



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 333 A2

(51) Int. Cl.: A61H 1/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 001500/2022

(22) Anmeldedatum: 14.12.2022

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2024

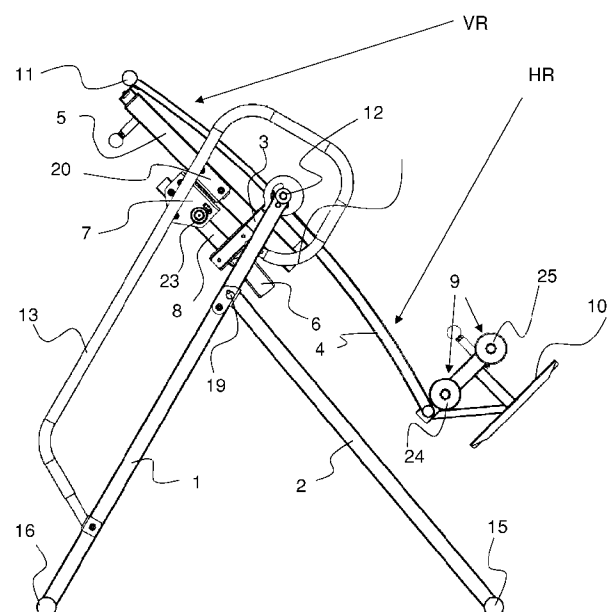
(71) Anmelder:
HIMTEC AG, Steinbrunnengasse 3a
5707 Seengen (CH)

(72) Erfinder:
Marcel Häne, 5707 Seengen (CH)

(74) Vertreter:
Felber & Partner AG, Dufourstrasse 116
8008 Zürich (CH)

(54) Gerät zum Strecken des Rückens

(57) Das Gerät besteht aus einem Gestell (1, 2) mit daran zwei gegenüberliegenden Pendelträgern (3), die mit einem Querträgerprofil verbunden sind, und an welchem ein zweigeteilter Rahmen mit vorderem Rahmenteil (VR) und hinterem Rahmenteil (HR) zum Tragen einer zweigeteilten Liege aufgebaut ist. Der vordere Rahmenteil (VR) ist auf einem Schlitten (7) befestigt ist, der längsverschiebbar auf einem Führungsprofil (8) geführt ist, das ab dem Trägerprofil senkrecht abstehend nach vorne ragt. Dieser Schlitten (7) trägt auf beiden Seiten Führungsrollen (23), die in stationäre, am Gestell (1, 2) angebaute Führungsprofile (6) einfahrbar sind. Infolge der Geometrie der Schwenkachse (12) der Pendelträger (3) zu diesen Führungsprofilen (6) und dem Schlitten (7) und seinen Führungsrollen (23) werden durch ein nach vorne Schwenken der beiden Rahmenteile (VR, HR) diese Führungsrollen (23) in die Führungsprofile (6) eingefahren. Sie sind in denselben geführt, sodass bei einer weiteren Schwenkung der Rahmenteile (VR, HR) und der von ihnen getragenen zweigeteilten Liege der relative Abstand zwischen dem ersten vorderen Liegeteil auf dem vorderen Rahmenteil (VR) und dem hinteren Rahmenteil (4) und dem darauf liegenden hinteren Liegeteil varierbar ist und ein Strecken einer auf der zweigeteilten Liege liegenden Person von derselben selbst bewirkbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät zum selbständigen Strecken des eigenen Rückens. Viele Menschen leiden an Rückenschmerzen und eine Streckung ihres Rückens auf einem Streckbett bringt ihnen Erleichterung. Doch herkömmliche Streckbetten sind zu wenig bedienerfreundlich und sind oftmals nicht alleine bedienbar, sodass eine zu behandelnde Person das Streckbett also nicht alleine wirksam benützen kann, sondern ein Therapeut oder eine Hilfsperson nötig ist.

[0002] Aus WO 2015/107458 A1 ist ein Streckapparat zum Strecken des Rückens bekannt geworden. Dieser Streckapparat besteht aus einer Bodenplatte mit einem darauf höhenverstellbaren Mast an dessen oberen Ende eine Liege montiert ist. Die Liege ist um eine horizontale Achse schwenkbar auf diesem höhenverstellbaren Mast gelagert. Es sind verstellbare Rückhaltemittel für die Oberarme nahe der Achselhöhlen an einem verschiebbaren Schlitten mit einem Polster auf der Kopfseite der Liege angebaut, und die Rückhaltemittel mit Fusspolster für die Füsse sind an einem verschiebbaren Schlitten mit Polster auf der Fuss-Seite der Liege angebaut. Am Fussende der Liege ist eine senkrecht zur Liege verlaufende Standfläche an derselben gebildet. Zwei Griffstangen für das manuell gesteuerte Schwenken der Liege sind an der Vorderseite des oberen Mastteils angelenkt. Die verschiebbaren Schlitten mit den Polstern sind mitsamt den Rückhaltemitteln auf der Liege mittels Seilzügen mit einem Stahlseil um mehrere Umlenkrollen so miteinander verbunden, dass durch das Schwenken der Liege um die Horizontallage sich die Schlitten mit den Polstern gekoppelt auseinander bewegbar und umgekehrt wieder gegeneinander hin bewegbar. Durch das Wippen um die Horizontallage der Liege kann der Rücken abwechselnd gestreckt und wieder entlastet werden. Diese Konstruktion funktioniert zwar einwandfrei, erweist sich jedoch als konstruktiv verhältnismässig aufwändig und kompliziert, schwer, sperrig und vor allem kostspielig in der Herstellung. Ausserdem kann sie nur bäuchlings benützt werden.

[0003] Angesichts dieses Standes der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gerät anzugeben, des zum Strecken des Rückens dient, und welches einfacher, leichter, platzsparender und weniger aufwändig konstruiert ist, sodass es auch kostengünstiger herstellbar ist, und das insbesondere ohne Kabelzüge, Seilrollen und Umlenkrollen auskommt, und das weiter höchst einfach und angenehm sowohl bäuchlings wie auch in Rückenlage anwendbar ist, sowie variabel für verschiedene Körpergrössen einstellbar ist, und mittels dessen die Streckung des Rückens vom Benutzer selbst während der Anwendung sehr fein dosierbar ist.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst von einem Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens, bestehend aus einem Gestell mit daran zwei gegenüberliegenden Pendelträgern, deren untere Enden mit einem Querträgerprofil verbunden sind, und an welchem Querträgerprofil ein zweigeteilter Rahmen aus vorderem Rahmenteil und hinterem Rahmenteil zum Tragen einer zweigeteilten Liege aufgebaut ist, wobei der hintere Rahmenteil am Querträgerprofil nach hinten ragend angebaut ist und an seinem hinteren Ende Fussauflagen trägt, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Rahmenteil mit dem von ihm getragenen vorderen Liegeteil mit einem Schlitten verbunden ist, der auf einem Führungsprofil verschiebbar geführt ist, das am Querträgerprofil nach vorne ragend angebaut ist, wobei der Schlitten seitliche Führungsrollen trägt, die beim vorwärts Schwenken der beiden Rahmenteile in stationäre Führungsprofile am Gestell einfahren und darin zwangsgeführt sind, sodass beim vorwärts Schwenken der beiden Rahmenteile der vordere Rahmenteil vom mitschwenkenden hinteren Rahmenteil relativ nach vorne wegbewegbar ist und beim rückwärts Schwenken der beiden Rahmenteil wieder in den Ausgangszustand bewegbar ist, zum dosierten Strecken des Oberkörpers einer auf der zweigeteilten Liege liegenden Person, indem diese Schwenkung durch die Person selbst bewirkbar ist.

[0005] In den Zeichnungen wird dieses Gerät und seine Einzelteile gezeigt und nachfolgend beschrieben, wobei auch die Funktion des Gerätes erklärt und erläutert wird.

[0006] Es zeigt:

- Fig. 1: Das Gerät in aufgeklappter und aufgestellter Gebrauchslage einer Ansicht von der Seite her gesehen;
- Fig. 2: Dieses Gerät in einer Ansicht von hinten her gesehen, das heisst in Bezug auf Figur 1 von rechts her gesehen;
- Fig. 3: Dieses Gerät in einer Ansicht von oben gesehen;
- Fig. 4: Den Mittelteil dieses Gerät in einer perspektivischen Ansicht von vorne und von der linken Seite her gegen schräg hinten gesehen;
- Fig. 5: Ein mit dem Schlitten am hinteren Rahmenteil verbundenes Rohr für die ausfahrbaren Führungsrollen, bei eingefahrener Führungsrolle;
- Fig. 6: Dieses Rohr nach Figur 5 für die ausfahrbare Führungsrolle, bei ausgefahrener Führungsrolle;
- Fig. 7: Den Mittelteil des Gerätes von der linken Seite her gesehen, bei horizontal verlaufenden Rahmenteil-

Fig. 8: Diesen Mittelteil des Gerätes nach Figur 7 von der linken Seite her gesehen, bei über die Horizontale hinaus nach vorne bzw. hier im Gegenuhrzeigersinn geschwenkten Rahmenteilen.

