



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 239 087 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **E02F 3/36**

(21) Anmeldenummer: **02005070.4**

(22) Anmeldetag: **06.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Mieger, Rolf**
88457 Kirchdorf-Unteropfingen (DE)
• **Zitterbart, Thomas**
89165 Dietenheim (DE)

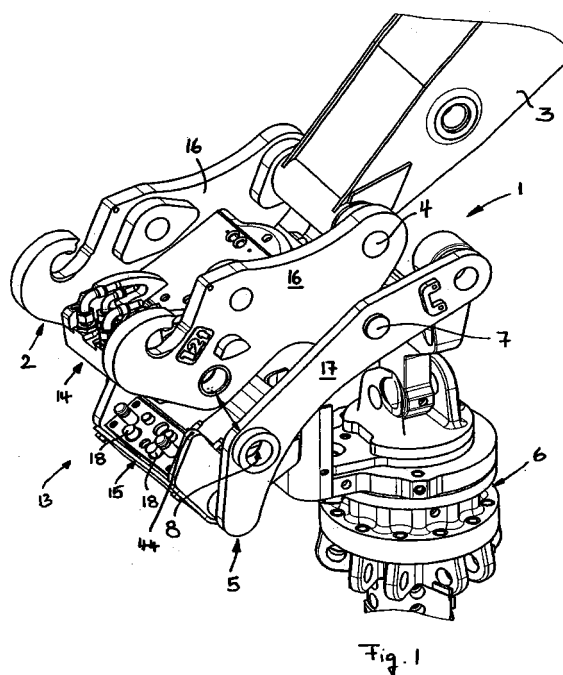
(30) Priorität: **09.03.2001 DE 10111485**
04.12.2001 DE 10159417

(74) Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Liebherr-Hydraulikbagger GmbH**
88457 Kirchdorf/Iller (DE)

(54) **Schnellkupplung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnellkupplung (1) zum Ankuppeln eines Werkzeugs an den Ausleger (3) eines Hydraulikbaggers und dergleichen, mit einem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil (2) und einem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil (5), die über ein Paar beabstandeter Verriegelungsachsen (7,8) miteinander verriegelbar sind, sowie mit 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) derart angeordnet sind, dass sie miteinander automatisch kuppeln, sobald die beiden Schnellkupplungsteile (2,5) um eine (7) erste der beiden Verriegelungsachsen in ihre Verriegelungsstellung zusammengeschwenkt werden. Erfindungsgemäß zeichnet sich die Schnellkupplung dadurch aus, dass der Energiekreiskupplung (13) eine Linearführung (23) zugeordnet ist, die die beiden Energiekupplungsteile trotz der Schwenkbewegung der Schnellkupplungsteile (14,15) beim Ankuppeln linear zueinander führt.



EP 1 239 087 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnellkupplung zum Ankuppeln eines Werkzeugs an den Ausleger eines Hydraulikbaggers und dergleichen, mit einem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil und einem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil, die über ein Paar beabstandeter Verriegelungsachsen miteinander verriegelbar sind, sowie einer Energiekreiskupplung, insbesondere Hydraulikkupplung, zum Ankuppeln eines werkzeugseitigen Energieanschlusses an einen auslegerseitigen Energieanschluss, wobei die Energiekreiskupplung einen auslegerseitigen Energiekupplungsteil und einen werkzeugseitigen Energiekupplungsteil besitzt, die an dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil bzw. dem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil derart angeordnet sind, dass sie miteinander automatisch kuppeln, sobald die beiden Schnellkupplungsteile um eine erste der beiden Verriegelungsachsen in ihre Verriegelungsstellung zusammengeschwenkt werden.

[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 Verriegelungsachsen positioniert und in Eingriff gebracht werden. Dies kann vorteilhafterweise ein Querbolzen sein, der in eine hakenförmige Öse am gegenüberliegenden Kupplungsteil eingehängt wird. Sodann kann das auslegerseitige Kupplungsteil relativ zum Werkzeug um die bereits in Eingriff gebrachte Verriegelungsachse verschwenkt werden, um hierdurch die Verriegelungsstellung zu finden, in der die zweite Verriegelungsachse verriegelt werden kann. Letztere wird in der Regel von einem Paar Verriegelungsbolzen gebildet, die auseinander- und in entsprechende Verriegelungsbohrungen am gegenüberliegenden Schnellkupplungsteil 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 Schnellkupplungsteile automatisch einen auslegerseitigen Energiekreis mit einem werkzeugseitigen Energiekreis kuppelt. Es sind zwei Energiekupplungsteile vorgesehen, von denen eines am auslegerseitigen Schnellkupplungsteil und das andere am werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil befestigt ist, und zwar derart, dass die beiden Energiekupplungsteile beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile um die erste bereits verriegelte Verriegelungsachse aufeinander gefahren und in Eingriff gebracht werden. Eines der beiden Energiekupplungsteile ist beweglich an dem entsprechenden Schnellkupplungsteil gelagert, um die Kreisbewegung der Schnellkupplungsteile beim Zusammenschwenken auszugleichen.

[0004] Diese bekannte Schnellkupplung ist jedoch in

mehrerer Hinsicht unzureichend. Die Energiekupplungsteile kuppeln beim Zusammenfahren der Schnellkupplungsteile nicht sauber, so dass Ölleckage und damit eine Verschmutzung des Erdbereichs erfolgen kann. Durch Verkanten der Energiekupplungsteile unterliegen diese großem Verschleiß und können sogar beschädigt werden.

[0005] 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 leakage- und störungsfreies Kuppeln der ausleger- und werkzeugseitigen Energiekreise erlaubt.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Schnellkupplung gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Erfindungsgemäß werden die Energiekupplungsteile exakt linear aufeinander gefahren. Es ist eine Linearführung für die Energiekupplungsteile vorgesehen, die die Energiekupplungsteile entgegen der kreisbahnförmigen Schwenkbewegung zu einer Relativbewegung zueinander entlang einer Geraden zwingt. Um den Ausgleich der Schwenkbewegung zu ermöglichen, ist zumindest eines der beiden Energiekupplungsteile an dem entsprechenden Schnellkupplungsteil relativ zu diesem beweglich gelagert. In Weiterbildung des Standes der Technik ist jedoch vorgesehen, dass das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil die Schwenkbewegung beim Zusammenfahren der Schnellkupplungsteile kompensiert und sich exakt so bewegt, dass zwischen den beiden Energiekupplungsteilen eine exakt lineare Bewegung erfolgt.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung weist die Linearführung zumindest ein auslegerseitiges Führungselement und zumindest ein werkzeugseitiges Führungselement auf, die beim Schließen der Energiekreiskupplung in Eingriff miteinander gelangen, bevor die beiden Energiekreiskupplungsteile, insbesondere deren Anschlusskonektoren, miteinander in Eingriff gelangen. Die Linearführung gelangt also bei der Schwenkbewegung der beiden Schnellkupplungsteile um die bereits verriegelte erste Verriegelungsachse wie die Energiekupplungsteile in und außer Eingriff. Der Eingriff der Führungselemente der Linearführung erfolgt jedoch vor dem Eingriff der Anschlusskonektoren der Energiekupplungsteile, so dass die Linearführung der Energiekupplungsteile von Anfang an sichergestellt ist. Es kann keinerlei Verkantung erfolgen und eine präzise Linearbewegung über die ganze Kupplungsstrecke der Energiekupplungsteile ist sichergestellt. Insbesondere sind also die Führungselemente der Linearführung von den eigentlichen Energiekupplungselementen d. h. den Konektorstücken separat ausgebildete Bauteile. Sie sind jedoch vorzugsweise fest an den Energiekupp-

lungsteilen angeordnet bzw. können sie an diesen angeformt sein.

[0009] Die Linearführung kann grundsätzlich verschieden 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. In Weiterbildung der Erfindung sind jedoch vorzugsweise als Führungselemente an einem der Energiekupplungsteile zumindest ein Führungsbolzen und an dem anderen Energiekupplungsteil zumindest eine Führungsbohrung vorgesehen. Der Führungsbolzen schiebt sich beim Aufeinanderfahren der Energiekupplungsteile passgenau in die komplementäre Führungsbohrung, wodurch eine Linearbewegung sichergestellt wird. Vorzugsweise sind ein Paar voneinander beabstandete Führungsbolzen und zugehörige Führungsbohrungen vorgesehen, wobei die Anschlusskonnektoren zwischen den Führungsbolzen bzw. Führungsbohrungen angeordnet sein können. Die Führungsbolzen erstrecken sich mit ihrer Längsachse parallel zu der Richtung, in der die Anschlusskonnektoren aufeinander geschoben werden können. Als Anschlusskonnektoren können die Energiekupplungsteile an sich bekannte weibliche und männliche Konnektorstücke besitzen, die ineinander geschoben werden können.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 Verriegelungsachse parallele Achse sowie eine Bewegung in einer Richtung

senkrecht zu der ersten Verriegelungsachse erlauben. Vorzugsweise gestattet sie auch eine Schiebewegung parallel zur ersten Verriegelungsachse und/oder eine Kippbewegung um eine zur ersten Verriegelungsachse 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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 ausgefahrene Stellung ausfahrbar bzw. verspannbar. 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 zusammengeführten Stellung gehalten werden.

[0016] 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.

[0017] Insbesondere kann der Druckstößel mit Druckmittel aus einem der zu kuppelnden Druckmittelkreise gespeist werden, d. h. der Druckstößel 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 Zusammenhaltkraft. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist das Flächenverhältnis zwischen der effektiven Zylinderwirkfläche des Druckstößels, 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 $\frac{5}{4}$ beträgt. Die vom Druckstößel aufgebrachte Zusammenhaltkraft 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 Druckstößel beaufschlagende Kraft und damit die Zusammenhaltkraft. Üblicherweise sind mehrere Druckmittelkonnektoren vorgesehen. Ebenso können mehrere Druckstößel vorgesehen sein. In diesem Fall ist das Verhältnis der Summe der effektiven Zylinderwirkflächen und der Summe der Konnektorflächen in der zuvor beschriebenen Weise gewählt.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung kann der Zylinder des Druckstößels bzw. können die Zylinder der Druckstößel 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 Druckstößel in Verbindung steht. Hierdurch wird erreicht, dass der Druckstößel immer mit dem ausreichend großen Druck beaufschlagt wird. Als Ventilanordnung können die Druckmittelleitungen paarweise über Wechselventile zusammengeschaltet sein, so dass sich sozusagen immer der größere Druck durchsetzt.

[0019] Der Druckstößel kann von verschiedenen Abschnitten des Druckmittelkreises her gespeist werden. Es ist möglich, den auslegerseitigen Druckmittelkreis mit dem Druckstößel zu verbinden. Die Fluidkonnektoren sind üblicherweise mit Auslaufsicherungen versehen, so dass der Druckstößel auch bereits betätigt werden kann, wenn die Konnektoren noch nicht verbunden

sind, wobei durch das Ausfahren des Stößels 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.

[0020] In Weiterbildung der Erfindung kann auch vorgesehen sein, die Energiekreiskupplungsteile gegenüber der Zusammenschwenkbewegung der Schnellkupplung zeitlich verzögert zusammenzufahren. Dies kann einfach dadurch erzielt werden, dass die Hydraulikbeaufschlagung des Druckstößels zeitversetzt bewerkstelligt wird.

[0021] Es kann ein separater Hydraulikkreis zur Betätigung des Druckstößels vorgesehen sein.

[0022] Der beweglich gelagerte Energiekupplungsteil und damit der Druckstößel können grundsätzlich auslegerseitig angeordnet sein. In Weiterbildung der Erfindung jedoch sind sie werkzeugseitig vorgesehen.

