



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900510736
Data Deposito	10/04/1996
Data Pubblicazione	10/10/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	Q		

Titolo

DISPOSITIVO PER L'ACCENSIONE DI BRUCIATORI A FIAMMA O SIMILARI ATTO A
CONSENTIRE LA LIMITAZIONE DEI RADIODISTURBI.

Descrizione di un brevetto per invenzione industriale per
il trovato avente titolo:

**"DISPOSITIVO PER L'ACCENSIONE DI BRUCIATORI A FIAMMA O
SIMILARI ATTO A CONSENTIRE LA LIMITAZIONE DEI
RADIODISTURBI"**

a nome: **BRAHMA S.p.A.** di nazionalità italiana, avente sede
a LEGNAGO (VR) - a mezzo mandatario e domiciliatario CON
LOR SPA - Corso Porta Nuova, 3 - VERONA.

Dep. il

con n.

EL/9482

* * * * *

Il presente brevetto per invenzione industriale ha per
oggetto un dispositivo per l'accensione di bruciatori a
fiamma o similari, realizzato in modo da consentire la
limitazione dei radiodisturbi.

Come noto, secondo la tecnica attualmente in uso,
nelle applicazioni in cui sia necessario accendere una
fiamma, ad esempio la fiamma di bruciatori o similari,
vengono utilizzati dei particolari dispositivi elettronici
in alcuni casi comprendenti dei trasformatori a scarica
capacitiva, i quali generano una scarica elettrica
sfruttando l'energia accumulata da un condensatore, oppure
in altri casi comprendenti dei trasformatori che
utilizzano un circuito oscillatore al fine di generare una
scarica elettrica ad alta frequenza, ad esempio
sull'ordine di qualche Khz.



Tuttavia sino ad oggi, nella progettazione e nella costruzione di questi circuiti, non è stato tenuto conto delle problematiche di compatibilità elettromagnetica, ed in particolare delle problematiche relative ai radiodisturbi, per cui gli utilizzatori erano spesso obbligati all'installazione di opportuni filtri ideati e realizzati, secondo le tecniche note, mediante l'uso di induttori e di condensatori.

Talvolta nella costruzione del dispositivo di accensione sono stati integrati all'interno dello stesso i filtri sopra citati, senza peraltro ottenere dei risultati soddisfacenti.

In figura 1 viene illustrata una delle possibili realizzazioni relative allo schema elettrico di un dispositivo di accensione noto, così come viene attualmente realizzato, il cui principio di funzionamento, che è alla base di pressoché tutti i dispositivi di accensione a scarica capacitiva, è il seguente.

Attraverso l'alimentazione del circuito inizia la carica del condensatore C1 attraverso la resistenza R1, la quale carica può avvenire solo quando il diodo D1 è in conduzione (semionda positiva della tensione di alimentazione).

Quando la tensione del punto comune ai resistori R2 ed R3 è tale da raggiungere la tensione di soglia del diodo



zener DZ, la corrente che lo attraversa permette la conduzione dello SCR, il quale scarica tutta l'energia accumulata nel condensatore C1 sul primario del trasformatore T, che ha la funzione di elevare la tensione presente sul primario in base al rapporto di spire tra primario e secondario.

Il trasferimento di energia tra primario e secondario del trasformatore T, permette la formazione di una scintilla atta ad innescare il processo di combustione. Il diodo D2 è quindi un diodo "volano". La frequenza di ripetizione della scintilla, la tensione presente sul secondario del trasformatore T e l'energia sviluppata, dipendono dalla frequenza della tensione di alimentazione e dal dimensionamento dei componenti utilizzati.

Inoltre sino ad oggi i costruttori del dispositivo di accensione hanno sempre realizzato i trasformatori o costruendo i due avvolgimenti sullo stesso asse, oppure li avvolgono in modo concentrico ma con il secondario avvolto sopra il primario, senza preoccuparsi dei problemi di compatibilità elettromagnetica.

Secondo la soluzione descritta e secondo tutte le soluzioni note, non è stato quindi sino ad oggi risolto il problema dei radiodisturbi, se non, come detto, con l'impiego dei tradizionali filtri che, oltre a presentare l'inconveniente di essere di ingombri eccessivi, non



offrono dei risultati soddisfacenti.

Con l'adozione del trovato in oggetto è stato raggiunto lo scopo di eliminare, o quantomeno ridurre, gli inconvenienti sopracitati, ed in particolare di aver trovato una soluzione alternativa all'utilizzo dei tradizionali filtri antidisturbo, per rendere accettabile il funzionamento del dispositivo d'accensione dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica per quanto riguarda i radiodisturbi.

