

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902034376A1

Publication Date

20130922

Applicant

KRISCAK DIEGO

Title

LETTINO VIBROACUSTICO PER LA RIDUZIONE DELLA CELLULITE

Descrizione del Brevetto per Invenzione avente per titolo: "Lettino vibroacustico per la riduzione della cellulite".

Richiedente: Dott. KRISCAK DIEGO, residente in 34123 TRIESTE (TS) - Via Duca d'Aosta 4, Codice Fiscale KRSDGI60S18L424F, di cittadinanza italiana.

5 Inventore: KRISCAK DIEGO, succitato.

Rappresentato dal Mandatario: Dott. BOSCHIN ADRIANO, Consulente in Proprietà Industriale - iscritto all'Albo dei Mandatari presso l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi al N° BM 501, dello STUDIO TECNICO S.A.I. S.a.s., avente sede in 34122 Trieste - Via Imbriani 2, Codice Fiscale e Partita IVA

10 00829000322.

Domanda di Brevetto depositata il: **22.03.2012**

con Verbale N°

presso la Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura di Gorizia.

15 O ----- O ----- O

Lettino vibroacustico per la riduzione della cellulite.

Campo di applicazione

La presente invenzione si riferisce ad un lettino per la riduzione della cellulite comprendente almeno un altoparlante per basse frequenze che produce
20 frequenze nella gamma 30 Hz – 40 Hz o multipli sia in forma sinusoidale singola, che in multi-frequenza.

Stato della tecnica

Negli ultimi vent'anni è stato studiato l'effetto risonante dell'onda sinusoidale a bassa frequenza sul corpo umano. Zone specifiche del corpo, sollecitate da ben
25 determinate frequenze, risuonano, ricordando quello che in definitiva si potrebbe

definire come “effetto diapason”: ponendo due diapason intonati sulla stessa frequenza in prossimità e percuotendone uno, anche l’altro entra in risonanza e comincia a vibrare emettendo un’onda sonora di frequenza uguale. Viceversa, se i due diapason non sono perfettamente intonati sulla frequenza analoga, non si
5 ottiene alcun risultato.

L’effetto risonante porta alla produzione da parte del soggetto trattato di vibrazioni interne che, per analogia, si potrebbero definire come un “massaggio che dall’interno si diffonde verso l’esterno”.

L’utilizzo di lettini con altoparlanti o letti vibroacustici per il trattamento del
10 corpo umano è conseguentemente noto da tempo.

L’EP1491228A2 descrive un dispositivo dove un lettino per massaggio è dotato di un altoparlante elettrodinamico con frequenze nella gamma 2 - 20 Hz. L’altoparlante per basse frequenze è situato sotto il piano su cui si appoggia il materassino.

15 Il WO1987/05497 descrive un dispositivo atto ad influenzare tramite il suono il corpo umano comprendente un contenitore chiuso con almeno un’apertura per il suono nella quale è alloggiato un altoparlante diretto verso il corpo del paziente. Il materassino è posto fra il contenitore ed il paziente.

Tuttavia in questi e nei letti vibroacustici finora realizzati il lettino è un semplice
20 supporto sotto il quale sono posti degli altoparlanti che emettono il suono nella direzione della persona distesa sul lettino stesso. L’ovvia conseguenza è quella che la parte risonante del corpo è in prevalenza quella posta in prossimità della fonte erogatrice mentre la restante parte del corpo è sottoposta prevalentemente ad un effetto vibratorio indotto.

25 ***Sommario dell’invenzione***

Scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione degli utilizzatori un lettino il quale, grazie all'uso dei suoni, consenta la riduzione della cellulite e sia privo delle carenze prima menzionate.

Questo ed altri scopi vengono raggiunti dal lettino in oggetto, il quale
5 comprende un contenitore di ampie dimensioni, un materassino, almeno un altoparlante per basse frequenze ed almeno due tubi flessibili. Le frequenze generate dall'altoparlante per basse frequenze sono comprese tra i 30 e 40 Hz o multipli, sia in forma sinusoidale singola, che in multi-frequenza.

Il contenitore è una cassa acustica dotata di almeno un altoparlante per basse
10 frequenze che può essere disposto secondo il sistema a sospensione pneumatica, a bass-reflex, a doppio carico reflex oppure a carico simmetrico. Gli altoparlanti sono collegati in serie, in parallelo od in push-pull.

