

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901923237A1

Publication Date

20120908

Applicant

ORTOPEDIA ITALIA SRL

Title

DISPOSITIVO PER ESERCIZI DI STRETCHING



FR:20 1 1 A0 00 0 0 3

Descrizione annessa alla domanda di brevetto dal titolo "Dispositivo per esercizi di stretching"

A nome di:

- Ortopedia Italia S.r.l., società di diritto italiano, con sede in 03100 – Frosinone, Via G. Agusta snc, domiciliata in 03039 – Sora (FR), Via Venti settembre, 44 c/o Studio Avv. Di Girolamo;
- Silio Musa, nato il 22.03.1948 a Ferentino (FR) e residente in Roma, via degli Ottavi n. 31, c.f. MSUSLI48C22D539V.

Inventori designati:

- Dino Accoto, nato il 7.05.1974 ad Andrano (LE) ed ivi residente in Via Provinciale 248, c.f. CCTDNI74E07A281I;
- Giacomo Cargnello, nato il 21.12.1985 a Conegliano (TV), ed ivi residente in Via E. De Nicola, 11, c.f. CRGGCM85T21C957P;
- Francesco de Angelis, nato il 19.12.1986 a Napoli, e residente in Aversa (CE), Via Giotto, 60, c.f. DNGFNC86T19F839P;
- Eugenio Guglielmelli, nato a Cosenza l'8.05.1965 e residente in Roma, Via Nomentana 231, c.f. GGLGNE65E08DO86A.

*** *** ***

SETTORE TECNICO

La presente invenzione si colloca nel settore del materiale per la ginnastica e l'allenamento. Il trovato, inoltre, trova applicazione nel settore della fisioterapia, sia essa finalizzata all'allenamento sia alla riabilitazione. Con il trovato ivi descritto è possibile compiere ogni tipologia di esercizi di stretching. Il dispositivo secondo l'invenzione, particolarmente illustrato in figura 1, è particolarmente adatto per esercizi di stretching volti all'allenamento di soggetti sani nonché alla riabilitazione di altri soggetti.

STATO DELL'ARTE

La medicina sportiva attribuisce all'arte dell'allungamento muscolare, altrimenti detto stretching (Eng.: "to stretch"), un'utilità indiscutibile, sia nella salvaguardia delle malattie osteo-articolari, sia nella prevenzione degli infortuni, sia nella terapia riabilitativa. Lo stretching è usato nella pratica sportiva per indicare un insieme di esercizi finalizzati al miglioramento muscolare, coinvolgendo muscoli, tendini, ossa e articolazioni. Da numerosi studi si è notato che in atleti sottoposti quotidianamente a sessioni di stretching, l'incidenza di infortuni diminuisce e, al tempo stesso, migliora l'esecuzione degli esercizi eseguiti. La capacità di contrarsi dei muscoli è direttamente proporzionale alla loro capacità di allungarsi; in altre parole: più un muscolo riesce ad allungarsi, più è capace di contrarsi e, quindi, di sviluppare forza. Grazie a questo semplice concetto, sono nate moltissime tecniche che, pur

DEPOSITATO IL 08 MAR 2011
ORE REG. VERB.
L'UFFICIALE ROGANTI
30.03.2011

Handwritten signature 1



FR 11 A 00000000

proponendo lo stretching come elemento base, si differenziano sostanzialmente nell'approccio, che può essere globale o analitico. Secondo studi chinesiológicos e fisioterapici, lo stretching deve essere abbinato a specifiche posizioni, generalmente non convenzionali, della colonna vertebrale e degli arti in modo da aumentare la sua efficacia e la sua utilità. A tale riguardo, un primo problema consiste nel fatto che durante le operazioni di stretching in campo fisioterapico, al terapeuta è richiesto di applicare manualmente un'elevata forza per trazione i segmenti corporei (arti inferiori, superiori, tronco e cervicale). Detta forza risulta necessariamente limitata e comunque proporzionale alla massima forza esplicabile dal terapeuta stesso. Inoltre, l'applicazione manuale delle forze non consente di effettuare l'esercizio mantenendo la postura desiderata della colonna vertebrale. Questa situazione è maggiormente riscontrabile quando i soggetti in trattamento possiedono una muscolatura più sviluppata rispetto alla norma, come nel caso di atleti, tale da richiedere forze di trazione esterne superiori a quelle esplicabili da un operatore umano rispettando i normali vincoli di ergonomia. Infatti, un fisioterapeuta, ancorché bravo, non potrà mai superare il limite fisico della propria costituzione.

L'utilizzo di macchine nella pratica riabilitativa e fisioterapica tradizionale consente di aggirare tali limiti ed apportare altri vantaggi. L'uso di una macchina può consentire la registrazione dei dati cinematici e dinamici, permettendo così valutazioni di tipo quantitativo sugli esercizi somministrati ai vari soggetti e sui relativi esiti. In aggiunta a questo, la possibilità di utilizzare "feed-back" sensoriali consente un maggior controllo dell'esercizio o della terapia, a tutto vantaggio dell'efficacia della stessa e della sicurezza del soggetto trattato.

Tuttavia, l'uso di opportune macchine per lo stretching presenta anche aspetti problematici diversi ed esigenze ancora inappagate dai dispositivi attualmente in circolazione. Ad esempio, non risultano dispositivi attuati gestibili in modo semplificato, tale da non richiedere l'intervento di personale tecnico specificatamente qualificato. Di converso, la semplicità di alcuni attrezzi deriva proprio dall'assenza di attuatori e, quindi, dalla necessità di essere operati manualmente.

Ancora, i dispositivi esistenti per l'ausilio allo stretching non consentono allo stesso tempo il posizionamento e la trazione del soggetto trattato, operazioni oggi da compiersi in modo separato o richiedenti l'assemblaggio di diversi sotto-dispositivi, con complicazioni di montaggio e utilizzo, nonché con notevole incremento dell'ingombro complessivo, senza considerare i maggiori costi industriali e la mancanza di efficienza energetica sia in fase produttiva che nell'uso.

Dalle ricerche effettuate, poi, nei dispositivi già noti si sono ravvisate anche altre limitazioni. Alcune di esse sono relative alle ridotte possibilità di movimentazione del piano di appoggio del soggetto trattato, consentendo la configurazione solo di alcune posture. In molti casi la

DEPOSITATO IL 08 MAR 2011
ORE REG. VERB.
L'UFFICIALE ROGANTI
[Signature]

[Signature] 2



FR*20 1 1 A0 0 0 0 0 3

superficie mobile è una sola e, rispetto ad un certo numero di gradi di libertà, deve essere impiegato un numero di attuatori spesso pari al doppio, mentre l'invenzione proposta vantaggiosamente sfrutta due superfici in modo da consentire la conformazione posturale opportuna del soggetto in trattamento. Infine, in nessun caso si è rintracciato un dispositivo che consenta, con elementi integrati allo stesso, di posizionare in modo rapido e corretto, in qualunque posizione utile attorno al soggetto, organi di trazione e supporti per consentire la trazione da ogni punto di ogni segmento del corpo.

SINTESI DELL'INVENZIONE

L'invenzione proposta consente di superare i limiti suddetti permettendo ogni configurazione utile della postura del soggetto, per il tramite di un ridotto numero di attuatori, con la possibilità di effettuare trazioni praticamente da ogni punto attorno al soggetto.

L'invenzione, quindi, riesce a coniugare flessibilità di utilizzo, semplicità operativa e correttezza degli esercizi, pur consentendo l'applicazione di forze senza alcun limite fisico dovuto al terapeuta. Il tutto può poi essere controllato da un elaboratore per consentire la valutazione dell'esercizio, la memorizzazione di ogni dato utile e la memorizzazione e replicazione di profili impostati dall'operatore, così da poter garantire la continuità del trattamento anche se somministrato in più sessioni separate.

