



COSTRUZIONE DI RADIOCARTOLINE

La « radiocartolina » o « cartolina-parlante » è al momento più un tentativo da dilettanti che una concreta realizzazione industriale. Tuttavia, per mettere in grado i nostri lettori di cimentarsi anch'essi nella creazione di « radiocartoline » sempre più perfette, riportiamo qui di seguito i dati costruttivi principali sull'insolito argomento.

Dando uno sguardo al passato, troviamo che vari sono stati i tentativi di creare delle « cartoline-parlanti » da spedire per posta, che erano caratterizzate dal formato e dalla presentazione propria delle cartoline.

Ad esempio, attorno agli anni '30, conobbero un discreto successo delle car-

toline che riportavano su un lato un piccolo disco fonografico inciso o da incidere con frasi di augurio.

Queste cartoline sonore non furono tuttavia né le prime né le sole e ad intervalli fecero la loro comparsa diversi modelli, tutti però basati sull'idea fondamentale di ottenere effetti sonori mediante incisioni fonografiche.

Fu creata persino una cartolina che aveva i bordi dentellati in modo particolare. Se questi venivano percorsi con giusta velocità con la punta dell'unghia emettevano dei rumori che, con un po' di buona volontà, potevano essere scambiati per il commiato inglese « bye-bye ».

Comunque, tutti questi tentativi di « cartoline-parlanti » non facevano che rifarsi a varianti dell'invenzione di Edison. Spetta il merito al radioamatore americano C. Green di aver per primo presentato,

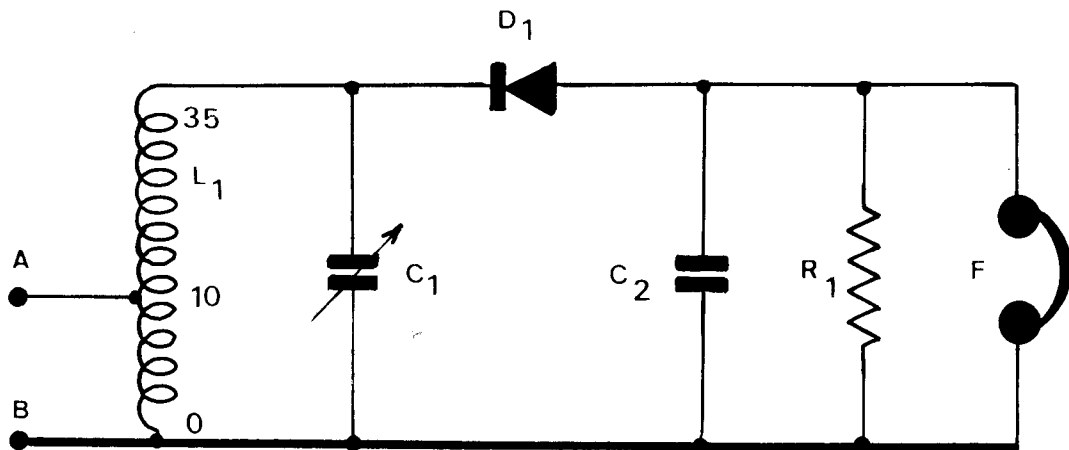


Fig. 1 - Schema elettrico della « radiocartolina ». $R_1 = 0,18 \text{ M}\Omega$, $1/4 \text{ W}$; $C_2 = 1000 \text{ pF}$; $D_1 = 1\text{N}34$ od equiv. La bobina L_1 ha 35 spire di filo smaltato $\varnothing 0,3 \text{ mm}$, con presa alla 10ª spira.

nel settembre 1969, una « cartolina-parlante » impiegante esclusivamente dei mezzi radiofonici.

Qui di seguito illustriamo appunto sia questa « radiocartolina » che una variante da noi costruita segnalando nel contempo tutte le difficoltà che abbiamo rilevato.

Costruzione

La « radiocartolina » è essenzialmente una radio a cristallo di cui nella fig. 1 è riportato lo schema elettrico.

Da esso si vede che sono soprattutto tre i componenti ingombranti di difficile sistemazione: la bobina di sintonia (L_1), l'auricolare (F) ed il condensatore variabile (C_1).

