



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

DOMANDA NUMERO	102007901526792
Data Deposito	28/05/2007
Data Pubblicazione	28/11/2008

Titolo

MACCHINA PER L' ESECUZIONE AUTONOMA DI ESERCIZI DI FISIOTERAPIA.

Descrizione annessa alla domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo: MACCHINA PER L'ESECUZIONE AUTONOMA DI ESERCIZI DI FISIOTERAPIA.

A nome: DONATI S.r.l. di nazionalità: italiana

5 con sede a: Vicopisano (PI)

Inventore : Marco Bracci

o o o o o o o

SETTORE TECNICO

La presente invenzione si riferisce ad una macchina per
10 l'esecuzione di trattamenti fisioterapici e di educazione/rieducazione posturale.

In particolare, l'invenzione si riferisce ad una macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare.

STATO DELL'ARTE

15 In molte patologie che causano lombalgie più o meno acute o croniche sono spesso fortemente consigliate l'esecuzione di fisiokinesiterapia congiuntamente a terapie fisiche specificamente studiate.

Trattamenti particolarmente indicati sono quelli che prevedono di
20 assumere posture antalgiche passive in grado di decomprimere i dischi vertebrali lombari.

I macchinari o attrezzi fisioterapici appositamente concepiti per eseguire questo genere di trattamenti sono fondamentalmente di due tipologie.

Un primo tipo comprende lettini medici attrezzati con cinghie o altri mezzi in grado di bloccare da una parte la zona superiore del tronco e dall'altra le gambe, in posizione distesa sul lettino stesso, e portare quindi in trazione le vertebre lombari allontanando
5 gradualmente le due metà, superiore e posteriore, del lettino. In questo modo si ottiene una decompressione passiva dei dischi lombari che mantenuta per alcuni minuti e ripetuta regolarmente produce benefici effetti in molte patologie che causano dolori lombari.

10 Tuttavia non sempre l'utilizzo della suddetta tipologia di macchine è indicato; infatti, molte affezioni devono essere trattate tramite l'assunzione di posture antalgiche in flessione. È il caso, ad esempio, di molte stenosi lombari, le quali richiedono trattamenti in cui la decompressione passiva dei dischi vertebrali deve essere
15 associata ad una riduzione della lordosi lombare.

Il macchinario ad oggi noto in grado di svolgere al meglio questa funzione è quello conosciuto con il nome di P.A.L. (posizionatore antalgico lombare) che permette appunto di decomprimere i dischi riducendo passivamente la lordosi lombare.

20 Il P.A.L. è un attrezzo costituito fondamentalmente da un montante verticale fissato ad un piedistallo e comprendente supporti in grado di immobilizzare la parte inferiore delle gambe in posizione orizzontale ad un'altezza da terra che può essere regolata mediante la rotazione di una manovella montata all'estremità superiore del
25 montante e agente su una cremagliera. Per l'esecuzione del

trattamento si fa distendere il paziente ai piedi del P.A.L, gli si fanno piegare le gambe a 90° rispetto al busto e appoggiare la parte inferiore delle gambe ai supporti del P.A.L. stesso. Una volta vincolata la parte inferiore delle gambe si agisce sulla manovella
5 che ne provoca il sollevamento fino a che la zona lombare della schiena del paziente non si stacca da terra di qualche centimetro in virtù della trazione verso l'alto subita. La trazione può durare alcuni minuti dopodiché è necessario tornare dal paziente e ruotare la manovella nel senso opposto per abbassare i supporti delle
10 gambe. Il trattamento può dover essere ripetuto più volte e, ovviamente, con sedute piuttosto frequenti.

Questo macchinario è, allo stato dell'arte, quello comunemente conosciuto e approvato in ambienti medici e fisioterapici per la suddetta tipologia di trattamenti.

15 Purtroppo il P.A.L. presenta un grosso limite nella impossibilità di eseguire autonomamente l'esercizio richiesto in quanto la modalità di azionamento manuale, a manovella, del sistema di sollevamento della parte inferiore delle gambe implica necessariamente la presenza se non del fisioterapista, almeno di un'altra qualunque
20 persona che assista il paziente durante l'esecuzione completa dell'esercizio.