Scopo della presente invenzione, quindi, è quello di coniugare i vantaggi derivanti dall'uso di macchine per l'ausilio negli esercizi di stretching con quelli relativi alla flessibilità e semplicità di uso delle stesse. In particolare, la struttura cinematica della macchina consente di posizionare il corpo del soggetto in ogni postura utile, sfruttando i cinque gradi di libertà della stessa.

Vantaggiosamente, il dispositivo proposto secondo l'invenzione permette l'esecuzione di esercizi sia tramite la movimentazione delle due superfici mobili, azionate da opportuni attuatori, sia con il ricorso a tiranti, azionati da organi meccanici e liberamente posizionabili.

Le due superfici mobili, che formano il piano di appoggio per il soggetto, sono interconnesse e possono essere movimentate in modo da ottenere diverse configurazioni spaziali azionando anche uno solo dei cinque attuatori lineari agganciati alle superfici mobili. Vi è così un notevole risparmio in termini industriali, poiché ai cinque gradi di libertà della struttura corrispondono solamente cinque attuatori. Ciò permette anche di ottimizzare le forze da utilizzare per la movimentazione, con risparmio in termini energetici ma, soprattutto, in termini produttivi e di manutenzione. Il dispositivo, nella sua funzionale semplicità, risolve il problema di effettuare esercizi di stretching senza alcun limite di forza e posizionamento.

Vantaggiosamente il trovato consente di massimizzare il trattamento del soggetto che può essere posizionato sempre nel modo corretto, potendo poi trazionare ogni parte del corpo dal punto più opportuno, senza alcun limite di posizionamento. Pertanto, l'invenzione

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
REG. VERB.
L'UFFICIALE ROGANTI
Alba

Roganti 3



proposta consente, con il ricorso ad un unico dispositivo, l'applicazione al corpo umano di forze anche maggiori rispetto a quelle esplicabili da un terapeuta e, al tempo stesso, permette il controllo della postura del soggetto durante l'esecuzione degli esercizi, a tutto vantaggio dell'efficacia del trattamento compiuto.

Ulteriore scopo dell'invenzione proposta è quello di facilitare il controllo del dispositivo, ciò consentendo un notevole risparmio in termini di efficienza del macchinario, costi di manutenzione e del sistema di controllo. L'uso di attuatori lineari, ad esempio moduli a ricircolo di sfere o con sistema pignone-cremagliera o attuatori pneumatici o idraulici o altri mezzi di attuazione lineare equivalenti, garantisce un'estrema precisione dei movimenti delle superfici mobili. Infatti, con apposite formule è sempre possibile conoscere la posizione del singolo punto di attacco tra superfici mobili e attuatori lineari che, interpolata con quella degli altri punti, consente di controllare e configurare con semplicità l'assetto globale delle superfici di appoggio, conformando la postura del soggetto in modo opportuno ai fini degli esercizi da compiere.

I vantaggi associati all'invenzione proposta sono quindi molteplici. Essa consente di orientare il soggetto appoggiato sul piano di lavoro in diversi modi e di conformare in diversi modi la sua postura, permettendo così di effettuare specifici esercizi che altrimenti risulterebbero difficili da eseguire. Il dispositivo secondo l'invenzione permette di lavorare separatamente o congiuntamente su arti superiori, arti inferiori, colonna vertebrale e capo. Inoltre, grazie al meccanismo di trazione, che permette l'orientamento del motore per trazioni a 360° rispetto all'appoggio del soggetto trattato, può essere effettuato qualsivoglia esercizio di allungamento e si agevola notevolmente il lavoro del fisioterapista.

Pertanto, i principali vantaggi nello specifico sono:

- il posizionamento del motore per trazione in tutte le posizioni intorno al dispositivo secondo l'invenzione;
- la regolazione del motore per le trazioni in altezza, che permette di applicare le forze di trazione in tutte le configurazioni spaziali del dispositivo secondo l'invenzione;
- la velocità e la sicurezza nell'agganciamento del supporto del motore per le trazioni;
- l'utilizzo di un numero di attuatori pari al numero dei gradi di libertà della struttura, essendo utilizzati cinque moduli lineari, due per ogni superficie mobile e uno in comune per cinque gradi di libertà dell'intera struttura;
- la disposizione ottimale dei moduli lineari, che conferisce alla struttura un'elevata rigidità a qualsiasi carico esterno;
- l'uso di attuatori lineari ad elevato rapporto di riduzione tale da non consentire l'inversione cinematica del moto;
- la possibilità che alcune configurazioni spaziali si ottengano con l'azionamento di un solo attuatore, semplificando il controllo.

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTI
[Signature]

[Signature] 4



Il trovato permette quindi di effettuare trazioni del capo, degli arti e del tronco in tutte le configurazioni spaziali del piano di appoggio formato dalle superfici mobili secondo l'invenzione e, inoltre, dà la possibilità di eseguire esercizi in anti-gravità, sfruttando dunque il peso corporeo del soggetto e di configurare esercizi di torsione e flesso-estensione per il tramite della movimentazione delle dette superfici mobili che regolano la postura del soggetto.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Questi ed altri vantaggi del dispositivo per esercizi di stretching secondo l'invenzione risulteranno peraltro più facilmente comprensibili mediante l'illustrazione di forme preferite di realizzazione, non limitative, come di seguito descritte con l'ausilio delle tavole di disegno allegate nelle quali:

- la figura 1 mostra un prospetto complessivo del dispositivo per esercizi di stretching secondo l'invenzione;
- la figura 2 rappresenta la vista dall'alto del particolare di fig. 1 relativo al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto;
- la figura 3 rappresenta una vista frontale del particolare di fig 1 relativo al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto;
- la figura 4 rappresenta una vista laterale (lato sx) del particolare di fig 1 relativo al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto;
- la figura 5 rappresenta una vista prospettica del particolare di fig 1 relativo al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto, con relativo ingrandimento sul dettaglio del membro rigido di collegamento delle due superfici mobili secondo l'invenzione;
- la figura 6 rappresenta schematicamente i piani e gli assi anatomici del corpo umano.
- la figura 7 rappresenta una configurazione del dispositivo per esercizi di stretching secondo l'invenzione con superfici mobili di appoggio del soggetto in rotazione equiversa intorno all'asse trasversale;
- la figura 8 rappresenta una configurazione del dispositivo per esercizi di stretching secondo l'invenzione con superfici mobili di appoggio del soggetto in rotazione equiversa intorno all'asse verticale;
- la figura 9 rappresenta una configurazione del dispositivo per esercizi di stretching secondo l'invenzione con superfici mobili di appoggio del soggetto in rotazione controversa intorno all'asse trasversale;
- la figura 10 rappresenta una configurazione del dispositivo per esercizi di stretching secondo l'invenzione con superfici mobili di appoggio del soggetto in rotazione controversa intorno all'asse verticale;

