

(19)



(11)

**EP 3 382 103 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.10.2018 Patentblatt 2018/40**

(51) Int Cl.:  
**E02F 3/36<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18160660.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(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)**

(30) Priorität: **08.03.2017 DE 202017001245 U  
13.04.2017 DE 202017001992 U**

(54) **SCHNELLKUPPLER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schnellkuppler zum Ankuppeln eines Werkzeugs wie beispielsweise Baggerlöffel, Schalengreifer oder Abbruchzangen an einen Werkzeugführer wie beispielsweise Baggerstiel oder dergleichen, mit einem Kupplerkorpus, der an gegenüberliegenden Stirnseiten einerseits eine Ankuppelaufnahme zum Aufnehmen eines ersten Verriegelungsteils eines anzukuppelnden Kupplerteils und andererseits eine Verriegelungsaufnahme zum Aufnehmen eines zweiten Verriegelungsteils des anzukuppelnden Kupplerteils aufweist, wobei zumindest der Verriegelungsaufnahme zumindest ein bewegliches Verriegelungsteil zum Verriegeln des zweiten Verriegelungsteils zugeordnet ist, wobei das genannte Verriegelungsele-

ment über ein an dem Kupplerkorpus angeordnetes Stellgetriebe manuell betätigbar ist. Erfindungsgemäß ist sowohl das der Verriegelungsaufnahme zugeordnete Verriegelungselement als auch ein bewegliches, zusätzliches Sicherungselement, das der Ankuppelaufnahme zum Sichern des darin aufgenommenen ersten Verriegelungsteils zugeordnet ist, durch die gemeinsame Antriebswelle betätigbar und jeweils über einen Betätigungslenker an einem mit der gemeinsamen Antriebswelle drehfest verbundenen Drehstellteil angelenkt, so dass das Verriegelungselement und das Sicherungselement durch Verdrehen der gemeinsamen Antriebswelle in eine Drehrichtung zueinander gegenläufig verfahren.

**EP 3 382 103 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schnellkuppler zum Ankuppeln eines Werkzeugs wie beispielsweise Baggerlöffel, Schallengreifer oder Abbruchzangen an einen Werkzeugführer wie beispielsweise Baggerstiel oder dergleichen, mit einem Kupplerkorpus, der an gegenüberliegenden Stirnseiten einerseits eine Ankuppelaufnahme zum Aufnehmen eines ersten Verriegelungsteils eines anzukuppelnden Kupplerteils und andererseits eine Verriegelungsaufnahme zum Aufnehmen eines zweiten Verriegelungsteils des anzukuppelnden Kupplerteils aufweist, wobei zumindest der Verriegelungsaufnahme zumindest ein bewegliches Verriegelungsteil zum Verriegeln des zweiten Verriegelungsteils zugeordnet ist, wobei das genannte Verriegelungselement über ein an dem Kupplerkorpus angeordnetes Stellgetriebe manuell betätigbar ist.

**[0002]** An Baumaschinen wie beispielsweise Hydraulikbaggern oder Gelenkgreifern wie beispielsweise Holzhandhabungsmaschinen oder Abbruchgeräten oder ähnlichen Materialumschlagmaschinen werden häufig Schnellkuppler zum Ankuppeln verschiedener Werkzeuge wie beispielsweise Räumlöffel, Schallengreifer oder Abbruchzangen an einen Baggerstiel oder ähnliche Werkzeugführer wie Knickarmauslegern verwendet, um verschiedene Werkzeuge ohne lange Umrüstzeiten verwenden zu können.

**[0003]** Derartige Schnellkuppler können als Verriegelungselemente insbesondere zwei voneinander beabstandete Verriegelungsachsen an einem Kupplungsteil aufweisen, während der andere Kupplungsteil, insbesondere der baggerstielseitige Kupplungsteil eine vorzugsweise hakenförmige Ankuppelaufnahme zum Einhängen an einer ersten der beiden Verriegelungsachsen und eine Verriegelungsaufnahme zum Verriegeln an der zweiten Verriegelungsachse aufweisen kann. Nach Einhängen der ersten Verriegelungsachse in der Ankuppelaufnahme können die beiden Kupplungsteile zueinander verschwenkt werden, wobei die in der Ankuppelaufnahme sitzende Verriegelungsachse die Drehachse bildet, so dass die zweite Verriegelungsachse in die Verriegelungsaufnahme einfährt bzw. hineingeschwenkt wird, wo die genannte zweite Verriegelungsachse dann durch ein Verriegelungselement wie beispielsweise einen ausfahrbaren Keil verriegelt werden kann, so dass es gleichzeitig auch nicht mehr möglich ist, die erste Verriegelungsachse aus der Ankuppelaufnahme herauszubewegen. Zum Verfahren des genannten Verriegelungselements ist ein fremdenergiebetätigter Stellaktor vorgesehen, der beispielsweise als Hydraulikzylinder ausgebildet sein kann und üblicherweise durch Hydraulikdruck vom Gerät her betätigbar ist.

**[0004]** Die genannten Verriegelungsachsen an dem einen Kupplungsteil können dabei von Verriegelungsbolzen gebildet werden, die sich am entsprechenden Kupplungsteil insbesondere parallel zueinander erstrecken können, wobei anstelle solcher Bolzen jedoch ggf. auch

andere Strukturteile des Kupplungsteils wie beispielsweise vorspringende Nasen, Achsschenkel, Eingriffsstumpfe in Form von Vorsprüngen oder Ausnehmungen beispielsweise in Form von Taschen als Verriegelungsteil dienen können, die an die Ankuppelaufnahme bzw. die Verriegelungsaufnahme des anderen Kupplungsteils formangepasst sind.

**[0005]** Solche Schnellkuppler sind von den Abmessungen und den Verriegelungsteilen her auch Gegenstand von Normen, um die Kompatibilität einer am Baggerstiel verwendeten Kupplerhälfte mit diversen Werkzeugen zu gewährleisten, an denen eine Kupplerhälfte montiert ist, die je nach Werkzeug von verschiedenen Herstellern stammen kann und soweit mit der stielseitigen Kupplerhälfte kompatibel sein muss, dass die beiden Kupplerhälften zusammenfahren und verriegeln können. Eine solche Normung ist beispielsweise in Form des sog. S-Kupplers bzw. des S-Standards erfolgt, der die Abmessungen und Anordnung der Verriegelungselemente und Aufnahmemäuler festschreibt und vom schwedischen Institut Maskinleverantörerna festgelegt wurde und zuletzt am 28.05.2010 herausgegeben wurde. Dieser S-Kuppler besitzt in der oben beschriebenen Weise an der einen Kupplerhälfte zwei parallele, voneinander beabstandete Querbolzen als Verriegelungsteile, während die andere Kupplerhälfte an gegenüberliegenden Stirnseiten einerseits eine mauelförmige Ankuppelaufnahme und andererseits eine L-förmige Verriegelungsaufnahme besitzt, die durch ein Paar ausfahrbare Verriegelungsbolzen verschlossen bzw. zu einer dann ebenfalls U-förmigen bzw. mauelförmigen Aufnahme geschlossen werden kann.

**[0006]** Weiterhin zeigt die Schrift WO 2016/198638 A1 einen Schnellkuppler, bei dem die Verriegelungselemente über Drehstellteile von einer Antriebswelle her ein- und ausfahrbar sind, wobei an die genannte Antriebswelle ein Handwerkzeug zum manuellen Betätigen des Schnellkupplers anschließbar ist. Zusätzlich ist an die genannte Antriebswelle ein hydraulischer Drehmotor angeschlossen, um die Antriebswelle und damit die Verriegelungselemente auch motorisch betätigen zu können.

**[0007]** Weitere Beispiele solcher Schnellkuppler sind aus den Schriften EP 1 852 555 A2, DE 20 2012 007 124 U1, DE 20 2014 001 328 U1 bekannt.

**[0008]** Moderne Varianten solcher Schnellkuppler sind dabei häufig hydraulisch betätigbar. Den Verriegelungselementen sind hydraulische Stellaktoren beispielsweise in Form von Hydraulikzylindern zugeordnet, mittels derer die Verriegelungselemente ein- und ausgefahren werden können. Sind dabei hydraulisch betätigbare Werkzeuge anzukuppeln, besitzen die Kupplerhälften darüber hinaus Hydraulikkupplungen, die beim Zusammenschwenken der beiden Kupplerhälften automatisch zusammenfahren.

**[0009]** Es werden jedoch immer noch manuell betätigbare Kupplerhälften benötigt, insbesondere in kleineren Betrieben oder für selten benutzte Maschinen, für die sich vollhydraulische Schnellwechslersysteme nicht loh-

nen bzw. zu kostspielig sind.

**[0010]** Solche manuell betätigbaren Schnellkuppler besitzen dabei üblicherweise ein Stellgetriebe, das an dem Kupplerkorpus angeordnet ist, an dem die genannten Verriegelungselemente ein- und ausfahrbar bzw. in 5  
anderer Weise zwischen Verriegelungs- und Entriegelungsstellung bewegbar sind. Mittels solcher Stellgetriebe werden die benötigten Stellkräfte reduziert, um eine einfache händische Betätigung zu gewährleisten. Beispielsweise kann ein Hebelmechanismus vorgesehen sein, der durch einen verdrehbaren Drehstellteil betätigt 10  
werden kann, so dass über die Hebelverhältnisse eine günstige manuelle Betätigung erzielt werden kann. Dabei kann ein Schraubenschlüssel oder ein ähnliches Werkzeug, wie es in vergleichbarer Form für das Lösen und Anziehen der Radmuttern beim Radwechsel an einem Kraftfahrzeug bekannt ist, lösbar an den genannten Drehstellteil angesetzt werden, beispielsweise über eine Mehrkantsteckverbindung, um den Drehstellteil zu betätigen. Ein solches Stellgetriebe umfasst dabei sinnvollerweise auch eine Feder, die das Verriegelungselement 15  
vorspannt.

**[0011]** Aufgrund des Stellgetriebes ist es bislang jedoch schwierig, einen solchen manuell betätigbaren Schnellkuppler an Kupplerhälften anzukuppeln, an denen auch Hydraulik- und/oder Energiekreiskupplungen angeordnet sind, da das Stellgetriebe und der das Stellgetriebe umgebende Kupplerkorpus mit solchen Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen kollidieren würden. Üblicherweise sind solche Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen zentral zwischen den gegenüberliegenden Verriegelungsteilen angeordnet, die in die Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen einzufahren sind, und liegen somit exakt dort, wo an der gegenüberliegenden Kupp- 20  
lerhälfte das genannte Stellgetriebe angeordnet ist. Im Ergebnis können bislang solche manuell betätigbaren Schnellkuppler lediglich mit Kupplerhälften gekuppelt werden, die keine solchen Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen aufweisen.

