

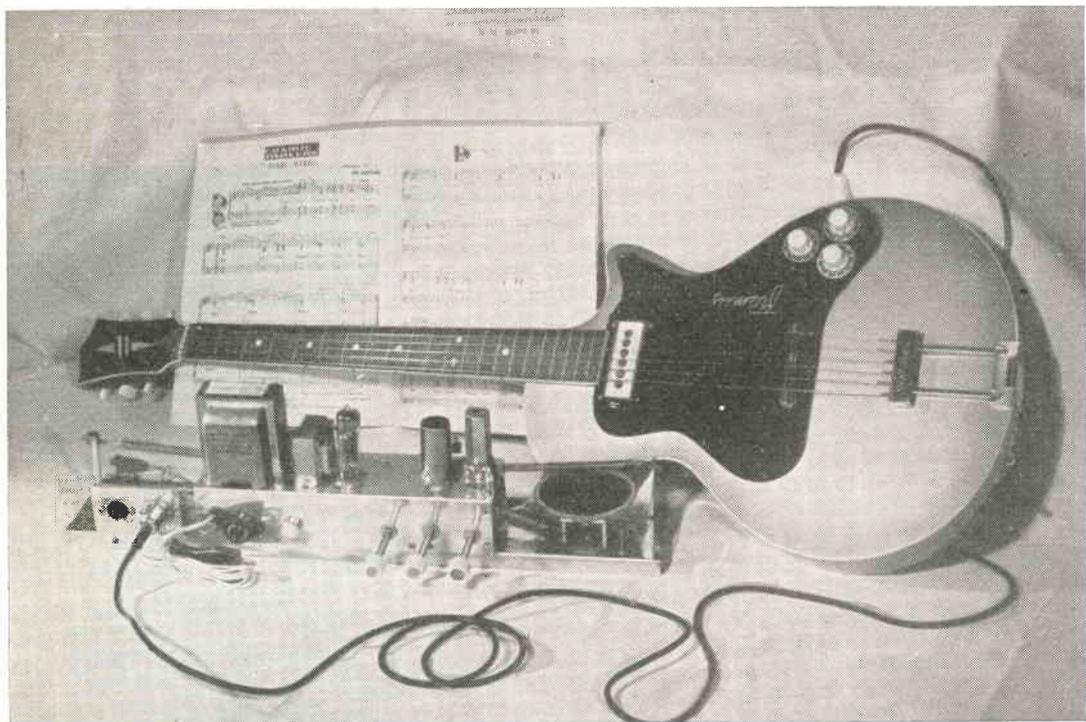
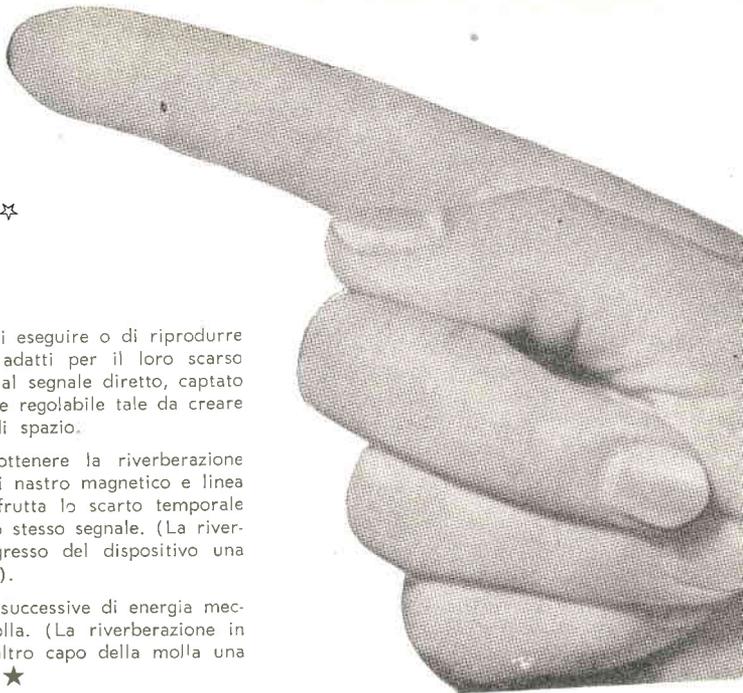
Un generatore di riverbero

p. i. Paolo Pellegrini ☆

★ Allorchè ci si trovi nella necessità di eseguire o di riprodurre dei brani di musica in ambienti non adatti per il loro scarso rendimento acustico occorre aggiungere al segnale diretto, captato o registrato, una riverberazione artificiale regolabile tale da creare nell'ascoltatore un'illusoria sensazione di spazio.