Tale limite, cioè la necessità di assistenza continua per l'utilizzo, è certamente causa anche della scarsa popolarità di un attrezzo che è particolarmente efficiente per lo specifico scopo per il quale è
25 studiato.

Appare allora evidente l'importanza di ricercare soluzioni che permettano di eseguire esercizi passivi di decompressione dei dischi con riduzione della lordosi lombare in modo autonomo, senza cioè dover ricorrere ad assistenza esterna.

5 SINTESI DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è quello di proporre una macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare altamente efficiente, utilizzabile sia presso centri fisioterapici o palestre che privatamente.

10 Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di proporre un posizionatore antalgico lombare dalla struttura perfezionata, che consenta l'esecuzione di trattamenti di decompressione dei dischi con riduzione passiva della lordosi lombare in modalità completamente autonoma.

15 Gli scopi suddetti vengono raggiunti mediante una macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare comprendente almeno un telaio lungo il quale possono scorrere in direzione sostanzialmente verticale supporti per gambe atti a sostenere la parte inferiore delle gambe di una persona, lo
20 scorrimento di detti supporti per gambe lungo detto telaio essendo ottenuto grazie a mezzi attuatori direttamente comandabili dalla persona che sta eseguendo gli esercizi di rilassamento presso la macchina.

Il telaio comprende vantaggiosamente almeno un piedistallo ed
25 almeno un montante sostanzialmente verticale.

Secondo una particolare forma realizzativa il telaio è fissato ad una estremità longitudinale di un lettino comprendente una struttura di supporto ed un piano di appoggio del busto della persona che sta eseguendo gli esercizi di rilassamento lombare, detto piano di appoggio potendo scorrere orizzontalmente, longitudinalmente
5 rispetto a detta struttura di supporto.

Lo scorrimento orizzontale è ottenuto grazie al fatto che la struttura di supporto del lettino è provvista di uno o più binari longitudinali lungo i quali scorrono rotelle solidali alla parte inferiore del piano
10 di appoggio.

I supporti per la parte inferiore delle gambe scorrono verticalmente lungo il telaio grazie alla presenza di almeno una vite senza fine ad asse sostanzialmente verticale solidale al telaio stesso e portata in rotazione per mezzo di un attuatore elettrico, detta vite senza fine
15 interagendo con una chiocciola solidale ai supporti per gambe.

Alternativamente i supporti per la parte inferiore delle gambe scorrono verticalmente lungo il telaio grazie alla presenza di almeno un attuatore elettrico lineare oppure grazie alla presenza di almeno un cilindro idraulico o pneumatico agente tra il telaio e i
20 supporti per gambe.

Vantaggiosamente i mezzi attuatori del sistema di movimentazione verticale dei supporti per gambe sono comandati per mezzo di un interruttore ubicato in posizione agevolmente raggiungibile ed azionabile da una persona che stia eseguendo gli esercizi presso la
25 macchina.

I supporti per la parte inferiore delle gambe comprendono almeno un elemento di sostegno della parte interna della gamba nella zona compresa tra il polpaccio e l'articolazione interna del ginocchio e mezzi di supporto e contenimento delle caviglie.

- 5 Dalle caratteristiche sopra delineate risultano evidenti i vantaggi connessi all'utilizzazione di una macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare secondo l'invenzione la quale consente di eseguire in maniera completamente autonoma trattamenti fisioterapici specificamente studiati e di efficacia
- 10 scientificamente dimostrata per la decompressione della zona lombo-sacrale dell'apparato scheletrico. L'autonomia di utilizzo della macchina sopra descritta ne consente, inoltre, l'uso molto agevole non solo in strutture adibite alla fisioterapia ma anche in ambito privato.