**[0012]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Schnellkuppler der genannten Art zu schaffen, der Nachteile des Standes der Technik vermeidet und Letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Insbesondere soll eine sichere und gleichzeitig einfache manuelle Verriegelung bei kompakter Bauweise ermöglicht werden, auch wenn die gegenüberliegende Kupplerhälfte Hydraulik- oder andere Energiekreiskupplungen aufweist.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch einen Schnellkuppler gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0014]** Es wird also vorgeschlagen, zusätzlich zu den Verriegelungselementen, die der Verriegelungsausnehmung zugeordnet sind, auch der Aufnahmeannehmung zumindest ein Sicherungselement zuzuordnen, um das darin aufgenommene Verriegelungsteil zu sichern, und beide Elemente, das heißt Verriegelungselement und Si-

cherungselement an die gemeinsame Antriebswelle anzubinden, um mit nur einer Drehbewegung der gemeinsamen Antriebswelle sowohl die Verriegelungselemente als auch die Sicherungselemente verriegeln und entriegeln zu können. Erfindungsgemäß ist sowohl das der Verriegelungsaufnahme zugeordnete Verriegelungselement als auch ein bewegliches, zusätzliches Sicherungselement, das der Ankuppelaufnahme zum Sichern des darin aufgenommenen ersten Verriegelungsteils zugeordnet ist, durch die gemeinsame Antriebswelle betätigbar und jeweils über einen Betätigungslenker an einem mit der gemeinsamen Antriebswelle drehfest verbundenen Drehstellteil angelenkt, sodass das Verriegelungselement und das Sicherungselement durch Verdrehen der gemeinsamen Antriebswelle in eine Drehrichtung zueinander gegenläufig verfahren. Insbesondere verfährt das Verriegelungselement zur einen Seite des Schnellkupplerkorpus hin in die dort vorgesehene Verriegelungsaufnahme, während das Sicherungselement zur gegenüberliegenden Kupplerkorpusseite hin in die dort vorgesehene Ankuppelaufnahme fährt, wenn die gemeinsame Antriebswelle in eine Richtung verdreht wird. Wird die Antriebswelle in die entgegengesetzte Drehrichtung verdreht, fahren die Verriegelungs- und Sicherungselemente zueinander gegenläufig in ihre jeweils entriegelnde Stellung.

**[0015]** Vorteilhafterweise kann sich die genannte Antriebswelle zwischen der Ankuppelaufnahme und der Verriegelungsaufnahme quer über den Kupplerkorpus hinweg erstrecken, insbesondere in einer Richtung senkrecht zu den Verstellrichtungen der Verriegelungs- und Sicherungselemente, wobei vorteilhafterweise in einer Seitenwange des Kupplerkorpus eine Durchgangsausnehmung vorgesehen sein kann, durch die hindurch sich die Antriebswelle zu einer Außenseite des Kupplerkorpus hin erstrecken kann, um dort mit einem Handwerkzeug gekuppelt zu werden. Alternativ kann auch das Handwerkzeug durch die genannte Durchgangsausnehmung hindurchgesteckt werden, um in der genannten Seitenwange oder auch innerhalb der genannten Seitenwange mit der Antriebswelle gekuppelt zu werden.

**[0016]** Das Ankuppeln des Handwerkzeugs kann dabei grundsätzlich in verschiedener Weise erfolgen. Beispielsweise kann das Handwerkzeug mittels einer Welle-Nabe-Verbindung drehfest auf die Antriebswelle aufgesteckt werden, sodass sich das Handwerkzeug und die Antriebswelle näherungsweise koaxial zueinander erstrecken. Alternativ können das Handwerkzeug und die Antriebswelle aber auch zueinander versetzt angeordnet werden, beispielsweise indem ein Ritzel drehfest an der Antriebswelle und ein Ritzel drehfest am Handwerkzeug vorgesehen werden und im Sinne einer Stirnradstufe ineinandergreifen können. Alternativ oder zusätzlich zu einer solchen Stirnradstufe kann zwischen das Handwerkzeug und die Antriebswelle am Kupplerkorpus auch eine Kegelaradstufe geschaltet sein, um die Drehachse des Handwerkzeugs gegenüber der Drehachse der Antriebswelle zu verkippen bzw. abzuknicken. Gleichzeitig kann

durch eine solche Ritzel- bzw. Getriebestufe eine Untersetzung bzw. Übersetzung zwischen Handwerkzeug und Antriebswelle erzeugt werden, die ein besonders kraftsparendes, leichtgängiges Betätigen des Schnellkupplers ermöglicht.

**[0017]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das zusätzliche Sicherungselement schräg und/oder spitzwinklig in die Ankuppelaufnahme hineingefahren werden, um das dort befindliche Verriegelungsteil formschlüssig am Herausrutschen aus der Ankuppelaufnahme zu hindern. Insbesondere kann die genannte Ankuppelaufnahme eine maulförmige Sacknut mit einer Nutlängsachse bilden, die zu einer Seite des Kupplerkorpus hin, die von der Verriegelungsaufnahme abgewandt ist, offen ist, wobei sich die Ankuppelaufnahme mit ihrer genannten Nutlängsachse zu einer Stellachse des Sicherungselements und/oder zu einer Verbindungsebene, die sowohl durch die Ankuppelaufnahme als auch durch die Verriegelungsaufnahme geht, spitzwinklig geneigt erstrecken kann. Betrachtet man den näherungsweise beispielsweise quaderförmigen Kupplungskorpus in einer horizontal ausgerichteten Stellung, kann sich die genannte Ankuppelaufnahme beispielsweise spitzwinklig schräg nach oben geneigt und/oder spitzwinklig schräg nach unten geneigt erstrecken, wobei das Sicherungselement im Wesentlichen horizontal verfahren und teilweise in die Ankuppelaufnahme hinein verfahren werden kann, um den Ein- und Ausfühweg für das zugehörige Verriegelungsteil zu versperren.

**[0018]** Vorteilhafterweise kann auch das Verriegelungselement im Wesentlichen horizontal verfahren werden, wenn der besagte quaderförmige Kupplungskorpus in einer horizontalen Stellung betrachtet wird. In diesem Fall können das Verriegelungselement und das Sicherungselement beide horizontal bzw. entlang zueinander im Wesentlichen paralleler Achsen verfahren werden, was sich günstig für die Betätigung durch die gemeinsame Antriebswelle auswirkt und gleichzeitig eine kompakte, flache Bauweise des Kupplers ermöglicht.

**[0019]** Vorteilhafterweise können sich die Drehstellteile, an denen das Verriegelungsteil einerseits und das Sicherungselement andererseits über die schon genannten Betätigungslenker angelenkt sind, auf gegenüberliegenden Seiten der Antriebswelle erstrecken und derart angeordnet sein, dass die Betätigungslenker des Verriegelungselements und des Sicherungselements beim Verdrehen des der Antriebswelle aus der entriegelnden Stellung in die verriegelnde Stellung überstreckt werden und jeweils einen Totpunkt überfahren. Durch eine solche Konfiguration, bei der die Betätigungslenker überstreckt werden und ein Totpunkt überfahren wird, kann die Antriebswelle durch Anfahren von Drehanschlägen die Verriegelungs- und Sicherungselemente sicher in der verriegelnden und entriegelnden Stellung gehalten werden, ohne dass hierfür spezielle, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen beispielsweise in Form von Sperrriegeln erforderlich wären.

**[0020]** Dabei können das Sicherungselement einer-

seits und das Verriegelungselement andererseits in unterschiedlicher Weise an die Drehbewegung der gemeinsamen Antriebswelle angebunden sein, insbesondere dergestalt, dass das Sicherungselement im Wesentlichen spielfrei, zwangsgesteuert an die Rotation der Antriebswelle gekoppelt ist, während das Verriegelungselement einen begrenzten Freigang gegenüber der Rotationsbewegung der Antriebswelle aufweist, beispielsweise durch Vorsehen einer Längsnut bzw. eines Langlochs, welches einen Anlenkpunkt des Betätigungslenkers bilden kann. Hierdurch wird es möglich, das Verriegelungselement formschlüssig auf Stoß gegen das Verriegelungselement bzw. im Sinne eines Anschlags gegen das Verriegelungselement zu fahren, auch wenn der Betätigungslenker beim Anfahren der verriegelnden Stellung überstreckt wird und den Totpunkt überfährt. Vorteilhafterweise kann dem genannten Freigang hierbei eine Vorspanneinrichtung, beispielsweise in Form einer Feder- einrichtung, zugeordnet sein, um das Verriegelungselement in die kontaktierende, anschlagende Stellung am Verriegelungsteil zu fahren.

**[0021]** Der genannte Freigang ist hierbei relativ klein und in jedem Falle so begrenzt, dass das Verriegelungselement auch dann, wenn der Freigang ausgenutzt wird, die Verriegelungsaufnahme ausreichend versperrt, um ein Herausfallen des Verriegelungselements sicher zu verhindern.

**[0022]** Andererseits kann das zusätzliche Sicherungselement, das der Ankuppelaufnahme zugeordnet ist, die rotatorische Antriebswelle der Antriebswelle zwangsgesteuert ohne Freigang umsetzen. Insbesondere durch die zuvor genannte Schrägstellung der Ankuppelaufnahme muss das Sicherungselement nicht auf Anschlag gefahren werden, sondern es kann ausreichend sein, das genannte Sicherungselement ausreichend weit schräg in die Ankuppelaufnahme zu fahren, um den Weg für das Verriegelungsteil zu verbauen.

**[0023]** Um eine sichere Funktion des Schnellkupplers automatisiert sicherzustellen, kann in Weiterbildung der Erfindung eine Überwachungsvorrichtung vorgesehen sein, die zumindest einen Drehstellungssensor zum Erfassen der Drehstellung der Antriebswelle umfasst. Insbesondere kann der genannte Drehstellungssensor dazu ausgebildet sein, das Erreichen der verriegelnden Drehstellung der Antriebswelle zu erfassen, um ein entsprechendes Signal abgeben zu können, welches das Erreichen der verriegelnden Stellung anzeigt. Der genannte Drehstellungssensor muss dabei nicht direkt der Antriebswelle zugeordnet sein, sondern kann beispielsweise auch die Stellung eines der Drehstellteile erfassen, die drehfest mit der Antriebswelle verbunden sind.

**[0024]** Vorteilhafterweise umfasst die Überwachungsvorrichtung zusätzlich zu dem genannten Drehstellungssensor auch noch zwei Aufnahmesensoren, die einerseits der Ankuppelaufnahme und andererseits der Verriegelungsaufnahme zugeordnet sind und jeweils die Anwesenheit des ersten Verriegelungsteils und des zweiten Verriegelungsteils in der Ankuppelaufnahme bzw. der

Verriegelungsaufnahme überwachen.

**[0025]** Durch eine solche Dreipunktüberwachung kann verlässlich und in automatischer Weise sichergestellt werden, dass der Schnellkuppler tatsächlich das anzukuppelnde Gegenstück in vorbestimmter Weise aufgenommen und sicher verriegelt hat.