L'invenzione in oggetto permette di raggiungere alcuni vantaggi pratici, relativi al fatto che innanzitutto gli accorgimenti adottati sono più economici rispetto ai filtri ed alle soluzioni note, e che soprattutto permettono di ridurre al minimo le dimensioni di ingombro, in modo da poter adottare la stessa soluzione anche in quelle applicazioni dove gli spazi disponibili sono ridotti al minimo.

Tali scopi, funzioni e vantaggi particolari vengono tutti raggiunti, secondo il trovato, da un dispositivo per l'accensione di bruciatori a fiamma o similari atto a consentire la limitazione dei radiodisturbi, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un circuito in cui sono presenti tutti od alcuni dei seguenti accorgimenti: il collegamento dell'SCR forma un anello di corrente tra lo SCR ed il trasformatore; la resistenza che



CON LOR SPA

regola la carica del condensatore è stata divisa in due, l'una collegata alla fase e l'altra al neutro; l'utilizzo di un sincronizzatore di comando che evita la formazione di una scarica elettrica durante la fase di carica del condensatore; l'utilizzo di un pettine collegato a terra e sottostante il trasformatore d'accensione; il trasformatore è stato realizzato avvolgendo il primario sopra il secondario ed all'interno dei due avvolgimenti è posta una ferrite o similare che ottimizza il trasferimento di energia; l'utilizzo di due condensatori atti a scaricare a terra i radiodisturbi generati e soprattutto per filtrare tutti quelli catturati dall'avvolgimento del primario; il collegamento diretto del dispositivo di accensione, oppure solo di una sua parte, direttamente sull'elettrodo di accensione; detto segnale di comando potendo essere inviato da un "diac" o da uno "zener" o comunque da un qualsiasi componente o circuito elettrico che possa comandare la conduzione dell'SCR ogni qualvolta la tensione ai capi del condensatore abbia raggiunto il valore desiderato; detto sincronizzatore può essere costituito ad esempio da uno "zero crossing" od altro elemento similare che consenta di evitare la formazione della scarica durante la fase di carica del condensatore.

Ulteriori caratteristiche e particolari del presente



trovato potranno meglio apparire nella descrizione che segue di una forma di esecuzione preferenziale, illustrata, a titolo indicativo ma non limitativo, nelle annesse tavole di disegno in cui:

la fig. 1 mostra lo schema di una delle possibili realizzazioni relative ad un dispositivo di accensione noto, così come viene attualmente realizzato;

la fig. 2 rappresenta lo schema di un circuito secondo il trovato in cui il collegamento dello SCR forma un anello di corrente tra lo SCR ed il trasformatore al momento della scarica;

la fig. 3 illustra uno schema di un circuito secondo il trovato in cui la resistenza che regola la carica del condensatore è stata divisa in due resistenze (R1 ed R2);

la fig. 4 mostra lo schema di un circuito secondo il trovato in cui è stato installato un sincronizzatore o similare;

la fig. 5 mostra la vista schematica di un elemento o pettine collegato a terra e sottostante il trasformatore d'accensione;

la fig. 6 illustra la vista schematica del trasformatore T, realizzato avvolgendo il primario sopra il secondario;



le figg. 7 e 8 rappresentano viste schematiche di due soluzioni di trasformatori realizzati secondo la tecnica nota.

le figg. da 9 a 12 mostrano lo schema dei possibili collegamenti di due condensatori (C2 e C3) utilizzati per scaricare verso terra i radiodisturbi generati;

le figg. da 13 a 15 illustrano gli schemi relativi al posizionamento di alcuni possibili componenti atti alla generazione del segnale di comando;

la fig. 16 mostra una vista dello schema elettrico complessivo secondo il trovato relativo alla soluzione del problema dei radiodisturbi;

la fig. 17 mostra una vista schematica del grafico relativo alle prestazioni della soluzione in oggetto;

la fig. 18 illustra una vista schematica del grafico relativo alle prestazioni di un accenditore di attuale produzione;

la fig. 19 rappresenta la vista dello schema evidenziante il collegamento diretto del dispositivo di accensione sull'elettrodo.

Il risultato che si propone il presente trovato, è stato raggiunto in base ai seguenti accorgimenti, ognuno dei quali, introdotto singolarmente, ha dimostrato la sua



efficacia.

Come visibile in figura 2, il primo accorgimento riguarda il collegamento dell'SCR, il quale è disposto in modo tale da formare un anello di corrente tra lo stesso SCR ed il trasformatore al momento della scarica. Questo permette di per sè stesso di avere una buona riduzione dei radiodisturbi emessi, soprattutto per quanto riguarda le basse frequenze (inferiori ad 1 MHz).

