(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 285 645 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.2003 Patentblatt 2003/09

(51) Int Cl.[7]: **A61G 7/10**

(21) Anmeldenummer: **02017331.6**

(22) Anmeldetag: **02.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.08.2001 DE 10140847**

(71) Anmelder: **Aquatec GmbH & Co. KG**
88316 Isny (DE)

(72) Erfinder: **Arnold, Harald**
88355 Kisslegg (DE)

(74) Vertreter: **Schneck, Herbert, Dipl.-Phys., Dr. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) Badewannenlifter für Senioren und Behinderte

(57) Bei einem Badewannenlifter für Senioren und Behinderte, umfassend eine Hubschere, durch welche eine Sitzplatte relativ zu einem Bodengestell höhenverstellbar ist, eine mit der Sitzplatte verbundene Rückenlehne, eine teleskopierbare Hubeinrichtung (52), die einerseits mit der Rückenlehne sowie mit der Sitzplatte verbunden und andererseits an dem Bodengestell abgestützt ist, und eine Antriebsvorrichtung zum Antreiben der Hubeinrichtung (52) ist vorgesehen, daß die Hubeinrichtung (52) ein Abtriebsrad (32) umfaßt, das mit einem mit der Antriebsvorrichtung verbundenen Antriebsrad (33) ein Getriebe (50) bildet und in Eingriff bringbar ist, wobei die beiden Getrieberäder (32, 33) durch eine auf die Hubeinrichtung (52) einwirkende, aus einem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden Zugkraft voneinander trennbar sind.

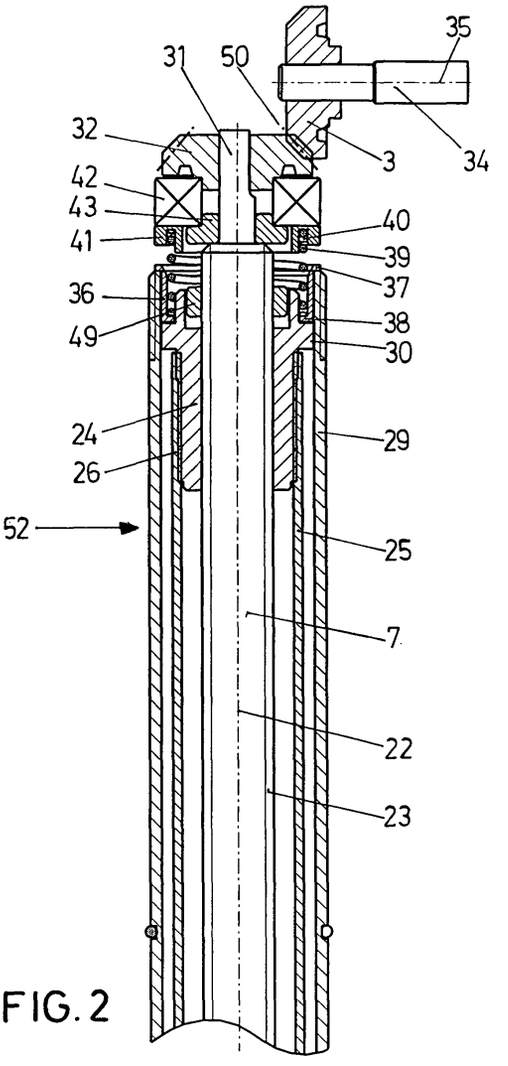

FIG. 2

EP 1 285 645 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Badewannenlifter für Senioren und Behinderte, umfassend eine Hubschere, durch welche eine Sitzplatte relativ zu einem Bodengestell höhenverstellbar ist, eine mit der Sitzplatte verbundene Rükkenlehne, eine teleleskopierbare Hubeinrichtung, die einerseits mit der Rückenlehne sowie mit der Sitzplatte verbunden und andererseits an dem Bodengestell abgestützt ist, und eine Antriebsvorrichtung zum Antreiben der Hubeinrichtung.

[0002] Derartige Badewannenlifter werden im allgemeinen über ein Handbedienteil gesteuert, das eine Taste zum Aufwärtsbewegen und zum Abwärtsbewegen der Sitzplatte umfaßt. Des weiteren ist bei diesen Badewannenliftern auch ein Not-Ausschalter vorgesehen, der eine Bewegung der Sitzplatte sofort unterbricht.

