

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Dezember 2016 (15.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/198638 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*E02F 3/36* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/063354
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Juni 2016 (10.06.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 210 860.0 12. Juni 2015 (12.06.2015) DE
- (71) Anmelder: LEHNHOFF HARTSTAHL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Rungsstraße 10-14, 76534 Baden-Baden (DE).
- (72) Erfinder: LEHNHOFF, Peter-Alexander; Bahnhofstraße 15, 77815 Bühl (DE).
- (74) Anwalt: PUSCHMANN BORCHERT BARDEHLE PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB; Bajuwarenring 21, 82041 Oberhaching (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: QUICK-CHANGE DEVICE

(54) Bezeichnung : SCHNELLWECHSLER

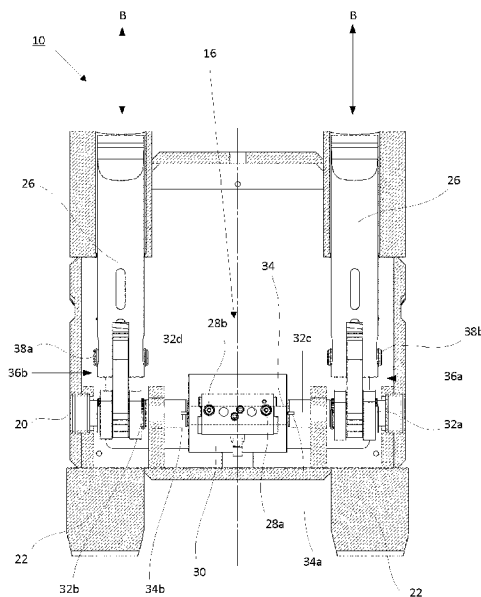


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a quick-change device (10) having at least one locking bolt (26) and a motor drive which moves the locking bolt (26) into a locking position and an unlocking position, wherein the drive (16) has an energy connection (28a, 28b) and output means (34) interacting with the locking bolt (26), wherein the drive (16) comprises a rotary drive (30) having a motor and an output shaft (34), wherein the output shaft (34) is mechanically connected to the locking bolt (26), with the result that the locking bolt (26) is movable along an actuation axis. The invention is distinguished by the fact that the drive (16) has an attachment (20) for a shaft-hub connection, on which attachment a tool for manual actuation can be mounted, with the result that a manual actuation acts directly on the output shaft (34) and here the attachment (20) is arranged coaxially to a rotary connection (32a, 32b) of a gear shaft (32c, 32d).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsler (10) mit zumindest einem Riegelbolzen (26) und einem motorischen Antrieb, der den Riegelbolzen (26) in eine Verriegelungsposition und eine Entriegelungsposition verfährt, wobei der Antrieb (16) einen Energieanschluss (28a, 28b) und mit dem Riegelbolzen (26) zusammenwirkende Abtriebsmittel (34) aufweist, wobei der Antrieb (16) einen Drehantrieb (30) aufweisend einen Motor und eine Abtriebswelle (34) umfasst, wobei die Abtriebswelle (34) mechanisch mit dem Riegelbolzen (26) verbunden ist, so dass der Riegelbolzen (26) entlang einer Betätigungsachse verfahrbar ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Antrieb (16) einen Ansatz (20) für eine Welle-Nabe-Verbindung aufweist, an dem ein Werkzeug zur manuellen Betätigung anbringbar ist, so dass eine manuelle Betätigung direkt auf die Abtriebswelle (34) wirkt und dabei der Ansatz (20) koaxial zu einem Drehanschluss (32a, 32b) einer Getriebewelle (32c, 32d) angeordnet ist.

WO 2016/198638 A1

5

**Schnellwechsler**

10 Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsler gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art.

Aus der WO 2011/019312 A1 ist ein Schnellwechsler für Baumaschinen bekannt, der Riegelbolzen aufweist, die hydraulisch angetrieben werden. Die Riegelbolzen sind dabei so angeordnet, dass sie zur  
15 Verriegelung eines Werkzeugs in einen am Werkzeug angebrachten Adapter eingreifen. Gemäß dieser Lehre werden die Riegelbolzen zur Verriegelung eines Adapters mit Hilfe von Hydraulikzylindern linear verfahren.

Aus der DE 93 14 409.1 U1 ist ein gattungsgemäßer Schnellwechsler für Baumaschinen bekannt, der  
20 über eine hydraulisch angetriebene mechanische Totpunktverriegelung mit federnd gelagerten Verriegelungsbolzen verfügt. Die Totpunktverriegelung ist als Kniehebelgetriebe ausgebildet und in beide Totpunktlagen mittels eines Hydraulikzylinders bewegbar. Gemäß dieser Lehre werden die Riegelbolzen im Riegel- und Entriegelungszustand über die Totpunktlagen eines Kniehebelgelenks gesichert, wobei als Anschlagpunkt für das Kniehebelgelenk das Adaptergehäuse dient.

25

In der DE 93 15 868.8 U1 wird ein Schnellwechsler offenbart, der mit Verriegelungsbolzen umfassend zentrisch angeordnete Gewindebohrungen mit Links- und Rechtsgewinden versehen ist. In die Gewindebohrungen ist eine beide Verriegelungsbolzen verbindende Spindel eingeschraubt, welche  
entweder manuell durch einen, mindestens an einem Ende der Spindel positionierten mehreckigen  
30 Schraubenkopf und einem Kurbelschlüssel, oder durch ein, im mittleren Bereich der Spindel positioniertes Rad motorisch angetrieben werden kann. Gemäß dieser Lehre werden die Riegelbolzen zur Verriegelung eines Adapters mit Hilfe eines Spindeltriebs verfahren, wobei die Spindel entweder manuell oder motorisch betrieben werden kann.

Aus DE 42 14 569 C1 ist ein Schnellwechsler für Baumaschinen bekannt, bei dem der Antrieb der Schaltwelle der Verriegelungsvorrichtung entweder mechanisch oder hydraulisch erfolgen kann.

5 Es ist Aufgabe der Erfindung, die Flexibilität bei der Einstellung der Verriegelungseigenschaften zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

10 Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

In bekannter Weise umfasst der Schnellwechsler zumindest einen Riegelbolzen und einen motorischen Antrieb, der den Riegelbolzen in eine Verriegelungsposition und eine Entriegelungsposition entlang einer Betätigungsachse verfährt. Der Antrieb weist einen Energieanschluss und mit dem Riegelbolzen  
15 zusammenwirkende Abtriebsmittel auf, und ist vorzugsweise als Drehantrieb gestaltet, der einen Motor und eine Abtriebswelle umfasst. Die Abtriebswelle ist mechanisch mit dem Riegelbolzen verbunden.

