



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901835208
Data Deposito	03/05/2010
Data Pubblicazione	03/11/2011

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO MEDICALE PER MAGNETOTERAPIA

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo

"DISPOSITIVO MEDICALE PER MAGNETOTERAPIA"

A nome: F&B INTERNATIONAL S.r.l.

con sede in PARMA, Viale Mentana n. 45, di nazionalità
italiana.

Inventore: Rossella Graziano, Giulia Sessa

Mandatari: Ing. Stefano Gotra iscritto all'Albo con il
n. 503BM della BUGNION S.p.A. domiciliato presso
quest'ultima in PARMA - Largo Michele Novaro n. 1/A.

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo
medicale per magnetoterapia.

Come è noto, la magnetoterapia trova impiego in vari
campi della medicina, principalmente nella fisioterapia.

5 Si tratta di una terapia praticata a seguito di
indicazione specialistica di ortopedia, fisioterapia o
geriatria e consistente nella opportuna irradiazione di
una parte del corpo umano con un campo magnetico in
genere localizzato. La magnetoterapia ha numerosi campi
10 e numerose modalità di applicazione, ma opera
principalmente nella regolarizzazione dell'equilibrio
elettrochimico della cellula e restaurando la corretta
permeabilità della membrana cellulare. A tal fine, le
zone interessate da patologie muscolari, articolari,
15 ossee e tissutali vengono sottoposte ad irradiazioni
mirate.

In funzione della frequenza del campo elettromagnetico,
è possibile distinguere fra magnetoterapia ad alta e a
bassa frequenza. La magnetoterapia ad alta frequenza si

basa sull'emissione di onde con frequenza portante maggiore di 15 MHz (preferibilmente compresa tra 20 MHz e 30 MHz) e frequenza di modulazione maggiore di 100 Hz (preferibilmente compresa tra 100 Hz e 5000 Hz). La magnetoterapia a bassa frequenza, invece, consiste nel generare campi elettromagnetici con frequenza inferiore a 100 Hz.

Già da diversi anni sono in commercio apparecchi per effettuare magnetoterapia ad alta e a bassa frequenza.

Tuttavia, il principale svantaggio delle soluzioni note risiede nella difficoltà di aggiornamento del programma terapeutico, con necessità di dover aprire il dispositivo per riprogrammare il microprocessore contenuto al suo interno.

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un dispositivo medico per magnetoterapia che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo del presente trovato proporre un dispositivo medico per magnetoterapia che sia facile da riprogrammare e da controllare.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un dispositivo medico per magnetoterapia, comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un dispositivo medico per magnetoterapia, come

illustrato negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 illustra lo schema a blocchi di un dispositivo medico per magnetoterapia, secondo la presente invenzione;
- 5 - la figura 2 illustra un dettaglio del dispositivo di figura 1, in vista prospettica parzialmente sezionata;
- la figura 3 illustra alcuni segnali (segnale a bassa frequenza, portante e modulante del segnale ad alta
10 frequenza) generati dal dispositivo di figura 1.

Con riferimento alla figura 1, con 1 è stato indicato un dispositivo medico per magnetoterapia. Originalmente, tale dispositivo 1 medico comprende almeno una sezione
2 terapeutica deputata alla generazione di un programma
15 terapeutico e formata da un primo circuito 3 atto a generare un segnale ad alta frequenza e da un secondo circuito 4 atto a generare un segnale LF a bassa frequenza.

Il segnale ad alta frequenza è un segnale modulato
20 avente portante P con frequenza maggiore di 15 MHz e modulante M con frequenza compresa tra 100 Hz e 5000 Hz. Preferibilmente, la portante P ha una frequenza di 30 MHz. Le frequenze della modulante M sono modificabili secondo un andamento crescente o decrescente in base al
25 programma terapeutico. Il segnale LF a bassa frequenza ha frequenza compresa fra 6 Hz e 100 Hz.

Ciascun impulso del segnale LF a bassa frequenza si alterna ad un treno T finito di impulsi del segnale ad alta frequenza, come visibile in figura 3. Tale alternanza di segnali è comunemente nota con il termine di "interpolazione".

Il dispositivo 1 medicale presenta almeno un applicatore
5 formato da un'antenna 6 e da un solenoide 7. In
particolare, l'antenna 6 è alimentata (direttamente o
indirettamente) da detto primo circuito 3. Il solenoide
5 7, invece, è alimentato (direttamente o indirettamente)
da detto secondo circuito 4. Preferibilmente, il primo
circuito 3 ed il secondo circuito 4 della sezione 2
terapeutica sono azionati contemporaneamente in modo tale
da generare il corrispondente programma terapeutico. In
10 alternativa, il primo circuito 3 ed il secondo circuito
4 della sezione 2 terapeutica sono azionati
singolarmente.