Attualmente i metodi più usati per ottenere la riverberazione artificiale sono due: anello senza fine di nastro magnetico e linea di ritardo a molle. Il primo metodo sfrutta lo scarto temporale esistente tra registrazione e lettura dello stesso segnale. (La riverberazione si ottiene reiniettando all'ingresso del dispositivo una frazione dell'energia prelevata all'uscita).

Il secondo metodo sfrutta le riflessioni successive di energia meccanica applicata a un capo di una molla. (La riverberazione in questo caso si ottiene prelevando dall'altro capo della molla una frazione di energia a ogni riflessione). ★



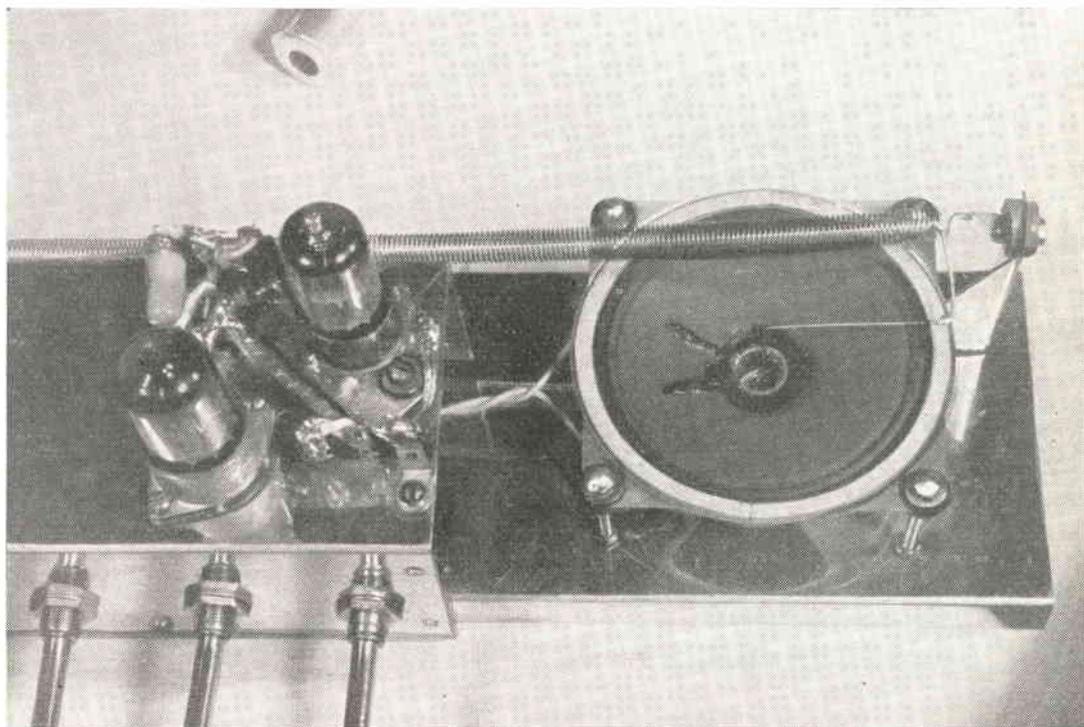
☆ p. i. Paolo Pellegrini - Via Versilia, 3 - Lucca

Per chi desiderasse autocostruire un complesso generatore di riverbero molto semplice e poco costoso, in questo mio articolo curerò la descrizione e fornirò i dati necessari per la sua realizzazione.

Il metodo da me scelto sfrutta una linea di ritardo a molla. E' noto infatti che applicando un'energia meccanica di una certa intensità alla estremità A di una molla, che tenda a comprimerla o a torcerla, questa energia si propagherà lungo la molla fino all'altra estremità B. Se all'estremità B della molla viene applicato un trasduttore di uscita la cui impedenza meccanica di ingresso non sia uguale all'impedenza meccanica di uscita della molla stessa, in B si avrà un prelievamento e una riflessione in A di energia. Una nuova riflessione si avrà in A, poi ancora in B e così via fino a esaurimento della energia restante.

