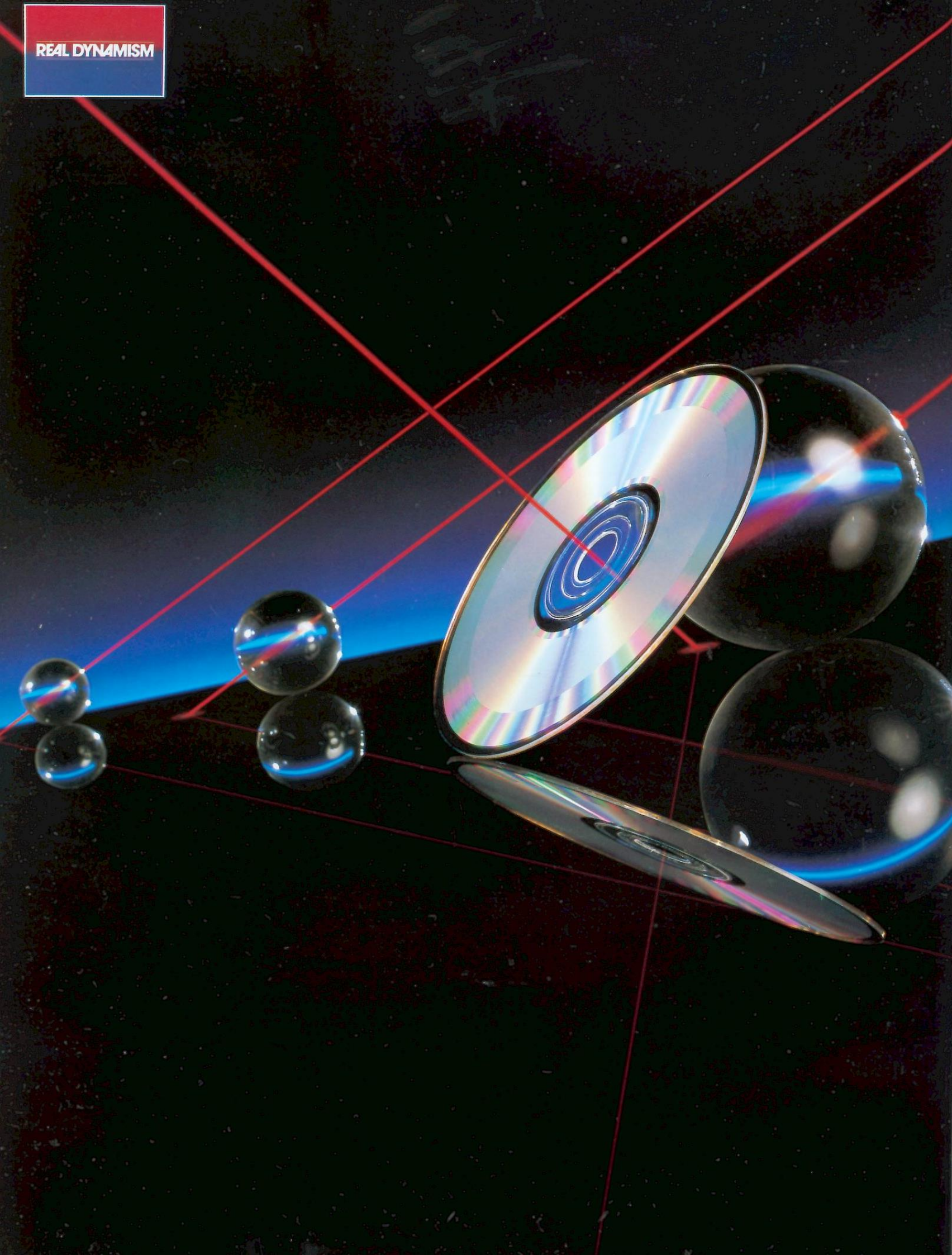


Pioneer HiFi-Bausteine



REAL DYNAMISM



An abstract graphic featuring a dark blue background with a curved horizon line. Several transparent, reflective spheres are arranged in a path, with red lines connecting them, suggesting a trajectory or a sequence of steps. The spheres are illuminated from the side, creating bright highlights and reflections.

High Fidelity: An der Schwelle zur Vervollkommnung

Nachdem schon die über die letzten Jahre erzielten Verbesserungen an der Klangqualität der bisherigen HiFi-Anlagen durchaus die Bezeichnung „dramatisch“ verdienen, stehen wir jetzt bereits mitten in einer fundamentalen Umwälzung, die in ihrer ganzen Tragweite eigentlich nur noch mit der Erfindung des Phonographen vor rund hundert Jahren verglichen werden kann — mit der neuen, digitalen „Compact Disc“ ist es nun möglich, eine Aufführung in ihrer ganzen ursprünglichen Vehemnez neu erstehen zu lassen!

Mit ihrem enormen Dynamikumfang bei extrem niedrigem Rauschen und minimalen Verzerrungen sowie dem umfangreichen Gehalt an transienten Spitzen stellt die „Compact Disc“ allerdings auch sehr hohe Anforderungen an die Anlage selbst, so daß etwaige Schwachstellen schonungslos offengelegt werden. Grund zur Sorge besteht dennoch nicht: alle der in diesem Katalog vorgestellten Bausteine wurden speziell im Hinblick auf diese erhöhten Ansprüche konstruiert. Für Pioneer als einem der Wegbereiter der digitalen HiFi-Revolution eine Selbstverständlichkeit.

Pioneer-Verstärker

Die Technik

Die schaltfreien „Non-Switching“-Verstärker von Pioneer sind bereits weltweit ein Begriff. Mit dem neuen „Dynamic Power“-System entwickelte Pioneer nun für die neuen Modelle A-80, A-70 und A-60 ein perfekt auf diese anspruchsvolle Schaltungstechnik abgestimmtes Netzteil. Die „Dynamic Power“-Spannungsversorgung ermöglicht erheblich erweiterte Dynamik und verbesserte Leistungseffizienz und somit überragend saubere Verstärkung ohne jegliche Abkappverzerrungen.

„Compact Disc“ mit phantastischen 90 dB Dynamikumfang

„Verstärken“ kann jeder Verstärker. Entscheidend ist das „Wie“. Ein guter Verstärker sollte diese Aufgabe erfüllen, ohne zu verfälschen, also Faszination und Dramatik der zugrundeliegenden Live-Aufführung *realistisch*, d.h. unverändert, übertragen können.

Die digitale „Compact Disc“ umfaßt einen Dynamikbereich von enormen 90 dB — ein „himmelweiter“ Unterschied zu den bestenfalls 60 dB bei den analogen Schallplatten oder bei UKW. Für breitere Dynamik muß allerdings

auch entsprechend höhere Leistung zur Verfügung stehen — also eine hohe Verstärker-Leistungsreserve.

Bezeichnen wir einmal den Durchschnittspegel bei normaler Wiedergabelautstärke mit dem Wert 0 dB. Für die Crescendi und plötzlichen vollen Einsätze eines Orchesters muß der Verstärker eine um etwa 20 dB höhere Leistung aufbringen, um das Auftreten von Abkappen zu verhindern. Wenn Sie also die Musik — Rock, Jazz oder auch Klassik — auch bei den Spitzen ungetrübt von Verzerrungen genießen wollen, brauchen Sie zumindest eine Leistungsreserve von 20 dB.

Ein praxisnaher Wert für den Durchschnittspegel 0 dB wäre zum Beispiel 1 Watt. Die Differenz von 20 dB zwischen dem Durchschnittspegel und den Pegelspitzen entspricht dem Faktor 100. Es muß somit für die sehr lauten Passagen eine Leistungsreserve von 100 Watt pro Kanal zur Verfügung stehen. (Wieviel Reserven man tatsächlich benötigt, richtet sich natürlich auch nach Faktoren wie persönliche Lautstärkepräferenzen, der Größe des Hörraumes und dem Wirkungsgrad der Lautsprecher. Was der eine als schon zu laut

empfindet, mag bei anderen vielleicht die optimale Einstellung sein.)

Was ist zu tun, um die für die „Compact Disc“ und die neuen audiophilen Analogschallplatten benötigte höhere Leistungsreserve zu schaffen? Für eine höhere Ausgangsleistung lediglich die Abmessungen (und Kapazität) des Netzteils zu vergrößern, kann als Antwort nicht ausreichen. Vielmehr braucht man eine Stromversorgung, die höhere Effizienz und besseres Ansprechverhalten aufweist — wie das neue, speziell für das digitale Zeitalter maßgeschneiderte „Dynamic Power“-Netzteil von Pioneer.

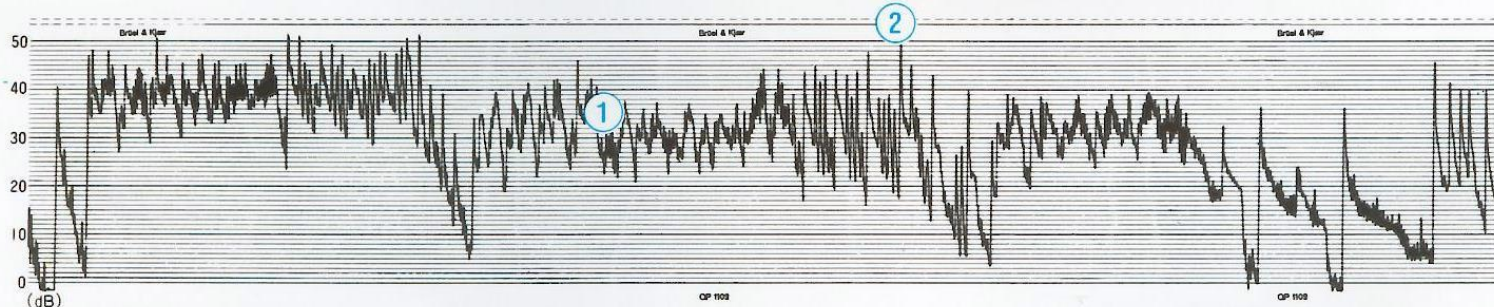
„Dynamic Power“-Netzteil reduziert Leistungsverluste auf die Hälfte

Das Pioneer „Dynamic Power“-Netzteil umfaßt zwei Versorgungssysteme, V_L für niedere und V_H für hohe Spannungen. Bei niedrigen und mittleren Pegeln werden die Ausgangstransistoren vom V_L -System mit Spannung versorgt. Sobald mit zunehmender Lautstärke der Pegel ansteigt, schaltet sich das V_H -System ein. Wie die Oszillogramme zeigen, liefert V_H in Abhängigkeit von der Stärke des

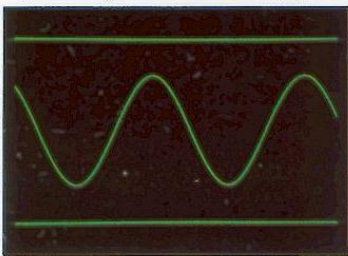
Dynamikumfang eines Musiksignals

Der Graph zeigt den Wellenformverlauf bei der Verstärkung eines Musiksignals — hier der Anfang von Brahms Ballade für Klavier No. 3, „Intermezzo“. Wie man sieht, liegen der Spitzenpegel bei ② etwa 20 dB über dem Durchschnittspegel (Punkt ①). Solche Pegelausschläge sind auch bei Klavier-Solo-Darbietungen durchaus die Regel. Auch leise

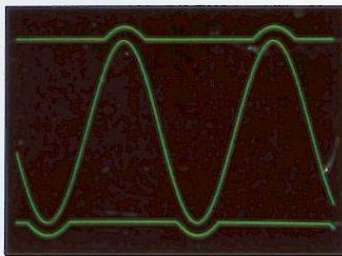
Passagen, in denen der Pegel auf 0 abfällt, sind enthalten. Das Beispiel verdeutlicht, daß ein Verstärker nicht nur verzerrungsarm arbeiten und hohe Leistungsreserven haben sollte, sondern auch einen hohen Fremdspannungsabstand aufweisen muß, um die volle Dynamik wirklichkeitsgetreu abbilden zu können.



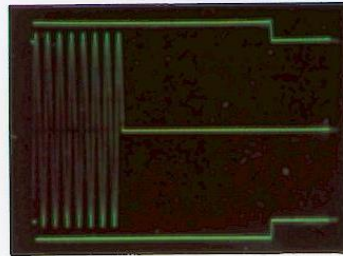
Spannungsverlauf beim „Dynamic Power“-Netzteil



Durchschnittspegel bei 400 Hz, Ausgang
Über weite Strecken, bei leiseren Passagen, genügt zur Spannungsversorgung für die Leistungstransistoren das Niederpegelsystem V_L .



Hochpegeliger Ausgang, 400 Hz
Für pegelstarke Passagen geht die Spannungsversorgung von V_L auf V_H über. Es steht damit stets eine dem Signal der Programmquelle angemessene, voll ausreichende Spannung zur Verfügung.



Hochpegeliger Ausgang, 5 kHz
Die Abbildung zeigt den Spannungsverlauf des Netzteils bei der Reproduktion eines hochpegeligen, hochfrequenten Signals. Auch nach dem Ende des Signals bleibt V_H noch vorübergehend eingeschaltet, damit auch eventuell noch folgende plötzliche Spitzen ohne Abkappen verarbeitet werden.

Ausgangspegels einen konstanten dynamischen Spannungsspielraum. Abkappen kann daher nicht mehr auftreten. Bei Anliegen einer Serie von hochpegeligen, hochfrequenten Signalspitzen am Eingang bleibt darüberhinaus das V_H -System selbst nach dem Wiederabsinken des Pegels noch für eine bestimmte Zeit eingeschaltet. Dadurch ist dem Auftreten von Abkappverzerrungen auch bei etwaigen Verzögerungen nachfolgenden Spitzen vorgebeugt.

Die Effizienz dieses erstaunlich wirksamen Systems beträgt etwa das Doppelte gegenüber der Spannungsversorgung über konventionelle Netzteile. In anderen Worten, gegenüber anderen Konstruktionen halbieren sich die Leistungsverluste der Ausgangstransistoren.

Frei von Schaltverzerrungen durch „Non-Switching“-Technik

Die ideale Ergänzung zum „Dynamic Power“-Netzteil ist die „Non-Switching“-Technik der schaltfreien Modelle A-80, A-70 und A-60 — eine optimale Kombination für saubere, verzerrungsarme Verstärkung. Dabei wird über

ein „High Speed“-Vorspannungs-Servosystem, unser „Vari-Bias“, die an die Leistungstransistoren angelegte Vorspannung so geregelt, daß auch die Schwankungen des Ausgangspegels mit berücksichtigt werden. Vor allem aber hindert es die Leistungstransistoren daran, sich auszuschalten. Da die Transistoren nicht geschaltet werden, treten auch keine Schaltverzerrungen auf — der Klang bleibt sauber und frei von Härte.

Direktanschlußmöglichkeit für MC-Tonabnehmer

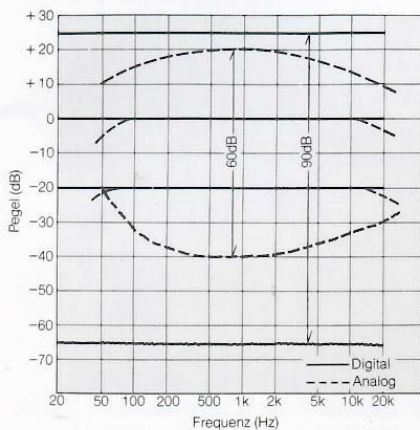
Auch niederpegelige elektrodynamische Tonabnehmer (MC) können selbstverständlich direkt angeschlossen werden, ohne Dazwischenschalten teurer Zusatzgeräte. Das Modell A-80 verfügt über ein neuartiges System zur MC-Verstärkung: im Unterschied zum herkömmlichen Entzerrer mit hohem Verstärkungsgewinn kombiniert es einen Phono-Entzerrer mit einem Aufwärtstransformator, so daß beide an der Verstärkung beteiligt sind. Da bei einem Transformator weniger Windungen erforderlich sind, verringern sich auch

Widerstand, Kapazität und Induktanz, was als Verbesserung im Höhenfrequenzgang zum Tragen kommt. Gleichzeitig verringert sich auch das Risiko der Überladung, da die Baßfrequenzen vom Transformator nicht übermäßig angehoben werden müssen. Auf diese Weise erzielt der A-80 bei MC-Systemen einen erstaunlich hohen Geräuschspannungsabstand von 70 dB (150 μ V Eingang).

Die Phono-Stufe der Modelle A-70 und A-60 ist als „High Gain“-Gleichstrom-Servoschaltung mit rauscharem Doppel-FET-Eingang aufgebaut. Auch diese Verstärker erzielen mit 55 dB einen hohen MC-Geräuschspannungsabstand. Für MM-Systeme liegt der Wert sogar noch höher.

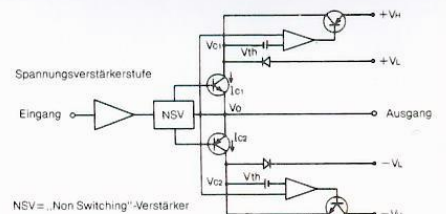
*, „Non-Switching“ und „Vari-Bias“ sind eingetragene Warenzeichen von Pioneer.

Dynamikbereich und Frequenzgang: Analog und Digital



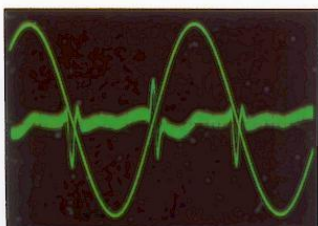
Das Diagramm läßt die drei Vorteile der digitalen Signalverarbeitung deutlich erkennen. Zunächst einmal liegt der Rauschpegel durchgehend bei -65 dB oder sogar noch niedriger — und damit volle 25 dB unter dem bei Analog-Verarbeitung. Zweitens liegt die Grenze für Spitzenpegel bei 25 dB, 5 dB höher als bei konventionellen Analogverfahren. Der dritte Vorteil ist die Verfügbarkeit eines Dynamikbereiches von 90 dB — bei allen Frequenzen und bei allen Pegeln. Mit Analogsystemen ist vollkommene Frequenzgang-linearität unabhängig von der Pegelhöhe nicht erzielbar, annähernd linearer Verlauf nur bei niedrigem Pegel möglich.

Blockdiagramm des „Dynamic Power“-Netzteils

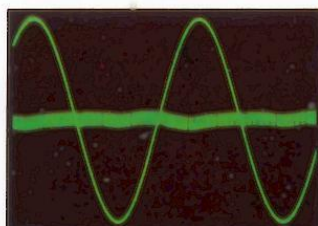


Das „Dynamic Power“-Netzteil besteht aus zwei komplementären Systemen — das Niederspannungssystem V_L und das Hochspannungssystem V_H . Über weite Strecken ist nur System V_L aktiv. Sobald der Pegel einen bestimmten Schwellenwert überschreitet, schaltet sich System V_H zu und versorgt die Ausgangstransistoren mit der zusätzlich erforderlichen Spannung.

Schaltverzerrungen im Vergleich



Konventionelle Betriebsklasse B
Durch das Ein- und Ausschalten der Transistoren treten impulsartige Verzerrungen auf. Dieses Phänomen bezeichnet man mit „Schaltverzerrungen“.

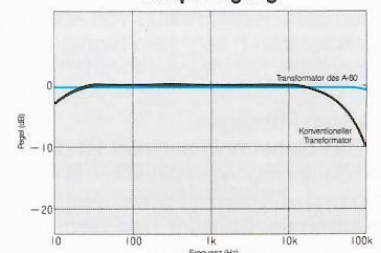


„Non-Switching“-Verstärker
Impulsartige Ausschläge sind nicht erkennbar. Da die Transistoren nicht geschaltet werden, entstehen auch keine Schaltverzerrungen.

Aufwärts-Transformator für MC-Tonabnehmer



Frequenzgang



A-80

NON-SWITCHING-STEREO-VERSTÄRKER MIT „DYNAMIC POWER“-NETZTEIL



Das Pioneer-Spitzenmodell

Sie werden feststellen, daß der A-80 der am saubersten klingende Verstärker ist, den Sie jemals gehört haben. Mit seiner Nennleistung von 150 Watt pro Kanal, beide Kanäle angesteuert an 8 Ohm, 20 — 20.000 Hz, bei einem Gesamtklirrfaktor von höchstens 0,003%, verfügt das Gerät über verschwenderische Leistungsreserven. Die DIN-Ausgangsleistung an 8 Ohm beläuft sich sogar auf 2×220 Watt. Selbst plötzliche Spitzen, wie vor allem bei der Compact Disc, werden ohne jeden Anflug von Abkappverzerrungen verstärkt; liegt kein Signal an, „hören“ sie absolutes Schweigen — auch kein noch so leises Rauschen trübt das Hörvergnügen bei den leisen Passagen.

