

D. E. RAVALICO

IL RADIO LIBRO

- * APPARECCHI RADIO A CIRCUITI STAMPATI
- * APPARECCHI RADIO AD ALTA FEDELITÀ
- * RADIOFONOGRAFI STEREOFONICI
- * COMANDO A DISTANZA DEGLI APPARECCHI RADIO E DEI RADIOFONOGRAFI
- * VOCABOLARIO INGLESE - ITALIANO DEI TERMINI RADIO
- * VOCABOLARIO TEDESCO - ITALIANO DEI TERMINI RADIO
- * RACCOLTA COMPLETA DI VALVOLE RICEVENTI AMERICANE ED EUROPEE

820 figure, di cui
103 tavole
fuori testo e 400
zoccoli di valvole

*DICIASSETTESIMA EDIZIONE
COMPLETAMENTE RIFATTA ED ADEGUATA
AI RECENTI PROGRESSI DELLA RADIOTECNICA*

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

1960

A V V E R T E N Z A

A differenza delle altre edizioni, la presente non ha inizio con i principi basilari di elettricità e con quelli fisici della radiotecnica, allo scopo di evitare l'inconveniente della eccessiva mole del volume, ed anche per il fatto che i principi basilari sono utili solo ai nuovi lettori.

I primi elementi sono stati raccolti ed ampliati in un volume a parte, in sedicesimo, dal titolo « Radio Elementi ».

Si tratta di un corso preparatorio per radiotecnici; in esso, oltre agli elementi generali di elettricità e di radiotecnica, è pure compresa una trattazione elementare delle valvole radio.

Sono anche esposti numerosi esempi di piccoli apparecchi, a cristallo ed a valvole, adatti per coloro che iniziano lo studio della radiotecnica.

In altro volume, in ottavo, dal titolo "L'Apparecchio radio a valvole e a transistor" è invece sviluppata una più ampia trattazione relativa agli apparecchi radio-riceventi e agli apparecchi radio-trasmittenti, per dilettanti.

INDICE DEI CAPITOLI

Avvertenza	VII
Indice analitico-alfabetico	XVII

CAPITOLO PRIMO

APPARECCHI RADIO A COLLEGAMENTI STAMPATI

Collegamenti a filo e collegamenti a stampa	1
Circuiti stampati	2
Caratteristiche dei collegamenti stampati	2
Basette con collegamenti a stampa	5
Esempio di impiego di basetta con collegamenti stampati	6
Sistemazione dei componenti	8
Saldatura multipla	8
Saldature singole a collegamenti stampati	9
Interruzione di collegamento a stampa	10
Condensatori e bobine d'induttanza stampati	10
Esempi di apparecchi radio a valvole, con collegamenti stampati	13
Esempi di apparecchi radio a transistori, con collegamenti stampati	18
Esempio di apparecchio AM/FM, con collegamenti stampati, di produzione tedesca	20
Disegno dei collegamenti stampati	23
Il Foto-Master	23
Larghezza dei fili stampati	24
Riduzione delle ampie zone di metallo	25
Caratteristiche dei fili stampati	25
Tecnologia	26
Lastre isolanti per circuiti stampati	26
Procedimento fotografico di stampa dei collegamenti	26
Procedimento schermografico di stampa dei collegamenti	28
Procedimento litografico di stampa dei collegamenti	28
Vantaggi e inconvenienti dei tre tipi di stampa :	28
Saldatura simultanea delle connessioni	29

CAPITOLO SECONDO

I CONTROLLI DI VOLUME FISILOGICO E DI LIVELLO

Funzione dei due controlli d'intensità sonora	30
Necessità della compensazione tonale	31
Frequenze e livelli sonori	33
Prova con l'oscillatore ad audio-frequenza	34
L'aumento automatico di volume	35
Principio di funzionamento del controllo di volume fisiologico	36
Valori del filtro di attenuazione selettiva	37
Variazione logaritmica del controllo di volume	37
Controllo di volume fisiologico con due filtri passa-alto	37
Rinforzo delle frequenze da 8.000 a 12.000 cicli, a basso livello sonoro	39
Anticipo di rinforzo delle note basse	40
Il controllo di livello sonoro	40
Sostituzione del controllo di volume con il controllo di livello	42
Il controllo di volume fisiologico con comando a tastiera	43
Principio di funzionamento	43
Schema di volume sonoro con comando a tastiera	43
Controllo di volume con comando a tastiera e con regolazione della compensazione delle note basse	46

