

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 671 512 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95100825.9**

(51) Int. Cl.⁶: **E02F 3/36, E02F 9/22**

(22) Anmeldetag: **23.01.95**

(30) Priorität: **12.03.94 DE 4408386**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.95 Patentblatt 95/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR IT LI NL

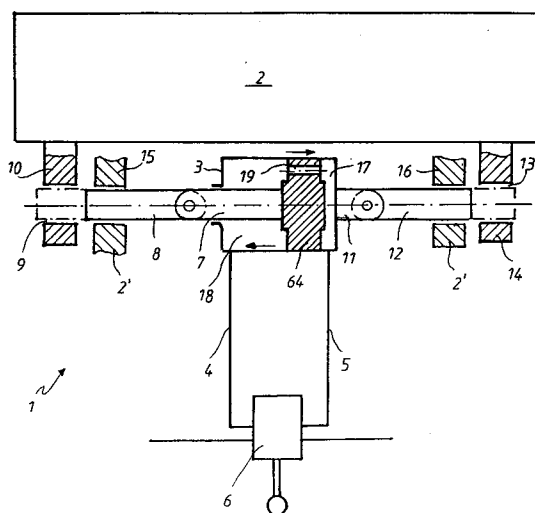
(71) Anmelder: **O&K ORENSTEIN & KOPPEL AG**
Staakener Strasse 53-63
D-13581 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Deutsch, Ulrich**
Lupinenstr. 17
D-86179 Augsburg (DE)

(54) **Hydraulisch betätigte Verriegelungsvorrichtung für Schnellwechsler an Bau- und Arbeitsmaschinen.**

(57) Vorgeschlagen wird eine hydraulisch betätigte Verriegelungsvorrichtung für Schnellwechsler an Bau- und Arbeitsmaschinen, mit mindestens einem Zylinder (3), der mindestens einen Kolben (64) beinhaltet, dem Zylinder und/oder dem bzw. den Kolben zugeordneten Kolbenstangen (11), die ggf. mit daran befestigten Verriegelungsbolzen (8,12) versehen sind, wobei am Zylinder (3) Hydraulikleitungen (4,5) angeschlossen sind, über die der bzw. die Kolben (64) und/oder der Zylinder (3) über mindestens ein Steuerventil (6) druckbeaufschlagbar ist bzw. sind, und wobei eine den kolbenflächenseitigen mit dem ringflächenseitigen Druckraum (18) verbindende Einrichtung vorgesehen ist.

Fig. 1



EP 0 671 512 A2

Die Erfindung betrifft eine hydraulisch betätigte Verriegelungsvorrichtung für Schnellwechsler an Bau- und Arbeitsmaschinen, mit mindestens einem Zylinder, der mindestens einen Kolben beinhaltet, dem Zylinder und/oder dem bzw. den Kolben zugeordneten Kolbenstangen, die ggf. mit daran befestigten Verriegelungsbolzen versehen sind, wobei am Zylinder Hydraulikleitungen angeschlossen sind, über die der bzw. die Kolben und/oder der Zylinder über mindestens ein Steuerventil druckbeaufschlagbar ist bzw. sind.

Die DE-C 42 10 790 betrifft eine Arbeitsmaschine, insbesondere Baumaschine, die mit einer Ausrüstung zur Aufnahme unterschiedlicher Arbeitsgeräte versehen und der Wechsel der Arbeitsgeräte mittels einer hydraulisch beaufschlagbaren Schnellwechseleinrichtung herbeiführbar ist, mit mehreren ggf. in einem Steuerventil zusammengefaßten Steuerschiebern, mittels derer bedarfsweise Hydraulikzylinder im Bereich des jeweiligen Arbeitsgerätes und/oder der Schnellwechseleinrichtung und/oder der die Arbeitsgeräte aufnehmenden Ausrüstung betätigbar sind, wobei im hydraulischen Arbeitskreis wahlweise mindestens eine zum Tank führende Leckölleitung und im Bereich der Arbeitsmaschine mindestens eine Leitungskoppelstation zur wahlweisen Aufnahme nicht im Einsatz befindlicher Leitungen vorgesehen ist. Der die Schnellwechseleinrichtung betätigende Hydraulikzylinder, insbesondere Plungerzylinder, ist über eine Leitung mit einem Anschluß der Leitungskoppelstation verbunden. Die Leckölleitung führt von der Leitungskoppelstation bzw. von der vom Hydraulikzylinder der zur Leitungskoppelstation verlaufenden Leitung zum Tank.