Ciascun altoparlante per basse frequenze è collegato ad un amplificatore di potenza e questo, a sua volta, ed una scheda audio.

15 Per evitare di irradiare in modo eccessivo il suono nell'intero ambiente (per non disturbare l'operatore ed il soggetto) sono preferibili i sistemi a doppio carico reflex oppure a carico simmetrico aventi caratteristiche complementari.

Utilizzando i sistemi a doppio carico reflex oppure a carico simmetrico il contenitore è diviso in due parti da un setto verticale presentante almeno
20 un'apertura passante. Nell'apertura del setto verticale trova alloggio il bordo esterno del cono di un altoparlante per basse frequenze, posizionato con il proprio asse longitudinale orizzontale. Il contenitore presenta almeno quattro condotti reflex, tutti con lo sbocco nella parte superiore del contenitore stesso, almeno due dei quali posti in un vano ed almeno altri due nel secondo vano. Nel
25 secondo vano sono inoltre presenti almeno due aperture, laterali o frontali, su

ciascuna delle quali è montata l'estremità di un tubo flessibile. I condotti reflex superiori e le aperture laterali o frontali sono dotati di tappi rimovibili.

Data la necessità di generare frequenze appartenenti alla gamma dei bassi profondi con una pressione sonora adeguata e considerando che nel sistema a

5 doppio carico reflex l'altoparlante per basse frequenze deve essere in grado di rispondere alle sollecitazioni a bassa frequenza, con una buona risposta e con distorsioni minime è preferibile utilizzare altoparlanti del tipo Woofer da 15" o 18", caratterizzati da una bassa frequenza di risonanza e da una pressione sonora a 30 Hz che sia significativa (sopra i 70 dB spl).

10 Il doppio carico reflex è preferibile quando il soggetto è steso sul lettino e il suono deve essere irradiato su tutto il corpo, mentre il carico simmetrico è preferibile qualora il soggetto sia impossibilitato a distendersi sul lettino, ad esempio a causa della ridotta capacità motoria. In questo caso esso viene fatto sedere su una poltroncina e si opera una stimolazione localizzata convogliando

15 la pressione sonora sul corpo del soggetto mediante l'utilizzo dei tubi flessibili.

Il passaggio dall'uno all'altro sistema può essere facilmente attuato chiudendo le aperture laterali o frontali e lasciando aperti i condotti reflex che sboccano nella parte superiore del contenitore oppure chiudendo questi ultimi e lasciando aperte le aperture laterali o frontali.

20 Nel lettino in oggetto la sua base, costituita dal succitato contenitore, viene utilizzata non solo come supporto del soggetto da trattare ma come cassa di risonanza delle onde sinusoidali generate consentendo di diffondere in tutta l'area di supporto le frequenze utili. Stimolando con suoni sinusoidali con frequenza tra i 30 Hz e i 40 Hz le zone soggette all'accumulo di cellulite tramite

25 il contenitore costituente esso stesso una cassa acustica, in base al principio

dell'effetto diapason, si ottiene come risultato una vibrazione risonante indotta, con conseguente scioglimento della cellulite. L'altoparlante per basse frequenze può emettere anche segnali sinusoidali multi-frequenza, ovvero segnali sinusoidali generati simultaneamente in modo tale che, sempre in base all'effetto diapason, l'utilizzo di più sollecitazioni sonore porti più zone specifiche contemporaneamente in risonanza. Si riporta, a titolo di esempio, nella sottostante tabella riferita a "Olav Skille, Vibroacoustic Manual, 1990" il numero di soggetti che rilevano la sensazione di vibrazione in determinate parti del corpo:

10

FREQUENZA (Hz)	40	50	60	70	50	40	30	20	40
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

PIEDI	6	1	0	1	2	6	0	5	6
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

POLPACCI	22	4	0	0	3	26	22	6	22
----------	----	---	---	---	---	----	----	---	----

15

COSCE	8	1	2	0	3	4	7	15	8
-------	---	---	---	---	---	---	---	----	---

OSSO SACRO	2	6	5	1	15	1	2	4	2
------------	---	---	---	---	----	---	---	---	---

LOMBARI	1	11	6	1	4	0	0	6	0
---------	---	----	---	---	---	---	---	---	---

20

TORACICO	0	7	18	10	4	0	0	0	0
----------	---	---	----	----	---	---	---	---	---

CERVICALI	0	4	2	4	2	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

SCHIENA	0	2	2	2	1	0	3	1	0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TESTA	0	1	2	11	0	0	0	0	0
-------	---	---	---	----	---	---	---	---	---