La soluzione proposta dal Green elimina solo l'ingombro di C_1 , mentre lascia del tutto insoluto il problema della sistemazione di L_1 e di F. Si noti anche che mentre nell'apparecchio originale è stato usato dell'ingombrante alluminio in foglio nel modellino che abbiamo realizzato (fig. 2) abbiamo preferito impiegare il rame autoadesivo « Cir-Kit » (vedasi la descrizione su: « Elettronica Oggi » n. 6/1969) ciò che permette di usare direttamente un supporto qualsiasi.

Tra le striscie di rame C-D (fig. 2) sono collegati D_1 , C_2 ed R_1 della fig. 1, mentre fra A e B va collegata la bobina di

antenna L_1 . Questo punto del circuito merita qualche considerazione.

C. Green invia i capi A-B (che collega ad una presa di antenna e di terra) rispettivamente all'estremo di massa (B) ed alla presa (A) della bobina L_1 , che a sua volta è realizzata con 35 spire (con presa alla 10ª spira) di filo smaltato di 0,3 mm di diametro avvolte a mano e fissate su una specie di seconda cartolina affiancata alla prima (fig. 3). Non essendovi nucleo magnetico, ne deriva la necessità del collegamento a prese di antenna e terra esterna, con grande complicazione del tutto.

Ci sembra che una prima modifica, addirittura ovvia, dovrebbe essere quella di realizzare L_1 con un efficiente, quanto sottile nucleo magnetico, che abolisca la necessità delle prese A-B e di qualsiasi collegamento esterno.

La tecnica della deposizione mediante strati sottili potrebbe servire allo scopo. In più, quando tale soluzione fosse inaccessibile, si potrebbe sempre ricorrere ai circuiti oscillanti senza induttanza (ad esempio come quello del radoricevitore senza bobine, illustrato sul n. 1/1968 di « Sperimentare ») che presentano un minimo ingombro.

Desiderando una concreta amplificazione si potrebbe anche far ricorso a microtransistor, con celle solari o pile « a carta » per alimentazione.

