N.

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO
E DELL'ARTIGIANATO

D.G.P.I. - UFFICIO CENTRALE BREVETTI

# BREVETTO
## PER
# INVENZIONE INDUSTRIALE

MODULARIO
INDUSTRIA, COMMERCIO
E ARTIGIANATO 174
Mod. I-48

# MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

D.G.P.I. - UFFICIO CENTRALE BREVETTI

## BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

N. 1161793

*Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda sotto specificata:*

| N. DOMANDA | ANNO |
|---|---|
| 1871678 | |

| COD. PROV. | U.P.I.C.A. | CODICI | DATA PRES. DOMANDA G | M | A | H | M | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83 | MESSINA | 1008312C678 | 10 | 06 | 00 | | | |

TITOLARE CUCINOTTA ANTONINO
A MESSINA

IND.TIT. VIA F. BUFALINI PAL.3 34

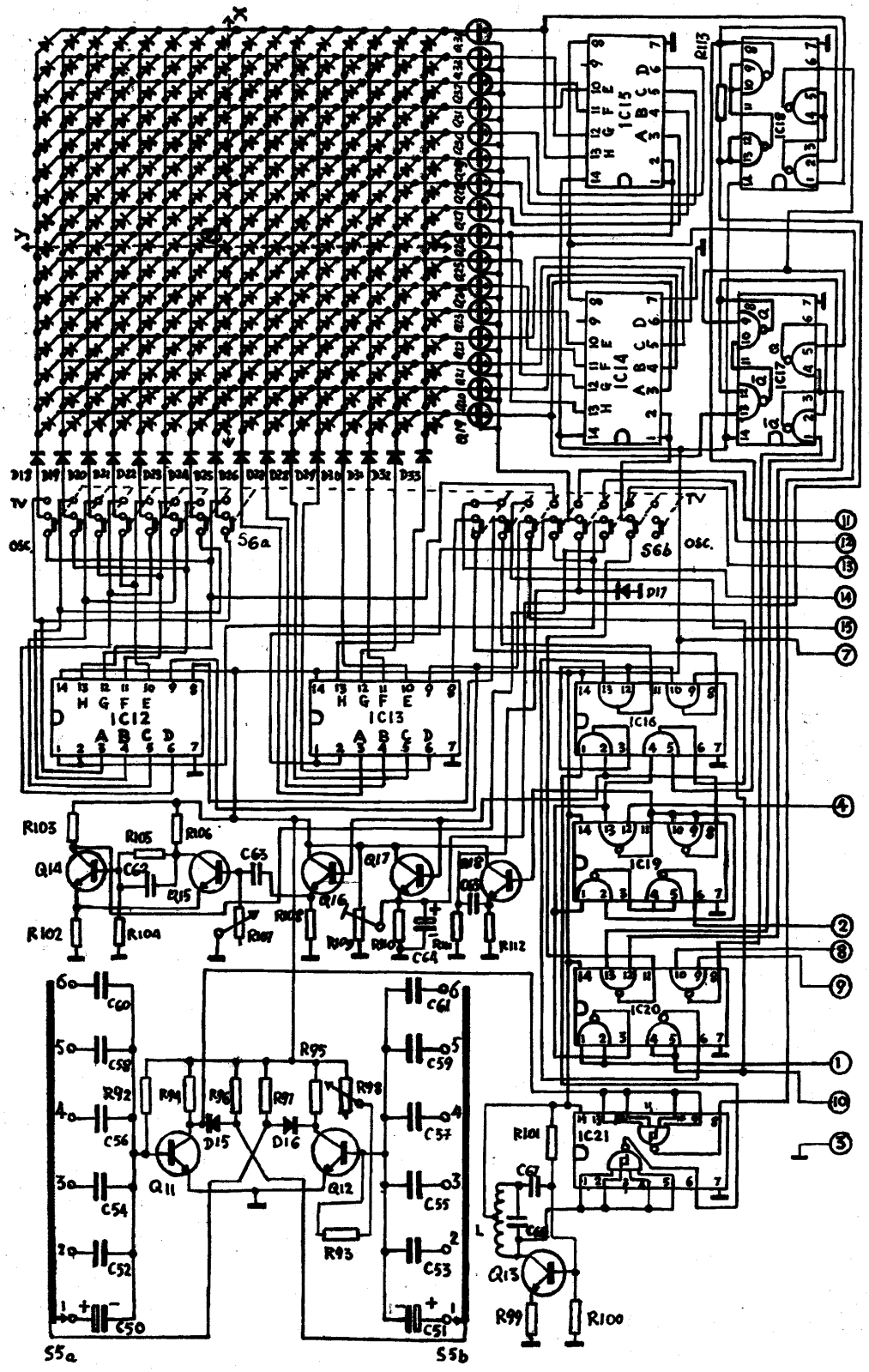
TITOLO SCHERMO OSCILLOSCOPICO-TELEVISIVO A MATRICE DI DIODI FOTOEMITTENTI, BASATO SULLA SCANSIONE DIGITALE EFFETTUATA MEDIANTE REGISTRI A SCORRIMENTO

