

(19)



(11)

EP 2 594 157 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(51) Int Cl.:
A47B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12191279.4**

(22) Anmeldetag: **05.11.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Schael, Oliver**
32278 Kirchlengern (DE)
- **Prior, Thomas**
32584 Löhne (DE)
- **Andschus, Stefan**
32312 Lübbecke (DE)
- **Sobolewski, Uwe**
32257 Bünde (DE)

(30) Priorität: **16.11.2011 DE 102011055416**

(71) Anmelder: **Paul Hettich GmbH & Co. KG**
32278 Kirchlengern (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:
 • **Gorges, Alexander**
33790 Halle/Westf. (DE)

(54) Teleskopierbare Hubsäule eines Möbelteils

(57) Eine teleskopierbare Hubsäule (1) eines Möbelteils, insbesondere höhenverstellbares Möbelbein weist ein erstes Säulenprofil (6) auf, eine erste drehbare Spindel (26), die über eine drehgesicherte erste Spindelmutter (28) mittelbar mit dem ersten Säulenprofil (6) in Wirkverbindung steht, eine zu der ersten Spindel (26) in Längsrichtung der ersten Spindel (26) verfahrbare zweite drehbare Spindel (27), die über eine drehgesicherte zweite Spindelmutter (29) mittelbar mit einem zweiten Säulenprofil (5) in Wirkverbindung steht, in dem das erste Säulenprofil (6) in Längsrichtung (Z) der ersten Spindel (26) verfahrbar ist, ein drittes Säulenprofil (4), das die zweite Spindel (27) umgibt und in dem das zweite Säulenprofil (5) in Längsrichtung (Z) der zweiten Spindel (27) verfahrbar ist, eine Antriebseinheit (37), wobei die Antriebseinheit (37) mit einem Antriebsrohr (24) gekoppelt ist, in dem die erste Spindel (26) mit gleicher Drehrichtung des Antriebsrohres (24) und in Längsrichtung (Z) relativ zu dem Antriebsrohr (24) verfahrbar ist und wobei die zweite Spindel (27) durch ein Axiallager (45) im Fußbereich der Hubsäule (1) abgestützt ist.

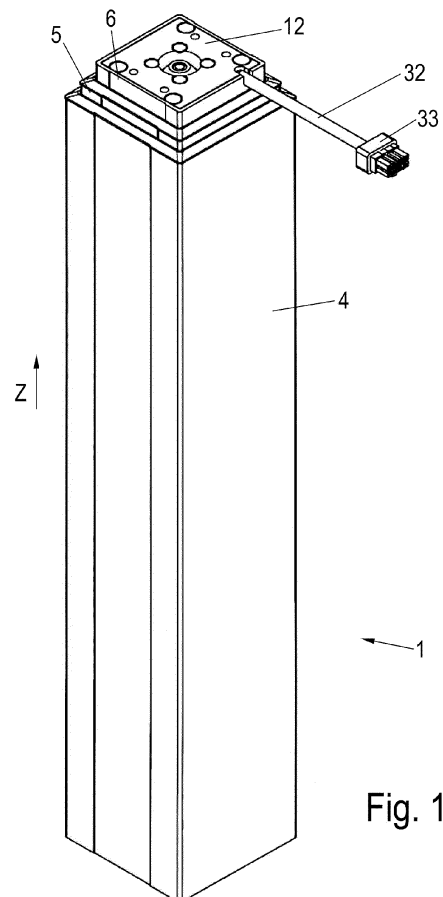


Fig. 1

EP 2 594 157 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine teleskopierbare Hubsäule eines Möbelteils, insbesondere eines höhenverstellbaren Möbelbeins gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße teleskopierbare Hubsäulen werden beispielsweise als höhenverstellbare Tischbeine eingesetzt und weisen einen mehrstufigen Spindeltrieb mit mehreren, insbesondere zwei Spindeln auf, der von mehreren ineinander versenkbar Säulenprofilen umgeben ist, die durch den Spindeltrieb entlang ihrer Längsachse relativ zueinander verfahrbar sind.

[0003] Um bei möglichst kurzem Bauraum eine möglichst große Höhenvariabilität der Hubsäule zu erreichen, ist es beispielsweise aus der EP 1 097 657 B1 bekannt, einen die Spindeln antreibenden Motor bzw. eine aus Motor und Getriebe bestehende Antriebseinheit außerhalb der beispielsweise als Tischbein eingesetzten Hubsäule am Möbel zu befestigen, beispielsweise an der Unterseite einer Tischplatte eines Tisches mit höhenverstellbaren Tischbeinen, was schon allein aus ästhetischen Gesichtspunkten als nachteilig empfunden wird. Außerdem wird die Designfreiheit entscheidend eingeschränkt. Die bei gängigen Hubsäulen verwendeten Schneckengetriebe weisen zudem einen schlechten Wirkungsgrad auf.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine teleskopierbare Hubsäule eines Möbelteils bereitzustellen, die über ein großes Hubmaß bei kleinem Bauraum verfügt, einfach aufgebaut ist und mit der bei einer vorgegebenen Leistungsanforderung ein größtmöglicher Wirkungsgrad erreicht werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine teleskopierbare Hubsäule eines Möbelteils mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die erfindungsgemäße teleskopierbare Hubsäule weist ein erstes Säulenprofil auf, eine erste drehbare Spindel, die über eine drehgesicherte erste Spindelmutter mittelbar mit dem ersten Säulenprofil in Wirkverbindung steht, eine zu der ersten Spindel in Längsrichtung der ersten Spindel verfahrbare zweite drehbare Spindel, die über eine drehgesicherte zweite Spindelmutter mittelbar mit einem zweiten Säulenprofil in Wirkverbindung steht, in dem das erste Säulenprofil in Längsrichtung der ersten Spindel verfahrbar ist, ein drittes Säulenprofil, das die zweite Spindel umgibt und in dem das zweite Säulenprofil in Längsrichtung der zweiten Spindel verfahrbar ist sowie eine Antriebseinheit, wobei die Antriebseinheit der teleskopierbaren Hubsäule mit einem Antriebsrohr gekoppelt ist, in dem die erste Spindel mit gleicher Drehrichtung des Antriebsrohres und in Längsrichtung relativ zu dem Antriebsrohr verfahrbar ist, wobei die zweite Spindel durch ein Axiallager im Fußbereich der Hubsäule abgestützt ist.

[0007] Mit derart in gleicher Richtung drehenden Spindeln ist eine gleichmäßige Belastung der Bauteile in allen Phasen des Teleskopiervorgangs der Hubsäule ermög-

licht.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung sind das Antriebsrohr, die erste Spindel und die zweite Spindel derart miteinander gekoppelt, dass das Antriebsrohr, die erste Spindel und die zweite Spindel mit gleicher Drehzahl und in gleicher Drehrichtung rotierend antreibbar sind, wobei sich durch die Rotation eine positive oder negative Längserstreckung der aus Antriebsrohr, erster Spindel und zweiter Spindel bestehenden Einheit in Längsrichtung relativ zu dem Antriebsrohr ergibt. Auch durch die gleichzeitige Rotation der Spindeln und des Antriebsrohrs wird eine gleichmäßige Belastung der Bauteile der Hubsäule in allen Phasen des Teleskopiervorgangs gefördert.

[0010] Die erste Spindel ist in einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung als Hohlspindel und die zweite Spindel als Vollspindel ausgebildet, so dass die Hohlspindel in dem Antriebsrohr und die Vollspindel in der Hohlspindel verfahrbar ist.

[0011] Die drehgesicherten Spindelmuttern und das erste und zweite der Säulenprofile sind gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante über einen Mitnehmer miteinander gekoppelt.

[0012] Durch den Einbau der Antriebseinheit am oberen Ende des innersten Säulenprofils wird ein Eintauchen der Antriebseinheit in Längsrichtung der anderen Säulenprofile ermöglicht, so dass eine sehr kompakte Bauweise bei gleichzeitig maximalem Hub bewirkt wird. Dieser Einbau in dem innersten Säulenprofil wird ermöglicht, da durch den Einsatz des die erste Spindel antreibenden und von der Antriebseinheit angetriebenen Antriebsrohrs oberhalb des Antriebsrohrs genügend Raum zur Unterbringung der Antriebseinheit vorhanden ist. Somit weist das Antriebsrohr eine kürzere Bauweise auf als die erste und / oder zweite Spindel mit ihren jeweiligen Anbauteilen.