Come ho detto più indietro l'energia può essere applicata alla molla in due maniere: per compressione o per torsione. L'ultimo metodo è il più indicato in quanto la molla che lavora in torsione è meno sensibile alle perturbazioni di origine esterna (urti, vibrazioni) e ha il vantaggio di poter trasmettere

Particolare del collegamento all'altoparlante.
Si può notare anche il tubo EC92
montato su un telaietto antimicrofonico.



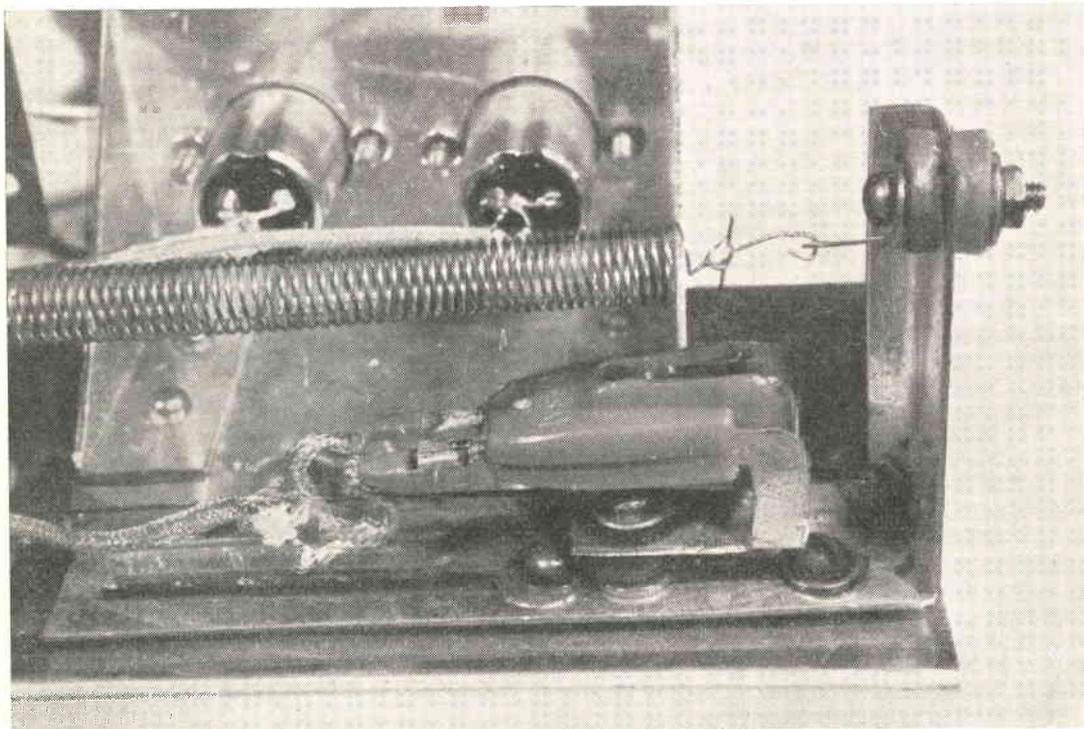
delle grandi ampiezze di oscillazione mentre nel sistema a compressione ci si trova limitati dalla distanza delle spire successive della molla.

