



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900590832
Data Deposito	18/04/1997
Data Pubblicazione	18/10/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	N		

Titolo

APPARECCHIO ELETTROMEDICALE PER LA CURA DI PATOLOGIE INFIAMMATORIE ACUTE
--

PD 97 A 000081

PL/15053

"APPARECCHIO ELETTROMEDICALE PER LA CURA DI PATOLOGIE
INFIAMMATORIE ACUTE"

A nome: 1) Signor SACCAROLA ALESSANDRO
residente a PIOLTELLO (Milano)

A nome: 2) Signor SACCAROLA ANDREA
residente a MESTRE (Venezia)

A nome: 3) Signora SACCAROLA OLGA
residente a MAERNE (Venezia)

Inventore Designato: 1) Signor SACCAROLA ALESSANDRO
2) Signor SACCAROLA ANDREA
3) Signora SACCAROLA OLGA

DESCRIZIONE

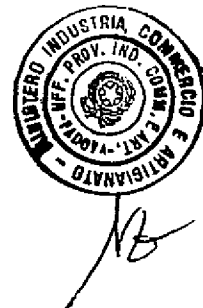
Il presente trovato ha per oggetto un apparecchio
elettromedicale.

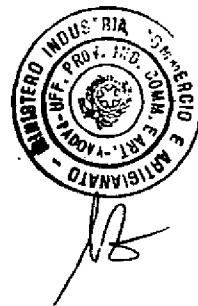
L'apparecchio è particolarmente utile per la cura di
patologie infiammatorie acute.

E' noto che molti processi biologici sono fortemente
condizionati da fenomeni elettrici e/o elettromagnetici.

Al fine di influire positivamente nei fenomeni
elettrici e/o elettromagnetici dei processi biologici,
quando essi deviano verso andamenti patologici, sono state
prodotte varie tipologie di apparecchi elettromedicali.

In particolare sono disponibili sul mercato apparecchi
con funzione di meri elettrostimolatori dotati di elettrodi





ravvicinati o da porre ravvicinati (normalmente costituiti da placche), generanti scariche impulsive di corrente di varia intensità e frequenza in corrispondenza delle zone da trattare.

Tali elettrostimolatori non raramente possono determinare effetti negativi quali ad esempio: l'aumento di intensità di stati di infiammazione, già in atto, nonché il danneggiamento cutaneo.

Sono altresì disponibili sul mercato apparecchi elettromedicali comprendenti un generatore di corrente di intensità media costante, per ognuno dei canali di cui sono dotati, atto a generare impulsi elettrici a bassa intensità (fino a 600 microampere) con forma d'onda quadra, modificabili in frequenza ed in intensità, ma non in forma.

Tali apparecchi sono inoltre normalmente dotati di un ulteriore generatore, comune ai canali, atto a generare onde tali da impedire l'accomodazione, e di un circuito elettronico che mantenga pressochè costante il flusso di corrente.

E' anche ormai noto che tutti gli eventi nel campo della biologia umana sono caratterizzati, a livello cellulare, da variazioni del potenziale transmembrana cellulare rispetto a quello di riposo che è circa di -70 millivolt.

Talvolta gli eventi biologici assumono carattere



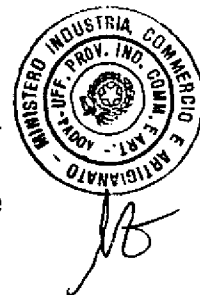
patologico e costituiscono la causa di dolori, infiammazioni e di altre turbe.

In ogni caso l'elemento costante è dato da una diminuzione del potenziale transmembrana cellulare che talora si inverte.

E' stato recentemente messo a punto un apparecchio elettromedicale particolarmente adatto al ripristino del potenziale elettrico cellulare di riposo variato a fronte di eventi patologici che comprende almeno un generatore di corrente continua ad intensità costante, regolabile fino ad un valore massimo sostanzialmente di 500 microampere per cmq di elettrodo collegato all'alimentazione e ad una serie di elettrodi comprendenti un singolo catodo ed uno o più anodi ciascuno con regolazione indipendente dell'intensità di corrente in uscita.

Il catodo può essere vantaggiosamente applicato ad una zona del corpo del paziente lontana dalla manifestazione patologica, mentre gli uno o più anodi sono applicati ad altre zone del corpo del paziente ove invece tale manifestazione patologica ha la sua localizzazione.

