



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

51 Int. Cl.³: G 11 B 15/44

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein



12 **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

11

635 457

21 Numero della domanda: 5307/79

73 Titolare/Titolari:
Autovox S.p.A., Roma (IT)

22 Data di deposito: 07.06.1979

30 Priorità: 09.06.1978 IT 49787/78

72 Inventore/Inventori:
Eliseo Porchia, Roma (IT)

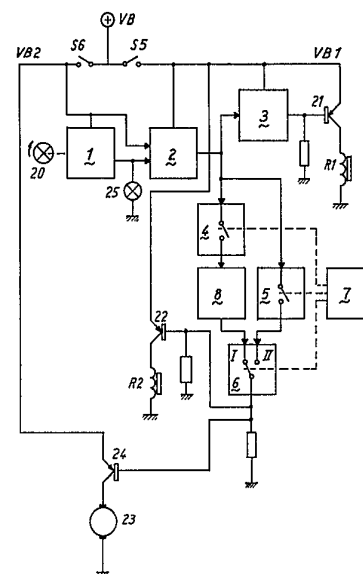
24 Brevetto rilasciato il: 31.03.1983

45 Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 31.03.1983

74 Mandatario:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

54 Circuito elettronico di comando per un registratore e, oppure riproduttore a nastro con lettura in entrambi i versi di scorrimento del nastro.

57 In un registratore e, oppure riproduttore a nastro con lettura in entrambi i versi di scorrimento del nastro, è previsto un circuito elettronico di comando per un relè (R1) di attuazione meccanica di inversione del senso di scorrimento del nastro. Il circuito comprende un rivelatore (1) del moto di un disco portamozzo (20), il quale rivelatore ha in uscita un livello logico 0 od 1 a seconda dello stato di quiete o di moto del disco portamozzo (20). Un primo blocco (2) di logica, sensibile all'uscita di detto rivelatore (1), presenta in uscita un livello logico 1 o 0 a seconda che il disco (20) sia fermo mentre prima girava, oppure sia fermo mentre prima era fermo. Un multivibratore monostabile (3), sensibile alla uscita del primo blocco (2) di logica, fornisce in uscita, ad ogni transizione del suo ingresso da 1 a 0, un impulso che comanda il relè (R1) di inversione del senso di scorrimento del nastro. In tal modo si ottiene un'inversione del senso di scorrimento del nastro ogni volta che il disco portamozzo (20) si arresta perchè il nastro è arrivato a fine corsa.



RIVENDICAZIONI

1. Circuito elettronico di comando per un registratore e, oppure riproduttore a nastro con lettura in entrambi i versi di scorrimento del nastro, in cui un relé comanda l'attuazione meccanica di inversione del senso di scorrimento del nastro, caratterizzato dal fatto che esso comprende:

un rivelatore (1) del moto di un disco portamozzo (20), avente in uscita un livello logico 0 od 1 a seconda dello stato di quiete o di moto del disco portamozzo (20); un primo blocco (2) di logica, sensibile all'uscita di detto rivelatore (1) del moto del disco portamozzo (20) ed avente in uscita un livello logico 1 o 0 a seconda che il disco portamozzo (20) sia fermo mentre prima girava, oppure sia fermo mentre prima era fermo; ed un multivibratore monostabile (3) sensibile all'uscita di detto primo blocco (2) di logica ed atto a fornire in uscita, ad una transizione del suo ingresso da 1 a 0, un impulso di comando per il detto relé (R1) di inversione del senso di scorrimento del nastro, la disposizione essendo tale che si ottiene un'inversione del senso di scorrimento del nastro ogni volta che il disco portamozzo (20) si arresta perché il nastro arriva a fine corsa.

2. Circuito elettronico secondo la rivendicazione 1, per un registratore a cassetta in cui un secondo relé comanda l'attuazione meccanica dell'espulsione della cassetta, caratterizzato dal fatto che esso comprende inoltre:

un contatore (8) a due posti, sensibile all'uscita di detto primo blocco (2) di logica ed atto a fornire in uscita un impulso di comando per detto secondo relé (R2) di espulsione della cassetta, ad ogni due transizioni da 1 a 0 del suo ingresso, la disposizione essendo tale che, dopo due inversioni del senso di scorrimento del nastro, la cassetta viene espulsa.

3. Circuito elettronico secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che esso comprende inoltre:

un transistor (24) di diseccitazione del motore (23), avente la base collegata all'uscita di detto contatore (8) a due posti ed il percorso di emettitore-collettore collegato in serie al motore (23), la disposizione essendo tale che il motore del registratore viene diseccitato quando viene espulsa la cassetta.