[0007] Die **Figur 1** zeigt das Gerät in aufgeklappter und aufgestellter Gebrauchslage einer Ansicht von der linken Seite her gesehen, zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen. Das Gerät besteht aus einem Gestell 1, 2 mit daran zwei gegenüberliegenden Pendelträgern 3, an welchen ein zweigeteilter Rahmen mit vorderem Rahmenteil VR und hinterem Rahmenteil HR mit den Rahmenprofilen 4, 5, zum Tragen einer zweigeteilten Liege hängen. Am vorderen Teil VR des Rahmens und unterhalb desselben ist das Rahmenprofil 5 fest mit diesem vorderen Teil VR des Rahmens verbunden, während der Rahmen im hinteren Teil HR durch zwei parallel zueinander verlaufende Rahmenprofile 4 gebildet wird, wobei man in der hier gezeigten Seitenansicht nur eines dieser beiden Rahmenprofile 4 sieht. Auf diese beiden parallel zueinander verlaufenden Rahmenprofile 4 kann der hintere Liegeteil aus einem oben gepolsterten Brett aufmontiert werden. Im vorderen Teil VR des Rahmens wird dieser gestützt vom Rahmenprofil 5, auf dem der vordere Teil VR des Rahmens aufgebaut ist und fest mit diesem Rahmenprofil 5 verbunden ist. Das Rahmenprofil 5 verläuft durch eine Fassung 20, in welcher es fest verankert ist. Und diese Fassung 20 sitzt ihrerseits nach links und rechts ein stückweit schwenkbar auf einem Schlitten 7, durch den ein Führungsprofil 8 geführt ist, sodass der Schlitten 7 auf demselben nach vorne und hinten ein stückweit verschiebbar ist, wobei dieses Führungsprofil 8 in einem rechten Winkel von einem Querträgerprofil 17 absteht, das die beiden Pendelträger 3 fest miteinander verbindet. Letztlich kann somit das Rahmenprofil 5 gegenüber dem Führungsprofil 8 auf demselben ein stückweit nach vorne oder hinten verschoben werden und dementsprechend auch der ganze vordere Rahmenteil VR, und dieser vordere Rahmenteil VR ist auch ein stückweit nach links und rechts um eine Hochachse auf dem Schlitten 7 schwenkbar. Das Gestell für diese ganze Konstruktion ist hier von vier Stützen 1, 2 nach Art einer Bockleiter gebildet, wobei eine längere Stütze 1 an ihrem oberen Ende ein Schwenklager 12 für je einen nach unten hängenden Pendelträger 3 bildet. Die Stützen 1, 2 sind an ihren unteren Enden über Verbindungsrohre 15, 16 mit den Stützen 1, 2 auf der jeweils anderen Seite des Gerätes verbunden, zur Verbesserung der Auflage auf dem Boden. Etwa um einen Viertel der Stützenlänge der Stütze 1 von oben an gerechnet ist die etwas kürzere Stütze 2 an ihr angelenkt und bildet dort ein Klappscharnier 19. Damit kann das Gestell zusammengeklappt werden, gleich wie eine Bockleiter und kann damit platzsparend versorgt werden. Die eigentliche Liege ist hier nicht eingezeichnet und besteht aus zwei Teilen, einem hinteren flächigen Liegeteil für das Becken und die Beine, der auf die hier von der Seite gesehen beiden Rahmenprofile 4 des hinteren Rahmenteils HR montiert wird, und einem vorderen flächigen Liegeteil für die Brust oder den Rücken, der auf dem vorderen Rahmenteil VR befestigt wird, dessen Abstand zum hinteren Liegeteil sodann variierbar ist, indem das ihn tragende Rahmenprofil 5 am Schlitten 7 auf dem Gleitprofil 8 verschiebbar ist. Diese beiden Liegeteile können mit einer Polsterung versehen sein, um ein bequemes darauf Liegen zu fördern, sei es, dass man rücklings auf diesen Liegeteilen liegt, oder aber bäuchlings. Beide Verwendungsvarianten sind möglich.

[0008] In der **Figur 1** verlaufen die Rahmenteile VR, HR und die dann darauf zu montierenden Liegeteile als Liege in etwa einem Winkel von 45° zum Boden. Aber zum Einsteigen in das Gerät wird die Liege in der **Figur 1** im Uhrzeigersinn weiter um die Schwenkachse 12 der Pendelträger 3 geschwenkt, bis sie annähernd vertikal verläuft. Aus dieser initialen Lage kann die Liege nach dem Einsteigen in das Gerät hernach in die horizontale Lage geschwenkt werden, und darüber hinaus weiter geschwenkt werden, was dann das Strecken des darauf liegenden Körpers bewirkt, wie das im Folgenden beschrieben wird.

[0009] Die beiden Pendelträger 3 sind an ihren unteren Enden zwischen den beiden Stützen 1, 2 auf jeder Seite über einen hier nicht sichtbares Querträgerprofil 17 miteinander verbunden. Die beiden hinteren Rahmenprofile 4 des hinteren Rahmenteils HR verlaufen über dieses Querträgerprofil 17 und sind mit ihm über zwei senkrecht auf diesem Querträgerprofil 17 stehenden Stützprofilen 34 fest verbunden, wie das in **Figur 4** sichtbar ist. Das hintere Rahmenteil HR erstreckt sich vorne ein stückweit über dieses Querträgerprofil 17 hinaus, wie man in **Figur 2** erkennen kann. Am vorderen Ende des vorderen Rahmenteils VR ist eine Haltestange 11 quer zur Liege verlaufend montiert, die vom Benutzer mit den Händen ergriffen werden kann, wenn er auf das Gerät aufsteigt bzw. in das Gerät einsteigt. Seitlich am Schlitten 7 erkennt man hier in **Figur 1** eine Führungsrolle 23. Auf auch auf der jenseitigen Seite des Schlittens 7 gibt es so eine Führungsrolle 23. Quer von der Stütze 1 abstehend erkennt man etwa auf der Höhe des unteren Endes der Pendelträger 3 ein Führungsprofil 6. Ein gleiches Führungsprofil 6 ist auf der anderen Seite des Gerätes vorhanden. Beim Schwenken der Liege über die Horizontallage hinaus gelangen diese Führungsrollen 23 in Innenseiten dieser beiden Führungsprofile 6 hinein und werden in denselben geführt. Das bewirkt, dass der Schlitten 7 auf dem Führungsprofil 8 aufgrund der Geometrie der Teile zwangsweise nach vorne verschoben wird, und beim Zurückschwenken wird der Schlitten 7 entsprechend wieder auf dem Führungsprofil 8 zurückgefahren. Diese Bewegung des Schlittens 7 überträgt sich natürlich auf den darauf aufgebauten vorderen Rahmenteil VR, der den vorderen hier nicht eingezeichneten Liegeteil trägt. Insgesamt wird also der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Liegeteil variiert, was die Streckung des Rückens eines Benützers nach dem Mass der Schwenkung der Liege über die Horizontale hinaus nach vorne bewirkt und ganz fein dosiert werden kann. Am unteren Ende des hinteren Rahmenteils HR sind Fussauflagen 10 angebaut, und etwas oberhalb derselben sind Rückhaltemittel 9 vorhanden, mit für jedes Bein zwei Rollen 24, 25. Deren Abstand lässt sich einstellen, zum Festhalten der Füße oberhalb der Fussgelenke. Von Bereich der Rolle 24 aus erstrecken sich die beiden hinteren Rahmenprofile 4 leicht nach oben gekrümmt als Bogen bis zu den Pendelträgern 3 und leicht über das Querträgerprofil 17 hinaus und sie überlappen damit seitlich das ab dem Querträgerprofil 17 sich nach vorne erstreckende vordere einzelne und in der Mitte des Geräts verlaufende vordere Rahmenprofil 5. Die hinteren beiden Rahmenprofile 4 werden mit dem hinteren, flächigen Liegeteil

bestückt, während das vordere Rahmenteil VR mit einem flächigen Liegeteil für den Oberkörper bestückt wird. Je nach Lage des Benützers, ob er bäuchlings oder mit dem Rücken auf die Liege liegt, stützt dieser vordere Liegeteil die Brust und den Bauchbereich oder den Rücken des Benützers. Vom obersten Viertel der Stütze 1 aus verläuft hier ein Griffbügel 13 zunächst nach hinten, dann nach oben, wo er einen Bogen schlägt und jenseits etwa an der Stelle des Schlittens 7 parallel zur Stütze 1 nach abwärts führt und im unteren Bereich der Stütze 1 schliesslich wieder an der Stütze 1 selbst endet und dort befestigt ist. Auf der anderen Seite des Gerätes gibt es einen identischen Griffbügel 13. Diese Griffbügel 13 können mit einem grifffreundlichen Material beschichtet sein, zum Beispiel mit einem Moosgummi oder einem geeigneten Weichgummi.

[0010] Wenn ein Benutzer, ausgehend von der ungefähr vertikalen Lage der Rahmentteile VR, HR auf die beiden Fussauflagen 10 steht, mit dem Gesicht zum Gerät hin gewandt, so kann er die beiden Griffbügel 13 ergreifen und die Schwenkung der Liege einleiten und nach und nach am Griffbügel 13 nachgreifen, bis er eine horizontale Lage eingenommen hat. Ab dann kann er die vordere Haltestange 11 ergreifen und hernach durch Gewichtsverlagerung weiter, in **Figur 1** im Gegenzeigersinn, die Liege schwenken, was das Wegfahren des vorderen Liegeteils vom hinteren bewirkt und beim Zurückschwenken wieder das Zusammenfahren. Durch dieses Wippen um die Horizontallage kann der Benutzer die Streckkraft und das Streckmass ganz fein für sich passend dosieren. Das Ganze funktioniert in gleicher Weise, wenn der Benutzer mit dem Rücken gegen das Gerät gewandt auf die Fussauflagen 10 aufsteigt und sich dann mehr und mehr in Rückenlage in die Horizontallage der Liege schwenkt. Wiederum kann er durch Halten an der Haltestange 11 oder an den Griffbügeln 13 um die Horizontallage der Liege wippen und damit ein fein dosiertes Strecken des Oberkörpers bzw. seines Rückens bewirken, gerade so wie es ihm angenehm ist und es ihm wohl tut.

