



(11) **EP 3 205 777 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
E02F 3/36^(2006.01) B66C 3/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16194704.9**

(22) Anmeldetag: **20.10.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **12.02.2016 DE 202016000930 U**

(71) Anmelder: **Kinshofer GmbH
83666 Waakirchen (DE)**

(72) Erfinder: **Friedrich, Thomas
83727 Schliersee (DE)**

(74) Vertreter: **Thoma, Michael
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)**

(54) **SCHNELLWECHSLER FÜR WERKZEUGE VON BAGGERN, KRANEN, RAUPEN ODER DERGLEICHEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schnellwechsler zum An- und Abkuppeln eines Werkzeugs an einen Rotator zum Verdrehen des Werkzeugs, der einen an einen Baggerstiel und/oder Kranausleger und/oder Raupenhubgabeln oder dergleichen anbaubaren Rotatoranbauteil und einen dazu verdrehbaren Rotatordrehteil aufweist, wobei der Schnellwechsler ein rotatorseitiges Kupplungsteil, das an dem drehbaren Rotatordrehteil befestigbar ist, und ein werkzeugseitiges Kupplungs-

teil aufweist, wobei die beiden Kupplungsteile miteinander in Eingriff bringbar und durch zumindest ein Riegelement miteinander verriegelbar sind. Erfindungsgemäß ist an dem Rotatoranbauteil ein Riegelbetätigungsaktor zum Betätigen eines Riegelstellteils, das an einem der beiden Kupplungsteile zum Ent- und/oder Verriegeln des Riegelements beweglich angeordnet ist, vorgesehen und relativ zu dem genannten Riegelstellteil um die Rotatordrehachse verdrehbar.

EP 3 205 777 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schnellwechsler zum An- und Abkuppeln eines Werkzeugs an einen Rotator zum Verdrehen des Werkzeugs, der einen an einen Baggerstiel und/oder Kranausleger und/oder Raupenhubgabeln oder dergleichen anbaubaren Rotatoranbauteil und einen dazu verdrehbaren Rotatordrehteil aufweist, wobei der Schnellwechsler ein rotatorseitiges Kupplungsteil, das an dem drehbaren Rotatordrehteil befestigbar ist, und ein werkzeugseitiges Kupplungsteil aufweist, wobei die beiden Kupplungsteile miteinander in Eingriff bringbar und durch zumindest ein Riegelement miteinander verriegelbar sind.

[0002] Bei Hydraulikbaggern, Raupen und ähnlichen Bau- bzw. Erdbearbeitungsmaschinen sowie Fahrzeug- oder Ladekränen sowie ähnlichen Materialumschlaggeräten werden Schnellwechsler eingesetzt, um verschiedene Werkzeuge an den Ausleger, Stiel oder Werkzeugführungsträger der jeweiligen Maschine ankuppeln und rasch gegeneinander auswechseln zu können, wobei dies beispielsweise verschiedene Grab-, Räum-, Greif- und/oder Hubwerkzeuge wie beispielsweise Grablöffel, Schalengreifer, Steinzangen, Holz- oder Rohrgreifer und ähnliche Werkzeuge sein können. Dabei ist üblicherweise eine Kupplungshälfte am Werkzeug und eine zweite Kupplungshälfte am Bagger oder Kran bzw. der entsprechenden Maschine befestigt, so dass lediglich die beiden Kupplungshälften zusammengefahren und verriegelt zu werden brauchen. Die beiden Kupplungshälften werden dabei üblicherweise entlang einer Kupplungsachse bzw. -bewegungsbahn ineinander bzw. aneinander gefahren und durch ein oder mehrere Riegelemente miteinander verriegelt, die quer zu der genannten Kupplungsachse bzw. -bewegungsbahn ein- und ausgefahren werden können. Zum Ein- und Ausfahren der Riegelemente können dabei meist hydraulisch oder pneumatisch ausgebildete Riegelbetätigungsaktoren vorgesehen sein, die beispielsweise in Form von Hydraulikzylindern ausgebildet sein können. Dabei ist es auch bekannt, die Riegelemente beispielsweise durch Federelemente in eine Stellung vorzuspannen, beispielsweise in die verriegelnde Stellung vorzuspannen, und den Riegelbetätigungsaktor nur für eine Bewegungsrichtung der Riegelemente zu verwenden, beispielsweise zum Entriegeln. Unabhängig hiervon müssen die Riegelbetätigungsaktoren durch Energieleitungen wie beispielsweise Hydraulikschläuche versorgt werden, wobei die genannten Energieversorgungsleitungen die Beweglichkeiten der maschinenseitigen Kupplungshälfte mitmachen und entsprechend mehrachsrig beweglich ausgebildet sein müssen, da beispielsweise ein Krangreifer eines Fahrzeugkrans gegenüber dem Ausleger mehrachsrig beweglich ist.

[0003] Wird der Schnellwechsler in Verbindung mit einem Rotator eingesetzt, reicht es üblicherweise nicht aus, die Energieversorgungsleitungen mit einem entsprechenden Bauch um die Kipp- und Schwenkachsen

herumzuführen, da solche Rotatoren üblicherweise keine begrenzten Drehwinkel besitzen, sondern - zumindest theoretisch - beliebig viele Umdrehungen in dieselbe Richtung ausführen können. Ein solcher Rotator oder Drehantrieb besitzt üblicherweise ein Rotatoranbauteil, das sozusagen das feststehende Statorteil bildet und an den Baggerstiel bzw. Kranausleger oder dergleichen angebaut wird, wobei dieses Rotatoranbauteil natürlich nicht wirklich feststehend ist, sondern durch den Baggerstiel oder Kranausleger und auch relativ zu diesem im Raum mehrachsrig bewegbar ist, beispielsweise um zwei liegende Raumachsen verkippbar ist und durch den Baggerstiel oder Kranausleger im Raum beliebig verfahrbar ist. Relativ zu dem genannten Rotatoranbauteil kann das Rotatordrehteil um eine Rotatordrehachse verdreht werden, wobei die genannte Rotatordrehachse oft aufrecht ausgerichtet ist, insbesondere wenn das Werkzeug unter dem Auslegerstiel hängend geführt wird, um das Werkzeug um eine aufrechte Raumachse verdrehen zu können.

[0004] Da die maschinenseitige Kupplungshälfte des Schnellkupplers natürlich an dem sich drehenden Rotatordrehteil befestigt ist, so dass das Werkzeug die Drehbewegungen des Rotators ausführen kann, verdrehen sich auch die Riegelemente, mittels derer die beiden Schnellwechsler-Kupplungshälften miteinander verriegelt werden, entsprechend mit. Insofern ist eine Betätigung der Riegelemente nicht ganz einfach. Auch wenn beispielsweise eine Riegelstellbewegung durch Vorspannung der Riegelemente noch relativ einfach ausführbar ist, müssen für die entgegengesetzte Bewegung durch den Riegelbetätigungsaktor besondere Maßnahmen vorgesehen werden oder ein händisches Entriegeln vorgenommen werden, das ein Absteigen des Maschinenführers aus dem Führerhaus erfordert. Um dies zu vermeiden, ist bereits vorgeschlagen worden, für die Energieversorgung des Riegelbetätigungsaktors eine Drehdurchführung durch den Rotator vorzusehen, über die beispielsweise Hydraulikdruck auf den an der rotatorseitigen Kupplungshälfte angeordneten Riegelbetätigungsaktor geben zu können. Eine solche Drehdurchführung umfasst im Falle eines hydraulischen Versorgungskreises einen Ringkanal bzw. einen zentralen Druckkanal, der an der Schnittstelle zwischen Rotatoranbauteil und Rotatordrehteil mit entsprechenden Dichtungsmaßnahmen abzudichten ist. Im Falle einer elektrischen Energieversorgung des Riegelbetätigungsaktors kann eine solche Drehdurchführung Ringschleifkontakte umfassen, mit denen die Schnittstelle zwischen Rotatoranbauteil und Rotatordrehteil überbrückt wird. In beiden Fällen ist eine solche Drehdurchführung durch den Rotator aufwändig. Zudem wird hierdurch der konstruktive Freiheitsgrad für die Ausbildung der Drehlagerung der beiden Rotatorteile beschnitten.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Schnellwechsler der eingangs genannten Art zu schaffen, der Nachteile des Standes der Technik vermeidet

und Letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Insbesondere soll eine einfache und doch verlässliche Ver- und Entriegelung der beiden Kupplungshälften auch bei Anbau an einen Rotator ermöglicht werden, ohne hierfür aufwändige Drehdurchführungen für die Energieversorgung des Riegelbetätigungsaktors durch den Rotator hindurch zu benötigen.