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTI

12.2.11

Procedo a firmare 5



- la figura 11 rappresenta una vista prospettica del particolare di fig 1 relativo al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto con relativo dettaglio degli elementi di collegamento tra attuatori lineari e telaio del dispositivo secondo l'invenzione;
- la figura 12 rappresenta una vista prospettica del particolare di fig 1 relativo al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto con relativo dettaglio sui giunti che connettono gli attuatori lineari e le singole superfici mobili di alloggiamento del soggetto secondo l'invenzione;
- la figura 13 rappresenta lo schema di posizionamento adottato per i singoli attuatori lineari relativi al sistema di posizionamento delle superfici mobili di appoggio secondo l'invenzione;
- la figura 14 rappresenta una vista prospettica del particolare del dispositivo secondo l'invenzione di cui in fig. 1 relativo al posizionamento dell'organo di trazione;
- la figura 15 rappresenta una vista dall'alto del particolare del dispositivo secondo l'invenzione di cui in fig. 1 relativo al posizionamento dell'organo di trazione in posizione d'angolo rispetto alla testa del soggetto;
- la figura 16 rappresenta una vista dall'alto del particolare del dispositivo secondo l'invenzione di cui in fig. 1 relativo al posizionamento dell'organo di trazione in posizione d'angolo lato dx – piedi del soggetto;
- la figura 17 rappresenta una vista esplosa del particolare del dispositivo secondo l'invenzione di cui in fig. 1 relativo al meccanismo di aggancio-sgancio con magnete o mezzo di accoppiamento equivalente secondo l'invenzione;
- la figura 18 rappresenta lo schema a blocchi per il controllo del dispositivo secondo l'invenzione di fig. 1, dove i singoli blocchi individuati da apposita numerazione richiamano elementi del dispositivo ai soli fini della comprensione dello schema di controllo.

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANI

DESCRIZIONE DELLE FORME REALIZZATIVE PREFERITE

In Figura 1 viene presentato il dispositivo secondo l'invenzione complessivamente considerato. Il trovato comprende due superfici mobili 1 e 2 di appoggio per il corpo del soggetto, su cui possono essere ancorati degli elementi di varia forma, 17, utili al fissaggio del soggetto, quali perni, trapezi o elementi equivalenti. Nelle Figure 2, 3 e 4 si vede come le superfici mobili 1 e 2 sono connesse ad opportuni organi di movimentazione, 3a, 3b, 3c, 3d e 3e e cinematicamente accoppiate in modo da non risultare equivalenti ad un unico corpo rigido 4. Una prima superficie mobile 1 è utilizzata per il sostegno dei segmenti vertebrali cervicali e toracici. La seconda superficie mobile 2 serve ad alloggiare i segmenti lombari, sacro-iliaci e le gambe. Ciascuna superficie 1 e 2 a sua volta comprende due superfici ad

Prospetto di brevetto



essa parallele, 1a e 1b, 2a e 2b, in grado di scorrere lungo binari o altri organi cinematicamente equivalenti, con escursioni lineari vincolate da opportuni dispositivi di fine corsa. Tali elementi superficiali, 1a e 1b, 2a e 2b, consentono di ridurre lo strisciamento fra il corpo del soggetto e il supporto a seguito dei micromovimenti causati dalla trazione.

Come è evidente in Fig. 4, la superficie mobile 1 è agganciata ad un'estremità degli attuatori 3d e 3e e la superficie mobile 2 è agganciata ad un'estremità degli attuatori 3a e 3b. Entrambe le dette superfici mobili sono poi connesse ad un unico organo rigido 4, per il tramite di giunti sferici 7c e 7d, e lo stesso è agganciato ad un'estremità dell'attuatore 3c. Il sistema di attuazione delle superfici di appoggio comprende quindi cinque attuatori lineari, 3a, 3b, 3c, 3d e 3e.

In Figura 11, si nota che un'estremità di ogni singolo attuatore, 3a, 3b, 3c, 3d e 3e, è collegata al telaio 5 del dispositivo secondo l'invenzione tramite: un elemento di collegamento 8g e opportuni giunti 8a, 8b, 8e e 8f. Al detto telaio 5 sono collegati opportuni organi, ad esempio ruote folli 6 o mezzi equivalenti, che permettono un adeguato sollevamento del dispositivo dal piano d'appoggio.

In Figura 12 si può vedere come l'altra estremità dei singoli attuatori lineari è connessa alla parte inferiore delle due superfici mobili 1 e 2 tramite sei giunti sferici, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e e 7f. Nella stessa fig. 12 si nota in particolare come tra il giunto 7c, il giunto 7d e il modulo lineare 3c è interposto l'elemento di collegamento 4 precedentemente descritto.

Ciascuna superficie 1 e 2 possiede tre gradi di libertà, ma le stesse sono cinematicamente accoppiate tramite un organo di collegamento, costituito da due cerniere sferiche 7c e 7d non coincidenti, solidali ad un unico membro rigido 4, particolarmente visibile in Fig. 5, di modo che l'insieme delle due superfici abbia, in totale, cinque gradi di libertà.

Secondo il sistema di riferimento schematicamente illustrato in Figura 6, il coordinamento dei movimenti delle due superfici permette le seguenti tipologie di movimenti: la traslazione verticale; la rotazione equiversa delle due superfici intorno all'asse trasversale, per consentire l'effettuazione di esercizi anti-gravità, esemplificato in Figura 7; la rotazione equiversa delle due superfici intorno all'asse verticale, esemplificato in Figura 8; la rotazione con verso opposto delle due superfici intorno all'asse trasversale, cioè il movimento di *flesso/estensione* della spina dorsale, esemplificato in Figura 9 e la rotazione con verso opposto delle due superfici intorno all'asse verticale, cioè il movimento di *rotazione assiale*, esemplificato in Figura 10.

Lo schema di posizionamento adottato per i singoli attuatori lineari è rappresentato in Figura 13, dove le linee tratteggiate rappresentano gli assi di rotazione X , Y_1 e Y_2 intorno ai quali avvengono i movimenti. In particolare l'asse X (rotazione delle superfici mobili 1 e 2 intorno all'asse verticale) è lo stesso per entrambe ed è perpendicolare sia all'asse Y_1 (rotazione della superficie mobile 1 intorno all'asse trasversale) sia all'asse Y_2 (rotazione della

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTI

Procedi a fine 7



superficie mobile 2 intorno all'asse trasversale), i quali a loro volta sono paralleli tra di loro. Il giunto sferico 7c è posto in corrispondenza dell'intersezione degli assi X e Y_1 ; analogamente il giunto sferico 7d è posto in corrispondenza dell'intersezione degli assi X e Y_2 :

- i punti bianchi, contraddistinti con i numeri 8a, 8b, 8g, 8e e 8f altro non sono che le posizioni dei giunti 8a, 8b, 8e e 8f e dell'elemento di collegamento 8g, che connettono l'estremità inferiore di ciascun attuatore lineare con il telaio 5;
- i punti neri 7a, 7b, 7c, 7d, 7e e 7f rappresentano le posizioni dei giunti sferici che collegano l'estremità superiore di ciascun attuatore lineare con la superficie inferiore di ciascuna superficie mobile, 1 e 2;
- ciascuna coppia di punti rappresentanti le estremità dei medesimi attuatori lineari è racchiusa da un rettangolo in linea tratteggiata.

La scelta della giacitura e dell'inclinazione degli assi degli attuatori lineari è fatta in modo da conferire adeguata rigidezza alla struttura.