**[0026]** Weiterhin wird vorgeschlagen, das Stellgetriebe zum manuellen Betätigen des zumindest einen Verriegelungselements aus dem Kollisionsbereich mit den Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen am anzukuppelnden Kuppelteil zu verlegen und den Kupplerkorpus in dem Bereich, der beim Ankuppeln bestimmungsgemäß an den genannten Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen des Gegenstücks zu liegen kommt, auszusparen, so dass die Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen in den ausgesparten Bereich einfahren können. Erfindungsgemäß besitzt der Kupplerkorpus in einem Mittelabschnitt zwischen seinen an gegenüberliegenden Stirnseiten vorgesehenen Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen eine zu dem anzukuppelnden Kuppelteil hin offene Ausnehmung zum Aufnehmen und/oder Einfahren von Hydraulikanschlüssen des anzukuppelnden Kupplerteils, wobei das Stellgetriebe zum händischen Betätigen des zumindest einen Verriegelungsteils neben der genannten Ausnehmung, die Ausnehmung freilassend angeordnet ist. Durch eine solche Aussparung in Kombination mit einer Anordnung des Stellgetriebes am Rand bzw. neben der genannten Aussparung können die Hydraulikanschlüsse in die genannte Aussparung zwischen randseitig angeordnete Kupplerstrukturteile und/oder Stellgetriebeabschnitte einfahren und somit der Kupplerkorpus ohne Kollision auf das anzukuppelnde Kupplerteil gefahren werden. Gleichzeitig kann der Schnellkuppler weiterhin auch für hydraulikfreie Kupplerlösungen eingesetzt werden, da in diesem Fall die genannte Aussparung in dem Kupplerkorpus einfach frei bleibt, wenn am Gegenstück keine Hydraulik- oder Energiekreiskupplungen vorgesehen sind.

**[0027]** Die genannte Aussparung kann hierbei eine napf- oder wannenförmige Vertiefung in der Unterseite des Kupplerkorpus, d.h. in der Kupplerkorpusseite, die beim Ankuppeln auf das anzukuppelnde Kuppelteil gefahren wird, bilden, wobei die genannte napf- oder wannenförmige Vertiefung ausreichend tief ausgebildet ist, um die Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen am anzukuppelnden Kuppelteil aufnehmen zu können. Insbesondere kann die genannte Aussparung randseitig von versteifenden und/oder festigkeitserhöhenden Strukturverdickungen und/oder Randwulsten und/oder Stellgetriebeabschnitten des händisch betätigbaren Stellgetriebes eingefasst bzw. umgeben sein, wobei solche Strukturverdickungen bzw. Randwulste vorteilhafterweise an zumindest zwei oder drei Randseiten der genannten Aussparung vorgesehen sein können.

**[0028]** Insbesondere können sich die genannten Strukturverdickungen bzw. Randverdickungen entlang den Seitenrändern des Kupplerkorpus erstrecken, während der Zentralbereich des Kupplerkorpus von solchen

Strukturverdickungen ausgespart ist und/oder durch eine flache, dünne Platte oder ein ähnlich dünnes Strukturblech oder -teil gebildet sein kann.

**[0029]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können die vorgenannten Stellgetriebeabschnitte auch zumindest teilweise innerhalb der genannten randseitig einfassenden Strukturverdickungen und/oder Randwulsten angeordnet sein.

**[0030]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann die genannte zentrale Ausnehmung zumindest teilweise als Durchgangsausnehmung ausgebildet sein, so dass in dem Kupplerkorpus ein zentrales Durchgangsloch mit freier Blickachse hindurch vorgesehen ist. Die genannte Durchgangsausnehmung kann zentral durch den Kupplerkorpus gehen und sich von der Unterseite des Kupplerkorpus, die bestimmungsgemäß auf das anzukuppelnde Gegenstück bzw. Kupplerteil gefahren wird, bis zu dessen Oberseite erstrecken. Durch ein solches Durchgangsloch bleiben die am anzukuppelnden Kupplerteil evtl. vorhandenen Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen auch bei angekuppeltem Schnellkuppler von oben her bzw. durch die genannte Durchgangsausnehmung hindurch zugänglich. Zudem kann der Schnellkuppler ungeachtet der Bauhöhe möglicherweise vorhandener Hydraulikkupplungen besonders flach gebaut werden.

**[0031]** Die genannte Ausnehmung im Kupplerkorpus kann in ihrer Größe variieren, wobei sie in jedem Fall ausreichend groß bemessen ist, um die am Gegenstück vorhandenen Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen aufzunehmen. Um auch bei verschieden positionierten Hydraulik- bzw. Energiekreiskupplungen ein kollisionsfreies Zusammenfahren zu gewährleisten, kann die genannte Ausnehmung vorteilhafterweise in Querrichtung - also quer zur Stellachse des Verriegelungselements und/oder quer zur Ebene der Kupplungsbewegung und/oder parallel zu den bolzenförmigen Verriegelungsteilen des anzukuppelnden Kupplerteils - eine lichte Weite von mehr als 50% oder mehr als 66% der Breite des gesamten Kupplerkorpus besitzen. In Längsrichtung - also etwa in Richtung der Beabstandung der beiden Ankoppel- und Verriegelungsaufnahmen zueinander - kann die Ausnehmung vorteilhafterweise eine lichte Weite bzw. Länge von zumindest mehr als 33% oder mehr als 50% der Beabstandung der Ankoppel- und Verriegelungsaufnahmen, wobei auch eine Länge von mehr als 66% der genannten Beabstandung der Aufnahmen möglich ist. Durch eine solchermaßen ausreichend groß bemessene Ausnehmung wird auch bei unsauberen Kupplungsbewegungen eine Kollision des Kupplerkorpus mit den Hydraulikanschlüssen am Gegenstück vermieden.

**[0032]** Das neben die genannte Ausnehmung verlegte Stellgetriebe kann in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ein drehbar gelagertes Drehstellteil aufweisen, das durch Verdrehen über einen Betätigungslenker das Verriegelungselement verschiebt, mit dem die Verriegelungsaufnahme verschlossen bzw. das darin aufgenommene Verriegelungsteil verriegelt wird. Mit dem genann-

ten Drehstellteil kann dabei vorteilhafterweise eine Federeinrichtung gekoppelt sein, und zwar insbesondere derart, dass bei Verdrehen des Drehstellteils ein Totpunkt überfahren wird und das Drehstellteil von der Federeinrichtung in entgegengesetzte Endstellungen vorspannbar ist, die den ver- und entriegelten Stellungen des Kupplers entsprechen können. Die Federeinrichtung ist dabei in beiden Endstellungen des Drehstellteils entspannter als in der dazwischen liegenden Totpunktstellung, so dass die Federeinrichtung das Stellgetriebe sowohl in der entriegelten Stellung als auch in der verriegelten Stellung durch Federkraft halten kann. Um von der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung oder umgekehrt von der verriegelten in die entriegelte Stellung zu fahren, muss händisch die genannte Federkraft überwunden werden.

**[0033]** Vorteilhafterweise kann die genannte Federeinrichtung einerseits und der Betätigungslenker andererseits, der die Drehbewegung des Drehstellteils in eine Stellbewegung des Verriegelungselements umsetzt, auf verschiedenen bzw. gegenüberliegenden Seiten des Verriegelungsteils angeordnet sein. Hierdurch wird eine besonders schlanke Bauweise erzielt, so dass sich die genannte Baugruppe umfassend das Drehstellteil, den Betätigungslenker und die Federeinrichtung seitlich entlang dem Kupplerkorpus und/oder entlang der genannten Ausnehmung erstrecken kann, ohne dass die Baugruppe die Ausnehmung und die Einfahrbarkeit der Hydraulikkupplungen in dem Bereich der Ausnehmung behindern oder beschränken würde. Trotzdem kann die genannte Baugruppe relativ lang ausgeführt werden bzw. einen großen Teil der zur Verfügung stehenden Länge des Kupplerkorpus ausnutzen, wodurch eine günstige Hebelwirkung und eine einfach bauende Federeinrichtung vorgesehen werden können.

**[0034]** Die genannte Federeinrichtung kann dabei vorteilhafterweise unmittelbar dem genannten Drehstellteil angreifen und/oder einen Spannlenker vorspannen, der einerseits gelenkig an dem genannten Drehstellteil angelenkt ist und andererseits verschieblich am Kupplerkorpus geführt ist. Insbesondere kann die Federeinrichtung dem genannten Vorspannlenker so zugeordnet sein, dass der genannte Vorspannlenker entlang seiner Längsrichtung vorgespannt ist und gegenüber dem Kupplerkorpus von der Federkraft versucht wird, verschoben zu werden. Diese federkraftbeaufschlagte Verschiebewegung des Spannlenkers versucht den Drehstellteil in eine seiner Endstellungen zu verdrehen.

**[0035]** Vorteilhafterweise kann der Schnellkuppler zwei Verriegelungselemente aufweisen, die der genannten Verriegelungsaufnahme zugeordnet sind und einen darin aufgenommenen Verriegelungsteil verriegeln können. Vorteilhafterweise ist dabei jedem der genannten Verriegelungselemente eine eigene Stellgetriebebaugruppe umfassend jeweils ein Drehstellteil, einen daran angelenkten Betätigungslenker und eine Federeinrichtung zugeordnet, wobei sich die genannten Stellgetriebebaugruppen vorteilhafterweise seitlich an gegenüber-

liegenden Rändern des Kupplerkorpus und/oder auf gegenüberliegenden Seiten der zuvor genannten Ausnehmung erstrecken können.

**[0036]** Die beiden Stellgetriebebaugruppen können dabei durch eine Synchronisationswelle synchronisiert sein, die die beiden Drehstellteile miteinander verbindet und hinsichtlich ihrer Rotation synchronisiert. Eine solche Drehsynchronisation der beiden Drehstellteile und damit der Verriegelungsbewegung der Verriegelungselemente kann jedoch auch durch das anzusetzende Betätigungswerkzeug erzielt werden, das beispielsweise die genannte Synchronisationswelle ersetzen bzw. aufweisen kann. Beispielsweise kann das Handwerkzeug von einer Seite her in beide Drehstellteile eingesteckt werden, beispielsweise über eine Mehrkantausnehmung und/oder eine Keilwellenausnehmung und/oder eine anderweitig drehmomentübertragende Ausnehmung in den beiden Drehstellteilen. Die beiden Stellgetriebebaugruppen können also auch durch das einzusetzende Handwerkzeug synchronisiert werden, so dass bei entferntem Betätigungswerkzeug noch mehr Bauraum für die Ankuppelbewegung zur Verfügung steht.

**[0037]** Alternativ können die genannten beiden Stellgetriebebaugruppen jedoch auch über separate Betätigungswerkzeuge betätigt werden.

**[0038]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das zumindest eine Drehstellteil an dem Kupplerkorpus derart positioniert sein, dass die Drehachse des Drehstellteils mit einer Ausnehmung fluchtet, die in einem Seitenflansch des anzukuppelnden Kupplerteils vorgesehen ist, so dass die genannte Drehachse des Drehstellteils im zusammengefahrenen bzw. angekuppelten Zustand in einem Bereich liegt, der von Seitenflanschen des anzukuppelnden Kupplerteils begrenzt wird. Mit anderen Worten fährt die Drehachse der Drehstellteile in einen Innenraum zwischen den Seitenflanschen des anzukuppelnden Kupplerteils ein, wodurch eine besonders flache Bauweise des Schnellkupplers ermöglicht wird.

**[0039]** Um trotzdem von der Seite her das Betätigungswerkzeug an das genannte Drehstellteil ansetzen zu können, ist der Drehstellteil so positioniert, dass seine Drehachse - im angekuppelten Zustand - mit einer Durchgangsausnehmung fluchtet, die in dem besagten Seitenflansch des anzukuppelnden Kupplerteils vorgesehen ist. Das anzusetzende Betätigungswerkzeug kann somit durch die genannte Durchgangsausnehmung im Seitenflansch hindurchgesteckt und mit dem Drehstellteil in Eingriff gebracht werden.