[0003] Nachteilig bei dieser bekannten Lösung ist allerdings, daß die Sitzplatte ihre Abwärtsbewegung nicht selbständig bei einem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person unterbricht.

[0004] Aus anderen Anwendungen, wie z. B. verstellbaren Patientenbetten oder höhenverstellbaren Tischen, sind automatisch ansprechende Schutzvorrichtungen bei Hubeinrichtungen bekannt. Bei einer Schutzvorrichtung ist es vorgesehen, das Innenrohr eines Spindelantriebes mit der Spindelmutter nicht fest, sondern lediglich formschlüssig zu verbinden, so daß zwar ein Drehmoment und Druckkräfte übertragen werden können, aber keine Zugkräfte. Eine derartige Realisierung ist beispielsweise über eine Keilwelle möglich.

[0005] Nachteilig bei diesem beschriebenen Spindelantrieb ist seine besonders große Bauform aufgrund dieser Schutzvorrichtung.

[0006] Bei einer anderen Schutzvorrichtung ist es vorgesehen, ein Drehmoment über eine Schlingfeder zu übertragen, die zwischen zwei nicht miteinander verbundenen Zylindern sitzt. Bei einer Drehrichtung der Antriebswelle schließt sich diese Feder und überträgt das Drehmoment, während sie sich bei der entgegengesetzten Drehrichtung öffnet und somit kein Drehmoment überträgt. Auch bei dieser Ausführungsform ist ein äußerst großer Platzbedarf erforderlich.

[0007] Eine Endabschaltung über einen integrierten Mikroschalter, der bei einer aus einem Einklemmen eines Körperteils einer Person resultierenden Kraft betätigt wird, und die Stromzuführung zu dem Antriebsmotor unterbricht, wird bei diesen Anwendungen ebenfalls eingesetzt.

[0008] Ebenfalls ist es hier bekannt, den Motor bei ansteigenden Motorstrom über eine Elektronikvorrichtung abzuschalten.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, einen bekannten Badewannenlifter dahingehend auszubilden, daß die Abwärtsbewegung der Sitzplatte durch eine auf die Hubeinrichtung einwirkende, aus einem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden Zugkraft funktionssicher, schnell und selbständig gestoppt wird. Des weiteren ist es vorgesehen, den Badewannenlifter der eingangs genannten Art derart auszugestalten, daß auf kostenaufwendige elektrische Schaltungen verzichtet werden kann und ein besonders geringer Platzbedarf erforderlich ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hubeinrichtung ein Abtriebsrad umfaßt, das mit einem mit der Antriebsvorrichtung verbundenen Antriebsrad ein Getriebe bildet und in Eingriff bringbar ist, wobei die beiden Getrieberäder durch eine auf die Hubeinrichtung einwirkende, aus einem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden Zugkraft voneinander trennbar sind.

[0011] Diese Ausgestaltung ermöglicht es, eine besonders platzsparende und funktionssichere Klemm-Schutzvorrichtung zu realisieren, die keine empfindlichen Elektronikkomponenten umfaßt.

[0012] Die Erfindung sieht weiterhin günstigerweise vor, daß das Getriebe als Zahnradgetriebe und insbesondere als Kegelradgetriebe ausgebildet ist, wobei das Abtriebsrad mittels einer Druckfeder in Eingriff mit dem Antriebsrad bringbar ist.

[0013] Die Getrieberäder übertragen die Drehbewegungen formschlüssig von einer Antriebswelle der Antriebsvorrichtung auf eine Abtriebswelle der Hubeinrichtung, die eine Höhenverstellung der Sitzplatte bewirkt. Durch die Zähnezahl der Getrieberäder und damit des Übersetzungsverhältnisses ist die gewünschte Drehzahl oder das erforderliche Drehmoment an der Abtriebswelle wählbar. Die Getrieberäder sind voneinander trennbar, wenn die aus dem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden Zugkraft größer ist als die durch die Druckfeder entgegenwirkende Druckkraft. Steuerungen bzw. sonstige elektrische Schaltungen sind somit nicht erforderlich, da dieser Klemmschutz lediglich mechanisch wirkende Komponenten umfaßt.

