



(11)

EP 1 239 087 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**18.01.2017 Patentblatt 2017/03**
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**18.01.2012 Patentblatt 2012/03**
- (21) Anmeldenummer: **02005070.4**
- (22) Anmeldetag: **06.03.2002**

**(54) Schnellkupplung**

Quick coupling

Attache rapide

- |  |   |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |
|--|---|------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:<br/><b>AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR</b></p> <p>(30) Priorität: <b>09.03.2001 DE 10111485</b><br/><b>04.12.2001 DE 10159417</b></p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br/><b>11.09.2002 Patentblatt 2002/37</b></p> <p>(73) Patentinhaber: <b>Liebherr-Hydraulikbagger GmbH</b><br/><b>88457 Kirchdorf/Ilker (DE)</b></p> <p>(72) Erfinder:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mieger, Rolf</b></li> <li><b>88457 Kirchdorf-Unteropfingen (DE)</b></li> </ul> </p> | <p>• <b>Zitterbart, Thomas</b><br/><b>89165 Dietenheim (DE)</b></p> <p>(74) Vertreter: <b>Gossel, Hans K. et al</b><br/><b>Lorenz Seidler Gossel</b><br/><b>Rechtsanwälte Patentanwälte</b><br/><b>Partnerschaft mbB</b><br/><b>Widenmayerstrasse 23</b><br/><b>80538 München (DE)</b></p> <p>(56) Entgegenhaltungen:<br/> <table border="0"> <tr> <td><b>EP-A- 0 976 962</b></td> <td><b>WO-A-91/01414</b></td> </tr> <tr> <td><b>DE-T1- 19 881 458</b></td> <td><b>DE-U- 29 810 118</b></td> </tr> <tr> <td><b>FR-A- 2 676 765</b></td> <td><b>FR-A1- 2 684 120</b></td> </tr> <tr> <td><b>GB-A- 1 490 087</b></td> <td><b>GB-A- 2 310 472</b></td> </tr> <tr> <td><b>SE-C- 468 320</b></td> <td><b>US-A- 3 243 066</b></td> </tr> <tr> <td><b>US-A- 5 108 252</b></td> <td><b>US-A- 5 829 337</b></td> </tr> </table> </p> | <b>EP-A- 0 976 962</b> | <b>WO-A-91/01414</b> | <b>DE-T1- 19 881 458</b> | <b>DE-U- 29 810 118</b> | <b>FR-A- 2 676 765</b> | <b>FR-A1- 2 684 120</b> | <b>GB-A- 1 490 087</b> | <b>GB-A- 2 310 472</b> | <b>SE-C- 468 320</b> | <b>US-A- 3 243 066</b> | <b>US-A- 5 108 252</b> | <b>US-A- 5 829 337</b> |
| <b>EP-A- 0 976 962</b>   | <b>WO-A-91/01414</b>  |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |
| <b>DE-T1- 19 881 458</b>   | <b>DE-U- 29 810 118</b>   |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |
| <b>FR-A- 2 676 765</b>   | <b>FR-A1- 2 684 120</b>   |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |
| <b>GB-A- 1 490 087</b>   | <b>GB-A- 2 310 472</b>  |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |
| <b>SE-C- 468 320</b>   | <b>US-A- 3 243 066</b>  |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |
| <b>US-A- 5 108 252</b>   | <b>US-A- 5 829 337</b>  |                        |                      |                          |                         |                        |                         |                        |                        |                      |                        |                        |                        |

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnellkupplung zum Ankuppeln eines Werkzeugs an den Ausleger eines Hydraulikbaggers und dergleichen, nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

**[0002]** Schnellkupplungen vom Schwenktyp sind bei Hydraulikbaggern weit verbreitet, da sie ein einfaches und schnelles Wechseln verschiedener Werkzeuge wie Hydraulikgreifer, Grabräumlöffel, Greifzange und dergleichen erlaubt. Zum Ankuppeln braucht zunächst nur eine der beiden Verriegelungssachsen positioniert und in Eingriff gebracht werden. Dies kann vorteilhafterweise ein Querbolzen sein, der in eine hakenförmige Öse am gegenüberliegenden Kupplungssteil eingehängt wird. So dann kann das auslegerseitige Kupplungssteil relativ zum Werkzeug um die bereits in Eingriff gebrachte Verriegelungssachse verschwenkt werden, um hierdurch die Verriegelungsstellung zu finden, in der die zweite Verriegelungssachse verriegelt werden kann. Letztere wird in der Regel von einem Paar Verriegelungsbolzen gebildet, die auseinander- und in entsprechende Verriegelungsbohrungen am gegenüberliegenden Schnellkupplungssteil einfahren können.

**[0003]** Aus der WO 91/01414 ist eine solche Schnellkupplung vom Schwenktyp bekannt, bei der eine automatische Hydraulikkupplung vorgesehen ist, die beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungssteile automatisch einen auslegerseitigen Energiekreis mit einem werkzeugseitigen Energiekreis kuppelt. Es sind zwei Energiekupplungssteile vorgesehen, von denen eines am auslegerseitigen Schnellkupplungssteil und das andere am werkzeugseitigen Schnellkupplungssteil befestigt ist, und zwar derart, dass die beiden Energiekupplungssteile beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungssteile um die erste bereits verriegelte Verriegelungssachse aufeinander gefahren und in Eingriff gebracht werden. Eines der beiden Energiekupplungssteile ist beweglich an dem entsprechenden Schnellkupplungssteil gelagert, um die Kreisbewegung der Schnellkupplungssteile beim Zusammenschwenken auszugleichen.

**[0004]** Diese bekannte Schnellkupplung ist jedoch in mehrerer Hinsicht unzureichend. Die Energiekupplungssteile kuppeln beim Zusammenfahren der Schnellkupplungssteile nicht sauber, so dass Ölleckage und damit eine Verschmutzung des Erdreichs erfolgen kann. Durch Verkanten der Energiekupplungssteile unterliegen diese großem Verschleiß und können sogar beschädigt werden.

**[0005]** Die DE-U1-298 10 118 offenbart eine Schnellkupplung zum Ankuppeln eines Werkzeugs an den Ausleger eines Hydraulikbaggers mit einem auslegerseitigen Schnellkupplungssteil und einem werkzeugseitigen Schnellkupplungssteil. Weiterhin umfasst die Schnellkupplung eine Energiekreiskupplung zum automatischen Ankuppeln eines werkzeugseitigen Energieanschlusses an einen auslegerseitigen Energieanschluss, die einen auslegerseitigen Energiekupplungssteil und ei-

nen werkzeugseitigen Energiekupplungssteil umfasst. Die Druckschrift offenbart hierbei einen zweistufigen Kupplungsvorgang, bei dem in einer ersten Stufe die beiden Schnellkupplungssteile mechanisch miteinander verriegelt werden, um dann die beiden Energiekupplungssteile in einem zweiten Schritt passgenau und fluchtend zusammenfahren zu können.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Schnellkupplung der eingangs genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Insbesondere soll eine verbesserte Anordnung der Energiekupplung geschaffen werden, die ein leckage- und störungsfreies Kuppeln der ausleger- und werkzeugseitigen Energiekreise erlaubt.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Schnellkupplung gemäß Patentanspruch 1 gelöst, wobei der Oberbegriff aus der SE 468 320 B bekannt ist. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Erfindungsgemäß werden die Energiekupplungssteile exakt linear aufeinander gefahren. Es ist eine Linearführung für die Energiekupplungssteile vorgesehen, die die Energiekupplungssteile entgegen der kreisbahnförmigen Schwenkbewegung zu einer Relativbewegung zueinander entlang einer Geraden zwingt. Um den Ausgleich der Schwenkbewegung zu ermöglichen, ist zumindest eines der beiden Energiekupplungssteile an dem entsprechenden Schnellkupplungssteil relativ zu diesem beweglich gelagert. In Weiterbildung des Standes der Technik ist jedoch vorgesehen, dass das beweglich gelagerte Energiekupplungssteil die Schwenkbewegung beim Zusammenfahren der Schnellkupplungssteile kompensiert und sich exakt so bewegt, dass zwischen den beiden Energiekupplungssteilen eine exakt lineare Bewegung erfolgt.

**[0009]** Als Teil der Erfindung weist die Linearführung ein Paar auslegerseitige Führungselemente und ein Paar werkzeugseitige Führungselemente auf, die beim Schließen der Energiekreiskupplung in Eingriff miteinander gelangen, bevor die beiden Energiekreiskupplungssteile, insbesondere deren Anschlusskontakte, miteinander in Eingriff gelangen. Die Linearführung gelangt also bei der Schwenkbewegung der beiden Schnellkupplungssteile um die bereits verriegelte erste Verriegelungssachse wie die Energiekupplungssteile in und außer Eingriff. Der Eingriff der Führungselemente der Linearführung erfolgt jedoch vor dem Eingriff der Anschlusskontakte der Energiekupplungssteile, so dass die Linearführung der Energiekupplungssteile von Anfang an sichergestellt ist. Es kann keinerlei Verkantung erfolgen und eine präzise Linearbewegung über die ganze Kupplungsstrecke der Energiekupplungssteile ist sichergestellt. Die Führungselemente der Linearführung sind von den eigentlichen Energiekupplungselementen d. h. den Konktorstücken separat ausgebildete Bauteile. Sie sind jedoch vorzugsweise fest an den Energiekupplungssteilen angeordnet bzw. können sie an diesen angeformt

sein.

**[0010]** Die Linearführung kann grundsätzlich verschiedene ausgebildet sein. Gegebenenfalls kann eine Kulissenführung für das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil bzw. für die beweglich gelagerten Energiekupplungsteile vorgesehen sein. Es kann auch einenockenartige Steuerung der Bewegung des bzw. der beweglichen Energiekupplungsteile vorgesehen sein. Als Führungselemente sind an einem der Energiekupplungsteile ein Paar Führungsbolzen und an dem anderen Energiekupplungsteil ein Paar Führungsbohrungen vorgesehen. Die Führungsbolzen schieben sich beim Aufeinanderfahren der Energiekupplungsteile passgenau in die komplementären Führungsbohrungen, wodurch eine Linearbewegung sichergestellt wird. Die Führungsbolzen erstrecken sich mit ihrer Längsachse parallel zu der Richtung, in der die Anschlusskontakte aufeinandergeschoben werden können. Als Anschlusskontakte können die Energiekupplungsteile an sich bekannte weibliche und männliche Konnektorstücke besitzen, die ineinander geschoben werden können.

**[0011]** Der bzw. die Führungsbolzen der Linearführung besitzen vorzugsweise eine spezielle Formgebung, die ein Verkanten beim Einschieben in die komplementäre Führungsbohrung verhindert. Insbesondere kann jeder der Führungsbolzen einen abgerundeten Kopf, einen zylindrischen Führungsabschnitt und eine Einschnürung besitzen, die zwischen dem Kopf und dem zylindrischen Führungsabschnitt vorgesehen ist. Im Bereich der Einschnürung besitzt der Führungsbolzen einen gegenüber dem Kopf bzw. gegenüber dem Führungsabschnitt verringerten Durchmesser. Der abgerundete Kopf kann auch unter leichtem Winkelversatz in die Führungsbohrung eingeschoben werden. Ein Ausrichten bzw. ein Ausgleich des Winkelversatzes erfolgt dann, wenn die vom Bolzenkopf axial beabstandete zylindrische Führungsfläche ebenfalls in Eingriff mit der Führungsbohrung kommt.

**[0012]** Von den beiden Energiekupplungsteilen ist zumindest eines relativ zum zugehörigen Schnellkupplungsteil beweglich gelagert. Vorzugsweise ist nur eines beweglich gelagert, während das andere starr an dem anderen Schnellkupplungsteil befestigt ist. Hierdurch wird eine einfache Anordnung erreicht, die dennoch den notwendigen Ausgleich der Schwenkbewegung erlaubt.

**[0013]** Die Beweglichkeit der Lagerung des entsprechenden Energiekupplungsteiles ist vorzugsweise mehrachsrig ausgebildet. Insbesondere kann die Lagerung des Energiekupplungsteiles zumindest eine Kippbewegung um eine zu der ersten Verriegelungssachse parallele Achse sowie eine Bewegung in einer Richtung senkrecht zu der ersten Verriegelungssachse erlauben. Vorzugsweise gestattet sie auch eine Schiebebewegung parallel zur ersten Verriegelungssachse und/oder eine Kippbewegung um eine zur ersten Verriegelungssachse senkrechte Kippachse. Bei einer derart umfassenden beweglichen Lagerung kann auch seitlicher Versatz z. B. infolge von Ungenauigkeiten bei der Montage ausgeglichen werden.

Zudem kann die Anordnung der Energiekupplungsteile aufgrund größerer Toleranzen günstiger gefertigt werden.

**[0014]** In Weiterbildung der Erfindung ist eines der beiden Energiekupplungsteile auf einer Federeinrichtung, insbesondere auf einem Paar Druckfedern gelagert. Die Druckfedern können starr an dem entsprechenden Schnellkupplungsteil befestigt sein und gemeinsam das entsprechende Energiekupplungsteil tragen. Durch Verformung der Federeinrichtung erfolgt der Ausgleich der Schwenkbewegung gegenüber dem entsprechenden Schnellkupplungsteil.

**[0015]** Um ein sicheres Zusammenfahren der Energiekupplungsteile zu erreichen, kann eine Begrenzung des Federwegs in Richtung der Kupplungsbewegung vorgesehen sein. In Weiterbildung der Erfindung kann ein Druckstößel vorgesehen sein, auf dem das bewegliche Energiekupplungsteil kippbar und/oder verschiebbar aufsitzt.

**[0016]** Vorzugsweise besitzt der Druckstößel einen abgerundeten Kopf, der in etwa zentrisch zwischen den Federelementen der Federeinrichtung an dem Energiekupplungsteil angreifen kann. Der Druckstößel drückt im Endstadium der Kupplungsbewegung die beiden Energiekupplungsteile sicher und fest aufeinander. Vorteilhafterweise kann der Druckstößel längenveränderlich sein. Insbesondere kann der Druckstößel federnd ausgebildet sein, um Beschädigungen zu vermeiden und einen Ausgleich von Toleranzen zu gestatten, wobei die Federkonstante des Druckstößels wesentlich härter als die der federnden Lagerung des Energiekupplungsteiles sein kann. Der Druckstößel kann in Weiterbildung der Erfindung als Hydraulikstößel ausgebildet sein, d. h. er ist durch Druckmittel in seine ausgefahrenen Stellung ausfahrbbar bzw. vorspannbar. Hierdurch kann vorzugsweise gegen Ende der Kupplungsbewegung bzw. nach vollständigem Zusammenfahren der Energiekupplungsteile größerer Druck auf das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil gegeben werden, so dass die Energiekupplungsteile zuverlässig in ihrer zusammengefahrenen Stellung gehalten werden.

**[0017]** In besonders vorteilhafter Weise wird der Hydraulikdruck, mit dem der Druckstößel die beiden Energiekupplungsteile zusammenhält, an die jeweiligen Betriebsbedingungen angepasst. Die die Energiekupplungsteile zusammenhaltende Kraft wird stets so groß gewählt, dass die Teile spielfrei jederzeit vollständig zusammengehalten werden. Andererseits wird nicht ständig mit einer maximalen Kraft gefahren, die unter allen Betriebsbedingungen ausreichend wäre, die Teile zusammenzuhalten. Letzteres ist bei einer Lösung mittels einer Feder nachteilig. Soll der Druckstößel allein mit Federkraft die Energiekupplungsteile zusammenhalten, muss die Feder so groß bemessen sein, dass sie unter allen Bedingungen die Energiekupplungsteile zusammenhält, so dass über weite Strecken viel zu große Kräfte wirken würden. Vorteilhafterweise kann bei einem Hydraulikstößel die Druckkraft variiert werden.

**[0018]** Insbesondere kann der Druckstöbel mit Druckmittel aus einem der zu kuppelnden Druckmittelkreise gespeist werden, d. h. der Druckstöbel wird mit dem Druckfluid beaufschlagt, das über die Energiekupplung gekuppelt an das Werkzeug weitergegeben wird. Hierdurch steigt in Abhängigkeit des jeweiligen Arbeitsdrucks des Werkzeugs auch die Zusammenhaltekraft. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist das Flächenverhältnis zwischen der effektiven Zylinderwirkfläche des Druckstöbels, die vom Druckmittel beaufschlagt ist, zu der effektiven Konnektorfläche, d. h. der effektive durch die Kupplung hindurch führende Strömungsquerschnitt, der im Bereich der Konnektoren mit Druckmittel senkrecht zur Kupplungsrichtung beaufschlagt ist, größer als 1 gewählt. Eine vorteilhafte Ausbildung kann darin bestehen, dass das Flächenverhältnis etwa 5/4 beträgt. Die vom Druckstöbel aufgebrachte Zusammenhaltekraft ist durch dieses Flächenverhältnis stets größer als die maximal auftretende Kraft, die die Energiekupplung auseinanderzudrücken versucht. Steigt der Betriebsdruck in den zu kuppelnden Druckmittelleitungen, steigt auch die den Druckstöbel beaufschlagende Kraft und damit die Zusammenhaltekraft. Üblicherweise sind mehrere Druckmittelkonnektoren vorgesehen. Ebenso können mehrere Druckstöbel vorgesehen sein. In diesem Fall ist das Verhältnis der Summe der effektiven Zylinderwirkflächen und der Summe der Konnektorflächen in der zuvor beschriebenen Weise gewählt.

**[0019]** In Weiterbildung der Erfindung kann der Zylinder des Druckstöbels bzw. können die Zylinder der Druckstöbel mit mehreren, insbesondere sämtlichen Druckmittelleitungen des zu koppelnden Druckmittelkreises in Strömungsverbindung bringbar sein. Vorzugsweise ist zwischen die Druckmittelleitungen und den Zylinder bzw. die Zylinder eine Ventilanordnung geschaltet, die sicherstellt, dass stets diejenige der Druckmittelleitungen, die den höchsten Druck hat, mit dem Druckstöbel in Verbindung steht. Hierdurch wird erreicht, dass der Druckstöbel immer mit dem ausreichend großen Druck beaufschlagt wird. Als Ventilanordnung können die Druckmittelleitungen paarweise über Wechselventile zusammeneschaltet sein, so dass sich sozusagen immer der größere Druck durchsetzt.