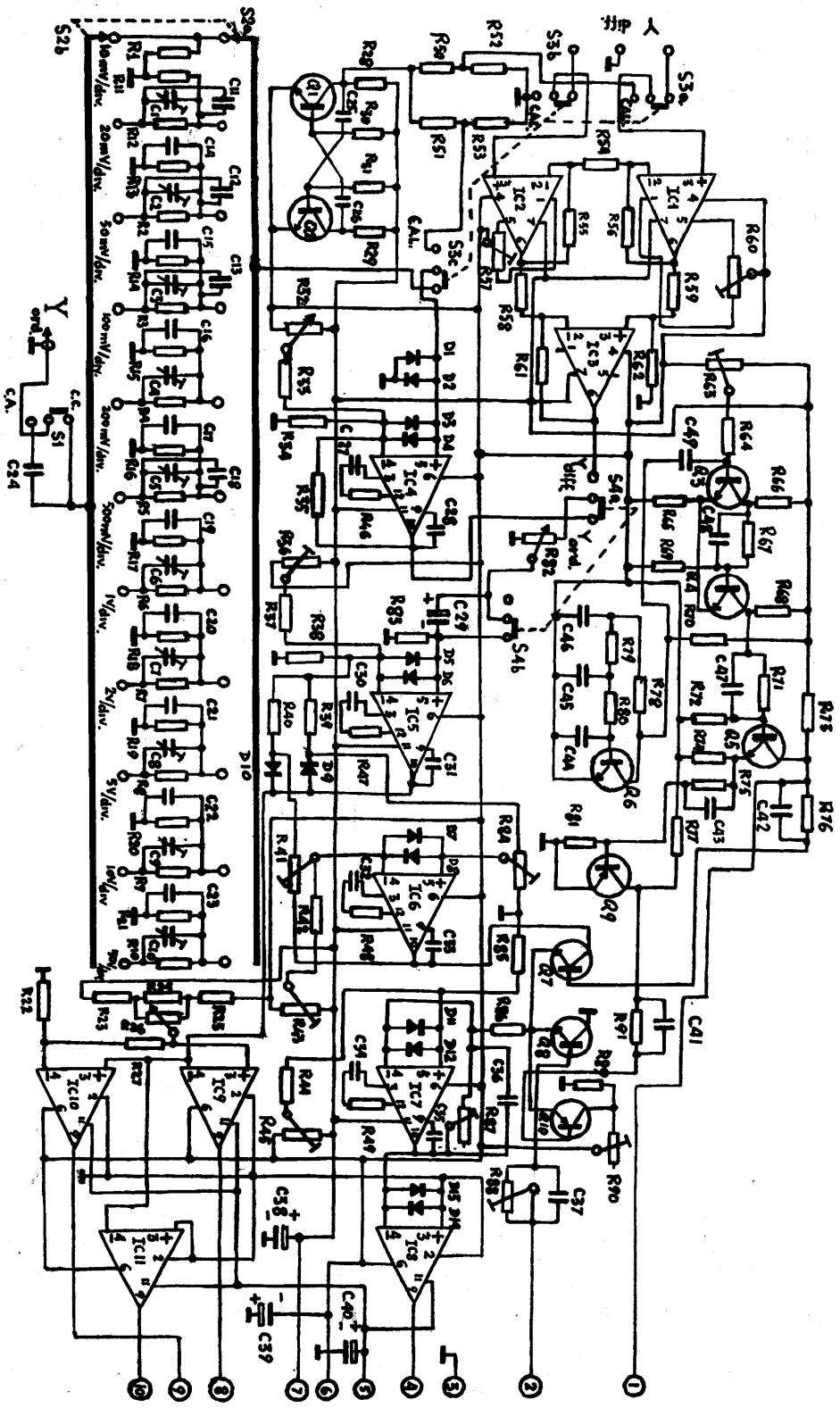
INV. DES. CUCINOTTA ANTONINO

Roma, lì 10 DIC. 1987

IL DIRETTORE

TAV. II


IC12
IC13
IC14
IC15
IC16
IC17
IC18
IC19
IC20
IC21
S5a
S5b
S6a
S6b
TV
OSC.
Q11
Q12
Q13
Q14
Q15
Q16
Q17
D15
D16
D17
R92
R93
R94
R95
R96
R97
R98
R99
R100
R101
R102
R103
R104
R105
R106
R107
R108
R109
R110
R111
R112
R113
C50
C51
C52
C53
C54
C55
C56
C57
C58
C59
C60
C61
C62
C63
C64
C65
L