[0011] In **Figur 2** ist dieses Gerät in einer Ansicht von hinten her gesehen dargestellt, das heisst in Bezug auf **Figur 1** von rechts her gesehen. Man erkennt hier, dass das Gerät auf beiden Seiten, also links und rechts, Stützen 1, 2 aufweist, von denen man hier nur die kürzeren Stützen 2 sieht, und von den längeren Stützen 1 nur den jeweils obersten Abschnitt. An den oberen Enden der hier jenseitigen Stützen 1 gibt es Schwenkachsen 12, an welchen auf jeder Geräteseite auf der Innenseite ein nach unten hängender Pendelträger 3 schwenkbar gelagert ist, sodass er also in Richtung senkrecht zur Zeichnungsblattebene hin und her schwenken kann. Die beiden Pendelträger 3 sind an ihren unteren Enden über ein Querträgerprofil 17 miteinander verbunden. Wie man erkennt erstrecken sich die beiden bogenförmigen Rahmenprofile 4 von den Rückhaltemitteln 9 für die Füße aus bis leicht über das Querträgerprofil 17 hinaus und überlappen das vordere Rahmenprofil 5 seitlich ein Stück weit. Wie man erkennt sind die beiden Pendelträger 3 durch zwei Biegungen mit ihren unteren Enden etwas weiter gegen die Mitte des Gerätes hin verschoben. Oberhalb des Querträgerprofils 17 führt ein Rohr 14 auf beiden Seiten vom Schlitten 7 weg zur Seite und diese Rohre 14 sind fest mit dem Schlitten 7 verbunden. Sie tragen an ihren beiden Enden je eine Führungsrolle 23. Diese Führungsrollen 23 sitzen am Ende von je einem im Innern des Rohres 14 ausziehbaren Innenrohr. Damit lassen sie sich aus dem Rohr 14 herausziehen und nehmen dann eine Lage weiter aussen ein als hier gezeigt. Das ist nötig, um sie bei Bedarf in Wirkverbindung mit den Führungsprofilen 6 zu bringen, die hier in Form von flachen U-Profilen an den Stützen 1 montiert sind und von diesen quer abstehen, wobei diese Führungsprofile 6 mit ihren offenen Seiten gegen die Mitte des Gerätes hin gerichtet sind. Beim Schwenken der Liege fahren diese Führungsrollen 23 in diese Führungsprofile 6 hinein und werden bei weiterem Schwenken längs dieser Führungsprofile 6 geführt, was das zwangsweise Verschieben des Schlittens 7 auf dem Führungsprofil 8 bewirkt. Mit dem Schlitten 7 wird dann auch die Fassung 20 verschoben und das darin festgeklemmte vordere Rahmenprofil 5. Es wird beim Wippen nach vorne bewegt, und beim Zurückschwenken umgekehrt wird das Zurückfahren des Schlittens 7 auf dem Führungsprofil 8 bewirkt. Weil aber der vordere Liegeteil auf diesem vorderen Rahmenteil VR und vorderen Rahmenprofil 5 montiert ist, das seinerseits mit der Fassung 20 auf dem Schlitten 7 sitzt, werden schliesslich die beiden Rahmentteile VR und HR zueinander hin und her bewegt, das heisst das vordere Rahmenteil VR mit seinem Liegeteil wird im Abstand zum hinteren Rahmenteil HR und seinem Liegeteil variiert. Am hier vorderen Ende des vorderen Rahmenteils VR erkennt man die Haltestange 11 und am unteren Ende der hinteren Rahmenprofile 4 die Fussauflagen 10 und die Rückhaltemittel 9 für die Füße. Ganz unten erkennt man das Verbindungsrohr 15 zur Verbindung der unteren Enden der beiden Stützen 2.

[0012] Die **Figur 3** zeigt das Gerät in einer Ansicht von oben her gesehen. Hier erkennt man die auf jeder Seite des Gerätes vorhandenen Stützen 1 und 2, die mit den Scharnieren 19 miteinander verbunden sind und nach Art einer Bockleiter aufgestellt werden können oder im Nichtgebrauch um die Scharniere 19 zusammengeklappt werden können. Ebenfalls sichtbar sind die beiden Schwenkachsen 12 am oberen Ende der Stützen 1, an denen die Pendelträger 3 hängen. Die Enden der Pendelträger 3 sind etwas gegen die Mitte des Gerätes hin versetzt und sind mit einem Querträgerprofil 17 fest verbunden. Weiter sieht man über dem Querträgerprofil 17 die beiden Rohre 14 mit den endseitigen Führungsrollen 23, wobei diese Rohre 14 seitlich senkrecht vom Schlitten 7 abstehen und fest mit ihm verbunden sind. Auf dem Schlitten 7 ist mit seiner Fassung 20, wie in **Figur 1** einsehbar, das vordere Rahmenprofil 5 montiert, über dem das vordere Rahmenteil VR mit ihm verbunden aufgebaut ist und am vorderen Ende dieses vorderen Rahmenteils VR ist die quer dazu verlaufende Haltestange 11 montiert. Über dem Querträgerprofil 17 hinaus nach vorne ragend, im Bild nach oben zeigend - erkennt man die beiden Rahmenprofile 4, welchen den hinteren Rahmenteil HR bilden, auf welches der hintere Teil der nicht eingezeichneten Liege montiert wird. Am hinteren Ende dieses hinteren Rahmenteils HR befinden sich die Fussauflagen 10 mit ihren Rückhaltemitteln 9 für die Füße, nämlich einem Paar von weichelastischen Rollen 25 für den Bereich oberhalb der Fersen der auf den Fussauflagen 10 stehenden Person, und einem weiteren weichelastischen Rollenpaar 24 zum Anschmiegen an den Bereich vorne an den Unterschenkeln, oberhalb der Fussgelenke. Weiter sieht man in dieser Ansicht

von oben die beiden Verbindungsrohre 15, 16 zur Verbindung der unteren Enden der Stützen 1 und 2 auf den beiden Seiten des Gerätes.

[0013] Die **Figur 4** erschliesst die Konstruktion weiter und zeigt den wesentlichen Mittelteil dieses Gerät in einer perspektivischen Ansicht von vorne links und leicht schiefwinklig darauf gesehen. In dieser Darstellung sieht man die obersten Abschnitte der Stützen 1 und die Schwenkachsen 12 an ihren oberen Enden. Diese sind hier mit Büchsen realisiert, in denen passende Bolzen eingesetzt sind, und an den inneren Enden dieser Bolzen hängen auf beiden Seiten des Gerätes die nach unten ragenden Pendelträger 3. Diese Pendelträger 3 weisen zwei Knicke oder Krümmungen auf, sodass ihre unteren Enden gegen die Mitte des Gerätes hin versetzt sind. Dort sind die Pendelträger 3 der beiden Geräteseiten mit einem Querträgerprofil 17 fest verbunden. Wie man hier sieht sind die vorderen Enden der hinteren Rahmenprofile 4 des hinteren Rahmentails HR fest mit den Stützträgern 34 verbunden, die auf dem Querträgerprofil 17 stehen und daher auch fix zu den Pendelträgern 3 montiert sind. Das vordere Rahmenprofil 5 erstreckt sich mit seinem hinteren Teil zwischen den beiden Stützträgern 34 hindurch nach hinten und ist in der Fassung 20 gehalten. In seinem hinteren Bereich ist dieses vordere Rahmenprofil 5 über das senkrecht auf ihm stehende Verbindungsprofil 35, von dem man hier nur ganz wenig sieht, fest mit dem vorderen Rahmenteil VR verbunden. Die Fassung 20 ist seitwärts schwenkbar oben auf dem Schlitten 7 montiert, der an seinen Seiten senkrecht zu ihnen verlaufende angebaute Rohre 14 aufweist, die an ihren Enden je eine Führungsrolle 23 tragen. Beim Schwenken des vorderen Rahmentails VR und hinteren Rahmentails HR um die Schwenkachse 12 der Pendelprofile 3 fahren diese Führungsrollen 23 auf der Innenseite in der Führungsprofile 6 hinein und werden hernach in denselben geführt. Diese zwangsweise Führung der Führungsrollen 23 in den Führungsprofilen 6 in Zusammenhang mit der Geometrie ihrer Anordnung bewirkt beim nach vorne Schwenken der Rahmentteile VR, HR und der darauf montierten Liegeteile, dass sich das vordere Liegeteil auf dem vorderen Rahmenteil VR nach vorne verschiebt, indem der Schlitten 7 auf dem Führungsprofil 8, das hinten rechtwinklig mit dem Querträgerprofil 17 verbunden ist, nach vorne gleitet oder rollt und damit auch die Fassung 20 und somit das vordere Rahmenprofil 5 mitnimmt, und auch das darauf montierte vordere Rahmenteil VR und den darauf montierten Liegeteil. Somit verschiebt sich der vordere Liegeteil gegenüber dem hinteren Liegeteil nach vorne und bewirkt das Strecken eines auf diesen beiden Liegeteilen liegenden Person, egal ob diese bäuchlings oder rüchlins auf dieser Liege ruht. Mit dem Zurückschwenken rollen die Führungsrollen 23 in den Führungsprofilen 6 wieder nach vorwärts und bewirken das gegeneinander hin Zusammenfahren der beiden Liegeteile. Somit kann eine Person, die zunächst in vertikaler Lage der Liege auf die Fuss-Ablagen 10 aufsteigt und sich dann an den Griffbügeln 13 hält, die Liege langsam nach vorne schwenken, bis die Horizontallage erreicht hat, und dann kann sie sich durch Ergreifen der quer verlaufenden Haltestange 11 durch mehr oder weniger nach vorne Wippen ihres Körpers dosiert strecken und die Streckkraft durch das Mass des Wippens um die Schwenkachse 12 kontrollieren. Mit dem Zurückschwenken fährt das vordere Liegeteil wieder in den ursprünglichen Abstand zum hinteren Liegeteil zurück. Die Liege kann wieder in die vertikale Lage geschwenkt werden, in welcher komfortabel vom Gerät abgestiegen werden kann.