4. Circuito elettronico secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che esso comprende inoltre:

un programmatore (7) di funzioni;

un primo blocco (4) ad interruttore azionabile da detto programmatore (7) di funzioni e disposto tra l'uscita di detto primo blocco (2) di logica e l'ingresso di detto contatore (8) a due posti; e

un blocco (6) a deviatore azionabile da detto programmatore (7) di funzioni ed avente un primo dei suoi due contatti fissi collegato all'uscita di detto primo blocco (2) di logica ed un secondo dei suoi due contatti fissi collegato all'uscita di detto contatore (8) a due posti, il suo contatto mobile comandando detto secondo relé (R2) di espulsione della cassetta e la base di detto transistor (24) di diseccitazione del motore (23), la disposizione essendo tale che, quando il detto primo blocco (4) ad interruttore è aperto e detto blocco (6) a deviatore collega il suo contatto mobile con l'uscita di detto primo blocco (2) di logica, avviene un'espulsione della cassetta in corrispondenza di ogni inversione nel senso di scorrimento del nastro.

5. Circuito elettronico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che esso comprende inoltre:

un secondo blocco (5) ad interruttore, azionabile da detto programmatore (7) di funzioni e disposto tra l'uscita di detto primo blocco (2) di logica ed il primo contatto fisso di detto blocco a deviatore, la disposizione essendo tale che, quando detto secondo blocco (5) ad interruttore è aperto e detto blocco (6) a deviatore collega il suo contatto mobile con l'uscita di detto secondo blocco (5) ad in-

teruttore, viene ottenuta la riproduzione continua di entrambi i programmi registrati.

6. Circuito elettronico secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto contatore (8) a due posti comprende:

due porte NOR (34, 35) formanti un circuito bistabile SR;

una porta NOR (36) di abilitazione di uscita avente un primo ingresso collegato all'ingresso di detto contatore (8) a due posti ed un secondo ingresso collegato all'uscita inversa di detto circuito bistabile (34, 35); e

un circuito di derivazione e di eliminazione di un impulso negativo di derivazione, collegato tra l'ingresso di detto contatore (8) a due posti e l'ingresso S di detto circuito bistabile (34, 35), l'ingresso R di detto circuito bistabile ricevendo un impulso di ripristino all'atto dell'accensione del circuito.

20

La presente invenzione si riferisce ad un circuito elettronico di comando per un registratore e, oppure riproduttore a nastro con lettura in entrambi i versi di scorrimento del nastro, del tipo comunemente noto come registratore reverse, in cui le operazioni di registrazione o riproduzione possono venire eseguite mentre il nastro scorre in uno qualsiasi dei suoi due versi di scorrimento, in modo che è possibile incidere o riprodurre entrambi i programmi senza rovesciare le bobine di nastro.

In particolare il presente circuito è adatto per l'impiego nei registratori di tipo reverse a cassetta, in cui si possono registrare o riprodurre i due programmi disponibili nella cassetta senza rovesciare la cassetta stessa.

In generale nei registratori reverse l'attuazione meccanica di inversione del senso di scorrimento del nastro viene realizzata tramite un relé.

In quei registratori reverse a cassetta in cui è previsto che la cassetta venga portata automaticamente in posizione operativa e da questa posizione venga poi espulsa, sempre automaticamente, alla fine delle operazioni di registrazione o di riproduzione, anche l'attuazione meccanica dell'espulsione della cassetta viene in generale realizzata tramite un relé.

Scopo della presente invenzione è quello di eliminare i comandi meccanici necessari per l'inversione del senso di marcia del nastro sostituendoli con un circuito elettronico di comando, il quale circuito risulta più semplice e perciò più economico da realizzare.

Un circuito elettronico di comando secondo la invenzione è caratterizzato dal fatto che esso comprende: un rivelatore del moto di un disco portamozzo, avente in uscita un livello logico 0 od 1 a seconda dello stato di quiete o di moto del disco portamozzo; un primo blocco di logica, sensibile all'uscita di detto rivelatore del moto del disco portamozzo ed avente in uscita un livello logico 1 o 0 a seconda che il disco portamozzo sia fermo mentre prima girava, oppure sia fermo mentre prima era fermo; ed un multivibratore monostabile sensibile all'uscita di detto primo blocco di logica ed atto a fornire in uscita, ad una transizione del suo ingresso da 1 a 0, un impulso di comando per il detto relé di inversione del senso di scorrimento del nastro, la disposizione essendo tale che si ottiene un'inversione del senso di scorrimento del nastro ogni volta che il disco portamozzo si arresta perché il nastro arriva a fine corsa.

