



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101983900001916</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>09/06/1983</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>09/12/1984</b>

<b>Priorità</b>	P3221997.0
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	11-JUN-82

Titolo

DISPOSITIVO PER SORVEGLIARE AMBIENTI, IN PARTICOLARE CASSEFORTI E CAMERE DI SICUREZZA, E PER GENERARE UN SEGNALE DI ALLARME SE VIENE INTRAPRESO UN TENTATIVO DI EFFRAZIONE

**DOCUMENTAZIONE  
RILEGATA**

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"DISPOSITIVO PER SORVEGLIARE AMBIENTI BLINDATI, IN PARTICOLARE CASSEFORTI E CAMERE DI SICUREZZA, E PER GENERARE UN SEGNALE DI ALLARME SE VIENE INTRAPRESO UN TENTATIVO DI EFFRAZIONE" di SECURITON A.G., di nazionalità svizzera, a ZOLLIKOFEN - Cantone di Berna (Svizzera); depositata il

N°. Prot.

RIASSUNTO

Dispositivo per la sorveglianza di ambienti blindati, in particolare di casseforti e camere di sicurezza, e per la generazione di un segnale d'allarme quando viene effettuato un tentativo di scassinamento. Esso presenta un trasduttore elettro-acustico che è collegato a due percorsi cioè linee di segnale (A,B) ed un circuito di sorveglianza (C); il primo percorso di segnale (A) rispondendo a segnali di grande ampiezza presentantisi per periodi di tempo brevi, il secondo percorso di segnale (B) rispondendo a segnali che perdurano più lungamente con ampiezze notevolmente più piccole rispetto al primo percorso di segnale ed il circuito di sorveglianza (C) presentando un avvisatore di temperatura per la sorveglianza termica del dispositivo in occasione di riscaldamento o congelamento e per la sorveglianza del collegamento elettrico fra il trasduttore ed il circuito di selezione del dispositivo. Il percorso di segnale (B) è provvisto di mezzi analogici o

digitali (contatore), i quali servono per la selezione di punte di tensione che vengono generate in occasione di manipolazione meccanica o termica di casseforti, in particolare a mezzo di una lancia ossidrica. Allo scopo di miglioramento di sensibilità dell'elemento piezoelettrico del trasduttore su questo è disposto un disco in ottone, che viene premuto a mezzo di una molla contro l'elemento piezoelettrico.

Il dispositivo permette di evitare falsi allarmi.

#### DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un dispositivo per la sorveglianza di ambienti blindati, particolarmente di casseforti e camere di sicurezza, e per la generazione di un segnale d'allarme, quando viene effettuato un tentativo di effrazione con un trasduttore elettro-acustico, alla cui uscita è allacciato un primo percorso cioè linea di segnale che risponde a segnali presentantisi per periodi di tempo brevi di grandi ampiezze e presenta uno stadio amplificatore, un primo rivelatore di valore di soglia, ed alla cui uscita è allacciato un secondo percorso cioè linea di segnale il quale risponde a segnali che perdurano più lungamente con ampiezze considerevolmente più piccole rispetto al primo percorso o linea di segnale e presenta uno stadio amplificatore nonché un rivelatore di valore di soglia, i due percorsi di segnale essendo allacciati ad uno stadio

d'uscita comune, per la generazione del segnale d'allarme.

Si conoscono dispositivi secondo la definizione introduttiva della rivendicazione 1, i quali servono in particolar modo per rilevare oscillazioni del corpo dell'oggetto protetto generate in tentativi di scassinamento mediante segatura, limatura, foratura o saldatura. I dispositivi noti rendono possibile rilevare il suono di corpi presentandosi in occasione di una manipolazione meccanica o termica di ambienti blindati soltanto quando la sensibilità impostata del dispositivo è sufficientemente elevata, in modo che esiste il pericolo che vengano disinnestati falsi allarmi, per esempio da influenze dell'ambiente circostante. Inoltre nei dispositivi noti non viene disinnestato alcun allarme in occasione di tentativi di sabotaggio, sia tramite riscaldamento sia tramite congelamento del dispositivo. Tali dispositivi anche devono essere insensibili a tutte le possibili influenze dell'ambiente circostante, come per esempio campi magnetici ed elettrici, tensioni di disturbo elettriche e correnti transitorie di terra, rumori meccanici dell'ambiente circostante, suoni propagantisi attraverso l'aria e urti meccanici accidentali.

L'invenzione intende portare rimedio a ciò. L'invenzione, come è caratterizzata nelle rivendicazioni, assolve il compito di creare un dispositivo secondo la definizione in

troducttiva della rivendicazione 1, il quale non presenti gli svantaggi menzionati sopra e sia insensibile alle influenze di ambiente circostante menzionate. In particolare modo il dispositivo secondo l'invenzione è idoneo per la selezione di segnali generati da manipolazione termica mediante una lancia ossidrica.

Nel seguito l'invenzione viene ulteriormente spiegata alla scorta di disegni che mostrano semplicemente un modo di esecuzione.

In essi, la

Fig. 1 mostra uno schema a blocchi del dispositivo secondo l'invenzione; la

Fig. 2 mostra uno schema elettrico del dispositivo secondo l'invenzione; la

Fig. 3 mostra un trasduttore elettro-acustico in sezione.

Secondo la Fig. 1 il segnale generato dal trasduttore elettro-acustico 1 viene alimentato ad uno stadio amplificatore 2 di un primo percorso di circuito A e ad uno stadio amplificatore 8 di un secondo percorso di circuito B. Allo stadio amplificatore 2 segue un rivelatore di valore di soglia 3, mentre allo stadio amplificatore 8 segue un rivelatore di valore di soglia 9. Gli stadi amplificatori 2 ed 8 ed i rivelatori di valore di soglia 3 e 9 sono dimensionati in modo tale che il rivelatore di valore di soglia 3 risponde soltanto ad un segnale di trasduttore almeno cen

to volte maggiore che non il rivelatore di valore di soglia 9. Quando esiste un segnale all'uscita del rivelatore di valore di soglia 3 la tensione d'uscita dell'elemento integratore 4 che segue aumenta rapidamente fino a raggiungere la tensione di riferimento di un rivelatore di valore di soglia 5 successivo, il quale è collegato ad un circuito di porta 6, il quale comanda un relè di allarme 7. Quando esiste un segnale all'uscita del rivelatore di valore di soglia 9, questo viene alimentato ad un formatore di impulsi 10 successivo, il quale è collegato ad un elemento integratore 11, la cui tensione d'uscita sale lentamente e comanda lo stadio d'uscita 6, 7.