[0006] Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch einen Schnellwechsler gemäß Anspruch 1 sowie eine Maschinenbaugruppe mit einem solchen Schnellwechsler gemäß Anspruch 18 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Es wird also vorgeschlagen, den Riegelbetätigungsaktor nicht mehr an einer der beiden mitdrehenden Kupplungshälften vorzusehen, sondern an dem stehenden Rotatoranbauteil anzuordnen und zur Übertragung der Stellbewegung des Riegelbetätigungsaktors auf das Riegelement einen Riegelstellteil vorzusehen, der gegenüber dem Riegelbetätigungsaktor verdrehbar ist und sich mit dem am Rotatordrehteil befestigten Kupplungshälften mitdrehen kann. Durch die Anordnung des Riegelbetätigungsaktors am nicht drehenden Rotatoranbauteil benötigt die Energieversorgung des Riegelbetätigungsaktors keine Drehdurchführung durch den Rotator. Erfindungsgemäß ist an dem Rotatoranbauteil ein Riegelbetätigungsaktor zum Betätigen eines Riegelstellteils, das an einem der beiden Kupplungsteile zum Ent- und/oder Verriegeln des Riegelements beweglich angeordnet ist, vorgesehen und relativ zu dem genannten Riegelstellteil um die Rotatordrehachse verdrehbar. Der rotatorische Freiheitsgrad wird also nicht mehr im Bereich der Energieversorgung des Riegelbetätigungsaktors benötigt, sondern im mechanischen Stellbewegungs- bzw. Kraftflussstrang zwischen Riegelbetätigungsaktor und Riegelement vorgesehen.

[0008] Das genannte Riegelstellteil, das sich mit dem Rotatordrehteil mitdrehen kann, ist hinsichtlich seiner Konturierung und Anordnung verschieden gestaltbar. Beispielsweise kann das genannte Riegelstellteil eine Schiebetaste oder ein Stellhebel sein, die/der an einer Kupplungshälfte beweglich gelagert und mit dem Riegelement verbunden ist und eine Stellfläche besitzt, mit der der am Rotatoranbauteil angeordnete Riegelbetätigungsaktor in Eingriff bringbar ist, um die Schiebe- und/oder Kippbewegung der Schiebetaste bzw. des Stellhebels zu veranlassen bzw. auszuführen. Je nach Ausgestaltung des Riegelements selbst kann das genannte Riegelstellteil direkt von einem Abschnitt oder Teil des genannten Riegelements gebildet sein bzw. damit fest oder gelenkig verbunden sein. Ist beispielsweise das zumindest eine Riegelement an dem rotatorseitigen Kupplungsteil vorgesehen, kann das Riegelstellteil einen an dem rotatorseitigen Kupplungsteil beweglich gelagerten Stellhebelteil bilden.

[0009] Alternativ oder zusätzlich kann aber auch ein von dem eigentlichen Riegelement separat ausgebildetes Riegelstellteil vorgesehen werden, das mit dem

Riegelement lösbar in Eingriff bringbar ist, um durch eine entsprechende Stellbewegung des Riegelstellteils eine Entriegelungs- oder Verriegelungsbewegung des Riegelements zu erzeugen. Beispielsweise kann das zumindest eine Riegelement an der rotatorseitigen Kupplungshälfte vorgesehen und dort ein- und ausfahrbar gelagert sein, während das Riegelstellteil an der werkzeugseitigen Kupplungshälfte angeordnet und beweglich gelagert sein kann. Sind die beiden Kupplungshälften bestimmungsgemäß ineinander bzw. aneinander gefahren, kommt das Riegelstellteil an der werkzeugseitigen Kupplungshälfte an dem oder in der Nähe des Riegelements, das an der rotatorseitigen Kupplungshälfte vorgesehen ist, zu liegen, so dass bei einer Stellbewegung des Riegelstellteils das Riegelement mit dem Riegelstellteil in Eingriff bringbar und durch das Riegelstellteil betätigbar ist.

[0010] Eine solche separate und voneinander lösbare Ausbildung des Riegelements und des Riegelstellteils ist auch bei einer umgekehrten Anordnung des Riegelements am werkzeugseitigen Kupplungsteil und des Riegelstellteils am rotatorseitigen Kupplungsteil oder auch bei einer gemeinsamen Anordnung des Riegelements und des Riegelstellteils an der gleichen Kupplungshälfte möglich.

[0011] Die genannte Stellfläche des Riegelstellteils, die von dem Riegelbetätigungsaktor am Rotatoranbauteil beaufschlagbar ist, kann grundsätzlich verschieden ausgebildet sein, beispielsweise eine begrenzte, tellerförmige Stellfläche bilden, wobei in diesem Falle der Rotator in eine bestimmte Drehstellung gebracht werden kann, in der das Riegelstellteil am Riegelbetätigungsaktor zu liegen kommt und von Letzterem betätigt werden kann. Um eine Betätigung des Riegelstellteils in verschiedenen Drehstellungen des Rotators zu ermöglichen, kann das Riegelstellteil vorteilhafterweise jedoch auch einen sich ringförmig um die Rotatordrehachse erstreckenden Stelling aufweisen, gegen den der Riegelstellaktor fahrbar ist, so dass der Riegelstellteil vom Riegelstellaktor bewegbar ist. Ein solcher Stelling um die Rotatordrehachse herum bietet dem Riegelbetätigungsaktor am nicht drehenden Rotatoranbauteil in verschiedenen Drehstellungen des Rotatordrehteils eine Angriffsfläche, da sich der Stelling sozusagen unter dem Aktor hindurch dreht, dabei jedoch diesem stets eine Angriffsfläche bildet.

[0012] Der genannte Stelling kann ein vollständig geschlossener Ring sein, der eine Betätigung des Riegelstellteils gänzlich unabhängig von der Drehstellung des Rotators ermöglicht. Alternativ zu einem solchen Vollring kann der Stelling jedoch auch als Teilring bzw. Ringsegment ausgebildet sein, um zumindest in verschiedenen Drehstellungen - beispielsweise einer auslegerparallelen Werkzeugstellung und einer quer zum Ausleger ausgerichteten Werkzeugstellung - eine Riegelbetätigung zu ermöglichen. Bevorzugt ist jedoch ein durchgehender Vollring, der in allen Drehstellungen eine Riegelbetätigung ermöglicht.

[0013] In kinematischer Umkehrung kann der genannte Stellring auch dem Riegelbetätigungsaktor zugeordnet sein und sich unverdrehbar um den Rotatoranbauteil herum erstrecken, so dass sich der dem Rotatordrehteil zugeordnete, mitdrehende Riegelstellteil unter dem dann nicht mitdrehenden Stellring hinweg drehen kann. Der genannte Stellring führt dann die Stellbewegung des Riegelbetätigungsaktors aus und ist mit dem Riegelstellteil in Eingriff bringbar, da der Stellring unabhängig von der Drehstellung des Rotators mit dem Riegelstellteil in Eingriff bringbar ist. Der Stellring bildet in diesem Fall sozusagen eine Laufbahn, entlang derer der Riegelstellteil verdreht werden kann bzw. über die der Riegelstellteil hinweg fährt, wenn der Riegelstellteil mit dem Rotatordrehteil verdreht wird.