Vantaggiosamente, il dispositivo 1 comprende un modulo
di trasmissione wireless (dall'inglese "senza fili") il
15 quale trasmette dati ad un modulo di ricezione wireless
alloggiato nell'applicatore 5. I dati così ricevuti
vengono utilizzati per polarizzare il solenoide 7 e per
alimentare l'antenna 6.

Preferibilmente, il dispositivo 1 medicale comprende una
20 pluralità di sezioni 2 terapeutiche deputate alla
generazione di altrettanti programmi terapeutici. In
particolare, ciascuna sezione 2 terapeutica è formata da
un primo circuito 3 e da un secondo circuito 4.
Preferibilmente, il dispositivo 1 medicale presenta una
25 pluralità di applicatori 5, ciascuno dei quali è
alimentato da una di dette sezioni 2 terapeutiche. In
particolare, ciascun applicatore 5 è formato da
un'antenna 6 e da un solenoide 7. L'antenna 6 di ciascun
applicatore 5 è alimentata (direttamente o
30 indirettamente) da uno di detti primi circuiti 3. Il
solenoid 7 di ciascun applicatore 5 è alimentato

(direttamente o indirettamente) da uno di detti secondi circuiti 4.

Vantaggiosamente, è prevista una unità 11 di controllo operativamente attiva sulle sezioni 2 terapeutiche in modo tale da attivarle e gestirle in maniera indipendente tra loro.

Originalmente, è previsto un modulo 20 di comunicazione il quale scambia dati (cioè trasmette o riceve) con l'unità 11 di controllo in modo tale da caricare o aggiornare i programmi terapeutici o da scaricare dati storici di funzionamento del dispositivo 1.

Ad esempio, il modulo 20 di comunicazione dispone di una interfaccia USB alla quale è connettibile un supporto di memorizzazione per caricare o scaricare dati.

Un'altra possibilità è quella di impiegare un modulo 20 di comunicazione wireless, in grado di ricevere dati via radio.

In alternativa, è possibile effettuare la comunicazione via cavo o seriale.

Il modulo 20 di comunicazione è situato all'interno o all'esterno del corpo scatolare definente il dispositivo 1.

Ciascuna sezione 2 terapeutica è provvista di un corrispondente circuito 9 di regolazione e controllo della tensione e della corrente il quale risulta operativamente attivo sui solenoidi 7 e sulle antenne 6 degli applicatori 5 alimentati da tale sezione 2 terapeutica per variare i relativi campi magnetici. Infatti, per ciascun solenoide 7, è possibile regolare entro un intervallo prestabilito la corrente che fluisce nelle sue spire, in modo tale da variare il valore

dell'induzione magnetica fra 10 Gauss e 100 Gauss. Preferibilmente, il circuito 9 di regolazione e controllo della tensione e della corrente include uno stadio per invertire il verso di circolazione della corrente. In particolare, gli applicatori 5 alimentati dalla corrispondente sezione 2 terapeutica (cioè dalla sezione 2 terapeutica a cui appartiene il circuito 9 di regolazione in oggetto) sono organizzati a coppie in modo tale che nei due solenoidi 7 di ciascuna coppia di applicatori 5 la corrente scorra in versi opposti così che i campi magnetici generati abbiano polarità opposte. Preferibilmente, il circuito 9 di regolazione e controllo effettua un controllo in retroazione della corrente che fluisce nei corrispondenti solenoidi 7.

Nella forma realizzativa illustrata in figura 1, il dispositivo 1 medicale presenta due sezioni 2 terapeutiche, ciascuna delle quali alimenta quattro applicatori 5 organizzati in due coppie. Pertanto, è possibile eseguire due programmi terapeutici distinti, ciascuno dei quali può essere applicato contemporaneamente a quattro pazienti oppure a quattro zone disitine del corpo di un unico paziente.