Bei Schnellwechselvorrichtungen, insbesondere für Radlader, bei denen für die Verriegelungsvorrichtung doppelt wirkende Hydraulikzylinder verwendet werden, kann sich durch die praktisch unvermeidbare technisch bedingte Leckage des zugeordneten Steuerventils in Neutralstellung im Zylinder allmählich einseitig oder beidseitig des Kolbens ein Druck aufbauen. Baut sich der Druck auf derjenigen Seite des Kolbens auf, die zum Entriegeln der Schnellwechselvorrichtung führt, kann dieses zum teilweisen oder gänzlich ungewollten und unkontrollierbaren Öffnen der Verriegelungsvorrichtung führen mit damit verbundenen sicherheitsrelevanten Gefahren und/oder Funktionsstörungen.

Es sind Lösungen bekannt, bei denen die Leckage der Steuerventile durch zwischengeschaltete leckagefreie Sitzventile (mechanisch oder elektrisch betätigt) unterbunden wird. Diese Lösungen sind kostenaufwendig und bedeuten zusätzliche Betätigungen.

Desgleichen sind Lösungen bekannt, bei denen die Verriegelungsseite des Kolbens über ein Druckventil mit häufig betätigten Druckkreisen anderer

Vorrichtungen in Verbindung steht. Das bedeutet, die Verriegelungsseite des Kolbens erhält häufige Druckstöße, wodurch einer evtl. Entriegelungsbewegung entgegengewirkt werden soll. Diese Lösung erfordert zusätzliche Leitungen und ein zwischengeschaltetes Rückschlagventil. Ein Nachteil dieser Lösung ist, daß bei längerer Nichtbetätigung des zugehörigen Druckkreises, der die Druckstöße erzeugt (z.B. bei Überföhrungsfahrten), die Lösung unwirksam ist.

Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, eine technisch einfachere und in allen Fällen wirksame Lösung zu finden, mit welcher beabsichtigte oder unbeabsichtigte Entriegelungen der Verriegelungsvorrichtung sicher vermieden werden.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß gelöst durch eine den kolbenflächenseitigen mit dem ringflächenseitigen Druckraum verbindende Einrichtung.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung der Verriegelungsvorrichtung kann ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder verwendet werden, der mittels zweier Hydraulikleitungen und mit einem zur Betätigung erforderlichen Steuerventil verbunden ist. Der Hydraulikzylinder ist zylinder- und kolbenstangenseitig mit jeweils einem Verriegelungsbolzen verbunden, die ihrerseits in Führungen gelagert sind. Wird nun durch die Betätigung des Steuerventils über die Zuleitung der Zylinder mit Drucköl beaufschlagt, ergibt sich auf der Fläche des Kolbens eine Kraft, die zur Verriegelung über die Verriegelungsbolzen der Ausrüstung führt. Die Entriegelung der Vorrichtung erfolgt ebenfalls durch die Betätigung des Steuerventils, wobei die Druckbeaufschlagung des Zylinders über eine weitere Zuleitung erfolgt. Baut sich nun im verriegelten Zustand der Vorrichtung aufgrund von Leckagen im Steuerventil - das Steuerventil befindet sich hierbei in Neutralstellung - in einer oder in beiden Zuleitungen Druck auf, wird der jeweils höhere Druck aufgrund beispielsweise einer Verbindungsbohrung im Kolben in beiden durch den Kolben im Zylinder voneinander getrennten Räumen wirksam.

Da die Kolbenfläche wesentlich größer ist als die Ringfläche des Kolbens, ergibt sich bei Leckagen immer eine höhere Kraft auf der Kolbenseite, d.h. auf der Verriegelungsseite. Somit ist ein ungewolltes und unkontrolliertes Öffnen der Verriegelung ausgeschlossen. Die Größe der Bohrung ist hierbei so zu wählen, daß bei normaler Betätigung der Druckabfall noch eine problemlose Ver- und Entriegelung der Schnellwechseleinrichtung ermöglicht.

Die Vorteile der Erfindung werden darin gesehen, daß diese technisch einfach, sicher und nachrüstbar bei vorhandenen Vorrichtungen ist, minima-

le Kosten und keine zusätzlichen Betätigungen beinhaltet.

