



(10) **DE 20 2011 000 964 U1** 2012.09.13

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2011 000 964.5**

(22) Anmeldetag: **21.04.2011**

(47) Eintragungstag: **23.07.2012**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **13.09.2012**

(51) Int Cl.: **F16H 25/20 (2012.01)**

F16H 25/24 (2006.01)

H02K 7/06 (2012.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Dewert Antriebs- und Systemtechnik GmbH,
32278, Kirchlengern, DE**

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

DE 10 2005 020 935 B4

DE 20 2004 017 769 U1

DE 20 2010 004 265 U1

DE 695 23 472 T2

EP 1 457 710 B1

EP 1 674 764 B1

EP 2 141 113 A1

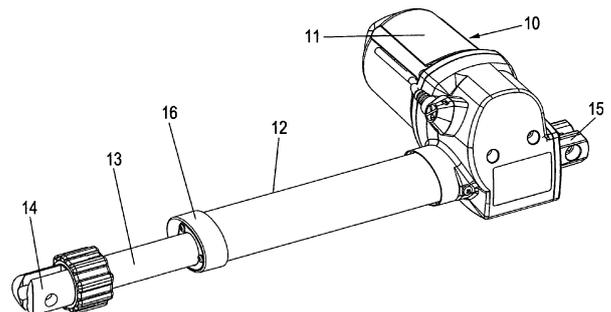
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

Loesenbeck und Kollegen, 33602, Bielefeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektromotorischer Linearantrieb**

(57) Hauptanspruch: Elektromotorischer Linearantrieb (10) mit einem Gehäuse (11), in dem eine Antriebseinheit angeordnet ist, dessen Abtriebsglied als linear verfahrbare Spindelmutter ausgebildet ist, welche mit einem Anschlussstück (14) zur Verbindung mit einem weiteren Bauelement in Wirkverbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelmutter mit dem Anschlussstück (14) im Normalbetriebszustand über ein erstes und ein damit in Eingriff stehendes zweites Kupplungsteil (17, 18) in Eingriff steht, und dass durch Verschiebung von mindestens einem Kupplungsteil (18) in Längsrichtung der Spindel die Mitnahmeverbindung entkoppelbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektromotorischen Linearantrieb mit einem Gehäuse, in dem eine Antriebseinheit angeordnet ist, dessen Abtriebsglied als linear verfahrbare Spindelmutter ausgebildet ist, welche mit einem Anschlussstück zur Verbindung mit einem weiteren Bauelement in Wirkverbindung steht. Vorzugsweise ist das weitere Bauteil verstellbar. Die Spindelmutter kann fest mit einem Hubrohr verbunden sein, dessen freies Ende mit dem weiteren Bauteil gekoppelt ist.

[0002] Der elektromotorische Linearantrieb ist in bevorzugter Ausführung ein Möbelantrieb zum Verstellen von Möbelbauteilen. Ferner ist der Linearantrieb in bevorzugter Ausführung ein Einzelantrieb, d. h., in dem Gehäuse ist eine Antriebseinheit angeordnet, um das mit einem daran angeschlossenen Möbelbauteil zu koppelnde Hubrohr in der Längsrichtung zu verstellen.

[0003] Als Möbel kommen prinzipiell alle Möbel im häuslichen Bereich und im Pflege- und Hospitalbereich in Frage, welche beispielsweise als Liege, Bett, Lattenrost, Sessel, Behandlungsliege, Krankenhaus- oder Pflegebett oder im erweiterten Sinne als Patientenlifter ausgebildet sind.

[0004] Die Antriebseinheit besteht aus einem mit einer Sicherheitsgleichspannung betreibbaren Elektromotor, an den ein Drehzahlreduziergetriebe, beispielsweise ein Schneckentrieb, angeschlossen ist. Über das Drehzahlreduziergetriebe wird eine Spindel angetrieben, auf die die das Abtriebsglied bildende Spindelmutter aufgesetzt ist. Im Betrieb des Linearantriebes verfährt je nach Drehrichtung des Antriebsmotors die Spindelmutter in Richtung zum freien Ende oder in Richtung zum Drehzahlreduziergetriebe. Die Antriebseinheit besteht bei dieser Ausführung aus den vorgenannten Bauteilen, jedoch ist das Hubrohr ein Verbindungsteil zwischen dem Abtriebsglied der Antriebseinheit und dem zu verstellenden Möbelbauteil.

[0005] Es sind elektromotorische Linearantriebe bzw. Möbelantriebe bekannt, bei denen im Normalbetriebszustand das angeschlossene Möbelbauteil elektromotorisch verstellt wird, d. h., wenn das zu verstellende Möbelbauteil durch Drehung der Spindel und durch Verfahren der Spindelmutter verfahren wird, bei denen die Spindelmutter durch einen Gabelkopf als Anschlussstück drehfest gehalten ist, wobei der Gabelkopf auf den Endbereich des Hubrohres aufgesetzt ist. Dieser Gabelkopf kann mit einer Ausrückkupplung versehen sein, so dass die Spindelmutter rotiert und auch noch gleichzeitig in Längsrichtung der Spindel verfahren wird, wenn diese Ausrückkupplung betätigt wird.

[0006] Sofern das Drehzahlreduziergetriebe ein Schneckentrieb ist, stehen die Achsen des Antriebsmotors und der Spindel im rechten Winkel zueinander. Das Flanschrohr kann fest mit dem Gehäuse verbunden sein, d. h., es kann ein einstückiges Formteil sein, es kann jedoch auch mittels geeigneter Befestigungsmittel am Gehäuse festgelegt sein. In dem Flanschrohr wird das Hubrohr geführt. Das Gehäuse ist üblicherweise aus zwei Gehäuseteilen gebildet.

[0007] Bei den Standardausführungen des elektromotorischen Linearantriebes sind die Bauteile aus einem Kunststoff gefertigt, mit Ausnahme der aus Stahl bestehenden Spindel, der Schnecke und des Antriebsmotors.

[0008] In dem Flanschrohr können noch weitere Bauteile, beispielsweise ein Schalter, installiert sein. Das Hubrohr hat üblicherweise einen kreisringförmigen Querschnitt.

[0009] Der Einsatz einer Ausrückkupplung ist für viele Einsatzzwecke problematisch, da beim Ausrücken der Kupplung das zu verstellende Möbelbauteil schlagartig abgesenkt wird, weil das Gewinde der Gewindespindel mit einem nicht selbsthemmenden Gewinde versehen ist. Um dies zu vermeiden, ist es bekannt, dass eine konstruktiv aufwändige Bremsvorrichtung eingesetzt wird.

[0010] Des Weiteren sind Konstruktionen mit einer formschlüssigen Kupplung bekannt, wobei dessen Betätigung und Handhabung jedoch sehr umständlich und nicht benutzerfreundlich ausgebildet ist.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine konstruktiv einfache Lösung zur Trennung der Mitnahmeverbindung zwischen der Spindelmutter und dem Anschlussstück zu schaffen, die darüber hinaus äußerst einfach zu handhaben ist und ein schlagartiges Absenken eines Möbelbauteiles verhindert.

[0012] Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Spindelmutter mit dem Anschlussstück im Normalbetriebszustand über ein erstes und ein damit in Eingriff stehendes zweites Kupplungsteil in Eingriff steht und dass durch Verschiebung von mindestens einem Kupplungsteil in Längsrichtung der Spindel die Mitnahmeverbindung entkoppelbar ist.