Secondo una forma d'esecuzione della presente invenzione, il circuito elettronico di comando per un registratore a cassetta comprende inoltre un contatore a due posti, sen-

sibile all'uscita di detto primo blocco di logica ed atto a fornire in uscita un impulso di comando per un relé di espulsione della cassetta, ad ogni due transizioni da 1 a 0 del suo ingresso, la disposizione essendo tale che, dopo due inversioni del senso di scorrimento del nastro, la cassetta viene espulsa.

Un esempio di realizzazione di un circuito elettronico secondo l'invenzione verrà ora descritto con riferimento ai disegni annessi, in cui:

la fig. 1 è uno schema a blocchi del presente circuito elettronico per un registratore a cassetta;

le figg. 2 e 3 sono lo schema circuitale di esso; e

la fig. 4 è un diagramma temporale e mostra le forme d'onda del circuito dell'invenzione.

Con riferimento ai disegni, ed in particolare alla fig. 1, il circuito elettronico della presente invenzione comprende un rivelatore 1 del moto di un disco portamozzo 20 che supporta la bobina ricevitrice del nastro, il quale rivelatore 1 del moto del disco 20 fornisce in uscita un livello logico 0 od 1 a seconda dello stato di quiete o di moto del disco 20. Un primo blocco 2 di logica fornisce in uscita un livello logico 1 o 0 a seconda che il disco 20 sia fermo mentre prima girava, oppure sia fermo mentre prima era fermo. Un multivibratore monostabile 3, sensibile all'uscita del primo blocco 2 di logica, fornisce in uscita, ad ogni transizione dell'ingresso da 1 a 0, un impulso che comanda, tramite un transistor separatore 21, un relé R1 di inversione del senso di scorrimento del nastro. Ad ogni impulso di comando, il relé R1 reagisce provocando l'inversione del senso di scorrimento del nastro.

Un primo blocco 4 ad interruttore, un secondo blocco 5 ad interruttore ed un blocco 6 a deviatore servono a bloccare od a trasmettere od a deviare il segnale di uscita del primo blocco 2 di logica, sotto il comando di un programmatore 7 di funzioni.

Un contatore 8 a due posti fornisce in uscita un impulso di comando ogni due transizioni da 1 a 0 del suo ingresso.

L'impulso di uscita del contatore 8 è tale da poter venire utilizzato, attraverso un transistor separatore 22, per disabilitare un relé R2 di espulsione della cassetta, in modo che ad ogni impulso di uscita del contatore 8 si verifichi l'espulsione della cassetta.

L'impulso di uscita del contatore 8 può inoltre venire utilizzato per togliere l'alimentazione ad un motore 23, attraverso un transistor 24 di diseccitazione del motore.

Due interruttori S5 e S6 sono asserviti alla posizione della cassetta e più precisamente l'interruttore S5 si chiude appena viene iniziata la manovra di introduzione della cassetta, eccitando i relé R1 e R2, mentre l'interruttore S6 si chiude quando la cassetta si trova nella sua posizione operativa, alimentando il motore 23.

Una lampadina 25, collegata all'uscita del rivelatore 1, segnala il corretto avanzamento del nastro.

Il funzionamento del circuito elettronico è il seguente:

quando il programmatore 7 di funzioni si trova nella sua posizione di «inversione automatica», l'interruttore del blocco 4 è chiuso, l'interruttore del blocco 5 è aperto ed il deviatore del blocco 6 è nella sua posizione I. In queste condizioni, appena si inizia l'introduzione della cassetta, si chiude l'interruttore S5, si eccitano il relé R1 di inversione ed il relé R2 di espulsione. L'uscita del rivelatore 1 è 0 mentre l'uscita del blocco 2 è 0, perché l'interruttore S6 è aperto; il motore 23 non gira ed il disco 20 è fermo ed era fermo per cui l'uscita del multivibratore monostabile 3 è 0 e l'uscita del contatore 8 è 0. Così vengono confermate le eccitazioni dei relé R1 e R2.

Appena la cassetta arriva nella sua posizione operativa, si chiude anche l'interruttore S6 ed il motore 23 inizia a gi-

rare: l'uscita del rivelatore 1 diventa 1, mentre l'uscita del blocco 2 resta 0, perché ora S6 è chiuso.