CAPITOLO TERZO

CONTROLLI E REGISTRI DI TONALITÀ

Funzione e caratteristiche dei controlli di tonalità	47
I due controlli di tonalità	47
Le due bande di frequenza	47
Bande di regolazione e banda di livello	48
Esaltazione e attenuazione	48
Posizione lineare dei controlli	48
La dinamica tonale	49
Principio di funzionamento dei controlli di tonalità	50
La perdita d'inserzione	50
Circuiti d'attenuazione	51
Il controllo di tonalità delle note basse, di tipo passivo	51
Il controllo di tonalità delle note alte, di tipo passivo	54
Esempi pratici di controlli di tonalità	56
Controlli di tonalità, di tipo passivo, a bassa perdita	59
I controlli di tonalità di tipo controeazionati	62
Controlli ad azione limitata	62
Principio di funzionamento dei controlli controeazionati	62
Rinforzo note alte con C1	64

INDICE DEI CAPITOLI

Rinforzo note basse con C2	64
Resistenze limitatrici	65
Regolazione dei controlli di tonalità	65
Caratteristica attenuazione/frequenza	66
Esempio di controllo note basse, di tipo controeazionato	67
Esempio di controlli di tonalità per fonovaligia	68
I registri di tono	69
Il registro alta-fedeltà	71
Registri di tono e controlli di tonalità	71
Esempi di registri di tono	71
Il registro voce e il registro musica	71
Quattro registri di tono	73
Tastiera di tonalità a cinque registri	74

CAPITOLO QUARTO

L'EQUALIZZATORE DEI RADIOFONOGRAFI

Funzione dell'equalizzatore	78
Suoni alti su dischi a microsolco	80
Curve standard d'incisione	80
Curve di equalizzazione	82
Il filtro equalizzatore	83
Equalizzatore a reazione negativa	84
Equalizzatore a cinque posizioni	84

CAPITOLO QUINTO

LO STADIO FINALE AD ALTA FEDELITÀ (HI-FI)

Categorie di stadi finali ad alta fedeltà	87
Lo stadio invertitore di fase	87
Invertitori di fase a circuito catodina	87
Invertitori di fase a divisore di tensione	89
Lo stadio finale ad alta fedeltà	91
Stadio finale con due 6BQ5	93
Stadio finale con due EL84	94
Stadio finale ad alta qualità di apparecchi radio e radiofonografi di produzione tedesca (Grundig)	95

INDICE DEI CAPITOLI

CAPITOLO SESTO

APPARECCHI RADIO E RADIOFONOGRAFI SISTEMA BI-HI-Z (SINGLE ENDED)

Stadio finale in controfase, senza trasformatore d'uscita (Bi-Hi-Z)	97
Vantaggi del sistema Bi-Hi-Z	97
Svantaggi del sistema Bi-Hi-Z	97
Principio del sistema controfase senza trasformatore d'uscita	98
Controfase ad ingresso singolo	101
Pilotaggio in antifase	101
Stadio finale con pentodi in controfase single-ended	102
Tensione anodica per le griglie schermo	103
Esempi pratici di stadi finali per radiofonografo, senza trasformatore d'uscita (Bi-Hi-Z)	105

CAPITOLO SETTIMO

RADIOFONOGRAFI Hi-Fi

Esempio di radiofonografo di alta classe, con controllo automatico di frequenza e con comando tonalità a distanza (Webcor Ouverture-Coronet)	108
Caratteristiche del sintonizzatore	108
Il controllo automatico di frequenza FM	109
Il preamplificatore audio	109
Lo stadio finale	109
Il controllo a distanza	110
Radiofonografo di alta classe, di produzione americana RCA	110
Il sintonizzatore del RCA-Mark IVD	110
L'amplificatore audio del RCA-Mark IVD	110
Complesso radio-fono Hi-Fi, con volume fisiologico a tastiera	111
Controlli di responso separati	114
Assenza del commutatore di gamma	114
Valvole del sintonizzatore	116

CAPITOLO OTTAVO

IL COMANDO A DISTANZA, SENZA CAVO, DEI RADIOFONOGRAFI

Principio di funzionamento	117
L'apparecchiatura elettronica del comando a distanza	117
Azione meccanica del comando	118
Vantaggi e svantaggi del comando a distanza, senza cavo	119

INDICE DEI CAPITOLI

Esempio di telecomando a onde ultrasonore	119
L'apparecchiatura elettronica del telecomando	120
I quattro relé del telecomando (Fig. 8.2)	122
Particolarità di funzionamento del telecomando	126

CAPITOLO NONO

I RADIOFONOGRAFI STEREOFONICI

Categorie di radiofonografi stereofonici	129
Il pick-up stereofonico	129
Caratteristiche del pick-up stereo	131
I controlli dei radiofonografi stereo	134
Il controllo di bilanciamento	134
Parti del radiofonografo stereo	135
Il comando-funzioni dei radiofonografi stereofonici	135
Il preamplificatore stereo	138
L'equalizzatore stereo	140

CAPITOLO DECIMO

LO STADIO FINALE STEREO A DUE VIE

Principio dell'amplificatore a due vie	141
Controfase con due uscite	143
Il circuito Matrixer	144
Il trasformatore di somma	145
Il trasformatore di differenza	145
Funzionamento dei due trasformatori in controfase a due vie	146
Equazioni del circuito Matrixer	146
Amplificatore a due vie con pick-up 45/45	147
Esempio di amplificatore finale in controfase, a due vie, per radiofonografo stereofonico	148

