

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 162 933 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.09.2004 Patentblatt 2004/37

(21) Anmeldenummer: **00922535.0**

(22) Anmeldetag: **22.03.2000**

(51) Int Cl.7: **A61G 7/012**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/002529

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/056259 (28.09.2000 Gazette 2000/39)

(54) **BETT, INSBESONDERE KRANKEN- UND/ODER PFLEGE BETT UND
LÄNGENVERÄNDERBARES STÜTZELEMENT FÜR EIN DERARTIGES BETT**

BED, ESPECIALLY A SICK-BED AND/OR A NURSING BED, AND LENGTH-ADJUSTABLE
SUPPORT ELEMENT FOR SAID BED

LIT POUR MALADE ET/OU D'INFIRMERIE ET ELEMENT SUPPORT REGLABLE EN LONGUEUR
POUR CE LIT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR GB NL

(30) Priorität: **22.03.1999 DE 19912908**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(73) Patentinhaber: **VÖLKER
MÖBELPRODUKTIONS-GESELLSCHAFT mbH
D-58454 Witten (DE)**

(72) Erfinder:
• **VÖLKER, Heinrich
D-58452 Witten (DE)**

• **BAUMEISTER, Karlheinz
D-72336 Balingen/Ostorf (DE)**

(74) Vertreter: **Hilleringmann, Jochen et al
Bahnhofsvorplatz 1,
Deichmannhaus
50667 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 819 415 DE-A- 19 608 171
DE-U- 8 907 197 DE-U- 29 819 124
DE-U- 29 904 301 DE-U- 29 907 552**

EP 1 162 933 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein höhenverstellbares Bett, insbesondere ein Krankenoder Pflegebett, und darüber hinaus ein längenveränderbares Stützelement, das als Standbein für ein Bett verwendbar ist. Ein längenveränderbares Stützelement gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus DE-U-298 19 124 bekannt.

[0002] Höhenverstellbare Kranken- und/oder Pflegebetten sind beispielsweise aus DE-C-39 40 666 und DE-A-44 05 509 bekannt. Beide bekannten Betten sind mit einem Hub-Untergestell versehen, das vier über Verbindungsstreben miteinander verbundene Standbeine aufweist. Jedes Standbein weist an seinem unteren Ende eine Lauf- und/oder Lenkrolle auf. Im vollständig eingefahrenen Zustand des Untergestells sind diese Rollen frei, so dass das Bett verfahrbar ist. Wird dagegen das Untergestell ausgefahren, so stehen bei dem Bett nach DE-C-39 40 666 die Standbeine mit ihren unteren Enden auf dem Untergrund, während die Laufrollen bei dem Bett nach DE-A-44 05 509 abgebremst sind. Bei beiden bekannten Betten also ist dann, wenn das Untergestell aus seiner untersten Hub-Position heraus bewegt ist, ein Verfahren des Bettes nicht mehr möglich.

[0003] Zur Erhöhung des Komforts eines Kranken- und/oder Pflegebetts wird mitunter gefordert, dass sich das Bett einerseits relativ niedrig absenken lässt, damit der Patient sich vom Bettrand aus bequem erheben kann bzw. bequem auf den Bettrand setzen kann. Zum anderen soll das Bett aber auch relativ hoch angehoben werden können, um damit in eine für das Kranken- und/oder Pflegepersonal bequeme Arbeitshöhe verfahrbar zu sein. Die Standbeine der bekannten Pflegebetten lassen sich nicht weit genug ein- und ausfahren, um diesen Anforderungen gänzlich zu genügen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bett, insbesondere ein Krankenund/oder Pflegebett sowie ein als Standbein bei einem solchen Bett verwendbares längenveränderbares Stützelement zu schaffen, das sich bei kleiner Bauhöhe relativ weit aus- und einfahren lässt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein längenveränderbares Stützelement zur Verwendung als Standbein für ein höhenverstellbares Bett, insbesondere ein Kranken- und/oder Pflegebett vorgeschlagen, das mit einem Standbein versehen ist,

- einem Standbein, das an seinem unteren Ende einen Standrand aufweist,
- einer Lauf- und/oder Lenkrolle, die eine Lauffläche aufweist und von dem Standbein aufgenommen ist, wobei die Rolle zum Bewegen aus dem unteren Ende des Standbeins über dessen Standrand hinaus und in das untere Ende des Standbeins hinein verschiebbar ist, und
- einer aus dem oberen Ende des Standbeins heraus bewegbaren und in das obere Ende des Standbeins hinein bewegbaren Hubeinrichtung, die ein Abstüt-

zelement aufweist, das an einem ersten Element eines von dem Standbein abzustützenden Gegenstand anbringbar ist.

[0006] Bei diesem Stützelement ist erfindungsgemäss vorgesehen,

- dass die Hubeinrichtung eine Doppelspindelanordnung aufweist, die eine Innenspindel und eine diese aufnehmende Hohlspindel aufweist,
- dass die Doppelspindelanordnung in Eingriff mit einem Antriebselement bringbar ist, das von einer an dem Abstützelement oder dem ersten Teil des Gegenstandes anbringbaren Antriebsvorrichtung antreibbar ist,
- dass die Innenspindel in Gewindeeingriff mit der Hohlspindel und die Hohlspindel in Gewindeeingriff mit dem Standbein steht und dass die Doppelspindelanordnung derart mit dem Halteelement der Rolle zusammenwirken,
- dass die Lauffläche der Rolle in einer Maximalhubposition beider Spindeln gegenüber dem Standrand des Standbeins in dieses hinein bewegt ist oder mit dem Standrand des Standbeins fluchtet,
- dass die Lauffläche der Rolle in einer Minimalhubposition beider Spindeln mit dem Standrand des Standbeins fluchtet und
- dass die Lauffläche der Rolle in einer Minimal-Einfahrposition beider Spindeln, in der diese über die Minimalhubposition hinaus weiter in das Standbein hineinbewegt sind als in ihrer Minimalhubposition, über den Standrand des Standbeins vorsteht.

[0007] Bei dem erfindungsgemässen Stützelement ist die Hub-Einrichtung als Doppelspindelanordnung ausgebildet, die zwei axial ineinander schiebbare und miteinander in Gewindeeingriff stehende Spindeln aufweist. Die Innenspindel lässt sich über eine Antriebsvorrichtung drehend antreiben. Dadurch dreht sich die Innenspindel in die als Hohlspindel ausgebildete zweite Spindel hinein bzw. aus dieser heraus. Die Hohlspindel selbst ist in Gewindeeingriff mit dem Standbein. Die Doppelspindelanordnung und das Halteelement für die Rolle sind derart angeordnet, dass die Lauffläche der Rolle in einer Maximalhubposition der Doppelspindelanordnung gegenüber dem Standrand des Standbeins in dieses hinein bewegt ist oder mit dem Standrand des Standbeins fluchtet. In einer Minimalhubposition der Doppelspindelanordnung fluchtet die Lauffläche der Rolle mit dem Standrand des Standbeins; mit anderen Worten steht also die Rolle nach unten nicht über den Standrand des Standbeins vor. Wird die Doppelspindelanordnung aus Richtung der Maximalhubposition kommend über die Minimalhubposition weiter bis in eine Minimal-Einfahrposition in das Standbein hineinbe-

wegt, so steht die Lauffläche der Rolle über den Standrand des Standbeins über.

[0008] Dieser erfindungsgemäße Mechanismus lässt sich zum einen dadurch realisieren, dass die Halterung der Laufrolle an der Hohlspindel bzw. der Innenspindel befestigt ist und demzufolge mit dieser sich durch das Standbein hindurch bewegt, was abhängig ist von der jeweiligen Hubposition der Doppelspindelanordnung. Eine Alternative zu diesem Konzept besteht darin, die Halterung der Laufrolle in axialer Richtung des Standbeins bewegbar an dessen unteren Ende zu lagern, ohne dass das Halteelement fest mit der Doppelspindelanordnung verbunden ist. Sofern die beiden Spindeln in einem teleskopierbaren Rohr mit mindestens zwei Rohrabschnitten angeordnet sind, ist es auch möglich, dass einer der beiden oder beide Rohrabschnitte bei Annäherung an die Minimal-Einzugposition in Kontakt mit dem Halteelement der Laufrolle gelangt und für dessen Ausrückung über das untere Ende des Standbeins hinaus sorgt. Wenn sich die beiden Spindeln unter Rotation um ihre Achsen in das Standbein hinein bewegen, gelangt eines der beiden innenliegenden Enden der Spindeln in Kontakt mit dem Halteelement der Rolle. Im Augenblick der Berührung der Spindeln bzw. zumindest einer der Spindeln mit dem Halteelement ist das Standbein eingezogen, wobei sein oberes Ende noch einen Abstand zum am oberen Ende der Innenspindel angeordneten Befestigungselement aufweist. Bei weiterer Rotation der Spindeln wird dann das Standbein in Richtung auf das Befestigungselement bewegt, was zur Folge hat, dass nunmehr der Standrand des Standbeins sich nach oben bewegt, so dass die Rolle nach unten über den Standrand übersteht. Damit lässt sich der auf dem Stützelement ruhende Gegenstand verfahren.

[0009] Mit der Erfindung wird also ein Stützelement geschaffen, das bei kleiner Bauhöhe sich auf ein maximales Hub-Maß ausfahren lässt, wobei zusätzlich noch die Funktion der automatischen Festsetzung des von dem Stützelement gehaltenen Gegenstandes gegen Verfahrbewegungen und die automatische Aufhebung dieser Feststellung zum Verfahren des Gegenstandes integriert sind.

[0010] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Doppelspindelanordnung dann, wenn sie aus dem Standbein nach oben heraus bewegt wird, verkleidet ist. Hierzu weist die Hubvorrichtung mindestens einen mit dem Standbein teleskopierbaren Rohrabschnitt auf, der an dem Befestigungselement angebracht ist und die Doppelspindelanordnung coaxial umgibt. Dieser mindestens eine Rohrabschnitt ist an dem Standbein geführt. Zweckmäßigerweise werden zwei oder mehr derartige Rohrabschnitte verwendet, die nach Art eines Teleskops ineinander schiebbar sind, wobei der dem Standbein zugewandte unterste Rohrabschnitt an dem Standbein geführt und mit diesem teleskopierbar ist.

Will man, dass das erfindungsgemäße Stützelement in seiner Minimalhubposition eine möglichst geringe axia-

le Länge aufweist, so ist zweckmäßig, mindestens zwei Rohrabschnitte vorzusehen, die untereinander und mit dem Standbein teleskopierbar sind und die Doppelspindelanordnung verkleiden. Damit sich die Rohrabschnitte möglichst weit in das Standbein hineinbewegen lassen und damit die axiale Bauhöhe des Stützelements minimal wird, ist es von Vorteil, wenn die Laufrolle in einem kegelstumpfförmig gestalteten Einsatzteil angeordnet ist, das in das untere Ende eines das Standbein bildenden Rohres eingesetzt ist. Die Umfangsfläche dieses Einsatzteils verläuft unter einem spitzen Winkel zur Wandung des Standbeinrohres, so dass der oder die Rohrabschnitte in der Minimalhubposition bzw. der Minimal-Einfahrposition der Doppelspindelanordnung in den sich zum Ende des Standbeinrohres verjüngenden Zwischenraum zwischen dem Einsatzteil und dem Standbeinrohr eintauchen können. Das Einsatzteil bildet mit seinem am unteren Ende des Standbeins angeordneten Ende den Standrand des Stützelements und wird benötigt, um ein coaxial zum Standbeinrohr angeordnetes Innenrohr zu halten und zu stützen, das in Gewindeeingriff mit der Hohlspindel steht. Die Laufrolle kann nun wiederum bei fester Verbindung mit der Hohlspindel bzw. der Innenspindel durch eine Öffnung in das dem unteren Ende des Standbeins abgewandten obere Ende des Einsatzteils verschoben werden, wenn sich die Hubposition der Doppelspindelanordnung verändert. Aus Stabilitätsgründen vorzuziehen ist jedoch die Variante, dass das Halteelement der Laufrolle axial verschiebbar im oberen Ende des kegelstumpfförmig ausgestalteten Einsatzteils gelagert ist, so dass die Doppelspindelanordnung in der oben beschriebenen Weise mit diesem Halteelement zwecks Verschiebung desselben zum Herausbewegen der Laufrolle aus dem unteren Ende des Standbeins zusammenwirkt. Am oberen Ende der Innenspindel ist bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine Umlenkrolle angeordnet, um die ein Endlos-Antriebsvorgang in Form einer Kette, eines Zahn- oder Keilriemens herum geführt ist. Ein derartiger Riementrieb wird von der Antriebsvorrichtung angetrieben und kann gleichzeitig eine oder mehrere Umlenkrollen und damit Innenspindeln antreiben. Im Falle eines Bettes beispielsweise könnten die kopfseitigen und die fußseitigen Paare getrennt von Standbeinen von jeweils einem Riementrieb angetrieben werden; alternativ können auch die Doppelspindelanordnungen sämtlicher vier Standbeine durch einen gemeinsamen Riementrieb angetrieben sein. Zweckmäßigerweise wird als Riementrieb ein Zahnriemen mit mit diesen kämmenden Zahnrädern als Umlenkrollen eingesetzt.