Con riferimento alla figura 2, ciascun applicatore 5 comprende un guscio 12 formato da una base 12a circolare alla quale è fissata una calotta 12b sferica. L'antenna 6 è posta all'interno del guscio 12 e fissata alla base 12a circolare. Sopra l'antenna 6 si trova il solenoide 7, il cui asse di sviluppo longitudinale è sostanzialmente perpendicolare rispetto alla base 12a circolare. Come già detto, è previsto almeno un solenoide 7 per applicatore 5. Per ciascun applicatore 5

possono essere presenti più solenoidi 7 disposti in serie, ad esempio uno di fianco all'altro, allo scopo di sviluppare simultaneamente polarità opposte.

5 In forme realizzative alternative, gli applicatori 5 possono essere integrati in corpi scatolari di diverse forme oppure in fasce per il corpo oppure in stuoie da letto.

10 L'unità 11 di controllo, preferibilmente realizzata tramite un microprocessore, comunica con una tastiera 14 e con uno schermo 15 di visualizzazione (o display). In particolare, tramite la tastiera 14, i pazienti impostano i programmi terapeutici, mentre tramite il display 15 visualizzano informazioni sul corretto funzionamento del dispositivo 1 medicale.

In una forma realizzativa per pazienti non vedenti, il dispositivo 1 è provvisto di una sezione 17 dedicata per pazienti non vedenti, la quale è anch'essa gestita dall'unità 11 di controllo. In particolare, la sezione 17 dedicata è formata da un primo piano 18 tattile per consentire l'impostazione dei programmi terapeutici e da un secondo piano 19 tattile per fornire informazioni in linguaggio braille sul funzionamento del dispositivo 1 medicale (si veda la figura 1). Preferibilmente, il primo piano 18 tattile consiste in una tastiera tattile sagomata in modo da accogliere i polpastrelli di una mano di un paziente non vedente. Preferibilmente, il secondo piano 19 tattile consiste in un letto ad aghi. È inoltre prevista la possibilità che il primo piano 18 tattile coincida con la tastiera 14.

Preferibilmente, le spiegazioni vengono fornite tramite un avvisatore vocale comandato dall'unità 11 di

controllo.

L'alimentazione del dispositivo 1 medicale può avvenire sia mediante rete elettrica sia mediante una batteria. Preferibilmente, il dispositivo 1 medicale viene alimentato tramite la batteria, mentre la connessione alla rete elettrica avviene per effettuare la ricarica della batteria. Lo stato di carica della batteria viene monitorato tramite l'unità 11 di controllo e, nel caso in cui la carica residua sia inferiore ad un livello minimo prestabilito, il paziente viene avvisato tramite il display 15 oppure tramite un avvisatore 16 acustico. Anche l'interpolazione viene gestita dall'unità 11 di controllo.

La comunicazione tra le sezioni 2 terapeutiche e gli applicatori 5 è di tipo wireless (dall'inglese "senza fili").

Il funzionamento del dispositivo medicale per magnetoterapia, secondo la presente invenzione, è sostanzialmente il seguente.

Il paziente applica alla parte del corpo interessata da trattare uno degli applicatori 5 e seleziona tramite la tastiera 14 il programma terapeutico da eseguire. Qualora il paziente sia non vedente, la selezione del programma terapeutico è effettuata tramite il primo piano tattile 18 (che può coincidere, come anzidetto, con detta tastiera 14). Ad esempio, è possibile eseguire un programma terapeutico per la cura della cefalea.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche del dispositivo medicale di magnetoterapia, secondo la presente invenzione, così come chiari ne risultano i vantaggi.

In particolare, grazie al fatto che l'unità di controllo (cioè il microprocessore) riceve dati via USB oppure in modalità wireless tramite il modulo di comunicazione predisposto, il caricamento di nuovi programmi terapeutici è facile e rapido e non richiede di dover aprire il dispositivo.

Inoltre, nel caso di comunicazione wireless, lo scaricamento ed il caricamento dei dati può essere fatto anche in remoto rispetto al dispositivo.

Inoltre, grazie al fatto che gli applicatori ricevono dati dal dispositivo in modalità wireless, il dispositivo è molto maneggevole e può essere facilmente utilizzato anche da un paziente che si trovi in posizione lontana dalla sezione terapeutica di afferenza. Si pensi, ad esempio, al caso in cui diversi pazienti utilizzano il medesimo dispositivo medicale per effettuare contemporaneamente la terapia: essi possono posizionarsi con il loro applicatore in diverse salette di trattamento, sia per motivi di comodità che di privacy.

Inoltre, grazie all'interpolazione tra il segnale ad alta frequenza ed il segnale a bassa frequenza, il corpo umano riesce ad assimilare maggiormente (cioè in maniera più efficace) il programma terapeutico impostato.