[0014] Vorzugsweise ist die Hubeinrichtung als Schraubspindeltrieb ausgebildet und umfaßt ein Spindel-Außenrohr, in dem eine Hubspindel mit einer Spindelmutter vorgesehen ist, wobei mit der Spindelmutter ein Spindel-Innenrohr mit einem Spindelfuß verbunden ist.

[0015] Da die Sitzplatte geradlinig bewegt wird, ist die Verwendung eines Schraubspindeltriebs besonders vorteilhaft. Das mit der Spindelmutter verbundene Spindel-Innenrohr ist in einer Spindelfuß-Aufnahme des Bodengestells abgestützt. Eine Drehung der Spindel bewirkt eine axiale Bewegung der Spindelmutter und somit eine Höhenverstellung der Sitzplatte.

[0016] Da die Druckfeder sich von einer im Spindel-Außenrohr fest angeordneten Hülse abstützt, greift das Abtriebsrad normalerweise in das Antriebsrad ein. Das der Spindelmutter zugewandte Ende der Druckfeder ist durch diese Hülse in seiner Position festgelegt.

[0017] Es ist zweckmäßig, daß der Spindelfuß in der Spindelfuß-Aufnahme des Bodengestells axial beweglich fixiert ist, wobei eine Anlageplatte mit einer Ausneh-

mung für den Spindelfuß die Spindelfuß-Aufnahme abdeckt. Der Spindelfuß umfaßt eine Ringschulter, die bei einer aus dem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden, axialen Bewegung an der Anlageplatte anliegt.

[0018] Bei Anlage der Ringschulter an der Anlageplatte überträgt das Innenrohr eine Zugkraft auf die Spindel, wodurch die Getrieberäder voneinander getrennt werden. Durch diese Ausgestaltung wird eine kostengünstige und funktionssichere Realisierung eines Klemmschutzes erzielt.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Badewannenlifters,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Hubeinrichtung und durch das mit einer Antriebswelle verbundene Antriebsrad, und

Fig. 3 einen Schnitt durch eine den Spindelfuß aufweisende Spindelfuß-Aufnahme.

[0020] In Fig. 1 ist ein Badewannenlifter in seiner Gesamtheit dargestellt. Er umfaßt ein Bodengestell 1 mit Füßen 51, das auf den Boden einer nicht dargestellten Badewanne gelegt ist. Des weiteren umfaßt der Badewannenlifter eine Sitzplatte 2, die durch eine Hubschere 3 relativ zu dem Bodengestell 1 höhenverstellbar ist. An der Sitzplatte 2 ist eine verschwenkbare Rückenlehne 4 über ein Schwenkgelenk 5 angelenkt. Zum Anheben bzw. Absenken der Sitzplatte 2 dient eine über eine Antriebsvorrichtung 6 angetriebene Hubeinrichtung 52, die mit ihrem oberen Ende 8 in einer Lagereinrichtung 9 an der Rückseite der Rückenlehne 4 gelagert ist, und mit ihrem unteren Ende 10 in dem Bodengestell 1 abgestützt ist.

[0021] Die zwischen dem Bodengestell 1 und der Sitzplatte 2 angeordnete Hubschere 3 umfaßt je ein Scherenkreuz auf jeder Seite des Bodengestells 1 und der Sitzplatte 2. Alternativ wäre auch eine Konstruktion mit zwei Schwenkarmen möglich. Jedes Scherenkreuz ist durch zwei in der Quermitte durch ein Schwenkgelenk 11 miteinander verbundene Streben 12, 13 gebildet, wobei das obere freie Ende 14 der Strebe 12 an einem Schwenklager 15 der Sitzplatte 2 und das untere Ende 16 der Strebe 13 an einem Schwenklager 17 des Bodengestells 1 gelagert sind. Das freie Ende 18 der Strebe 13 und das freie Ende 19 der Strebe 12 sind über Gleitschuhe in Führungsschienen 20 der Sitzplatte 2 bzw. 21 des Bodengestells 1 gleitend gelagert.