**[0040]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann die genannte Antriebswelle nicht nur manuell durch Ankuppeln eines Handwerkzeugs betätigt werden, sondern der Schnellkuppler kann einen Antrieb bzw. einen Fremdenergie betätigbaren Stellaktor umfassen, um die Antriebswelle mittels Fremdenergie verdrehen und damit die Verriegelungs- und Sicherungselement ein- und ausfahren zu können.

**[0041]** Die gemeinsame Antriebswelle kann hierfür ei-

nen Stellaktoranschluss zum Anschließen eines solchen Stellaktors zum Verdrehen der Antriebswelle aufweisen, wobei besagter Stellaktoranschluss beispielsweise an einem der schon genannten Drehstellteile oder an einem weiteren Drehstellteil vorgesehen sein kann, das drehfest mit der Antriebswelle verbunden ist.

**[0042]** Der genannte Stellaktor kann grundsätzlich verschieden ausgebildet sein. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann beispielsweise ein Druckmittelzylinder vorgesehen sein, der hydraulisch oder gegebenenfalls auch pneumatisch betätigbar ist. Vorteilhafterweise kann sich ein solcher Stellaktor im Wesentlichen parallel zu einer Verbindungsebene erstrecken, die durch die Verriegelungsausnehmung und die Ankuppelaufnahme geht, wobei der genannte Stellaktor mit seiner Längs- und/oder Wirkachse vorteilhafterweise im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Antriebswelle ausgerichtet sein kann.

**[0043]** Alternativ oder zusätzlich zu einem solchen Druckmittelzylinder kann der Stellaktor auch einen Elektromotor und/oder einen elektrischen Stellaktor aufweisen.

**[0044]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht eines Schnellkupplers nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung, der an einen Auslegerstiel eines Baggers angebaut ist und als Anbauwerkzeug einen Grablöffel ankuppelt,

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung des Schnellkupplers aus Fig. 1 in einer abgekuppelten Stellung, in der die beiden miteinander kuppelbaren Kupplungsteile kurz vor dem Einhaken am Hakenabschnitt gezeigt sind,

Fig. 3: eine schematische Darstellung des elektrisch/hydraulischen Antriebsystems des Schnellkupplers aus den vorhergehenden Figuren nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung,

Fig. 4: eine perspektivische Darstellung des Schnellkupplers aus Fig. 3 schräg von unten, d.h. von der dem anzukuppelnden Kupplerteil zugewandten Seite her, die die ausfahrbaren Verriegelungselemente an der Verriegelungsaufnahme zeigen,

Fig. 5: eine Draufsicht auf die Unterseite des Schnellkupplers aus den Figuren 3 und 4, d.h. auf die dem anzukuppelnden Kupplerteil zugewandten Seite, die die Anordnung der beiden Stellgetriebe rechts und links der Ausnehmung zeigen, und

Fig. 6: eine schematische, teilgeschnittene Darstellung des Schnellkupplers in einer Seitenansicht, die die gegenläufig verfahrbaren Verriegelungs- und Sicherungselemente und deren Anbindung an eine gemeinsame Antriebswelle zeigt, wobei die Teilansicht (a) die Antriebswelle in einer Drehstellung zeigt, in der die Sicherungs- und Verriegelungselemente entriegelt sind und die Teilansicht (b) die Antriebswelle in einer Drehstellung zeigt, in der die Sicherungs- und Verriegelungselemente verriegelt sind,

Fig. 7: eine teilgeschnittene, perspektivische Darstellung des Schnellkupplers aus den vorhergehenden Figuren, die einen mit der Antriebswelle gekoppelten Stellantrieb in Form eines Hydraulikzylinders zeigt, und

Fig. 8: eine teilgeschnittene, perspektivische Darstellung des Schnellkupplers aus den vorhergehenden Figuren, die einen an die Antriebswelle angekoppelten Stellantrieb in Form eines Elektromotors zeigt.

**[0045]** Wie Fig. 1 zeigt, kann der Schnellkuppler 1 zwischen das freie Ende des Auslegerstiels 5 eines Baggers 30 und das daran anzubauende Werkzeug 4 montiert werden, wobei das genannte Anbauwerkzeug 4 in Fig. 1 als Grablöffel ausgebildet ist, jedoch in an sich üblicher Weise natürlich auch andere entsprechende Bau-, Handhabungs- oder Abbruchwerkzeuge beispielsweise in Form von Schalengreifern, Abbruchzangen, Scheren oder Ähnliches umfassen kann. Der genannte Schnellkuppler 1 ist hierbei einerseits mittels eines stielseitigen Kupplerteils 2 schwenkbar um eine liegende, quer zur Längsachse des Auslegerstiels 5 ausgerichtete Schwenkachse an den genannten Auslegerstiel 5 montierbar, so dass der Schnellkuppler 1 zusammen mit dem daran angebauten Werkzeug 4 beispielsweise mittels eines Druckmittelzylinders 36 und eines zwischengeschalteten Schwenkstücks 37 gegenüber dem Auslegerstiel 5 verschwenkt werden kann.

**[0046]** Mittels eines werkzeugseitigen Kupplerteils 3 - vgl. Fig. 2 - kann der genannte Schnellkuppler andererseits an dem Anbauwerkzeug 4 und/oder einem zwischengeschalteten Drehantrieb angebaut werden.

**[0047]** Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, kann eines der beiden Kupplerteile 2 bzw. 3, vorzugsweise das stielseitige Kupplerteil 2 einerseits eine Ankuppelaufnahme 6 und andererseits eine Verriegelungsaufnahme 10 umfassen, die mit zwei Verriegelungsteilen beispielsweise in Form von Verriegelungsachsen 13 und 14 am anderen, vorzugsweise werkzeugseitigen Kupplerteil 3 eingehakt bzw. in Eingriff gebracht werden können. Entgegen der Darstellung der Zeichnung wäre es grundsätzlich aber auch denkbar, an einem Kupplerteil eine Verriegelungsachse und eine Aufnahme und am anderen Kupp-

lerteil wiederum eine Verriegelungsachse und eine Aufnahme vorzusehen, wobei jedoch die gezeigte Ausführung mit zwei Aufnahmen, d.h. Verriegelungsaufnahme und Ankuppelaufnahme an dem einen Kupplerteil und zwei damit korrespondierenden Verriegelungsachsen am anderen Kupplerteil bevorzugt ist, da die zugehörigen Sicherungs- und Verriegelungselemente und deren Betätigung dann an einem Kupplerteil zusammengefasst werden können.

**[0048]** Wie Fig. 2 zeigt, bilden die Ankuppelaufnahme 6 und die Verriegelungsaufnahme 10 jeweils eine maulförmige, zu einer Seite hin offene Aufnahme, in die die Verriegelungsachsen 13 und 14 einfahren können, die von Querbolzen bzw. Verriegelungsbolzen gebildet sein können, vgl. Fig. 2. Dabei sind die Ankuppelaufnahme 6 und die Verriegelungsaufnahme 10 vorteilhafterweise derart angeordnet und konfiguriert, dass dann, wenn eine erste Verriegelungsachse 13 des einen Kupplerteils 3 in die vorzugsweise hakenförmige Ankuppelaufnahme 6 des anderen Kupplerteils 2 eingefahren bzw. eingehakt ist, die beiden Kupplerteile zueinander verschwenkt werden können, und zwar derart, dass die Ankuppelaufnahme 6 bzw. die darin aufgenommene Verriegelungsachse 13 die Drehachse bilden und durch die entsprechende Schwenkbewegung die zweite Verriegelungsachse 14 in die Verriegelungsaufnahme 10 einfahren kann, so dass die beiden Kupplerteile 2 und 3 in einem zweistufigen Kupplungsprozess miteinander gekuppelt werden können. Zuerst wird die Ankuppelaufnahme 6 an der ersten Verriegelungsachse 13 eingehakt, um sodann durch Verschwenken der beiden Kupplerteile 2 und 3 relativ zueinander - was beispielsweise durch Betätigung des vorgenannten Schwenkzylinders 36 erfolgen kann - die Verriegelungsaufnahme 10 mit der zweiten Verriegelungsachse 14 in Eingriff gebracht werden kann.

**[0049]** Ist die zweite Verriegelungsachse 14 in die Verriegelungsaufnahme 10 eingefahren, wird die genannte zweite Verriegelungsachse 14 in der Verriegelungsaufnahme 10 verriegelt bzw. wird die Verriegelungsaufnahme 10 geschlossen, so dass die zweite Verriegelungsachse 14 nicht mehr heraus kann. Hierzu ist ein Verriegelungselement 11 beispielsweise in Form eines Verriegelungskeils vorgesehen, der auf der Öffnungsseite der Verriegelungsaufnahme 10 vor die darin aufgenommene Verriegelungsachse 14 gefahren werden kann, vgl. Fig. 3. Zur manuellen Betätigung des genannten Verriegelungselements 11 kann hierbei vorteilhafterweise ein Werkzeug 15 angesetzt werden.

**[0050]** Durch Verriegelung des Verriegelungselements 11 ist dabei nicht nur die zweite Verriegelungsachse 14 in der Verriegelungsaufnahme 10 gehalten, sondern auch die beiden Kupplerteile 2 und 3 miteinander verriegelt, da die Ankuppelaufnahme 6 so ausgebildet ist, dass die darin aufgenommene erste Verriegelungsachse 13 nicht aus der Ankuppelaufnahme 6 heraus kann, wenn die zweite Verriegelungsachse 14 in der Verriegelungsaufnahme 10 gefangen ist.

**[0051]** Dennoch ist vorteilhafterweise auch der Ankup-

pelaufnahme 6 ein Sicherungselement 25 zugeordnet, welches die Verriegelungsachse 13 in der Ankuppelaufnahme 6 sichert bzw. verriegelt und verhindert, dass die Verriegelungsachse 13 aus der Ankuppelaufnahme 6 herausbewegt werden kann. Das genannte Sicherungselement 25 kann ein verfahrbares Riegelteil umfassen, das im Bereich des offenen Endes der Ankuppelaufnahme 6 in diese eingefahren werden kann, vgl. Fig. 6 (b).

**[0052]** Wie die Figuren 3-5 zeigen, sind vorteilhafterweise zwei Verriegelungselemente 11 der Verriegelungsaufnahme 10 zugeordnet, um darin die zweite Verriegelungsachse 14 zu verriegeln, wobei die genannten Verriegelungselemente 11 vorteilhafterweise an gegenüberliegenden Rand- bzw. Seitenabschnitten des Kupplerkorpus 7 angeordnet sein können.

**[0053]** Ebenso können zwei Sicherungselemente 25 der Ankuppelaufnahme 6 zugeordnet sein, um die erste Verriegelungsachse 14 darin zu verriegeln, wobei die genannten Sicherungselemente 25 vorteilhafterweise an gegenüberliegenden Rand- bzw. Seitenabschnitten des Kupplerkorpus 7 angeordnet sein können.

**[0054]** Die beiden Verriegelungselemente 11 und die beiden Sicherungselemente 25 können vorteilhafterweise händisch über ein Stellgetriebe 12 angetrieben werden, wobei jedem Verriegelungselement 11 und Sicherungselement 25 eine eigene Stellgetriebebaugruppe zugeordnet sein kann, die über das anzusetzende Werkzeug 15 oder eine Synchronisationswelle miteinander synchronisiert sein können.