Il secondo accorgimento, illustrato in figura 3, riguarda la resistenza che regola la carica del condensatore, la quale è stata divisa in due: la prima collegata alla fase (R1) e la seconda al neutro (R2). Questa soluzione permette di bilanciare meglio i radiodisturbi presenti sulla fase e sul neutro, mentre secondo la tecnica nota si poteva notare che i radiodisturbi che si accoppiavano con il neutro erano abbondantemente superiori a quelli che si accoppiavano con la fase.

Un terzo accorgimento riguarda l'impiego di un sincronizzatore evidenziato in figura 4, il quale evita la formazione della scarica elettrica durante la fase di carica del condensatore C1 e per tutto il periodo di tempo in cui il diodo D1 è polarizzato direttamente. Con questo accorgimento si evita di generare una fonte di corrente quando il dispositivo è collegato alla tensione di



alimentazione attraverso la conduzione del diodo D1, ed in modo da generare radiodisturbi solo quando il dispositivo è disaccoppiato dalla rete di alimentazione, sempre attraverso D1, che in questa fase è interdetto. L'accorgimento ha prodotto un ulteriore miglioramento nei confronti dei radiodisturbi soprattutto alle basse frequenze (inferiori ad 1 MHz).

Il quarto accorgimento, illustrato in figura 5, riguarda l'utilizzo di un pettine A collegato alla terra e sottostante il trasformatore d'accensione B, con lo scopo di assorbire il più possibile i radiodisturbi emessi.

In figura 6 viene illustrato un quinto accorgimento secondo cui il trasformatore T è stato realizzato avvolgendo il primario 1 sopra il secondario 2, in modo da svolgere anche la funzione di elemento schermante senza dover ricorrere all'impiego di schermi costruiti da materiali conduttori che avvolgano il trasformatore secondo le tecniche già note; i risultati sono tanto migliori quanto più l'avvolgimento del primario ingloba quello del secondario. All'interno dei due avvolgimenti una ferrite appropriata 3 ottimizza il trasferimento di energia. Al contrario sino ad oggi i costruttori del dispositivo di accensione hanno sempre realizzato i trasformatori o costruendo i due avvolgimenti sullo stesso asse come da fig. 7 oppure avvolgendoli in modo



concentrico ma con il secondario avvolto sopra il primario, senza preoccuparsi dei problemi di compatibilità elettromagnetica (fig. 8).

Un sesto accorgimento riguarda l'utilizzo di due condensatori (C2 e C3) collegati come da figg. da 9 a 12 e utilizzati per scaricare verso terra i radiodisturbi generati ma soprattutto per filtrare tutti quelli catturati dall'avvolgimento del primario, avendo questo avvolgimento anche una funzione schermante. Questi condensatori possono essere collegati sia a monte che a valle dei resistori R1 ed R2, come messo in evidenza nelle figure da 9 a 12. Il collegamento che garantisce la massima efficacia va giudicato di volta in volta ed è in funzione soprattutto di come sono disposti i componenti sul circuito stampato, o comunque all'interno del dispositivo di accensione.

Infine un ulteriore efficace accorgimento in grado di ridurre i radiodisturbi è quello di collegare direttamente il dispositivo di accensione 4, oppure solo una sua parte, direttamente all'elettrodo di accensione 5, come illustrato schematicamente in figura 19.

Questo accorgimento elimina la presenza del cavo ad alta tensione che, comportandosi come un'antenna, irradia nell'ambiente circostante onde elettromagnetiche e quindi annulla parte degli altri accorgimenti.



Il collegamento diretto tra il dispositivo di accensione e l'elettrodo, offre i seguenti vantaggi:

- a) vengono eliminati o comunque ridotti al minimo i radiodisturbi in quanto il collegamento tra il dispositivo esterno e l'apparecchio non avviene più mediante un cavo ad alta tensione ma tramite un normale cavetto;
- b) viene eliminata la resistenza sino ad oggi utilizzata per ridurre i radiodisturbi ad alta frequenza, posizionata a ridosso dell'elettrodo di accensione;
- c) si ha la possibilità di ridurre ulteriormente le dimensioni dell'apparecchio in quanto all'interno dello stesso non sono più presenti parti ad alta tensione.

Gli accorgimenti sopra descritti possono essere adottati tutti insieme, in modo da raggiungere la massima riduzione dei radiodisturbi, oppure è possibile utilizzarne solo alcuni, in base ai risultati che si vogliono ottenere.

