

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 933/95

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : **B66F 9/14**

(22) Anmeldetag: 1. 6.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1999

(45) Ausgabetag: 25. 1.2000

(56) Entgegenhaltungen:

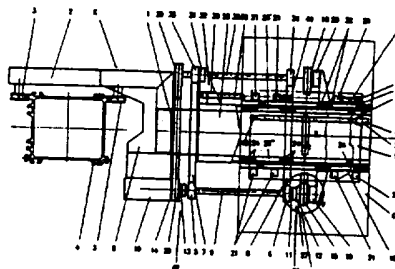
FR 2286077A1 DE 2408992A DE 4423545A1 DE 2934619A1

(73) Patentinhaber:

OSER JÖRG DIPL.ING. DR.  
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

**(54) VORRICHTUNG ZUM NICHT ZEITGLEICHEN BEWEGEN EINER LASTPLATTFORM IN ZWEI VONEINANDER UNABHÄNGIGEN RICHTUNGEN**

(57) Vorrichtung zum nicht zeitgleichen Bewegen einer Lastplattform (L) in zwei voneinander unabhängigen, einen Winkel von 90° miteinander einschließenden Richtungen, wobei die Lastplattform auf einem horizontalen Kragträger (K) abgestützt ist, der einen Basisholm (1) und einen relativ zu diesem, in der Längsrichtung (x) des Basisholmes bewegbaren Mittelholm (23) aufweist, welcher einen die Lastplattform abstützenden Obertisch (18) trägt und wobei an dem Kragträger ein einziger Antriebsmotor (10) vorgesehen ist, mit dem eine sich parallel zum Basisholm erstreckende Antriebswelle (9) drehfest verbunden ist, auf der mit gegenseitigem Abstand eine erste (11) und eine zweite (13), wechselweise elektromagnetisch betätigbare Schaltkupplung sitzen, von denen die erste Schaltkupplung (11) einer ersten Getriebeeinrichtung (A1) zum Bewegen der Lastplattform in der quer zum Mittelholm verlaufenden Richtung (z) bei geöffneter zweiter Schaltkupplung und stillgesetztem Obertisch zugeordnet ist, wogegen die zweite Schaltkupplung (13) einer zweiten Getriebeeinrichtung (A2) zugeordnet ist, mit welcher der Mittelholm bei geöffneter erster Schaltkupplung relativ zum Basisholm ausfahrbar ist.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum nicht zeitgleichen Bewegen einer Lastplattform in zwei voneinander unabhängigen, einen Winkel von 90° einschließenden Richtungen, wobei die Lastplattform auf einem horizontalen, insbesondere vertikal verfahrbaren Kragträger abgestützt ist.

Beim Bewegen von Stückgut, wie Paketen, Behältern, Normkästen usw., die beispielsweise Abmessungen von 600 mm Länge und 400 mm Breite haben, in zwei einen Winkel von 90° miteinander einschließenden Richtungen ergibt sich ein erheblicher konstruktiver und kostenmäßiger Aufwand zum Versetzen des Stückgutes um den genannten Winkel, wenn das Stückgut seine Grundorientierung beibehalten soll. Es ist dann nämlich nach dem Stand der Technik erforderlich, gesonderte Antriebseinrichtungen zum lagegerechten Positionieren des Stückgutes in den beiden Bewegungsrichtungen vorzusehen.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine Vorrichtung der einleitend angegebenen Art zu schaffen, die mit geringem konstruktiven Aufwand ein präzises Umsetzen des seine Grundorientierung beibehaltenden Stückgutes um 90° ermöglicht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kragträger einen Basisholm und einen relativ zu diesem, in Längsrichtung des Basisholmes bewegbaren Mittelholm aufweist, welcher einen die Lastplattform abstützenden Obertisch trägt, und daß an dem Kragträger ein einziger Antriebsmotor vorgesehen ist, mit dem eine sich parallel zum Basisholm erstreckende Antriebswelle drehfest verbunden ist, auf der mit gegenseitigem Abstand eine erste und eine zweite, wechselseitig elektromagnetisch betätigbare Schaltkupplung sitzen, wobei die erste Schaltkupplung einer ersten Getriebeeinrichtung zum Bewegen der Lastplattform in der quer zum Mittelholm verlaufenden Richtung bei geöffneter zweiter Schaltkupplung und stillgesetztem Obertisch zugeordnet ist, wogegen die zweite Schaltkupplung einer zweiten Getriebeeinrichtung zugeordnet ist, mit welcher der Mittelholm bei geöffneter erster Schaltkupplung relativ zum Basisholm ausfahrbar ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kommt vorteilhaft mit nur einem Antriebsmotor aus, der über die beiden wechselseitig geschalteten Kupplungen die Getriebeeinrichtungen für die Bewegung der Lastplattform in jeder der beiden, unter 90° zueinander verlaufenden Richtungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemäß einer vorgegebenen Steuerung, die z.B. durch Lichtschranken betätigte Elemente aufweist, bewirkt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die erste Getriebeeinrichtung einen doppelt verzahnten Hülltrieb auf, der über ein der ersten Schaltkupplung zugeordnetes, auf der Antriebswelle sitzendes Zahnritzel und über ein auf der der Antriebswelle gegenüberliegenden Seite des Basisholmes angeordnetes Zahnritzel geschlungen ist und mit einer Zahnstange in Eingriff steht, die an einem die Lastplattform abstützenden, relativ zum Obertisch bewegbaren Mitteltisch befestigt ist. Dabei ist ferner die Lastplattform am Mitteltisch über an diesem und an Führungsorganen des Obertisches geführte Räderpaare abgestützt und relativ zum Mitteltisch über zugeordnete Zugmittel antreibbar.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist die zweite Getriebeeinrichtung einen Hülltrieb auf, der über ein der zweiten Schaltkupplung zugeordnetes Zahnritzel auf der Antriebswelle und über ein auf der anderen Seite des Basisholmes gelagertes Zahnritzel geschlungen ist, wobei dieses Zahnritzel eine am Mittelholm montierte Gewindespindel antreibt, über welche der Mittelholm relativ zum Basisholm ausfahrbar ist.