[0013] Die beiden Kupplungsteile im Zusammenwirken mit dem Anschlussstück sind so ausgelegt, dass ein schlagartiges Absenken bei einem Entkoppeln der Mitnahmeverbindung verhindert wird. Dies wird erreicht, indem die Hemmung des Gewindes im selbsthemmenden Bereich oder im Übergangsbereich zum nichtselbsthemmenden Bereich angeordnet ist, und dass das zur Entkopplung manuell betätigbare Kupplungsteil wenigstens im ausgekuppelten Zustand manuell drehfest haltbar ausgebildet ist und wenigstens

im ausgekuppelten Zustand in drehfester Verbindung mit der Spindelmutter steht. Die Entkoppelung ermöglicht es, dass zumindest die Spindelmutter und/oder das angeschlossene Hubrohr manuell verdreht wird, so dass die Spindelmutter in beiden Richtungen bewegt werden kann, je nach Drehrichtung des Kupplungsteiles.

[0014] Die Mitnahmeverbindung zwischen der Spindelmutter und dem Anschlusssteil durch die beiden Kupplungsteile kann so ausgelegt sein, dass entweder das zweite Kupplungsteil vom Anschlusssteil getrennt oder das zweite Kupplungsteil vom ersten Kupplungsteil.

[0015] Besonders vorteilhaft ist, wenn das zweite Kupplungsteil als Schiebehülse ausgebildet ist, die mit einer Innenprofilierung versehen ist, die im Normalbetriebszustand mit Profilierungen des ersten Kupplungsteiles und des Anschlusssteiles in Eingriff steht. Die Mitnahmeverbindung kann dann in einfachster Weise durch eine Verschiebung der Schiebehülse aufgelöst werden, wenn diese in Längsrichtung der Spindel verfahren wird. Ist die Mitnahmeverbindung aufgelöst, kann die Spindelmutter durch das zweite Kupplungsteil manuell verdreht werden, so dass je nach den Bedürfnissen das angeschlossene Möbelbauteil angehoben oder abgesenkt werden kann. Dabei kann in einer Ausführung das zweite Kupplungsteil an seiner äußeren Manteloberfläche Profilierungen zur besseren manuellen Greifbarkeit aufweisen

[0016] Bei dieser Ausführung ist es dann besonders vorteilhaft, wenn das Anschlusssteil an dem dem Hubrohr bzw. an dem der Spindelmutter zugewandten Endbereich einen umlaufenden Kragen aufweist, der eine Verzahnung aufweist, die aus Zähnen und Zahnlücken besteht, in die die Innenverzahnung der als zweites Kupplungsteil ausgebildeten Schiebehülse eingreift. Diese Verzahnung entspricht jedoch nicht einer genormten Verzahnung, sondern ist speziell für den Anwendungsfall ausgelegt.

[0017] Bei dieser Ausführung ist dann für die Funktion besonders vorteilhaft, wenn das erste Kupplungsteil als zylindrischer Profilkörper ausgebildet ist, der umfangsseitig mit in Längsrichtung des Hubrohres verlaufenden, radial offenen Nuten oder Rillen besteht, in die Profilierungen der Schiebehülse schließend eingreifen. Besonders vorteilhaft ist es dann, wenn die Innenprofilierung der Schiebehülse aus Axialstegen besteht, die in gleichen Winkelabständen zueinander angeordnet sind. Da diese Axialstege schließend in die Zahnlücken des Anschlusssteiles und in die Nuten oder die Rillen des ersten Kupplungsteiles eingreifen, wird sinngemäß eine spielfreie Mitnahmeverbindung geschaffen, die jedoch so ausgelegt ist, dass eine Verschiebung der Schiebehülse

mit einem geringstmöglichen Kraftaufwand möglich ist.

[0018] In bevorzugter Ausführung sind die Nuten und die Rillen des Profilkörpers und die Profilierung des Anschlusssteiles so ausgelegt, dass das zweite Kupplungsteil bzw. die Schiebehülse zum Aus- und Einkuppeln in Richtung der Längsachse der Spindelmutter der Antriebseinheit verfahren werden kann.

[0019] Das Auskuppeln ist gemäß zwei verschiedenen Ausführungen derart möglich, dass gemäß einer bevorzugten Ausführung zum Auskuppeln das zweite Kupplungsteil bzw. die Schiebehülse in Richtung zur Spindelmutter bzw. in Richtung zum Getriebe und zum Motor bewegt wird. Dies hat den Vorteil, dass in dessen Weiterführung das zweite Kupplungsteil bzw. die Schiebehülse sowohl permanent manuell greifbar bleibt als auch in einer ununterbrochenen drehfesten Verbindung mit der Spindelmutter ausgebildet ist. Gemäß einer anderen alternativen Ausführungsform wird zum Auskuppeln das zweite Kupplungsteil bzw. die Schiebehülse vom Getriebe und vom Motor hinweg bewegt.

[0020] Dadurch bleibt die Mitnahmeverbindung zwischen den beiden Kupplungsteilen erhalten, so dass durch Drehung des zweiten Kupplungsteiles bzw. der Schiebehülse das Hubrohr gedreht werden kann.

[0021] Damit die axiale Stellung des zweiten Kupplungsteiles bzw. der Schiebehülse in allen Betriebszuständen exakt fixiert ist, ist vorgesehen, dass das Anschlusssteil und das erste Kupplungsteil Anschlagflächen zur Begrenzung des zweiten Kupplungsteiles aufweisen, und dass die Schiebehülse innenseitig mit einem Anschlag, vorzugsweise einem segmentförmigen Anschlag, versehen ist, der an die jeweilige Anschlagfläche in dem jeweiligen Betriebszustand anliegt.

[0022] Damit die Drehbewegung des Hubrohres erleichtert wird, ist vorgesehen, dass zwischen den einander zugewandt liegenden Flächen des ersten Kupplungsteiles und dem Anschlusssteil ein Axiallager, vorzugsweise ein Axial-Rillenkugellager angeordnet ist. Dadurch wird die zu überwindende Reibkraft minimiert. Da die Schiebehülse einen deutlich größeren Durchmesser hat als das Hubrohr, ist zur Aufbringung des notwendigen Drehmoments die Kraft entsprechend gering. Zum optimalen Handling ist dann noch vorgesehen, dass die Schiebehülse umfangsseitig eine Profilierung aufweist, die beispielsweise aus Erhöhungen und Vertiefungen gebildet sind, wobei diese vorzugsweise in Längsrichtung verlaufen.

[0023] Zur zusätzlichen Sicherung des Anschlusssteiles ist vorgesehen, dass das erste Kupplungsteil

mit dem Anschlussstück durch eine Schraubverbindung gesichert ist.