[0022] Die Hubeinrichtung 52 umfaßt eine Hubspindel 7, die eine Längsachse 22 und ein Trapezgewinde 23 aufweist. Die Hubspindel 7 trägt eine Spindelmutter 24 mit einem trapezförmigen Innengewinde, die in ein Spindel-Innenrohr 25 ragt und mit diesem fest verbunden ist. Das Spindel-Innenrohr 25 umgibt die Hubspindel 7 und einen in das Spindel-Innenrohr 25 ragenden Fixierungsabschnitt 26 der Spindelmutter 24. Das Spindel-Innenrohr 25 bildet das untere Ende 10 der Hubeinrichtung 52 und weist einen Spindelfuß 27 auf, der in einer Spindelfuß-Aufnahme 28 des Bodengestells 1 abgestützt ist.

[0023] Die Hubeinrichtung 52 weist des weiteren ein Spindel-Außenrohr 29 auf, das sowohl die Spindelmutter 24 als auch das Spindel-Innerohr 25 umgibt, wobei die Spindelmutter 24 mit einem Ringabschnitt 30 an der Innenseite des Spindel-Außenrohrs 29 anliegt, um eine rotatorische Relativbewegung zwischen der Hubspindel 7 und der Spindelmutter 24 zu bewirken.

[0024] An dem dem Spindelfuß 27 entgegengesetzten Ende weist die Hubspindel 7 einen im Querschnitt verjüngten Spindelzapfen 31 auf. Mit dem Spindelzapfen 31 ist drehfest ein Abtriebsrad 32 verbunden, das mit einem Antriebsrad 33 der Antriebsvorrichtung 6 in Eingriff steht. Das Antriebsrad 33 ist drehfest von einer Antriebswelle 34 der Antriebsvorrichtung 6 getragen, wobei die Antriebswelle 34 eine Längsachse 35 aufweist, die senkrecht zu der Längsachse 22 der Hubspindel 7 verläuft. Das Antriebsrad 33 und das Abtriebsrad 32 bilden zusammen ein Kegelradgetriebe 50. Die Durchmesser der Getrieberäder 32, 33 sind identisch.

[0025] In das Spindel-Außenrohr 29 ist auf der dem Abtriebsrad 32 zugewandten Seite eine Aufnahmehülse 36 eingefügt, die durch einen an der Stirnseite des Spindel-Außenrohrs 29 anliegenden Ringvorsprung 37 in ihrer Position festgelegt ist. Das dem Ringvorsprung 37 entgegengesetzte Ende der Aufnahmehülse 36 ist mit einem ringförmigen Bodenabschnitt 38 versehen, der eine Schrauben-Druckfeder 39 axial fixiert. Das andere Ende der Druckfeder 39 ist in einem Aufnahmespalt 40 einer weiteren Aufnahmehülse 41 aufgenommen, die angrenzend an ein an dem Abtriebsrad 32 anliegenden Wälzlager 42 montiert ist. Die beiden Aufnahmehülsen 36, 41 sind voneinander beabstandet angeordnet. Das Wälzlager 42 ist durch das Abtriebsrad 32 und durch eine auf den Spindelzapfen 31 aufgeschobene Fixierungsscheibe 43 in seiner Position festgelegt, wobei die Fixierungsscheibe 43 an dem Übergang von dem Spindelzapfen 31 zu der Hubspindel 7 anliegt.

[0026] Die von der Hubeinrichtung 52 erzeugte Kraft wird durch einen Klemmring 44 auf die zu verstellende Sitzplatte 2 aufgebracht, der mit dem Spindel-Außenrohr 29 formschlüssig verbunden ist. An der Sitzplatte 2 ist der Klemmring 44 pendelnd gelagert.

[0027] Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, weist der Spindelfuß 27 einen kegelförmigen Querschnitt auf. Der Spindelfuß 27 stützt sich mit seiner Spitze an einem Grund 45 der Spindelfuß-Aufnahme 28 ab, die in dem Bodengestell 1 gebildet ist. Die Spindelfuß-Aufnahme 28 umfaßt eine Anlageplatte 46 mit einer Ausnehmung 47 für den Spindelfuß 27. Die Anlageplatte 46 ist von dem Grund 45 beabstandet angeordnet und deckt die Spindelfuß-Aufnahme 28 ab. Der Spindelfuß 27 weist

eine Ringschulter 48 auf, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Ausnehmung 47.

