



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 708 716 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.2020 Patentblatt 2020/38

(51) Int Cl.:

(21) Anmeldenummer: **20154243.8**

(22) Anmeldetag: 29.01.2020

(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: **Riedlberger, Markus**
85302 Singenbach (DE)

(72) Erfinder: **Riedlberger, Markus**
85302 Singenbach (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(54) VERBINDUNGSVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden von zwei Bauteilen, insbesondere eines Werkzeughalters und einer Schnellwechseleinrichtung eines Schnellwechslers an einer Baumaschine, wobei an einem ersten Bauteil mindestens ein Riegel gelagert ist, welcher zwischen einer Rückzugsposition und einer Verriegelungsposition verstellbar ist, in welcher der mindestens eine Riegel in eine Öffnung

einer Riegelaufnahme an dem anderen Bauteil eingreift. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass der mindestens eine Riegel eine Stufenkontur mit mindestens zwei Stufen aufweist, wobei sich die Stufenkontur des Riegels zum freien Ende des Riegels hin verjüngt, und dass eine korrespondierende Stufenkontur an der Riegelaufnahme ausgebildet ist, wobei sich die Stufenkontur der Riegelaufnahme zur Öffnungsseite hin erweitert.

Fig. 1

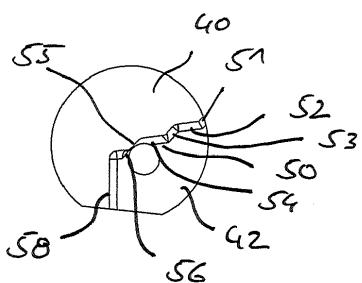
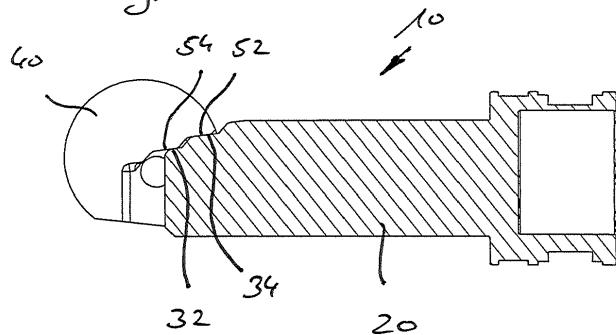


Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungs vorrichtung zum lösabaren Verbinden von zwei Bauteilen, insbesondere eines Werkzeughalters und einer Schnellwechselvorrichtung eines Schnellwechslers an einer Baumaschine, wobei an einem ersten Bauteil mindestens ein Riegel gelagert ist, welcher zwischen einer Rückzugsposition und einer Verriegelungsposition verstellbar ist, in welcher der mindestens eine Riegel in eine Öffnung einer Riegelaufnahme an dem anderen Bauteil eingreift, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Schnellwechsler, auch Schnellwechselvorrichtungen genannt, werden seit langem insbesondere bei Baumaschinen eingesetzt, um etwa an einem Baggerarm ein Werkzeug effizient zu wechseln. Hierzu ist an einem Werkzeug ein spezieller Werkzeughalter des Schnellwechslers angeordnet. An dem Baggerarm ist eine korrespondierende Schnellwechseleinrichtung angebracht, welche mit dem Werkzeughalter in einer Verbindungsposition gekoppelt werden kann. In dieser Verbindungsposition kann dann mindestens ein Riegel von einer Rückzugsposition in eine Verriegelungsposition ausfahren werden, wodurch der Werkzeughalter fest mit der Schnellwechseleinrichtung verbunden wird. Derartige Schnellwechselvorrichtungen gehen aus der DE 10 2005 056 505 B3 oder der EP 3 354 800 A1 hervor.

[0003] Insbesondere bei Baumaschinen kann das Problem auftreten, dass bei einer nicht sauberen Kopplung von Werkzeughalter und Schnellwechseleinrichtung oder bei Vorliegen einer Verschmutzung der Riegel nicht vollständig in die Verriegelungsposition und damit nicht vollständig in eine Riegelaufnahme eingefahren werden kann. Bei einer weiteren Betätigung des Werkzeugs besteht dann die Gefahr, dass dieses sich unerwartet aus der Schnellwechseleinrichtung löst. Abhängig von der Lage und dem Zeitpunkt des Lösens kann das Werkzeug mit dem Werkzeughalter zu Boden fallen und Sach- und Personenschäden verursachen.

[0004] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Verbindungs vorrichtung anzugeben, mit welcher eine erhöhte Verbindungssicherheit zwischen zwei Bauteilen erreichbar ist.

[0005] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch die Verbindungs vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Verbindungs vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Riegel eine Stufenkontur mit mindestens zwei Stufen aufweist, wobei sich die Stufenkontur des Riegels zum freien Ende des Riegels hin verjüngt und dass eine korrespondierende Stufenkontur an der Riegelaufnahme ausgebildet ist, wobei sich die Stufenkontur der Riegelaufnahme zur Öffnungsseite hin erweitert.

