



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900696594
Data Deposito	04/08/1998
Data Pubblicazione	04/02/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	N		

Titolo

APPARECCHIATURA PER TRATTAMENTI SUL CORPO UMANO CON CAMPI MAGNETICI
VARIABILI.

"APPARECCHIATURA PER TRATTAMENTI SUL CORPO UMANO CON CAMPI
MAGNETICI VARIABILI"

A nome: Signor TALPO GETULLIO

residente a PADOVA

Inventore designato: Signor TALPO GETULLIO

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una apparecchiatura per trattamenti sul corpo umano con campi magnetici variabili.

Com'è noto, il corpo umano quando sottoposto ad campo magnetico esterno può assumersi composto di sottostrutture ordinate le quali, sotto il profilo dell'induzione magnetica possono essere para - dia - ferro - antiferromagnetiche.

In esso risulta dispersa una serie di aggregati molecolari e fra questi, quelli di tipo paramagnetico dispersi in matrici vetrose sono oggetto di letteratura scientifica che si assume ne descriva il comportamento.

Questi aggregati, dei quali il solfuro di europio è un esempio, essendo nella condizione di non poter realizzare, dal punto di vista dell'allineamento ad essi dei propri "spin molecolari" a campi magnetici esterni, la condizione di minima energia, dimostrano comportamenti anomali rispetto ai comuni materiali paramagnetici.

Questi aggregati molecolari sono definiti in gergo come



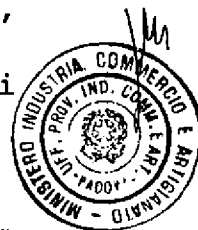
"vetri di spin" e in essi per motivi di origine complessa, la suscettività magnetica si diversifica da quella prevista dalla legge di Curie che descrive, in funzione della temperatura, la variazione di suscettività di un materiale paramagnetico.

Infatti, per i "vetri di spin" sotto di una temperatura $t(g)$, caratteristica di ogni specie, in momenti magnetici del materiale non possono più seguire le variazioni del campo magnetico applicato, mentre a temperatura più elevata di $t(g)$ le curve di suscettività si ricongiungono alla curva estrapolata secondo la legge di Curie.

Il valore di suscettività dei campioni testati raggiunge il suo massimo alla temperatura $t(g)$ e se in tale intorno il campo applicato diminuisce i massimi diventano più acuti.

In base a ciò si rileva che ad una temperatura unica e ben definita tutti i momenti magnetici dovrebbero cessare di rispondere alle variazioni del campo magnetico, comportamento questo che ricorda quelli cooperativi tipici delle transizioni di fase.

Una caratteristica interessante dei "vetri di spin" consiste nel fatto che al di sotto di $t(g)$ il valore della suscettività magnetica si stabilizza per processi di fluttuazione-dissipazione in conseguenza di processi di scambio di energia cinetica fra un sistema ed il mezzo in

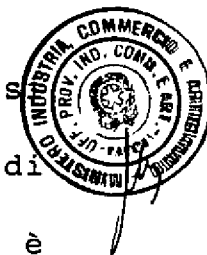


cui esso è immerso, secondo molti stati di equilibrio corrispondenti ad energie tra loro vicinissime i quali non si possono descrivere individualmente, ma che definiscono una precisa struttura topologica dello spazio definibile matematicamente come "ultrametrica" perchè simile alla configurazione di un albero genealogico.

Si può inoltre affermare che ai molteplici stati di equilibrio sopra citati possono essere associate caratteristiche di ordine generale riguardanti altri parametri di equilibrio statico-dinamico pertinenti l'intera matrice del sistema campione e questi stati possono essere considerati in buona sostanza quali "memorie associative" pertinenti cioè l'evoluzione sistemica dell'oggetto considerato.

In particolare questo equilibrio statico-dinamico si associa a precisi valori di risonanza degli "spin" "molecolari" dei sottoinsiemi costituenti l'intero sistema "versus" campi magnetici esterni caratterizzati per intensità, frequenza e forma.

