

SONY



L'Era del Mini Disc



L'Era del Mini Disc



Il rapido accesso ai brani tipico dei lettori di compact disc è diventato una necessità per gli amanti della musica. L'elevata qualità del suono digitale rappresenta oggi lo standard di riferimento. Tutto il futuro del personal audio dovrà rispondere sempre di più a questi criteri.

Ecco perché Sony ha realizzato il Mini Disc, la più recente e rivoluzionaria innovazione nei sistemi audio digitali, che adotta un sofisticato disco ottico miniaturizzato. Il Mini Disc unisce alla velocità di accesso al brano, alla qualità del suono ed alla durata proprie dei dischi ottici, la maneggevolezza, la possibilità di registrazione e la resistenza agli shock esterni.

Il Mini Disc è stato realizzato, in altre parole, per soddisfare tutte le esigenze dei più recenti e sofisticati apparecchi stereofonici portatili. Grazie al sapiente impiego di nuove tecnologie, il Mini Disc rappresenta il nuovo corso nella riproduzione digitale del suono.



Il Mini Disc: Il Nuovo Media Personal Audio che Tutti gli Amanti della Musica Aspettavano.

1 Estrema Rapidità di Accesso

Il Mini Disc, come tutti i sistemi basati sulla tecnologia CD, garantisce la massima velocità di accesso al brano o alla traccia desiderata.



2 Massima resistenza

Il Mini Disc non si deteriora né si rompe come può accadere con le tradizionali audiocassette. Non è possibile rigare la superficie poiché il pickup non viene mai in contatto con essa. Inoltre il disco è alloggiato in uno specifico involucro resistente alle più dure sollecitazioni.



Prototipo di lettore MD

3 Estrema compattezza

Il Mini Disc ha un diametro di soli 64mm, l'involucro misura 68 x 72 x 5mm. Ne deriva che il lettore MD si presenta estremamente compatto.



Mini Disc preregistrato estratto dal suo involucro

4 Disco Registrabile

Un "disco registrabile" è sempre stato il sogno di ogni appassionato. Oggi si realizza. Il Mini Disc offre 74 minuti di registrazione digitale (la stessa durata di un normale compact disc), in un solo dischetto.

5 Indiscussa Superiorità del Suono Digitale

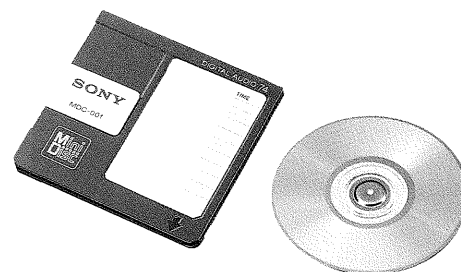
Il Mini Disc adotta la stessa tecnologia di registrazione digitale del compact disc, priva di distorsione e fruscio. Per questa ragione, la qualità del suono si attesta ai massimi livelli sia registrando sia ascoltando musica preregistrata.



Prototipo di registratore MD

6 Portatilità a prova d'urto.

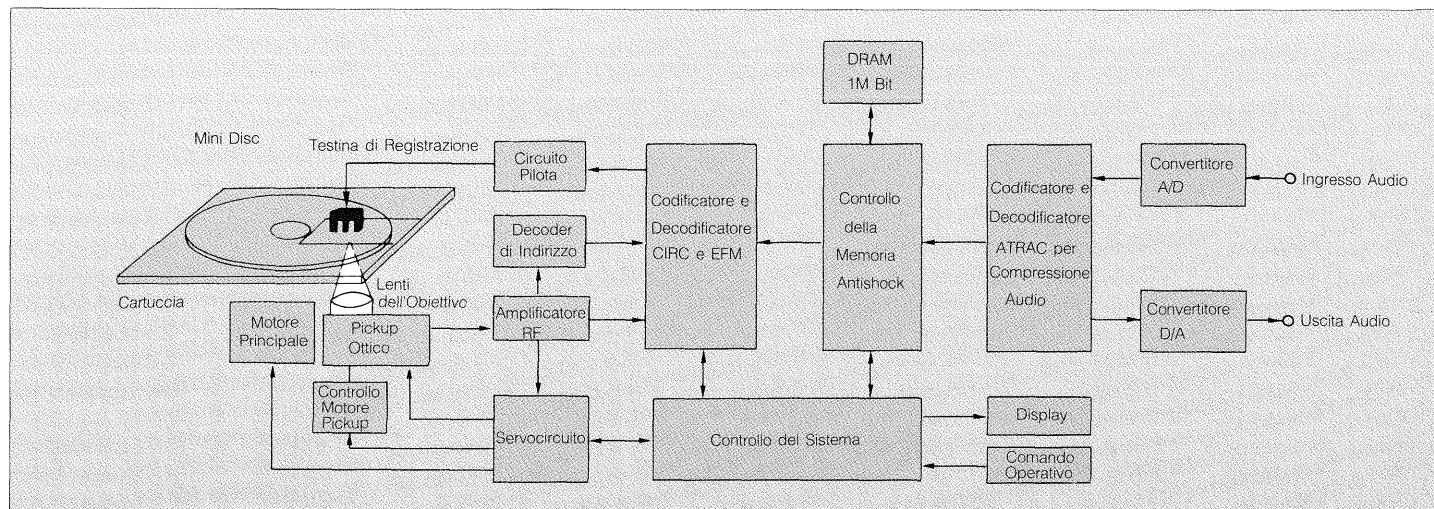
Il Mini Disc è insensibile agli urti ed alle vibrazioni. Una nuova tecnologia basata su una memoria realizzata mediante sofisticati semiconduttori annulla in maniera pressoché totale disturbi o interruzioni della riproduzione, persino in auto o durante il jogging.