**[0055]** Wie Fig. 5 am besten zeigt, umfasst jede Stellgetriebebaugruppe des Stellgetriebes 12 ein Drehstellteil 16, das um eine Querachse etwa parallel zur Längserstreckung der Verriegelungsaufnahme 10 bzw. quer zur Längsachse der Verriegelungselement 11 drehbar an dem Kupplerkorpus 11 gelagert ist, wobei vorteilhafterweise die Drehachsen der beiden Drehstellteile 16 zueinander fluchtend ausgerichtet sein können.

**[0056]** An dem genannten Drehstellteil 16 ist einerseits ein Betätigungslenker 17 gelenkig angelenkt, welcher andererseits an dem zugehörigen Verriegelungselement 11 gelenkig angelenkt ist. Wird das Drehstellteil 16 verdreht, setzt der genannte Betätigungslenker 17 die Drehbewegung in eine Verschiebung des Verriegelungselements 11 um. Das besagte Verriegelungselement 11 ist hierzu längsverschieblich an dem Kupplerkorpus 7 gelagert.

**[0057]** Um das Sicherungselement 25 verfahren zu können, kann ein zweites Drehstellteil 26 vorgesehen sein, das separat vom ersten Drehstellteil 16 ausgebildet sein kann, aber auch mit dem genannten Drehstellteil 16 zusammengefasst sein kann. Ein Betätigungslenker 27 lenkt das Sicherungselement 25 an das genannte Drehstellteil 26 an, um ein Verdrehen des Drehstellteils 16 in eine translatorische Schiebewegung des Sicherungselement 25 umzusetzen.

**[0058]** Vorteilhafterweise erstrecken sich die Drehstellteile 16 und 26 auf gegenüberliegenden Seiten der Drehachse, so dass die Verriegelungs- und Sicherungs-

elemente 11 bzw. 25 zueinander gegenläufig verfahren werden, wenn die Drehstellteile in einer Drehrichtung verdreht werden, vgl. im Vergleich zueinander Fig. 6 (a) und Fig. 6 (b).

**[0059]** Andererseits ist an dem genannten Drehstellteil 16 und/oder dem Drehstellteil 26 ein Spannlenker 18 gelenkig angelenkt, der andererseits an dem Kupplerkorpus 7 verschieblich geführt ist. Genauer gesagt ist der besagte Spannlenker 18 an einen drehbaren Anschlag 19 verschieblich geführt, so dass der Spannlenker 18 bei Drehbewegungen des Drehstellteils 16 an dem Anschlag 19 verschoben werden kann, wobei sich der Anschlag 19 gleichzeitig drehen kann, um die Verschwenkung des Spannlenkers 18 zu berücksichtigen.

**[0060]** Der genannte Spannlenker 18 wird dabei von einer Federeinrichtung 20 vorgespannt, wobei die genannte Federeinrichtung 20 zwischen dem besagten Anschlag 19 und einer Schulter des Spannlenkers 18 angeordnet sein kann, beispielsweise in Form einer Schraubenfeder, die über den Spannlenker 18 geschoben ist.

**[0061]** Die Spannkraft der Federeinrichtung 20 versucht den Spannlenker 18 in eine Richtung zu verschieben, was eine rotatorische Vorspannung auf den Drehstellteil 16 und/oder den Drehstellteil 26 bewirkt.

**[0062]** Die Federeinrichtung 20 bzw. der Spannlenker 18 sind dabei derart an dem Drehstellteil 16 angeordnet, dass beim Verdrehen des Drehstellteils 16 von der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung und umgekehrt von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung jeweils eine Totpunktstellung überfahren wird und die Federeinrichtung 20 den Drehstellteil 16 einmal in die eine Richtung und das andere Mal in die andere Richtung vorzuspannen versucht. Mit anderen Worten spannt die Federeinrichtung 20 den Drehstellteil 16 einerseits in die entriegelte Endstellung und andererseits in die verriegelte Endstellung vor, je nachdem, zu welcher Seite hin der genannte Totpunkt überfahren worden ist.

**[0063]** Vorteilhafterweise erstrecken sich die beiden Stellgetriebebaugruppen des Stellgetriebes 12, jeweils umfassend die Drehstellteile 16 und 26, die Betätigungslenker 17 und 27, den Spannlenker 18 und die Federeinrichtung 20, entlang eines länglichen Bauraums, der sich seitlich oder randseitig links bzw. rechts am Kupplerkorpus 7 befindet, so dass die Stellgetriebebaugruppen in ihrer Erstreckung auf die rechten und linken Randbereiche des Kupplerkorpus 7 beschränkt sind.

**[0064]** Vorteilhafterweise sind hierzu die Federeinrichtung 20 und der Spannlenker 18 einerseits sowie der Betätigungslenker 17 andererseits auf gegenüberliegenden Seiten des Drehstellteils 16 angeordnet, um eine insgesamt sehr schlanke Bauweise der Stellgetriebebaugruppen zu erzielen.

**[0065]** Wie Fig. 5 zeigt, können die beiden Stellgetriebebaugruppen durch eine Antriebs- bzw. Synchronisationswelle 21 miteinander synchronisiert werden, die die beiden Drehstellteile 16 miteinander koppelt, so dass die-

se synchron zueinander verdreht werden.

**[0066]** Die genannte Antriebswelle 21 kann dabei fest installiert sein oder alternativ hierzu durch das anzusetzende Betätigungswerkzeug 15 gebildet sein, das von einer Seite her in beide Drehstellteile 16 bzw. 26 einsteckbar sein kann. Die Drehstellteile 16 und 26 können hierzu eine Drehmomentübertragende Steckausnehmung beispielsweise in Form eines Mehrkantlochs oder eine Profilstellenausnehmung aufweisen.

**[0067]** Die Drehstellteile 16 und 26 können dabei vorteilhafterweise derart angeordnet sein, dass das Betätigungswerkzeug 15 durch eine Durchgangsausnehmung 22, die in einem der Seitenflansche des anzukuppelnden Kupplerteils 3 eingesteckt werden kann, vgl. Fig. 2.

**[0068]** Wie die Figuren 3-5 zeigen, besitzt der Kupplerkorpus 7 des Kupplerteils 2 eine zentrale Ausnehmung 8, die zwischen den Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen 6 und 10 vorgesehen ist und sich auf der Unterseite des Kupplerkorpus 7 erstreckt, vgl. Figuren 4 und 5.

**[0069]** Die genannte Ausnehmung 8 wird dabei rahmenartig eingefasst, und zwar einerseits von den genannten Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen 6 und 10 und den diese ausbildenden Abschnitten des Kupplerkorpus 7, sowie andererseits von sich in Längsrichtung erstreckenden Längsstegen, die rechts und links den Kupplerkorpus 7 bilden und die beiden Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen 6 und 10 miteinander verbinden. Der Zentralbereich des Kupplerkorpus 7 ist also ausgespart, wobei die genannte Ausnehmung 8 sich über mehr als zwei Drittel der Breite des Kupplerkorpus 7 und über zumindest die Hälfte der Länge im Sinne der Beabstandung zwischen den beiden Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen 6 und 10 erstrecken kann.

**[0070]** Insbesondere kann die genannte Ausnehmung 8 eine zentrale napf- oder wannenförmige Vertiefung in der Unterseite des Kupplerkorpus 7 bilden, die beim Ankuppeln auf das zu verbindende Kupplerteil 3 gefahren wird, wobei die genannte Ausnehmung 8 seitlich rechts und links von festigkeitserhöhenden, versteifenden Strukturverdickungen insbesondere in Form von Randwulsten 23 eingefasst sein kann. Die genannten Randwulste 23 können ein längliches Hohlkastenprofil bilden oder auch aus einem massiven Längsträger bzw. -steg bestehen, so dass sich die Dicke des Kupplerkorpus an den seitlichen Randwulsten 23 gegenüber dem ausgesparten Zentralbereich massiv erhöht und insbesondere ein Vielfaches der Dicke im Zentralbereich beträgt. Wie Fig. 4 und Fig. 5 zeigen, kann die zentrale Aussparung 8 entlang drei Seiten von solchen Randwulsten eingefasst sein, wobei links und rechts angeordnete Randwulste 23l und 23r zumindest teilweise als Hohlkastenprofil ausgebildet sein und/oder die Stellgetriebeabschnitte des Stellgetriebes 12 aufnehmen können. Ein quer verlaufender Randwulst 23q kann das Aufnahme-maul 6 bilden und/oder seitlich angeformte Randmäuler 6 miteinander verbinden und beispielsweise in Form eines massiven Halbschalenprofils ausgebildet sein.

**[0071]** Im ausgesparten Zentralbereich zwischen den

genannten Randwulsten 23 kann der Kupplerkorpus 7 im Wesentlichen nur aus einer Strukturplatte 24 beispielsweise in Form einer Blechplatte, insbesondere Stahlblechplatte oder einem dünnen, näherungsweise ebenen Strukturteil, das auch stabwerk- oder netz- oder maschenartig beschaffen sein kann, bestehen.

**[0072]** Wie die Figuren 4 und 5 zeigen, kann in dem zentralen, im Vergleich zu den Randwulsten 23 deutlich dünneren Strukturteil 24, das die genannten Randwulste 23 miteinander verbindet, eine zentrale Durchgangsausnehmung 8a vorgesehen sein, die einen Teil der genannten Aussparung 8 bilden kann und in deren Bereich sich die genannte Aussparung 8 von der Unterseite bis zur Oberseite des Kupplerkorpus 7 erstreckt. Die genannte Durchgangsausnehmung 8a kann beispielsweise eine Ausdehnung besitzen, deren lichte Weite mehr als 50% oder auch mehr als 66% der Breite des gesamten Kupplerkorpus und/oder deren lichte Länge mehr als 33% oder auch mehr als 50% der Beabstandung der Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen beträgt.

**[0073]** Das Stellgetriebe 12 erstreckt sich seitlich rechts und links neben der genannten Ausnehmung 8 und lässt die genannte Ausnehmung 8 frei, so dass an dem anzukuppelnden Kupplerteil 3 vorhandene Hydraulikkupplungen 9 kollisionsfrei in die Ausnehmung 8 einfahren bzw. zwischen die beiden Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen 6 und 10 einfahren können.

**[0074]** Das genannte Stellgetriebe 12 kann zumindest teilweise im Inneren der genannten randseitigen Randwulste 23l und 23r erstrecken, wobei alternativ oder zusätzlich die genannten Randwulste 23 auch Aussparungen besitzen können, im Bereich derer die genannten Stellgetriebe 12 freiliegen.

**[0075]** Wie aus den Figuren 6 (a) und 6 (b) ersichtlich, zeichnet sich der Schnellkuppler vorteilhafterweise dadurch aus, dass sowohl das der Verriegelungsaufnahme 10 zugeordnete Verriegelungselement 11 als auch ein bewegliches Sicherungselement 25, das der Ankuppel-aufnahme 6 zum Sichern des darin aufgenommenen ersten Verriegelungsteils 13 zugeordnet ist, durch die gemeinsame Antriebswelle 21 betätigbar und jeweils über einen Betätigungslenker 17, 27 an einem mit der gemeinsamen Antriebswelle 21 drehfest verbundenen Drehstellteil 16, 26 angelenkt sind, sodass das Verriegelungselement 11 und das Sicherungselement 25 durch Verdrehen der gemeinsamen Antriebswelle 21 in einer Drehrichtung zueinander gegenläufig verfahren.