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Lösung der Verriegelungsvorrichtung wird ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder verwendet, der mittels zweier Hydraulikleitungen mit einem zur Betätigung erforderlichen Steuerventil verbunden ist. Der Hydraulikzylinder ist hierbei mit zwei Kolben ausgestattet, an deren Kolbenstangenenden jeweils ein Verriegelungsbolzen befestigt ist. Die Bolzen sind hierbei in den Führungen gelagert. Wird durch die Betätigung des Steuerventils eine Hydraulikleitung mit Druck beaufschlagt und somit auch die Ringflächen der Kolben, ist die Vorrichtung entriegelt. Die Kolben stützen sich hierbei auf einem Anschlag ab, der fest mit dem Innenraum des Zylinders verbunden ist.

Wird hingegen durch die Betätigung des Steuerventils die andere Hydraulikleitung mit Druck beaufschlagt, werden die Kolben nach außen gedrückt, wodurch die Verriegelungsbolzen in die korrespondierenden Verriegelungsausnehmungen der Ausrüstung einfahren.

Baut sich nun im verriegelten Zustand der Schnellwechseleinrichtung aufgrund von Leckagen im Steuerventil - das Steuerventil befindet sich in Neutralstellung - in einer oder in beiden Hydraulikleitungen ein Druck auf, wird dieser Druck über diese Hydraulikleitung(en) zum Zylinder weitergeleitet. Aufgrund beispielsweise einer Verbindungsleitung zwischen den beiden Hydraulikleitungen wird auf beiden Seiten der Kolben der gleiche Druck aufbauen. Da nun die Kolbenflächen der Kolben wesentlich größer als die gegenüberliegenden Ringflächen sind, ergibt sich bei Leckagen immer eine größere Kraft in Verriegelungsrichtung als umgekehrt. Somit ist ein ungewolltes und unkontrolliertes Öffnen der Vorrichtung ausgeschlossen.

Um ein einwandfreies Funktionieren der Verriegelungsvorrichtung bei Betätigung des Steuerventils zu gewährleisten, muß der aufgrund dieser Verbindungsleitung zwischen den Hydraulikleitungen auftretende Druckabfall in entsprechenden Grenzen gehalten werden. Dies erfolgt vorzugsweise durch die Wahl eines entsprechend kleinen Querschnittes einer Verbindungsleitung oder durch Verwendung einer entsprechenden Blende in dieser Leitung.

Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Figuren 1 bis 3 -

hydraulisch betätigte Verriegelungsvorrichtungen für Schnellwechsler an Bau- und Arbeitsmaschinen in unterschiedlicher Ausführungsform.

Figur 1 zeigt als Prinzipskizze einen Schnellwechsler 1, mittels welchem beispielsweise eine Schaufel 2 mit der nur angedeuteten Ausrüstung 2'

eines nicht weiter dargestellten Radladers verbunden werden kann. Der Schnellwechsler 1 beinhaltet in diesem Beispiel einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder 3, der mittels zweier Hydraulikleitungen 4,5 mit einem zur Betätigung erforderlichen Steuerventil 6 verbunden ist. Bei Betätigung des Steuerventils 6 dergestalt, daß sich ein Druck in der Hydraulikleitung 5 aufbaut, wird der Kolben 64 in Pfeilrichtung nach links gedrückt, wobei der an der Kolbenstange 7 befestigte Verriegelungsbolzen 8 in die Öffnung 9 des mit der Schaufel 2 verbundenen linken Aufnahmeelementes 10 geschoben wird. In gleichem Maße wird infolge des Druckaufbaus der Zylinder 3 in Pfeilrichtung nach rechts verschoben, wobei die mit dem Zylinder 3 verbundene Kolbenstange 11, d.h. der daran angelenkte Verriegelungsbolzen 12 in die Öffnung 13 des mit der Schaufel 2 verbundenen rechten Aufnahmeelementes 14 eingeführt wird. An den Verriegelungsbolzen 8,12 sind hier nicht weiter dargestellte Anschläge vorgesehen, die an den Führungen 15,16 im verriegelten Zustand des Schnellwechslers 1 zur Anlage kommen. Die Entriegelung erfolgt in umgekehrtem Sinne, wobei über das Steuerventil ein Druck über die Hydraulikleitung 4 aufgebaut wird, so daß der Kolben 64 und auch der Zylinder 3 in umgekehrter Weise bewegt werden. Die Bolzen 8,12 gleiten aus den Öffnungen 9,13 heraus und verbleiben innerhalb der Führungen 15,16 der Ausrüstungsteile 2'. Die verriegelte Stellung ist hierbei strichpunktirt dargestellt.