A valle del blocco 2 tutto rimane quindi come prima e la cassetta viene letta sul programma I. Alla fine del programma I il nastro arriva a fine corsa ed il disco 20 si arresta: l'uscita del rivelatore 1 diventa 0 e, poiché l'interruttore S6 è chiuso e quindi la tensione $VB2 \neq 0$, diventa 1 anche l'uscita del blocco 2. Ciò provoca la partenza dell'impulso di uscita del multivibratore monostabile 3, che diseccita il relé R1 di inversione e quindi provoca l'inversione del verso di scorrimento del nastro.

L'uscita del contatore 8 è ancora 0, per cui il motore 23 continua a girare ed il relé R2 di espulsione continua ad essere eccitato.

Alla fine del programma II, il disco 20 si arresta per la seconda volta ed il multivibratore monostabile 3 fornisce un impulso di diseccitazione al relé R1 di inversione. Questa volta, poiché l'uscita del contatore 8 a due posti cambia ad 1, il motore 23 si arresta ed il relé R2 di espulsione si diseccita provocando l'espulsione della cassetta.

Nel caso in cui il programmatore 7 di funzioni sia nella sua posizione di «programma unico», l'interruttore del blocco 4 è aperto, l'interruttore del blocco 5 è chiuso ed il deviatore del blocco 6 è nella posizione II. In questa configurazione viene escluso il contatore 8, per cui si determina l'espulsione della cassetta alla fine di ogni programma.

Nel caso infine che il programmatore 7 di funzioni sia posizionato su «programma continuo» l'interruttore del blocco 4 è aperto, l'interruttore del blocco 5 è aperto ed il deviatore del blocco 6 è nella posizione II. Questa configurazione determina così la riproduzione continua della cassetta, alternativamente sul programma I e sul programma II, all'infinito.

Il circuito a blocchi, mostrato in fig. 1, in modo schematico, è stato realizzato in pratica come mostrato nelle figg. 2 e 3.

Nelle figg. 2 e 3 tutti i blocchi funzionali mostrati in fig. 1 sono stati racchiusi con linee a tratti e sono stati indicati con gli stessi numeri di riferimento.

In fig. 4 sono inoltre mostrate le forme d'onda in corrispondenza di alcuni punti del circuito delle figg. 2 e 3 e queste forme d'onda serviranno per meglio chiarire il funzionamento del circuito.

Come mostrato in fig. 2, nel rivelatore 1 del moto del disco 20, come sensore del motore del disco 20 è stato utilizzato un sensore 25 di tipo capacitivo, come quello descritto nel brevetto statunitense n. 4 234 139 della titolare.

Il circuito comprende un oscillatore 26 alla frequenza di circa 100 kHz, realizzato con tre porte NOR di tipo CMOS, un primo circuito 27 di rivelazione atto a rivelare la modulazione impressa dal sensore capacitivo 25 ed un secondo circuito 28 di rivelazione atto a fornire in uscita un livello logico 1 (uscita pari alla tensione $VB2$) se è presente la modulazione ed un livello logico 0 (uscita a massa) in assenza di modulazione.

Il multivibratore monostabile 3 è realizzato con un circuito integrato lineare 29 di tipo 555, capace di fornire in uscita un impulso positivo quadro, la cui durata è determinata dal valore di capacità del condensatore 30 collegata al piedino 6, se all'ingresso è presente un impulso negativo di durata qualunque. Tale impulso è ricavato da un circuito derivatore formato da una porta NAND 31 e da un circuito a resistenza e capacità formato da un condensatore 32 e da un resistore 33. In ingresso alla porta NAND 31 viene inviato un gradino positivo di tensione.

Con riferimento alla fig. 3, il contatore 8 a due posti comprende due porte NOR 34 e 35, collegate a flip-flop SR ed una porta NOR 36 di abilitazione di uscita. Un im-

pulso di tipo 1 0 1, che pervenga all'ingresso del contatore 8 (morsetto C), viene derivato; poi viene eliminato il primo impulso negativo di derivazione, mentre il secondo impulso positivo di derivazione fa commutare l'uscita (morsetto H) del flip-flop 34-35 da 1 a 0.

A questo punto l'uscita della porta NOR 36, che era 1, rimane 1; essa diventa 0 solo quando all'ingresso (morsetto C) si ripresenta l'impulso di comando 1 0 1.

Il programmatore 7 di funzioni comprende un commutatore S1 a tre posizioni, il cui albero può venire fatto scorrere assialmente per azionare un interruttore S2. Analogamente un interruttore S3 è asservito allo scorrimento assiale della manopola di comando degli avanzamenti rapidi.