15 BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Per una migliore comprensione, comunque, dei vantaggi medesimi e delle caratteristiche della presente invenzione verranno di seguito descritte, a titolo di esempio, forme di realizzazione della stessa, con l'ausilio delle tavole di disegno allegate, nelle quali:

- 20 - la figura 1 rappresenta una vista prospettica di una macchina per il rilassamento lombare secondo l'invenzione;
- la figura 2 rappresenta una vista laterale della macchina di fig.1 in una configurazione di utilizzo;
- la figura 3 rappresenta una vista laterale della macchina di
- 25 ig.1 in una diversa configurazione di utilizzo;

- la figura 4 rappresenta una vista prospettica di una variante realizzativa della macchina per il rilassamento lombare secondo l'invenzione;
- la figura 5 rappresenta una vista prospettica, in parziale spaccato, di una ulteriore variante realizzativa della
5 macchina secondo l'invenzione;

DESCRIZIONE DELLE FORME REALIZZATIVE PREFERITE

Con riferimento alla figura 1 è indicata complessivamente con 10 una macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare comprendente un telaio, 11, comprendente un montante
10 verticale, 12, e un piedistallo, 13, provvisto di piedini, 14, e rotelle, 15, per rendere stabile la posizione della macchina rispetto al suolo e consentirne una movimentazione agevole.

Tramite la base, 16, il montante 12 è vincolato al piedistallo 13 in
15 modo permanente tramite saldatura, ma potrebbe anche essere vincolato in modalità amovibile tramite mezzi a vite.

Al montante è fissata una guida, 18, a scorrimento verticale, alle estremità della quale si trovano, ancora vincolate al montante, staffe forate, 19, all'interno dei quali sono alloggiate, e supportate
20 per mezzo di idonei cuscinetti radiali, le estremità di una vite senza fine, 20.

All'estremità inferiore della vite senza fine 20 è installato un motoriduttore elettrico, 21, ancorato ad una piastra, 22, solidale al montante 12. Tra la piastra 22 e la staffa 19 è interposto un
25 cuscinetto assiale, 23, che trasmette gli sforzi della vite senza fine

alla piastra 22. L'albero di uscita del motoriduttore 21 è coassiale alla vite senza fine 20 ed è ad essa connesso in modo da portarla in rotazione quando viene azionato.

Il movimento rotatorio della vite senza fine 20 provoca lo
5 spostamento verso l'alto o verso il basso di supporti per gambe, 24, grazie al fatto che questi ultimi comprendono un corpo prismatico, 25, provvisto di un foro all'interno del quale è alloggiata una chiocciola interagente con i filetti della vite senza fine 20, ed è provvisto inoltre di una slitta, di struttura nota e non illustrata in
10 figura per semplicità di rappresentazione, scorrevole lungo la guida 18.

Lateralmente al corpo prismatico 25 sono ancorate strutture di appoggio, 26, rivestite con imbottiture, 27, sulle quali poggiano i polpacci e ulteriori rulli imbottiti, 28, di sostegno della parte
15 posteriore delle caviglie. Le imbottiture 27 possono scorrere longitudinalmente sulla struttura 26 in modo da rendere idonea la superficie di appoggio a persone di qualunque altezza. Aste, 29, vincolate all'estremità posteriore delle strutture di appoggio 26 supportano ulteriori rulli imbottiti, 30, regolabili in altezza grazie a
20 scanalature longitudinali praticate nelle aste 29, detti rulli essendo atti ad interagire con la parte anteriore delle caviglie per bloccarne il movimento.

L'alimentazione del motoriduttore 21 può avvenire per mezzo di accumulatori elettrici ricaricabili integrati nella macchina oppure
25 per mezzo della normale rete di distribuzione dell'energia elettrica

tramite un cavo di alimentazione, 31, ed eventuali alimentatori e/o trasformatori elettrici. L'azionamento dello stesso è invece comandato da un interruttore, 32, il quale può essere tenuto a portata di mano dall'utilizzatore della macchina grazie ad una
5 idonea lunghezza del cavo di collegamento, 33.

Come mostrato nelle figure 2 e 3 l'utilizzo della macchina è estremamente semplice.

La persona che debba eseguire trattamenti di decompressione dei dischi vertebrali in modo passivo e con attenuazione della lordosi
10 lombare si sdraia supina ai piedi della macchina e mantenendo un angolo di circa 90° tra il busto e la parte superiore delle gambe appoggia la parte inferiore delle gambe sulle imbottiture 27 dei supporti per gambe 24. Inserendo le caviglie tra i rulli imbottiti inferiori 28 e i rulli imbottiti superiori 30, la posizione delle gambe
15 risulta adeguatamente vincolata e la persona è pronta per l'inizio dell'esercizio.