In figura 16 è riportato nel dettaglio lo schema elettrico complessivo relativo alla soluzione del problema dei radiodisturbi. Va ricordato che il segnale di comando evidenziato in fig. 4 può essere generato utilizzando, ad esempio, un diac (fig. 13), uno zener (fig. 14) o comunque un qualsiasi componente o circuito elettrico che possa comandare la conduzione dell'SCR ogni qualvolta la tensione ai capi del condensatore C1 abbia raggiunto il



valore desiderato (fig. 15).

Allo stesso modo esistono soluzioni circuitali diverse da quella proposta per generare il segnale di sincronizzazione, una delle quali può essere rappresentata da uno "zero crossing" o similare.

Descriveremo ora brevemente il principio di funzionamento del circuito accenditore secondo il presente trovato comprendente i suddetti accorgimenti per la limitazione dei radiodisturbi.

Alimentando il circuito inizia la carica del condensatore C1 attraverso i resistori R1 ed R2, la quale carica può avvenire solo quando il diodo D1 è in conduzione (semionda positiva in questo caso).

Quando la tensione nel punto in comune ai resistori R5 ed R6 è tale da raggiungere la tensione di soglia del diodo zener DZ e in corrispondenza della semionda della tensione di alimentazione opposta a quella di carica (semionda negativa nel caso illustrato), fase in cui il transistor TR è interdetto, lo SCR scarica l'energia precedentemente immagazzinata nel condensatore C1 sul primario del trasformatore T. Il diodo D2 è dunque un diodo "volano".

Durante la scarica, parte dei radiodisturbi emessi viene assorbita dal pettine collegato alla terra e sottostante il trasformatore, mentre la maggior parte



viene assorbita dal primario e scaricata a terra attraverso i condensatori C2 e C3.

La scintilla viene generata durante la semionda opposta a quella di carica, per cui vengono eliminati i radiodisturbi restanti, soprattutto per quello che riguarda le frequenze inferiori a circa 1 MHz.

Il risultato complessivo ottenuto è che i radiodisturbi emessi da questo tipo di accenditore sono abbondantemente contenuti nei limiti ammessi dalla normativa di riferimento, mentre i radiodisturbi emessi dagli accenditori attualmente utilizzati sono sempre al di fuori dei limiti massimi ammessi.

Per meglio illustrare la differenza sopradescritta, a titolo di esempio si allegano i grafici relativi alla nuova soluzione in oggetto (fig. 17) e quelli relativi ad un accenditore di attuale produzione (fig. 18) per il campo di frequenza compreso tra i 150 Khz e 30 MHz; la linea tratteggiata indica il limite massimo ammesso.

Il dispositivo in oggetto per la limitazione dei radiodisturbi negli accenditori a scarica capacitiva, è stato descritto ed illustrato secondo soluzioni preferenziali, ma possono essere previste alcune varianti, tecnicamente equivalenti alle parti ed ai componenti citati, che sono quindi da ritenersi comprese nell'ambito di protezione del presente trovato.



RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo per l'accensione di bruciatori a fiamma o similari atto a consentire la limitazione dei radiodisturbi, caratterizzato dal fatto di prevedere un circuito in cui il collegamento dell'SCR forma un anello di corrente tra lo stesso SCR ed un elemento trasformatore, ed in cui detto elemento trasformatore, è realizzato tramite avvolgimento del primario sopra il secondario ed all'interno di detti avvolgimenti è collocata una ferrite od elemento simile atto ad ottimizzare il trasferimento di energia; detto circuito prevedendo una resistenza atta alla regolazione della scarica del condensatore; essendo detta resistenza divisa in almeno due parti, l'una collegata alla fase e l'altra al neutro; detto circuito comprendendo un sincronizzatore di comando atto ad evitare la formazione di una scarica elettrica durante la fase di carica del condensatore e per tutto il tempo in cui il diodo è polarizzato direttamente; essendo previsto un elemento o pettine collegato a terra e sottostante il trasformatore d'accensione; essendo pure previsti almeno due condensatori atti a consentire la scarica a terra dei radiodisturbi generati e soprattutto per filtrare tutti quelli catturati dall'avvolgimento del primario; essendo infine previsto il collegamento diretto del dispositivo di accensione, oppure solo di una sua



parte, direttamente sull'elettrodo di accensione.

2) Dispositivo per l'accensione di bruciatori a fiamma o similari secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto segnale di comando può essere trasmesso da un "diac" o da uno "zener" o comunque da un qualsiasi componente o circuito elettrico che possa comandare la conduzione dell'SCR ogni qualvolta la tensione ai capi del condensatore abbia raggiunto il valore desiderato.

3) Dispositivo per l'accensione di bruciatori a fiamma o similari secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto sincronizzatore può essere costituito ad esempio da uno "zero crossing" o similare, che consenta di evitare la formazione della scarica durante la fase di carica del condensatore.