Il percorso o linea di segnale A serve perciò a riconoscere segnali di grandi ampiezze che si presentano per periodi brevi, come si formano a causa di un'esplosione, mentre il percorso o linea di segnale B risponde a ampiezze di segnali considerevolmente inferiori e a segnali che durano più lungamente, come sorgono per esempio a causa di segatura, limatura o foratura.

Un circuito di sorveglianza C presenta un avvisatore di temperatura 12, il quale è collegato ad un'entrata di un circuito di porta 13. L'altra entrata del circuito di porta 13 è collegata con l'uscita del trasduttore elettrico-acustico 1. L'uscita del circuito di porta 13 è collegata allo stadio d'uscita 6, 7. Il circuito di sorveglianza C serve

per la sorveglianza termica del dispositivo in caso di riscaldamento o congelamento allo scopo di sabotaggio e per la sorveglianza del collegamento elettrico fra il trasduttore elettro-acustico 1 ed il circuito di selezione del dispositivo.

La Fig. 2 mostra un esempio per lo schema elettrico del dispositivo secondo l'invenzione, il quale può essere realizzato con dispendio particolarmente ridotto in mezzi di comando. Il percorso o linea di segnale A presenta sostanzialmente due elementi RC 14, 15 e 16, 17, un rivelatore di valore di soglia 18, un elemento integratore 20, 21 ed un rivelatore di valore di soglia 22.

Un segnale presentantesi per esempio in occasione di una esplosione viene guidato attraverso uno stadio selettivo di frequenza, formato da due elementi RC 14, 15 e 16, 17. Questo stadio forma un filtro passabanda per le frequenze presentantisi in occasione di un'esplosione. Il segnale filtrato viene confrontato in un rivelatore di valore di soglia 18 con una tensione di riferimento  $U_1$ . Se la tensione del segnale è maggiore della tensione di riferimento  $U_1$ , all'uscita del rivelatore di valore di soglia 18 appare un segnale rettangolare. Questo viene raddrizzato con un diodo 19 collegato all'uscita del rivelatore di valore di soglia 18 ed alimentato all'elemento integratore, consistente di una resistenza 20 ed un condensatore 21. La costante di tempo di

integrazione è di alcuni millisecondi. Quando la tensione d'uscita dell'elemento integratore 20, 21 diventa maggiore della tensione di riferimento U2 del rivelatore di valore di soglia 22, questo fornisce un segnale, il quale attraverso un diodo 23 comanda lo stadio di uscita, consistente di un rivelatore di valore di soglia 24 con una tensione di riferimento U3, un transistor 26 ed un relè 25, e fa scattare un allarme. Il percorso cioè linea di segnale B serve per la selezione di segnali che perdurano più lungamente con ampiezze molto più piccole rispetto al percorso o linea di segnale A, come si presentano in occasione di una manipolazione meccanica o termica di una cassaforte. Il segnale elettrico generato dal trasduttore elettro-acustico 1 viene alimentato ad uno stadio amplificatore selettivo di frequenza, consistente di un amplificatore 27 e di un filtro a doppio T 28 a 33. Il segnale amplificato attraverso una resistenza 34 comanda il rivelatore di valore di soglia 35. Se la tensione di segnale è maggiore della tensione di riferimento U5, all'uscita del rivelatore di valore di soglia 35 appaiono segnali rettangolari. Il formatore di impulsi seguente presenta un transistor 36 ed un rivelatore di valore di soglia 39. Il collettore del transistor 36 è messo a terra attraverso un condensatore 37 ed una resistenza 38 collegata in parallelo a questo. Inoltre il collettore del transistor 36 è collegato con un'entrata del rivelatore di valore di so-

glia 39, all'altra entrata del quale si trova una tensione di riferimento U6. L'uscita del rivelatore di valore di soglia 39 attraverso un diodo 40 è collegata ad un elemento integratore 41 a 44, il quale attraverso una resistenza 45 è collegato allo stadio d'uscita 24 a 26.

La funzione del formatore di impulsi 36 a 39 viene descritta per esempio in relazione con una manipolazione termica della cassaforte mediante una lancia ossidrica, durante la quale sorgono rumori che producono all'uscita del trasduttore elettro-acustico un segnale, la cui frequenza è circa 8 kHz e la cui ampiezza è 50  $\mu$ V ed il quale circa ogni 100 ms presenta una punta di tensione di 1 mV. La frequenza di ripetizione delle punte di tensione è perciò di alcuni Hertz. Per poter integrare le punte di tensione, queste devono essere trasformate in impulsi rettangolari, la cui durata di impulso è sufficientemente grande e che vengono integrati da un elemento integratore 41 a 44 che segue. Il segnale viene alimentato al rivelatore di valore di soglia 35, alla cui uscita appare periodicamente un gruppo di impulsi rettangolari, la durata di ogni impulso essendo 0,5 ms. Questi impulsi vengono alimentati al formatore di impulsi 36 a 39, il cui elemento RC 37,38 presenta una costante di tempo di circa 60 ms, ed all'uscita del rivelatore di valore di soglia 39 appaiono impulsi rettangolari, la durata di ogni impulso essendo almeno 50 ms. Questi impulsi vengono alimentati at-

traverso il diodo 40 all'elemento integratore, il quale presenta un amplificatore 44 ed un elemento RC 41,43. Il tempo di integrazione è circa 10 s e viene determinato dall'elemento RC 41,43. Questo tempo di integrazione corrisponde ad un ritardo accettabile di allarme e ad una sensibilità ottimale riguardo a falsi allarmi. L'elemento RC 42,43 presenta una costante di tempo di circa 1 minuto. Quando gli impulsi d'uscita del rivelatore di valore di soglia 39 appaiano per una durata inferiore a 10 s, l'elemento RC 42,43 fa sì che la tensione di integrazione diventi zero e un eventuale falso allarme venga impedito. L'uscita dell'elemento integratore 41 a 44 è collegata attraverso la resistenza 45 allo stadio d'uscita 24 a 26, la tensione di integrazione comandando questo stadio d'uscita e disinnestando un allarme.

Per il fatto che vengono selezionate le punte di tensione del segnale invece del valore medio della tensione di segnale, la sensibilità del dispositivo può essere scelta così bassa che si possono evitare falsi allarmi disinnestati da influenze dell'ambiente circostante.