CAPITOLO UNDICESIMO

ESEMPI DI RADIOFONOGRAFI STEREOFONICI

Radiofonografo stereofonico Geloso mod. G 368	151
Radiofonografo stereofonico di produzione tedesca (Braun Super RC 8)	151
Complesso radio-fono-stereo di produzione americana RCA	154
La parte radio AM-FM	156
Il selettore di funzione	156

INDICE DEI CAPITOLI

Il cambio equalizzazione	157
L'amplificatore audio bicanale	157
Radiofografo Hi-Fi stereo Grundig mod. SO 162	157
Le entrate dell'amplificatore audio	157
Il preamplificatore audio	158
Controlli e registri di dinamica tonale	159
Gli stadi finali di potenza	160
Radiofografi stereo Grundig con stadio finale ad una valvola	162

CAPITOLO DODICESIMO

VOCABOLARIO INGLESE-ITALIANO DEI TERMINI RADIO	163
--	-----

CAPITOLO TREDICESIMO

VOCABOLARIO TEDESCO-ITALIANO DEI TERMINI RADIO	188
--	-----

CAPITOLO QUATTORDICESIMO

VALVOLE PER APPARECCHI RADIO

(TIPI AMERICANI)

Caratteristiche delle principali valvole riceventi	211
Abbreviazioni usate negli schemi delle connessioni	211
Principali valvole riceventi di tipo americano	212
Valvole a 12 volt di anodica, per autoradio	269
Situazione delle valvole americane prodotte in Italia	270
Classificazione delle valvole elettroniche riceventi	271

CAPITOLO QUINDICESIMO

VALVOLE DI TIPO EUROPEO

Valvole europee per apparecchi radio, della serie a 6,3 volt di accensione	276
Valvole europee per apparecchi radio, della serie a 100 mA di accensione	276
Valvole europee per apparecchi radio portatili, della serie a 1,4 V di accensione	277
Valvole europee per applicazioni particolari	277
Caratteristiche delle valvole riceventi di tipo europeo	278
Codice dei numeri di serie - Codice delle lettere di designazione	361

INDICE DEI CAPITOLI

Classificazione delle valvole europee a seconda del loro impiego	362
Pentodi amplificatori di tensione	362
Pentodi amplificatori di tensione con diodi	363
Convertitrici di frequenza - Diodi	364
Triodi e doppi triodi	365
Triodi con diodi - Pentodi finali	366
Pentodi finali con diodi - Rivelatrice FM - Indicatrici di sintonia . . .	368
Rettificatrici e raddrizzatrici	369
Stabilizzatrici e segnalatrici di tensione	370
Equivalenza tra le valvole americane, europee e militari CV	370
Equivalenza tra le valvole di tipo militare	373
Equivalenza tra tipi di valvole europee e corrispondenti americane e militari CV	374

INDICE ANALITICO - ALFABETICO

(I numeri indicano le pagine)

A

Accoppiamento, circuiti di, 51.
Accoppiamento diretto, stadio a, 68.
Acuti, controllo degli, 47, 114
Adattatore d'impedenza d'uscita, 98.
Admiral Corporation modd. 8F1 e 12B1, 119,
155, 156.

AES, curva standard, 81

ALIMENTATORE:

— anodico doppio, 99
— a tensione raddoppiata, 115.

ALTA FEDELITÀ:

— amplificatori a, 91, 95, 97, 108
— apparecchi radio a, (v. cap. sesto).
— invertitore di fase a, 87
— radiofonografi ad, (v. cap. settimo).
— registro di tono ad, 71
— stadio finale ad, 87, 91.

Alta impedenza, bobina mobile a, 99.

Alta qualità, radiofonografi ad, 95.

Alte audiofrequenze, banda delle, 47.

Alte note, attenuazione delle, 56.

Alte note, controllo di tonalità delle, 54.

Alte note, esaltazione delle, 55, 64, 78.

Alti, perdita degli, 116.

Alti toni, registro dei, 71.

Alti toni, tasto dei, 73.

Altoparlante senza trasformatore d'uscita, 100.

Alto zeta, altoparlante a, 87.

AMPIEZZA:

— costante, incisione a, 79.
— dell'incisione fonografica, 78.
— della regolazione di tono, 49, 55, 57, 59.
— di regolazione dei due controlli di tonalità,
49, 65.

AMPLIFICATORE:

— ad alta fedeltà, 91, 95, 97, 108.
— ad audiofrequenza, 58.
— audio, 90, 95, 109, 113.
— audio bicanale, 87, 110, 115, 138, 157.
— di tensione, stadio, 87, 90, 92.
— di tono, 50, 58, 75.
— finale single-ended, 105.