Indem eine Wandlung der Versorgungsenergie in eine Drehbewegung erfolgt, bevor diese wieder in eine lineare Bewegung des Riegelbolzens gewandelt wird, werden verbesserte Einflussmöglichkeiten  
20 geschaffen, die sowohl auf die Drehbewegungskomponente als auch auf die Linearbewegungskomponente wirken können.

Erfindungsgemäß weist der Antrieb einen Ansatz für eine Wellen-Nabe-Verbindung auf, an dem ein Werkzeug, wie ein Handhebel zur manuellen Betätigung, anbringbar ist, wobei der Ansatz koaxial zum  
25 Drehanschluss liegt, sodass eine manuelle Betätigung direkt auf die Abtriebswelle wirkt. Dadurch ist der Antrieb manuell bewegbar, so dass der Schnellwechsler auch betätigt werden kann, wenn beispielsweise die motorische Energiequelle des Drehantriebs ausfällt. Insbesondere ist der Ansatz einstückig mit Drehanschluss ausgebildet. Dies sorgt für eine besonders kompakte Bauform.

30 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind zumindest zwei Riegelbolzen vorgesehen, die mechanisch über die Abtriebswelle so mit dem Drehantrieb verbunden sind, dass die manuelle Bewegung auf die beiden Riegelbolzen übertragen wird, was den Vorteil bietet, die Riegelbolzen synchron mit einem Werkzeug bedienen zu können.

Insbesondere kann der Drehantrieb als fluidischer Antrieb, insbesondere hydraulischer oder pneumatischer Drehantrieb, ausgebildet sein. Vor allem hydraulische Versorgungsenergie wird bei Baufahrzeugen regelmäßig zur Verfügung gestellt. Ein entsprechender fluidischer Drehantrieb weist zum Betrieb zwei fluidische Betriebsanschlüsse auf.

5

Vorzugsweise kann der Drehantrieb einen Kolben umfassen, dessen Linearbewegung über Übertragungsmittel, insbesondere einer schrägen Verzahnung, in eine Drehbewegung einer Abtriebswelle umgewandelt wird. Derartige Drehantriebe haben den Vorteil, dass sie bei geringer Drehzahl arbeiten und eine genaue Einstellung in einem geringen Drehwinkelbereich ermöglichen.

10

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können die zwei fluidischen Betriebsanschlüsse des Drehantriebs über einen Bypass umfassend einem Schaltventil zum Öffnen und Schließen des Bypasses verbunden sein.

15

Bei geschlossenem Schaltventil kann der fluidische Betrieb unbeeinflusst vorgenommen werden. Für den manuellen Betrieb muss das Schaltventil geöffnet werden, so dass ein Fluidstrom zwischen den beiden Betriebsanschlüssen des Drehantriebs ermöglicht wird, wodurch die Abtriebswelle freigängig gemacht wird. So kann ein sicherer fluidischer Betrieb gewährleistet werden und dennoch eine manuelle Öffnung im Notfall erreicht werden.

20

Umfasst der Drehantrieb einen Zylinder können die durch den Kolben voneinander getrennten Kammern mit einem fluidischen Betriebsanschluss versehen sein. Durch die zuvor beschriebene Verbindung der Betriebsanschlüsse wird gewährleistet, dass der Riegelbolzen auch manuell bewegt werden kann, wenn die Energieversorgung des Drehantriebs gestört ist, da Fluid von einer Kammer zur anderen Kammer strömen kann.

25

Günstig ist es, wenn der Drehantrieb in den Endpositionen des Antriebs fluidisch, insbesondere hydraulisch, gehalten ist. Zur Lasthaltung sind insbesondere druckgesteuerte Rückschlagventile vorgesehen. Die Druckbeaufschlagung in der Endposition des Antriebs in Offenstellung bietet eine zusätzliche Absicherung so, dass eine ungewollte Bewegung aufgrund von Vibrationen, Stößen oder anderen von außen einwirkenden Kräften vermieden wird. Damit wird die Sicherheit des Schnellwechslers insgesamt erhöht.

30

Es ist zweckmäßig, dass die Abtriebswelle mit dem Riegelbolzen über ein Getriebe zusammenwirkt, das beim Verriegeln und Entriegeln jeweils über einen Totpunkt fährt. Dadurch wird die Sicherheit erhöht, die Verriegelungsposition zu halten. Das Getriebe weist insbesondere einen Drehanschluss zur Einleitung einer Drehbewegung in das Getriebe auf, der mit der Abtriebswelle des Drehantriebs verbunden werden kann. Der Drehanschluss kann als Getriebewelle ausgebildet sein oder als Aufnahme für eine Welle ausgestaltet sein.

Vorzugsweise kann das Getriebe durch ein Kniehebelgetriebe ausgebildet sein. Zum einen sind für die Betätigung über ein Kniehebelgetriebe relativ geringe Kräfte erforderlich. Zum anderen sind Kniehebelgetriebe vergleichsweise unempfindlich gegen Einflüsse wie Verschmutzung und unzureichende Schmierung und stellen geringe Anforderungen an die Maßgenauigkeit.

Des Weiteren kann ein mechanischer Anschlag vorgesehen sein, insbesondere jenseits des Totpunktes, der die Bewegung des Antriebs in Richtung Verriegelungsposition begrenzt. Dadurch kann die Endlage des Antriebs und damit die maximale Ausfahrposition definiert werden, wodurch ein sicherer Betrieb gewährleistet wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das Getriebe, umfassend einen Drehanschluss, in der Verriegelungsposition einen mechanischen Anschlag auf, wobei der Anschlag durch den Drehanschluss und durch einen Teil des Kniehebelgetriebes gebildet wird, wobei das Getriebe ein Koppelglied aufweist, welches mit einer Anschlag Nase versehen ist, die den Teil des Anschlags des Getriebes bildet. Der Anschlag kann derart gestaltet sein, dass die resultierende Kraft des entlang der Betätigungssachse beaufschlagten Riegelbolzens radial zum Drehanschluss des Getriebes in diesen eingeleitet wird. Dadurch wird durch die resultierende Kraft kein Drehmoment auf den Drehanschluss ausgeübt. Die Verriegelung des Schnellwechslers ist daher besonders sicher.