Il formatore di impulsi 36 a 39 e l'elemento integratore 41 a 44 possono essere sostituiti da un contatore, il contatore dovendo essere sviluppato in maniera tale che esso fornisca un segnale quando riceve un determinato numero di impulsi entro un determinato tempo dal rivelatore di valore di soglia 35. Questo segnale viene alimentato allo stadio

d'uscita 24 a 26 e disinnesta un allarme.

Il circuito di sorveglianza C presenta elementi di comando 46 a 53. Le due resistenze NTC 47 e 48 insieme con le resistenze 46 e 49 formano una sonda termica. Questa fornisce una tensione continua in dipendenza dalla temperatura, che è applicata attraverso un diodo 51 ad un'entrata di un rivelatore di valore di soglia 52 con tensione di riferimento U4. Quando è raggiunta la temperatura limite superiore o inferiore del dispositivo, all'uscita del rivelatore di valore di soglia 52 appare un segnale, il quale viene alimentato attraverso un diodo 53 allo stadio d'uscita 24 a 26 e disinnesta un allarme. Inoltre viene sorvegliato il trasduttore elettro-acustico 1 ed il collegamento elettrico fra questo ed il circuito di selezione 52, 24 a 26. La tensione continua applicata all'uscita del trasduttore 1 viene alimentata attraverso una resistenza 50 al rivelatore di valore di soglia 52 e confrontata con la tensione di riferimento U4. In occasione di un guasto del trasduttore 1, di un cortocircuito o di un'interruzione del detto collegamento, all'uscita del rivelatore di valore di soglia 52 appare un segnale, il quale attraverso un diodo 53 viene alimentato allo stadio d'uscita 24 a 26 e disinnesta un allarme.

Nello stadio d'uscita 24 a 26 il segnale d'uscita del rivelatore di valore di soglia 24 comanda il transistor 26, il quale aziona il relè d'allarme 25. Questo relè è collega

to in un circuito di corrente di riposo, in modo che nel caso di allarme il relè diventa senza corrente e disinnesta un allarme.

Da questo circuito di corrente di riposo viene disinnestato un allarme anche in occasione di mancanza di tensione di esercizio del dispositivo. Per la trasmissione dell'allarme è a disposizione un contatto di commutazione libero da potenziale.

Il trasduttore elettro-acustico illustrato in sezione nella Fig. 3 serve per la ricezione di oscillazioni meccaniche (suono di corpi o propagantisi attraverso corpi), che sorgono in occasione di tentativi di effrazione di ambienti blindati e per la trasformazione di questi in segnali elettrici. Questo trasduttore presenta una boccia di ricezione di suono 60 in acciaio, provvista di una vite 61, la quale boccia a mezzo della vite 61 è fissata su una piastra di base in acciaio non illustrata, che forma una parte di una cassa in due pezzi del dispositivo. Sulla piastra di base è incollata una piastra isolante in resina epossidica e vetro, mediante la quale la piastra di base appoggia sulla costruzione da sorvegliare ed è fissata su questa con due perni. Nella boccia di ricezione di suono 60 sono disposti un tubo isolante 62 ed un elemento piezoelettrico 63, per esempio in ceramica. Sull'elemento piezoelettrico 63 è montato un disco di ottone 64. Fra una piastrina di collegamento 66 ed

il disco di ottone 64 si trova una molla 65. L'azione della molla 65 e del disco di ottone 64 è che l'effetto piezoelettrico viene rafforzato. Il rafforzamento dell'effetto piezoelettrico causa un miglioramento sostanziale della sensibilità del trasduttore elettro-acustico. Perciò l'amplificazione elettrica di segnale nel circuito di selezione del dispositivo può essere minore, cosa che dà come risultato una distanza elettrica di disturbo maggiore.

Contro un'influenza esterna delle funzioni del dispositivo sono stati previsti i provvedimenti seguenti. Per realizzare una buona schermatura elettrica e magnetica, la cassa in due pezzi del dispositivo è stata costruita in acciaio, in modo che essa forma additionally una protezione meccanica efficace dell'intero dispositivo. Per impedire un'infiltrazione di disturbi magnetici ed elettrici nel circuito di entrata del circuito di selezione del dispositivo, la cassa è collegata galvanicamente con il potenziale zero di questo circuito.

#### RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per la sorveglianza di ambienti blindati, in particolare di casseforti e camere di sicurezza, e per la generazione di un segnale d'allarme, quando viene effettuato un tentativo di scassinamento cioè di effrazione, con un trasduttore elettro-acustico (1) alla cui uscita sono collegati due percorsi cioè linee di segnale (A,B), il primo

percorso o linea di segnale (A) rispondendo a segnali di grande ampiezza, che si presentano per brevi periodi di tempo, e presentando uno stadio amplificatore (2), un primo rivelatore di valore di soglia (3), un elemento integratore (4) ed un secondo rivelatore di valore di soglia (5), ed il secondo percorso o linea di segnale (B) rispondendo a segnali che perdurano più lungamente con ampiezze notevolmente più piccole rispetto al primo percorso o linea di segnale e presentando uno stadio amplificatore (8) nonché un rivelatore di valore di soglia (9), ed i due percorsi di segnale essendo collegati ad uno stadio d'uscita (6,7) comune per la generazione del segnale d'allarme, caratterizzato dal fatto che nel secondo percorso di segnale (B) al rivelatore di valore di soglia (9) seguono mezzi analogici (10,11) o digitali, che servono alla selezione di punte di tensione di segnale, le quali vengono alimentate al rivelatore di valore di soglia (9) e superano un determinato valore, e che il trasduttore elettro-acustico (1) presenta un elemento piezoelettrico (63), su cui per il miglioramento della sensibilità del trasduttore è disposto un disco di ottone (64), il quale viene spinto a mezzo di una molla (65) contro l'elemento piezoelettrico.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi analogici sono formati da un formatore di impulsi (10) e da un elemento integratore (11).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il formatore di impulsi (10) è configurato in modo tale che esso trasforma più impulsi che appaiono periodicamente, la cui durata è di circa 0,5  $\mu$ s, in impulsi che non appaiono periodicamente, la cui durata è di almeno 50 ms, i quali vengono integrati dall'elemento integratore (11) che segue.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il formatore di impulsi presenta un transistor (36) ed un rivelatore di valore di soglia (39), il collettore del transistor essendo collegato con un elemento RC (37, 38) la cui costante di tempo è 60 ms e ad un'entrata del rivelatore di valore di soglia (39) del formatore di impulsi.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi digitali sono formati da un contatore e che il contatore è sviluppato in modo tale che esso fornisce un segnale di allarme quando un determinato numero di impulsi viene alimentato dal rivelatore di valore di soglia (9) al contatore in un determinato periodo di tempo.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da un circuito di sorveglianza (C) collegato al trasduttore elettro-acustico (1) ed allo stadio d'uscita (6,7), per la sorveglianza termica del dispositivo in occasione di riscaldamento o di congelamento e per la sorveglianza del collegamento elettrico fra il trasduttore elettro-acustico (1)