AMPLIFICATORE:

— senza trasformatore d'uscita, 97.
— stereo a due vie, 141, 142, 143, 147, 148, 150.
— ultralineare, 95.

Amplitone Philips, 105.

ANTENNA:

— a bacchetta, 13.
— bobine di, 13.
— in ferrite, 13, 16, 18.

Anticipo di rinforzo delle note basse, 40.

Antifase, pilotaggio in, 101.

Antiorario, senso di regolazione, 53.

Apparecchiatura elettronica del telecomando,
120

Apparecchiatura elettronica per comando a
distanza, 117.

APPARECCHI RADIO:

— a collegamenti stampati, 13, 16, 18, 20.
— AM/FM, 20, 21, 22.
— amplificazione audio Bi-Hi-Z, del, 102, 105.
— a onde medie, 6, 7, 13, 14, 15.
— a transistori, 17, 18, 19.
— a valvole, 7, 13, 16.
— Blaupunkt, 15, 18.
— controllo di intensità sonora del, 32.
— controllo di livello del, (v. cap. secondo).
— controllo di volume fisiologico del, (v. cap.
secondo).
— controllo toni alti del, (v. cap. terzo).
— controllo toni bassi del, (v. cap. terzo).
— in fonovaligia, 6, 7.
— portatile, 3, 7, 13, 16, 18, 20.
— Watt Radio mod. Trans Monello, 17.
— Westinghouse, 7.

Apparecchi portatili con collegamenti stampati,
3, 13, 18, 19, 20.

Apparecchi radio sistema Bi-Hi-Z, (v. cap.
sesto).

Argentati, collegamenti a stampa, 29.

Ascoltatore, sensibilità soggettiva del, 30, 47,
71.

ATTENUAZIONE:

— a reazione negativa, 62.
— caratteristica delle, 66.

ATTENUAZIONE:

- circuiti di, 51.
 - dei toni bassi, 53, 59, 78, 81, 114.
 - dell'audiofrequenza, 48.
 - delle frequenze basse, 81.
 - delle frequenze centrali, 74, 114.
 - delle note alte, 56.
 - selettive, 37.
- Attenuazione/frequenza, caratteristiche di, 58, 66.

AUDIOFREQUENZA:

- amplificatore ad, 58.
 - oscillatore ad, 34.
- Audiofrequenze, 47, 48.
- Audio, preamplificatore, 116.
- Auditiva, sensazione, 31, 33, 70.
- Aumento automatico di volume sonoro, 35.
- Aumento della perdita d'inserzione, 51.
- Automatica, compensazione tonale, 30, 33, 35, 40.
- Automatico, compensatore di volume, 34.
- Azione del livello sonoro, 40.
- Azione dei controlli di tono, 44.
- Azione limitata dei controlli controeazionati, 62.
- Azzerato, ponte, 54.

B

- Bacchetta, antenna a, 13.
- Balance control, 134.
- Banda delle audiofrequenze alte, 47.
- Banda di frequenze centrali, 48.
- Banda di livello, 48.
- Bande di frequenza, 47.
- Bande di regolazione, 48.
- Basetta con bobine e condensatori stampati, 12.
- Basette con collegamenti a stampa, 5.
- Bass boost, 48.
- Bass control, 6, 47.
- Bass cut, 48.
- Basse frequenze, attenuazione delle, 81.
- Basse, note, rinforzo delle, 64, 79, 81.
- Bassi, registro, 74.
- Bass lift, 48.
- Bassregler, 47.
- Bi-Hi-Z, sistema, 97, 98, 99, 101, 103.
- Bilanciamento, controllo di, 134.
- Blaupunkt mod. Ballet, 20, 21, 22.
- Blivets, 110.
- Bobina mobile ad alta impedenza, 99.
- Bobine stampate, 10.
- Braun Super mod. RC8, 151, 153, 154.

C

- Cambio equalizzatore, 157.
- Cambio funzioni di radiofonografo stereofonico, 137.

- Caratteristiche del pick-up stereo, 129, 131.
- Categorie di radiofonografi stereo, 129.
- Categorie di stadi finali ad alta fedeltà, 87.
- Catodina, principio di funzionamento dello stadio invertitore di fase e circuito, 88.
- Centrale, frequenza, 78, 82.
- Circuiti di attenuazione, 51.
- Circuiti stampati (v. collegamenti a stampa).
- Circuito Matrixer, 144, 145.

COLLEGAMENTI A STAMPA:

- apparecchi radio a transistori con, 18, 19.
- apparecchi radio a valvole con, 13.
- apparecchio AM/FM con, 20, 21.
- apparecchio portatile con, 3.
- argentati, 29.
- basette con, 5.
- bobine con, 10.
- caratteristiche dei, 2, 25.
- condensatori con, 10.
- disegno dei, 23.
- fotografia di, 26.
- impiego di basette con, 6.
- interruzione di, 10.
- larghezza dei, 24.
- lastre isolanti per, 26.
- litografia di, 28.
- pannello con, 3, 4.
- saldatura multipla ai, 8.
- saldatura simultanea delle connessioni dei, 29.
- saldature singole a, 9.
- schermografia di, 28.
- sistemazione dei componenti ai, 8.