Nach einem anderen Erfindungsmerkmal weist die der ersten Getriebeeinrichtung zugeordnete, vom Antriebsmotor entfernte Schaltkupplungen eine an sich bekannte, elektromagnetisch betätigbare Einscheibenkupplung auf, und es ist in der einen Hälfte dieser Kupplung eine axial federnd vorgespannte Bremsscheibe vorgesehen, die nach dem Lösen der Schaltkupplung an einen feststehenden Teil eines Lagers des zugeordneten Zahnritzels gepreßt wird. Vorzugsweise ist die Bremsscheibe von einer Welle getragen, die über eine Wellen-Nabenverbindung mit einer das Zahnritzel aufnehmenden Nabe in Eingriff steht und die von der Antriebswelle beim Schließen der Schaltkupplung unter Lösen der Bremsscheibe und Vorspannen der Vorspannfedern derselben axial beaufschlagbar ist.

Weitere Merkmale der Erfindung werden nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen: Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung im eingefahrenen Zustand des Kragträgers, Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1, Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung in dem in der einen Bewegungsrichtung ausgefahrenen Zustand, Fig. 4 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 3, Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung einer Einzelheit V aus Fig. 1, und Fig. 6 eine Schaltkupplung gemäß dem Detail VI in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte, z.B. als Baugruppe innerhalb einer größeren Transportanlage angeordnete Vorrichtung zum Bewegen von Stückgut G in zwei einen Winkel von 90° einschließenden Richtungen, u.zw. in der in den Fig. 1-4 dargestellten x-Richtung und z-Richtung, weist einen sich horizontal erstreckenden Kragträger K mit einem Basisholm 1 auf, der an einem vertikal verfahrbaren Hubwagen 2 befestigt ist, welcher seinerseits über Führungsräder 3 an einem Vertikalführungsmast 4 geführt und von einem nicht dargestellten Hubantrieb antreibbar ist.

An dem Basisholm 1 stützen sich auf einer Seite desselben Lager 5 und 6 über diesen zugeordnete Träger 7 bzw. 8 ab, die sich quer zum Basisholm 1 erstrecken und zu beiden Seiten desselben überstehen. In den Lagern 5, 6 ist eine parallel zum Basisholm 1 verlaufende Antriebswelle 9 drehbar gelagert, die mit einem Antriebsmotor 10 drehfest verbunden ist.

Die Antriebswelle 9 treibt über eine, an ihrem vom Motor 10 entfernten Ende angeordnete erste Schaltkupplung 11 ein zugeordnetes erstes Zahnritzel 12 einer ersten Getriebeeinrichtung A1 für die später erläuterte Bewegung des Stückgutes G in der horizontalen z-Richtung, d.h. in Richtung quer zum Basisholm 1, an. Eine dem Antriebsmotor 10 benachbarte zweite Schaltkupplung 13 ist dabei geöffnet, so daß sich ein zugeordnetes, auf der Antriebswelle 9 drehbar gelagertes zweites Zahnritzel 14 einer zweiten Getriebeeinrichtung A2 für die Bewegung des Stückgutes G in der ebenfalls horizontalen x-Richtung, d.h. in Richtung des Basisholmes 1, nicht dreht.

Das erste Zahnritzel 12 der Getriebeeinrichtung A1 wirkt über eine Innenverzahnung auf einen Hülltrieb 15, der über ein auf der gegenüberliegenden Seite des Basisholmes 1 angeordnetes drittes Zahnritzel 16 geschlungen und als endlos umlaufendes, doppelt verzahntes Zugmittel ausgebildet ist. Der Hülltrieb 15 überträgt die Antriebsbewegung über eine in Fig. 2 dargestellte Zahnstange 17 auf eine in der z-Richtung bewegbare Lastplattform L, die von einem in der x-Richtung teleskopierbaren Obertisch 18 abgestützt ist. Der Obertisch 18 trägt einen sich quer zum Basisholm 1 erstreckenden Grundrahmen R trägt, an dem C-Profildführungen R' für Räderpaare L' der Lastplattform L befestigt sind. Die Räderpaare L' stützen sich andererseits auf C-Profilen M' eines Mitteltisches M ab, der mit der Zahnstange 17 fest verbunden ist.

Wie später noch erläutert wird, ist die Lastplattform L ihrerseits mit einem nicht gezeigten Getriebeelement, z.B. Zugmittel-Rientrieb, versehen, mit dem sie relativ zum Mitteltisch M in der z-Richtung teleskopartig ausfahrbar ist. Anstelle des Zugmitteltriebes könnte im Rahmen der Erfindung auch eine andere Antriebstechnik für die Lastplattform angewendet werden.

Die Abmessungen der Lastplattform L und des Mitteltisches M sind so getroffen, daß der gesamte Hub in der z-Richtung die Stückgutlänge in der z-Richtung plus ein bestimmtes Freimaß beträgt, so daß das Stückgut G unbehindert, z.B. durch eine kleine Vertikalbewegung des Hubwagens 2, an nicht gezeigte Stückgutaufgaben, übergeben werden kann.

Durch Richtungsumkehr des Antriebsmotors 10 ist eine Bewegungsumkehr in der z-Richtung möglich. Wie insbesondere aus Fig. 3 hervorgeht, sind die Zahnritzel 12 und 16 der Getriebeeinrichtung A1 über zugeordnete Lager 19 und 20 am Obertisch 18 befestigt.