[0013] Das Antriebsrohr weist nach einer weiteren Ausführungsvariante eine Innenkontur auf, in die ein erster und/oder zweiter Spindeladapter zur Antriebskopplung zwischen der Antriebseinheit und dem Antriebsrohr und / oder der ersten Spindel und dem Antriebsrohr eingreift. Dadurch ist eine bewegungssichere Kopplung des Antriebsrohrs mit der/den Spindeln gegeben.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante besteht die Antriebseinheit aus einem Motor und einem Planetengetriebe, wobei das Planetengetriebe ein über einen Motor oder mit dem Motor gekoppeltes Hohlräder mit einer schrägen Innenverzahnung, einen in dem Hohlräder einliegenden Planetenträger mit darin aufgenommenen Planetenrädern und einer an dem Planetenträger integriert angeordneten Antriebswelle sowie eine das Hohlräder verschließende Getriebepatte aufweist, wobei die Abtriebswelle den ersten Spindeladapter antreibt.

[0015] Durch die integrierte Abtriebswelle sind keine zusätzlichen Montageschritte notwendig, wie sie bei ei-

nem mehrteiligen Planetenträger erforderlich wären. Die durch die Schrägverzahnung entstehenden axialen Kräfte auf den Planetenträger werden in einer Richtung gegen die Getriebeplatte abgestützt und in einer dieser entgegengesetzten Richtung gegen das Hohlrad, wobei die betragsmäßig größere Kraft bei der Aufwärtsbewegung der Hubsäule gegen das Hohlrad und nicht gegen die Getriebeplatte wirkt, da dieses Hohlrad zur Ableitung von Kräften besser geeignet ist. Die Schrägverzahnung weist gegenüber einer Geradverzahnung neben einer geringeren Geräuschentwicklung eine höhere Zahnüberdeckung auf, so dass eine geringere Zahnzahl und somit weniger Bauraum benötigt wird.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante ist der Motor an einer das erste Säulenprofil verschließenden Anbindungsplatte befestigt, wobei die Anbindungsplatte eine Aufnahme aufweist, in der ein Kupplungselement zur Schallentkopplung einliegt.

[0017] Das Hohlrad ist bevorzugt mit der Getriebeplatte ultraschallverschweißt und weist dazu eine Passung und umlaufende Energierichtungsgeber auf. Durch die Ultraschallverschweißung ist eine Reduktion der benötigten Bauteile und somit des Bauraums ermöglicht. Des Weiteren werden die Montageprozesse vereinfacht, wodurch die Kosten in erheblichem Maß gesenkt werden.

[0018] Der Momentaufnehmer ist bevorzugt so ausgebildet, dass er in entsprechende Nuten des Hohlrades eingreifende innere Ausstellungen sowie in entsprechende Gegenelemente des ersten Säulenprofils eingreifende äußere Ausstellungen aufweist. Die separate Anordnung des Momentaufnehmers zwischen Hohlrad und Motor dient insbesondere dazu, flexibel auf Änderungen des äußeren Säulenprofils reagieren zu können.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante sind die Mitnehmer und die Spindelmuttern separate Bauteile und insbesondere mehrteilig ausgebildet, wodurch bei einer Änderung des Querschnitts des Säulenprofils lediglich die auf die Spindelmuttern aufgesetzten Mitnehmer angepasst werden müssen, ohne dass die Antriebsvorrichtung und die Spindelmuttern geändert werden müssen. Dies gewährleistet eine relative Designfreiheit und Skalierbarkeit der äußeren Säulenprofile. Zudem wird eine einfache Montage ermöglicht.

[0020] Nachfolgend werden Ausführungsvarianten der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsvariante einer Hubsäule,
- Fig. 2 eine Schnittansicht durch die Hubsäule aus Fig. 1 im eingefahrenen Zustand der Hubsäule,
- Fig. 3 eine perspektivische Explosionsansicht der Hubsäule aus Fig. 1,

Fig. 4 eine Schnittansicht der Hubsäule im ausgefahrenen Zustand,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Hubsäule im ausgefahrenen Zustand,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Antriebseinheit im zusammengesetzten Zustand,

Fig. 7 eine Explosionsdarstellung der Antriebseinheit aus Fig. 6,

Fig. 8 ein Tisch mit zwei als Tischbeinen dienenden Hubsäulen,

Fig. 9a bis 9c perspektivische Detailansichten der zweiten Spindel mit an dieser angebrachtem Spindeladapter und Lagerfuß,

Fig. 10 eine perspektivische Detailansicht des an der ersten Spindel angebrachten zweiten Spindeladapters im Eingriff im Hohlprofil des Antriebsrohrs,

Fig. 11 eine Schnittdarstellung des in Fig. 10 gezeigten Details,

Fig. 12 eine perspektivische Detaildarstellung des auf der zweiten Spindel befestigten dritten Spindeladapters im Eingriff mit dem Hohlprofil der ersten Spindel und

Fig. 13 eine Schnittdarstellung des in Fig. 11 gezeigten Details.

[0021] In der nachfolgenden Figurenbeschreibung beziehen sich Begriffe wie oben, unten, links, rechts, vorne, hinten usw. ausschließlich auf die in den jeweiligen Figuren gewählte beispielhafte Darstellung und Position der Hubsäule, des Säulenprofils, der Spindel und dergleichen. Diese Begriffe sind nicht einschränkend zu verstehen, das heißt, durch verschiedene Arbeitsstellungen oder die spiegelsymmetrische Auslegung oder dergleichen können sich diese Bezüge ändern.

[0022] In der Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 insgesamt eine Hubsäule bezeichnet, welche beispielsweise als höhenverstellbares Möbelbein, beispielsweise eines Tischbeins mit Tischfüßen 47, wie es in Fig. 8 beispielhaft dargestellt ist, eingesetzt wird. Die teleskopierbare Hubsäule 1 weist dabei drei ineinander gesteckte Säulenprofile 4, 5, 6 auf, welche die darin untergebrachte Antriebseinheit von außen verdecken.

[0023] In dem innersten Säulenprofil 6 ist eine Anbindungsplatte 12 eingelassen, mit der die Hubsäule 1 beispielsweise an der Unterseite einer Tischplatte 46 befestigt werden kann.

[0024] In den Fig. 2, 3 und 4 ist der Innenaufbau der Hubsäule 1 zu erkennen.

[0025] Am oberen Ende des innersten Säulenprofils 6 ist die Anbindungsplatte 12 in einer dazu angeformten Tasche 44 am oberen Ende des Säulenprofils 6 eingelassen und vorzugsweise mithilfe von Schrauben 22, gezeigt in der die Antriebseinheit 37 in einer Explosionsdarstellung zeigenden Fig. 7, verschraubt. An diese Anbindungsplatte 12 ist die Antriebseinheit 37 mit Schrauben 13 angeschraubt. An dem der Anbindungsplatte 12 entgegen gesetzten Ende der Antriebseinheit 37 steht eine Abtriebswelle 30 als Bestandteil eines Planetenträgers 18 der Getriebeeinheit 42 hervor, auf die ein erster Spindeladapter 20 aufgesetzt ist, der in die Innenkontur eines Antriebsrohrs 24 eingreift und dieses antreibt. Das Antriebsrohr 24 ist dabei von dem innersten ersten Säulenprofil 6 umgeben.

[0026] In Längsrichtung des Antriebsrohrs 24 ist eine erste Spindel 26 verfahrbar, die über eine erste drehgesicherte Spindelmutter 28 und einen ersten Mitnehmer 7 mit dem ersten Säulenprofil 6 gekoppelt ist.

[0027] Diese erste Spindel 26 ist dabei vorzugsweise als Hohlspindel ausgebildet, in der eine vorzugsweise als Vollspindel ausgebildete zweite Spindel 27 in Längsrichtung Z verfahrbar ist. Die zweite Spindel 27 ist dabei über eine zweite drehgesicherte Spindelmutter 29 und einen zweiten Mitnehmer 8 mit dem zweiten Säulenprofil 5 gekoppelt, in dem das erste Säulenprofil 6 in Längsrichtung des Antriebsrohrs 24 verfahrbar ist.

[0028] Schließlich weist die Hubsäule 1 ein drittes Säulenprofil 4 auf, welches über einen an einem Ende der zweiten Spindel 27 befestigten Fußadapter 9 die zweite Spindel 27 umgibt und in dem das zweite Säulenprofil 5 in Längsrichtung des Antriebsrohrs 24 verfahrbar ist. In der Einfahrstellung der Hubsäule 1 ist somit im Wesentlichen nur das dritte Säulenprofil 4 zu sehen, in das die weiteren Säulenprofile 5 und 6 eingefahren sind und nur am oberen, der Anbindungsplatte 12 nahen Ende geringfügig hervorstehen.

[0029] Der Anbindungsplatte 12 nahe obere Abschluss des äußeren Säulenprofils 4 und des mittleren Säulenprofils 5 wird dabei vorzugsweise durch Rahmen 2 und 3 abgedeckt. Die beiden Rahmen 2 und 3 werden dabei von oben in die Säulenprofile 4 und 5 eingesteckt und verklebt und dienen neben der Abdeckung des oberen Randes der Säulenprofile 4, 5 auch der Führung des jeweils im äußeren Säulenprofil 4 bzw. 5 verfahrbar angeordneten inneren Säulenprofils 5 bzw. 6.