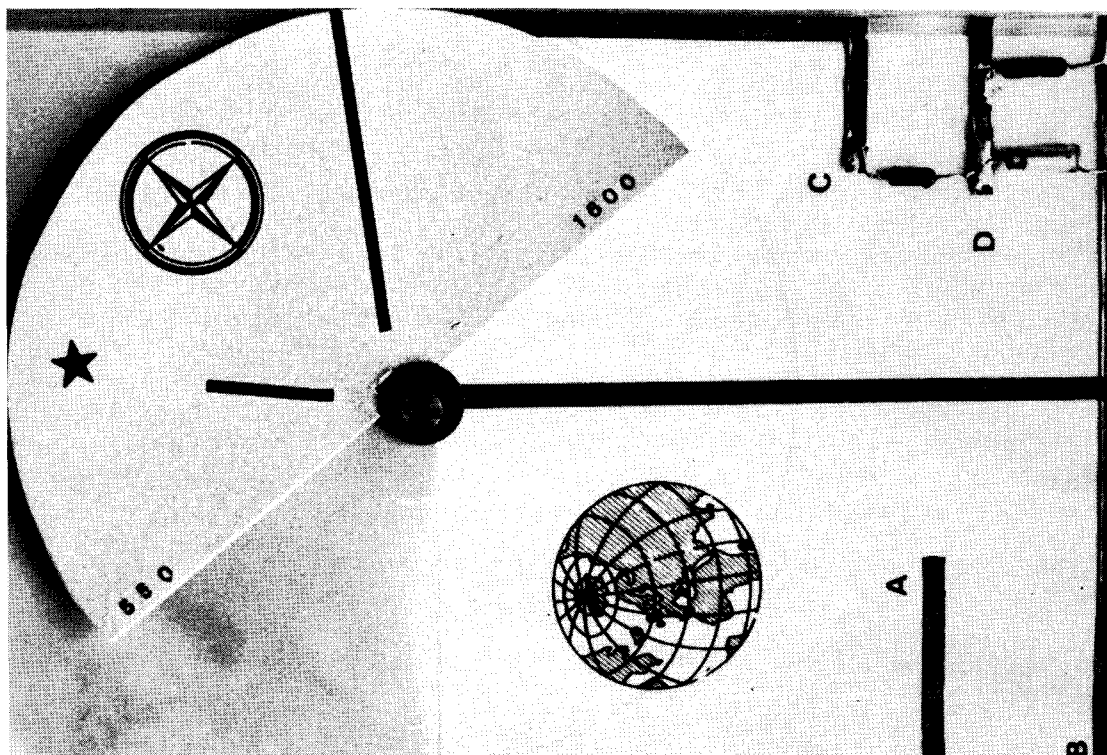


Fig. 2 - Modellino di « radiocartolina » da noi realizzato usando rame autoadesivo che permette la saldatura diretta.

Il condensatore variabile C1, così come è stato realizzato, ci sembra invece sufficientemente funzionale; la forma circolare data a tutto il rotore è però del tutto superflua e può quindi essere ridotta ad un solo semicerchio come abbiamo fatto nel modellino di fig. 2.

Si può inoltre osservare che volendo fare le cose più precise sarebbe occorso dare una sagomatura esponenziale alla lamina mobile per avere una variazione della sintonia più lineare. Non ci sembra invece che al momento C1 sia costituibile con dei varactor, stante la notevole tensione che questi richiedono per dare le variazioni molto concrete di capacità, necessarie per le onde medie.

Infine, l'auricolare piezoelettrico F è nel modello di Green collegato in modo permanente fra la massa B ed il terminale C.

Questa soluzione è del tutto insoddisfacente, sia per l'ingombro che per la

scomodità rappresentata dal cordone penzolante a vuoto (fig. 3), per cui ci sembra che soluzioni ben più valide si sarebbero ottenute con altri sistemi a cui accenneremo più avanti. Comunque, per meglio mettere in grado il lettore di studiare sue soluzioni, riportiamo qui di seguito i principali dati costruttivi della « radiocartolina » originale di Green.

Quote e misure

Il formato della cartolina è inizialmente assai grande, perché è previsto il ripiegamento in due, come s'usa in certi biglietti di auguri.

Il cartoncino disteso misura 191 x 254 mm e ripiegato 191 x 127 mm. Un lato viene usato per sistemarvi la bobina L1 e l'altro C1 col resto del circuito.

Come si vede dalla fig. 3, la bobina L1 è avvolta a matassa su un piccolo rettangolo di plexiglass avente 1,6 mm di spessore.

Usando una cartolina semplice (come noi abbiamo fatto nel modellino della fig. 2) la bobina L1 va sistemata a tergo, fissandola per semplice incollaggio. La lastrina di plexiglass è munita di varie scanalature per fissarvi i fili ad arco-laio e le dimensioni sono visibili nella fig. 4.

A differenza della nostra soluzione che impiega il rame autoadesivo, che è ben saldabile a stagno, Charles Green ha usato dell'alluminio di ben 1,6 mm di spessore che fa poi aderire alla cartolina incollandovelo con mastice.

Nelle fig. 5 e 6 sono rispettivamente riportate le dimensioni dell'armatura mobile di C1 e di quella fissa con i restanti collegamenti.

Si noterà dalla fig. 5, confrontandola con la fig. 3, che il disco mobile di C1 è in realtà composto da due materiali posti a strati: cartoncino ed alluminio; quest'ultimo, sempre in foglio da 1,6 mm, va incollato sul cartoncino e copre solo metà della superficie del disco.

L'aver usato l'alluminio ci sembra però un grande svantaggio. Non essendo saldabile, il Green ha dovuto ricorrere all'uso di molti rivetti di ottone ed è facile prevedere che montati su un supporto labile e flessibile saranno poi una fonte inesauribile di falsi contatti e di disturbi. Ci sembra quindi decisamente più economica e funzionale la soluzione da noi adottata e basata esclusivamente sull'impiego di sottile rame autoadesivo.