ed il circuito di selezione del dispositivo, il quale presenta un avvisatore di temperatura (12), che è collegato ad un'entrata di un circuito di porta (13), la cui altra entrata è collegata all'uscita del trasduttore elettro-acustico (1) e la cui uscita è collegata allo stadio d'uscita (6,7).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che l'avvisatore di temperatura è formato da una prima resistenza NTC (47), che è collegata in serie con una resistenza ohmica (46), e da una seconda resistenza NTC (48), che è collegata in parallelo ad una resistenza ohmica (49).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il primo percorso o linea di segnale (A) presenta uno stadio selettivo di frequenza, che è formato da due elementi RC (14,15) e (16,17).

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che l'elemento integratore nel secondo percorso o linea di segnale (B) presenta un amplificatore (44) ed un primo elemento RC (41,43), il tempo di integrazione essendo circa 10 s, e che l'elemento integratore presenta un secondo elemento RC (42,43), la cui costante di tempo è circa 1 minuto, il tutto essendo sviluppato in modo tale che, se gli impulsi d'uscita del formatore di impulsi (36 a 39) appaiono per una durata che è inferiore a 10 s, la tensione di integrazione diventa zero.

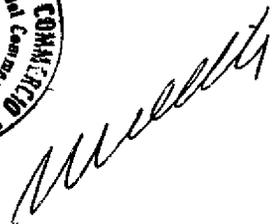
10. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizza

to dal fatto che esso presenta una cassa in due pezzi in acciaio, che una parte della cassa è formata da una piastra di base e che il trasduttore elettro-acustico è montato sul la piastra<sup>di</sup> base.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che un elemento piezoelettrico (64) del trasduttore elettro-acustico è disposto in una boccòla di ricezione di suono (60) in acciaio, la quale presenta una vite (61), che la boccòla di ricezione di suono (60) è fissata sulla piastra di base di acciaio a mezzo della vite (61), che sul la piastra di base è incollata una piastra isolante in resina epossidica e vetro, la quale serve per l'isolamento elettrico della piastra di base dalla costruzione da sorvegliare, e che la cassa è collegata galvanicamente con il potenziale zero del circuito elettrico di selezione del dispositivo.

**FIRENZE 9 GIU. 1983**

**Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI**



Traduzione del Documento estero di Priorità relativo al-  
la Domanda di Brevetto di Invenzione Industriale di  
SECURITON AG., di nazionalità svizzera, a ZOLLIKOFEN  
(Svizzera); depositata il 9 giugno 1983 N°  
(Verbali Firenze).

REPUBBLICA FEDERALE DI GERMANIA

CERTIFICATO

La Securiton AG, a Zollikofen (Svizzera) ha depositato l'11 giugno 1982 all'Ufficio Brevetti Tedesco una domanda per un Brevetto di Invenzione sotto il titolo:  
"Dispositivo per sorvegliare ambienti blindati, in particolare casseforti e camere di sicurezza, e per generare un segnale di allarme se viene intrapreso un tentativo di effrazione".

I documenti allegati sono una precisa ed esatta riproduzione dei documenti originali di questa domanda di brevetto.

Il riassunto annesso, che è accluso alla domanda, ma non è parte costitutiva della domanda, coincide con l'originale depositato l'11 giugno 1982.

La domanda ha ricevuto provvisoriamente all'Ufficio Brevetti Tedesco i simboli E 05 G 1/10, e G 08 B 13/16 della Classificazione Internazionale dei Brevetti.

Monaco li 6 giugno 1983.

Il Presidente dell'Ufficio Brevetti Tedesco

in sostituzione (fto) Kohler

Funzionario presso l'Uff. Brev. Tedesco

Timbro a secco: Ufficio Brevetti Tedesco

Numero di fascicolo: P 32 21 997.0

Securiton AG, Zöllikofen, Svizzera

"Dispositivo per sorvegliare ambienti blindati, in particolare casseforti e camere di sicurezza, e per generare un segnale di allarme se viene intrapreso un tentativo di effrazione".

L'Invenzione riguarda un dispositivo per la sorveglianza di ambienti blindati, particolarmente di casseforti e camere di sicurezza, e per la generazione di un segnale d'allarme, quando viene effettuato un tentativo di effrazione con un trasduttore elettro-acustico, alla cui uscita è allacciato un primo percorso cioè linea di segnale che risponde a segnali presentantisi per periodi di tempo brevi di grandi ampiezze e presenta uno stadio amplificatore, un primo rivelatore di valore di soglia, un elemento integratore ed un secondo rivelatore di valore di soglia, ed alla cui uscita è allacciato un secondo percorso cioè linea di segnale il quale risponde a segnali che perdurano più lungamente con ampiezze considerevolmente più piccole rispetto al primo percorso o linea di segnale e presenta uno stadio amplificatore nonché un rivelatore di valore di soglia, i due percorsi di segnale essendo allacciati ad uno stadio

UFF. TECN. ING. A. MANNUCCI

d'uscita comune, per la generazione del segnale d'allarme.

Si conoscono dispositivi secondo la definizione introduttiva della rivendicazione 1, i quali servono in particolar modo per rilevare oscillazioni del corpo dell'oggetto protetto generate in tentativi di scassinamento mediante segatura, limatura, foratura o saldatura. I dispositivi noti rendono possibile rilevare il suono di corpi presentandosi in occasione di una manipolazione meccanica o termica di ambienti blindati soltanto quando la sensibilità impostata del dispositivo è sufficientemente elevata, in modo che esiste il pericolo che vengano disinnestati falsi allarmi, per esempio da influenze dell'ambiente circostante. Inoltre nei dispositivi noti non viene disinnestato alcun allarme in occasione di tentativi di sabotaggio, sia tramite riscaldamento sia tramite congelamento del dispositivo. Tali dispositivi anche devono essere insensibili a tutte le possibili influenze dell'ambiente circostante, come per esempio campi magnetici ed elettrici, tensioni di disturbo elettriche e correnti transitorie di terra, rumori meccanici dell'ambiente circostante, suoni propagantisi attraverso l'aria e urti meccanici accidentali.