25

FREQUENZA (Hz)	40	50	60	70	50	40	30	20	40
GENERALE	0	2	2	9	5	2	5	2	

Nell'intervallo 20hz - 80hz sono poste in risonanza tutte le zone del corpo, sia a livello epidermico, che a livello più profondo. Qualora si intenda ridurre solo la cellulite l'intervallo utile è di 30hz - 40hz.

Risulta evidente che a differenza dei letti vibroacustici finora realizzati, in questo lettino, dove l'altoparlante per basse frequenze non è posto quasi a contatto del corpo del soggetto disteso, l'effetto risonante è reale e non falsato da vibrazioni indotte dal solo contatto, che possono indurre il soggetto ad una percezione distorta dell'effetto risonante, confondendo le vibrazioni indotte dal contatto, assolutamente ininfluenti ai fini del trattamento, con quelle fondamentali dell'effetto diapason.

Breve descrizione dei disegni

Quanto forma oggetto del presente brevetto è completamente chiarito in ogni sua caratteristica di rilievo dalla descrizione di una particolare forma di esecuzione, preferita ma non esclusiva, del lettino illustrato a titolo indicativo ma non limitativo negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 mostra una vista laterale del lettino;
- la figura 2 mostra una vista superiore del lettino, privo del materassino;
- la figura 3 mostra una sezione longitudinale del contenitore;
- la figura 4 mostra una vista frontale del lettino;
- la figura 5 mostra uno schema dei collegamenti.

Descrizione di un esempio preferito di applicazione

Il lettino in oggetto comprende un contenitore 1 di ampie dimensioni in legno, di

forma parallelepipedica. Il contenitore 1 è diviso in due vani da un setto 1.1 verticale dotato di un'apertura 1.2 passante. Nell'apertura 1.2 trova alloggio il bordo esterno del cono di un altoparlante per basse frequenze 2, posizionato con il proprio asse longitudinale orizzontale.

5 All'interno del primo vano sono presenti due primi condotti reflex 1.3 con lo sbocco nella parte superiore del contenitore 1 stesso. All'interno del secondo vano sono presenti due secondi condotti reflex 1.4, anch'essi con lo sbocco nella parte superiore del contenitore 1 e due aperture 1.5 con sbocco su un lato del contenitore 1. Su ogni apertura 1.5 laterale è montata l'estremità di un tubo
10 flessibile 3.

Il contenitore 1 è dotato di quattro piedini 1.6 di sostegno. Sulla parete superiore del contenitore 1 è adagiato un materassino 4.

L'altoparlante per basse frequenze 2 è collegato ad un amplificatore 5 di potenza, posto esternamente al contenitore 1. L'amplificatore 5, a sua volta, è
15 collegato ad una scheda audio 6. L'ingresso della scheda audio 6 è collegato ad un personal computer 7.

Il contenitore 1 è una cassa acustica che può essere utilizzata con il sistema a doppio carico reflex oppure con il sistema a carico simmetrico.

Nel sistema a doppio carico reflex i quattro condotti reflex 1.3, 1.4 del
20 contenitore 1 rivolti verso l'alto, sotto il materassino 4, sono aperti e il suono si irradia su tutto il corpo del soggetto. Le aperture 1.5 laterali sono chiuse mediante appositi tappi.

Nel sistema a carico simmetrico i quattro condotti reflex 1.3, 1.4 sono chiusi
tramite tappi ed il suono si diffonde attraverso le aperture 1.5 laterali e da qui,
25 tramite i tubi flessibili 3, alla stimolazione localizzata del soggetto, in questo

caso seduto su una poltroncina (non mostrata nelle figure).