[0030] Die Länge des Antriebsrohrs 24 ist dabei so bemessen, dass die Antriebseinheit 37 in das erste Säulenprofil 6 integriert werden kann.

[0031] Wie insbesondere in der in Fig. 3 gezeigten Explosionsdarstellung der Hubsäule 1 zu erkennen ist, ist das Antriebsrohr 24 über einen ersten Spindeladapter 20 mit der Antriebseinheit 37 und einem zweiten Spindeladapter 25 mit der als Hohlspindel ausgebildeten ersten Spindel 26 verbunden, und zwar derart, dass die erste Spindel 26 mit gleicher Drehrichtung des Antriebs-

rohres 24 und in Längsrichtung Z relativ zu dem Antriebsrohr 24 verfahrbar ist. Der erste Spindeladapter 20 ist dabei an der Abtriebswelle 30 der Getriebeeinheit 42 angebracht und taucht in eine der Außenkontur des ersten Spindeladapters 20 angepasste, bevorzugt polygonförmige oder polygonähnliche Innenkontur des Antriebsrohrs 24 ein. Als polygonähnlich sind hier solche "Polygone" mit ungeraden Seiten zu verstehen, als beispielsweise ein Vieleck, bei dem mindestens eine der Seiten zwischen zwei Ecken nicht als gerade Linie, sondern beispielsweise als konkave oder konvexe Verbindungslinie ausgebildet ist. Der zweite Spindeladapter 25 ist vorzugsweise an einem oberen Ende der als Hohlspindel ausgebildeten ersten Spindel 26 angebracht, vorzugsweise verpresst. Die Außenkontur dieses zweiten Spindeladapters 25 entspricht dabei vorzugsweise der des ersten Spindeladapters 20, so dass das Antriebsrohr 24 im gesamten Innenraum mit der gleichen Innenkontur ausgebildet sein kann.

[0032] Entsprechend ist die als Vollspindel ausgebildete zweite Spindel 27 über einen dritten Spindeladapter 35 mit der als Hohlspindel ausgebildeten ersten Spindel 26 verbunden. Dieser dritte Spindeladapter 35 ist dabei an einem oberen Ende der zweiten Spindel 27 angebracht, insbesondere verschweißt, und ragt in eine entsprechend geformte Innenkontur der ersten Spindel 26, so dass das Antriebsrohr 24 sowie die erste und die zweite Spindel 26, 27 mit gleicher Drehzahl und in gleicher Drehrichtung rotierend antreibbar sind, wobei sich durch die Rotation eine positive oder negative Längserstreckung der aus Antriebsrohr 24, erster Spindel 26 und zweiter Spindel 27 bestehenden Einheit in Längsrichtung Z relativ zu dem Antriebsrohr 24 ergibt.

[0033] Der dritte Spindeladapter 35 ist des Weiteren mit einem von einer der zweiten Spindel 27 abgewandten Seite durch einen Vierkant 53 abgeschlossen. An dem dem dritten Spindeladapter 35 gegenüberliegenden Ende der Spindel 27 ist ein Lagerfuß 52 angebracht, insbesondere angeschweißt (gezeigt in den Fig. 9a und 9c), der in an dem Fußadapter 9 montierten Zustand in den Fußadapter 9 eingelassen ist und dort in einem Axiallager drehbar gelagert bzw. abgestützt ist, so dass die zweite Spindel 27 relativ zu dem Fußadapter 9 rotierbar gelagert ist. Dadurch, dass die Spindel 27 mit dem Lagerfuß 52 und dem Vierkant 53 in Verbindung mit dem dritten Spindeladapter 35 verschweißt wird, entfällt eine kostenintensive Nachbehandlung der Spindel 27 und es ist die Verwendung einer handelsüblichen Spindel ermöglicht.

[0034] Wie des Weiteren in Fig. 3 gezeigt ist, sind sowohl die Spindelmutter 28, 29 als auch die Mitnehmer 7, 8 zweiteilig ausgebildet. Betreffend die Spindelmutter 28, 29 hat dies den wesentlichen Vorteil, dass die Spindelmutter 28, 29 auch nach dem Verpressen beziehungsweise Verschweißen der Spindeladapter 25, 35 in einfacher Weise an der ersten bzw. zweiten Spindel 26, 27 aufgesetzt werden können.

[0035] Betreffend die Zweiteiligkeit der Mitnehmer 7,

8, insbesondere das Zusammenspiel von Spindelmuttern 28, 29 und Mitnehmer 7, 8, umgreifen die Mitnehmer 7, 8, die Spindelmuttern 28, 29 im montierten Zustand. Außerdem ist ermöglicht, dass im Falle einer gewünschten Änderung der Außenkontur der Säulenprofile 4, 5, 6 lediglich die Mitnehmer 7, 8, der am unteren Ende des äußersten Säulenprofils 4 eingesetzte Fußadapter 9, in dem zentral die als Vollspindel ausgebildete zweite Spindel 27 in einem Lager 45 gelagert ist, sowie die am oberen Ende der Hubsäule 1 angebrachte Anbindungsplatte 12 sowie ein weiter unten noch näher zu beschreibender Momentaufnehmer 17 dieser modifizierten Form des Säulenprofils 4, 5, 6 angepasst werden müssen, hingegen die übrigen Bauteile der Hubsäule, insbesondere die gesamte Antriebseinheit bestehend aus Antriebseinheit und des Spindelgetriebes einschließlich der Spindelmuttern unverändert bleiben können.

[0036] In den Mitnehmern 7, 8 sind an parallel zur Innenfläche der Säulenprofile 5, 6 verlaufenden Außenflächen Gleitelemente 36 befestigbar, mit denen eine exakte Führung der Säulenprofile 4, 5, 6 während des Teleskopierprozesses gewährleistet ist.

[0037] Die Fig. 4 und 5 zeigen nochmals die Hubsäule 1 einmal in einer Schnittdarstellung (Fig. 4) und in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 5) im ausgefahrenen Zustand. Gut zu erkennen ist hier der Antrieb des innersten Säulenprofils 6 und des mittleren Säulenprofils 5 durch die Mitnehmer 7 bzw. 8.

[0038] In den Fig. 6 und 7 ist die Antriebseinheit 37 einmal im zusammengebauten Zustand und einmal als Explosionsdarstellung (Fig. 7) gezeigt. Die Antriebseinheit 37 besteht demgemäß im Wesentlichen aus einem Motor 11 sowie einer Getriebeeinheit 42, die über eine Motorwelle 38 mit dem Motor 11 gekoppelt ist. Das dem Motor 11 am nächsten angeordnete Bauteil der Getriebeeinheit 42 ist ein Hohlrad 14 mit einer schrägen Innenverzahnung 41, in dem ein Planetenträger 18 mit darin aufgenommenen Planetenrädern 19 sowie einer integriert angeordneten Abtriebswelle 30 einliegt. Am von dem Motor 11 entfernten Ende der Getriebeeinheit 42 ist die Getriebeeinheit 42 durch eine Getriebeplatte 16 abgeschlossen.

[0039] Anstelle der aus einem Motor (11) und einer Getriebeeinheit (42) bestehenden Antriebseinheit (37) kann auch ein Torque-Motor als Direktantrieb gewählt werden.

[0040] An der an die Anbindungsplatte 12 angrenzenden Stirnseite des Motors 11 sind mehrere Löcher oder Schraubbohrungen in diese Rückseite des Motors 11 eingelassen, die zur Befestigung des Motors 11 an der Anbindungsplatte 12, vorzugsweise mittels selbstschneidender Schrauben 13 dienen. Denkbar ist auch die Befestigung des Motors 11 an der Anbindungsplatte 12 durch angeschweißte Gewindeschweißbolzen.

[0041] Die Geschwindigkeitsregelung des Motors 11 erfolgt dabei bevorzugt durch zwei integrierte Hallsensoren zur Erkennung der Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung. Die Motorwelle 38 ist bevorzugt mit einem in-

tegrierten, schräg verzahnten rechtsgängigen Sonnenrad versehen.

[0042] Zwischen Motor 11 und dem Hohlrad 14 der Getriebeeinheit 42 ist bevorzugt ein Momentaufnehmer 17 axial fixiert. Dieser Momentaufnehmer 17 weist vorzugsweise zwei innere Ausstellungen 40 auf, die in entsprechend geformte Nuten des Hohlrads 14 eingreifen. Des Weiteren weist der Momentaufnehmer 17 mehrere, insbesondere vier äußere Ausstellungen 39 auf, die in entsprechende Gegenelemente des oberen, innersten Säulenprofils 6 eingreifen. So können auftretende Drehmomente vom Hohlrad 14 über die inneren Ausstellungen 40 aufgenommen und über die äußeren Ausstellungen 39 an das Säulenprofil 6 abgegeben werden. Dadurch wird verhindert, dass auftretende Drehmomente ausschließlich über die Motorbefestigungsschrauben 13 aufgenommen werden.