4) Dispositivo per l'accensione di bruciatori a fiamma o similari secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i dispositivi descritti nelle precedenti rivendicazioni possono essere tutti inseriti nel circuito, in modo da raggiungere il livello massimo di riduzione dei radiodisturbi, oppure è possibile utilizzarne solo alcuni, in base ai risultati che si vogliono ottenere, rimanendo inalterato il concetto innovativo del circuito di accensione.



CON LOR SPA
UN MANDATARIO
FIRMA PER SE' ED ALTRI
GIORGIO MANETTI

VR96A000037

TAV. 1
(Pr.)

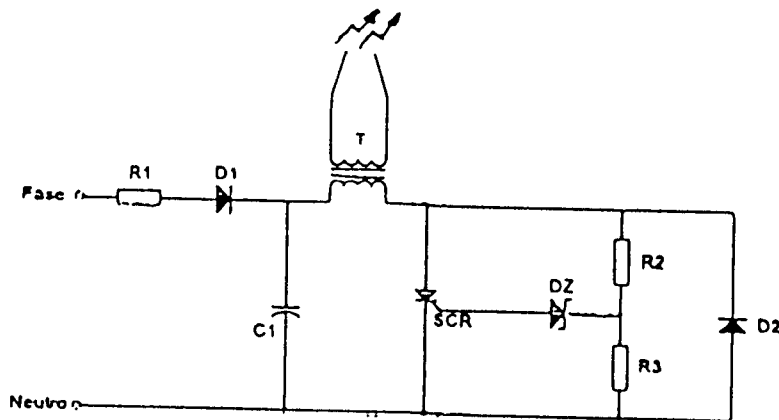


Fig. 1

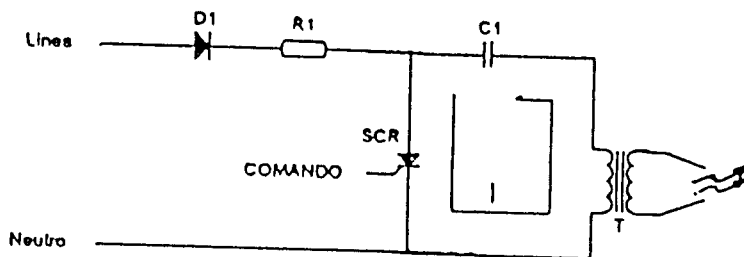


Fig. 2

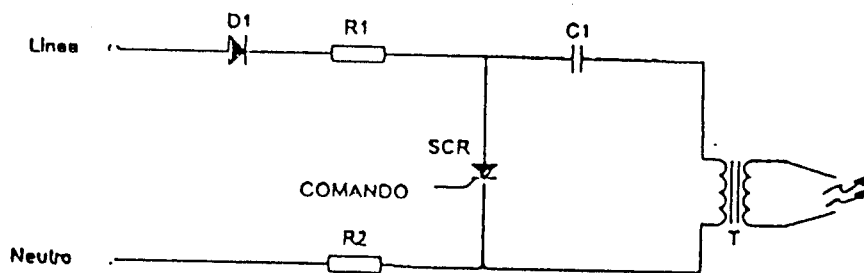


Fig. 3



CON LOR SPA
UN MILITARIO
FIRMA PER SE' ED ALTRI
GIORGIO MANETTI

[Handwritten signature]