TAV. I

TAV. III

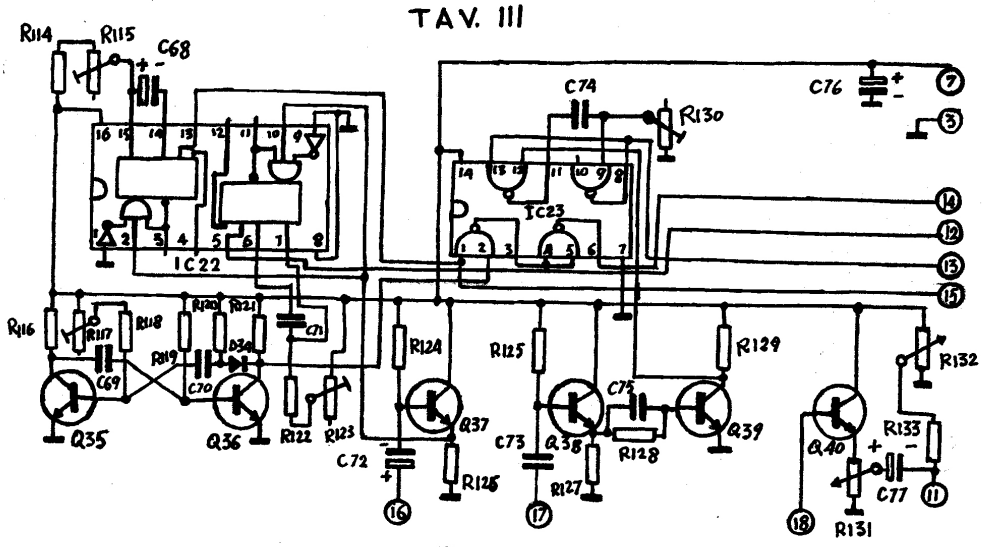



Fig. 1

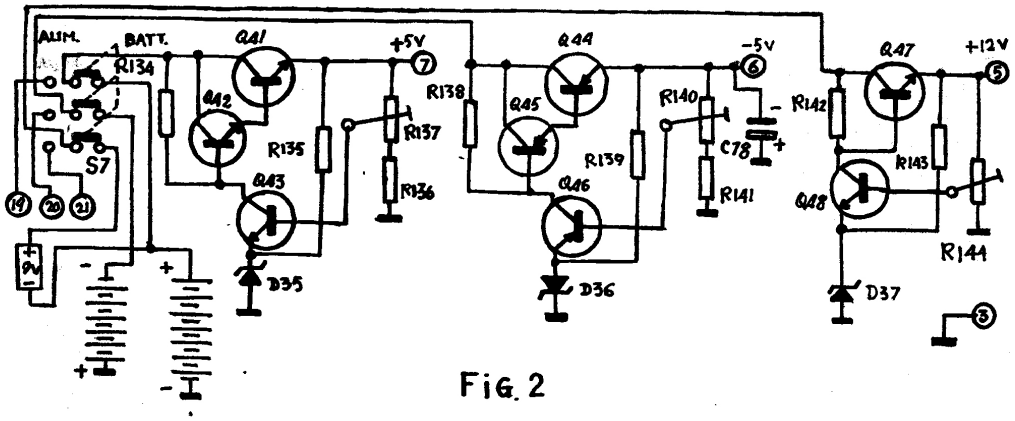



Fig. 2

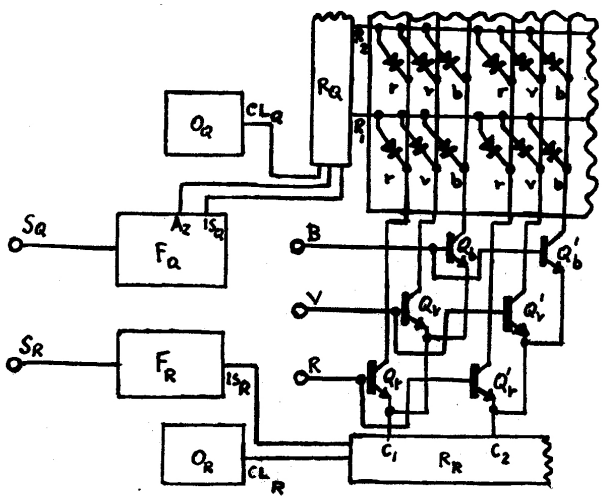



Fig. 3

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo:

"Schermo oscilloscopico-televisivo a matrice di diodi fotoemittenti,basato sulla scansione digitale effettuata mediante registri a scorrimento"

di Cucinotta Antonino,residente in Messina,Via F. Bufalini,Pal.3,N.34,di nazionalità italiana.

Depositata il

Messina, 12-6-1978

Cucinotta Antonino

Reg. N. 18716/78

L'invenzione è nata dall'idea di sostituire il classico tubo a raggi catodici,impiegato negli oscilloscopi e nei televisori,con uno schermo a stato solido costituito da una matrice di diodi fotoemittenti,cioè diodi LED (light emitting diode),che vengono alimentati sequenzialmente da un sistema di registri a scorrimento connessi ad una rete logica di comando,in modo da effettuare la scansione digitale (x,y) dell'immagine oscilloscopico-televisiva.

Il nuovo schermo ha consentito di realizzare un oscilloscopio per bassa frequenza caratterizzato da un ingombro e da un peso notevolmente inferiori a quelli degli attuali oscilloscopi portatili,nei quali l'impiego del voluminoso tubo a raggi catodici,

che richiede tra l'altro tensioni acceleratrici molto elevate, va a scapito della leggerezza e della maneggevolezza, caratteristiche essenziali di un oscilloscopio portatile.

L'invenzione è costituita in sostanza dalla sezione digitale dell'oscilloscopio (Tav.II), la quale comprende lo schermo a stato solido a matrice di LED, i registri a scorrimento orizzontali e verticali e tutti i circuiti logici di comando.

La Tav.I rappresenta la sezione analogica dell'oscilloscopio ed infine la Tav.III si riferisce alla potenziale applicazione televisiva del nuovo schermo.

Con riferimento alla Tav.I si nota l'ingresso y differenziale, connesso agli amplificatori operazionali IC1, IC2 e IC3 e adatto all'osservazione di segnali minori di 10 mV; l'ingresso y ordinario, connesso a IC4 e adatto all'osservazione di segnali maggiori di 10 mV, è dotato di un attenuatore compensato a 11 posizioni; il deviatore S1 consente di passare dall'ingresso in alternata a quello in continua; il potenziometro R32 consente lo spostamento verticale della traccia luminosa; il potenziometro R82 consente di controllare il guadagno verticale ed infine il deviatore bipolare S4 effettua la commutazione

Messina, 12-6-1978

Antonino Lucisano

tra gli ingressi y. L'onda quadra di calibrazione, generata da un multivibratore (transistori Q1 e Q2) che lavora alla frequenza di 40 Hz, viene inviata attraverso il deviatore tripolare S3 all'ingresso y ordinario con un'ampiezza di 100 mVpp e all'ingresso y differenziale con un'ampiezza di 5 mVpp.

Il cursore di R82 è connesso attraverso l'altro scambio di S4 all'ingresso dell'operazionale IC5 che, assieme a IC6, raddrizza linearmente il segnale prima di inviarlo all'integratore IC7, parte essenziale del convertitore A/D (analogico-digitale) che elabora il segnale y ed effettua il pilotaggio della sezione digitale connessa allo schermo a matrice di LED. I transistori Q7, Q8 e Q10, usati come interruttori analogici, vengono comandati dagli impulsi rettangolari di campionamento forniti da un trigger Schmitt squadratore (transistori Q3 e Q4), pilotato da un oscillatore a sfasamento (transistore Q6).