**[0020]** Der Druckstöbel kann von verschiedenen Abschnitten des Druckmittelkreises her gespeist werden. Es ist möglich, den auslegerseitigen Druckmittelkreis mit dem Druckstöbel zu verbinden. Die Fluidkonnektoren sind üblicherweise mit Auslaufsicherungen versehen, so dass der Druckstöbel auch bereits betätigt werden kann, wenn die Konnektoren noch nicht verbunden sind, wobei durch das Ausfahren des Stöbels die Konnektoren verbunden werden. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung jedoch werden der bzw. die Zylinder von dem werkzeugseitigen Druckmittelkreis her gespeist, d.h. sie werden erst dann mit Druck beaufschlagt, wenn die Energiekreiskupplung und insbesondere deren Fluidkonnektoren zusammengefahren sind und die Konnektoren gekuppelt haben.

**[0021]** In Weiterbildung der Erfindung kann auch vorgesehen sein, die Energiekreiskupplungsteile gegenüber der Zusammenschwenkbewegung der Schnellkupplung zeitlich verzögert zusammenzufahren. Dies kann 5 einfach dadurch erzielt werden, dass die Hydraulikbeaufschlagung des Druckstöbels zeitversetzt bewerkstelligt wird.

**[0022]** Es kann ein separater Hydraulikkreis zur Betätigung des Druckstöbels vorgesehen sein.

**[0023]** Der beweglich gelagerte Energiekupplungsteil und damit der Druckstöbel können grundsätzlich auslegerseitig angeordnet sein. In Weiterbildung der Erfindung jedoch sind sie werkzeugseitig vorgesehen.

**[0024]** Zwischen dem Druckstöbel und dem davon beaufschlagten Energiekupplungsteil ist sicherzustellen, dass Relativbewegungen stattfinden können, und zwar sowohl Kippbewegungen als auch Verschiebebewegungen senkrecht zur Längsachse des Druckstöbels. Einerseits gleicht die beweglich gelagerte Energiekupplungshälfte die Schwenkbewegung der Schnellkupplerhälften aus, insofern als aus der Kreisbahnbewegung eine Linearbewegung gemacht wird. Darüber hinaus treten infolge von Spiel und dergleichen Relativbewegungen auf. Um diesen Versatz zuzulassen, sind der Druckstöbel und die

hiervon beaufschlagte Energiekupplungshälfte relativ zueinander beweglich. Um dennoch große Kräfte übertragen zu können, kann vorgesehen sein, dass der Druckstöbel stirnseitig mit einer Druckkappe versehen ist, die eine ebene Stirnfläche besitzt, so dass sie satt und flächig auf dem im wesentlichen ebenen Energiekupplungsteil aufsitzen kann. Um Kippbewegungen zu zulassen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass Druckkappe und Druckstöbel zueinander komplementäre gewölbte Flächen haben, mit denen die sie aufeinandersitzen,

so dass die Druckkappe auf dem Stöbel selbst kippen kann und dennoch eine flächige Verbindung vorgesehen ist.

**[0025]** Um die beiden Energiekupplungsteile auch bei rauhem Betrieb sicher zusammenzuhalten, kann alternativ oder zusätzlich zum hydraulischen Druckstöbel eine formschlüssige Verriegelung der beiden Energiekupplungsteile vorgesehen sein. In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, den Führungsbolzen der

Linearführung zu verriegeln, wenn dieser in die komplementäre Führungsbohrung eingefahren ist. Es kann insbesondere ein verfahrbarer Querbolzen vorgesehen sein, der in dem Energiekupplungsteil gelagert ist, das die genannte Führungsbohrung aufweist. Vorzugsweise ist der verriegelnde Querbolzen hydraulisch beaufschlagbar. In vorteilhafter Weise kann der Querbolzen mit der Einschnürung des Führungsbolzens zusammenwirken, d. h. wenn der Führungsbolzen zur Gänze in die Führungsbohrung eingefahren ist, wird der verriegelnde Querbolzen tangential zur Führungsbohrung eingefahren,

so dass er in die Führungsbohrung hineinstieht, und zwar in dem Bereich, in dem sich die Einschnürung des Führungsbolzens befindet.

**[0026]** In weiter vorteilhafter Ausbildung der Erfindung

kann ein separater Riegel zur formschlüssigen Verriegelung der beiden Energiekupplungsteile in deren gekuppelter Stellung vorgesehen sein. Vorzugsweise ist eine Riegelklappe vorgesehen. Zur Betätigung des Riegels kann ein vorzugsweise hydraulisch betreibbarer Stellzylinder vorgesehen sein. Der Riegel kann federbeaufschlagt sein, so dass er in seine verriegelnde Stellung vorgespannt ist. Hierdurch braucht das Betätigungsmitte lediglich zur Entriegelung betätigt werden.

**[0027]** In Weiterbildung der Erfindung ist neben der Linearführung eine Vorzentrierung für die beiden Energiekupplungsteile beim Zusammenschwenken der Schnellkupplungsteile vorgesehen. Die Vorzentrierung richtet die beiden Energiekupplungsteile vor Eingreifen der Linearführung soweit zueinander aus, dass die entsprechenden Führungselemente der Linearführung bestimmgemäß ineinander greifen können. Dies besitzt insbesondere Vorteile, wenn bei unachtsamem Betrieb beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile die erste Verriegelungssachse nicht genau justiert bzw. vollständig eingefahren ist. In diesem Fall können Fluchtungsfehler der Energiekupplungsteile auftreten, die beim Zusammenfahren eine Beschädigung der Energiekreiskupplung bewirken könnten. Die Vorzentrierung korrigiert ebenfalls übermäßige Fehlstellungen der Energiekupplungsteile relativ zum entsprechenden Schnellkupplungsteil, die z. B. aufgrund der beweglichen Lagerung zumindest eines der Energiekupplungsteile auftreten können.

**[0028]** Die Vorzentrierung kann verschieden ausgebildet sein. Vorzugsweise besitzt sie ein Paar beim Zusammenschwenken der Schnellkupplungsteile aufeinander abgleitende Zentrierflächen, von denen eine an dem beweglich gelagerten Energiekupplungsteil vorgesehen ist. Die andere der zusammenwirkenden Zentrierflächen kann an dem anderen Energiekupplungsteil vorgesehen sein. In Weiterbildung der Erfindung kann sie an dem gegenüberliegenden Schnellkupplungsteil angeordnet sein. Sie sind insbesondere derart angeordnet, dass sie vor der Linearführung in Eingriff geraten.

**[0029]** In Weiterbildung der Erfindung kann neben der Vorzentrierung eine Schwenkführung vorgesehen sein, die sicherstellt, dass die beiden Schnellkupplungsteile nur in ihrer Soll-Ausrichtung zueinander, d. h. wenn die erste Verriegelungssachse ordnungsgemäß ausgerichtet ist, zusammengeschwenkt werden können. Die Schwenkführung verhindert eine Beschädigung der Hydraulikkupplung durch Zusammenfahren der Schnellkupplungsteile mit Versatz. In letzterem Fall würden die Anschlussstücke bzw. die Führungsbolzen der Energiekupplungsteile ebenfalls mit Versatz aufeinanderfahren und Beschädigungen verursachen. Die Schwenkführung weist vorzugsweise an den massiven Schwenkkupplungsteilen selbst vorgesehene Führungsfächen auf, die bei ordnungsgemäßer Ausrichtung der Schnellkupplungsteile beim Zusammenschwenken um die erste Verriegelungssachse aneinander vorbeigleiten oder auch aufeinander abgleiten. Sie können zentrierend ausgebil-

det sein, so dass sie beim Zusammenschwenken die bei den Schnellkupplungsteile in ihre Soll-Ausrichtung zueinander, in der die erste Verriegelungssachse ordnungsgemäß ausgerichtet ist, drücken. In vorteilhafter Weise verhindern die Führungsfächen insbesondere dann,

5 wenn die Energiekupplungsteile schon in Eingriff zueinander gekommen sind, ein Versetzen der beiden Schnellkupplungshälften zueinander, bevor die zweite Verriegelungssachse verriegelt ist. Ein solcher Versatz hätte zwangsläufig eine Beschädigung der Energiekupplung zur Folge. Insbesondere können die Führungsfächen derart ausgebildet sein, dass sie, sobald sie über einandergeschoben sind, mit der ersten, hakenförmig ausgebildeten Verriegelungssachse zusammenwirken,

10 15 so dass ein Versatz bzw. ein Verrutschen der Schnellkupplungshälften zueinander verhindert ist.

**[0030]** Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Energiekreiskupplung eine nachträglich an die beiden Schnellkupplungsteile montierbare

20 Montageeinheit. Sie ist nicht integraler Bestandteil des Schnellwechslers. Die Energiekreiskupplung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass auch bereits bestehende Schnellwechsler nachgerüstet werden können.

**[0031]** Um eine gute Zugänglichkeit der Energiekreiskupplung zu gewährleisten, kann in Weiterbildung der Erfindung die Energiekreiskupplung außerhalb der Verriegelungssachsen der beiden Schnellkupplungsteile angeordnet sein. Die Energiekreiskupplung liegt in diesem Fall nicht schwer zugänglich zwischen den beiden Verriegelungssachsen, sondern kann z. B. zur Reinigung leicht erreicht werden. Zudem liegt sie dabei nicht in dem für das Sammeln von Verschmutzungen und Dreck anfälligen Zwischenraum zwischen den beiden Verriegelungssachsen.

25 30 35 **[0032]** In Weiterbildung der Erfindung ist die Energiekreiskupplung innerhalb von Stoßflächen des werkzeugseitigen Schnellkupplungsteiles und/oder des auslegerseitigen Schnellkupplungsteiles angeordnet, insbesondere derart, dass im voneinander getrennten Zustand

40 der beiden Kupplungsteile die Energiekreiskupplungsteile nicht auf den Boden stoßen, wenn das entsprechende Schnellkupplungsteil auf den Boden abgesetzt wird. Vorzugsweise können die beiden Schnellkupplungsteile jeweils zwei beabstandete, zu den Verriegelungssachsen im wesentlichen senkrechte Trägerstücke aufweisen und die Energiekupplungsteile jeweils zwischen zwei zusammengehörigen Tragstücken quer zu diesen angeordnet sein. Sie liegen im geschützten Bereich zwischen den senkrechten Trägerstücken der Schnellkupplungsteile.

45 50 55 Die Trägerstücke der Schnellkupplungsteile schieben sich im Bereich der Verriegelungssachsen ineinander bzw. übereinander. Insbesondere kann das auslegerseitige Schnellkupplungsteil im Gegensatz zum Stand der Technik frei von einer sich parallel zu den Verriegelungssachsen erstreckenden Grundplatte sein, auf der das Energiekupplungsteil angeordnet wäre. Hierdurch ist vermieden, dass beim Absetzen des auslegerseitigen Kupplungsteils mit seiner Grundplatte auf den Boden das da-

ran angeordnete Energiekupplungsteil in den Boden gedrückt wird.

**[0033]** In Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Energiekupplungsteile jeweils im wesentlichen plattenförmig ausgebildet. An dem plattenförmigen Träger der Energiekupplungsteile sind die bereits genannten männlichen bzw. weiblichen Konnektorstücke, die die Energieanschlüsse bilden, angeordnet. Hiervon beabstandet können die Führungsbolzen bzw. Führungsbohrungen starr befestigt bzw. eingearbeitet sein.

**[0034]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Schnellkupplung nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung, die ein Paar mechanische Schnellkupplungsteile sowie eine Hydraulikkupplung aufweist, wobei die mechanischen Schnellkupplungsteile nur mit einer von zwei Verriegelungssachsen in Eingriff sind und die Hydraulikkupplung noch nicht gekuppelt ist,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Schnellkupplung aus Fig. 1, wobei die Schnellkupplungsteile im zusammengeschwenkten Zustand mit gekuppelter Hydraulikkupplung dargestellt sind,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Schnellkupplung aus Fig. 1, wobei die Schnellkupplungsteile nur mit einer von zwei Verriegelungssachsen in Eingriff sind,

Fig. 4 eine vergrößerte Teilschnittansicht der Schnellkupplung, die die Hydraulikkupplung zeigt, kurz bevor deren zwei Energiekupplungsteile miteinander in Eingriff geraten,

Fig. 5 eine Teilschnittansicht ähnlich Fig. 4, wobei die Hydraulikkupplung in einer anderen Schnittebene gezeigt ist, in der die weiblichen und männlichen Konnektorstücke der Kupplung zu sehen sind,

Fig. 6 eine vergrößerte Schnittansicht der Hydraulikkupplung, die den Eingriff der Linearführung der Hydraulikkupplung zeigt, kurz bevor die Hydraulikkupplung vollständig gekuppelt ist,

Fig. 7 eine Frontansicht der Hydraulikkupplung in Schnittdarstellung, die die Hydraulikkupplung im vollständig verriegelten Zustand zeigt,

Fig. 8 eine Schnellkupplung nach einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung, bei der beide Energiekupplungsteile der Hydraulikkupplung beweglich gelagert sind,

Fig. 9

eine Detailansicht eines an einer schwenkbaren Lasche schwenkbar gelagerten Energiekupplungsteiles nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 10

eine Seitenansicht einer Schnellkupplung nach einer weiteren Ausführung der Erfindung, bei der eine Vorzentrierung des beweglich gelagerten Energiekupplungsteiles über eine nockenartige Vorzentrierungsfläche beim Zusammenschwenken der Schnellkupplungsteile vorgesehen ist,

Fig. 11

eine vergrößerte Teilschnittansicht einer Schnellkupplung ähnlich Figur 4, die die Hydraulikkupplung zeigt, kurz bevor deren zwei Energiekupplungsteile miteinander in Eingriff geraten,

Fig. 12

eine ausschnittsweise Frontansicht einer Hydraulikkupplung in Schnittdarstellung ähnlich Figur 7, die die Hydraulikkupplung in vollständig verriegeltem Zustand zeigt, wobei der Führungsbolzen des einen Energiekupplungsteiles durch einen Querbolzen im anderen Energiekupplungsteil gesichert ist,

Fig. 13

eine ausschnittsweise Schnittansicht entlang der Linie A-A in Figur 12,

Fig. 14

eine perspektivische Ansicht der Hydraulikkupplung im verriegelten Zustand, wobei mittels eines schwenkbar gelagerten Riegels die beiden Energiekupplungsteile formschlüssig verriegelt sind,

Fig. 15

eine Teilschnittansicht ähnlich Figur 4 einer weiteren Ausführung der Schnellkupplung, die die Hydraulikkupplung mit einem hydraulisch betätigbaren Druckstößel zeigt, kurz bevor die Kupplung kuppelt,

Fig. 16

eine Teilschnittansicht ähnlich Figur 15, wobei die Hydraulikkupplung in vollständig zusammengefahrenem Zustand gezeigt ist,

Fig. 17

eine vergrößerte Teilschnittansicht des hydraulischen Druckstößels aus den beiden vorhergehenden Figuren,

Fig. 18

eine schematische Darstellung des Schaltkreises zur Betätigung zweier hydraulischer Druckstößel gemäß der Ausführung der drei vorhergehenden Figuren,

Fig. 19

eine perspektivische Ansicht auf den unteren, beweglich gelagerten Teil der Hydraulikkupplung aus den vorhergehenden Figuren, und

Fig. 20 einen Halbschnitt durch einen Führungsbolzen der Energiekupplung, der ein lineares Zusammenschieben der beiden Energiekupplungsteile erzwingt.

**[0035]** Die in den Figuren gezeigte Schnellkupplung 1 besitzt ein auslegerseitiges Schnellkupplungsteil 2, das schwenkbar am Stiel 3 eines Auslegers eines Hydraulikbaggers befestigt ist und über eine nicht näher dargestellte Schwenklasche in an sich bekannter Weise um die zur Längsachse des Stiels 3 senkrechte Schwenkachse 4 verschwenkt werden kann. Die Schnellkupplung 1 besitzt ferner ein werkzeugseitiges Schnellkupplungs teil 5, das mit einem Hydraulikbaggerwerkzeug verbunden ist. Dies kann z. B. ein Greifwerkzeug mit einem Drehmechanismus 6 sein, der hydraulisch betätigbar ist.

**[0036]** Die beiden Teile 2 und 5 der Schnellkupplung 1 sind miteinander über zwei parallele, voneinander beabstandete Verriegelungssachsen 7 und 8 miteinander verriegelbar. Die Verriegelungssachsen 7 und 8 erstrecken sich, wie Figur 1 zeigt, parallel zur Schwenkachse 4, um die die Schnellkupplung 1 relativ zum Stiel 3 verschwenkt werden kann.

**[0037]** Die erste der beiden Verriegelungssachsen 7 wird einerseits von einem am werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil 5 vorgesehenen Querbolzen 9 und einem Paar am auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 vorgesehenen Verriegelungshaken 10 gebildet. Die Verriegelungshaken 10 können am Querbolzen 9 eingehakt werden, so dass dieser von den Verriegelungshaken 10 ge griffen und das werkzeugseitige Schnellkupplungsteil 5 angehoben werden kann. Wie Figur 2 zeigt, sind die Verriegelungshaken 10 zu einer Seite hin offene, hakenförmige Ausnehmungen, die den Querbolzen 9 halbschalenförmig umgeben. Die Hakenausnehmungen sind dabei zu der Seite des Schnellkupplungsteiles 2 offen, die der zweiten Verriegelungssachse 8 abgewandt ist.

**[0038]** Die zweite Verriegelungssachse 8 wird einerseits von einem auseinanderfahrbaren Verriegelungsbolzenpaar 11 und einem zugehörigen Paar von Verriegelungsbohrungen 12 gebildet. Wie Figur 3 zeigt, ist das Verriegelungsbolzenpaar 11 an dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 angeordnet und kann von einem an sich bekannten Antriebsmechanismus, vorzugsweise hydraulisch, ein- und ausgefahren werden. Die Verriegelungsbohrungen 12 sind in dem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil 5 ausgebildet. Wie Figur 1 erkennen lässt, besitzen sowohl das auslegerseitige Schnellkupplungsteil 2 als auch das werkzeugseitige Schnellkupplungsteil 5 voneinander beabstandete, im wesentlichen vertikale Trägerstücke, die voneinander unterschiedlich beabstandet sind, so dass die Trägerplatten des auslegerseitigen Schnellkupplungsteiles 2 zwischen die Trägerplatten des werkzeugseitigen Schnellkupplungsteiles 5 einfahren können.

**[0039]** Zum Kuppeln der beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 wird zunächst mit dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 in den werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil 5 eingefahren und mit den hakenförmigen Verriegelungsausnehmungen 10 der Querbolzen des gegenüberliegenden Schnellkupplungsteils gegriffen (vgl. Figur 3). Durch leichtes Anheben des auslegerseitigen Schnellkupplungsteiles 2 kann sichergestellt werden, dass das werkzeugseitige Schnellkupplungsteil 5 sicher in die hakenförmige Verriegelungsausnehmung 10 fällt.