Il commutatore S1, nella posizione mostrata in fig. 3, programma la funzione di «inversione automatica», nella posizione centrale programma la funzione di «programma continuo» e nella posizione sinistra programma la funzione «programma unico». Come già detto, premendo l'albero del commutatore S1, si può chiudere l'interruttore S2, nel qual caso si ottiene una inversione manuale del senso di scorrimento del nastro, poiché si diseccita il relé R1. La chiusura dell'interruttore S3 permette la diseccitazione del relé R2 e provoca quindi un'espulsione manuale della cassetta.

Verranno ora descritti la temporizzazione ed il funzionamento del circuito con riferimento alle forme d'onda di fig. 4.

Nel funzionamento ad «inversione automatica», all'atto dell'introduzione della cassetta si chiude l'interruttore S5 (istante t0, fig. 4). In questa situazione l'uscita del rivelatore 1 è ancora 0, l'uscita del blocco 2 è 0, l'ingresso del circuito integrato 29 (pedino 2) è 1 e quindi il relé di inversione viene eccitato.

L'uscita del flip-flop 34-35 è 1 a causa della preferenzialità voluta all'accensione; l'uscita del contatore 8 è 0 e quindi il punto I è a 1: pertanto il relé R2 di espulsione è eccitato. Il motore 23 è fermo perché l'interruttore S6 è aperto e quindi manca la tensione VB2.

Quando la cassetta arriva nella sua posizione operativa (istante t1) si chiude l'interruttore S6: l'uscita del rivelatore 1 va ad 1, l'uscita del blocco 2 rimane a 0, per cui tutto il circuito a valle del blocco 2 rimane come prima, tranne il motore 23 che si avvia perché è ora presente la tensione VB2.

Avviene così la riproduzione del programma I.

Alla fine del nastro (istante t2) l'uscita del rivelatore 1 va a 0 portando ad 1 l'uscita del blocco 2. La transizione da 0 a 1 dell'uscita del blocco 2 provoca la partenza dell'impulso di diseccitazione (fino all'istante t3) del relé R1 di inversione, come già detto, e il cambiamento di stato della uscita del blocco 4 (punto C), che però ancora non pilota il flip-flop 34-35; quindi il motore 23 continua a girare ed il relé R2 di espulsione rimane eccitato.

Il diseccitamento del relé R1 di inversione provoca la predisposizione meccanica per il trascinarsi in senso opposto. Quando questa predisposizione avviene (istante t4), il disco 20 ricomincia a girare e l'uscita del rivelatore 1 torna ad 1, l'uscita del blocco 2 torna a 0 e quindi l'uscita del blocco 4 torna ad 1, provocando l'impulso di comando per il flip-flop 34-35, che cambia stato portandosi a 0. Poiché l'uscita del blocco 4 è a 0, l'uscita della porta 36 del contatore 8 rimane ad 1 e quindi il punto I si trova ad 1, con il risultato che il motore 23 ed il relé R2 di espulsione rimangono eccitati.

Avviene così la riproduzione sul programma II.

Alla fine del nastro (istante t5), l'uscita del rivelatore 1 torna a 0, portando ad 1 l'uscita del blocco 2 (punto D);

con ciò si provoca un impulso di comando per il multivibratore monostabile 3 con conseguente diseccitamento del relé R1 di inversione (fino all'istante t6) e la transizione da 1 a 0 dell'uscita del blocco 4 (punto C), con la conseguente transizione ad 1 dell'uscita del contatore 8 e la transizione a 0 del punto I. Questa transizione provoca a sua volta la fermata del motore 23 e la predisposizione allo sganciamento del relé R2 di espulsione, che però rimane eccitato perché un interruttore S4 è aperto.

L'interruttore S4 è un sensore asservito alla posizione della testina: esso è aperto quando la testina è dentro la cassetta ed è chiuso quando la testina è completamente fuori della cassetta. Il diseccitamento del relé R1 di inversione e l'arresto del motore 23 provocano l'allontanamento del carrello porta-testine dalla cassetta e la chiusura dell'interruttore S4 (istante t7).

La chiusura dell'interruttore S4 diseccita il relé R2 di espulsione e la cassetta si allontana dalla sua posizione operativa aprendo l'interruttore S6 (istante t8).

L'apertura dell'interruttore S6 provoca la transizione a 0 dell'uscita del blocco 2 (punto D), la transizione ad 1 dell'uscita del blocco 4 (punto C) con la conseguente transizione ad 1 del punto I e la rieccitazione del relé R2 di espulsione, ma non la rieccitazione del motore 23 perché l'interruttore S6 è aperto e quindi la tensione VB2 è nulla. Questa rieccitazione spuria del relé R2 di espulsione non dà nessun fastidio perché ormai la cassetta non si trova più nella sua posizione operativa. Il relé R2 è così pronto per una nuova inserzione della cassetta.