Assumendo che parti degli organismi viventi comportino come "vetri di spin" con temperatura di "congelamento magnetico" attorno ai 37° centigradi, è possibile correlare l'efficacia di campi magnetici variabili conosciuti come E.L.F. cioè campi caratterizzati da bassa intensità (fino a pochi Gauss) e bassa frequenza



(nell'ordine della decina di hertz) alle risonanze di "spin" indotte sui complessi biologici costituenti l'organismo che hanno l'effetto di modificare anche permanentemente i processi fisiologici in corso.

In tal senso i campi E.L.F. possono interagire con l'omeostasi corporea, intesa come quella somma di azioni organiche, caratterizzata dinamicamente, atta alla conservazione della vita, questo rispetto sia ad eventi esterni ad un soggetto vivente, (colore, suoni, luci, ecc.), sia ad eventi interni (invecchiamento, patologie presenti o pregresse, ecc.), azioni fluttuanti intrinsecamente secondo ritmi denominati "Circadiani".

In riferimento a tali premesse sono diffuse attualmente apparecchiature per trattamenti sul corpo umano con campi magnetici che sostanzialmente non fanno altro che far investire il corpo umano stesso da campi magnetici E.L.F. assumendo semplicisticamente che ciò può portare ad effetti benefici senza peraltro avere riscontri oggettivi che questi effetti si stanno sviluppando o che i campi magnetici applicati sono quelli più idonei per la specifica persona ad ottenere i migliori effetti.

Il compito principale del presente trovato è perciò quello di mettere a punto una apparecchiatura per trattamenti corpo umano con campi magnetici variabili che consenta trattamenti diversificati da persona a persona e



per una stessa persona da situazione a situazione riconoscendo quali campi magnetici sono i più appropriati e riconoscendo lo svilupparsi dei benefici effetti durante il trattamento.

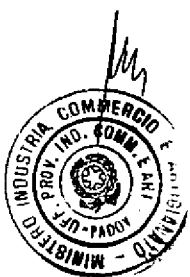
Nell'ambito del compito sopra esposto, conseguente primario scopo è quello di mettere a punto un'apparecchiatura che sia in grado di effettuare trattamenti sia di tipo standardizzato sulla base di esperienze eventualmente raccolte in letteratura relative a comportamenti medi degli individui in diversificate situazioni, sia trattamenti personalizzati per ciascun individuo.

Ancora un importante scopo è quello di mettere a punto un'apparecchiatura che possa essere pilotata da computer.

Questi ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un'apparecchiatura per trattamenti su corpo umano con campi magnetici variabili caratterizzata dal fatto di comprendere:

- almeno un generatore di forme d'onda elettriche da collegare, mediante cavo, a bobine di HELMOTZ in sè note (da avvicinare alla persona da trattare) e producenti campi magnetici variabili a bassa intensità e a bassa frequenza (conosciuti come E.L.F.);

- almeno un misuratore di impedenza con terminazioni ad elettrodo da applicare alla persona per valutare l'efficacia



delle onde del detto generatore;

- almeno un elaboratore elettronico di gestione del detto almeno un generatore di forme d'onda in funzione dei rilevamenti di detto almeno un misuratore di impedenza e di parametri di memoria immagazzinati nello stesso elaboratore.

Vantaggiosamente può essere previsto almeno un lettore di SMART CARD con memoria EEPROM per la trasmissione al detto almeno un elaboratore di parametri personali relativi a precedenti sedute di trattamento o di parametri ritenuti in partenza più appropriati per la persona da trattare.

Ulteriori caratteristiche vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di una sua forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata, nella allegata tavola di disegni in cui:

la fig. 1 è uno schema elettrico a blocchi dell'apparecchiatura.

Con riferimento alla figura precedentemente citata, un'apparecchiatura per trattamenti sul corpo umano con campi magnetici variabili comprende un generatore DAC di forme d'onda elettriche indicato con 10 da collegare, mediante cavo, a bobine HELMOTZ indicate dal blocco 11.

L'uscita del DAC dopo essere stata condizionata, viene attenuata da un potenziometro digitale, non illustrato, a



la gestione del trattamento.

Il generatore di seno 14 è agganciato in frequenza, con un PLL, ad un segnale forzato prodotto dalla logica ed il segnale è inviato al generatore 13.

La tensione ai capi dell'impedenza costituita dal corpo umano viene inviata a due demodulatori sincroni i quali rendono in uscita una tensione analogica proporzionale alla resistenza e alla reattanza del carico applicato.