Das Geheimnis dahinter ist die schaltfreie „Non-Switching“-Verstärkung mit Gleichstrom-Servo und „Dynamic Power“-Netzteil. Zur Verbesserung der Effizienz und Verringerung von Leistungsverlusten versorgt das „Dynamic Power“-System die Transistoren während der leisen und mittleren Pegel mit einer hier voll genügenden niederen Spannung. Sobald dann der Pegel ansteigt, wird verzögerungsfrei eine Zusatzversorgung wirksam, so daß den Tran-

sistoren stets eine zum Verhindern von Abkappverzerrungen ausreichende Spannung zur Verfügung steht. Die Effizienz des „Dynamic Power“-Systems beträgt etwa das Doppelte derer von konventionellen Netzteilen der Betriebsklasse B. Dies ist auch die Erklärung dafür, daß der A-80 mühelos 2×150 Watt erbringen kann, ohne massive Kühlkörper und ein überdimensioniert ausgeführtes Netzteil zu benötigen.

In der Ausgangsstufe des A-80 finden Sie eine technische Errungenschaft, die Pioneer-exklusive „Non-Switching“-Technik. Durch diese schaltfreie Auslegung bleibt das Ausgangssignal frei von Schaltverzerrungen. Da Klirrkompenten praktisch nicht existent sind, bewahrt der Verstärker auch den seidig-weichen Charakter des Klangbildes. Als ideale Kombination zweier bahnbrechender Technologien, über die einzig Pioneer, der Welt führender HiFi-Spezialist, verfügt, empfiehlt sich dieser Verstärker als absolutes Spitzengerät, das weltweit eine Sonderstellung einnimmt.

Die neuartige Transformator/Entzerrer-Kombination des A-80 bietet einen erweiterten

Übertragungsbereich, verringerte Verzerrungen und hohe musikalische Übertragungstreue mit MC-Tonabnehmersystemen. Entsprechend eindrucksvoll auch der hohe MC-Geräuschspannungsabstand: extreme 70 dB (bezogen auf 150 μ V Eingangspegel). Sinnvoll und praxisgerecht ist auch der LINE STRAIGHT-Schalter des Gerätes für den Brückenschlag über die Klangregel-Potentiometer und den Betriebsartschalter. Diese Verkürzung des Signalweges ermöglicht einen zusätzlichen Gewinn an Klangtreue.

A-70 Unkompliziert, leistungsstark und elegant

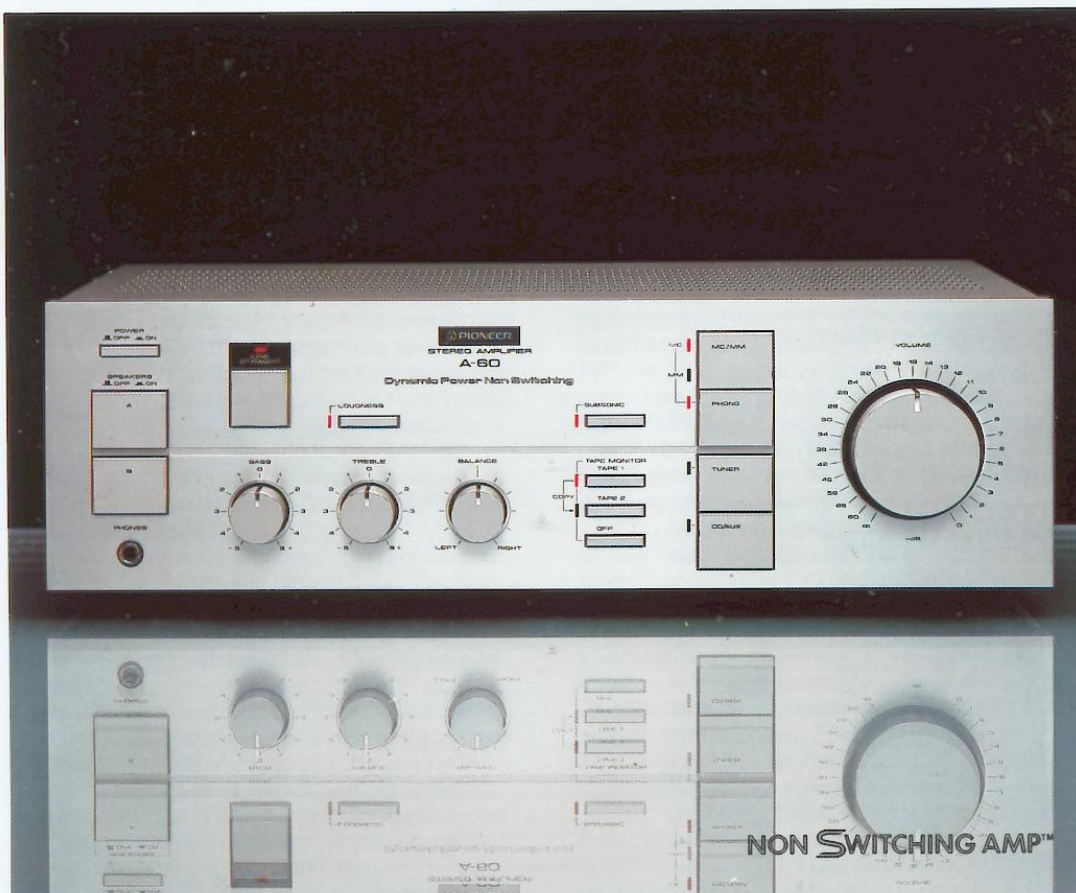
NON-SWITCHING-STEREO-VERSTÄRKER MIT „DYNAMIC POWER“-NETZTEIL



- **2 × 120 Watt Ausgangsleistung an 8 Ohm**, von 20 — 20.000 Hz, bei einem Gesamtklirrfaktor von höchstens 0,003% (nach DIN: 2 × 150 Watt an 8 Ohm).
- **„Dynamic Power“-Netzteil**: Höhere dynamische Leistung für die Spitzen durch verdoppelte Leistungseffizienz.
- **„Non-Switching“-Ausgangsstufe**: Eliminierung der Schaltverzerrungen und drastische Verminderung aller anderen Verzerrungskomponenten durch schaltfreie Konstruktion.
- **„High Gain“-Phono-Stufe mit Gleichstrom-Servo**: Direktanschluß aller gängigen MM- und MC-Tonabnehmersysteme durch rauscharmen FET-Eingang mit Gleichstrom-Servosystem.
- **„Line Straight“-Schalter**: Optimierung der Übertragungstreue durch Herausnahme der Klang- und Loudness-Regelung aus dem Signalweg.
- **LED-Kontrollampen**: Direkt ablesbare Statusanzeige für „Line Straight“-Umgehung, Subsonic-Filter und die Eingangswahl (incl. Tonband).
- **Zusatzausstattung**: Schaltbares Subsonic-Filter, Tonband-Überspielmöglichkeit, Ausgänge für Boxenpaare A + B, Loudness-Taste.

A-60 Saubere, originalgetreue Verstärkung aller Programmquellen

NON-SWITCHING-STEREO-VERSTÄRKER MIT „DYNAMIC POWER“-NETZTEIL



- **2 × 100 Watt Ausgangsleistung an 8 Ohm**, von 20 — 20.000 Hz, bei einem Gesamtklirrfaktor von höchstens 0,007% (nach DIN: 2 × 130 Watt an 8 Ohm).
- **„Dynamic Power“-Netzteil**: Höhere dynamische Leistung für die Spitzen durch verdoppelte Leistungseffizienz.
- **„Non-Switching“-Ausgangsstufe**: Eliminierung der Schaltverzerrungen und drastische Verminderung aller anderen Verzerrungskomponenten durch schaltfreie Konstruktion.
- **„High Gain“-Phono-Stufe mit Gleichstrom-Servo**: Direktanschluß aller gängigen MM- und MC-Tonabnehmersysteme durch rauscharmen FET-Eingang mit Gleichstrom-Servosystem.
- **„Line Straight“-Schalter**: Optimierung der Übertragungstreue durch Herausnahme der Klang- und Loudness-Regelung aus dem Signalweg.
- **LED-Kontrollampen**: Direkt ablesbare Statusanzeige für „Line Straight“-Umgehung, Subsonic-Filter und die Eingangswahl (incl. Tonband).
- **Zusatzausstattung**: Schaltbares Subsonic-Filter, Tonband-Überspielmöglichkeit, Ausgänge für Boxenpaare A + B, Loudness-Taste.

Pioneer-Tuner

Die Technik

Das volle Leistungsvermögen dieser Tuner wird dort am deutlichsten, wo die ungünstigsten Bedingungen vorliegen: zum einen in den städtischen Ballungsräumen mit von stark einfallenden Sendern dicht besetztem UKW-Band und vielfachen Interferenz- und Mehrwegempfangsproblemen; zum anderen in abgelegenen Randbereichen, wo es gilt, trotz geringer Sender-Feldstärken noch guten Empfang zu ermöglichen.

Weil man Rausch- und Verzerrungsprobleme dort lösen sollte, wo sie entstehen: Digital-Direktdekor

Die Abbildung 1 zeigt das vereinfachte Blockdiagramm des Schaltungsaufbaus eines konventionellen Tuners. Das empfangene UKW-Sendersignal erreicht die Detektorstufe und wird von dieser analog weitergegeben. Die nächste Stufe ist ein Anti-Birdie-Filter (Anti-Zwitscher-Filter), dann folgt der Multiplex-Dekoder. Hier wird das Signal mit einem aus einer Impulsreihe von 38 kHz-Rechteckwellen gemischt und in die Komponenten des linken

und rechten Kanals zerlegt. Das Signal wird somit durchgehend in analoger Form verarbeitet. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß das Signal der Einwirkung von Rausch- und Verzerrungskomponenten offen ausgesetzt ist. Hinzu kommt, daß das Anti-Birdie-Filter, das zum Ausieben der Rauschkomponenten über 53 kHz benötigt wird, gleichzeitig auch Teile des Nutzsignals „abschöpft“ und weitere Verzerrungen einbringt. Besonders unangenehm wirken sich auch die ungeradzahigen Harmonischen des 38 kHz-Hilfsträgers aus, da durch diese der Klirrfaktor zunimmt. Daß bei konventionellen Tunern die Klangqualität häufig stark zu wünschen übrig läßt, ist angesichts dieser ungünstigen Bedingungen verständlich.

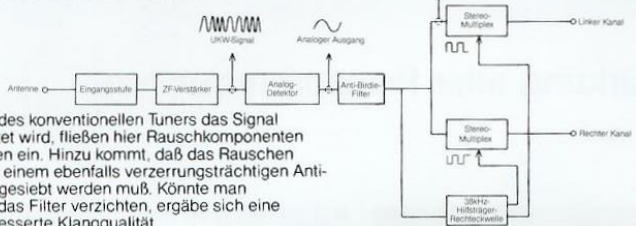
Einer der Lösungsansätze ist der Impuls-zähl-detektor. Hier läuft zwar die Detektion selbst digital ab, die nachfolgenden Stufen jedoch arbeiten wieder analog. Damit bleiben auch die Probleme im Zusammenhang mit der Analogverarbeitung, den Anti-Birdie-Filtern und der 38 kHz-Hilfsträger-Rechteckwelle bestehen.

Die Illustration 2 veranschaulicht die

Arbeitsweise des neuen Pioneer-Tuners F-90. Zunächst wird das Signal durch einen Impuls-Konverter in digitale Impulsreihen umgesetzt und weiterverarbeitet. Die Rückumsetzung in ein analoges Signal erfolgt erst im Multiplex-Dekoder, der die digitalen Signale durch Zumischen eines 38 kHz-Sinuswellen-Hilfsträgers in die Komponenten der beiden Kanäle zerlegt. Es besteht somit vollkommene Immunität gegenüber Rauschen und Verzerrungen. Da bei diesem Verfahren auch keine Anti-Birdie-Filter mehr benötigt wird, entfallen auch deren negative Auswirkungen auf die Klangqualität. Hinzu kommt, daß als 38 kHz-Hilfsträger eine Sinuswelle verwendet werden kann, was bedeutet, daß auch das Hilfsträger-signal keinerlei Harmonische (Klirr) einbringt.

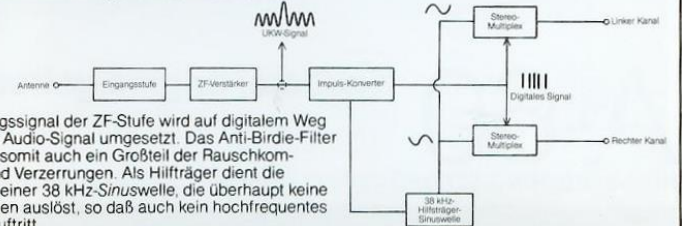
Was diese Verbesserungen für die Wiedergabequalität bedeuten, verdeutlichen die aufsehenerregenden Meßdaten des Digital-Direktdekor-Modells F-90: nur 0,02 % (Mono) bzw. 0,04 % (Stereo) Verzerrungen; eine Übersprechdämpfung von 60 dB; enorme 93 dB Geräuschspannungsabstand (Mono) und 85 dB Trennschärfe (400 kHz, schmale ZF).

Abb. 1: Vereinfachtes Blockdiagramm eines konventionellen Tuners

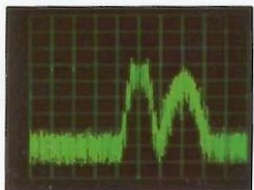


Da im Detektor des konventionellen Tuners das Signal analog verarbeitet wird, fließen hier Rauschkomponenten und Verzerrungen ein. Hinzu kommt, daß das Rauschen über 53 kHz mit einem ebenfalls verzerrungsträchtigen Anti-Birdie-Filter ausgesiebt werden muß. Könnte man wenigstens auf das Filter verzichten, ergäbe sich eine wesentlich verbesserte Klangqualität.

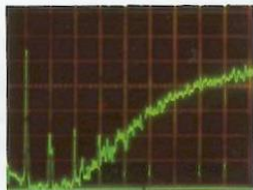
Abb. 2: Vereinfachtes Blockdiagramm eines Tuners mit Digital-Direktdekor



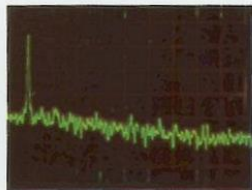
Das Ausgangssignal der ZF-Stufe wird auf digitalem Weg direkt in das Audio-Signal umgesetzt. Das Anti-Birdie-Filter entfällt, und somit auch ein Großteil der Rauschkomponenten und Verzerrungen. Als Hilfsträger dient die Impulsreihe einer 38 kHz-Sinuswelle, die überhaupt keine Harmonischen auslöst, so daß auch kein hochfrequentes Rauschen auftritt.



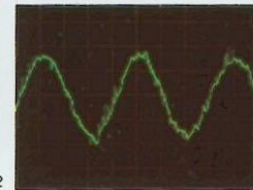
(1) HF-Eingangswellenform (98 MHz-Mittelfrequenz, moduliert mit 1 kHz)
Dies ist die Wellenform eines UKW-Eingangssignals bei Abstimmung auf 98 MHz. Um 98,2 MHz sind Interferenzen durch einen Nachbarsender erkennbar.



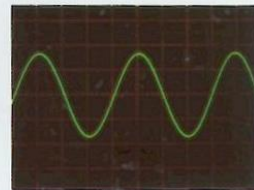
(2) Frequenzspektrum am Detektor-Ausgang
Bei diesem L+R-Gesamt-signal beträgt die Frequenz 1 kHz. Der Piloton liegt bei 19 kHz, der Hilfsträger 38 kHz. Der Anstieg oberhalb von 38 kHz repräsentiert hochfrequentes Rauschen.



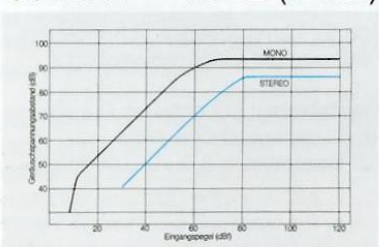
(3) Frequenzspektrum des Ausgangssignals
3-1 zeigt das Frequenzspektrum im Ausgang eines konventionellen Tuners, 3-2 im Ausgang des F-90 nach Demodulation des 1 kHz-Signals von (1). Neben dem Nutzsignal sind in 3-1 starke, in 3-2 nur geringe Rauschkomponenten erkennbar.



(4) Wellenform des demodulierten Ausgangssignals
4-1 zeigt den demodulierten Ausgang eines konventionellen Demodulators, 4-2 den beim Digital-Direktdekor. In 4-1 ist starkes Rauschen erkennbar, 4-2 ist rauschfrei.

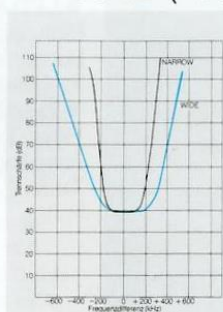


Ultra-weiter
Geräuschspannungs-
abstand — 93 dB (mono)



Bezogen auf 80 dB Eigang erzielt das Gerät Geräuschspannungsabstände von extremen 93 dB (mono) bzw. 86 dB (stereo). Hohe Rauschfreiheit über einen breiten Eingangspegelbereich ist gewährleistet.

Ultra-hohe
Trennschärfe
— 85 dB (400 kHz Hub)



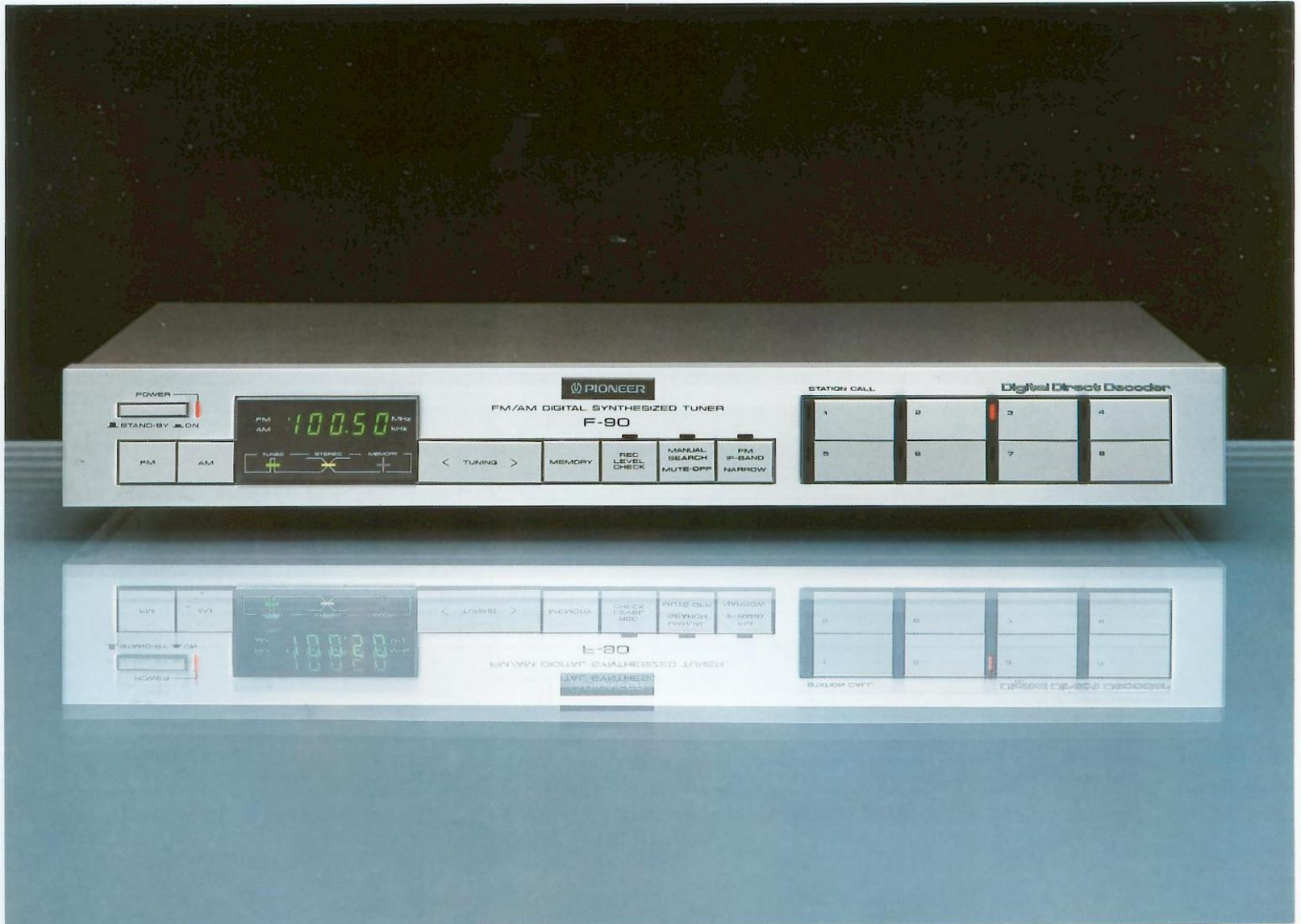
Die extrem hohe Trennschärfe von 85 dB gewährleistet extrem sauberen Empfang ohne Störwirkung benachbarter Sender — ein weiterer Beweis für das überragende Leistungsvermögen des F-90.