**[0076]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die genannte Antriebswelle 21 sich zwischen der Ankuppel-aufnahme 6 und der Verriegelungsaufnahme 10 quer über den Kupplerkorpus 7 erstreckt und eine Seitenwanne 7s des Kupplerkorpus 7 eine Durchgangsausnehmung 28 aufweist, durch die hindurch sich die Antriebswelle 21 zu einer Außenseite des Kupplerkorpus 7 hin erstreckt und/oder das Handwerkzeug mit der Antriebswelle 21 kuppelbar ist.

**[0077]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Ankuppel-aufnahme 6 eine maulförmige Sacknut mit

einer Nutlängsachse 29 bildet, die zu einer Seite hin, die von der Verriegelungsaufnahme 10 abgewandt ist, offen ist, wobei die Nutlängsachse 29 zu einer Stellachse 25a des Sicherungselements 25 und/oder zu einer Verbindungsebene 30, die sowohl durch die Ankuppel-aufnahme 6 als auch durch die Verriegelungsaufnahme 10 geht, spitzwinklig geneigt ist.

**[0078]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Drehstellteile 16, 26, an denen das Verriegelungselement 11 einerseits und das Sicherungselement 25 andererseits angelenkt sind, sich auf gegenüberliegenden Seiten der Antriebswelle 21 erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Betätigungslenker 17, 27 des Verriegelungselements 11 und des Sicherungselements 25 beim Verdrehen der Antriebswelle 21 aus der entriegelnden Stellung in die verriegelnde Stellung überstreckt werden und jeweils einen Totpunkt überfahren.

**[0079]** In Weiterbildung der Erfindung kann sich der Schnellkuppler dadurch auszeichnen, dass das Sicherungselement 25 über den Betätigungslenker 27 und das Drehstellteil 26 zumindest im Wesentlichen spielfrei an die Drehbewegung der Antriebswelle 21 angekoppelt ist und die Drehbewegung der Antriebswelle 21 zwangs-gesteuert in eine Stellbewegung des Sicherungselements 25 umgesetzt wird, während das Verriegelungselement 11 gegenüber der Antriebswelle 21 einen begrenzten Freigang besitzt, dem vorzugsweise eine Vorspannvorrichtung zum Vorspannen in eine Endstellung des Freigangs zugeordnet ist.

**[0080]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass eine Überwachungssensorik 31 zum Überwachen der Verriegelung zumindest einen Drehstellungssensor 32 zum Überwachen des Erreichens einer verriegelnden Drehstellung der Antriebswelle 21 sowie zwei Aufnahmesensoren 33, 34 aufweist, die einerseits der Ankuppel-aufnahme 6 und andererseits der Verriegelungsaufnahme 10 zugeordnet sind und die Anwesenheit des ersten und zweiten Verriegelungsteils 13, 14 in der Ankuppel-aufnahme 6 und der Verriegelungsaufnahme 10 überwachen.

**[0081]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die gemeinsame Antriebswelle 21 einen Stellaktoranschluss zum Anschließen eines Fremdenergie betätigten Stellaktors 35 zum Verdrehen der Antriebswelle 21 aufweist.

**[0082]** In Weiterbildung der Erfindung kann sich der Schnellkuppler dadurch auszeichnen, dass der Stellaktor 35 zumindest einen Druckmittelzylinder 36 umfasst, der sich im wesentlichen parallel zu einer Verbindungsebene erstreckt, die sowohl durch die Ankuppel-aufnahme 6 als auch durch die Verriegelungsaufnahme 10 geht.

**[0083]** In Weiterbildung der Erfindung kann sich der Schnellkuppler dadurch auszeichnen, dass der Stellaktor 35 einen Elektromotor und/oder einen elektrischen Stellaktor umfasst.

## Patentansprüche

1. Schnellkuppler zum Ankuppeln eines Werkzeugs (4) an einen Baggerstiel (5) oder dergleichen, mit einem Kupplerkorpus (7), der an gegenüberliegenden Stirnseiten einerseits eine Ankuppelaufnahme (6) zum Aufnehmen eines ersten Verriegelungsteils (13) eines anzukuppelnden Kupplerteils (3) und andererseits eine Verriegelungsaufnahme (10) zum Aufnehmen eines zweiten Verriegelungsteils (14) des anzukuppelnden Kupplerteils (3) aufweist, wobei zumindest der Verriegelungsaufnahme (10) zugeordnet ist, wobei das genannte Verriegelungselement (11) über ein an dem Kupplerkorpus (7) angeordnetes Stellgetriebe (12) manuell betätigbar ist, welches eine drehbar gelagerte, mit einem Handwerkzeug kuppelbare Antriebswelle (21) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl das der Verriegelungsaufnahme (10) zugeordnete Verriegelungselement (11) als auch ein bewegliches Sicherungselement (25), das der Ankuppelaufnahme (6) zum Sichern des darin aufgenommenen ersten Verriegelungsteils (13) zugeordnet ist, durch die gemeinsame Antriebswelle (21) betätigbar und jeweils über einen Betätigungslenker (17, 27) an einem mit der gemeinsamen Antriebswelle (21) drehfest verbundenen Drehstellteil (16, 26) angelenkt sind, so dass das Verriegelungselement (11) und das Sicherungselement (25) durch Verdrehen der gemeinsamen Antriebswelle (21) in einer Drehrichtung zueinander gegenläufig verfahren.
 

5  
10  
15  
20  
25  
30
2. Schnellkuppler nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die genannte Antriebswelle (21) sich zwischen der Ankuppelaufnahme (6) und der Verriegelungsaufnahme (10) quer über den Kupplerkorpus (7) erstreckt und eine Seitenwange (7s) des Kupplerkorpus (7) eine Durchgangsausnehmung (28) aufweist, durch die hindurch sich die Antriebswelle (21) zu einer Außenseite des Kupplerkorpus (7) hin erstreckt und/oder das Handwerkzeug mit der Antriebswelle (21) kuppelbar ist.
 

35  
40
3. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ankuppelaufnahme (6) eine maulförmige Sacknut mit einer Nutlängsachse (29) bildet, die zu einer Seite hin, die von der Verriegelungsaufnahme (10) abgewandt ist, offen ist, wobei die Nutlängsachse (29) zu einer Stellachse (25a) des Sicherungselements (25) und/oder zu einer Verbindungsebene (30), die sowohl durch die Ankuppelaufnahme (6) als auch durch die Verriegelungsaufnahme (10) geht, spitzwinklig geneigt ist.
 

45  
50  
55
4. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehstellteile (16, 26), an denen das Verriegelungselement (11) einerseits und das Sicherungselement (25) andererseits angelenkt sind, sich auf gegenüberliegenden Seiten der Antriebswelle (11) erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Betätigungslenker (17, 27) des Verriegelungselements (11) und des Sicherungselements (25) beim Verdrehen der Antriebswelle (21) aus der entriegelnden Stellung in die verriegelnde Stellung überstreckt werden und jeweils einen Totpunkt überfahren.
 

5  
10
5. Schnellkuppler nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Sicherungselement (25) über den Betätigungslenker (27) und das Drehstellteil (26) zumindest im Wesentlichen spielfrei an die Drehbewegung der Antriebswelle (21) angekoppelt ist und die Drehbewegung der Antriebswelle (21) zwangsweise in eine Stellbewegung des Sicherungselements (25) umgesetzt wird, während das Verriegelungselement (11) gegenüber der Antriebswelle (21) einen begrenzten Freigang besitzt, dem vorzugsweise eine Vorspannvorrichtung zum Vorspannen in eine Endstellung des Freigangs zugeordnet ist.
 

15  
20  
25
6. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Überwachungssensorik (31) zum Überwachen der Verriegelung zumindest einen Drehstellungssensor (32) zum Überwachen des Erreichens einer verriegelnden Drehstellung der Antriebswelle (21) sowie zwei Aufnahmesensoren (33, 34) aufweist, die einerseits der Ankuppelaufnahme (6) und andererseits der Verriegelungsaufnahme (10) zugeordnet sind und die Anwesenheit des ersten und zweiten Verriegelungsteils (13, 14) in der Ankuppelaufnahme (6) und der Verriegelungsaufnahme (10) überwachen.
 

30  
35  
40
7. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kupplerkorpus (7) in einem Mittelabschnitt zwischen seinen Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen (6, 10) eine zum anzukuppelnden Kupplerteil (3) hin offene Ausnehmung (8) zum Aufnehmen und/oder Einfahren von Hydraulikan schlüssen des anzukuppelnden Kupplerteils aufweist und das Stellgetriebe (12) neben der Ausnehmung (8), die Ausnehmung (8) freilassend positioniert ist.
 

45  
50
8. Schnellkuppler nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Ausnehmung (8) zumindest teilweise eine Durchgangsausnehmung (8a) ist, die sowohl zu der dem anzukuppelnden Kupplerteil (3) zugewandten Seite des Kupplerkorpus (7) als auch zu der gegenüberliegenden Seite des Kupplerkorpus (7) hin offen ausgebildet ist, wobei die Ausnehmung (8) in Querrichtung quer zur Ebene der Kupplungsbewegung eine lichte Weite (B) von mehr als 1/2 oder mehr als 2/3 der Breite des gesamten Kuppler-