Se invece la cassetta viene prelevata dalla bocca dell'apparecchio, allora l'interruttore S5 si apre (istante t9) e tutto torna a riposo.

Nel funzionamento a «programma continuo» il commutatore S1 si trova nella posizione centrale ed in tale posizione forza a 0 sia un ingresso del blocco 5 (che era a 0 anche nel caso di «inversione automatica») sia un ingresso di una porta NAND 37 di ingresso del blocco 6.

Tutto ciò provoca la continua tenuta del relé R2 di espulsione ed il continuo funzionamento del motore 23, per cui ad ogni fermata del disco 20 si attua il solo diseccitamento del relé R1 di inversione.

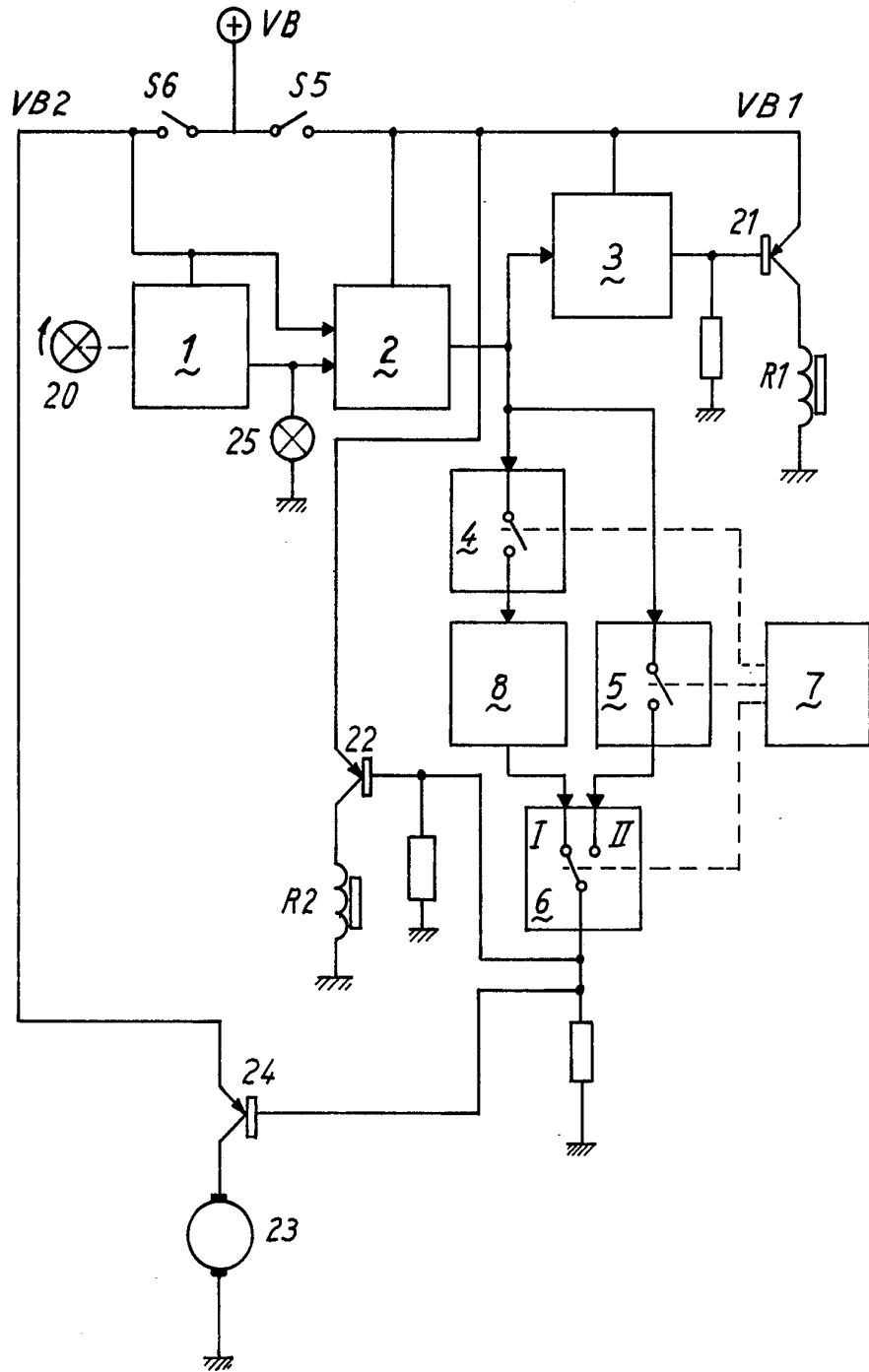
Nel funzionamento a «programma unico» il commutatore S1 si trova nella posizione a sinistra guardando la fig. 3 ed in tale posizione è posto a 0 un ingresso della porta NAND 37 di ingresso del blocco 6 e ad 1 un ingresso del blocco 5, per cui il comando arriva al blocco 6 solo tramite il blocco 5 e ciò avviene ogni volta che si ferma il disco 20. Quindi alla fine di ogni programma il motore 23 si ferma e la cassetta viene espulsa.