Es sei erwähnt, daß die Bewegungseinleitung in der z-Richtung bei einer nicht gezeigten Ausführungsform statt über den gezeigten Hülltrieb 15 im Rahmen der Erfindung auch auf andere Weise erfolgen kann.

Der Obertisch 18 ist seinerseits mit Stützwinkeln 21 verbunden, die an Außenführungen 18', 18'' des Obertisches befestigt sind, welche sich auf Außenrädern 22 abstützen, die ihrerseits an einem in der x-Richtung gegenüber dem Basisholm 1 ausfahrbaren Mittelholm 23 drehbar gelagert sind.

Der Mittelholm 23 ist in seiner eingefahrenen Grundstellung in den Fig. 1 und 2, und in seiner ausgefahrenen Stellung in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Der Mittelholm 23 stützt sich über Innenräder 24 auf zwei Innenführungen 25 ab, die am Basisholm 1 befestigt sind, welcher die Kräfte in den Hubwagen 2 weiterleitet.

Der Bewegungsablauf in der x-Richtung ist wie folgt: zunächst wird die Schaltkupplung 11 geöffnet, so daß sich eine dieser zugeordnete, mit einem konischen Zentrierung 26' versehene Balgkupplung 26, die mit dem Zahnritzel 12 verbunden ist, von der Verbindung zur Antriebswelle 9 löst. Dann wird die motornähe Schaltkupplung 13 geschlossen, so daß die Antriebswelle 9 über das zweite Zahnritzel 14 ein endlos umlaufendes Zugmittel 28 antreibt, welches die Bewegung auf ein auf der anderen Seite des Basisholmes 1 angeordnetes viertes Zahnritzel 29 überträgt, wodurch eine parallel zum Basisholm 1 verlaufende Welle in Drehung versetzt wird. Diese Welle ist als Gewindespindel 30 ausgebildet und wirkt auf eine Mutter 31, welche drehfest, aber längsverschiebbar über einen Verbindungsteil 32 mit dem Mittelholm 23 verbunden ist. Bei einer Drehbewegung der Gewindespindel 30 fährt der Mittelholm 23 in der x-Richtung vorteilhaft um den halben Teleskopierweg des Obertisches 18 aus. Die Gewindespindel 30 ist über zwei Lager 33 und 34 und über die Träger 7 und 8 an dem Basisholm 1 gelagert.

Der Mittelholm 23 ist an seinen Enden mit Kopffrollen 35 und 36 versehen, über welche zwei, beim gezeigten Ausführungsbeispiel unter elastischer Vorspannung stehende Zugmittel 37 und 38 geführt sind. Die Zugmittel 37 und 38 sind mit dem Basisholm 1 und mit dem Obertisch 18 jeweils an einem Befestigungspunkt 39 bzw. 40 verbunden sind. Somit liegen einander die Befestigungspunkte 39 und 40 ebenso wie die Kopffrollen 35 und 36 diagonal gegenüber.

Beim Ausfahren des Mittelholmes 23 in der x-Richtung bewegt sich zugleich die an seinem Ende drehbar gelagerte Kopffrolle 35, d.h. die Kopffrolle 35 zieht mit dem vorgespannten Zugmittel 37 in 2:1 Einscherung über einen Befestigungspunkt 42 an Obertisch 18 diesen in die x-Ausfahrrichtung. Der

Festpunkt 39 des Zugmittels 37 befindet sich an Basisholm 1.

Umgekehrt wird beim Zurückfahren des Mitteltisches 23 die in Teil 32 des Mittelholmes 23 drehbar gelagerte Umlenkrolle 36 in Rückfahr-x-Richtung in die eingefahrene Grundstellung bewegt. Durch die Umlenkrolle 36 wird mit dem vorgespannten Zugmittel 38 in 2:1 Einscherung über den Befestigungspunkt 40 der Obertisch 18 in die Grundstellung zurückbewegt. Der Festpunkt 41 des Zugmittels 38 befindet sich an dem mit dem Basisholm 1 verbundenen Träger 8.

Daraus ergibt sich für den Obertisch 18 der doppelte Ausfahrweg wie für den Mittelholm 23. Die vorgespannten Zugmittel 37 und 38 werden vorteilhaft knapp nebeneinander angeordnet, damit das Moment aus den Vorspannkräften gering bleibt. Die rechte Innenführung 25' und die rechte Außenführung 18' sind als axiale Festlagerführung ausgebildet, um das Moment aus den Vorspannkräften der Zugmittel 37 und 38 auf einem kurzen Kraftleitungsweg aufzunehmen. Hingegen werden zweckmäßig die linke Innenführung 25'' und die linke Außenführung 18'' als Loslager ausgebildet, um Parallelabweichungen der rechten und linken Führungen 18' und 25' bzw. der angrenzenden Bauteile 23 und 1 auszugleichen.

Vorteilhaft wird die Kopfrolle 36 in demselben Verbindungsteil 32 des Mittelholmes 23 eingebaut wie die Mutter 31, woraus sich eine Reduzierung der Anzahl von Bauteilen ergibt.

Das vorstehend geschilderte Antriebskonstruktionsprinzip für das Ausfahren des Obertisches 18 kann auch zum Ausfahren der Lastplattform L relativ zum Mitteltisch M in der z-Richtung angewendet werden, d.h. es wird ein Zugelement in z-Richtung mit 2:1 Einscherung mit einem Festpunkt am Obertisch 18 befestigt, über eine Umlenkrolle am Ende des Mitteltisches M geführt und mit dem zweiten Festpunkt an der Lastplattform L befestigt. Durch dieses Zugelement mit 2:1 Einscherung wird bei einer Wegeinheit des Mitteltisches M in der z-Richtung die Lastplattform L um zwei Wegeinheiten bewegt. Eine doppelt symmetrische, d.h. paarweise Anordnung des Zugelementes erlaubt eine z-Bewegung in beide Richtungen.

