

ELETTRONICA

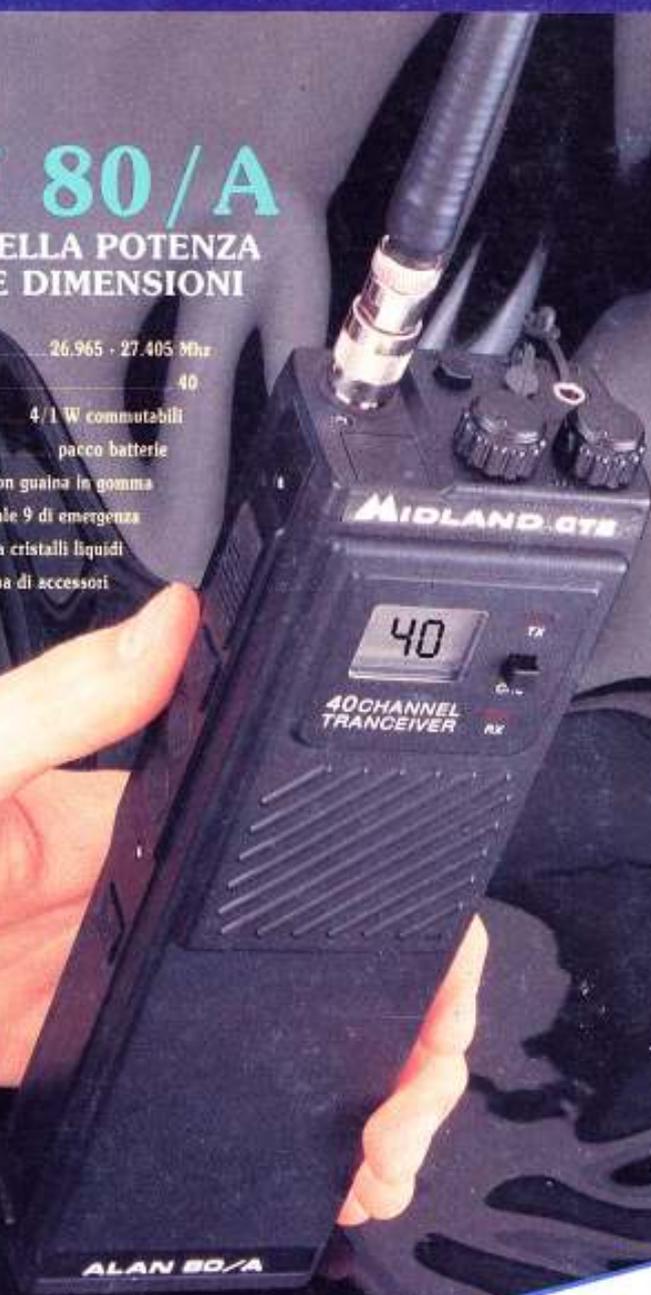
FLASH

- Generatore di c.c. —
- Temporizzatore per alzacrystalli —
- Modifiche al PWH7 Autosonik —
- Generatore di rampa multiplexato —
- Alimentazione per ELBEX 2200 & C. —
- Amplificatore 900W su 4Ω, ecc.ecc. ...

ALAN 80/A

GRANDE NELLA POTENZA
PICCOLO NELLE DIMENSIONI

Frequenza di lavoro	26.965 - 27.405 MHz
N° canali	40
Potenza	4 / 1 W commutabili
Alimentazione int.	pacco batterie
Antenna	elicoidale con guaina in gomma
	Canale 9 di emergenza
	Display a cristalli liquidi
	Vasta gamma di accessori



cte
INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Suardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

Editore:
 Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
 Via Fattori 3 - 40133 Bologna
 Tel. **051-382972 Telefax 051-382972**

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione LA.SER. snc - Via Bondi 61/4h - Bologna

Stampa Rotoffset - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
 Rusconi Distribuzione s.r.l.
 Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

© Copyright 1983 Elettronica FLASH
 Registrata al Tribunale di Bologna
 N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
 N. 01396 Vol. 14 fog. 761
 il 21-11-83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
 Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
 Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. **051-382972**

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 4.500	Lit. —
Arretrato	" 6.000	" 8.000
Abbonamento 6 mesi	" 25.000	" —
Abbonamento annuo	" 45.000	" 60.000
Cambio indirizzo	" 1.000	" 1.000

Pagamenti: a mezzo c/c Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
 ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Tutti i diritti di proprietà letteraria e quanto esposto nella Rivista, sono riservati a termine di legge per tutti i Paesi.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.