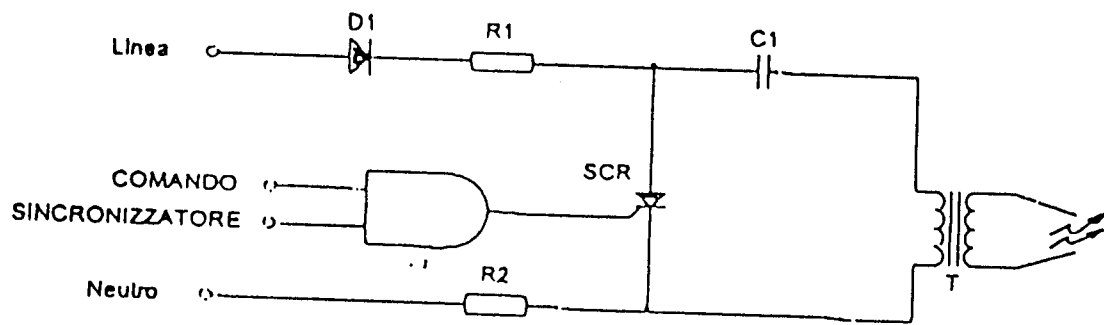


Fig. 4

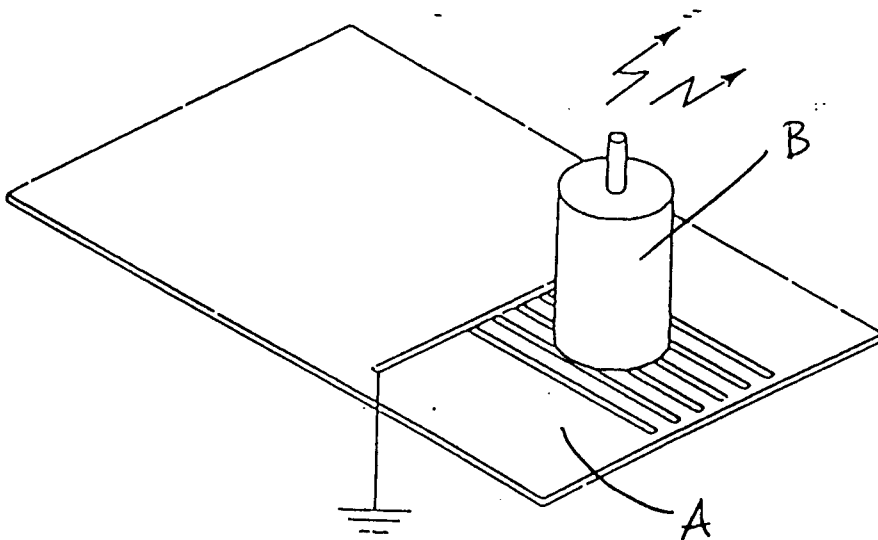


Fig. 5

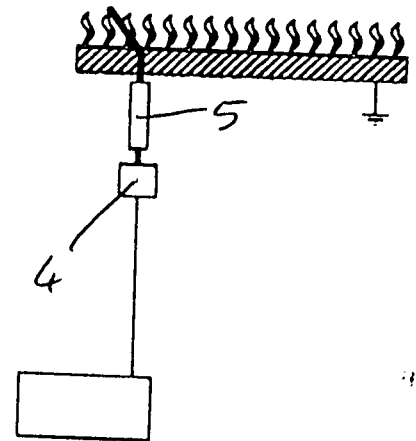


fig. 19

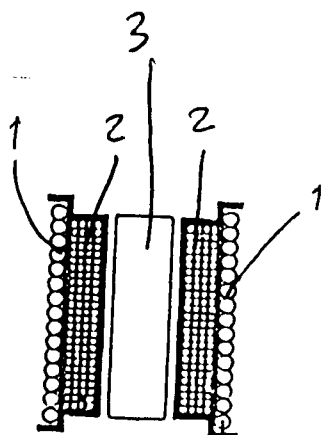


Fig. 6

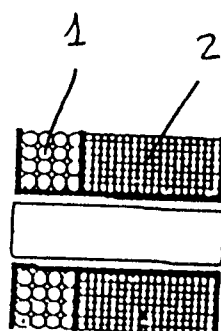


Fig. 7

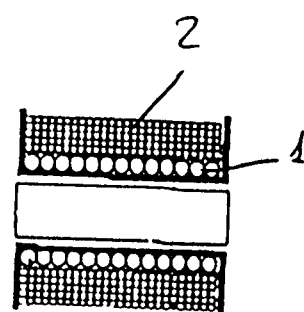


Fig. 8

Acc?