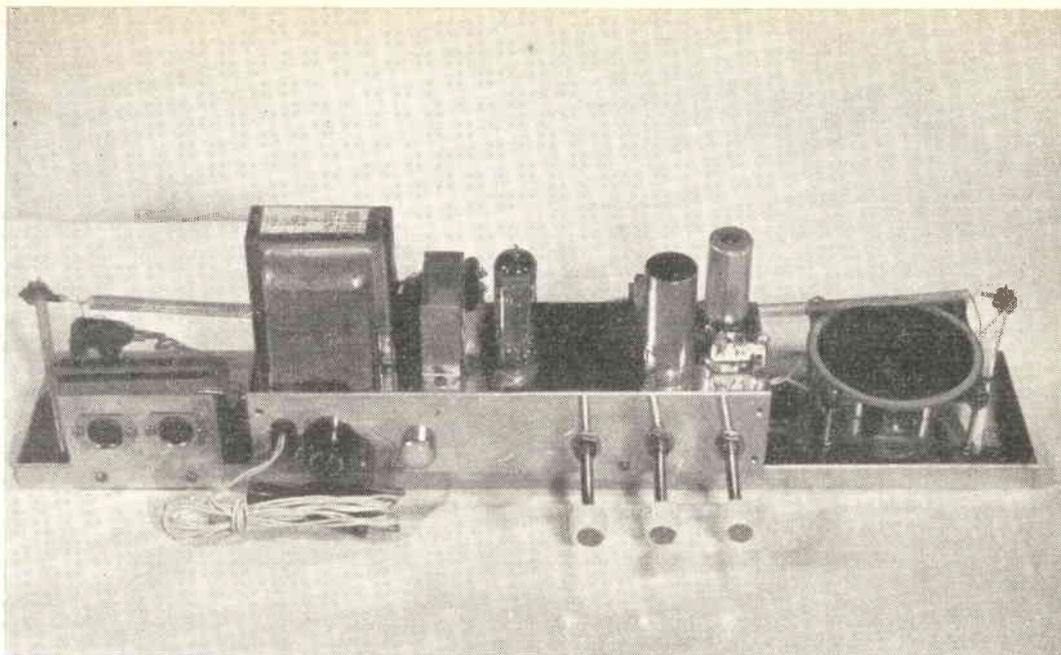
Descrizione del circuito

La linea di ritardo del circuito riprodotto in figura è costituita dai tre seguenti elementi: **un altoparlante** da 8 cm. di diametro avente la funzione di imprimere il movimento torcente alla molla; **una molla** di almeno 30 cm. di lunghezza e 1 cm. di diametro in condizioni di riposo; **una testina piezoelettrica** da giradischi avente la funzione di prelevare energia dalla molla e trasformarla in segnale elettrico.

Per la molla, incontrando troppa difficoltà per costruirla, ho provveduto ad acquistare presso un rivenditore di materiale radio una antenna a spirale avente i requisiti richiesti e la ho tesa fino a farla divenire lunga 50 cm. tra due montanti isolati dalla molla stessa e dal telaio con delle rondelle di gomma (vedi foto); ciò per evitare fastidiosi effetti microfonici. A un lato della molla ho fissato sul telaio portante l'altoparlante, anch'esso isolato meccanicamente dal telaio con quat-

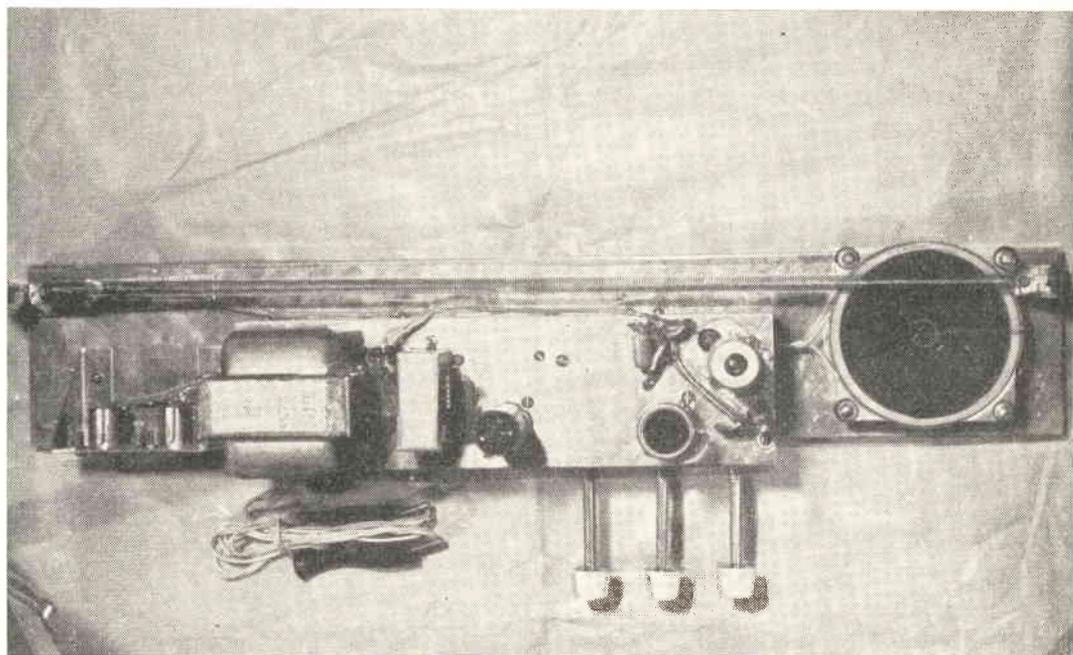
Particolare del collegamento pickup.
Notare il collegamento della molla al montante
(la giunzione è libera
e può ruotare nella sua sede)