In Fig. 6 ist die Schaltkupplung 26 der ersten Getriebeeinrichtung A1 im Detail dargestellt. Die Kupplung ist als elektromagnetisch betätigbare Einscheibenkupplung ausgebildet und ist an einen elastischen Balg 27 angebaut, der in Verbindung mit dem konischen Zentrierring 26' eingesetzt wird, um Fluchtungsabweichungen der Drehachse des Zahnritzels 12 und der Antriebswelle 9 auszugleichen. Die Schaltkupplung 26 ist in der x-Richtung infolge des Balges 27 längselastisch, um beim Einfahren in die Grundstellung geringere Positionsabweichungen in der x-Richtung zuzulassen. Im Rahmen der Erfindung wird zur Vermeidung unkontrollierter Bewegungen in der z-Richtung beim Ausfahren in der x-Richtung eine Bremsscheibe 43 eingesetzt, die sich nach dem Lösen der Schaltkupplung 11 durch Entspannen von Federn 44 innerhalb des Balges 27 an einen feststehenden Außenring des am Obertisch 18 befestigten Lagers 19 preßt, wobei eine Längsverschiebung einer mit der Bremsscheibe 43 fest verbundenen Welle 45 erfolgt. Diese Welle 45 ist mit einer das Zahnritzel 12 aufnehmenden Nabe 46 durch eine drehmomentübertragende, aber gleichzeitig längsverschiebbliche Wellen-Nabenverbindung verbunden, z.B. eine Gleitpaßfeder oder ein Keilwellenprofil mit Schiebesitz od.dgl.

Beim Einkuppeln der Schaltkupplung 11 in der eingefahrenen Grundstellung des Kragträgers K bzw. des Basisholmes 1 und des Mittelholmes 23 drückt die Antriebswelle 9 auf einen Zapfen 47 der Welle 45, wodurch die Federn 44 gespannt werden und die Bremsscheibe 43 axial gelüftet wird.

Es versteht sich, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens konstruktiv verschiedentlich abgewandelt werden kann, insbesondere was das Ausfahren des Obertisches und der Lastplattform betrifft.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum nicht zeitgleichen Bewegen einer Lastplattform in zwei voneinander unabhängigen, einen Winkel von 90° miteinander einschließenden Richtungen, wobei die Lastplattform auf einem horizontalen, insbesondere vertikal verfahrbaren Kragträger abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kragträger (K) einen Basisholm (1) und einen relativ zu diesem, in der Längsrichtung (x) des Basisholmes bewegbaren Mittelholm (23) aufweist, welcher einen die Lastplattform (L) abstützenden Obertisch (18) trägt und daß an dem Kragträger (K) ein einziger Antriebsmotor (10) vorgesehen ist, mit dem eine sich parallel zum Basisholm (1) erstreckende Antriebswelle (9) drehfest verbunden ist, auf der mit gegenseitigem Abstand eine erste (11) und eine zweite (13), wechselweise elektromagnetisch betätigbare Schaltkupplung sitzen, wobei die erste Schaltkupplung (11) einer ersten Getriebeeinrichtung (A1) zum Bewegen der Lastplattform (L) in der quer zum Mittelholm (23) verlaufenden Richtung (z) bei geöffneter zweiter Schaltkupplung (13) und stillgesetztem Obertisch (18) zugeordnet ist, wogegen die zweite Schaltkupplung (13) einer zweiten Getriebeeinrichtung (A2) zugeordnet ist, mit welcher der Mittelholm (23) bei geöffneter erster Schaltkupplung (11) relativ zum Basisholm (1) ausfahrbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Getriebeeinrichtung (A1) einen doppelt verzahnten Hülltrieb (15) aufweist, der über ein der ersten Schaltkupplung (11) zugeordnetes, auf der Antriebswelle (9) sitzendes Zahnritzel (12) und über ein auf der der Antriebswelle (9) gegenüberliegenden Seite des Basisholmes (1) angeordnetes Zahnritzel (16) geschlungen ist und mit einer Zahnstange (17) in Eingriff steht, die an einem die Lastplattform (L) abstützenden, relativ zum Obertisch (18) bewegbaren Mitteltisch (M) befestigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lastplattform (L) am Mitteltisch (M) über an diesem und an Führungsorganen des Obertisches (18) geführte Räderpaare (L') abgestützt und relativ zum Mitteltisch (M) über zugeordnete Zugmittel antreibbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der gesamte Hub der Lastplattform (L) in der quer zum Basisholm verlaufenden Richtung (z) der Länge des Stückgutes (G) zuzüglich eines Freimaßes entspricht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Getriebeeinrichtung (A2) einen Hülltrieb (28) aufweist, der über ein der zweiten Schaltkupplung (13) zugeordnetes Zahnritzel (14) auf der Antriebswelle (9) und über ein auf der anderen Seite des Basisholmes (1) gelagertes Zahnritzel (29) geschlungen ist, wobei dieses Zahnritzel (29) eine am Mittelholm (23) montierte Gewindespindel (30) antreibt, über welche der Mittelholm (23) relativ zum Basisholm (1) ausfahrbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mittelholm (23) an seinen Enden mit Kopffrollen (35, 36) versehen ist, über welche zwei Zugmittel (37, 38) gespannt sind, die am Basisholm (1) und am Obertisch (18) befestigt sind und mittels welchen der Obertisch (18) relativ zum Mittelholm (23) ausfahrbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der ersten Getriebeeinrichtung (A1) zugeordnete, vom Antriebsmotor (10) entfernte Schaltkupplungen (11) eine an sich bekannte, elektromagnetisch betätigbare Einscheibenkupplung (26) aufweist und daß in der einen Hälfte dieser Kupplung eine axial federnd vorgespannte Bremsscheibe (43) vorgesehen ist, die nach dem Lösen der Schaltkupplung (11) an einen feststehenden Teil eines Lagers (19) des zugeordneten Zahnritzels (12) gepreßt wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bremsscheibe (43) von einer Welle (45) getragen ist, die über eine Wellen-Nabenverbindung mit einer das Zahnritzel (12) aufnehmenden Nabe (46) in Eingriff steht und die von der Antriebswelle (9) beim Schließen der Schaltkupplung (11) unter Lösen der Bremsscheibe (43) und Vorspannen der Vorspannfedern (44) axial beaufschlagbar ist.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