Inoltre, grazie alla presenza di più sezioni terapeutiche deputate alla generazione di più programmi terapeutici, è possibile eseguire tali programmi terapeutici contemporaneamente su più pazienti oppure su diverse zone del corpo di un unico paziente.

Inoltre, grazie alla temporizzazione effettuata dall'unità di controllo, le sezioni terapeutiche possono

essere attive contemporaneamente oppure è possibile selezionarne alcune ed attivarle, mentre le altre sezioni rimangono inattive.

5 Inoltre, grazie al circuito di regolazione e controllo della tensione e della corrente, è possibile variare l'induzione magnetica di ciascun solenoide in modo tale da creare il campo magnetico adeguato per il programma terapeutico prescelto, conseguendo una doppia polarità.

10 Inoltre, grazie all'impiego della retroazione, il flusso di corrente in ciascun solenoide è controllato in maniera più efficiente rispetto alle soluzioni di arte nota.

IL MANDATARIO

15 Ing. Stefano Gotra
(Albo iscr. n. 503 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) medicale per magnetoterapia, comprendente:

almeno una sezione (2) terapeutica deputata alla generazione di un programma terapeutico, detta sezione (2) terapeutica essendo formata da almeno un circuito (3, 4) atto a generare almeno un segnale ad alta frequenza o un segnale (LF) a bassa frequenza;

almeno un applicatore (5) formato da un'antenna (6) alimentata da detto almeno un circuito (3, 4);

una unità (11) di controllo di detta almeno una sezione (2) terapeutica,

caratterizzato dal fatto di comprendere un modulo (20) di comunicazione il quale scambia dati con l'unità (11) di controllo in modo tale da poter caricare o aggiornare detto programma terapeutico o da scaricare dati storici di funzionamento del dispositivo (1).

2. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto modulo (20) di comunicazione dispone di una interfaccia USB alla quale è connettibile un supporto di memorizzazione per caricare o scaricare dati.

3. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto modulo (20) di comunicazione è di tipo wireless.

4. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta almeno una sezione (2) terapeutica comprende un primo circuito (3) atto a generare un segnale ad alta frequenza ed un secondo circuito (4) atto a generare un segnale (LF) a bassa frequenza, detto segnale ad alta frequenza essendo un segnale modulato avente portante (P) con frequenza maggiore di 15 MHz e modulante (M) con frequenza

compresa tra 100 Hz e 5000 Hz, ciascun impulso del segnale (LF) a bassa frequenza alternandosi ad un treno (T) finito di impulsi di detto segnale ad alta frequenza.

5. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente una pluralità di sezioni (2) terapeutiche deputate alla generazione di altrettanti programmi terapeutici ed una pluralità di applicatori (5), ciascuno dei quali essendo alimentato da una di dette sezioni (2) terapeutiche ed essendo formato da un'antenna (6) e da un solenoide (7).

6. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 5, in cui la comunicazione tra dette sezioni (2) terapeutiche e detti applicatori (5) è di tipo wireless.

7. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 4, in cui
5 il primo circuito (3) ed il secondo circuito (4) di detta almeno una sezione (2) terapeutica sono azionati contemporaneamente in modo tale da generare il corrispondente programma terapeutico.

8. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 5, in cui
10 il valore dell'induzione magnetica di detto solenoide (7) è variabile fra 10 Gauss e 100 Gauss.

9. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre una sezione (17) dedicata per utenti non vedenti, detta sezione (17) dedicata essendo formata da un primo piano (18) tattile per consentire l'impostazione dei programmi terapeutici e da un secondo piano (19) tattile per fornire informazioni in linguaggio braille sul funzionamento di detto dispositivo (1) medicale.

Ing. Stefano Gotra
(Albo iscr. n. 503 BM)