Günstig ist es weiterhin, wenn der Anschlag derart ausgebildet ist, dass die resultierende Kraft radial zum Drehanschluss in einem Winkel von  $30^\circ$  bis  $40^\circ$ , vorzugsweise  $34^\circ$ , zur Parallelen zur Betätigungssachse durch die Drehanschlussachse, liegt.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Abtriebswelle des Antriebs orthogonal zur Betätigungssachse des Riegelbolzens ausgerichtet ist. Diese Anordnung lässt Freiraum im zentralen Bereich des Schnellwechslers, so dass dieser beispielsweise für Hydraulikkupplungen zur Verfügung steht.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung sind zumindest zwei Riegelbolzen vorgesehen, die jeweils mit einem Getriebe verbunden sind, das einen Drehanschluss aufweist. Die Drehanschlüsse können mit der Abtriebswelle verbunden werden. Auf diese Weise können zwei Riegelbolzen mit einem Drehantrieb  
5 synchron bedient werden.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung können die Drehanschlüsse über den Drehantrieb miteinander verbunden sein, der beispielsweise zwei Anschlüsse an eine Abtriebswelle bereitstellt. Dies hat den Vorteil einer besonders kompakten Bauform. Alternativ kann der Drehantrieb, beispielsweise  
10 über einen Keilriemen, auch an eine die beiden Drehanschlüsse verbindende Welle gekoppelt sein.

Vorzugsweise ist die Abtriebswelle lösbar mit dem Getriebe verbunden, so dass der Drehantrieb ersetzbar ist. Dies erleichtert Wartung und Reparatur des Drehantriebs. Durch Entnahme des Drehantriebs kann auch eine modulare Umrüstung auf eine rein mechanische Ausführungsform  
15 erfolgen. Dazu können die beiden Drehanschlüsse über eine Welle/Stange verbunden werden, so dass bei einer manuellen Betätigung des Getriebes, insbesondere über einen am Drehanschluss angeformten Ansatz, eine synchrone Bewegung beider Riegelbolzen erfolgt.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zwischen Getriebe und dem Riegelbolzen jeweils  
20 eine Feder zwischengeschaltet, die die Riegelbolzen in Richtung Verriegelungsposition vorspannt. Dadurch wird einerseits der mögliche Verfahrweg des Riegelbolzens vergrößert. Andererseits wird eine genauere Positionierung der beiden Riegelbolzen in axialer Richtung ermöglicht, was die Verriegelung sicherer macht. Des Weiteren wird die Bewegung der beiden synchron geführten Riegelbolzen durch die Federn soweit entkoppelt, dass trotz fertigungsbedingten Toleranzen und über den Gebrauch  
25 entstehender Verschleiß für beide Riegelbolzen eine sichere Anlage an der jeweiligen Riegelwelle gewährleistet wird. Dies dient jederzeit zur Erreichung einer sicheren Verbindung.

Es ist zweckmäßig, dass der durch eine auf den Riegelbolzen wirkende Rückstellkraft hervorgerufene Verfahrweg des Riegelbolzens in Entriegelungsrichtung durch einen Anschlag begrenzt ist. So kann  
30 eine definierte Endposition festgelegt werden und bei entsprechender Dimensionierung der Verfahrweg der Federn begrenzt und so eine Überbeanspruchung der Feder verhindert werden. Im Unterschied zu einem bekannten Zylinderantrieb wird daher nicht mehr die volle Haltekraft des Motors benötigt. Es erfolgt eine Abkopplung des Antriebs von den auf den Riegelbolzen wirkenden Betriebskräfte durch Zwischenschaltung der Feder. Bei Erreichen der Federwegbegrenzung wird ein Öffnen des

Schnellwechslers verhindert, da durch das Kniehebelgetriebe in Verriegelungsrichtung die Kräfte eingeleitet werden und zudem auch das Getriebe einen in Verriegelungsrichtung wirkenden Anschlag aufweist.

- 5 Günstig ist es, wenn der Drehantrieb in seinem Drehbereich begrenzt ist. Dies erlaubt für den notwendigen Drehbereich, der abhängig von den Geometrien des Getriebes und des linearen Verfahrenswegs des oder der Riegelbolzen ist, eine möglichst kompakte Bauform zu wählen. Besonders vorteilhaft hat sich eine Begrenzung auf einen Bereich zwischen  $0^\circ$  bis  $110^\circ$  und  $0^\circ$  bis  $130^\circ$  erwiesen.
- 10 Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

- In der Beschreibung, in den Ansprüchen und in der Zeichnung werden die in der unten aufgeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet. In der Zeichnung bedeutet:
- 15

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schnellwechslers und einen Adapter;

- 20 Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf den Antrieb;

Fig. 3a eine Seitenansicht auf den eingefahrenen Antrieb;

Fig. 3b eine Seitenansicht auf den ausgefahrenen Antrieb, und

25

Fig. 4 eine Hydraulikschaltung mit einem Schaltventil.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht des Schnellwechslers 10 und einen Schnellwechseladapter 14.

- 30 Der Schnellwechseladapter 14 umfasst zwei parallele zylindrische Querstreben.

Der Schnellwechsler 10 weist an seinem ersten Ende Klauen 22 auf, die eine erste Querstrebe des Schnellwechseladapters 14 umgreifen, und an der dem ersten Ende gegenüberliegendem Ende eine Aufnahmevorrichtung 20, welche eine zweite Querstrebe des Schnellwechseladapters 14 zwischen

einem Widerlager 24 und zwei axial verfahrbaren Riegelbolzen 26 fixiert, wodurch eine Kopplung des Schnellwechseladapters 14 an den Schnellwechsler 10 erfolgt.

5 Der Schnellwechsler 10 ist in seiner Längserstreckung bezüglich einer Mittelachse M im Wesentlichen achsensymmetrisch ausgebildet.

