



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901835207
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 frequenza ed apparecchi per effettuare magnetoterapia a bassa frequenza. Tuttavia, il principale svantaggio di tali soluzioni risiede nell'impossibilità di effettuare, con un unico apparecchio, sia applicazioni magnetoterapiche ad alta frequenza sia applicazioni magnetoterapiche a bassa frequenza.

Negli ultimi anni, sono comparsi sul mercato anche apparecchi in grado di effettuare contemporaneamente una terapia ad alta frequenza ed una terapia a bassa frequenza. Tuttavia, il principale svantaggio di tali apparecchi risiede nel fatto che spesso lo stesso campo magnetico viene utilizzato per curare la medesima patologia, ottenendo quindi un impiego inefficiente dell'apparecchio.

Ad esempio, si faccia riferimento alla figura 4, in cui sono mostrati alcuni segnali generati da un dispositivo medicale di arte nota. Il segnale ad alta frequenza è un segnale modulato avente una portante P1 ed una modulante M1 illustrati in figura 4. Il segnale LF1 a bassa frequenza risulta sovrapposto al segnale ad alta frequenza (cioè alla portante P1 ed alla modulante M1) in ogni istante.

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.

5 In particolare, è scopo del presente trovato proporre un dispositivo medico per magnetoterapia in grado di consentire l'esecuzione simultanea di terapia ad alta e bassa frequenza garantendo una maggior efficienza di assimilazione da parte del paziente rispetto alle
10 soluzioni di arte nota.

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
15 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
20 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;
- 25 - 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
30 frequenza) generati dal dispositivo di figura 1;
- la figura 4 illustra alcuni segnali generati da un

dispositivo medicale di arte nota.

Con riferimento alla figura 1, con 1 è stato indicato un dispositivo medicale per magnetoterapia. Originalmente, tale dispositivo 1 medicale comprende almeno una sezione
5 2 terapeutica deputata alla generazione di un programma 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 LF2 a bassa frequenza.

10 Il segnale ad alta frequenza è un segnale modulato avente portante P2 con frequenza maggiore di 15 MHz e modulante M2 con frequenza compresa tra 100 Hz e 5000 Hz. Preferibilmente, la portante P2 ha una frequenza di 30 MHz. Le frequenze della modulante M2 sono
15 modificabili secondo un andamento crescente o decrescente in base al programma terapeutico. Il segnale LF2 a bassa frequenza ha frequenza compresa fra 6 Hz e 100 Hz.

Originalmente, ciascun impulso del segnale LF2 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
20 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 7, invece, è alimentato (direttamente o indirettamente) da detto secondo circuito 4. Preferibilmente, il primo
25 circuito 3 ed il secondo circuito 4 della sezione 2 terapeutica sono azionati contemporaneamente in modo tale

da generare il corrispondente programma terapeutico. In alternativa, il primo circuito 3 ed il secondo circuito 4 della sezione 2 terapeutica sono azionati singolarmente.

5 Preferibilmente, il dispositivo 1 medicale comprende una 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.

10 Preferibilmente, il dispositivo 1 medicale presenta una 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 indirettamente) da uno di detti primi circuiti 3. Il solenoide 7 di ciascun applicatore 5 è alimentato (direttamente o indirettamente) da uno di detti secondi circuiti 4.

20 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.

Ciascuna sezione 2 terapeutica è provvista di un
25 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.

30 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 e controllo 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 distinte 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
5 sviluppare simultaneamente polarità opposte.

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
15 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
5 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
10 il display 15 oppure tramite un avvisatore 16 acustico. Anche l'interpolazione viene gestita dall'unità 11 di controllo.

In una prima forma realizzativa, la comunicazione tra le sezioni 2 terapeutiche e gli applicatori 5 avviene via
15 cavo. Ad esempio, gli applicatori 5 sono collegati alle sezioni 2 terapeutiche mediante prese a sgancio rapido. In una seconda forma realizzativa, tale comunicazione è di tipo wireless (dall'inglese "senza fili"). In tal caso, le sezioni 2 terapeutiche presentano un modulo di
20 trasmissione wireless il quale trasmette dati che vengono rilevati da moduli di ricezione wireless alloggiati nei corrispondenti applicatori 5. I dati così ricevuti dagli applicatori 5 sono utilizzati per polarizzare i corrispondenti solenoidi 7 e per
25 alimentare le corrispondenti antenne 6.

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 medico di magnetoterapia, secondo la presente invenzione, così come chiari ne risultano i vantaggi.

In particolare, 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.

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.

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
5 sezioni rimangono inattive.