Indicando con $t_1$ l'intervallo di campionamento, durante il quale Q7 conduce ed il segnale si può considerare costante, con $t_2 > t_1$ l'intervallo di interdizione di Q7, con $t_y < t_2$ l'intervallo di lettura, durante il quale viene applicata a IC7 attraverso Q10 la tensione negativa di riferimento $V^-$, e con $V_y$ l'ampiezza

Messina, 12-6-1978
Reg. A - 18716/78
Antonino Acciuotta
L'Ufficiale rogante

Messina, 12-6-1978
Reg. A-18716/78

di campionamento del segnale y, si ha la seguente relazione: $t_y = V_y\ t_1/V^-$ (valida per il convertitore ad integrazione a doppia rampa).
La forma d'onda da osservare viene quindi campionata ad intervalli di 5 μs, essendo $f_c$ (frequenza di campionamento) = 200 KHz, e convertita in impulsi rettangolari $t_y$ all'uscita del comparatore IC8, usato come rivelatore di zero.
Lo schermo a stato solido (indicato con il sistema di assi Oxy - Tav.II) è formato da una matrice di 256 LED a luce rossa, del tipo LD30 A (sono stati usati LED rossi per la minore caduta di tensione diretta rispetto ai LED verdi e gialli), distribuiti in 16 righe e 16 colonne. I terminali di riga sono connessi attraverso i diodi D18...D33, necessari a limitare la tensione inversa applicata ai LED durante le commutazioni, ai registri verticali IC12 e IC13 a 8 bit; i terminali di colonna sono connessi ai registri orizzontali IC14 e IC15 a 8 bit attraverso i transistori Q19...Q34, usati come interruttori elettronici allo scopo di determinare l'accensione dei soli LED necessari alla formazione della traccia luminosa, escludendo quelli compresi tra la traccia e l'asse x. Le basi dei suddetti transistori sono tut-

te connesse al circuito differenziatore R111 C65, alimentato attraverso Q18 da IC19 (piedino 11).

Gli impulsi di scorrimento necessari al funzionamento della base dei tempi digitale sono generati da un multivibratore astabile (transistori Q11 e Q12); il commutatore S5 consente di utilizzare una delle seguenti gamme di tempi di scansione riferiti al passo elementare dello schermo (distanza di due LED consecutivi):

1) da 1 s/div. a 100 ms/div.
2) " 60 ms/div. " 5 ms/div.
3) " 6 ms/div. " 500 μs/div.
4) " 600 μs/div. " 50 μs/div.
5) " 75 μs/div. " 7 μs/div.
6) " 8 μs/div. " 1 μs/div.

La regolazione fine della base dei tempi si effettua mediante il potenziometro R98.

L'oscillatore che genera gli impulsi di scorrimento verticale deve lavorare ad una frequenza $f_v \geq f_c N_r/2$, essendo $N_r$ il numero di righe della matrice di LED; nel prototipo $f_v$= 4,5 MHz; la bobina L (Tav.II) è formata da 37 spire di filo di rame smaltato da 0,3 mm, avvolte su un supporto del diametro di 8 mm, senza nucleo di ferrite e con una presa alla 15$^{ma}$ spira.

Messina, 12-6-1978
Reg. A-18716/78
L'Ufficiale rogante

IC21 squadra i segnali forniti dall'oscillatore orizzontale e da quello verticale.

I registri IC12 e IC13, abilitati dal comparatore IC11 (Tav.I), usato come rivelatore di polarità, riproducono rispettivamente la parte positiva e quella negativa del segnale da osservare; ciò si ottiene mediante IC16 (porte 9,10/8 e 12,13/11) e IC20 (porta 4,5/6) (la notazione A,B/C indica una porta logica con gli ingressi ai piedini A e B e l'uscita al piedino C).

La conversione A/D avviene in sostanza in due fasi. La prima è una conversione tensione-tempo, in base alla quale si ottengono all'uscita di IC8 gli impulsi $t_y$; la seconda, realizzata attraverso IC16 (porta 1,2/3) e IC19 (porte 9,10/8 e 12,13/11), consiste nell'associare a ciascun impulso $t_y$ un numero di impulsi di scorrimento verticale $N_v = f_v t_y$, con $N_v \leq N_r/2$.

I transistori Q14 e Q15 formano un trigger Schmitt che fornisce all'inizio di ciascun intervallo $t_y$ un impulso agli ingressi seriali di IC12 e IC13, caricando negli stadi A un livello logico 1 in seguito al primo impulso di scorrimento che arriva al registro. Il potenziometro R107 consente di variare la luminosità della traccia agendo sulla costante di

tempo del circuito differenziatore R107 C63, alimentato attraverso Q16 dagli impulsi rettangolari presenti al piedino 8 di IC19. Gli stessi impulsi alimentano attraverso Q17 il trigger rivelatore di presenza di segnale y; il trigger è formato dalle porte 9,10/8 e 12,13/11 di IC18 e controlla, attraverso la porta 4,5/6 di IC16, l'azzeramento dei registri verticali. La rete logica che fornisce al registro orizzontale IC14 l'impulso di sincronismo necessario a dare inizio alla scansione, è formata da un trigger impiegante i comparatori IC9 e IC10 (Tav.I), da due circuiti bistabili del tipo Set-Reset, realizzati con IC17, dalle porte 1,2/3 e 4,5/6 di IC18 e dalle porte 9,10/8 e 12,13/11 di IC20. Il potenziometro R26 serve a variare la tensione di soglia del trigger in valore e segno, in modo da ottenere la sincronizzazione sul fronte positivo o su quello negativo del segnale y, a seconda della posizione del cursore rispetto alla posizione centrale. L'impulso di sincronismo presente al piedino 8 di IC20 memorizza un livello logico 0 nel bistabile formato dalle porte 1,2/3 e 4,5/6 di IC17 e porta simultaneamente a 0 i piedini 1 e 2 di IC14 attraverso la porta 12,13/11 di IC20; la transizione dello stadio A di IC14, ini-