L'invenzione intende portare rimedio a ciò. L'invenzione, come è caratterizzata nelle rivendicazioni, assolve il compito di creare un dispositivo secondo la definizione in

troduttiva della rivendicazione 1, il quale non presenti gli svantaggi menzionati sopra e sia insensibile alle influenze di ambiente circostante menzionate. In particolar modo il dispositivo secondo l'invenzione è idoneo per la selezione di segnali generati da manipolazione termica mediante una lancia ossidrica.

Nel seguito l'invenzione viene ulteriormente spiegata alla scorta di disegni che mostrano semplicemente un modo di esecuzione.

In essi, la

Fig. 1 mostra uno schema a blocchi del dispositivo secondo l'invenzione; la

Fig. 2 mostra uno schema elettrico del dispositivo secondo l'invenzione; la

Fig. 3 mostra un trasduttore elettro-acustico in sezione.

Secondo la Fig. 1 il segnale generato dal trasduttore elettro-acustico 1 viene alimentato ad uno stadio amplificatore 2 di un primo percorso di circuito A e ad uno stadio amplificatore 8 di un secondo percorso di circuito B. Allo stadio amplificatore 2 segue un rivelatore di valore di soglia 3, mentre allo stadio amplificatore 8 segue un rivelatore di valore di soglia 9. Gli stadi amplificatori 2 ed 8 ed i rivelatori di valore di soglia 3 e 9 sono dimensionati in modo tale che il rivelatore di valore di soglia 3 risponde soltanto ad un segnale di trasduttore almeno cen

to volte maggiore che non il rivelatore di valore di soglia 9. Quando esiste un segnale all'uscita del rivelatore di valore di soglia 3 la tensione d'uscita dell'elemento integratore 4 che segue aumenta rapidamente fino a raggiungere la tensione di riferimento di un rivelatore di valore di soglia 5 successivo, il quale è collegato ad un circuito di porta 6, il quale comanda un relè di allarme 7. Quando esiste un segnale all'uscita del rivelatore di valore di soglia 9, questo viene alimentato ad un formatore di impulsi 10 successivo, il quale è collegato ad un elemento integratore 11, la cui tensione d'uscita sale lentamente e comanda lo stadio d'uscita 6, 7.

Il percorso o linea di segnale A serve perciò a riconoscere segnali di grandi ampiezze che si presentano per periodi brevi, come si formano a causa di un'esplosione, mentre il percorso o linea di segnale B risponde a ampiezze di segnali considerevolmente inferiori e a segnali che durano più lungamente, come sorgono per esempio a causa di segatura, limatura o foratura.

Un circuito di sorveglianza C presenta un avvisatore di temperatura 12, il quale è collegato ad un'entrata di un circuito di porta 13. L'altra entrata del circuito di porta 13 è collegata con l'uscita del trasduttore elettrico-acustico 1. L'uscita del circuito di porta 13 è collegata allo stadio d'uscita 6, 7. Il circuito di sorveglianza C serve

per la sorveglianza termica del dispositivo in caso di riscaldamento o congelamento allo scopo di sabotaggio e per la sorveglianza del collegamento elettrico fra il trasduttore elettro-acustico 1 ed il circuito di selezione del dispositivo.

La Fig. 2 mostra un esempio per lo schema elettrico del dispositivo secondo l'invenzione, il quale può essere realizzato con dispendio particolarmente ridotto in mezzi di comando. Il percorso o linea di segnale A presenta sostanzialmente due elementi RC 14, 15 e 16, 17, un rivelatore di valore di soglia 18, un elemento integratore 20, 21 ed un rivelatore di valore di soglia 22.

Un segnale presentantesi per esempio in occasione di una esplosione viene guidato attraverso uno stadio selettivo di frequenza, formato da due elementi RC 14, 15 e 16, 17. Questo stadio forma un filtro passabanda per le frequenze presentantisi in occasione di un'esplosione. Il segnale filtrato viene confrontato in un rivelatore di valore di soglia 18 con una tensione di riferimento  $U_1$ . Se la tensione del segnale è maggiore della tensione di riferimento  $U_1$ , all'uscita del rivelatore di valore di soglia 18 appare un segnale rettangolare. Questo viene raddrizzato con un diodo 19 collegato all'uscita del rivelatore di valore di soglia 18 ed alimentato all'elemento integratore, consistente di una resistenza 20 ed un condensatore 21. La costante di tempo di

integrazione è di alcuni millisecondi. Quando la tensione d'uscita dell'elemento integratore 20, 21 diventa maggiore della tensione di riferimento U2 del rivelatore di valore di soglia 22, questo fornisce un segnale, il quale attraverso un diodo 23 comanda lo stadio di uscita, consistente di un rivelatore di valore di soglia 24 con una tensione di riferimento U3, un transistor 26 ed un relè 25, e fa scattare un allarme. Il percorso cioè linea di segnale B serve per la selezione di segnali che perdurano più lungamente con ampiezze molto più piccole rispetto al percorso o linea di segnale A, come si presentano in occasione di una manipolazione meccanica o termica di una cassaforte. Il segnale elettrico generato dal trasduttore elettro-acustico 1 viene alimentato ad uno stadio amplificatore selettivo di frequenza, consistente di un amplificatore 27 e di un filtro a doppio T 28 a 33. Il segnale amplificato attraverso una resistenza 34 comanda il rivelatore di valore di soglia 35. Se la tensione di segnale è maggiore della tensione di riferimento U5, all'uscita del rivelatore di valore di soglia 35 appaiono segnali rettangolari. Il formatore di impulsi seguente presenta un transistor 36 ed un rivelatore di valore di soglia 39. Il collettore del transistor 36 è messo a terra attraverso un condensatore 37 ed una resistenza 38 collegata in parallelo a questo. Inoltre il collettore del transistor 36 è collegato con un'entrata del rivelatore di valore di so-

glia 39, all'altra entrata del quale si trova una tensione di riferimento U6. L'uscita del rivelatore di valore di soglia 39 attraverso un diodo 40 è collegata ad un elemento integratore 41 a 44, il quale attraverso una resistenza 45 è collegato allo stadio d'uscita 24 a 26.