Il dimensionamento del lettino parte dalla valutazione dei parametri di Thiele e Small dell'altoparlante per basse frequenze 2 dichiarati dal costruttore. E' necessario poi calcolare l'ampiezza dei due vani della cassa acustica (V_a e V_b) separati dal setto 1.1, le frequenze di accordo dei due risuonatori di Helmholtz (F_a e F_b), dati dai due vani con i rispettivi condotti reflex 1.3, 1.4, e le lunghezze (L_a e L_b) ed i diametri (D_a e D_b), dei due condotti reflex 1.3, 1.4 stessi. Nel dimensionamento bisogna garantire una risposta estesa e possibilmente piatta sulla gamma richiesta (30 Hz – 40 Hz) e un livello di pressione acustica sufficiente per la frequenza più bassa (30 Hz). In questo caso si nota una risposta molto regolare, con una frequenza a -3dB di circa 17 Hz per la parte bassa e 70 Hz per la parte alta delle frequenze. La pressione di riferimento a 1m/2.83V è notevole, oltre 90 dB, con una pressione acustica massima di oltre 116 dB. Non ci sono inoltre problemi per quanto riguarda l'impedenza o la massima potenza sopportabile.

Come prima descritto per poter usare la stimolazione localizzata della persona, sono chiusi i quattro condotti reflex 1.3, 1.4 superiori e sono usate le aperture 1.5 laterali, utilizzando il sistema a carico simmetrico.

Qualora le aperture 1.55 laterali fossero poste sul primo vano, le frequenze di accordo che ne derivano, usando tubi flessibili 3 con lunghezze tra 50 cm e 2 m, sono troppo basse (comprese tra 7 Hz e 3.6 Hz).

Usando invece le aperture 1.5 laterali nel secondo vano (avente volume inferiore), si ottengono frequenze nella zona d'interesse. Utilizzando un solo tubo flessibile 3 da 0.5 m, 1 m e 2 m di lunghezza con un diametro esterno di 10 cm, in base alla formula delle frequenze di risonanza del risuonatore di Hemoltz:

$$F_0 = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{(1 + 0.8\sqrt{S})V}}$$

dove: V= volume del setto, S = superficie del condotto, c = velocità del suono, si
5 ottengono le seguenti frequenze:

$$F_{0.5} = 19.8\text{Hz}$$

$$F_1 = 14.5\text{Hz}$$

$$F_2 = 10.5\text{Hz}$$

Per avere una pressione sonora adeguata sarebbe utile scegliere la frequenza più
10 elevata, cioè 19.8 Hz, ma in questo caso il tubo flessibile 3 risulta troppo corto e
non consente una piena operatività. L'unica soluzione è allora quella di usare due
tubi flessibili 3, nel qual caso raddoppia anche la lunghezza di ciascun tubo
flessibile 3. Ad esempio, utilizzando una frequenza di accordo di 20 Hz con due
15 tubi flessibili 3 da 10 cm di diametro e 1 m di lunghezza la pressione di
riferimento è più che adeguata, cioè oltre 78 dB nella fascia tra 10 e 20 Hz.
Anche la pressione massima è eccellente, compresa tra 92 e 103 dB nello stesso
intervallo di frequenze. L'impedenza non desta preoccupazioni, mentre la
potenza massima a 10 Hz si deve limitare a 20 W. A seconda della comodità di
20 applicazione, i due tubi flessibili 3 possono insistere sul fronte o sul fianco del
lettino.

Il lettino vibroacustico, così concepito, è suscettibile di ulteriori numerose
modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre
tutti i particolari sono sostituibili con altri tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1 - Lettino vibroacustico per la riduzione della cellulite in cui il suono è prodotto da almeno un altoparlante per basse frequenze (2) elettrodinamico posto sotto il piano del lettino, il quale è dotato di quattro piedini (1.6) di sostegno e di un
5 materassino (4), caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un altoparlante per basse frequenze (2) inserito in un contenitore (1) di ampie dimensioni formante nel complesso una cassa acustica; le frequenze generate dall'altoparlante per basse frequenze (2) sono comprese tra i 30 e 40 Hz e multipli, sia in forma sinusoidale singola, che in multi-frequenza; ciascun
10 altoparlante per basse frequenze (2) è collegato ad un amplificatore di potenza (5) e questo, a sua volta, ad una scheda audio (6); l'ingresso della scheda audio (6) è collegato ad un personal computer (7); detto altoparlante per basse frequenze (2) è disposto secondo il sistema a sospensione pneumatica, a bass-reflex, a doppio carico reflex oppure a carico simmetrico; detto contenitore (1) è
15 diviso in due vani da un setto (1.1) verticale dotato di un'apertura (1.2) passante; in detta apertura (1.2) trova alloggio il bordo esterno del cono di almeno un altoparlante per basse frequenze (2), posizionato con il proprio asse longitudinale orizzontale; all'interno del primo vano sono presenti almeno due primi condotti reflex (1.3) con lo sbocco nella parte superiore del contenitore (1)
20 stesso; all'interno del secondo vano sono presenti almeno due secondi condotti reflex (1.4), anch'essi con lo sbocco nella parte superiore del contenitore (1); all'interno del secondo vano sono ulteriormente presenti almeno due aperture (1.5) laterali o frontali, su ciascuna apertura (1.5) laterale o frontale è montata l'estremità di un tubo flessibile (3); i condotti reflex (1.3, 1.4) superiori e le
25 aperture (1.5) laterali o frontali sono dotati di tappi rimovibili; detto materassino