zialmente al livello **1** assieme agli altri stadi, memorizza un livello 0 nel bistabile formato dalle porte 9,10/8 e 12,13/11 di IC17 e determina il ritorno al livello **1** dei piedini 1 e 2 di IC14; dopo il ritorno al livello **1** dello stadio A, gli impulsi di scorrimento determinano lo spostamento del livello 0 attraverso tutti gli altri stadi fino allo stadio H di IC15, la cui transizione implica, attraverso le porte 1,2/3 e 4,5/6 di IC18, il ritorno della rete logica allo stato iniziale. Le porte 1,2/3 e 4,5/6 di IC19 comandano la chiusura di Q8 (Tav.I), che collega a massa l'ingresso di IC7 al termine di ciascun intervallo $t_y$. Il deviatore a 8 poli S6 serve ad adattare l'oscilloscopio alla riproduzione, sia pure molto grossolana, di immagini televisive, allo scopo di dimostrare che il principio di funzionamento dello schermo oscilloscopico a matrice di LED è valido anche per lo sviluppo in avvenire di un cinescopio piatto, tutto a stato solido e spesso soltanto alcuni centimetri. La fig. 1 (Tav.III) mostra lo schema del circuito adattatore da collegare all'oscilloscopio e ad un televisore allo scopo di ricavare dagli impulsi di sincronismo (punti 16 e 17) e dal segnale video (punto 18) i segnali necessari al pilotaggio

Messina, 12-6-1978
Reg. A - 18716/78
L'Ufficiale rogante

dello schermo. L'integrato IC22 comprende due multivibratori monostabili i cui ritardi sono regolabili mediante i trimmer R115 e R123. In seguito agli impulsi di sincronismo verticale (punto 16) si ottengono al piedino 13 impulsi rettangolari della durata di 20 ms, che abilitano il passaggio degli impulsi di scorrimento verticale attraverso le porte 1,2/3 e 4,5/6 di IC23, collegate agli ingressi di clock dei registri verticali (punto 14), e servono anche ad ottenere l'azzeramento al termine di ciascun quadro (punto 15). L'altro circuito monostabile genera all'inizio di ciascun quadro un impulso positivo che giunge al punto 12, collegato all'ingresso seriale di IC12. I transistori Q35 e Q36 formano il multivibratore verticale, la cui frequenza $f_{sq}$ deve essere maggiore o almeno uguale al prodotto $N_r f_q$, essendo $N_r$ il numero di righe dell'immagine e $f_q$=50 Hz la frequenza di quadro; nel prototipo $N_r$= 12 e $f_{sq}$= 800 Hz. L'ampiezza verticale può essere regolata variando $f_{sq}$ mediante R117. Le porte 9,10/8 e 12,13/11 di IC23 formano un circuito monostabile che, in seguito agli impulsi di sincronismo orizzontale (punto 17), genera un impulso negativo per l'ingresso seriale di IC14 (punto 13) all'ini-

Mariano, 12-6-1978
Reg. A - 18216/78

zio di ciascuna riga. La frequenza degli impulsi di scorrimento orizzontale $f_{sr}$ deve essere maggiore o uguale al prodotto $N_c f_r$, essendo $N_c$ il numero di colonne dello schermo e $f_r$ = 15.625 Hz la frequenza di riga; nel prototipo $f_{sr}$ è la frequenza della base dei tempi dell'oscilloscopio ed ha il valore di 250 KHz. Il segnale video (punto 18) è controllato in ampiezza dal potenziometro R131 e viene quindi applicato alle basi dei transistori Q19...Q34, collegate al punto 11; il potenziometro R132 serve a controllare la luminosità dello schermo. I transistori Q19... Q34 equivalgono al catodo di un cinescopio, in quanto modulano, in funzione dell'ampiezza del segnale video, l'intensità luminosa di ciascuna riga durante la scansione.

La fig.2 (Tav.III) mostra lo schema dell'alimentatore dell'oscilloscopio. Le linee a +5 V, a -5 V e a +12 V vengono alimentate attraverso circuiti stabilizzatori di tensione rispettivamente da una batteria di 7 elementi "mezza torcia", da una batteria di 6 elementi "stilo" e da una piccola batteria da 9 V. Le tre linee possono anche essere collegate ad un alimentatore esterno non stabilizzato in grado di erogare 320 mA a +10 V, 90 mA a -10 V e 30 mA

Messina, 12-6-1978

Reg. A - 18716/10

Ufficiale rogante

a +18 V.

Lo schermo a matrice di LED è stato realizzato su una basetta stampata, a doppio strato di rame, disegnata in modo che le 16 piste rettilinee di una faccia, collegate ai catodi dei LED, risultino perpendicolari alle 16 piste dell'altra faccia, collegate agli anodi; nel prototipo i 256 LED sono stati montati in modo da formare uno schermo quadrato di 6 cm di lato.

La taratura dell'oscilloscopio si effettua agendo sui trimmer della sezione analogica.

Si procede anzitutto alla compensazione in frequenza dell'attenuatore di ingresso collegando all'ingresso y ordinario un generatore di onde quadre regolato intorno a 10 KHz e agendo su ciascuno dei compensatori fino ad ottenere un'onda quadra senza distorsione; si applica quindi allo stesso ingresso un segnale sinusoidale a bassa frequenza e si regolano i trimmer R36, R41 e R84 fino a rendere uguali, con R32 a metà corsa, le ampiezze delle semionde del segnale raddrizzato, fornito da IC6; tale uguaglianza si deve ottenere anche se si varia il guadagno verticale da zero al massimo .