CON LOR SPA
UN MANDATARIO
FIRMA PER SUI ALTRI
GIORGIO MATTI

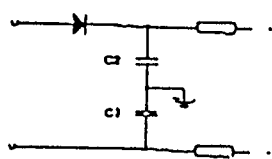


Fig. 9

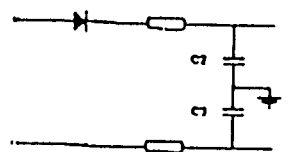


Fig. 10

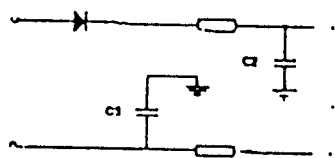


Fig. 11

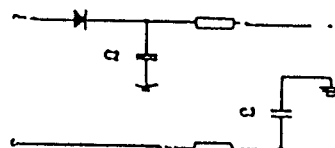


Fig. 12

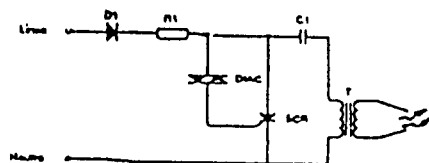


Fig. 13

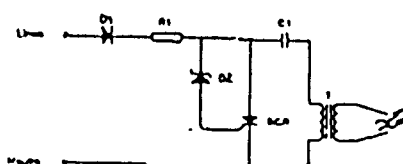


Fig. 14

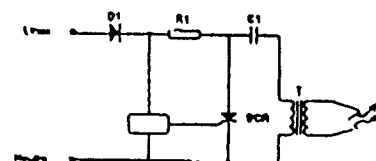


Fig. 15

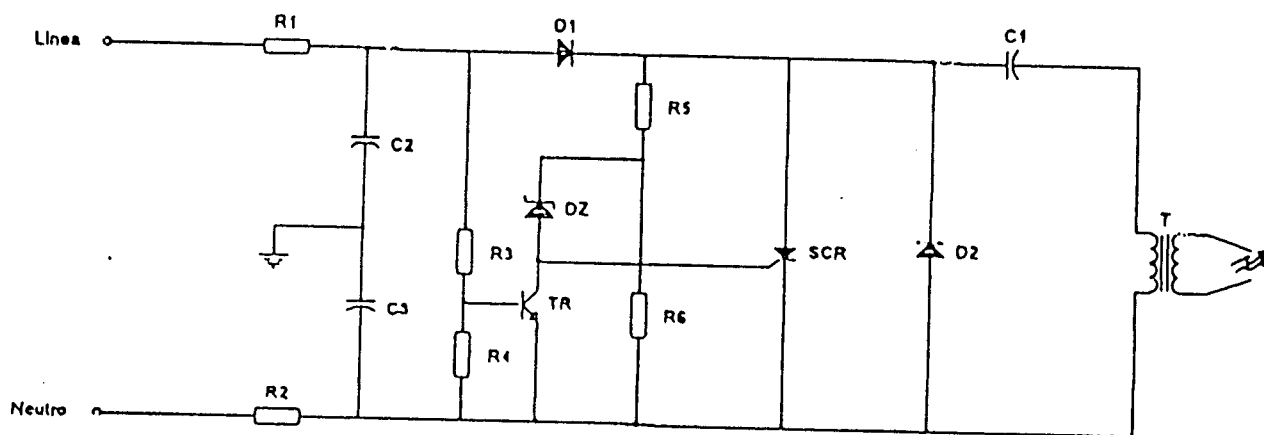
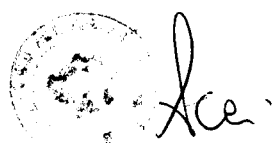