[0011] Die Ausfahr- und die Einfahrbewegung der beiden Spindeln aus dem Standbein heraus und in das Standbein hinein wird zweckmäßigerweise von Endschaltern gesteuert bzw. beendet. So weist das erfindungsgemäße Stützelement in einer vorteilhaften Ausgestaltung einen ersten Endschalter auf, dessen einer von zwei Schaltzuständen das Erreichen der Maximal-

hubposition signalisiert. Diese Maximalhubposition könnte bei einem einzügigen Verkleidungsteleskoprohr durch Abfragen der relativen Axialposition beider Rohrabschnitte des Teleskops ermittelt werden. Bei dem erfindungsgemäßen Stützelement allerdings wird wegen der Forderung nach möglichst geringer Bauhöhe in der Minimalhubposition ein dreizügiges Verkleidungsteleskoprohr verwendet, wobei das Standbeinrohr einen der drei miteinander teleskopierbaren Rohrabschnitte bildet. Bei einem solchen dreizügigen Teleskoprohr ist es leider nicht möglich, den in diesem Fall zum Standbeinrohr nächstliegenden Rohrabschnitt bezüglich seiner Relativposition zum Standbeinrohr abzufragen, um damit auf die Maximalhubposition zu schließen. Denn die Bewegung des mittleren Rohrabschnitts beim Heraus- und Hereinfahren der Doppelspindelanordnung ist nicht definiert.

[0012] Bei der hier zu beschreibenden vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird deshalb zur Auslösung des ersten Endschalters von einem anderen Prinzip Gebrauch gemacht. Ein den ersten Endschalter betätigendes erstes Betätigungsglied ist dabei an dem den abzustützensen Gegenstand abstützenden Abstützelement zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position bewegbar gelagert. Das erste Betätigungselement ist dabei mittels einer Vorspannkraft in die erste Position vorgespannt. Mit dem ersten Betätigungselement verbunden ist ein Zugorgan, dessen anderes Ende an einem Verankerungselement befestigt ist, das wiederum relativ zum Standbein unbeweglich angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist das Verankerungselement am Standbeinrohr oder, sofern vorhanden, an dem koaxial zu diesem angeordneten und die Doppelspindelanordnung aufnehmenden Innenrohr befestigt. Das Verankerungselement befindet sich im Zwischenraum zwischen dem Innenrohr und dem Standbeinrohr. Wird nun die Doppelspindelanordnung ausgefahren und bis in ihre Maximalhubposition verfahren, so übt das Zugorgan bei Erreichen der Maximalhubposition eine Zugkraft auf das Betätigungselement aus, das infolge dessen aus seiner ersten Position gegen die Vorspannkraft in seine zweite Position bewegt wird. Dabei verändert sich der Schaltzustand des ersten Endschalters, so dass das Erreichen der Maximalhubposition elektrisch angezeigt wird.

[0013] Bei dem Zugorgan kann es sich beispielsweise um ein Zugseil, eine Kette o.dgl. handeln, das bzw. die sich zweckmäßigerweise beim Einfahren der Doppelspindelanordnung in das Standbein automatisch aufwickelt und damit kürzt. Hierzu ist dann eine Aufwickelvorrichtung erforderlich. Dies ist relativ aufwendig. Von daher günstiger ist es, wenn man das Zugorgan nach Art einer Teleskopstange mit einer Innenstange und einer diese axial führenden Außenstange ausbildet, wobei eine der beiden Stangen mit dem ersten Betätigungselement und die andere mit dem Verankerungselement verbunden ist. Die Teleskopstange lenkt sich durch Herausziehen der Innenstange aus der Außen-

stange, bis sie ihre Maximallänge erreicht hat. Wegen ihrer festen Verankerung an dem Verankerungselement wirkt die Zugstange bei Erreichen der Maximalhubposition auf das erste Betätigungselement ein, um dies relativ zum Abstützelement gegen die Vorspannkraft in die zweite Position zu bewegen. Durch die Teleskopstangenanordnung lässt sich das Zugorgan auf ein relativ kurzes Maß zusammenschieben, was wiederum erforderlich ist, um das gesamte Stützelement in der Minimalhubposition möglichst klein zu halten. Die Außenstange der Teleskopstange ist axial in dem Verankerungselement geführt und lässt sich auf diese Weise zum unteren Ende des Standbeins in dieses hineinschieben. In der Maximalhubposition ist die Ausfahrbewegung der Teleskopstange durch entsprechende Anschläge von Stange und Verankerungselement begrenzt.

[0014] Um auch das Erreichen der Minimalhubposition elektrisch anzeigen zu können, ist das Stützelement gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mit einem zweiten Endschalter und einem zweiten Betätigungselement versehen. Auch dieses Betätigungselement ist zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbar am Abstützelement gelagert. Das zweite Betätigungselement ist wie das erste Betätigungselement in die erste Position mittels einer Vorspannkraft vorgespannt. Beim Erreichen der Minimalhubposition befindet sich das zweite Betätigungselement tragende Abstützelement nahe dem am Standbein ortsfest angeordneten Verankerungselement. Das in Richtung auf das Verankerungselement aus dem Abstützelement axial herausstehende zweite Betätigungselement gelangt in Kontakt mit dem Verankerungselement und wird bei weiterer Einwärtsbewegung der Doppelspindelanordnung nach oben aus dem Abstützelement herausbewegt. Diese Herausbewegung kann mittels des zweiten Endschalters detektiert werden, so dass das Erreichen der Minimalhubposition elektrisch angezeigt werden kann.

[0015] Dieses zweite Betätigungselement kann zusätzlich auch zur Betätigung eines dritten Endschalters eingesetzt werden, dessen Schaltzustand das Erreichen der Minimal-Einfahrposition, d.h. der Laufrollen-Ausfahrposition anzeigt. Wird nämlich die Doppelspindelanordnung nach Erreichen der Minimalhubposition weiter in das Standbein hineinbewegt, so rückt das zweite Betätigungselement weiter nach oben über das Abstützelement hinaus. Oberhalb des zweiten Endschalters befindet sich dann der dritte Endschalter, der ab einem bestimmten Überstand des zweiten Betätigungselements über dem Abstützelement auslöst und damit die Minimal-Einfahrposition der Doppelspindelanordnung in das Standbein anzeigt. Damit wäre auch diese Position elektrisch detektierbar. Mit sämtlichen Signalen der Endschalter lässt sich eine Zwangsabschaltung des Antriebsmotors steuern, was den Bedienkomfort des Standbeins verbessert.

[0016] Alternativ zur Verwendung des zweiten Betä-

tigungselements zwecks Betätigung des dritten Endschafters ist es selbstverständlich auch möglich, an dem Abstützelement ein drittes Betätigungselement bewegbar anzuordnen, das dann für die Auslösung des dritten Endschafters sorgt.

[0017] Wird das längenveränderbare Stützelement gemäß der Erfindung für die Standbeine eines höhenverstellbaren Betts eingesetzt, so ist es mitunter wünschenswert, diese Betten in eine Trendelenburg- bzw. Antitrendelenburglage zu verfahren. Dies setzt voraus, dass die die Kopf- und Fußteile verbindenden Seitenteile (Seitenwangen) gelenkig um eine quer zur Längserstreckung der Standbeine verlaufenden Achse am die Standbeine umfassenden Untergestell des Betts gelagert sind. Durch Abfragung der Neigung mittels Endschalter lässt sich auch hier eine automatische Abschaltung des Antriebs bei Erreichen der Trendelenburg- bzw. Antitrendelenburglage erreichen. Zweckmäßigerweise ist nahe dem Abstützelement ein Schwenkelement um eine quer zur Längserstreckung des Standbeins verlaufende Schwenkachse gelagert, wobei das Schwenkelement ein weiteres Betätigungselement zum Betätigen entweder des vierten oder des fünften Endschafters zur Signalisierung der maximalen Bettneigung (Trendelenburg- bzw. Antitrendelenburglage) aufweist. Die beiden zusätzlichen Endschalter können in einer kompakten Anordnung und an einer gemeinsamen Halterung angebracht sein.

[0018] Die Erfindung ist vorstehend anhand des Stützelements im Detail beschrieben. Diese Erfindungsbeschreibung gilt gleichermaßen für den Fall, dass mehrere dieser Stützelemente als höhenverstellbare Standbeine eines Betts, insbesondere eines Kranken- und/oder Pflegebetts Verwendung finden.

[0019] Nachfolgend wird anhand der Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Bettes mit höhenverstellbarem Untergestell,

Fig. 2 bis 5 Längsschnitte durch eines der Standbeine des Untergestells des Betts nach Fig. 1 in unterschiedlichen Ausführungspositionen,

Fig. 6 bis 11 eine andere Art der Darstellung eines der Standbeine des Untergestells des Betts nach Fig. 1 zur Verdeutlichung des Zusammenwirkens der die Maximal- und Minimalhubposition und die Minimal-Einfahrposition anzeigenden Endschalter mit den diesen zugeordneten Betätigungselementen,

Fig. 12 eine Draufsicht auf die Oberseite des Standbeins des Betts nach Fig. 1 und

in Richtung des Pfeils XII der Fig. 6 und

Fig. 13 eine Schnittansicht entlang der Linie XIII-XIII der Fig. 6.

[0020] Fig. 1 zeigt perspektivisch ein Kranken- und/oder Pflegebett 10, das ein Obergestell 12 und ein als Hub-Gestell ausgebildetes Untergestell 14 aufweist. Das Untergestell 14 umfasst vier Standbeine 16, die jeweils teleskopierbar sind. Die vier Standbeine 16 sind untereinander durch Längs- und Querverbindungsstreben 18,20 verbunden.

[0021] Das Obergestell 12 des Betts 10 weist einen Rahmen 22 auf, der Längsholme 24 und quer dazu verlaufende Querstreben 26 aufweist. Die Längsholme 24 stehen an ihren Enden über die Verbindungspunkte mit den Querstreben 26 über. An den überstehenden Enden der Längsholme sind das Kopf- und das Fußteil 28,30 des Betts 10 angebracht an den Längsholmen 24 können Seitenteile 32 des Betts angebracht sein. Diese Seitenteile 32 können aber auch an den Kopf- und Fußteilen 28,30 des Betts befestigt sein. Schließlich kann auf die Seitenteile 32 auch gänzlich verzichtet werden, wenn die (in Fig. 1 nicht gezeigte) Matratzenauflagevorrichtung, die mehrere motorisch verstellbare Auflageelemente umfasst, entsprechende Ausgestaltungen an ihren Längsseiten aufweist.

[0022] Der Aufbau eines Standbeins 16 wird nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 5 näher erläutert. Das längenveränderbare Standbein 16 weist ein Innenrohr 34 und ein konzentrisch dazu angeordnetes Außenrohr 36 auf. An den Außenrohren 36 der Standbeine 16 sind die Längs- und Querverbindungsträger 18,20 angebracht. An seinem unteren Ende 38 weist jedes Standbein 16 eine Lenk- und/oder Laufrolle 40 einer Lauffläche 41 auf, wobei die Rolle 40 von einem Halterungselement 42 mit einem Führungsbolzen 44 gehalten ist. Dieser Führungsbolzen 44 ist axial verschiebbar in einer unteren stirnseitigen Einsetzplatte 46 geführt, die am unteren Ende 48 des Innenrohres 24 angeordnet ist. Das Außenrohr 36 steht über das untere Ende 48 des Innenrohres 34 über; in diesem Bereich ist in das Standbein 16 ein kegelstumpf- bzw. glockenähnliches Einsatzteil 50 eingesetzt, das zum unteren Ende 38 des Standbeins 16 hin offen ist und die Rolle 40 samt Halteelement 42 aufnimmt. Die Umfangswandung 51 des Einsatzteils 50 verläuft in einem spitzen Winkel zum Außenrohr 36, so dass zwischen beiden ein sich verjüngender Zwischenraum 49 entsteht, in den in der niedrigsten Position des Standbeins 16 platz- und bauhöhesparend eine Rohrverkleidung eintaucht (siehe Fig. 3 bis 5).