[0023] Zwischen dem Druckstößel und dem davon beaufschlagten Energiekupplungsteil ist sicherzustellen, dass Relativbewegungen stattfinden können, und zwar sowohl Kippbewegungen als auch Verschiebewegungen senkrecht zur Längsachse des Druckstößels. 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 Druckstößel und die hiervon beaufschlagte Energiekupplungshälfte relativ zueinander beweglich. Um dennoch große Kräfte übertragen zu können, kann vorgesehen sein, dass der Druckstößel 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 zuzulassen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass Druckkappe und Druckstößel zueinander komplementäre gewölbte Flächen haben, mit denen die sie aufeinandersitzen, so dass die Druckkappe auf dem Stößel selbst kippen kann und dennoch eine flächige Verbindung vorgesehen ist.

[0024] Um die beiden Energiekupplungsteile auch bei rauhem Betrieb sicher zusammenzuhalten, kann alternativ oder zusätzlich zum hydraulischen Druckstößel 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 hineinsteht, und zwar in dem Bereich, in dem sich die Einschnürung des Führungsbolzens befindet.

[0025] 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 Betätigungsmittel lediglich zur Entriegelung betätigt werden.

[0026] 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 bestimmungsgemäß ineinandergreifen können. Dies besitzt insbesondere Vorteile, wenn bei unachtsamem Betrieb beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile die erste Verriegelungsachse 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.

[0027] 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.

[0028] 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 Verriegelungsachse 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 Energie-

kupplungsteile ebenfalls mit Versatz aufeinanderfahren und Beschädigungen verursachen. Die Schwenkführung weist vorzugsweise an den massiven Schwenkkupplungsteilen selbst vorgesehene Führungsflächen auf, die bei ordnungsgemäßer Ausrichtung der Schnellkupplungsteile beim Zusammenschwenken um die erste Verriegelungsachse aneinander vorbeigleiten oder auch aufeinander abgleiten. Sie können zentrierend ausgebildet sein, so dass sie beim Zusammenschwenken die beiden Schnellkupplungsteile in ihre Soll-Ausrichtung zueinander, in der die erste Verriegelungsachse ordnungsgemäß ausgerichtet ist, drücken. In vorteilhafter Weise verhindern die Führungsflächen insbesondere dann, wenn die Energiekupplungsteile schon in Eingriff zueinander gekommen sind, ein Versetzen der beiden Schnellkupplungshälften zueinander, bevor die zweite Verriegelungsachse verriegelt ist. Ein solcher Versatz hätte zwangsläufig eine Beschädigung der Energiekupplung zur Folge. Insbesondere können die Führungsflächen derart ausgebildet sein, dass sie, sobald sie übereinandergeschoben sind, mit der ersten, hakenförmig ausgebildeten Verriegelungsachse zusammenwirken, so dass ein Versatz bzw. ein Verrutschen der Schnellkupplungshälften zueinander verhindert ist.

[0029] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Energiekreiskupplung eine nachträglich an die beiden Schnellkupplungsteile montierbare Montageeinheit. Sie ist nicht integraler Bestandteil des Schnellwechslers. Die Energiekreiskupplung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass auch bereits bestehende Schnellwechsler nachgerüstet werden können.

[0030] Um eine gute Zugänglichkeit der Energiekreiskupplung zu gewährleisten, kann in Weiterbildung der Erfindung die Energiekreiskupplung außerhalb der Verriegelungsachsen der beiden Schnellkupplungsteile angeordnet sein. Die Energiekreiskupplung liegt in diesem Fall nicht schwer zugänglich zwischen den beiden Verriegelungsachsen, 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 Verriegelungsachsen.

[0031] 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 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 Verriegelungsachsen im wesentlichen senkrechte Trägerstücke aufweisen und die Energiekupplungsteile jeweils zwischen zwei zusammengehörigen Tragstücken quer zu diesen angeordnet sein. Sie liegen im geschütz-

ten Bereich zwischen den senkrechten Trägerstücken der Schnellkupplungsteile. Die Trägerstücke der Schnellkupplungsteile schieben sich im Bereich der Verriegelungsachsen ineinander bzw. übereinander. Insbesondere kann das auslegerseitige Schnellkupplungsteil im Gegensatz zum Stand der Technik frei von einer sich parallel zu den Verriegelungsachsen 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 daran angeordnete Energiekupplungsteil in den Boden gedrückt wird.

[0032] 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.

[0033] 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 Verriegelungsachsen 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 Verriegelungsachsen 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 einenockenartige 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, wo-

bei der 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.

[0034] 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 Schnellkupplungsteil 5, das mit einem Hydraulikbaggerwerkzeug verbunden ist. Dies kann z. B. ein Greifwerkzeug mit einem Drehmechanismus 6 sein, der hydraulisch betätigbar ist.

[0035] Die beiden Teile 2 und 5 der Schnellkupplung 1 sind miteinander über zwei parallele, voneinander beabstandete Verriegelungsachsen 7 und 8 miteinander verriegelbar. Die Verriegelungsachsen 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.

[0036] Die erste der beiden Verriegelungsachsen 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 gegriffen 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 Verriegelungsachse 8 abgewandt ist.

[0037] Die zweite Verriegelungsachse 8 wird einerseits von einem auseinanderfahrbaren Verriegelungs-

bolzenpaar 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.

[0038] Zum Kuppeln der beiden Schnellkupplungsteile 2 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 Verriegelungsachse 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 Verriegelungsachse 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 Verriegelungsachsen 7 und 8 sind die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 fest miteinander verriegelt.

[0039] Um beim Verschwenken der beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 um die erste Verriegelungsachse 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 Verriegelungsachse 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 Schnellkupp-

lungsteile 2 und 5 in die ordnungsgemäß ausgerichtete Stellung drücken, wenn sie zusammengeschwenkt werden.

[0040] 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.

[0041] 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 Verriegelungsachse 7 und 8 gegenüberliegenden Seiten der Schnellkupplungsteile 2 und 5 angeordnet, und zwar jeweils im selben Abstand von der ersten Verriegelungsachse 7, so dass sie beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 aufeinanderfahren. Sie könnten grundsätzlich auch zwischen den beiden Verriegelungsachsen 7 und 8 angeordnet sein. Vorzugsweise jedoch liegen sie außerhalb des von den beiden Verriegelungsachsen 7 und 8 begrenzten Bereiches, da letzterer erfahrungsgemäß zu Verschmutzungen neigt und schwer zugänglich ist. Durch die Anordnung der Energiekupplungsteile 14 und 15 außerhalb der Verriegelungsachsen 7 und 8 sind diese weniger anfällig und besser zu warten. Wie die Figuren 1 und 7 zeigen, sind die Energiekupplungsteile 14 und 15 jeweils zwischen den senkrechten Trägerstücken 16 des auslegerseitigen Schnellkupplungsteils 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.

[0042] Beide Energiekupplungsteile 14 und 15 fassen eine Mehrzahl von Energieleitungskupplungen zusammen. Sie sind jeweils als Konnektorbloc ausgebildet, in dem eine Vielzahl von Konnektorstücken 18 zusammengefasst sind. Wie Figur 7 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.

[0043] 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 Federelemente 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.

[0044] 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 Kreisbahnbewegung um die erste Verriegelungsachse 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 Ausführungsform 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.

[0045] 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.

[0046] 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. Einerseits kann das beweglich gelagerte Energiekupplungsteil 15 eine Zentrierfläche 30 besitzen. Andererseits kann an dem gegenüberliegenden Schnellkupplungsteil einenockenförmige 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.

[0047] 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 Energiekupplungsteil 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 fe-

dernd 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.

[0048] 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 soweit 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.

[0049] 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 Kolbenzylereinheit, die aus einem Plungerkolben 60 sowie einen Plungerkolben 60 verschieblich führenden Zylinderbuchse 61 besteht. Die Zylinderbuchse 61 ist fluidticht 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 ausgefahrene Stellung, in der er mittels einem Absatz 64 gegen einen zylinderbuchsenseitigen Absatz fährt. Als Federpaket 63 können Tel-

lerfedern 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 Doppelschlagventilen 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.

[0050] 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 Zusammenhaltkraft stets größer ist als die durch die Drücke in den Konnektoren bewirkten Kräfte, die die Energiekupplung auseinanderdrücken wollen.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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 Kipphel 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.

[0055] 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.

[0056] 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 Verriegelungsachse 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.

[0057] 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 Verriegelungsachse 7 hin und von dieser weg schwenkbar ist. Das Energie-

kupplungsteil 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.

[0058] 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 Verriegelungsachse 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 Vorzentrierung 29 vorgesehen, die das Energiekupplungsteil 14 vorzentriert, wenn dieses auf das gegenüberliegende Energiekupplungsteil 15 gefahren wird, wenn die beiden Schnellkupplungsteile 2 und 5 zusammen geschwenkt werden.

[0059] 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.

[0060] Weitere Lagerungsarten des bzw. der beweglichen 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.

[0061] 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 Vielzahl von Hydraulikleitungen in einen einzigen Kupplungsblock zusammengefasst werden.

[0062] Um beim Auseinanderfahren der Schnellkup-

plung zu verhindern, dass die federnde Lagerung des einen Energiekupplungsteiles übermäßig auseinandergezogen 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

1. Schnellkupplung zum Ankuppeln eines Werkzeugs an den Ausleger (3) eines Hydraulikbaggers und dergleichen, mit einem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil (2) und einem werkzeugseitigen Schnellkupplungsteil (5), die über ein Paar beabstandeter Verriegelungsachsen (7, 8) miteinander verriegelbar sind, 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) derart angeordnet sind, dass sie miteinander automatisch kuppeln, sobald die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) um eine erste der beiden Verriegelungsachsen (7) in ihre Verriegelungsstellung zusammengeschwenkt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiekreiskupplung (13) eine Linearführung (23) zugeordnet ist, die die beiden Energiekupplungsteile (14, 15) beim Ankuppeln linear zueinander führt.
2. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Linearführung (23) zumindest ein auslegerseitiges Führungselement (25) und zumindest ein werkzeugseitiges Führungselement (24) aufweist, die beim Schließen der Energiekreiskupplung (13) in Eingriff miteinander gelangen, insbesondere bevor die beiden Energiekupplungsteile (14, 15) miteinander in Eingriff gelangen.
3. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Führungselemente an einem der Energiekupplungsteile (15) zumindest ein Führungsbolzen (24) und an dem anderen Energiekupplungsteil (14) zumindest eine Führungsbohrung (25) zur Aufnahme des zumindest einen Führungsbolzens vorgesehen sind, wobei vorzugsweise der Führungsbolzen (24) einen abgerundeten Kopf (26), einen zylindrischen Führungsabschnitt (27) und zwischen dem Kopf und dem Führungsabschnitt eine Einschnürung (28) besitzt.

4. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Führungsbolzen (24) mittels einem bewegbaren, insbesondere hydraulisch betätigbaren Querbolzen (48), der in dem die Führungsbohrung (25) aufweisenden Energiekupplungsteil (14) gelagert ist, in seiner in die Führungsbohrung (25) eingeschobenen Stellung sicherbar ist. 5
5. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei nur einer der beiden Energiekupplungsteile beweglich zu dem entsprechenden Schnellkupplungsteil gelagert ist. 10
6. Schnellkupplung nach einem Ansprüche 1 bis 3, wobei beide Energiekupplungsteile zu den Schnellkupplungsteilen (2, 5) beweglich gelagert sind. 15
7. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eines der beiden Energiekupplungsteile (15) beweglich, vorzugsweise auf einer Federeinrichtung (21), insbesondere auf einer Anordnung mehrerer Druckfedern (22) gelagert ist. 20
8. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Druckstößel (32) vorgesehen ist, auf dem das eine der beiden Energiekupplungsteile (15) kippbar und/oder verschiebbar aufsitzt. 25
9. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Druckstößel (32) einen längsverschieblich gelagerten Bolzen aufweist, der mittels einer Feder (43) vorgespannt ist. 30
10. Schnellkupplung nach Anspruch 7, wobei der Druckstößel (32) einen verschieblich gelagerten und mit Druckmittel beaufschlagbaren Zylinder aufweist. 35
11. Schnellkupplung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Zylinder (60) mit Druckmittel aus einem zu kuppelnden Druckmittelkreis beaufschlagt ist, wobei ein Flächenverhältnis der effektiven Zylinderwirkfläche, die vom Druckmittel beaufschlagt ist, zu der effektiven Konnektorfläche, die im Bereich der Konnektoren (71) von dem Druckmittel senkrecht zur Kupplungsrichtung beaufschlagt ist, größer als 1 ist. 40
12. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zylinder (60) mit mehreren, insbesondere sämtlichen Druckmittelleitungen (67, 68, 69, 70) des zu kuppelnden Druckmittelkreises in Strömungsverbindung bringbar ist, wobei vorzugsweise zwischen den Druckmittelleitungen und dem Zylinder eine Ventilanordnung (72, 73, 74) vorgesehen ist, die den Zylinder (60) mit der unter dem höchsten Druck stehenden Druckmittelleitung verbindet. 50
13. Schnellkupplung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zylinder (60) von dem werkzeugseitigen Druckmittelkreis gespeist ist.
14. Schnellkupplung nach Anspruch 10, wobei der Zylinder (60) von einem von dem zu kuppelnden Druckmittelkreis separaten Druckmittelkreis gespeist ist.
15. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energiekreiskupplung gegenüber der Zusammenschwenkbewegung der Schnellkupplung mittels dem Druckstößel (32) zeitlich verzögert zusammenfahrbar ist.
16. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Druckstößel (32) stirnseitig mit einer Druckkappe (75) versehen ist, wobei zwischen dem Druckstößel und der Druckkappe eine kippbare Verbindung, insbesondere zueinander komplementär abgerundete Flächen vorgesehen ist.
17. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eines der beiden Energiekupplungsteile (15) um eine zu der ersten Verriegelungsachse (7) parallele Achse kippbar und/oder in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zu der ersten Verriegelungsachse (7) beweglich gelagert ist.
18. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Vorzentrierung (29) zur Vorzentrierung der beiden Energiekupplungsteile (14, 15) beim Zusammenschwenken der Schnellkupplungsteile (2, 5) vorgesehen ist, vorzugsweise ein Paar beim Zusammenschwenken aufeinander abgleitender Zentrierflächen (30, 31) aufweist, von denen eine an dem beweglich gelagerten Energiekupplungsteil (15) und die andere an dem anderen Energiekupplungsteil (14) bzw. dem entsprechenden Schnellkupplungsteil (2) angeordnet ist.
19. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Schwenkführung für die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) vorgesehen ist, die die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) beim Zusammenschwenken in ihre Soll-Ausrichtung zueinander zwingt bzw. ein Zusammenschwenken bei einer Fehlausrichtung der beiden Schnellkupplungsteile zueinander verhindert.
20. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schwenkführung 44 im Abstand von der ersten Verriegelungsachse (7) Führungsflächen (46, 47) besitzt, die an dem auslegerseitigen Schnellkupplungsteil (2) bzw. dem werkzeugseiti-

gen Schnellkupplungsteil (5) vorgesehen sind und beim Zusammenschwenken der beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) um die erste Verriegelungsachse (7) aufeinander abgleiten bzw. aneinander vorbeigleiten.

5

21. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energiekreiskupplung (13) eine nachträglich an die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) montierbare Montageeinheit ist. 10
22. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energiekreiskupplung (13) außerhalb der beiden Verriegelungsachsen (7, 8) angeordnet ist. 15
23. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Schnellkupplungsteile (2, 5) jeweils zwei beabstandete, zu den Verriegelungsachsen (7, 8) im wesentlichen senkrechte Trägerstücke (16; 17) aufweisen und die Energiekupplungsteile (14, 15) jeweils zwischen zwei zusammengehörigen Trägerstücken (16; 17) quer zu diesen angeordnet sind. 20
25
24. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energiekupplungsteile (14, 15) jeweils im wesentlichen plattenförmige Trägerstücke (19, 20) und senkrecht zu den plattenförmigen Trägerstücken angeordnete männliche bzw. weibliche Konnektorstücke (18) besitzen, wobei vorzugsweise Führungsbolzen (24) und Führungsböhrungen (25) zur Linearführung der beiden Energiekupplungsteile starr mit den Trägerstücken (19, 20) verbunden bzw. in diesen ausgebildet sind. 30
35
25. Schnellkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energiekupplungsteile (14, 15) jeweils als Konnektorblick, der eine Vielzahl von Konnektorstücken (18) für eine Vielzahl von Energieleitungen aufweist, ausgebildet sind. 40
26. 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. 45
50