INDICE INSERZIONISTI

<input type="checkbox"/>	ALTEREGO	pagina	54
<input type="checkbox"/>	CTE international	1 ^a - 3 ^a copertina	
<input type="checkbox"/>	CTE international	pagina	41 - 84
<input type="checkbox"/>	DOLEATTO Comp. elett.	pagina	7-11-18-58
<input type="checkbox"/>	ELETTRA	pagina	24-40
<input type="checkbox"/>	ELETTRONICA SESTRESE	pagina	5
<input type="checkbox"/>	EOS	pagina	8
<input type="checkbox"/>	FONTANA Roberto	pagina	34
<input type="checkbox"/>	FRANCOELETTRONICA	pagina	30
<input type="checkbox"/>	GIRUS Club	pagina	82
<input type="checkbox"/>	GRIFO	pagina	64
<input type="checkbox"/>	HAMBIT '89	pagina	79
<input type="checkbox"/>	LEMM antenne	pagina	93
<input type="checkbox"/>	MARCUCCI	pagina	6-70-95
<input type="checkbox"/>	MELCHIONI kit	pagina	48-49
<input type="checkbox"/>	MELCHIONI radiotelegrafia	pagina	28-42-52-94
<input type="checkbox"/>	MELCHIONI radiotelegrafia	2 ^a copertina	
<input type="checkbox"/>	MOSTRA AMELIA	pagina	82
<input type="checkbox"/>	MOSTRA AQUILA	pagina	10
<input type="checkbox"/>	MOSTRA EMPOLESE	pagina	56
<input type="checkbox"/>	MOSTRA MONTICHIARI	pagina	20
<input type="checkbox"/>	8 ^o Meeting TRIVENETO	pagina	11
<input type="checkbox"/>	PANELETTRONICA	pagina	30
<input type="checkbox"/>	RONDINELLI componenti	pagina	4
<input type="checkbox"/>	SANDIT MARKET	pagina	96
<input type="checkbox"/>	SANTINI Gianni	pagina	69
<input type="checkbox"/>	SIGMA antenne	pagina	4
<input type="checkbox"/>	SIRIO antenne	pagina	28-42
<input type="checkbox"/>	SIRIO antenne	4 ^a copertina	
<input type="checkbox"/>	SIRTEL	pagina	2-51
<input type="checkbox"/>	Soc. Edit. FELSINEA	pagina	91
<input type="checkbox"/>	VI. EL.	pagina	83

(Fare la crocetta nella casella della Ditta indirizzata e in cosa desiderate)
 Desidero ricevere:

- Vs/CATALOGO Vs/LISTINO
 Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs pubblicità.

SOMMARIO

Aprile 1989

Varie	
Sommario	pag. 1
Indice inserzionisti	pag. 1
Lettera del Direttore	pag. 3
Mercatino Postelefonico	pag. 7
Modulo Mercatino Postelefonico	pag. 9
Modulo c/c P.T. per Abbonamento e arretrati	pag. 11
Tutti i c.s. della Rivista	pag. 91
Francesco Paolo CARACAUSI	
I generatori di corrente costante	pag. 13
Tony e Vivy PUGLISI	
"Supersemplice" per il 144 MHz	pag. 19
Fabiano FAGIOLINI	
Sevizie ad un computer	pag. 21
Guido NESI	
Temporizzatore per alzacristalli	pag. 25
Riccardo KRON	
Parliamo di radio	pag. 29
Andrea DINI	
Modifiche al PWH7 Autosonik	pag. 31
Maurizio MAZZOTTI	
Ham Spirit	pag. 35
— Generatore di rampa multiplexato	
G.W. HORN	
Controllo del sistema viario a mezzo tastiera	pag. 43
— Ferromodellismo	
Cristina Bianchi	
Recensione Libri "Il manuale di stile"	pag. 47
Redazionale	
L'affascinante "ORCAD"	pag. 50
Germano GABUCCI	
«Riflessioni» attorno ad un dipolo	pag. 53
Livio BARI	
C.B. Radio Flash	
— Circuito di alimentazione per ELBEX 2200 e compagni	pag. 55
Bruno ROSSI	
Codice Morse per Spectrum	pag. 57
Team ARI - Radio Club «A. Righi»	
Today Radio	pag. 59
— IY4M il Beacon Robot	
Paolo Mattioli	
Il "Ricetrans" sui mezzi mobili	pag. 65
Massimo CERCHI	
Ma questo CD serve davvero?	pag. 71
Cristina BIANCHI	
Recensione libri	pag. 72
— Archeofon, Fonografi, grammofoni e radio 1888-1934	
Gian Maria CANAPARO	
Il TV 28/144 SSB Electronics	pag. 73
Tablelle di attenuatori	pag. 76
Lettera aperta - E. ANTONUCCI	
Problema installazione antenne TV e radioamatoriali e definitiva chiarificazione Ministeriale	pag. 80
Club Elettronica FLASH	
Chiedere è lecito ...	pag. 85
— Alimentatore 3+18V 1A	
— Preamplificatore Tandem	
— Alimentatore switching 12Vcc 1,5A	
— Amplificatore Fader	
— Amplificatore 900W su 4Ω	
— Amplificatore 30W	
Redazionale	
Riunione al Ministero P.P.T.T per il Packet	pag. 92

I GENERATORI DI CORRENTE COSTANTE

Francesco Paolo Caracausi

Così come è capitato all'autore, potrebbe un giorno accadervi di necessitare di un generatore di corrente costante. Una carrellata sui vari tipi può essere utile per le vostre future applicazioni nonché per accrescere il bagaglio culturale.