[0023] Das untere Ende 38 des Standbeins 16 wird durch das untere Ende des Außenrohres 36 gebildet. Dieses untere Ende 38 ist mit einem ringförmigen Ständer 52 versehen, über den das Standbein 16 bei frei in das untere Ende 48 des Innenrohres 34 hinein be-

wegbare Führungsbolzen 44 das Standbein 16 auf einem Untergrund 54 ruht. Diese Situation ist in den Fign. 2 und 3 gezeigt.

[0024] Zur Teleskopierbarkeit und damit zur Längenveränderbarkeit des Standbeins 16 ist dieses mit einer Hub-Einrichtung 56 versehen, die eine Doppelspindelanzordnung 58 aufweist. Die Doppelspindelanzordnung 58 umfasst eine Innenspindel 60 und eine Hohlspindel 62, die miteinander in Gewindeeingriff stehen. Zu diesem Zweck weist die Hohlspindel 62 an ihrem einen axialen Ende (oberes Ende) 64 ein Einsatzteil 66 mit Innengewinde auf, das mit dem Außengewinde der Innenspindel 60 in Gewindeeingriff steht. Durch Drehen der Innenspindel 60 bewegt sich diese also coaxial zur Hohlspindel 62 in diese hinein bzw. aus dieser heraus.

[0025] Die Hohlspindel 62 lässt sich durch Drehen in das Innenrohr 34 des Standbeins 16 hinein- bzw. aus dem Innenrohr 34 herausbewegen. Zu diesem Zweck weist das Innenrohr 64 an seinem oberen Ende 68 ein Einsatzteil 70 mit Innengewinde auf, das mit dem Außengewinde der Hohlspindel 62 in Gewindeeingriff steht. Das im Innenrohr 34 befindliche untere Ende der Hohlspindel 62 ist durch einen Andrückkörper 72 verschlossen, auf den weiter unter noch eingegangen werden wird.

[0026] Am oberen Ende 74 der Innenspindel 60 ist diese an einem Abstützelement 76 drehbar gelagert. Dieses Abstützelement 76 ist von unten an dem Rahmen 22 des Betts 10 befestigt wobei sich die Querstrebe 26 auf dem Abstützelement 76 abstützt. Das Abstützelement 76 weist das Drehlager 78 auf, durch das hindurch sich das obere Ende 74 der Innenspindel 60 erstreckt. In axialer Richtung der Innenspindel 60 betrachtet befinden sich beidseitig des Drehlagers 78 bzw. des Abstützelements 76 Anschlagringe 80, die eine translatorische Relativbewegung der Innenspindel 60 relativ zum Abstützelement 76 bei Drehung der Innenspindel 60 verhindern.

[0027] Wie ferner in den Fig. 2 bis 5 dargestellt und in Fig. 1 angedeutet, sind an den oberen Enden 74 der Innenspindeln 60 jedes Standbeins 16 Zahnräder 82 angebracht. Um die Zahnräder 82 der kopfteilseitigen und der fußteilseitigen Standbeinpaare verläuft jeweils ein Riementrieb mit einem Zahnriemen 84, der entlang der Querstreben 26 des Bettrahmens 22 verläuft. Mit jedem Zahnriemen 84 kämmt ein Antriebszahnrad 86 (siehe Fig. 1), das von einem Antriebsmotor 88 angetrieben ist. Auf diese Weise lassen sich die kopf- und fußteilseitigen Doppelspindelanzordnungen 58 durch die Antriebe 88 paarweise synchron und für die kopf- und fußteilseitigen Standbeine 16 getrennt betätigen.

[0028] Wie ferner in den Fig. 2 bis 5 gezeigt, ist an dem einem Standbein 16 zugeordneten Abstützelement 76 eine teleskopierbare Rohranordnung 90 angebracht. Diese Rohranordnung 90 erstreckt sich coaxial zur Doppelspindelanzordnung 58 und ist in dem Außenrohr 36 des Standbeins 16 geführt. Die Rohranordnung 90 umfasst einen oberen Rohrabschnitt 92, der mit einem mitt-

leren Rohrabschnitt 94 teleskopierbar ist, der seinerseits in dem Außenrohr 36 des Standbeins 16 geführt und mit diesem teleskopierbar ist. Während der frei zwischen dem Außenrohr 36 und dem oberen Rohrabschnitt 92 bewegbare mittlere Rohrabschnitt 94 sich selbsttätig in das Außenrohr 36 hinein bewegt, wird er bei der Aufwärtsbewegung von einem Aussenkragen 96 am oberen Rohrabschnitt 92 mitgenommen, der von einem Innenkragen 98 am mittleren Rohrabschnitt 94 umgriffen ist.

[0029] Die Funktionsweise des Standbeins 16 beim Aus- und Einfahren der Doppelspindelanzordnung 58, das heißt zur Längenveränderung des Standbeins 16, wird nachfolgend kurz unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 5 erläutert. In Fig. 2 befindet sich das Standbein 16 in seiner vollständig ausgefahrenen Position (Maximalhubposition). Die Rolle 40 ist gänzlich in das untere Ende des Standbeins 16 eingerückt, so dass das Standbein 16 auf seinen Standrand 52 ruht. Durch Rotation der Innenspindel 60 über den als Riementrieb 84 ausgebildeten Antrieb, wird die Innenspindel 60 in die Hohlspindel 62 hinein bewegt. Sobald die Spindel 60 in die Hohlspindel 62 vollständig hinein bewegt worden ist, kommt es zur Mitnahme der Hohlspindel 62. Das Anschlagelement 80 liegt nämlich bei eingefahrener Innenspindel 60 an dem oberen Ende 64 der Hohlspindel 62 an und verhindert die weitere Drehbewegung der Innenspindel 60 relativ zur Hohlspindel 62.

[0030] Bei weiterer Drehung der Innenspindel 60 wird also nun die Hohlspindel 62 in das Innenrohr 34 hinein bewegt, bis der Andrückkörper 72 in Anlage mit dem Führungsbolzen 44 gelangt (Minimalhubposition). Diese Situation ist in Fig. 3 gezeigt.

[0031] Bei weiterer Drehung der beiden Spindeln 60, 62 in das Standbein 16 hinein kommt es nun zu einer Aufwärtsbewegung der Innen- und Außenrohre 34, 36. Der Abstand des oberen Endes 68 des Innenrohres 34 und der Abstand des oberen Endes des Außenrohres 36 zum Abstützelement 76 ist ausreichend groß, so dass bei vollständig eingetauchter Doppelspindelanzordnung 58 diese Aufwärtsbewegung der Innen- und Außenrohre 34, 36 möglich ist. Als Folge davon rückt der Standrand 52 von dem Untergrund 54 ab, so dass das Standbein 16 nun einzig und allein auf der Rolle 40 ruht (siehe Fig. 4). In diesem Zustand lässt sich das Bett 10, das nun bis in die unterste Auszugposition abgesenkt ist, verfahren (Minimal-Einfahrposition bzw. Laufrollen-Ausrückposition).

[0032] Wird, ausgehend von der Situation gemäß Fig. 4, die Doppelspindelanzordnung 58 in umgekehrter Richtung angetrieben, so bewegen sich die Spindeln 60, 62 wieder aus dem Standbein 16 heraus. In der Anfangsphase kommt es dabei zunächst zur Absenkung der Innen- und Außenrohre 34, 36 (siehe Fig. 5), bis der Standrand 52 auf dem Untergrund 54 ruht (Minimalhubposition). Erst dann bewegt sich die Doppelspindelanzordnung 58 weiter aus dem Innenrohr 34 heraus. In der Anfangsphase dieser Bewegung bewegt sich eine der bei-

den Spindeln relativ zur anderen bzw. relativ zum Innenrohr 34. Die Bewegung der Hohlspindel 62 aus dem Innenrohr 34 heraus endet in dem Augenblick, in dem der Andrückkörper 72 an dem Gewindeeinsatzteil 70 am oberen Ende 68 des Innenrohres 34 anliegt. Bei weiterer Drehung schraubt sich dann die Innenspindel 60 aus der Hohlspindel 62 heraus, bis diese Ausfahrbewegung in der in Fig. 2 gezeigten Maximalhubposition beendet wird. Sollte bei der Ausfahrbewegung der Doppelspindelanelanordnung 58 sich zunächst die Innenspindel 60 in der Hohlspindel 62 drehen, so wird in dem Augenblick, wo ein am innenliegenden Ende der Innenspindel 60 angeordneter radial überstehender Flansch 100 an das Innengewinde-Einsatzteil 66 anschlägt, die Hohlspindel 62 von der Innenspindel 60 rotatorisch mitgenommen.

[0033] In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Fall abgehandelt, dass der an der Hohlspindel 62 angebrachte Andrückkörper 72 auf den Führungsbolzen 74 einwirkt. Alternativ ist aber auch denkbar, dass die Hohlspindel 62 an ihrem unteren Ende offen ist und dass dann die Innenspindel 60 auf den Führungsbolzen 44 einwirkt.

[0034] In den zuvor anhand der Fign. 2 bis 5 beschriebenen unterschiedlichen Positionen, nämlich der Maximal- sowie Minimalhubposition und der Minimal-Einfahrposition bzw. Laufrollen-Ausrückposition, wird der Antriebsmotor 88 automatisch abgeschaltet, was mittels einer Endschaltevorrichtung 102 erfolgt. Diese Endschaltevorrichtung 102 weist einen ersten Endschalter 104, einen zweiten Endschalter 106 und einen dritten Endschalter 108 auf (siehe die Fign. 6 bis 11). Diesen drei Endschaltern 104, 106, 108, die jeweils als Taster ausgebildet sind, sind ein erstes und ein zweites Betätigungselement 110, 112 zugeordnet, wobei das erste Betätigungselement 110 den ersten Endschalter 104 betätigt und das zweite Betätigungselement 112 auf die beiden anderen Endschalter 106 und 108 einwirkt. Die beiden Betätigungselemente 110, 112 sind als Bolzen ausgebildet, die in axialer Erstreckung des Standbeins 16 an dem Abstützelement 76 axial verschiebbar gelagert sind und über die Oberseite des Abstützelements 76 durch die Querstrebe 26 hindurch sich erstrecken. Das erste Betätigungselement 110 ist in eine erste Position vorgespannt, in der es weiter über die Oberseite der Querstrebe 26 übersteht als in seiner zweiten Position, in die es unter Spannung einer die Vorspannkraft aufbringenden Spiraldruckfeder 114 überführbar ist, welche sich zwischen einem verdickten Ende des ersten Betätigungselements 110 und dem Abstützelement 76 abstützt. Das zweite Betätigungselement 112 ist in seiner ersten Position ebenfalls vorgespannt, und zwar mittels der Spiralfeder 115 zur Unterseite des Abstützelements 76 hin, über die es in Richtung auf das Außenrohr 36 übersteht. In dieser ersten Position ragt das zweite Betätigungselement 112 nicht über die Oberseite der Querstrebe 26 über, so dass es auch nicht den zweiten Endschalter 106 betätigt.

[0035] Mit dem ersten Betätigungselement 110 ist ein

Zugorgan 116 in Form einer teleskopierbaren Zugstange 118 verbunden, die sich koaxial zur Erstreckung des Standbeins 16 in dessen Außenrohr 36 hinein erstreckt und dort zwischen dem Innenrohr 34 und dem Außenrohr 36 angeordnet ist. Diese Teleskopstange 118 weist eine Innenstange 120 und eine Außenstange 122 auf (siehe beispielsweise Fign. 8 und 9). Die Auszugsbewegung der Innenstange 120 aus der Außenstange 122 ist begrenzt und insgesamt ist auch die Mitnahmebewegung der Teleskopstange 118 beim Ausfahren des Standbeins 16 begrenzt, indem die Außenstange 122 durch eine Durchgangsöffnung in einem Verankerungs- und Anschlagelement 124 geführt ist, welches außen am Innenrohr 34 fest angebracht ist. Auf das Zusammenspiel der Verankerungs- und Anschlagelemente 124 mit der Teleskopstange 118 zur Bewegung des ersten Betätigungselements 110 und mit dem zweiten Betätigungselement 112 wird nachfolgend anhand der Fign. 7 bis 11 eingegangen.