Baut sich nun in der Hydraulikleitung 4 und/oder der Hydraulikleitung 5 bei Neutralstellung des Steuerventils 6 ein Druck auf, so pflanzt sich dieser in den kolbenflächenseitigen Raum 17 und/oder den kolbenringseitigen Druckraum 18 fort. Würde sich der Druck lediglich im Raum 18 aufgrund nicht vermeidbarer Leckagen im Steuerventil 6 aufbauen, so könnte es geschehen, daß über die Zeit der Kolben 64 sowie der Zylinder 7 im Sinne einer Entriegelung bewegen würde, wobei die Verriegelungsbolzen 8,12 aus den Öffnungen 9,13 der Aufnahmeelemente 10,14 herausgleiten würden. Um diese Maßnahme sicher zu unterbinden, wird in den Kolben 64 eine vom Querschnitt her geringe Bohrung 19 eingebracht, die die beiden Druckräume 17 und 18 miteinander verbindet. Da der Querschnitt der Bohrung 19 verhältnismäßig gering ist, wird sich ein Druckaufbau im Raum 17 bzw. 18 zum normalen Verriegeln bzw. Entriegeln nicht negativ auf diese Funktion auswirken. Sollte hingegen bei Neutralstellung des Steuerventils 6 sich beispielsweise im Druckraum 18 ein unerwünschter Druck aufbauen, so würde dieser Druck durch Volumenstrom des Mediums durch die Bohrung 19 in den Druckraum 17 übertragen und eine schleichen- de Entriegelung somit nicht stattfinden.

Figur 2 zeigt eine alternative Schnellwechseinrichtung 20, wobei hier innerhalb eines Zylinders 21 zwei Kolben 22,23 vorgesehen sind. Die vom Steuerventil 24 ausgehenden Hydraulikleitungen 25,26 sind mit dem Hydraulikzylinder 21 verbunden, wobei die Hydraulikleitung 25 eine Abzweigung 27 beinhaltet, die zur Versorgung des Kolbens 23 dient. Die Leitung 26 endet zwischen den über einen ringförmigen Anschlag 28 innerhalb des Zylindergehäuses 21' beabstandeten Kolben 22,23. Jeder der Kolben 22,23 ist mit einer Kolbenstange 29,30 sowie einem daran angelenkten Verriegelungsbolzen 31,32 verbunden, der in eine entsprechende Öffnung 33,34 von mit beispielsweise der Schaufel 35 eines nicht weiter dargestellten Hydraulikbaggers verbundenen Aufnahmeelementen 36,37 eingeführt wird. Die verriegelte Stellung ist hierbei strichpunktiert dargestellt. Wird nun über das Steuerventil 24 in der Hydraulikleitung 26 ein Druck aufgebaut, so pflanzt sich dieser in den gemeinsamen kolbenflächenseitigen Raum 38 fort, so daß beide Kolben 22,23 nach außen gedrückt werden und die Verriegelungsbolzen 31,32 in die entsprechenden Öffnungen 33,34 der Aufnahmeelemente 36,37 gleiten. In diesem Zustand ist die Schnellwechseinrichtung 20 verriegelt. In umgekehrter Weise wird durch entsprechenden Druckaufbau in den Hydraulikleitungen 25,27 ein Entriegeln herbeigeführt, wobei die Kolben 22,23 bis zum Anschlag 28 zurückgedrückt werden und die Verriegelungsbolzen dann innerhalb der Führungen 39,40 verbleiben. Baut sich nun in Neutralstellung des Steuerventils 24 über die Hydraulikleitungen 25,27 und/oder 26 ein Druck in den Räumen 41,42 und/oder 38 auf, kann es unter Umständen zu einer unerwünschten Entriegelung der Verriegelungsbolzen 31,32 kommen. Um dies zu vermeiden, ist zwischen den Hydraulikleitungen 25,26 eine Verbindungsleitung 43 vorgesehen, die mit einer Blende 44 ausgerüstet ist. Aufgrund dieser Verbindungsleitung 43 zwischen den Hydraulikleitungen 25 und 26 wird sich über die Zeit gesehen auf beiden Seiten der Kolben 22,23 der gleiche Druck aufbauen. Da die Kolbenflächen der Kolben 22,23 wesentlich größer als ihre gegenüberliegenden Ringflächen sind, ergibt sich bei Leckagen des Steuerventils 24 immer eine größere Kraft in Verriegelungsrichtung als umgekehrt. Somit ist ein ungewolltes und unkontrolliertes Öffnen der Verriegelung der Schnellwechseinrichtung 20 ausgeschlossen.