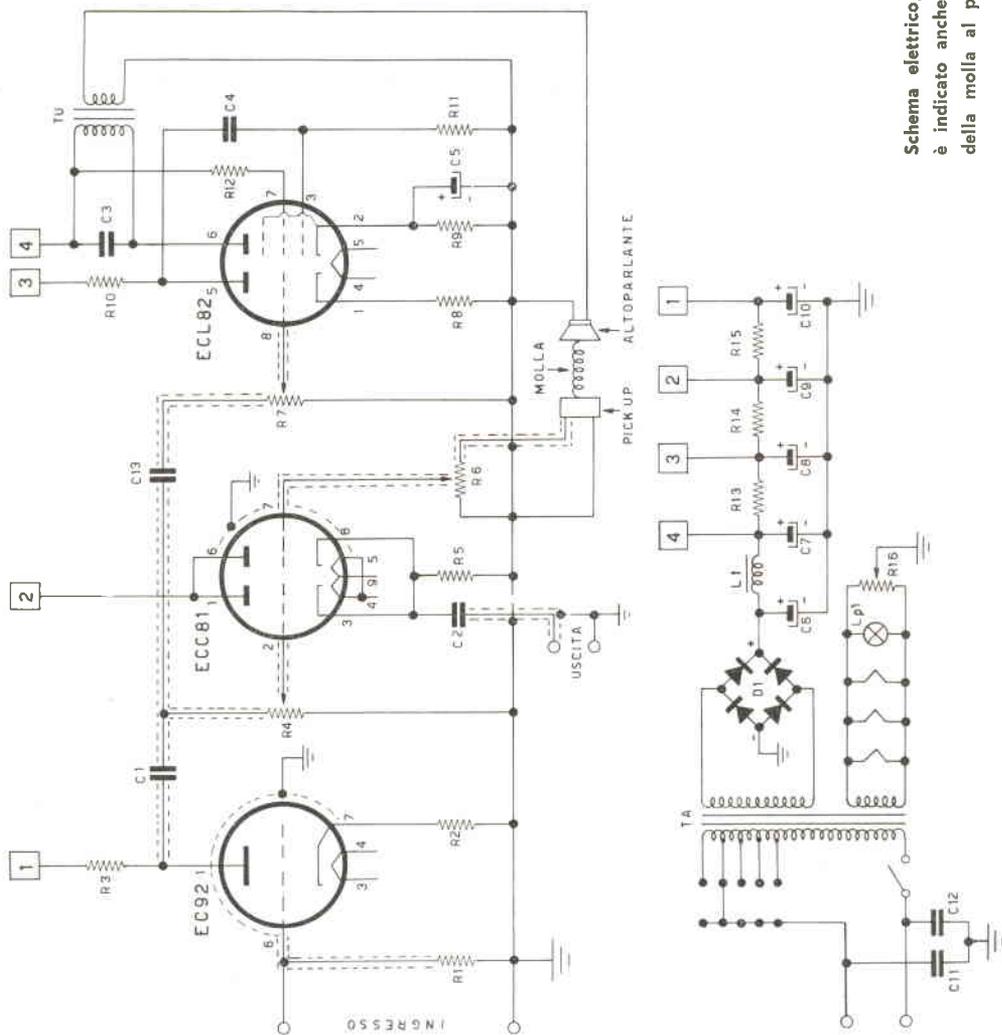




tro gommini e ho collegato il centro del cono di carta alla periferia della prima spira della molla; dall'altro lato del telaio ho fissato il pickup collegando l'estremità della

puntina all'estremo libero della molla; (per questa operazione è bene, per evitare di danneggiare il pickup, staccare la puntina dalla sua sede, saldarla e rimetterla a posto).