[0014] Die **Figur 5** zeigt das Detail eines Pendelträgers 3, wie er oben an der Schwenkachse 12 am oberen Ende der Stütze 1 angelenkt ist, und dessen unteres Ende dank der beiden Knickstellen 21, 22 gegen die Mitte des Gerätes hin leicht versetzt ist. Am unteren Ende des Pendelträgers 3 und fest mit ihm verbunden befindet sich das Querträgerprofil 17, hier in Form eines Vierkant-Stahlprofils. Über dem Trägerprofil 17 sieht man hier das eine Rohr 14 an der Seitenwand des Schlittens 7 mit seiner endseitigen Führungsrolle 23, die auf einem Innenrohr sitzt, das aus dem Rohr 14 herausziehbar ist. Damit das Innenrohr nicht aus dem Rohr 14 herausfallen kann, weist das Rohr 14 seitlich ein Langloch 26 auf, und das Innenrohr zeigt dort einen Nocken 27, sodass das Innenrohr mit seinem Nocken 27 nur innerhalb des Langlochs 26 hin und her verschiebbar ist. In jeder Lage ist es aber mittels eines radialen Gewindestiftes 28 mit Handrad 29 sicherbar.

[0015] In **Figur 6** ist die Situation gezeigt, wenn das Innenrohr 30 mit seiner endseitigen Führungsrolle 23 aus dem Rohr 14 herausgezogen ist. In dieser Lage wird es mit einer Schwenkung der Liege in das zugehörige Führungsprofil 6 an der Stütze 1 eingefahren, wie mit dem Pfeil angedeutet, und muss ihm dann zwangsweise folgen. Das bewirkt eine Relativbewegung des Rohres 14 und somit des Schlittens 7 auf dem Führungsprofil 8, das mit dem Querträgerprofil 17 verbunden ist. Das Rohr 14 ist an beiden Seiten am Schlitten 7 befestigt und ragt orthogonal von ihm weg. Der Schlitten 7 mitsamt dem vorderen Rahmenprofil 5 und vorderen Rahmenteil VR bewegt sich daher auf dem Führungsprofil 8 nach vorne und hinten, nach Massgabe der Schwenkung der Liege nach vorne. Der Abstand zwischen dem vorderen Liegeteil auf dem vorderen Rahmenteil VR einerseits und dem hinteren Liegeteil auf dem hinteren Rahmenteil HR mit seinen zwei hinteren Rahmenprofilen 4 andererseits lässt sich daher gesteuert variieren.

[0016] Wie die ganze Konstruktion letztlich wirkt erschliesst sich weiter aus den Figuren 7 und 8, welche den Mittelteil um die Schwenkachsen 12 des Gerätes von der Seite her gesehen darstellen. Zunächst zeigt die **Figur 7** die Situation, wenn die Liege bereits in die Horizontallage geschwenkt wurde. Der Abstand d zwischen dem vorderen Ende des Führungsprofils 8 und dem darauf verschiebbaren Schlitten 7 ist hier relativ gross. Das Führungsprofil 8 weist wie man sieht ein Langloch 36 auf, durch welches ein Querbolzen 18 am Schlitten 7 führt, zu dessen Führung am Führungsprofil 8. Über dem vorderen Rahmenprofil 5 und stationär dazu ist das vordere Rahmenteil VR aufgebaut und das vordere Rahmenprofil 5 sitzt mit seiner Fassung 20 seitwärts schwenkbar auf dem Schlitten 7. Damit ist gewährleistet, dass eine auf der Liege liegende Person ihren Oberkörper durch Festhalten an der Griffstange 11 gegenüber den Beinen nach links und rechts ausschwenken kann, um die Hochachse auf dem Schlitten 7. Damit die Lage der Haltestange 11 für mehr oder weniger grosse Personen eingestellt werden kann, ist sie vorne mit dem Winkelstahl 31 mit dem vorderen Rahmenprofil 5 verbunden, das heisst mit dem vorderen Ende eines Innenprofils 38, welches aus dem Rahmenprofil 5 nach vorne ausziehbar

ist und mit dem federbelasteten Querstift 32 mit der Griffkugel 33 an seinem Ende im Innern des Rahmenteils 5 in mehreren Ausziehlagen arretierbar ist. Damit kann das Gerät und seine Liege an verschiedene Körpergrößen der Benutzer angepasst werden, sodass jedermann beim Daraufliegen mit gestreckten Armen die Haltestange 11 ergreifen kann.

[0017] Wenn die Innenrohre 30 im Rohr 14 nicht ausgefahren werden, greifen die Führungsrollen 23 nicht in die Führungsprofile 6 ein. In diesem Fall kann die Liege um die Schwenkachse 12 der Pendelträger 3 beliebig geschwenkt werden. Der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Liegeteil bleibt dann stets unverändert. Wenn jedoch die Innenrohre 30 ausgezogen werden und in der ausgezogenen Position mit den Gewindestiften 28 und ihren Handrädern 29 arretiert werden, so passiert beim Schwenken der Liege, in der Figur 8 in Richtung gegen den Uhrzeigersinn, folgendes: Die Führungsrollen 23 fahren in die Führungsprofile 6 ein und beim weiteren Schwenken werden sie zwangsweise im Innern dieser Führungsprofile 6 an ihnen entlanggeführt. Es entsteht dadurch eine Relativbewegung des Schlittens 7, an dem die Führungsrollen 23 über die von ihm beidseits abstehenden Rohre 14 verbunden sind, zum stationären hinteren Rahmenteil 4. In der Folge wird der Schlitten 7 auf dem Führungsprofil 8 nach vorne verschoben, und entsprechend auch das von ihm getragene vordere Rahmenprofil 5 und das darauf montierte vordere Rahmenteil VR mit dem darauf montierten, nicht eingezeichneten Liegeteil. Die Bolzen 18 am Schlitten 7, die in das Langloch 36 am Führungsprofil 8 eingreifen, verschieben sich darin, aus der Position wie in der Figur 7 gezeigt, in die Position wie in Figur 8 gezeigt. Dort ist der Schlitten 7 bis fast an das vordere Ende des Führungsprofils 8 gefahren. Entsprechend wird der Abstand d von hinteren Rahmenteil HR zum vorderen Rahmenteil VR vergrößert, wie das mit den Distanzpfilen in den Figuren 7 und 8 zur Distanz d eingezeichnet ist. Ebenso verschieben sich auch die beiden separaten Teile der Liege, die auf den Rahmenteil VR und HR montiert sind. Der vordere Teil entfernt sich also vom hinteren Liegeteil weg. Und wenn die Liege wieder zurückgeschwenkt wird, verkleinert sich der Abstand d wiederum. Das heisst, mit einem Hin- und Herwiegen der Liege kann der Benutzer die Streckung seines Oberkörpers selbst fein dosieren, egal ob er dazu auf dem Bauch liegt oder auf dem Rücken.

Ziffernverzeichnis

[0018]

- VR Vorderer Rahmenteil zur Aufnahme des verschiebbaren Vorderteils der Liege
- HR Hinterer Rahmenteil zur Aufnahme des Hinterteils der Liege
- 1 Längere Stützen 1 am Gestell
- 2 Kürzere Stützen 2 am Gestell
- 3 Pendelträger
- 4 Hintere Rahmenprofile
- 5 Vorderes Rahmenprofil, gehalten in Fassung 20
- 6 Führungsprofile für die Führungsrollen
- 7 Schlitten
- 8 Führungsprofil, am Querträgerprofil senkrecht nach vorne ragend und damit mit den Pendelträgern 3 verbunden
- 9 Rückhaltemittel
- 10 Fussauflagen
- 11 Querstange, Haltestange
- 12 Schwenkachse für die Pendelträger 3
- 13 Haltebügel
- 14 Rohr mit endseitig ausfahrbaren Führungsrollen 23
- 15 Verbindungsrohr unten zwischen den beiden Stützen 2
- 16 Verbindungsrohr unten zwischen den beiden Stützen 1
- 17 Querträgerprofil zwischen den unteren Enden der beiden Pendelträger 3
- 18 Bolzen durch den Schlitten 7, geht durch Langloch 36
- 19 Klappachse des Gestells, zwischen Stützen 1 und 2
- 20 Fassung für das vordere Rahmenprofil 5
- 21 Erste Biegung am Pendelträger 3
- 22 Zweite Biegung am Pendelträger 3
- 23 Führungsrollen aussen an den vom Schlitten 7 seitlich abstehenden Rohren 14
- 24 Vordere Rolle der Rückhaltemittel
- 25 Hintere Rolle der Rückhaltemittel
- 26 Langloch im Rohr 14 für die Verschiebung des Innenrohrs 30 in seinem Inneren, das aussen die endseitigen Führungsrollen 23 trägt
- 27 Nocken am Innenrohr 30, der in das Langloch 26 ragt
- 28 Gewindestift zum Arretieren des Innenrohrs 30 im Rohr 14
- 29 Handrad für Gewindestift
- 30 Innenrohr mit der endseitigen Rolle 23
- 31 Innenprofil für die Haltestange 11
- 32 Federbelasteter Arretierstift
- 33 Griffkugel für Arretierstift
- 34 Stützprofile auf dem Querträgerprofil 17