Jeder Riegelbolzen 26 ist über einen in den nachfolgenden Figuren erläuterten Antrieb in eine Entriegelungsposition einfahrbar und in eine Verriegelungsposition ausfahrbar. Ferner ist seitlich ein Ansatz 20 vorgesehen, in welchen ein Werkzeug (Handhebel) in Eingriff gebracht werden kann, um den  
10 Antrieb 16 rein mechanisch zu betätigen und eine Bewegung der Riegelbolzen 26 hervorzurufen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf den Schnellwechsler 10, wobei das Gehäuse des Schnellwechslers 10 geschnitten ist, um eine Sicht auf den Antrieb 16 zu gewähren. Aus dieser Ansicht gehen auch die Klauen 22, welche ausgebildet sind, um eine erste Querstrebe zu umgreifen, sowie  
15 die für die Festlegung der zweiten Querstrebe festlegbaren Riegelbolzen 26 hervor. Die Riegelbolzen 26 sind entlang der Betätigungsachse B durch den Antrieb 16 verfahrbar. Der Antrieb 16 umfasst einen Drehantrieb 30, der von einer Abtriebswelle 34 durchgriffen wird, und zwei Kupplungsanschlüsse 34a, 34b zum Ankuppeln der Getriebewelle 32 an der Abtriebswelle 34 zum Abgriff der Drehbewegung aufweist. Die Abtriebswelle 34 ist strichliniert in Fig. 2 angedeutet. Die Getriebewelle 32 ist zweigeteilt  
20 ausgebildet. Ein erster Teil 32c der Getriebewelle 32 weist den Anschluss 34a und einen weiteren Anschluss 32a auf, auf den weiter unten noch eingegangen wird. Ein zweiter Teil 32d der Getriebewelle 32 weist den Anschluss 34b und einen weiteren Anschluss 32b auf, auf den ebenfalls weiter unten noch eingegangen wird.

25 Ferner umfasst der Antrieb 16 zwei Kniehebelgetriebe 36a, 36b, die je mit einem Riegelbolzen 26 derart verbunden sind, so dass eine Drehbewegung der Abtriebswelle 34 über die Getriebewelle 32 zu einer Linearbewegung des jeweiligen Riegelbolzens 26 führt. Der Drehantrieb 30 ist als hydraulischer Drehantrieb ausgebildet und weist zwei hydraulische Betriebsanschlüsse 28a, 28b auf. Das Kniehebelgetriebe 36a, 36b ist mit dem Drehanschluss 32a, 32b der Getriebewelle 32 verbunden, über  
30 welche die Drehbewegung in das Kniehebelgetriebe 36a, 36b eingeleitet wird. Die Teile 32c und 32d der Getriebewelle 32 sind beispielsweise über die Abtriebsanschlüsse 34a, 34b der Abtriebswelle 34 bildende Steckverbindungen oder jeweils über einen Flansch an die Abtriebswelle 34 lösbar gekoppelt. Ein Teil 32c oder beide Teile 32d der Getriebewelle 32 können einen Ansatz 20 umfassen. Der Ansatz 20 ist koaxial zur Getriebewelle 32 angeordnet. Bei einer manuellen Betätigung wird die über den

Ansatz 20 eingeleitete Antriebskraft direkt auf das eine Teil 32c oder 32d der Getriebewelle 32, über die Abtriebswelle 34 und auf den Drehantrieb 30 auf das weitere Teil 32d bzw. 32c der Getriebewelle 32 übertragen. Die Getriebewelle 32 und die Abtriebswelle 34 sind koaxial zueinander angeordnet.

- 5 Dazu muss der Drehantrieb 30 einen Leerlauf ermöglichen. Mögliche Umsetzungen für ein entsprechendes Verhalten sind in der nachfolgenden Fig. 4 beschrieben.

- Aufgrund der lösbaren Anordnung des Drehantriebs 30 kann der Drehantrieb 30 im Falle eines Defekts getauscht werden oder es kann durch eine drehfeste Verbindung der Getriebewellen 32a, 32b eine  
10 Umrüstung des Schnellwechslers 10 in eine rein mechanische Ausführung erfolgen, die ausschließlich durch den Ansatz 20 betätigbar ist.

- Die Riegelbolzen 26 sind beweglich gegenüber dem zugeordneten Kniehebelgetriebe 36a, 36b geführt, wobei die Linearbewegung jedes Riegelbolzens 26 durch einen zugeordneten Anschlagstift 38a bzw.  
15 38b in Betätigungsrichtung B beidseitig begrenzt ist.

Durch die Kombination der Kniehebelgetriebe 36a, 36b mit einem hydraulischen Drehantrieb 30 ist ein hydromechanischer Schnellwechsler geschaffen.

- 20 Die Figuren 3a und 3b zeigen eine seitliche Schnittansicht des Antriebs 16, wobei der sichtbare Riegelbolzen 26 in Fig. 3a im eingefahrenen Zustand und in Fig. 3b im ausgefahrenen Zustand dargestellt ist.

- Das Kniehebelgetriebe 36b weist einen drehfest mit der Getriebewelle 32b verbundenen Hebel 42 auf.  
25 Der Hebel 42 ist über ein drehbar am Hebel 42 gelagertes Koppelglied 40 mit dem jeweiligen Riegelbolzen 26 verbunden. Eine Riegelbolzenlagerung 44 ist drehbar am Koppelglied 40 gelagert. Der Riegelbolzen 26 ist jeweils entlang der Betätigungsachse B in einer Gleitbuchse 46 geführt. Der Riegelbolzen 26 ist jeweils mit der Riegelbolzenlagerung über eine Feder 50 verbunden, die den Riegelbolzen 26 in Verriegelungsrichtung gegenüber der Riegelbolzenlagerung 44 vorspannt. Eine  
30 Drehung des Drehantriebs 30 in einem Winkelbereich von 0° in der Ausgangslage bis etwa 120° führt zu einem vollständigen Ausfahren des Riegelbolzens 26.

Fig. 3b zeigt den Antrieb 16 in einem ausgefahrenen Zustand. Das Koppelglied 40 ist mit einer Anschlagsnase 48 versehen, die im ausgefahrenen Zustand an der Getriebewelle 32b anliegt. Die

Anschlagsnase 48 ist derart gestaltet, dass sie bei Einleitung einer Rückstellkraft auf den zugeordneten Riegelbolzen 26 entlang der Betätigungsachse B aufgrund der Umlenkung am Lagerpunkt zwischen Hebel 42 und Koppelglied 40 eine Kraftereinleitung in die Getriebewelle 32b in radialer Richtung zur Folge hat, so dass kein rückstellendes Drehmoment auf die Getriebewelle 32b wirkt. Dies sichert den Antrieb  
5 16 gegenüber einem ungewollten Öffnen. Jeder Riegelbolzen 26 ist sowohl in Ausfahrriechtung als auch in Einfahrriechtung über je einen Anschlag in seiner Bewegung gegenüber der Riegelbolzenlagerung 44 begrenzt.