Zur Verriegelung der zweiten Verriegelungssachse 8 wird sodann der auslegerseitige Schnellkupplungsteil 2 um die Schwenkachse 4 verschwenkt, so dass im Ergebnis die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 um die erste Verriegelungssachse 7 zusammengeschwenkt werden. Die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 werden soweit zusammengeschwenkt, dass das Verriegelungsbolzenpaar 11 und die zugehörigen Verriegelungsbohrungen 12 miteinander fluchten. Sodann werden die Verriegelungsbolzen 11 vorzugsweise durch hydraulische Beaufschlagung auseinandergefahren, so dass sie in die Verriegelungsbohrungen 12 einfahren. Durch die beiden Verriegelungssachsen 7 und 8 sind die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 fest miteinander verriegelt.

**[0040]** Um beim Verschwenken der beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 um die erste Verriegelungssachse 7 einen Versatz der beiden Schnellkupplungshälften und damit eine Beschädigung der nachstehend beschriebenen empfindlichen Hydraulikkupplung zu verhindern, können die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 mit einer Schwenkführung 44 versehen sein (vgl. Figur 11). Die beiden massiven Schnellkupplungsteile 2 und 5 besitzen jeweils eine Führungsfläche 46 und 47 (vgl. Figur 11), die nur dann übereinander bzw. aneinander vorbei geschoben werden können, wenn die erste Verriegelungssachse 7 ordnungsgemäß fluchtet. Fährt z. B. ein Baggerführer mit den hakenförmigen Ausnehmungen 10 nicht richtig ein, verhindert die Schwenkführung ein Zusammenschwenken mit Versatz. Die Führungsflächen 46 und 47 können derart ausgebildet sein, dass sie zentrierend wirken, d. h. die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 in die ordnungsgemäß ausgerichtete Stellung drücken, wenn sie zusammengeschwenkt werden.

**[0041]** Um werkzeugseitige Antriebselemente mit Energie zu versorgen, ist der Schnellkupplung 1 eine Hydraulikkupplung 13 zugeordnet, die einen auslegerseitigen Hydraulikkreis mit einem werkzeugseitigen Hydraulikkreis verbindet. Z. B. kann der Drehmechanismus 1 gemäß Figur 1 hydraulisch betrieben werden. Es können weitere Antriebselemente und dementsprechend mehrere Hydraulikkreise vorgesehen und gekuppelt werden.

**[0042]** Die Hydraulikkupplung 13 umfasst zwei Energiekupplungsteile 14 und 15, die einerseits an dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 und andererseits an dem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil 5 montiert sind. Sie sind auf den der ersten Verriegelungssachse 7 und 8 gegenüberliegenden Seiten der Schnellkupplungsteile 2 und 5 angeordnet, und zwar jeweils im selben Abstand von der ersten Verriegelungssachse 7, so dass sie beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 aufeinanderfahren. Sie könnten grund

sätzlich auch zwischen den beiden Verriegelungssachsen 7 und 8 angeordnet sein. Vorzugsweise jedoch liegen sie außerhalb des von den beiden Verriegelungssachsen 7 und 8 begrenzten Bereiches, da letzterer erfahrungs-gemäß zu Verschmutzungen neigt und schwer zugänglich ist. Durch die Anordnung der Energiekupplungsteile 14 und 15 außerhalb der Verriegelungssachsen 7 und 8 sind diese weniger anfällig und besser zu warten. Wie die Figuren 1 und 7 zeigen, sind die Energiekupplungs-teile 14 und 15 jeweils zwischen den senkrechten Trägerstücken 16 des auslegerseitigen Schnellkupplungs-teils 2 bzw. den senkrechten Trägerstücken 17 des werkzeugseitigen Schnellkupplungsteiles 5 angeordnet. Sie liegen hierdurch geschützt. Insbesondere stehen sie nicht über die Schnellkupplungsteile 2 bzw. 5 derart über, dass die Energiekupplungsteile 14 bzw. 15 in den Boden gedrückt werden würden, wenn die entsprechenden Schnellkupplungsteile 2 am Boden abgesetzt werden.

**[0043]** Beide Energiekupplungsteile 14 und 15 fassen eine Mehrzahl von Energieleitungskupplungen zusammen. Sie sind jeweils als Konnektorblock ausgebildet, in dem eine Vielzahl von Konnektorstücken 18 zusammengefasst sind. Wie Figur 4 zeigt, besitzt jedes der beiden Energiekupplungsteile 14 und 15 ein plattenförmiges Trägerstück 19 bzw. 20, welches sich jeweils quer zu dem entsprechenden Schnellkupplungsteil 2 bzw. 5 erstreckt. Senkrecht zu den Trägerstücken 19 und 20 sitzen die Konnektorstücke 18, die zusammengeschoben werden können und die hydraulische Fluidverbindung bewirken. Die Konnektorstücke 18 können an sich bekannte Konnektorstücke weiblichen und männlichen Typs sein.

**[0044]** Gemäß der in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Ausführungsform ist das am auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 angeordnete Energiekupplungsteil 14 fest gelagert, d. h. es ist relativ zu dem Schnellkupplungsteil 2 starr. Das an dem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil 5 befestigte Energiekupplungsteil 15 ist an diesem beweglich gelagert. Wie Figur 4 und Figur 7 zeigen, sitzt das gesamte Energiekupplungsteil 15 auf einer Federanordnung 21, die in der gezeigten Ausführung aus vier im Rechteck angeordneten Druckfedern besteht. Die Druckfedern 22 sind einerseits an Winkelplatten befestigt, die an den senkrechten Trägerstücken 17 des werkzeugseitigen Schnellkupplungsteiles 5 angeordnet sind (vgl. Figur 7). Andererseits sind die zylindrischen Feder-elemente 22 mit dem Trägerstück 20 des Energiekupplungsteiles 15 verbunden, vorzugsweise verschraubt. Die Federn 22 besitzen eine ausreichende Höhe und Elastizität, so dass das Energiekupplungsteil 15 mehrachsig verschoben bzw. verkippt werden kann. Die Federanordnung 21 bildet eine mehrachsig bewegliche Lagerung für das Energiekupplungsteil 15, so dass dieses einen Versatz zu dem gegenüberliegenden Energiekupplungsteil 14, insbesondere aufgrund der Schwenkbewegung der Schnellkupplungsteile 2 und 5 ausgleichen kann.

**[0045]** Wie aus den Figuren 3 bis 6 hervorgeht, fahren

die beiden Energiekupplungsteile 14 und 15 automatisch durch die Zusammenschwenkbewegung der Schnellkupplungsteile 2 und 5 synchron mit diesen zusammen. Die Energiekupplungsteile 14 und 15 erfahren dabei eine

5 Kreisbahnbewegung um die erste Verriegelungssachse 7. Da die Konnektorstücke 18 auf den beiden Energiekupplungsteilen 14 und 15 jedoch linear zusammengefahren werden müssen, wird die Schwenkbewegung der Energiekupplungsteile 14 und 15 mittels der Federanordnung 21 ausgeglichen. Um eine exakt lineare Bewegung sicherzustellen, ist der Hydraulikkupplung 13 eine Linearführung 23 zugeordnet, die dafür sorgt, dass die Energiekupplungsteile 14 und 15 trotz der Schwenkbewegung der Schnellkupplungsteile 2 und 5 exakt entlang einer Geraden aufeinandergefahren werden. Die Linearführung 23 besteht in der gezeichneten Ausführungs-form aus einem Paar Führungsbolzen 24 und zugehörigen Führungsbohrungen 25, in die die genannten Führungsbolzen 24 beim Zusammenfahren der beiden Energiekupplungsteile 14 und 15 einfahren. Sie zwingen dabei die Federn 22 zu einer Auslenkung, um die Schwenkbewegungskomponente zu kompensieren. Darüber hinaus werden Versatz in Folge von Toleranzen bei der Montage ebenfalls kompensiert.

20 **[0046]** Die Führungsbolzen 24 sind starr mit dem Trägerstück 19 des Energiekupplungsteiles 15 verbunden und stehen senkrecht über diese zum gegenüberliegenden Energiekupplungsteil 14 hin vor. Jeder Führungsbolzen 24 ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Im speziellen jedoch besitzt jeder Führungsbolzen 24 einen abgerundeten Kopf 26, einen zylindrischen Führungsabschnitt 27 sowie eine dazwischen liegende Einschnürung 28, die den Bolzenkopf 26 von dem zylindrischen Führungsabschnitt 27 trennt. Durch die spezielle Gestaltung der Führungsbolzen 24 ist ein Verkanten beim Einführen in die Führungsbohrungen 25 verhindert. Wie Figur 20 zeigt, kann die Mantelfläche des Führungsbolzens 24 im Bereich des Kopfs 26 kugelförmig abgerundet sein. Die kugelförmige Abrundung geht in die Einschnürung 28 über. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass der zylindrische Schaftteil bzw. Führungsabschnitt 27 eine konische Schräge besitzt, die im Bereich von 5 bis 15 Grad, vorzugsweise etwa 10 Grad betragen kann. Die spezielle Form der Führungsbolzen, insbesondere die Kugelform des Kopfes erlaubt ein verkantungsfreies Einführen der Führungsbolzen in die gegenüberliegenden Führungsbohrungen. Die Führungsbohrungen 25 können im Bereich ihres Öffnungsquerschnittes eine Querschnittsverbreiterung in Form einer Phase, einer Abrundung oder dergleichen besitzen, um das Einfädeln zu erleichtern (vgl. Figur 4). Vorzugsweise sind die Führungsbohrungen 25 bzw. Führungsbuchsen 28 aus geeignetem Material gebildet, die in das auslegerseitige Energiekupplungsteil 14 eingesetzt sind.

30 **[0047]** Um zu verhindern, dass die Führungsbolzen 24 durch übermäßigen Versatz nicht in die Führungsbohrungen 25 treffen, wenn die Schnellkupplungsteile 2 und 5 zusammengefahren werden, kann eine Vorzentrierung

29 zur Vorzentrierung der beiden Energiekupplungsteile 14 und 15 relativ zueinander vorgesehen sein. Figur 10 zeigt ein Beispiel einer solchen Vorzentrierung 29. Einseitig kann das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil 15 eine Zentrierfläche 30 besitzen. Andererseits kann an dem gegenüberliegenden Schnellkupplungsteil eine nockenförmige Zentrierfläche 31 vorgesehen sein, auf der die Zentrierfläche 30 des Energiekupplungsteiles 15 abgleitet, wenn die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 zusammengefahren werden. Die Vorzentrierung bewirkt, dass die beiden Energiekupplungsteile 14 und 15 in einer zumindest grob ausgerichteten Position zueinander sind, wenn sie aufeinandergefahren werden.

**[0048]** Um ein sicheres und vollständiges Zusammenfahren der Konnektorstücke 18 zu erreichen, ist vorzugsweise ein Aktor vorgesehen, der auf dem letzten Stück Weg der Zusammenschwenkbewegung der Schnellkupplungsteile 2 und 5 aktiv wird und die beiden Energiekupplungsteile 14 und 15 vollständig aufeinander drückt. Insbesondere kann ein Druckstößel 32 vorgesehen sein, auf dem das federgelagerte Energiekupplungs teil 15 aufsitzt (vgl. Figur 6). Da die Federn ausreichend elastisch sein müssen, um die Schwenkbewegung bzw. Versatz auszugleichen, könnten diese nachgeben und zusammengedrückt werden, so dass es zu keiner vollständigen Kupplung der Hydraulikkupplung kommt. Der Druckstößel 32 wirkt als Begrenzer für den Federweg der Federlagerung. Wie Figur 6 zeigt, ist der Kopf des Druckstößels 32 vorzugsweise leicht abgerundet, so dass auch bei leichter Schrägstellung des beweglich gelagerten Energiekupplungsteiles 15 ein möglichst zentrisches Aufsitzen auf den Druckstößel 32 erreicht wird. Der Druckstößel 32 kann ebenfalls federnd ausgebildet sein. Wie Figur 6 zeigt, kann der Druckstößel 32 ein längsverschieblich gelagerter Bolzen sein, der mittels einer Druckfeder 43, die in Form eines Tellerfederpakets ausgebildet sein kann, vorgespannt ist. Die Federhärte des Druckstößels 32 ist zweckmäßigerweise wesentlich größer als die der Federanordnung 21 zur beweglichen Lagerung des einen Energiekupplungsteiles 15. Wie Figur 6 zeigt, sitzt der Energiekupplungsteil 15 gegen Ende der Zusammenfahrbewegung auf dem Druckstößel 32 auf. Dieser drückt sodann beim restlichen Zusammenschwenken der Schnellkupplungsteile 2 und 5 das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil 15 vollständig auf das gegenüberliegende Energiekupplungsteil 14. Hierdurch wird sichergestellt, dass eine vollständige Kupplung der Hydraulikkupplung erreicht wird. Der Druckstößel 32 kann nach einer alternativen Ausführung der Erfindung ein hydraulisch betätigbarer Stößel sein. Hierzu kann die Anordnung umgedreht sein, d. h. das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil ist vorzugsweise am auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 angeordnet, so dass der Druckstößel vom auslegerseitigen Hydrauliksystem versorgbar ist. Bei dem hydraulisch ausfahrbaren Druckstößel kann insbesondere gegen Ende der Kupplungsbewegung eine vergrößerte Kraft aufgebracht werden.

**[0049]** Die Figuren 15 bis 18 zeigen eine vorteilhafte Ausführung der Hydraulikkupplung mit hydraulisch betätigtem Druckstößel. Die Energiekupplungsteile sind grundsätzlich in der zuvor beschriebenen Art beweglich bzw. federnd gelagert, so dass auf die vorangehende Beschreibung Bezug genommen wird. Wie Figur 15 zeigt, ist der Druckstößel in seiner Ausgangsstellung so weit eingefahren, dass zwischen dem plattenförmigen Trägerstück 19 und der Stirnseite des Druckstößels 32 Luft ist. Die Energiekupplung fädelt also zunächst mit Hilfe der Federn 22 bzw. der hiervon aufgebrachten Kraft ein. Die Linearführung stellt hierbei sicher, dass die beiden Energiekupplungsteile senkrecht aufeinander zu fahren. Dabei entsteht eine elastische Verformung der lagernden Federn, wie dies Figur 16 zeigt.

**[0050]** Um auch bei großen Kräften im Betrieb die beiden Energiekupplungsteile sicher zusammenzuhalten, ist der hydraulische Druckstößel 32 vorgesehen, der zentrisch gegen das Trägerstück 19 drückt, so dass dieses satt gegen das auslegerseitige Trägerstück 20 gedrückt wird. Es können auch zwei oder mehrere hydraulische Druckstücke 32 vorgesehen sein. Wie Figur 17 zeigt, umfasst der Druckstößel 32 eine Kolbenzyllidereinheit, die aus einem Plungerkolben 60 sowie einer den Plungerkolben 60 verschieblich führenden Zylinderbuchse 61 besteht. Die Zylinderbuchse 61 ist fluiddicht in das werkzeugfeste Trägerstück 62 der Energiekupplung eingeschraubt. Wie Figur 17 zeigt, ist der Plungerkolben 60 mit einem Federpaket 63 vorgespannt, und zwar in seine ausgefahrenen Stellung, in der er mittels einem Absatz 64 gegen einen zylinderbüchsenseitigen Absatz fährt. Als Federpaket 63 können Tellerfedern geeigneter Stärke vorgesehen sein. Die Tellerfedern sind so bemessen, dass sie beim Zusammenfahren der Energiekupplungsteile nachgeben können. Das spielfreie, feste Zusammenhalten unter allen Betriebsbedingungen wird durch die Hydraulikbeaufschlagung des Plungerkolbens 60 erreicht. Hierzu ist über eine Druckfluidbohrung 65 der Plungerkolben 60 bzw. eine Druckkammer 66 mit den Hydraulikleitungen des Werkzeugs verbunden. Wie Figur 18 zeigt, werden in der gezeichneten Ausführungsform vier Druckmittelleitungen 67, 68, 69, 70 mittels der Konnektoren 71 der Energiekupplung von der Auslegerseite zu der Werkzeugseite des Schnellkupplers geführt. Die werkzeugseitigen Druckmittelleitungen 67 bis 70 sind sämtliche mit der Druckkammer 66 des Druckstößels 32 verbunden. Die Druckmittelleitungen 67 bis 70 sind dabei jeweils paarweise über Wechselventile 72, 73 und 74 zusammengefasst. Die Wechselventile in Form von Doppelrückschlagventilen stellen sicher, dass sich von den Druckmittelleitungen 67 bis 70 her immer die Druckmittelleitung durchsetzt, die den höchsten Druck hat. In der Druckkammer 66 des Druckstößels 32 liegt also immer der Druck an, der der größte von den in den Druckmittelleitungen 67 bis 70 herrschenden Drücken ist.

**[0051]** Die effektive Fläche des Plungerkolbens, die dessen Stellkraft bewirkt, ist dabei größer als die Summe

der Querschnittsflächen der Konnektoren 71. In Verbindung mit der Schaltung, die stets den größten Druck an die Plungerkolben gibt, ist hierdurch sichergestellt, dass die Zusammenhaltekraft stets größer ist als die durch die Drücke in den Konnektoren bewirkten Kräfte, die die Energiekupplung auseinanderdrücken wollen.

**[0052]** Wie Figur 17 zeigt, sitzt stirnseitig auf dem Plungerkolben 60 eine Druckkappe 75, die eine im wesentlichen ebene Stirnfläche besitzt. Hierdurch ist sichergestellt, dass sie stets flächig an der Trägerstückplatte 19 aufliegt und übermäßige Flächenpressungen, wie sie bei einer punktförmigen Berührung auftreten würden, vermieden sind. Um dennoch eine Kippbewegung zuzulassen, sind die Verbindungsflächen 76, mit denen die Stirnseite des Plungerkolbens 60 und die Druckkappe 75 einander berühren, rotationssymmetrisch abgerundete Flächen, so dass eine Kippbewegung zwischen der Druckkappe und dem Plungerkolben 60 möglich ist. Dennoch ist auch die Berührung zwischen dem Plungerkolben 60 und der Druckkappe 75 flächig.

**[0053]** Im Betrieb können, wie bereits erwähnt, zum Teil große Kräfte auftreten, die die Energiekupplungsteile auseinanderdrücken könnten. Um hier Abhilfe zu schaffen, kann gegebenenfalls auch eine formschlüssige Verriegelung der Energiekupplungsteile 14 und 15 vorgesehen sein.