La taratura dell'integratore a doppia rampa si effet-

Massimo, 12-6-1978
Reg. A 1874/78

Ufficiale rogante

tua agendo simultaneamente sui trimmer R63,R87,R88 e R90 fino ad ottenere all'uscita di IC7 una successione regolare di doppie rampe lineari,il cui inviluppo abbia lo stesso andamento del segnale raddrizzato. In seguito si osserva il segnale all'uscita di IC8 e si effettua la regolazione fine dei trimmer R43 e R45,tenuti inizialmente a metà corsa,fino ad ottenere che,portando a zero il potenziometro R82, il segnale all'uscita di IC8 si annulli.

R109 (Tav.II) deve essere regolato in modo che,in assenza di segnale y,il piedino 8 di IC18 si trovi al livello logico 0. R57 e R60 servono a compensare la tensione di fuorizero di IC1 e IC2.

Lo schermo à stato solido a matrice di LED,a scansione digitale,consente di raggiungere le seguenti finalità:

1) La realizzazione di oscilloscopi portatili di nuovo tipo,funzionanti senza tubo a raggi catodici e pertanto notevolmente meno ingombranti e pesanti degli attuali oscilloscopi portatili;il prototipo misura infatti mm 280 X 155 X 90 ed ha un peso di 2,3 Kg;esso consente di osservare segnali a bassa frequenza con una sensibilità massima di 10 mV/div. ed in particolare i segnali a frequenza di riga e di

quadro dei televisori, e può pertanto essere vantaggiosamente impiegato nel servizio di assistenza tecnica radio - TV. La banda passante teorica è uguale, per il teorema di Shannon, a $f_c/2$; nel prototipo $f_c =$ $= 200$ KHz, essendo pari a 200 KHz la frequenza di risposta a piena potenza di IC7 (SN72709), e pertanto la massima frequenza dei segnali osservabili è teoricamente pari a 100 KHz. In realtà il prototipo ha una banda passante compresa tra la corrente continua e circa 70 KHz; tuttavia, impiegando operazionali a larga banda, con elevati valori di $S_r$ (slew rate), e circuiti logici ad alta velocità (famiglia ECL), in sostituzione dei circuiti TTL, è possibile ampliare la risposta in frequenza dell'oscilloscopio e sfruttare così l'elevata velocità di commutazione dei LED; un notevole ampliamento della banda passante potrebbe essere ottenuto ricorrendo a tecniche basate sulla memorizzazione analogica del segnale y campionato ad alta velocità e su una successiva conversione A/D a bassa velocità. La qualità della traccia luminosa, già abbastanza accettabile pur con un numero così limitato (256) di LED, potrebbe migliorare notevolmente in avvenire, soprattutto se si fa riferimento ai continui perfezionamenti ri-

Antonino Cucinotta Messina, 12-6-1978

Ufficiale rogante Reg. A-18716/78

guardanti la tecnologia dei circuiti integrati e dei LED;lo schermo infatti potrebbe essere realizzato, con un numero molto più grande di LED quasi puntiformi,su uno speciale circuito integrato optoelettronico comprendente anche i registri a scorrimento e gran parte dei componenti delle due sezioni elaboratrici.

2) La realizzazione di minicardioscopi da impiegare in tutti i casi in cui siano di ostacolo l'ingombro ed il peso dei cardioscopi funzionanti con tubo a raggi catodici;nel prototipo infatti l'ingresso y differenziale consente di osservare con una sensibilità di 1 mV/div. i segnali relativi all'attività elettrica del cuore ed ogni altro segnale di origine biologica dell'ampiezza di alcuni mV.

3) La realizzazione in avvenire di un cinescopio piatto,a stato solido,basato sulla scansione digitale,la quale è applicabile anche alla riproduzione di immagini a colori;la fig.3 (Tav.III) mostra infatti lo schema di principio di una piccola sezione di una matrice in cui ciascun LED è sostituito da una triade di LED (r,v,b),rispettivamente a luce rossa,verde e blu.

$R_Q$ e $R_R$ sono i registri a scorrimento,$F_R$ e $F_Q$ i cir-

cuiti formatori di riga e di quadro impiegati per generare, in seguito agli impulsi di sincronismo presenti ai terminali $S_R$ e $S_Q$, gli impulsi rettangolari per gli ingressi seriali $IS_R$ e $IS_Q$ e per l'azzeramento del registro $R_Q$ (terminale $A_Z$), $O_R$ e $O_Q$ sono gli oscillatori di riga e di quadro ed infine $Q_r$, $Q_v$ e $Q_b$ i transistori modulatori pilotati dai segnali dei tre colori primari.

L'immagine televisiva a 12 righe che si forma sullo schermo a LED rossi del prototipo è costituita da aree di luce rossa di diversa luminosità, corrispondenti ai chiaroscuri dell'immagine in bianco-nero; la dimostrazione riesce ancora più evidente con immagini televisive dinamiche, ed è più che sufficiente a dimostrare la validità del principio di funzionamento per lo sviluppo in avvenire di un cinescopio piatto, a scansione digitale, costituito da uno speciale circuito integrato optoelettronico comprendente una matrice di 625 X 832 LED a luce bianca, i registri a scorrimento e tutta la rete logica di comando; con tale cinescopio sarebbe possibile realizzare un televisore di nuovo tipo, tutto a stato solido, dello spessore di pochi centimetri e caratterizzato dai seguenti vantaggi:

a) Eliminazione del pericolo di implosione del cinescopio.

b) Assenza delle alte tensioni acceleratrici (da 11 a 25 KV) tipiche dei televisori convenzionali.

c) Eliminazione dei critici circuiti di convergenza richiesti dal cinescopio a colori a maschera forata.

d) Totale insensibilità ai campi magnetici.

e) Eliminazione della sia pur ridotta emissione di raggi X tipica degli attuali televisori a colori.