L'apparecchiatura secondo il trovato comprende ancora un elaboratore elettronico di gestione indicato complessivamente con 17 e composto da un microprocessore 18, ad esempio 87C552 con una serie di periferiche quali un display LCD alfanumerico 19, una memoria RAM-PROM indicata con 20 ad esempio da 32K byte a 8 bit per la parte RAM e da 64K byte a 8 bit per la parte PROM, una tastiera a pulsanti 21, un lettore per SMART CARD 22, un circuito UART 23 con interfaccia seriale RS232, una memoria DUAL-PORT indicata con 24, ad esempio da 2K byte a 8 bit.

La tastiera 21 è gestita da un chip (74c922) che elimina i rimbalzi dei tasti, fornisce un interrupt al microprocessore 18 ad ogni pressione e memorizza il valore del tasto per poi renderlo anche dopo il rilascio.

La memoria DUAL-PORT 24 realizza un buffer dati tra il microprocessore 18 e il generatore DAC 10.

Una volta che la memoria ha scaricato nel buffer i dati



della forma d'onda richiesta, questi ultimi vengono inviati al generatore 10 mediante un generatore di indirizzi la cui temporizzazione è gestita direttamente dal microprocessore 18.

Il clock generato hardware dal microprocessore, ha un rate variabile tale da ottenere la forma d'onda alla frequenza impostata.

Tutte le periferiche elencate (eccetto il lettore di SMART CARD 22 e l'interfaccia relativa al circuito UART) sono mappate in I/O attraverso una PAL (22U10) indicata con 25.

Una ulteriore PAL (ISPLSI 2032) indicata sempre dal numero di riferimento 25, è utilizzata come generatore di indirizzi per la memoria DUAL-PORT, come divisore per fornire 200 Khz all'impedenzometro 16 e come decodifica di base.

Il lettore di SMART-CARD 22, che implementa una memoria EEPROM in tecnologia IIC BUS, è collegato, via connettore, alla memoria che la gestisce in POLLING rilevando la presenza della SMART-CARD attraverso un contatto di CARD PRESENT.

Oltre alla gestione delle periferiche, il microprocessore 18 misura i valori analogici dell'impedenza e resistenza del corpo umano all'intensità della corrente che attraversa le bobine 11 usate per generare il campo



magnetico.

Per queste misure viene utilizzato un circuito ADC interno a 10 bit di risoluzione.

L'apparecchiatura descritta è atta ad individuare i valori puntuali di alcune risonanze magnetiche dei complessi organici presenti nel corpo della persona in trattamento in modo di modificarli tramite l'applicazione di campi magnetici appositamente pulsati e modulati ed in senso più favorevole alla sua salute del soggetto.

Poichè lo stato di equilibrio in cui il paziente si trova al momento del trattamento è intrinsecamente ignoto, un sistema per rilevarne la sensibilità ai campi magnetici pulsati esterni consiste nel misurare le variazioni di altre grandezze fisiche del suo organismo sotto lo stimolo di una pluralità di campi magnetici esterni a cui è sottoposto.

In un circuito composto da condensatori e da elementi resistivi ignoti (quale può essere considerato il corpo umano) è possibile misurare i valori complessivi di queste grandezze applicando ad esso una corrente sinusoidale e da questa, misurando lo sfasamento di onda sia rispetto all'asse X che rispetto all'asse Y, si può risalire rispettivamente al valore della capacità e della resistenza globali.

Secondo un modello ben consolidato nel campo della medicina e della biofisica, mentre i valori di resistività



dei liquidi corporei, correlati alla dispersione degli elementi ionici presenti in essi, contribuisce alla resistenza corporea totale dell'organismo, il complesso delle cellule, intese come condensatori caratterizzati dal valore di potenziale osmotico di membrana, costituiscono la parte immaginaria dell'impedenza (reattanze).

Si assume, in buona sostanza una modellizzazione del corpo umano paragonata ad un circuito RLC in parallelo avente una componente induttiva trascurabile.

Immergendo la persona in sequenze diversificate di campi magnetici E.L.F. modulati, variabili cioè per forma intensità e frequenza, allorchè una particolare sequenza è risonante con la struttura di una parte ordinata o della totalità del corpo si modificano di esso i valori di reattanza e di resistenza.