[0014] Alternativ oder zusätzlich zu den beschriebenen Ausbildungen können auch zwei Stellringe vorgesehen sein, von denen einer rotatorisch stehend am Rotatoranbauteil angeordnet und entsprechend der Stellbewegung des Riegelbetätigungsaktors beweglich gelagert sein und sich beispielsweise um den Rotatoranbauteil herum erstrecken kann, während der andere der beiden Stellringe mitdrehend mit dem Rotatordrehteil an einer der beiden Kupplungshälften angeordnet und derart beweglich gelagert sein kann, dass eine Stellbewegung des Stellrings das Riegelement ent- und/oder verriegelt. Die Stellbewegung des mitdrehenden Stellrings kann dabei durch eine Stellbewegung des nicht mitdrehenden Stellrings durch Betätigung des Stellbetätigungsaktors erzeugt werden. Die beiden Stellringe können hierbei zumindest näherungsweise denselben Radius besitzen, um gegeneinander gedrückt werden zu können.

[0015] Unabhängig von der konkreten Ausbildung und Anordnung eines oder mehrerer Stellringe ist der Schnellwechsler vorteilhafterweise derart ausgebildet, dass zumindest im aneinandergefahrenen Zustand der beiden Kupplungshälften einerseits der Riegelbetätigungsaktor und andererseits das Riegelstellteil von der Rotatordrehachse zumindest näherungsweise dieselbe Beabstandung haben bzw. auf Teilkreisen angeordnet sind, die denselben Radius um die Rotatordrehachse herum haben. Hierdurch kann der Riegelbetätigungsaktor mit dem Riegelstellteil in Eingriff gebracht werden, auch wenn der Rotatoranbauteil und der Rotatordrehteil zueinander verdreht werden.

[0016] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der genannte Stellring sich in einer Ebene erstrecken, die sich zumindest näherungsweise senkrecht zu der Rotatordrehachse erstreckt. Gegebenenfalls könnte der Stellring auch eine leicht schräge Anstellung besitzen, beispielsweise eine Steigung gegenüber der Rotatordrehachse oder eine Steigung in radialer Richtung. Bevorzugt ist jedoch eine Erstreckung des Stellrings in der genannten Ebene senkrecht zur Rotatordrehachse.

[0017] Der Riegelbetätigungsaktor und/oder das damit zusammenwirkende Riegelstellteil kann jeweils eine Stellbewegungsachse besitzen, die sich im Wesentli-

chen parallel zur Rotordrehachse erstrecken kann. Gegebenenfalls könnte sich die Stellbewegungsachse des Riegelbetätigungsaktors und/oder des Riegelstellteils auch schräg zur Rotatordrehachse erstrecken und/oder eine Krümmung besitzen, beispielsweise wenn ein Stellhebel vorgesehen ist, der die gewünschte Stellbewegung erzeugt.

[0018] Bei einer Ausrichtung des Stellrings in einer Ebene senkrecht zur Rotatordrehachse und einer Stellbewegungsachse des Betätigungsaktors und des Stellteils parallel zur Rotatordrehachse kann eine hocheffiziente Umsetzung der Stellbewegung ohne Verluste erzielt werden.

[0019] Unabhängig von der konkreten Ausbildung des Stellaktors und/oder des Riegelstellteils können die Kupplungshälften derart ausgebildet sein, dass die beiden Kupplungshälften entlang einer Kupplungsbewegungsbahn bzw. -achse ineinander bzw. aneinander gefahren und/oder auseinander gefahren werden können, welche Kupplungsbewegungsbahn sich im Wesentlichen parallel zur Rotatordrehachse erstrecken kann. Hierdurch kann die rotatorseitige Kupplungshälfte in Richtung der Rotatordrehachse mehr oder minder gerade in bzw. an die werkzeugseitige Kupplungshälfte gefahren werden, wodurch sich der Kupplungsvorgang erleichtert ausführen lässt. Vorteilhafterweise sind die Kupplungshälften dabei derart ausgebildet, dass zusätzlich zu der genannten linearen bzw. bahnförmigen Kupplungsbewegung keine zusätzliche Verdrehung zwischen den beiden Kupplungshälften notwendig ist, was gleichwohl jedoch vorgesehen sein könnte, wenn ein bajonettartiges Ineinanderfahren gewünscht ist. Im Sinne einer einfachen Betätigung können die Kupplungshälften jedoch zueinander komplementäre Kupplungskonturen bzw. aneinander und/oder ineinander passende Kupplungskonturen aufweisen, die mit einer einachsigen Kupplungsbewegung miteinander in Eingriff bringbar und voneinander lösbar sind.

[0020] Das zumindest eine Riegelement kann vorteilhafterweise eine Riegelbewegungsachse bzw. -bewegungsbahn besitzen, die zumindest eine Bewegungskomponente quer zur Rotatordrehachse besitzt. Insbesondere kann das zumindest eine Riegelement näherungsweise radial zur Rotatordrehachse ein- und ausgefahren werden bzw. eine radiale Bewegungskomponente beim Entriegeln und Verriegeln besitzen.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung können mehrere, zueinander sternförmig angeordnete Riegelemente vorgesehen sein, deren Entriegelungsbewegung und Verriegelungsbewegung jeweils eine radiale Komponente haben kann.

[0022] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das Riegelstellteil, mittels dessen das zumindest eine Riegelement entriegelbar und/oder verriegelbar ist, eine Schrägfläche aufweisen, die bei einer linearen Stellbewegung des Riegelstellteils parallel zur Rotatordrehachse und/oder parallel zur Kupplungsachse der beiden Kupplungshälften eine radiale Stellbewegung

des Riegelements bzw. eine Bewegung der Riegelements quer zur Rotatordrehachse erzeugen kann. Die genannte Schrägfläche gleitet dabei an dem Riegelement entlang, wobei die Schräge die Linearbewegung in Rotatordrehachsenrichtung in eine Riegelstellbewegung quer hierzu umsetzt.

[0023] Der Schnellwechsler bzw. dessen rotatorseitige Kupplungshälfte einschließlich des Riegelbetätigungsaktors kann ein integraler Bestandteil des Rotators sein, beispielsweise kann die rotatorseitige Kupplungshälfte fest an den Rotatordrehteil angeformt und/oder integraler Bestandteil hiervon sein und der Riegelbetätigungsaktor fest am Rotatoranbauteil befestigt sein. Alternativ zu einer solchen integralen Ausbildung kann der Schnellwechsler jedoch auch eine separate Baugruppe bilden, deren rotatorseitige Bestandteile nachträglich und/oder lösbar an den Rotator anmontierbar sein können. Hierdurch kann insbesondere eine einfache Nachrüstung bereits im Betrieb befindlicher Rotatoren mit einem Schnellwechsler erfolgen. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass der vorliegende Schnellwechsler keine Energiedurchführung bzw. Drehdurchführung durch den Rotator selbst hindurch benötigt.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht eines Baggers mit einem Schnellwechsler zwischen Baggerstiel und Grabwerkzeug nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung,

Fig. 2: eine schematische, perspektivische Darstellung des Schnellwechslers aus Fig. 1, wobei die beiden Kupplungshälften im entkuppelten, auseinander gefahrenen Zustand gezeigt sind und die Anordnung der einen Kupplungshälfte am Rotatordrehteil eines Rotators verdeutlicht ist,

Fig. 3: eine schematische, perspektivische Darstellung des Schnellwechslers ähnlich Fig. 2, wobei die beiden voneinander entkuppelten Kupplungshälften aus einer anderen Blickrichtung schräg von unten gezeigt sind, die die Riegelbetätigungsaktoren an dem nicht mitdrehenden Rotatoranbauteil besser zeigt,

Fig. 4: eine schematische, perspektivische Darstellung des Schnellwechslers ähnlich den Figuren 2 und 3 in einer Blickrichtung in den werkzeugseitigen Kupplungsteil hinein, die die verschieblichen Riegelstellteile und deren schlitzförmige Führung in dem werkzeugseitigen Kupplungsteil zeigt, und

Fig. 5: eine schematische Schnittansicht des Schnell-

wechslers aus den vorhergehenden Figuren, wobei der verriegelte Zustand der beiden Kupplungshälften dargestellt ist und die Riegelstellteile und deren Schrägflächen noch außer Eingriff mit den Riegelementen gezeigt sind.