**[0054]** Wie die Figuren 12 und 13 zeigen, kann in dem Energiekupplungsteil 14 ein verschieblich gelagerter Querbolzen 48 vorgesehen sein. Der Querbolzen 48 ist derart angeordnet, dass er tangential in die Führungsbohrung 25 einfahren kann, und zwar in dem Bereich, in dem die Einschnürung 28 des Führungsbolzens 24 zu liegen kommt, wenn der Führungsbolzen vollständig eingeschoben ist. Wie Figur 13 zeigt, kann der Querbolzen 48 Abschnitte unterschiedlichen Durchmessers besitzen. Wird der Bolzen mit einem Abschnitt großen Durchmessers in die Führungsbohrung 25 eingeschoben, wird der Führungsbolzen 24 verriegelt. Wird der Querbolzen 48 mit einem Abschnitt verjüngten Durchmessers in die Führungsbohrung 25 eingeschoben, kann der Führungsbolzen 24 ein- und ausgeschoben werden. Der Querbolzen 48 ist vorzugsweise hydraulisch betätigbar. Gegebenenfalls kann er mittels einer Feder in seine verriegelnde Stellung vorgespannt sein, so dass eine hydraulische Betätigung nur zur Entriegelung erfolgen muss.

**[0055]** Des weiteren kann ein Riegel 49 vorgesehen sein, der die Energiekupplungsteile 14 und 15 miteinander formschlüssig verriegelt (vgl. Figur 14). In Weiterbildung der Erfindung kann der Riegel 49 als Kipphobel ausgebildet sein, der um eine Schwenkachse 51 schwenkbar an dem Energiekupplungsteil 14 gelagert ist. An seinem einen Ende besitzt er einen gekröpften Haken, mit dem er einen Verriegelungsvorsprung 52 an dem gegenüberliegenden Energiekupplungsteil 15 hintergreifen kann. Der Riegel 49 ist vorzugsweise mittels einer Feder 50 in seine verriegelnde Stellung vorgespannt. Zudem ist ein Hydraulikzylinder 53 an dem Riegel 49 angelenkt, um ihn seine entriegelnde Stellung zu

schwenken (vgl. Figur 14). Vorzugsweise ist der Hydraulikzylinder 53 auslegerseitig angeordnet, um an das dortige Hydrauliksystem permanent angeschlossen zu sein.

**[0056]** Figur 8 zeigt eine alternative Lagerung der Energiekupplungsteile 14 und 15. Hier sind beide Energiekupplungsteile beweglich gelagert. Das an dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 befestigte Energiekupplungsteil 14 sitzt um eine Querachse 33 schwenkbar auf einer Schwenklasche 34. Die Schwenklasche ist wiederum um eine zur Querachse 33 parallele, von dieser beabstandeten Schwenkachse 35 schwenkbar an dem Schnellkupplungsteil 2 gelagert. Gegebenenfalls kann mittels einer Federeinrichtung eine neutrale Stellung des Energiekupplungsteiles 14 sichergestellt werden.

**[0057]** Das zweite Energiekupplungsteil 15, das an dem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil 5 befestigt ist, ist ebenfalls beweglich gelagert. In der gezeichneten Ausführung ist es längsverschieblich gelagert, und zwar in einer Ebene, die parallel ist zu der ersten Verriegelungssachse 7 des Schnellwechslers 1. Gemäß Figur 8 ist das zweite Energiekupplungsteil 15 von links nach rechts beweglich. Es wird von den Federn 35 in seiner neutralen Lage gehalten.

**[0058]** Figur 9 zeigt eine alternative bewegliche Lagerung des werkzeugseitig vorgesehenen Energiekupplungsteiles 15. Es sitzt auf einer Schwenklasche 36, die um eine Querachse 37 zur ersten Verriegelungssachse 7 hin und von dieser weg schwenkbar ist. Das Energiekupplungsteil 15 selbst sitzt auf der Schwenklasche 36 um die Kippachse 38 ebenfalls schwenkbar. Die Kippachse 38 erstreckt sich parallel zur Achse 37, wie Figur 9 zeigt. Mittels Federn 39 wird das Energiekupplungsteil 15 in seiner neutralen Lage auf der Schwenklasche 36 gehalten.

**[0059]** Figur 10 zeigt eine weitere alternative Lagerung des Energiekupplungsteiles 14, das am auslegerseitigen Schnellkupplungsteil 2 befestigt ist. Es sitzt kippbar auf einem Querbolzen 40, der sich parallel zur ersten Verriegelungssachse 7 erstreckt. Zudem ist das Energiekupplungsteil 14 verschieblich auf dem Bolzen 40 gelagert. Es besitzt ein Langloch 41, so dass es quer zu dem Bolzen 40 verschieblich ist. Mittels einer Feder 42 wird das Energiekupplungsteil 14 in seiner neutralen Lage gehalten. Zudem ist die zuvor bereits beschriebene Vorentzierung 29 vorgesehen, die das Energiekupplungsteil 14 vorzentriert, wenn dieses auf das gegenüberliegende Energiekupplungsteil 15 gefahren wird, wenn die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 zusammengezogen werden.

**[0060]** Der an dem unteren Schnellkupplungsteil nach oben vorspringende Zinken, an dem die vorzentrierende Nockenfläche 31 vorgesehen ist, besitzt eine Doppelfunktion. Er bildet nämlich zugleich die Schwenkführung 44, die die beiden Schnellkupplungsteile zueinander in ihre ordnungsgemäß ausgerichtete Stellung zwingt. Die Bezugsziffern 46 und 47 bezeichnen auch hier die entsprechenden Führungsflächen.

**[0061]** Weitere Lagerungsarten des bzw. der beweg-

lichen Energiekupplungsteile sind möglich, ohne dass dies eigens dargestellt wäre. So kann z. B. eine federnde Lagerung erreicht werden, wenn die Federn der in den Figuren 1 bis 7 gezeigten Federanordnung 21 durch elastische Elemente, z. B. Gummielemente ersetzt werden. Des weiteren wäre es möglich, anstelle einer selbstjustierenden Lagerung eine Zwangssteuerung für zumindest eines der Energiekupplungsteile vorzusehen, so dass dieses die Schwenkbewegung der Schnellkupplungsteile 2 und 5 ausgleicht und zwischen den beiden Energiekupplungsteilen eine exakt lineare Bewegung erreicht wird.

**[0062]** Mit dem gezeigten Schnellwechsler können beträchtliche Vorteile erreicht werden. Insbesondere wird gleichzeitig mit der Schnellwechslerverriegelung auch die Verriegelung der Hydraulikkupplung gewährleistet. Zudem ist die Hydraulikkupplung 13, insbesondere aufgrund ihrer gezeigten Anordnung und Positionierung, auch an bereits vorhandene Schnellwechsler nachrüstbar, da sie nicht integriert, sondern adaptiert ist. Die Positionierung der Hydraulikkupplung 13 ermöglicht eine gute Zugänglichkeit für Wartung und Reparatur. Zudem ist durch die Adaption der Kupplungen an den Schnellwechsler deren Größe variabel und an die Gegebenheiten anpassbar. Insbesondere kann eine Vierzahl von Hydraulikleitungen in einen einzigen Kupplungsblock zusammengefasst werden.

**[0063]** Um beim Auseinanderfahren der Schnellkupplung zu verhindern, dass die federnde Lagerung des einen Energiekupplungsteiles übermäßig auseinandergenommen wird, kann ein Anschlag 80 vorgesehen sein. Wie Figur 19 zeigt, kann der Anschlag 80 durch zwei Vorsprünge ausgebildet sein, gegen die die federnd gelagerte Trägerstückplatte 19 beim Auseinanderziehen fährt. Die Anschläge 80 sind vorzugsweise zentrisch angeordnet, d.h. die von ihnen definierte Linie geht mittig durch die Führungsbolzen 24 der Energiekupplung.

## Patentansprüche

- Schnellkupplung zum Ankuppeln eines Werkzeugs an den Ausleger (3) eines Hydraulikbaggers und der gleichen, mit einem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil (2) und einem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil (5), die über ein Paar beabstandeter Verriegelungssachsen (7, 8) miteinander verriegelbar sind, derart, dass nach Verriegeln nur einer ersten der beiden Verriegelungssachsen (7) die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) um die genannte erste Verriegelungssachse (7) zusammenschwenkbar sind und sodann die zweite Verriegelungssachse (8) verriegelbar ist, sowie einer Energiekreiskupplung (13), insbesondere Hydraulikkupplung, zum automatischen Ankuppeln eines werkzeugseitigen Energieanschlusses an einen auslegerseitigen Energieanschluss, wobei die Energiekreiskupplung einen auslegerseitigen Energiekupplungsteil (14) und einen

werkzeugseitigen Energiekupplungsteil (15) besitzt, die an dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil (2) bzw. dem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil (5) von der ersten Verriegelungssachse (7) beabstandet derart angeordnet sind, dass sie durch das Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) um die erste Verriegelungssachse (7) auf einer Kreisbahn um die erste Verriegelungssachse zusammenfahren und dadurch miteinander automatisch kuppeln,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest eines der beiden Energiekupplungsteile (14, 15) um eine zur ersten Verriegelungssachse (7) parallele Achse kippbar und senkrecht zur ersten Verriegelungssachse (7) beweglich gelagert ist und der Energiekreiskupplung (13) eine von den Energieanschlüssen separate aus einem Paar Führungsbolzen (24) und zugehörigen Führungsbohrungen (25), in die die genannten Führungsbolzen (24) beim Zusammenfahren der beiden Energiekupplungsteile (14, 15) einfahren, bestehenden Linearführung (23) zugeordnet ist, die im Zusammenwirken mit der beweglichen Lagerung die Schwenkbewegung der beiden Energiekupplungsteile (14, 15) beim Zusammenschwenken auf der Kreisbahn um die erste Verriegelungssachse (7) kompensiert und die beiden Energiekupplungsteile (14, 15) beim Ankuppeln zu einer exakten Linearbewegung relativ zueinander entlang einer Geraden zwingt.

- Schnellkupplung nach Anspruch 1, wobei der Führungsbolzen (24) einen abgerundeten Kopf (26), einen zylindrischen Führungsabschnitt (27) und zwischen dem Kopf und dem Führungsabschnitt eine Einschnürung (28) besitzt.
- Schnellkupplung nach dem vorgehrgehenden Anspruch, wobei der Führungsbolzen (24) mittels einem bewegbaren, insbesondere hydraulisch betätigten Querbolzen (48), der in dem die Führungsbohrung (25) aufweisenden Energiekupplungsteil (14) gelagert ist, in seiner in die Führungsbohrung (25) eingeschobenen Stellung sicherbar ist.
- Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei nur einer der beiden Energiekupplungsteile beweglich zu dem entsprechenden Schnellkupplungsteil gelagert ist.
- Schnellkupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei beide Energiekupplungsteile zu den Schnellkupplungsteilen (2, 5) beweglich gelagert sind.
- Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eines der beiden Energiekupplungsteile (15) beweglich, vorzugsweise auf einer Federeinrichtung (21), insbesondere auf einer An-

- ordnung mehrerer Druckfedern (22) gelagert ist.
7. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Druckstößel (32) vorgesehen ist, auf dem das eine der beiden Energiekupplungs-  
teil (15) kippbar und/oder verschiebbar aufsitzt.  
5
8. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden An-  
spruch, wobei der Druckstößel (32) einen längsver-  
schieblich gelagerten Bolzen aufweist, der mittels ei-  
ner Feder (43) vorgespannt ist.  
10
9. Schnellkupplung nach Anspruch 7, wobei der Druck-  
stößel (32) einen verschieblich gelagerten und mit  
Druckmittel beaufschlagbaren Zylinder aufweist.  
15
10. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden An-  
spruch, wobei der Zylinder (60) mit Druckmittel aus  
einem zu kuppelnden Druckmittelkreis beaufschlagt  
ist, wobei ein Flächenverhältnis der effektiven Zylin-  
derwirkfläche, die vom Druckmittel beaufschlagt ist,  
zu der effektiven Konnektorfläche, die im Bereich  
der Konnektoren (71) von dem Druckmittel senk-  
recht zur Kupplungsrichtung beaufschlagt ist, größer  
als 1 ist.  
20
11. Schnellkupplung nach Anspruch 9, wobei der Zylin-  
der (60) mit mehreren, insbesondere sämtlichen  
Druckmittelleitungen (67, 68, 69, 70) des zu kuppeln-  
den Druckmittelkreises in Strömungsverbindung  
bringbar ist, wobei vorzugsweise zwischen den  
Druckmittelleitungen und dem Zylinder eine Ventila-  
tionsordnung (72, 73, 74) vorgesehen ist, die den Zylin-  
der (60) mit der unter dem höchsten Druck stehenden  
Druckmittelleitung verbindet.  
25
12. Schnellkupplung nach einem der beiden vorherge-  
henden Ansprüche, wobei der Zylinder (60) von dem  
werkzeugseitigen Druckmittelkreis gespeist ist.  
30
13. Schnellkupplung nach Anspruch 9, wobei der Zylin-  
der (60) von einem von dem zu kuppelnden Druck-  
mittelkreis separaten Druckmittelkreis gespeist ist.  
35
14. Schnellkupplung nach einem der Ansprüche 7 bis  
13, wobei die Energiekreiskupplung gegenüber der  
Zusammenschwenkbewegung der Schnellkupplung  
mittels des Druckstößels (32) zeitlich verzögert  
zusammenfahrbar ist.  
40
15. Schnellkupplung nach einem der Ansprüche 7 bis  
14, wobei der Druckstößel (32) stirnseitig mit einer  
Druckkappe (75) versehen ist, wobei zwischen dem  
Druckstößel und der Druckkappe eine kippbare Ver-  
bindung, insbesondere zueinander komplementär  
abgerundete Flächen vorgesehen ist.  
45
16. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, wobei eine Vorzentrierung (29) zur Vor-  
zentrierung der beiden Energiekupplungsteile (14,  
15) beim Zusammenschwenken der Schnellkupplungsteile (2, 5) vorgesehen ist, vorzugsweise ein  
Paar beim Zusammenschwenken aufeinander ab-  
gleitender Zentrierflächen (30, 31) aufweist, von de-  
nen eine an dem beweglich gelagerten Energie-  
kupplungsteil (15) und die andere an dem anderen  
Energiekupplungsteil (14) bzw. dem entsprechen-  
den Schnellkupplungsteil (2) angeordnet ist.  
50
17. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, wobei eine Schwenkführung für die bei-  
den Schnellkupplungsteile (2, 5) vorgesehen ist, die  
die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) beim Zusam-  
menschwenken in ihre Soll-Ausrichtung zueinander  
zwingt bzw. ein Zusammenschwenken bei einer  
Fehlausrichtung der beiden Schnellkupplungsteile  
zueinander verhindert.  
55
18. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden An-  
spruch, wobei die Schwenkführung (44) im Abstand  
von der ersten Verriegelungsachse (7) Führungsflä-  
chen (46, 47) besitzt, die an dem auslegerseitigen  
Schnellkupplungsteil (2) bzw. dem werkzeugseiti-  
gen Schnellkupplungsteil (5) vorgesehen sind und  
beim Zusammenschwenken der beiden Schnell-  
kupplungsteile (2, 5) um die erste Verriegelungsach-  
se (7) aufeinander abgleiten bzw. aneinander vor-  
beigleiten.  
60
19. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, wobei die Energiekreiskupplung (13) ei-  
ne nachträglich an die beiden Schnellkupplungsteile  
(2, 5) montierbare Montageeinheit ist.  
65
20. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, wobei die Energiekreiskupplung (13) au-  
ßerhalb des von beiden Verriegelungssachsen (7, 8)  
begrenzten Bereiches angeordnet ist.  
70
21. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, wobei die beiden Schnellkupplungsteile  
(2, 5) jeweils zwei beabstandete, zu den Verriege-  
lungssachsen (7, 8) im wesentlichen senkrechte Trä-  
gerstücke (16; 17) aufweisen und die Energiekupplungsteile (14, 15) jeweils zwischen zwei zusam-  
mengehörigen Trägerstücken (16; 17) quer zu die-  
sen angeordnet sind.  
75
22. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, wobei die Energiekupplungsteile (14,  
15) jeweils im wesentlichen plattenförmige Träger-  
stücke (19, 20) und senkrecht zu den plattenförmigen  
Trägerstücken angeordnete männliche bzw.  
weibliche Konnektorstücke (18) besitzen, wobei vor-  
zugsweise die Führungsbolzen (24) und die Füh-  
rungsbohrungen (25) zur Linearführung der beiden  
80

Energiekupplungsteile starr mit den Trägerstücken (19, 20) verbunden bzw. in diesen ausgebildet sind.

23. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energiekupplungsteile (14, 15) jeweils als Konnektorblock, der eine Vielzahl von Konnektorstücken (18) für eine Vielzahl von Energieleitungen aufweist, ausgebildet sind.
24. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Riegel (49) zur formschlüssigen Verriegelung der beiden Energiekupplungsteile (14, 15) in deren gekuppelten Stellung vorgesehen ist, wobei der Riegel (49) vorzugsweise in seine verriegelnde Stellung mittels einer Feder vorgespannt und/oder hydraulisch betätigbar ist.