[0043] Um auf Änderungen der Außengestalt des Säulenprofils 6 in einfacher Weise reagieren zu können, wurde der Momentaufnehmer 17 bewusst nicht in das Hohlrad 14 integriert, so dass bei einer Änderung des Säulenprofils 6 nur der Momentaufnehmer 17, aber nicht das Hohlrad 14 der Getriebeeinheit 42 ausgetauscht werden müssten. Über Befestigungsmittel, bevorzugt Schrauben 15, wird das Hohlrad 14 an dem Motor 11 befestigt.

[0044] In dem Planetenträger 18 sind, wie in Fig. 7 gezeigt, bevorzugt drei Planetenräder 19 aufgenommen. Um zusätzliche Montageschritte einzusparen, wie sie bei mehrteiligen Planetenträgern erforderlich wären, ist der Planetenträger 18 bevorzugt einteilig mit einer integrierten Abtriebswelle 30 gestaltet. Zur einfacheren Montage des ersten Spindeladapters 20 weist der Planetenträger 18 eine Einführschräge auf, an der der Spindeladapters 20 entlang gleitend in seine Funktionsstellung auf der Abtriebswelle des Planetenträgers montiert werden kann. Die durch die Schrägverzahnung des Hohlrads 14 und der Planetenräder 19 einwirkenden axialen Kräfte auf den Planetenträger 18 werden in einer Richtung gegen die dem Antriebsrohr 24 nahe Getriebeplatte 16 abgestützt und in einer dieser entgegengesetzten Richtung gegen das Hohlrad 14, wobei die Krafrichtung so ausgelegt ist, dass die betragsmäßig größere Kraft bei der Aufwärtsbewegung der Hubsäule 1 gegen das Hohlrad 14 und nicht gegen die Getriebeplatte 16 wirkt, da das Hohlrad 14 diese Kräfte besser ableiten kann.

[0045] Die Abtriebswelle 30 des Planetenträgers 18 ist bevorzugt in Form eines Außensechsrundes ausgebildet. Durch die Ausbildung der Abtriebswelle 30 in dieser Form ist eine bessere, insbesondere gleichmäßigere Lastabtragung und geringere Flächenpressung im Kontaktbereich zum ersten Spindeladapter 20 gegeben und eine flächige Lastabtragung gewährleistet.

[0046] Die Planetenräder 19 weisen gegenüber den Planetenachsen 21 eine Spielpassung auf. Die Planetenachsen 21 weisen gegenüber dem Planetenträger 18 auf einer Seite eine Spielpassung und auf der anderen Seite eine Presspassung auf, wodurch verhindert wird, dass die Planetenräder 19 zwischen den beiden Stegen

des Planetenträgers 18 eingeklemmt werden, wodurch eine erhöhte Reibung entstehen würde. Durch die Vor-
sicherung eines Bundes auf einer Seite der Planetenach-
sen 21, welcher sich gegen den Planetenträger 19 ab-
stützt, kann verhindert werden, dass sich die Planeten-
achsen 21 axial in Richtung des Motors verschieben kön-
nen. Eine zu starke Verschiebung der Planetenachsen
21 in Richtung der Spindeln 26, 27 wird dadurch verhin-
dert, dass sich die Planetenachsen 21 an der Getriebe-
platte 16 abstützen, bevor sie sich zu weit aus dem Pla-
netenträger 18 heraus bewegt haben. Die Planetenach-
sen 21 haben dementsprechend in der Presspassung
eine größere Überdeckung als Spiel in Richtung der Ge-
triebeplatte 16 besteht.

[0047] Entsprechend der Außenkontur der Abtriebs-
welle 30 in Form eines Außensechsrunds weist der erste
Spindeladapter 20 bevorzugt eine als Innensechsrund
ausgebildete Aufnahme 34 auf, wodurch eine verbesserte
Lastabtragung und geringere Flächenpressung im
Kontaktbereich zum Planetenträger 18 gewährleistet ist.
Um einen Toleranzausgleich zu ermöglichen, weist das
Innensechsrund 34 des ersten Spindeladapters 20 be-
vorzugt eine gerundete, bauchige Form auf. Zur
Lastübertragung zwischen dem ersten Spindeladapter
20 und dem Antriebsrohr 24 ist bevorzugt eine Keilwel-
lenverbindung vorgesehen.

[0048] Zur Anbindung der Hubsäule 1 an beispielswei-
se die Unterseite eines Tisches, dient, wie zuvor erwähnt,
die Anbindungsplatte 12. Diese wird mit bevorzugt
selbstschneidenden Schrauben 22 mit dem Säulenprofil
6 verschraubt. Die Anbindungsplatte 12 taucht dabei be-
vorzugt vollständig in eine dazu ausgefräste Tasche 44
des Säulenprofils 6 ein und ist somit im eingebauten Zu-
stand von außen nicht sichtbar. Bevorzugt ist in der An-
bindungsplatte 12 eine Vertiefung 31 zur Positionierung
eines Entkopplungselementes 10 vorgesehen.

[0049] Die Anbindungsplatte 12 weist des Weiteren ei-
ne Nut zur Durchführung eines Motorkabels 32 auf, an
dessen Ende ein Stecker 33 angebracht ist, um den Mo-
tor 11 an eine Stromquelle anzuschließen. Um eine Be-
schädigung der Stromzufuhr durch zu starken Zug an
dem Motorkabel 32 zu verhindern, weist die Anbindungs-
platte 12 bevorzugt einen Kabelkanal auf, durch den das
Motorkabel an einer Seite der Anbindungsplatte 12 mittig
herausgeführt werden kann. Zur zusätzlichen Sicherung
des Motorkabels 32 sind des Weiteren seitlich eine Aus-
nehmung und zwei Montagelöcher vorgesehen, in wel-
che ein Bügel 23 montierbar ist. Dieser Bügel 23 wird
nach der Montage zwischen der Anbindungsplatte 12
und dem Säulenprofil 6 unverlierbar eingeklemmt, so
dass ein Herausziehen des Motorkabels 32 aus dem Ka-
belkanal wirksam verhindert ist. Des Weiteren weist die
Anbindungsplatte bevorzugt mehrere Gewinde zur An-
bindung einer Tischplatte 46 auf.

[0050] Die Fig. 10 bis 13 zeigen nochmals die Verbin-
dung zwischen Antriebsrohr 24 und der als Hohlspindel
ausgebildeten ersten Spindel 26 durch den zweiten Spin-
deladapter 25, der an einem Ende der ersten Spindel 26

befestigt ist und in dem Hohlprofil des Antriebsrohrs 24
rotationsfest angeordnet ist (Fig. 10 und 11). Die Fig. 12
und 13 zeigen entsprechende perspektivische und
Schnittansichten der Anbindung zwischen der als Hohl-
spindel ausgebildeten ersten Spindel 26 und der als Voll-
spindel ausgebildeten zweiten Spindel 27 durch den drit-
ten Spindeladapter 35, welcher ebenfalls rotationsfest in
einer Innenkontur der ersten Spindel 26 in Richtung der
Längserstreckung der Spindeln 26, 27 verfahrbar ist.

[0051] Der Gewindeaußendurchmesser der ersten
Spindel 26 ist dabei gemäß einer Ausführungsvariante
größer als der Gewindeaußendurchmesser der zweiten
Spindel 27. Beide Spindeln 26, 27 weisen dabei bevor-
zugt die gleiche Gewindesteigung auf. Denkbar ist aber
auch, dass die erste Spindel 26 eine von der zweiten
Spindel 27 unterschiedliche Gewindesteigung aufweist,
um bei gleicher Drehzahl eines der Säulenprofile 5, 6
schneller ein- oder ausfahren zu können.

[0052] Möglich ist auch, den Steigungswinkel des Ge-
windes der ersten Spindel 26 kleiner auszuführen als den
Steigungswinkel des Gewindes der zweiten Spindel 27
und zusätzlich ein auf die erste Spindel 26 aufgepresstes
Gleitlager 43 zwischen erster Spindel 26 und zweiter
Spindel 27 anzuordnen, das sich auf einer drehfest be-
festigten Scheibe 48 abstützt. Besonders bevorzugt ist
die Paarung der Gewindesteigungen der Spindeln 26,
27 mit den Spindelmuttern 28, 29 und den Lagerstellen
der Spindeln 26, 27 selbsthemmend ausgebildet, um die
Standbelastung einer gewählten Höhenposition der Hub-
säule nicht allein von der Antriebseinheit tragen zu las-
sen. Neben der Selbsthemmung wird durch diese konstru-
tive Ausführung ein größtmöglicher Wirkungsgrad
realisiert.