Agendo sull'interruttore a tre posizioni 32 la persona aziona il motoriduttore 21 che, grazie al meccanismo precedentemente descritto, fa sollevare lungo il montante 12 e quindi rispetto al
20 suolo i supporti per gambe 24. La parte inferiore delle gambe della persona si solleva causando il conseguente sollevamento del bacino da terra e quindi esercitando una trazione delle vertebre lombari. Giunti nella posizione di fig.3 è sufficiente interrompere l'azione sull'interruttore 32 per arrestare la macchina e conservare quindi la
25 posizione raggiunta.

Si noti che, grazie alla possibilità di abbassare fino quasi all'altezza del suolo i supporti per gambe 24 senza compiere alcuno sforzo, è possibile prendere posizione sulla macchina anche con le gambe quasi completamente distese, lasciando poi alla macchina stessa il
5 compito di sollevare le gambe. Ciò è particolarmente utile e vantaggioso nei casi in cui la lombalgia provoca nella persona particolare sofferenza nei movimenti di flessione articolare.

Trascorso il tempo necessario o comunque quando la persona desideri terminare il trattamento è sufficiente premere l'interruttore
10 32 nella posizione opposta alla precedente affinché, grazie alla rotazione del motoriduttore 21 in senso inverso, i supporti per gambe 24 si abbassino per tornare alla configurazione di fig.2.

Ovviamente numerose varianti e modifiche possono essere apportate, rimanendo in ogni caso salvaguardati i vantaggi e le
15 caratteristiche associati alla macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare sopra descritta.

In fig.4 ad esempio è mostrata una variante realizzativa della macchina, 10', sprovvista del piedistallo 13. Per mezzo della base 16 e idonei mezzi a vite la macchina può essere vincolata ovunque
20 lo si desideri come, ad esempio, direttamente al suolo oppure a molte tipologie di lettini medici normalmente reperibili in commercio.

In fig.5 è infatti mostrata una ulteriore variante realizzativa della macchina, 10'', in cui essa è associata ad uno speciale lettino
25 medico, 40.

Il lettino è provvisto di una struttura di supporto, 41, di piedini, 42, e sulla quale è ancorato il piedistallo 13. La struttura 41 è provvista di binari longitudinali, 43, sui quali si muovono piccole ruote, 44, associate ad un telaio, 45, di supporto di un piano di appoggio, 46,
5 rivestito ed imbottito.

Grazie all'accoppiamento tra i binari 43 e le ruote 44 il piano 46 può traslare longitudinalmente, ovviamente per un tratto stabilito da opportune battute di fine corsa, in modo da facilitare all'utente il posizionamento sulla macchina.

10 La presenza del piano di appoggio scorrevole rende ancora più agevole il posizionamento sulla macchina a supporti completamente abbassati e quindi con le gambe quasi completamente distese; infatti durante la risalita dei supporti per
gambe 24 il piano di appoggio 46 si avvicina al montante 12
15 assecondando il naturale movimento di flessione delle gambe.

Su un lato della struttura 41, in posizione agevolmente raggiungibile dall'utente della macchina 10'' è posto l'interruttore, 32'', di azionamento del motoriduttore.

Completano la macchina 10'' comode maniglie di servizio, 47,
20 ancorate anch'esse alla struttura 41.

Certamente molte altre modifiche possono essere apportate alla macchina dell'invenzione sia nelle versioni più semplici delle figure da 1 a 4 che nella versione completa di lettino di fig.5; in particolare molti componenti possono essere sostituiti con
25 componenti equivalenti dal punto di vista funzionale.

Ad esempio la movimentazione verticale dei supporti per gambe
24

può essere ottenuta tramite il motore elettrico 21 ma utilizzando
cinematismi diversi da quello descritto, cinematismi che siano
5 comunque atti ad ottenere spostamenti sostanzialmente verticali dei
supporti 24. Diversamente la movimentazione potrebbe aver luogo
per mezzo di un attuatore elettrico lineare agente tra la piastra 22 ed
il corpo prismatico 25; oppure potrebbero essere utilizzati cilindri
idraulici o pneumatici, variando in questo caso anche i mezzi di
10 alimentazione di energia degli stessi. In ogni caso gli interruttori 32
o 32'' possono essere ubicati su un apposito telecomando in modo
da rendere ancora più agevole l'azionamento della macchina.