Per trazionare il soggetto trattato con il dispositivo secondo l'invenzione, questi comprende, in riferimento alle Figg. 1 e 14, un sistema integrato di trazione che è composto da: un attuatore 9 che trazione un cavo connesso ad opportune imbragature fisse sul corpo del soggetto, di qualunque forma e funzione, in Figura 1 indicate con il 16 a puro titolo di esemplificazione di un'applicazione; un supporto mobile 10 per detto attuatore 9, ad esempio comprendente ruote folli per l'appoggio; una struttura formata da binari 12 che permettono il posizionamento del supporto 10 liberamente intorno al dispositivo secondo l'invenzione, come esemplificato in Figg. 15 e 16, di forma essenzialmente rettangolare, detti binari essendo opportunamente connessi al telaio 5, e posti intorno alle due superfici mobili 1 e 2; organi di fissaggio del corpo del soggetto, 17, alle superfici traslanti 1a e 1b, 2a e 2b per il tramite di opportuni fori sulle dette superfici traslanti; un sistema di fissaggio 13 del supporto 10 ai binari 12; un supporto di ancoraggio 14 cui è connessa un'asta verticale 15, tale supporto e tale asta atti a vincolare i segmenti corporei del paziente. Detto supporto 14 è anch'esso liberamente posizionabile sui binari 12 per il tramite del sistema di accoppiamento 13 in seguito descritto. Al supporto di ancoraggio 14 è applicata un'asta verticale 15 che permette la regolazione in altezza delle imbragature, come ad esempio quella per trazioni dal lato dei piedi 16 ed altre imbragature equivalenti. Il supporto 10 può essere agganciato in un punto generico dei binari 12 tramite il dispositivo 13, così come, allo stesso modo, può esservi alloggiato un supporto di ancoraggio verticale 14. Il supporto 10, su cui è posto l'attuatore per la trazione, 9, è regolabile in altezza, ad esempio usando un sistema pignone-cremagliera, vite-madrevite o altri mezzi di attuazione lineare equivalenti.

Il dispositivo di accoppiamento 13, illustrato in Fig. 17, comprende un cursore 13a impegnato su binari 12 tramite organi di collegamento a basso attrito, ad esempio pattini a ricircolo di sfere o cuscinetti radenti in materiale autolubrificante 11; un analogo cursore 13c, che si

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
ORE REG.
L'UFFICIALE ROGANTI
30.02.2011



impegna, sempre tramite organi di collegamento a basso attrito 11, su un binario 13d solidale al supporto 10. Detto cursore 13c è dotato di una testa conica fornita di un alloggiamento di forma essenzialmente cilindrica per un elettromagnete 13b. La testa conica è conforme ad una cavità ricavata nel cursore 13a, per offrire un semplice centraggio degli organi in sede di collegamento.

L'intero dispositivo secondo l'invenzione, così come rappresentato complessivamente in Fig. 1, può essere controllato per il tramite di elaboratore o mezzi di controllo equivalenti, e ogni parte attuata può essere sensorizzata al fine di registrare ogni dato relativo al trattamento, per la memorizzazione e replicazione di dati e, in particolare, dei profili, oltre che ai fini della sicurezza. Con riguardo a tale ultimo aspetto, un "panic-button", cioè un pulsante di sgancio tiranti e blocco operazioni, o altri equivalenti mezzi di sicurezza, potranno essere collegati al sistema di controllo del dispositivo secondo l'invenzione ed eventualmente operati direttamente dal soggetto in trattamento.

In Figura 18, a titolo esemplificativo, viene presentato uno schema a blocchi per il controllo del dispositivo secondo l'invenzione. In particolare, il blocco controllore 18 riceve in ingresso la forza da applicare ai fini delle trazioni, impostata dal terapeuta, e le posizioni e gli orientamenti che le superfici mobili di appoggio del soggetto devono raggiungere. Il controllore 18, dunque, va a pilotare il motore 9, indicato ai fini del controllo al blocco 19, che applica la forza di trazione ai segmenti corporei del soggetto 21. Il blocco controllore 18, inoltre, controlla i cinque attuatori lineari 3a, 3b, 3c, 3d e 3e, indicati ai fini del controllo dal blocco 20, per il posizionamento delle superfici mobili di appoggio del soggetto. Dall'organo di trazione 9, che applica la forza di trazione, vengono inviati in retroazione al controllore 18 informazioni riguardanti la forza effettivamente applicata, per mezzo dei sensori, come ad esempio estensimetri o equivalenti, indicati al blocco 24. Altri sensori, indicati al blocco 23, sono presenti sui singoli attuatori lineari 3a, 3b, 3c, 3d e 3e, anche rappresentati per il controllo con il blocco 20, e/o sulla struttura cinematica, indicata nel blocco 22, del sistema di posizionamento delle superfici mobili, 1 e 2, di appoggio del soggetto. I sensori di cui al blocco 23 forniscono quindi informazioni sulla propria posizione e sul proprio orientamento. Il blocco relativo alla struttura cinematica 22 descrive la configurazione nello spazio dell'organo terminale, cioè delle due superfici mobili 1 e 2 di appoggio del soggetto, la cui posizione dipende dalla configurazione dei cinque attuatori lineari 3a, 3b, 3c, 3d e 3e, anche rappresentati per il controllo con il blocco 20.

Il dispositivo secondo l'invenzione, così come rappresentato complessivamente in Fig. 1 trova la sua naturale implementazione nell'ambito della produzione industriale di ausili mecatronici per fisioterapia, quali lettini, o equivalenti, i quali si avvantaggerebbero delle caratteristiche offerte dall'invenzione proposta. Un dispositivo che venga realizzato con le caratteristiche dell'invenzione presentata diviene un reale ausilio al terapeuta sia in ambito

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERO

UFFICIALE REG. 1

Roberto L. B. 9



FR*20 1 1 A 0 0 0 0 0 3

sportivo che medico-riabilitativo. Infatti, il dispositivo secondo l'invenzione, consente un notevole risparmio in termini industriali, necessitando di un minor numero di attuatori rispetto ad altri e per un maggior numero di gradi di libertà. Le soluzioni adottate per l'invenzione proposta coniugano il risparmio in termini di costi di produzione con i vantaggi associati ad una struttura opportunamente stabile e rigida che garantisce flessibilità di posizionamento sia del soggetto sia degli organi di trazione per effettuare gli esercizi. È ovvio che, pur restando nell'ambito delle rivendicazioni che seguono, le forme realizzative descritte rappresentano un'esemplificazione del concetto inventivo e che, pertanto, gli esperti del settore che attuano il trovato potranno modificare o adattare secondo le esigenze di concreta realizzazione industriale. Pertanto ogni derivazione che non si discosti dal nucleo inventivo del dispositivo secondo l'invenzione sopra descritto, e complessivamente presentato in Fig. 1, si considererà come equivalente alle forme realizzative qui esemplificate. Resta inteso che la numerazione e le espressioni utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e servono d'ausilio alla comprensione del concetto inventivo e, pertanto, non sono in alcun modo limitative.

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTE
[Signature]

[Signature] 10



FR 20 1 1 A 0 0 0 0 3

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per esercizi di stretching del tipo comprendente una coppia di superfici mobili (1, 2) per l'appoggio del soggetto e un sistema integrato per trazioni attive, caratterizzato dal fatto che dette superfici mobili (1, 2) sono interconnesse tramite un unico organo di collegamento (4) e agganciate ad un totale di cinque attuatori lineari, un'estremità di uno dei detti attuatori (3c) essendo agganciata al detto organo di collegamento unico (4) delle dette superfici mobili, una delle estremità di due dei detti attuatori (3a, 3b) essendo agganciata a una delle dette superfici (2) e una delle estremità di altri due dei detti attuatori (3d, 3e) essendo agganciata all'altra delle dette superfici mobili (1), le altre estremità di detti attuatori essendo a loro volta agganciate ad un telaio (5), sollevato dal piano di appoggio per il tramite di mezzi distanziali quali ruote folli (6) o equivalenti; detto sistema integrato per trazioni attive comprendendo almeno un organo di trazione (9) e/o uno o più supporti per tiranti (14, 15), detto organo di trazione e detti supporti per tiranti essendo liberamente posizionabili attorno al detto telaio (5) poiché accoppiabili a pattini (11, 13) per il tramite di mezzi di accoppiamento e sgancio rapido, quali magneti (13b) e superfici coniche o altri equivalenti, detti pattini (11, 13) essendo impegnati su binari (12) a loro volta collegati al detto telaio (5) per mezzo di supporti fissi.