35 Bezugszeichenliste

[0053]

1	Hubsäule
2	Rahmen
3	Rahmen
4	Säulenprofil
5	Säulenprofil
6	Säulenprofil
7	erster Mitnehmer
8	zweiter Mitnehmer
9	Fußadapter
10	Entkopplungselement
11	Motor
12	Anbindungsplatte
13	Schraube
14	Hohlrad
15	Schraube
16	Getriebeplatte
17	Momentaufnehmer
18	Planetenträger
19	Planetennrad
20	erster Spindeladapter

21	Planetenachse
22	Schraube
23	Bügel
24	Antriebsrohr
25	zweiter Spindeladapter
26	erste Spindel
27	zweite Spindel
28	erste Spindelmutter
29	zweite Spindelmutter
30	Abtriebswelle
31	Vertiefung
32	Motorkabel
33	Stecker
34	Aufnahme
35	dritter Spindeladapter
36	Gleitelement
37	Antriebseinheit
38	Motorwelle
39	äußere Ausstellung
40	innere Ausstellung
41	Innenverzahnung
42	Getriebeeinheit
43	Gleitlager
44	Tasche
45	Lager
46	Tischplatte
47	Tischfuß
48	Scheibe
52	Lagerfuß
53	Vierkant
Z	Längsrichtung

Patentansprüche

1. Teleskopierbare Hubsäule (1) eines Möbelteils, insbesondere höhenverstellbares Möbelbein, aufweisend

- ein erstes Säulenprofil (6),
- eine erste drehbare Spindel (26), die über eine drehgesicherte erste Spindelmutter (28) mittelbar mit dem ersten Säulenprofil (6) in Wirkverbindung steht,
- eine zu der ersten Spindel (26) in Längsrichtung der ersten Spindel (26) verfahrbare zweite drehbare Spindel (27), die über eine drehgesicherte zweite Spindelmutter (29) mittelbar mit einem zweiten Säulenprofil (5) in Wirkverbindung steht, in dem das erste Säulenprofil (6) in Längsrichtung (Z) der ersten Spindel (26) verfahrbar ist,
- ein drittes Säulenprofil (4), das die zweite Spindel (27) umgibt und in dem das zweite Säulenprofil (5) in Längsrichtung (Z) der zweiten Spindel (27) verfahrbar ist,
- eine Antriebseinheit (37),

- wobei die Antriebseinheit (37) mit einem Antriebsrohr (24) gekoppelt ist, in dem die erste Spindel (26) mit gleicher Drehrichtung des Antriebsrohres (24) und in Längsrichtung (Z) relativ zu dem Antriebsrohr (24) verfahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die zweite Spindel (27) durch ein Axiallager (45) im Fußbereich der Hubsäule (1) abgestützt ist.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Hubsäule (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrohr (24), die erste Spindel (26) und die zweite Spindel (27) derart miteinander gekoppelt sind, dass das Antriebsrohr (24), die erste Spindel (26) und die zweite Spindel (27) mit gleicher Drehzahl und in gleicher Drehrichtung rotierend antreibbar sind, wobei sich durch die Rotation eine positive oder negative Längserstreckung der aus Antriebsrohr (24), erster Spindel (26) und zweiter Spindel (27) bestehenden Einheit in Längsrichtung (Z) relativ zu dem Antriebsrohr (24) ergibt.
 3. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Spindel (26, 27) als Hohlspindel und die andere Spindel (26, 27) als Vollspindel ausgebildet ist.
 4. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drehgesicherten Spindelmuttern (28, 29) und das erste bzw. zweite der Säulenprofile (5, 6) über einen Mitnehmer (7, 8) miteinander gekoppelt sind.
 5. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindelmutter (28, 29) mehrteilig ausgebildet ist.
 6. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (7, 8) mehrteilig ausgebildet ist.
 7. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrohr (24) kürzer als die erste und / oder zweite Spindel (26, 27) mit ihren Anbauteilen ist.
 8. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrohr (24) eine Innenkontur aufweist, in die ein erster und/oder zweiter Spindeladapter (20, 25) zur Antriebskopplung zwischen der Antriebseinheit (37) und dem Antriebsrohr (24) und / oder der ersten Spindel (26) und dem Antriebsrohr (24) eingreift.
 9. Hubsäule (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Spindel (26) eine Innenkontur aufweist, in die ein dritter Spindeladapter (35) zur Antriebskopplung zwischen der ersten Spindel

(26) und der zweiten Spindel (27) eingreift.

10. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Ende der zweiten Spindel (27) ein Lagerfuß (52) angeordnet, insbesondere angeschweißt, ist. 5
11. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (37) innerhalb des ersten Säulenprofils (6) an einem von dem Lagerfuß (52) entfernten Ende montiert ist. 10
12. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Spindel (26) und die zweite Spindel (27) ein Gewinde mit gleicher Drehrichtung aufweisen. 15
13. Hubsäule (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Spindeln (26, 27) die gleiche Gewindesteigung aufweisen. 20
14. Hubsäule (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Spindel (26) eine von der zweiten Spindel (27) unterschiedliche Gewindesteigung aufweist, insbesondere dass der Steigungswinkel des Gewindes der ersten Spindel (26) kleiner ist als der Steigungswinkel des Gewindes der zweiten Spindel (27). 25
30
15. Hubsäule (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Ende der ersten Spindel (26) ein Gleitlager (43) angeordnet, insbesondere verpresst ist, das sich auf einer drehfest befestigten Scheibe (48) abstützt. 35
16. Hubsäule nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (37) aus einem Motor (11) und einem Getriebeeinheit (42) besteht, wobei die Getriebeeinheit (42) ein über eine Motorwelle (38) mit dem Motor (11) gekoppeltes Hohlrad (14) mit einer schrägen Innenverzahnung (41), einen in dem Hohlrad (14) einliegenden Planetenträger (18) mit darin aufgenommenen Planetenrädern (19) und integriert angeordneter Abtriebswelle (30) sowie eine das Hohlrad (14) verschließende Getriebeplatte (16) aufweist, wobei die Abtriebswelle (30) den ersten Spindeladapter (20) antreibt. 40
45
50
17. Hubsäule nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlrad (14) mit der Getriebeplatte (16) ultraschallverschweißt ist, wobei das Hohlrad (14) eine Passung und umlaufende Energierichtungsgeber aufweist. 55
18. Hubsäule nach einem der vorstehenden Ansprüche 16 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwi-

schen dem Hohlrad (14) und dem Motor (11) ein Momentaufnehmer (17) axial fixiert ist.

19. Hubsäule nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Momentaufnehmer (17) in entsprechende Nuten des Hohlrades (14) eingreifende innere Ausstellungen (40) und in entsprechende Gegenelemente des ersten Säulenprofils (6) eingreifende äußere Ausstellungen (39) aufweist.