Fig. 4 zeigt eine dem Drehantrieb 30 vorgeschaltete Hydraulikschaltung 51, wobei neben einer  
10 Lasthalteschaltung 54 und einer Überdruckschaltung 52 ein über ein Schaltventil 56 freigebbarer Bypass 58 vorgesehen ist. Durch Öffnung des Bypasses 58 wird die manuelle Betätigung des Antriebs 16 ermöglicht. Auf diese Weise kann von einem Hydraulikbetrieb auf einen manuellen Betrieb umgeschaltet werden.

15

5

**Bezugszeichenliste**

10	10	Schnellwechsler
	14	Schnellwechseladapter
	16	Antrieb
	20	Aufnahmevorrichtung
	22	Klauen
15	24	Widerlager
	26	Riegelbolzen
	28a, 28b	hydraulische Betriebsanschlüsse
	30	Drehantrieb
	32	Getriebewelle
20	32a, 32b	Drehanschlüsse
	32c	erster Teil der Getriebewelle 32
	32d	zweiter Teil der Getriebewelle 32
	34	Abtriebswelle
	34a, 34b	Anschlüsse
25	36a, 36b	Kniehebelgetriebe
	38a, 38b	Anschlagstift
	40	Koppelglied
	42	Hebel
	44	Riegelbolzenlagerung
30	46	Gleitbuchse
	48	Anschlagsnase
	50	Feder
	51	Hydraulikschaltung
	52	Überdruckschaltung
35		

	54	Lasthalteschaltung
	56	Schaltventil
	58	Bypass
5	M	Mittelachse

5

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

- 10 1. Schnellwechsler (10) mit zumindest einem Riegelbolzen (26) und einem motorischen Antrieb,  
der den Riegelbolzen (26) in eine Verriegelungsposition und eine Entriegelungsposition  
verfährt, wobei der Antrieb (16) einen Energieanschluss und mit dem Riegelbolzen (26)  
zusammenwirkende Abtriebsmittel (34) aufweist, wobei der Antrieb (16) einen Drehantrieb  
15 (30) aufweisend einen Motor und eine Abtriebswelle (34) umfasst, wobei die Abtriebswelle  
(34) mechanisch mit dem Riegelbolzen (26) verbunden ist, so dass der Riegelbolzen (26)  
entlang einer Betätigungsachse (B) verfahrbar ist. **dadurch gekennzeichnet**, dass der  
Antrieb (16) einen Ansatz (20) für eine Wellen-Nabe-Verbindung aufweist, an dem ein  
Werkzeug, wie ein Handhebel (42) zur manuellen Betätigung, anbringbar ist, so dass eine  
manuelle Betätigung direkt auf die Abtriebswelle (34) wirkt und dabei der Ansatz (20) koaxial  
20 zum Drehanschluss (32a, 32b) angeordnet ist.
2. Schnellwechsler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Riegelbolzen (26)  
vorgesehen sind, der Drehantrieb (30) über die Abtriebswelle mechanisch mit beiden  
Riegelbolzen (26) so verbunden ist, dass die manuelle Bewegung auf die beiden Riegelbolzen  
25 (26) übertragen wird.
3. Schnellwechsler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb  
(30) als fluidischer Drehantrieb, insbesondere hydraulischer oder pneumatischer, Drehantrieb  
ausgebildet ist.
- 30 4. Schnellwechsler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (30)  
einen Kolben umfasst, dessen Linearbewegung über Übertragungsmittel, insbesondere einer  
Verzahnung, in eine Drehbewegung einer Abtriebswelle (34) umgewandelt wird.

5. Schnellwechsler nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (30) zwei fluidische Anschlüsse (28a/28b) aufweist, die über eine Drossel verbunden sind.
- 5 6. Schnellwechsler nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (30) zwei fluidische Anschlüsse (28a/28b) aufweist, die über einen Bypass (58) umfassend ein Schaltventil (56) zum Öffnen und Schließen des Bypasses (58) verbunden sind, wobei das Schaltventil (56) im Fluidbetrieb geschlossen ist und das Schaltventil (56) bei manuellem Betrieb geöffnet ist, so dass im laufenden Maschinenbetrieb zwischen fremdkraftbetrieb und manuellem Betrieb des Drehmotors (30) gewechselt werden kann.
- 10 7. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (30) in den Endlagen des Antriebs (16) fluidbeaufschlagt, insbesondere hydraulisch gehalten ist, wobei zur Lasthaltung druckgesteuerte Rückschlagventile vorgesehen sind
- 15 8. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebswelle (34) mit dem Riegelbolzen (26) über ein Getriebe (36a, 36b) zusammenwirkt, das beim Verriegeln und Entriegeln jeweils über einen Totpunkt fährt.
- 20 9. Schnellwechsler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebe (36a, 36b) zur Einleitung der Drehbewegung einen Drehanschluss (32a, 32b), insbesondere eine Getriebewelle, aufweist.
- 25 10. Schnellwechsler nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebe ein Kniehebelgetriebe (36a, 36b) umfasst.
- 30 11. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mechanischer Anschlag vorgesehen ist, der die Bewegung des Antriebs (16) in Richtung Verriegelungsposition begrenzt.
12. Schnellwechsler nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag als mechanischer Anschlag ausgebildet ist, wobei der Anschlag durch die Abtriebswelle (32) und durch einen Teil des Getriebes (36b) gebildet wird, wobei das Getriebe ein Koppelglied (40) aufweist, welches mit einer Anschlagnase (48) versehen ist, die den Teil des Anschlags des

Getriebes (36b) bildet, so dass in der Verriegelungsposition bei einer auf den Riegelbolzen (26) wirkenden Rückstellkraft in Entriegelungsrichtung eine Kräfteinleitung in die Antriebswelle (32) in radialer Richtung über die Anschlag Nase erfolgt, so dass kein rückstellendes Drehmoment auf die Getriebewelle (32) wirkt.

5

13. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebswelle (34) des Antriebs (16) orthogonal zur Betätigungsachse des Riegelbolzens (26) ausgerichtet ist.

10

14. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Riegelbolzen (26) vorgesehen sind, die über jeweils ein Getriebe (36a, 36b) mit der Abtriebswelle (34) verbunden sind.

15

15. Schnellwechsler nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei Getriebe (36a, 36b) über den Drehantrieb (30) miteinander verbunden sind.

16. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebswelle (34) lösbar mit dem Getriebe (36a, 36b) verbunden ist, so dass der Drehantrieb (30) ersetzbar ist.