Per generatore di corrente costante comunemente si intende una disposizione circuitale elettronica tale che, per relativamente grandi variazioni di carico, la corrente rimanga pressoché costante o costante entro limiti accettabili, dato che la perfezione non è di questo mondo.

Circuiti di tal genere ne esistono parecchi, alcuni saranno mostrati con più particolari per averli io stesso provati, altri ve li "somministrerò" sic et simpliciter, così come li ho appresi dalla letteratura tecnica, lasciando a Voi il piacere di provarli ove ne aveste voglia o necessità.

Non ho ovviamente la pre-sunzione di essere esaustivo, vi racconterò soltanto di quei circuiti in cui ho avuto la ventura di imbattermi. In letteratura anglosassone, in funzione dell'uscita e dell'entrata dal collettore della corrente, trovate la terminologia "constant current source" (sorgente di corrente costante), e "constant current sink" (dissipatore di corrente costante). Di solito per ottenere i due effetti,

basta usare componenti di opposte polarità, rimanendo invariata la struttura circuitale.

Quindi li chiamerò tutti generatori di corrente costante.

Il primo circuito lo vediamo in figura 1. La ~~costanza della~~ corrente è data dalla formula

$$i = \frac{V_z - V_{be}}{R_2}$$

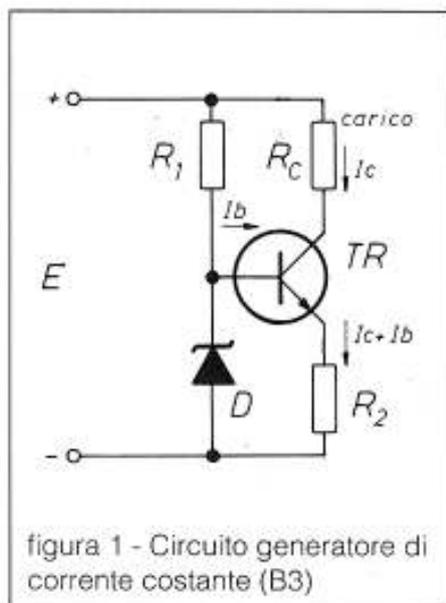


figura 1 - Circuito generatore di corrente costante (B3)

In figura 2a e 2b si riporta la realizzazione con componenti reali delle versioni con corrente negativa e positiva.

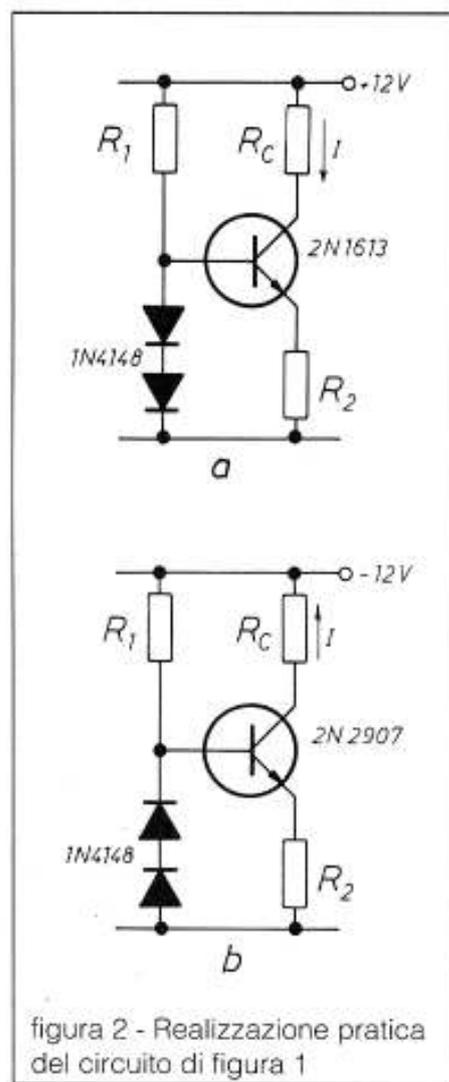


figura 2 - Realizzazione pratica del circuito di figura 1

Lo zener è stato sostituito con diodi 1N4148 che anticipano in qualche maniera una tipologia circuitale che sarà de-