[0024] Damit das zweite Kupplungsstück bzw. die Schieböhse gegen ungewollte Verschiebung gesichert ist, ist vorgesehen, dass dieses bzw. diese im Bereich oder in der jeweiligen Endstellung eine überwindbare Verrastung aufweist. Wird das zweite Kupplungsstück bzw. wird die Schieböhse mit erhöhtem Kraftaufwand in Längsrichtung der Spindel verschoben, so gerät die Verrastung außer Eingriff und das zweite Kupplungsstück bzw. die Schieböhse bewegt sich von einem eingekuppelten Zustand in einen ausgekuppelten Zustand oder umgekehrt. In einer sehr einfach ausgestalteten Ausführung der Verrastung weist das zweite Kupplungsstück bzw. die Schieböhse umfangsseitig wenigstens eine durch axiale Einschnitte gebildete Federzunge auf, die innen-seitig eine Rastnase derart aufweisen, dass in den beiden Endstellungen die Federzunge spannungsfrei ist. Zum Verschieben von der einen Stellung in die andere Stellung muss dann eine Erhöhung oder ein Anschlag überwunden werden, so dass dazu die Schiebekraft entsprechend erhöht werden muss. In den beiden Endstellungen der Schieböhse liegt die Rastnase dann an einer Seite der Erhöhung an.

[0025] Damit die Verbindung zwischen dem ersten Kupplungsstück und dem Kraftspeicher ohne Verschiebung der Teile sichergestellt ist, ist vorgesehen, dass das erste Kupplungsstück mittels eines Kraftspeichers belastet ist, wobei dessen Kraft in Richtung zum Anschlussstück wirkt.

[0026] Somit werden in dieser weiteren Ausführungsform das erste Kupplungsstück und das Anschlussstück mittels des Kraftspeichers, welcher vorzugsweise eine Schraubenfeder aufweist, mit einer gewissen Kraft von einigen Newton derart zusammen gehalten, dass die Verzahnungen des Anschlussstücks und des zweiten Kupplungsstücks in der Normalbetriebsstellung im Eingriff gehalten werden. Dies kann beispielsweise dann von Vorteil sein, wenn der Linearantrieb lastfrei beispielsweise zu Testzwecken betrieben wird. Es sei noch bemerkt, dass der Kraftspeicher eine mechanische Begrenzung aufweist bzw. mit einer mechanischen Begrenzung versehen ist. Diese kann als eine Art Zuganker ausgebildet sein, wobei sich bei einer auf das Anschlussstück ausgeübten Krafteinwirkung in Richtung der Verstellschraube das erste Kupplungsstück und das zweite Kupplungsstück zunächst voneinander entfernen, dadurch der Kraftspeicher weiterhin gespannt wird und der Zuganker den Verschiebeweg zwischen dem Anschlussstück und dem ersten Kupplungsstück durch einen festen Anschlag begrenzt. Der Zuganker ist beispielsweise in Form einer Schraube mit aufgesetzter Mutter gebildet und weist somit einen mittleren Verbindungsteil mit Verdickungen im jeweiligen Endbereich auf. Dabei ist der Verschiebeweg zwischen dem ers-

ten Kupplungsstück und dem Anschlussstück größer als die Länge der in axialen Richtung wirkenden Verzahnung zwischen dem zweiten Kupplungsstück und dem Anschlussstück ausgebildet.

[0027] Der entscheidende Vorteil dieser weiteren Ausführungsform besteht jedoch darin, dass der Linearantrieb gemäß dieser Ausführung ausschließlich Verstellschäfte nur in einer Verstellrichtung erzeugen kann. Somit kann der Linearantrieb das zu bewegende Möbelstück beispielsweise in Form eines Liegeelements eines Bettes oder in Form eines Hubarmes eines Patientenlifters, ausschließlich gegen die Scherkraft bewegen, während bei der Entstehung einer Verstellschäfte in Richtung der Schwerkraft zunächst der Kraftspeicher weiter vorgespannt wird, sich allmählich die Verzahnungen zwischen dem ersten Kupplungsstück und dem Anschlussstück verschieben, bis dass sie außer Eingriff geraten und sich die drehfeste Verbindung zwischen dem zweiten Kupplungsstück und dem Schiebeteil in Folge dessen trennt, so dass sich auch die drehfeste Verbindung zwischen der Spindelmutter und dem Anschlussstück trennt. In vorteilhafter Weise ist somit eine Art Einklemmschutz gebildet, wobei der Linearantrieb das daran angeschlossene Möbelbauteil beispielsweise in Form eines Liegeelementes eines Bettes oder in Form eines Hubarmes eines Patientenlifters elektromotorisch nicht in Richtung der Scherkraft bewegen kann

[0028] Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird die Erfindung noch näher erläutert

[0029] Es zeigen:

[0030] [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel eines elektromotorischen Linearantriebes in Form eines Einzelantriebes in perspektivischer Darstellung,

[0031] [Fig. 2–Fig. 4](#) das erste und das zweite Kupplungsstück in Verbindung mit dem Anschlussstück in Form eines Gabelkopfes in perspektivischen Darstellungen in drei verschiedenen Betriebsstellungen des zweiten Kupplungsstückes,

[0032] [Fig. 5–Fig. 7](#) den [Fig. 2–Fig. 4](#) entsprechende Schnittdarstellungen,

[0033] [Fig. 8](#) das erste und das zweite Kupplungsstück in Verbindung mit dem Gabelkopf und diversen Einzelteilen in sprengbildlicher Darstellung und

[0034] [Fig. 9](#) eine Einzelheit gemäß der [Fig. 8](#) in vergrößerter Darstellung.

[0035] Der in der [Fig. 1](#) dargestellte elektromotorische Linearantrieb **10** ist als ein beispielhaftes Ausführungsbeispiel zu sehen. Der elektromotorische Linearantrieb **10** enthält ein nicht näher erläutertes Gehäuse, welches mehrteilig sein kann und aus Kunst-

stoff gefertigt ist. In dem Gehäuse **11** sind bevorzugt der Antriebsmotor und das Drehzahlreduziergetriebe der Antriebseinheit montiert. Mit dem Drehzahlreduziergetriebe ist eine Spindel gekoppelt, die sich in Richtung eines an das Gehäuse **11** angesetzten Flanschrohres **12** erstreckt. In diesem Flanschrohr **12** sind in nicht näher dargestellter Weise eine Anzahl von Schalter angeordnet, welche in wenigstens einem Endbereich der Verfahrsposition des Anschlusssteils **14** den Motor steuernd abschalten. Weiterhin kann in einer anderen ebenfalls nicht näher dargestellten Ausführungsform in dem Flanschrohr **12** ein Wegmesssystem in Form eines Linearpotentiometers angeordnet sein, wobei das Linearpotentiometer einen Schleiferkontakt aufweist, welcher mit einer nicht näher dargestellten Spindelmutter mechanisch gekoppelt ist oder welcher in nicht näher dargestellter Weise mit dem Anschlusssteil **14** gekoppelt ist. Das Abtriebsglied der Antriebseinheit bildet eine auf die Spindel aufgesetzte Spindelmutter, die gemäß dieses Ausführungsbeispiels in bekannter Weise mit einem ein- und ausfahrbaren Hubrohr **13** fest verbunden ist. Zur Koppelung des Hubrohres **13** mit einem Möbelbauteil ist auf das freie Ende als Anschlusssteil ein Gabelkopf **14** aufgesetzt. Damit bei einem Verstellvorgang der elektromotorische Linearantrieb **10** verschwenkbar ist, ist an dem gegenüberliegenden Ende am Gehäuse **11** ein zweites Anschlusssteil, vorzugsweise in Form eines Gabelkopfes **15** angeordnet. Während eines Verstellvorganges werden das erste und das zweite Anschlusssteil relativ zueinander verstellt, so dass dadurch die daran angeschlossenen Möbelbauteile relativ zueinander verstellt werden. Auf das freie, dem Gehäuse **11** abgewandt liegende Ende des Flanschrohres **12** ist ein allgemein bekanntes Führungselement **16** aufgesetzt.