Poichè più treni modulati di onde possono modificare tali assetti, è possibile, in base ad una consolidata prassi, individuare quelli che sono in grado di modificare più favorevolmente lo stato generale di salute della persona.

A tale valutazione contribuiscono sicure nozioni sia connesse al significato dei valori impedenziometrici del corpo umano, sia sull'effetto misurato (empiricamente) di alcuni campi particolari E.L.F. su organismi viventi.

Per quanto riguarda il funzionamento



dell'apparecchiatura, in prima istanza attraverso le terminazioni 15 ad elettrodo viene applicata alla persona una corrente sinusoidale a 50 Khz e 250 Microampere della quale viene misurato lo sfasamento sull'asse X e sull'asse Y dopo aver attraversato il corpo.

I due dati, rappresentativi rispettivamente del valore di resistenza e di reattanza della persona, vengono memorizzati nella loro evoluzione temporale (quando sottoposti a campi magnetici) nella memoria digitale.

Il microprocessore 18 è in grado di inviare comandi al generatore DAC che produce impulsi elettrici predisposti i quali, trasmettendosi attraverso il cavo connesso alle bobine 11, producono campi magnetici E.L.F..

I comandi del microprocessore 18 programmano diverse sequenze di onde elettromagnetiche, variabili e modulabili per intensità, frequenza e forma d'onda.

Può essere usata sia una procedura standardizzata residente in un programma di cui il microprocessore 18 è dotato, sia una procedura dedicata per mezzo della lettura della memoria della SMART CARD inserita nel lettore 22, sia ancora per mezzo della tastiera 21 e sia, infine, per mezzo di un apposito programma computer esterno collegato all'apparecchiatura per mezzo dell'interfaccia seriale connessa al circuito UART 23.

Possono essere apposti gli elettrodi alla persona da



trattare, due sulla zona delle mani e due sulla zona dei piedi.

Inizialmente il campo nelle bobine di HELMOTZ è assente in modo che l'apparecchiatura possa leggere e memorizzare il valore di impedenza iniziale del soggetto.

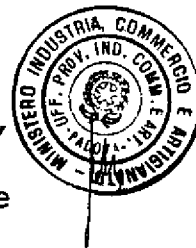
Basandosi su di essi, e con l'ausilio eventuale di algoritmi matematici, il microprocessore 18 riesce ad interpretare alcuni parametri a riguardo dello stato di salute del paziente dai quali estrapola valori discreti di intensità del campo E.L.F. da rendere operativi.

Un insieme di onde immagazzinate nella memoria digitale (ad esempio 30) è raggruppato in sottofamiglie (ad esempio 5) ciascuna delle quali contiene una serie di forme d'onda (ad esempio 6); nel tempo viene estratta la prima onda di ogni sottofamiglia e viene modulata e variata per frequenze discrete e quindi trasmessa alle bobine 11 per applicare alla persona in trattamento il corrispondente campo magnetico.

Contemporaneamente, con sequenze di tempo regolari, vengono letti e memorizzati i valori di resistenza e di reattanza associati alle onde prodotti.

Alla fine di questa operazione il microprocessore 18, raffrontando i valori immagazzinati, è in grado di operare una serie di decisioni riguardanti un ciclo di trattamento.

Concluso il ciclo, tramite il display 19,



l'apparecchiatura richiede l'introduzione nel lettore 22 di una SMART CARD su cui verranno immagazzinate le procedure estratte.

In alternativa l'apparecchiatura può essere collegata ad un computer esterno, come detto in precedenza, e quindi essa può essere pilotata per mezzo di un apposito programma.

La persona da trattare viene avvicinata alle bobine di HELMOTZ 11 e vengono applicati gli elettrodi 15 per le misure impedenziometriche.

Il monitor del computer evidenzia, anche in procedura grafica la variazione di resistenza e di reattanza derivanti dall'applicazione di diversi treni d'onda selezionati oltre che i parametri diagnostici collegati alla misura di impedenza.

Alla fine vengono memorizzati i dati su un apposito file.

Successivamente, previa lettura dei dati tramite altri programmi diagnostici attinenti le misure impedenziometriche, si è in grado di immagazzinare i dati di una SMART CARD per usi successivi.