La funzione del formatore di impulsi 36 a 39 viene descritta per esempio in relazione con una manipolazione termica della cassaforte mediante una lancia ossidrica, durante la quale sorgono rumori che producono all'uscita del trasduttore elettro-acustico un segnale, la cui frequenza è circa 8 kHz e la cui ampiezza è 50  $\mu$ V ed il quale circa ogni 100 ms presenta una punta di tensione di 1 mV. La frequenza di ripetizione delle punte di tensione è perciò di alcuni Hertz. Per poter integrare le punte di tensione, queste devono essere trasformate in impulsi rettangolari, la cui durata di impulso è sufficientemente grande e che vengono integrati da un elemento integratore 41 a 44 che segue. Il segnale viene alimentato al rivelatore di valore di soglia 35, alla cui uscita appare periodicamente un gruppo di impulsi rettangolari, la durata di ogni impulso essendo 0,5 ms. Questi impulsi vengono alimentati al formatore di impulsi 36 a 39, il cui elemento RC 37,38 presenta una costante di tempo di circa 60 ms, ed all'uscita del rivelatore di valore di soglia 39 appaiono impulsi rettangolari, la durata di ogni impulso essendo almeno 50 ms. Questi impulsi vengono alimentati at-

traverso il diodo 40 all'elemento integratore, il quale presenta un amplificatore 44 ed un elemento RC 41,43. Il tempo di integrazione è circa 10 s e viene determinato dall'elemento RC 41,43. Questo tempo di integrazione corrisponde ad un ritardo accettabile di allarme e ad una sensibilità ottimale riguardo a falsi allarmi. L'elemento RC 42,43 presenta una costante di tempo di circa 1 minuto. Quando gli impulsi d'uscita del rivelatore di valore di soglia 39 appaiano per una durata inferiore a 10 s, l'elemento RC 42,43 fa sì che la tensione di integrazione diventi zero e un eventuale falso allarme venga impedito. L'uscita dell'elemento integratore 41 a 44 è collegata attraverso la resistenza 45 allo stadio d'uscita 24 a 26, la tensione di integrazione comandando questo stadio d'uscita e disinnestando un allarme.

Per il fatto che vengono selezionate le punte di tensione del segnale invece del valore medio della tensione di segnale, la sensibilità del dispositivo può essere scelta così bassa che si possono evitare falsi allarmi disinnestati da influenze dell'ambiente circostante.

Il formatore di impulsi 36 a 39 e l'elemento integratore 41 a 44 possono essere sostituiti da un contatore, il contatore dovendo essere sviluppato in maniera tale che esso fornisca un segnale quando riceve un determinato numero di impulsi entro un determinato tempo dal rivelatore di valore di soglia 35. Questo segnale viene alimentato allo stadio

d'uscita 24 a 26 e disinnesta un allarme.

Il circuito di sorveglianza C presenta elementi di comando 46 a 53. Le due resistenze NTC 47 e 48 insieme con le resistenze 46 e 49 formano una sonda termica. Questa fornisce una tensione continua in dipendenza dalla temperatura, che è applicata attraverso un diodo 51 ad un rivelatore di valore di soglia 52 con tensione di riferimento U4. Quando è raggiunta la temperatura limite superiore o inferiore del dispositivo, all'uscita del rivelatore di valore di soglia 52 appare un segnale, il quale viene alimentato attraverso un diodo 53 allo stadio d'uscita 24 a 26 e disinnesta un allarme. Inoltre viene sorvegliato il trasduttore elettro-acustico 1 ed il collegamento elettrico fra questo ed il circuito di selezione 52, 24 a 26. La tensione continua applicata all'uscita del trasduttore 1 viene alimentata attraverso una resistenza 50 al rivelatore di valore di soglia 52 e confrontata con la tensione di riferimento U4. In occasione di un guasto del trasduttore 1, di un cortocircuito o di un'interruzione del detto collegamento, all'uscita del rivelatore di valore di soglia 52 appare un segnale, il quale attraverso un diodo 53 viene alimentato allo stadio d'uscita 24 a 26 e disinnesta un allarme.

Nello stadio d'uscita 24 a 26 il segnale d'uscita del rivelatore di valore di soglia 24 comanda il transistor 26, il quale aziona il relè d'allarme 25. Questo relè è collega

to in un circuito di corrente di riposo, in modo che nel ca  
so di allarme il relè diventa senza corrente e disinnesta  
un allarme.

Da questo circuito di corrente di riposo viene disinnestato  
to un allarme anche in occasione di mancanza di tensione di  
esercizio del dispositivo. Per la trasmissione dell'allarme  
è a disposizione un contatto di commutazione libero da po-  
tenziale.

Il trasduttore elettro-acustico illustrato in sezione nel  
la Fig. 3 serve per la ricezione di oscillazioni meccaniche  
(suono di corpi o propagantisi attraverso corpi), che sorgono  
no in occasione di tentativi di effrazione di ambienti blindi  
dati e per la trasformazione di questi in segnali elettrici.  
Questo trasduttore presenta una boccola di ricezione di suono  
no 60 in acciaio, provvista di una vite 61, la quale bocco-  
la a mezzo della vite 61 è fissata su una piastra di base  
in acciaio non illustrata, che forma una parte di una cassa  
in due pezzi del dispositivo. Sulla piastra di base è incolata  
lata una piastra isolante in resina epossidica e vetro, me-  
diante la quale la piastra di base appoggia sulla costruzione  
ne da sorvegliare ed è fissata su questa con due perni. Nel  
na boccola di ricezione di suono 60 sono disposti un tubo  
isolante 62 ed un elemento piezoelettrico 63, per esempio  
in ceramica. Sull'elemento piezoelettrico 63 è montato un  
disco di ottone 64. Fra una piastrina di collegamento 66 ed

il disco di ottone 64 si trova una molla 65. L'azione della molla 65 e del disco di ottone 64 è che l'effetto piezoelettrico viene rafforzato. Il rafforzamento dell'effetto piezoelettrico causa un miglioramento sostanziale della sensibilità del trasduttore elettro-acustico. Perciò l'amplificazione elettrica di segnale nel circuito di selezione del dispositivo può essere minore, cosa che dà come risultato una distanza elettrica di disturbo maggiore.