[0036] Fig. 7, die der Standbeinposition gemäß Fig. 3 entspricht, zeigt dabei die Situation in der Minimalhubposition. In dieser Position ist der zweite Endschalter 106 durch das zweite Betätigungselement 112 geschlossen, was die Einnahme der Minimalhubposition anzeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist auch der erste Endschalter 104 in der Minimalhubposition durch das erste Betätigungselement 110 geschlossen. Dieser Schaltzustand wird jedoch nicht abgefragt. Wird nun ausgehend von der Situation gemäß Fig. 7 das Standbein 16 ausgefahren, so wird das zweite Betätigungselement, das in der Minimalhubposition von dem Verankerungs- und Anschlagelement 124 zur Betätigung des zweiten Schalters 106 gegen die Vorspannkraft in die zweite Position bewegt war, freigegeben (siehe Fig. 8), so dass der zweite Endschalter 106 seinen Schaltzustand verändert. Bei der weiteren Ausfahrbewegung des Standbeins 106 nimmt das Abstützelement 76 bzw. das an diesem gelagerte erste Betätigungselement 110 die Teleskopstange 118 mit, so dass sich zunächst die Innenstange 120 aus der Außenstange 122 herausbewegt und danach die Außenstange 122 durch die Öffnung in dem Verankerungs- und Anschlagelement 124 hindurchbewegt wird. Diese Mitnahmebewegung der Teleskopstange 116 setzt sich fort, bis das verbreiterte untere Ende 126 der Außenstange 122 von unten an das Verankerungs- und Anschlagelement 124 anschlägt. Bei weiterer Ausfahrbewegung des Standbeins 16 bewegt sich nun das Abstützelement 76 relativ zum ersten Betätigungselement 110, so dass dieses in seine erste Relativposition zum Abstützelement 76 gegen die Kraft der Vorspannfeder 114 bewegt wird und dabei den ersten Endschalter 104 freigibt. Als Folge davon ändert dieser Endschalter 104 seinen Schaltzustand, was signalisiert, dass die Maximalhubposition erreicht ist (siehe Fig. 9, die der Standposition gemäß Fig. 2 entspricht).

[0037] Wird nun das Standbein 16 ausgehend von einer Hubposition, die zwischen der Maximalhubposition

und der Minimalhubposition liegt, in die Minimalhubposition überführt, so stellt sich kurz vor Erreichen der Minimalhubposition die Situation gemäß Fig. 10 ein, die vergleichbar mit der Standbeinposition gemäß Fig. 3 ist. In dieser Situation liegt das Verankerungs- und Anschlagelement 124 an dem zweiten Betätigungselement 112 an bzw. ist in unmittelbarer Nähe zu diesem angeordnet. Bei weiterer Einfahrbewegung des Standbeins 16 rückt das Verankerungs- und Anschlagelement 124 das zweite Betätigungselement 112 nach oben aus, so dass der zweite Endschalter 106 betätigt wird (siehe auch Fig. 7). Dies signalisiert das Erreichen der Minimalhubposition.

[0038] Wird nun das Abstützelement 76 weiter in Richtung auf das Außenrohr 36 des Standbeins 16 bewegt, so rückt das Verankerungs- und Anschlagelement 124 das zweite Betätigungselement 112 weiter nach oben aus dem Abstützelement 76 und der Querstrebe 26 heraus, bis der über dem zweiten Endschalter 106 angeordnete dritte Endschalter 108 betätigt wird (siehe Fig. 11, die der Standbeinposition gemäß Fig. 4 entspricht). In dieser Situation, die der Fig. 4 entspricht, ist das untere Ende 38 des Standbeins 16 nach oben über die Laufrolle 40 bewegt, so dass das Bett nun auf der Laufrolle 40 ruht und verfahren werden kann.

[0039] Durch die zuvor beschriebene Anordnung ist eine kompakte Endschaltersteuerung für den Antrieb der Doppelspindelanordnung 56 geschaffen. Sämtliche Betätigungselemente und die auf diese wiederum einwirkenden Teile sowie Endschalter sind als kompakte Einheit Teil des Standbeins 16.

[0040] Auf eine weitere Besonderheit des hier beschriebenen Ausführungsbeispiels der Erfindung wird nachfolgend anhand der Fign. 6, 12 und 13 eingegangen.

[0041] Wie mitunter bei Pflege- und Krankenbetten anzutreffen, weist auch das Bett 10 gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Möglichkeit auf, das Obergestell 12 in eine Trendelenburg- und in eine Antitrendelenburgposition zu neigen. Auch diese beiden Positionen werden elektrisch detektiert, wozu ein vierter und ein fünfter Endschalter 128,130 vorgesehen sind. Diese beiden Endschalter 128,130 sind zusammen mit den übrigen drei Endschaltern 104,106,108 an einem gemeinsamen Halteteil 132 angebracht, das seinerseits auf der Oberseite der Querstrebe 26 befestigt ist. Die beiden Endschalter 128,130 sind einander gegenüberliegend angeordnet (siehe insbesondere Fign. 12 und 13). Unterhalb der beiden Endschalter 128,130 ist an der Querstrebe 26 ein Verschwenkelement 134 um eine Schwenkachse 136 drehbar gelagert angeordnet, wobei diese Drehachse 136 quer zur Längserstreckung des Standbeins 16 verläuft. An dem Verschwenkelement 136 ist der Längsholm 24 des Obergestells 12 des Betts 10 angebracht. Von dem Verschwenkelement 134 ragt ein weiteres Betätigungsorgan 138 ab, das in den Zwischenraum 140 zwischen den beiden Endschaltern 128,130 ragt. Wie in Fig. 13 angedeutet, wird bei Erreichen zweier Relativverschwenkpositionen der Längs-

holme 24 zu den Standbeinen 16 einer der beiden Endschalter 128,130 von dem Betätigungselement 138 geschaltet, so dass der Antriebsmotor 88 für das jeweilige Standbeinpaar 16 automatisch abgeschaltet werden kann.

[0042] Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, ist bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel auch die Integration der das Erreichen der Trendelenburg und der Antitrendelenburgposition signalisierenden Endschalter auf recht kompakte Art und Weise gelöst.

Patentansprüche

1. Längenveränderbares Stützelement für ein Bett, insbesondere ein Kranken- und/oder Pflegebett mit

- einem Standbein (16), das an seinem unteren Ende (38) einen Standrand (52) aufweist,
- einer Lauf- und/oder Lenkrolle (40), die eine Lauffläche (41) aufweist und von dem Standbein (16) aufgenommen ist, wobei die Rolle zum Bewegen aus dem unteren Ende (38) des Standbeins (16) über dessen Standrand (52) hinaus und in das untere Ende (38) des Standbeins (16) hinein verschiebbar ist, und
- einer aus dem oberen Ende (68) des Standbeins (16) heraus bewegbaren und in das obere Ende (68) des Standbeins (16) hinein bewegbaren Hubeinrichtung (56), die ein Abstützelement (76) aufweist, das an einem ersten Element eines von dem Standbein (16) abzustützenden Gegenstand (22) anbringbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Hubeinrichtung (56) eine Doppelspindelanordnung (56) aufweist, die eine Innenspindel (60) und eine diese aufnehmende Hohlspindel (62) aufweist,
- dass die Doppelspindelanordnung in Eingriff mit einem Antriebselement (84) bringbar ist, das von einer an dem Abstützelement (76) oder dem ersten Teil des Gegenstandes (22) anbringbaren Antriebsvorrichtung (88) antreibbar ist,
- dass die Innenspindel (60) in Gewindeeingriff mit der Hohlspindel (62) und die Hohlspindel (62) in Gewindeeingriff mit dem Standbein (16) steht und
- dass die Doppelspindelanordnung (56) derart mit dem Halteelement (42,44) der Rolle (40) zusammenwirken,
- dass die Lauffläche (41) der Rolle (40) in einer Maximalhubposition beider Spindeln (60,62) gegenüber dem Standrand (52) des Standbeins (16) in dieses hinein bewegt ist oder mit dem Standrand (52) des Standbeins (16) flucht-

- tet,
- **dass** die Lauffläche (41) der Rolle (40) in einer Minimalhubposition beider Spindeln (60,62) mit dem Standrand (52) des Standbeins (16) fluchtet und 5
 - **dass** die Lauffläche (41) der Rolle (40) in einer Minimal-Einfahrposition beider Spindeln (60,62), in der diese über die Minimalhubposition hinaus weiter in das Standbein (16) hineinbewegt sind als in ihrer Minimalhubposition, über den Standrand (52) des Standbeins (16) vorsteht. 10
2. Stützelement nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** 15
- eine Endschaltevorrichtung (102) mit einem ersten Endschalter (104) zum Signalisieren der Maximalhubposition und
 - einem ersten Betätigungselement (110) für den ersten Endschalter (104), 20
 - wobei das erste Betätigungselement (110) an dem Abstützelement (76) zwischen einer ersten Position, in die es mittels einer Vorspannkraft vorgespannt ist, und einer zweiten Position bewegbar gelagert ist und über ein Zugorgan (116) mit einem relativ zum Standbein (16) unbeweglichen Verankerungselement (124) verbunden ist, und 25
 - wobei das erste Betätigungselement (110) bei Erreichen der Maximalhubposition von dem Zugorgan (116) gegen die Vorspannkraft aus der ersten Position in seine zweite Position bewegbar ist. 30
3. Stützelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** 35
- **dass** die Endschaltevorrichtung (102) einen zweiten Endschalter (106) aufweist, dem ein zweites Betätigungselement (112) zugeordnet ist, 40
 - **dass** das zweite Betätigungselement (112) an dem Abstützelement (76) zwischen einer ersten Position, in die es mittels einer Vorspannkraft vorgespannt ist, und einer zweiten Position bewegbar gelagert ist, und 45
 - **dass** das zweite Betätigungselement (112) bei Erreichen der Minimalhubposition von dem Verankerungselement (124) gegen die Vorspannkraft aus der ersten Position in die zweite Position bewegbar ist. 50
4. Stützelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** 55
- **dass** die Endschaltevorrichtung (102) einen dritten Endschalter (108) aufweist,
- **dass** das zweite Betätigungselement (112) aus seiner ersten Position in seine zweite Position und über diese hinaus in eine dritte Position bewegbar an dem Abstützelement (76) gelagert ist und in seiner dritten Position den dritten Endschalter (108) betätigt und
 - **dass** das zweite Betätigungselement (112) bei Erreichen der Minimal-Einfahrposition von dem Verankerungselement (124) in die dritte Position bewegbar ist.
5. Stützelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Endschaltevorrichtung (102) einen dritten Endschalter (108) aufweist, dem ein drittes Betätigungselement zugeordnet ist,
 - **dass** das dritte Betätigungselement an dem Abstützelement (76) zwischen einer ersten Position, in die es mittels einer Vorspannkraft vorgespannt ist, und einer zweiten Position bewegbar gelagert ist, und
 - **dass** das dritte Betätigungselement bei Erreichen der Minimalhubposition von dem Verankerungselement (124) gegen die Vorspannkraft aus der ersten Position in die zweite Position bewegbar ist.
6. Stützelement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugorgan (116) eine teleskopierbare Stange (118) ist, die an dem Verankerungselement (124) axial geführt und bei Erreichen einer Maximal-Auszugposition am Verankerungselement (124) zur Begrenzung der weiteren Bewegung relativ zum Verankerungselement (124) gehalten ist.
7. Stützelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Endschaltevorrichtung (102) einen vierten und einen fünften Endschalter (128,130) aufweist, denen ein weiteres Betätigungselement (136) zugeordnet ist,
 - **dass** das weitere Betätigungselement (136) an einem Verschwenkelement (134) angeordnet ist, das um eine quer zur axialen Erstreckung des Standbeins (16) verlaufende Schwenkachse (136) schwenkbar und an einem zweiten Element des abzustützens Gegenstandes anbringbar ist, wobei das erste und das zweite Element des abzustützens Gegenstandes relativ zueinander verschwenkbar sind, und
 - **dass** das weitere Betätigungselement (136) in einer ersten Schwenkposition des Verschwenkelements (134) mit dem vierten Endschalter (128) und in einer zweiten Schwenkposition des Verschwenkelements (134) mit dem fünften

ten Endschalter (130) zusammenwirkt.

8. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Innenspindel (60) aus der und in die Hohlspindel (62) durch jeweils einen Anschlag (80, 100) begrenzt ist und dass die Hohlspindel (62) bei Anlage der Innenspindel (60) an den Anschlägen (80, 100) von der Innenspindel (62) in beide Drehrichtungen jeweils mitdrehbar ist. 5
9. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Doppelspindelanordnung (56) einen an dem Abstützelement (76) angebrachten oberen Rohrabschnitt (92) und einen an diesem axial geführten mittleren Rohrabschnitt (94) aufweist, der auch an dem Standbein (16) axial geführt ist, wobei die Rohrabschnitte (92,94) koaxial zu den Spindeln (60,62) angeordnet sind. 10
10. Stützelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das untere Ende (38) des Standbeins (16) ein nach Art eines Kegelstumpfes ausgestaltetes Einsatzteil (50) eingesetzt ist, das eine Umfangswandung (51) aufweist, die ausgehend vom unteren Ende (38) des Standbeins (16) zu dessen Axialerstreckung unter einem spitzen Winkel verläuft, und dass der mittlere Rohrabschnitt (94) in der Minimalhubposition und der Minimal-Einfahrposition der Spindel (60,62) in den sich zum Ende (38) des Standbeins (16) verjüngenden Zwischenraum (49) zwischen der Umfangswandung (51) des Einsatzteils (50) und dem Standbein (16) eingetaucht ist. 15
11. Stützelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich auf dem dem unteren Ende (38) des Standbeins (16) abgewandten in diesem befindlichen Ende des Einsatzteils (50) ein zum Standbein (16) koaxiales Innenrohr (34) zum Gewindeeingriff mit und zur Aufnahme der Hohlspindel (62) abstützt. 20
12. Stützelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rolle (40) von einem Halteelement (42,44) gehalten ist, das axial zum Standbein (16) an dem Einsatzteil (50) geführt ist, und dass die Hohlspindel (62) und/oder die Innenspindel (60) und/oder der obere und/oder der mittlere Rohrabschnitt (92,94) bei Bewegung aus der Minimalhubposition beider Spindeln (60,62) in deren Minimal-Einfahrposition zur Relativbewegung von Rolle (40) und Standbein (16) zwecks Ausfahrens der Lauffläche (41) der Rolle (40) aus dem unteren Ende (38) des Standbeins (16) gegen das Halteelement (42,44) drückt. 25

13. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem oberen Ende (74) der Innenspindel (60) eine Umlenkrolle (82) angeordnet ist und dass das Antriebselement ein Endlos-Antriebsorgan (84) ist, das um die Umlenkrolle (82) herumgeführt ist.

14. Stützelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endlos-Antriebsorgan (84) eine Antriebskette ist und dass die Umlenkrolle (82) ein mit der Antriebskette kämmendes Zahnrad ist.

15. Bett, insbesondere Kranken- und/oder Pflegebett, mit

- einem höhenverstellbaren Untergestell (14), das vier mittels Verbindungsstreben (18,20) untereinander verbundene Standbeine (16) aufweist,
- einem mit dem Untergestell (14) verbundenen Obergestell (12), das zwei Seitenteile (32) und mit diesen verbundene Kopf- und Fußteile (28,30) aufweist, und
- zwei Verbindungselementen (26) zum Verbinden zweier kopfteilseitiger Standbeine (16) und zweier fußteilseitiger Standbeine (16) des Untergestells (14) mit den Seitenteilen (32) des Obergestells (12),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** jedes Standbein (16) als längenveränderbares Stützelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist, wobei die Abstützelemente (76) der Stützelemente an den Verbindungselementen (26) angebracht sind.

16. Bett nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**, sofern vorhanden, zwei Verschwenkelemente (134) schwenkbar an beiden Enden eines Verbindungselements (26) gelagert sind und die Seitenteile (32) an den Verschwenkelementen (134) angebracht sind.

17. Bett nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die beiden kopfteilseitigen und für die beiden fußteilseitigen Standbeine (16) jeweils eine Antriebsvorrichtung (88) an dem die jeweiligen Standbeine (16) verbindenden Verbindungselement (26) angebracht sind.

Claims

1. Length-adjustable supporting element for a bed, in particular a sickbed and/or nursing bed, comprising

- a supporting leg (16) comprising a supporting edge (52) at its lower end (38),
- a swivelling and/or guide roller (40) comprising a tread (41) and being received by said supporting leg (16), wherein the roller designed for moving purposes is displaceable from the lower end (38) of the supporting leg (16) beyond its supporting edge (52) and into the lower end (38) of the supporting leg (16), and
- a lifting means (56) movable out of the upper end (68) of the supporting leg (16) and into the upper end (68) of the supporting leg (16), said lifting means (56) comprising a supporting member (76) which is attachable to a first element of an object (22) to be supported by the supporting leg (16),

characterized in that

- the lifting means (56) comprises a double-spindle arrangement (56) having an inner spindle (60) and a hollow spindle (62) receiving said inner spindle (60),
- said double-spindle arrangement can be brought in engagement with a driving element (84) to be driven by a driving device (88) attachable to the supporting member (76) or the first portion of the object (22),
- the inner spindle (60) threadedly engages with the hollow spindle (62) and the hollow spindle (62) threadedly engages with the supporting leg (16), and
- the double-spindle arrangement (56) cooperates with the retaining element (42,44) of the roller (40) such that
- in the maximum lifted position of both spindles (60,62) relative to the supporting edge (52) of the supporting leg (16), the tread (41) of the roller (40) is moved into the supporting leg (16) or aligned with the supporting edge (52) of the supporting leg (16),
- in a minimum lifted position of both spindles (60,62), the tread (41) of the roller (40) is in alignment with the supporting edge (52) of the supporting leg (16), and
- in a minimum retracted position of both spindles (60,62), the tread (41) of the roller (40) protrudes from the supporting edge (52) of the supporting leg (16), in which minimum retracted position said spindles (60,62) are moved beyond the minimum lifted position further into the supporting leg (16) than in their minimum lifted position.

2. Supporting element according to claim 1, **characterized by**

- a limit switch device (102) comprising a first limit

- switch (104) for signaling the maximum lifted position, and
- a first actuating element (110) for said first limit switch (104),
- wherein the first actuating element (110) is supported on the supporting member (76) such that it is movable between a first position into which it is biased by a biasing force, and a second position, and connected via a pull element (116) with an anchoring element (124) arranged stationarily relative to the supporting leg (16), and
- wherein said first actuating element (110) is movable against the biasing force from the first position into its second position by the pull element (116) when the maximum lifted position has been reached.

3. Supporting element according to claim 2, **characterized in that**

- the limit switch device (102) comprises a second limit switch (106) to which a second actuating element (112) is associated,
- the second actuating element (112) is supported on the supporting member (76) such that it is movable between a first position into which it is biased by a biasing force, and a second position, and
- the second actuating element (112) is movable by the anchoring element (124) against the biasing force from the first position into the second position when the minimum lifted position has been reached.

4. Supporting element according to claim 3, **characterized in that**

- the limit switch device (102) comprises a third limit switch (108),
- the second actuating element (112) is supported on the supporting member (76) such that it is movable from its first position into its second position and beyond said second position into a third position, and actuates said third limit switch (108) in its third position, and
- the second actuating element (112) is movable by the anchoring element (124) into the third position when the minimum retracted position has been reached.

5. Supporting element according to claim 3, **characterized in that**

- the limit switch device (102) comprises a third limit switch (108) to which a third actuating element is associated,
- said third actuating element is supported on the supporting member (76) such that it is movable

- between a first position into which it is biased by a biasing force, and a second position, and
- said third actuating element is movable by the anchoring element (124) against the biasing force from the first position into the second position when the minimum lifted position has been reached. 5
6. Supporting element according to one of claims 2 to 5, **characterized in that** the pull element (116) is a telescopic rod (118) which is axially guided at the anchoring element (124) and, when a maximum extended position has been reached at the anchoring element (124), retained to limit further movement relative to said anchoring element (124). 10
7. Supporting element according to one of claims 2 to 6, **characterized in that**
- the limit switch device (102) comprises a fourth and a fifth limit switch (128,130) to which another actuating element (136) is associated, 20
 - the further actuating element (136) is arranged on a pivoting element (134) pivotable about a pivoting axis (136) extending transversely to the axial extension of the supporting leg (16), and attachable to a second element of the object to be supported, wherein the first and the second element of the object to be supported are pivotable relative to each other, and 25
 - the further actuating element (136) cooperates in a first pivoting position of the pivoting element (134) with the fourth limit switch (128), and in a second pivoting position of the pivoting element (134) with the fifth limit switch (130). 30 35
8. Supporting element according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the movement of the inner spindle (60) out of the hollow spindle (62) and into said hollow spindle (62) is limited by a respective stop (80,100), and that said hollow spindle (62) is rotatable together with the inner spindle (62) in both directions of rotation when the inner spindle (60) bears upon said stops (80,100). 40
9. Supporting element according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the double-spindle arrangement (56) comprises an upper tube section (92) attached to the supporting member (76), and a middle tube section (94) guided along said upper tube section (92), which middle tube section (94) is also axially guided along the supporting leg (16), wherein the tube sections (92,94) are arranged coaxially to the spindles (60,62). 45 50
10. Supporting element according to claim 9, **characterized in that** into the lower end (38) of the supporting leg (16) an insertion portion (50) configured as a truncated cone is inserted which comprises a peripheral wall (51) extending from said lower end (38) of the supporting leg (16) at an acute angle to the axial extension of the latter, and that, in the minimal lifted position and the minimal retracted position of the spindle (60,62), the middle tube section (94) is inserted into the space (49), tapering towards the end (38) of the supporting leg (16), between the peripheral wall (51) of said insertion portion (50) and the supporting leg (16).
11. Supporting element according to claim 10, **characterized in that** on the end of the insertion portion (50) facing away from the lower end (38) of the supporting leg (16) and located in the supporting leg (16) an inner tube (34) is supported which extends coaxially to the supporting leg (16) and is designed for threadedly engaging with the hollow spindle (62) and receiving said hollow spindle (62).
12. Supporting element according to claim 11, **characterized in that** the roller (40) is retained by a retaining element (42,44) which is guided axially to the supporting leg (16) along the insertion portion (50), and that the hollow spindle (62) and/or the inner spindle (60) and/or the upper and/or the middle tube section (92,94) presses against the retaining element (42,44) during movement of both spindles (60,62) out of the minimum lifted position and into their minimum retracted position for the purpose of relative movement of the roller (40) and the supporting leg (16) for extending the tread (41) of the roller (40) from the lower end (38) of the supporting leg (16).
13. Supporting element according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** at the upper end (74) of the inner spindle (60) a guide pulley (82) is arranged, and that the driving element is an endless driving element (84) guided around said guide pulley (82).
14. Supporting element according to claim 4, **characterized in that** the endless driving element (84) is a driving chain, and that the guide pulley (82) is a gear meshing with said driving chain.
15. Bed, in particular sickbed and/or nursing bed, comprising
- a height-adjustable lower frame (14) comprising four supporting legs (16) interconnected by connecting beams (18,20),
 - an upper frame (12) connected with the lower frame (14), said upper frame (12) comprising two side part (32) and head and base parts (28,30) connected with said side parts (32), and
 - two connecting elements (26) for connecting

two head part-side supporting legs (16) and two base part-side supporting legs (16) of the lower frame (14) with said side parts (32) of the upper frame (12),

characterized in that

- each supporting leg (16) is configured as a length-adjustable supporting element according to one of the preceding claims, wherein the supporting members (76) of the supporting elements are attached to said connecting elements (26).

16. Bed according to claim 15, **characterized in that** two pivoting elements (134), if present, are pivotably supported at both ends of a connecting element (26), and the side parts (32) are attached to said pivoting elements (134).

17. Bed according to claim 15 or 16, **characterized in that** a respective driving device (88) for the two head part-side and for the two base part-side supporting legs (16) is attached to the connecting element (26) connecting the respective supporting legs (16).