La SMART CARD, in seguito, sia che sia stata memorizzata nel primo modo, che nel secondo modo, inserita nell'apparecchiatura fornisce al microprocessore le istruzioni alla continuazione del trattamento.

Nel primo caso le istruzioni sono per modulare e



variare su una gamma discreta di frequenze di intensità gli elementi consistenti nelle forme d'onda che compongono quella famiglia che era stata deciso essere la più opportuna nel mentre il tempo di trattamento può rimanere fissato in maniera standard.

Nel secondo caso la SMART CARD fornisce al processore i tempi, le forme d'onda, le frequenze ed infine le intensità selezionate ad esempio da un esperto che le ha valutate e lette secondo esperienze o studi in materia.

E' da mettere anche in evidenza che l'apparecchiatura può essere usata semplicemente per inviare alla persona in trattamento campi magnetici variabili senza aver un riscontro con il misuratore di impedenza 12.

In questo caso con la tastiera 21 e attraverso istruzioni visibili sul display 19, è possibile selezionare una tra una serie di forme d'onda immagazzinate nella memoria digitale, selezionarne la frequenza, la durata in minuti del trattamento, l'altezza dell'impulso elettrico generatore del campo magnetico sulle bobine 11.

Si è in pratica constatato come siano stati raggiunti il compito e gli scopi preposti al presente trovato.

E' stata infatti messa a punto una apparecchiatura per trattamenti corpo umano con campi magnetici variabili che consente trattamenti diversificati da persona a persona e per una stessa persona da situazione a situazione



riconoscendo quali campi magnetici sono i più appropriati e riconoscendo lo svilupparsi dei benefici effetti durante il trattamento.

L'apparecchiatura poi, anche pilotata da computer, è in grado sia di effettuare trattamenti di tipo standardizzato sulla base di esperienze eventualmente raccolte in letteratura relative a comportamenti medi degli individui in diversificate situazioni, sia di effettuare trattamenti personalizzati per ciascun individuo.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutti rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre tutti i particolari possono essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati purchè compatibili con l'uso contingente, nonchè le dimensioni, potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI

1) Apparecchiatura per trattamenti sul corpo umano con campi magnetici variabili caratterizzata dal fatto di comprendere:

- almeno un generatore di forme d'onda elettriche da collegare, mediante cavo, a bobine di HELMOLTZ in sè note (da avvicinare alla persona da trattare) e producenti campi magnetici variabili a bassa intensità e a bassa frequenza (conosciuti come E.L.F.);

- almeno un misuratore di impedenza con terminazioni ad elettrodo da applicare alla persona per valutare l'efficacia delle onde del detto, almeno un generatore;

- almeno un elaboratore elettronico di gestione del detto, almeno un generatore di forme d'onda in funzione dei rilevamenti di detto, almeno un misuratore di impedenza e di parametri di memoria immagazzinati nello stesso elaboratore.

2) Apparecchiatura come alla rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere un lettore di SMART CARD con memoria EEPROM per la trasmissione al detto elaboratore di parametri personali relativi a precedenti sedute di trattamento e/o di parametri ritenuti in partenza più appropriati per la persona da trattare.

3) Apparecchiatura come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che



detto elaboratore è dotato di tastiera e display per interagire nella gestione del detto generatore e del detto misuratore di impedenza.

4) Apparecchiatura come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto elaboratore è dotato di una interfaccia seriale per il collegamento ad un computer esterno di pilotaggio.

5) Apparecchiatura come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto almeno un elaboratore elettronico è composto da un microprocessore con una memoria RAM-PROM e una memoria DUAL-PORT.

6) Apparecchiatura come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le periferiche di detto elaboratore, eccetto detto lettore di SMART CARD e detta interfaccia, sono mappate in I/O attraverso una PAL.

7) Apparecchiatura come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che una PAL è utilizzata come generatore di indirizzi per la memoria DUAL-PORT, come divisore per fornire 200 Khz al detto misuratore di impedenza e come decodifica di base.

8) Apparecchiatura come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto misuratore di impedenza è costituito da un generatore



di corrente sinusoidale a 50 Khz e 250 Microampere (R.M.S.)
accoppiato ad un generatore di seno.

9) Apparecchiatura per trattamenti sul corpo umano con
campi magnetici variabili come ad una o più delle
rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto
descritto ed illustrato nella allegata tavola di disegno.