Certamente, inoltre, può essere prevista una idonea carteratura di
protezione intorno ai mezzi di movimentazione, qualunque essi
15 siano.

La struttura stessa del telaio 11 potrebbe differire da quella
descritta e rappresentata nelle figure, sia per quanto riguarda il
pedistallo 13 che il montante 12. Quest'ultimo, in particolare,
potrebbe anche essere costituito da due o più aste verticali
20 opportunamente connesse tra loro e al pedistallo 13.

Il, o i montanti, potrebbero inoltre essere sagomati in modo da
agire direttamente da guida per il movimento verticale dei supporti
per gambe 24, rendendo superflua la presenza della guida 18.

I supporti per gambe 24 possono avere struttura e componenti
25 anche molto diversi rispetto a quelli descritti, dovendo comunque

svolgere la funzione di supportare e vincolare la parte inferiore delle gambe a rimanere in posizione sostanzialmente orizzontale. Per esempio in versioni più economiche le imbottiture 27 possono essere sostituite da più semplici fasce di tela tese orizzontalmente
5 tra i lati della struttura 26, mentre apposite cinghie o lacci possono sostituire i rulli imbottiti 28 e 30.

Queste ed altre varianti e modifiche possono essere apportate alla macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare secondo l'invenzione, sempre rimanendo all'interno
10 dell'ambito di protezione previsto dalle rivendicazioni seguenti.

RIVENDICAZIONI

- 1- Macchina per l'esecuzione di esercizi passivi di rilassamento lombare **caratterizzata dal fatto** di comprendere almeno un telaio lungo il quale possono scorrere in direzione
5 sostanzialmente verticale supporti per gambe atti a sostenere la parte inferiore delle gambe di una persona, lo scorrimento di detti supporti per gambe lungo detto telaio essendo ottenuto grazie a mezzi attuatori direttamente comandabili dalla persona che sta eseguendo detti esercizi presso detta macchina.
- 10 2- Macchina secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata dal fatto** che detto telaio (11) comprende almeno un piedistallo (13) ed almeno un montante (12) sostanzialmente verticale lungo il quale possono scorrere detti supporti per gambe (24).
- 15 3- Macchina secondo la rivendicazione 1 o 2 **caratterizzata dal fatto** che detto telaio (11) è fissato ad una estremità longitudinale di un lettino (40) comprendente una struttura di supporto (41) ed un piano di appoggio (46) del corpo della persona che sta eseguendo detti esercizi di rilassamento lombare, detto piano di appoggio (46) potendo scorrere
20 orizzontalmente, longitudinalmente rispetto a detta struttura di supporto (41).
- 4- Macchina secondo la rivendicazione precedente **caratterizzata dal fatto** che detta struttura di supporto (41) di detto lettino (40) è provvista di uno o più binari longitudinali (43) lungo i

quali scorrono ruote (44) solidali alla parte inferiore di detto piano di appoggio (46).

- 5- Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detto telaio (11) è provvisto di
5 almeno una guida longitudinale (18) lungo la quale scorre almeno una slitta solidale a detti supporti per gambe (24).
- 6- Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detti supporti per gambe (24) scorrono verticalmente lungo detto telaio (11) grazie alla
10 presenza di almeno una vite senza fine (20) ad asse sostanzialmente verticale solidale a detto telaio (11) e portata in rotazione per mezzo di un motoriduttore elettrico (21), detta vite senza fine (20) interagendo con una chiocciola solidale a detti supporti per gambe (24).
- 15 7- Macchina secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4 **caratterizzata dal fatto** che detti supporti per gambe (24) scorrono verticalmente lungo detto telaio (11) grazie alla presenza di almeno un attuatore elettrico lineare.
- 8- Macchina secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4
20 **caratterizzata dal fatto** che detti supporti per gambe (24) scorrono verticalmente lungo detto telaio (11) grazie alla presenza di almeno un cilindro idraulico o pneumatico agente tra detto telaio (11) e detti supporti per gambe (24).
- 9- Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti
25 **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi attuatori sono

comandati per mezzo di un interruttore (32, 32''), ubicato in posizione agevolmente raggiungibile ed azionabile da una persona che stia eseguendo detti esercizi presso detta macchina (10, 10', 10'').