### Claims

1. A quick coupling for coupling a tool to the boom (3) of a hydraulic excavator and the like with a quick coupling part (2) at the boom side and a quick coupling part (5) at the tool side which can be latched together via a pair of spaced latching axles (7, 8) such that, after latching only a first of the two latching axles (7), the two quick coupling parts (2, 5) can be pivoted together about the named first latching axle (7) and the second latching axle (8) can then be latched, and with a power circuit coupling (13), in particular a hydraulic coupling, for the automatic coupling of a power connector at the tool side to a power connector at the boom side, wherein the power circuit coupling has a power coupling part (14) at the boom side and a power coupling part (15) at the tool side which are arranged at the quick coupling part (2) at the boom side or at the quick coupling part (5) at the tool side spaced apart from the first latching axle (7) such that they move together on a circular orbit about the first latching axle by the pivoting together of the two quick coupling parts (2, 5) about the first latching axle (7) and thus automatically couple with one another,  
**characterised in that**  
at least one of the two power coupling parts (14, 15) can be tilted about an axis parallel to the first latching axle (7) and is movably supported perpendicular to the first latching axle (7); and **in that** a linear guide (23) is associated with the power circuit coupling (13), said linear guide being separate from the power connectors and comprising a pair of guide bolts (24) and associated guide bores (25) into which said guide bolts (24) move on the moving together of the two power coupling parts (14, 15) and, in cooperation with the movable support, compensating the pivoting movement of the two power coupling parts (14, 15) on the pivoting together on the circular orbit about the first latching axle (7) and forcing the two power coupling parts (14, 15) to move relative to one another along a straight line on the coupling.
- 5 2. A quick coupling in accordance with claim 1, wherein the guide bolt (24) has a rounded head (26), a cylindrical guide section (27) and a constriction (28) between the head and the guide section.
- 10 3. A quick coupling in accordance with the preceding claim, wherein the guide bolt (24) can be secured in its position pushed into the guide bore (25) by means of a movable, in particular hydraulically actuatable transverse bolt (48), which is mounted in the power coupling part (14) having the guide bore (25).
- 15 4. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein only one of the two power coupling parts is movably mounted relative to the corresponding quick coupling part.
- 20 5. A quick coupling in accordance with any of claims 1 or 2, wherein both power coupling parts are movably mounted relative to the quick coupling parts (2, 5).
- 25 6. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein one of the two power coupling parts (15) is movably mounted, preferably on a spring device (21), in particular on an arrangement of a plurality of compression springs (22).
- 30 7. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein a pressure ram (32) is provided on which the one of the two power coupling parts (15) is tiltably and/or displaceably seated.
- 35 8. A quick coupling in accordance with the preceding claim, wherein the pressure ram (32) has a bolt mounted in a longitudinally displaceable manner which is biased by means of a spring (43).
- 40 9. A quick coupling in accordance with claim 7, wherein the pressure ram (32) has a displaceably mounted cylinder which can be acted on by a pressure medium.
- 45 10. A quick coupling in accordance with the preceding claim, wherein the cylinder (60) is acted on by a pressure medium from a pressure medium circuit to be coupled, with an areal ratio of the effective cylinder surface, which is acted on by the pressure medium, relative to the effective connector surface, which is acted on in the region of the connectors (71) by the pressure medium perpendicular to the coupling direction, being larger than 1.
- 50 11. A quick coupling in accordance with claim 9, wherein the cylinder (60) can be put into flow connection with

- a plurality of, in particular all pressure medium lines (67, 68, 69, 70) of the pressure medium circuit to be coupled, with a valve arrangement (72, 73, 74) preferably being provided between the pressure medium lines and the cylinder which connects the cylinder (60) to the pressure medium line standing under the highest pressure.
12. A quick coupling in accordance with either of the two preceding claims, wherein the cylinder (60) is fed from the pressure medium circuit on the tool side. 10
13. A quick coupling in accordance with claim 9, wherein the cylinder (60) is fed by a pressure medium circuit separate from the pressure medium circuit to be coupled. 15
14. A quick coupling in accordance with any of the claims 7 to 13, wherein the power circuit coupling can be travelled together with a time delay relative to the pivoting together movement of the quick coupling by means of the pressure ram (32). 20
15. A quick coupling in accordance with any of the claims 7 to 14, wherein the pressure ram (32) is provided on the end face with a pressure cap (75), with a tiltable connection, in particular surfaces rounded in complementary fashion with respect to one another, being provided between the pressure ram and the pressure cap. 25
16. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein a pre-centring means (29) is provided for pre-centring the two power coupling parts (14, 15) on the pivoting together of the quick coupling parts (2, 5), preferably has a pair of centring surfaces (30, 31) which slide off one another on pivoting together and of which one is arranged at the movably mounted power coupling part (15) and the other at the other power coupling part (14) or the corresponding quick coupling part (2). 30
17. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein a pivot guide is provided for the two quick coupling parts (2, 5) which forces the two quick coupling parts (2, 5) towards one another on the pivoting together into their desired alignment or which prevents a pivoting together with a misalignment of the two quick coupling parts. 35
18. A quick coupling in accordance with the preceding claim, wherein the pivot guide (44) has guide surfaces (46, 47) spaced from the first latching axle (7) which are provided at the quick coupling part (2) at the boom side or at the quick coupling part (5) at the tool side and which slide off on one another or slide past one another on the pivoting together of the two quick coupling parts (2, 5) about the first latching 40
- 50
- 55
- axle (7).
19. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein the power circuit coupling (13) is an assembly unit which can be subsequently mounted on the two quick coupling parts (2, 5). 5
20. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein the power circuit coupling (13) is arranged outside the area bounded by the two latching axles (7, 8). 10
21. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein the two quick coupling parts (2, 5) each have two spaced carrier members (16; 17) substantially perpendicular to the latching axles (7, 8) and the power coupling parts (14, 15) are each arranged between two associated carrier members (16; 17) transversely to these. 15
22. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein the power coupling parts (14, 15) each have substantially plate-like carrier members (19, 20) and male or female connector members (18) arranged perpendicular to the plate-like carrier members, with the guide bolts (24) and the guide bores (25) preferably being rigidly connected to the carrier members (19, 20) or formed in these for the linear guide of the two power coupling parts. 20
23. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein the power coupling parts (14, 15) are each designed as a connector block which has a plurality of connector members (18) for a plurality of power lines. 25
24. A quick coupling in accordance with any of the preceding claims, wherein a bar (49) is provided for the form-locking latching of the two power coupling parts (14, 15) in their coupled position, with the bar (49) being preferably biased in its latching position by means of a spring and/or hydraulically actuatable. 30
- 45
- ### Revendications
- Raccord rapide pour l'accouplement d'un outil à la flèche (3) d'une pelle hydraulique et analogue, avec une partie de raccord rapide (2) côté flèche et une partie de raccord rapide (5) côté outil qui peuvent être verrouillées l'une avec l'autre par une paire d'axes de verrouillage espacés (7, 8) de telle sorte qu'après le verrouillage seulement d'un premier des deux axes de verrouillage (7), les deux parties de raccord rapide (2, 5) peuvent être pivotées autour dudit premier axe de verrouillage (7) l'un vers l'autre, et ensuite le deuxième axe de verrouillage (8) peut être verrouillé, ainsi qu'un raccord de circuit d'éner-

- gie (13), en particulier un raccord hydraulique, pour le raccordement automatique d'un raccord d'énergie côté outil à un raccord d'énergie côté flèche, où le raccord de circuit d'énergie possède une partie de raccord d'énergie côté flèche (14) et une partie de raccord d'énergie côté outil (15), qui sont disposées sur la partie de raccord rapide (2) côté flèche et respectivement sur la partie de raccord rapide (5) côté outil d'une manière espacée du premier axe de verrouillage (7) de telle manière que par le pivotement l'une vers l'autre des deux parties de raccord rapide (2, 5) autour du premier axe de verrouillage (7) elles se rejoignent sur une voie circulaire autour du premier axe de verrouillage et, de ce fait, s'accouplent automatiquement l'une avec l'autre, **caractérisé en ce qu'au moins une des deux parties de raccord d'énergie (14, 15) est logée d'une manière basculable autour d'un axe parallèle au premier axe de verrouillage (7) et mobile perpendiculairement au premier axe de verrouillage (7), et qu'il est associé au raccord de circuit d'énergie (13) un guidage linéaire (23) séparé des raccords d'énergie, constitué d'une paire de boulons de guidage (24) et de perçages de guidage (25) associés, dans lesquels lesdits boulons de guidage (24) s'introduisent lors de la rencontre des deux parties de raccord d'énergie (14, 15), et qui, en coopération avec le logement mobile, compense le mouvement de basculement des deux parties de raccord d'énergie (14, 15) lors du pivotement l'une vers l'autre sur la voie circulaire autour du premier axe de verrouillage (7) et contraint les deux parties de raccord d'énergie (14, 15) lors de l'accouplement à un mouvement linéaire exact l'une relativement à l'autre le long d'une droite.**
2. Raccord rapide selon la revendication 1, où le boulon de guidage (24) possède une tête arrondie (26), une section de guidage cylindrique (27) et entre la tête et la section de guidage, un rétrécissement (28).
3. Raccord rapide selon la revendication précédente, où le boulon de guidage (24) peut être assuré au moyen d'un boulon transversal mobile (48), en particulier actionnable hydrauliquement, qui est logé dans la partie de raccord d'énergie (14) présentant le perçage de guidage (25), dans sa position insérée dans le perçage de guidage (25).
4. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où seulement une des deux parties de raccord d'énergie est logée d'une manière mobile relativement à la partie de raccord rapide correspondante.
5. Raccord rapide selon l'une des revendications 1 ou 2, où les deux parties de raccord d'énergie sont logées d'une manière mobile relativement aux parties de raccord rapide (2, 5).
5. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où l'une des deux parties de raccord d'énergie (15) est logée d'une manière mobile, de préférence sur une installation à ressort (21), en particulier sur un agencement de plusieurs ressorts de pression (22).
10. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où une tige de poussée (32) est prévue sur laquelle repose d'une manière basculable et/ou déplaçable l'une des deux parties de raccord d'énergie (15).
15. Raccord rapide selon la revendication précédente, où la tige de poussée (32) présente un boulon logé d'une manière déplaçable longitudinalement qui est précontraint au moyen d'un ressort (43).
20. Raccord rapide selon la revendication 7, où la tige de poussée (32) présente un cylindre logé d'une manière déplaçable et apte à être soumis à l'action d'un fluide de pression.
25. Raccord rapide selon la revendication précédente, où le cylindre (60) est soumis à l'action de fluide de pression d'un circuit de fluide de pression à accoupler, où un rapport des surfaces de la face active de cylindre effectif, qui est soumise à l'action du fluide de pression, à la face de connexion effectif, qui est soumise dans la zone des connecteurs (71) à l'action du fluide de pression perpendiculairement à la direction d'accouplement, est supérieur à 1.
30. Raccord rapide selon la revendication 9, où le cylindre (60) peut être amené en liaison d'écoulement avec plusieurs, en particulier tous les conduits de fluide de pression (67, 68, 69, 70) du circuit de fluide de pression à accoupler, où est prévu de préférence entre les conduits de fluide de pression et le cylindre un agencement de vannes (72, 73, 74) qui relie le cylindre (60) au conduit de fluide de pression soumis à la pression la plus élevée.
35. Raccord rapide selon l'une des deux revendications précédentes, où le cylindre (60) est alimenté par le circuit de fluide de pression côté outil.
40. Raccord rapide selon la revendication 9, où le cylindre (60) est alimenté par un circuit de fluide de pression séparé du circuit de fluide de pression à accoupler.
45. Raccord rapide selon l'une des revendications 7 à 13, où le raccord de circuit d'énergie peut être réuni au moyen de la tige de poussée (32) d'une manière retardée dans le temps par rapport au mouvement de pivotement d'assemblage du raccord rapide.

15. Raccord rapide selon l'une des revendications 7 à 14, où la tige de poussée (32) présente au côté frontal un capuchon de pression (75), où est prévu entre la tige de poussée et le capuchon de pression une liaison basculable, en particulier des faces arrondies d'une manière complémentaire l'une à l'autre. 5
16. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où est prévu un précentage (29) pour le précentage des deux parties de raccord d'énergie (14, 15) lors du pivotement l'une vers l'autre des parties de raccord rapide (2, 5), de préférence présentant une paire de faces de centrage (30, 31) glissant l'une sur l'autre lors du pivotement l'une vers l'autre, dont une est disposée sur la partie de raccord d'énergie (15) logée d'une manière mobile et l'autre sur la partie de raccord d'énergie (14) respectivement sur la partie de raccord rapide correspondante (2). 10
17. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où est prévu un guidage pivotant pour les deux parties de raccord rapide (2, 5) qui contraint les deux parties de raccord rapide (2, 5) lors du pivotement l'une vers l'autre dans leur orientation de consigne l'une par rapport à l'autre ou qui empêche un pivotement l'une vers l'autre lors d'une orientation erronée des deux parties de raccord rapide. 15
18. Raccord rapide selon la revendication précédente, où le guidage pivotant (44) possède à distance du premier axe de verrouillage (7) des faces de guidage (46, 47) qui sont prévues sur la partie de raccord rapide (2) côté flèche, et respectivement sur la partie de raccord rapide côté outil (5) et qui, lors du pivotement l'une vers l'autre des deux parties de raccord rapide (2, 5) autour du premier axe de verrouillage (7), glissent l'une sur l'autre ou glissent l'une devant l'autre. 20
19. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où le raccord de circuit d'énergie (13) est une unité de montage pouvant être montée ultérieurement sur les deux parties de raccord rapide (2, 5). 25
20. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où le raccord de circuit d'énergie (13) est disposé à l'extérieur de la zone délimitée par les deux axes de verrouillage (7, 8). 30
21. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où les deux parties de raccord rapide (2, 5) présentent chacune deux pièces de support (16 ; 17) espacées sensiblement perpendiculaires aux axes de verrouillage (7, 8), et les parties de raccord d'énergie (14, 15) sont disposées chacune entre deux pièces de support (16: 17) associées transversalement à celles-ci. 35
22. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où les parties de raccord d'énergie (14, 15) possèdent chacune des pièces de support (19, 20) sensiblement en forme de plaque ainsi que des pièces de connexion mâle ou femelle (18) disposées perpendiculairement aux pièces de support en forme de plaque, où de préférence les boulons de guidage (24) et les perçages de guidage (25), pour le guidage linéaire des deux parties de raccord d'énergie, sont reliés rigidement aux pièces de support (19, 20) ou sont réalisés dans celles-ci. 40
23. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où les parties de raccord d'énergie (14, 15) sont réalisées chacune comme bloc de connecteur, qui présente une pluralité de pièces de connecteur (18) pour une pluralité de lignes d'énergie. 45
24. Raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, où est prévu un verrou (49) pour le verrouillage par concordance des formes des deux parties de raccord d'énergie (14, 15) dans leur position accouplée, où le verrou (49) est précontraint de préférence dans sa position verrouillée au moyen d'un ressort et/ou est actionnable hydrauliquement. 50
- 55