Revendications

1. Élément de support de longueur réglable, destiné à un lit, notamment un lit pour malade et/ou lit de soins, comprenant

- un pied d'appui au sol (16) qui présente à son extrémité inférieure (38), une bordure d'appui au sol (52),
- une roulette de marche et/ou directrice (40) qui présente une surface de roulement (41) et qui est logée dans le pied d'appui au sol (16), la roulette pouvant coulisser pour être extraite hors de l'extrémité inférieure (38) du pied d'appui au sol (16), par-delà la bordure d'appui au sol (52) de celui-ci, et pour être rentrée à l'intérieur de l'extrémité inférieure (38) du pied d'appui au sol (16), et
- un dispositif de levage (56) qui peut être extrait hors de l'extrémité supérieure (68) du pied d'appui au sol (16) et être rentré à l'intérieur de l'extrémité supérieure (68) du pied d'appui au sol (16), et comprenant un élément d'appui (76) qui peut être raccordé à un premier élément d'un objet (22) devant être supporté par le pied d'appui au sol (16),

caractérisé

- **en ce que** le dispositif de levage (56) comprend

un agencement à vis double (56) qui présente une vis intérieure (60) et une vis creuse (62) logeant la précédente,

- **en ce que** l'agencement de vis double peut être amené en prise avec un élément d'entraînement (84) qui peut être entraîné par un dispositif d'entraînement (88) pouvant être rapporté sur l'élément d'appui (76) ou sur la première partie de l'objet (22),
- **en ce que** la vis intérieure (60) est en prise par filetage avec la vis creuse (62), et la vis creuse (62) est en prise par filetage avec le pied d'appui au sol (16), et
- **en ce que** l'agencement de vis double (56) interagit avec l'élément de maintien (42, 44) de la roulette (40) de façon telle

- que la surface de roulement (41) de la roulette (40), dans une position de levage maximale des deux vis (60, 62), par rapport à la bordure d'appui au sol (52) du pied d'appui au sol (16), est déplacée à l'intérieur de celui-ci, ou est alignée sur le niveau de la bordure d'appui au sol (52) du pied d'appui au sol (16),

- que la surface de roulement (41) de la roulette (40), dans une position de levage minimale des deux vis (60, 62), est alignée sur le niveau de la bordure d'appui au sol (52) du pied d'appui au sol (16), et

- que la surface de roulement (41) de la roulette (40), dans une position de rentrée minimale des deux vis (60, 62) dans laquelle celles-ci sont rentrées davantage dans le pied d'appui au sol (16) que dans leur position de levage minimale, fait saillie de la bordure d'appui au sol (52) du pied d'appui au sol (16).

2. Élément de support selon la revendication 1, **caractérisé par**

- un dispositif de commutateur de fin de course (102) comprenant un premier commutateur de fin de course (104) pour signaler la position de levage maximale, et
- un premier élément d'actionnement (110) pour le premier commutateur de fin de course (104),
- le premier élément d'actionnement (110) étant monté sur l'élément d'appui (76), de manière mobile entre une première position dans laquelle il est précontraint par une force de précontrainte, et une seconde position, et étant relié par l'intermédiaire d'un organe de traction (116), à un élément d'ancrage (124) immobile par rapport au pied d'appui au sol (16), et
- le premier élément d'actionnement (110), lorsqu'il atteint la position de levage maximale,

pouvant être déplacé par l'organe de traction (116), à l'encontre de la force de précontrainte, de la première position dans sa seconde position.

3. Elément de support selon la revendication 2, **caractérisé**

- **en ce que** le dispositif de commutateur de fin de course (102) comprend un second commutateur de fin de course (106) auquel est associé un second élément d'actionnement (112),
- **en ce que** le second élément d'actionnement (112) est monté sur l'élément d'appui (76), de manière mobile entre une première position dans laquelle il est précontraint par une force de précontrainte, et une seconde position, et
- **en ce que** le second élément d'actionnement (112), lorsqu'il atteint la position de levage minimale, peut être déplacé par l'organe d'ancrage (124), à l'encontre de la force de précontrainte, de la première position dans la seconde position.

4. Elément de support selon la revendication 3, **caractérisé**

- **en ce que** le dispositif de commutateur de fin de course (102) comprend un troisième commutateur de fin de course (108),
- **en ce que** le second élément d'actionnement (112) est monté sur l'élément d'appui (76), de manière mobile de sa première position dans sa seconde position et au-delà de celle-ci, dans une troisième position, et actionne, dans sa troisième position, le troisième commutateur de fin de course (108), et
- **en ce que** le second élément d'actionnement (112), lorsqu'il atteint la position de rentrée minimale, peut être déplacé par l'organe d'ancrage (124), dans la troisième position.

5. Elément de support selon la revendication 3, **caractérisé**

- **en ce que** le dispositif de commutateur de fin de course (102) comprend un troisième commutateur de fin de course (108) auquel est associé un troisième élément d'actionnement,
- **en ce que** le troisième élément d'actionnement est monté sur l'élément d'appui (76), de manière mobile entre une première position dans laquelle il est précontraint par une force de précontrainte, et une seconde position, et
- **en ce que** le troisième élément d'actionnement, lorsqu'il atteint la position de levage minimale, peut être déplacé par l'organe d'ancrage (124), à l'encontre de la force de précon-

trainte, de la première position dans la seconde position.

6. Elément de support selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** l'organe de traction (116) est une tige télescopique (118) qui est guidée axialement sur l'élément d'ancrage (124), et qui, en atteignant une position d'extraction maximale, est maintenue sur l'élément d'ancrage (124) pour limiter la poursuite du mouvement par rapport à l'élément d'ancrage (124).

7. Elément de support selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé**

- **en ce que** le dispositif de commutateur de fin de course (102) comprend un quatrième et un cinquième commutateur de fin de course (128, 130) auxquels est associé un autre élément d'actionnement (136),
- **en ce que** ledit autre élément d'actionnement (136) est disposé sur un élément de pivotement (134) qui peut pivoter autour d'un axe de pivotement (136) s'étendant transversalement à l'étendue axiale du pied d'appui au sol (16) et peut être placé sur un second élément de l'objet devant être supporté, le premier et le second élément de l'objet devant être supporté pouvant pivoter l'un par rapport à l'autre, et
- **en ce que** ledit autre élément d'actionnement (136), dans une première position de pivotement de l'élément de pivotement (134), interagit avec le quatrième commutateur de fin de course (128), et dans une seconde position de pivotement de l'élément de pivotement (134), interagit avec le cinquième commutateur de fin de course (130).

8. Elément de support selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le mouvement de la vis intérieure (60) de sortie de la vis creuse (62) et de rentrée dans celle-ci, est limité pour chacun des deux cas par une butée (80, 100), et **en ce que** la vis creuse (62), lorsque la vis intérieure (60) est en appui sur les butées (80, 100), peut être entraînée par la vis intérieure (60), dans les deux sens de rotation.

9. Elément de support selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'agencement de vis double (56) comprend un tronçon de tube supérieur (92) placé sur l'élément d'appui (76), et un tronçon de tube central (94) guidé axialement sur le précédent et également guidé axialement sur le pied d'appui au sol (16), les tronçons de tube (92, 94) étant disposés coaxialement aux vis (60, 62).

10. Elément de support selon la revendication 9, **carac-**

térisé en ce que dans l'extrémité inférieure (38) du pied d'appui au sol (16) est insérée une pièce d'insert (50) d'une configuration assimilable à un tronc de cône et présentant une paroi périphérique (51) qui, à partir de l'extrémité inférieure (38) du pied d'appui au sol (16), s'étend selon un angle aigu par rapport à l'étendue axiale du pied d'appui au sol, et **en ce que** le tronçon de tube central (94), pour la position de levage minimale et la position de rentrée minimale de la vis (60, 62), plonge dans l'espace intermédiaire (49) entre la paroi périphérique (51) de la pièce d'insert (50) et le pied d'appui au sol (16), cet espace intermédiaire se rétrécissant en direction de l'extrémité (38) du pied d'appui au sol (16).

11. Élément de support selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** sur l'extrémité de la pièce d'insert (50), qui est éloignée de l'extrémité inférieure (38) du pied d'appui au sol (16) et se trouve à l'intérieur de celui-ci, s'appuie un tube intérieur (34) coaxial au pied d'appui au sol (16) et destiné à recevoir la vis creuse (62) et à venir en prise par filetage avec celle-ci.
12. Élément de support selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la roulette (40) est maintenue par un élément de maintien (42, 44) qui est guidé axialement par rapport au pied d'appui au sol (16) sur la pièce d'insert (50), et **en ce que** la vis creuse (62) et/ou la vis intérieure (60) et/ou le tronçon de tube supérieur et/ou central (92, 94), lors du mouvement des deux vis (60, 62) hors de la position de levage minimale dans leur position de rentrée minimale, presse contre l'élément de maintien (42, 44), dans l'optique de produire un mouvement relatif de la roulette (40) et du pied d'appui au sol (16) en vue de faire sortir la surface de roulement (41) de la roulette (40) de l'extrémité inférieure (38) du pied d'appui au sol (16).
13. Élément de support selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'à** l'extrémité supérieure (74) de la vis intérieure (60) est disposé un galet de renvoi (82), et **en ce que** l'élément d'entraînement est un organe d'entraînement sans fin (84) guidé autour du galet de renvoi (82).
14. Élément de support selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'organe d'entraînement sans fin (84) est une chaîne d'entraînement ou de transmission, et **en ce que** le galet de renvoi (82) est une roue dentée engrenant avec la chaîne d'entraînement.
15. Lit, notamment lit pour malade et/ou lit de soins, comprenant

- un châssis inférieur (14) de réglage en hauteur,

- qui comprend quatre pieds d'appui au sol (16) reliés les uns aux autres au moyen de barres de liaison (18, 20),
- un châssis supérieur (12) relié au châssis inférieur (14) et présentant deux parties latérales (32) et des parties de tête et de pied (28, 30) reliées aux précédentes, et
- deux éléments de liaison (26) destinés à relier deux pieds d'appui au sol (16) situés du côté partie de tête et deux pieds d'appui au sol (16) situés du côté partie de pied du châssis inférieur (14), avec les parties latérales (32) du châssis supérieur (12),

caractérisé

- **en ce que** chaque pied d'appui au sol (16) est réalisé en tant qu'élément de support de longueur réglable selon l'une des revendications précédentes, les éléments d'appui (76) des éléments de support étant rapportés sur les éléments de liaison (26).
16. Lit selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** deux éléments de pivotement (134), dans la mesure où ils existent, sont montés de manière pivotante aux deux extrémités d'un élément de liaison (26), et les parties latérales (32) sont rapportées sur les éléments de pivotement (134).
 17. Lit selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** pour les deux pieds d'appui au sol (16) situés côté partie de tête et pour ceux situés côté partie de pied, un dispositif d'entraînement (88) est respectivement placé sur l'élément de liaison (26) reliant les pieds d'appui au sol (16) respectifs.