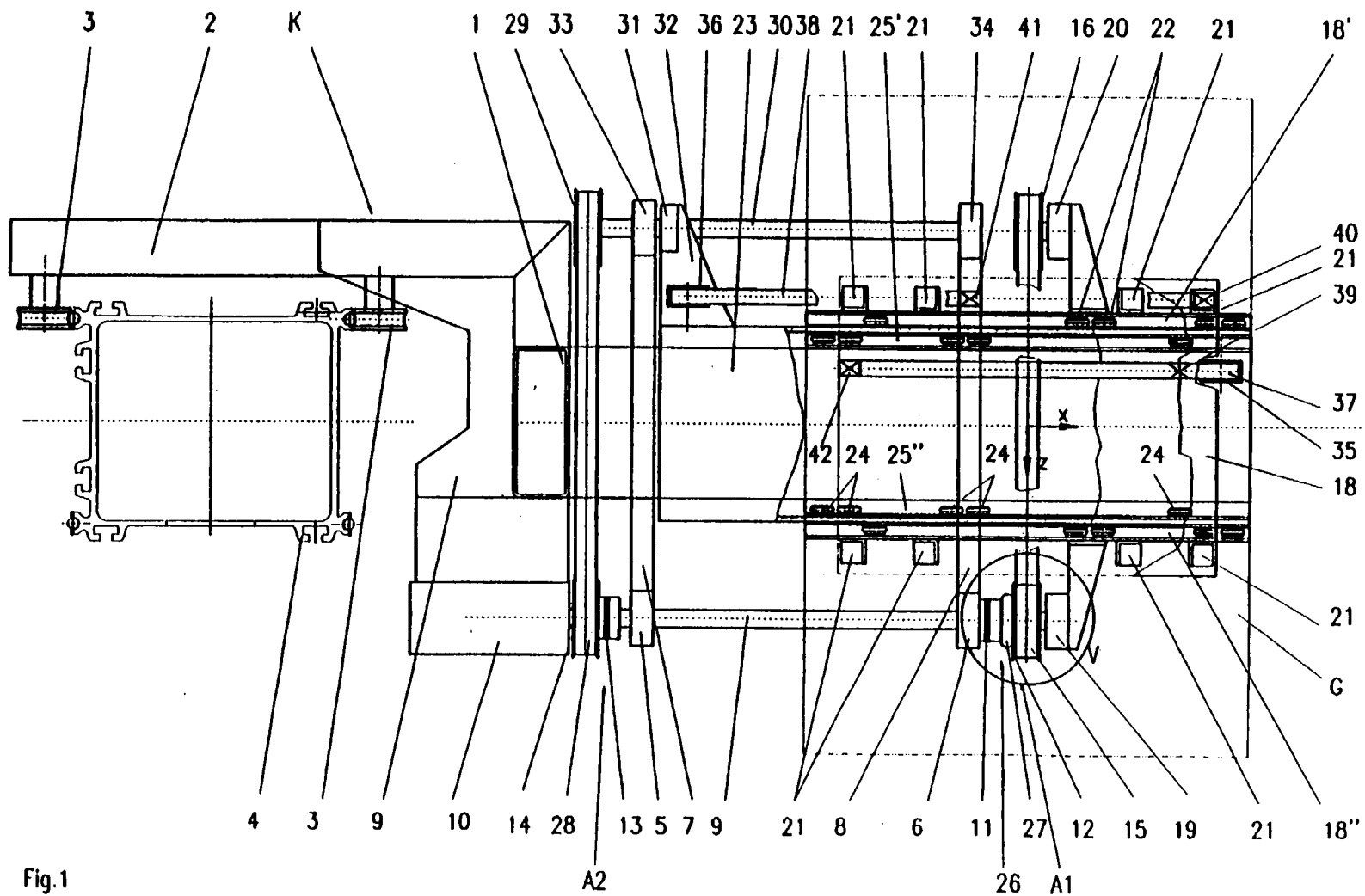
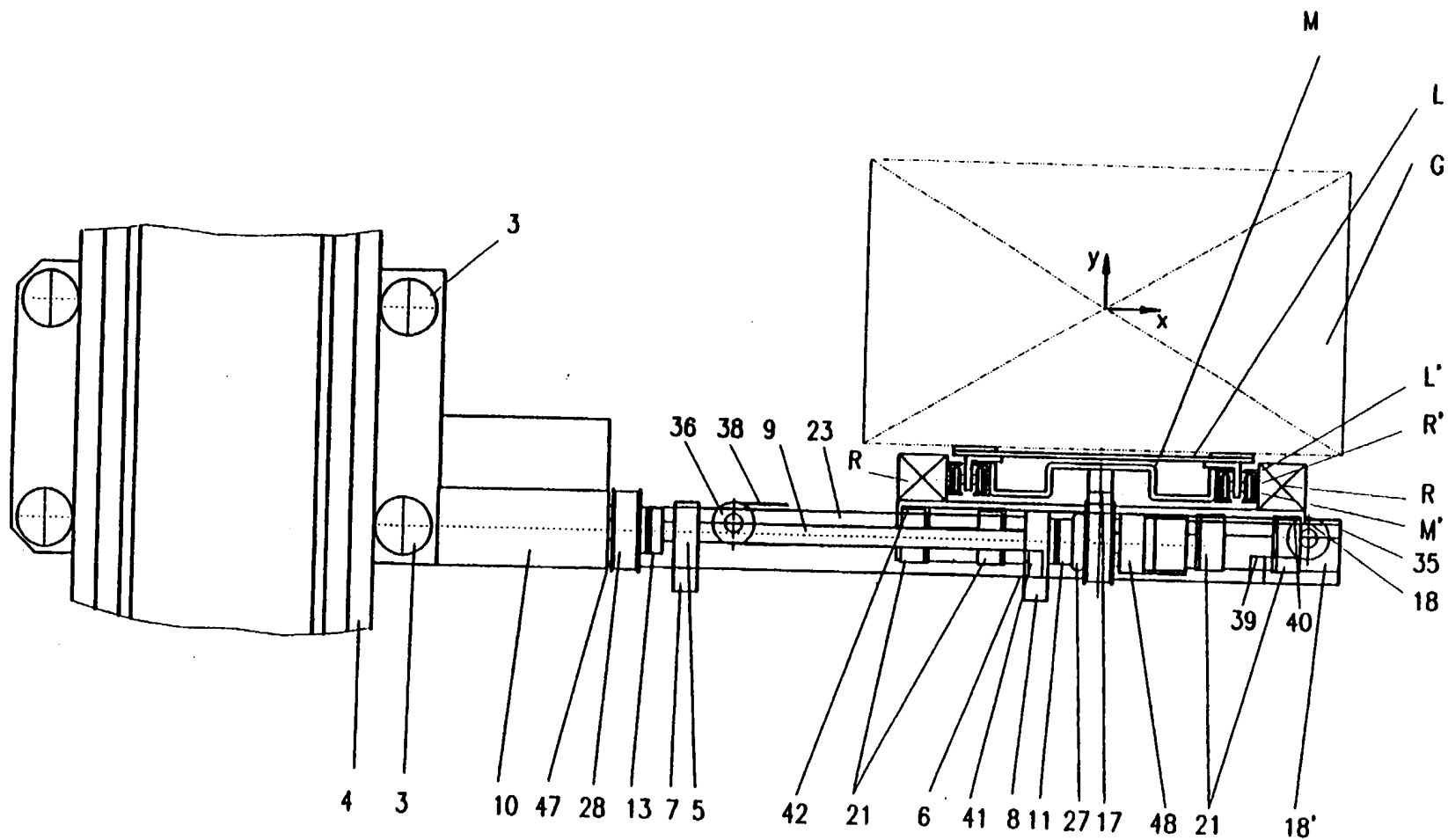