Più precisamente, per le parti a forma di nastro, come detto, abbiamo usato il tipo « Cir-Kit » (n. OO/5810-00 del catalogo G.B.C.) mentre per le superfici esterne di C1 è stato impiegato il rame autoadesivo in foglio (G.B.C. n. OO/5820-00).

Per dare una certa consistenza meccanica alla parte rotoria di C1, occorre che il foglio semicircolare di rame sia fatto aderire ad un cartoncino sufficientemente consistente (es.: tipo Bristol da 220 g); la parte rame deve ruotare rivolta verso la parte fissa (statore).

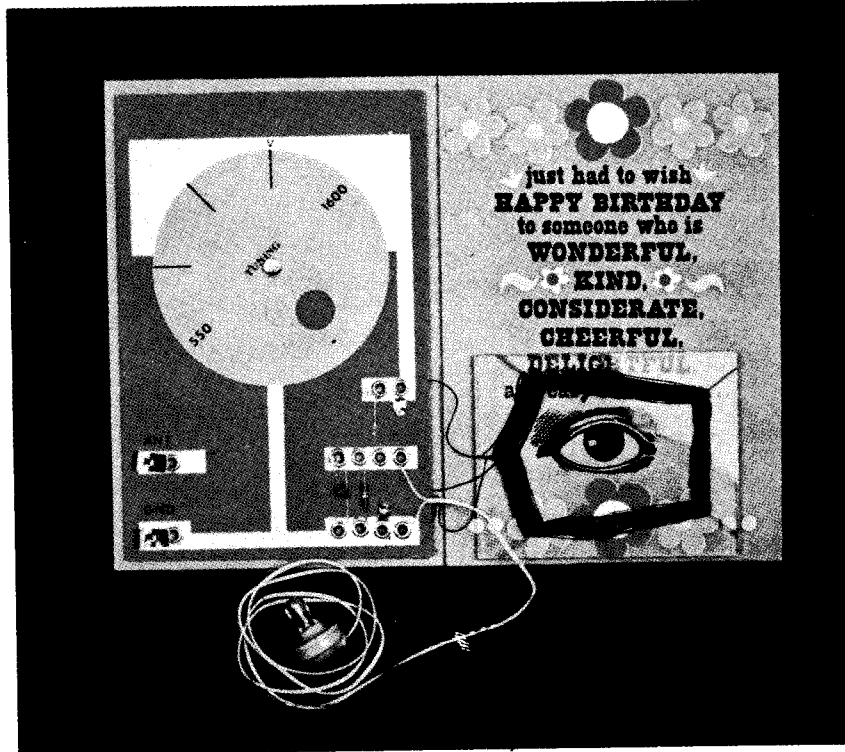


Fig. 3 - « Radiocartolina » di C. Green. Poiché impiega l'alluminio (che non è saldabile) richiede per la sua realizzazione numerosi rivetti (« Electronics III. »).

La capacità di C1 è tanto più alta e quindi favorevole, quando più le due armature metalliche scorrono vicine fra loro. Ovviamente, però, non devono toccarsi per cui si ricoprirà il rotore (oppure lo statore) con il più sottile foglio di acetato che sia possibile trovare. Nulla vieta di ottenere il necessario isolamento semplicemente verniciando una delle due superfici di rame.

Circa il perno del rotore di C1 abbiamo sperimentato sia la soluzione a rivetto che quella a vite; ci è sembrato che la prima soluzione sia più semplice (a condizione di avere l'attrezzatura necessaria per rivettare) ma anche la meno duratura

Infatti, la soluzione a vite permette, dopo un certo periodo d'uso, di smontare C1 per fare le necessarie regolazioni e manutenzioni.

Come già detto all'inizio, l'auricolare F (fig. 1) è saldato in permanenza alla cartolina. È questo un particolare importante assai difficile da risolvere altrimenti; si potrebbe far ricorso al principio del laringofono o del pick-up per far vibrare una membrana fissata in un angolo della cartolina oppure incollare direttamente una lastrina di materiale piezoelettrico che agisce sul cartoncino della cartolina come su un elemento acustico.