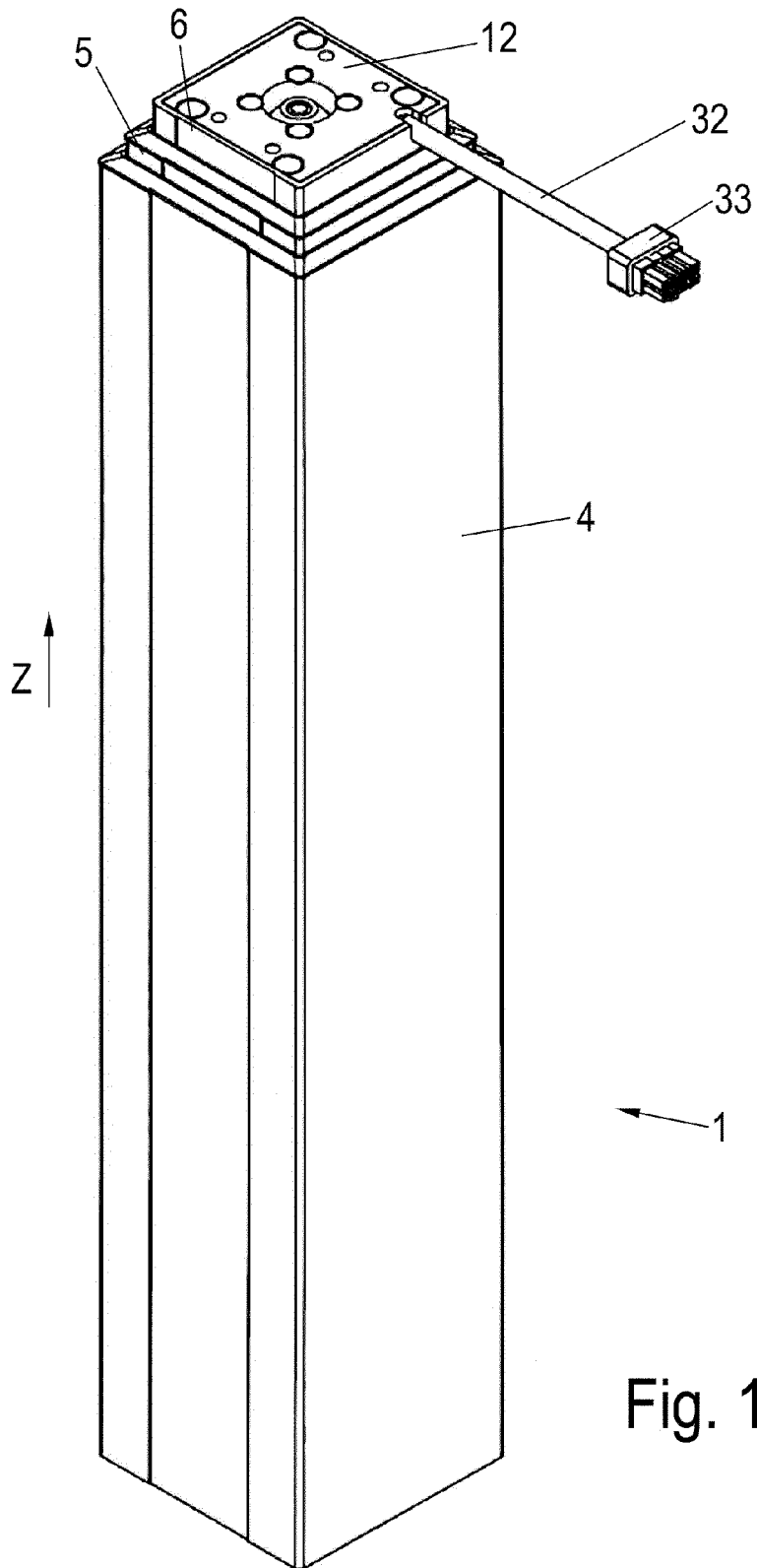


Fig. 1

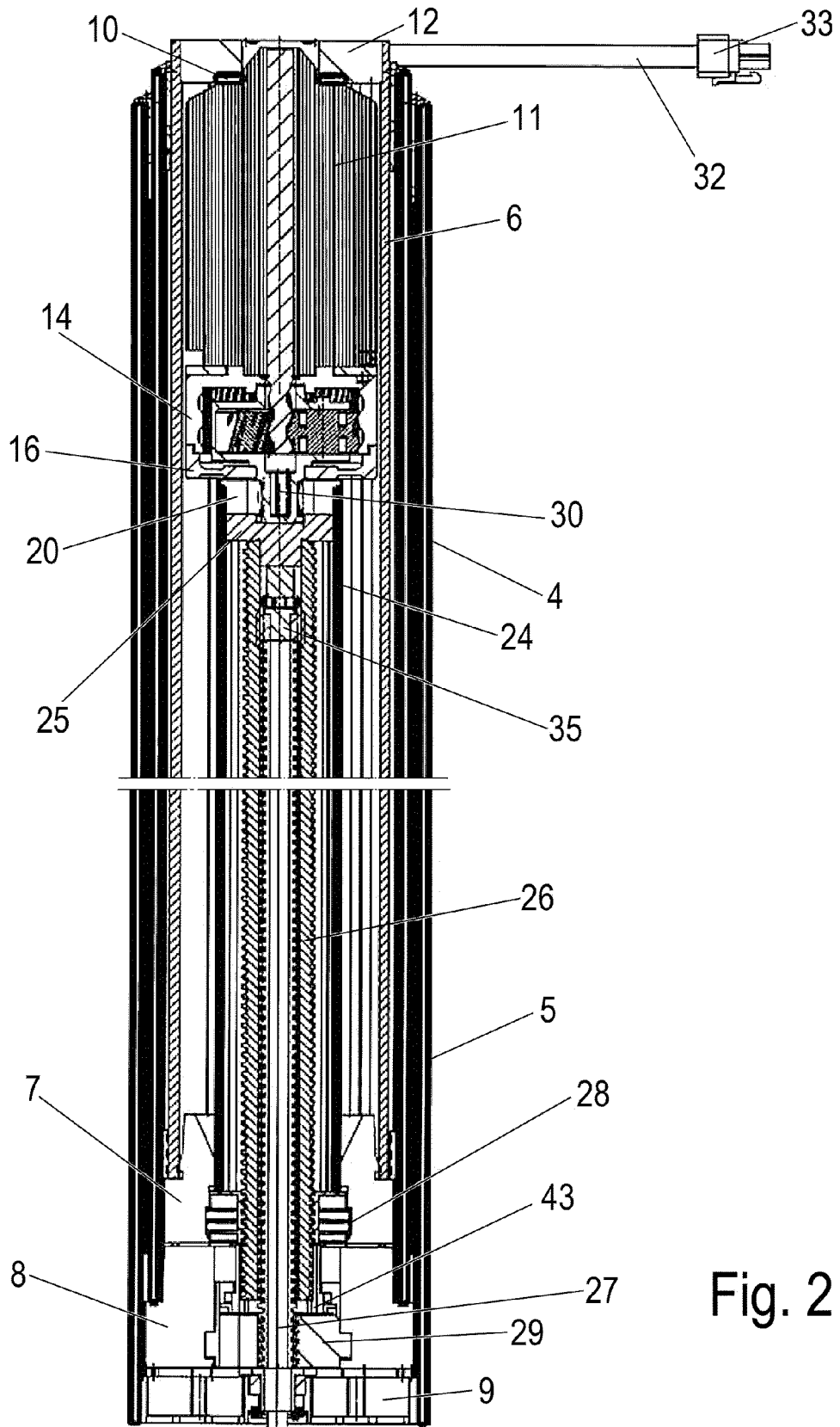


Fig. 2