[0036] Die Verbindung zwischen dem Hubrohr **13** und dem Gabelkopf **14** erfolgt durch ein erstes Kupplungsteil **17** und ein zweites, in Längsrichtung des Hubrohres **13** verschiebbares zweites Kupplungsteil **18**.

[0037] Wie ein Vergleich der **Fig. 2** mit den **Fig. 3** und **Fig. 4** und ein Vergleich der **Fig. 5** mit den **Fig. 6** und **Fig. 7** zeigt, ist das zweite Kupplungsteil **18** als Schiebehülse ausgebildet, deren Umfangsfläche profiliert ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht diese Profilierung aus in Längsrichtung des Hubrohres **13** verlaufenden Stegen und Rillen. Dadurch lässt sich die Schiebehülse sehr einfach verfahren und zur Drehung des Hubrohres **13** verdrehen.

[0038] Das erste Kupplungsteil **17** weist an der der Antriebseinheit zugewandten Seite einen zylindrischen Ansatz **19** auf, welcher gemäß dieser Ausführung fest mit dem Hubrohr **13** verbindbar ausgebildet ist und ein Gewinde aufweist.

[0039] In den **Fig. 2** und **Fig. 5** ist die eingekuppelte Stellung des ersten Kupplungsteils **17** mit dem zweiten Kupplungsteil **18** dargestellt, d. h., das Hubrohr **13**, die nicht näher dargestellte Spindelmutter und der Gabelkopf **14** stehen in einer Mitnahmeverbindung.

[0040] In den **Fig. 3**, **Fig. 4**, **Fig. 6**, **Fig. 7** ist diese Mitnahmeverbindung ausgekuppelt, so dass durch Drehung des zweiten Kupplungsteiles **18** das Hubrohr **13** und die Spindelmutter ebenfalls verdreht wird. Dabei sind beide Drehrichtungen möglich. Gemäß den Darstellungen ist der Linearantrieb **10** als sogenannter Druckantrieb ausgebildet, wobei er zur Verstellung der angeschlossenen Möbelbauteile eine Druckkraft bzw. eine Schubkraft erzeugt, welche der von dem Möbelbauteil auf den Linearantrieb **10** einwirkenden Kraft entgegen wirkt. In den **Fig. 4** und **Fig. 7** steht das erste Kupplungsteil **17** und der als Anschlusssteil ausgebildete Gabelkopf **14** im Abstand zueinander, während sich die als Kraftspeicher ausgebildete Schraubenfeder bzw. Druckfeder **37** weiter gespannt und der Länge nach verkürzt hat. Gemäß der **Fig. 4** und **Fig. 7** wird dieser besondere Betriebszustand eingenommen, sobald eine Verstellkraft in der entgegen gesetzten Richtung entsteht, welche der Krafrichtung entspricht, welche durch das Möbelbauteil auf den Linearantrieb **10** einwirkt. Der Vorteil dieses besonderen Betriebszustandes liegt darin, dass die Verzahnungen des ersten Kupplungsteils und/oder des zweiten Kupplungsteils **18** mit der Gegenverzahnung außer Eingriff gerät, welche an dem Anschlusssteil und/oder an dem Gabelkopf **14** angesetzt oder angeformt ist. Somit wird die drehfeste Verbindung zwischen dem Anschlusssteil bzw. zwischen dem Gabelkopf **14** und der Spindelmutter getrennt, so dass bei einem weiteren Betrieb des Linearantriebs **10** die drehfeste Abstützung der Spindelmutter fehlt und sie als Folge dessen mit der Spindel frei rotiert. Dabei kann sie bei einem Betrieb des elektromotorischen Linearantriebs **10** wenigstens keine Zugkräfte bzw. in dessen kinematischem Umkehrschluss keine Druckkräfte erzeugen.

[0041] Das zweite Kupplungsteil **18** ist mit einem Führungsansatz **20** ausgestattet, wobei die Bewegung durch Anschlagflächen **21**, **22** begrenzt wird.

[0042] Zur Verminderung der Reibung während einer Drehung des Hubrohres **13** ist auf einen Ansatz des ersten Kupplungsteiles **17** ein Axial-Rillenkugellager **23** aufgesetzt.

[0043] Die **Fig. 5–Fig. 8** zeigen, dass die Verbindung zwischen dem Gabelkopf **14** und dem ersten Kupplungsteil **17** durch eine Schraube **24** und auf das Ende des Schaftes aufgesetzte Mutter **25** gebildet ist, wobei die Schraube **24** und die Mutter **25** eine Art Zuganker bilden.

[0044] Wie besonders die [Fig. 5-Fig. 7](#) zeigen, ist das zweite Kupplungsteil **18** bzw. die Schiebehülse mit zwei parallel und im Abstand zueinander verlaufenden Einschnitten versehen, so dass eine Federzunge **27** gebildet wird. Diese Federzunge **27** ist innenseitig mit einem Mitnahmenocken **28** versehen, der in der eingerückten Stellung gegen einen Anschlag **29** anliegt. In der ausgerückten Stellung liegt dieser Mitnahmenocken **28** an der anderen Seite des Anschlages **29**, d. h., beim Verschieben des zweiten Kupplungsteiles **18** federt die Federzunge **27** nach außen. Dabei verharrt die Schiebehülse **18** in der jeweiligen Schaltposition und rastet in wenigstens eine der Endstellungen ein. Durch einen erhöhten manuellen Kraftaufwand wird diese Verrastung jedoch aufgehoben, so dass sich die Schiebehülse wieder zurück in die vorherige Position schieben lässt.

[0045] Die [Fig. 8](#) zeigt, dass das Anschlussstück **14** an der dem Hubrohr **13** zugewandten Seite einen umlaufenden Kragen **30** aufweist, der an der dem Hubrohr **13** zugewandten Seite eine Verzahnung aufweist, die aus Zähnen **31** und Zahnlücken **32** gebildet ist. Die Figur zeigt ferner, dass das zweite Kupplungsteil **18** bzw. die Schiebehülse innenseitig mit Axialstegen **33** ausgestattet ist, wobei die zugewandten Endbereiche in der Mitnahmestellung in die Zahnlücken **32** des Kragens eingreifen. Dieser Figur ist zu entnehmen, dass die Verbindung zwischen dem Anschlussstück **14** und dem zweiten Kupplungsteil **18** unterbrochen ist, wenn das zweite Kupplungsteil **18** in die in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) dargestellte Ausrückstellung verfahren wird. Zur Führung des zweiten Kupplungsteiles **18** ist das erste Kupplungsteil mit einem zylindrischen Profilkörper **34** ausgestattet, der in Längsrichtung des Hubrohres außenseitig mit Nuten oder Rillen **35** versehen ist, in die die Axialstege **33** des zweiten Kupplungsteiles **18** ständig eingreifen. Ferner sind gemäß der Ausführungsform nach [Fig. 8](#) die Axialstege **33** an dem zweiten Kupplungsteil **18** angeformt. Sie weisen in dem Endbereich, welche der Zahnlücken **32** zugewandt ist, schräg verlaufende oder schiffchenförmige Verjüngungen auf, um das Einkuppeln mit den Zähnen **31** einfacher zu ermöglichen.