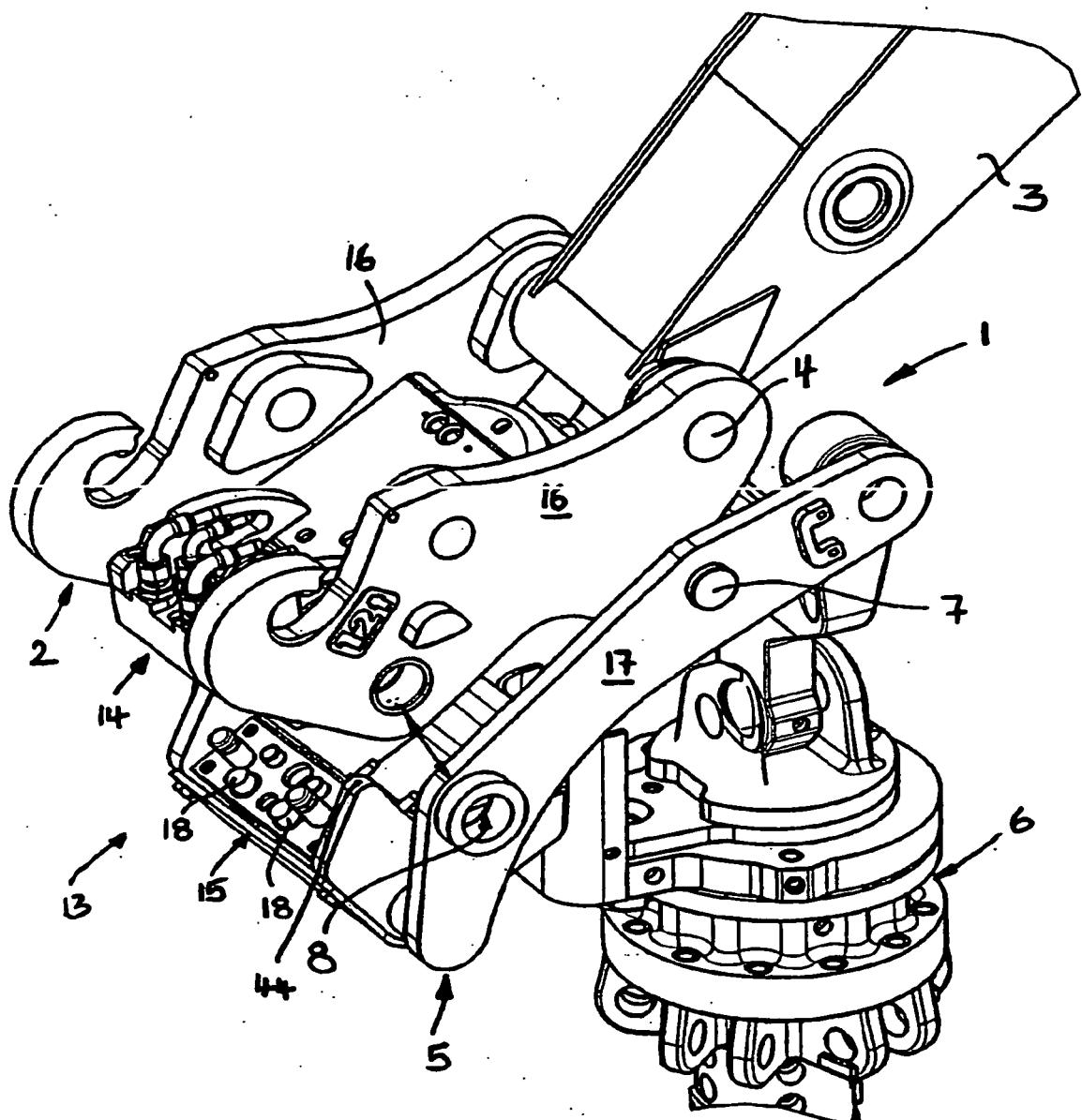


Fig. 1

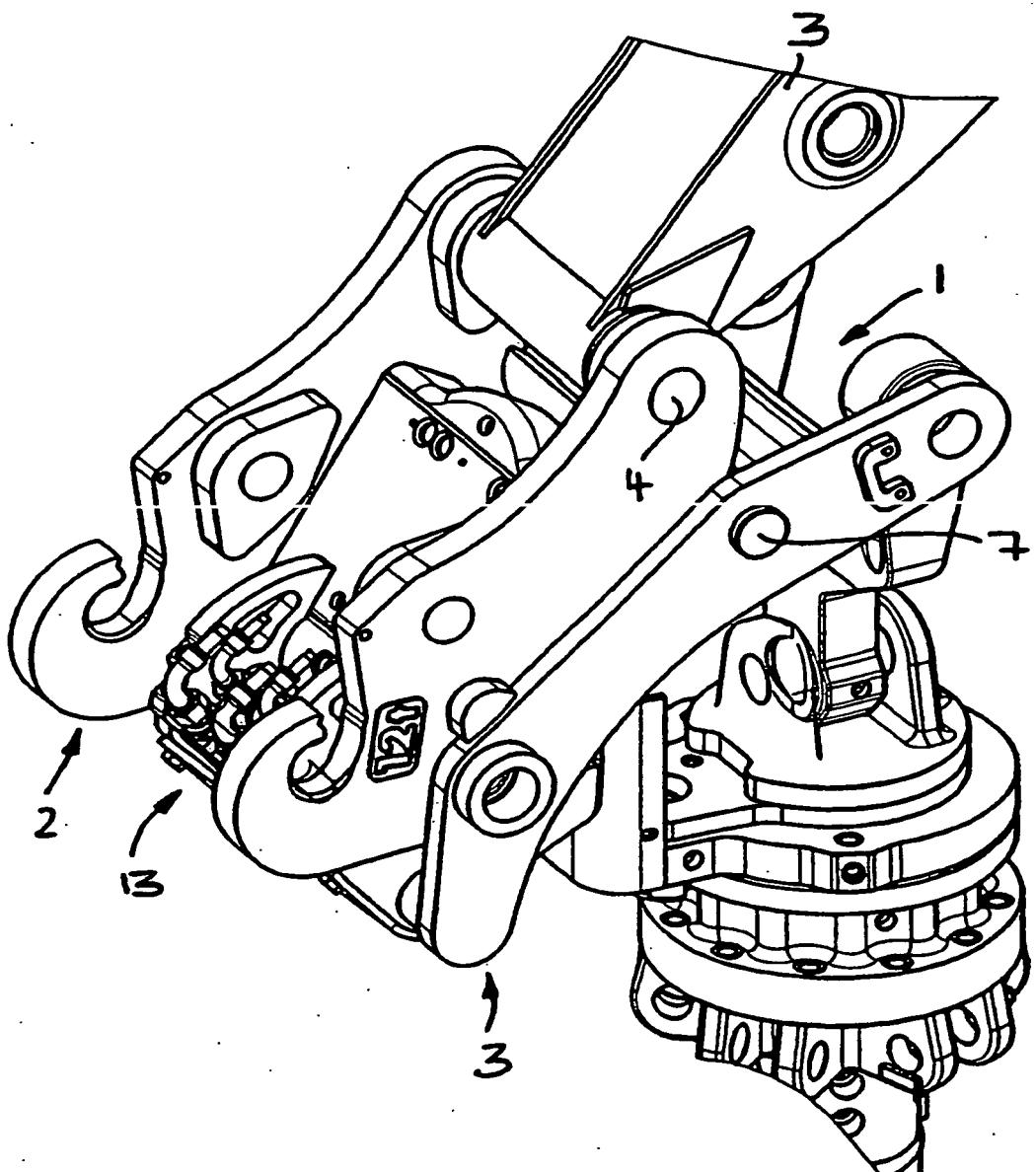


Fig. 2

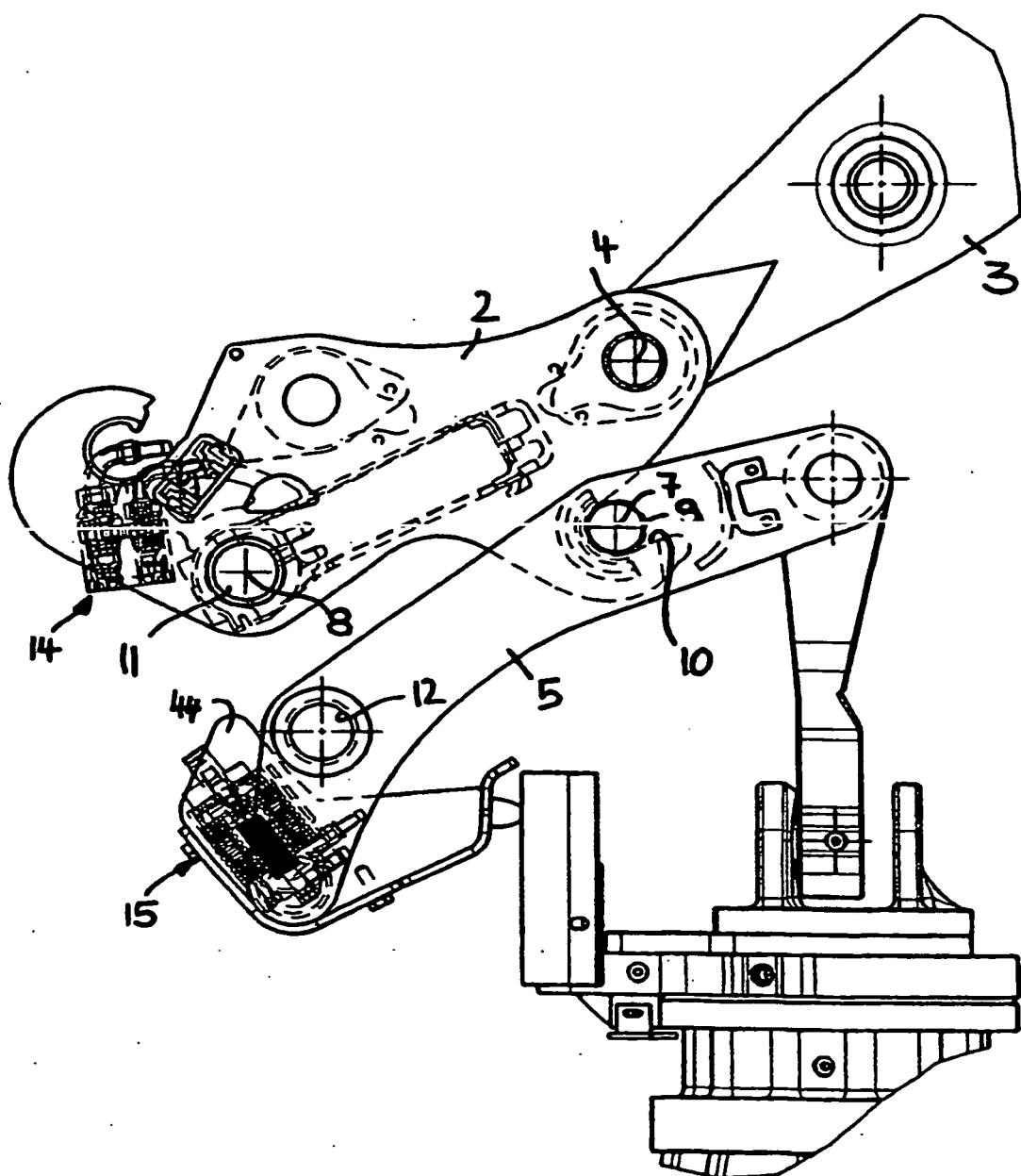


Fig. 3

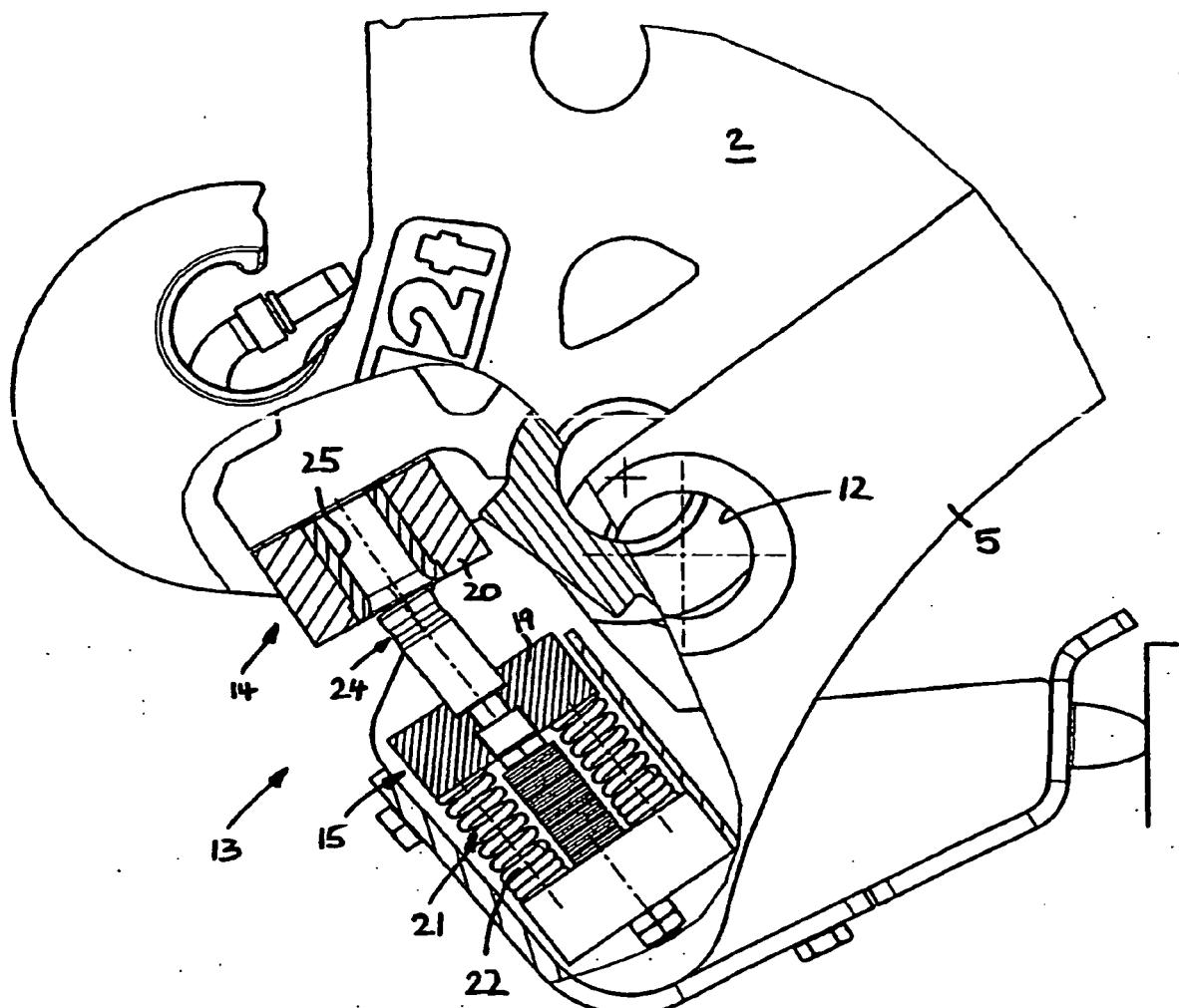


Fig. 4

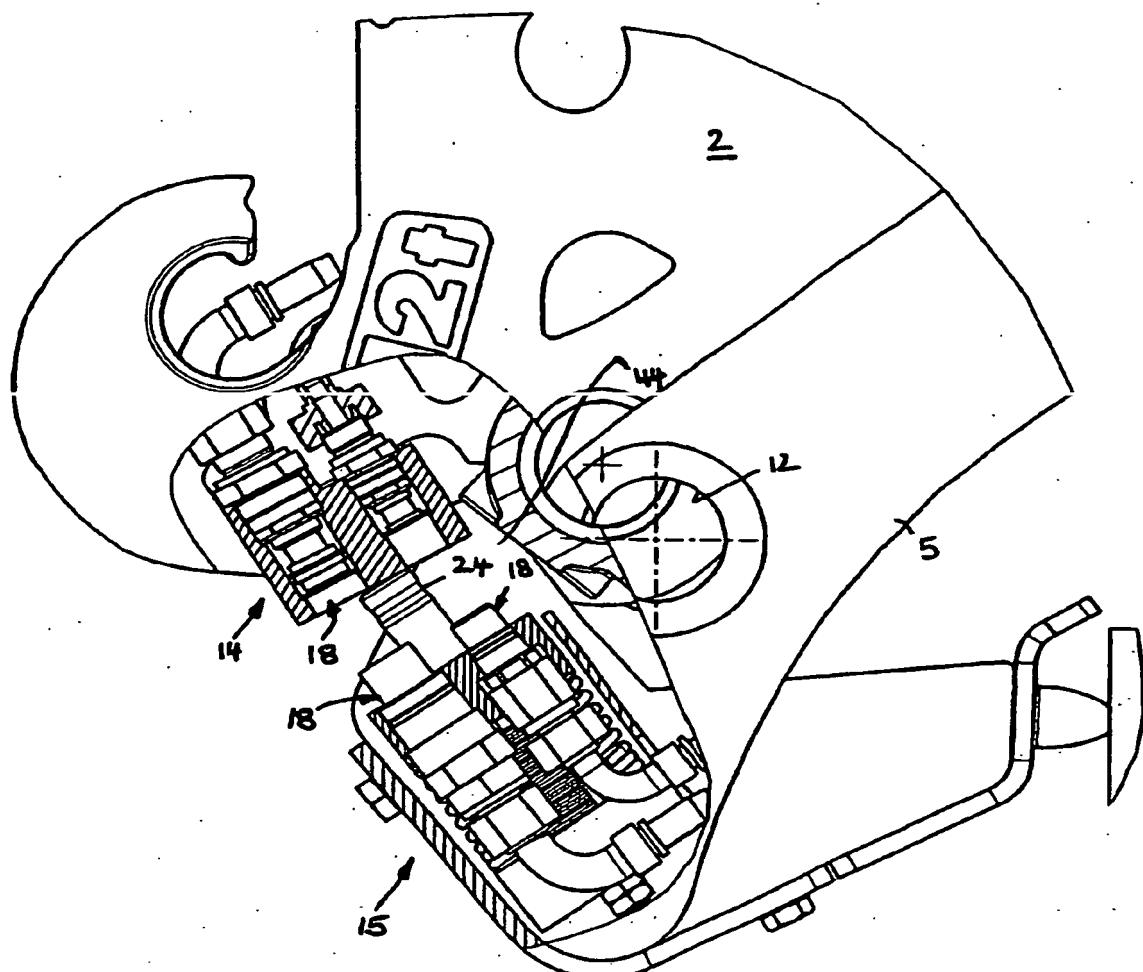


Fig. 5

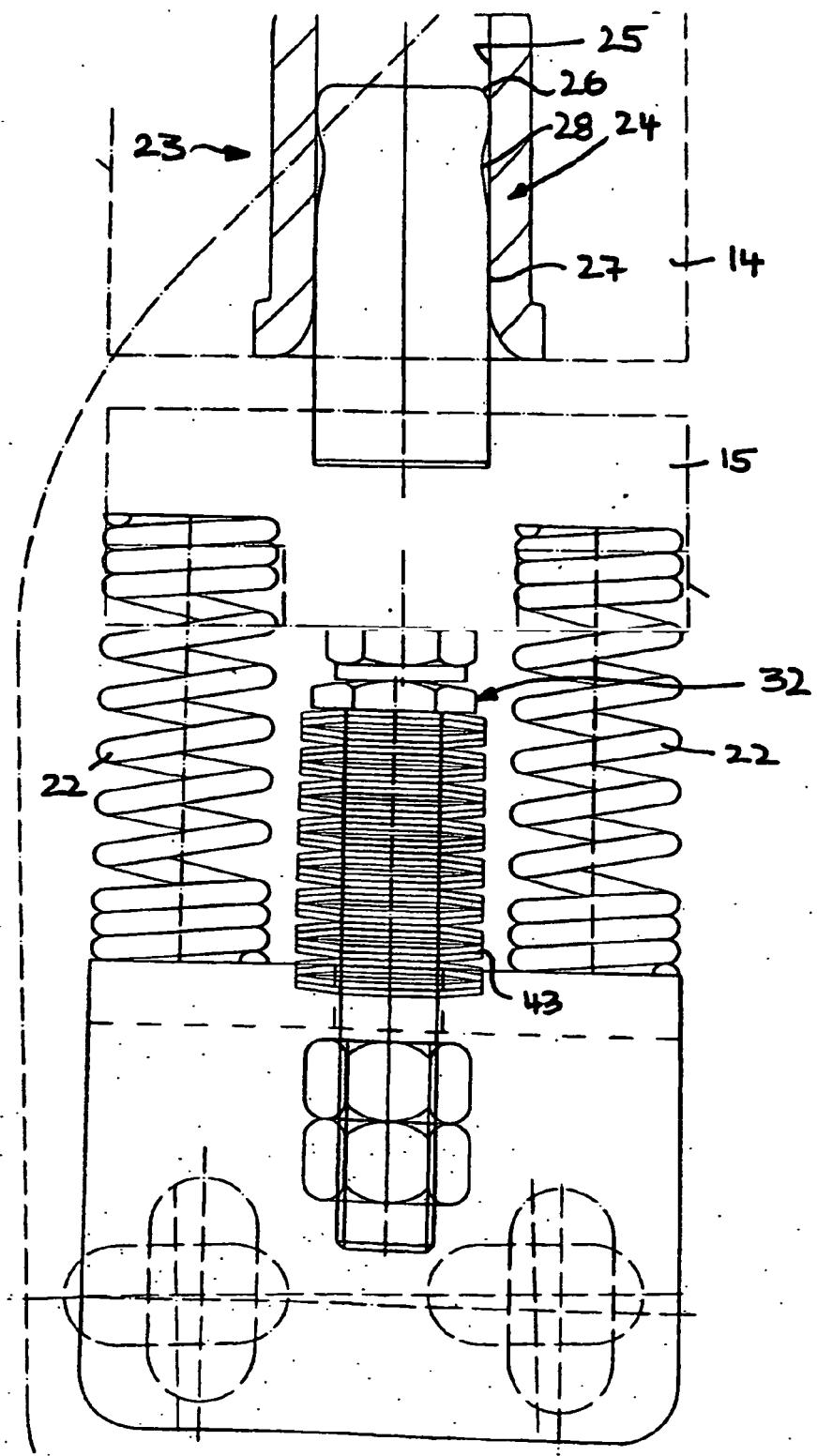