Mini Disc registrabile estratto dal suo involucro

Mini Disc - Il Connubio Tecnologico Ottico Digitale

Diagramma a Blocchi del Sistema Mini Disc



Cos'è il Mini Disc?

Un Disco da 64mm

Le dimensioni incredibilmente compatte del disco, soli 64mm di diametro, hanno reso possibile la realizzazione di un "Mini Disc Walkman" veramente tascabile. I dischi ottici e magneto-ottici si distinguono dai tradizionali dischi magnetici poiché questi ultimi sono costituiti da due dischi assemblati l'uno contro l'altro in modo da utilizzare entrambi i lati, ed hanno quindi spessore e costo doppi. Per questa ragione il Mini Disc è inciso su un solo lato e, per evitare ogni problema causato da polvere, graffi e impronte digitali, viene protetto da un apposito involucro.

I Mini Disc vergini hanno un aspetto familiare: sono infatti simili, sebbene in scala ridotta, ai floppy disk da 3,5 pollici per computer.

Anche i Mini Disc preregistrati hanno design particolare. E' infatti necessario che su di essi figuri una copertina con la foto dell'artista o altre immagini, allo scopo di attirare l'attenzione dell'acquirente. Per questa ragione l'accesso al disco avviene sul lato inferiore tramite un dispositivo scorrevole, lasciando in questo modo tutto il lato superiore a disposizione della copertina.

Due Tipi di Disco Disponibili

1. Mini Disc Preincisi

I Mini Disc preincisi saranno comunemente utilizzati per la riproduzione di musica e verranno posti in vendita nei negozi di dischi, esattamente come i CD e le cassette preincise.

Il problema con le cassette preincise è che il nastro in esse contenuto è soggetto a rotture meccaniche e a perdita di qualità. Con il Mini Disc, invece, tutto questo non accade.

Infatti, i Mini Disc possono essere ascoltati pressoché all'infinito poiché, come i CD, vengono prodotti in larga scala con stampi ad iniezione ad alta velocità e i segnali musicali sono registrati tramite microscopici avvallamenti sulla superficie. Inoltre, i dischi sono racchiusi in una "cartuccia" in modo da evitare il rischio di graffi.

2. Mini Disc Registrabili

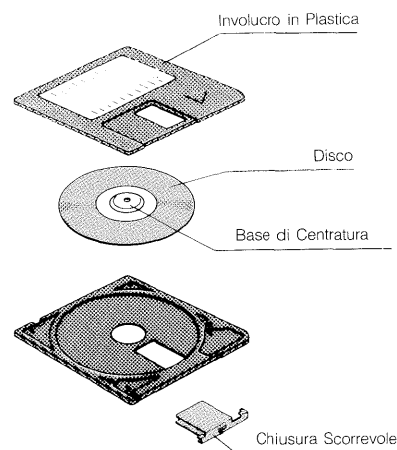
I Mini Disc registrabili, come le cassette audio vergini, possono essere incisi e cancellati quasi all'infinito. Il cuore della tecnologia Mini Disc è costituito da un disco Magneto-Ottico (MO). Questi dischi non solo possono essere incisi e cancellati circa 1.000.000 di volte, ma vantano anche una durata molto simile al CD.

Sony ha iniziato ad immettere sul mercato dischi MO per computer a partire dall'autunno 1988, ed ha esposto registratori CD-MO ad

uso industriale nelle edizioni 1989 e 1990 della Japan Audio Fair. Questo dimostrava la possibilità di ottenere un CD registrabile impiegando la tecnologia dei dischi MO. E' proprio questa tecnologia CD-MO che è stata direttamente adottata per il sistema Mini Disc.

Il disco MO viene inciso da un raggio laser focalizzato sulla facciata posteriore mentre su quella anteriore viene applicato un campo magnetico. Per questa ragione i contenitori per Mini Disc registrabili presentano due aperture scorrevoli per incisione e lettura..

Componenti di un Mini Disc



Pickup Laser a Doppia Funzione

Il pickup ottico progettato per il sistema MD ha la particolarità di leggere sia i dischi MO (Magneto Ottici) sia quelli ottici preincisi. Con i dischi MO il pickup legge le variazioni di polarità. Con i dischi preincisi viene invece letta la quantità di luce riflessa. Il pickup MD adotta la stessa tecnologia dei tradizionali pickup per CD, con l'aggiunta di un analizzatore per segnali MO e due fotodiodi.

Per la lettura dei dischi MO viene focalizzato un laser da 0,5mW sullo strato magnetico.

Il segnale magnetico del disco cambia il coefficiente di polarizzazione. L'analizzatore MO di lettura converte in intensità luminosa le variazioni nella polarizzazione. Uno dei due fotodiodi riceve più o meno luce in relazione alla polarizzazione. I segnali elettrici dei fotodiodi vengono sottratti e, a seconda che la differenza sia positiva o negativa, viene letto un segnale "1" o "0".

Lo stesso pickup ottico da 0,5mW viene impiegato per la lettura dei dischi ottici preincisi. La quantità di luce riflessa dipende dalla presenza o meno di segnale sulla superficie del disco. Se non esiste segnale viene riflessa nei fotodiodi una notevole porzione della luce emessa dal raggio laser di lettura. Se viceversa il segnale è presente, solo una parte della luce viene riflessa nei

fotodiodi. I segnali elettrici dei fotodiodi vengono in questo caso sommati e, in relazione al risultato della somma, vengono letti i valori "1" o "0".