2. Dispositivo per esercizi di stretching secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detta coppia di superfici mobili interconnesse (1, 2) possiede almeno cinque gradi di libertà.

3. Dispositivo per esercizi di stretching secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che comprende mezzi per evitare l'inversione cinematica del moto, quali attuatori lineari ad elevato rapporto di riduzione o altri mezzi equivalenti.

4. Dispositivo per esercizi di stretching secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che le superfici di appoggio per il corpo del soggetto (1, 2) possono essere conformate in alcune delle possibili posizioni tramite l'intervento anche di uno solo dei detti attuatori.

5. Dispositivo per esercizi di stretching secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che alle dette superfici mobili (1, 2) sono sovrapposte superfici liberamente traslanti (1a, 1b, 2a, 2b) per ridurre gli strisciamenti sul corpo del soggetto.

6. Dispositivo per esercizi di stretching secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che comprende mezzi per la sicurezza, quali meccanismi per lo sgancio rapido dei tiranti e per il blocco di qualunque operazione o altri equivalenti.

7. Dispositivo per esercizi di stretching secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che comprende mezzi di controllo automatico, quali elaboratori e sensori, o equivalenti, tali da permettere la memorizzazione e la replicazione di profili e/o di qualunque altro dato rilevato da detti sensori.

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTI



FR 20 11 A 0000 03

CLAIMS

1. A stretching exercise device of the type comprising a pair of movable support surfaces and an integrated system for active tractions, characterized in that said movable support surfaces (1, 2) are joined in a point by a single rigid body support (4) and hooked to one end of five linear actuators, one end of two of said actuators being hooked to each one of said surfaces (3a, 3b, 3d, 3e) and one end of one of said actuators (3c) being hooked to said single body support (4), the other end of said actuators being hooked to a floor standing frame (5) raised by means of spacer devices, such as idler wheels (6), or the like; said integrated system for active traction including at least a traction gear (9) and / or one or more tie rods (14, 15), said traction gear and said tie rods being freely placeable around the said frame (5) as they are coupleable with sliding blocks (11, 13) by means of coupling and quick release such as magnets (13b) and conical surfaces, or the like, said sliding blocks (11, 13) being engaged on rails (12), said rails being connected to the frame (5) by fixed bearings.
2. Stretching exercise device according to claim 1, characterized in that said movable support surfaces (1, 2) are interconnected and have at least five degrees of freedom.
3. Stretching exercise device according to claim 2, characterized in that it comprises means to avoid the kinematic inversion of motion, such as high gear ratio linear actuators or the like.
4. A stretching exercise device according to claim 3, characterized in that said movable support surfaces (1, 2) can be moved in some of possible positions by the operation of a single actuator.
5. A stretching exercise device according to one of the previous claims, characterized in that on the said movable support surfaces (1, 2) are overlapped translating surfaces (1a, 1b, 2a, 2b) to reduce the frictions between the said movable support surfaces and the body of the subject under strain.
6. A stretching exercise device according to one of the previous claims, characterized in that it comprises means for security, such as mechanisms for the quick release of the drive rods and to block any operation or the like.
7. A stretching exercise device according to one of the previous claims, characterized in that it comprises automatic control means, such as computers and sensors, or the like, said automatic control means allowing store and recall of profiles and / or of any other data reported by said sensors.

DEPOSITATO 08 MAR. 2011
ORE REG. VERO
UFFICIALE ROSANNE

Procedo a firmare 12



FR 20 11 A 0 0 0 0 0 3

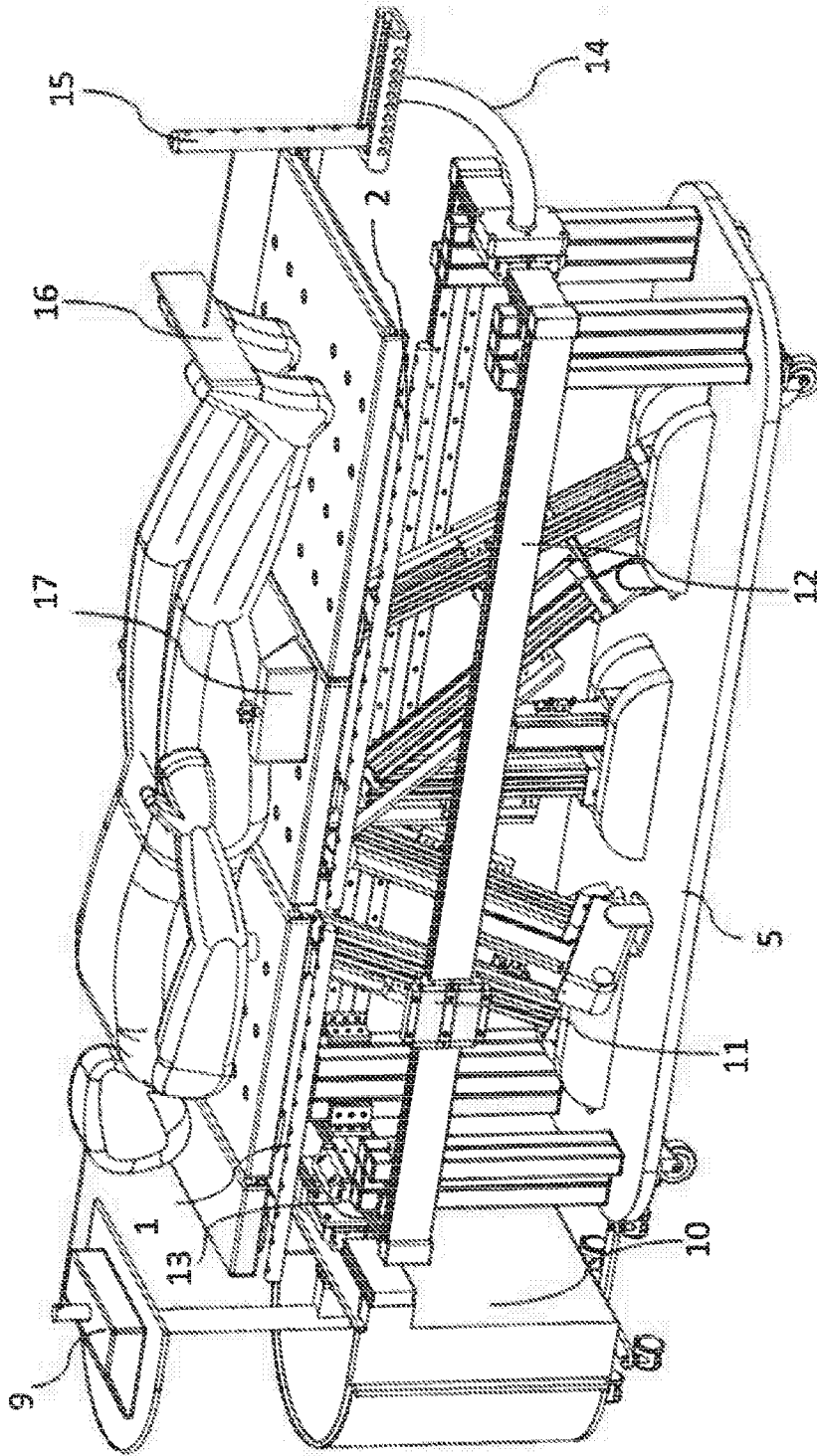


Fig.1

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
ORE REG. VERB.
L'UFFICIALE ROGANTI