20

17. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehwinkelbereich des Drehantriebs (30) auf einen notwendigen Drehwinkel begrenzt ist, insbesondere der Drehwinkelbereich auf zwischen  $0^\circ$  bis  $110^\circ$  und  $0^\circ$  bis  $130^\circ$  begrenzt ist, wobei sich der notwendige Drehwinkelbereich abhängig von den Geometrien des Getriebes (36a, 36b) und des linearen Verfahrenswegs des oder der Riegelbolzen (26) ergibt.

25

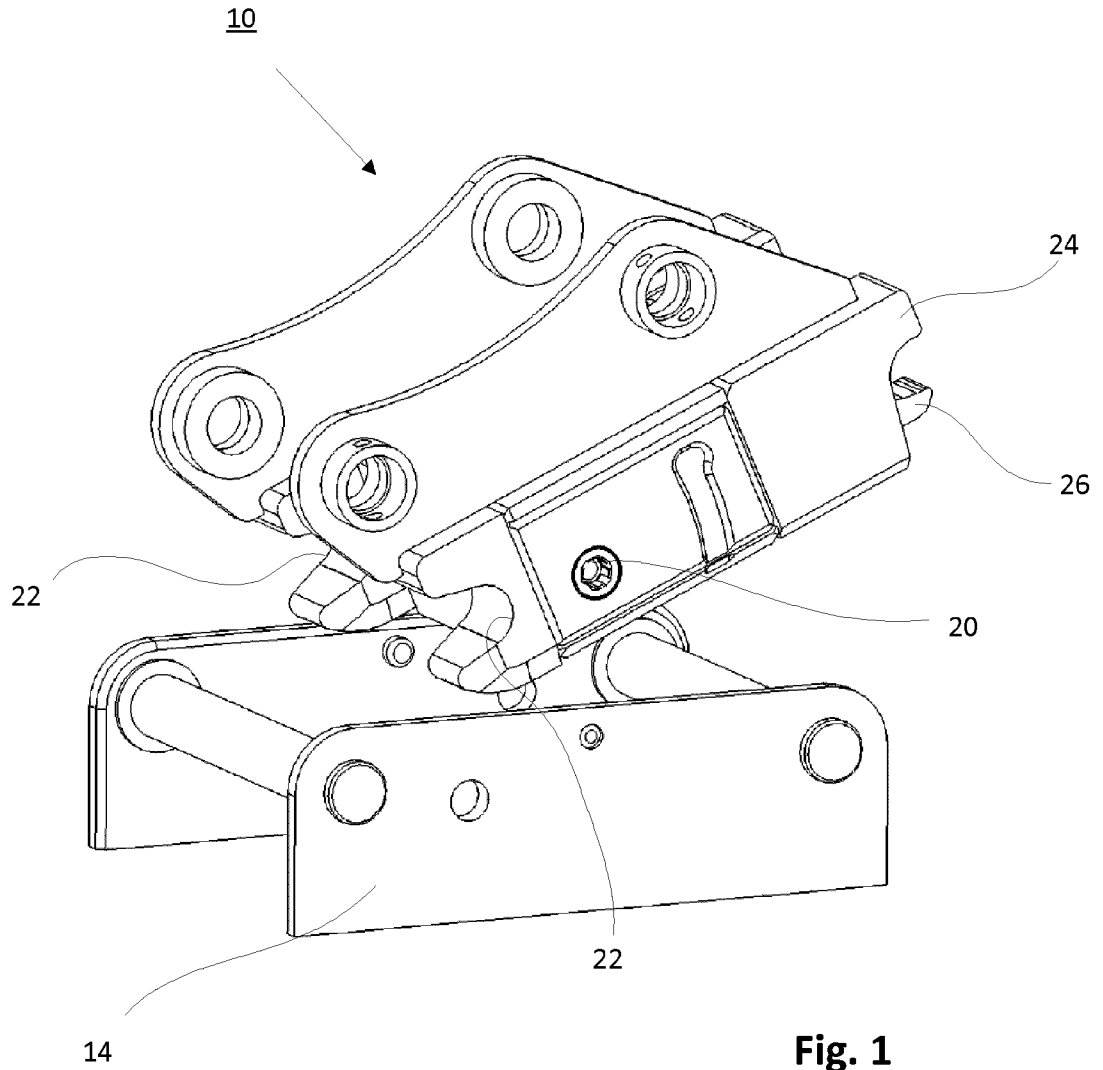


Fig. 1

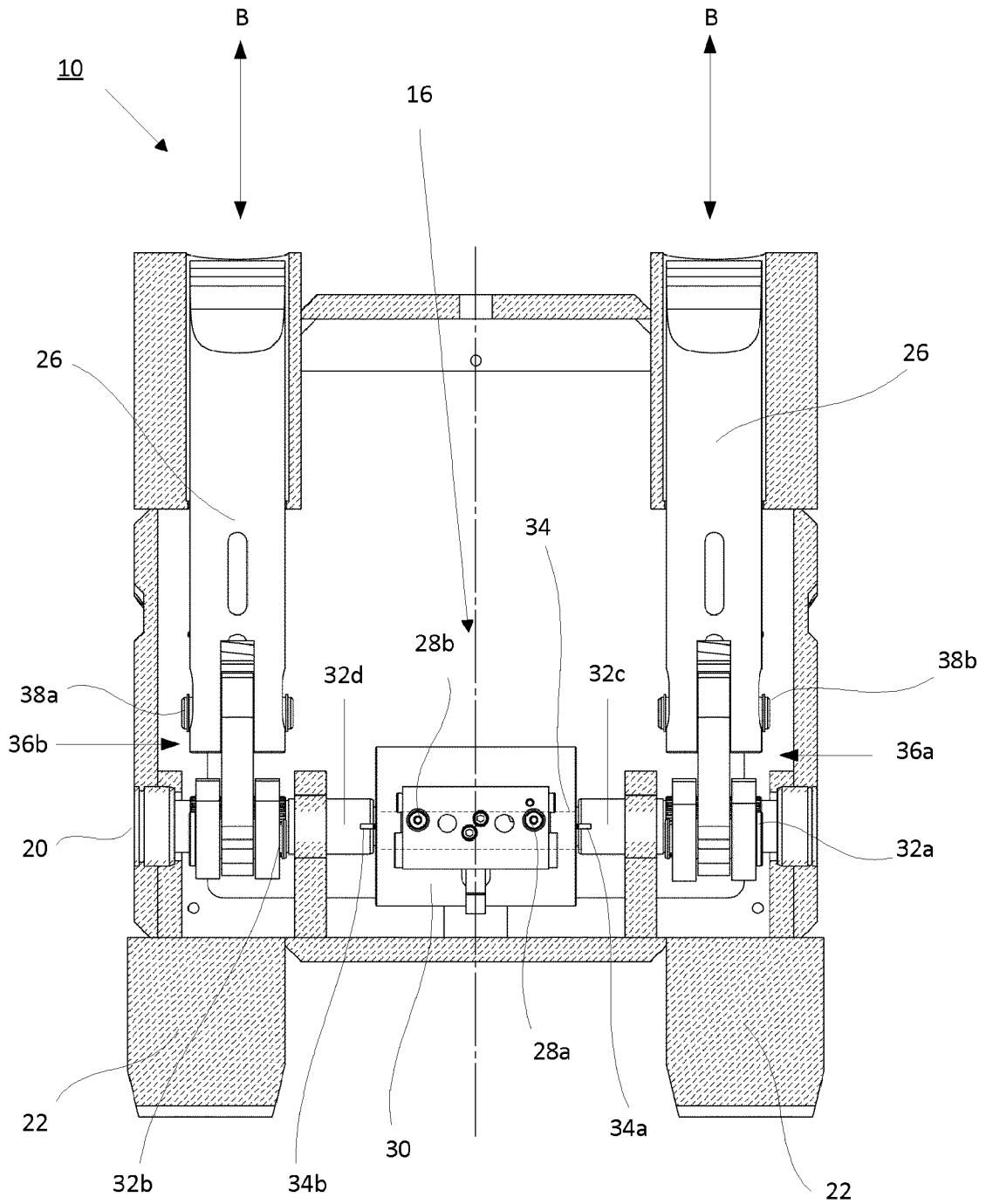


Fig. 2

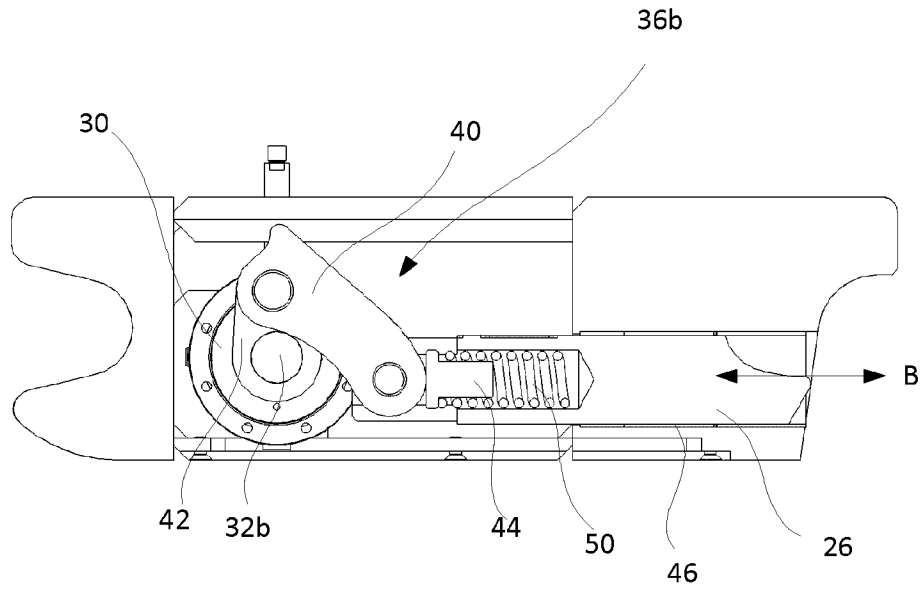


Fig. 3a

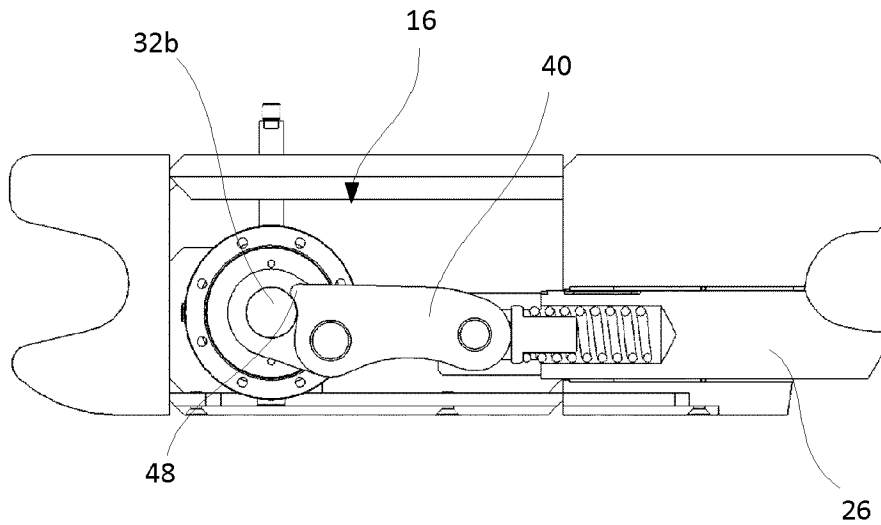


Fig. 3b

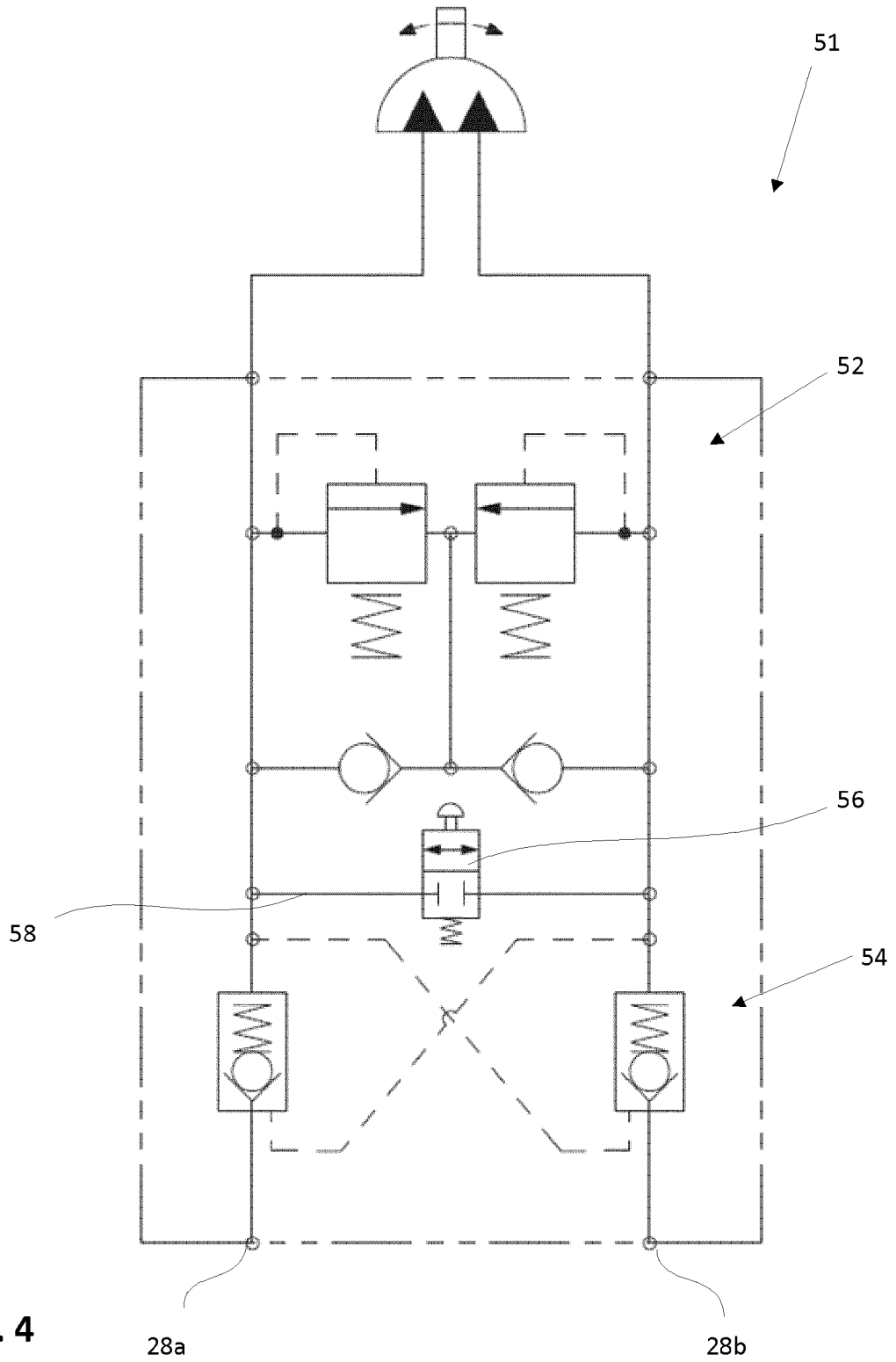


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/063354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. E02F3/36  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
E02F F15B A01B B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 93 14 409 U1 (LEHMHOFF HARTSTAHL GMBH & CO) 10 March 1994 (1994-03-10) cited in the application page 6, line 17 - page 8, line 12; figure 1	1-5, 7-11, 13-17
A	----- EP 0 569 026 A1 (LEHNHOFF HARTSTAHL GMBH & CO [DE]) 10 November 1993 (1993-11-10) column 3, line 55 - column 4, line 5 column 5, lines 14-36; figures	1
A	----- WO 2011/019312 A1 (OILQUICK AB [SE]; SONERUD AAKE [SE]) 17 February 2011 (2011-02-17) cited in the application figure 7	7