La chiusura dell'interruttore S2 provoca un comando di diseccitazione per il solo relé R1 di inversione e permette così di effettuare un'inversione manuale nel senso di avanzamento del nastro.

La chiusura dell'interruttore S3 provoca la fermata del motore 23, con la successiva espulsione della cassetta dopo che la testina è uscita dalla cassetta ed ha provocato la chiusura dell'interruttore S4.

Si comprende così come il circuito elettronico delle figg. 2 e 3 realizza tutte le funzioni di comando di una meccanica per registratore di tipo reverse nelle sua versione più completa; ma, con opportune semplificazioni, il presente circuito elettronico può essere adattato a qualsiasi tipo di meccanica per registratore, purché le attuazioni avvengano tramite relé.

fig. 1



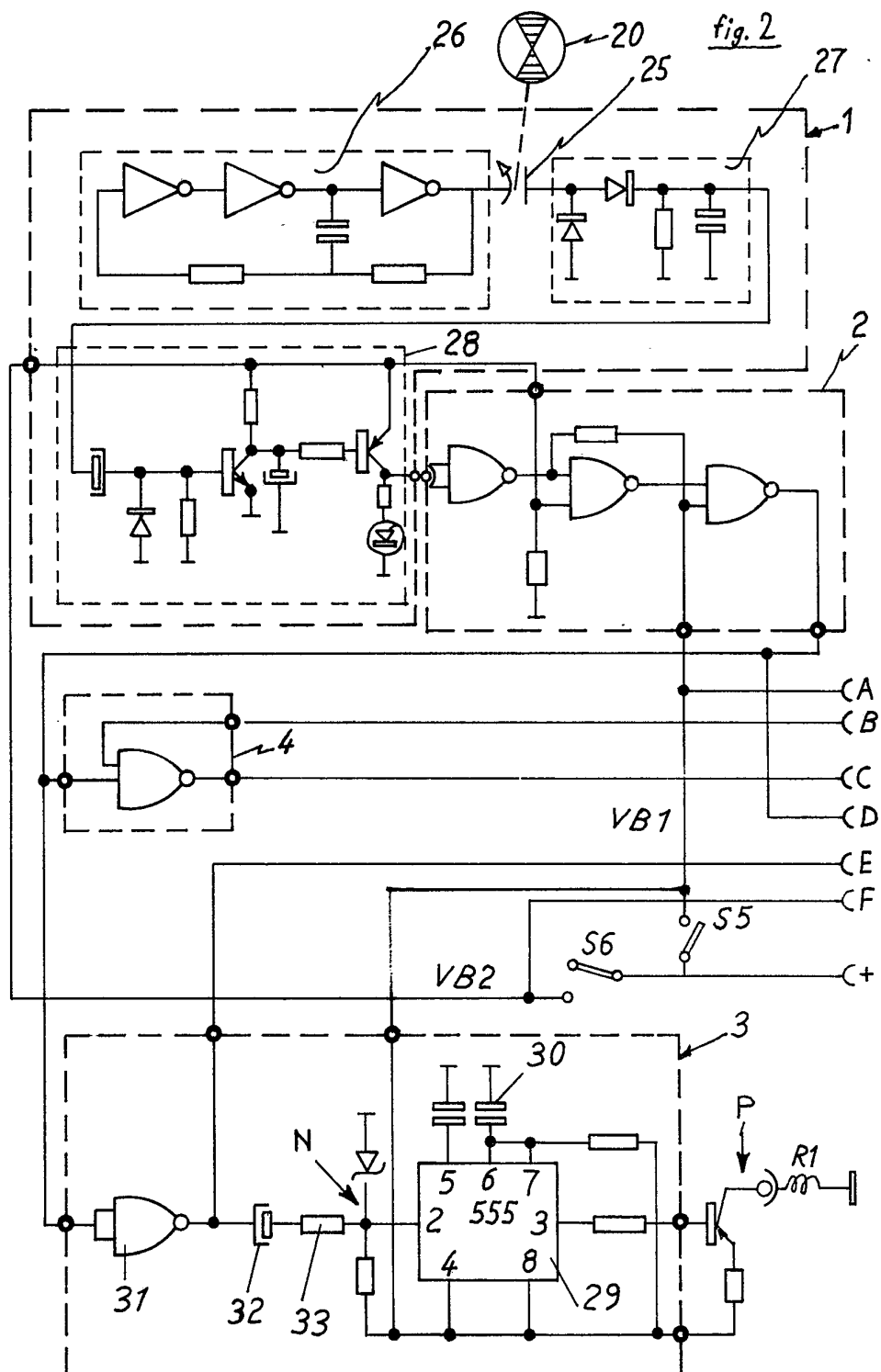


fig 3

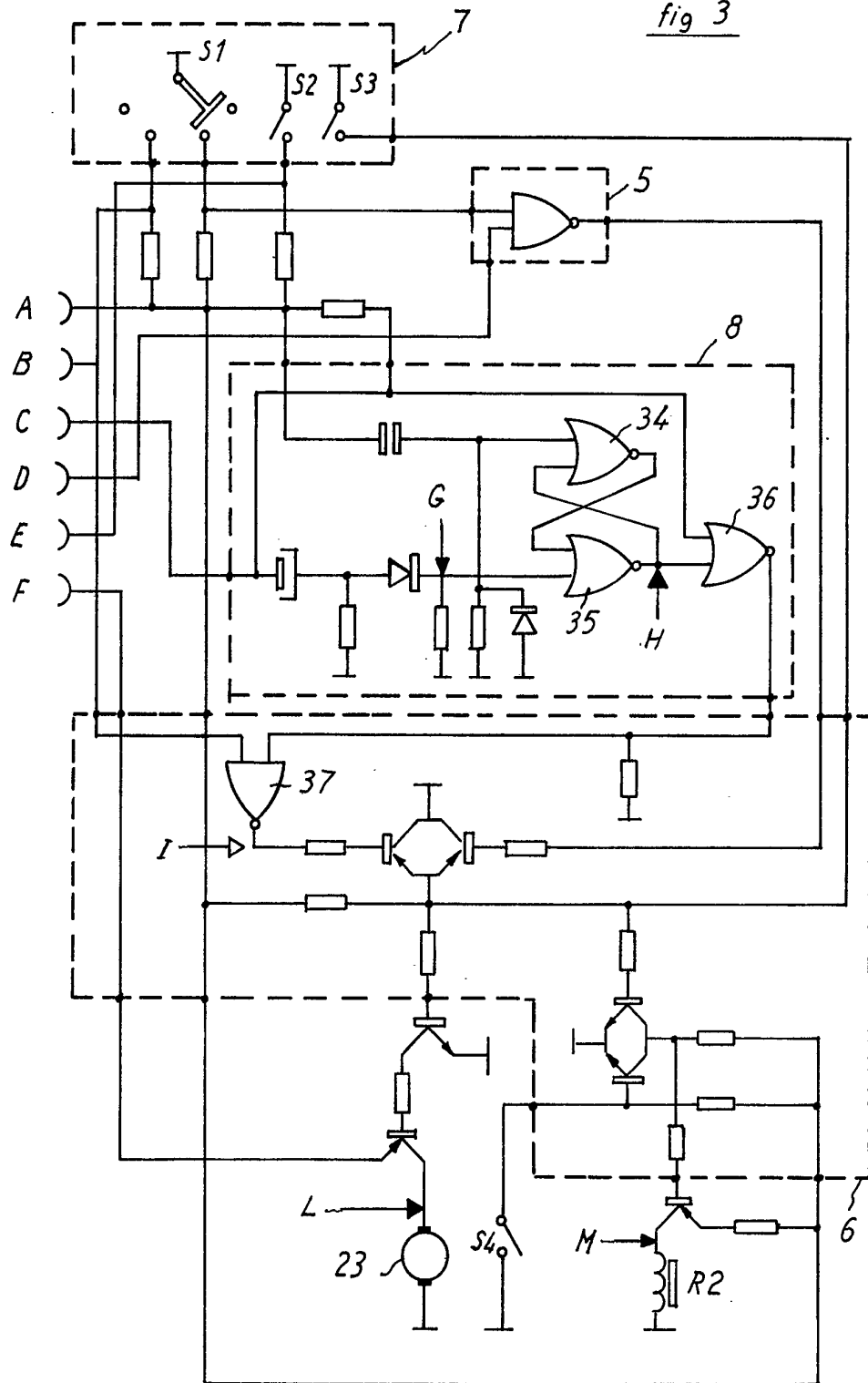


fig. 4