- 35 Verbindungsprofile senkrecht auf Rahmenprofil 5 mit VR verbunden
 36 Langloch im Führungsprofil 8

Patentansprüche

1. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens, bestehend aus einem Gestell (1, 2) mit daran zwei gegenüberliegenden Pendelträgern (3), deren untere Enden mit einem Querträgerprofil (17) verbunden sind, und an welchem Querträgerprofil (17) ein zweigeteilter Rahmen aus vorderem Rahmenteil (VR) und hinterem Rahmenteil (HR) zum Tragen einer zweigeteilten Liege aufgebaut ist, wobei der hintere Rahmenteil (HR) am Querträgerprofil (17) nach hinten ragend angebaut ist und an seinem hinteren Ende Fussauflagen (10) trägt, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Rahmenteil (VR) mit dem von ihm getragenen vorderen Liegeteil mit einem Schlitten (7) verbunden ist, der auf einem Führungsprofil (8) verschiebbar geführt ist, das am Querträgerprofil (17) nach vorne ragend angebaut ist, wobei der Schlitten (7) seitliche Führungsrollen (23) trägt, die beim vorwärts Schwenken der beiden Rahmenteile (VR, HR) in stationäre Führungsprofile (6) am Gestell (1, 2) einfahren und darin zwangsgeführt sind, sodass beim vorwärts Schwenken der beiden Rahmenteile (VR, HR) der vordere Rahmenteil (VR) vom mitschwenkenden hinteren Rahmenteil (HR) relativ nach vorne wegbewegbar ist und beim rückwärts Schwenken der beiden Rahmenteil (VR, HR) wieder in den Ausgangszustand bewegbar ist, zum dosierten Strecken des Oberkörpers einer auf der zweigeteilten Liege liegenden Person, indem diese Schwenkung durch die Person selbst bewirkbar ist.
2. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach Anspruch 1, dass die beiden Rahmenteile (VR, HR) und die von ihnen getragenen beiden Liegeteile mit den Pendelträgern (3) um deren Schwenkachse (12) aus einer vertikalen in eine horizontale Lage und darüber hinaus schwenkbar sind, und dass auf dem Schlitten (7) eine darauf seitlich schwenkbare Fassung (20) angeordnet ist, in welcher ein vorderes Rahmenprofil (5) befestigt ist, das den vorderen Rahmenteil (VR) trägt, sowie dass die stationären Führungsprofile (6) an den längeren Gestell-Stützen (1) angebaut sind nach schräg abwärts gerichtet verlaufen, und dass die Führungsrollen (23) an den äusseren Enden von zwei am Schlitten (7) seitlich wegragenden Rohren (14) befestigt sind, sodass die Führungsrollen (23) durch nach vorne Schwenken der beiden Rahmenteile (VR, HR) in diese Führungsprofile (6) einfahrbar sind und sodann in denselben zwangsweise geführt sind, sodass bei einer Schwenkung der Rahmenteile (VR, HR) und der von ihnen getragenen zweigeteilten Liege der relative Abstand zwischen dem ersten vorderen Liegeteil auf dem vorderen Rahmenteil (VR) und hinteren Rahmenteil (4) und dem darauf liegenden hinteren Liegeteil durch Verschiebung des Schlittens (7) auf dem Führungsprofil (8) von den Führungsrollen (23) in den Führungsprofilen (6) zwangsgesteuert veränderbar ist und somit ein Strecken einer auf der zweigeteilten Liege liegenden Person von derselben bewirkbar ist.
3. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell ein um eine Klappachse (19) klappbares Gestell mit beidseits zwei Stützen (1) und zwei daran angelenkten kürzeren Stützen (2) nach Art einer Bockleiter ist, und die Pendelträger (3) im oberen Bereich der längeren Stützen (1) um eine Schwenkachse (12) pendelnd hängend angelenkt sind, und dass sie innerhalb des Gestells nach unten über je zwei Biegungen (21, 22) nach innen versetzt hängen und ihre unteren Enden fest mit einem parallel zur Klappachse (19) des Gestells verlaufenden Querträgerprofil (17) verbunden sind, und auf diesem Querträgerprofil (17) die hintere Rahmenprofile (4) für den hinteren Rahmenteil (HR) und den darauf zu befestigende Liegeteil befestigt sind, wobei das hintere Rahmenteil (HR) am unteren, hinteren Ende zwei Fussauflagen (10) mit Rückhaltemitteln (9) trägt, und das Querträgerprofil (17) das nach vorne ragende Führungsprofil (8) trägt, auf dem der Schlitten (7) verschiebbar gelagert ist, wobei dieser Schlitten (7) auf beiden Seiten quer abstehende Rohre (14) mit endseitigen Führungsrollen (23) aufweist, und dass die stationären Führungsprofile (6) an den längeren Stützen (1) am Gestell auf beiden Seiten durch je ein gegen die Mitte des Gerätes hin offenes Führungsprofil (6) mit U-förmigem Querschnitt bilden und nach schräg unten gerichtet von der Stütze (1) des Gestells abstehen, und die Führungsrollen (23) an den Rohren (14) am Ende von Innenrohren (30) montiert sind, die in axialer Richtung aus den Rohren (14) ausfahrbar sind und in ausgefahrenem Zustand in die Führungsprofile (6) einfahrbar sind, wonach sie beim Schwenken der Rahmenteile (VR, HR) um die Horizontallage darin hin und her fahren und den Schlitten (7) auf dem Profil (8) mitsamt dem vorderen Rahmenteil (VR) relativ zu ihm zwangsweise hin und her verschieben, und weiter dass am vorderen Ende des vorderen Rahmentails (VR) ein Querstab als Haltestange (11) angebaut ist.
4. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Rahmenteil (HR) an seinem hinteren Ende zwei Fussauflagen (10) trägt und oberhalb derselben für jede Fussauflage (10) in Höhe der Fussfesseln eines auf die Fussauflage (10) aufgesetzten Fusses zwei zueinander beabstandete Rückhaltemittel (9) in Form von gepolsterten Rollen (24, 25) vorhanden sind, wobei jeweils eine der Rollen (24, 25) der Rückhaltemittel (9) für jeden Fuss zu gegenüberliegenden Rollen (24, 25) hin verschiebbar und in Klemmlage sicherbar ist, zum Festhalten des Fusses auf der Fussauflage (10).
5. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf beiden Seiten des Gestells an ihm befestigte Griffbügel (13) angebaut sind, die von einer Person in der vertikalen Lage der Liege zum Aufsteigen auf die Fussauflagen (10) am hinteren, unteren Ende des hinteren Rahmentails (4) ergreifbar sind und sich am Gestell über einen ergonomisch

angepassten Bogen erstrecken, sodass der Griffbügel (13) über den ganzen Schwenkbereich der Liege von den Händen der Person erfassbar ist, womit die Schwenklage der Liege durch die Person einstellbar und kontrollierbar ist.

6. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Rahmenteil (HR) und der vordere Rahmenteil (VR) je einen flächenhaften Liegeteil mit auf der Oberseite einer Polsterung tragen, sodass diese beiden Längsabschnitte der Liege beim Schwenken der Rahmenteile (HR, VR) um die Schwenkachse (12) der Pendelträger (3) in ihrem Abstand zueinander variierbar sind.
7. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell ein um eine Klappachse (19) klappbares Gestell nach Art einer Bockleiter ist, mit auf der einen Seite der Klappachse (19) längeren Stützen (1) und gegenüberliegend der Klappachse (19) kürzeren Stützen (2), wobei die kürzeren Stützen (2) im aufgeklappten und aufgestellten Zustand des Gestell weniger steil verlaufen als die längeren Stützen (1), an denen die kürzeren Stützen (2) mit ihren Enden im oberen Bereich von einem Viertel unterhalb ihres oberen Endes der längeren Stützen (1) angelenkt sind, sodass dort die Klappachse (19) gebildet ist, während die Pendelträger (3) nach unten hängend an den Schwenkachsen (12) am oberen Ende der längeren Stützen (1) pendelnd angelenkt sind.
8. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Enden der beiden hängenden Pendelträger (3) mit einem sie verbindenden Querträgerprofil (17) verbunden sind, und quer und mittig über diesem Querträgerprofil (17) und auf ihm aufliegend die zwei hinteren Rahmenprofil (4) montiert sind, welches das hintere Rahmenteil (HR) bilden, und das Querträgerprofil (17) das an ihm nach vorne ragende Führungsprofil (8) trägt, auf dem der Schlitten (7) mit Bolzen (18) in Langlöchern (36) in diesem Abschnitt des Führungsprofils (8) längsverschiebbar geführt ist, wobei das vordere Rahmenprofil (5) auf diesem Schlitten (7) aufgebaut ist und sich nach vorne erstreckt und in ihm ein Innenprofil (31) längsverschieblich gelagert ist, das am vorderen Ende mit dem vorderen Rahmenteil (VR) und der Haltestange (11) verbunden ist, wobei das Innenprofil gegenüber dem vorderen Rahmenprofil (5) mittels eines federbelasteten Stiftes (32) mit Griffkugel (33) in mehreren Ausziehpositionen arretierbar ist, zum Verstellen der Haltestange (11) an die Körpergrösse der das Gerät benützenden Personen.
9. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der verschiebbare Schlitten (7) auf beiden Seiten mit quer von ihm abstehenden Rohren (14) mit endseitigen Führungsrollen (23) bestückt ist, die an den äusseren Enden von Innenrohren (30) gehalten, die in axialer Richtung aus den Rohren (14) ausfahrbar sind und in ausgefahrenem Zustand arretierbar sind und die nur in diesem Zustand in die Führungsprofile (6) einfahren und dann darin geführt sind, sodass bei nicht ausgefahrenen Führungsrollen (23) die Schwenkung der Liege um die Schwenkachse (12) keine Variation des Abstandes ihres vorderen Rahmenteils (VR) gegenüber dem hinteren Rahmenteil (HR) bewirkt.
10. Gerät zum bäuchlings oder in Rückenlage Daraufliegen und zum Strecken des Rückens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell ein um eine Klappachse (19) klappbares Gestell mit beidseits zwei Stützen (1) und zwei daran angelenkten kürzeren Stützen (2) nach Art einer Bockleiter ist, wobei die unteren Enden der beiden Stützen (1) einerseits und der beiden Stützen (2) andererseits je mit einem Verbindungsrohr (15, 16) verbunden sind, zur verbesserten Stabilisierung der Auflage und des Gestells.