[0007] Mit der erfindungsgemäßen Verbindungs vorrichtung wird auch bei einem nicht exakten Ausrichten der beiden zu verbindenden Bauteile ein verbessertes

Einfahren des Riegels in eine Riegelaufnahme erreicht. Durch die gestufte Ausbildung von Riegel und Riegelaufnahme wird auch bei einem nur teilweisen Einfahren schon in einer ersten Stufe ein guter Kontakt zwischen Riegel und Riegelaufnahme erreicht. Dieser führt zu einer Erhöhung der Verbindungssicherheit und reduziert somit die Gefahr eines unbeabsichtigten Lösens der Bauteile. Mit zunehmendem Einfahren des gestuften Riegels in die korrespondierend hierzu gestuften Riegelaufnahme wird die Positionsgenauigkeit zwischen Bauteilen erhöht und es werden weiterhin die Kontaktfläche sowie die Sicherheit gegenüber einem unbeabsichtigten Lösen vergrößert. Die Öffnung kann eine einfache, einseitige Anschlagfläche oder ein Loch zur vollständigen Aufnahme des Riegels aufweisen.

[0008] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass bei der Stufenkontur des Riegels eine vordere axiale Riegelstufe mit kleinerer Querschnittsfläche und eine hintere axiale Riegelstufe mit größerer Querschnittsfläche gebildet sind, dass bei der korrespondierenden Stufenkontur der Riegelaufnahme eine vordere Aufnahmestufe und eine hintere Aufnahmestufe gebildet sind, und dass beim Verstellen des mindestens einen Riegels in die Verriegelungsposition zunächst die vordere axiale Riegelstufe mit der vorderen axialen Aufnahmestufe für eine Vorpositionierung der Bauteile in Eingriff kommt, und anschließend zum Erreichen einer endgültigen Verriegelungsposition die vordere axiale Riegelstufe an der hinteren axialen Aufnahmestufe und die hintere axiale Riegelstufe an der vorderen axialen Aufnahmestufe zur Anlage kommt.

[0009] Bei dieser Ausführungsform ergibt sich eine rastartige, mindestens zweifache Verriegelung mit einer Vorpositionierung der Bauteile und einer endgültigen Verriegelungsposition, bei welcher der Riegel vollständig in die Riegelaufnahme eingefahren ist. Entsprechend der Anzahl der vorgesehenen Stufen an Riegel und Riegelaufnahme können auch entsprechende Zwischenstufen vorgesehen sein.

[0010] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbindungs vorrichtung besteht darin, dass drei Stufen vorgesehen sind, wobei an dem Riegel zwischen der vorderen axialen Riegelstufe und der hinteren axialen Riegelstufe eine axiale Zwischenriegelstufe und an der Riegelaufnahme zwischen der vorderen axialen Aufnahmestufe und der hinteren axialen Aufnahmestufe eine axiale Zwischen aufnahmestufe angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich eine dreistufige Verriegelung und eine dreistufige Verrastung beim Herstellen der Verbindung.

[0011] Besonders zweckmäßig ist es weiterhin, dass die Riegelstufen versetzt angeordnet und über hierzu geneigte Schrägungsflächen miteinander verbunden sind. Die Stufen können mit ebenen oder gebogenen Flächen ausgebildet sein. Bei ebenen Flächen sind die Riegel insbesondere quaderförmig gestaltet. Bevorzugt sind die Riegel zylindrisch ausgebildet, wobei die einzelnen Riegelstufen koaxial zueinander sind. Bei diesen bolzenför-

migen Riegeln ist die Stufenkontur vorzugsweise umlaufend ausgebildet. Zwischen den einzelnen Riegelstufen und auch zwischen den einzelnen Aufnahmestufen sind geneigte Schrägungsflächen vorgesehen, welche vorzugsweise einen Neigungswinkel zu den Stufenflächen von 20° bis 70°, vorzugsweise zwischen 30° bis 60° aufweisen. Dies ist für eine besonders schonende Herstellung der Verbindung vorteilhaft. Die Stufenkontur des Riegels kann insgesamt eine gewisse Pfeilung zum freien Ende hin aufweisen.

[0012] In entsprechender Weise ist es bevorzugt, dass die Aufnahmestufen versetzt zueinander angeordnet und über hierzu geneigte Schrägungsflächen miteinander verbunden sind. Insbesondere sind diese Schrägungsflächen an den Aufnahmestufen korrespondierend zu den Schrägungsflächen an den Riegelstufen ausgebildet. Es gelten die zuvor genannten bevorzugten Winkelbereiche.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, dass in der Vorpositionierung zwischen der vorderen axialen Riegelstufe und der vorderen axialen Aufnahmestufe ein flächiger Sperrkontakt gegeben ist. Aufgrund der Reibungs- und Haftkräfte bei einem flächigen Sperrkontakt kann so schon in einer Vorpositionierung eine erhöhte Sicherheit gegen ein Lösen des Riegels aus der Aufnahme erzielt werden, wenn die Verbindung mit einer Querkraft quer zur Längsrichtung des Riegels beaufschlagt wird.