COMANDO A DISTANZA, SENZA CAVO, DEI RADIOFONOGRAFI:

- apparecchiatura elettronica del, 117.
 - azione meccanica del, 118.
 - principio di funzionamento del, 117.
 - svantaggi del, 119.
 - vantaggi del, 119.
- Comando funzioni dei radiofonografi stereo, 135, 137.
- Comando tonalità a distanza 108, 110.
- Commutatore di gamma, assenza del, 114.
- Commutatore manuale-telecomando, 124.
- Compensatore di volume automatico, 34.
- Compensazione automatica, regolatore della, 41.
- Compensazione fisiologica, 33.
- Compensazione tonale, (v. cap. secondo).
- Condensatori stampati, 10.
- Controfase ad uscita singola, stadio finale in, 87, 97.
- Controfase con due uscite, 143.

CONTROLLI CONTROREAZIONATI:

- azione limitata dei, 62.
- curva attenuazione/frequenza dei, 66.

CONTROLLI CONTROREAZIONATI:

- per toni bassi, 67.
- principio di funzionamento dei, 62, 63.
- regolazione dei, 65.
- resistenze limitatrici dei, 65.
- rinforzo note alte dei, 64.
- rinforzo note basse dei, 64.

Controlli dei radiofonografi stereo, 134.
Controlli di responso separati, 114.

CONTROLLI DI TONALITÀ:

- a bassa perdita, di tipo passivo, 59, 60.
- bande di regolazione dei, 48.
- caratteristiche dei, 47.
- delle note alte, 47.
- delle note alte, di tipo passivo, 54, 55.
- delle note basse, 47.
- delle note basse, di tipo passivo, 51, 52.
- dinamica dei, 49, 59.
- di tipo controreazionato, 62.
- esempi pratici di, 56, 57, 58.
- funzione dei, 47.
- perdita d'inserzione nei, 50.
- posizione lineare dei, 48.
- principio di funzionamento dei, da 50 a 59.

Controllo a distanza, 110, 117.
Controllo automatico di frequenza FM, 108, 109.
Controllo degli acuti, 47, 114.
Controllo di bilanciamento, 134.
Controllo di equalizzazione stereo, 140.

CONTROLLO DI LIVELLO:

- compensazione tonale del, 40.
 - funzione del, 30.
 - regolazione del, 30.
 - sostituzione del controllo di volume col, 42.
- Controllo di prevalenza, 134.

CONTROLLO DI VOLUME FISIOLOGICO:

- aumento automatico del, 35.
- attenuazione selettiva di frequenza del, 37.
- con comando a tastiera, 43, 44, 46.
- con due filtri passa-alto, 37.
- con regolazione della compensazione delle note basse, 46.
- con tre filtri, 161.
- con un filtro, 35.
- funzione del, 30.
- necessità dei, 31.
- parte inferiore del, 37.
- perdita causata dal, 35.
- principio del, 35.
- principio di funzionamento del, 36, 43.
- regolazione del, 30.
- sostituzione del, con il controllo di livello, 42.
- variazione logaritmica del, 37.

Corrente ammissibile nei fili stampati, 25.

CURVA:

- AES, 81.
- di equalizzazione, 81.
- di Fletcher-Munson, 31.
- standard di incisione fonografica, 80.
- new orthophonic, 111.
- FFRR, 82.
- RIAA, 81.

D

Deviatore del comando a distanza, 122, 124.
Differenza, trasformatore di, 145.
Dinamica tonale dei controlli, 49, 59.
Diretto, accoppiamento, stadio a, 68.
Dischi, riproduzione di, incisione di, (v. cap. quarto).
Disco, rifiuto del, 110, 119.
Discriminato, segnale, 122.
Disegno di collegamenti stampati, 23.
Distanza, comando, a, 117.
Distanza, controllo a, 110.
Divisore di tensione, invertitori di fase a, 89.
Doppio alimentatore anodico, 99.

E

Eccitazione del risonatore, 122.
Effetto di presenza, 70.
Effetto di warping, 5.
EQUALIZZATORE D'INCISIONE FONOGRAFICA:
— a cinque posizioni, 84.
— a reazione negativa, 84.
— controreazionato, 85.
— funzione del, 78.
Equalizzatore stereo, 140.
Equalizzazione, curve di, 82.
Equazioni del circuito Matrixer, 146.

ESALTAZIONE:

- delle audiofrequenze, 48.
- delle note alte, 55, 64, 78.
- dei toni bassi, 53, 64, 76.

Esempi di radiofonografi stereo, (v. cap. undicesimo).
Esempi pratici di controlli di tonalità, 56.
Espansione sonora, 78.