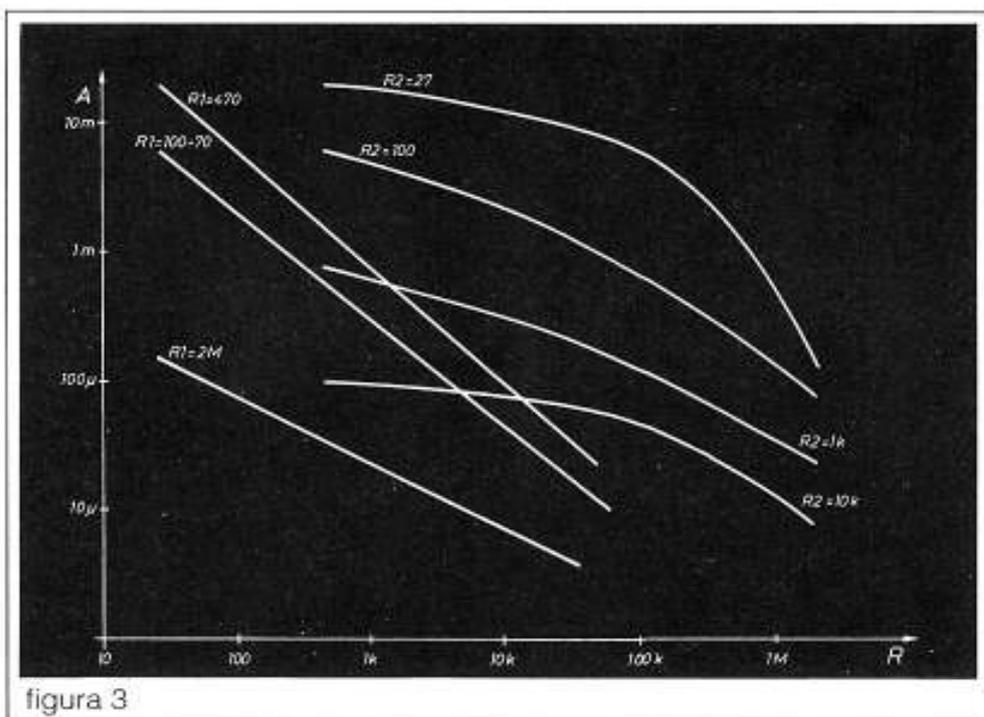


figura 3

scritta in seguito.

Montati i circuiti, ho fatto qualche prova per verificarne la bontà e qualche misura che ho riportato nei grafici di figura 3. Tali grafici sono utili per un rapido ed orientativo dimensionamento. Se usiamo le curve ... "curve" in ascissa va inteso R1, se usiamo le "curve" ... dritte in ascissa va inteso R2. Se ad esempio si vuole ottenere una corrente costante di 100 μA occorre approntare R1 = 470 Ω ed R2 = 10 kΩ (ma è meglio 6,8 kΩ + semifisso da 5 kΩ da regolare).

Un discorso che va fatto subito, riguarda la legge di Ohm, che vale sempre, anche qui. La somma delle cadute di tensione su R2, sul carico e fra il collettore e l'emettitore del transistor, è uguale alla tensione di alimentazione. Per cui la "costanza" va bene fino ad un certo punto, cioè finché la resistenza del carico risulta inferiore ad un certo valore determinato dall'applicazione della legge di Ohm.

In particolare

$$i_c R_c + V_{ce} + R_2 (i_c + i_B) = E$$

da cui

$$i_c = \frac{E - V_{ce} - i_B R_2}{R_c + R_2}$$

Supponendo E = 12 V, R2 = Rc = 10 kΩ, Vce = 2 V, e supponendo ancora di trascurare I_B rispetto ad I_C, otteniamo il valore che sicuramente I_C non raggiungerà mai

$$i_c < \frac{E - V_{ce}}{R_c + R_2} = \frac{10}{20.000} = 0,5 \text{ mA}$$

Un altro circuito, derivato dal primo, è quello di figura 4. Viene realizzato mettendo in parallelo due dei circuiti già visti.

Con questa configurazione si realizza un dispositivo così detto "two terminal" (a due terminali) intendendo così un dispositivo che può regolare correnti positive o negative a se-

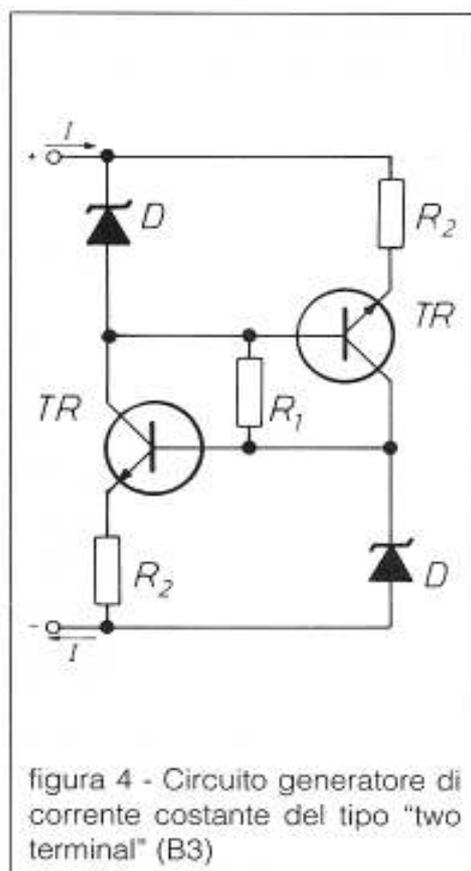


figura 4 - Circuito generatore di corrente costante del tipo "two terminal" (B3)

conda del lato della alimentazione a cui viene collegato.