- korpus (7) und eine in Längsrichtung, die die beiden Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen (6, 10) verbindet, eine Länge (L) von mehr als 1/3 oder mehr als 1/2 der Beabstandung der Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen (6, 10) voneinander aufweist.
9. Schnellkuppler nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausnehmung (8) randseitig von versteifenden und/oder festigkeitserhöhenden Strukturteilen und/oder Randwulsten (23) des Kupplerkorpus (7) eingefasst ist, wobei im Bereich der genannten Randwulste (23) die Dicke (D) des Kupplerkorpus (7) ein Vielfaches des Kupplerkorpus (7) im Bereich der Ausnehmung (8) beträgt, wobei insbesondere die genannte Ausnehmung (8) eine napf- oder wannenförmige Vertiefung in einer Unterseite des Kupplerkorpus (7) bildet, die von den genannten Randwulsten (23) auf zumindest zwei oder drei Seiten eingefasst ist, wobei sich das Stellgetriebe (12) zumindest teilweise im Inneren oder im Bereich der Randwulste (23) aufgenommen ist.
10. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mit dem Drehstellteil (16) eine Federeinrichtung (20) derart gekoppelt ist, dass bei Verdrehen des Drehstellteils (16) ein Totpunkt überfahren und das Drehstellteil (16) in gegensätzliche Endstellungen von der Federeinrichtung (20) spannbar ist, wobei die Federeinrichtung (20) einen Spannlenker (18) vorspannt, der gelenkig an den Drehstellteil (16) angelenkt und verschieblich am Kupplerkorpus (7) geführt ist.
11. Schnellkuppler nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federeinrichtung (20) und der Betätigungslenker (17) des Verriegelungselements (11) auf gegenüberliegenden Seiten des Drehstellteils (16) angeordnet sind und sich entlang einer gemeinsamen Ebene, die senkrecht zur Drehachse des Drehstellteils ausgerichtet ist, erstrecken.
12. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stellgetriebe (12) zwei Stellgetriebebaugruppen umfassend jeweils Drehstellteile (16, 26) und Betätigungslenker (17, 27) für jeweils einfach gegenläufig verfahrbare Verriegelungs- und Sicherungselement (11, 25) und eine Federeinrichtung (20) aufweist, die sich in gegenüberliegenden seitlichen Randbereichen des Kupplerkorpus (7) und/oder entlang gegenüberliegender Seiten der Ausnehmung (8) erstrecken und zum Vorspannen zweier Verriegelungselemente (11), die der Verriegelungsaufnahme (10) zugeordnet sind, und zweier Sicherungselement (25), die der Ankuppelaufnahme (6) zugeordnet sind, vorgesehen sind, wobei die Drehstellteile (16, 26) der beiden Stellgetriebebaugruppen des Stellgetriebes (12) durch die gemeinsame Antriebswelle (21) und/oder ein einsteckbares
- Betätigungswerkzeug (15) miteinander rotatorisch synchronisiert und gekoppelt sind.
13. Schnellkupplersystem umfassend einen Schnellkuppler (1), der gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist, und ein an den Kupplerkorpus (7) ankuppelbares Kupplerteil (3), das in die Ankuppel- und Verriegelungsaufnahmen (6, 10) des Kupplerkorpus (7) einfahrbare Verriegelungsteile (13, 14) aufweist und zwischen den beiden Verriegelungsteilen (13, 14) zum Kupplerkorpus (7) hin vorspringende Hydraulik- und/oder Energiekupplungen aufweist, die in die Ausnehmung (8) des Kupplerkorpus (7) einfahrbar sind.
14. Schnellkuppler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die gemeinsame Antriebswelle (21) einen Stellaktoranschluss zum Anschließen eines Fremdenergie betätigten Stellaktors (35) zum Verdrehen der Antriebswelle (21) aufweist.
15. Schnellkuppler nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Stellaktor (35) zumindest einen Druckmittelzylinder (36) umfasst, der sich im wesentlichen parallel zu einer Verbindungsebene erstreckt, die sowohl durch die Ankuppelaufnahme (6) als auch durch die Verriegelungsaufnahme (10) geht.
16. Schnellkuppler nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stellaktor (35) einen Elektromotor und/oder einen elektrischen Stellaktor umfasst.