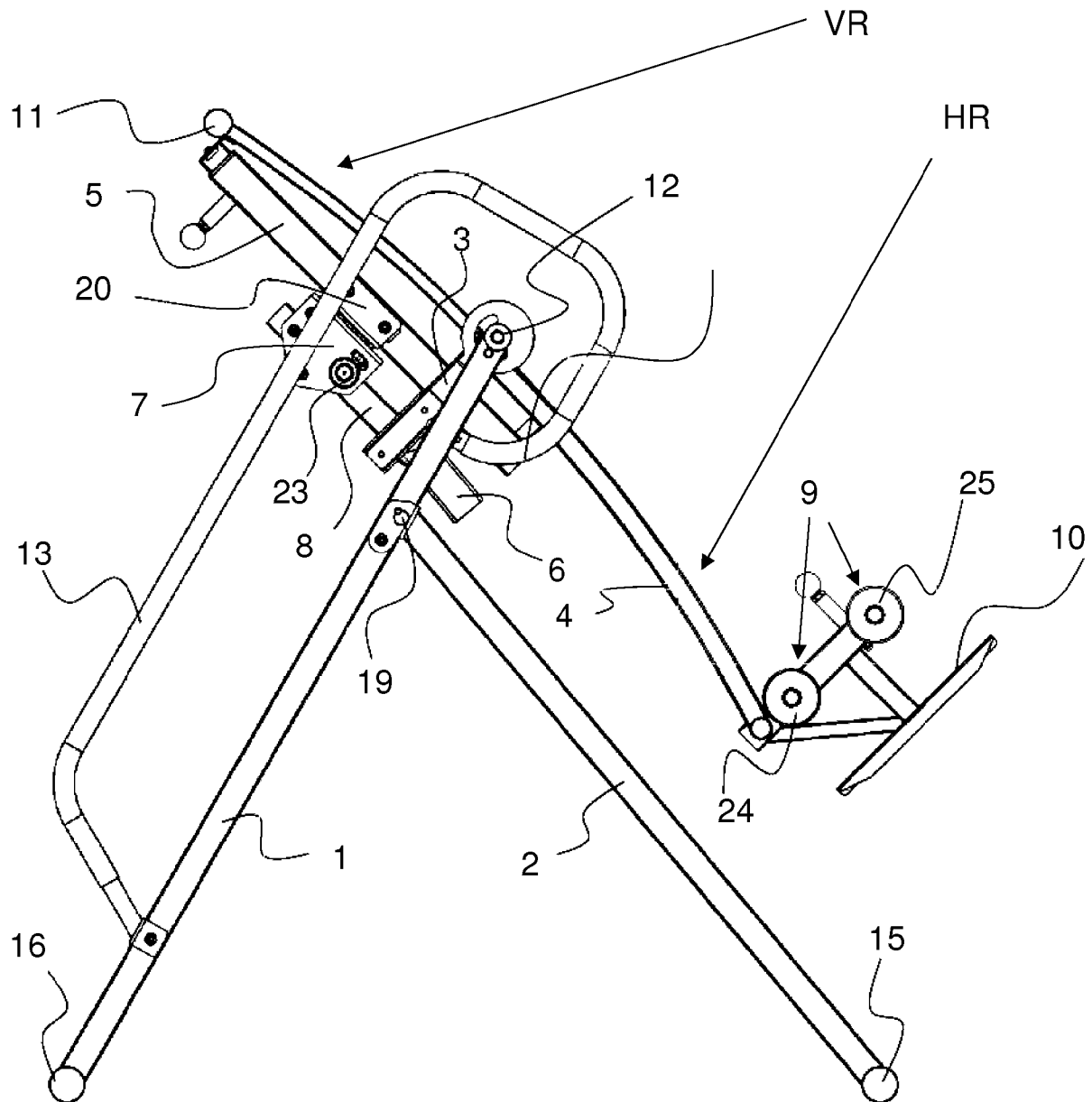
Fig. 1

Fig. 2

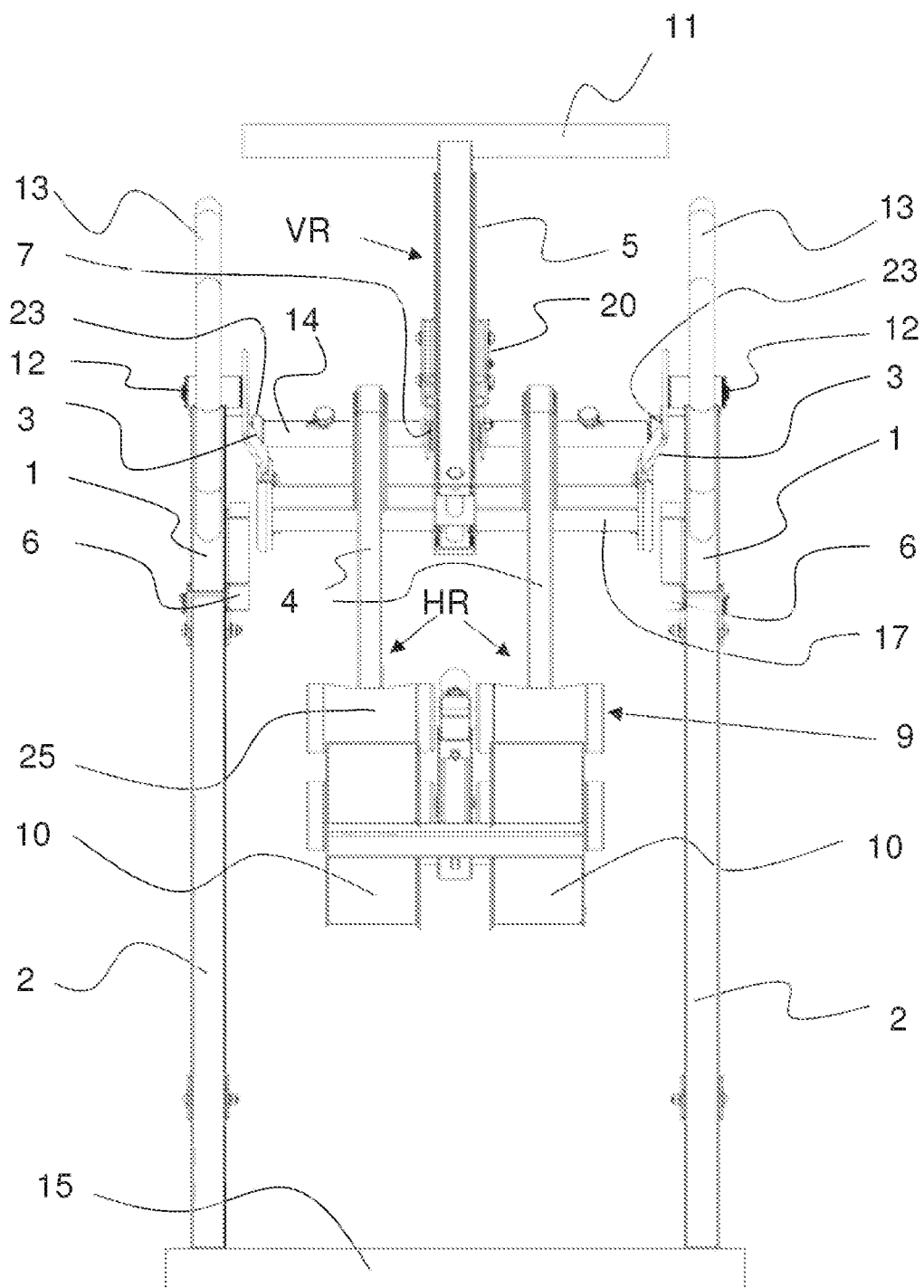