[0028] Im folgenden wird die Funktion des Badewannenlifters beschrieben. Die Antriebswelle 34 wird durch die vorzugsweise akkubetriebene Antriebsvorrichtung 6 angetrieben. Das mit der Antriebswelle 34 verbundene Antriebsrad 33 wird somit ebenfalls angetrieben und überträgt das durch die Antriebsvorrichtung 6 aufgebrachte Drehmoment auf das Abtriebsrad 32, das auf dem Spindelzapfen 31 drehfest angeordnet ist, wodurch die Hubspindel 7 in Drehung versetzt wird. Der Spindelzapfen 31 und die Hubspindel 7 sind als Abtriebswelle anzusehen. Die Drehung der Hubspindel 7 bewirkt eine axiale Bewegung der Spindelmutter 24. Durch die Bewegung der Spindelmutter 24 wird ebenfalls das mit der Spindelmutter 24 verbundene Spindel-Innenrohr 25 verschoben, wodurch die mit dem Spindel-Außenrohr 29 über den Klemmring 44 verbundene Sitzplatte 2 in ihrer Höhe verstellt wird. Das Abtriebsrad 32 steht aufgrund der Federkraft der Druckfeder 39 in Eingriff mit dem Antriebsrad 33. Auf der Hubspindel 7 ist eine in einem dem Spindelzapfen 31 benachbarten Abschnitt angeordnete Sicherheitsmutter 49 vorgesehen. Sie dient als Sicherheitselement bei Bruch der Spindelmutter 24.

[0029] Wenn sich beim Absenken der Sitzplatte 2 ein Körperteil einer badenden Person oder ein sonstiger Gegenstand zwischen der Sitzplatte 2 und dem Bodengestell 1 befindet, wird die Verstellung der Sitzplatte 2 behindert und eine aus dem Einklemmen resultierende, nach oben gerichtete Zugkraft wirkt auf das Spindel-Innenrohr 25, da sich die Spindelmutter 24 beim Absenken der Sitzplatte 2 nach oben bewegt. Diese Zugkraft bewirkt ein Entfernen des Spindelfußes 27 von dem Bodengestell 1, bis die Ringschulter 48 des Spindelfußes 27 an der Anlageplatte 46 anliegt. Hierdurch wird die aus dem Einklemmen resultierende Zugkraft über das Spindel-Innenrohr 25 und über die mit dem Spindel-Innenrohr 25 verbundene Spindelmutter 24 auf die Hubspindel 7 übertragen. Durch diese resultierende, nach unten wirkende Kraft wird die Hubspindel 7 mit dem auf dem Spindelzapfen 31 angeordneten Abtriebsrad 32 in Richtung des Bodengestells 1 gezogen. Bei zunehmender Kraft wird das Abtriebsrad 32 so weit nach unten gezogen, bis es nicht mehr in das Antriebsrad 33 eingreift. Folglich bleibt die Sitzplatte 2 selbständig stehen, ohne daß ein Notausschalter oder ein sonstiger Schalter betätigt werden muß. Wird das zwischen dem Bodengestell 1 und der Sitzplatte 2 eingeklemmte Körperteil wieder befreit, so bringt die Druckfeder 39 das Abtriebsrad 32 wieder in Eingriff mit dem Antriebsrad 33. Das von der Antriebsvorrichtung 6 aufgebrachte Drehmoment wird dann wieder über die Getrieberäder 33, 32 auf die Hubspindel 7 übertragen und die Bewegung der Sitzplatte 2 fortgesetzt.

Patentansprüche

1. Badewannenlifter für Senioren und Behinderte, umfassend

   - eine Hubschere (3), durch welche eine Sitzplatte (2) relativ zu einem Bodengestell (1) höhenverstellbar ist,
   - eine mit der Sitzplatte (2) verbundene Rückenlehne (4),
   - eine teleskopierbare Hubeinrichtung (52), die einerseits mit der Rückenlehne (4) sowie mit der Sitzplatte (2) verbunden und andererseits an dem Bodengestell (1) abgestützt ist, und
   - eine Antriebsvorrichtung (6) zum Antreiben der Hubeinrichtung (52),

   dadurch gekennzeichnet, daß
   die Hubeinrichtung (52) ein Abtriebsrad (32) umfasst, das mit einem mit der Antriebsvorrichtung (6) verbundenen Antriebsrad (33) ein Getriebe (50) bildet und in Eingriff bringbar ist, wobei die beiden Getrieberäder (32, 33) durch eine auf die Hubeinrichtung (52) einwirkende, aus einem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden Zugkraft voneinander trennbar sind.