(4) è adagiato sulla parete superiore del contenitore (1).

2 - Lettino vibro acustico, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il contenitore (1) è una cassa acustica utilizzata con sistema a doppio carico reflex; i quattro condotti reflex (1.3, 1.4) del contenitore (1) rivolti verso l'alto, sotto il materassino (4), sono aperti e il suono si irradia su tutto il corpo del soggetto mentre le aperture (1.5) laterali o frontali sono chiuse mediante i predetti tappi.

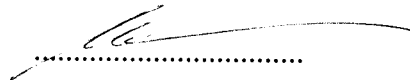
3 - Lettino vibro acustico, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il contenitore (1) è una cassa acustica utilizzata con sistema a carico simmetrico; i quattro condotti reflex (1.3, 1.4) del contenitore (1) rivolti verso l'alto sono chiusi mediante i predetti tappi ed il suono si diffonde attraverso le aperture (1.5) laterali o frontali e da qui, tramite i tubi flessibili (3), alla stimolazione localizzata del soggetto.

4 - Lettino vibro acustico, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti altoparlanti (2) sono collegati in serie, in parallelo od in push-pull.

5 - Lettino vibro acustico, secondo le rivendicazioni precedenti, il tutto come precedentemente descritto ed illustrato negli allegati disegni.

Per KRISCAK DIEGO

Firmato: Dott. Boschin Adriano



20

Trieste, 22.03.2012

Claims

1 - Vibroacoustic bed for the reduction of cellulite in which the sound is produced by at least one electrodynamic sub-woofer (2) placed below the plane of the bed, which is equipped with four support feet (1.6) and a mattress (4),

5 characterized in that it comprises at least one sub-woofer (2) inserted into a large size box (1) on the whole forming an acoustic box; the frequencies generated by the sub-woofer (2) are between 30 and 40 Hz and multiples, both in single sinusoidal and in multi-frequency; each sub-woofer (2) is connected to a power amplifier (5) and this, in turn, to a sound card (6); the sound card (6) is

10 connected to a personal computer (7); said sub-woofer (2) is arranged according to the air suspension system, to bass reflex, to dual reflex load or to symmetrical load. The foreshaid box (1) is divided into two compartments by a vertical septum (1.1) provided with an opening (1.2) passing through; in said opening (1.2) is housed the outer edge of the cone of at least one electrodynamic sub-woofer (2),

15 positioned with its longitudinal axis horizontal; inside the first compartment there are at least two first ducts reflex (1.3) with the open end at the top of the box (1) itself; inside the second compartment are present at least two second ducts reflex (1.4), also with the open end at the top of the box (1); inside the second compartment are further present at least two side or frontal openings

20 (1.5), on each opening (1.5) is installed the side or front end of a flexible hose (3); the higher reflex ducts (1.3, 1.4) and the side or frontal openings (1.5) are equipped with removable plugs; foreshaid mattress (4) lies on the top of the box (1).