Questo apparecchio si è dimostrato efficace per la cura di patologie infiammatorie di lieve entità e nella risoluzione di contratture muscolari, ma non nei casi in cui l'evento più importante è la vasodilatazione e quindi vi è stasi circolatoria, cioè si è in quella situazione in cui le



fibre muscolari vascolari hanno perduto la possibilità-capacità di contrazione e di mantenimento del tono vascolare locale.

Compito principale del presente trovato è quello di mettere a punto un apparecchio elettromedicale adatto alla cura di patologie infiammatorie acute ove l'evento più importante è la vasodilatazione-stasi.

In relazione al compito principale uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un apparecchio elettromedicale il quale non presenti, nella sostanza, nessuna controindicazione agendo entro limiti dei parametri funzionali ed operativi assolutamente innocui per il corpo umano al punto da poter essere usato anche sui portatori di pace-makers.

Altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un apparecchio particolarmente agevole, nelle sue realizzazioni più semplici, da usare eventualmente anche senza una preparazione specifica.

Ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un apparecchio elettromedicale eventualmente portatile e comunque alloggiabile in un comune ambulatorio, senza l'ausilio di ingombranti e costose attrezzature ausiliarie.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un apparecchio elettromedicale producibile con

tecnologie note.

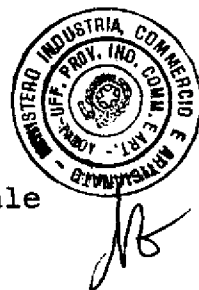


Il compito principale, gli scopi preposti ed altri scopi ancora che più chiaramente appariranno in seguito vengono raggiunti da un apparecchio elettromedicale, caratterizzato per il fatto di comprendere almeno un generatore di corrente continua ad intensità costante, regolabile fino ad un valore massimo sostanzialmente di 500 microampere per cmq di elettrodo, collegato all'alimentazione e ad una serie di elettrodi comprendenti un singolo anodo ed uno o più catodi ciascuno con regolazione indipendente dell'intensità di corrente in uscita, detto anodo potendo essere vantaggiosamente applicato ad una zona del corpo del paziente lontana dalla manifestazione patologica, mentre gli uno o più catodi sono applicati ad altre zone del corpo del paziente ove invece tale manifestazione patologica acuta ha la sua localizzazione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma realizzativa, illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata nelle allegate tavole di disegni in cui:

la fig. 1 illustra in assonometria un apparecchio elettromedicale secondo il trovato;

la fig. 2 illustra in assonometria un particolare



dell'apparecchio di fig.1;

la fig. 3 illustra uno schema a blocchi e circuitale dell'apparecchio di fig. 1.

Con particolare riferimento alle figure da 1 a 3, un apparecchio elettromedicale secondo il trovato viene complessivamente indicato con il numero 10.

L'apparecchio 10 in questo caso è costituito da un corpo scatolare 11 dotato di quattro manopole 12 (una per ogni catodo, come più avanti chiarito) per la regolazione da parte dell'operatore e da dispositivi 13 per la visualizzazione dei vari parametri funzionali ed operativi dell'apparecchio 10 stesso (in particolare almeno un amperometro da impiegare in collaborazione con le manopole 12 per regolare l'intensità di corrente ad ogni catodo).

Entro il corpo scatolare 11 sono contenuti componenti, più avanti descritti mediante illustrazione sintetica dello schema a blocchi relativo alla figura 3, e da esso si dipartono, in questo caso, cinque cavetti elettrici 14a terminanti con pinze 15a, con funzione di catodi, associabili ognuna ad un relativo piolino 16 conduttore a sua volta associato ad una relativa fascia dotata di strato adesivo 18 ricoperto di gel, in sè noto, applicabile al corpo del paziente, quest'ultimo non illustrato.

Un altro cavetto 14b termina con una pinza 15b ed ha funzione di anodo.



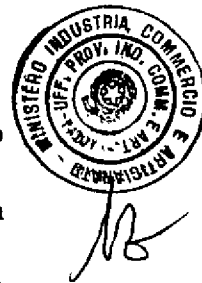
Con particolare riferimento alla figura 3, si illustra qui di seguito lo schema a blocchi, numerato complessivamente con 19, dei componenti contenuti entro il corpo scatolare 11 e costituenti l'apparecchio 10.

In particolare, in questa forma realizzativa l'apparecchio 10 comprende un alimentatore stabilizzato 20 e due generatori di corrente continua 21 ad intensità costante indipendente dal carico fino ad un valore massimo intorno a 500 microampere collegati ciascuno con un relativo elettrodo 15a con funzione di catodo e con un comune elettrodo 15b con funzione di anodo.