55

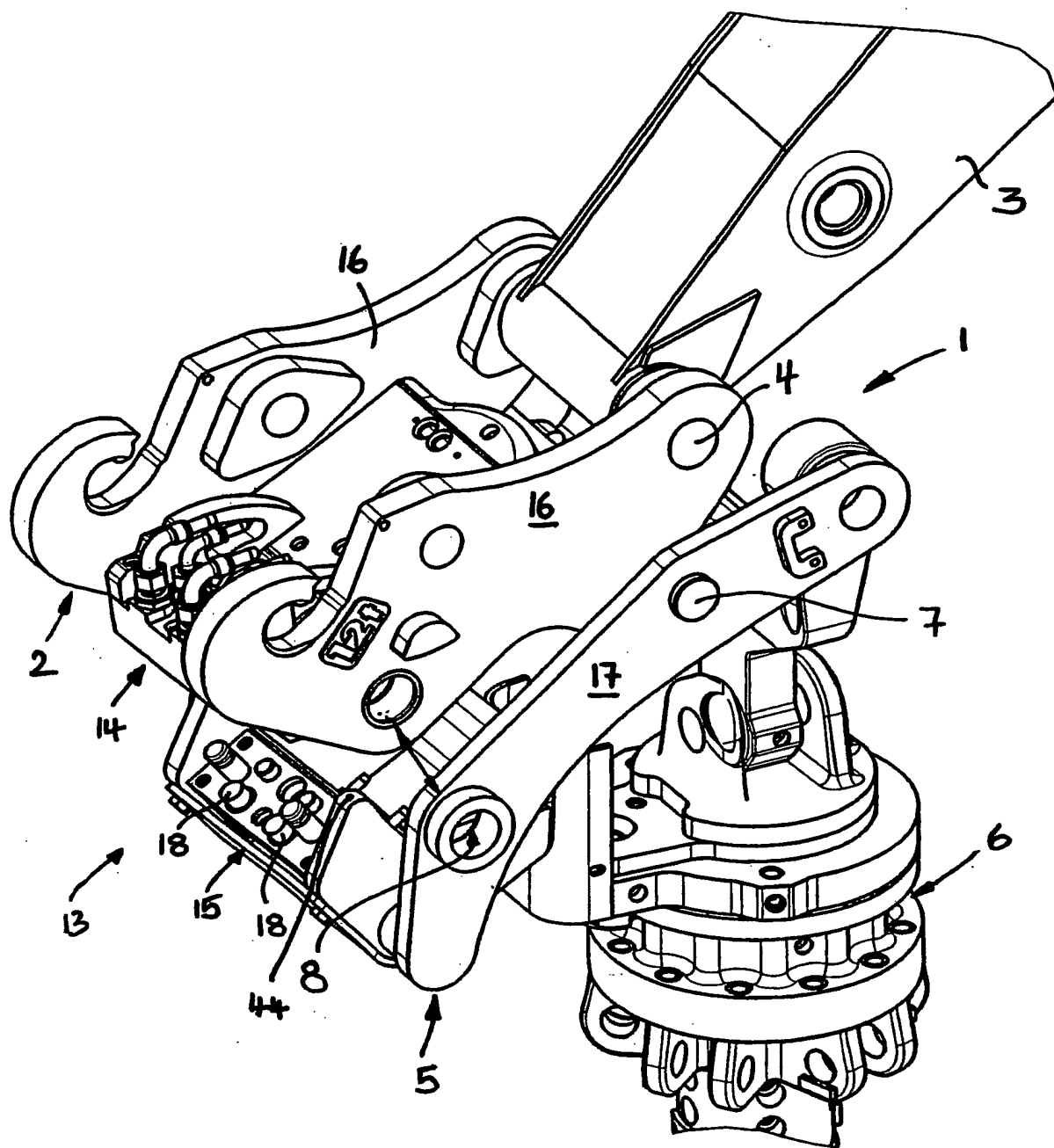


Fig. 1

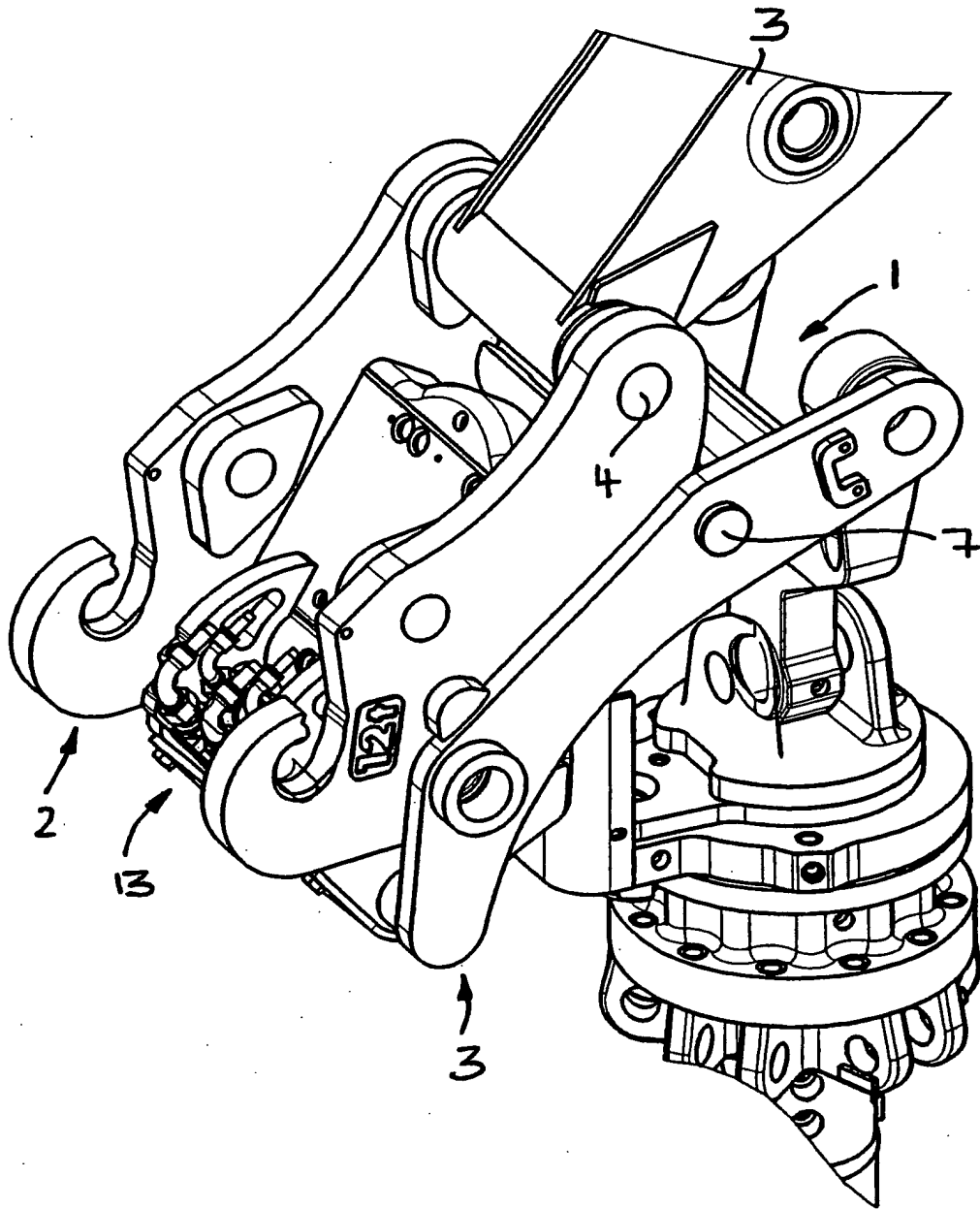


Fig. 2

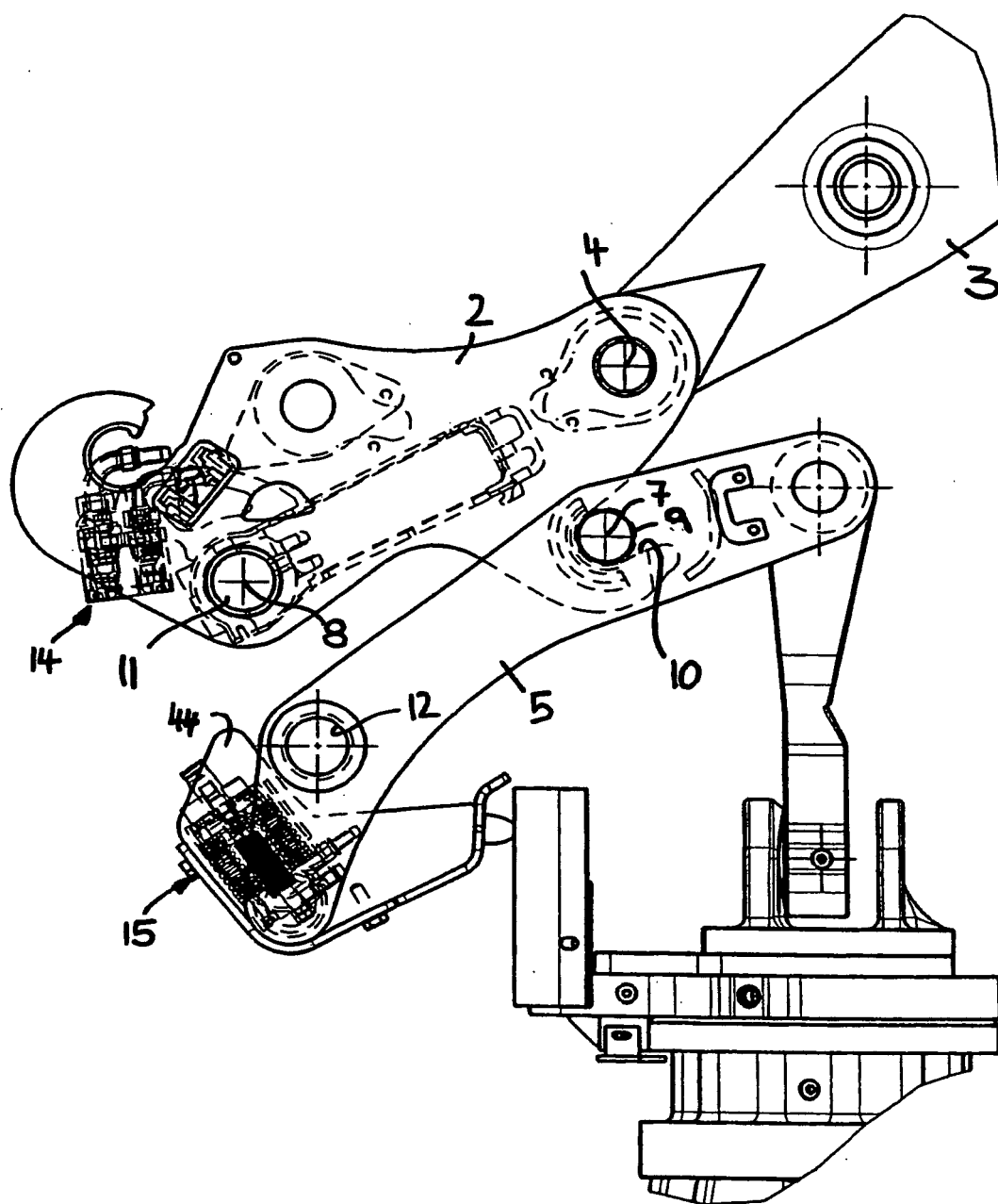


Fig. 3

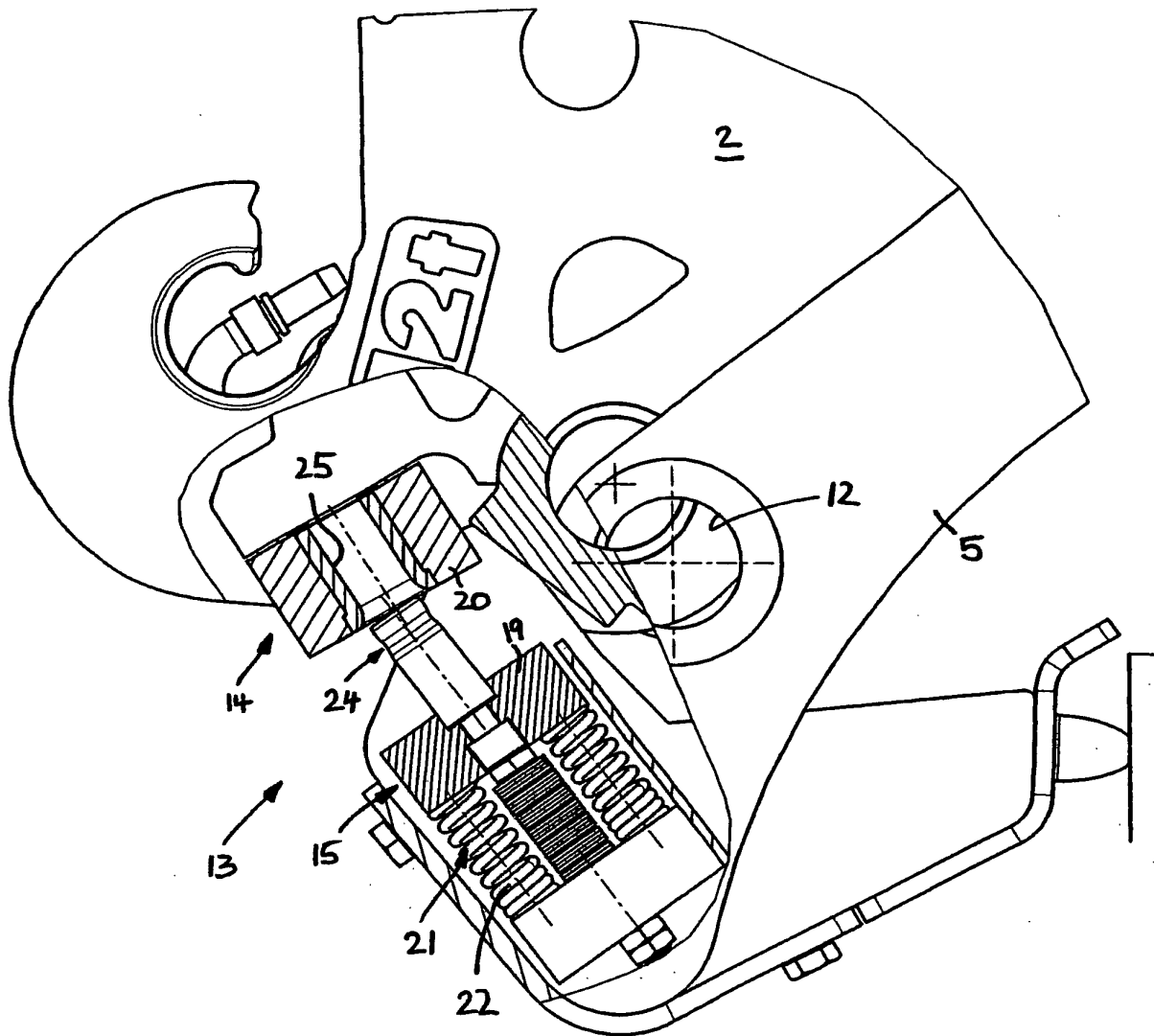