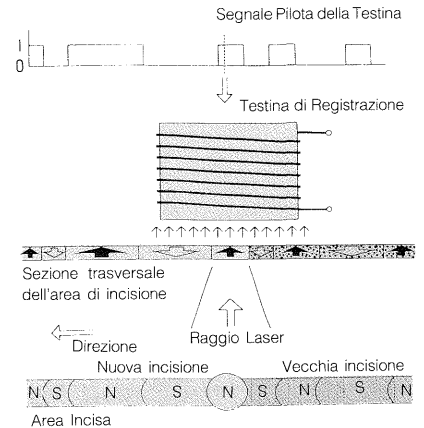
La Tecnologia di Reincisione

Il sistema MD adotta un nuovo disco magneto-ottico (MO) progettato da Sony che si serve della modulazione del campo magnetico per consentire la "riscrittura" diretta. Questo per soddisfare i requisiti di un sistema audio compatto, leggero e con capacità di registrazione.

La tecnologia dei dischi MO incide i segnali servendosi di un raggio laser e di un campo magnetico polarizzato. Riscaldando con il raggio laser lo strato magnetico del disco ad una temperatura di circa 204°, questo perde momentaneamente la sua forza magnetica. Con la rotazione del disco la parte irradiata torna alla normale temperatura e il suo orientamento magnetico viene fissato tramite l'applicazione di un campo magnetico esterno. In questo modo si possono registrare le polarità "N" ed "S" che corrispondono ai dati digitali "0" e "1".

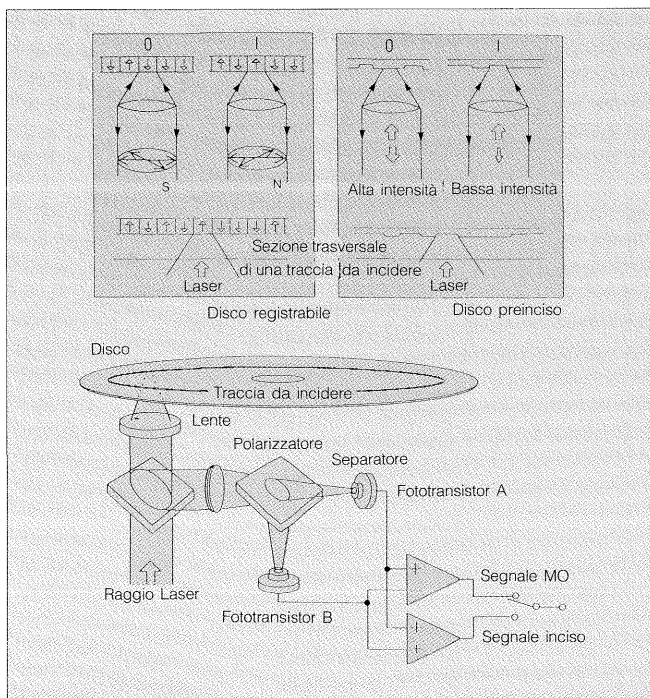
Diversamente dai convenzionali dispositivi di riscrittura MO, il sistema Sony impiega una testina magnetica situata sul lato opposto del disco, di fronte alla sorgente laser. Viene quindi generato direttamente sul raggio laser

Sistema di Reincisione

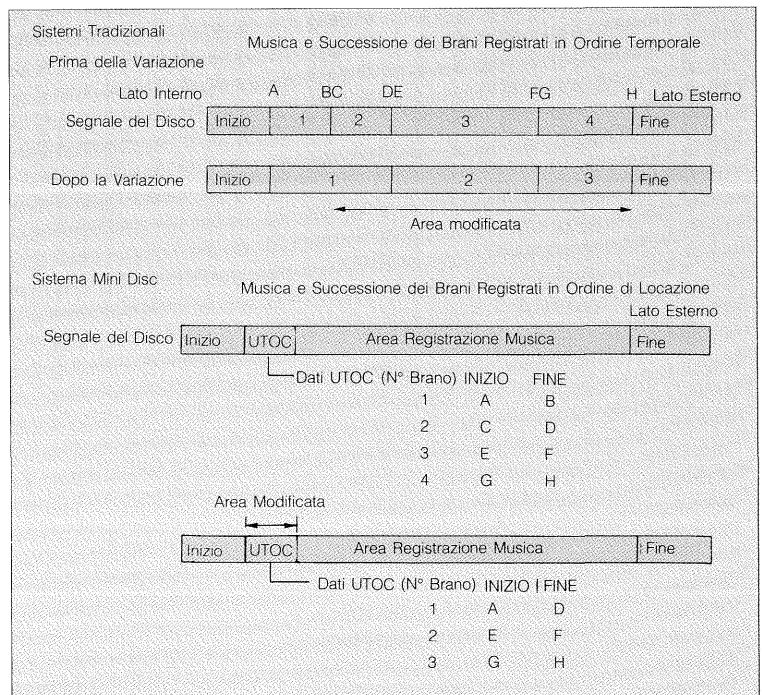


un campo magnetico corrispondente al segnale di ingresso. La rotazione del disco sposta poi l'area da incidere la cui temperatura può così ritornare al di sotto del punto di Curie. In questo momento l'area incisa assume la polarità del campo magnetico applicato, indipendentemente dalla polarità preesistente.