[0025] Fig. 1 zeigt exemplarisch einen Bagger 1, an dessen Ausleger 2 ein Grabwerkzeug 7 angelenkt ist, wobei das Grabwerkzeug 7 mittels eines Schnellwechslers 4 an einem Rotator 3 angebaut ist, durch den das Grabwerkzeug 7 um eine aufrechte Rotatordrehachse verdreht werden kann. Der Rotator 3 selbst kann an dem Auslegerstiel des Auslegers 2 ebenfalls verkippbar und/oder verschwenkbar sein, wobei der Ausleger 2 hierzu die an sich bekannte Schwenk- und/oder Kippkinematik aufweisen kann und/oder eine solche Verschwenk- und/oder Verkippbarkeit in den Rotator 3 integriert sein kann.

[0026] Es versteht sich, dass der Schnellwechsler 4 auch an ähnlichen Erdbewegungs- oder Materialumschlagsgerätschaften wie beispielsweise einem teleskopierbar ausgebildeten Fahrzeugkran vorgesehen sein kann, wie er beispielsweise an Lkws Verwendung findet.

[0027] Die Figuren 2-5 zeigen des Schnellwechslers 4 und den Rotator 3, an dem der Schnellwechsler 4 montiert ist, näher. Der genannte Rotator 3 umfasst dabei in an sich bekannter Weise einen Rotatoranlenkenteil 8, der maschinenseitig angebaut, insbesondere an den Ausleger 2 des Baggers 1 oder eines anderen Geräts angebaut werden kann. An dem genannten Rotatoranbauteil 8 ist ein Rotatordrehteil 9 drehbar gelagert, wobei der Rotatoranbauteil 8 ein oberes Rotatorteil und der Rotatordrehteil 9 ein unteres Rotatorteil bilden und die Rotatordrehachse 10 eine aufrechte Achse sein kann.

[0028] Der Schnellwechsler 4 umfasst zwei Kupplungshälften 5 und 6, von denen eine rotatorseitige Kupplungshälfte 5 mit dem Rotatordrehteil 9 drehfest verbunden und daher mit diesem um die Rotatordrehachse 10 verdreht werden kann. Eine werkzeugseitige Kupplungshälfte 6 kann starr mit dem Werkzeug 7 verbunden sein und bildet ein Gegenstück zu der rotatorseitigen Kupplungshälfte 5, so dass die beiden Kupplungshälften 5 und 6 aneinander, insbesondere ineinander gefahren und miteinander verriegelt werden können.

[0029] Beispielsweise kann eine der Kupplungshälften einen vorspringenden Kupplungsstumpf und die andere Kupplungshälfte 6 eine wannenförmige Kupplungsaufnahme bilden, in die der vorgenannten Kupplungsstumpf eingefahren werden kann. Wie Fig. 2 zeigt, kann die rotatorseitige Kupplungshälfte 5 den genannten Kupplungsstumpf bilden und die werkzeugseitige Kupplungshälfte 6 die wannenförmige Kupplungsaufnahme. Es versteht sich jedoch, dass grundsätzlich auch andere, beispielsweise plattenförmige Konturierungen der Kupplungshälften vorgesehen sein können.

[0030] Wie die Figuren 2-4 verdeutlichen, können die beiden Kupplungshälften 5 und 6 derart ausgebildet sein,

dass die beiden Kupplungshälften 5 und 6 durch eine lineare Kupplungsbewegung entlang einer Kuppelachse 11 ineinander bzw. aneinander gefahren und voneinander gelöst werden können, wobei sich die genannte Kuppelachse 11 im Wesentlichen parallel zur Rotatordrehachse 10 erstrecken kann. Die beiden Kupplungshälften 5 und 6 können dabei derart konturiert sein, beispielsweise durch eine von der Kreis-, Zylinder- bzw. Kegelform abweichende Konturierung, dass die beiden Kupplungshälften 5 und 6 unabhängig von ihrer Verriegelung miteinander nicht gegeneinander verdreht werden können, um die Rotatordrehungen sicher auf das Werkzeug 7 zu übertragen, wobei die Konturierung der Kupplungshälften 5 und 6 derart sein kann, dass die beiden Kupplungshälften 5 und 6 nur in einer Ausrichtung oder auch in verschiedenen Ausrichtungen, beispielsweise zueinander 90° versetzt oder 180° versetzt, ineinander gefahren werden können. Alternativ oder zusätzlich können die Kupplungshälften 5 und 6 aber auch durch die Verriegelung miteinander rotatorisch zueinander verdrehfest gemacht werden bzw. rotatorisch zueinander blockiert werden, so dass ggf. die Kupplungshälften 5 und 6 auch derart ausgebildet sein können, dass sie in jeder beliebigen rotatorischen Stellung ineinanderfahren können.

[0031] Wie beispielsweise die Figuren 3 und 4 zeigen, können beispielsweise am Kupplungsstumpf seitliche Vorsprünge vorgesehen sein, die in entsprechende Ausnehmungen in der Kupplungswanne einfahren können, um ein Verdrehen zu verhindern.

[0032] Um die beiden Kupplungshälften 5 und 6 im aneinandergefahrenen Zustand miteinander verriegeln zu können, können mehrere Riegelemente 12 vorgesehen sein, die an einem oder beiden Kupplungshälften 5 und 6 vorgesehen und dabei derart beweglich gelagert sein können, dass die Riegelemente 12 quer zur Kuppelachse 11 ein- und ausfahrbar sind. Die Riegelemente 12 können hierbei linear verschieblich oder auch nach Art von Riegelhebeln verschwenkbar gelagert sein.

[0033] Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, können beispielsweise nur an der rotatorseitigen Kupplungshälfte 5 Riegelemente 12 vorgesehen sein, die in der verriegelnden Stellung quer zum stumpfförmigen Kupplungskorpus der Kupplungshälfte 5 vorspringen. Beim Einfahren in die napf- bzw. wannenförmige Ausnehmung der werkzeugseitigen Kupplungshälfte 6 können diese Riegelemente 12 nach innen einfahren bzw. weggedrückt werden. Erreichen die beiden Kupplungshälften 5 und 6 ihre bestimmungsgemäße Kupplungsstellung, können die Riegelemente 12 quer ausfahren und die werkzeugseitige Kupplungshälfte 6 bzw. dort vorgesehene Verriegelungskonturen hintergreifen, wie dies Fig. 5 verdeutlicht. Beispielsweise kann die napfförmige Kupplungsausnehmung in der Kupplungshälfte 6 umfangsseitige Ausnehmungen oder Rücksprünge aufweisen, in die die Riegelemente 12 einfahren können.

[0034] Vorteilhafterweise können die Riegelemente 12 in ihre verriegelnde Stellung vorgespannt sein, bei-

spielsweise mittels Riegelfedern 13, vgl. Fig. 5, und/oder mittels einer anderen Vorspannvorrichtung beispielsweise in Form eines Druckspeichers.

[0035] Die Riegelemente 12 können dabei derart konturiert und/oder angeordnet sein, dass sie trotz ihrer Vorspannung in die verriegelnde Stellung beim Aneinanderfahren der beiden Kupplungshälften 5 und 6 selbsttätig in ihre entriegelte Stellung fahren, beispielsweise durch eine entsprechende Schrägflächenkonturierung.

[0036] Um die verriegelten Riegelemente 12 entriegeln zu können, können an der werkzeugseitigen Kupplungshälfte 6 Riegelstellteile 14 vorgesehen sein, die an dem werkzeugseitigen Kupplungsteil 6 beweglich, insbesondere verschieblich gelagert sein können. Beispielsweise können die Riegelstellteile 14 parallel zur Kuppelachse 11 längsverschieblich geführt sein, beispielsweise mittels Führungsschlitzen 15 oder anderen Schiebeführungsmitteln, die an der werkzeugseitigen Kupplungshälfte 6 vorgesehen sein können. Wie Fig. 4 zeigt, können die Riegelstellteile 14 plattenförmige Schieber bilden, die sternförmig angeordnet und/oder parallel zur Kuppelachse 11 ausgerichtet sein und verschieblich geführt sein können.

[0037] Die Riegelstellteile 14 können mit einem gemeinsamen Stellring 16 verbunden sein, um alle Riegelstellteile 14 gleichzeitig und/oder synchron zueinander bewegen zu können.