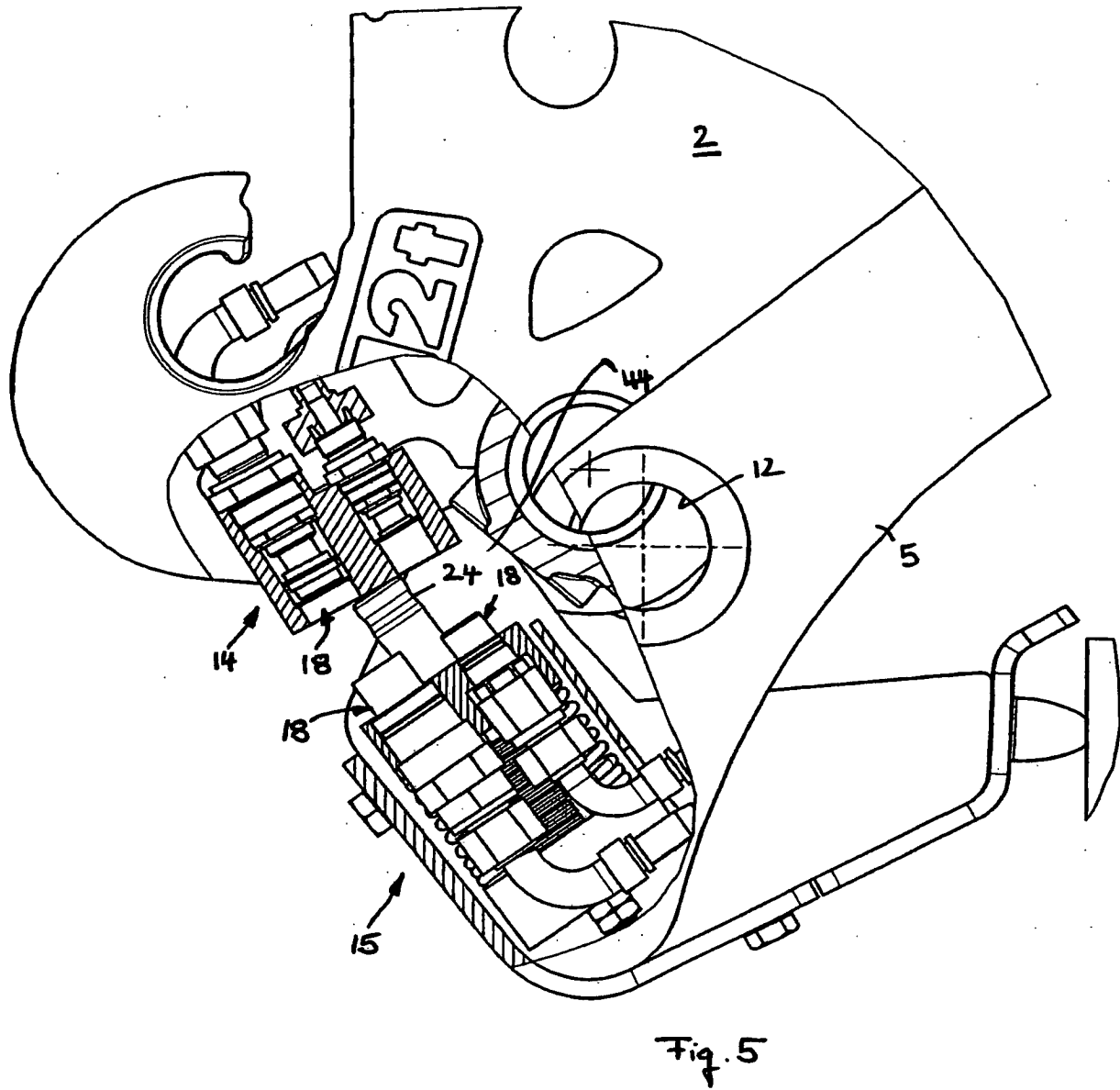
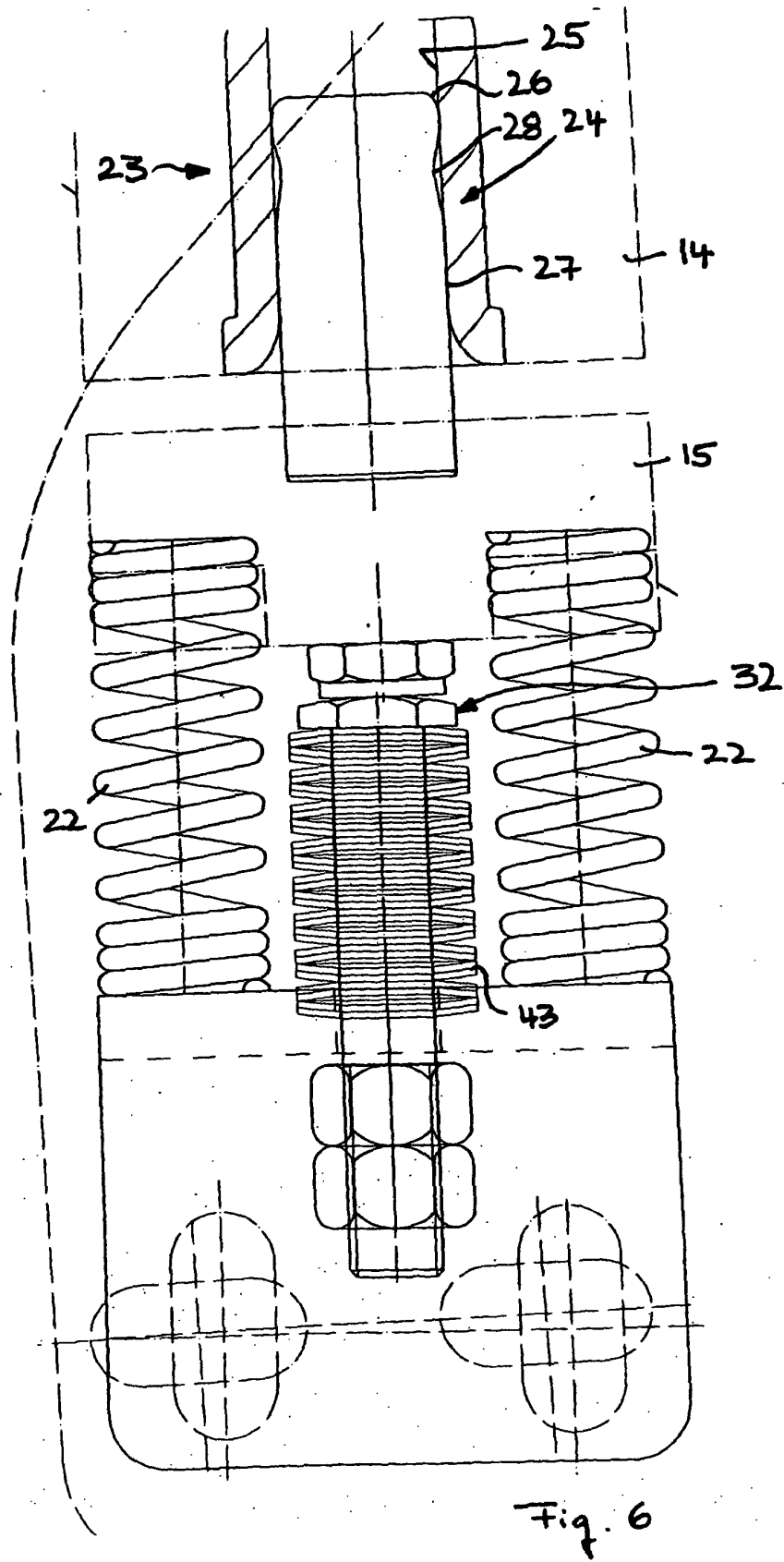
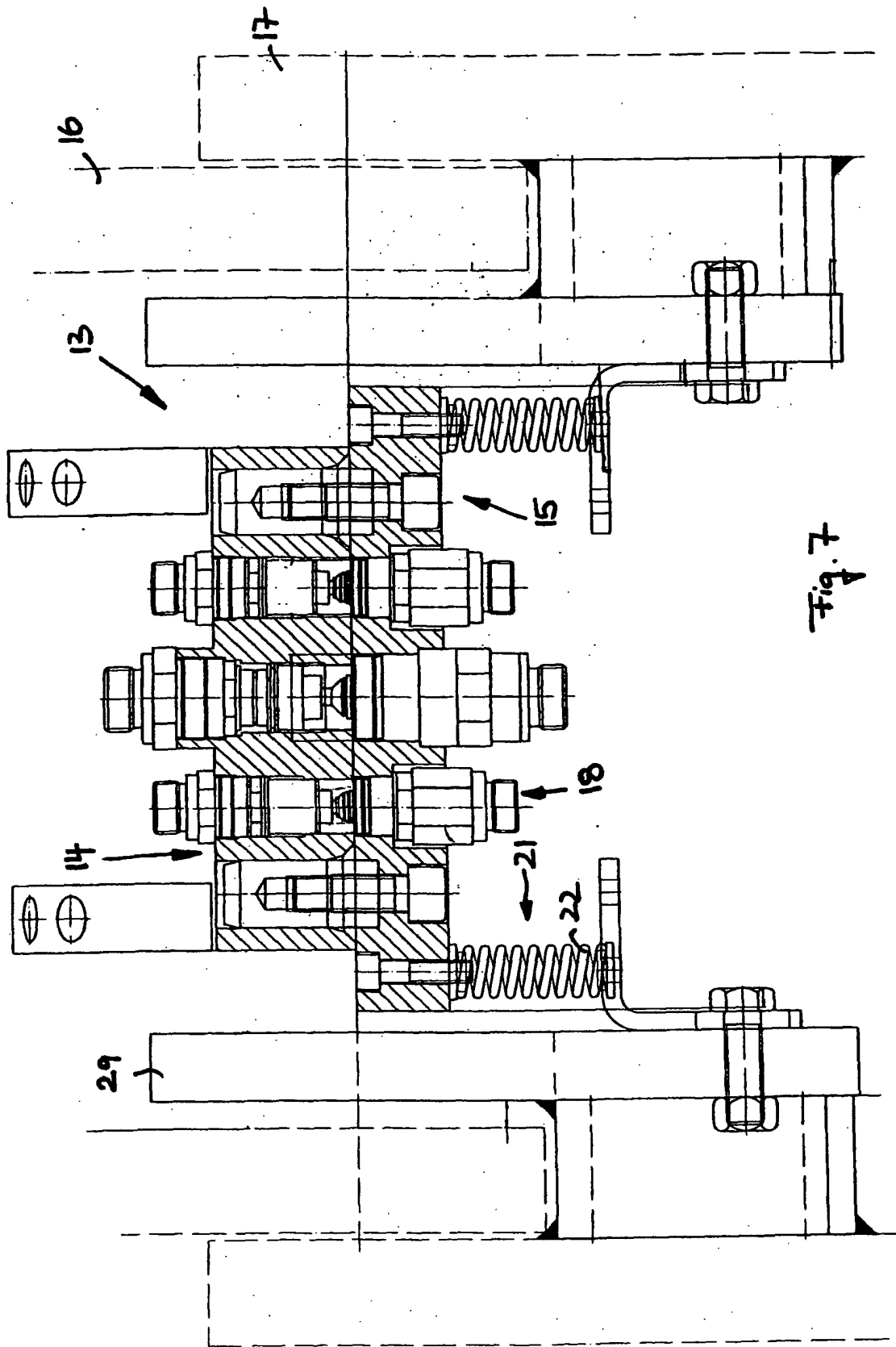
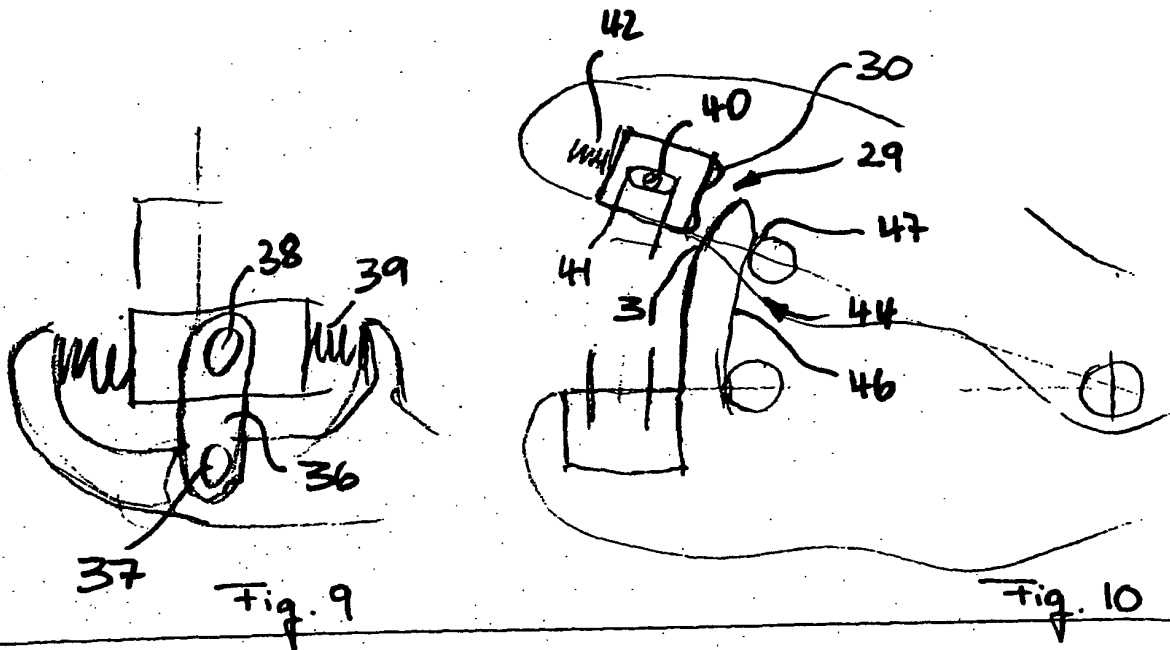
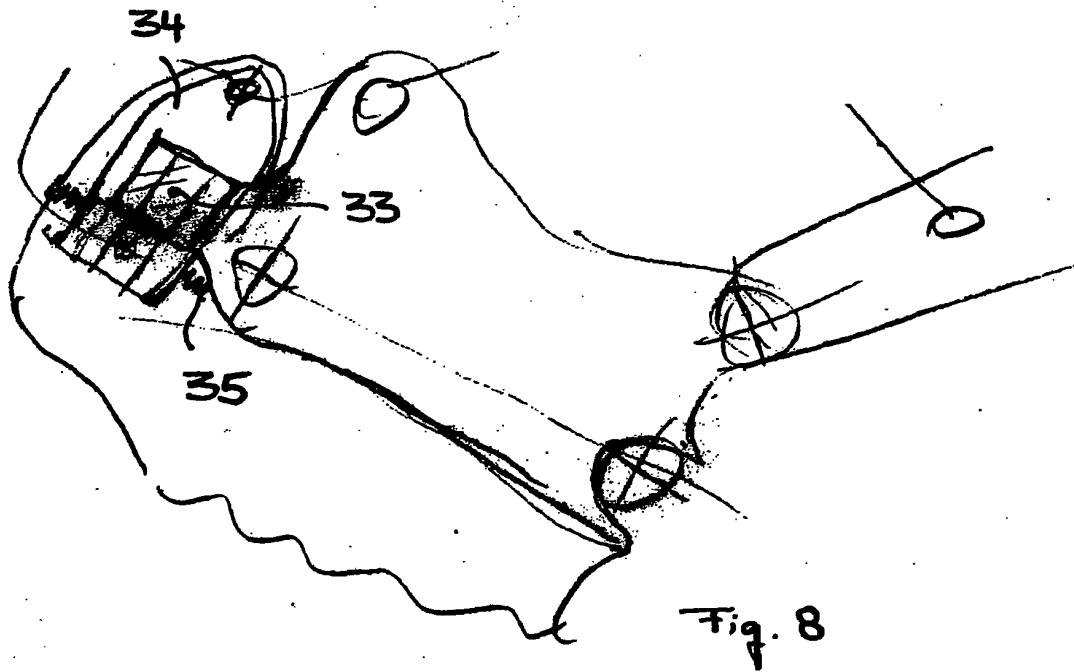