Il Pickup Ottico MD



Riprogrammazione dell'Ordine dei Brani Incisi



Estrema Velocità di Accesso

La praticità di impiego consentita da una elevata velocità di accesso ai brani è stata resa possibile dallo sviluppo del compact disc (CD). Il CD consente infatti di trovare istantaneamente l'inizio di un qualsiasi brano desiderato. Dopo aver utilizzato un CD, il tempo richiesto per ricercare un brano in una normale cassetta audio sembra eccessivamente lungo.

Il Mini Disc fornisce nella ricerca dei brani le stesse prestazioni del CD, sia con i dischi preincisi sia con quelli registrabili.

Inoltre nel Mini Disc è presente una microtraccia o "preincisione" lungo tutta la circonferenza, realizzata al momento della produzione della base in policarbonato.

Questa microtraccia è il vero segreto della funzionalità dei servomeccanismi di inseguimento della traccia e di rotazione del disco, tanto in registrazione quanto in riproduzione. L'informazione di accesso al brano è incisa ogni 13,3 millisecondi con una tecnologia che pone infinitesimi cambi di direzione nella microtraccia. Oltretutto il disco possiede tutte le informazioni di indirizzo poste lungo la traccia di preincisione anche in assenza di registrazione. Questo garantisce un sicuro e duraturo accesso diretto ai brani nonché una notevole varietà di possibilità accessorie, compresa la programmazione in riproduzione.

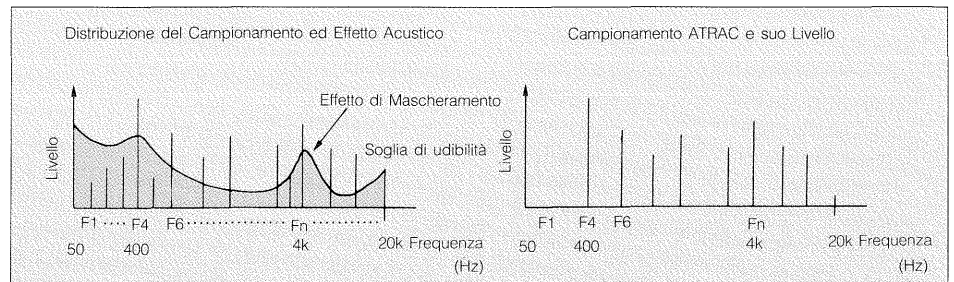
Infatti, se l'ordine dei brani fosse memorizzato nella stessa area destinata alla musica, per cambiarlo sarebbe necessario aspettare la fine del brano in riproduzione. Con la tecnologia Mini Disc è invece possibile variare l'ordine di riproduzione in pochi secondi. Questo grazie ai dati della "User TOC Area" situata intorno al lato interno della microtraccia che contiene solo l'ordine dei brani.

Questo sistema è simile all'indice (directory management system) dei floppy disk per computer. In altre parole, i dati relativi all'inizio ed alla fine dei brani presenti nel disco sono memorizzati in questa area, consentendo così una facile riprogrammazione tramite la semplice riscrittura dei dati di indirizzo.

La Tecnologia di Compressione Digitale Audio ATRAC

La tecnologia audio di compressione digitale ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) è stata introdotta per immagazzinare nel Mini Disc da 64mm i dati equivalenti a 74 minuti di musica, cioè la stessa durata di un normale CD da 120mm. Questo sistema comprime i dati fino ad un quinto dell'originale, garantendo i 74 minuti di musica registrabili nel Mini Disc.

Campionamento ATRAC



Nella conversione lineare a 16-bit con frequenza di campionamento a 44,100 kHz, normalmente usata nei formati CD e DAT, il segnale analogico viene campionato una volta ogni 0,02 millisecondi. Ogni campione viene quantizzato con una risoluzione di 16 bit in uno dei 65.536 (2 elevato alla 16) valori possibili. Quando nei sistemi CD e DAT il segnale analogico viene convertito in digitale, in tempo reale vengono usati sempre, in relazione all'ampiezza del segnale analogico, 16 bit di dati ogni 0,02 millisecondi, anche se non c'è segnale.

Il sistema ATRAC opera a partire dai dati digitali a 16-bit, ma ne analizza l'informazione per determinare l'onda sonora. In funzione di questa analisi, l'ATRAC estrae solo i segnali che presentano frequenze udibili per l'orecchio umano. Questo sistema di codifica è molto più efficiente rispetto alla codifica lineare dei formati CD e DAT e la qualità sonora resta comparabile.

Nel corso di queste operazioni, vengono sfruttati i seguenti principi di psicoacustica.

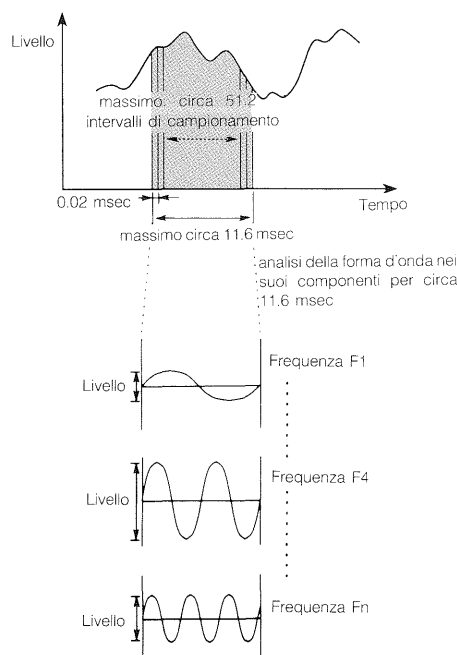
Soglia di udibilità

L'orecchio umano non percepisce la presenza di suono al di sotto di una certa soglia che varia con la frequenza e raggiunge il minimo per valori intorno a 4 kHz. Ne deriva che i suoni prossimi a questa frequenza sono quelli che l'orecchio percepisce con la massima facilità. Da una analisi accurata delle componenti di frequenza è possibile identificare quali siano situate sotto la soglia di udibilità in modo da rimuoverle dal suono originale senza degradarne la qualità.