Per incarico

Signor TALPO GETULLIO

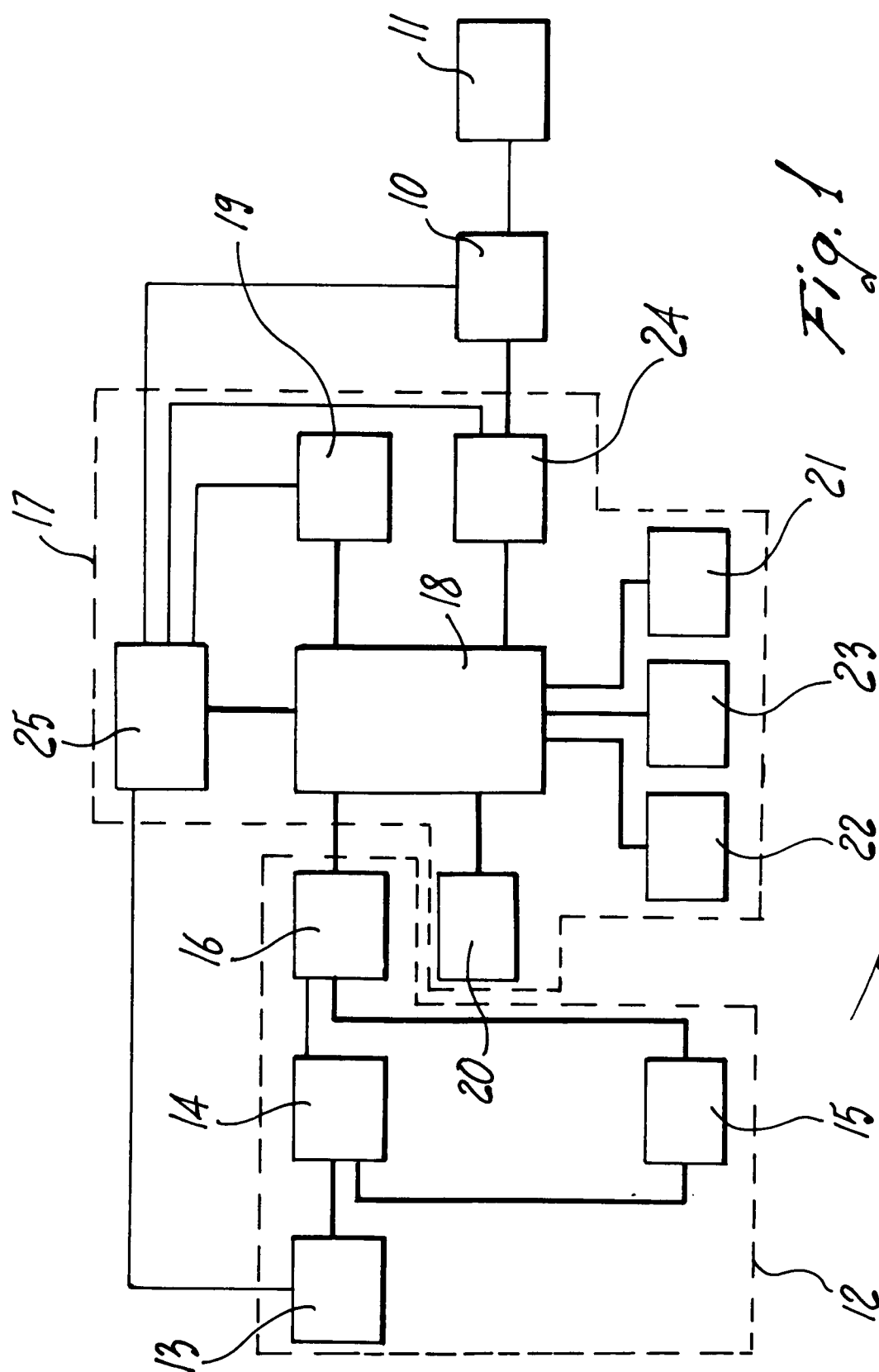
Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN

*Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale*

- No. 93 -





Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN

Ordine Nazionale dei Concessionari
in Proprietà Industriale

in *Proprietary Industries*

in Proprietà Industriale