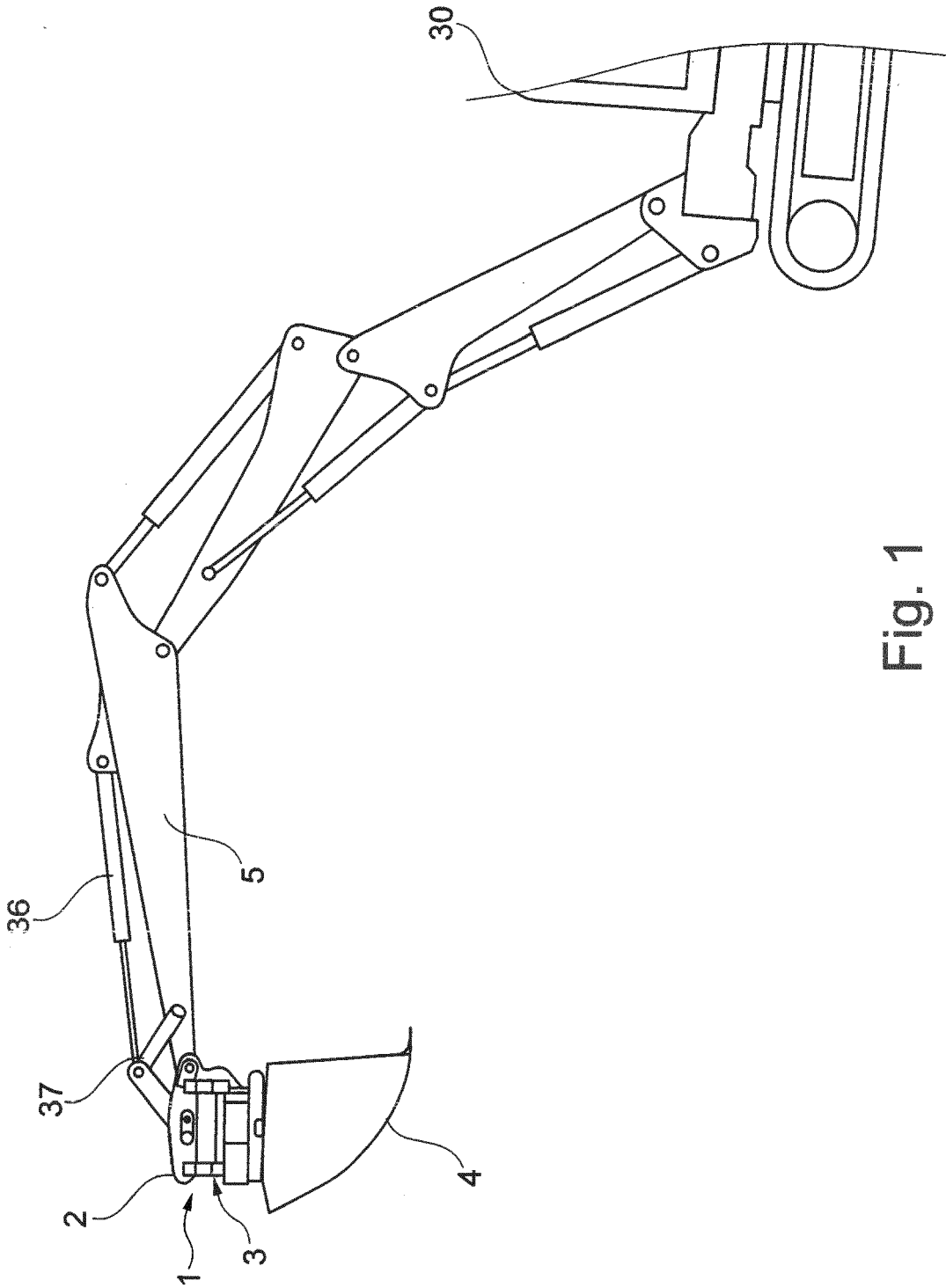


Fig. 1

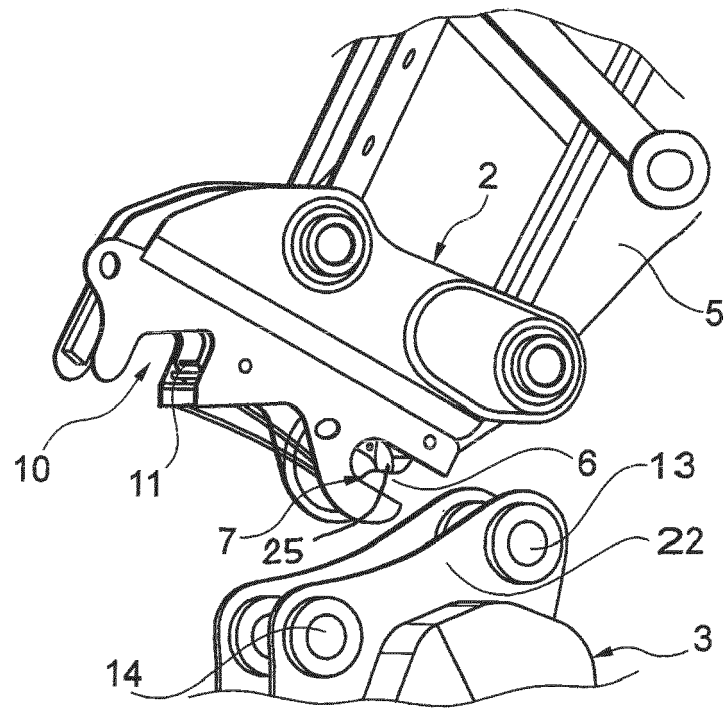


Fig. 2

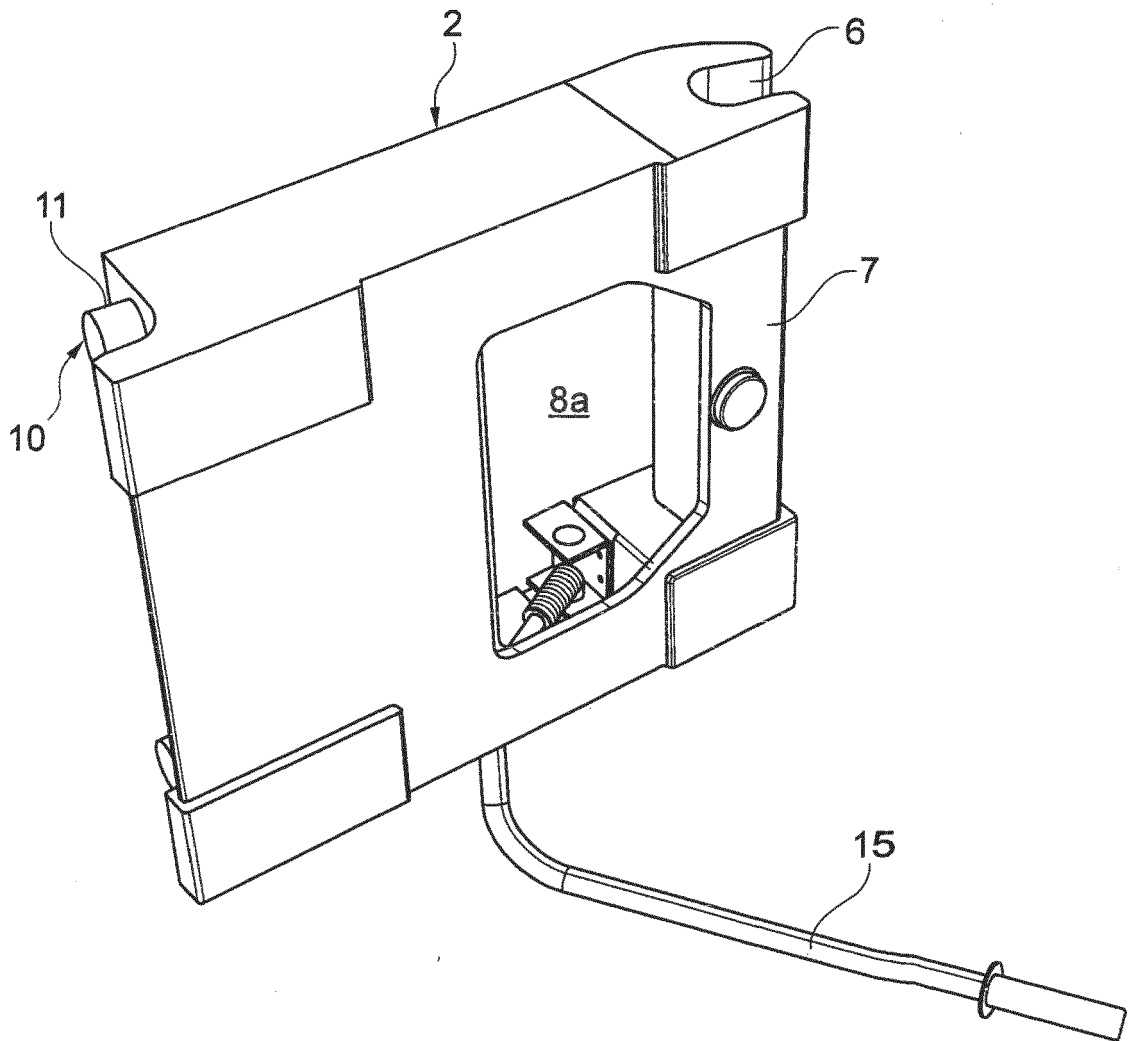


Fig. 3

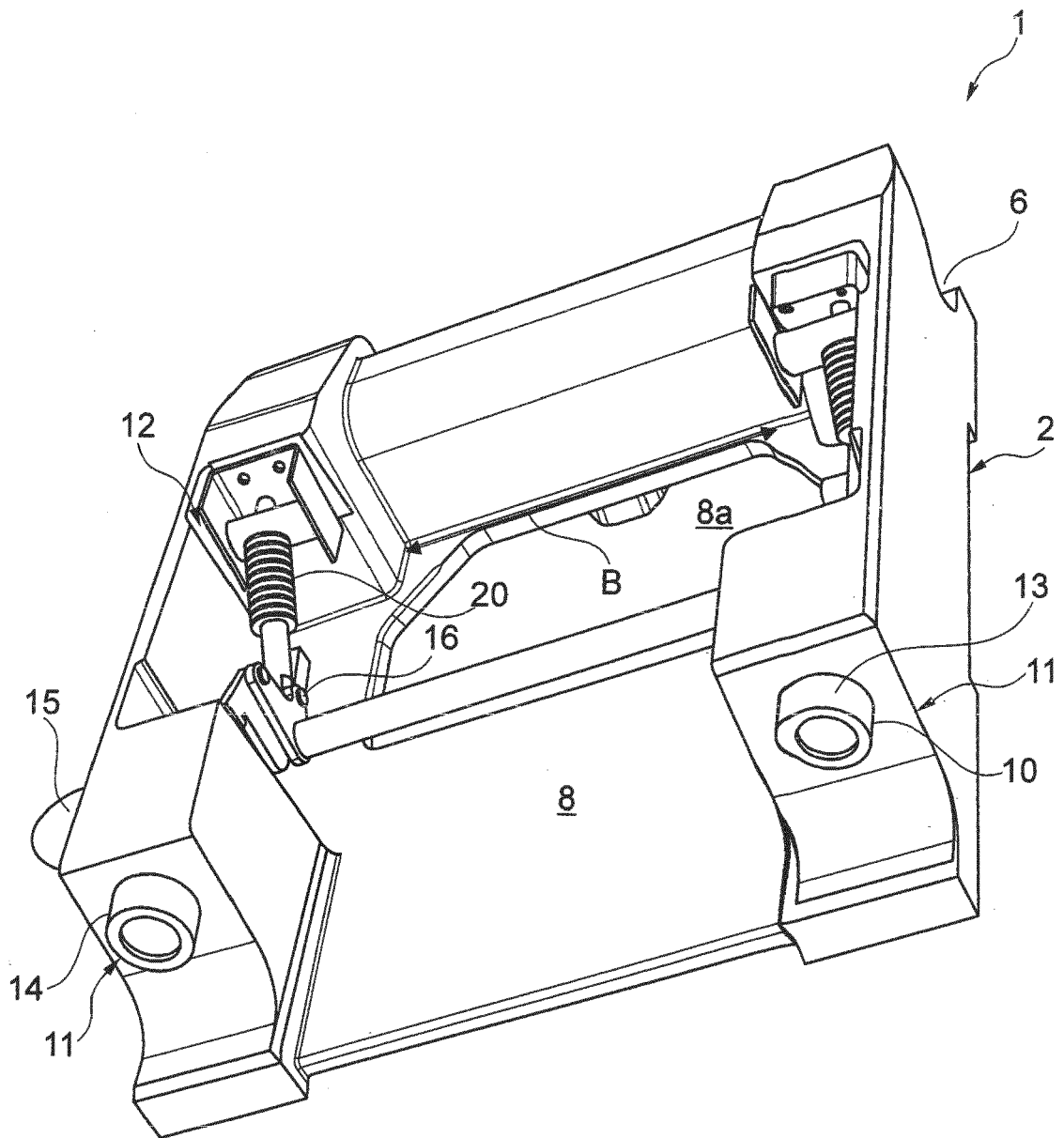
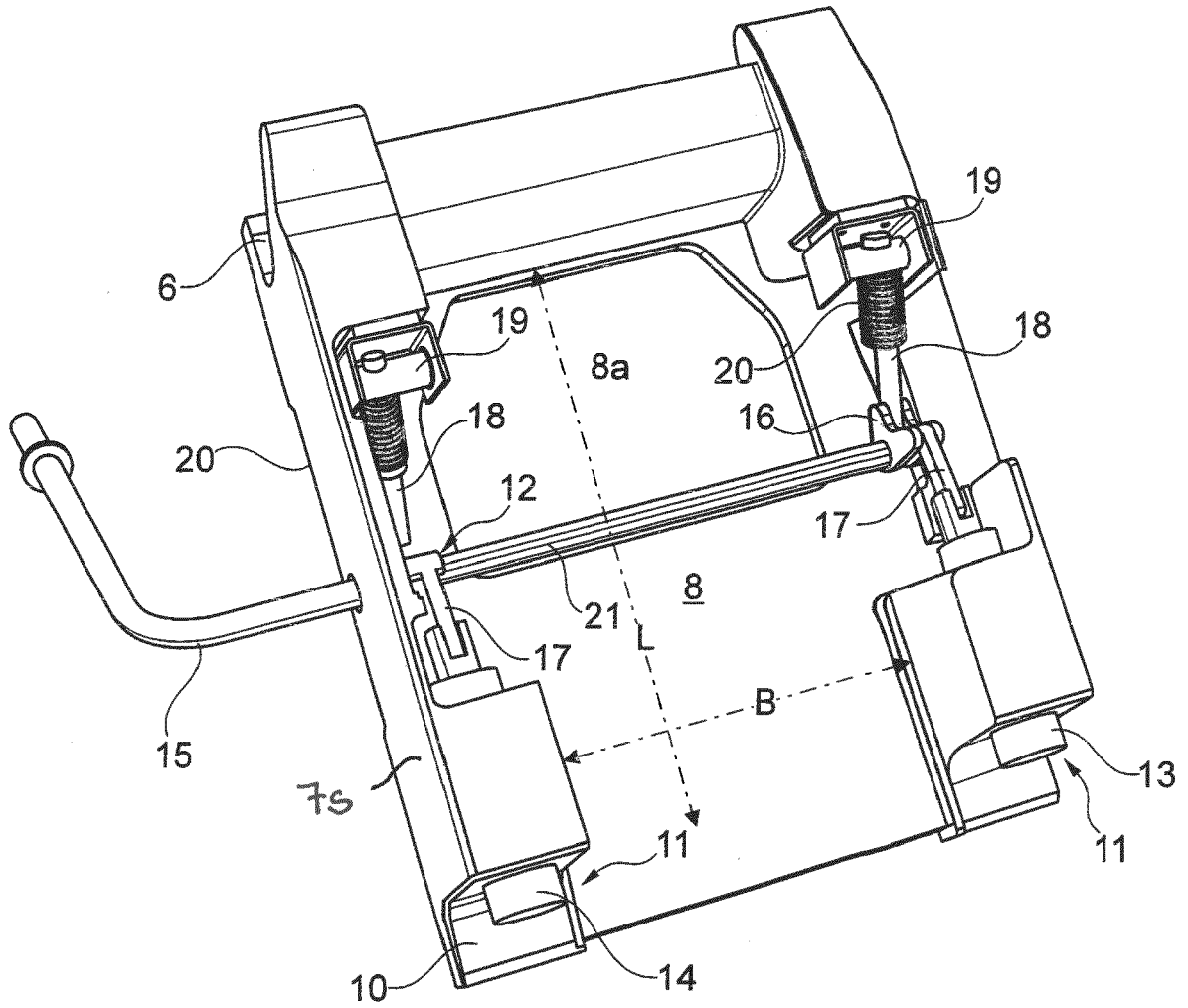


Fig. 4



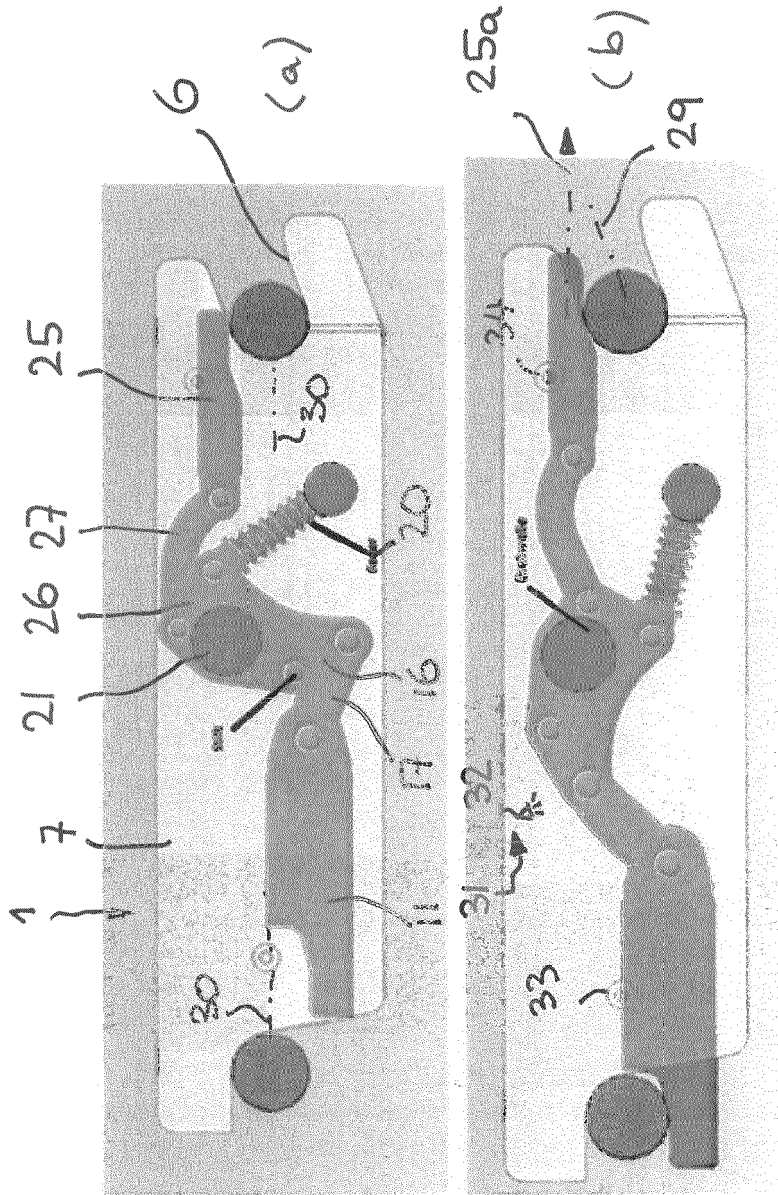


Fig. 6



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2016198638 A1 [0006]
- EP 1852555 A2 [0007]
- DE 202012007124 U1 [0007]
- DE 202014001328 U1 [0007]