Effetto di Mascheramento

Quando due suoni, uno alto e uno basso, vengono emessi contemporaneamente ed hanno frequenze simili, il suono più basso diventa difficile se non impossibile da udire. Pertanto, quando un segnale audio possiede, a frequenze vicine, una componente ad alto livello ed una a basso livello, quest'ultima può essere rimossa senza degradare la percezione del suono. Oltretutto, incrementando l'ampiezza complessiva del segnale, diventa possibile rimuovere una maggior quantità di componenti senza effetti udibili sulla qualità del suono.

Forma d'Onda e Campionamento



Memoria "Anti shock"

I convenzionali pickup ottici possono facilmente perdere la traccia quando sono soggetti ad urti o vibrazioni. Nei compact disc questo causa disturbi o interruzioni nella lettura, che i Produttori cercano di evitare impiegando sospensioni meccaniche e servomeccanismi di lettura. Infatti la resistenza agli urti ed alle vibrazioni è un requisito fondamentale negli apparecchi portatili. Sony ha risolto questo problema dotando il sistema MD di una esclusiva memoria "a prova di urto".

Mentre il pickup MD può leggere informazioni dal disco con una velocità di 1,4Mbit al secondo, il decodificatore ATRAC necessita, per la riproduzione in tempo reale, di dati con velocità di soli 0,33Mbit al secondo. Questa differenza nella velocità operativa consente di utilizzare una memoria tampone (buffer) posta tra il pickup e il decodificatore. Se il

buffer adotta un circuito integrato da 1Mbit, può contenere tre secondi di informazioni digitali. In questo modo, nel caso in cui il pickup perdesse la traccia in seguito ad un urto, le informazioni verrebbero fornite al decodificatore ATRAC direttamente dal buffer. L'ascoltatore non sentirebbe alcun disturbo o interruzione del programma anche se il pickup impiegasse tre secondi per tornare alla posizione corretta.

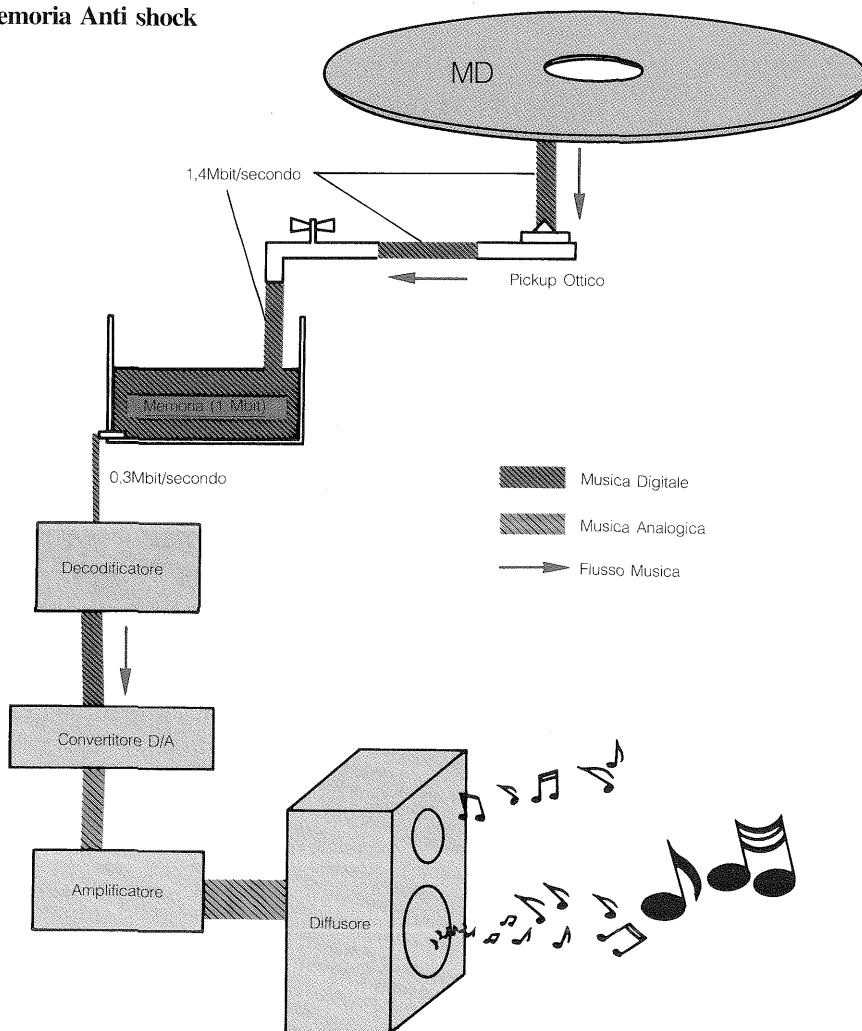
Poiché i segnali entrano nel buffer più velocemente di quanto non ne escano, quest'ultimo potrebbe essere saturato dai segnali in ingresso. In questo caso, il pickup cessa momentaneamente di leggere informazioni dal disco, ricominciando la lettura non appena si forma nuovo spazio disponibile nella memoria.