[0038] Alternativ oder zusätzlich zu einem solchen Stellring 16 können die Riegelstellteile 14 in eine Inaktivstellung vorgespannt sein, in der die Riegelstellteile 14 die Riegelemente 12 nicht daran hindern, zu verriegeln. Diese Inaktivstellung ist in Fig. 5 dargestellt, wobei zur Vorspannung der Riegelstellteile 14 in die Inaktivstellung beispielsweise eine Federeinrichtung 17 oder auch eine andere Vorspanneinrichtung beispielsweise in Form eines Druckspeichers vorgesehen sein können. Wie Fig. 5 zeigt, können Federelemente die Riegelstellteile 14 nach oben bzw. auf das rotatorseitige Kupplungsteil 5 hin zu vorspannen.

[0039] Wie Fig. 5 zeigt, können die genannten Riegelstellteile 14 eine Schrägfläche 18 aufweisen, die in der gekuppelten Stellung der beiden Kupplungshälften 5 und 6 an den bzw. in der Nachbarschaft der Riegelemente 12 zu liegen kommt. Werden die Riegelstellteile 14 gemäß Fig. 5 nach unten verbracht bzw. in ihre Entriegelstellung bewegt, gleiten die genannten Schrägflächen 18 an den Riegelementen 12 entlang, wobei die Schrägflächen 18 die Stellbewegung der Riegelstellteile 14 in eine Stellbewegung der Riegelemente 12 umsetzen. Während die Riegelstellteile 14 parallel zur Kuppelachse 11 bewegt werden können, können die Schrägflächen 18 die Riegelemente 12 quer hierzu nach innen drücken bzw. in ihre Entriegelstellung zwingen.

[0040] Um die Riegelstellteile 14 entgegen ihrer Vorspannung in die Inaktivstellung betätigen zu können, sind an dem Rotatoranbauteil 8 Riegelbetätigungsaktoren 19 vorgesehen, die beispielsweise in Form von Hydraulikzylindern ausgebildet sein können. Es sind jedoch auch

andere Ausbildungen wie beispielsweise in Form einer Stellspindel und andere Antriebsprinzipien wie beispielsweise elektrische Antriebe möglich.

[0041] Die genannten Riegelbetätigungsaktoren 19 besitzen vorteilhafterweise eine Stellbewegungsachse näherungsweise parallel zur Rotatordrehachse 10. Sind die Riegelbetätigungsaktoren 19 als Druckmittelzylinder ausgebildet, können beispielsweise einfach wirkende Stellzylinder Verwendung finden, bei denen der Stellkolben in eine Richtung - vorzugsweise in die Inaktivstellung - vorgespannt sein kann und die Druckmittel-Betätigungsrichtung der Vorspannung entgegenwirkt. Eine einfach wirkende Ausbildung der Druckmittelzylinder kann die nötigen Zuleitungen in ihrer Anzahl reduzieren, wobei jedoch auch grundsätzlich eine doppelt wirkende Ausbildung möglich wäre.

[0042] Die genannten Riegelbetätigungsaktoren 19 sind von der Rotatordrehachse 10 zumindest näherungsweise so weit beabstandet, wie die Stellfläche der Riegelstellteile 14. Die genannten Stellfläche der Riegelstellteile 14 kann durch den vorgenannten Stellring 16 gebildet sein, dessen Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser des Teilkreises entsprechen kann, auf dem die Riegelstellbetätigungsaktoren 19 angeordnet sind, vgl. Fig. 5.

[0043] Während der Stellring 16 mit der Kupplungshälfte 6 entsprechend der Drehung des Rotatordrehteils 9 mitdreht, sind die Riegelbetätigungsaktoren 19 rotatorisch fest an dem Rotatoranbauteil 9 befestigt bzw. gelagert, so dass der Stellring 16 unter den Riegelbetätigungsaktoren 19 hindurch drehen kann. Gleichwohl kann eine Betätigung der Riegelstellteile 14 in beliebigen Drehstellungen erzielt werden, da der Stellring 16 unabhängig von der Drehstellung eine Eingriffsfläche für die Riegelstellaktoren 19 bildet.

[0044] Damit kann folgende Schnellwechsler-Funktion erzielt werden: Zum Ankuppeln wird lediglich die rotatorseitige Kupplungshälfte 5 in die werkzeugseitige Kupplungshälfte 6 eingefahren, wie dies ein Vergleich der Figuren 2-4 mit der Fig. 5 verdeutlicht. Beim Einfahren werden die Riegelemente 12 automatisch radial nach innen gedrückt, indem sie über die Kontur des werkzeugseitigen Kupplungsteils 6 hinweggleiten. Erreichen die beiden Kupplungshälften 5 und 6 die vollends aneinandergefahrte Stellung, können die Riegelemente 12 automatisch in ihre Riegelstellung ausfahren und die werkzeugseitige Kupplungshälfte 6 hintergreifen, um hierdurch die beiden Kupplungshälften 5 und 6 miteinander zu verriegeln.

[0045] Sollen die beiden Kupplungshälften 5 und 6 entriegelt werden, werden die Riegelbetätigungsaktoren 19 an dem nicht mitdrehenden Riegelanlenkteil 8 ausgefahren bzw. gegen den Stellring 16 der Riegelstellteile 14 gefahren, wodurch die Riegelstellteile 14 an der Kupplungshälfte 6 verfahren werden. Die Schräglflächen 18 der Riegelstellteile 14 gleiten hierbei an den Riegelementen 12 entlang und drücken diese in ihre entriegelnde Stellung, so dass im Weiteren die rotatorseitige Kupp-

lungshälfte 5 nach oben aus der Kupplungshälfte 6 herausgezogen werden kann.

5 Patentansprüche

1. Schnellwechsler zum An- und Abkuppeln eines Werkzeugs (7) an einen Rotator (3) zum Verdrehen des Werkzeugs, der einen an einen Baggerstiel (2) und/oder Kranausleger und/oder Raupenhubgabeln oder dergleichen anbaubaren Rotatoranbauteil (8) und einen dazu verdrehbaren Rotatordrehteil (9) aufweist, wobei der Schnellwechsler (4) eine rotatorseitige Kupplungshälfte (5), die an dem drehbaren Rotatordrehteil (9) befestigbar ist, und eine werkzeugseitige Kupplungshälfte (6) aufweist, wobei die beiden Kupplungshälften (5, 6) miteinander in Eingriff bringbar und durch zumindest ein Riegelement (12) miteinander verriegelbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Rotatoranbauteil (8) ein Riegelbetätigungsaktor (19) zum Betätigen eines Riegelstellteils (14), das an einer der beiden Kupplungshälften (5, 6) zum Ent- und/oder Verriegeln des Riegelements (12) beweglich angeordnet ist, vorgesehen und relativ zu dem genannten Riegelstellteil (14) um die Rotatordrehachse (10) verdrehbar ist.
2. Schnellwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Riegelstellteil (14) einen sich ringförmig um die Rotatordrehachse (10) erstreckenden Stellring (16) umfasst, gegen den der Riegelbetätigungsaktor (19) fahrbar ist, so dass der Riegelstellteil (14) vom Riegelbetätigungsaktor (19) bewegbar ist, wobei der Stellring (16) sich in einer Ebene senkrecht zur Rotatordrehachse (10) erstreckt.
3. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Riegelstellteil (14) und/oder dessen Stellring (16) eine Stellbewegungsachse parallel zur Rotatordrehachse (10) besitzt, wobei der Riegelbetätigungsaktor (19) eine Stellbewegungsachse parallel zu der Rotatordrehachse (10) besitzt.
4. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Kupplungshälften (5, 6) dazu ausgebildet sind, entlang einer Kuppelachse (11) etwa parallel zur Rotatordrehachse (10) in- und/oder aneinander zu fahren und/oder auseinander zu fahren, wobei das zumindest eine Riegelement (12) quer beweglich zur Kuppelachse (11) ver- und entriegelbar gelagert ist.
5. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Riegelement (12) an einer der Kupplungshälften (5) und das Riegelstellteil (14) an der anderen Kupplungshälfte (6) gelagert ist, wobei vorzugsweise das Riegele-

ment (12) an der rotatorseitigen Kupplungshälfte (5) und das Riegelstellteil (14) an der werkzeugseitigen Kupplungshälfte (6) angeordnet ist.

6. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Riegelstellteil (14) eine Schrägfläche (18) aufweist, die zumindest in der gekuppelten Stellung der beiden Kupplungshälften (5, 6) benachbart zu dem zumindest einen Riegelement (12) angeordnet und durch Bewegen des Riegelstellteils (14) entlang dessen Stellbewegungsachse mit dem Riegelement (12) in Eingriff bringbar ist, so dass die schräg zur Stellbewegungsachse angestellte Schrägfläche (18) an dem Riegelement (12) entlang gleitet und die Stellbewegung des Riegelstellteils (14) in eine Riegelbewegung des Riegelements (12) umsetzbar ist. 5 10
7. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine der Kupplungshälften (5) einen stumpfförmigen Kupplungsvorsprung bildet und die andere Kupplungshälfte (6) eine napfförmige Kupplungsausnehmung bildet, in die der stumpfförmige Kupplungsvorsprung passgenau einfahrbar ist, wobei vorzugsweise die rotatorseitige Kupplungshälfte (5) den stumpfförmigen Kupplungsvorsprung und die werkzeugseitige Kupplungshälfte (6) die napfförmige Kupplungsausnehmung bildet. 20 25
8. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Mehrzahl von Riegelementen (12) sternförmig angeordnet und jeweils beweglich gelagert sind derart, dass die Riegelemente mit einer zur Rotatordrehachse (10) radialen Hauptbewegungskomponente verriegelbar und entriegelbar sind. 30 35
9. Schnellwechsler nach den beiden vorhergehenden Ansprüchen, wobei die napfförmige Kupplungsausnehmung zur Kuppelachse (11) hinterschnittene Verriegelungsflächen aufweist, die von den Riegelementen (12) durch radiales Ausfahren der Riegelemente (12) hintergreifbar sind. 40
10. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Riegelement (12) eine zur Kuppelachse (11) schräg angestellte Schrägfläche aufweist und derart gelagert ist, dass beim Aneinanderfahren der beiden Kupplungshälften (5, 6) entlang der Kuppelachse (11) das Riegelement (12) automatisch zurück in eine entriegelnde Stellung drückbar ist und an der Kontur der zu verriegelnden Kupplungshälfte (6) entlanggleitet, bis eine Verriegelungskontur der zu verriegelnden Kupplungshälfte (6) erreicht und das Riegelement (12) in seine verriegelnde Stellung ausfahrbar ist. 45 50 55
11. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, wobei das zumindest eine Riegelement (12) durch eine Vorspannvorrichtung, insbesondere Federeinrichtung, in seine verriegelnde Stellung vorgespannt ist, wobei der Riegelbetätigungsaktor (19) einfach wirkend ausgebildet ist, durch eine Vorspannvorrichtung in eine Inaktivstellung vorgespannt ist und durch Druckfluid in seine Aktivstellung zum Betätigen des Riegelstellteils (14) beaufschlagbar ist.

12. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Riegelbetätigungsaktor (19), starr an einer Außenumfangsseite des Rotatoranbauteils (8) angeordnet ist und die rotatorseitige Kupplungshälfte (5) starr an dem Rotatordrehteil (9) befestigt ist.
13. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stellbetätigungsaktor (19) und eine Betätigungsfläche des Riegelstellteils (14) für den Riegelbetätigungsaktor (19) auf Teilkreisen angeordnet sind, die im Wesentlichen denselben Radius um die Rotatordrehachse besitzen.
14. Maschinenbaugruppe umfassend einen Schnellwechsler (4), der gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist, und einen Rotator (3), der ein Rotatoranbauteil (8) zum Anbau an einen Baggerstiel und/oder Kranausleger und/oder Raupehubgabeln sowie einen zu dem genannten Rotatoranbauteil (8) verdrehbaren Rotatordrehteil (9) aufweist.
15. Maschinenbaugruppe nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Schnellwechsler (4) eine nachrüstbare Baugruppe, die an dem Rotator (2) starr und/oder lösbar nachträglich montierbar ist oder einen integralen Bestandteil des Rotators (2) bildet und der Rotator (2) einen Drehantrieb zum Verdrehen des Rotatordrehteils (9) gegenüber dem Rotatoranbauteil (8) aufweist.