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>21 September 2016</b>	Date of mailing of the international search report <b>29/09/2016</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Kühn, Thomas</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/063354

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 192 239 A1 (DORGUIN M VALERY [FR]) 2 June 2010 (2010-06-02) paragraphs [0020] - [0041]; figures -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/063354

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9314409	U1	10-03-1994	NONE
-----			
EP 0569026	A1	10-11-1993	AT 150121 T 15-03-1997
		CA 2076441 A1	09-11-1993
		DE 4214569 C1	16-12-1993
		EP 0569026 A1	10-11-1993
		ES 2102548 T3	01-08-1997
		NO 931626 A	09-11-1993
		US 5333695 A	02-08-1994
-----			
WO 2011019312	A1	17-02-2011	CA 2769481 A1 17-02-2011
		EP 2464792 A1	20-06-2012
		JP 5537659 B2	02-07-2014
		JP 2013501865 A	17-01-2013
		SE 0950583 A1	12-02-2011
		US 2012128404 A1	24-05-2012
		WO 2011019312 A1	17-02-2011
-----			
EP 2192239	A1	02-06-2010	AT 517213 T 15-08-2011
		EP 2192239 A1	02-06-2010
		ES 2371198 T3	28-12-2011
		FR 2939159 A1	04-06-2010
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E02F3/36 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) E02F F15B A01B B62D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 93 14 409 U1 (LEHMHOFF HARTSTAHL GMBH & CO) 10. März 1994 (1994-03-10) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 12; Abbildung 1 -----	1-5, 7-11, 13-17