Il pickup riprende la lettura esattamente dal punto nel quale l'aveva interrotta grazie al sistema di riposizionamento. Quando i

segnali vengono incisi sul Mini Disc (sia esso preinciso o registrabile), le informazioni relative agli indirizzi hanno una cadenza di 13 millisecondi. Se il pickup perde la traccia, il lettore MD riconosce immediatamente l'errore, identifica l'indirizzo errato e fa tornare istantaneamente il pickup nella corretta posizione.

Nell'attuale mercato musicale estremamente segmentato, non esiste un formato audio che da solo possa soddisfare tutte le esigenze dei consumatori. Ecco perché Sony ha prodotto il Mini Disc: per soddisfare le necessità del mercato "personal audio". Pensato per essere lanciato nella seconda parte del 1992, il Mini Disc costituisce il formato audio che tutti aspettavano.

Memoria Anti shock



Sistema Mini Disc Sony Caratteristiche Preliminari

Canali:	2 (Stereo)
Risposta in Frequenza:	5 - 20.000 Hz
Gamma Dinamica:	105 dB
Wow and Flutter:	Non Misurabile
Frequenza di Campionamento:	44,1 kHz
Sistema di Codifica:	Sistema ATRAC
Sistema di Modulazione:	EFM
Sistema di Correzione degli Errori:	CIRC
Velocità di rotazione del Disco:	1,2 - 1,4 m/sec. (CLV)
Tempo di Registrazione/Riproduzione:	Fino a 74 minuti
Dimensioni della Cartuccia:	72 x 68 x 5 mm
Diametro del Disco:	64 mm

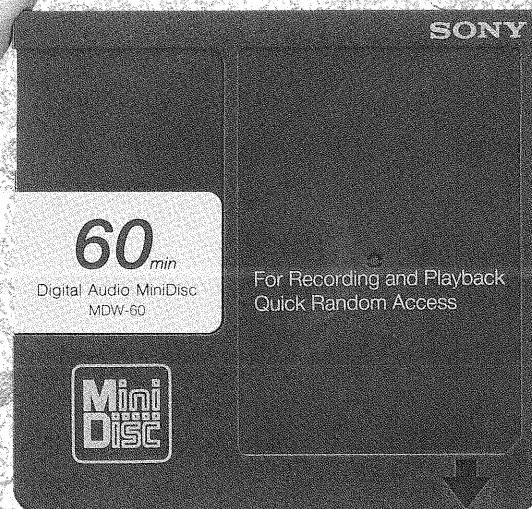


**Mini
Disc**

SONY®



UNISCITI ALLA RIVOLUZIONE DELLA REGISTRAZIONE SU DISCO



The Age of the Disc

MiniDisc...

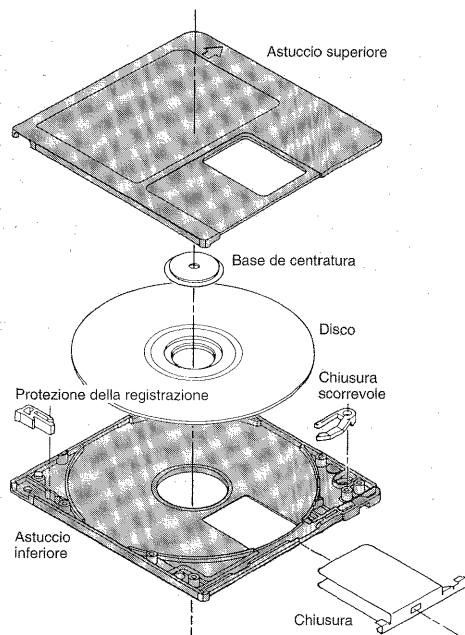
Rivoluzionario – Il Disco che può registrare Musica

Prova il MiniDisc registrabile. Metti i suoni che tu ami in un formato di un compact disc digitale che sta nella tua tasca. Nonostante i soli 64mm di diametro il MiniDisc può tenere fino a 74 minuti* di pura musica digitale. Questo è più che sufficiente per la maggior parte dei CD. Ed è completamente registrabile** senza riduzioni della qualità del suono. Così non lasciate partire questa rivoluzione senza di voi.

* Usando il MDW-74 MiniDisc.