L'elettrodo 15b è da applicare attraverso la relativa fascetta 17 a una zona del corpo del paziente lontana dalla manifestazione patologica, mentre gli elettrodi 15a, sempre tramite le relative fascette 17, vengono applicati in altre zone ove tale manifestazione patologica ha la sua localizzazione.

L'apparecchio 10 può anche comprendere un gruppo oscillatore, non illustrato nelle figure, il quale è atto a generare, in associazione con il generatore di corrente continua costante, una corrente pulsante con ampiezza, durata, forma e frequenza costanti in base al programma dell'operatore.

L'associazione tra l'eventuale gruppo oscillatore ed i generatori di corrente avviene per mezzo di un interruttore



che consente di commutare il funzionamento dell'apparecchio 10 da un assetto in cui viene erogata corrente continua costante ad un assetto in cui viene erogata corrente pulsante con valore medio costante con una predeterminata forma d'onda e viceversa.

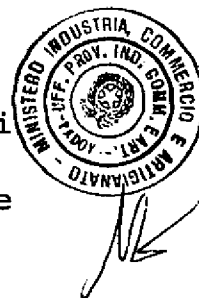
In questa forma realizzativa, ognuno dei quattro generatori di corrente 21 è costituito da un diodo 22, in questo caso del tipo Zenner, associato ad un reostato 23 a sua volta associato ad un transistor 24 e a resistenze 25.

Prove pratiche hanno dimostrato che l'utilizzo dell'apparecchio elettromedicale sopra descritto ha l'effetto di correggere la vasodilatazione che si verifica nei processi infiammatori e che è poi l'evento più importante in quelli acuti.

Applicando in corrispondenza della sede di infiammazione i catodi ed azionando il passaggio di corrente continua fra di essi e l'anodo, le muscolature vascolari diventano più eccitabili, si aumenta il tono e quindi si corregge l'eccesso di vasodilatazione indotto dal processo infiammatorio.

Conseguentemente le fibre muscolari vascolari riacquistano la propria capacità di contrazione e si ha una regressione del processo infiammatorio.

In pratica il funzionamento dell'apparecchio 10 è il seguente: l'operatore dopo aver diagnosticato la patologia



propria di un determinato paziente, procede ad applicare gli elettrodi 15a e 15b, mediante le fasce 17, in opportune zone del corpo.

Più precisamente, come già descritto l'anodo viene applicato in una zona del corpo del paziente lontana dalle manifestazioni patologiche, mentre i catodi sono applicati in altre zone, sempre del corpo del paziente, ove tali manifestazioni patologiche hanno la loro localizzazione.

In relazione poi alla tipologia della patologia rilevata nel paziente, viene generata e fatta scorrere tra l'anodo ed i catodi, una corrente continua costante o pulsante.

La componentistica elettronica ed elettrica dell'apparecchio 10, consente il mantenimento della corrente continua costante o di prefissate forme d'onda in relazione anche alle variazioni di resistenza del corpo umano causate anche da fenomeni patologici, dagli stati emozionali, dalle condizioni psichiche, dall'umidità e dalle temperature ambientali.

L'apparecchio 10 quando è in funzione facendo passare la corrente continua costante o pulsante attraverso il corpo del paziente dà luogo alla terapia precedentemente descritta avente sostanzialmente come fondamento un processo elettrolitico tra gli elettrodi applicati.

Infatti aumentando la tensione a partire da zero, fino

ad un prefissato valore si osserva che non avviene nessun passaggio di corrente e quindi non avviene elettrolisi.



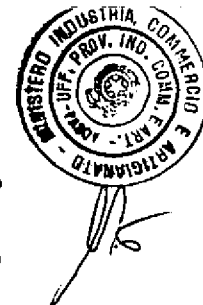
Ogni aumento di tensione a partire dal valore della tensione denominata di decomposizione, si osserva un passaggio di corrente proporzionale alla differenza dell'incremento della tensione a partire da tale valore.

Durante il processo elettrolitico gli elettroni vengono forzati dalla tensione esterna sul catodo e quindi consumati dal processo di riduzione catodica e strappati all'anodo secondo la seguente equazione elettrolitica $\text{Cl}^- = \text{Cl} + 1 \text{ e}^-$ che fornisce elettroni mediante il processo di ossidazione anodica.