5 10- Macchina secondo la rivendicazione precedente **caratterizzata dal fatto** che detto interruttore è alloggiato su un telecomando.

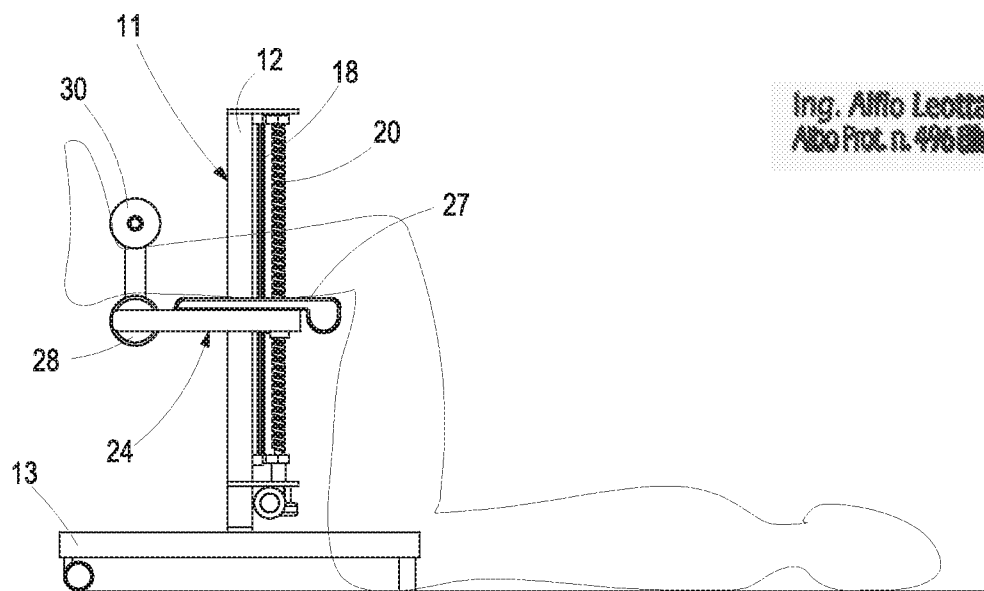
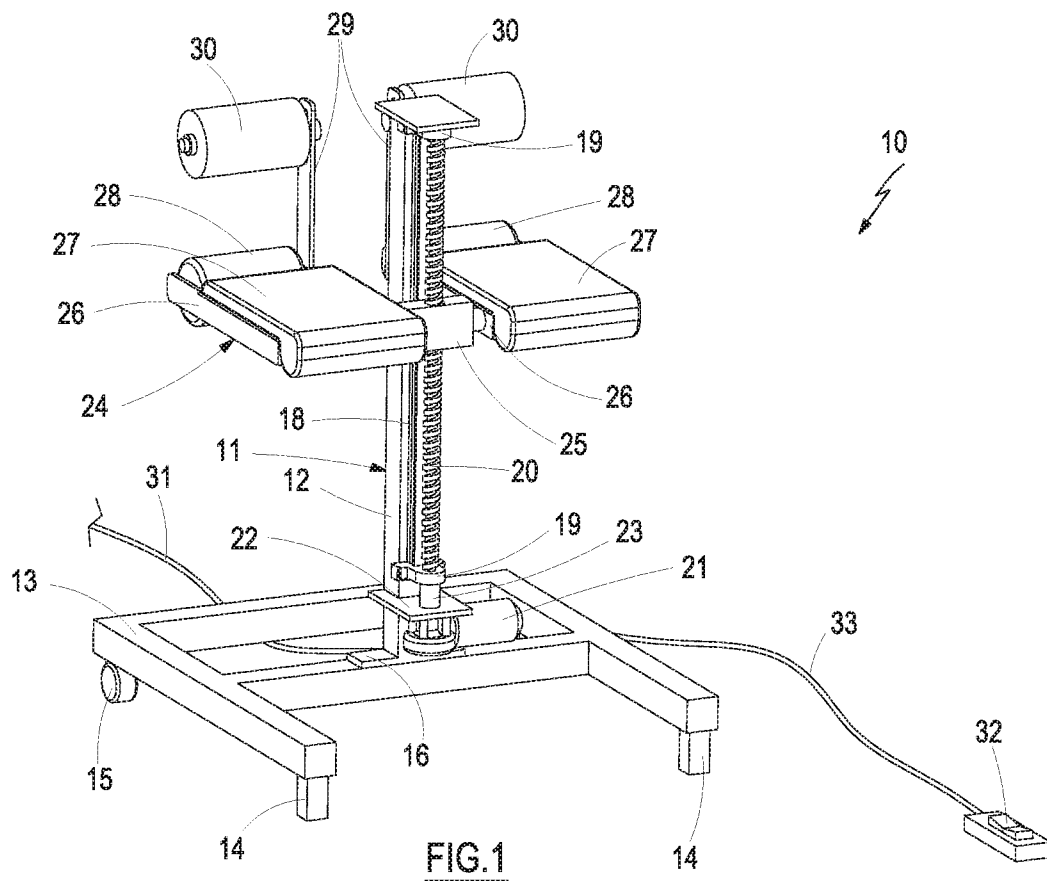
11- Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detti supporti per gambe (24) comprendono almeno un elemento di sostegno (27) della parte
10 interna della zona della gamba compresa tra il polpaccio e l'articolazione interna del ginocchio.