Fig. 16



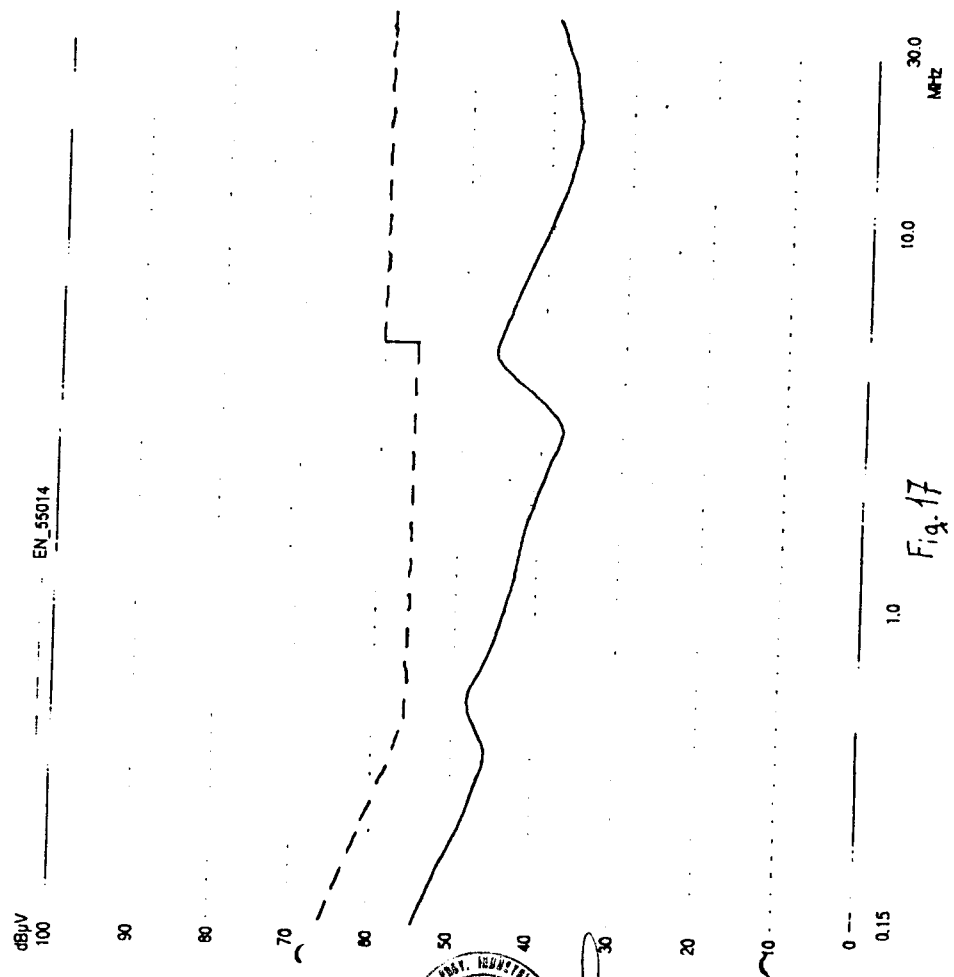
CONFERMARE
UN
STAMPATO
MONTAGNA

TAV. 4

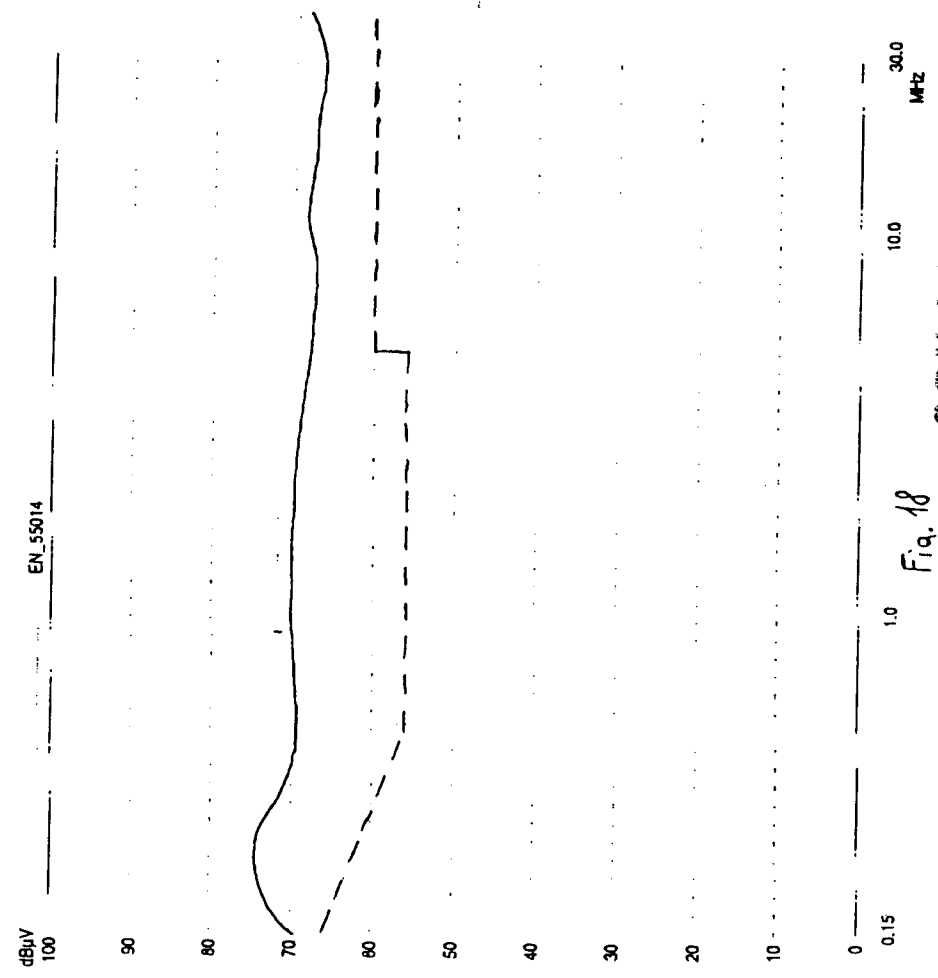
(Pr)

VR96A000037

Scan Settings (1 Range)
Start 150kHz Stop 30MHz
IF BW 120kHz Step 3.1%
Detector ϕP M-Time 1 sec
Preamp OFF OpRge 80dB
Prescan Measurement: X PK
Meas Time: see scan settings
Subranges: 100
Acc Margin: 20 dB



Scan Settings (1 Range)
Start 150kHz Stop 30MHz
IF BW 120kHz Step 3.1%
Detector ϕP M-Time 1 sec
Preamp OFF OpRge 80dB
Prescan Measurement: X PK
Meas Time: see scan settings
Subranges: 100
Acc Margin: 20 dB



CON LOE CPA
UN MANDATO
FIRMA: *[Signature]*
G. MANETTI