Fig. 4









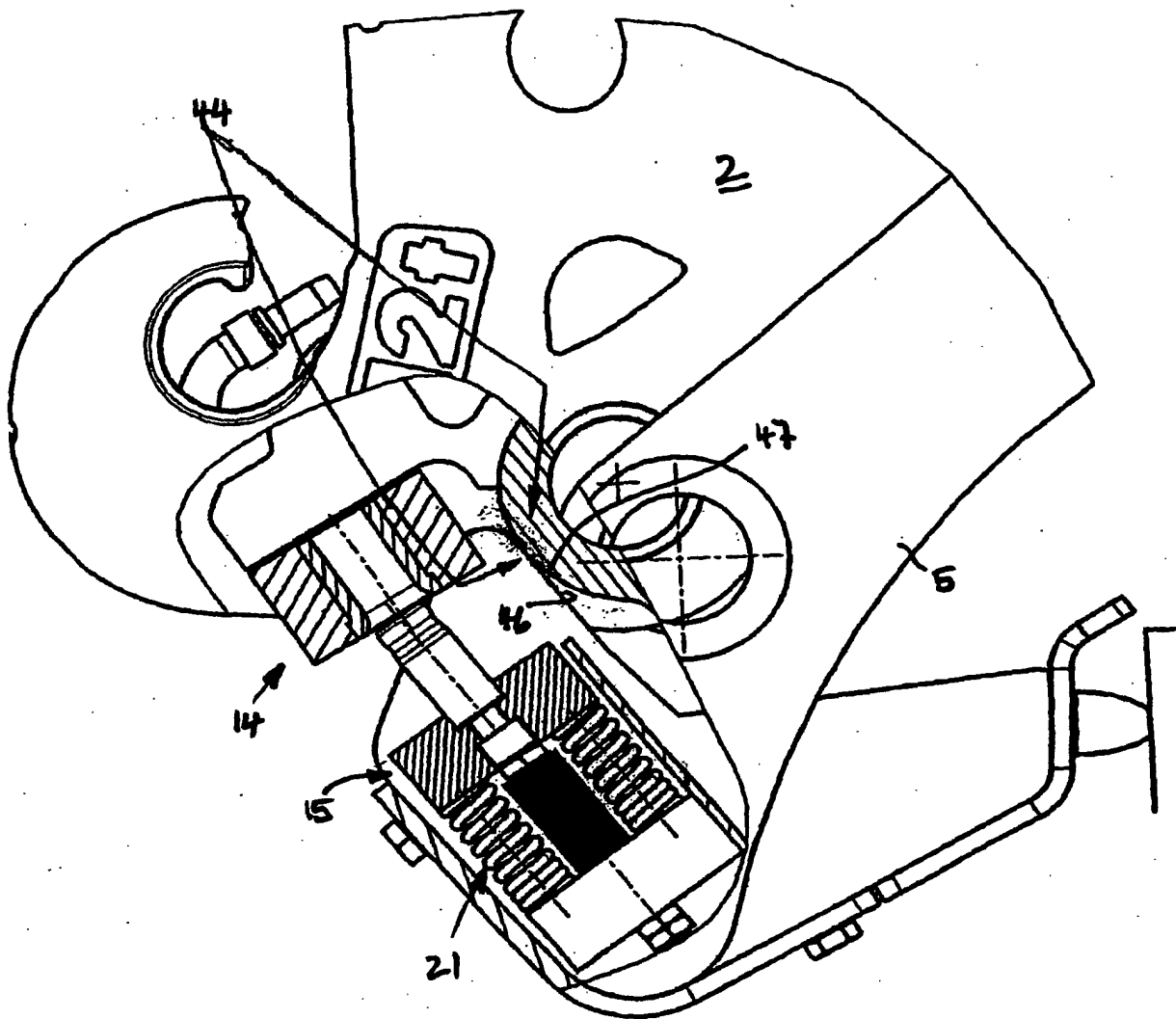
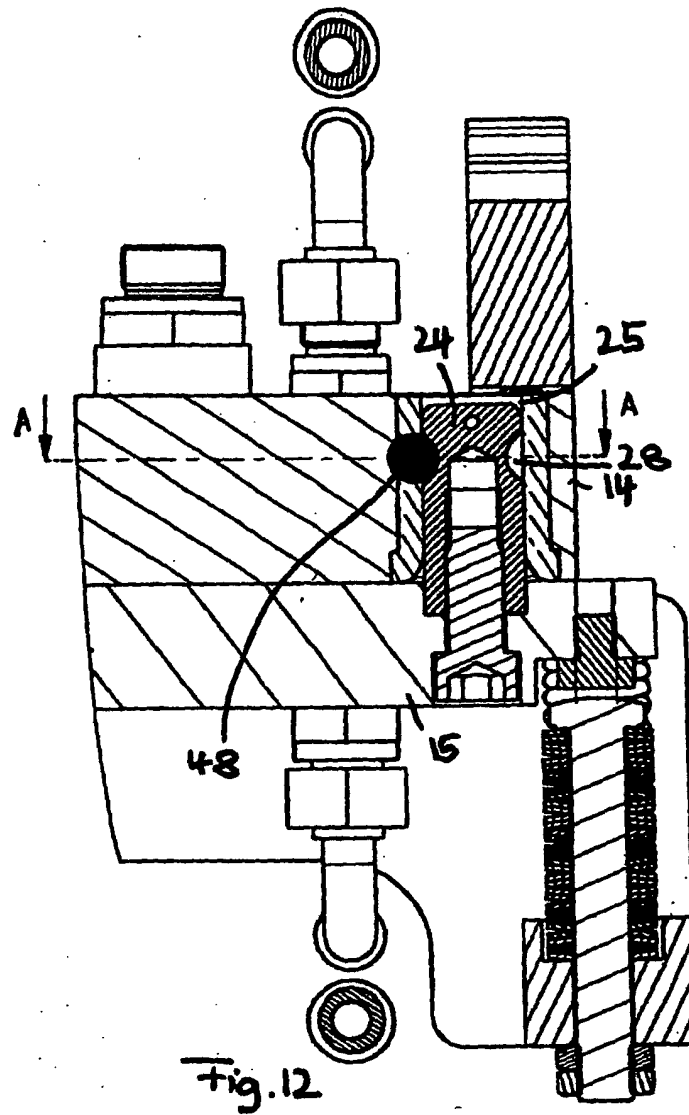
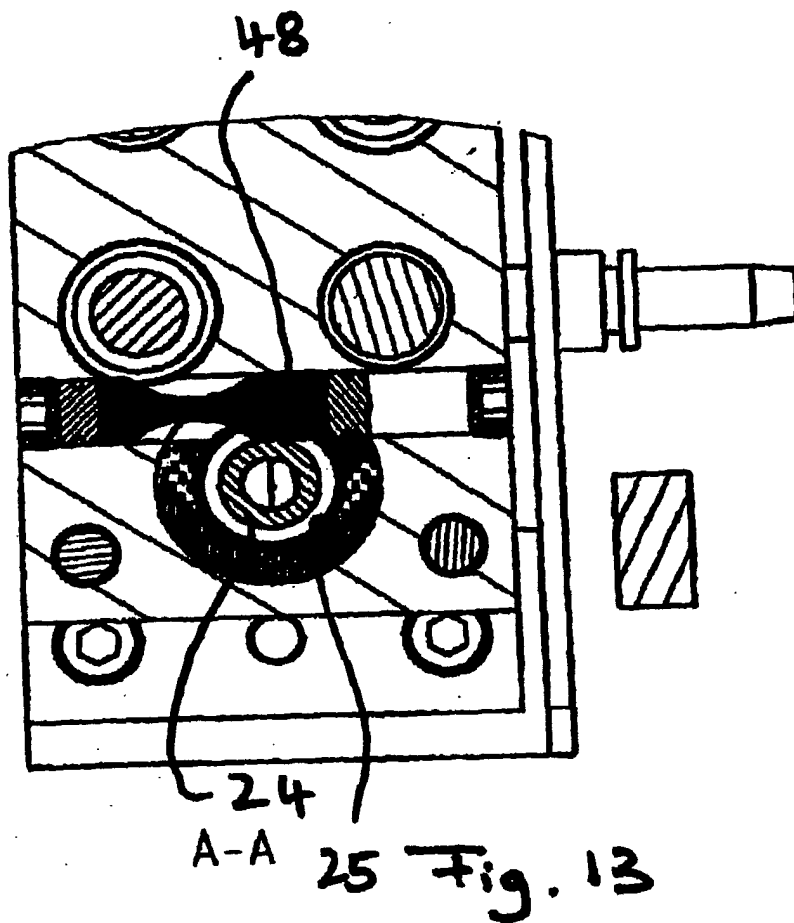
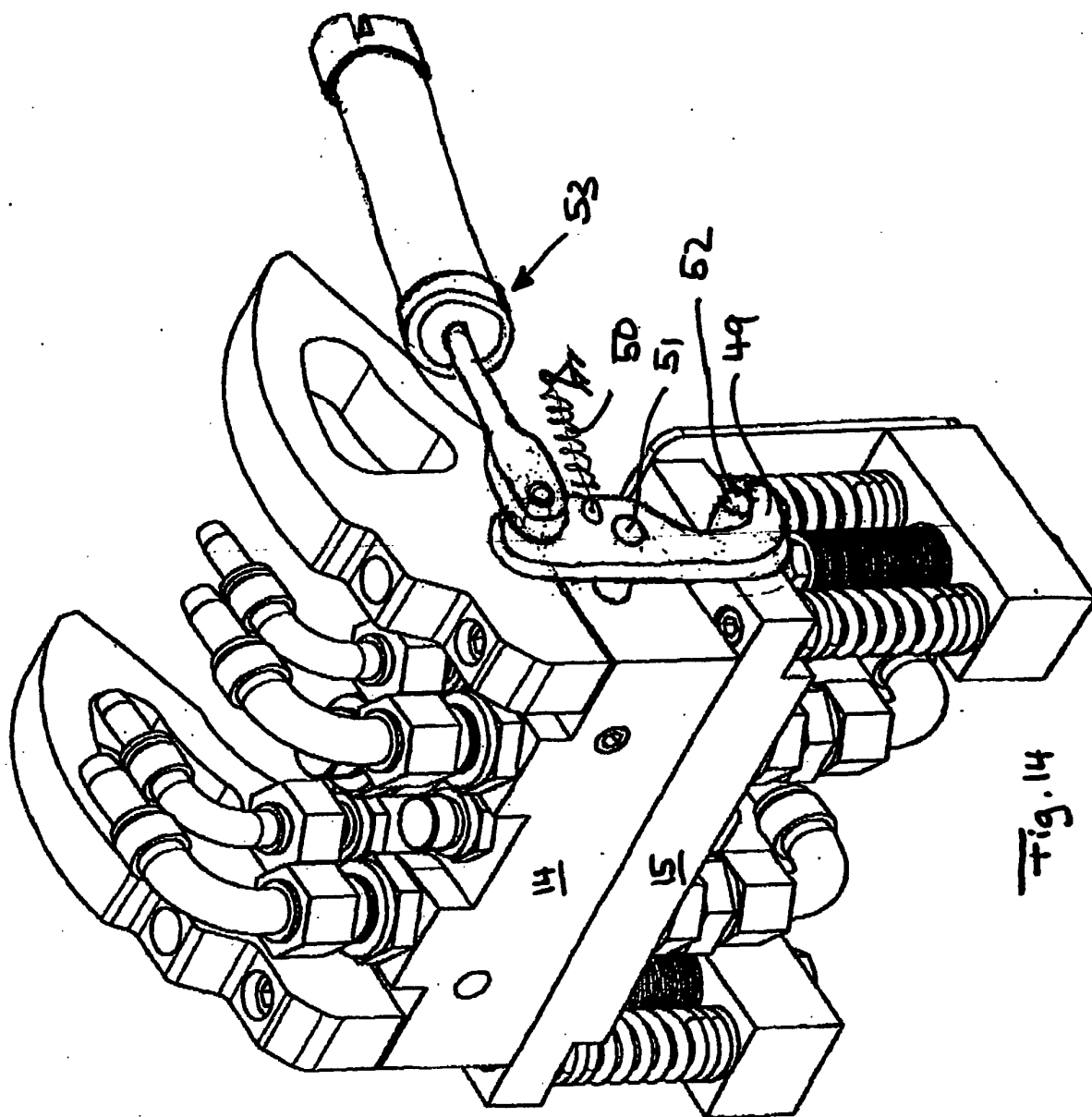