12- Macchina secondo la rivendicazione precedente **caratterizzata dal fatto** che detti supporti per gambe (24) comprendono mezzi di supporto (28) e contenimento (30) delle caviglie.

15

Per incarico

Ing. Alfio Leotta
Albo Prot. n. 496 BM



Ing. Alfio Leotta
Atto Prot. n. 496/2008

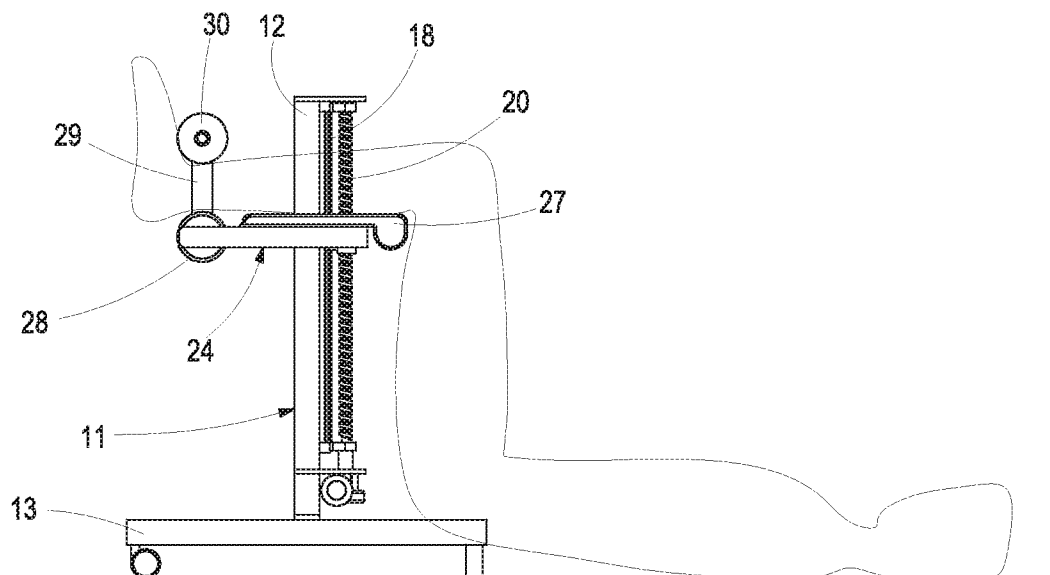


FIG. 3

Ing. Alfio Leotta
Atto Prot. n. 496/2008

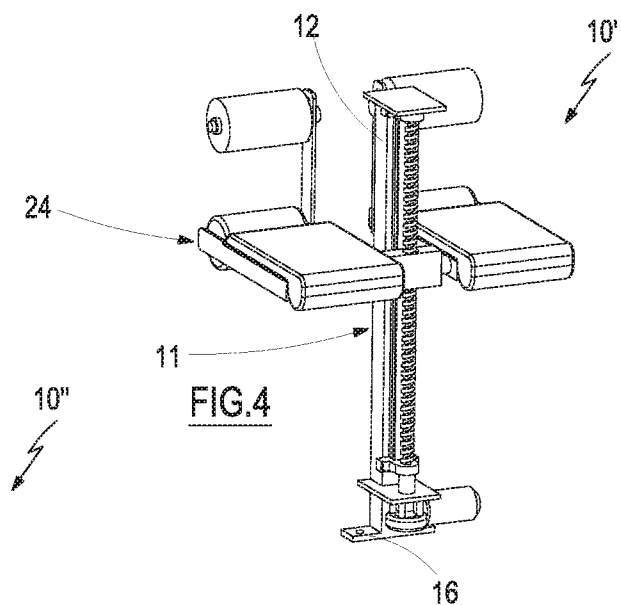


FIG. 4

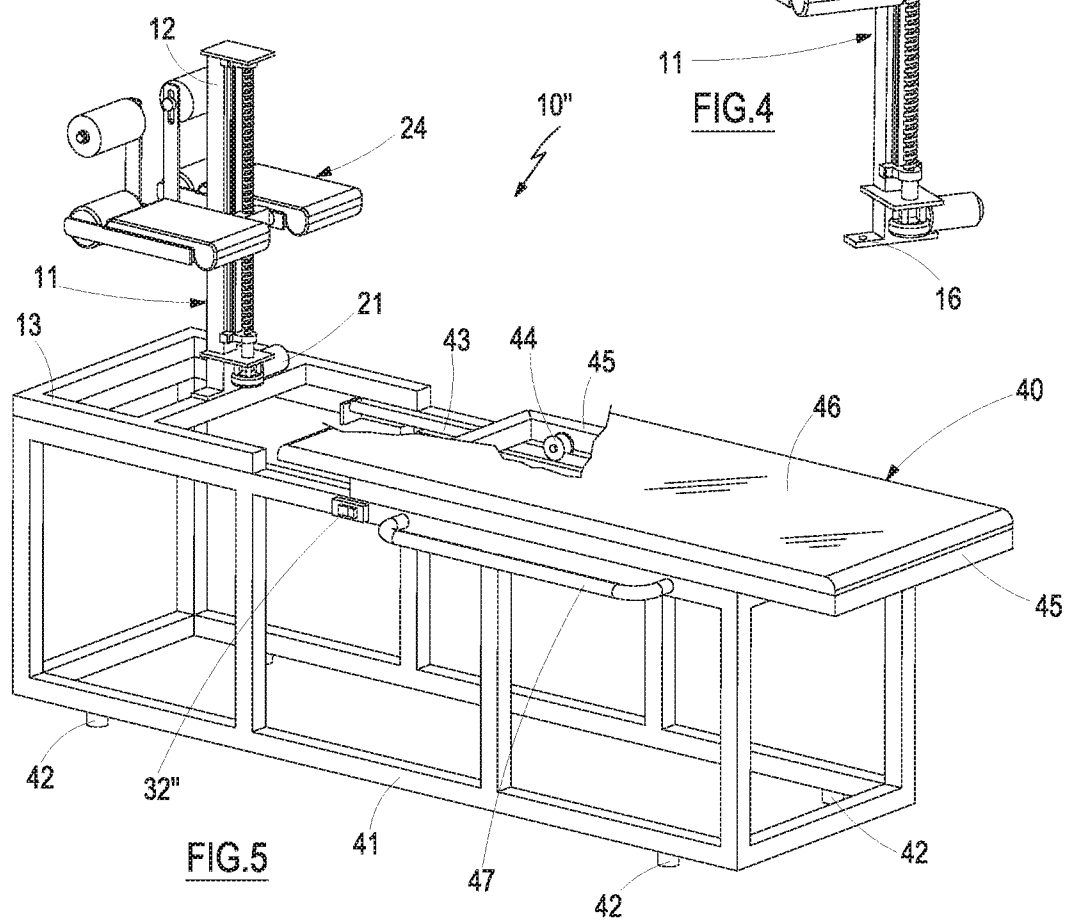


FIG. 5