E' inoltre da osservare che dato che la quantità di ioni che partecipa ai processi di polarizzazione/depolarizzazione è molto piccola se ne deduce che la tensione applicata agli elettrodi deve dar luogo ad una corrente di bassa intensità (massimo 500 microampere per cmq di elettrodo) dovuta alla scarica di una parimenti piccola quantità ionica.

La corrente continua così generata, essendo di basso amperaggio provoca soltanto fenomeni elettrochimici ed impercettibile stimolazione alla apertura e alla chiusura del circuito peraltro annullabile dai mezzi di regolazione tanto da poter essere usato sui portatori di pace-makers.

Comunque per evitare che l'NaOH al catodo e l'HCl



all'anodo pur in quantità trascurabili, provochino la loro azione nociva sulla cute, all'atto della terapia, vengono usati degli elettrodi che aderiscono alla cute per mezzo di un gel conduttore il quale essendo di seconda classe consente solo il movimento di ioni.

In tal modo gli ioni Cl^- si scaricano sulla parte metallica dell'elettrodo e la cute viene così protetta dall'azione dell' HCl .

Analogo processo avviene al catodo sulla superficie del quale si forma NaOH .

In conclusione, sulla zona sede di dolore o comunque di infiammazione, l'azione dei catodi si esplica con l'aumento di cariche positive.

In pratica si è constatato come il presente trovato abbia portato a soluzione il compito e gli scopi ad esso preposti.

In particolare è da osservare come l'apparecchio secondo il trovato, realizzi in modo semplice ed efficace la terapia consistente nel far passare attraverso il corpo del paziente un flusso di corrente continua costante o pulsante secondo predeterminate forme d'onda.

In relazione a ciò è da rilevare come l'apparecchiatura, secondo il trovato consenta la variabilità oltre che della frequenza e dell'intensità delle eventuali pulsazioni del flusso della corrente, anche la

variazione indipendente della loro forma d'onda.

E' anche da osservare come l'apparecchio secondo il trovato, elimini completamente ogni possibile effetto negativo sulla fisiologia e sulla biochimica del paziente.

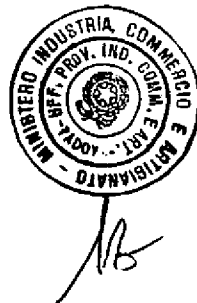
Ulteriore osservazione è da farsi nella semplicità di uso dell'apparecchiatura secondo il trovato per la quale non sono richieste specifiche competenze o lunghi corsi di specializzazione.

Ancora è da osservarsi la rapidità esecutiva nella realizzazione della terapia da parte dell'apparecchio secondo trovato, il cui ingombro per altro risulta estremamente limitato.

Il presente trovato è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre i dettagli costruttivi sono sostituibili con altri elementi tecnicamente equivalenti.

Le dimensioni nonchè i materiali possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI



1) Apparecchio elettromedicale caratterizzato per il fatto di comprendere almeno un generatore di corrente continua ad intensità costante regolabile fino ad un valore massimo sostanzialmente di 500 microampere per cmq di elettrodo, collegato all'alimentazione e ad una serie di elettrodi comprendenti un singolo anodo ed uno o più catodi ciascuno con regolazione indipendente dell'intensità di corrente in uscita, detto anodo potendo essere vantaggiosamente applicato ad una zona del corpo del paziente lontana dalla manifestazione patologica, mentre gli uno o più catodi sono applicati ad altre zone del corpo del paziente ove invece tale manifestazione patologica ha la sua localizzazione.

2) Apparecchio elettromedicale come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che a detto almeno un generatore di corrente continua ad intensità costante è associato un gruppo oscillatore, dotato di un dispositivo oscillatore di tipo in sè noto, atto a generare una corrente pulsante con ampiezza, durata, forma e frequenza costanti in base al programma dell'operatore.

3) Apparecchio elettromedicale come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto gruppo oscillatore è associato a uno o più generatori di corrente costante indipendentemente dal carico applicato,

uno per ogni catodo, mediante l'interposizione di un interruttore.

4) Apparecchio elettromedicale come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta alimentazione comprende un gruppo di erogazione stabilizzato di tensione.

5) Apparecchio elettromedicale come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto almeno un generatore di corrente costante comprende un diodo, tipo zenner, associato ad un reostato a sua volta associato ad un transistor ed a carichi resistivi e cooperante con un indicatore di intensità di corrente.