F-90

TUNER MIT DIGITAL-DIREKTDEKODER

Cassettenmaschinen

07-7



Spektakuläre Kenndaten durch Digital-Direktdekoder-Technik

Der neue F-90 von Pioneer wird die bisherigen Vorstellungen vom Tuner von Grund auf ändern. Warum, das zeigen die zum Teil atemberaubenden technischen Kenndaten des Gerätes, eine Stereo-Kanaltrennung von hohen 60 dB und ein extrem niedriger Klirrfaktor von nur 0,02% (mono). Die Erklärung dafür ist die bereits auf den vorhergehenden Seiten beschriebene neue Digital-Direktdekoder-technik des Gerätes.

Fortschrittliche Elektronik verleiht dem F-90 Eigenschaften, die diesen Tuner deutlich von den konkurrierenden Geräten abheben. Eine lineare UKW-Eingangsstufe verbessert die Unterdrückung von HF-Intermodulationen und vermindert so die Interferenzen durch die „Geisterfrequenzen“ benachbarter Stationen. In der Eingangsstufe treten somit nur minimale Verzerrungen auf. Eine weitere Neuerung in der Eingangsstufe ist deren symmetrische FET-Mischstufe. Sie sichert hohe Stabilität und saubere Unterdrückung der HF-Intermodulationen und anderen Interferenzen.

Die Detektor-Stufe beeindruckt durch

ihren hohen Fremdspannungsabstand und überragende Linearität. Verantwortlich dafür zeichnet der hohe Gewinn der parallelen MOS FETs im Eingang der ZF-Stufe. Ein Schwingquarz liefert eine stabile Bezugsfrequenz (1,26 MHz) für die zweite Überlagererstufe und macht das Ausdriften des Gerätes unmöglich. Gleichzeitig reduziert dieser Oszillator auch das Auftreten von Rauschkomponenten.

Zur besseren Anpassung an die jeweiligen Empfangsbedingungen verfügt das Gerät über einen Wahlschalter für die Bandbreite der Zwischenfrequenz. Die Position WIDE (breite ZF) ermöglicht extrem verzerrungsarme Wiedergabe für maximale HiFi-Klangtreue, Position NARROW (schmale ZF) bietet erhöhte Trennschärfe für besseren Empfang bei starken Interferenzen. Zur Optimierung der Empfangsqualität für Fernempfang bzw. starke Ortssender genügt somit ein Tastendruck.

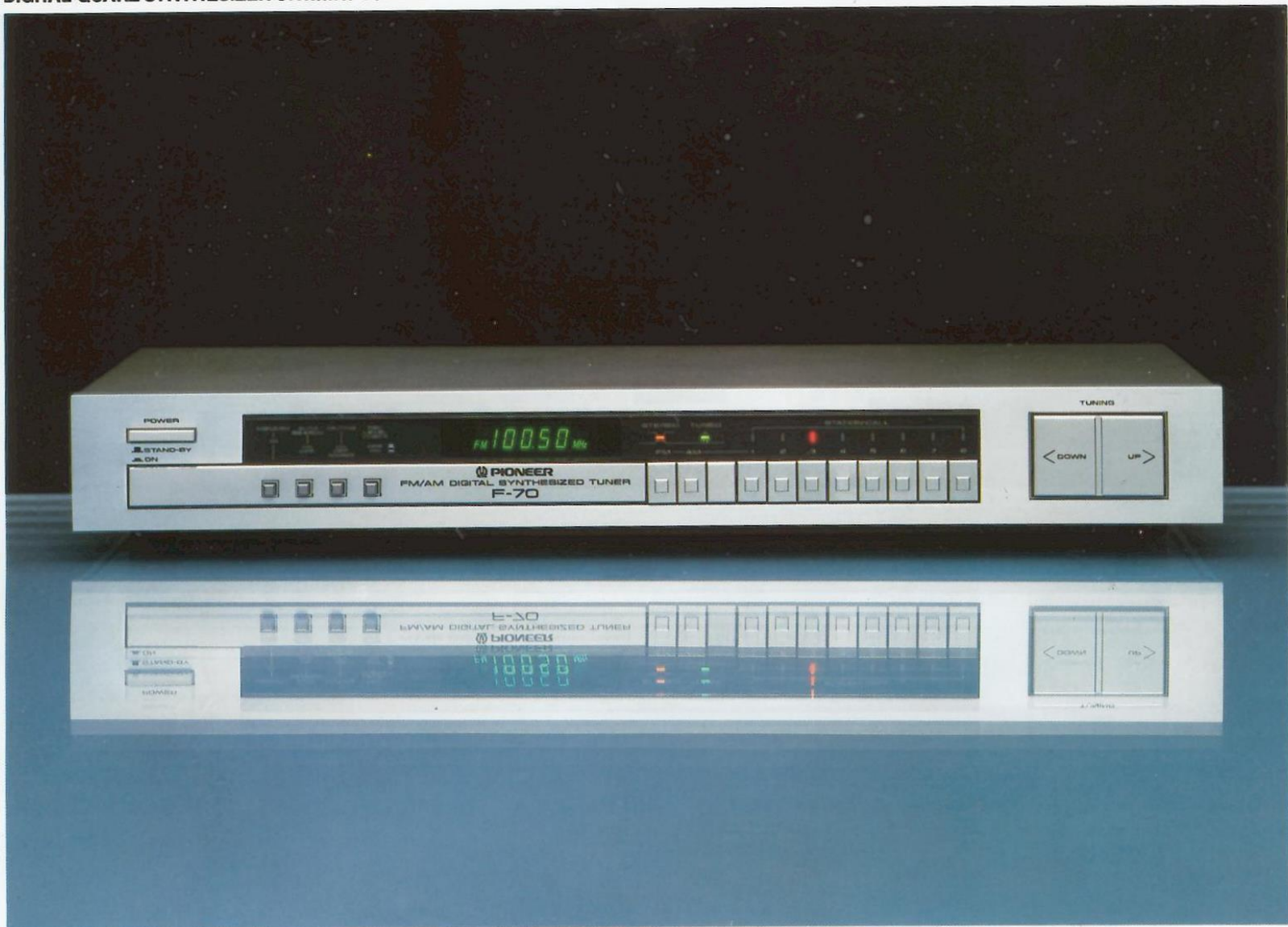
Als Digital-Synthesizer-Tuner bietet der F-90 perfekte Driftfreiheit und hohen Festsender-Komfort. Über die Festsender-tasten können je acht beliebig vorprogrammier-

bare UKW- und MW-Stationen jederzeit direkt abgerufen werden.

Unverfälschte Klangtreue gewährleisten die strenge Auswahl der Bauteile und die Statik-Digitalsteuerung zur Unterbindung von Rauschentwicklung. Die Aussteuerung der Aufnahme für Mitschnitte auf Band vereinfacht der eingebaute Prüftone-Generator des F-90.

F-70

DIGITAL-QUARZ-SYNTHESIZER-UKW/MW-TUNER



Anspruchsvolle Spitzentechnik und hoher Abstimmkomfort in eleganter Kombination

Der F-70 ist ein gelungenes Beispiel für das, was Pioneer-Geräte vor allen anderen auszeichnet — bestmögliche Qualität zum bestmöglichen Preis. Die fortschrittliche Pioneer-Technologie ermöglicht die harmonische Verschmelzung von unübertroffener Empfangsqualität und hohem Bedienungskomfort.

Die saubere HF-Intermodulationsunterdrückung der linearen Eingangsstufe eliminiert die Geisterfrequenzen der Sender im Wellenbereich. Durch seine wirksame Unterdrückung von Spiegelfrequenzen und anderen Interferenzen empfiehlt sich der F-70 vor allem auch für die schwierigen Empfangsbedingungen durch dichte Besetzung des UKW-Bandes in den städtischen Ballungsräumen.

Ein Schwingquarz liefert für die Abstimmung eine schwankungsfreie Bezugsfrequenz, die absolut drifffreien Empfang und hohe Stabilität gewährleistet. Gleichzeitig ermöglicht das Synthesizer-System auch umfassenden Festsender-Komfort. Je acht

UKW- und MW-Stationen sind über die Festsendertasten direkt und präzise abgestimmt abrufbar. Der „Pulse Swallow“-Synthesizer der Eingangsstufe arbeitet mit einer aus der absolut stabilen Quarzfrequenz herabgeteilten Bezugsfrequenz von 25 kHz — das Zweifache der sonst üblichen Frequenz. Damit liegt diese Bezugsfrequenz oberhalb des Audio-Bereiches, was das Auftreten von Intermodulationen mit dem Nutzsignal verhindert. Ein weiterer Vorteil ist der hohe Stereo-Geräuschspannungsabstand von 80 dB.

Wesentliches Verdienst an der hohen HiFi-Klangtreue dieses Tuners hat unser neuer Direktweg-Multiplex-Demodulator. Im Unterschied zum konventionellen Demodulator hat das Signal hier keine schaltenden Transistoren zu durchlaufen. Damit entfallen auch die Rauschprobleme durch die Transistor-Schaltvergänge, so daß das Stereo-Signal unverfälscht sauber den Verstärker erreicht.

Auf die Festsendertasten können je acht UKW- und MW-Stationen vorprogrammiert

werden. Die Abstimmung kann wahlweise automatisch (Sendersuchlauf für beide Richtungen) oder semi-automatisch per Abstimmtaste (Rasterdurchgang) erfolgen.

Ein eingebauter Prüftongenerator vereinfacht das Aussteuern der Aufnahme beim Mitschneiden von Sendungen auf Band.

Pioneer-Cassettenmaschinen

Die Technik

Bessere Klangqualität und höherer Komfort sind die zwei herausragenden Merkmale der Pioneer Cassettenmaschinen. Zur Verbesserung der Klangqualität entwickelten wir den folienlamellierten Sendustkopf, der besseres Dynamikverhalten und hohe Frequenzganglinearität aufweist. Um noch mehr Komfort zu bieten, wurden alle der Spitzenmodelle mit Auto-Reverse ausgestattet. Fast alle Pioneer-Geräte verfügen darüberhinaus über Tiptasten für zahlreiche mikroprozessorgesteuerte Zusatzfunktionen.

Separate Aufsprech/Wiedergabeköpfe mit gemeinsamem Gehäuse

Ein guter Aufsprechkopf ist nicht automatisch auch ein guter Wiedergabekopf. Der Aufsprechkopf benötigt eine breite Kopfspalte, damit keine Überstättigung auftritt. Für die Wiedergabe dagegen sollte die Kopfspalte eng sein, weil man dann höhere Linearität erzielt. Unser Spitzenmodell, die CT-90R, verfügt daher über zwei separate Tonköpfe mit optimal auf die jeweilige Aufgabe eingemessenen Kopfspalten. Hinzu kommt ein leistungsfähiger Löschkopf. Diese hochwertige Dreikopfbestückung ermöglicht dem CT-90R überragende Klangqualität, wie sie Geräte mit Zweikopfbestückung nicht erreichen.

Um sicherzustellen, daß die Kopfspalten von Aufsprech- und Wiedergabekopf sich stets parallel auf gleicher Höhe befinden, wurden die beiden Köpfe in einem gemeinsamen Präzisionsgehäuse untergebracht. Diese Konstruktion ist frei von Azimut-Fehlern und den dadurch bedingten Übersprech- und Frequenzgangproblemen. (Hinterbandkontrolle ist bei der CT-90R nicht möglich.)

Erweiterter Höhenfrequenzgang und höhere Dynamik durch folienlamelliertes Sendust

Eine wichtige Verbesserung gegenüber den bisherigen Sendust-Tonköpfen stellt die von Pioneer entwickelte Fertigung aus feinelamellierten Sendustblättchen dar. Das Sendust ist eine Tonkopf-Legierung, die aufgrund ihrer hohen Koerzitivkraft sehr gutes Dynamikverhalten aufweist, leider aber wegen des Auftretens übermäßiger Wirbelstromverluste für schlechte Höhenlinearität bekannt ist.

Erst Pioneer gelang es, durch die Entwicklung eines Spezialverfahrens zur Fertigung der Tonköpfe aus feinen induktiven Sendust-Lamellen diesen einzigen Nachteil des Sendust abzustellen. Diese Konstruktion bewirkt eine erhebliche Verminderung der Entstehung der Wirbelströme und damit auch der Wirbelstrom-

bzw. Kernverluste. Damit bieten die folienlamellierten Sendustköpfe von Pioneer nicht nur überragende Dynamikeigenschaften, sondern auch einen hohen Fremdspannungsabstand und erweiterte Linearität des Höhenfrequenzganges. Auch die Verzerrungen, besonders die unangenehmen 3. Harmonischen, sind drastisch reduziert. Diese Tonköpfe ermöglichen die volle Ausschöpfung des Leistungsvermögens aller Bandsorten, einschließlich Reineisen. Auch das Modell CT-70R verfügt bereits über einen folienlamellierten Sendust-Tonkopf.

Hochwertige Auto-Reverse-Mechanik mit schwenkendem Tonkopfblock

Die Modelle CT-90R, CT-70R und CT-50R sind Auto-Reverse-Präzisionsmaschinen. Der Tonkopfschlitten ist so konstruiert, daß beim Umschalten auf die andere Cassettenseite sich der Gehäuseblock der Tonköpfe als Ganzes um 180 Grad in seiner auf Mikron-Toleranz gearbeiteten Halterung dreht. Die Gleitfläche der Halterung ist mit einem Spezialgleitfilm überzogen, der reibungsarmes Drehen bei minimalem Spiel ermöglicht und langfristig problemfreien Betrieb garantiert.

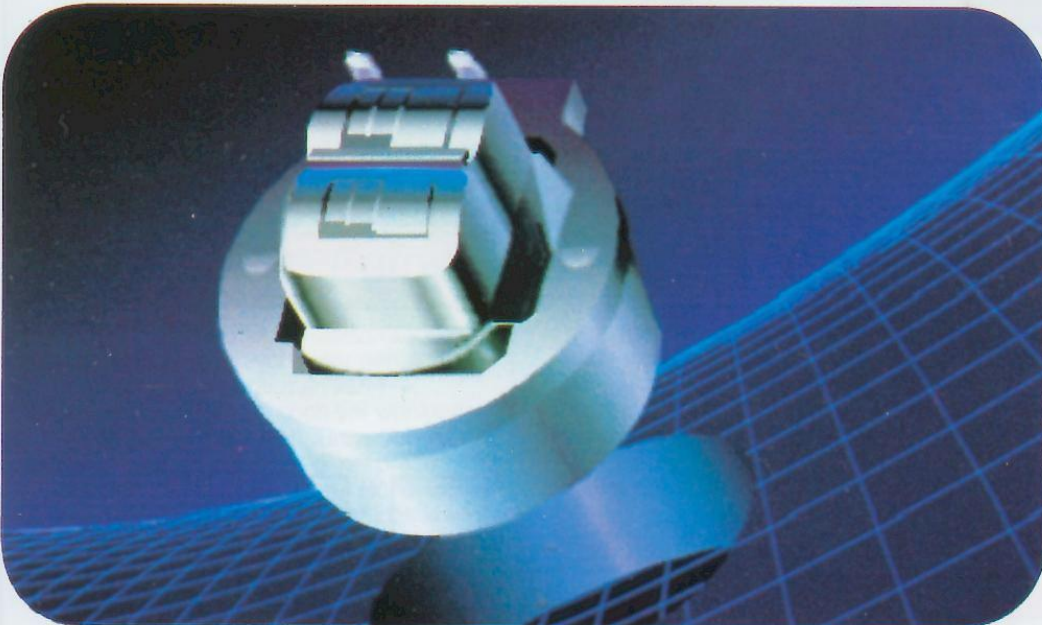
Beim Umschalten der Betriebsrichtung am Bandende dreht sich automatisch auch der Tonkopfblock. Dadurch steht für Aufnahme und Wiedergabe bei beiden Cassettenseiten dasselbe elektrische System zur Verfügung, was gleichen Ausgangspegel und Frequenzgang bedeutet. Da die Tonköpfe präzise justiert in das Gehäuse eingearbeitet sind, tritt auch kein Azimutfehler zwischen den Kopfspalten auf. Es entfällt auch das bei Geräten mit feststehender 4-Kanal-Kopfbestückung erforderliche Umschalten zwischen den Aufnahme/Wiedergabesystemen. Der Tonkopfblock dreht sich ohne Auftreten von Schaltgeräuschen.

Die Umschaltung der Betriebsrichtung beim Auto-Reverse erfolgt nicht erst am eigentlichen Bandende, sondern bereits, sobald über einen LED-Sensor das Erreichen des Vorspannbandes registriert wird.

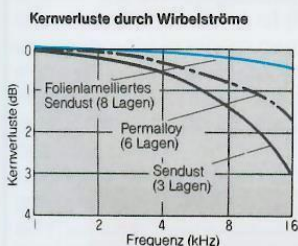
Mikroprozessorgesteuertes Laufwerk mit drei Direktantriebsmotoren

Die Modelle CT-90R und CT-70R verfügen über Dreimotorenlaufwerke mit Direktantrieb der Tonwelle (in Vorwärtsrichtung) und der beiden Wickelteller. Normalerweise begnügt man sich mit nur einem oder zwei Motoren und einem Übersetzungs- und Transmissionsystem mit Riemen, Umlenk- und Spannrollen. Die Direktantriebslaufwerke von Pioneer sind sehr viel unkomplizierter aufgebaut und entsprechend langlebiger und zuverlässiger.

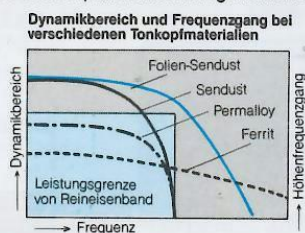
Bei den Direktantriebsmotoren handelt es sich um die kern-, bürsten- und schlitzenlose Gleichstrom-Servo-Hallmotoren von Pioneer, bekannt für ihre hohe Präzision, Zuverlässigkeit und Gleichlaufstabilität. Gesteuert werden sie von einem Mikroprozessor, um einfache, problemlose Bedienung sicherzustellen.



Graphische Computerdarstellung des folienlamellierten Sendustkopfes.



Folienlamelliertes Sendust bietet auch bei den höheren Frequenzen relativ hohe Frequenzganglinearität. Bei anderen Tonkopfmateriale sind hier starke Einbrüche zu verzeichnen, da wirbelstrombedingte Kernverluste auftreten.



Das Leistungsvermögen des folienlamellierten Sendust-Kopfes ist auch mit Reineisenband noch nicht voll ausgeschöpft. Dynamik- und Übertragungsbereich reichen über den des Bandes hinaus. Auch die Höhenfrequenzganglinearität ist wesentlich besser als bei anderen Tonköpfen.

Vielleitige Suchlaufmöglichkeiten durch Mikrocomputer

Bei vielen Geräten braucht man flinke Finger und viel Geduld, will man eine nicht genau bekannte Bandstelle finden. Ermüdend sind auch die umständliche Suche nach der richtigen Stelle zum Anfügen weiterer Aufnahmen an das bestehende Programm und das aufreibende Hin und Her, wenn man einen Titel mehrfach hören will. Damit Ihnen solche Routine künftig erspart bleibt, kombiniert Pioneer das Direktantrieb-Auto-Reverse-Bandlaufwerk mit einer fortschrittlichen Mikrocomputer-Steuerung. Auf einfachen Tastendruck stehen Ihnen damit vielseitige, an den Erfordernissen der Praxis orientierte Suchlaufvariationen zur Verfügung.

Blank Search (Aufnahmerraum-Suchlauf): Ermöglicht Direktzugriff zum noch verfügbaren Aufnahmerraum, um weitere Aufnahmen anzufügen, wobei automatisch das Band so aufgespult wird, daß eine passend lange Leerstelle (etwa 4 Sekunden) freibleibt.