Blue 72

Procedi le finis 1



FR 20 11 A 0 0 0 0 3

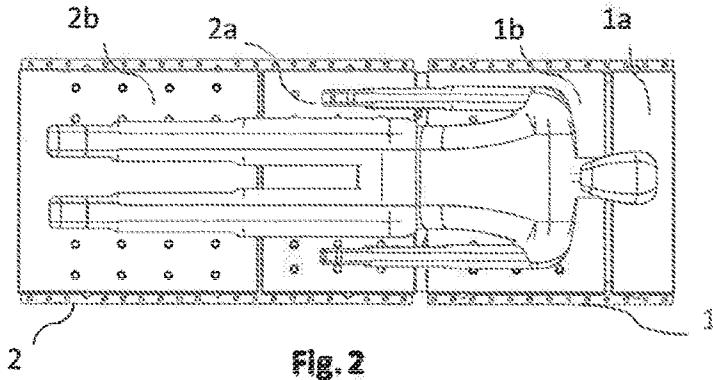


Fig. 2

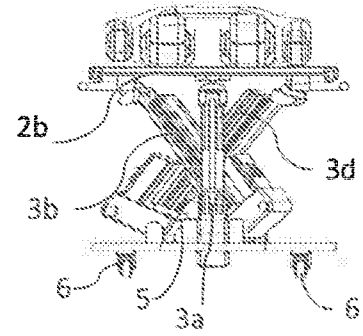


Fig. 3

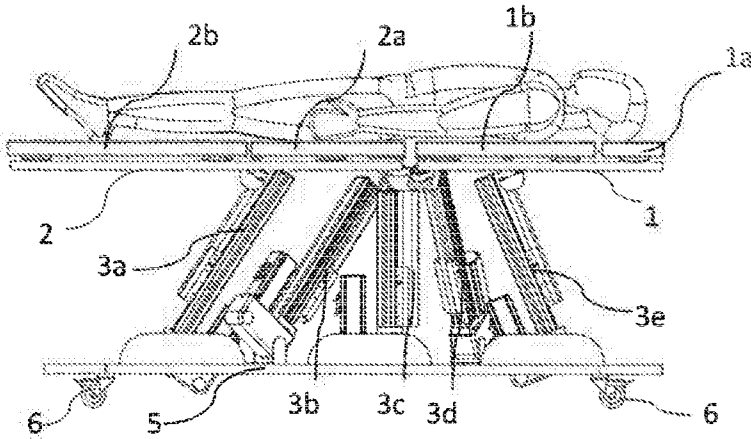


Fig. 4

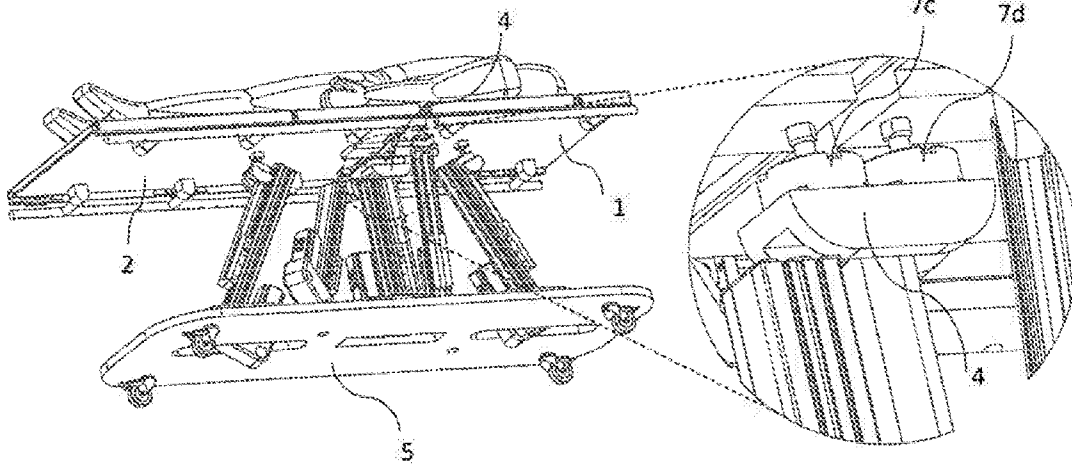


Fig. 5

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTE

[Signature]

Procedo a firmare 2



FR*20 1 1 A0 000 0 3

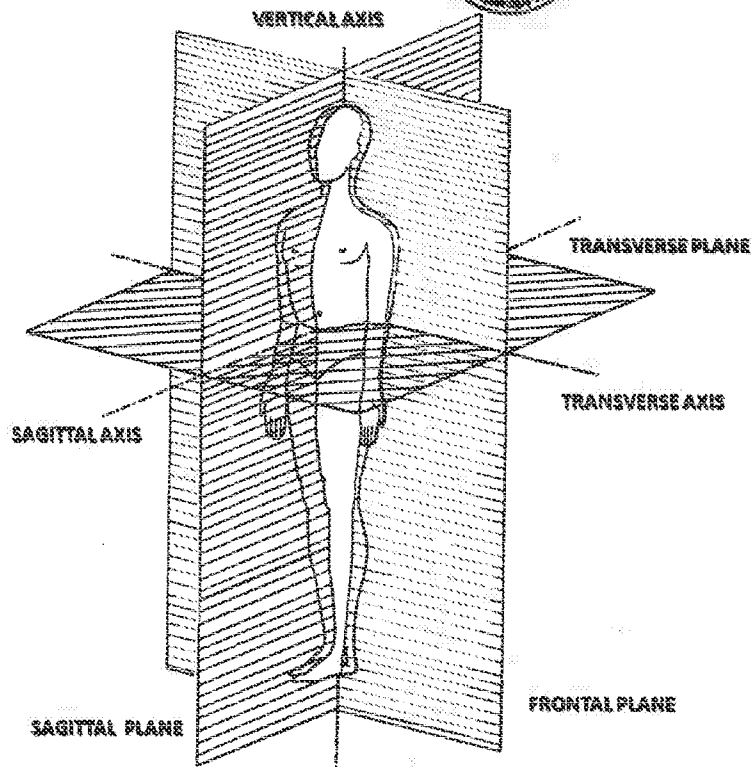


Fig. 6

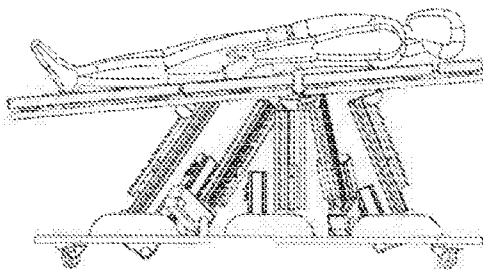


Fig. 7

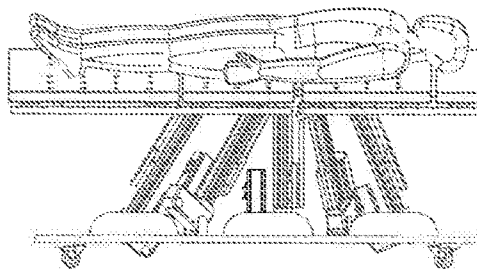


Fig. 8

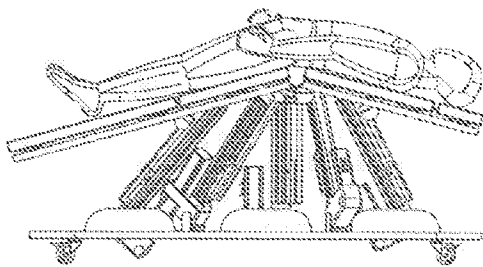


Fig. 9

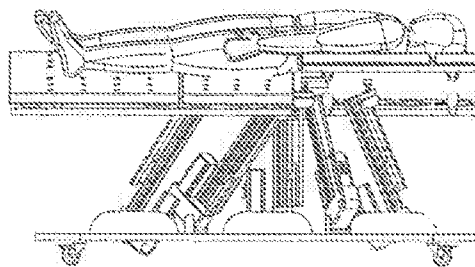


Fig. 10

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011

ORE REG. VERB.