F

Fase, stadio invertitore di, (v. cap. quinto).
Ferrite, antenna in, 16.
FILI STAMPATI:
— caratteristiche dei, 25.
— larghezza dei, 24.

INDICE ANALITICO-ALFABETICO

FILTRI:

- di attenuazione selettiva, 37.
- di rullamento, 85, 86.
- equalizzatori, 82, 83, 84.
- passa-alto, controllo di volume fisiologico con, 37.
- rumble, 85, 86.

Fisiologica, compensazione, 33.

Fisiologica, regolazione, 32.

Fisiologico, controllo di volume, (v. cap. secondo).

Fletcher-Munson, curve di, 31.

FM/CAF, 108.

Fonografiche, incisioni, (v. cap. quarto).

Fotografia di stampa dei collegamenti, 26.

Foto-Master, 23.

FREQUENZA:

- attenuazione selettiva di, 37.
- bande di, 47.
- centrale, 48, 70, 78, 82.
- confine, 78.
- d'incisione fonografica, 78.
- d'incrocio, 48, 50, 55, 57.
- di passaggio, 78.
- non regolabile, 48.
- turnover, 48, 78, 82.

Frequenze alte, rinforzo delle, 79, 81.

Frequenze basse, attenuazione delle, 81.

Frequenze basse, riduzione delle, 79, 81.

Frequenze non regolabili, 48.

FUNZIONAMENTO:

- dei controlli di tonalità, 50.
- dei trasformatori di differenza e di somma, 146.
- dell'amplificatore stereo a due vie, 141, 142, 143.
- del comando a distanza, 117.
- del controllo di volume fisiologico, 36, 43.
- del pick-up stereo, 131.

Funzione del controllo di livello, 30.

Funzione dell'equalizzatore, (v. cap. quarto).

G

Gamma, commutatore di, assenza del, 114.

Gegentakt, 87.

Geloso mod. G.368, 151, 152.

Griglie schermo, tensione anodica per, 103.

Grundig mod. SO162, 157.

H

HIGH-FIDELITY:

- amplificatori a, 91, 95, 97, 108.
- apparecchi radio a, (v. cap. sesto).

HIGH-FIDELITY:

- radiofonografi ad, (v. cap. settimo).
- registri di tono ad, 71.
- stadio finale ad, (v. cap. quinto).

Hohenregler, 47.

I

Impedenza, adattatore di, 98.

Incisione ad ampiezza costante, 79.

Incisione, curve standard di, 80.

Incisioni fonografiche, (v. cap. quarto).

Incisioni stereofoniche, (v. cap. nono).

Inserzione, perdita di, 51.

Intensità sonora, controllo di, (v. cap. secondo).

Interruzione di collegamento a stampa, 10.

INVERTITORE DI FASE:

- a catodina, 88.
- ad alta fedeltà, 97.
- a divisore di tensione, 89.
- a split load, 110.
- principio di funzionamento del, 88.

Isolanti, lastre per circuiti stampati, 26.

K

Klang Tabulator, 43.

Klangtasten, 69.

L

Larghezza dei fili stampati, 24.

Lastre isolanti per circuiti stampati, 26.

Lautstarkeregler, 30.

Lautstarketasten, 43.

Legge di Weber, 37.

Lineare, posizione dei controlli di tonalità, 57.

Litografia di stampa dei collegamenti, 28.

LIVELLO SONORO:

- al posto del controllo di volume, 24.
- alto, 32.
- azione del, 40.
- banda di, 48.
- basso, 31.
- controllo di, 40.
- e frequenza, 33.
- e legge di Weber, 37.
- e percezione delle audiofrequenze, 37.
- medio, 32.
- regolatore della compensazione automatica, 41.
- regolazione del, 30, 31.
- rinforzo delle audiofrequenze a basso, 39.

Logaritmica, variazione - del volume fisiologico, 37.

M

- Manuale-telecomando, commutatore, 124.
- Matrizer, circuito, equazioni del, 144, 145, 146.
- Meccanicismo del comando a distanza, 118.
- Minter Stereo Disc, 131.
- Motorola mod. 15KT25, 111.
- Musica, registro, 70, 71, 72, 74.

N

- Necessità del controllo di volume fisiologico, 31.
- Negativa, reazione, 51, 62, 63, 68, 84, 107.
- New orthophonic, curva, 111.

NOTE ALTE:

- attenuazione delle, 56.
- controllo di tonalità delle, 54.
- di tipo passivo, controlli di tonalità delle, 54, 55.
- esaltazione delle, 55, 64.

NOTE BASSE:

- di tipo passivo, controlli di tonalità delle, 51, 52.
- rinforzo delle, 64, 79, 81.

O

- Onde ultrasonore, telecomando a, 119.
- Oscillatore ad audiofrequenza, prova con, 34.