Un altro semplice generatore di corrente costante viene derivato dagli stabilizzatori di tensione integrati, data la loro particolare struttura circuitale interna. Lo troviamo in figura 5.

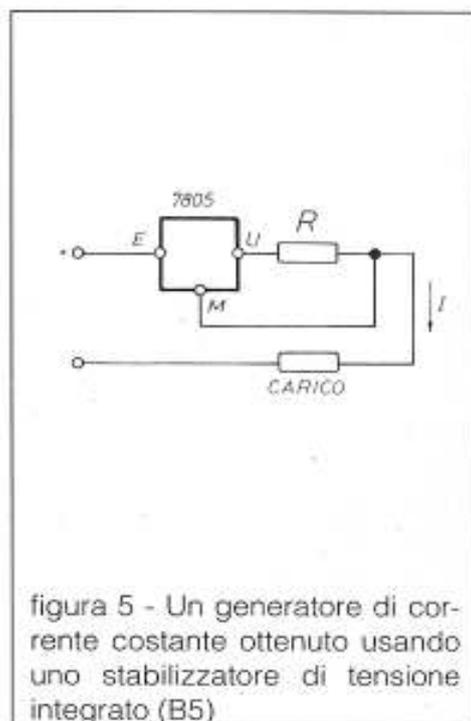
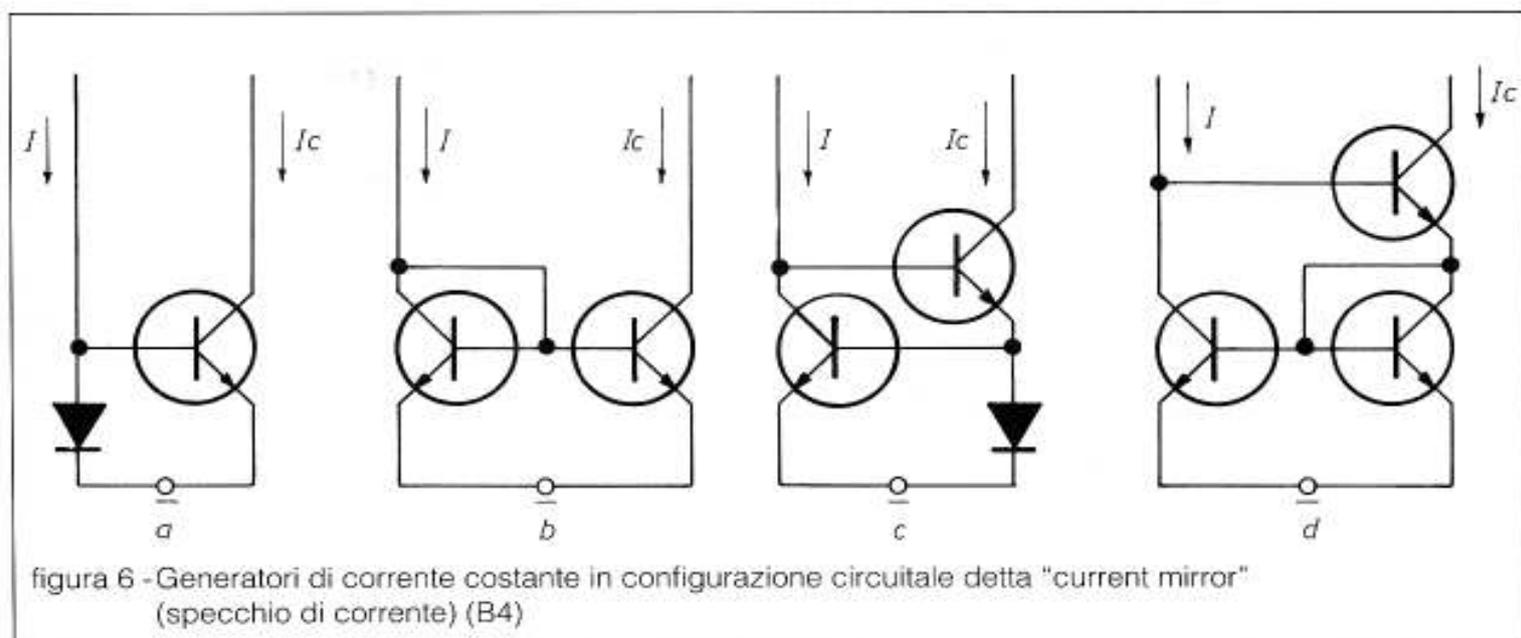
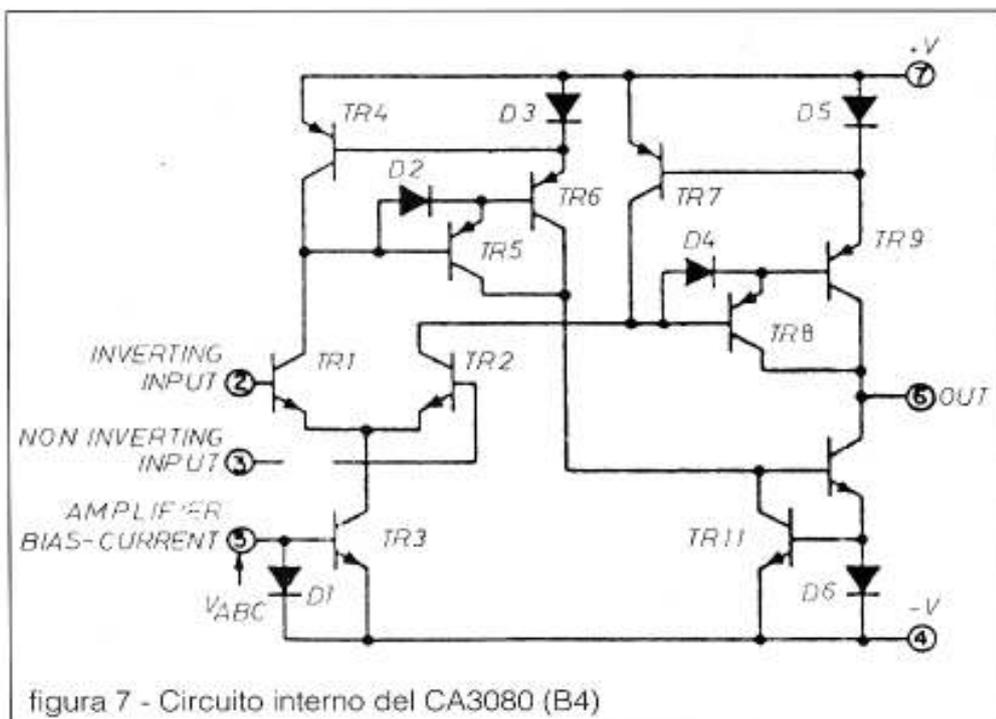