L'UFFICIALE ROGANTI

Blue 72

Prepared to be used 3

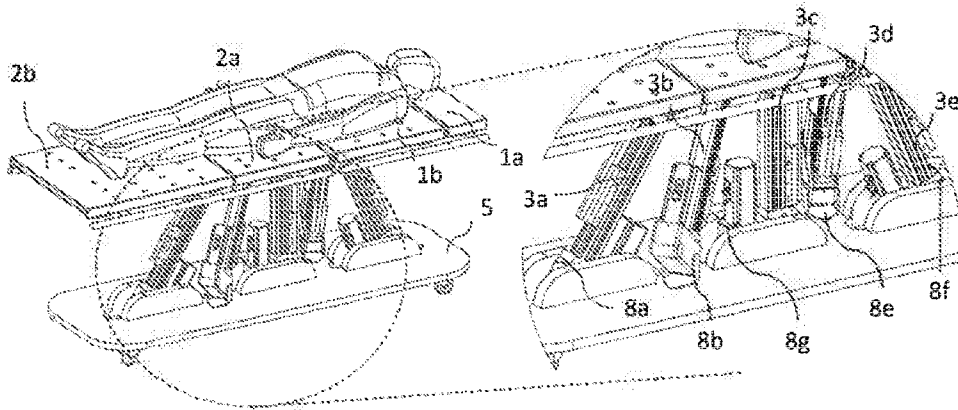


Fig. 11

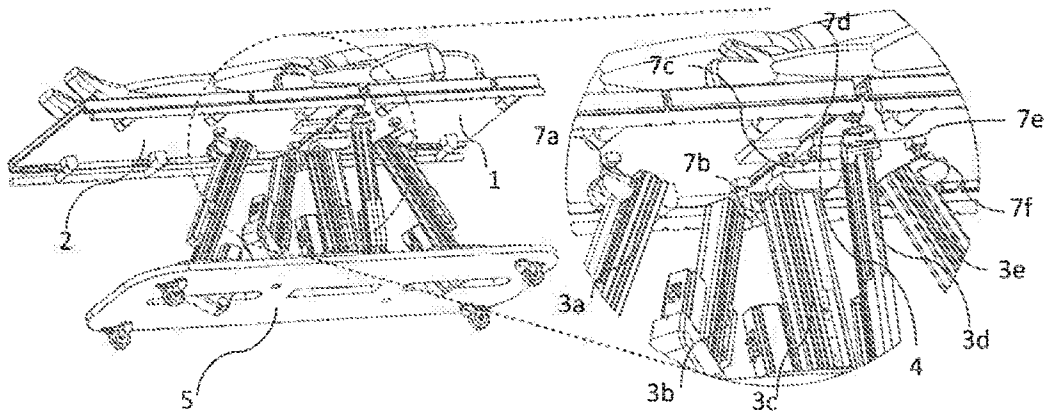


Fig. 12

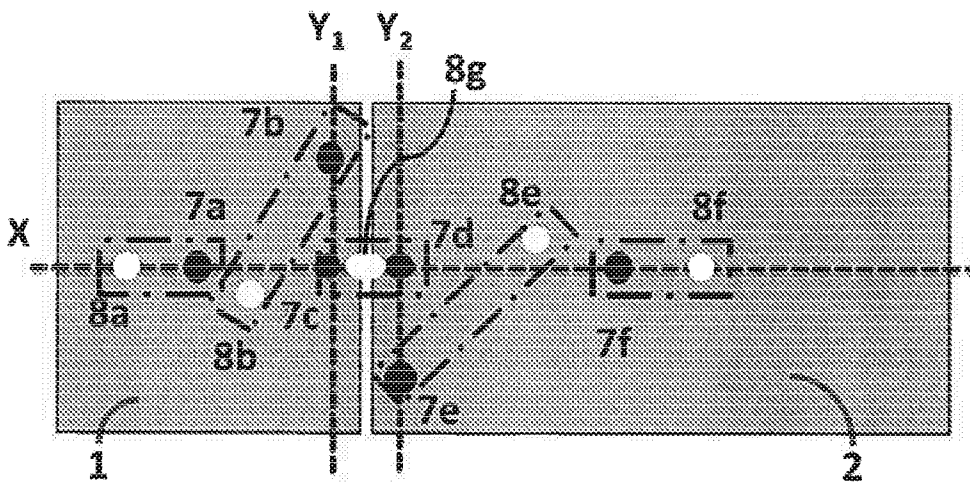


Fig. 13



DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
ORE REG. VERB. UFFICIALE ROGANTE