Elenco componenti

Resistori, trimmer e potenziometri:

(K=KΩ; M=MΩ)

R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10=1 M; R11, R12=470 K; R13=220 K; R14=100 K; R15=(47+5,1) K; R16=(10+10) K; R17=10 K; R18=5,1 K; R19=(1,5+0,5) K; R20=1 K; R21=180 Ω; R22=15 K; R23, R24, R25=1,2 K; R26=2,2 K; R27=1,2 K; R28, R29=2,2 K; R30, R31=180 K; R32=2,2 K; R33=22 K; R34=1,2 K; R35=5,1 K; R36=1 K; R37=220 K; R38, R39, R40= =1,2 K; R41=22 K; R42=220 K; R43= 1 K; R44=220 K; R45=1 K; R46, R47, R48, R49=5,1 K; R50, R51=10 K; R52=5Ω; R53=100 Ω; R54=1,2 K; R55, R56=150 K; R57=22 K; R58, R59=5,1 K; R60=22 K; R61, R62=5,1 K; R63=100 K; R64=10 K; R65=47Ω; R66=1,2 K; R67=5,1 K; R68=1,2 K; R69=2,2 K; R70, R71, R72= =5,1 K; R73, R74=560Ω; R75=10 K; R76=220 K; R77=1 K; R78,

R79,R80=2,2 K;R81=1,5 K;R82=2,2 K;R83=1,2 K;R84=22 K;
R85,R86=1,2 K;R87,R88=100 K;R89=120Ω;R90=10 K;R91=220
K;R92,R93=10 K;R94,R95=1,2 K;R96,R97=510Ω;R98=220 K;
R99=27Ω;R100=15 K;R101=100 K;R102=47Ω;R103=1,2 K;R104=
=2,2 K;R105=5,1 K;R106=1,2 K;R107=4,7 K;R108=510Ω;
R109=1 K;R110=510Ω;R111=15 K;R112=510Ω;R113=2,2 K;
R114=5,1 K;R115=50 K;R116=1,2 K;R117=250 K;R118,R119=
=10 K;R120,R121=1,2 K;R122=5,1 K;R123=25 K;R124,R125=
=1 M;R126,R127=510Ω;R128=47 K;R129=180Ω;R130=2,2 K;
R131=1 K;R132=47 K;R133=36 K;R134=5,1 K;R135=560Ω;
R136=120Ω;R137=1 K;R138=5,1 K;R139=560Ω;R140=1 K;R141=
=120Ω;R142=5,1 K;R143=1,2 K;R144=5 K;

N.B.:Tutti i resistori sono da 1/4 W;i trimmer ed i potenziometri sono tutti lineari.

Condensatori:

C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9,C10= 5÷18 pF (compensatori a mica);C11=82 pF;C12=22 pF;C13=12 pF;C14=47 pF;
C15=82 pF;C16=(150+47) pF;C17=470 pF;C18=4,7 pF;C19=
=1 nF;C20=2 nF;C21=(4,7+0,27) nF;C22=10 nF;C23=(47+
+3,3) nF;C24=100 nF,400 VL;C25,C26=100 nF;C27,C28=
=56 pF;C29=470 μF,10 VL (el.);C30=47 pF;C31=27 pF;
C32,C33=75 pF;C34=470 pF;C35=27 pF;C36=10 pF;C37=820
pF;C38=470 μF,10 VL (el.);C39=125 μF,10 VL (el.);
C40=22 μF,16 VL (el.);C41=47 pF;C42=33 pF;C43=82 pF;

Memmo, 12-6-1978

C44,C45,C46=470 pF;C47,C48=47 pF;C49=820 pF;C50,C51=
=4,7 µF,10 VL (el.);C52,C53=470 nF;C54,C55=47 nF;C56,
C57=4,7 nF;C58,C59=470 pF;C60,C61=(82+12) pF;C62=150
pF;C63=47 pF;C64=470 µF,10 VL (el.);C65=1 nF;C66=160
pF;C67=1 nF;C68=1,6 µF,10 VL (el.);C69,C70=47 nF;C71=
=100 nF;C72=1,6 µF,10 VL (el.);C73=1 nF;C74=10 nF;
C75=820 pF;C76=47 µF,10 VL (el.);C77=4,7 µF,10 VL (el.);
C78=470 µF,10 VL (el.).

N.B.:I condensatori non elettrolitici sono tutti ceramici da 50 VL,eccetto C24 (poliestere).

Diodi:

D1,D2=1N4007;D3...D34=AA116;D35,D36=Zener da 2,7 V/
0,4 W;D37=Zener da 5,1 V/0,4 W.

Transistori:

Q1,Q2,Q3,Q4,Q5,Q6,Q7,Q8=BC107 A;Q9,Q10=BC307;Q11,Q12=
=BF273;Q13,Q14,Q15,Q16,Q17,Q18=BC107 A;Q19...Q34=
=BC238;Q35,Q36,Q37,Q38,Q39,Q40=BC107 A;Q41=BC300;
Q42,Q43=BC238;Q44=BC303;Q45,Q46=BC307;Q47,Q48=BC238.

Circuiti integrati:

IC1,IC2,IC3=CA741 CT;IC4,IC5,IC6,IC7=SN72709 N;IC8=
=SN72710 N;IC9,IC10=SG710 CN;IC11=SN72710 N;IC12,
IC13,IC14,IC15=SN74164 N;IC16=SN7408 N;IC17,IC18,
IC19,IC20=MM74C00 N;IC21=SN7413 N;IC22=SN74123 N;
IC23=SN7400 N.