Figur 3 zeigt als Teilansicht einen doppelt wirkenden Zylinder 45, d. h. lediglich einen der Kolben 46 samt Kolbenstange 47, die in ihrem Endbereich 48 mit einem hier nicht dargestellten Verriegelungsbolzen verbindbar ist. Im Bereich der Stirnseite 49 des Zylinders 45 ist der Anschluß 50 für die Versorgung des kolbenflächenseitigen Druckraumes 52 und der Anschluß 51 für die Versorgung

der ringseitigen Druckräume 53 vorgesehen. Das Hydraulikmedium gelangt über den Anschluß 50, die Bohrung 54 sowie die Leitung 55 zum kolbenflächenseitigen Druckraum 52, während das Druckmedium über den Anschluß 51, die Bohrung 56 sowie die Bohrung 57 und die Leitung 58 zu den ringseitigen Druckräumen 53 gelangt. Die Verbindung der beiden Druckräume 52 und 53 wird nun so herbeigeführt, daß in dem die Anschlüsse 50,51 beinhaltenden Bauteil 59 eine umlaufende Ringnut 60 eingebracht wird und der Anschluß 50 über eine Stichbohrung 61 mit der Ringnut 60 und somit mit dem Anschluß 51 verbunden wird. Durch diese Maßnahme kann bei ein- oder beidseitigem Druckaufbau im Bereich der Anschlüsse 50,51 eine entsprechende Druckangleichung in den Druckräumen 52,53 über die Zeit gesehen herbeigeführt werden. Analog zu Figur 2 ist innerhalb des Zylindergehäuses 62 des Zylinders 45 ein ringförmig umlaufender Anschlag 63 für die Kolben 46 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Hydraulisch betätigte Verriegelungsvorrichtung für Schnellwechsler an Bau- und Arbeitsmaschinen, mit mindestens einem Zylinder (3,21,45), der mindestens einen Kolben (64,22,23,46) beinhaltet, dem Zylinder (3,21,45) und/oder dem bzw. den Kolben (64,22,23,46) zugeordneten Kolbenstangen (7,11,29,30,47), die ggf. mit daran befestigten Verriegelungsbolzen (8,12,31,32) versehen sind, wobei am Zylinder (3,21,45) Hydraulikleitungen (4,5,25,26,27,50,51) angeschlossen sind, über die der bzw. die Kolben (64,22,23,46) und/oder der Zylinder (3,21,45) über mindestens ein Steuerventil (6,24) druckbeaufschlagbar ist bzw. sind, gekennzeichnet durch eine den kolbenflächenseitigen (17,38,52) mit dem ringflächenseitigen Druckraum (18,41,42,53) verbindende Einrichtung (19,43).
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (19) durch mindestens eine die Druckräume (17,18) miteinander verbindende Bohrung im Kolben (64) gebildet ist.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (43) durch eine die Hydraulikleitungen (25,26) miteinander verbindende Leitung gebildet ist.
4. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Verbindungsleitung (43) eine Blende (44) eingesetzt ist.

5. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Verbindungsleitung (43) geringer ausgebildet ist als der Querschnitt der Hydraulikleitungen (25,26). 5
6. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Anordnung der Anschlüsse (50,51) etwa auf gleicher Höhe des Zylinders (45) das den Zylinder (45) umgebende Bauteil (59) anschlußseitig mit einer zumindest teilweise umlaufenden Ringnut (60) versehen ist, und daß die Verbindung der Druckräume (52,53) durch eine von einem der Anschlüsse (50) ausgehende, in die Ringnut (60) sich hineinerstreckende Stichbohrung (61) hergestellt ist. 10 15
7. Verriegelungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung zweier jeweils mit einer Kolbenstange (29,30,47) versehenen Kolben (22,23,46) innerhalb eines Zylinders (21,45) ein Anschlag (28,63) für die Kolben (22,23,46) im Zylindergehäuse (21',62) vorgesehen ist. 20 25
8. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (28,63) ein fest mit dem Zylindergehäuse (21',62) verbundener Ring ist. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