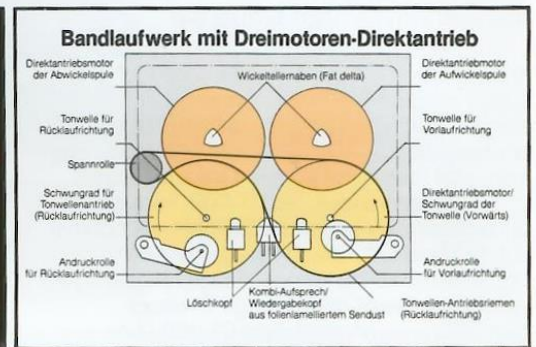
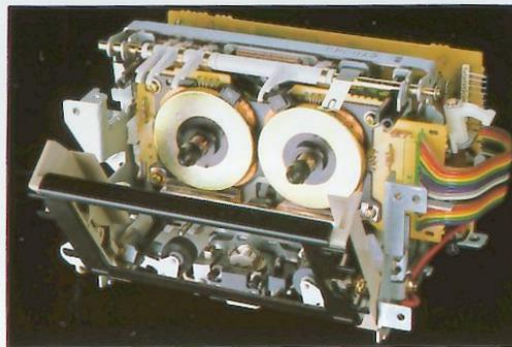
Index Scan (Index-Kontrolllauf): Das Gerät eilt von Titel zu Titel und stellt Ihnen für jeweils etwa sieben Sekunden die Anfänge vor. Sie können jederzeit auf kontinuierliche Wieder-

gabe zurückschalten.

Blank Skip & Reverse (Leerband-Übersprung und Reverse): Bei der Wiedergabe werden längere Leerstellen einfach ausgelassen, um schnell zum nächsten Musikstück vorzueilen. Diese Funktion arbeitet auch beim Reverse am Ende der Cassettenseite, um die Wiedergabe zügig mit dem ersten Titel der anderen Seite fortzusetzen.

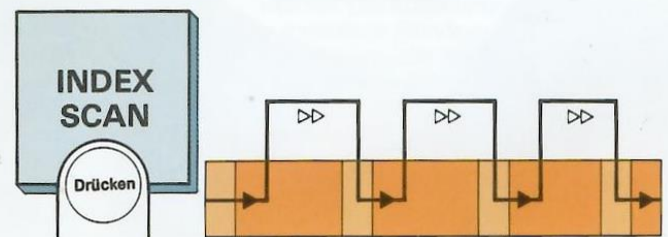
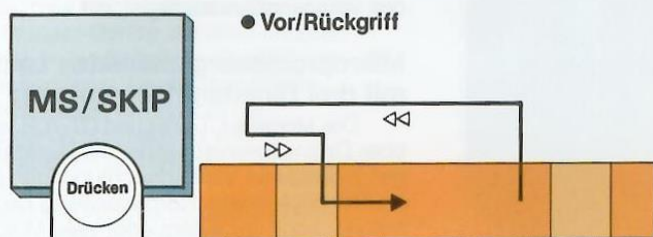
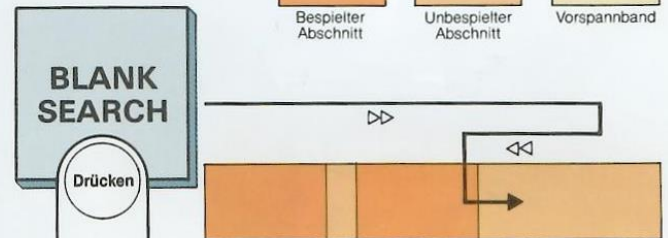
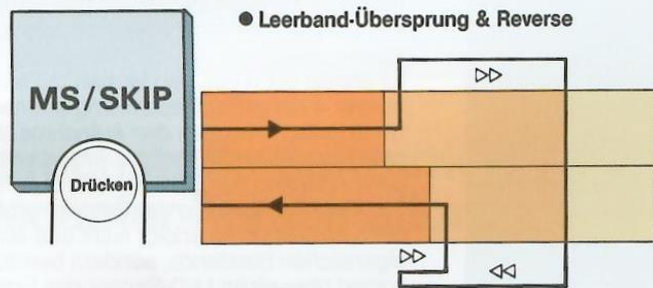
Music Repeat (Wiederholfunktion): Sie können die Wiedergabe einzelner Titel oder der ganzen Cassette bis zu insgesamt acht Mal nacheinander automatisch wiederholen lassen.

Echtzeit-Bandzählwerk (nur CT-90R): Die noch verbleibende Spiel- bzw. Aufnahmezeit wird direkt ablesbar in Minuten und Sekunden angezeigt. Bei normaler Wiedergabe und bei Aufnahme erfolgt die Messung in Sekunden, bei Umspulbetrieb in Einheiten von je zehn Sekunden, bezogen auf Aufnahme/Wiedergabe-Echtzeit. Sie haben damit stets einen exakten Überblick über den derzeitigen Stand.

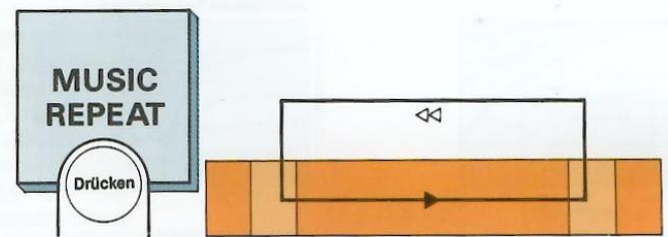
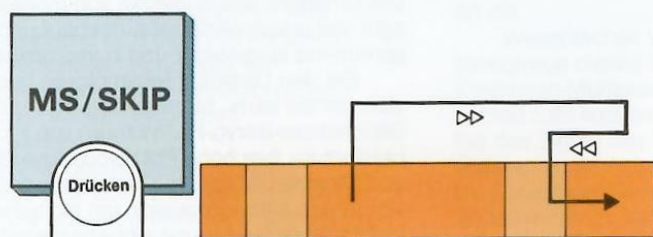


Computergesteuerte Suchlauffunktionen

Für beliebig langen Einsatz der Funktionen Leerband-Übersprung und Vor/Rückgriff einfach die entsprechende Taste eingerastet lassen.



Gleichzeitig MS/SKIP und REW drücken.



Gleichzeitig MS/SKIP und FF drücken.

CT-90R

DREIKOPF-CASSETTENMASCHINE MIT AUTO-REVERSE FÜR AUFNAHME UND WIEDERGABE



Fernbedienung JT-216 nicht im Preis inbegriffen.

Auto-Reverse-Komfort, Dreikopfbestückung, automatische Feineinmessung und Computer-Komfort

Die CT-90R, das Pioneer-Spitzenmodell, hat alles, was man sich von einer perfekten Cassettenmaschine erträumen kann — neueste Technik, die man noch vor wenigen Jahren für unerreichbar hielt. Unser folienlamellierte Sendustkopf, z.B., bietet breite Dynamik und dennoch erweiterte Höhenlinearität. Unser schwenkender Tonkopfblock kombiniert die hohe Präzision einer Dreikopfbestückung mit umfassendem Auto-Reverse-Komfort. (Hinterbandkontrolle ist nicht möglich.)

Das Gerät verfügt über separate Aufsprech- und Wiedergabeköpfe aus dem neuen folienlamellierte Sendust (Ribbon Sendust), untergebracht in einem gemeinsamen Präzisionsgehäuse. Die Bestückung mit separaten Köpfen ermöglicht die Optimierung der Kopfspaltabmessungen auf die jeweilige Aufgabe des Tonkopfes — erhöhte Empfindlichkeit und niedrigere Verzerrungen durch breitere Aufsprechspalte, erweiterter Frequenzgang durch schmalere Wiedergabespalte. Die unverrückbar feste Justierung der Tonkopfspalten reduziert den Azimut-Fehler, so daß Übersprechen und Qualitätseinbußen kaum mehr auftreten können.

Für die Umschaltung zwischen den Cassettenseiten sind die Tonköpfe schwenkbar gelagert, was neben ruckfreiem, geräuscharmem Betrieb den Vorteil hat, daß man auf beiden Cassettenseiten den gleichen hohen Ausgangspegel und überragend sauberen Frequenzgang erzielt. Das Reverse selbst läuft sehr zügig ab, da mittels eines LED-Sensors die Umschaltung der Betriebsrichtung bereits bei Erreichen des Vorspannbandes erfolgt.

Das Bandlaufwerk repräsentiert technischen Höchststand. Der Antrieb über drei Direktantriebsmotoren vereinfacht die Laufwerkmechanik und garantiert verbesserte Präzision und Zuverlässigkeit. Alle drei Motoren sind zur Verminderung der Gleichlaufschwankungen als verkämmungsfreie kernlose Hall-Konstruktionen ausgeführt. Gesteuert wird das Laufwerk von einem Mikrocomputer, dessen Aufgabe darin besteht, den praktischen Betrieb weiter zu vereinfachen. Dazu gehören die bereits ausführlich beschriebenen Funktionen Aufnahme-Raum-Suchlauf, Index-Kontrolllauf, Leerband-Übersprung & Reverse und fortlaufende Wiederholung sowie die Steuerung des Echtzeit-Bandzählwerkes.

Ein weiterer Mikroprozessor übernimmt für Sie die Feineinstellung der Vormagnetisierung und des Aufnahmepegels sowie die Umschaltung der Entzerrung auf die elektromagnetischen Eigenschaften des jeweiligen Tonbandes. Dieses Auto-BLE-System (BLE ist die Abkürzung der englischen Entsprechungen 'Bias, Level, Equalization') stellt sicher, daß das Leistungsvermögen aller Bandsorten und Marken voll ausgeschöpft werden kann. In nur acht Sekunden werden Pegel und Vormagnetisierung so eingemessen, daß ein breiter Übertragungsbereich, niedrige Verzerrungen, hohe Linearität und sauberes Arbeiten der Rauschunterdrückung gewährleistet sind — automatisch, auf einfachen Tastendruck.

Zusätzlich zum standardmäßigen Dolby*-B verfügt die Maschine über das neue Dolby-C-Rauschunterdrückungssystem. Das Dolby-C ermöglicht praktisch rauschfreie Wiedergabe bei breitem Dynamikbereich. Das Klangbild ist nahezu völlig frei von Rauschmodulationen und hörbarem „Atmen“.

*„Dolby“ und das Doppel-D-Symbol sind eingetragene Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

CT-70R **Überragende Qualität und beeindruckende Flexibilität**

DREIMOTOREN-CASSETTENMASCHINE MIT AUTO-REVERSE FÜR AUFNAHME UND WIEDERGABE



Fernbedienung JT-216 nicht im Preis inbegriffen.

- **Auto-Reverse bei Aufnahme und Wiedergabe:** Hohe Zuverlässigkeit, gleicher Frequenzgang und Ausgangspegel mit beiden Cassettenseiten durch schwenkenden Präzisions-Aufsprech/Wiedergabekopf.
- **Mikrocomputer-gesteuerter Dreimotoren-Direktantrieb:** Ruhiger, verkämmungsfreier Lauf durch drei bürstenlose Gleichstrom-Servomotoren im Direktantrieb. Hoher Bedienungskomfort durch Mikroprozessorlogik.
- **Folienlamellierter Sendustkopf:** Hoher Fremdspannungsabstand, breite Dynamik und ausgezeichnete Linearität im Höhenfrequenzgang. Der ideale Partner für Reineisenband.
- **Computergesteuerte Suchlauffunktionen:** Einschließlich Index-Suchlauf, Aufnahme-raum-Suchlauf, Leerband-Übersprung & Reverse, Wiederholbetrieb.
- **Dolby-C:** Erweiterter Dynamikbereich und rauscharme Wiedergabe durch hocheffiziente Rauschunterdrückung (19 dB bei 5 kHz).
- **Weitere Besonderheiten:** Dolby-B-Rauschunterdrückung, vierstelliges elektronisches Bandzählwerk, 12-Segment-LED-Spitzenwertmesser, automatische Bandsortenumschaltung, Fernbedienungsbuchse, Timer-Bereitschaft, Eintasten-Aufnahmestart, Stummaufnahmetaste, Memory-Stop.

CT-50R **Hohes Leistungsvermögen, einfache Bedienung und Auto-Schnellreverse-Komfort**

AUTO-REVERSE-CASSETTENMASCHINE



Fernbedienung JT-217 nicht im Preis inbegriffen.

- **Schnell-Reverse für Aufnahme und Wiedergabe:** Das Umschalten der Betriebsrichtung erfolgt so rechtzeitig, daß keine störende Pause mehr entsteht.
- **Laufwerk mit voller IC-Logikschaltung:** Einfache Tipptastenbedienung und direktes Umschalten zwischen allen Laufwerkfunktionen.
- **Dolby-C:** Erweiterte Dynamik und rauscharme Wiedergabe durch hocheffiziente Rauschunterdrückung (19 dB bei 5 kHz).
- **Rückgriff/Vorgriff:** Direkter Rückgriff zum Anfang des laufenden, direkter Vorgriff zum Anfang des nächsten Titels. Überspringen längerer Leerstellen für zügige Fortsetzung ab dem nächsten Musikstück.
- **Weitere Besonderheiten:** Dolby-B-Rauschunterdrückung, LED-Spitzenpegelmesser, automatische Bandsortenumschaltung, Fernbedienungsbuchse, Timer-Bereitschaft, Stummaufnahmetaste.

CT-1040W Zwei Cassetten für dreifaches Vergnügen

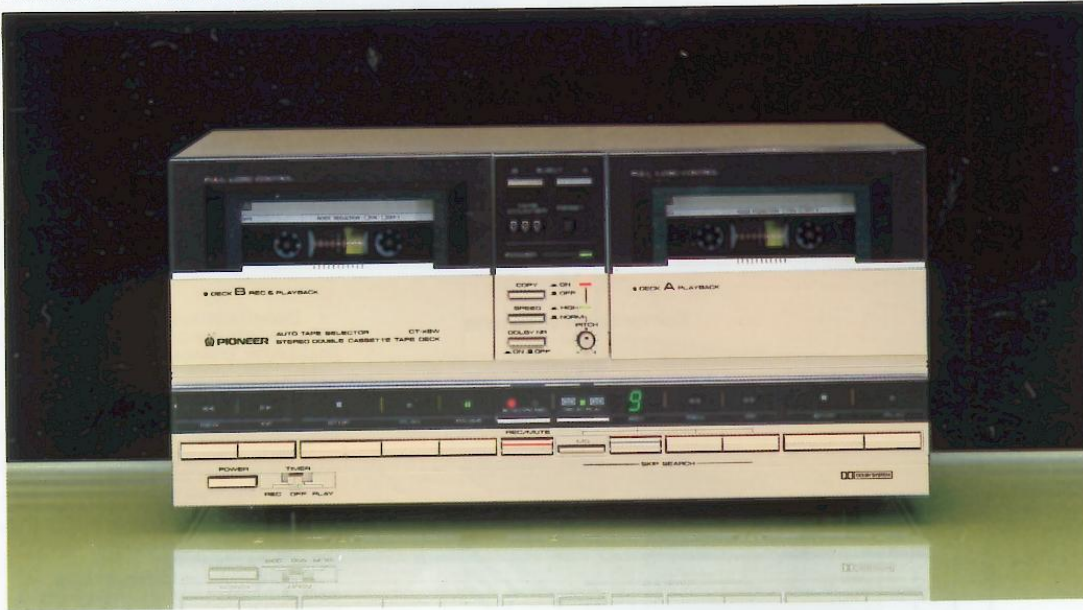
ZWEICASSETTENMASCHINE



- **Einfaches Kopieren:** Geräteinternes Überspielen von Aufnahmen mit normaler und doppelter Bandgeschwindigkeit.
- **Suchlauf-Direktzugriff:** Bis zum 9. Titel in Vor- und 8. Titel in Rücklaufrichtung Direktzugriff mit Wiedergabestart.
- **Überspiel-Synchronisierung:** Startkoordinierung der beiden Cassettenteile auf einfachen Tastendruck — Wiedergabe beim einen, Aufnahme beim anderen.
- **Seitenwechsel:** Bei Erreichen des Bandendes automatische Fortsetzung der Wiedergabe mit der anderen Cassette.
- **Weitere Besonderheiten:** IC-Logik für alle Laufwerksfunktionen, Dolby-B-Rauschunterdrückung, LED-Pegelanzeigen, automatische Bandsorteneinstellung, Timer-Bereitschaft, Tonhöhen-Feineinstellung (Wiedergabe-Seite), Stummaufnahme-Taste.

CT-X8W Höhere Flexibilität als bei separaten Maschinen

ZWEICASSETTENMASCHINE



- **Einfaches Kopieren:** Geräteinternes Überspielen von Aufnahmen mit normaler und doppelter Bandgeschwindigkeit.
- **Suchlauf-Direktzugriff:** Bis zum 9. Titel in Vor- und 8. Titel in Rücklaufrichtung Direktzugriff mit Wiedergabestart.
- **Überspiel-Synchronisierung:** Startkoordinierung der beiden Cassettenteile auf einfachen Tastendruck — Wiedergabe beim einen, Aufnahme beim anderen.
- **Seitenwechsel:** Bei Erreichen des Bandendes automatische Fortsetzung der Wiedergabe mit der anderen Cassette.
- **Abgestimmtes Design:** Volle optische Harmonie mit den Shelf Compo-Serie.
- **Weitere Besonderheiten:** IC-Logik für alle Laufwerksfunktionen, Dolby-B-Rauschunterdrückung, automatische Bandsorteneinstellung, Aussteuerungsautomatik, Timer-Bereitschaft, Tonhöhen-Feineinstellung (Wiedergabe-Seite), Stummaufnahme-Taste.



RT-909

AUTO-REVERSE-SPULENBANDMASCHINE MIT DOPPELTER TONWELLE UND DREIMOTORENLAUFWERK

Aufnahme und Wiedergabe in professioneller Qualität

- Dreimotoren-Bandlaufwerk mit doppelter Tonwelle und „Closed Loop“-Bandführung.
- Vierkopfbestückung mit Hinterbandkontrolle.
- Wiedergabe-Auto-Reverse für unbegrenzte fortlaufende Wiederholung.
- Geeignet für Spulen bis zu 10 1/2 Zoll für ununterbrochene Langzeitaufnahme.
- Verbesselter Kontakt der Tonköpfe mit dem Band durch symmetrischen Bandweg.
- Tiptasten-Bandlaufsteuerung mit Logikschaltung.
- Professionelle Kenndaten: Frequenzgang 20 Hz bis 28 kHz, ± 3 dB; über 60 dB Fremdspannungsabstand; Gleichlaufschwankungen unter 0,04% (effektiv, bewertet).
- Fluoreszenz-Spitzenpegelanzeige; separate Einstellung von Vormagnetisierung und Entzerrung; Tonhöhen-Feineinstellung; Timer-Start; Mikrophon/Line-Zumischmöglichkeit.

Die Technik

Sollten Sie noch der Ansicht sein, daß die Handhabung eines Plattenspielers notgedrungen kompliziert und umständlich sein muß, sollten Sie sich einmal die neuen Geräte von Pioneer anschauen. Alle Pioneer-Plattenspieler sind spielerisch leicht bedienbar, fast alle bieten auch umfassenden Tiptasten-Automatikkomfort — und dennoch überragende Klangqualität. Pioneer als weltweit führender HiFi-Spezialist verfügt über die Technik, die es ermöglicht, die Geräte praxisingerecht zu konstruieren und dennoch das Schwergewicht so zu legen, wie es liegen sollte — auf möglichst hoher Wiedergabetreue. Wie, das verdeutlichen die nachstehenden Erläuterungen.

PG*-Tonarm mit verbesserter Abstättreue durch dynamischen Resonanzabsorber

Die Aufgabe eines Tonarms besteht darin, den Tonabnehmer so über die Schallplatte zu führen, daß dessen Abtastnadel die in der Schallrinne gespeicherte Information exakt und unverfälscht von externen Vibrationen abstasten kann. Dennoch gibt es bis heute kaum einen Tonarm, der nicht auch Eigenresonanzen

aufweist, die dann als Vibrationen, seien sie auch nur minimal, auf die Abtastnadel übertragen werden und die eigentliche Musikinformation verzerren bzw. verfärbten.

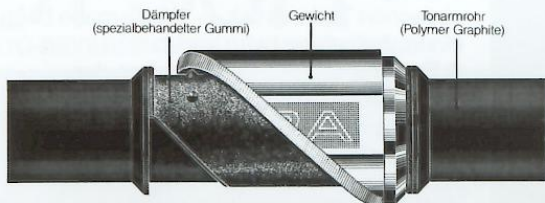
Um auch dieses noch verbliebene Problem einer abschließenden Lösung zuzuführen, konzentrierte sich die Pioneer-Forschung verstärkt auf das Thema „Tonarmresonanzen“. Dabei griffen unsere Techniker auch auf aufwendige Computer-Simulationen und -Analysen (das Schnelle Fourier-Transformationsverfahren, z.B.) zurück. Heute, glauben wir, wissen wir mehr über Tonarmresonanz als jeder andere. Ein eindrucksvoller Beweis dafür ist die Entwicklung des dynamischen Resonanzabsorbers, oder, in Abkürzung, DRA.