2. Badewannenlifter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Getriebe (50) als Zahnradgetriebe ausgebildet ist.

3. Badewannenlifter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Getriebe (50) als Kegelradgetriebe ausgebildet ist.

4. Badewannenlifter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abtriebsrad (32) mittels einer Druckfeder (39) in Eingriff mit dem Antriebsrad (33) bringbar ist.

5. Badewannenlifter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubeinrichtung (52) als Schraubspindeltrieb ausgebildet ist, umfassend ein Spindel-Außenrohr (29), in dem eine Hubspindel (7) mit einer Spindelmutter (24) vorgesehen ist, wobei mit der Spindelmutter (24) ein Spindel-Innenrohr (25) mit einem Spindelfuß (27) verbunden ist.

6. Badewannenlifter nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckfeder (39) sich von einer in dem Spindel-Außenrohr (29) fest angeordneten Aufnahmehülse (36) abstützt.

7. Badewannenlifter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spindelfuß (27) in einer Spindelfuß-Aufnahme (28) des Bodengestells (1) axial beweglich fixiert ist.

8. Badewannenlifter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Anlageplatte (46) mit einer Ausnehmung (47) für den Spindelfuß (27) die Spindelfuß-Aufnahme (28) abdeckt.

9. Badewannenlifter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spindelfuß (27) mit einer Ringschulter (48) versehen ist, die bei einer aus dem Einklemmen eines Körperteils einer badenden Person resultierenden, axialen Bewegung an der Anlageplatte (46) anliegt.