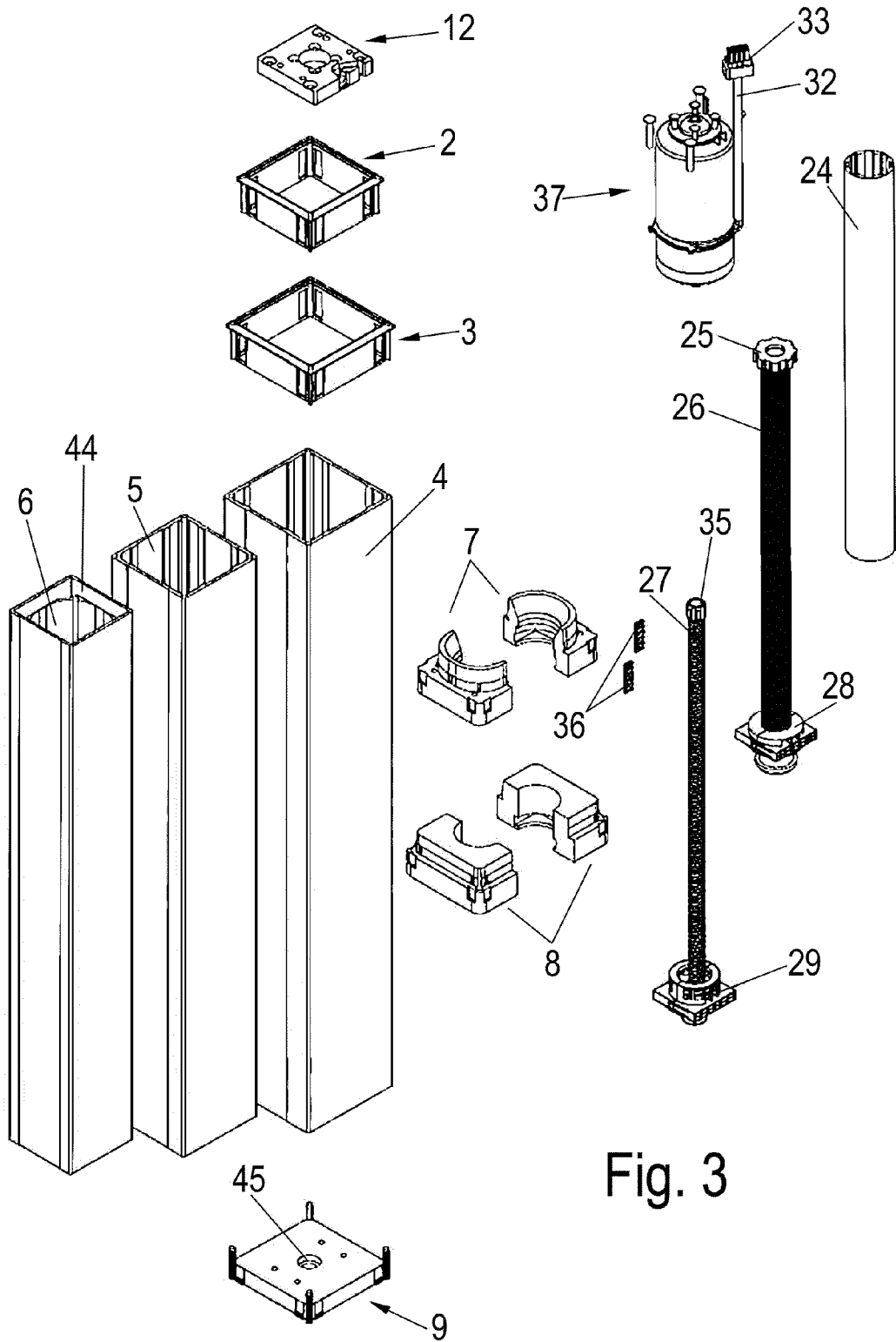
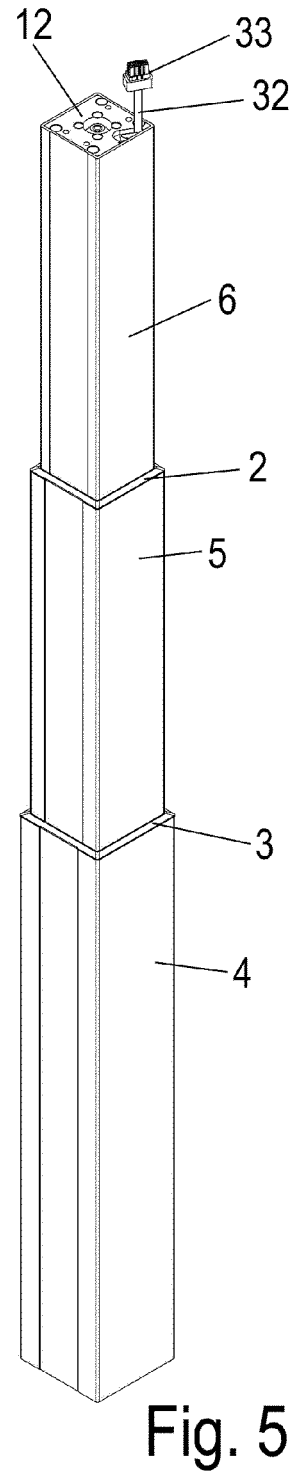
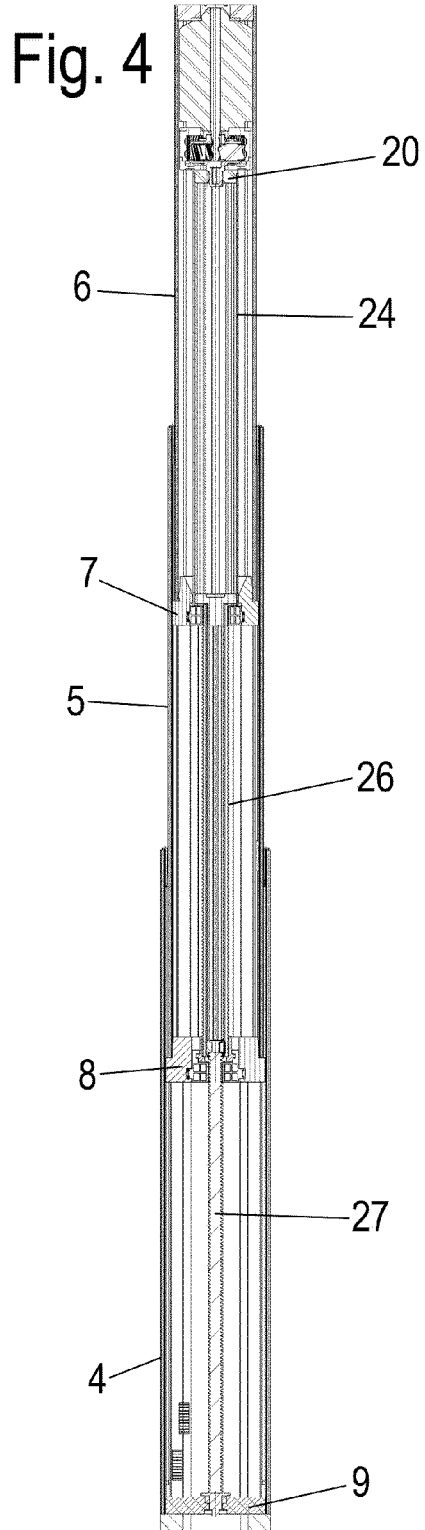