Der DRA ist ein auf dem Tonarm selbst angeordneter komplexer Resonanzkörper. Er umfaßt einen Dämpfer aus einem für diesen Zweck optimal geeigneten Material und ein Gewicht. Über diesen Resonanzkörper wirkt auf jede vibrations- bzw. resonanzbedingte Tonarmschwingung in positiver Richtung auf den Tonarm eine kompensierende Kraft in die entgegengesetzte, also negative, Richtung. Durch den Resonanzkörper wird, in anderen Worten, die Tonarmschwingung absorbiert.

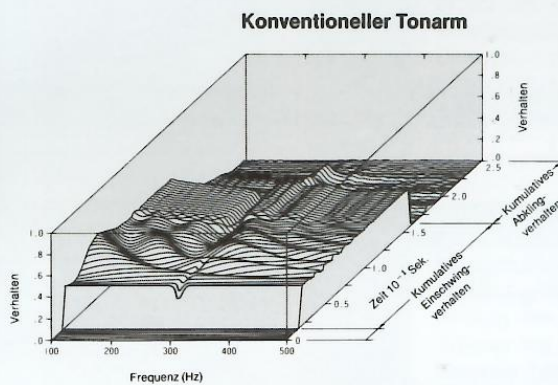
Die vorne am Tonarm befindliche Tonnadel kann somit ohne Störeinflüsse äußerer Kräfte ungehindert der Schallrinne folgen. Vibrations- und resonanzbedingte Störeinflüsse werden so wirkungsvoll bedämpft, daß sie ohne nennenswerten Einfluß auf die Klangtreue bleiben. Als Ergebnis ergibt sich verbesserte klangliche Transparenz und erhöhte Festigkeit und Fülle der Wiedergabe.

Für optimale Resonanzdämpfung eignet sich, was liegt näher, am besten ein Tonarm, der an sich schon als in hohem Maße resonanzfrei bezeichnet werden kann: der ebenfalls Pioneer-exklusive Tonarm aus Polymer Graphite, kurz PG genannt. Das PG kombiniert geringe Masse mit hoher Verwindungsfestigkeit und gleichzeitig hoher Innendämpfung. Dieser Tonarm ist daher auch wesentlich resonanzfester als z.B. die Aluminium-Rohrtonarme, so daß die Wiedergabequalität entsprechend weniger dem Einfluß von verfälschenden Tonarm-Eigenheiten ausgesetzt ist. Auch bei der Konstruktion des PG-Tonarms, vor allem der Justage für optimale Gewichtsverteilung, erwiesen sich unsere eingehenden Computeranalysen als wertvolle Hilfe.

Aufbau des dynamischen Resonanzabsorbers



Dreidimensionale Darstellung des kumulativen Impulsverhaltens

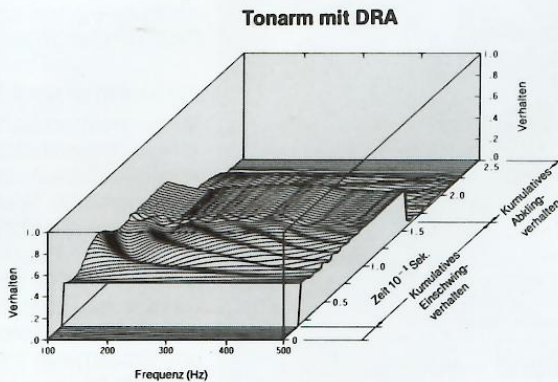


Diese Darstellung des kumulativen Impulsverhaltens in drei Ebenen zeigt die Reaktion der Tonarme auf einen Impuls von 0,24 Sek. Länge. Das Verhalten ist in 40 gleiche Segmente aufgeteilt, ausgehend vom Einsetzen des Impulses. Die drei Achsen der Darstellung sind die Parameter Frequenz, Pegel und Zeit.

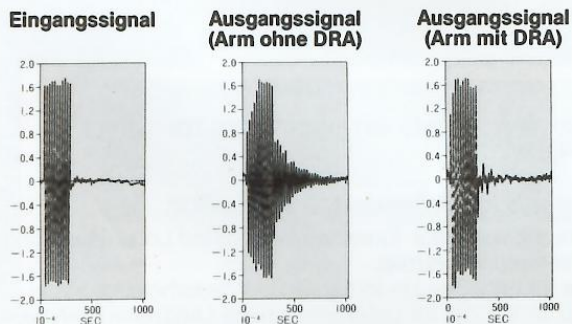
Das kumulative Einschwingverhalten zeigt das Verhalten des Tonarms vom Zeitpunkt des Einsetzens des Impulses bis zum Erreichen eines stabilen Zustandes. Je weniger wellenförmige Schwankungen auftreten, desto höher ist die Linearität.

Das kumulative Abklingverhalten läßt das Tonarmverhalten vom Ende des Impulses bis zum erneuten Erreichen eines stabilen Zustandes erkennen. Bei Herausbildung von Stegen (Kerben) im Frequenzgangverlauf liegen mechanische Resonanzen bei den entsprechenden Frequenzen vor, die als Nachklingen nach dem Ende des eigentlichen Signals hörbar werden.

Auch in der Zeitachse treten beim Tonarm mit dem DRA weniger Wellenrippen auf als beim Tonarm ohne DRA, auch der Verlauf der Wellen ist flacher und gleichmäßiger — zusätzlich zum Fehlen von Stegen auch dies ein deutlicher Beweis für eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem konventionellen Tonarm.



Gegenüberstellung von Ein- und Ausgang bei Tonburst



Als Schwingungsquelle dient eine Serie von zehn 400Hz-Sinuswellen, generiert vom DA-Konverter eines Computers (links), die auf einen Tonarm mit und einen zweiten Tonarm ohne den dynamischen Resonanzabsorber von Pioneer einwirken. Die Diagramme zeigen den Ausgang der beiden Arme.

Bei der rechten Abbildung (Arm mit dem DRA) ist der Ausgang mit dem Eingang weitgehend identisch, sie zeigt erstaunlich sauberes Einschwingen und Abklingen der Vibration. Beim Tonarm ohne den DRA weichen Ein- und Ausgang deutlich voneinander ab. Einschwingen und Abklingen sind stark verzögert.

Hohe Laufruhe durch „Stable Hanging Rotor*“

Alle Pioneer-Plattenspieler verfügen inzwischen über Antriebsmotoren in „Stable Hanging Rotor“-Konstruktion. Bei dieser Konstruktion liegt der Lagerpunkt auf der Motorwelle in einem Drucklager unter der abgestuften Plattentellerwelle und damit gleichzeitig auch im Schwerpunkt der Teller-masse. Damit ist hier einer etwaigen Störung der Laufruhe und Drehmomentverlusten durch Vibrationen und Schlupf der Welle wirkungsvoll vorgebeugt.

Hohe Stabilität durch kernlosen Motor und phasenstarre Quarzregelung mit peripherer Integration

Alle unsere Plattenspieler verfügen über erstklassige Antriebsmotoren — kernlose Servoläufer. Bei dieser Bauweise entfallen die sonst üblichen Kerne und Schlitze, was gleichbedeutend ist mit geringerer Drehzahlfluktuation und verkämmungsfreiem Lauf — also einem gleichmäßig verteilten, schwankungsfreien Drehmoment. Damit weist dieser

Servomotor hohe Gleichlaufstabilität auf und ermöglicht einen hohen Fremdspannungsabstand. Das Schalten der Magnetpole übernimmt anstelle der sonst üblichen mechanischen Bürsten ein Halbleiter-Hall-Element, so daß Schaltgeräusche ganz entfallen.

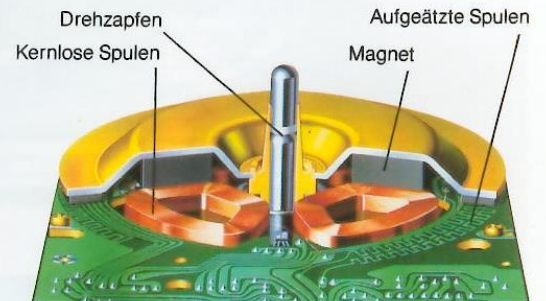
Mit Ausnahme des PL-44FS besitzen auch alle dieser Pioneer-Plattenspieler eine extrem präzise Drehzahlregelung — ein Quarz-PLL-Servosystem mit peripherer Integration. Dabei wird das Bezugssignal eines Schwingquarzes auf Phasenunterschiede gegenüber einem am Motor abgenommenen drehzahlproportionalen Signal analysiert. Jede Phasenverschiebung, also jede Drehzahlschwankung, wird unverzüglich kompensiert. Die Plattentellerdrehzahl ist damit über die phasenstarre Regelschleife schwankungsfrei mit der Quarzfrequenz verriegelt.

Durch periphere Integration wurde die Präzision der Drehzahldetektion entscheidend verbessert. Die Abnahme des drehzahlproportionalen Signals erfolgt dabei mittels aufgedruckter Magnetpole an der Unterseite des Rotor-Gehäuses und auf die Leiterplatte aufgedruckter Spulen. Dieses System generiert

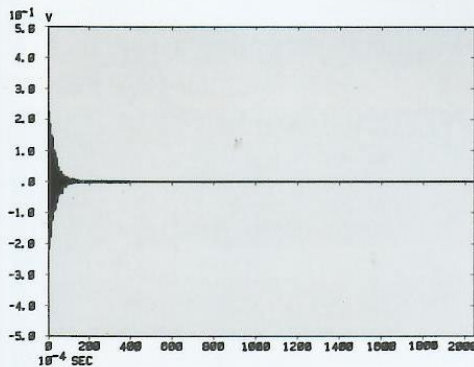
Hunderte von Impulsen pro Umdrehung, die dann mit der Quarz-Bezugsfrequenz verglichen werden. Der wesentliche Vorteil dieser Bauweise liegt vor allem in der überragenden Empfindlichkeit bei der Detektion dynamischer Lastschwankungen, z.B. aufgrund von Welligkeit oder Exzentrizität der Schallplatte.

*„PG“, „Polymer Graphite“ und „Stable Hanging Rotor“ sind eingetragene Warenzeichen von Pioneer.

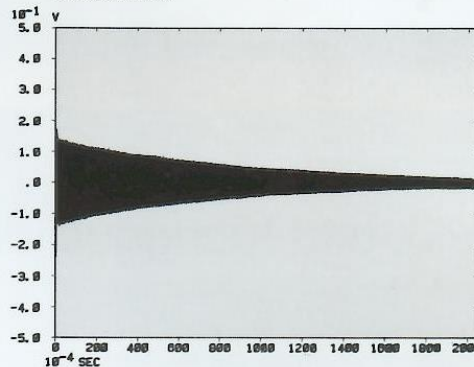
Aufbau des kernlosen Direktantriebsmotors



Vibrationsdämpfung beim PG-Rohrtonarm



Vibrationsdämpfung bei einem Aluminium-Rohrtonarm



Das Material, aus dem ein Tonarm besteht, sollte hohe Festigkeit und gute Innendämpfung in sich vereinen. Zur Messung der Innendämpfung wird ein Material mit einem Hammer angeschlagen. Die Vibrationen dieser Erschütterung werden als elektrische Spannung abgenommen. Die Innendämpfung des Materials ist

proportional zum Abklingen der durch die Erschütterung generierten Spannung. Der PG-Tonarm von Pioneer zeigt schnelles Abklingen und somit hohe Innendämpfung — damit ist auch die klangverfälschende Wirkung von Störvibrationen stark reduziert.



PL-707

VOLLAUTOMATISCHER PLATTENSPIELER MIT PHASENSTARRER QUARZREGELUNG



PG
POLYMER GRAPHITE

Richtungsweisend in Technik und Klangqualität

Dieser Plattenspieler ist in jeder Beziehung eine wertvolle Investition. Beispielhaft für den hohen Stand neuester Plattenspielertechnologie, repräsentiert z.B. durch den neuen dynamischen Resonanzabsorber, beeindruckt das Gerät durch überragende HiFi-Klangtreue.

Der aus umfangreichen Computer-Modalanalysen hervorgegangene dynamische Resonanzabsorber (DRA) ermöglicht exakte Abtastung der Schallrinne durch wirkungsvolle Bedämpfung von Tonarmresonanzen, die bei konventionellen Tonarmen stark verfälschend wirken können. Das Ergebnis ist erheblich verbesserte Klarheit und Definiertheit der Wiedergabe.

Der Tonarm besteht aus dem Pioneer-exklusiven Polymer Graphite, kurz PG. Durch seine hohe Festigkeit, geringe Masse und gute Innendämpfung ist dieses Material an sich schon erstaunlich resonanzfest. Im Zusammenspiel mit dem DRA ergibt sich nahezu perfekte Bedämpfung, so daß Resonanzprobleme nun endgültig der Vergangenheit zugeschrieben werden dürfen.

Für hohen Bedienungskomfort sorgt eine Mikroprozessorsteuerung für vielseitigen Auto-

matikbetrieb im Zusammenhang mit dem separaten Tonarmmotor. Der Mikrocomputer zeichnet verantwortlich für den Drehzahlwechsel, das Stoppen des Motors und die Steuerung des Tonarms. Zuverlässiger, störungsfreier Betrieb ist gewährleistet. Sollten Sie zum Beispiel versehentlich die Starttaste betätigen, wenn der Tonarm noch an der Ablage gesichert ist, bleibt dieser Bedienungsfehler ohne Folgen, da der Mikroprozessor das gegebene Startkommando unverzüglich wieder rückgängig macht.

Zur Maximierung der Rotationsstabilität und -präzision erfolgt der Plattentellerantrieb durch einen kernlosen Quarz-PLL-Motor in „Stable Hanging Rotor“-Bauweise. Da bei diesem Antrieb keine Verkämmungsmomente und Stabilitätsschwankungen auftreten, bleiben auch die Gleichlaufschwankungen des Tellers minimal. Gleichzeitig ergibt sich ein hoher Fremdspannungsabstand.

Nicht nur am Tonarm selbst, auch beim Gehäuse des Plattenspielers ist wirkungsvolle Resonanzdämpfung wichtig. Motor und Tonarm des PL-707 wurden daher in einem massiven, resonanzfreien Chassis untergebracht. Gelagert

ist das Chassis auf Isolatoren mit weit unten liegendem Masseschwerpunkt. Diese Konstruktion bietet wirkungsvollen Schutz vor der Übertragung von Erschütterungen, Stößen und Luftvibrationen auf das Abtastsystem. Die Höhe der Vibrationsfrequenz dieser die Abtastreue verfälschenden äußeren Störkomponenten spielt dabei keine Rolle, da die Aufhängung so abgestimmt ist, daß gegenüber allen Störfrequenzen gleichermaßen wirkungsvolle Abschirmung geboten ist. Plattenspieler PL-707 wird geliefert mit einem hochpegeligen MC-Tonabnehmer (PC-6MC).

PL-505 Hohe Klangqualität durch ausgereifte Konstruktion

VOLLAUTOMATISCHER PLATTENSPIELER MIT PHASENSTARRER QUARZREGELUNG



- **Dynamischer Resonanzabsorber:** Tonarm-Resonanzkörper gewährleistet hohe Wiedergabeklarheit durch wirkungsvolle Bedämpfung der Tonarmschwingungen.
- **Massearmer gerader Tonarm aus hochfestem PG:** Verbesserte Abtastfähigkeit durch resonanzarme Tonarmkonstruktion.
- **Kernloser Gleichstrom-Direktantrieb mit „Stable Hanging Rotor“:** Gleichmäßige Rotation und perfekte Stabilität.
- **Quarz-PLL-Servo mit peripherer Integration:** Verzögerungsfreie Kompensierung von Phasenabweichungen garantiert drifffrei stabilen Gleichlauf.
- **Umfassende Mikroprozessorsteuerung:** Störungsfreier vollautomatischer Betrieb und Fehlerkorrektur zum Schutz von Motor und Tonarm.
- **Frontseitige Bedienung:** Praktische Tiptasten für alle Gerätefunktionen.
- **Massives, hochfestes Gehäuse und Isolatorelemente mit tief liegendem Schwerpunkt:** Wirkungsvolle Bedämpfung von Resonanzen und Trittschall.
- **Hochpegeliger MC-Tonabnehmer (PC-5MC):** Direkt anschließbar an den MM-Phono-Eingang des Verstärkers.

PG
POLYMER GRAPHITE

PL-L800S Tangentialsystem der zweiten Generation mit umfassendem Automatikkomfort

TANGENTIAL-PLATTENSPIELER



- **Tangentialabtastung:** Minimaler Spurfehlwinkel, daher sauber definiertes Klangbild und stark reduzierte Verzerrungen.
- **Tonarmführung durch kontaktfreien Linearmotor:** Hoher Fremdspannungsabstand und sanfter, ruckfreier Lauf.
- **Massearmer gerader Kurztonarm aus hochfestem PG:** Hohe Resonanzfreiheit für saubere Abtastung.
- **Kernloser Gleichstrom-Direktantrieb mit „Stable Hanging Rotor“:** Gleichmäßige Rotation und perfekte Stabilität.
- **Quarz-PLL-Servo mit peripherer Integration:** Verzögerungsfreie Kompensierung von Phasenabweichungen garantiert unverändert stabilen Gleichlauf auch bei Auftreten von Lastschwankungen.
- **Mikroprozessorgesteuerter Automatikbetrieb:** Umfassender Schutz von Motor und Tonarm vor Beschädigung bei Bedienungsfehlern.
- **Universal-Systemträger:** Geeignet für alle handelsüblichen Abtastsysteme.
- **Hochpegeliger MC-Tonabnehmer (PC-6MC):** Hohe klangliche Transparenz und exzellentes Einschwingverhalten. Nadel-einsehub auswechselbar. Direkt anschließbar an den MM-Phono-Eingang des Verstärkers.

PG
POLYMER GRAPHITE

PL-88FS Vielseitige Suchlauf- und Programmiermöglichkeiten mit Direktzugriff zu allen Titeln

VORPROGRAMMIERBARER FRONTLADE-PLATTENSPIELER



● **Tragfähige Frontlade-Konstruktion:** Abstellmöglichkeit auf dem Gehäuse für bis zu 40 kg Gesamtgewicht.

● **Mikroprozessorgesteuerte Suchlauf-funktionen:**

Programmierbare Abspielfolge: Bis zu 8 Titel, bei Wiederholung sogar 14 Titel, in beliebiger Reihenfolge vorwählbar.

Orientierungssuchlauf: In schneller Aufeinanderfolge hören Sie für jeweils 10 Sekunden die ersten Takte der verschiedenen Titel.

Übersprung: Für direkten Vorgriff zum Anfang des nächsten Musikstückes.

Wiederholung: Fortlaufende Wiederholung einzelner oder mehrerer Titel Ihrer Wahl.

● **Adressensor mit „Double Eye“-Detektion:** Für zügigen Automatikbetrieb und beliebigen Direktzugriff zu allen Bändern der LP.

● **Kernloser Gleichstrom-Direktantrieb mit „Stable Hanging Rotor“:** Gleichmäßige Rotation und perfekte Stabilität.

● **Quarz-PLL-Servo mit peripherer Integration:** Für unverrückbar stabile Drehzahlpräzision.

● **Hochpegeliger MC-Tonabnehmer (PC-41MC):** Direkt an den MM-Phono-Eingang des Verstärkers anschließbar.

PL-44FS Eleganter Frontlade-Plattenspieler mit Tipptastenkomfort

FRONTLADE-PLATTENSPIELER



● **Tragfähige Frontlade-Konstruktion:** Abstellmöglichkeit auf dem Gehäuse für bis zu 40 kg Gesamtgewicht.

● **Wiederholfunktion:** Für fortlaufendes Abspielen der ganzen Seite.

● **Vollautomatischer Betrieb:** Umfaßt auch automatische Schallplattendetektion, Detektion der Plattengröße und Tonarmrückführung.

● **Riemenantrieb über Gleichstrom-Servo-Motor in „Stable Hanging Rotor“:**

Konstruktion: Für hohe Drehzahlpräzision und schlingerfreien Lauf.

● **Hochpegeliger MC-Tonabnehmer (PC-5MC):** Nadeleinschub auswechselbar. Direkt an den MM-Phono-Eingang des Verstärkers anschließbar.

Pioneer-Lautsprechersysteme

Die Technik

Pioneer hat über die Jahre der HiFi-Lautsprechertechnik immer wieder neue Anstöße zur Weiterentwicklung gegeben. Auch unsere diesjährige Lautsprecherserie weist zwei wichtige Neuerungen auf, die die hohe Klangqualität der neuen digitalen Programmquellen (PCM-Aufnahmen, Compact Disc usw.) voll zum Tragen bringen: Tief- und Mitteltöner mit Membranen aus Polymer Graphite (PG) und Hochtöner mit neuartiger Bändchen-Konstruktion.