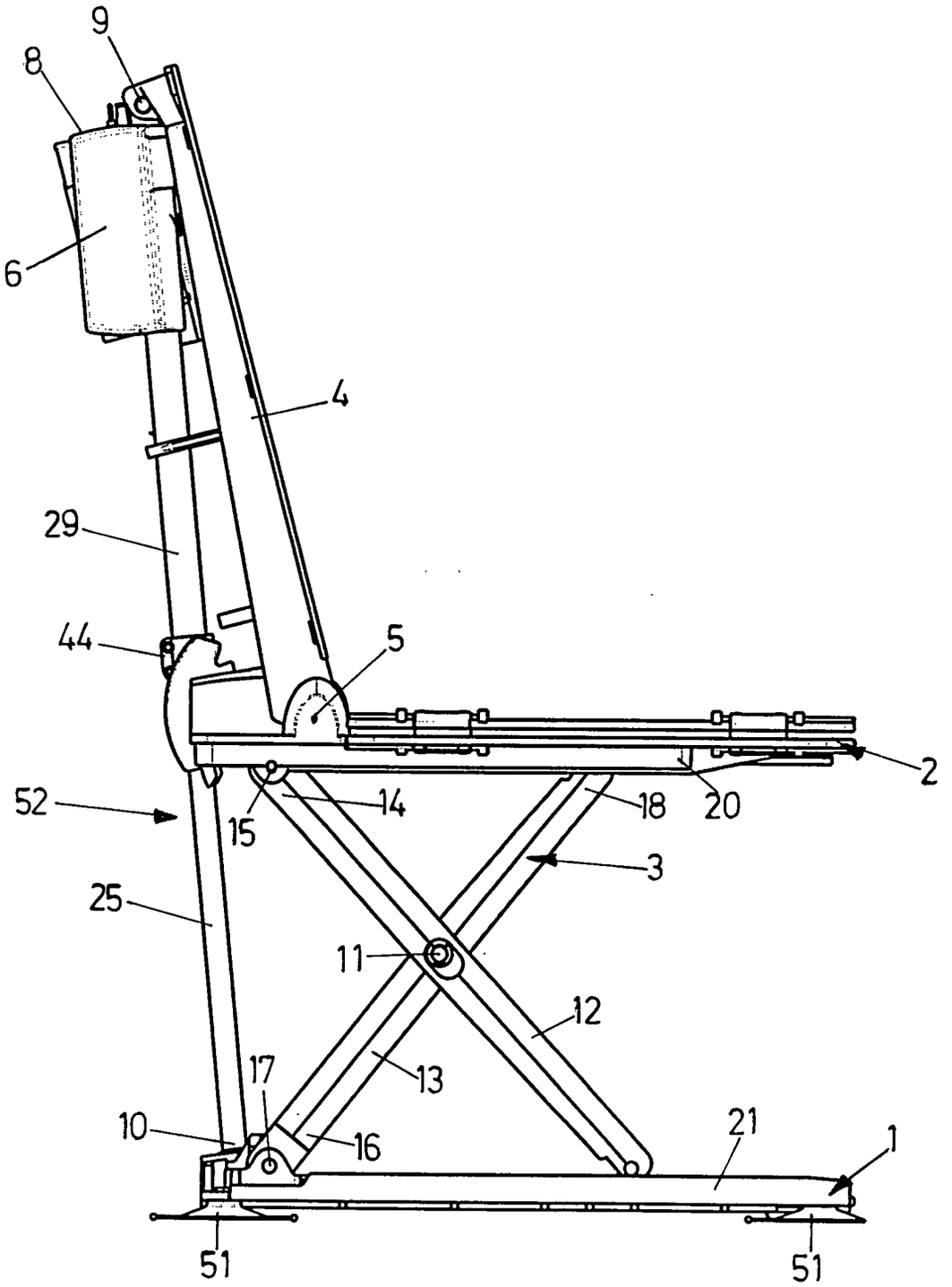

FIG. 1

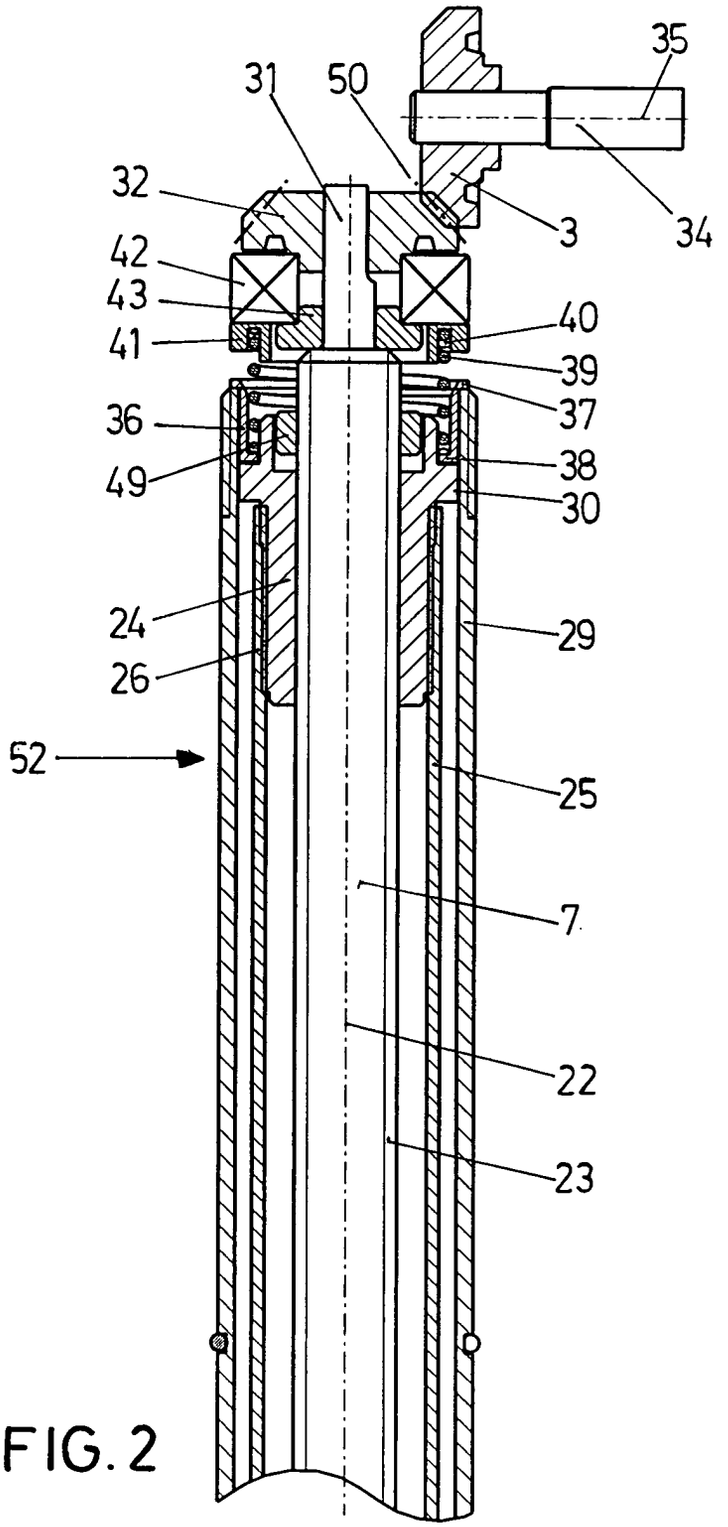