FIG. 1

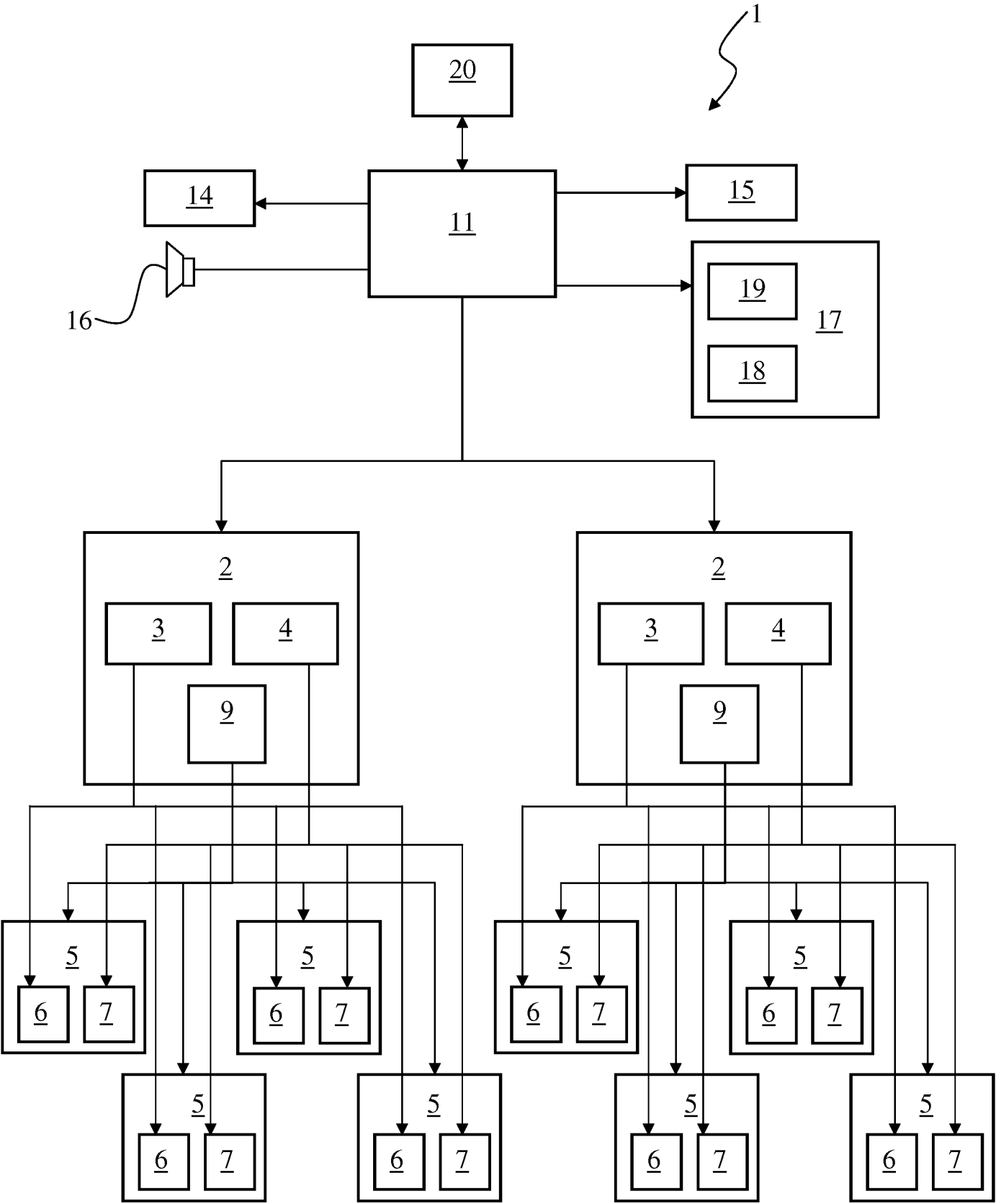


FIG. 2

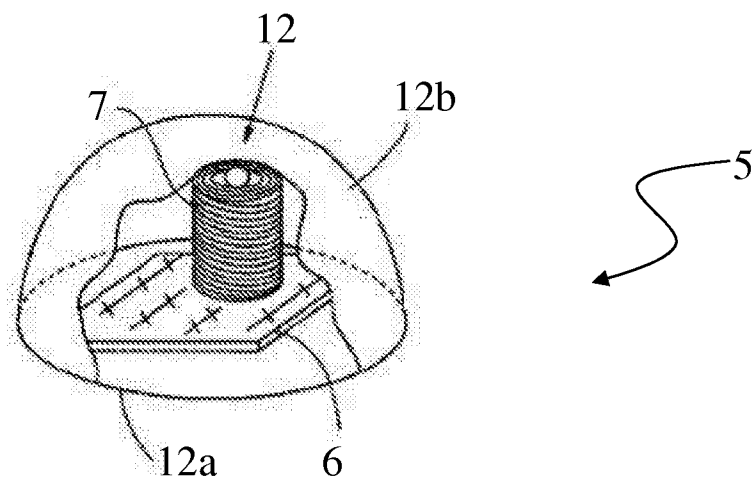


FIG. 3