A	EP 0 569 026 A1 (LEHNHOFF HARTSTAHL GMBH & CO [DE]) 10. November 1993 (1993-11-10) Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 5 Spalte 5, Zeilen 14-36; Abbildungen -----	1
A	WO 2011/019312 A1 (OILQUICK AB [SE]; SONERUD AAKE [SE]) 17. Februar 2011 (2011-02-17) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 7 ----- -/--	7
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
21. September 2016	29/09/2016	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Kühn, Thomas	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 192 239 A1 (DORGUIN M VALERY [FR]) 2. Juni 2010 (2010-06-02) Absätze [0020] - [0041]; Abbildungen -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/063354

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9314409	U1	10-03-1994	KEINE
EP 0569026	A1	10-11-1993	AT 150121 T 15-03-1997 CA 2076441 A1 09-11-1993 DE 4214569 C1 16-12-1993 EP 0569026 A1 10-11-1993 ES 2102548 T3 01-08-1997 NO 931626 A 09-11-1993 US 5333695 A 02-08-1994
WO 2011019312	A1	17-02-2011	CA 2769481 A1 17-02-2011 EP 2464792 A1 20-06-2012 JP 5537659 B2 02-07-2014 JP 2013501865 A 17-01-2013 SE 0950583 A1 12-02-2011 US 2012128404 A1 24-05-2012 WO 2011019312 A1 17-02-2011
EP 2192239	A1	02-06-2010	AT 517213 T 15-08-2011 EP 2192239 A1 02-06-2010 ES 2371198 T3 28-12-2011 FR 2939159 A1 04-06-2010