Contro un'influenza esterna delle funzioni del dispositivo sono stati previsti i provvedimenti seguenti. Per realizzare una buona schermatura elettrica e magnetica, la cassa in due pezzi del dispositivo è stata costruita in acciaio, in modo che essa forma additionally una protezione meccanica efficace dell'intero dispositivo. Per impedire un'infiltrazione di disturbi magnetici ed elettrici nel circuito di entrata del circuito di selezione del dispositivo, la cassa è collegata galvanicamente con il potenziale zero di questo circuito.

#### RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per la sorveglianza di ambienti blindati, in particolare di casseforti e camere di sicurezza, e per la generazione di un segnale d'allarme, quando viene effettuato un tentativo di scassinamento cioè di effrazione, con un trasduttore elettro-acustico (1) alla cui uscita sono collegati due percorsi cioè linee di segnale (A,B), il primo

percorso o linea di segnale (A) rispondendo a segnali di grande ampiezza, che si presentano per brevi periodi di tempo, e presentando uno stadio amplificatore (2), un primo rivelatore di valore di soglia (3), un elemento integratore (4) ed un secondo rivelatore di valore di soglia (5), ed il secondo percorso o linea di segnale (B) rispondendo a segnali che perdurano più lungamente con ampiezze notevolmente più piccole rispetto al primo percorso o linea di segnale e presentando uno stadio amplificatore (8) nonché un rivelatore di valore di soglia (9), ed i due percorsi di segnale essendo collegati ad uno stadio d'uscita (6,7) comune per la generazione del segnale d'allarme, caratterizzato dal fatto che nel secondo percorso di segnale (B) al rivelatore di valore di soglia (9) seguono mezzi analogici (10,11) o digitali, che servono alla selezione di punte di tensione di segnale, le quali vengono alimentate al rivelatore di valore di soglia (9) e superano un determinato valore, e che il trasduttore elettro-acustico (1) presenta un elemento piezoelettrico (63), su cui per il miglioramento della sensibilità del trasduttore è disposto un disco di ottone (64), il quale viene spinto a mezzo di una molla (65) contro l'elemento piezoelettrico.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi analogici sono formati da un formatore di impulsi (10) e da un elemento integratore (11).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il formatore di impulsi (10) è configurato in modo tale che esso trasforma più impulsi che appaiono periodicamente, la cui durata è di circa 0,5 <sup>ms.</sup> in impulsi che non appaiono periodicamente, la cui durata è di almeno 50 ms, i quali vengono integrati dall'elemento integratore (11) che segue.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il formatore di impulsi presenta un transistor (36) ed un rivelatore di valore di soglia (39), il collettore del transistor essendo collegato con un elemento RC (37, 38) la cui costante di tempo è 60 ms e ad un'entrata del rivelatore di valore di soglia (39) del formatore di impulsi.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi digitali sono formati da un contatore e che il contatore è sviluppato in modo tale che esso fornisce un segnale di allarme quando un determinato numero di impulsi viene alimentato dal rivelatore di valore di soglia (9) al contatore in un determinato periodo di tempo.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da un circuito di sorveglianza (C) collegato al trasduttore elettro-acustico (1) ed allo stadio d'uscita (6,7), per la sorveglianza termica del dispositivo in occasione di riscaldamento o di congelamento e per la sorveglianza del collegamento elettrico fra il trasduttore elettro-acustico (1)

ed il circuito di selezione del dispositivo, il quale presenta un avvisatore di temperatura (12), che è collegato ad un'entrata di un circuito di porta (13), la cui altra entrata è collegata all'uscita del trasduttore elettro-acustico (1) e la cui uscita è collegata allo stadio d'uscita (6,7).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che l'avvisatore di temperatura è formato da una prima resistenza NTC (47), che è collegata in serie con una resistenza ohmica (46), e da una seconda resistenza NTC (48), che è collegata in parallelo ad una resistenza ohmica (49).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il primo percorso o linea di segnale (A) presenta uno stadio selettivo di frequenza, che è formato da due elementi RC (14,15) e (16,17).

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che l'elemento integratore nel secondo percorso o linea di segnale (B) presenta un amplificatore (44) ed un primo elemento RC (41,43), il tempo di integrazione essendo circa 10 s, e che l'elemento integratore presenta un secondo elemento RC (42,43), la cui costante di tempo è circa 1 minuto, il tutto essendo sviluppato in modo tale che, se gli impulsi d'uscita del formatore di impulsi (36 a 39) appaiono per una durata che è inferiore a 10 s, la tensione di integrazione diventa zero.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizza

to dal fatto che esso presenta una cassa in due pezzi in acciaio, che una parte della cassa è formata da una piastra di base e che il trasduttore elettro-acustico è montato sulla piastra<sup>di</sup> base.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che un elemento piezoelettrico (64) del trasduttore elettro-acustico è disposto in una boccia di ricezione di suono (60) in acciaio, la quale presenta una vite (61), che la boccia di ricezione di suono (60) è fissata sulla piastra di base di acciaio a mezzo della vite (61), che sulla piastra di base è incollata una piastra isolante in resina epossidica e vetro, la quale serve per l'isolamento elettrico della piastra di base dalla costruzione da sorvegliare, e che la cassa è collegata galvanicamente con il potenziale zero del circuito elettrico di selezione del dispositivo.