Polymer Graphite-Membranen für aufregenden Realismus und extreme Dynamik

Eine Lautsprechermembran soll sich genau so bewegen, wie dies vom Signal vorgegeben ist. Alles andere würde die Musikinformation verfälschen. In der Praxis ist dies allerdings leichter gesagt als getan. Konventionelle Konusmembranen, besonders solche aus Spezialpapier, neigen zum Auftreten von unkontrollierten Teilschwingungen einzelner Membranstellen, die dem vom Signal vorgegebenen „Schwingungsrhythmus“ nicht exakt zu folgen vermögen. Die Folge sind Verzerrungen. Solchen Teilschwingungen kann man vorbeugen, indem man z.B. die Membran aus einem verwindungssteifen Metall fertigt. Metallmembranen allerdings tendieren zum „Über-treiben“ und Nachschwingen über die Länge des Signals hinaus, was sich als näselnde Einfärbung des Klangbildes bemerkbar macht. In anderen Worten, eine Papiermembran wäre ideal, wenn sie die Verwindungssteifigkeit einer Metallmembran hätte. Die Metallmembran ihrerseits wäre ideal, hätte sie die hohe Innendämpfung von Spezialpapier.

Pioneer gelang es, einen Werkstoff zu entwickeln, der diese beiden Eigenschaften in sich kombiniert: das Polymer Graphite, kurz PG genannt. Es ist in hohem Maße verwindungssteif und weist dennoch hohe Innendämpfung auf — die Verzerrungen bleiben unbedeutend. Gleichzeitig bietet diese PG-Membran erhöhte Leistungslinearität und beeindruckend gutes Ansprechverhalten bei Impulsen.

Ob „Compact Disc“, digitale oder direktgeschchnittene Aufnahmen — selbst noch der schwierige Tiefbaßbereich dieser extrem dynamischen neuen Medien kommt unabhängig von der Lautstärkeinstellung mit bisher ungeahnter Festigkeit und Trockenheit zur Geltung.

Pioneer-Bändchenhochtöner — Neue Präzision und Luftigkeit durch Direktantrieb der Membran

Bei den neuen Pioneer-Bändchenhochtönern haben wir auf Stimmspulen ganz verzichtet — diese Funktion übernimmt die Membran, als ganze Fläche, selbst. Dadurch reduziert sich die bewegte Masse, woraus sich ein besseres Ansprechverhalten und höhere Gleichförmigkeit beim Einschwingen ergibt. Aufgehängt ist die Membran nur an den beiden Enden, nicht auch den Seiten, was ihr die Aus-führung gleichmäßigerer Hubbewegungen

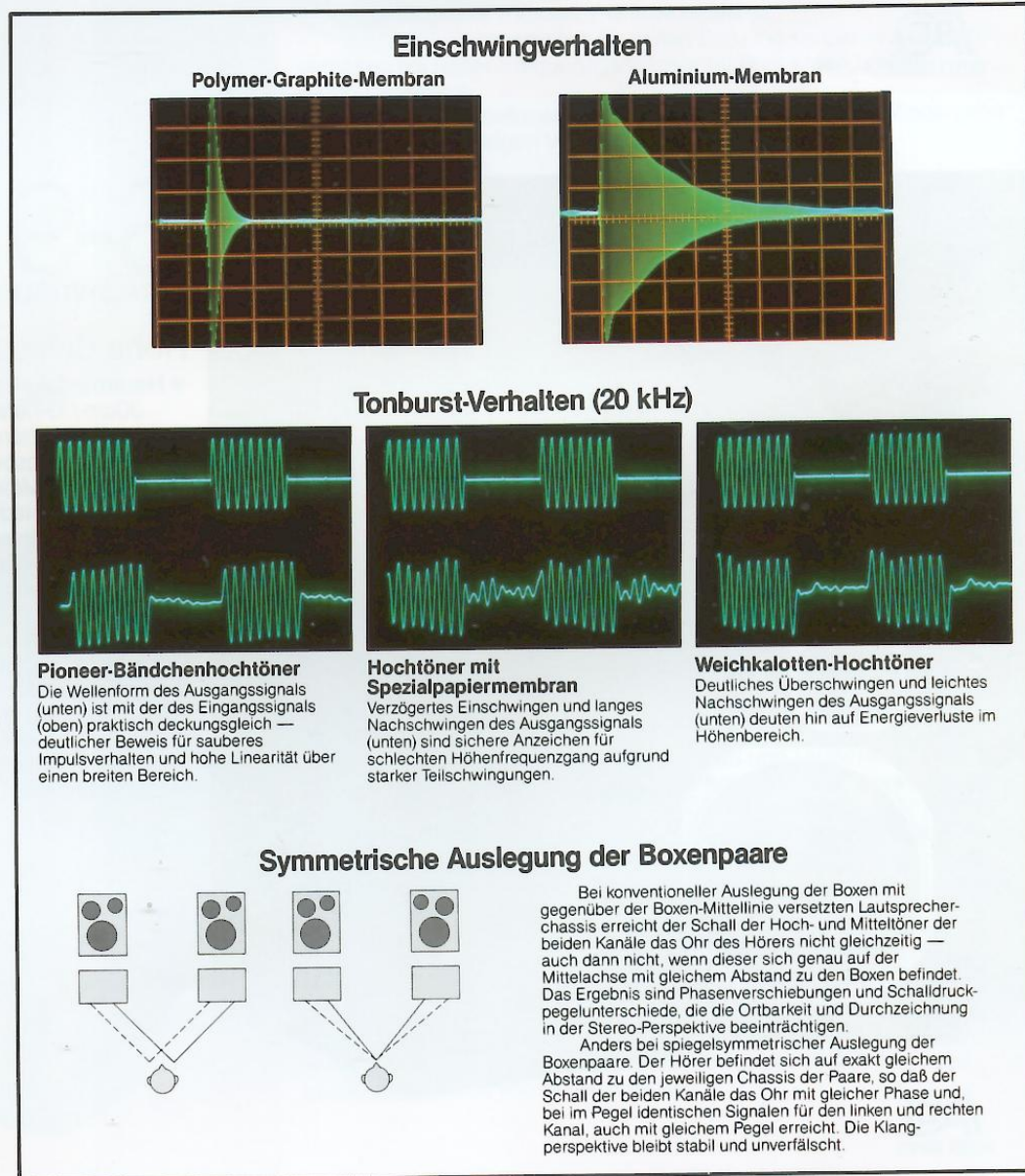
ermöglicht. Nennenswerte Teilschwingungen treten auch bei hohen Eingangspegeln nicht auf. In den entscheidenden Punkten Übertragungsbereich, Ansprechverhalten, Leistungs-linearität, Verzerrungsfreiheit, und, vor allem, im Dynamikverhalten erweisen sich diese neuen Beryllium- und Aluminium-Hochtöner allen konkurrierenden Konstruktionen überlegen.

Verbesserte Ortbarkeit durch spiegelsymmetrische Auslegung

Die Auslegung der Boxenpaare mit spiegelsymmetrisch zueinander angeordneten Mittel- und Hochtönern für den linken und rechten Stereo-Kanal gewährleistet, daß auch deren Schallwellen das Ohr mit gleicher Phase erreichen — ein wertvoller Gewinn an Ortbarkeit in der Stereoperspektive.

Hohe Musikbelastbarkeit sichert vollen Dynamikbereich

Bei den neuen digitalen Programmquellen, wie z.B. die „Compact Disc“ oder die PCM-kodierten Bandaufnahmen, betragen die Dynamikspitzen nahezu unglaubliche 90 dB. Es versteht sich von selbst, daß auch die Lautsprecher entsprechend belastbar sein müssen, um diesen hohen Anforderungen gewappnet zu sein. Die Lautsprechersysteme dieser neuen Pioneer-Serie sind auch durch extreme Pegel nicht zu verunsichern: Die Musikbelastbarkeiten reichen von hohen 90 Watt (DIN) bei der S-310 bis hin zu extremen 200 Watt (DIN) bei unserer S-1010. Möglich wurde dies durch Tief- und Mitteltöner mit leistungsstarken, schweren Magneten und hoch belastbaren Stimmspulen. Die Gehäuse wurden noch zusätzlich verstärkt, um Resonanzen vorzubeugen.





S-710

REGALSYSTEM MIT 30cm-TIEFTÖNER

Maßgeschneidert für das „digitale Zeitalter“

- **Neuentwickelte Pioneer-PG-Membranen:**
30cm-PG-Tieftönerkonus für vollen Baß und sauberes Ansprechverhalten bei hoher Frequenzganglinearität über einen breiten Leistungsbereich.
10cm-PG-Mitteltönerkonus bietet natürlich-präzente Wiedergabe der Mitten bei niedrigen Verzerrungen und überragendem Ansprechverhalten.
- **Pioneer-Aluminiumbändchen-Hochtöner:** Sauberes Einschwingen und hohe Verfärbungsfreiheit durch direkte Schallabstrahlung.
- **Spiegelsymmetrische Anordnung der Chassis:** Verbesserte Ortbarkeit in der Stereoperspektive.
- **Pegelregler für Hochtöner:** Schalldruckpegelabstimmung auf die Raumakustik.
- **Vinylfurnier mit Nußbaummaserung**
- **Breiter Übertragungsbereich von 33 Hz bis 50.000 Hz;** hohe Musikbelastbarkeit von 180 Watt (DIN).



S-510

REGALSYSTEM MIT 25cm-TIEFTÖNER

Neueste Technologie in gelungener Kombination

- **Neuentwickelte Pioneer-PG-Membranen:**
25cm-PG-Tieftönerkonus für vollen Baß und sauberes Ansprechverhalten bei hoher Frequenzganglinearität über einen breiten Leistungsbereich.
4,5cm-PG-Mitteltönerkonus bietet natürlich-präzente Wiedergabe der Mitten bei niedrigen Verzerrungen und überragendem Ansprechverhalten.
- **Pioneer-Aluminiumbändchen-Hochtöner:** Sauberes Einschwingen und hohe Verfärbungsfreiheit durch direkte Schallabstrahlung.
- **Spiegelsymmetrische Anordnung der Chassis:** Verbesserte Ortbarkeit in der Stereoperspektive.
- **Pegelregler für Hochtöner:** Schalldruckpegelabstimmung auf die Raumakustik.
- **Vinylfurnier mit Nußbaummaserung**
- **Breiter Übertragungsbereich von 35 Hz bis 50.000 Hz;** hohe Musikbelastbarkeit von 120 Watt (DIN).



S-310

REGALSYSTEM MIT 20cm-TIEFTÖNER

Hohe Klangtreue und kompaktes Format

- **Neuentwickelte Pioneer-PG-Membranen:**
20cm-PG-Tieftönerkonus für vollen Baß und sauberes Ansprechverhalten bei hoher Frequenzganglinearität über einen breiten Leistungsbereich.
4,5cm-PG-Mitteltönerkonus bietet natürlich-präzente Wiedergabe der Mitten bei niedrigen Verzerrungen und überragendem Ansprechverhalten.
- **Pioneer-Aluminiumbändchen-Hochtöner:** Sauberes Einschwingen und hohe Verfärbungsfreiheit durch direkte Schallabstrahlung.
- **Spiegelsymmetrische Anordnung der Chassis:** Verbesserte Ortbarkeit in der Stereoperspektive.
- **Vinylfurnier mit Nußbaummaserung**
- **Breiter Übertragungsbereich von 40 Hz bis 50.000 Hz;** hohe Musikbelastbarkeit von 90 Watt (DIN).

neue Aufblenden erst, nachdem die vorherige Programmquelle vollständig abgeklungen ist. Die Positionen -20 dB und -6 dB dienen für Übergänge mit leichtem bzw. deutlich ausgeprägtem Überlappen von Ein- und Ausblendsignal.

7-Band-Entzerrerteil für kreative Frequenzganggestaltung

Das Entzerrerteil des CA-100 wirkt auf beide Stereo-Kanäle. Die Unterteilung in sieben Frequenzbänder erlaube gezielte Abwandlung des Frequenzgangverlaufes bei Tonband, Schallplatte, Tuner und Mikrophon. Regelbar ist der volle Bereich von den Scheitelfrequenzen 60 Hz bis 15 kHz, um z.B. den unteren Baß stärker anzuheben, falsche Baßbetonung durch das Mikrophon auszugleichen, den Vokalen mehr Wärme oder auch den Höhen mehr Lebendigkeit zu geben.

Unterstützung der Vokale durch Eimerketten-Echo-Schaltung

Auf beide Mikrophon-Eingänge kann ein Echo-Effekt zugegeben werden. Die Nachhallzeit ist bis auf zwei Sekunden ausdehnbar. Durch Zuschalten des Echos zum Signal von Instrumenten erzielt man professionelle Hall-Effekte.

Beide Mikrophon-Eingänge verfügen darüberhinaus über zusätzliche Panorama-Regler („Panpots“), um die Stimmen im Klangbild ganz nach links bzw. rechts verlagern und flexibel zwischen den beiden Boxen anordnen zu können.

SG-90

FREQUENZGANGENTZERRER MIT SIEBZEHN FREQUENZBÄNDERN

Minutiös präzise Frequenzgangabstimmung und hohe Vielseitigkeit

- **Pro Kanal 17 Frequenzbänder in 2/3-Oktavschritten:** Feinfühlig graphische Entzerrung über den vollen Bereich von 16 Hz bis 25 kHz.
- **Niedrige Verzerrungen (0,001%, 20 — 20.000 Hz, bei Mittelstellung der Regler);** und hoher Geräuschspannungsabstand (120 dB).
- **Auto-Fader:** Für weiche Aufnahme-Übergänge mit sanftem Ein- und Ausblenden der Titel.
- **Umschaltbarer Regelbereich:** ± 12 dB für Normalbetrieb, ± 6 dB für detailliertere Entzerrung in kritischen Fällen.
- **EQ-Betriebsartschalter:** Positionen auch für Entzerrung nur der Wiedergabe über die Boxen bei gleichzeitigem Mitschneiden des Signals vor Entzerrung sowie für Umkehren der Entzerrung („Reverse Response“) zur Rauschverminderung.
- **Dubbing-Entzerrung:** Für die Frequenzgangkorrektur beim Überspielen von Aufnahmen zwischen zwei Tonbandgeräten.



RG-9
SR-9
SG-9

SG-9

FREQUENZGANGENTZERRER MIT ZWÖLF FREQUENZBÄNDERN

Saubere Abstimmung des Frequenzgangverlaufes auf die Raumaustik

- **Oktav-Frequenzbänder:** Umfassende klangliche Feineinstellung durch 12 Regler pro Kanal über den Frequenzbereich von 16 Hz bis 32 kHz. Die Regelbereiche betragen jeweils ± 10 dB.
- **Gleitbahnregler mit LED-Markierung:** Ablesen der eingestellten Frequenzgangkurve auf einen Blick.
- **Aufnahme-Entzerrung:** Mitschneiden des entzerrten Signals auf einem angeschlossenen Tonbandgerät.
- **Dämpfungstasten** für Eingangsempfindlichkeit, Tonband-Monitorschalter. Hohe Rauschfreiheit und verzerrungsarmer Betrieb.

SR-9

RAUMKLANG-VERSTÄRKER

Realistische Rekonstruktion des Raumeindrucks

- **Regelbare Nachhallzeit:** Nachhallzeit einstellbar im Bereich von 0 bis 3 Sekunden. Zwei Echo-Effekte möglich: Effekt 1 zur Simulation des räumlichen Klangeindrucks eines Konzertsalles, Effekt 2 zur Erzeugung einer Duett-Wirkung auf Solo-Stimmen.
- **Tiefenregler:** Zur Einstellung der Halltiefe.
- **Rauscharmer Eimerketten-IC, Zeit/Tiefen-Display, Aufnahme mit Halleffekt.**

RG-9

DYNAMIK-PROZESSOR

Wiederherstellung der dynamischen Ursprünglichkeit

- **Dynamikerweiterungsregler:** Realistische Wirkung durch flexibles Einstellen der gewünschten Dynamikerweiterung in Einzelschritten.
- **Rauschverminderung:** Wirkungsvolle Verminderung der Rauschkomponenten bei jedem Tonmaterial, allein durch die Aufbereitung bei der Wiedergabe.
- **Präzise Pegelmeter:** Elektronische Anzeige des erzielten Dynamikerweiterungseffektes.
- **Eingangspiegelregler, Tonband-Monitorschalter.** Hohe Klangreinheit durch verzerrungsarme Auslegung.

Technische Daten

Verstärker

	A-80	A-70	A-60
VERSTÄRKER			
Sinusleistung 20 — 20.000 Hz:	150 W + 150 W (8 Ohm, 0,003 % Klirr)	120 W + 120 W (8 Ohm, 0,003 % Klirr)	100 W + 100 W (8 Ohm, 0,007 % Klirr)
1.000 Hz (DIN):	220 W + 220 W (8 Ohm)	150 W + 150 W (8 Ohm)	130 W + 130 W (8 Ohm)
Gesamtklirrfaktor: (20 — 20.000 Hz, 8 Ohm)	0,003 % (bei Sinusleistung)	0,003 % (bei Sinusleistung)	0,007 % (bei Sinusleistung)
Intermodulationsverzerrungen: (50 Hz: 7 kHz = 4:1, 8 Ohm von AUX)	0,003 % (bei Sinusleistung)	0,003 % (bei Sinusleistung)	
Dämpfungsfaktor: (20 — 20.000 Hz, 8 Ohm)	25	25	20
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz			
PHONO (MM):	2,5 mV/50 kOhm	2,5 mV/50 kOhm	2,5 mV/50 kOhm
PHONO (MC):	0,15 mV/3 Ohm oder 0,25 mV/40 Ohm	0,2 mV/100 Ohm	0,2 mV/100 Ohm
TUNER, AUX, TAPE:	150 mV/50 kOhm	150 mV/50 kOhm	150 mV/50 kOhm
Übersteuerungsfestigkeit (1 kHz) PHONO (MM/MC):	300 mV/18 mV (0,003 % Klirr)	150 mV/11 mV (0,005 % Klirr)	200 mV/17 mV (0,005 % Klirr)
Ausgangspegel und -impedanz			
TAPE REC:	150 mV/2,2 kOhm	150 mV/2,2 kOhm	150 mV/2,2 kOhm
Laustprecher:	A, B, A+B, OFF	A, B, A+B, OFF	A, B, A+B, OFF
Kopfhörer:	Niederohmig	Niederohmig	Niederohmig
Frequenzgang			
PHONO (RIAA-Entzerrungskurve):	20 — 20.000 Hz $\pm 0,2$ dB	20 — 20.000 Hz $\pm 0,2$ dB	20 — 20.000 Hz $\pm 0,2$ dB
TUNER, AUX, TAPE:	5 — 100.000 Hz 0 dB, -3 dB	5 — 100.000 Hz 0 dB, -3 dB	5 — 100.000 Hz 0 dB, -3 dB
Klangregelung			
Bässe:	± 10 dB (100 Hz)	± 10 dB (100 Hz)	± 10 dB (100 Hz)
Höhen:	± 10 dB (10 kHz)	± 10 dB (10 kHz)	± 10 dB (10 kHz)
Filter (SUBSONIC):	15 Hz (-6 dB/Okt.)	15 Hz (-6 dB/Okt.)	15 Hz (-6 dB/Okt.)
Gehörliche Lautstärke-Korrektur: (Lautstärke - 40 dB)	—	+6 dB (100 Hz), +3 dB (10 kHz)	+6 dB (100 Hz), +3 dB (10 kHz)
Geräuschspannungsabstand (IHF-A-bewertet)			
PHONO (MM/MC):	78 dB/70 dB	76 dB/55 dB	76 dB/55 dB
TUNER, AUX, TAPE:	109 dB	108 dB	103 dB
Geräuschspannungsabstand (DIN, Nenn-Sinusleistung bzw. 50 mW)			
PHONO (MM):	70 dB bzw. 60 dB	70 dB bzw. 60 dB	70 dB bzw. 60 dB
TUNER, AUX, TAPE:	88 dB bzw. 62 dB	88 dB bzw. 62 dB	87 dB bzw. 62 dB
ALLGEMEINES			
Stromversorgung:	220 V oder 240 V 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	1.000 Watt (max.)	780 Watt (max.)	700 Watt (max.)
Abmessungen (B x H x T): (ohne Verpackung)	420 x 150 x 420 mm	420 x 131 x 411 mm	420 x 130 x 331 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	16,8 kg	12,3 kg	9,4 kg



S-1010

STANDBOXSYSTEM MIT 36cm-PASSIVTÖNER

Realistische Wiedergabe der vollen Live-Vehemenz

- **Neuentwickelte Pioneer-PG-Membranen:**
26cm-PG-Tieftönerkonus für vollen Baß und sauberes Ansprechverhalten bei hoher Frequenzganglinearität über einen breiten Leistungsbereich.
6,6cm-PG-Mitteltönerkonus bietet natürlich-präsente Wiedergabe der Mitten bei niedrigen Verzerrungen und überragendem Ansprechverhalten.
- **Pioneer-Berylliumbändchen-Hochtöner:** Sauberes Einschwingen und hohe Verfärbungsfreiheit durch direkte Schallabstrahlung.
- **36cm-Passivtöner:** Bietet zusätzliche Festigkeit und Lebendigkeit im Baßbereich.
- **Spiegelsymmetrische Anordnung der Chassis:** Verbesserte Ortbarkeit in der Stereoperspektive.
- **Pegelregler für Mitten und Höhen:** Für präzise Schalldruckpegelabstimmung auf die Raumakustik.
- **Ansprechendes Nußbaumfurnier**
- **Breiter Übertragungsbereich von 28 Hz bis 50.000 Hz;** hohe Musikbelastbarkeit von 200 Watt (DIN).