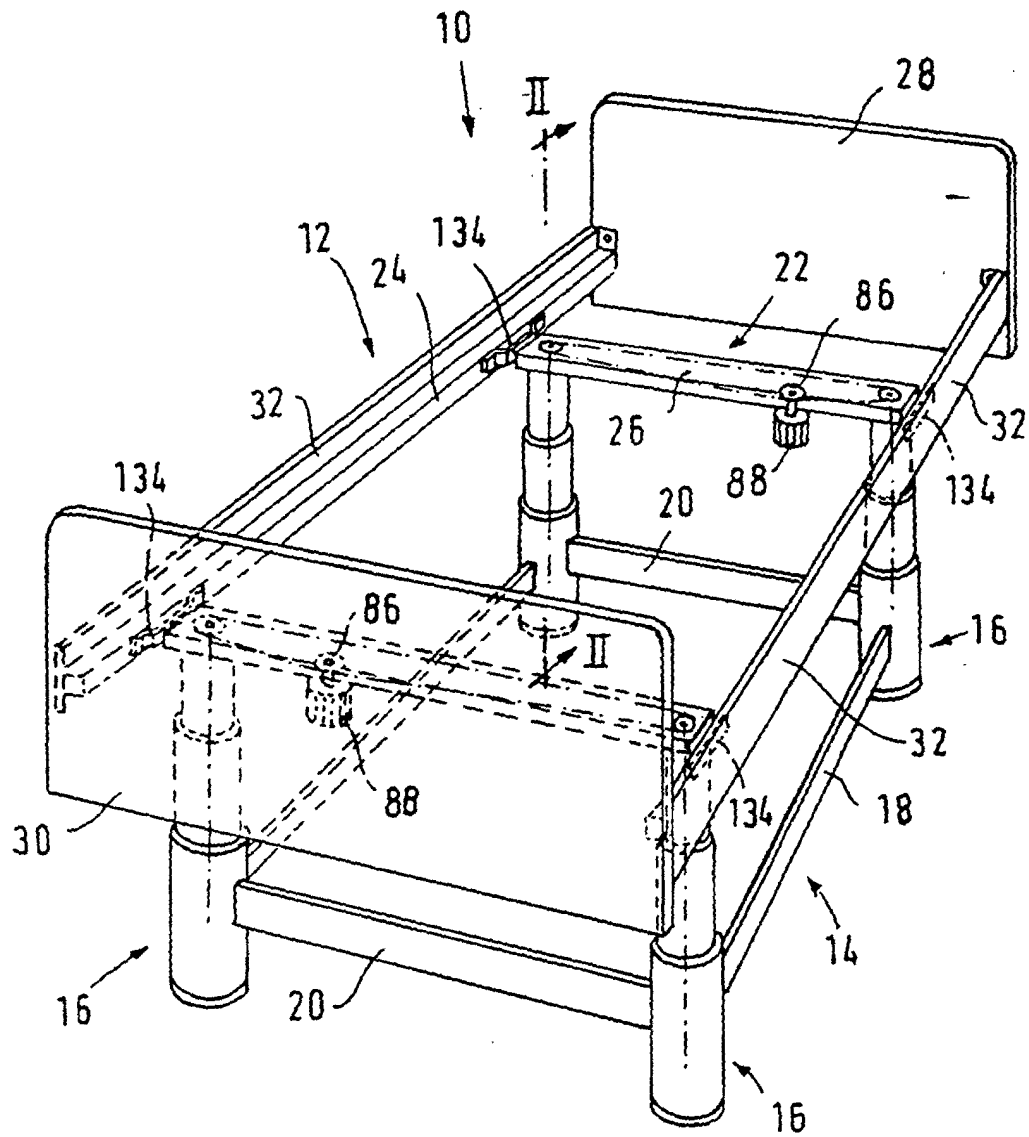


FIG.1

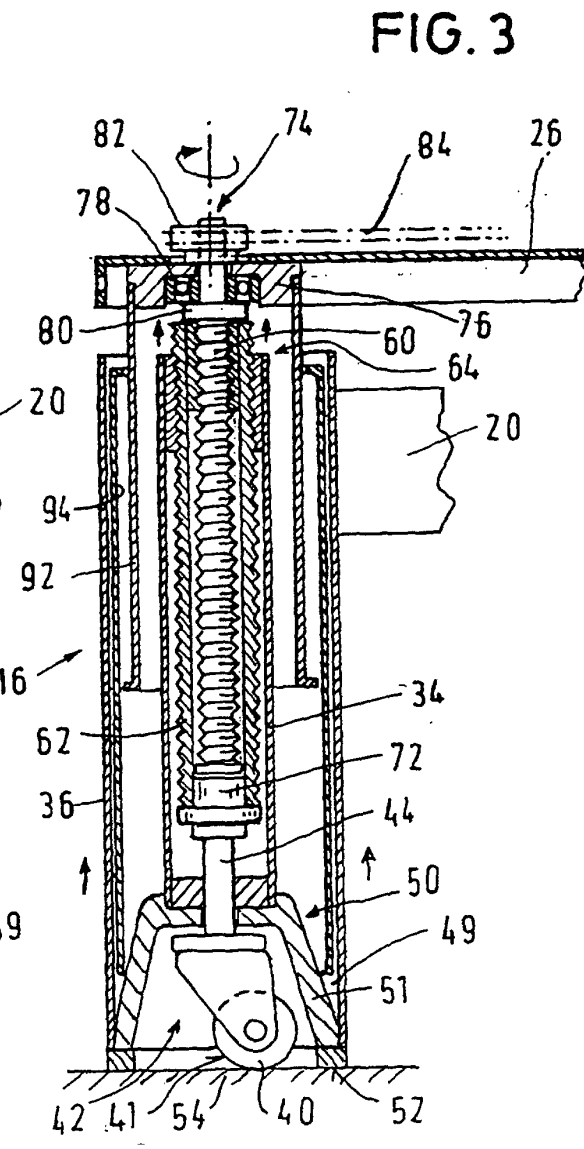
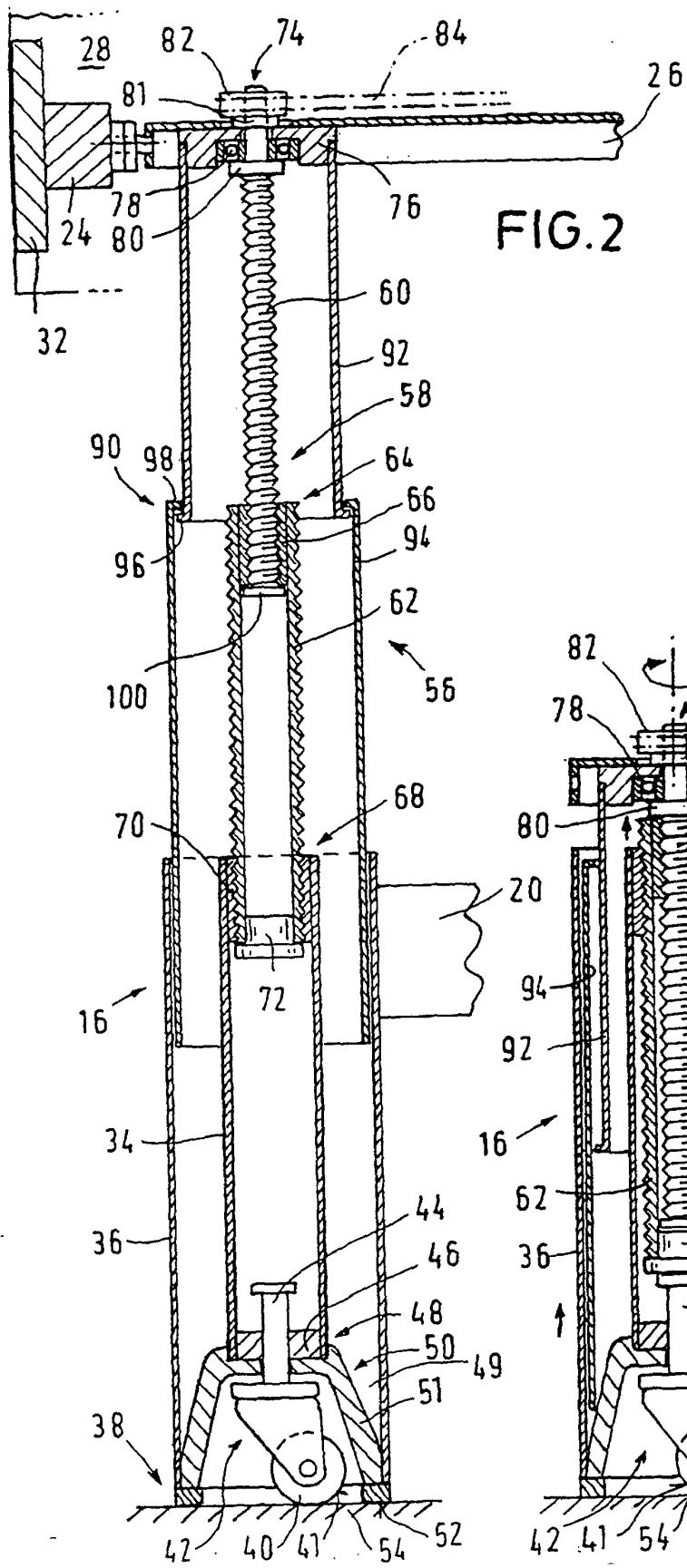