** Registrabilità per più di un milione di volte come da indicazioni tecniche.

**Se non siete con il
MiniDisc siete contro
il progresso.**

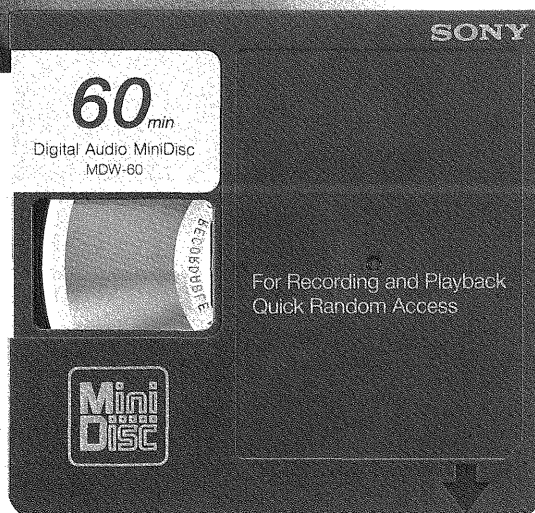
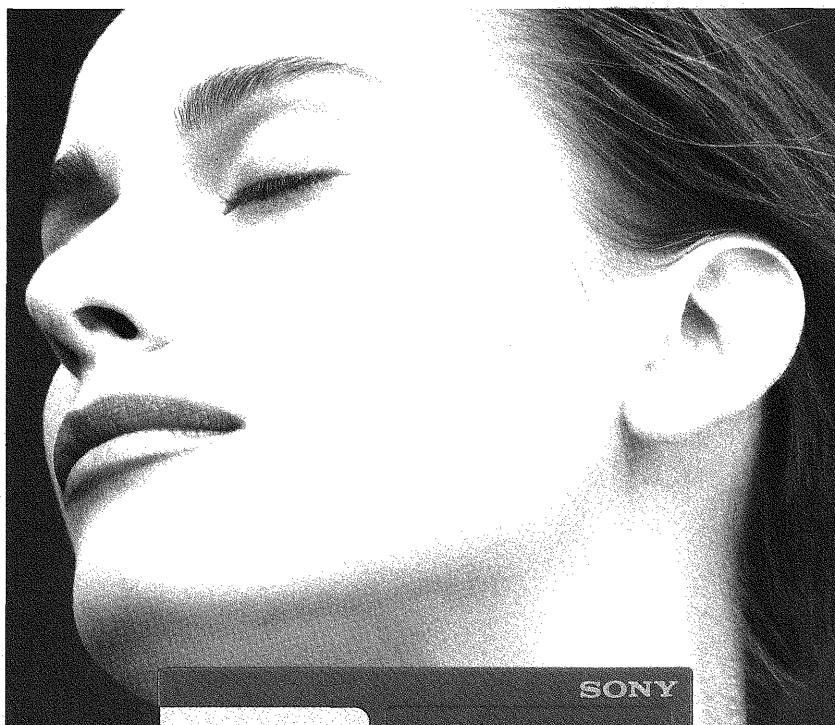


Un astuccio rigido protegge il disco.

Per proteggerlo da ditate, polvere e sporco, il disco è posto in una cartuccia rigida. Durante le registrazioni o riproduzioni la chiusura si apre automaticamente. Si può fissare la protezione della registrazione per prevenire accidentali cancellazioni.



Per usarlo, fare scorrere il MiniDisc nella apertura del Vostro riproduttore o registratore MiniDisc.



Forma attuale (il disco è per sempre chiuso nell'astuccio)

Se ami la musica Tu amerai il Minidisc. Perché

1 E' come un CD registrabile ma è più piccolo. Contiene fino a 74 minuti di pura musica digitale.

Come il CD, il MiniDisc utilizza la tecnologia digitale per raggiungere una fedeltà superiore all'analogico. Grazie al sistema ATRAC (Adaptive TRansform Acoustic Coding) (MDW-74) può mettere tanta musica come un CD - fino a 74 minuti in un disco di soli 64mm di larghezza. Questa tecnologia di compressione audio digitale permette di immagazzinare musica 5 volte più efficacemente rispetto al metodo lineare del CD.

2 Il sistema di accesso rapido. Trova la tua canzone in un lampo.

Per un accesso rapido come un CD, il MiniDisc ha la sua tavola di contenuti (TOC) e indirizzi che dice al registratore o al riproduttore dove andare sul disco.

3 Portabilità con la cartuccia contenitiva

Un rigido astuccio esterno protegge il disco stesso. Potete tenere il MiniDisc nella vostra tasca o borsa, come una cassetta, ma occupa solo un terzo dello spazio. La cartuccia del MiniDisc sta in una custodia per maggior convenienza e protezione.

4 Completamente registrabile. Nessun logorio, nessuna perdita della qualità del suono.

La tecnologia del MiniDisc del disco ottico magnetico immagazzina musica come campioni magnetici ma lo richiama con un raggio laser riflesso, di norma puoi riprodurre e registrare un MiniDisc almeno un milione di volte. Strati protettivi esterni prevengono da polvere e graffi. E' anche protetto dai campi magnetici.

5 Muoviti con la musica grazie alle memoria anti shock.

I riproduttori MiniDisc sono stati costruiti con una memoria anti shock. Così la musica continua anche se le vibrazioni spostano temporaneamente il pickup.

Dentro il MiniDisc Segreti rivoluzionari solo per le tue orecchie

Dove la musica è immagazzinata

Un MiniDisc è composto di numerosi strati: (1) substrato di policarbonato, (2) strato di registrazione magnetico, (3) strato isolante per facilitare la registrazione e prevenire il degrado, (4) strato riflettivo, (5) strato protettivo (figura A). Il substrato è prescanalato con un campione oscillante che rappresenta la dimora delle informazioni; e un TOC (tavola dei contenuti) vicino al centro è riservata per tenere la traccia e la sequenza dei pezzi musicali sul disco (figura B). Questo sistema permette delle riproduzioni, saltare parti non desiderate, cancellare dalla riproduzione. Permette inoltre di aggiungere nuova musica, sovrascrivendo l'area non registrata o cancellata, mentre automaticamente aggiorna l'ordine delle canzoni. Si possono anche inserire informazioni come i titoli delle canzoni che saranno poi mostrati sul display del MiniDisc.