IL MANDATARIO

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

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) medicale per magnetoterapia, caratterizzato dal fatto di comprendere:

una pluralità di sezioni (2) terapeutiche deputate alla generazione di altrettanti programmi terapeutici, ciascuna di dette sezioni (2) terapeutiche essendo formata da almeno un circuito (3, 4) atto a generare un segnale ad alta frequenza o un segnale a bassa frequenza;

una pluralità di applicatori (5), ciascuno dei quali risulta alimentato da detto almeno un circuito (3, 4) ed è formato da un'antenna (6) e/o uno o più solenoidi (7) con polarità invertita tra loro, ciascuna di dette sezioni (2) terapeutiche includendo un corrispondente circuito (9) di regolazione e controllo della tensione e della corrente il quale risulta operativamente attivo sui solenoidi (7) e/o sulle antenne (6) degli applicatori (5) alimentati da detta sezione (2) terapeutica per variare i relativi campi magnetici.

2. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto circuito (9) di regolazione e controllo include uno stadio per invertire il verso di circolazione delle corrente, gli applicatori (5) alimentati dalla corrispondente sezione (2) terapeutica essendo 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.

3. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui ciascuna di dette sezioni (2) terapeutiche comprende un primo circuito (3) atto a generare un segnale ad alta

frequenza ed un secondo circuito (4) atto a generare un segnale (LF2) a bassa frequenza, detto segnale ad alta frequenza essendo un segnale modulato avente portante (P2) con frequenza maggiore di 15 MHz e modulante (M2) con frequenza compresa tra 100 Hz e 5000 Hz, ciascun impulso del segnale (LF2) a bassa frequenza alternandosi ad un treno (T) finito di impulsi di detto segnale ad alta frequenza.

4. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 3, in cui le frequenze di detta modulante (M2) sono modificabili secondo un andamento crescente o decrescente.

5. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detto segnale (LF2) a bassa frequenza ha frequenza compresa tra 6 Hz e 100 Hz.

6. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre una unità (11) di controllo operativamente attiva su dette sezioni (2) terapeutiche in modo tale da attivarle in maniera indipendente tra loro.

7. Dispositivo (1) secondo le rivendicazioni da 3 a 5, in cui il primo circuito (3) ed il secondo circuito (4) di ciascuna sezione (2) terapeutica sono azionati contemporaneamente in modo tale da generare il corrispondente programma terapeutico.

8. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la comunicazione tra dette sezioni (2) terapeutiche e detti applicatori (5) è di tipo wireless.

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.