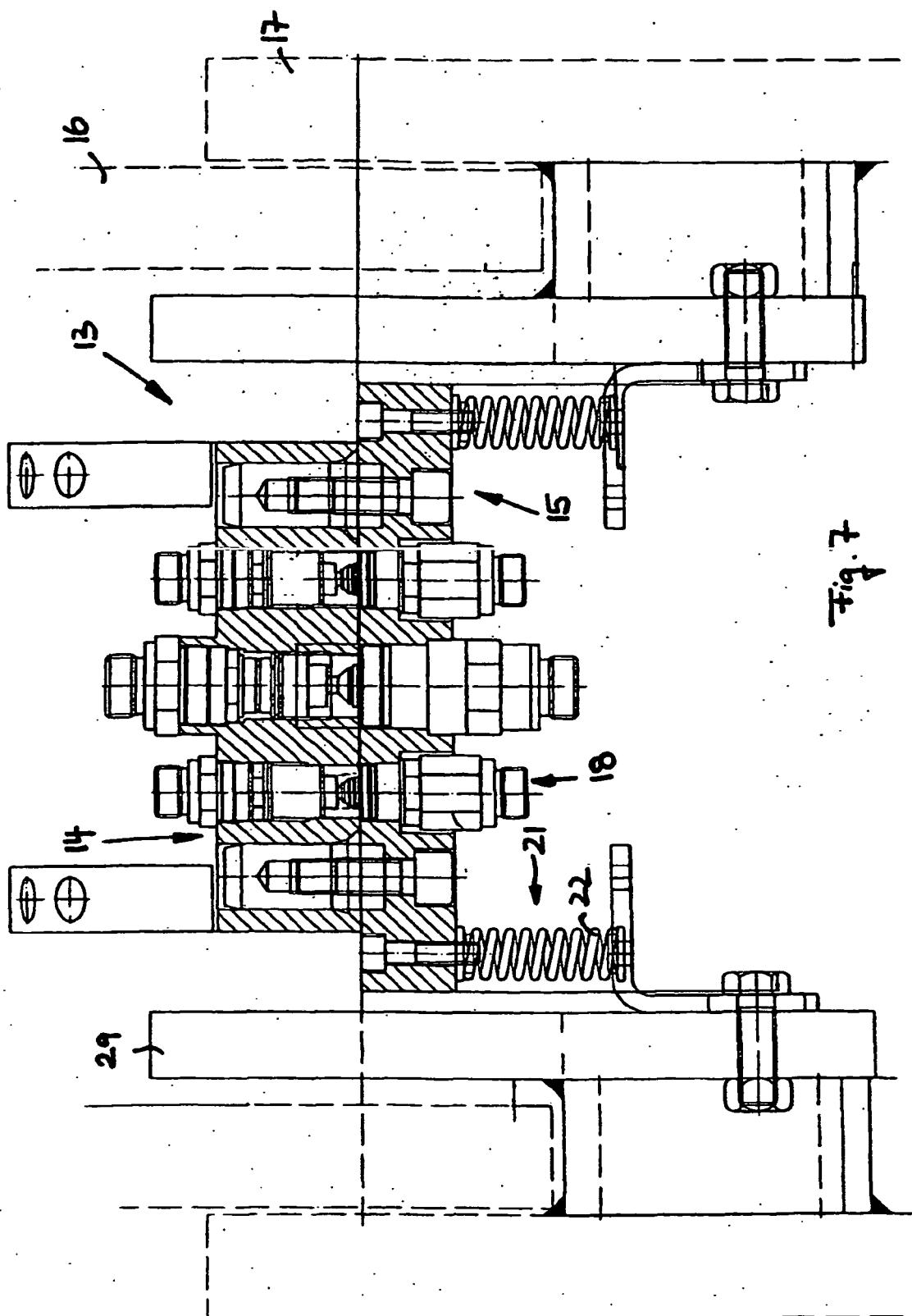
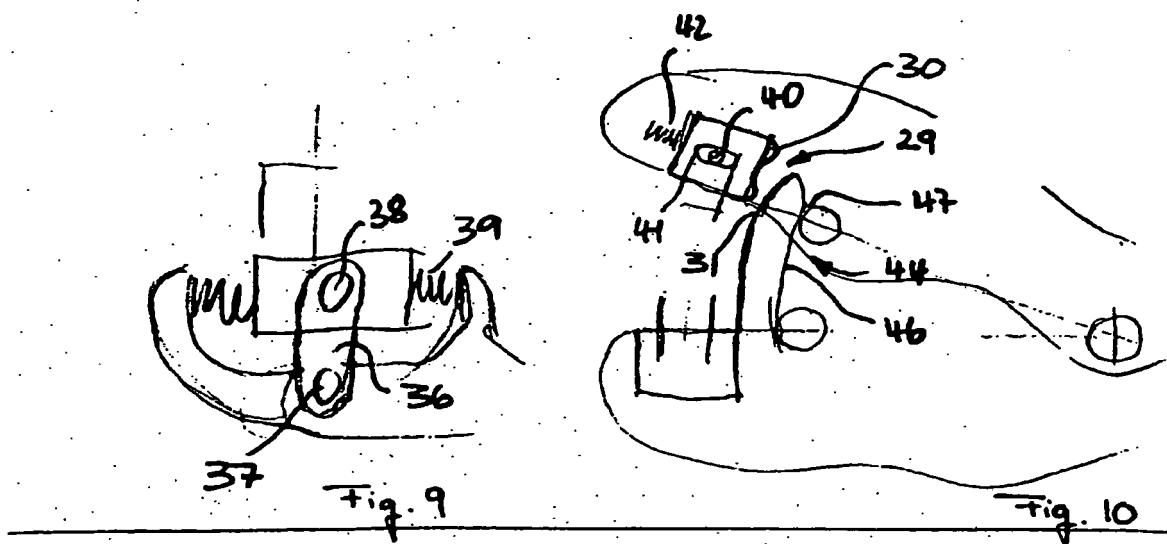
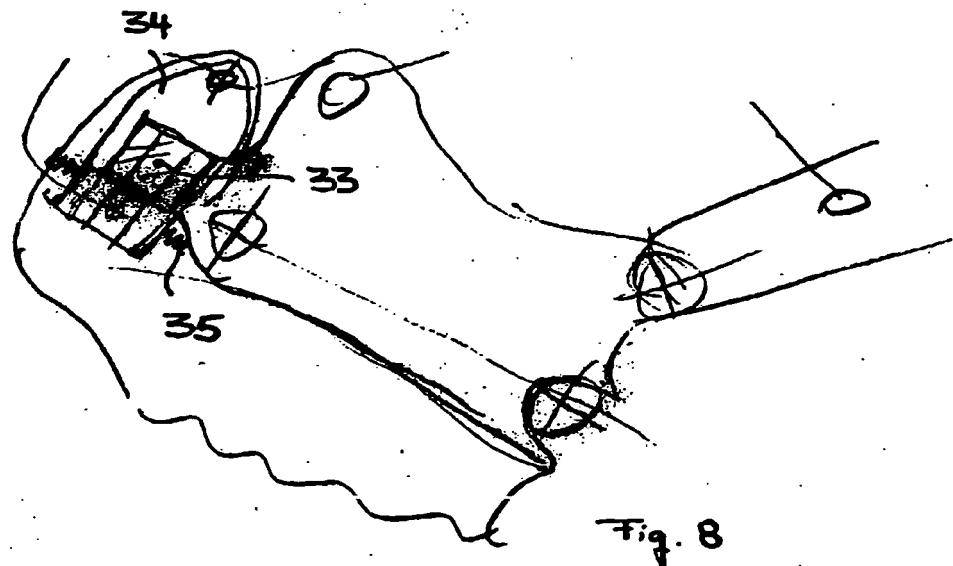


Fig. 6





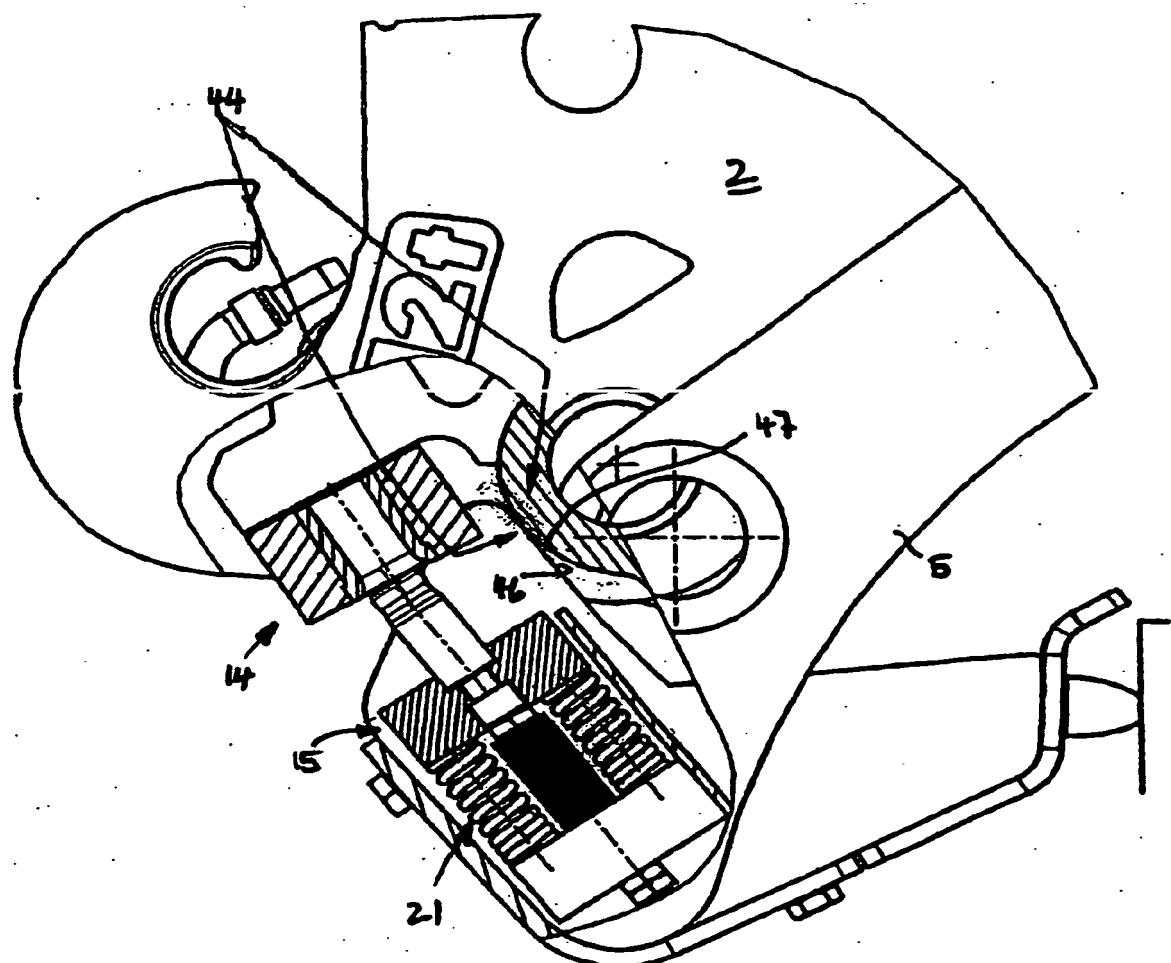
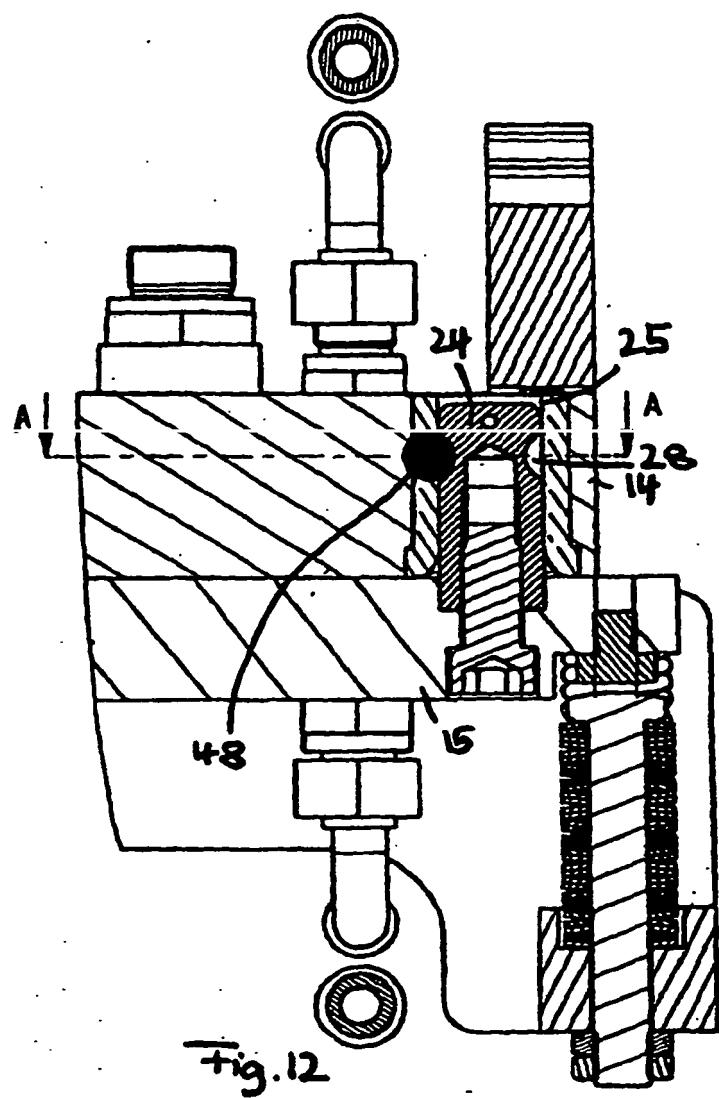
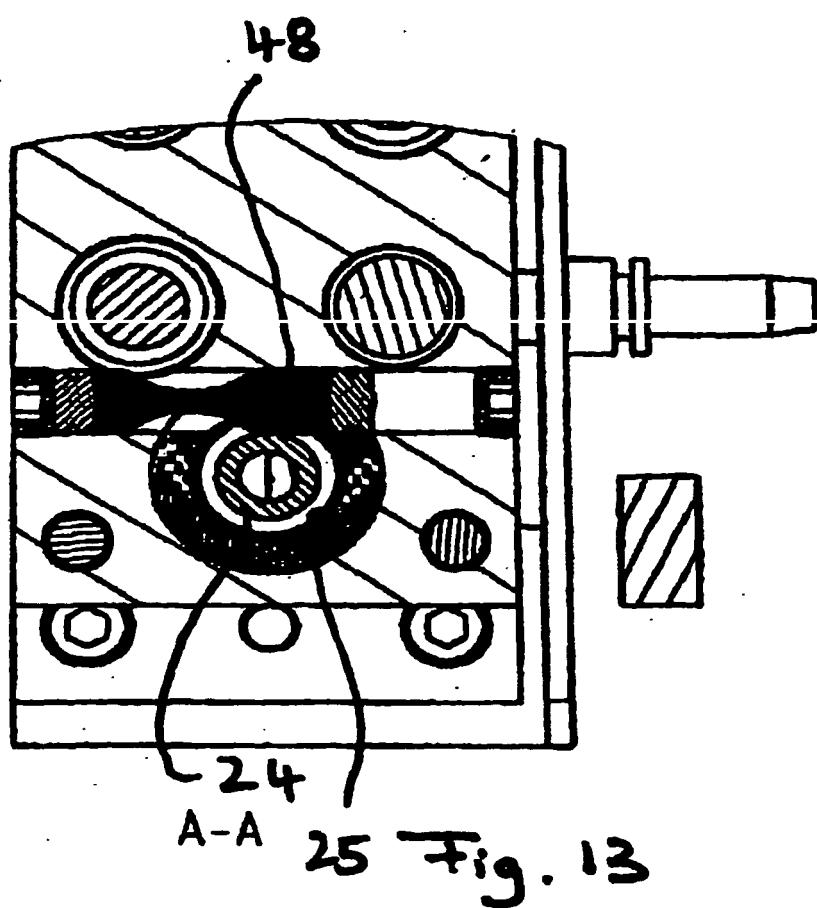
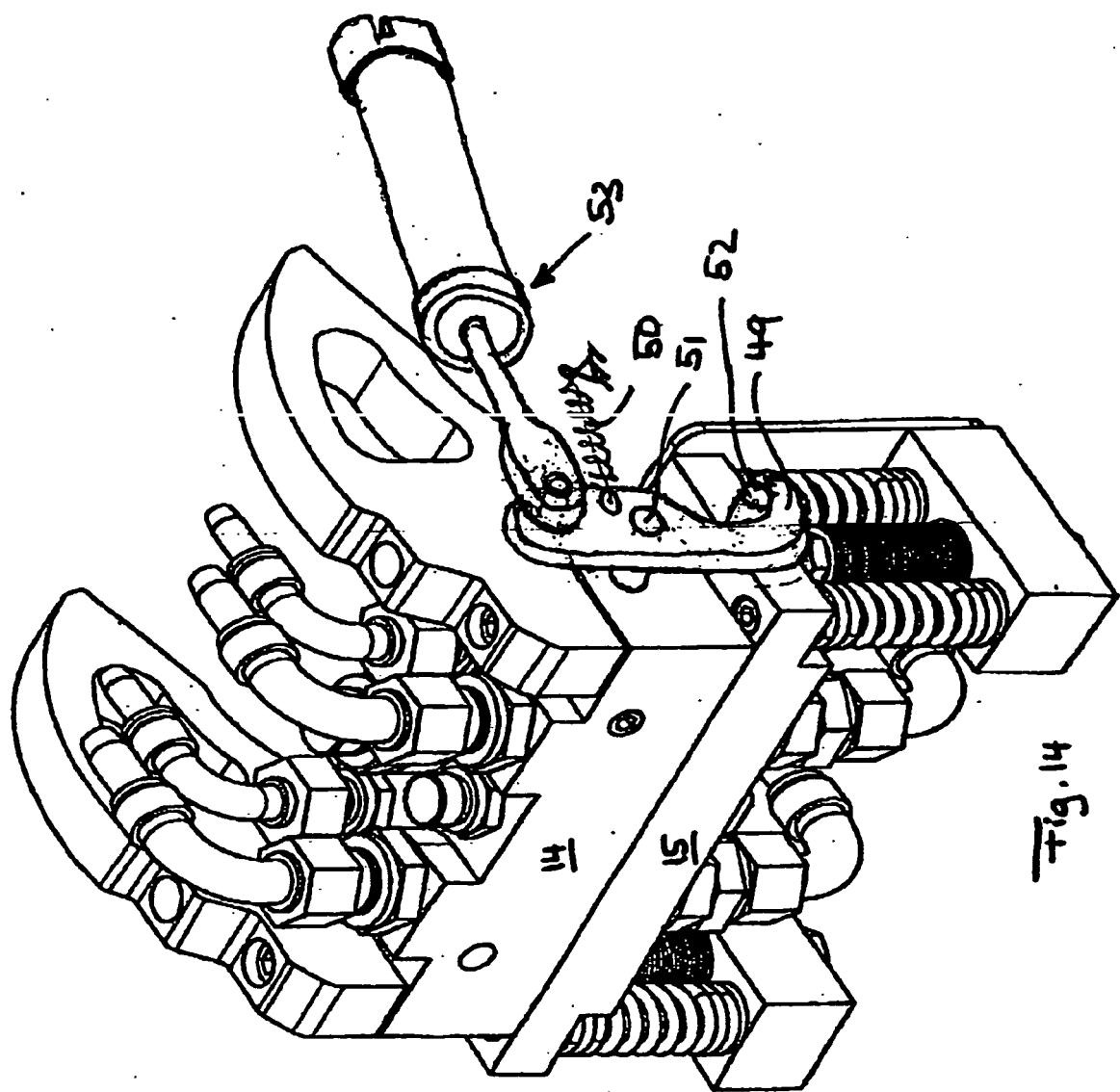