6) Apparecchio elettromedicale come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

- 1) Signor SACCAROLA ALESSANDRO
- 2) Signor SACCAROLA ANDREA
- 3) Signora SACCAROLA OLGA

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —



PD R 00 1 02

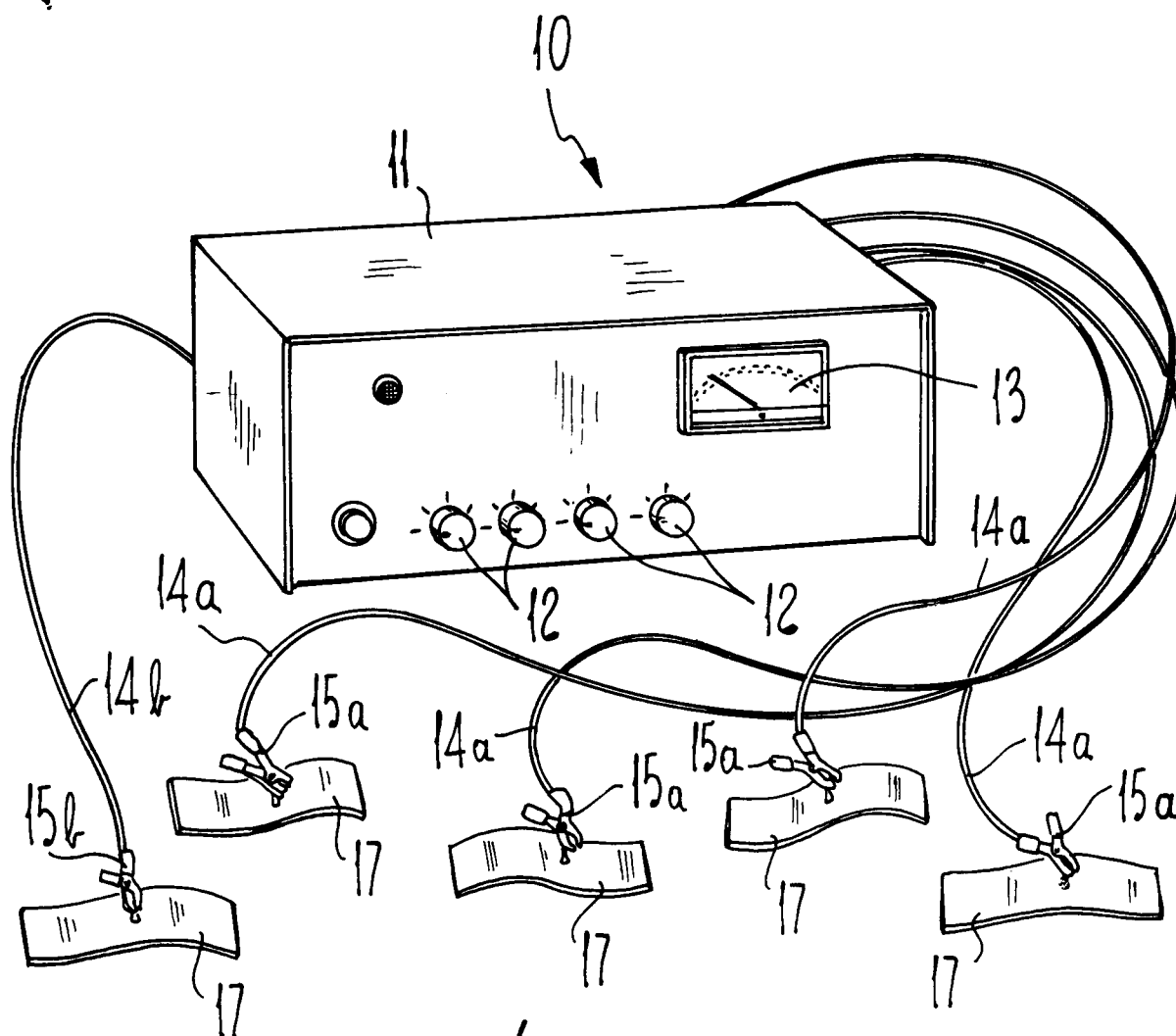


Fig. 1