[0046] Gemäß anderen nicht näher dargestellten Ausführungsformen sind Schiebehülse **18** und das die Axialstege **33** aufweisende zweite Kupplungsteil **18** mehrteilig ausgebildet. Weiterhin ist es denkbar, dass die Zähne **31** und die Zahnlücken **32** als Baueinheit an das Anschlussstück **14** angesetzt sind.

[0047] Die [Fig. 8](#) zeigt ferner, dass die axiale Sicherung des Axial-Rillenkugellagers **23** durch einen Sicherungsring **36** erfolgt, und dass das erste Kupplungsteil **17** durch eine Druckfeder **37** belastet ist, wobei die Wirkrichtung zum Anschlussstück **14** verläuft.

[0048] Wesentlich ist weiterhin, dass die Verzahnungen **34** des ersten Kupplungsteils **17** und die als Axialstege **33** ausgebildete Verzahnung des zweiten Kupplungsteils **18** permanent in formschlüssiger und drehfester Verbindung zueinander stehen, während die die als Axialstege **33** ausgebildete Verzahnung mit den Zahnlücken **32** oder während die Lücken der zwischen den Axialstegen **33** gebildeten Zahnlücken in die Zähne **31** je nach Stellung der Schiebehülse bzw. je nach Stellung des zweiten Kupplungsteils **18** manuell in eine Eingriffsstellung oder in eine Ausgreifstellung bringbar ist. Gemäß der Ausführung nach den [Fig. 2](#) bis [Fig. 8](#) ist das erste Kupplungsteil **17** und das zweite Kupplungsteil **18** dem Hubrohr **13** und/oder der Spindelmutter zugeordnet und drehfest mit der Spindelmutter verbunden. Die aus den Zähnen **31** und den Zahnlücken **32** gebildete Gegenverzahnung ist dem Anschlussstück **14** zugeordnet, damit wenigstens drehfest verbunden oder gemäß den Ausführungen nach den [Fig. 2](#) bis [Fig. 8](#) als einstückiges Formteil ausgebildet.

[0049] In kinematischer Umkehr ist es auch denkbar, dass in einer anderen nicht näher dargestellten Ausführungsform das erste Kupplungsteil **17** und das zweite Kupplungsteil **18** dem Anschlussstück **14** zugeordnet ist, fest daran angesetzt ist oder mit dem Anschlussstück **14** ein einstückiges Formteil bildet.

[0050] Wegen der leichten Montierbarkeit sind alle Verzahnungen als offene Verzahnungen ausgebildet, wobei diese sich in Längsrichtung der Spindel und des Hubrohres **13** erstrecken, sich aber auch in umfangsseitiger Radialrichtung erstrecken. Dabei sind alle Verzahnungen nach Art einer Klauenkupplung ausgebildet. Gemäß einer weiteren nicht näher dargestellten Ausführungsform der Verzahnungen weist wenigstens ein Verzahnungspartner oder dessen Gegenverzahnung Bohrungen oder eingeformte Taschen auf, in denen der andere Verzahnungspartner oder eine Gegenverzahnung mit Zähnen zumindest abschnittsweise eintaucht.

[0051] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Wesentlich ist, dass die Verbindung zwischen dem Hubrohr **13** und dem Anschlussstück **14** durch ein erstes Kupplungsteil **17** und ein zweites, verschiebbares Kupplungsteil **18** erfolgt, wobei die Mitnahmeverbindung zwischen dem zweiten Kupplungsteil **18** und dem Anschlussstück **14** gelöst wird, wenn das zweite Kupplungsteil **18** in Form einer Schiebehülse in Richtung zum Hubrohr **13** verfahren wird, so dass die Drehung des Hubrohres **13** durch Drehung des zweiten Kupplungsteils **18** erfolgt.

Schutzansprüche

1. Elektromotorischer Linearantrieb (**10**) mit einem Gehäuse (**11**), in dem eine Antriebseinheit angeord-

net ist, dessen Abtriebsglied als linear verfahrbare Spindelmutter ausgebildet ist, welche mit einem Anschlussteil (14) zur Verbindung mit einem weiteren Bauelement in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelmutter mit dem Anschlussteil (14) im Normalbetriebszustand über ein erstes und ein damit in Eingriff stehendes zweites Kupplungsteil (17, 18) in Eingriff steht, und dass durch Verschiebung von mindestens einem Kupplungsteil (18) in Längsrichtung der Spindel die Mitnahmeverbindung entkoppelbar ist.

2. Elektromotorischer Linearantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Kupplungsteil (18) als Schiebehülse ausgebildet ist, die mit einer Innenprofilierung versehen ist, die im Normalbetriebszustand mit Profilierungen des ersten Kupplungsteiles (17) und mit Profilierungen des Anschlussteiles (14) in Eingriff steht.

3. Elektromotorischer Linearantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussteil (14) an dem dem Hubrohr (3) oder dem der Spindelmutter zugewandten Endbereich einen umlaufenden Kragen (30) aufweist, der eine Verzahnung aufweist, die aus Zähnen und Zahnlücken (31, 32) besteht, die in die Innenverzahnung der Schiebehülse eingreift.

4. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kupplungsteil (17) als zylindrischer Profilkörper ausgebildet ist, der umfangsseitig mit in Längsrichtung des Hubrohres (13) verlaufenden, nach außen offenen Nuten oder Rillen (35) besteht, in die Axialstege (33) des ersten Kupplungsteiles (18) bzw. der Schiebehülse schließend eingreifen.

5. Elektromotorischer Linearantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenprofilierung des ersten Kupplungsteiles (18) bzw. der Schiebehülse aus Axialstegen (33) besteht, die in gleichen Winkelabständen zueinander angeordnet sind.

6. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussteil (14) und das erste Kupplungsteil (17) Anschlagflächen (21, 22) zur Begrenzung der Schiebebewegung des ersten Kupplungsteiles (17) bzw. der Schiebehülse aufweisen, und dass das erste Kupplungsteil (18) innenseitig mit einem Führungsansatz (20) versehen ist.

7. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Kupplungsteil (17) und dem Anschlussteil (14) ein Axiallager, vorzugsweise ein Axial-Rillenkugellager (23) angeordnet ist.

8. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kupplungsteil (17) mit dem Anschlussteil (14) durch eine Schraubverbindung (24, 25) miteinander gekoppelt sind.

9. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kupplungsteil (17) mittels eines Kraftspeichers (37) belastet ist, wobei dessen Kraft in Richtung zum Anschlussteil (14) wirkt.

10. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Kupplungsteil (18) außenseitig eine Profilierung aufweist.

11. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Anschlussteil (18) bzw. die Schiebehülse umfangsseitig eine durch axiale Einschnitte gebildete Federzunge (27) aufweist, die innenseitig einen Mitnahmenocken (28) derart aufweist, dass in den beiden Endstellungen die Federzunge (27) spannungsfrei ist.

12. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während der Schiebebewegung des zweiten Kupplungsteiles (18) eine durch einen Anschlag (29) zu überwindende Kraft gebildet ist.

13. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebehülsen (18) und das die Axialstege (33) aufweisende Kupplungsteil (18) mehrteilig ausgebildet sind.

14. Elektromotorischer Linearantrieb nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne (31) und die Zahnlücken (32) als Baueinheit an das Anschlussteil (14) angesetzt sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

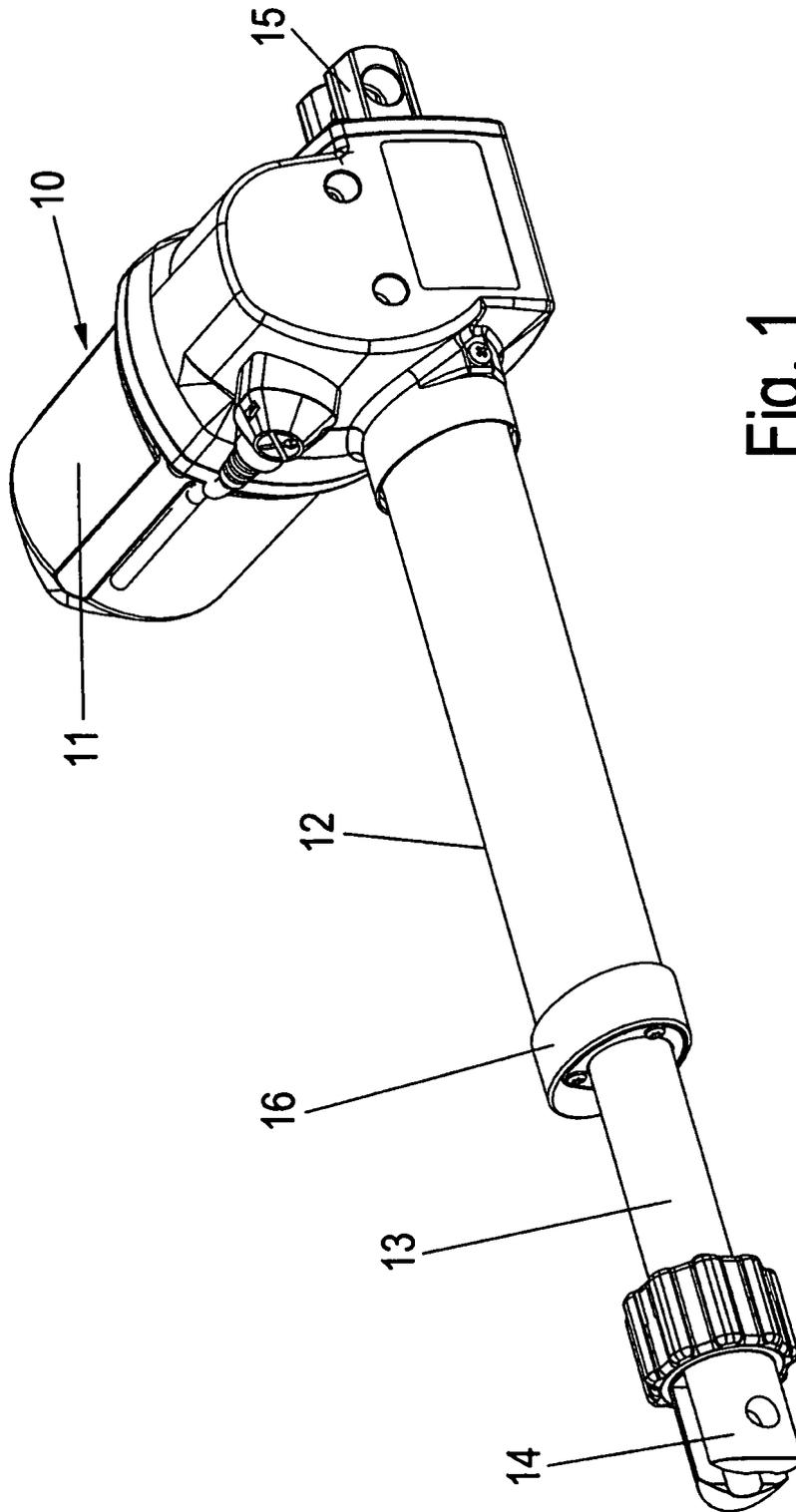


Fig. 1

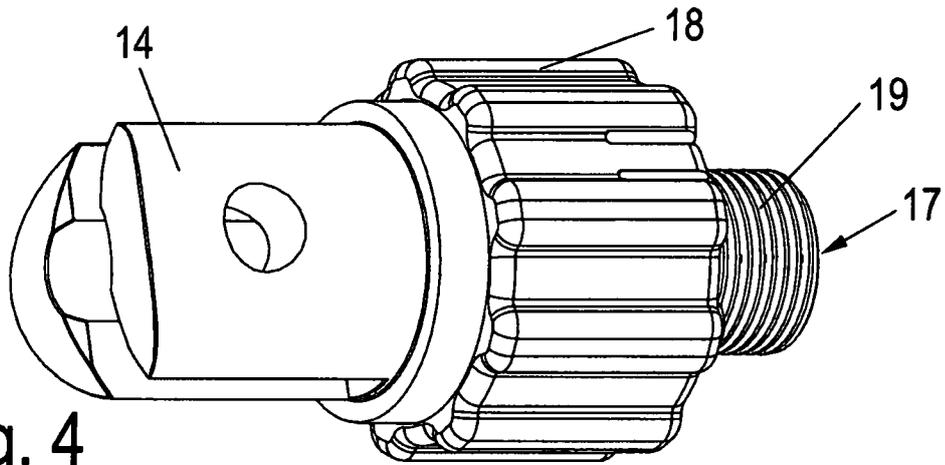


Fig. 4

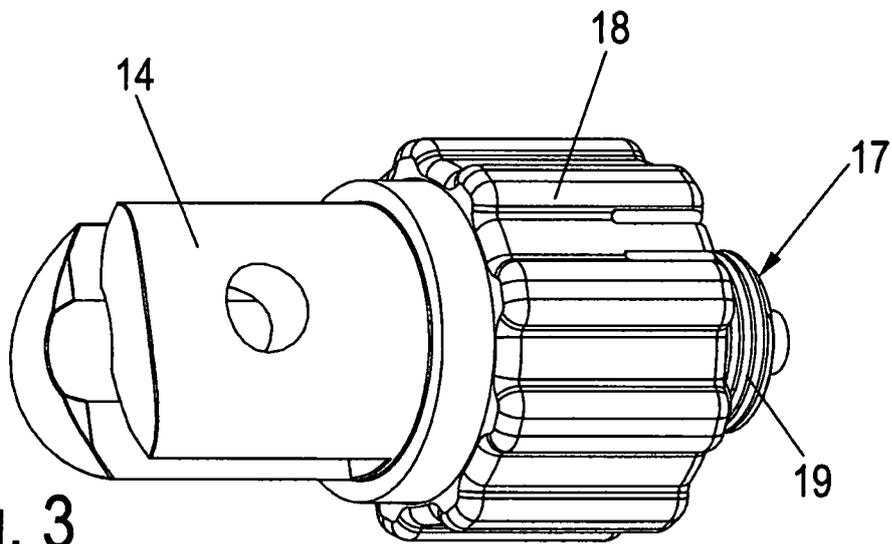


Fig. 3

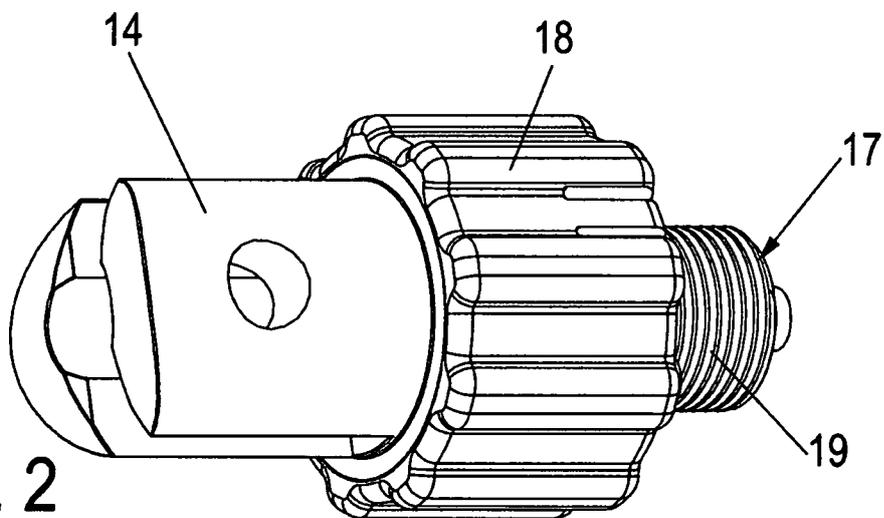
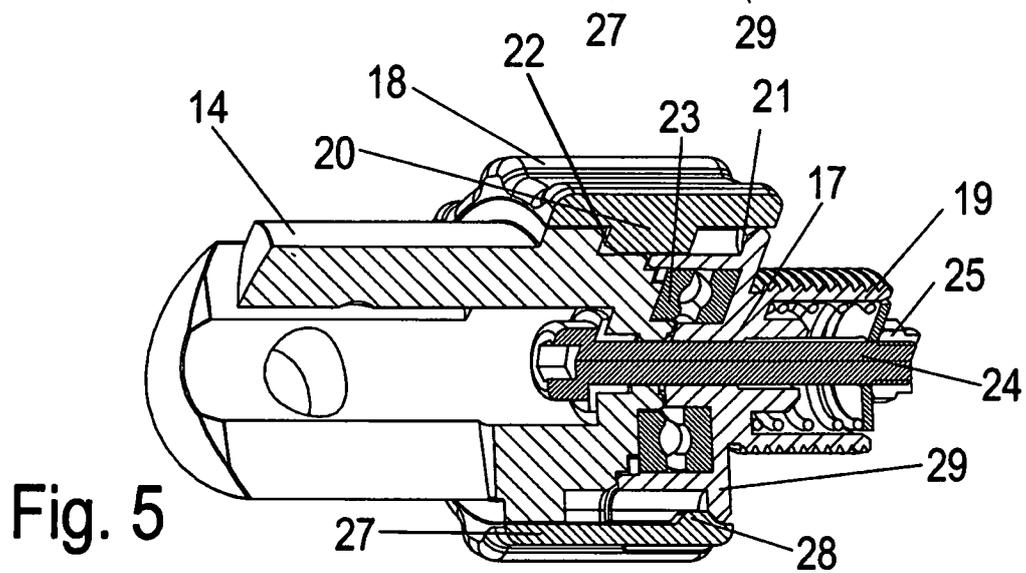
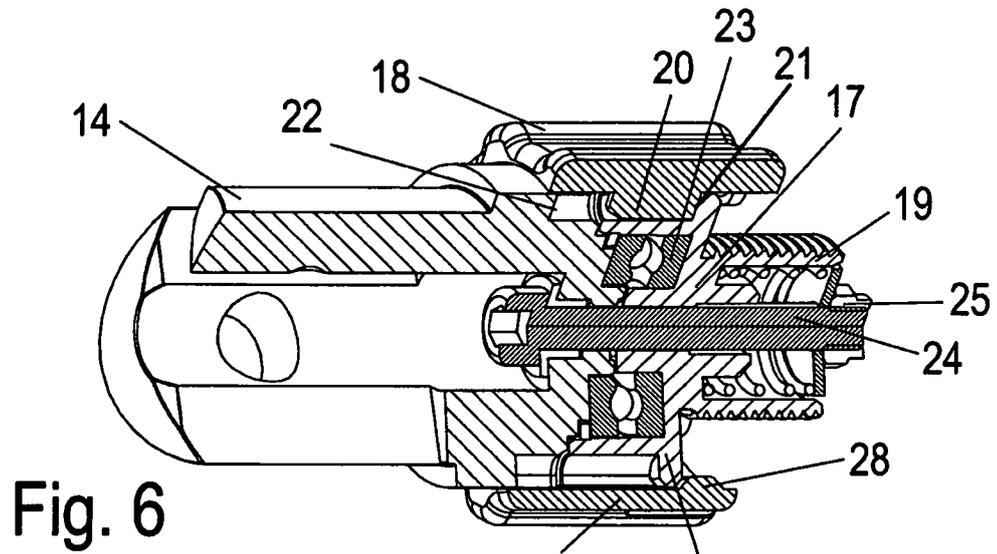
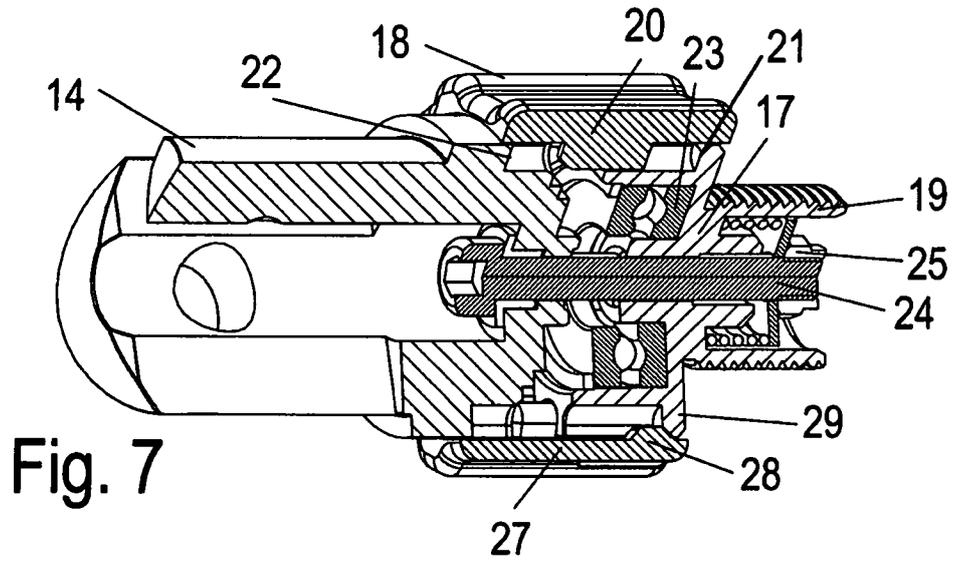