S-910

REGALSYSTEM MIT 30cm-TIEFTÖNER

Hohe Belastbarkeit und exzellente Definition

- **Neuentwickelte Pioneer-PG-Membranen:**
30cm-PG-Tieftönerkonus für vollen Baß und sauberes Ansprechverhalten bei hoher Frequenzganglinearität über einen breiten Leistungsbereich.
10cm-PG-Mitteltönerkonus bietet natürlich-präsente Wiedergabe der Mitten bei niedrigen Verzerrungen und überragendem Ansprechverhalten.
- **Pioneer-Berylliumbändchen-Hochtöner:** Sauberes Einschwingen und hohe Verfärbungsfreiheit durch direkte Schallabstrahlung.
- **Spiegelsymmetrische Anordnung der Chassis:** Verbesserte Ortbarkeit in der Stereoperspektive.
- **Pegelregler für Mitten und Höhen:** Für präzise Schalldruckpegelabstimmung auf die Raumakustik.
- **Vinylfurnier mit Nußbaummaserung**
- **Breiter Übertragungsbereich von 30 Hz bis 50.000 Hz;** hohe Musikbelastbarkeit von 240 Watt (DIN).

Bausteine zum Systemausbau

Umfassende Möglichkeiten schöpferischer Mitgestaltung

Die Palette der HiFi-Bausteine von Pioneer umfaßt auch eine Reihe der verschiedensten Zusatzgeräte, die vielseitige Möglichkeiten zur Verbesserung der Klangqualität und zur eigenen kreativen Mitgestaltung eröffnen. Zu diesen Bausteinen gehören z.B. ein Redigierverstärker, ein Multi-Misch-Verstärker, zwei Frequenzgangentzerrer u.a.m. Pioneer hat an alles gedacht, was in der Praxis erforderlich werden könnte.

MA-100 MULTI-MISCH-VERSTÄRKER

Mischanlage mit sechs Eingängen, parametrischer Entzerrung und elektronischem Echo

Der neue Pioneer MA-100 verleiht Ihrer HiFi-Anlage die Flexibilität eines Aufnahme-studios. Nachstehend ein kurzer Abriß der wichtigsten Besonderheiten.

Sechs Eingänge zum Mischen und drei Echo-Effekte

Für den Mischbetrieb stehen insgesamt sechs Eingänge zur Verfügung — ein Tonband-, ein Source- und vier Reserve-Eingänge (Kanäle 1 — 4). Der Source-Eingang ermöglicht den Anschluß eines Tuners, Plattenspielers oder einer anderen Signalquelle über den Verstärkerausgang Ihrer Anlage. Die vier Reserveeingänge dienen für Elektrogitarre (oder andere elektronische Instrumente) bzw. Mikrofon.

Auf alle der sechs Eingänge kann auch ein Echo-Effekt zugegeben werden. Dazu stehen drei Effekte zur Auswahl:

Echo 1 (Echo): Zugabe von Echo bzw. Nachhall auf den hierfür gewählten Eingang.

Echo 2 (Chor): Wirkung wie bei mehrstimmiger Begleitung der Solo-Stimme bzw. des angeschlossenen Instrumentes.

Echo 3 (Duett): Solo-Stimme bzw. Solo-Instrument wird zum Duo.

Parametrischer Entzerrer für Kanal 3 und 4

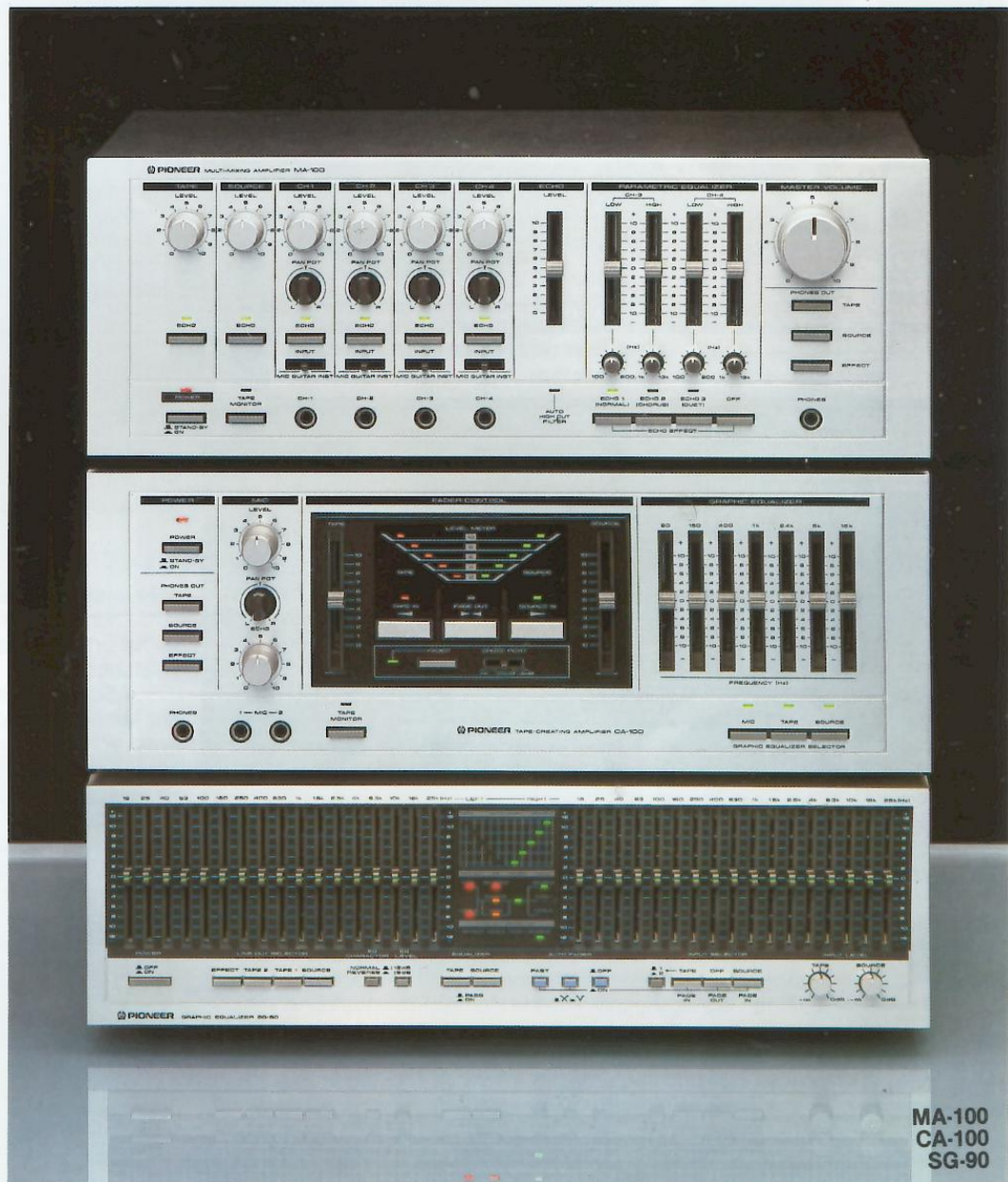
Bei Verwendung der Eingänge Kanal 3 und 4 kann der Baß- und Höhenfrequenzgang flexibel variiert werden. Bei beiden Kanälen sind die Scheitelfrequenzen für die Entzerrung jeweils zwischen 100 — 900 Hz für die Bässe und 1 — 13 kHz für die Höhen einstellbar. Der Regelbereich beträgt ± 10 dB. Dieses Entzerrerteil ermöglicht wirkungsvolle Klangbildregelung, auch z.B. zum Ausgleich klanglicher Eigenheiten einer E-Gitarre.

Musikalische Entfaltung ohne Grenzen

Aufgrund der Vielseitigkeit des MA-100 sind der eigenen musikalischen Entfaltung keine Grenzen mehr gesetzt. Hier nur einige Beispiele:

1) Mitsingen zu Schallplatten, Begleiten von Instrumentalaufnahmen mit der eigenen Stimme oder Improvisieren zu Rhythmusaufnahmen — in allen Fällen kann auf Band mitgeschnitten werden.

2) Gemeinsames Musizieren (z.B. Combo mit Gitarre, Baß und Keyboard) mit gleichzeitiger



Live-Aufnahme auf Band.

3) Separates Aufnahmen mehrerer Instrumente für anschließendes Niedermischen zu Mehrkanal-„Sound on Sound“-Aufnahmen, z.B. als Ein-Mann-Orchester.

CA-100 REDIGIER-VERSTÄRKER

Anspruchsvolle Tonband-Aufnahme, leicht gemacht — Auto-Fader, 7-Band-Entzerrerteil, Mikrofon-Zumischen

Der CA-100 ermöglicht Redigieren der Tonband-Aufnahme in nahezu professioneller Qualität. Sie können z.B. ausgewählte Titel sanft ein- und ausblenden und dazu als Disc-Jockey eigene Ansagen machen. Dieser Verstärker bietet ungewöhnlich vielseitige Redigiermöglichkeiten in bisher nie dagewesener Kompaktheit und Unkompliziertheit.

„Auto Fader“ für weiches „Überkreuzen“ verschiedener Programmquellen

Weiches Überkreuzen zweier Signalquellen mit sanftem Ein- und Ausblenden an den Übergangsstellen ist spielerisch einfach. Zum Signal vom Tonband-Eingang des CA-100 kann dazu über den Verstärker Ihrer Anlage eine beliebige Programmquelle — Tuner, Plattenspieler oder Reserve-Baustein — eingesetzt werden. Das Überblenden selbst erfolgt völlig automatisch — auf einfachen Tastendruck.

SOURCE IN: Ausblenden des Tonbandes, Einblenden der anderen Programmquelle.

TAPE IN: Ausblenden der anderen Programmquelle, Einblenden des Tonbandes.

FADE OUT: Sanftes Ausblenden bei beiden Eingängen.

Mit dem „Cross Point“-Schalter des Gerätes kann sogar die Überblend-Charakteristik an den Weichenpunkten abgewandelt werden. Bei Position „Unendlich“ erfolgt das

MA-100
CA-100
SG-90

Tuner

	F-90	F-70
UKW-TEIL		
Eingangsempfindlichkeit (mono):	10,8 dBf (0,95 μ V, 75 Ohm)	10,8 dBf (0,95 μ V, 75 Ohm)
Erforderliche Antennenspannung für 50 dB Fremdspannungsabstand		
Mono:	16,2 dBf (1,8 μ V, 75 Ohm)	16,2 dBf (1,8 μ V, 75 Ohm)
Stereo:	37,7 dBf (21,0 μ V, 75 Ohm)	37,2 dBf (19,8 μ V, 75 Ohm)
Eingangsempfindlichkeit (DIN)		
Mono (26 dB Fremdspannungsabstand, 75 Ohm):	0,75 μ V	0,75 μ V
Stereo (46 dB Fremdspannungsabstand, 75 Ohm):	22 μ V	22 μ V
Geräuschspannungsabstand		
Mono/Stereo (IHF):	93 dB/86 dB (bei 80 dBf)	85 dB/80 dB (bei 85 dBf)
Mono/Stereo (DIN):	83 dB/77 dB	72 dB/65 dB
Klirrfaktor		
100 Hz (mono/stereo):	(bei 80 dBf) 0,02 %/0,04 %	(bei 85 dBf) 0,05 %/0,08 %
1 kHz (mono/stereo):	0,02 %/0,04 %	0,05 %/0,08 %
10 kHz (mono/stereo):	0,02 %/0,1 %	0,1 %/0,2 %
Frequenzgang:	20 — 15.000 Hz +0,2 dB, -0,8 dB	30 — 15.000 Hz +0,5 dB, -1,0 dB
Gleichwellenselektion:	1,0 dB	1,0 dB
Trennschärfe:	85 dB (400 kHz)	56 dB (400 kHz)
Mutingschwelle:	25,2 dBf (5 μ V, 75 Ohm)	30 dBf (8,5 μ V, 75 Ohm)
Stereo-Kanaltrennung:	60 dB (1 kHz), 50 dB (20 — 10.000 Hz)	50 dB (1 kHz), 35 dB (50 — 10.000 Hz)
Antenneneingänge:	300 Ohm symmetrisch 75 Ohm asymmetrisch	300 Ohm symmetrisch 75 Ohm asymmetrisch
MW-TEIL		
Empfindlichkeit		
IHF, Rahmenantenne:	150 μ V/m	150 μ V/m
Fremdspannungsabstand:		
	50 dB	50 dB
Antenne:		
	Rahmenantenne	Rahmenantenne
AUDIO-TEIL		
Ausgang (Pegel/Impedanz)		
UKW (100 % Mod, Fixed):	650 mV/900 Ohm	650 mV/1,7 kOhm
MW (30 % Mod, Fixed):	150 mV/900 Ohm	150 mV/1,7 kOhm
ALLGEMEINES		
Stromversorgung:	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220 V oder 240 V 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	14 Watt	8 Watt
Abmessungen (B \times H \times T): (ohne Verpackung)	420 \times 61 \times 317 mm	420 \times 60 \times 221 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	4,5 kg	2,5 kg

Cassettenmaschinen

	CT-90R	CT-70R	CT-50R
Bauart:	4-Spur-2-Kanal-Stereo-Cassettenmaschine mit Auto-Reverse bei Aufnahme und Wiedergabe	4-Spur-2-Kanal-Stereo-Cassettenmaschine mit Auto-Reverse bei Aufnahme und Wiedergabe	4-Spur-2-Kanal-Stereo-Cassettenmaschine mit Auto-Reverse bei Aufnahme und Wiedergabe
Motoren:	Direktantreibender kollektorloser Gleichstrom-Servo-Hallmotor für die Tonwell, zwei direktantreibende kollektorlose Gleichstrom-Servo-Hallmotoren für die Wickelteller	Direktantreibender kollektorloser Gleichstrom-Servo-Hallmotor für die Tonwell, zwei direktantreibende kollektorlose Gleichstrom-Servo-Hallmotoren für die Wickelteller	Gleichstrom-Servomotor für Tonwellenantrieb × 1, Gleichstrommotor für Wickeltellerantrieb × 1
Tonkopfbestückung:	Aufsprech und Wiedergabe-Kombi-Kopf, Sendust-folienlamelliert (schwenkbar), Löschkopf aus ALPERM-Speziallegierung × 2	Aufsprech/Wiedergabekopf, Sendust-folienlamelliert (schwenkbar) × 1, Löschkopf aus ALPERM-Speziallegierung × 2	Hart-Permalloy-Aufsprech/Wiedergabekopf × 1, Ferrit-Löschkopf × 1 (schwenkbar)
Umspuzzeit (C-60 Band):	90 Sekunden	90 Sekunden	90 Sekunden
Gleichlaufschwankungen (effektiv, bewertet) (DIN):	0,03 % ± 0,16 %	0,03 % ± 0,16 %	0,038 % ± 0,16 %
Frequenzbereich			
Normalband (-20 dB):	20 — 19.000 Hz (20 — 18.000 Hz ± 3 dB)	25 — 17.000 Hz (30 — 16.000 Hz ± 3 dB)	25 — 17.000 Hz (30 — 16.000 Hz ± 3 dB)
Chromband (-20 dB):	20 — 19.000 Hz (20 — 18.000 Hz ± 3 dB)	25 — 17.000 Hz (30 — 17.000 Hz ± 3 dB)	25 — 17.000 Hz (30 — 16.000 Hz ± 3 dB)
0 dB):	20 — 10.000 Hz	25 — 9.000 Hz	25 — 9.000 Hz
Reineisenband (-20 dB):	20 — 20.000 Hz (20 — 19.000 Hz ± 3 dB)	25 — 19.000 Hz (30 — 18.000 Hz ± 3 dB)	25 — 18.000 Hz (30 — 16.500 Hz ± 3 dB)
0 dB):	20 — 15.000 Hz	25 — 14.000 Hz	25 — 14.000 Hz
Fremdspannungsabstand:	58 dB*	58 dB*	58 dB*
Klirrfaktor (0 dB):	0,8 %	1,0 %	1,0 %
Eingänge (Empfindlichkeit/Impedanz)			
MIC (Buchse von 6 mmø × 2):	0,25 mV/600 Ohm	0,25 mV/600 Ohm	0,25 mV/600 Ohm
LINE (Stiftbuchse × 2):	70 mV/50 kOhm	70 mV/50 kOhm	50 mV/50 kOhm
Ausgänge (Bezugspegel/Impedanz)			
LINE (Stiftbuchse × 2):	700 mV (Max.)/10 kOhm	450 mV/10 kOhm	450 mV/3,2 kOhm
KOPFHÖRER (Stereo-Buchse von 6 mmø × 1):	0,8 mW (Max.)/8 Ohm	0,3 mW/8 Ohm	0,25 mW/8 Ohm
Stromversorgung:	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	57 Watt	50 Watt	35 Watt
Abmessungen (B × H × T): (ohne Verpackung)	420 × 120 × 355 mm	420 × 120 × 355 mm	420 × 120 × 284 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	7,2kg	6,6kg	5,4 kg

*Mit Dolby-B ergibt sich eine Verbesserung des Fremdspannungsabstandes um 10 dB, mit Dolby-C um 19 dB (außer dem CT-1040W und CT-X8W), jeweils bei 5 kHz.

Anmerkungen:

- Referenzband: Normalband, LH-Band nach DIN 45513(Fe). Chromband nach DIN 45513(Cr).
- Referenz-Aufnahmepegel: 0 dB-Pegel laut Skala (160 nwb/m Vormagnetisierungspegel = Philips-Cassetten-Bezugspegel)
- Bezugssignal: 315 Hz
- Gleichlaufschwankungen: bei 3 kHz, bewertet, effektiv (JIS), bei 3.150 Hz bewerteter Spitzenwert (DIN 45507)
- Frequenzgang gemessen bei -20 dB- und 0 dB-Pegeln, entsprechend dem Bezugs-Aufnahmepegel, ohne Dolby, Pegelabweichung ± 6 dB (wenn nicht anders angegeben) (DIN 45500).
- Fremdspannungsabstand gemessen bei 3 %-Pegel der dritten Harmonischen, bewertet (DIN 45513/Blatt 7).
- Empfindlichkeit: Eingangsspegel (mV) für Bezugs-Aufnahmepegel gemessen bei Eingangs-(Aufnahme)-Pegelregler auf Maximum.
- Der maximal zulässige Eingangsspegel (mV) gemessen am Abkappunkt der Ausgangssignalleitung bei allmählichem Hochfahren des Eingangspegels.