FIG. 4

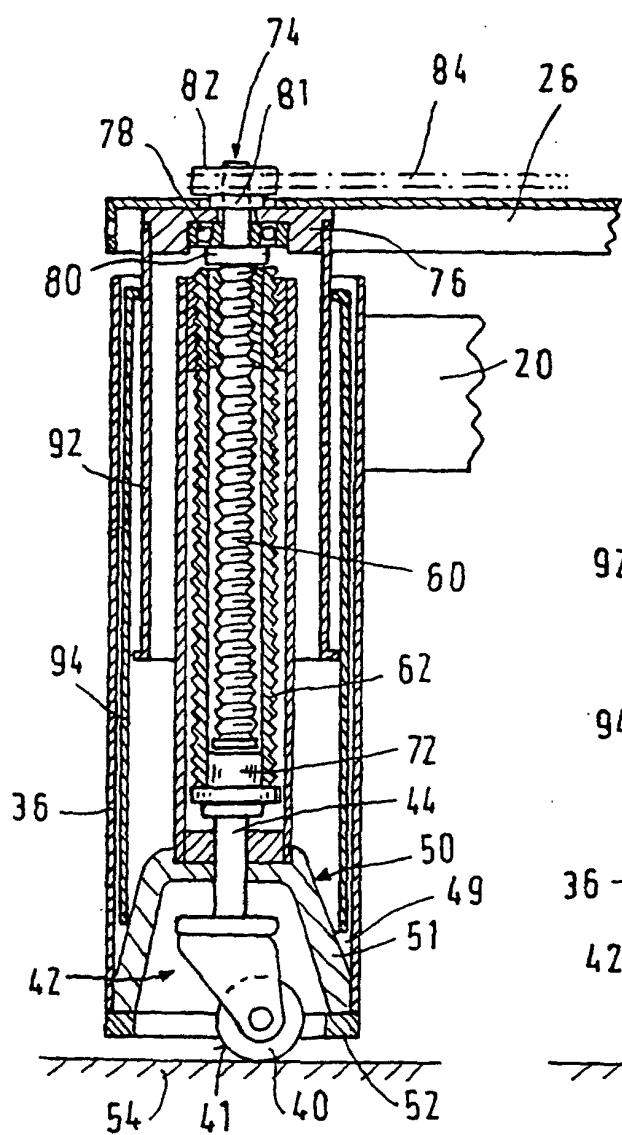
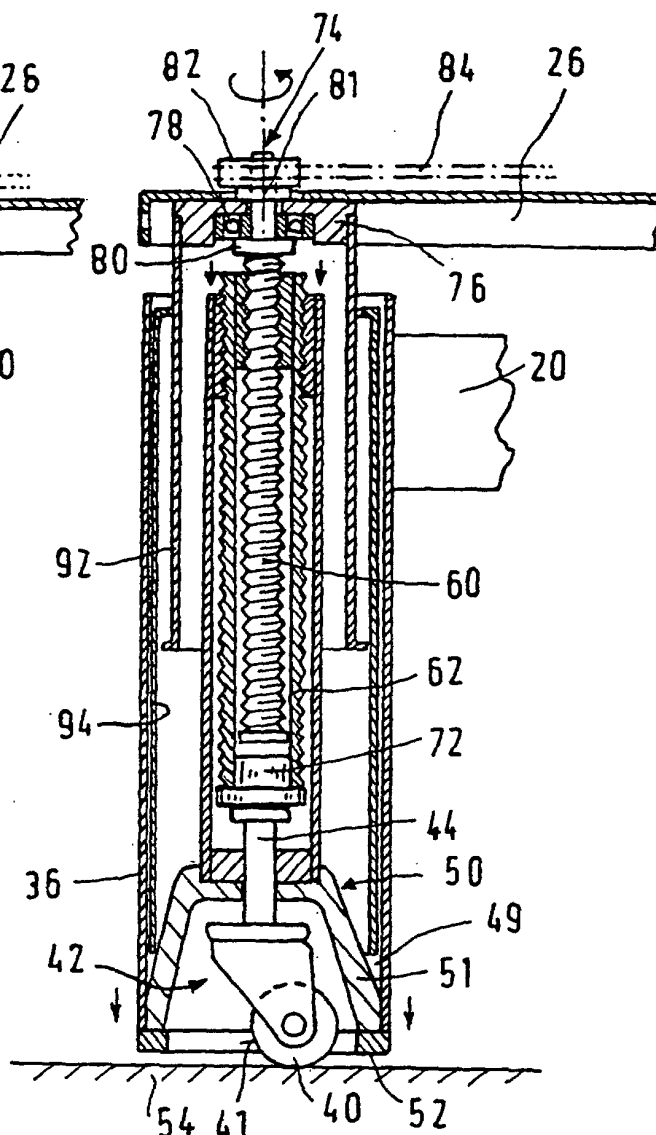
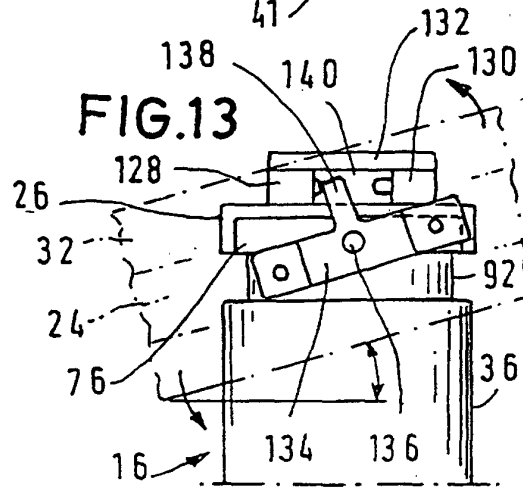
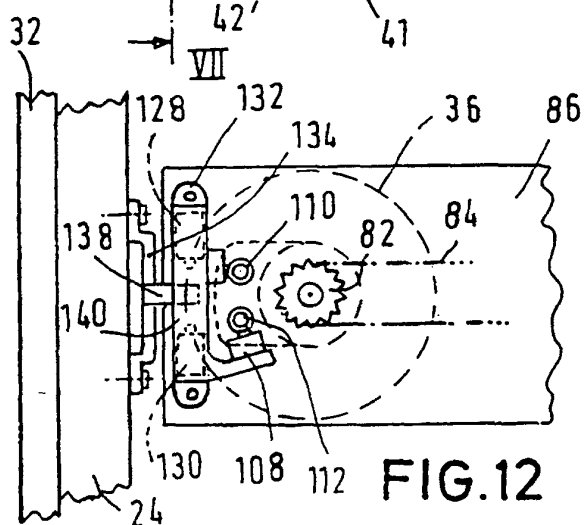
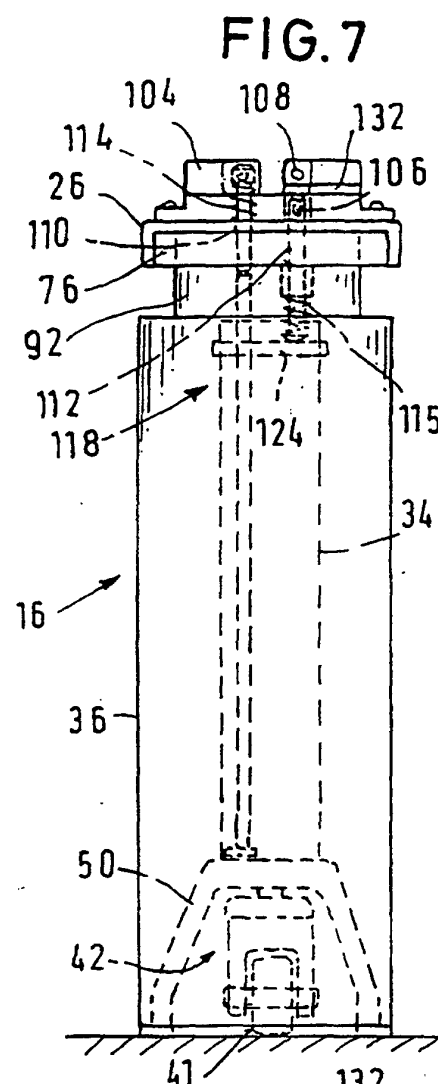
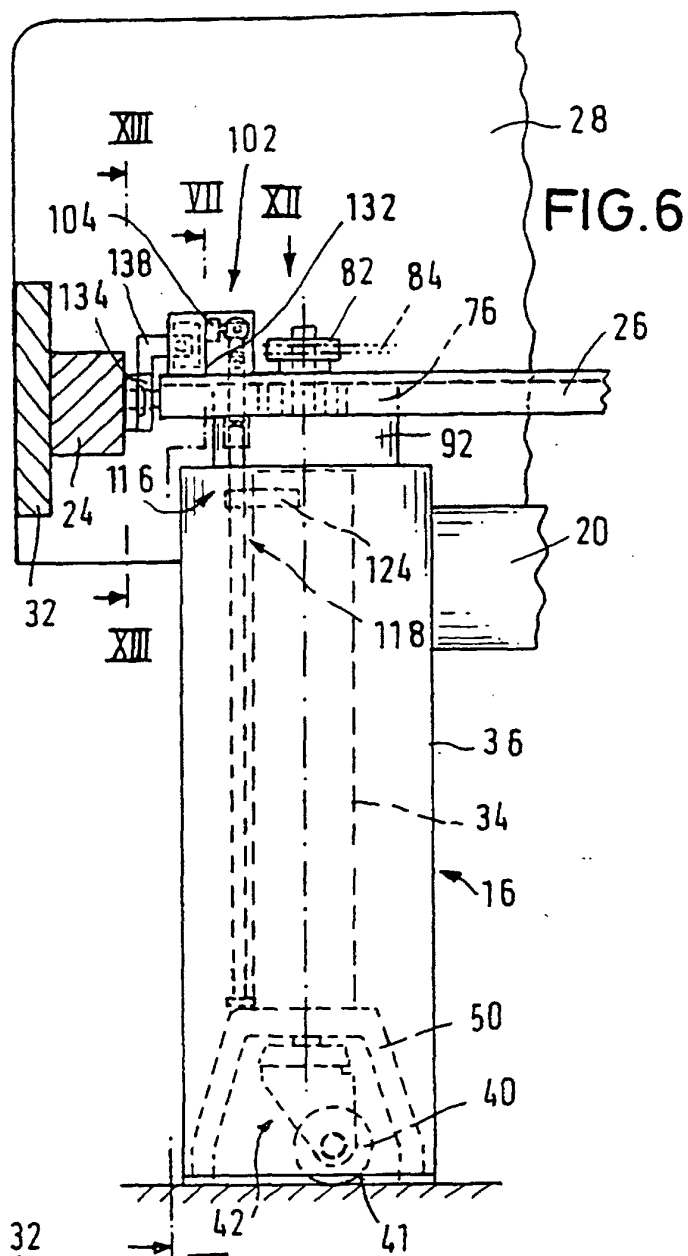


FIG. 5





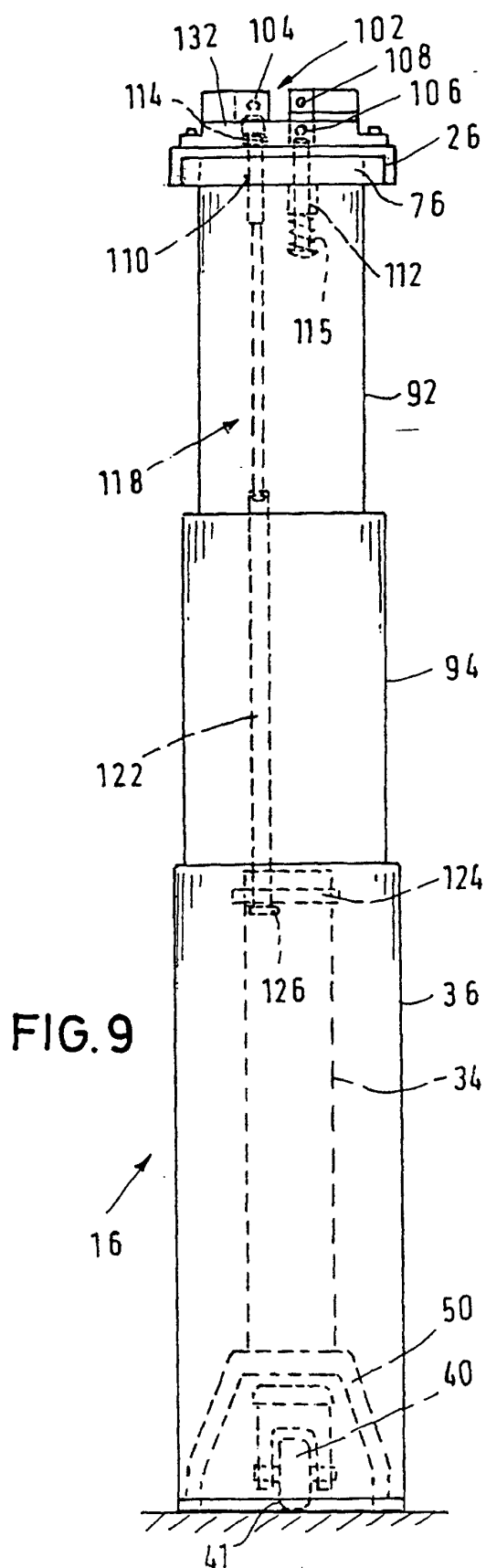
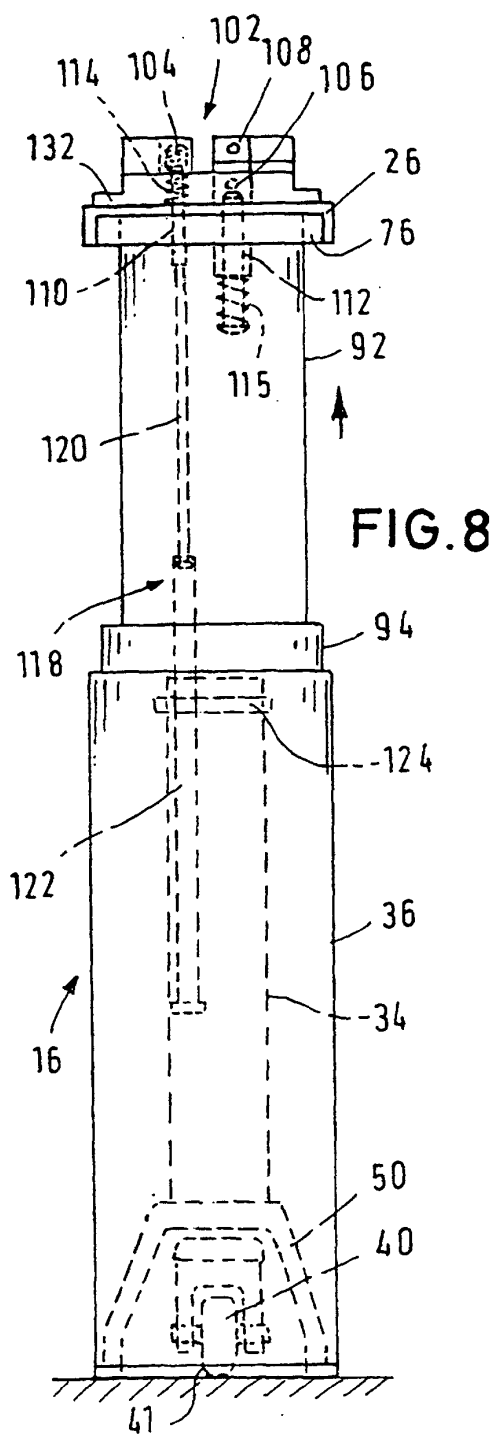


FIG.10

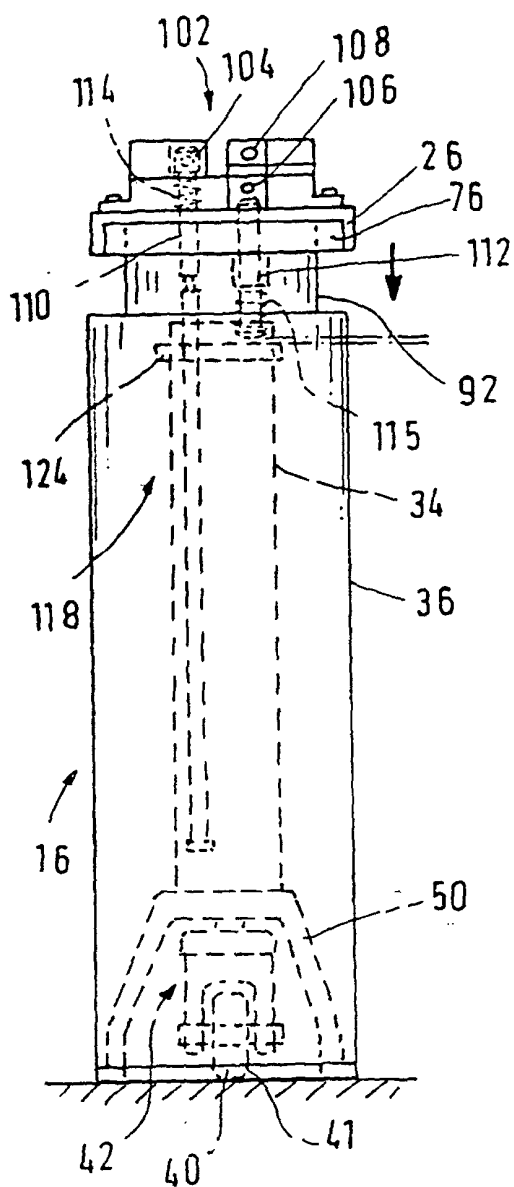


FIG.11