Fig. 11







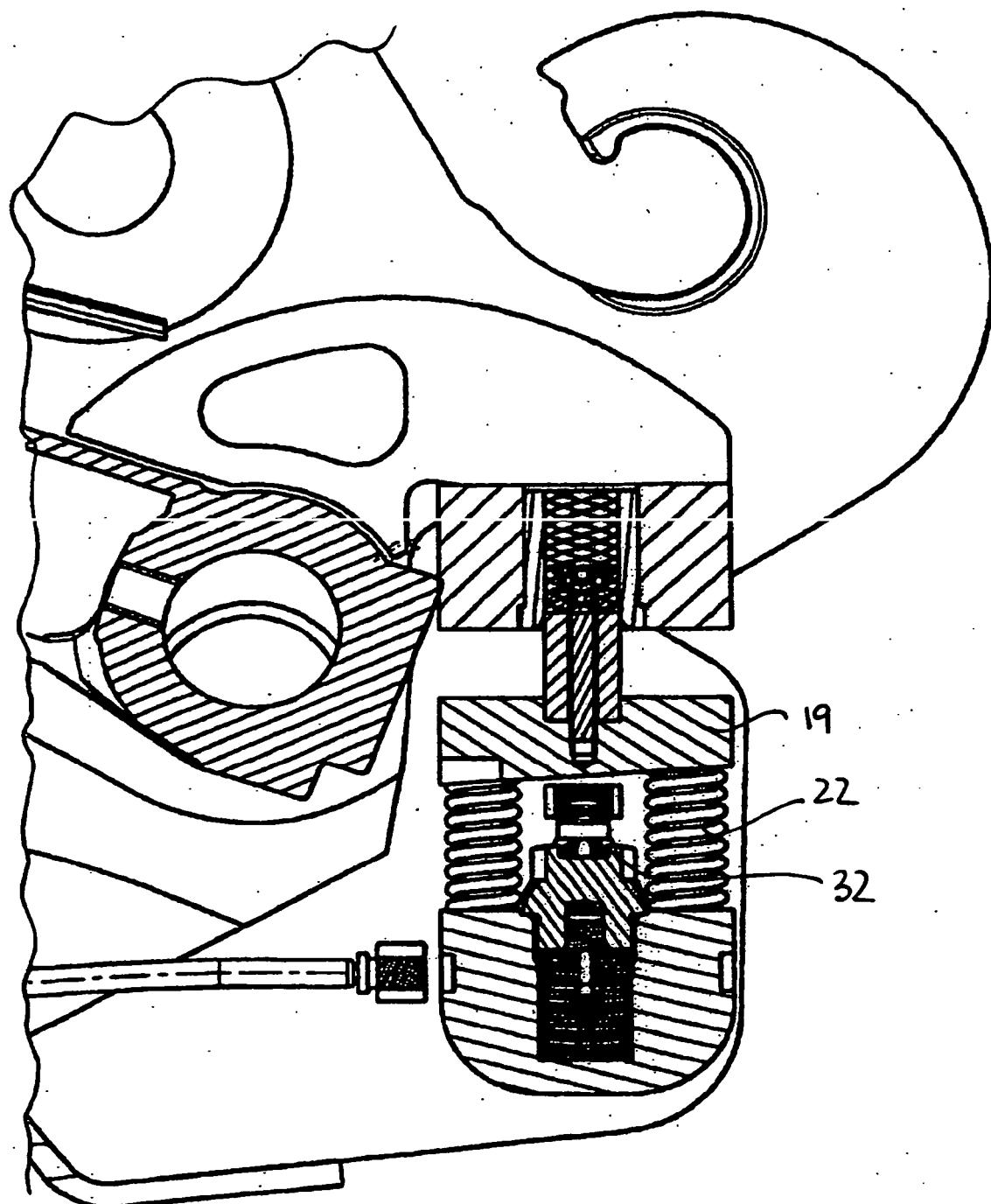


Fig. 15

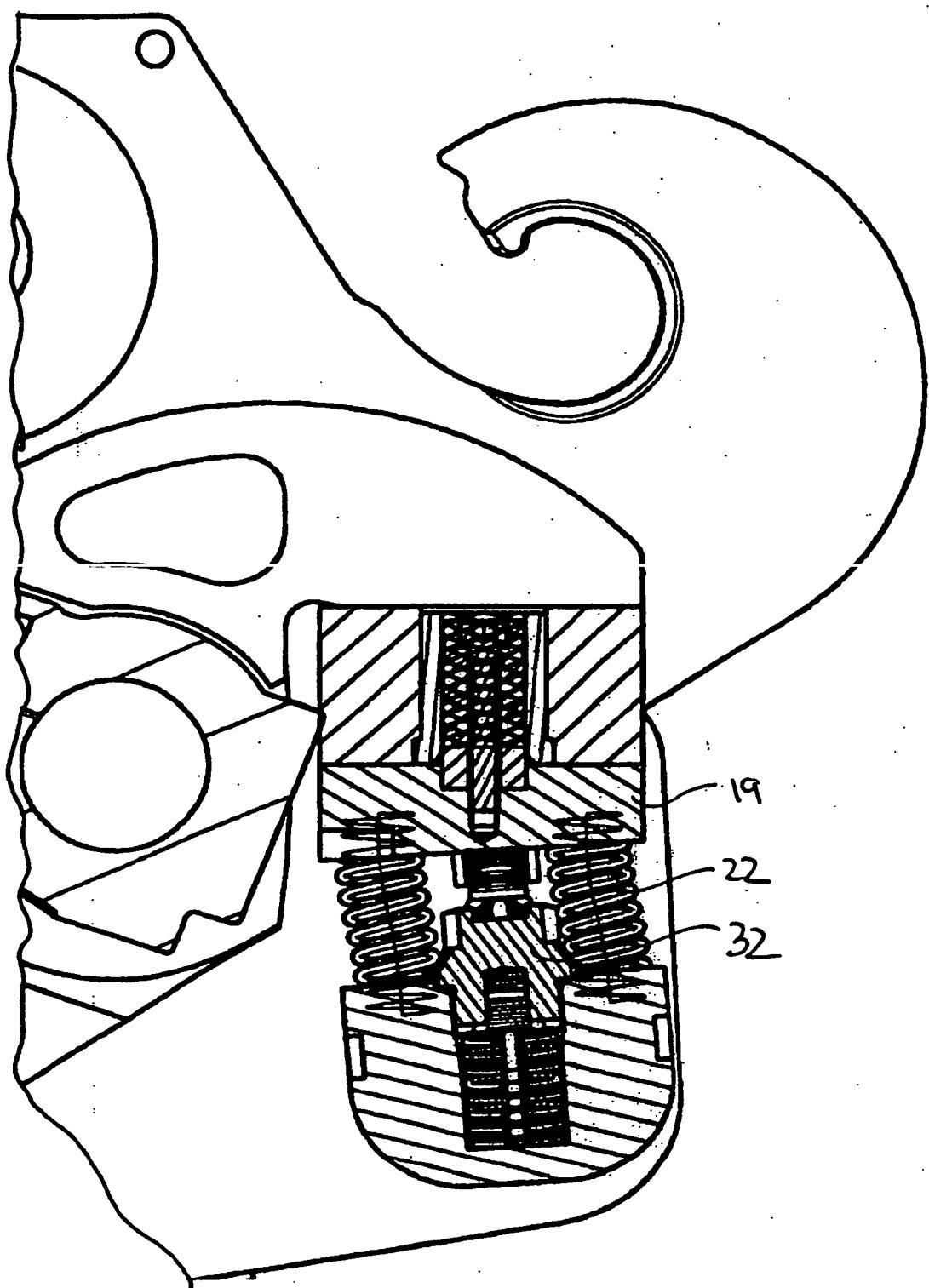
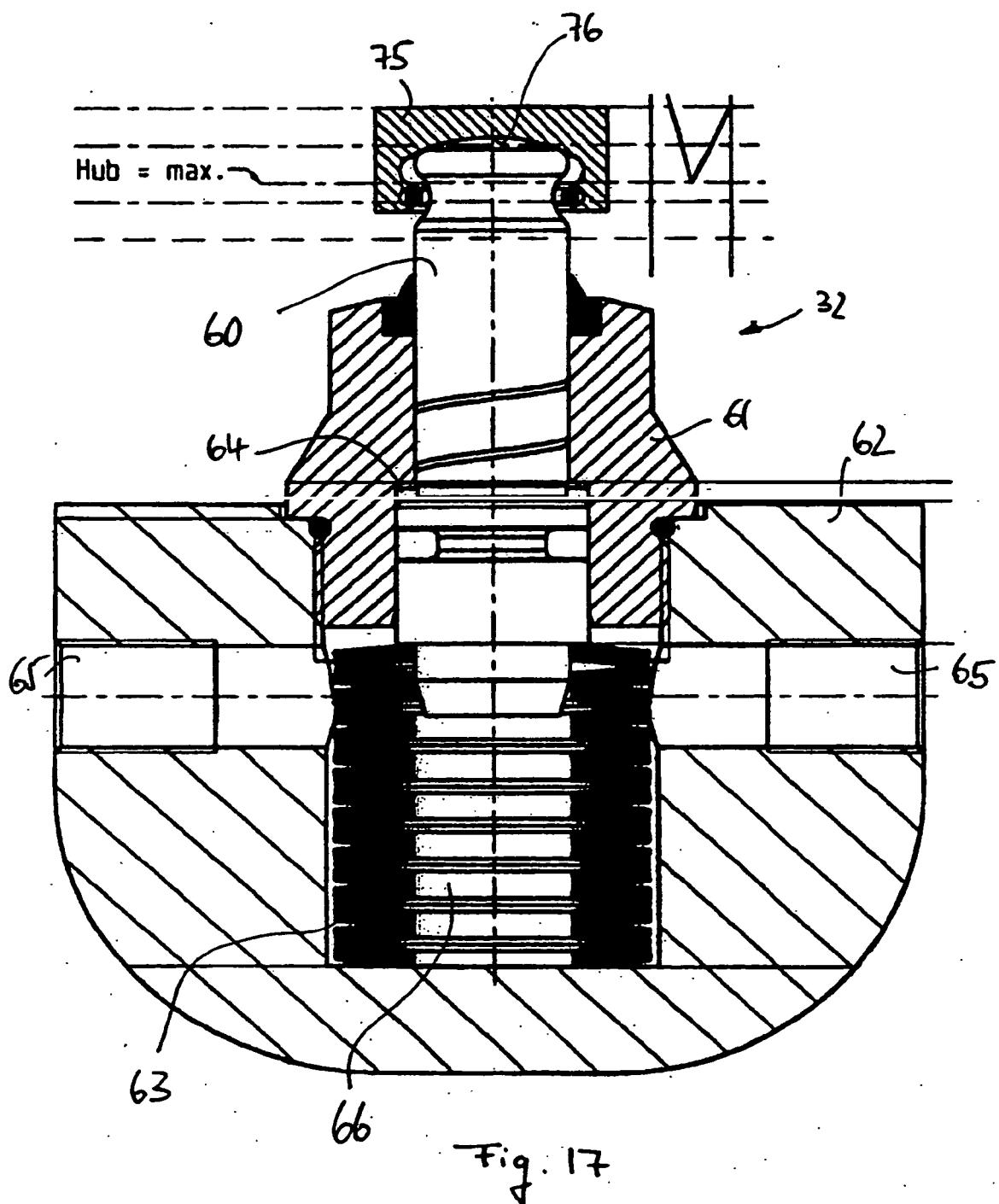


Fig. 16



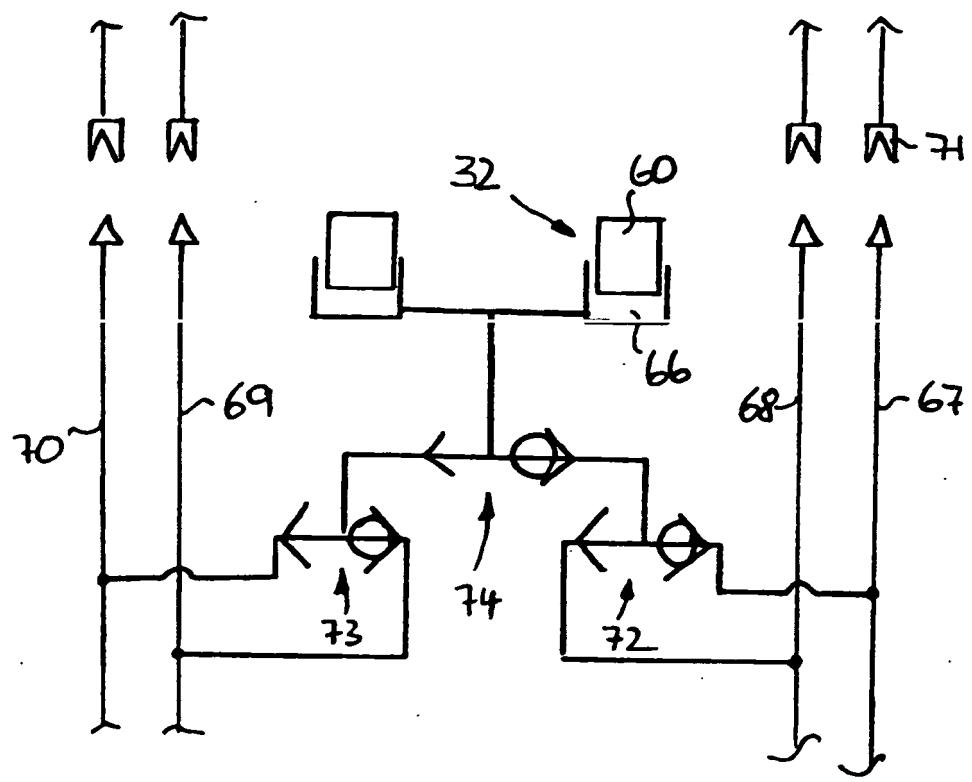
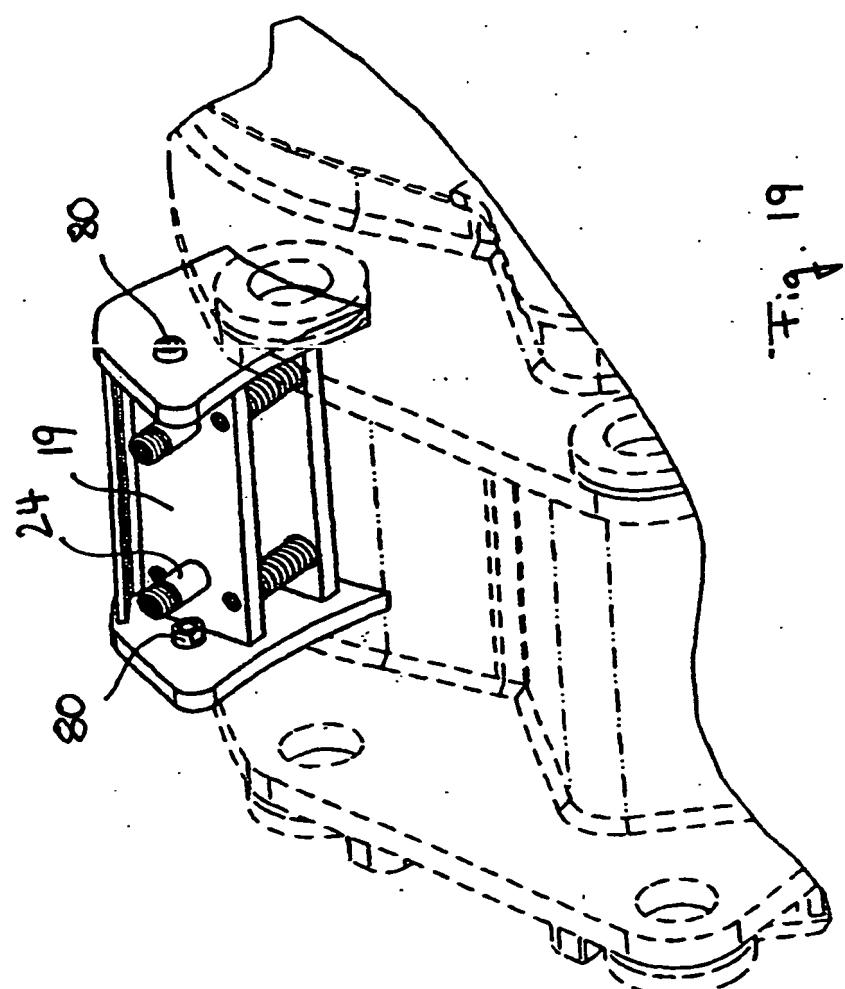


Fig. 18



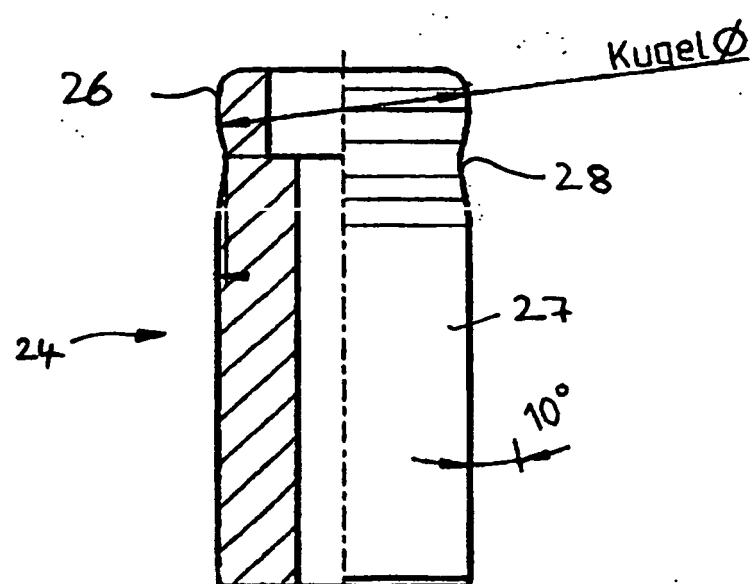


Fig. 20

**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**

- WO 9101414 A [0003]
- DE 29810118 U1 [0005]
- SE 468320 B [0007]