2 - Vibroacoustic bed, according to claim 1, characterized in that the box (1) is a

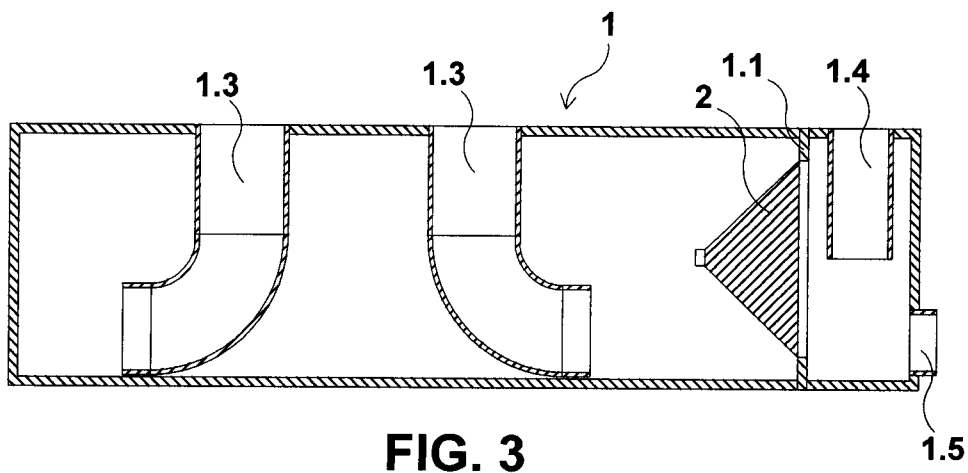
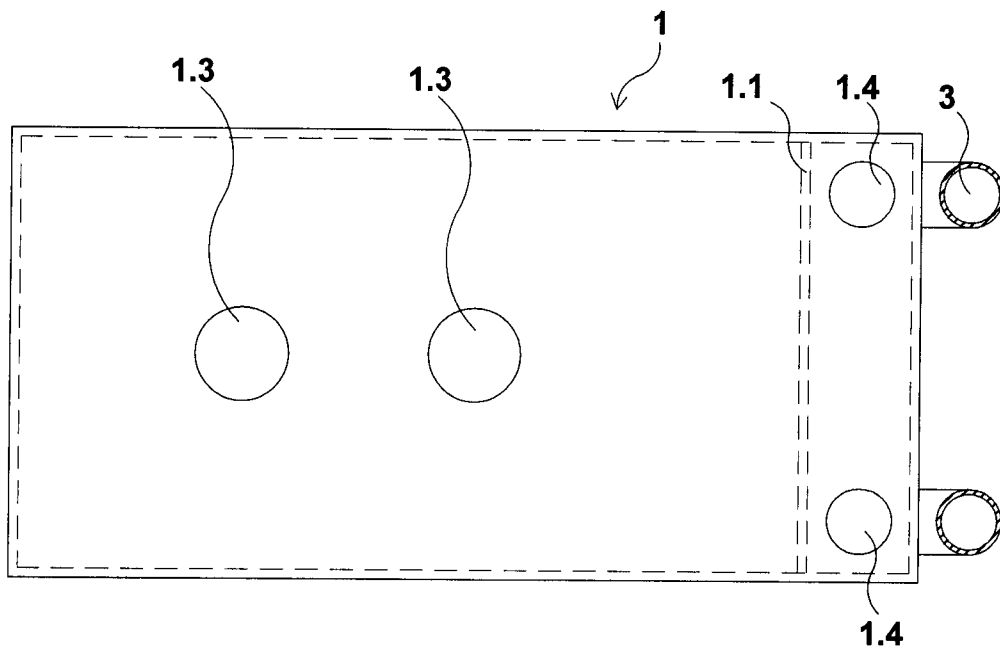
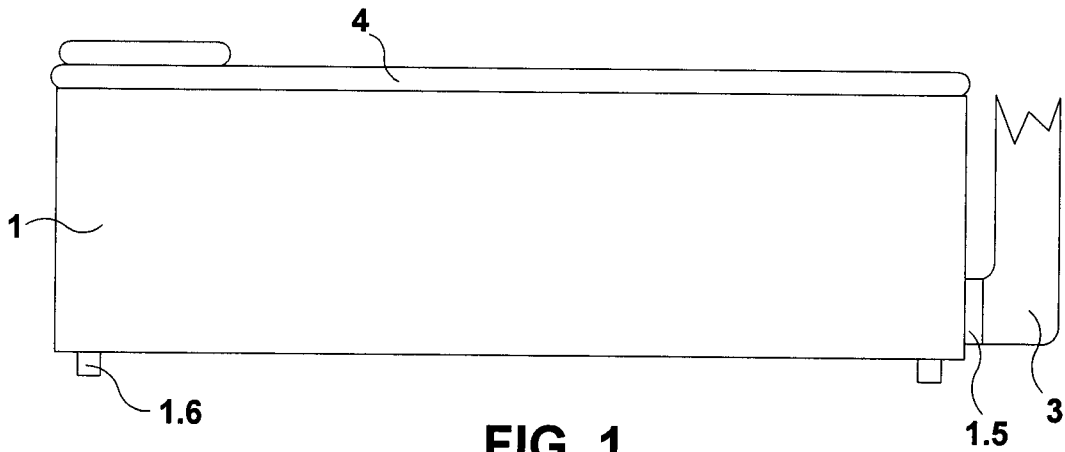
25 soundbox used with a dual load reflex system; the four reflex ducts (1.3, 1.4) of