Va però notato che la realizzazione di una di queste soluzioni fa, a sua volta, nascere un altro inconveniente. Infatti per l'ascolto radio diviene necessario tenere l'orecchio appoggiato sulla zona resa « acustica » della cartolina e ciò, oltre che di scarso rendimento trasduttivo, è decisamente scomodo.

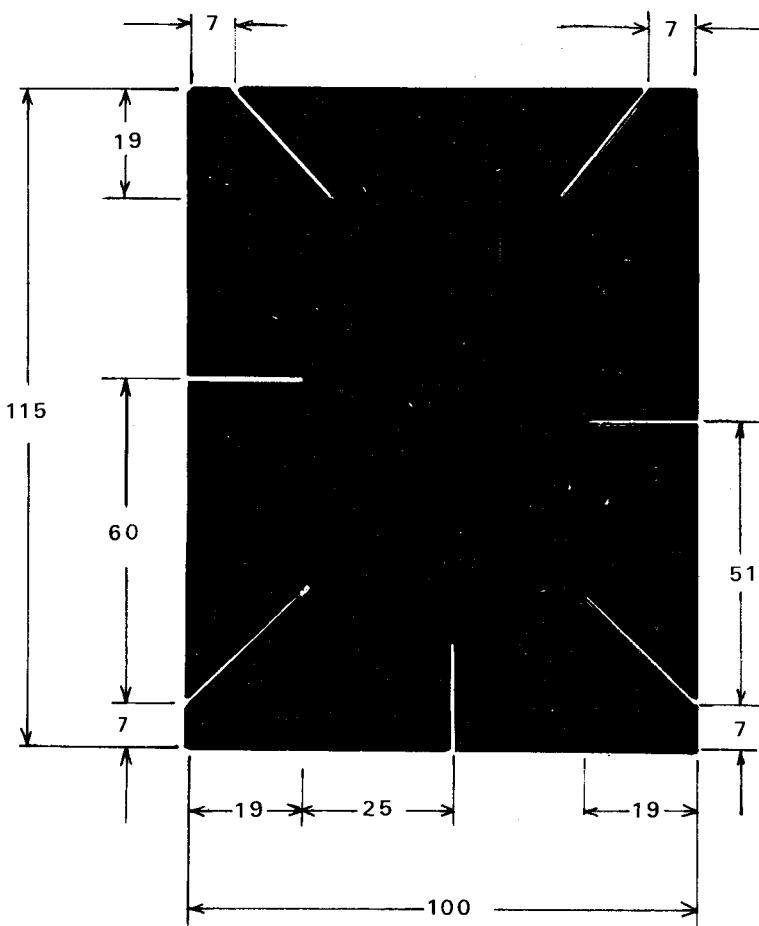


Fig. 4 - Dimensioni del supporto bobina. Le misure sono tutte in millimetri e l'avvolgimento va iniziato dal foro « 0 », facendo uscire il capo per l'antenna dal foro « 10 » e quella della 35° ed ultima spira dal foro « 35 ». I tagli laterali sono tutti larghi 1,6 mm. Il materiale da usare è il plexiglass da 1,6 mm.