Fig. 11







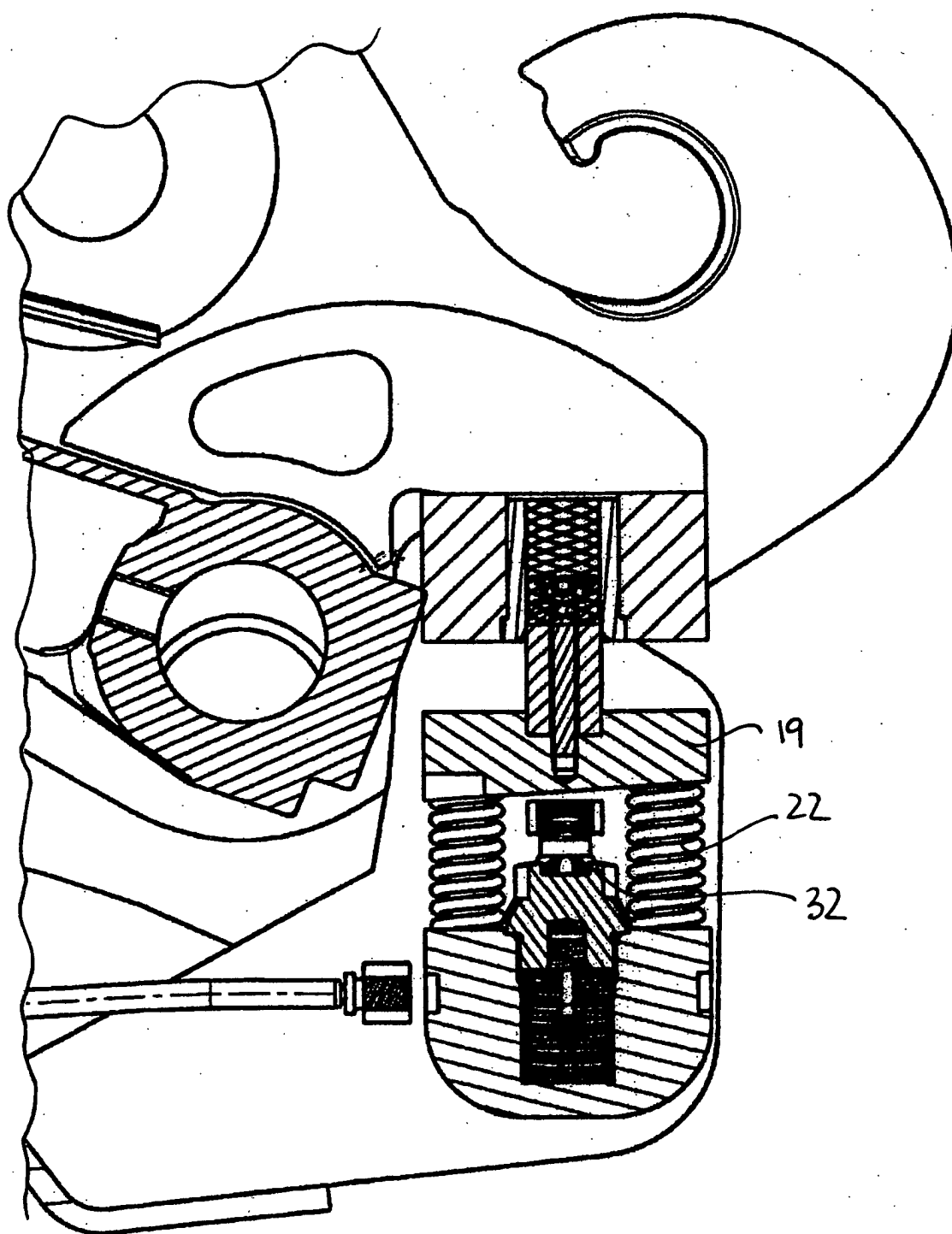


Fig. 15

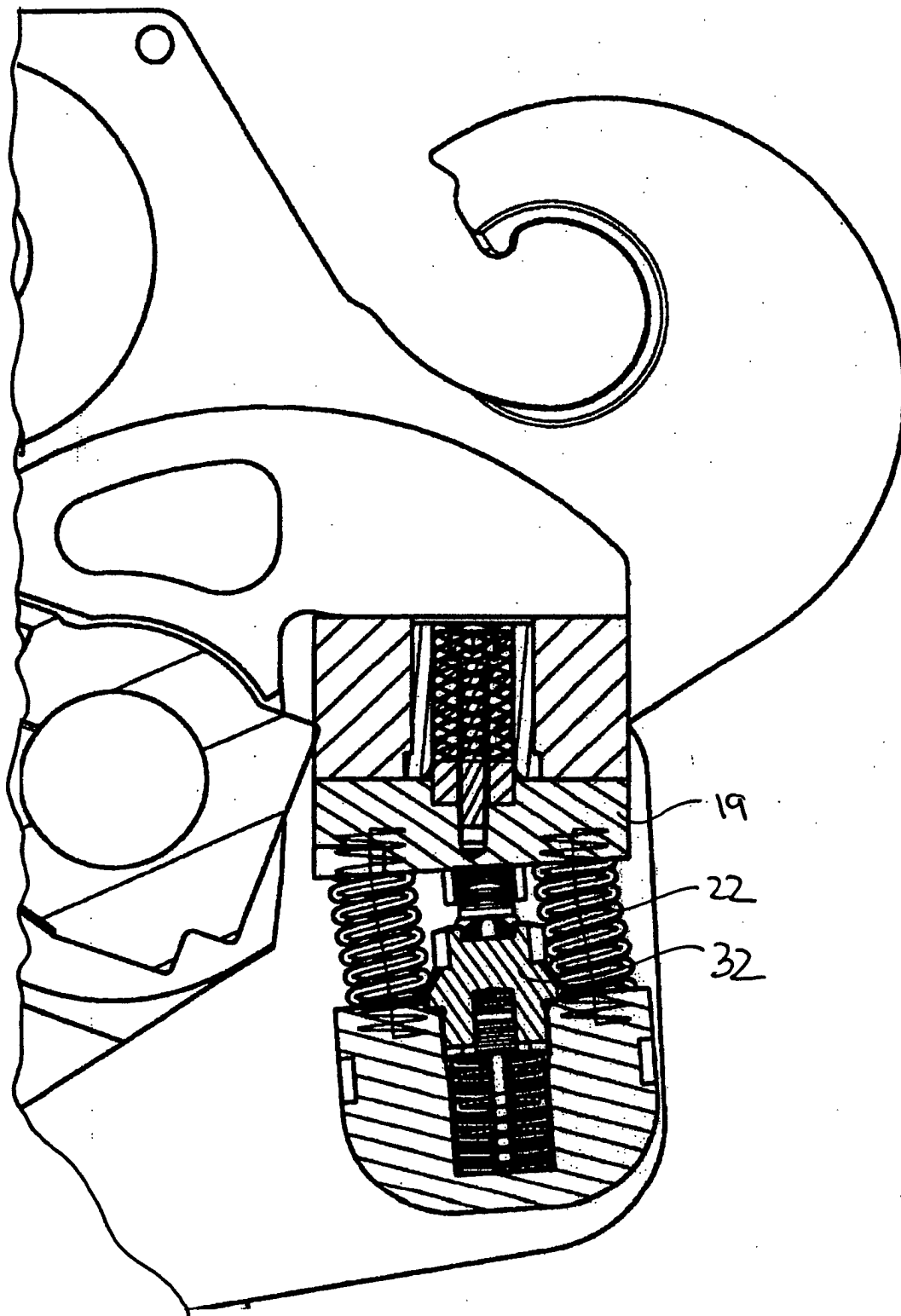


Fig. 16

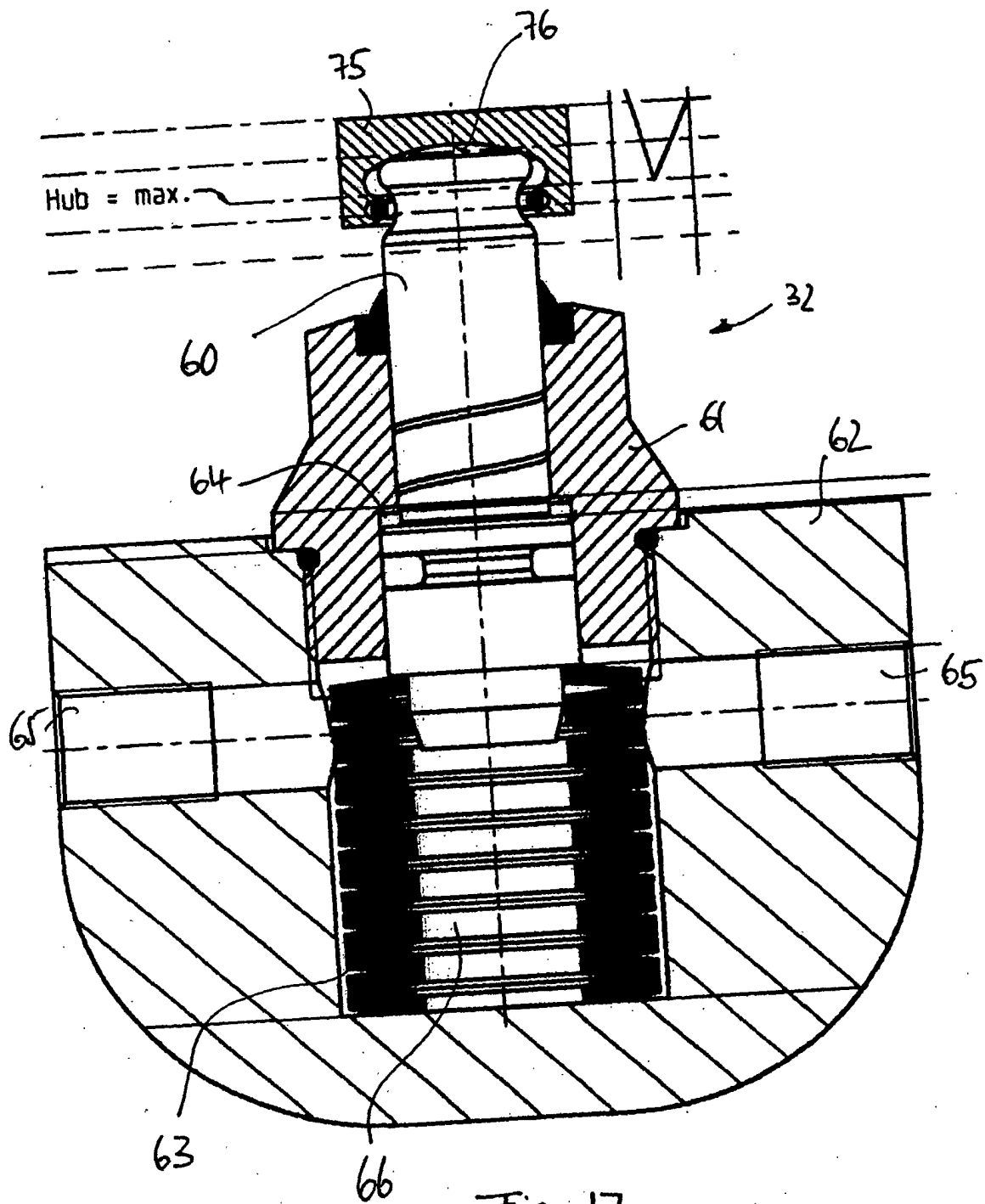


Fig. 17

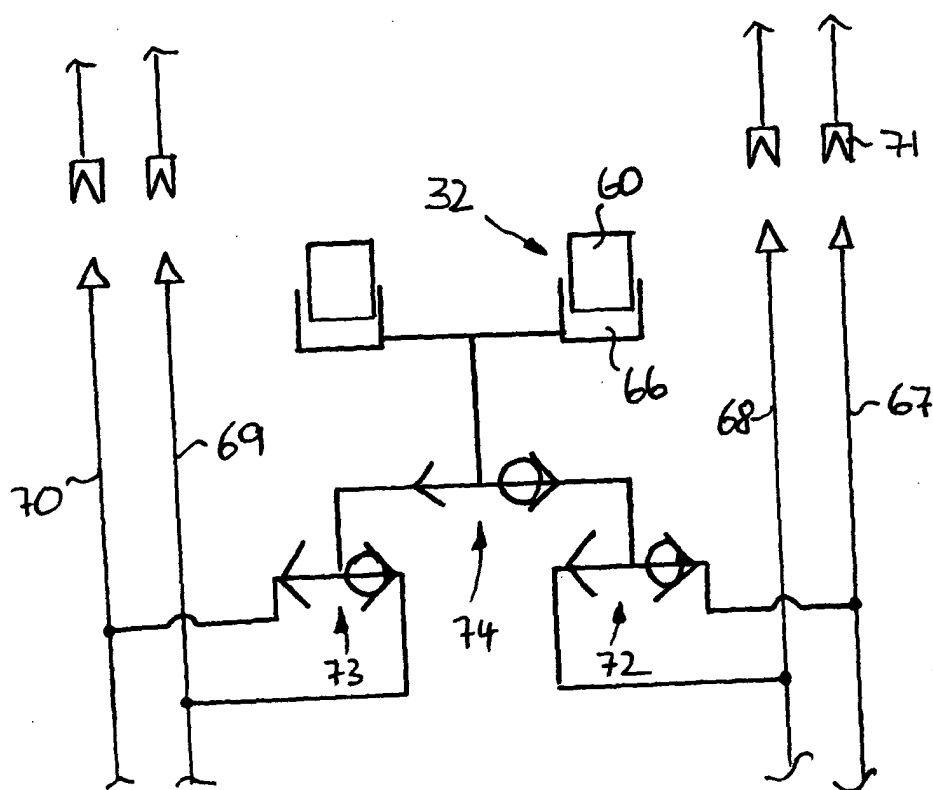
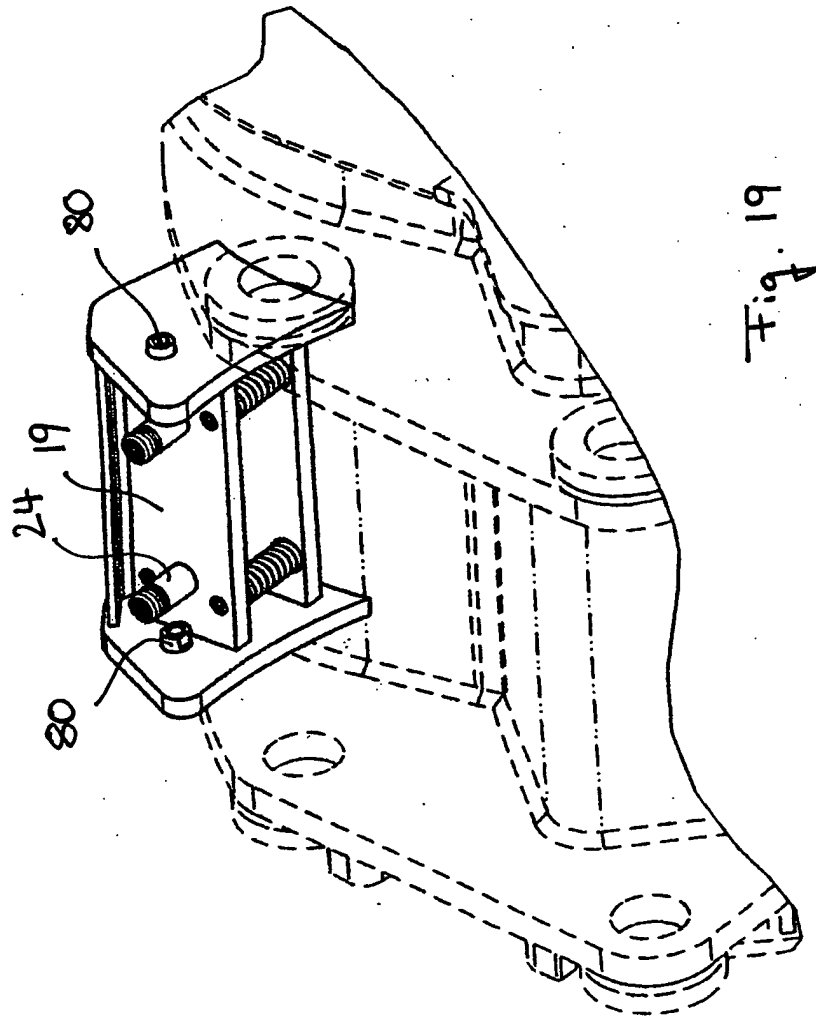


Fig. 18



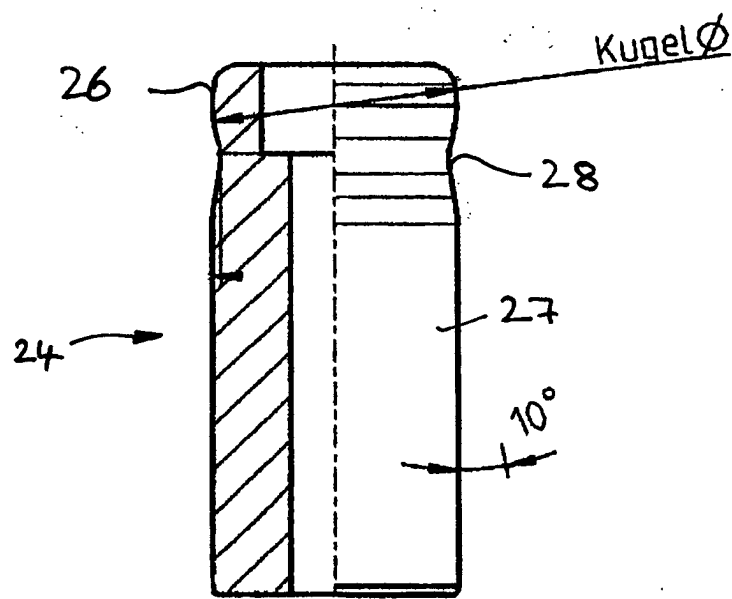


Fig. 20



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 5070

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y A	US 5 108 252 A (GILMORE JR CHARLES P ET AL) 28. April 1992 (1992-04-28) * Abbildungen 8,12-14,17 * * Spalte 9, Zeile 47 - Spalte 10, Zeile 37 *	1-3,5-9, 17,21,24 19	E02F3/36
Y A	DE 298 10 118 U (SCHERHAUFER KREMMER HELMUT) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * Seite 18, Zeile 7 - Seite 19, Zeile 26 * * Abbildungen 6-10 *	1-3,5-9, 17,21,24 15,19,23	
A	US 5 829 337 A (BARDEN WILLIAM MARK) 3. November 1998 (1998-11-03) * Abbildungen 5-9 * * Spalte 7, Zeile 45 - Spalte 8, Zeile 32 *	1-3,5,7, 15,21-25	
A	FR 2 676 765 A (KOEHL JEAN MARIE) 27. November 1992 (1992-11-27) * Abbildungen 5-7 *	1-3, 18-20	
A	GB 1 490 087 A (MARTIN W) 26. Oktober 1977 (1977-10-26) * Abbildungen *	1,26	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	EP 0 976 962 A (WEC CO) 2. Februar 2000 (2000-02-02) * Abbildungen 1-5,19-22 *	1-3	E02F F16L A01D B66C
A	US 3 243 066 A (GARDNER CHARLES W ET AL) 29. März 1966 (1966-03-29) * Abbildungen 1,6 *	1	