the box (1) facing upwards, under the mattress (4), are open and the sound is radiated on the whole body of the subject while the side or frontal openings (1.5) are closed by means of the above mentioned plugs.

3 - Vibroacoustic bed, according to claim 1, characterized in that the box (1) is a
5 soundbox used with a symmetrical load system; the four reflex ducts (1.3, 1.4) of the box (1) facing upwards are closed by means of the above mentioned caps and the sound is diffused through the side or front openings (1.5) and from here, through the flexible hoses (3), to the localized stimulation of the subject.

4 - Vibroacoustic bed, according to claim 1, characterized in that foresaid sub-
10 woofers (2) are connected in series, in parallel or in push-pull.

5 - Vibroacoustic bed, according to previous claims, all as previously described and illustrated in the accompanying drawings.



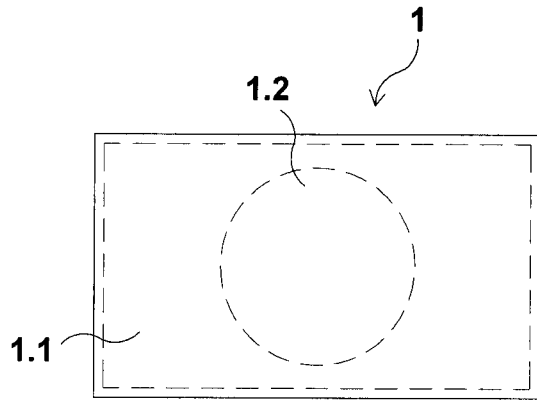


FIG. 4

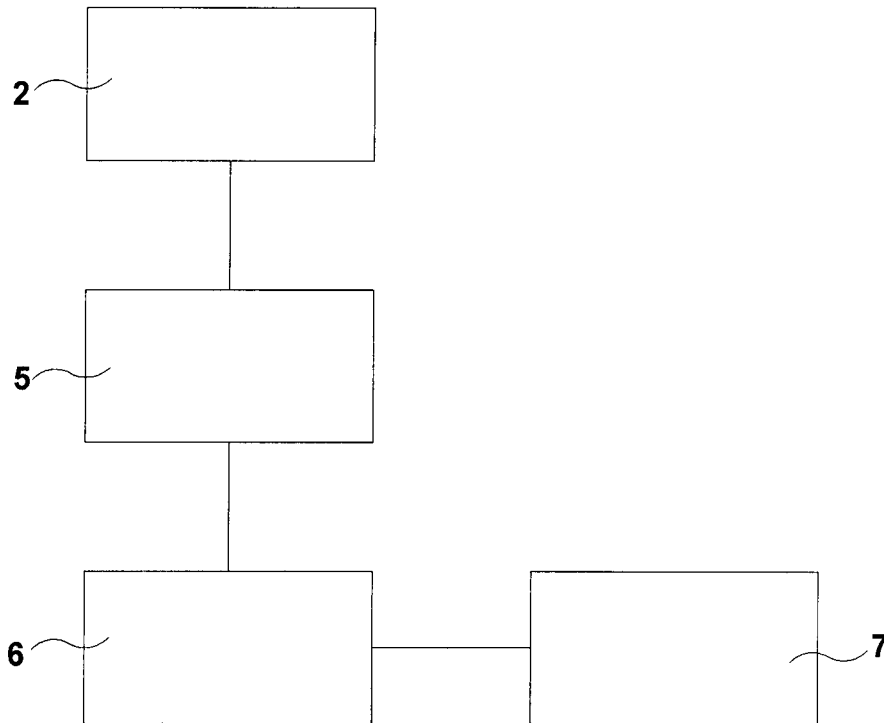


FIG. 5