IL MANDATARIO

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

FIG. 1

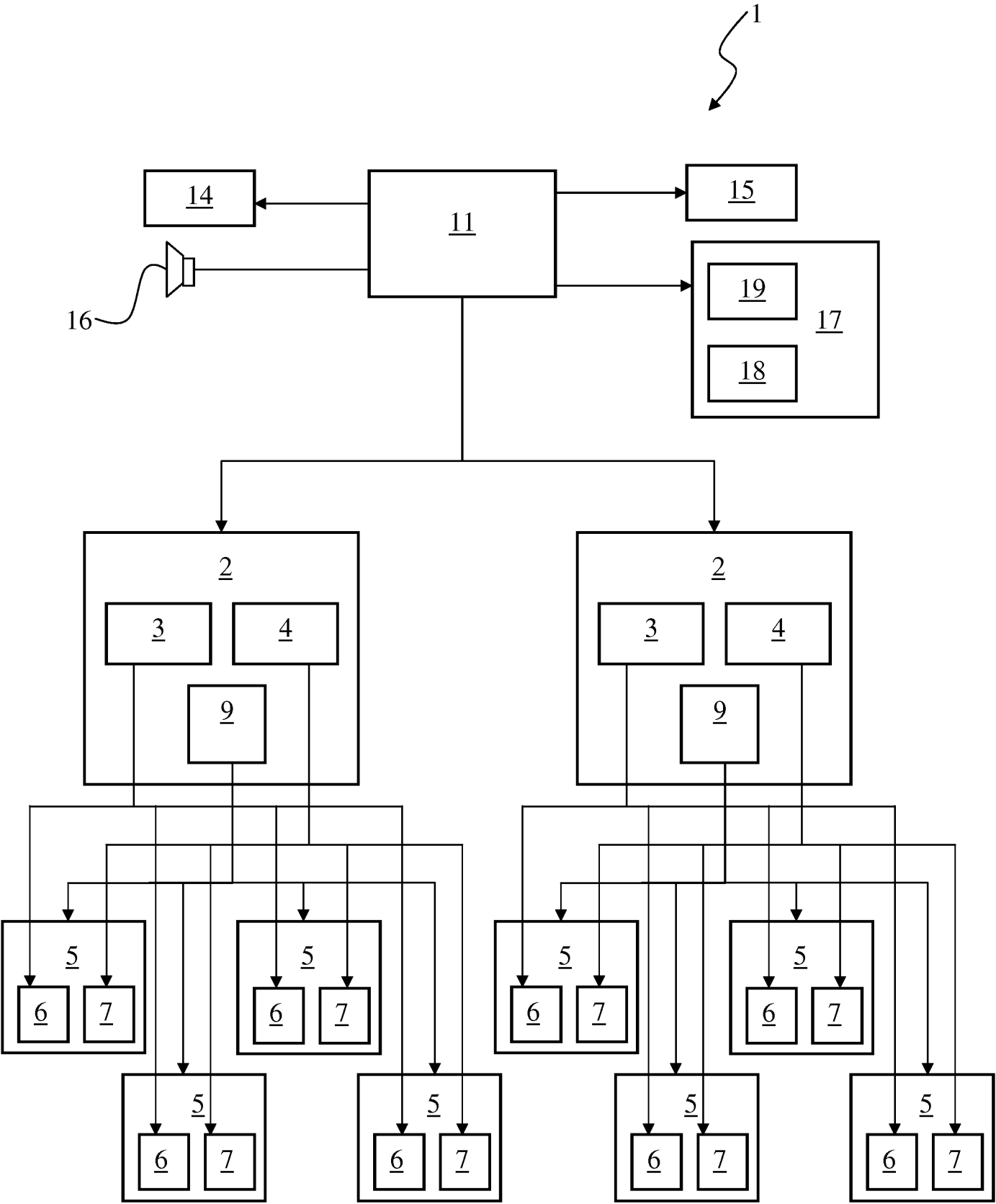


FIG. 2

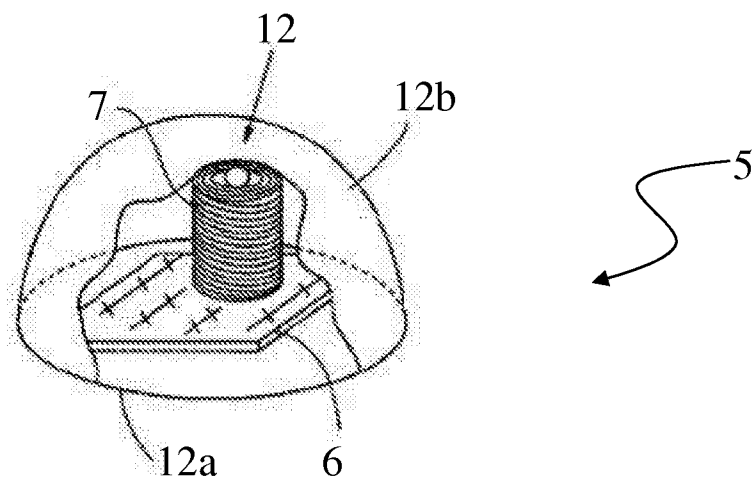


FIG. 3

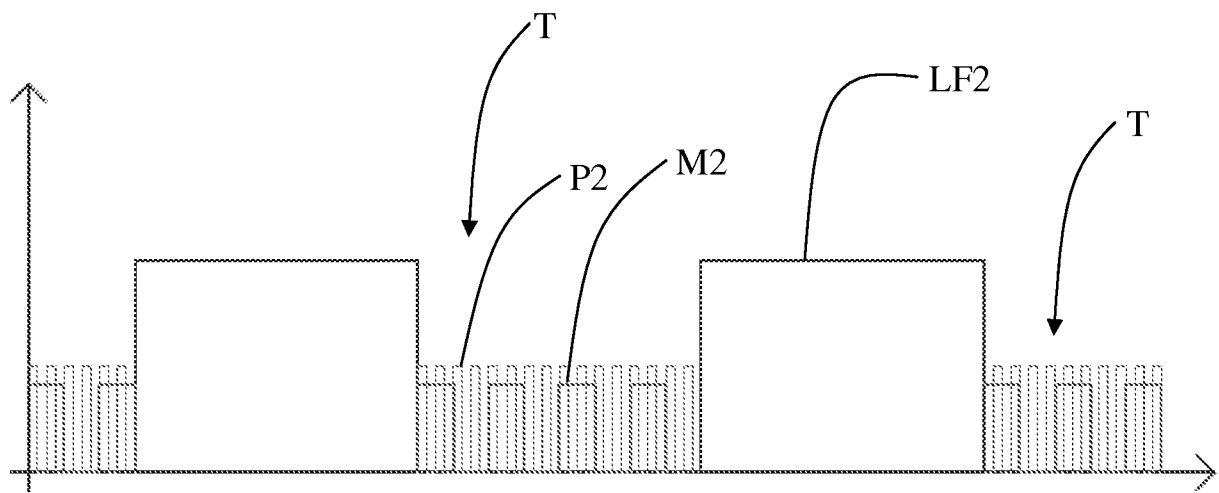


FIG. 4