Fig.1



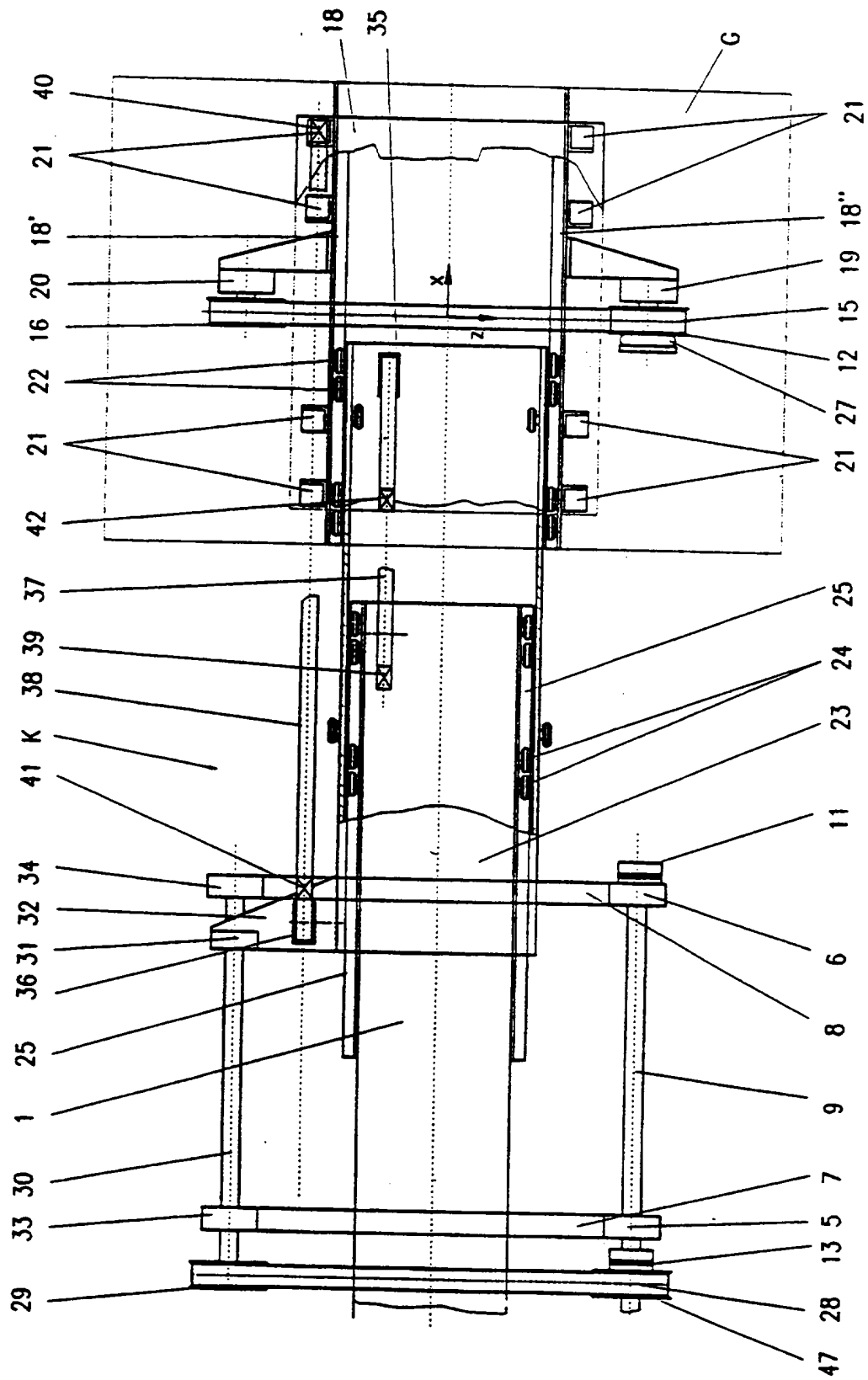


Fig.3