figura 5 - Un generatore di corrente costante ottenuto usando uno stabilizzatore di tensione integrato (B5)

La corrente costante è data dalla formula

$$i = \frac{5}{R} + I_0 \quad \text{con } I_0 \cong 1,5 \text{ mA}$$

Un'altra branca di generatori di corrente costante la troviamo in letteratura sotto il nome di "current mirror" (specchio di corrente). Li troviamo profusamente impiegati nei circuiti integrati lineari, in particolare negli amplificatori differenziali. La loro configurazione circuitale la osserviamo nelle figure 6 a, b, c, d in ordine di qualità crescente.



Con la eguaglianza delle caratteristiche geometriche che solo nell'ambito dello stesso integrato è raggiungibile, si ottengono questi circuiti ove una corrente i stabilisce una seconda corrente I_c (sul carico) essenzialmente uguale ad i . L'integrato CA3080 (figura 7) sembra fatto tutto con questi circuiti, anzi potremmo battezzarlo scherzosamente "la sala degli specchi".

Una diretta applicazione dello specchio di corrente di figura 6b la troviamo in figura 8, realizzata però con transistor discreti. Il generatore di corrente costante lo vediamo utilizzato per caricare linearmente un condensatore.

Raggiunta la tensione opportuna scatta il trigger CD4011 che fa scaricare il condensatore sul BC547.

Ricomincia il ciclo di carica

lineare ed all'uscita possiamo rilevare così questa tensione a dente di sega.

Un'altra applicazione del current mirror la vediamo in figura 9, anche qui realizzata con semiconduttori discreti.

Due generatori di corrente positivo e negativo sono pilotati da due amplificatori operazionali (di cui uno in configurazione invertente) e da un ulteriore transistor inseguitore "catodi-