P

- Packaged circuit, 6.
- Pannello con circuiti stampati, 3, 4.
- Parti dei radiofonografi stereo, 135, 136.
- Passaggio, frequenza di, 78, 82.
- Percezione delle audiofrequenze, 37.
- Perdita del controllo di volume fisiologico, 35.
- Perdita di inserzione, aumento della, 51.
- Perdita di inserzione nei controlli di tonalità, (v. cap. terzo).
- Phase inverter stage, 88.
- Phasenumkehrstufe, 88.
- Philco, 15, 19.
- PICK-UP STEREOFONICO:**
 - a bobina mobile, 132.
 - ad elementi ceramici, 132.
 - caratteristiche del, 129, 131.
 - principio di funzionamento del, 131.
- Pilotaggio in antifase, 101.
- Ponte azzerato, 54.
- PORTATILE:**
 - apparecchio radio con collegamenti stampati, 3, 6, 7, 13, 16, 18, 20.
 - radiofonoografo, 6, 7.

- Posizione lineare dei controlli, 49, 57.

PREAMPLIFICATORE AUDIO:

- a due canali distinti, 138, 139.
- del Grundig mod. SO162, 158.
- del Motorola mod. 15KT25, 111, 113.
- del Webcor Ouverture Coronet, 109.
- Preamplificatore stereo, 138, 139.
- Prevalenza, controllo di, 134.
- Principio della reazione negativa, 63.
- Procedimento fotografico di stampa dei collegamenti, 26.
- Procedimento litografico di stampa dei collegamenti, 28.
- Procedimento schermografico di stampa dei collegamenti, 28.
- Prova con l'oscillatore ad audiofrequenza, 34.
- Push-button control, 43.
- Push-pull, 87.

R

- Radiofonografi, equalizzatore dei, 78.

RADIOFONOGRAFI HI-FI:

- alimentatore dei, 100, 103, 115.
- amplificatore dei, 110, 115.
- caratteristiche del sintonizzatore dei, 108.
- comando tonalità a distanza dei, 108, 110.
- controlli di responso separati dei, 114.
- controllo a distanza dei, 110.
- controllo automatico di frequenza FM dei, 109.
- curva new orthophonic RIAA dei, 111.
- Motorola mod. 15KT25, 111, 112, 113, 114, 115, 116.
- preamplificatore audio dei, 109, 111, 113.
- RCA mod. Mark IVD, 110, 111.
- senza commutatore di gamma, 114.
- sintonizzatore dei, 108, 110, 112.
- stadio finale dei, 109.
- valvole del sintonizzatore dei, 116.
- volume fisiologico a tastiera dei, 111.
- Webcor mod. Ouverture-Coronet, 108, 109, 110.

RADIOFONOGRAFI STEREOFONICI:

- Admiral Corporation mod. 12B1, 155, 156.
- amplificatore audio bicanale dei, 157.
- Braun Super mod. RC8, 151, 153, 154.
- cambio equalizzatore dei, 157.
- categorie di, 129.
- comando funzioni dei, 135, 137.
- controlli dei, 134.
- controlli di dinamica tonale dei, 158.
- controllo di bilanciamento o prevalenza dei, 134.
- entrate dell'amplificatore audio dei, 157.
- equalizzatore dei, 140.
- Geloso mod. G368, 151, 152.

RADIOFONOGRAFI HI-FI:

- Grundig mod. SO162, 157.
 - parte radio AM/FM dei, 156.
 - parti dei, 135, 136.
 - pick-up dei, 129, 131, 132.
 - preamplificatore dei, 138, 139, 158.
 - RCA-Victor-Mark, 154, 155.
 - registri di dinamica tonale dei, 158.
 - selettore di funzione dei, 156.
 - stadi finali di potenza dei, 160.
- Radiofonografo portatile Westinghouse, 7.
Reattanza capacitativa, 36.

RAEZIONE NEGATIVA:

- controlli di tonalità a, 51, 62, 107.
- controllo note basse a, 68.
- equalizzatore a, 84.
- principio della, 63.
- selettiva di frequenza, 84.

REGISTRI DI TONO:

- delle note alte, 73.
- delle note basse, 74.
- esempi di, da 69 a 74.

REGISTRO:

- musica jazz, 70.
- musica sinfonica, 70, 71, 74.
- parlato, 71.
- solisti, 71, 72.
- voce, 69, 70, 71, 72.

Regolatore della compensazione automatica, 41.

Regolazione antioraria, senso di, 53.

Regolazione dei controlli di tonalità, 65.

Regolazione dei controlli controeazionati, 65.

Regolazione del controllo di livello, 30, 31.

Resistenze limitatrici, 65.

Responso, controlli di, 114.

Riduzione delle frequenze basse, 78, 81.

Rifiuto del disco, 110, 119.

Rinforzo delle audiofrequenze a basso livello sonoro, 39.

Rinforzo delle note alte, 64, 79, 81.

Rinforzo delle note basse, 64, 79, 81.