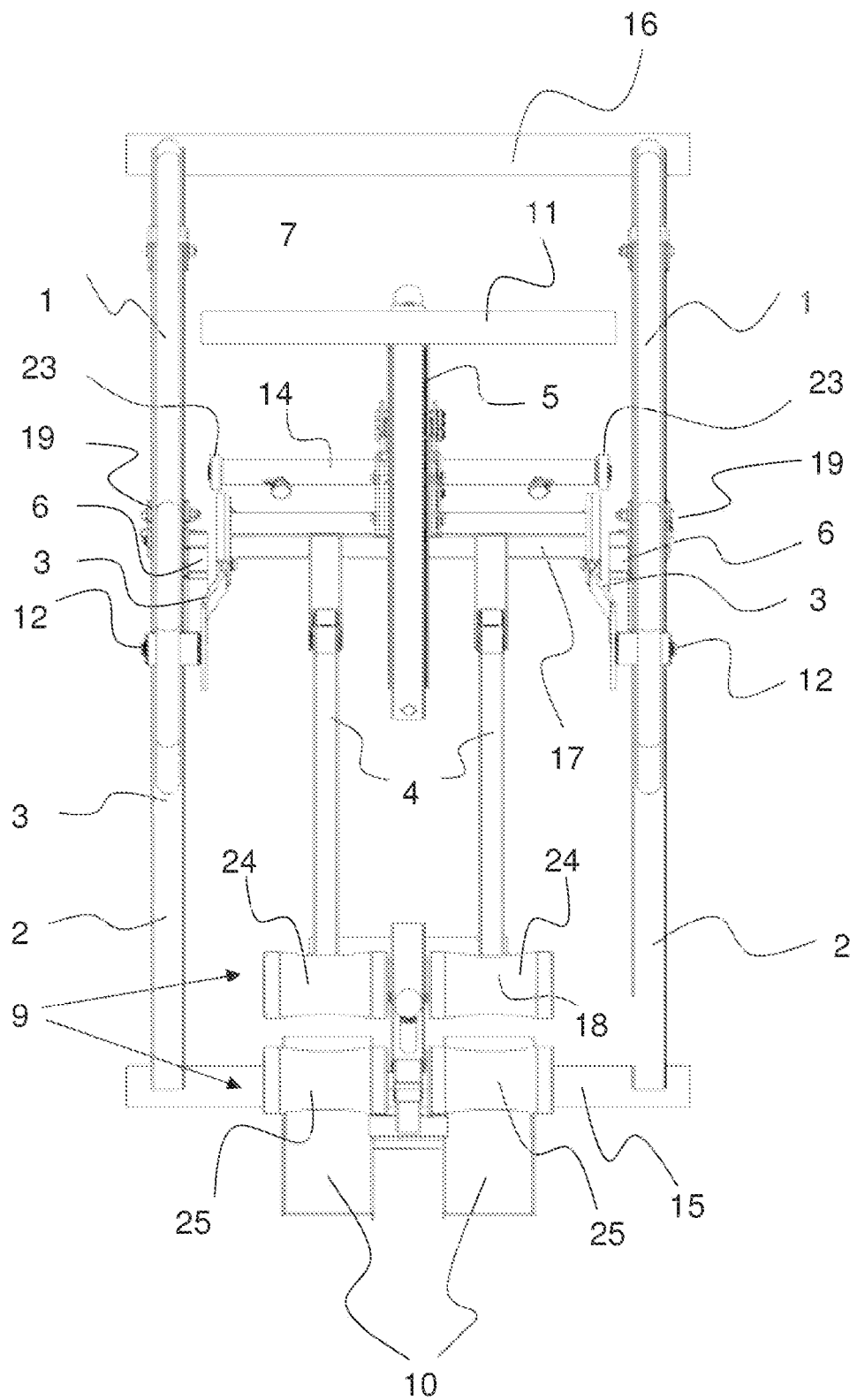
Fig. 3

Fig. 4

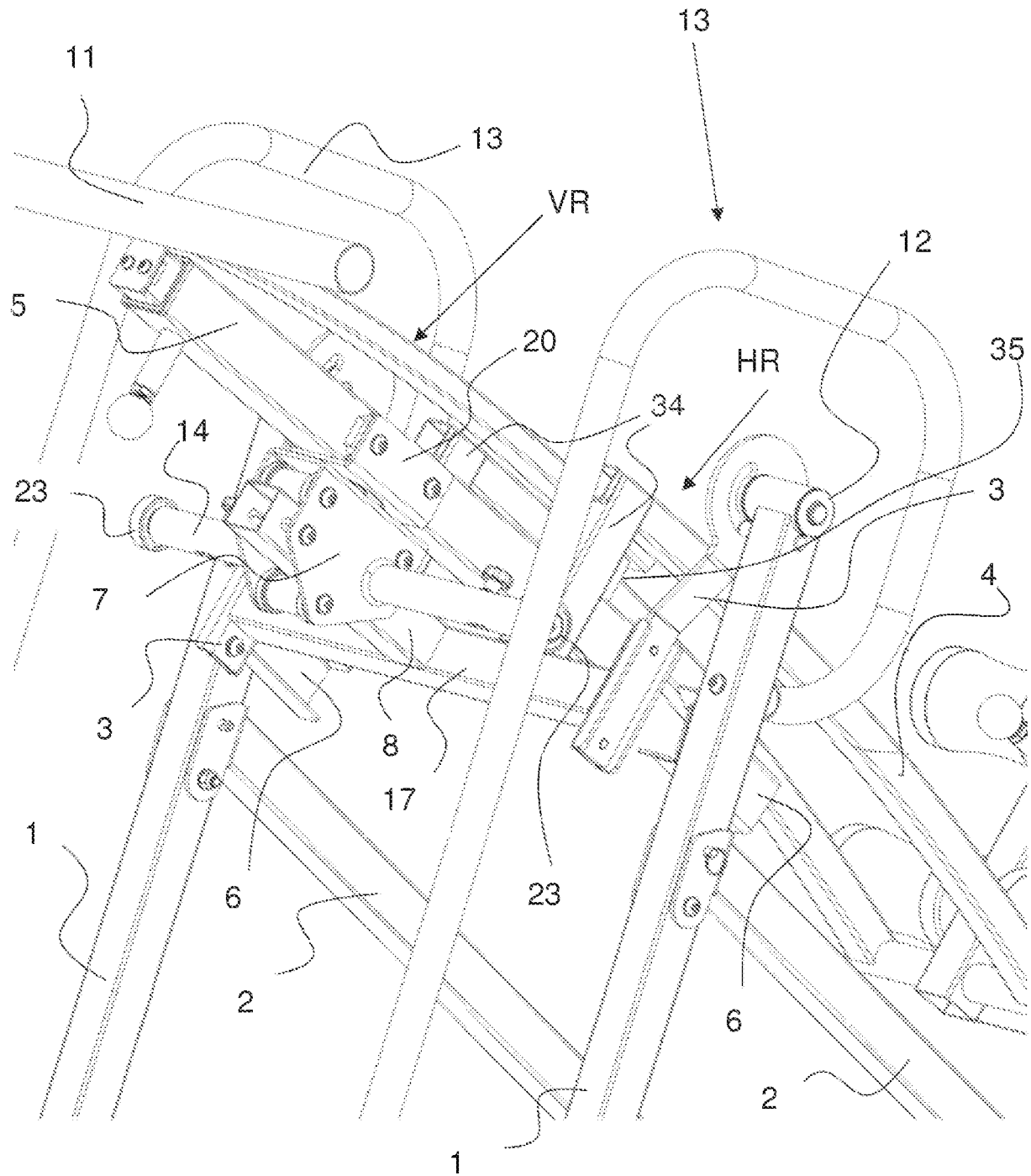


Fig. 5

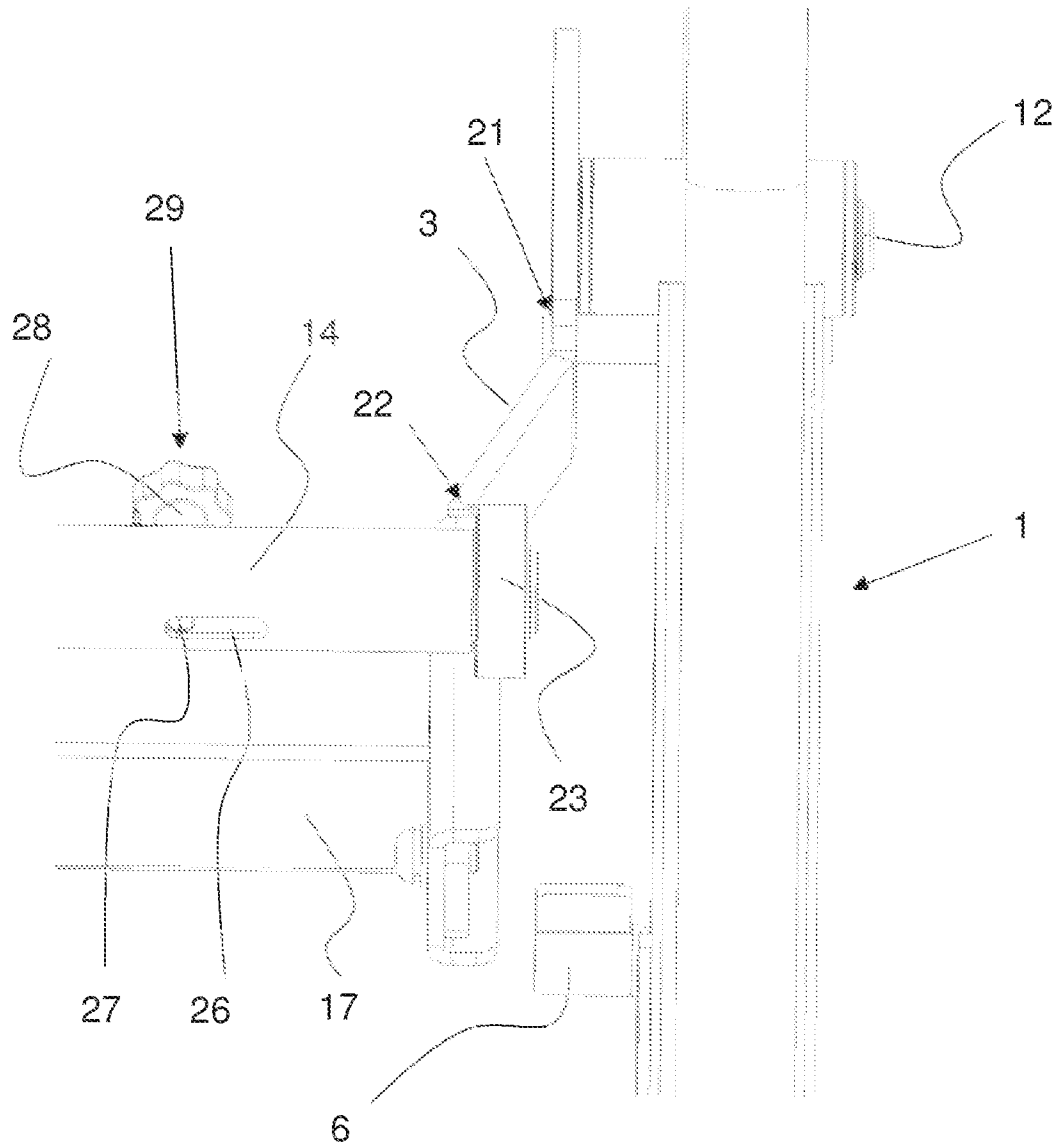