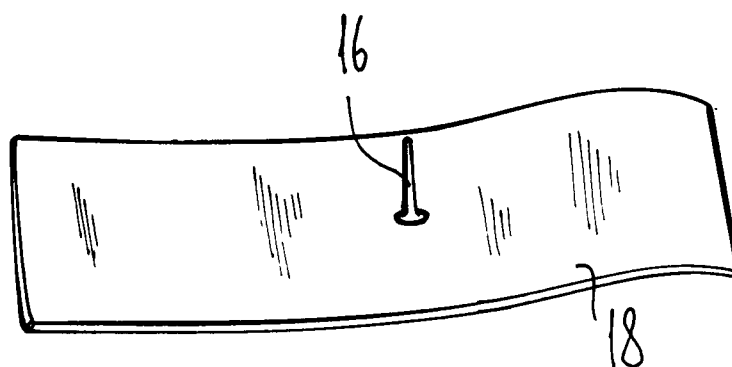


Fig. 2



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
- No. 43 -

PD 97 A 0 0 0 0 8 1

Bacchin

PD R 00 1 0 2 1

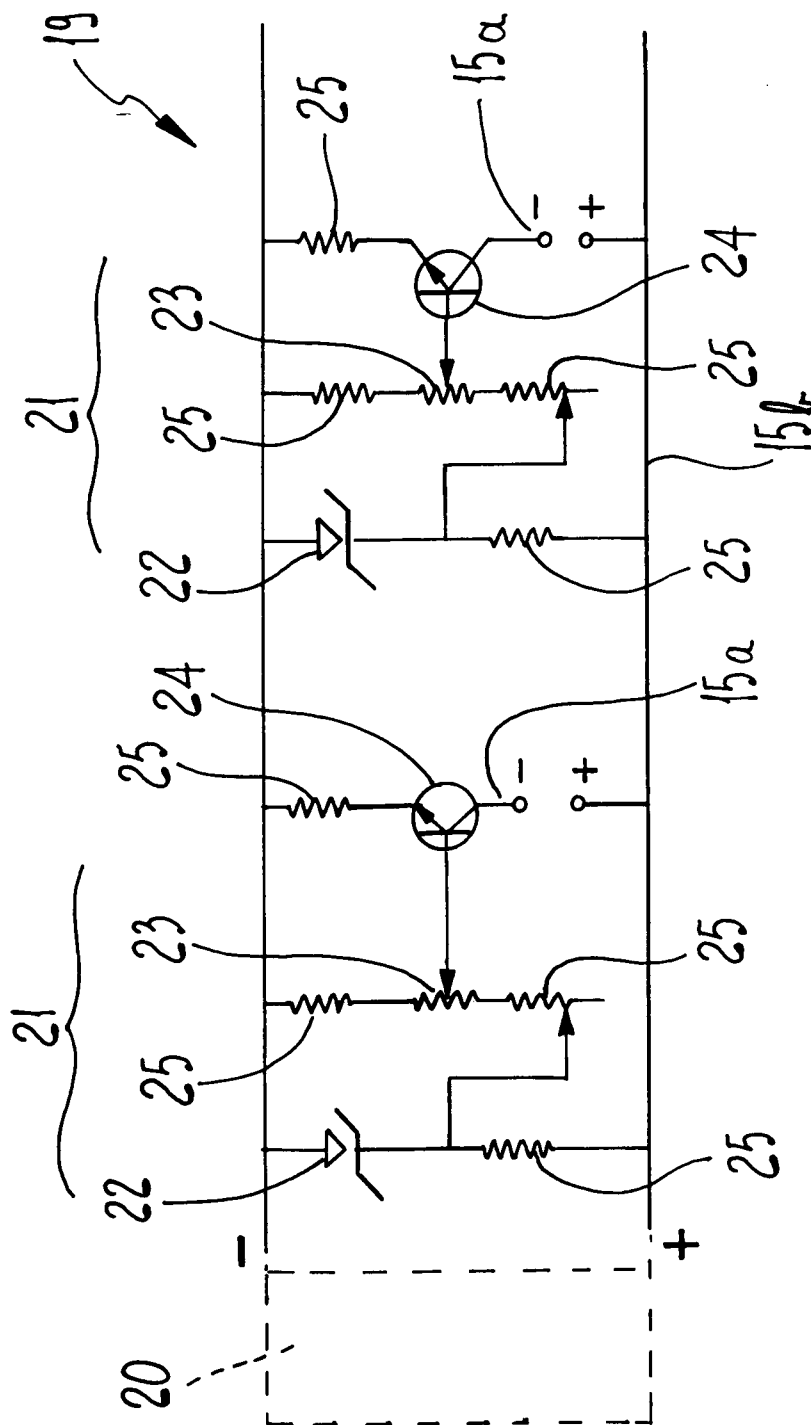


Fig. 3



PD 97 A 0 0 0 0 8 1

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —

Bacchin