Riproduzione di dischi, (v. cap. quarto).

Risuonatore, eccitazione del, 122.

Rullamento, filtro di, 85, 86.

Rumble, filtro, 85, 86.

S

Saldatura multipla dei collegamenti stampati, 8.

Saldatura simultanea delle connessioni, 29.

Saldature singole a collegamenti stampati, 9.

Schermografia di stampa dei collegamenti, 28.

Segnale discriminato, 122.

Segnali di somma e di differenza, 146.

Selettore di funzione, 156.

Sensazione auditiva, 31, 33, 70.

Sensibilità soggettiva dell'ascoltatore, 30, 47, 71.

Senso di regolazione antiorario, 53.

Single-ended push-pull, 87, 97.

Sintonizzazione radio, 108, 110, 112.

SISTEMA:

— Bi-Hi-Z, (v. cap. sesto).

— Columbia, 131.

— Cook, 131.

— Minter Stereo Disc, 131.

— Teledec, 130.

— Westrex 45/45, 130.

Solco fonografico, 79.

Somma, trasformatore di, 146.

Sonora, intensità, controlli di, (v. cap. secondo).

Split load, invertitore di fase a, 110.

Stadio ad accoppiamento diretto, 68.

Stadio amplificatore di tensione, 87, 90, 92.

STADIO FINALE:

— ad alta fedeltà, (v. cap. quinto).

— ad uscita singola, (v. cap. sesto).

— dei radiofonografi Hi-Fi, 109.

— dei radiofonografi stereo, 141, 142, 143, 144.

— single-ended, 87, 97.

— stereo, a due vie, (v. cap. decimo).

STADIO INVERTITORE DI FASE:

— a circuito catodina, 87.

— a divisore di tensione, 89.

— Admiral Corporation, 93.

— a split load, 110.

— Grundig, 92, 95, 96.

— principio di funzionamento dello, a circuito catodina, 88.

— principio di funzionamento dello, a divisore di tensione, 90.

— Vega Radio, 94.

STADI FINALI AD ALTA FEDELTÀ:

— categorie di, 87.

— con due 6BQ5, 93.

— con due EL84, 94.

— con due EL95, 92, 95.

Stampa, basette con collegamenti a, 5.

Stampa fotografica dei collegamenti, 26.

STANDARD D'INCISIONE:

— AES, 81.

— FFRR, 82.

— Columbia, 81.

— RIAA, 81.

Stereo Dirigent, 134.

Stereo, radiofonografi, (v. cap. nono).

Stereo, stadio finale a due vie, 141.

Suoni alti su dischi a microscolco, 80.

T

Tastiera, controllo di volume fisiologico a, 43, 44, 46.

Tastiera di tonalità a 5 registri, 74.

TELECOMANDO AD ONDE ULTRASONORE:

- Admiral Corporation mod. 8F1, 119.
- apparecchiatura elettronica del, 120.
- particolarità di funzionamento del, 126.
- relé del, 122.

Teledec, sistema, 130.

TENSIONE:

- anodica per griglie schermo, 103.
- divisore di, 89.
- invertitori di fase a divisore di, 89.
- raddoppiata, alimentatore a, 100.

Tonale, dinamica, 49, 59.

Tonalità, controlli di, (v. cap. terzo).

TONO:

- amplificatore di, 58.
- controlli di, da 47 a 68.
- registri di, da 69 a 77.

Ton Tabulator, 69.

Trasformatore di differenza, 145.

Trasformatore di somma, 145.

Trasformatore di uscita, 97, 98.

Treble boost, 48.

Treble control, 6.

Treble cut, 49.

Treble lift, 48.

Two-signal push-pull stage, 141.

Two-way output stage, 141.

Two-way stereo amplifier, 141.

U

Ultralineare, amplificatore, 95.

Ultrasonore, onde, 117, 119.

Ultrasuoni, comando a distanza con, 117.

V

Valvole finali in serie, 101, 103.

Vega Radio, radiofonografo ad alta fedeltà, 94.

VOLUME A COMPENSAZIONE FISIOLOGICA:

- attenuazione selettiva di frequenza del controllo di, 37, 33.
- compensazione tonale del controllo di, 32, 33.
- con comando a tastiera, 43, 44, 45, 46, 111.
- con due filtri passa-alto, 37, 41, 42.
- con tre filtri, 161.
- con un filtro, 35.
- regolazione del controllo di, 30, 31.
- sostituzione del, col controllo di livello, 42.
- variazione logaritmica del, 37.

VOLUME DI LIVELLO:

- con comando a manopola, 111.
- regolazione del controllo di, 30, 31.
- sostituzione del controllo di volume fisiologico con il, 42.

W

Warping, effetto di, 5.

Watt Radio mod. Trans Monello, 17.

Webcor Ouverture Coronet, 108.

Weber, legge di, 37.

Westinghouse, 7.

Westrex, sistema, 130.

Wunschklang, 71, 159.