FIG. 2

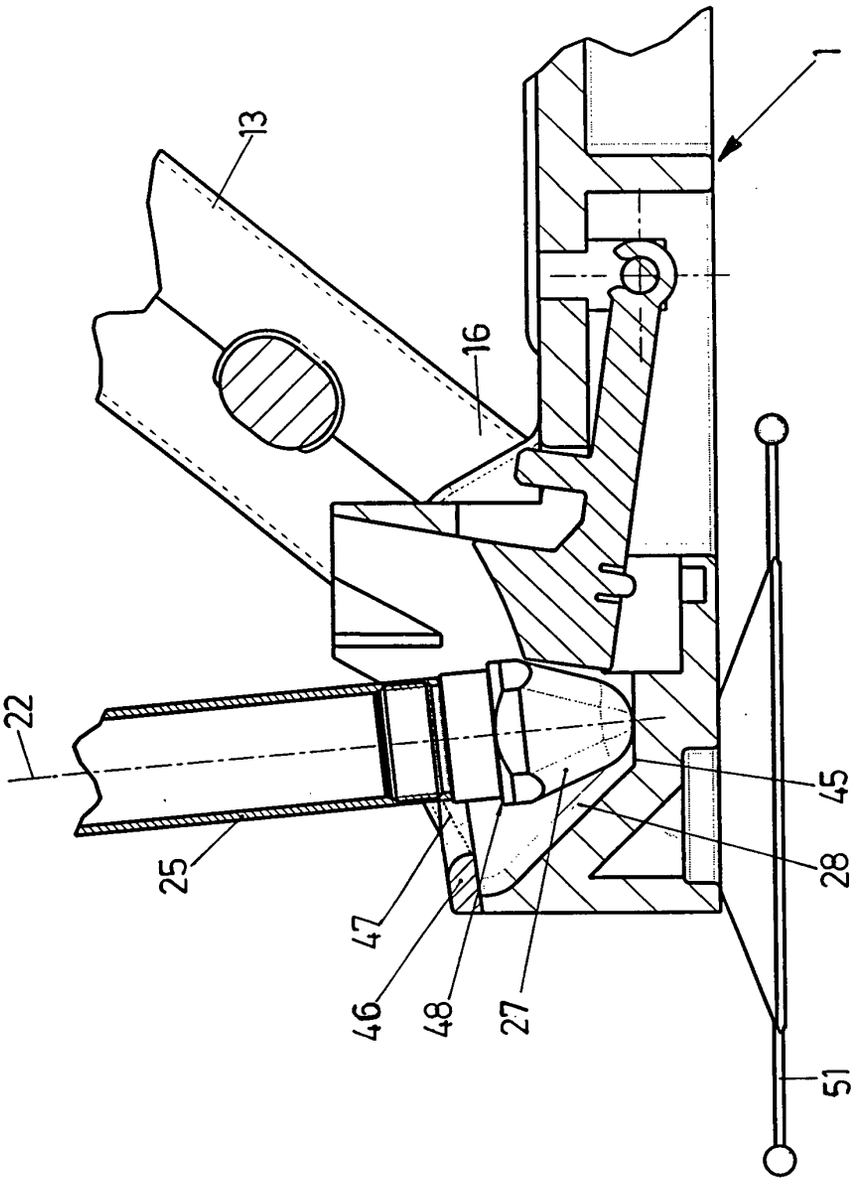

FIG.3