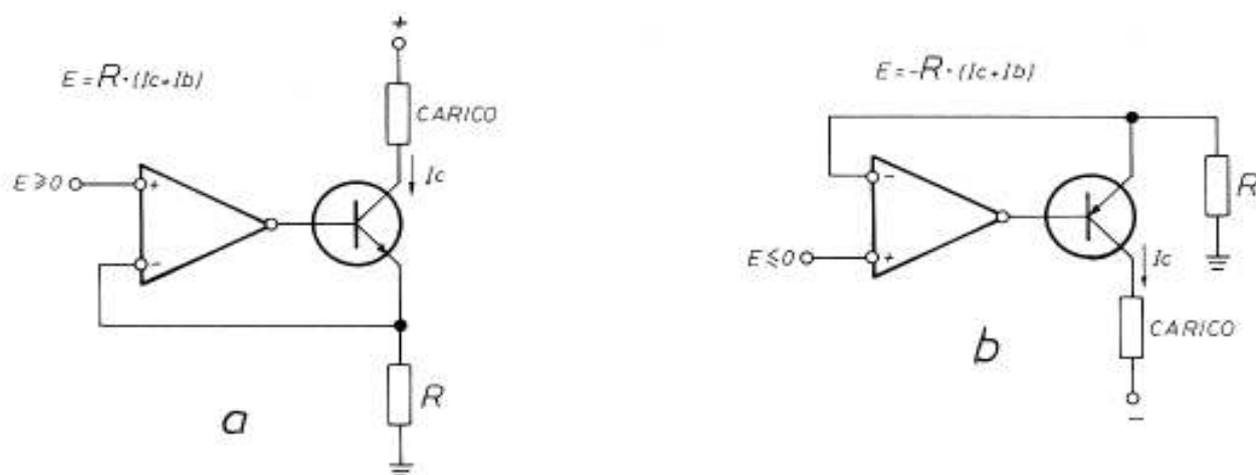


figura 10 - Convertitori tensione-corrente usati come generatori di corrente costante (B2)

co" in modo che la tensione di controllo sia unica e positiva. Questo circuito lo pensai e realizzai per un progetto rimasto incompiuto.

Una ulteriore tipologia di circuiti generatori di corrente costante la troviamo in letteratura sotto il nome di convertitore tensione-corrente (voltage to current converters). La loro disposizione circuitale la possiamo osservare in figura 10 a, b. Dato che in entrambi i circuiti l'equilibrio si ottiene quando la caduta ai capi di R (dovuta ad $I_b + I_c$) è uguale alla tensione di con-

trollo E, occorre che sia minima la corrente di base.

È preferibile quindi usare dei darlington.

Una verifica del funzionamento di questi circuiti l'ho fatta realizzando le relative versioni di figura 11.

Ultimo, ma solo in ordine di tempo, arriva il circuito di figura 12.

La corrente è programmabile da 1 a 256 mA in passi da 1 mA. Lo ZN428 è un convertitore digitale-analogico che memorizza il dato digitale (di 8 bit) quando un segnale alto si pre-

senta al terminale ENABLE.

La catena di 741 preleva il segnale analogico dallo ZN428 per ripresentarlo al deviatore S1 in ambedue le polarità.

Il vero generatore di corrente costante è configurato con il 759 e risponde all'equazione

$$I = \frac{V_{in}}{R_b} \frac{R_a}{R_c}$$

Il guadagno e l'offset del secondo 741 vanno regolati per ottenere 1 mA/bit. In particolare l'uscita dovrà essere a zero con tutti i bit a zero, dovrà essere a 10, 24 V con tutti i bit a uno (40 mV/bit). Gli offset (scostamenti dallo zero) vanno anche regolati in modo da realizzare correnti positive e negative commutate da S1.

Sicuro di non avere esaurito l'argomento, spero almeno di aver dato una visione chiara di quanto esposto.

Ringrazio pertanto tutti coloro che mi hanno coraggiosamente seguito fin qui.