9447 A/83

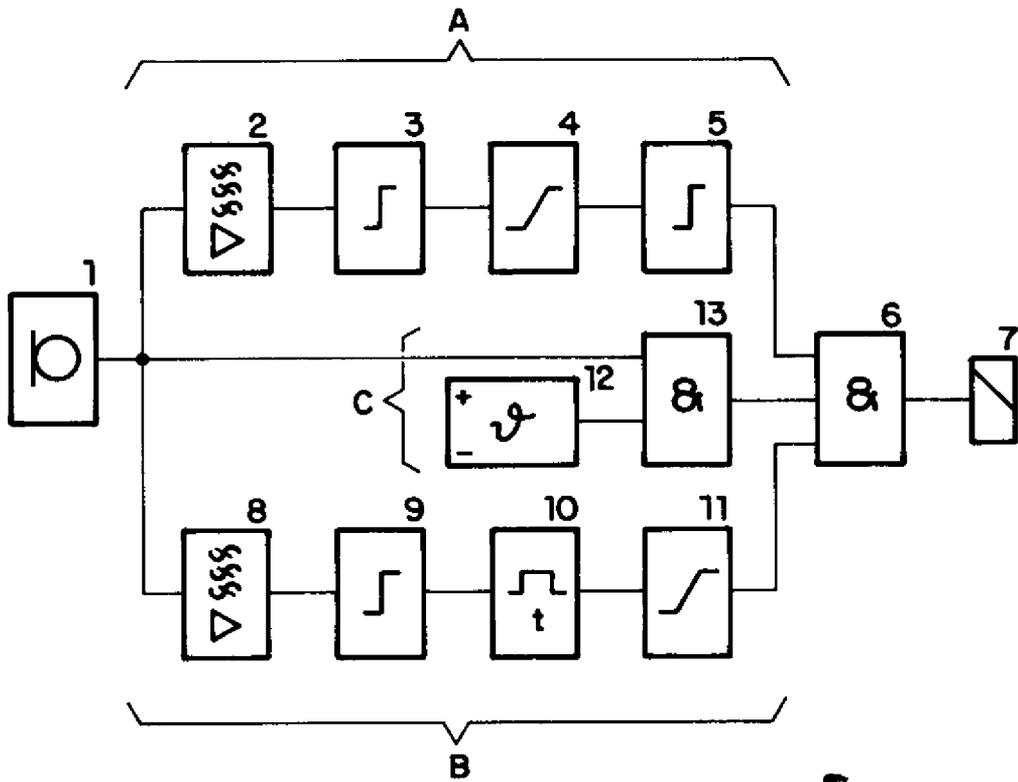


Fig. 1

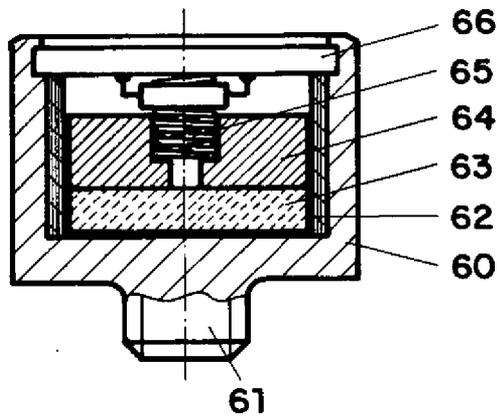


Fig. 3



*Mannucci*

Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

*[Signature]*

9447 A/83

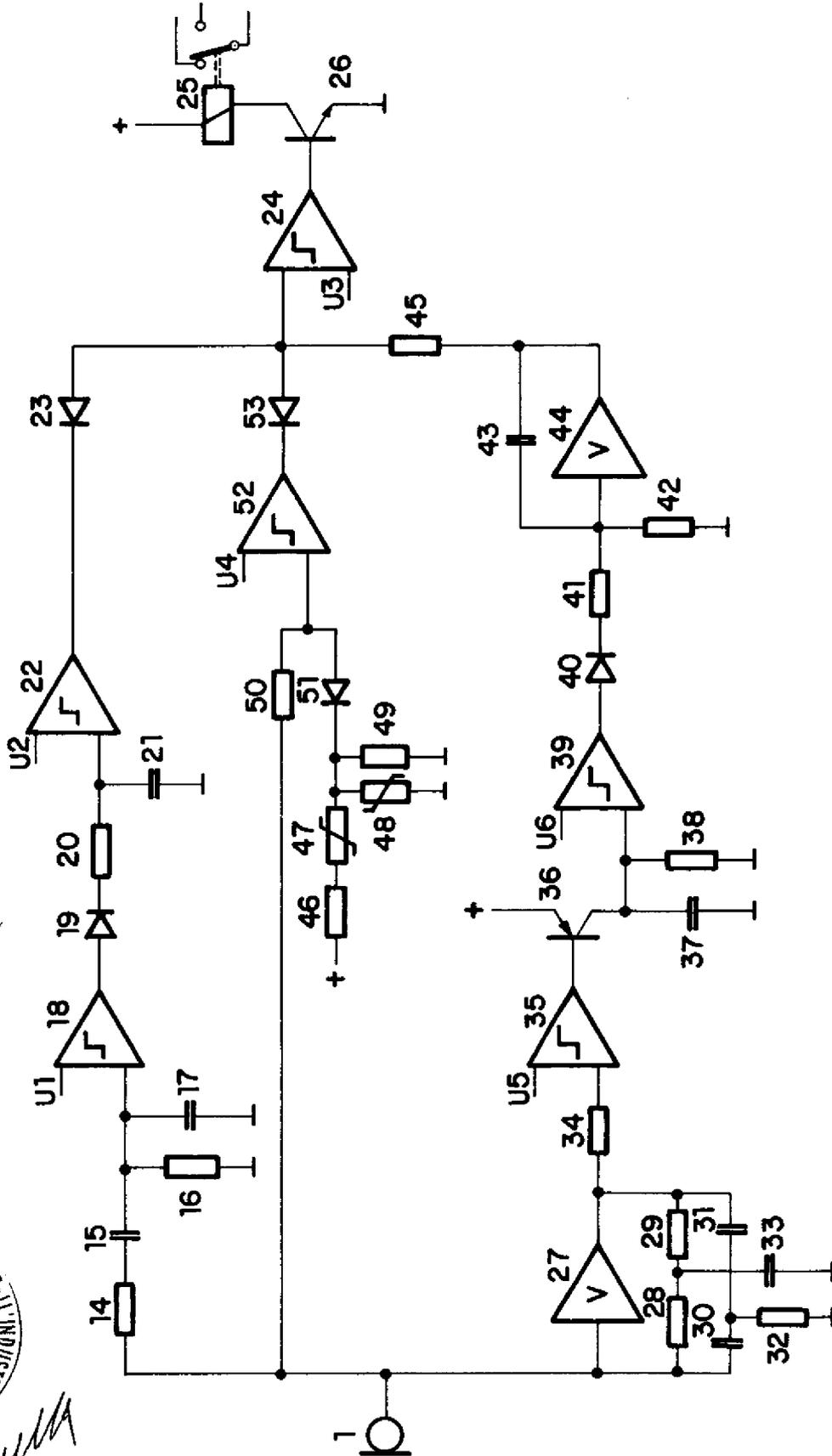


Fig. 2



*Handwritten signature or initials.*

Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

*Handwritten signature of Dr. Luisa Baccaro Mannucci.*