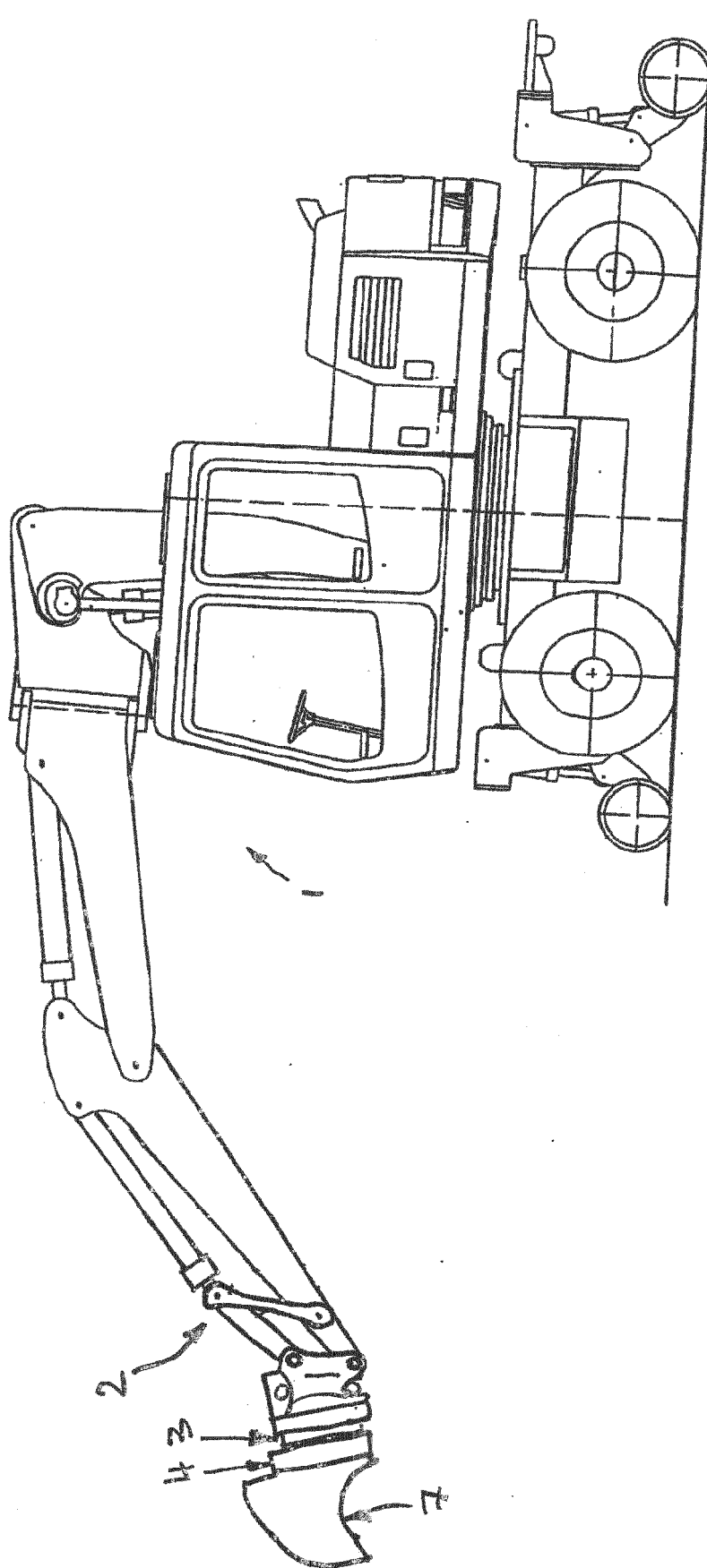


Fig. 1

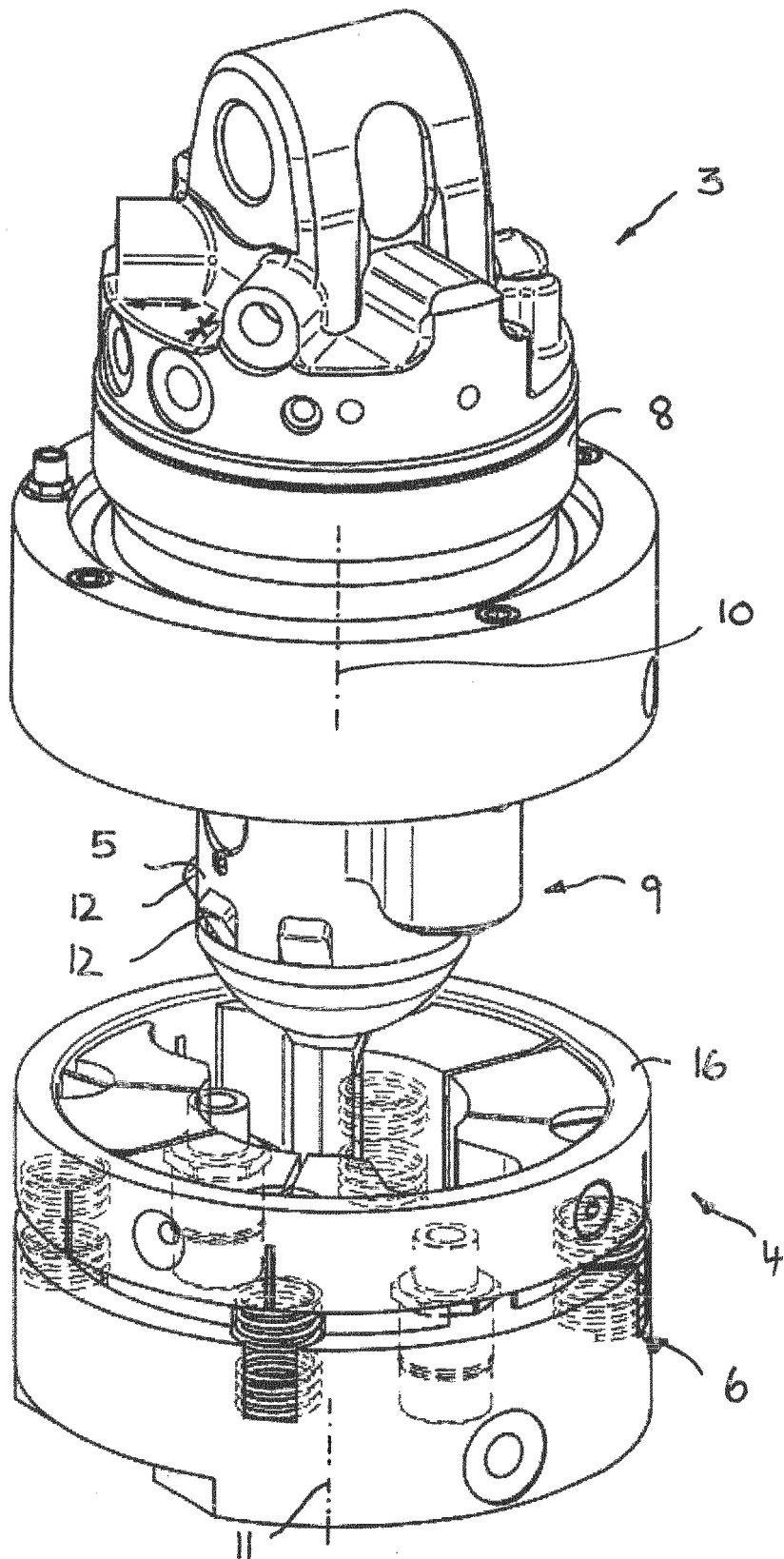


Fig. 2

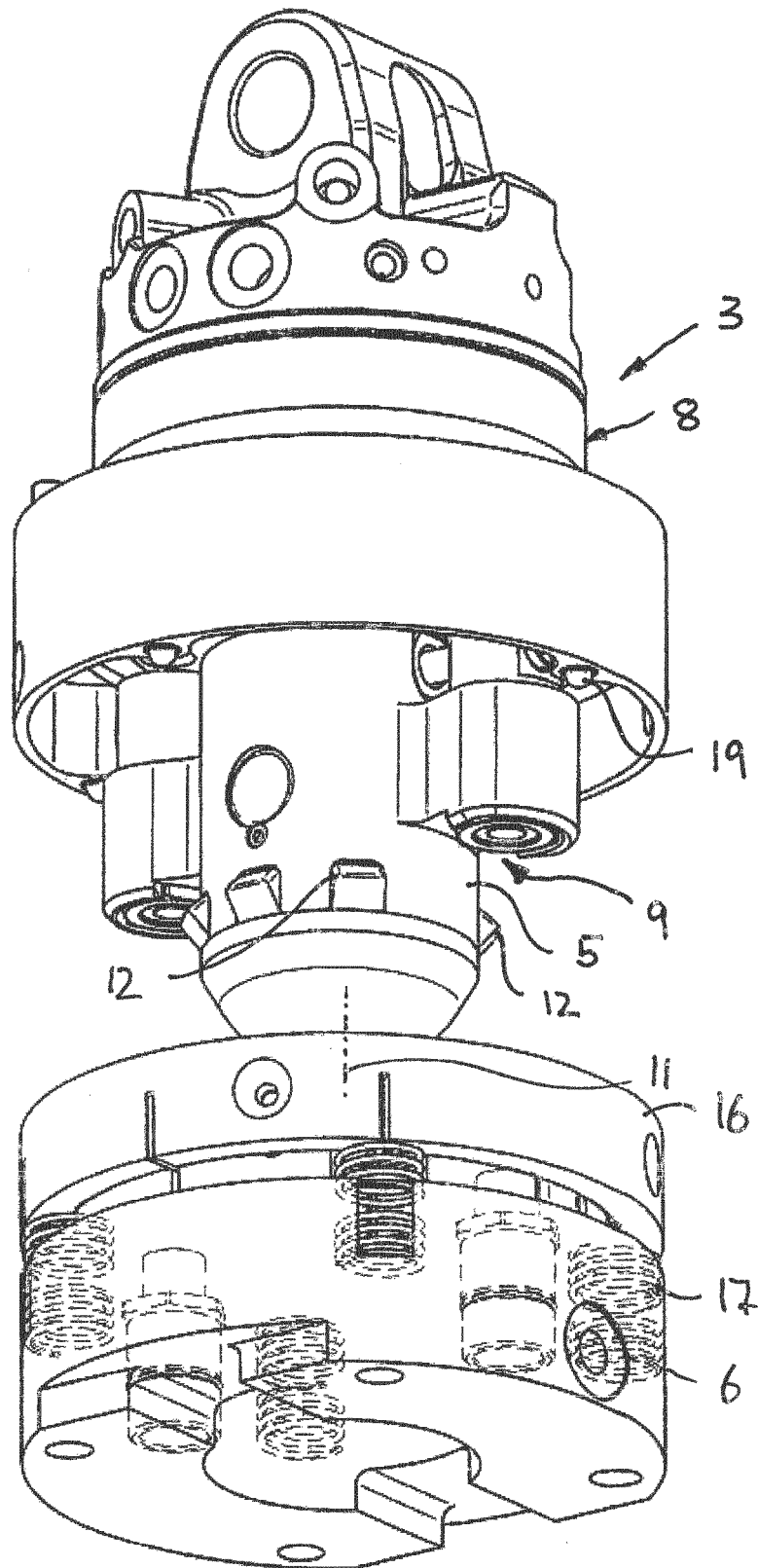


Fig. 3

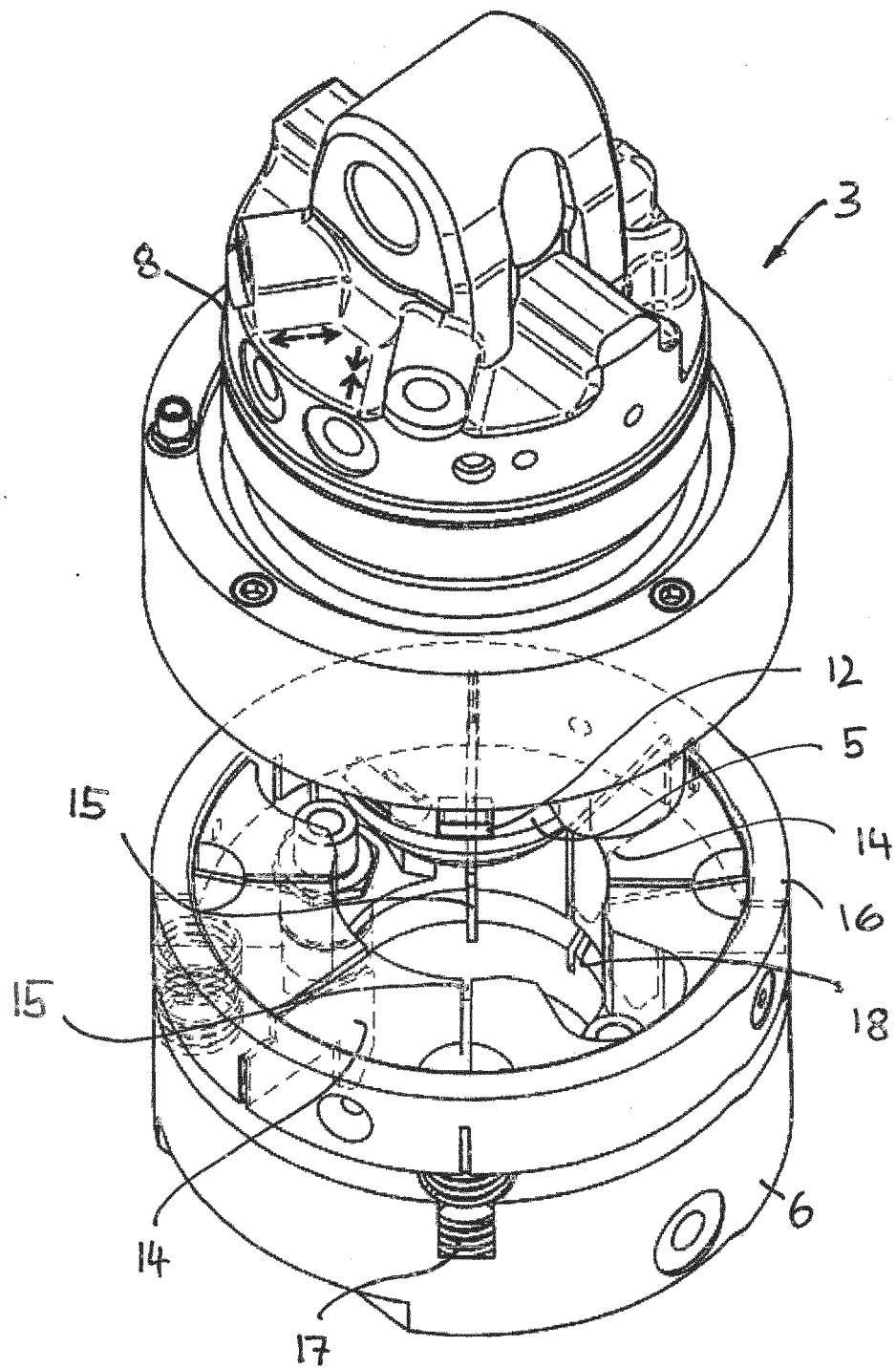
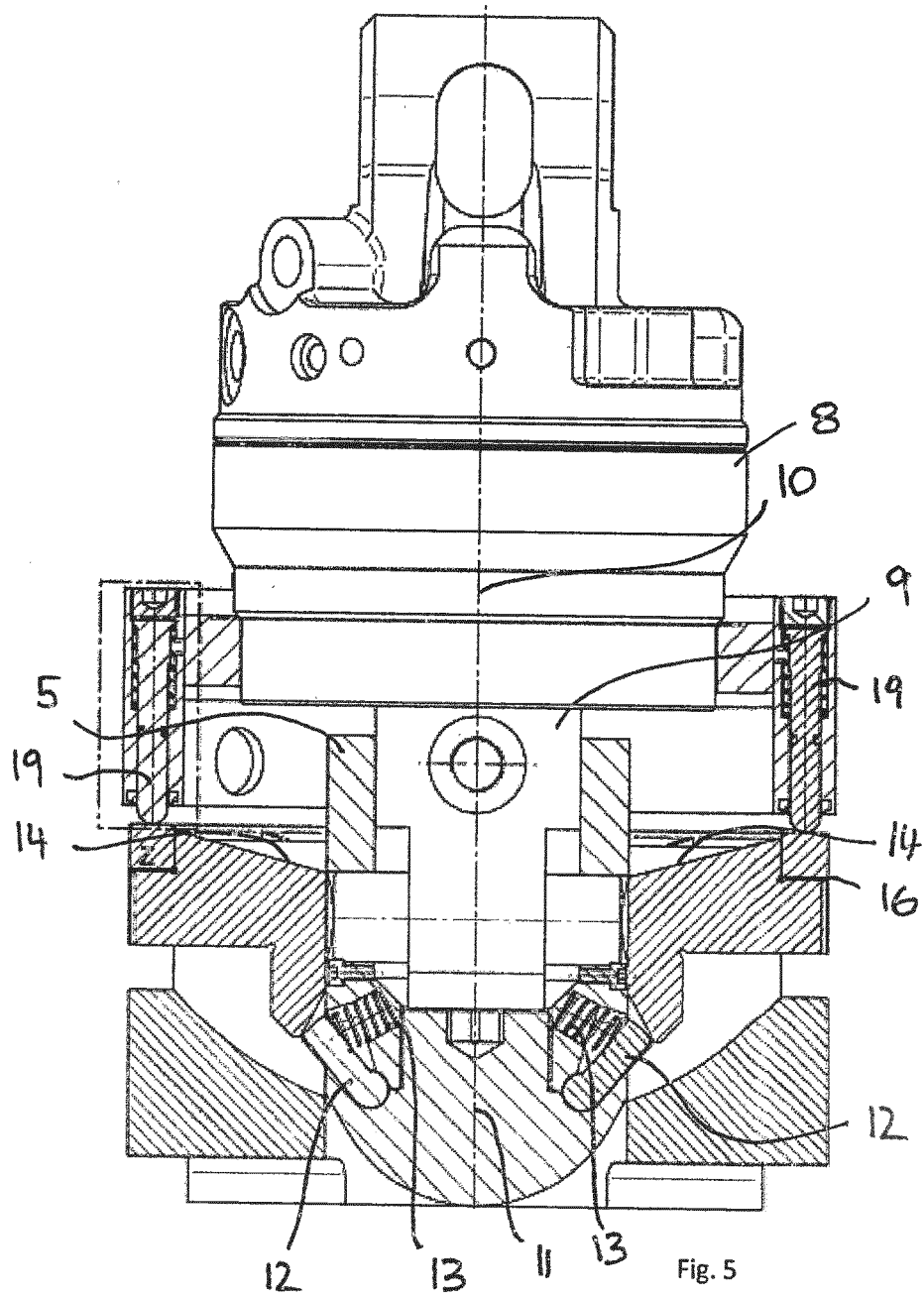


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 4704

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 31 35 150 C1 (LIEBHERR HYDRAULIKBAGGER) 13. Januar 1983 (1983-01-13)	1,14,15	INV. E02F3/36 B66C3/00
A	* das ganze Dokument *	2-13	
A	DE 10 2011 081578 A1 (FORD WERKE GMBH [DE]; MAHLE INT GMBH [DE]) 28. Februar 2013 (2013-02-28) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F B25J B66C F16L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. April 2017	Prüfer Faymann, L
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 4704

5 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.

25-04-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 3135150 C1	13-01-1983	KEINE	
15	DE 102011081578 A1	28-02-2013	CN 103797290 A	14-05-2014
			DE 102011081578 A1	28-02-2013
			EP 2748506 A2	02-07-2014
			RU 2014104531 A	27-09-2015
			US 2014366972 A1	18-12-2014
20			WO 2013026894 A2	28-02-2013
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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