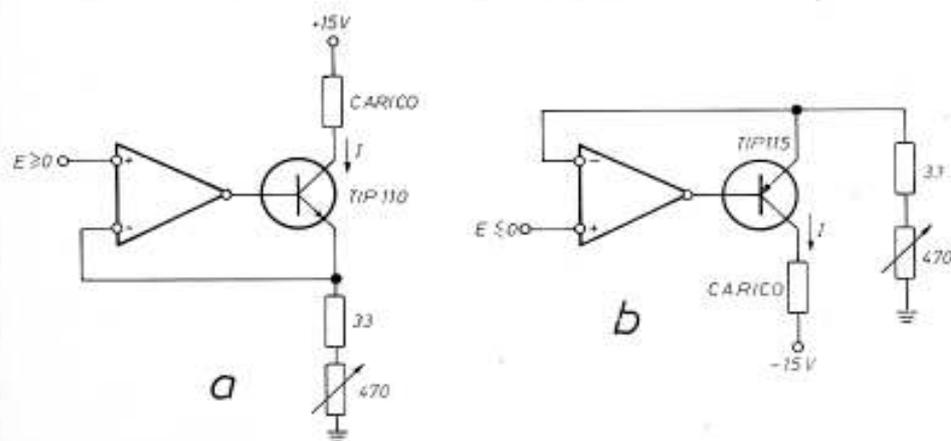


figura 11 - Realizzazione pratica dei circuiti di figura 10

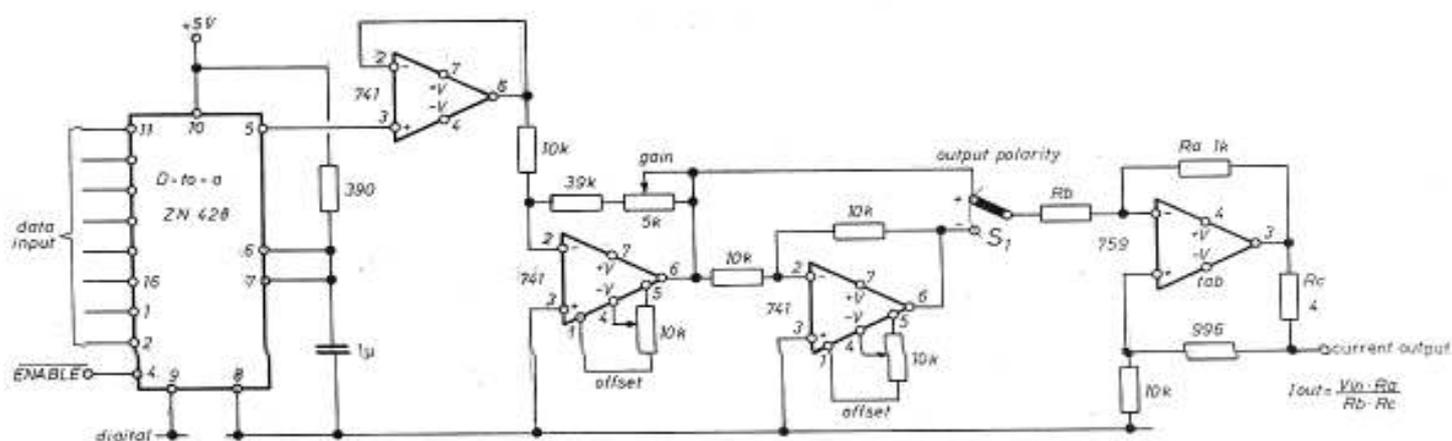


figura 12 - Generatore di corrente costante programmabile (B6)

Bibliografia

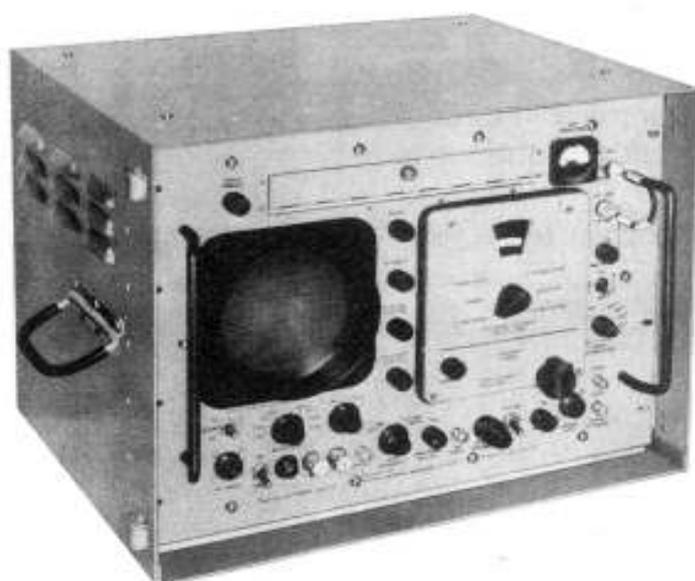
- (B1) CCO a dente di sega - *Elector, selezione di circuiti 1979, 7-8.79*
 (B2) John A. Kuecken - *How to measure anything with electronic instruments* - TAB book inc.
 (B3) ITT - *Zener diodes, integrated stabilizing circuits and voltage regulators; Basic and applications*
 (B4) RCA - *Solid state device manual*
 (B5) Motorola - *The european consumer selection*
 (B6) T.G. Barnett - *Digitally controlled current source* - *Electronics & Wireless world 6/87.*

TS - 1379U ANALIZZATORE DI SPETTRO RICEVITORE PANORAMICO

- Gamme 2 + 31 MC
- Spazzolamento 150 CPS + 30 kC
- Input 50 Ohms
- Attenuatore Ingresso 0 + 50 dB.
- Sensibilità piena deflessione 1 Millivolt

Apparato multiuso, marker interno, possibilità di VFO esterno e di estensione di frequenza

Adatto in modo speciale per la messa a punto della SSB: portante, bande laterali, due toni, ronzio, ecc.



in ottime condizioni

DOLEATTO snc

**Componenti
Elettronici**

V.S. Quintino 40 - 10121 TORINO
 TEL. 011/511.271 - 543.952 - FAX 011/534877
 Via M. Macchi, 70 - 20124 MILANO
 Tel. 02-669.33.88

MILANO - Apertura: 8.30 + 12.30
 TORINO - Apertura: 8.30 + 12
 14.30 + 18.30

} DAL LUNEDÌ
AL VENERDÌ