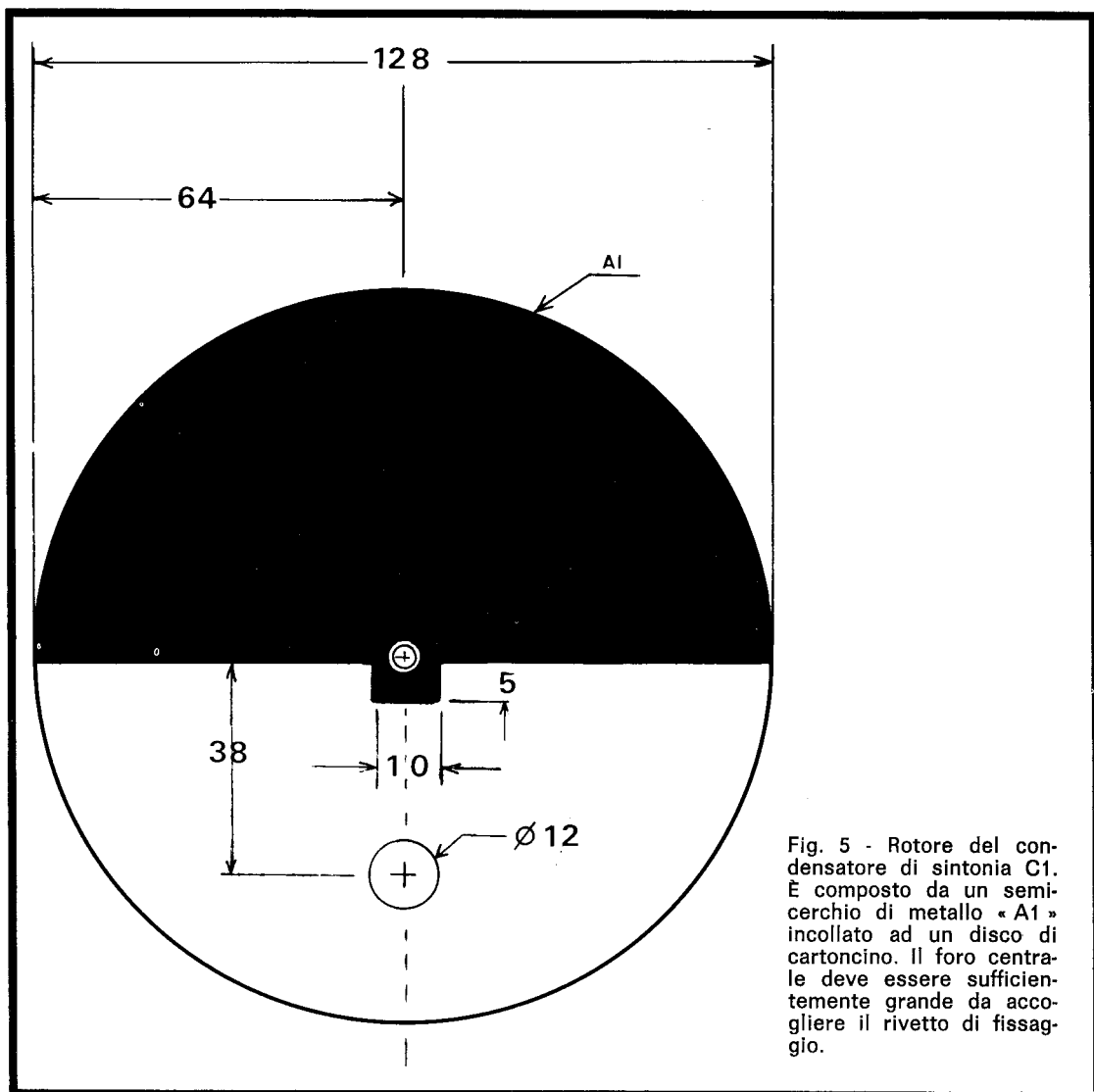


Fig. 5 - Rotore del condensatore di sintonia C1. È composto da un semicerchio di metallo « A1 » incollato ad un disco di cartoncino. Il foro centrale deve essere sufficientemente grande da accogliere il rivetto di fissaggio.

Infine, la « radiocartolina » di Green richiede, per poter funzionare come radio, il collegamento non solo ad una buona presa di terra ma anche ad un'antenna, addirittura di tipo « esterno ».

Quest'ultimo punto lascia oltremodo perplessi perché chi ha un minimo di esperienza di queste cose sa che già da molti anni è stato risolto il problema di avere discrete ricezioni con apparecchi a cristallo, pur usando un solo collegamento non più lungo di 1,5 m di filo.

Per chi non ricordasse questa soluzione molto semplice diciamo che essa con-

sisteva nell'usare per l'auricolare F una oliva metallica o metallizzata (in modo che fosse conduttrice dell'elettricità) collegata col terminale B (fig. 1) dell'apparecchio in modo da sfruttare lo stesso corpo umano quale « presa di terra ».