(Per i collegamenti vedi la foto).

N.B. - Giova ricordare che la durata del riverbero è direttamente proporzionale, sino a un certo limite, alla lunghezza della molla e al diametro delle sue spire, inversamente proporzionale al diametro del filo della molla.

Il resto del circuito è costituito da un preamplificatore (EC92), da un amplificatore di potenza (ECL82), da un miscelatore (ECC81

Il segnale entrante nell'EC92, all'uscita viene suddiviso in due parti: una parte va nell'amplificatore esterno, tramite il miscelatore ECC81, l'altra parte va nell'amplificatore di potenza ECL82. L'uscita dell'ECL82 viene inviata all'altoparlante della linea di ritardo, e il segnale riverberato uscente dal pickup della linea di ritardo viene mandato tramite l'altra sezione del miscelatore ECC81 all'amplificatore esterno.

I potenziometri R4 e R6 servono per regolare la percentuale di segnale diretto e la percentuale di segnale riverberato. Il potenziometro R7 serve come interruttore di rete e come regolatore della durata del riverbero.

Per evitare sovraoscillazioni della molla alle basse frequenze, occorre diminuire l'ampiezza dei segnali a frequenza inferiore di 200 Hz, con il condensatore C13; per evitare una riproduzione troppo metallica occorre tagliare le frequenze sopra i 6 kHz, agendo sui condensatori C3 e C4. (I valori dei condensatori suddetti pertanto sono indicativi e possono essere variati fino a ottenere il migliore effetto).

La durata del riverbero generato dall'apparecchio, a piena potenza, è di 5 secondi circa.

Particolari costruttivi

Per evitare fastidiosi ronzii occorre schermare bene i circuiti di ingresso delle tre valvole e intrecciare bene tra loro i due conduttori facenti capo ai filamenti delle valvole stesse onde annullare i flussi dispersi.

E' bene anche collegare a massa i circuiti di filamento con una resistenza da 200 ohm collegata come sullo schema.

La prima valvola (EC92) è montata su supporto antimicrofonico.

Il telaio con i componenti elettronici è sistemato sopra il telaio della linea di ritardo e isolato meccanicamente da esso con quattro gommini.

La molla ai due estremi non deve essere bloccata ma deve poter seguire i movimenti che le sono impressi, pertanto è bene fissarla come si vede nella foto.

Durante l'uso, è bene sistemare l'apparecchio ad almeno 50 cm. dall'amplificatore esterno onde evitare inneschi per effetto Larsen.

Elenco materiale

R ₁	0,47 MΩ
R ₂	280 Ω
R ₃	25 kΩ
R ₄	0,5 MΩ potenziometro
R ₅	50 kΩ
R ₆	0,5 MΩ potenziometro
R ₇	1 MΩ pot. con int.
R ₈	3,3 kΩ
R ₉	390 Ω 1W
R ₁₀	150 kΩ
R ₁₁	470 kΩ
R ₁₂	100 Ω 1W
R ₁₃	10 kΩ 2W (a filo)
R ₁₄	2 kΩ 1W (a filo)
R ₁₅	2 kΩ 1W (a filo)
R ₁₆	200 Ω (a cursore) 1W
C ₁	47 nF
C ₂	47 nF
C ₃	3 nF
C ₄	10 nF
C ₅	25 μF 25 VL
C ₆	32 μF 400 VL
C ₇	16 μF 400 VL
C ₈	8 μF 400 VL
C ₉	8 μF 400 VL
C ₁₀	8 μF 400 VL
C ₁₁	4,7 nF
C ₁₂	4,7 nF
C ₁₃	100 pF

Varie

- 1 EC 92
- 1 ECL 82
- 2 zoccoli noval
- 1 zoccolo miniatura
- 1 schermo noval (completo)
- 1 schermo miniatura (completo)
- 1 trasformatore di uscita per ECL 82
- 1 trasformatore di alimentazione con primario universale e secondario a 190 V 50 mA, 6,3 V 2,5 A.
- 1 cambio tensioni
- 1 altoparlante Ø 8 cm.
- 1 lampada spia
- 1 raddrizzatore a ponte V 250 I 80
- 1 impedenza di filtro 650 Ω 45 mA.
- 2 prese schermate
- 1 testina piezoelettrica per giradischi