Fig. 3



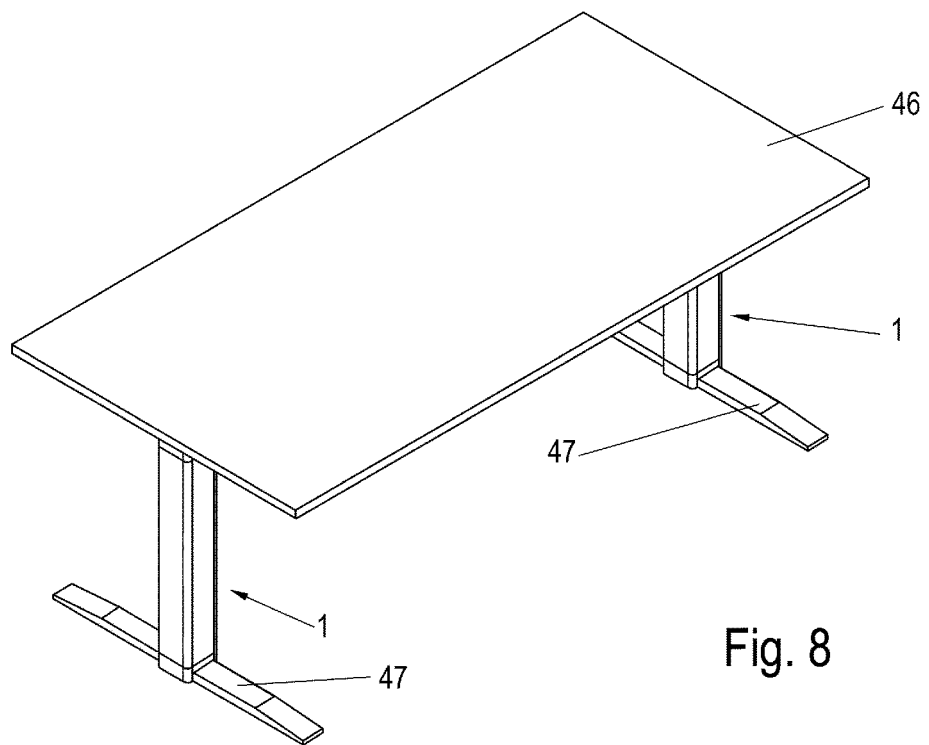


Fig. 8

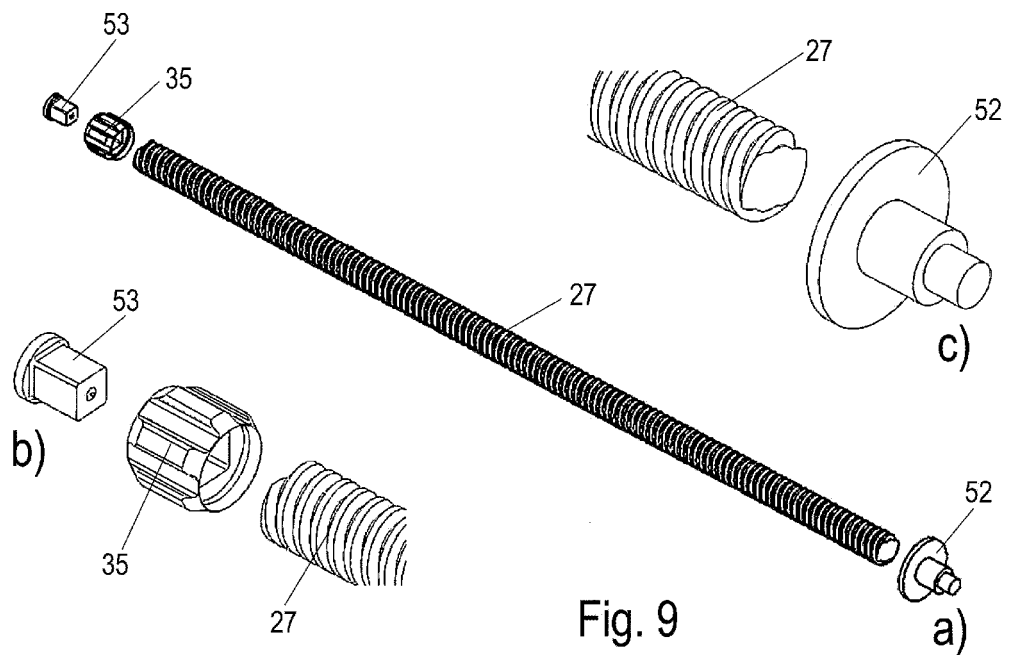


Fig. 9

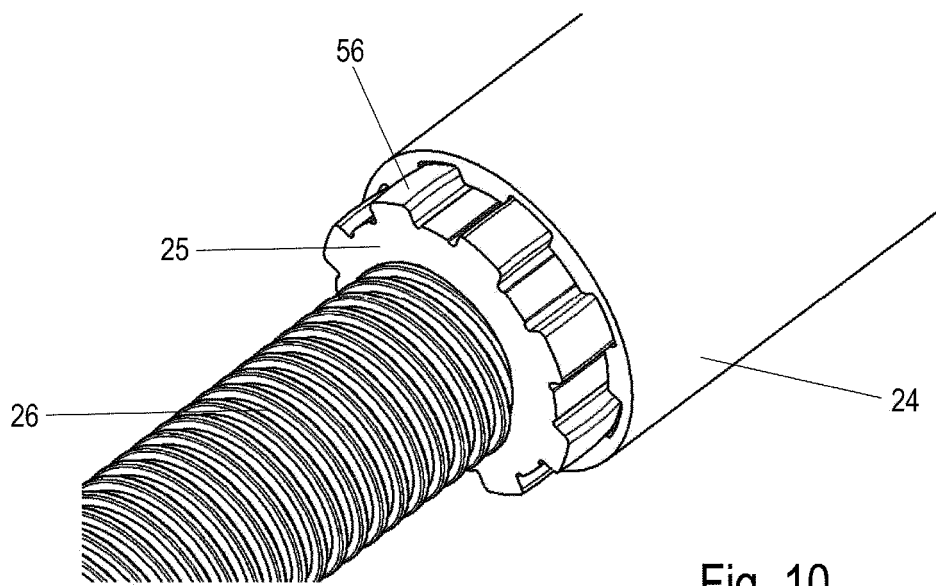


Fig. 10

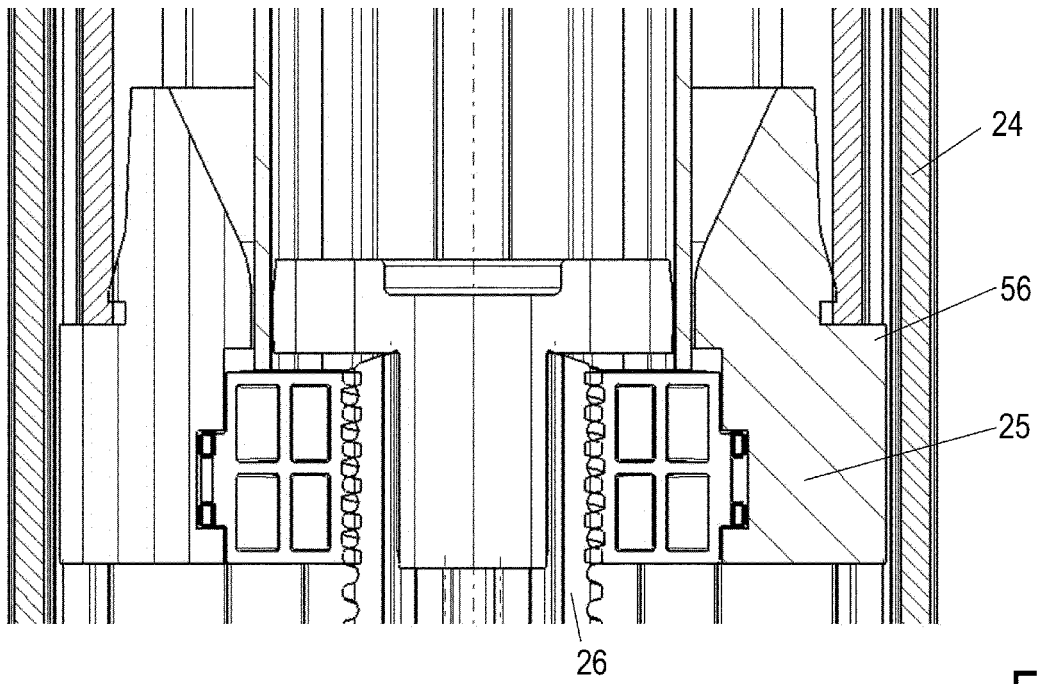


Fig. 11

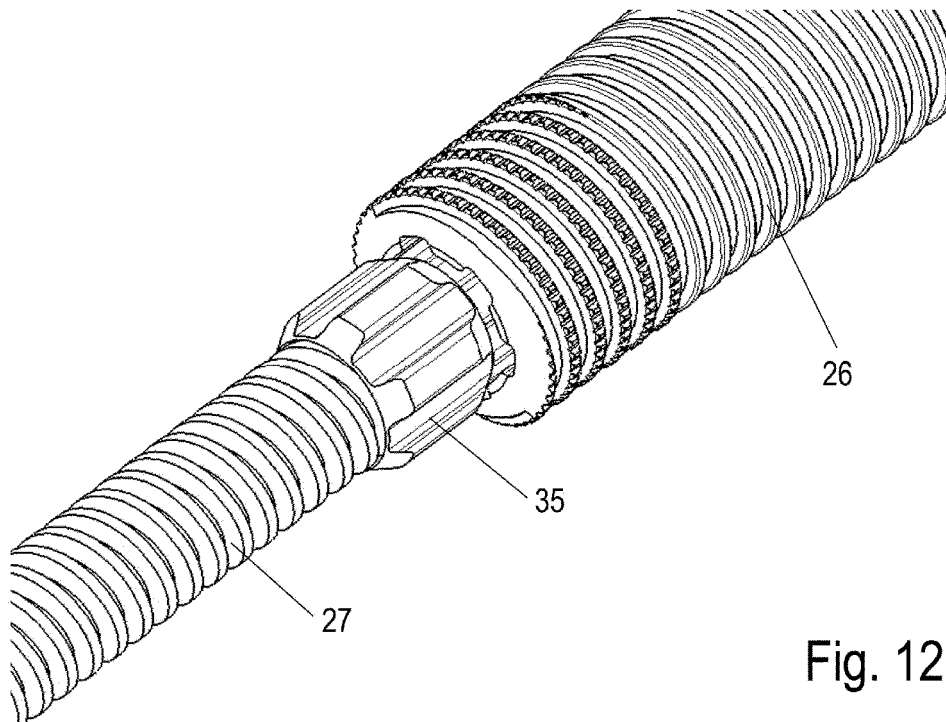


Fig. 12

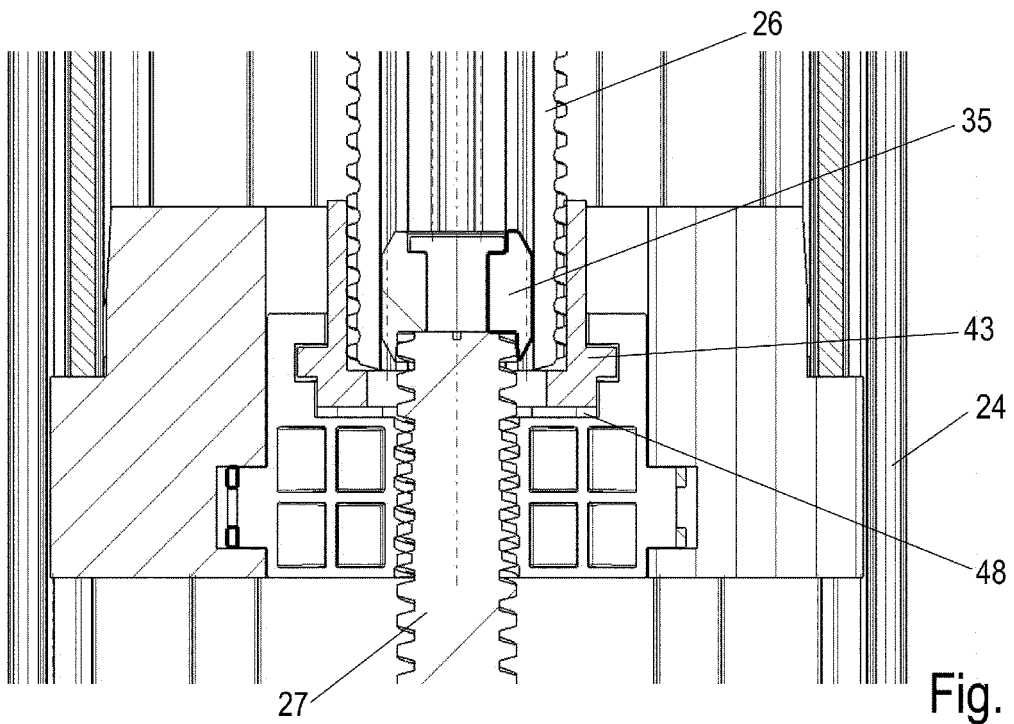


Fig. 13

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1097657 B1 [0003]