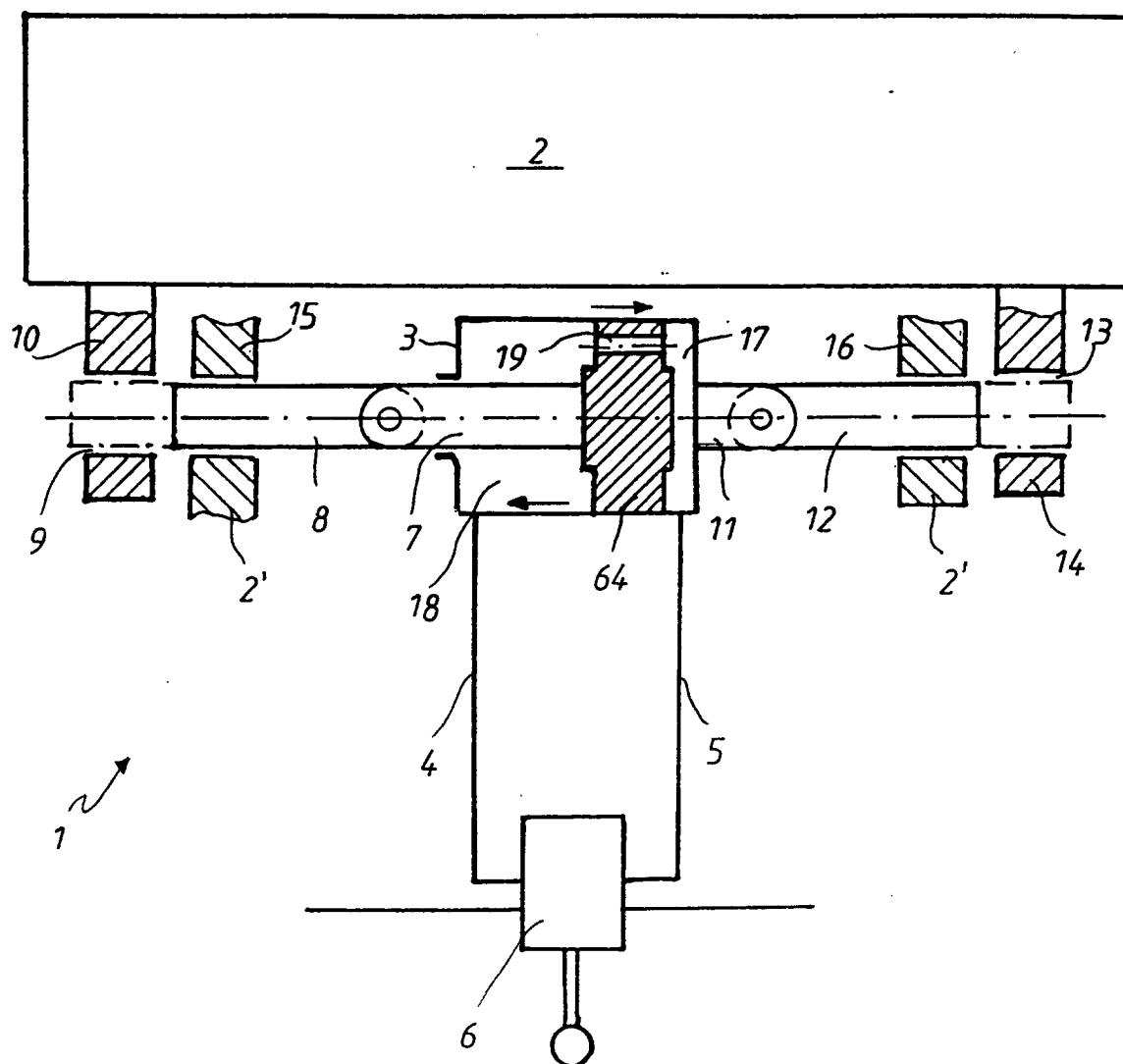


Fig. 2