Figura A

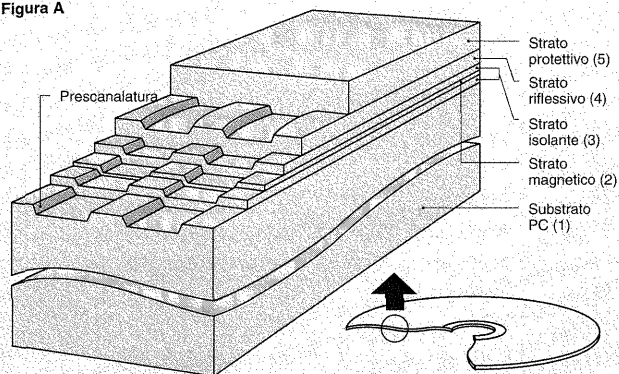
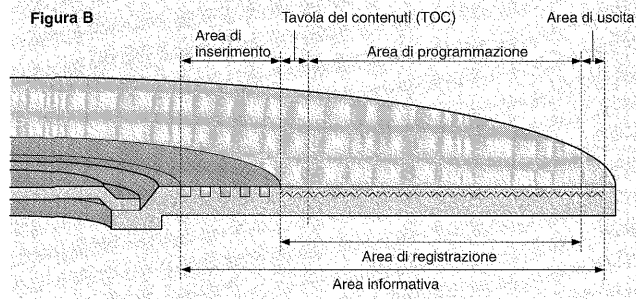
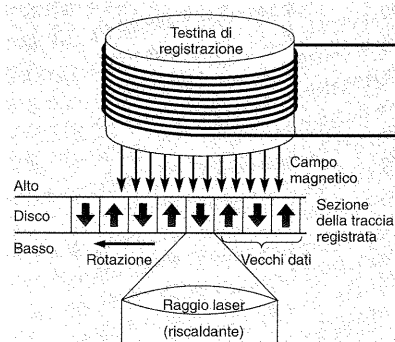


Figura B



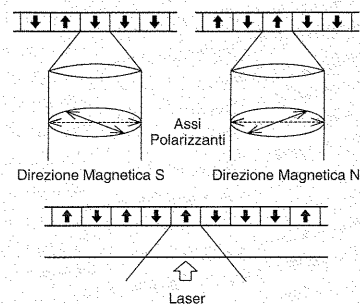
Come la musica è immagazzinata

Per la registrazione, il sistema di sovrascrittura diretta e di modulazione del campo magnetico del MiniDisc (testina magnetica che sovraimprime) è un laser che cancella e registra simultaneamente. Sotto il disco rotante, il laser riscalda un punto sullo strato magnetico facendolo in modo che sia rimagnetizzato della testina magnetica. Poiché il disco gira, il punto si raffredda, trattenendo le sua orientazione magnetica.



Come la musica è salvata

La forza di un raggio laser non riscaldante è usato per la riproduzione. Quando è riflesso lo strato magnetico sul disco, la luce laser ruota o si polarizza seguendo l'orientazione magnetica (nord o sud). Il pickup laser scopre questa polarizzazione che traduce in informazioni musicali digitali.





60-minuti modello **MDW-60**

Disponibile in due lunghezze di registrazione

Ulteriori specificazioni

Tempo di registrazione/riproduzione	max. 74 min. (MDW-74)
Dimensioni dell'astuccio	68 x 72 x 5mm
Parametri del disco	
Diametro	64 mm
Spessore	1,2 mm
Diametro del buco	11 mm
Diametro all'inizio dell'area programmabile	32 mm
Diametro all'inizio dell'area di introduzione	29 mm
Carica della traccia	1,6 µm
Velocità lineare del disco	1,2 m/s (MDW-60) 1,4 m/s (MDW-74)



74-minuti modello **MDW-74**
(Introduzione Primavera 1993)

MD Walkman – da portare in giro

Introduciamo ora il portatile per MiniDisc Sony MZ-1 per riproduzione e registrazione. Potete ascoltare il MiniDisc ovunque voi siate. Il sistema di accesso rapido trova le canzoni in un lampo. la memoria anti-shock elimina i salti. Un grande display mostra i titoli delle canzoni ed altre informazioni. Una chiave numerica permette la selezione diretta della musica. Tutto questo in un apparecchio portatile incredibilmente compatto con qualità di registrazione e riproduzione digitali.

MD
WALKMAN



Registratore MiniDisc Portatile **MZ-1**

I più impressionanti prodotti della classe MiniDisc

Esplora il vasto mondo dei Mini Disc preregistrati con il MD Walkman solo per la riproduzione per un ascolto personale ultra compatto e portatile.



Riproduttore MiniDisc Portatile **MZ-2P**

● Assicuratevi di scegliere i veri registratori e riproduttori di MiniDisc con il marchio MiniDisc.

● Eccetto che per uso personale, la registrazione di materiale tutelata da diritto d'autore senza il permesso del titolare del diritto d'autore è una violazione della legge sul copyright.

● I prodotti mostrati in questa brochure possono differire in colori dai prodotti attuali per procedimenti di stampaggio.

● Caratteristiche e specifiche tecniche sono soggetti a cambiamenti senza avvertimento.

Per ulteriori informazioni vi preghiamo visitare il vostro rivenditore Sony o un qualsiasi servizio clienti Sony.

Commerciante Sony:

SONY ITALIA SPA
Via Fratelli Gracchi 30
I-20092 Cinisello Balsamo (MI)