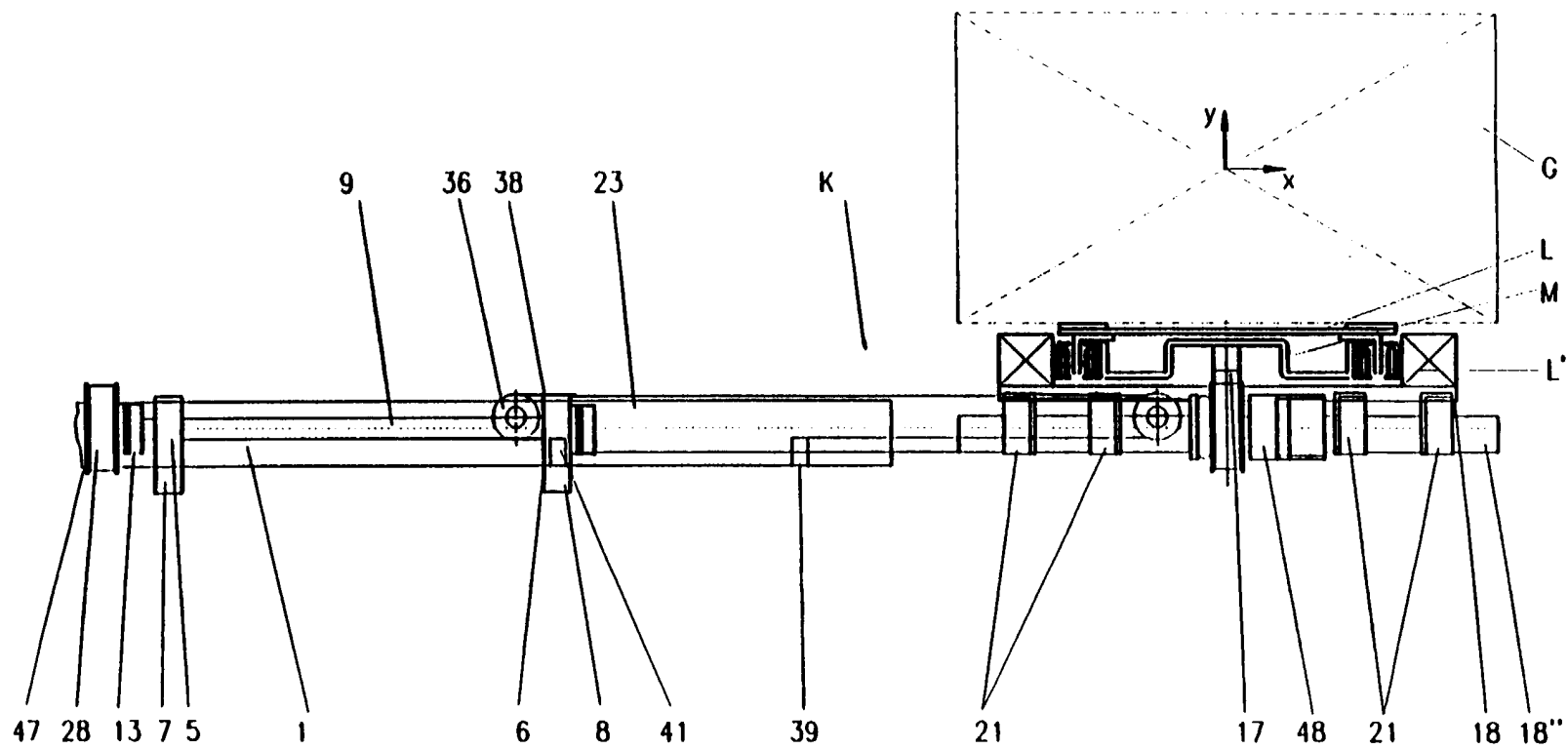


Fig. 4

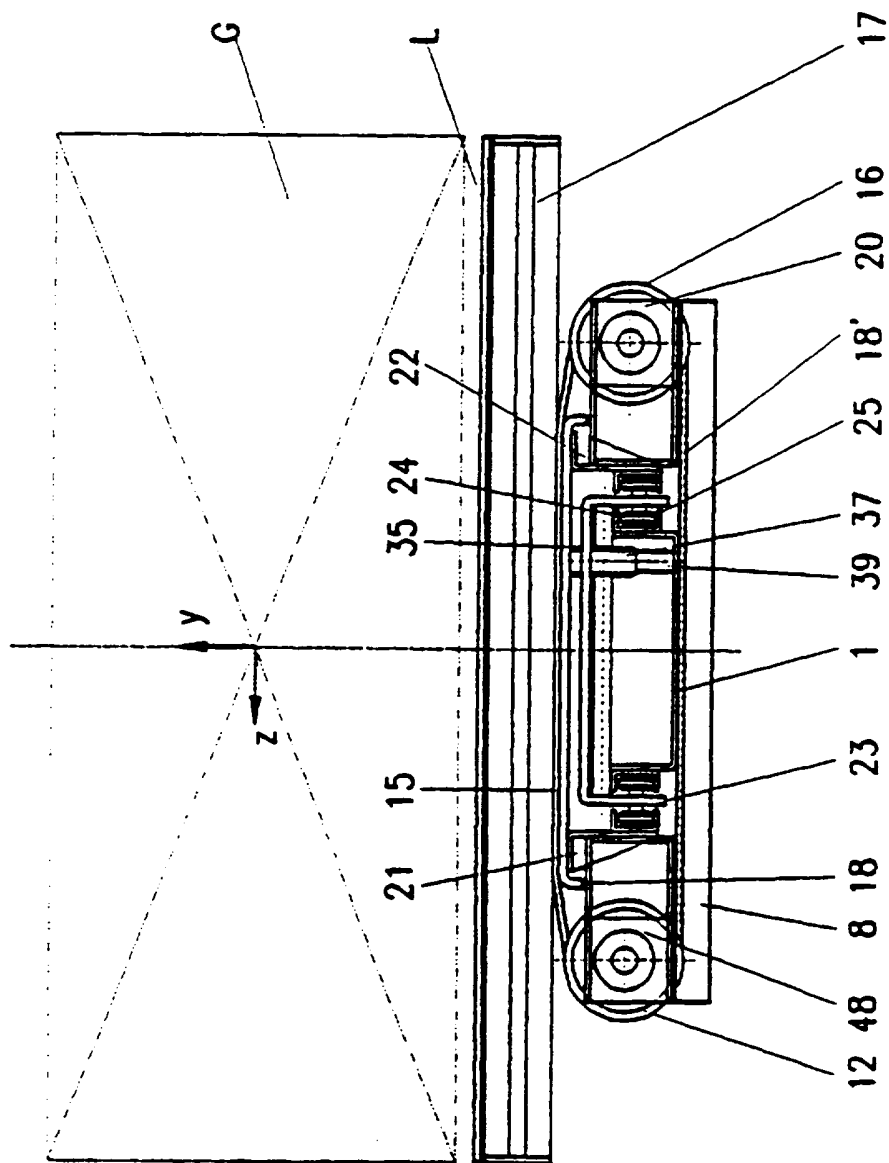