Inoltre, con poco più di un metro di sottile filo, si collegava il punto A ad un oggetto metallico qualsiasi (che poteva essere tanto una macchina per scrivere, quanto la rete metallica di un letto od il braccio di una lampada da tavolo) creando così una efficace ed estemporanea presa di « antenna ».

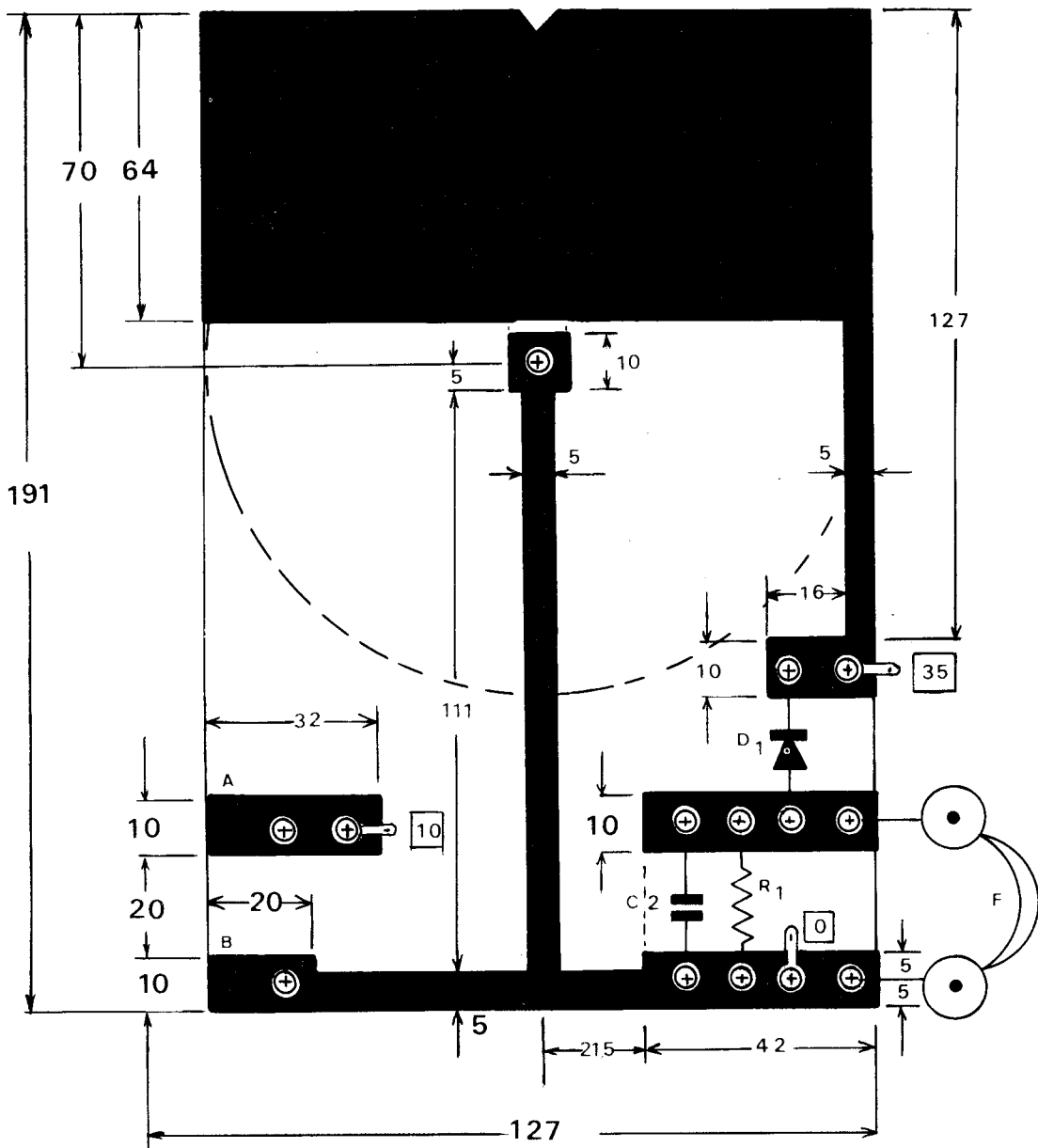


Fig. 6.- Misure del tracciato completo del circuito elettrico della «radiocartolina». Tutte le misure sono in millimetri. Per il materiale da usare vedasi il testo.