Fig. 2



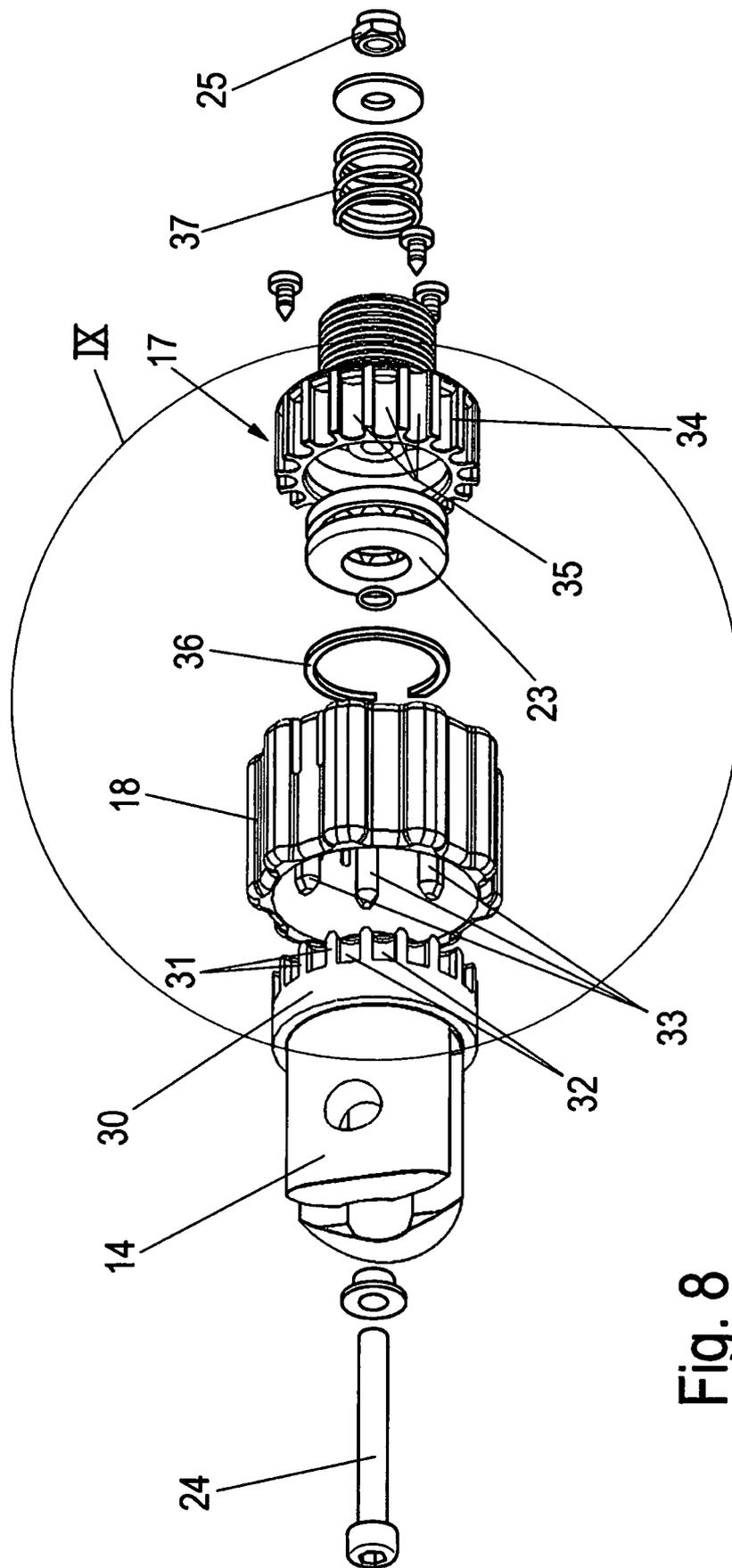


Fig. 8

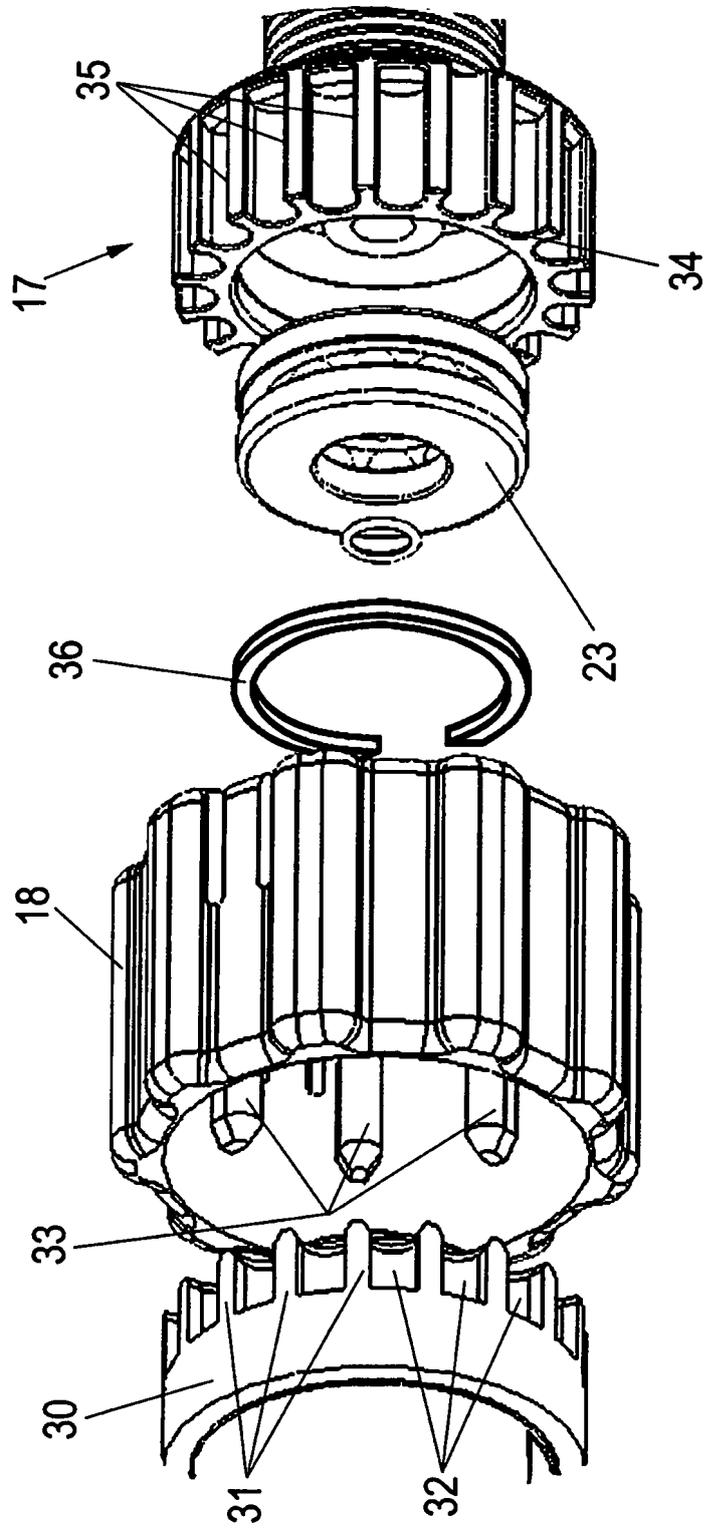


Fig. 9