A	WO 91 01414 A (SONERUD JOHN IEODOR) 7. Februar 1991 (1991-02-07)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2002	Prüfer Guthmüller, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 5070

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-06-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5108252 A	28-04-1992	US 4938651 A	03-07-1990
		US 5199844 A	06-04-1993
		CA 1327958 A1	22-03-1994
		DE 68916303 D1	28-07-1994
		DE 68916303 T2	06-10-1994
		EP 0336676 A1	11-10-1989
		JP 2013618 A	18-01-1990
		JP 2674712 B2	12-11-1997
		KR 136104 B1	28-04-1998
DE 29810118 U	29-10-1998	DE 29810118 U1	29-10-1998
		EP 0963688 A2	15-12-1999
US 5829337 A	03-11-1998	DE 19881458 T0	25-11-1999
		GB 2332934 A , B	07-07-1999
		JP 2001505634 T	24-04-2001
		WO 9911874 A1	11-03-1999
FR 2676765 A	27-11-1992	FR 2676765 A1	27-11-1992
GB 1490087 A	26-10-1977	KEINE	
EP 0976962 A	02-02-2000	US 6196265 B1	06-03-2001
		EP 0976962 A2	02-02-2000
		JP 3207400 B2	10-09-2001
		JP 2000055276 A	22-02-2000
		JP 2001235079 A	31-08-2001
		US 6220291 B1	24-04-2001
		US 2001004904 A1	28-06-2001
		US 6230740 B1	15-05-2001
		US 2001035217 A1	01-11-2001
US 3243066 A	29-03-1966	KEINE	
WO 9101414 A	07-02-1991	SE 463319 B	05-11-1990
		DE 69019972 D1	13-07-1995
		DE 69019972 T2	22-02-1996
		DK 483232 T3	20-11-1995
		EP 0483232 A1	06-05-1992
		ES 2075211 T3	01-10-1995
		JP 2667050 B2	22-10-1997
		JP 5501137 T	04-03-1993
		SE 8902561 A	05-11-1990
		WO 9101414 A1	07-02-1991
		US 5333400 A	02-08-1994

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82