Bausteine zum Systemausbau

MA-100	
Eingang (Bezugspegel/Impedanz)	
SOURCE, TAPE:	85 mV/50 kOhm
Kanäle 1 — 4	
MIC:	0,4 mV/50 kOhm
Gitarre:	4 mV/50 kOhm
Instrumente:	38 mV/50 kOhm
Ausgang (Bezugspegel/Impedanz)	
LINE:	150 mV/600 Ohm
Gewinn	
SOURCE, TAPE:	5 dB
Kanäle 1 — 4	
MIC/Gitarre/Instrumente:	51 dB/31 dB/12 dB
Parametrischer Entzerrer Teil (Kanal 3 und 4)	
Bässe:	± 10 dB bei 100 — 900 Hz (variiert)
Höhen:	± 10 dB bei 1 k — 13 kHz (variiert)
Nachhallzeit:	3 Sek. (max.)
Gesamtklirrfaktor:	0,008 % (1 kHz, 1,5 V Ausgang)
Geräuschspannungsabstand (IHF, A-bewertet, 1 V Ausgang)	
SOURCE, TAPE:	83 dB
Kanäle 1 — 4	
MIC, Gitarre, Instrumente:	75 dB
Frequenzgang (Lautstärke -3 dB)	
SOURCE, TAPE:	10 — 80.000 Hz 0 dB, -3 dB
Kanäle 1 — 4	
MIC:	150 — 20.000 Hz
Gitarre, Instrumente:	30 — 20.000 Hz
Stromversorgung:	220 V oder 240 V 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	15 Watt
Abmessungen (B × H × T): (ohne Verpackung)	420 × 158 × 227 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	4,2 kg

CA-100	
Eingang (Bezugspegel/Impedanz)	
SOURCE (Fader; -3 dB):	150 mV/50 kOhm
TAPE (Fader; -3 dB):	150 mV/50 kOhm
MIC 1, 2:	0,3 mV/25 kOhm
Ausgang (Bezugspegel/Impedanz)	
LINE:	150 mV/330 Ohm
REC:	150 mV/2,5 kOhm
Gewinn	
(SOURCE, TAPE/MIC):	3 dB/53 dB
Frequenzgangentzerrer-Teil	
Regelbereich:	± 10 dB
Scheitelfrequenzen:	60, 150, 400, 1 k, 2,4 k, 6 k, 15 kHz
Nachhallzeit (MIC):	2 Sek. (max.)
Frequenzgang	
SOURCE, TAPE:	10 — 80.000 Hz 0 dB, -3 dB
MIC 1, 2:	150 — 100.000 Hz 0 dB, -3 dB
Gesamtklirrfaktor	
SOURCE, TAPE:	0,01 % (1 kHz, 1,5 V Ausgang)
Geräuschspannungsabstand (IHF, A-bewertet, 1 V Ausgang)	
SOURCE, TAPE:	90 dB (Mit Frequenzgangentzerrer/Mitteleinrastung)
MIC 1, 2:	69 dB (Mit Frequenzgangentzerrer/Mitteleinrastung)
Stromversorgung:	220 V oder 240 V 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	25 Watt
Abmessungen (B × H × T): (ohne Verpackung)	420 × 158 × 226 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	4,2 kg

SG-90	
Regelbereich:	± 12 dB/± 6 dB (umschaltbar)
Scheitelfrequenzen:	16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630 1 k, 1,6 k, 2,5 k, 4 k, 6,3 k, 10 k, 16 k, 25 kHz
Gesamtklirrfaktor:	0,001 % (20 — 20.000 Hz, alle Regler in Mittelstellung, 1 V Ausgang)
Gewinn:	0 dB (Regler in Mittelstellung)
Frequenzgang:	10 — 100.000 Hz 0 dB, -2 dB
Geräuschspannungsabstand:	120 dB (2 V Ausgang) 114 dB (1 V Ausgang)
Eingangsimpedanz:	47 kOhm
Ausgangsimpedanz:	200 Ohm
Stromversorgung:	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	40 Watt
Abmessungen (B × H × T): (ohne Verpackung)	420 × 131 × 351 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	7,2 kg

Spulenbandmaschine

CT-1040W	CT-X8W
Zwei Cassettenmaschine für 4-Spur/2-Kanal-Stereo (Aufnahme/Wiedergabe & Wiedergabe)	Zwei Cassettenmaschine für 4-Spur/2-Kanal-Stereo (Aufnahme/Wiedergabe & Wiedergabe)
Elektronisch geregelter Gleichstrommotor (zwei Drehzahlen) × 2	Elektronisch geregelter Gleichstrommotor (zwei Drehzahlen) × 2
Hart-Permalloy-Aufsprech/Wiedergabekopf × 1, Hart-Permalloy-Wiedergabekopf × 1, Ferrit-Löschkopf × 1	Hart-Permalloy-Aufsprech/Wiedergabekopf × 1, Hart-Permalloy-Wiedergabekopf × 1, Ferrit-Löschkopf × 1
110 Sekunden	110 Sekunden
0,045 % ± 0,17 %	0,045 % ± 0,17 %
25 — 15.000 Hz (35 — 14.000 Hz ± 3 dB) 25 — 15.500 Hz (35 — 15.000 Hz ± 3 dB) 35 — 10.000 Hz 25 — 17.000 Hz (35 — 16.500 Hz ± 3 dB) 35 — 14.000 Hz	25 — 15.000 Hz (35 — 14.000 Hz ± 3 dB) 25 — 15.500 Hz (35 — 15.000 Hz ± 3 dB) 35 — 10.000 Hz 25 — 17.000 Hz (35 — 16.500 Hz ± 3 dB) 35 — 14.000 Hz
57 dB*	57 dB*
1,0 %	1,0 %
1,4 mV/600 Ohm 50,7 mV/71 kOhm	— 50,7 mV/71 kOhm
450 mV/2,8 kOhm	450 mV/2,8 kOhm
0,25 mW/8 Ohm	—
220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
33 Watt	34 Watt
420 × 101,5 × 315 mm	320 × 158 × 210 mm
7,2 kg	6,3 kg

- (9) Bezugs-Ausgangspegel ist der 0 dB-Pegel der Fluoreszenz-Anzeige.
 (10) Maximaler Ausgangs-(Wiedergabe)-Pegel: Ausgangspegel über Bezugsaufnahmepegel, gemessen bei Ausgangs-(Wiedergabe)-Pegelregler auf Maximum.

***Bei den für Reineisenband angegebenen Werten handelt es sich um Annäherungswerte. Entnehmen Sie die genauen Daten für einzelne Tonbänder den Angaben der Hersteller.**

RT-909	
Laufwerk:	Dreimotorenlaufwerk Solenoid-Steuerung, direktes Umschalten zwischen den Bandlauffunktionen, ausgelegt für Timer-Aufnahme/Wiedergabe
Motoren:	FG-Servo-Gleichstrommotor × 1 (Antrieb der zwei Tonwellen), Induktionsmotor mit 6 poligem Rotor × 2 (Wickelantrieb)
Tonköpfe:	4-Spur/2-Kanal-Ferrit-Löschkopf × 1 4-Spur/2-Kanal-Hart-Permalloy-Aufsprechkopf × 1 4-Spur/2-Kanal-Hart-Permalloy-Wiedergabekopf × 1 4-Spur/2-Kanal-Hart-Permalloy-Reverse-Wiedergabekopf × 1
Maximale Spulengröße:	10-1/2 Zoll
Bandgeschwindigkeiten:	19 cm/Sek., 9,5 cm/Sek. ± 0,6 %
Schneller Rücklauf:	120 Sek. (10-1/2-Zoll-Spule, 720 m)
Gleichlaufschwankungen	effektiv, bewertet/DIN: 0,04 % / ± 0,1 % (19 cm/Sek.) effektiv, bewertet/DIN: 0,08 % / ± 0,16 % (9,5 cm/Sek.)
Fremdspannungsabstand:	60 dB (19 cm/Sek.) 55 dB (9,5 cm/Sek.)
Klirrfaktor:	1 % (19 cm/Sek.)
Frequenzgang:	19 cm/Sek.: 20 — 30.000 Hz (20 — 28.000 Hz ± 3 dB, LH-Band) 9,5 cm/Sek.: 20 — 20.000 Hz (20 — 18.000 Hz ± 3 dB, LH-Band)
Übersprechdämpfung:	50 dB
Stereo-Kanaltrennung:	50 dB
Löscheffizienz:	60 dB
Vormagnetisierungsfrequenz:	125 kHz
Entzerrer:	NAB-Kurve (19 cm/Sek., 9,5 cm/Sek.)
Eingang (Empfindlichkeit/max. zulässiger Pegel/Eingangsimpedanz)	MIC (Buchsendurchmesser 6 mm × 2): 0,316 mV/80 mV/27 kOhm (Bezugs-MIC-Impedanz: 250 Ohm bis 10 kOhm)
LINE (Stiftstecker × 2):	50 mV/25 V/50 kOhm
Ausgänge (Bezugspegel/Maximalpegel/Abschlußimpedanz):	LINE (Stiftstecker × 2): 450 mV/900 mV/2,6 kOhm
HEADPHONES	(Buchsendurchmesser 6 mm, Stereo): 50 mV/100 mV/8 — 250 Ohm
Stromversorgung:	120/220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	106 Watt (UL)
Abmessungen (B × H × T):	480 × 340 × 318 mm (ohne Verpackung)
Gewicht (ohne Verpackung):	21,5 kg

SG-9	
Regelbereich:	± 10 dB
Scheitelfrequenzen:	16, 32, 64, 125, 250, 500, 1 k, 2 k, 4 k, 8 k, 16 k, 32 kHz
Gesamtklirrfaktor	20 Hz bis 20 kHz, alle Regler in Mittelstellung, 1 V Ausgang: 0,006 % 10 Hz bis 30 kHz, alle Regler in Mittelstellung, 1 V Ausgang: 0,02 % 1 kHz, alle Regler max., 3 V Ausgang: 0,01 % 1 kHz, alle Regler in Mittelstellung, 2 V Ausgang: 0,005 % 1 kHz, alle Regler min., 1 V Ausgang: 0,02 % Gewinn: 0 dB (Mittelstellung)
Max. Ausgangsspannung (1 kHz, Klirrfaktor 0,02 % R_L : 47 kOhm):	7,5 V
Frequenzgang:	5 — 100.000 Hz, 0 dB, -3 dB
Geräuschspannungsabstand (A-bewertet, kurzgeschl., 1 V Ausgang):	92 dB
Eingangsimpedanz:	50 kOhm
Ausgangsimpedanz:	600 Ohm
Stromversorgung:	220/240 V (umschaltbar), 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	25 Watt
Abmessungen (B × H × T):	420 × 150 × 355 mm (ohne Verpackung)
Gewicht (ohne Verpackung):	7,1 kg

RG-9	
Max. Ausgangsspannung:	6,5 V (1 kHz, Klirrfaktor 0,5 % R_L , 47 kOhm, 16 dB Dynamikerweiterung)
Gesamtklirrfaktor:	0,05 % (1 V Ausgang, 1 kHz, 16 dB Dynamikerweiterung)
Dynamikerweiterung:	4, 7, 10, 13, 16 dB
Gewinn:	Dynamikerweiterung: 4 dB 7 dB 10 dB 13 dB 16 dB Anhebung: +2 dB +4 dB +6 dB +8 dB +10 dB Absenkung: -2 dB -3 dB -4 dB -5 dB -6 dB
Ansprechverhalten	Anstiegszeit: 0,3 m Sek. Abfallzeit: 120 m Sek.
Eingangsimpedanz:	50 kOhm (20 Hz — 20 kHz)
Ausgangsimpedanz:	300 Ohm (1 kHz)
Eigenrauschen:	10 μ V (16 dB Dynamikerweiterung)
Geräuschspannungsabstand (A-bewertet, kurzgeschl., 16 dB Dynamikerweiterung):	100 dB (bei 1 V), 116 dB (bei 6,5 V)
Stromversorgung:	110/120/220/240 V (umschaltbar), 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	10 Watt
Abmessungen (B × H × T):	420 × 99 × 336 mm (ohne Verpackung)
Gewicht (ohne Verpackung):	4,4 kg

SR-9	
Ausgang (Pegel/Impedanz):	150 mV/1 kOhm (bei 1 kHz, Tiefenregler Min.)
Eingang (Empfindlichkeit/Impedanz):	150 mV/50 kOhm (bei 1 kHz, Tiefenregler Min.)
Gesamtklirrfaktor:	0,05 % (bei 1 kHz, Tiefenregler Min., 1 V Ausgang)
Frequenzgang:	5 — 70.000 Hz ± 1 dB (Tiefenregler Min.)
Geräuschspannungsabstand:	90 dB (Tiefenregler Min. 1 V Ausgang)
Nachhallzeit:	0 bis 3,0 Sek. (Effekt 1; 400 Hz) 25 m Sek. bis 100 m Sek. (Effekt 2; 400 Hz)
Max. Eingangsspannung:	2 V (Tiefenregler Min., 1 V Ausgang)
Stromversorgung:	110/120/220/240 V (umschaltbar), 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	13 Watt
Abmessungen (B × H × T):	420 × 99 × 336 mm (ohne Verpackung)
Gewicht (ohne Verpackung):	4,3 kg

Plattenspieler

	PL-707	PL-505	PL-L800S
MOTOR UND PLATTENTELLER			
Antriebssystem:	Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb
Motor:	Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™	Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™	Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™
Geschwindigkeiten:	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM
Gleichlaufschwankungen (effektiv, bewertet): (DIN):	0,025 %, 0,012 % (FG*) ± 0,035 %	0,025 %, 0,012 % (FG*) ± 0,035 %	0,025 %, 0,012 % (FG*) ± 0,035 %
Fremdspannungsabstand (DIN B):	80 dB	80 dB	80 dB
TONARM			
Typ:	Statisch ausgewuchteter massearmer PG™-Rohrtonarm mit DRA	Statisch ausgewuchteter massearmer PG™-Rohrtonarm mit DRA	Statisch ausgewuchteter massearmer PG™-Tangential-Rohrtonarm mit Direktinduktions-Linearmotor
Effektive Armlänge:	235 mm	235 mm	162 mm
Überhang:	15 mm	15 mm	0
Verwendbares Tonabnehmergewicht:	3 g (min.) — 8,5 g (max.)	3 g (min.) — 8,5 g (max.)	3 g (min.) — 8 g (max.)
TONABNEHMER			
Typ:	Dynamisch (MC) (PC-6MC)	Dynamisch (MC) (PC-5MC)	Dynamisch (MC) (PC-6MC)
Frequenzgang:	10 — 35.000 Hz	10 — 32.000 Hz	10 — 35.000 Hz
Ausgangsspannung:	2,2 mV	2,2 mV	2,2 mV
Nadel:	0,3 × 0,7 Mil Diamant (PN-6MC)	0,5 Mil Diamant (PN-5MC)	0,3 × 0,7 Mil Diamant (PN-6MC)
Nedaldruck:	2 g ± 0,3 g	2 g ± 0,3 g	2 g ± 0,3 g
ALLGEMEINES			
Stromversorgung:	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	9 Watt	9 Watt	22 Watt
Abmessungen (B × H × T): (ohne Verpackung)	460 × 164 × 409 mm	456 × 158 × 409 mm	420 × 120 × 427 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	8,1 kg	7,3 kg	8,3 kg

PG™ — Polymer Graphite™

DRA — dynamischen Resonanzabsorber

*FG — gemessen direkt am FG-Ausgang

Lautsprechersysteme

	S-1010	S-910	S-710	S-510	S-310
Prinzip:	Standbox mit Passivtöner (Spiegelsymmetrische Auslegung der Boxenpaare)	Baßreflex-Regalbox (Spiegelsymmetrische Auslegung der Boxenpaare)	Baßreflex-Regalbox (Spiegelsymmetrische Auslegung der Boxenpaare)	Baßreflex-Regalbox (Spiegelsymmetrische Auslegung der Boxenpaare)	Baßreflex-Regalbox (Spiegelsymmetrische Auslegung der Boxenpaare)
Lautsprecher					
Tieftöner:	26 cm-PG™-Membran und 36 cm-Passivtöner	30 cm-PG™-Membran	30 cm-PG™-Membran	25 cm-PG™-Membran	20 cm-PG™-Membran
Mitteltöner:	6,6 cm-PG™-Membran	10 cm-PG™-Membran	10 cm-PG™-Membran	4,5 cm-PG™-Membran	4,5 cm-PG™-Membran
Hochtöner:	Beryllium-Bändchenhochtöner	Beryllium-Bändchenhochtöner	Aluminium-Bändchenhochtöner	Bändchenhochtöner	Bändchenhochtöner
Impedanz:	6,3 Ohm	6,3 Ohm	6,3 Ohm	6,3 Ohm	6,3 Ohm
Übertragungsbereich:	28 — 50.000 Hz	30 — 50.000 Hz	33 — 50.000 Hz	35 — 50.000 Hz	40 — 50.000 Hz
Wirkungsgrad:	92,5 dB/W (1m)	92,5 dB/W (1m)	91,5 dB/W (1m)	91 dB/W (1m)	89 dB/W (1m)
Betriebsleistung zur Erzielung von 96 dB Schalldruckpegel bei 1m Abstand (DIN):	2,2 W	2,2 W	2,8 W	3,2 W	5 W
Musikbelastbarkeit (DIN):	200 W	240 W	180 W	120 W	90 W
Nennbelastbarkeit (DIN):	80 W	160 W	120 W	80 W	60 W
Übernahmefrequenzen:	1.500 Hz (Tief-/Mitteltöner) 6.000 Hz (Mittel-/Hochtöner)	1.300 Hz (Tief-/Mitteltöner) 5.800 Hz (Mittel-/Hochtöner)	1.500 Hz (Tief-/Mitteltöner) 12.000 Hz (Mittel-/Hochtöner)	2.000 Hz (Tief-/Mitteltöner) 13.000 Hz (Mittel-/Hochtöner)	2.200 Hz (Tief-/Mitteltöner) 15.000 Hz (Mittel-/Hochtöner)
Abmessungen (B × H × T): (ohne Verpackung)	465 × 928 × 341 mm	390 × 670 × 371 mm	370 × 650 × 319 mm	325 × 570 × 313 mm	300 × 530 × 250 mm
Gewicht (ohne Verpackung):	37,5 kg	23 kg	17,5 kg	12 kg	9 kg

PL-88FS	PL-44FS
Quarz-PLL-Direktantrieb	Riemenantrieb
Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™	Gleichstrom-Servomotor
33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM
0,025 %, 0,012 % (FG*) ±0,035 %	0,045 % ±0,065 %
78 dB	70 dB
Statisch ausgewuchteter massearmer Rohrtonarm mit Direktantriebmotor	Statisch ausgewuchteter massearmer Rohrtonarm
208 mm	208 mm
20 mm	20 mm
—	—
Dynamisch (MC) (PC-41MC)	Dynamisch (MC) (PC-5MC)
10 — 35.000 Hz	10 — 32.000 Hz
2,5 mV	2,2 mV
0,3 × 0,7 Mil Diamant (PN-41MC)	0,5 Mil Diamant (PN-5MC)
2 g ± 0,3 g	2 g ± 0,3 g
220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz	220/240 V (umschaltbar) 50-60 Hz
21 Watt	15 Watt
420 × 98 × 335 mm	420 × 98 × 335 mm
10,3 kg	9,0 kg

PIONEER ELECTRONIC CORPORATION

4-1, Meguro 1-chome, Meguro-ku, Tokyo 153, Japan

PIONEER ELECTRONIC (EUROPE) N.V.

Keetberglaan 1, B-2740 Beveren, Belgium

WEST-GERMANY: PIONEER-MELCHERS GmbH (Bremen), Schlachte 41, Postfach 10 25 60, DBR-2800 Bremen 1

PIONEER-MELCHERS GmbH (Düsseldorf), Viersener Str. 58, DBR-4000 Düsseldorf-Heerdt

SWITZERLAND: SACOM S.A., Allmendstrasse 11, CH-2501 Port/Biel-Bienne

AUSTRIA: HANS LURF, Schottenfeldgasse 66, A-1070 Wien

Boxen-Belastbarkeit und Verstärkerleistung

Normalerweise wird eine Lautsprecherbox auch dann nicht beschädigt, wenn die Ausgangsleistung des Verstärkers deren Belastbarkeit überschreitet, solange nicht der Verstärker übersteuert bzw. bis an den Abkapp-Pegel* angesteuert wird. (Beim Aufdrehen der Lautstärke bei Verstärkern mit extrem hoher Ausgangsleistung ist Vorsicht geboten.)

Übersteuern des Verstärkers, also Aufdrehen bis zum Abkapp-Punkt, ist unbedingt zu vermeiden, da in diesem Falle die Gefahr einer Beschädigung der Hochtöner besteht — und zwar auch dann, wenn die Boxen-Belastbarkeit höher ist als die Verstärker-Nennleistung.

Bei der Auswahl von Lautsprecherboxen sollte daher besonders auf ausreichende Belastbarkeit (Musikbelastbarkeit) geachtet werden, sowie beim Betrieb der Boxen darauf, den Verstärker nie bis zum Abkappen auszusteuern.

*Abkapp-Pegel: Die Pegelhöhe, bei deren Erreichen plötzlich starke Verzerrungen auftreten, da sie die Leistungsfähigkeit der Verstärkerschaltungen überfordert.

 **PIONEER®**

PIONEER ELECTRONIC CORPORATION
4-1, Meguro 1-chome, Meguro-ku, Tokyo 153, Japan
PIONEER ELECTRONIC (EUROPE) N.V.
Keetberglaan 1, B-2740 Beveren, Belgium