Fig. 6

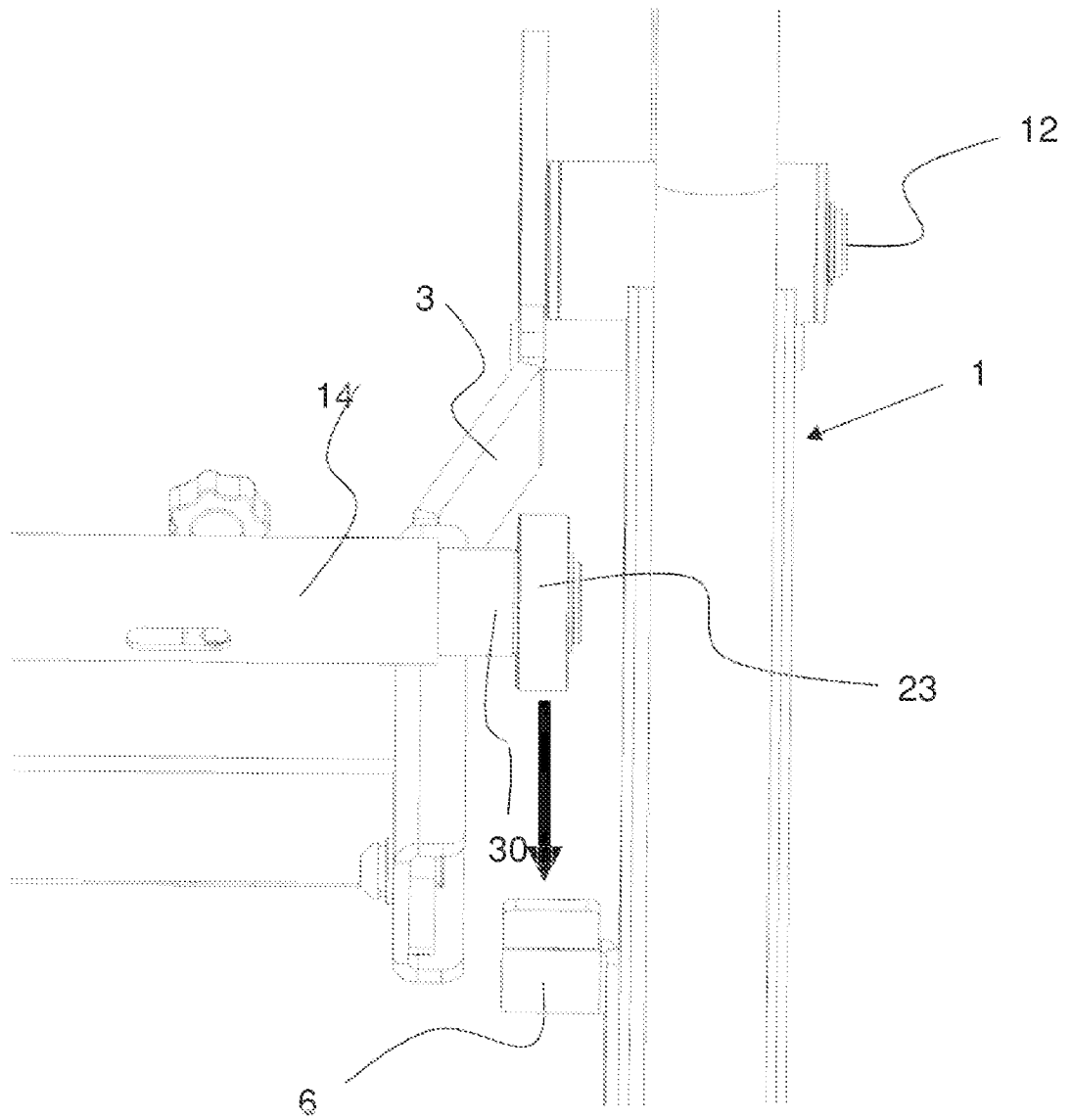


Fig. 7

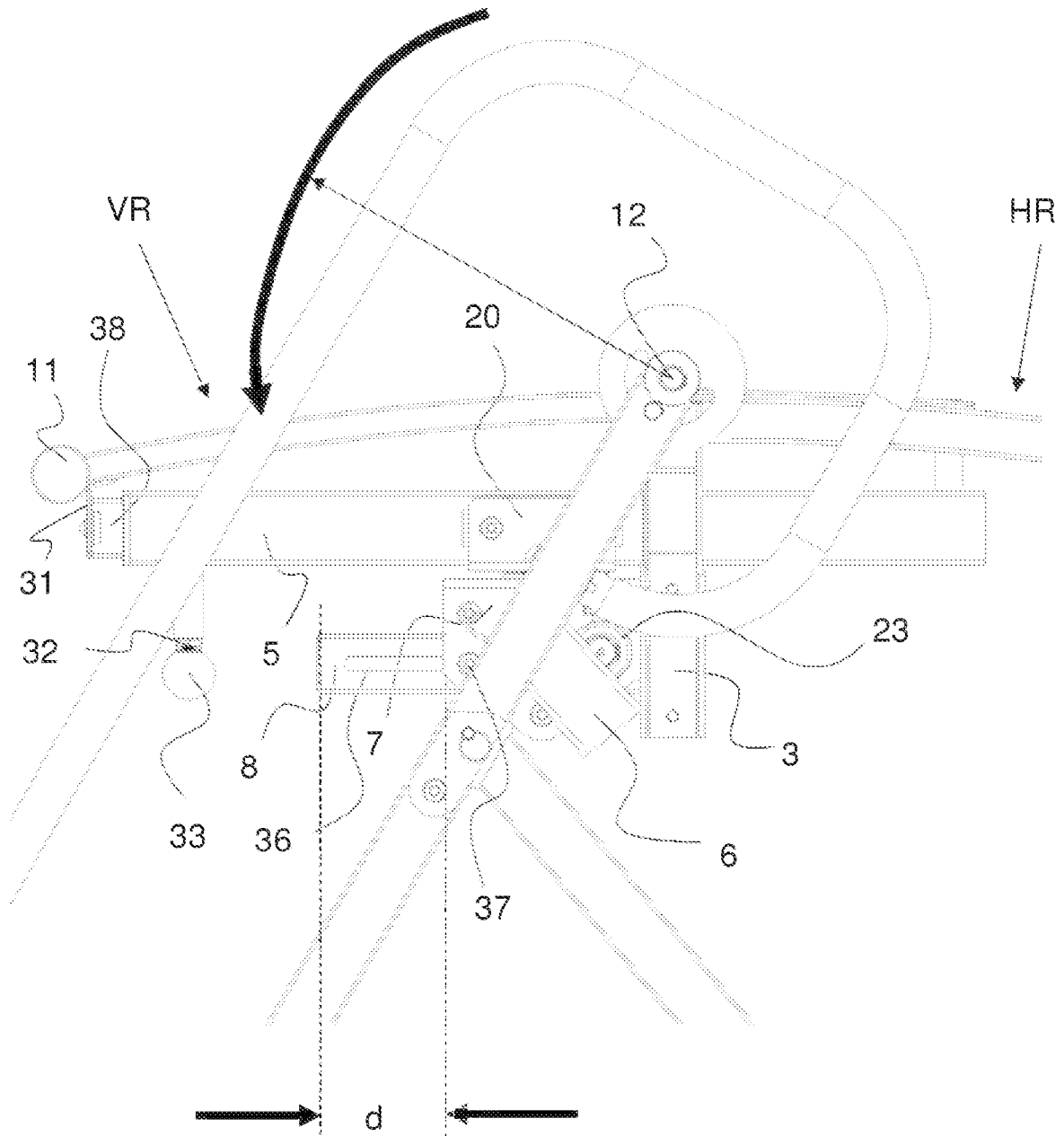


Fig. 8