Fig.5

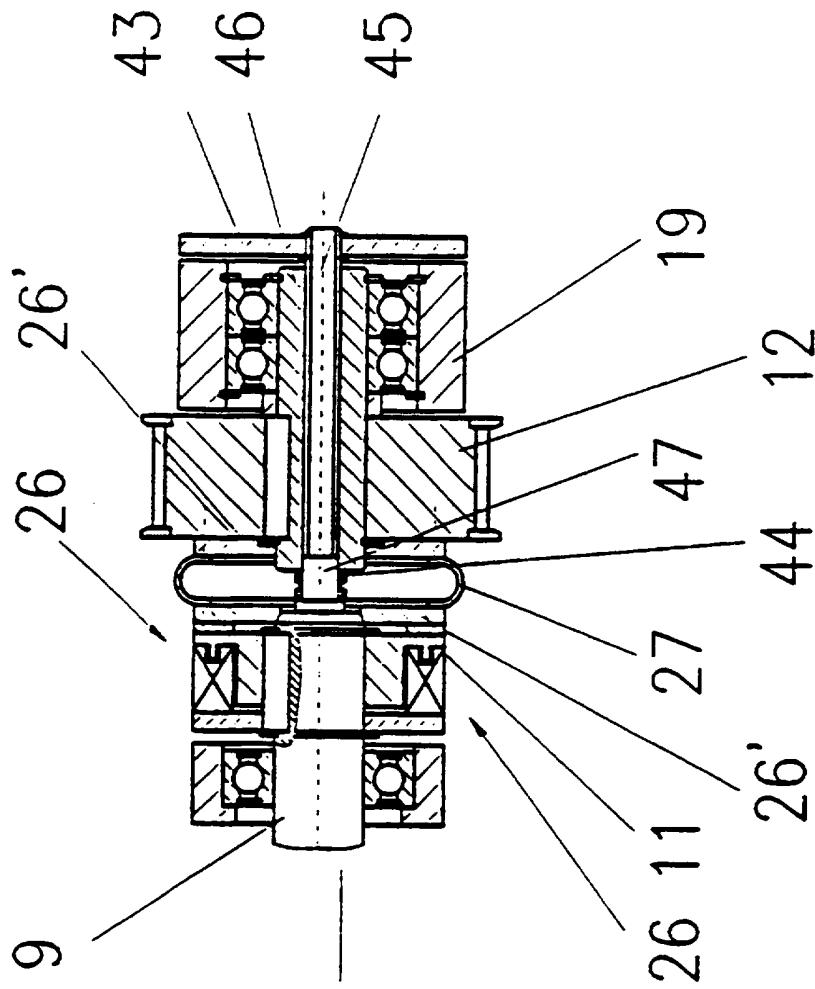


Fig.6