FR*20 1 1 A0 00 0 0 7

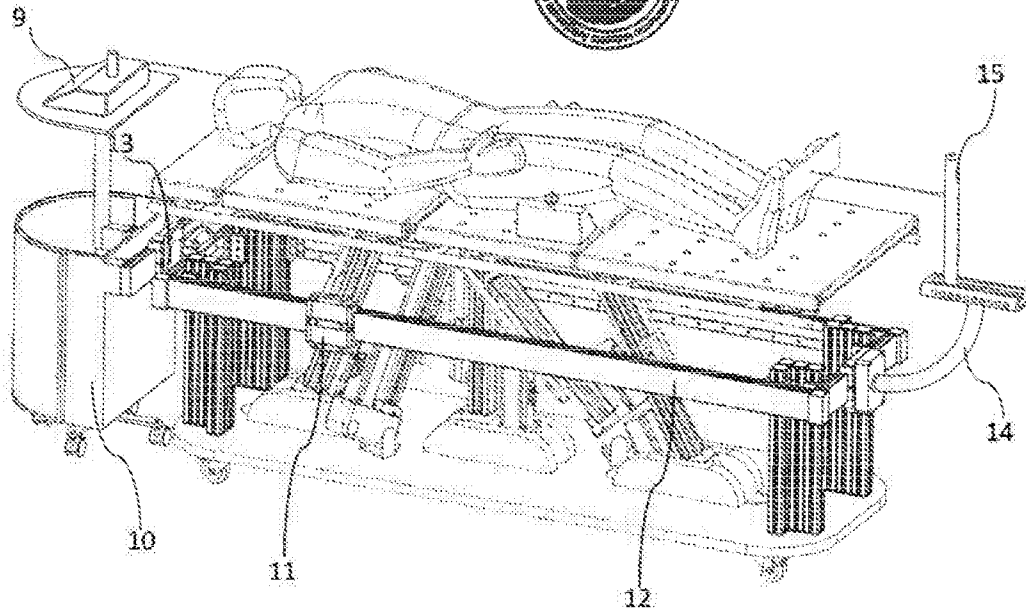


Fig. 14

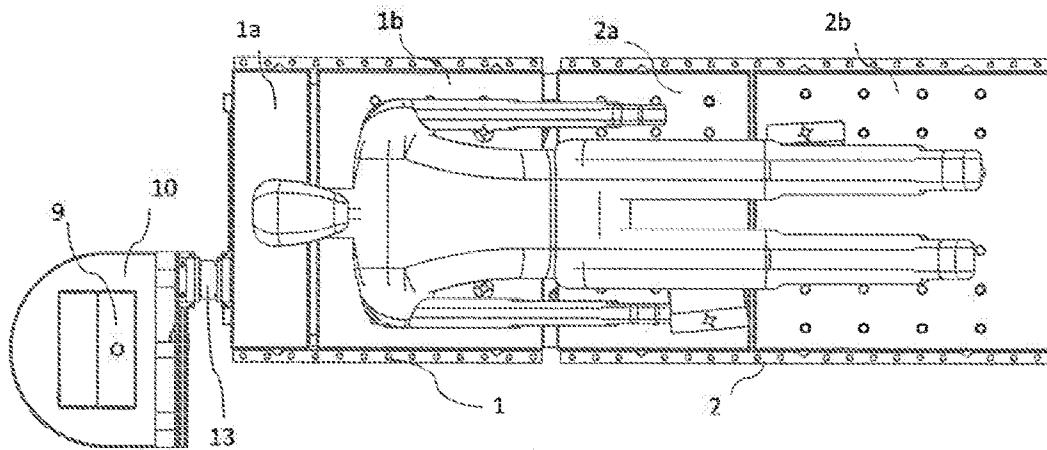


Fig. 15

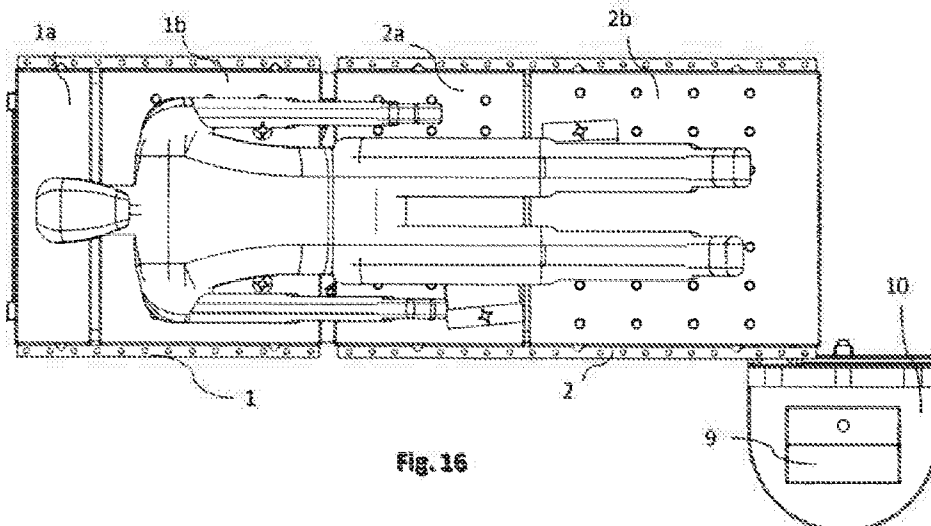


Fig. 16

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
REG. VERB.
L'UFFICIALE ROGANTI

[Handwritten signature]

Riccardo W. Friel



FR 20 11 A 0 0 0 0 3

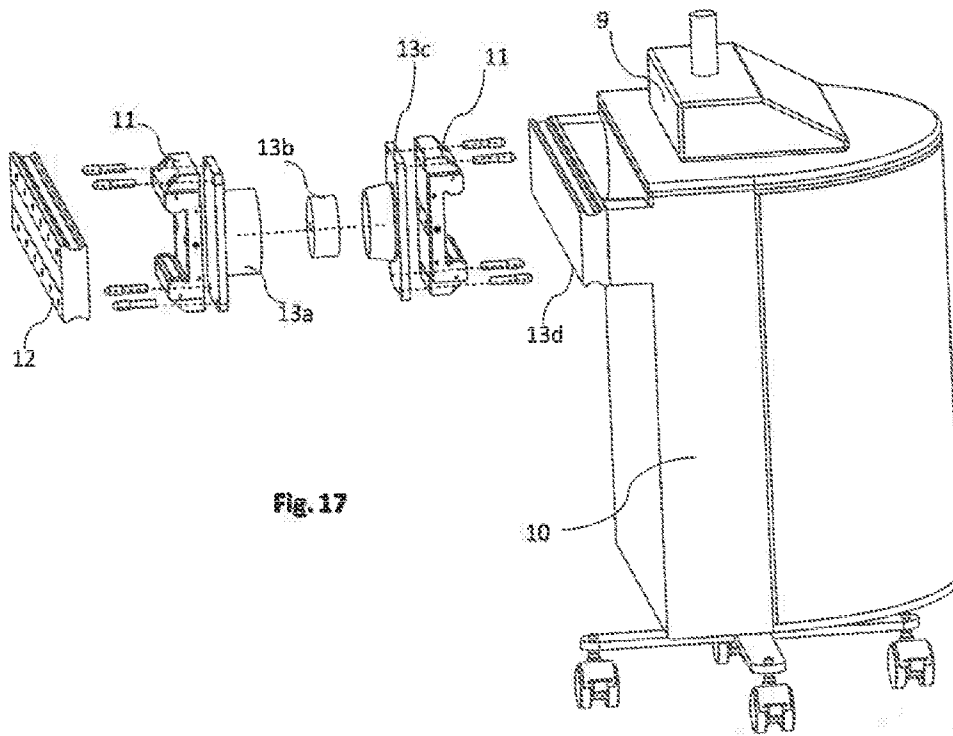


Fig. 17

DEPOSITATO IL 08 MAR. 2011
ORE REG VERB.

L'UFFICIALE ROGANTI
[Signature]

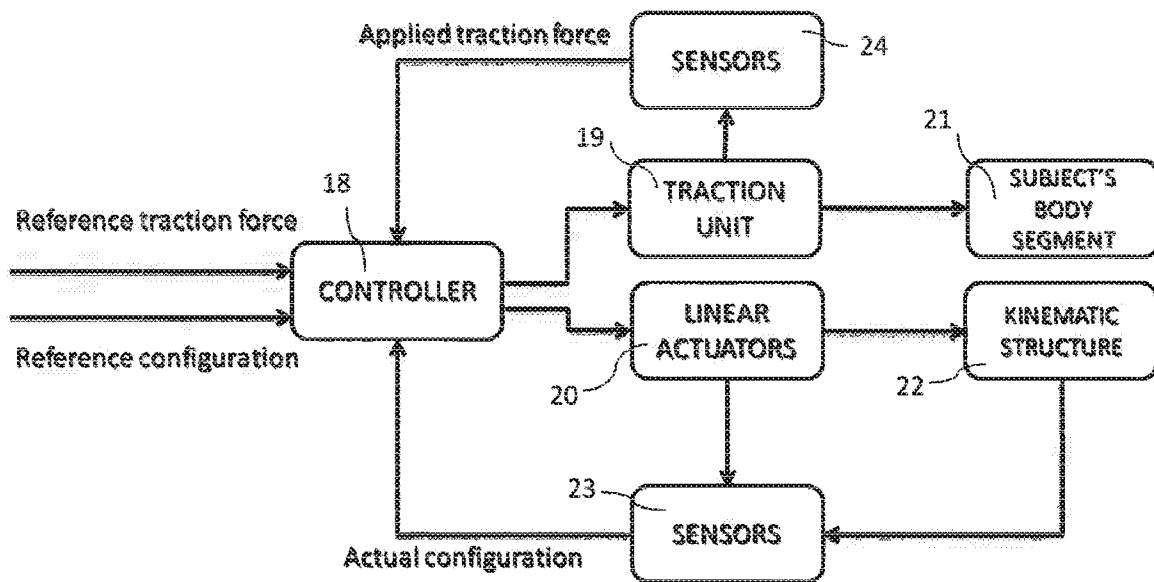


Fig. 18

[Signature] 6