Ciò era più che sufficiente per consentire ottime ricezioni, senza peraltro andare incontro al pericolo di attirare letteralmente «in testa» all'ascoltatore qualche fulmine o scarica elettrostatica, come è invece triste prerogativa delle antenne esterne quando sono usate con apparecchi «a cuffia».

Conclusione

Molte migliorie potrebbero essere ottenute con vari accorgimenti o, come detto all'inizio, facendo ricorso ad antenne in ferrite ed a circuiti con microtransistor alimentabili con celle solari o pile «a carta».

Inoltre se si facesse ricorso per realizzare il circuito ed i componenti alla tecnica di stampaggio a film sottile, si potrebbero ottenere delle « radiocartoline » di notevole interesse economico ed industriale che darebbero il via ad un nuovo tipo di apparecchio.

Ciò è stato già fatto, ma solo per trasmettere, dai creatori dei microfoni spia del tipo « Sheet-Radio » o « Fogli Trasmittenti » di cui sta occupandosi, proprio in questi giorni, la rivista « Elettronica Oggi ».

Quei Lettori che desiderassero sperimentare il circuito di fig. 1, troveranno indicati i valori dei componenti. Il diodo D1 può essere un qualsiasi rivelatore di piccolissima potenza, purché di minimo ingombro; lo stesso dicasi per R1 e C2 che non devono dissipare né potenza né resistere a tensioni elevate devono avere la sola caratteristica di essere poco ingombranti.

L'auricolare F, se non si sperimentano altre soluzioni, può essere di qualsiasi tipo piezoelettrico; l'uso di un tipo magnetico è pure possibile ma occorre procedere ad un adattamento d'impedenza spostando l'attacco di D1 al punto A (fig. 1). Gli auricolari magnetici, tuttavia, proprio per i loro bassi valori d'impedenza, non riescono a dare un minimo di selettività e caricano sempre troppo il circuito oscillante.

Tuttavia, tanto per fare delle prove, si possono sperimentare impunemente entrambi i tipi.

Non resta quindi che augurarsi, per concludere, che qualche nostro Lettore riesca a costruire delle « radiocartoline » più pratiche e più belle di quella di C. Green e se vorrà inviarcene un esemplare saremo ben lieti di presentarla ai Lettori.

Presso la Clinica del Lavoro « Luigi Devoto » di Milano è stato recentemente installato un microscopio elettronico Siemens tipo ELMISKOP 101 A. Si tratta del più recente e quindi del più aggiornato microscopio costruito dalla Siemens, dotato di un elevato potere risolvante, di un'ampia gamma di ingrandimenti possibili, di maggior sicurezza di funzionamento nonché di un notevole comfort operativo e di un'eccezionale stabilità meccanica. Questo verrà usato per analisi mediche, ossia esami biologici, di virus, del sangue ecc.

Il processo di estrazione di uranio dall'acqua di mare usando carbone attivo avrebbe dato buoni risultati secondo quanto hanno dichiarato ricercatori giapponesi della Shikoku Industrial Experimental Station. Il metodo di estrazione per il quale è stato richiesto il brevetto consiste nell'impiego di un idrossido metallico di ferro o alluminio che viene mescolato con carbonio attivo; la miscela viene poi usata per raccogliere l'uranio, sotto forma di carbonato, sospeso nell'acqua di mare.

I tecnici hanno affermato di avere ottenuto 0,006 g di uranio da acqua di mare per 1 g di idrossido di ferro impiegato.

Diversamente scienziati inglesi che hanno anche loro sperimentato la tecnica di estrazione di uranio dall'acqua di mare, hanno impiegato il titanio come agente estrante, ma la quantità ottenuta è circa 800 volte inferiore a quella avuta in Giappone usando alluminio e 10 volte a quella ricavata con idrossido di ferro.

Il procedimento realizzato in Giappone si trova ancora in uno stadio sperimentale, ma si ritiene di poterlo applicare anche su scala commerciale.