Rivendicazioni

1) La parte costituita dai registri a scorrimento orizzontali (IC14 e IC15) e verticali (IC12 e IC13) (Tav.II), che alimentano sequenzialmente i diodi fotoemittenti dello schermo Oxy (la rivendicazione si riferisce esclusivamente alla scansione digitale (x,y) effettuata mediante registri a scorrimento e vale anche nel caso di uno schermo oscilloscopico-televisivo realizzato con una matrice di elementi fotoemittenti diversi dai diodi LED e alimentati sequenzialmente da un sistema x,y di registri a scorrimento).

2) La rete logica di comando dei registri a scorrimento orizzontali e verticali, costituita (Tav.II) dai circuiti integrati IC16, IC17, IC18, IC19 e IC20 e relativa soltanto all'applicazione oscilloscopica dello schermo a matrice di diodi fotoemittenti.

3) Lo schermo oscilloscopico-televisivo Oxy (Tav.II), comprendente la matrice di diodi fotoemittenti, i diodi di protezione D18...D33 e i transistori interruttori-modulatori Q19...Q34.

4) Il circuito adattatore di fig.1 (Tav.III), relativo soltanto alla potenziale applicazione televisiva dello schermo a matrice di diodi fotoemittenti.

Messina, 12-6-1978

Reg. A - 18716/78

Antonino Quinotta

Il Ufficiale rogante

5) Lo schema di principio di fig.3 (Tav.III), relativo alla potenziale realizzazione di uno schermo televisivo a colori a scansione digitale, costituito da una matrice di triadi di LED (r,v,b), rispettivamente a luce rossa, verde e blu.

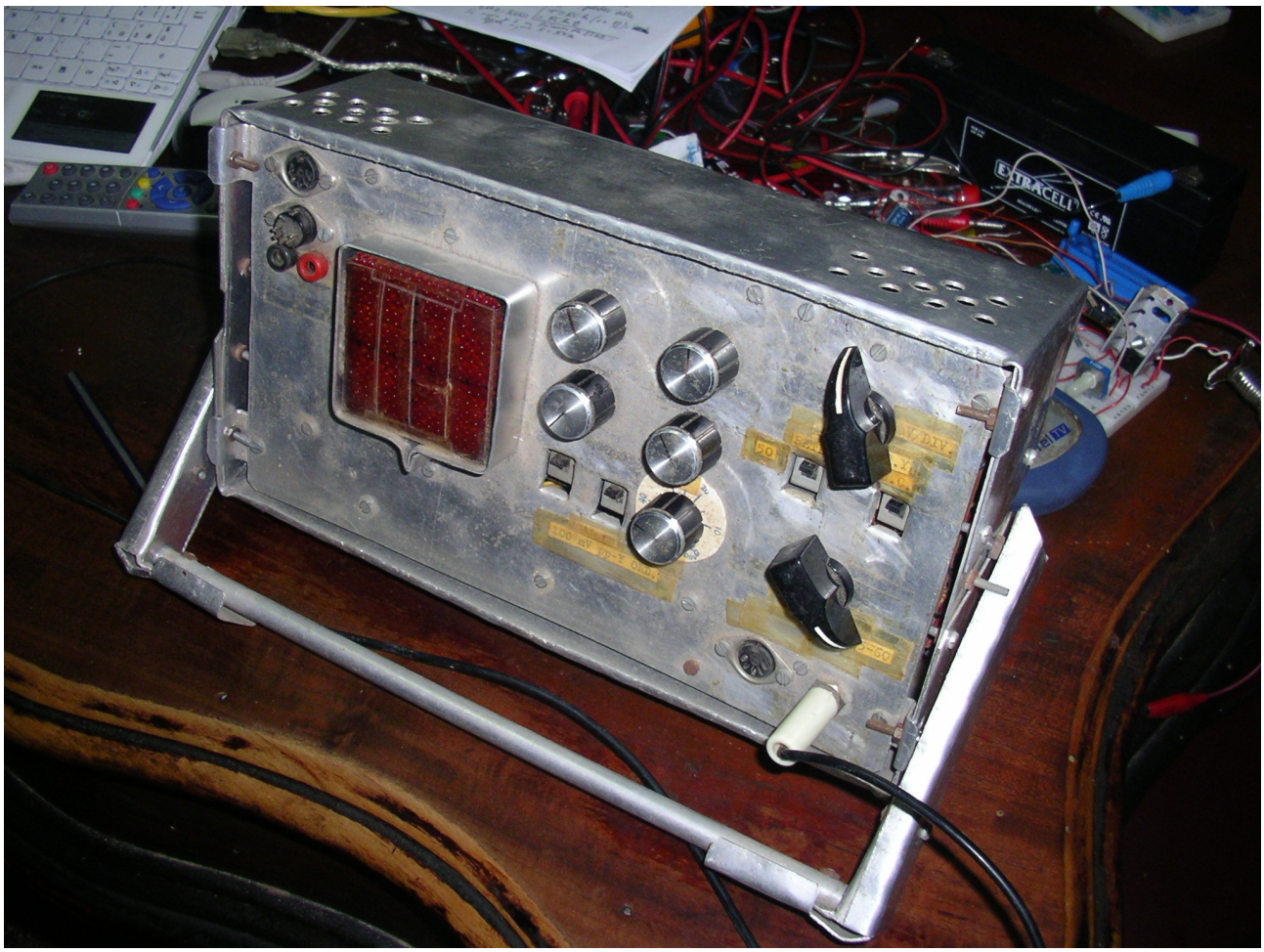
Antonino Cucinotta

L'Ufficiale rogante

Messina, 12-6-1978 Reg. A-18716/78

Messina, 12-6-1978 20

Antonino Cucinotta

Ufficiale rogante

Reg. A-18716/78