[0014] Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung an den unterschiedlichsten Geräten, Einrichtungen und Maschinen eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Verbindungsvorrichtung an einem Schnellwechsler mit einem Werkzeughalter und einer Schnellwechseleinrichtung ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Riegel an der Schnellwechseleinrichtung angeordnet ist. Der mindestens eine Riegel wird durch einen Stellzylinder, insbesondere einen hydraulisch betriebenen Stellzylinder betätigt. Die hydraulische Versorgungseinrichtung ist dabei vorteilhafterweise von dem Werkzeughalter beabstandet und an der Seite der Schnellwechseleinrichtung angeordnet.

[0015] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Schnellwechseleinrichtung mit dem mindestens einen Riegel an einem Baggerarm angeordnet ist. Der Baggerarm ist dabei in grundsätzlich bekannter Weise gelenkig an einem Oberwagen einer Baumaschine gelagert. Die Baumaschine kann vorzugsweise ein Raupenfahrwerk oder ein Radfahrwerk aufweisen, auf welchem der Oberwagen vorzugsweise drehbar gelagert ist.

[0016] Besonders bevorzugt ist es dabei, dass der Werkzeughalter an einem Bauwerkzeug angebracht ist. Das Bauwerkzeug kann in einem einfachen Fall etwa eine Baggerschaufel sein, welche selbst keine zusätzliche Energieversorgung benötigt. Alternativ kann das Bauwerkzeug auch ein energiebetätigtes Gerät oder eine Maschine sein, beispielsweise ein Rüttel- oder Vibra-

tionsgerät zur Bodenverdichtung. Neben einer rein mechanischen Verriegelung kann an der Verbindungsanordnung mindestens eine Steckverbindung für Energie- oder Datenleitungen vorgesehen sein.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert, welches schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

10 Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer Riegelaufnahme für eine erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung;

15 Fig. 2 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung mit Riegelaufnahme und Riegel in einer Vorpositionierung;

20 Fig. 3 eine Querschnittsansicht der Verbindungsvorrichtung von Fig. 2 in einer Zwischenpositionierung; und

25 Fig. 4 eine Querschnittsansicht der Verbindungsvorrichtung von Fig. 2 und Fig. 3 bei Erreichen einer Endpositionierung.

[0018] In den Figuren 1 bis 4 ist eine erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung 10 in verschiedenen Stadien der Verriegelung dargestellt. Fig. 1 zeigt dabei eine Riegelaufnahme 40, welche an einem nicht näher dargestellten Bauteil, etwa einem Werkzeughalter, angebracht ist. Die Riegelaufnahme 40 weist eine Öffnung 42 mit einer Stufenkontur 50 auf. Von der Öffnung 42 nach innen hin verjüngt sich die Stufenkontur 50, wobei sozusagen ein Öffnungs durchmesser verringert wird. Die Stufenkontur 50 weist eine vordere axiale Aufnahmestufe 52 auf, welche mittels einer Fase 51 in eine Außenseite der Riegelaufnahme 40 übergeht. Weiterhin ist eine axiale Zwischen aufnahmestufe 54 im Anschluss an die vordere axiale Aufnahmestufe 52 vorgesehen, wobei zwischen beiden eine erste Aufnahmeschrägungsfläche 53 ausgebildet ist. In entsprechender Weise geht die axiale Zwischen aufnahmestufe 54 mittels einer zweiten Aufnahmeschrägungsfläche 55 in eine hintere axiale Aufnahmestufe 56 über. Auf diese Weise ist die korrespondierende Stufenkontur 50 mit drei Stufen ausgebildet. Die Öffnung 42 wird durch eine quer verlaufende Anschlagsfläche 58 abgeschlossen.

[0019] Zum Herstellen einer Verriegelung wird gemäß Fig. 2 in diese Riegelaufnahme 40 ein bolzenförmiger Riegel 20 mit einem Grundkörper 22 eingeschoben, wobei der Riegel 20 an seinem freien Ende eine Stufenkontur 30 aufweist und an einem nicht dargestellten Bauteil, etwa einer Schnellwechselvorrichtung, angeordnet ist. Die Stufenkontur 30 des Riegels 20 ist angepasst zu der korrespondierenden Stufenkontur 50 der Riegelaufnahme 40 ausgebildet. Eine axiale Stirnfläche am freien Ende des Riegels 20 ist eine Fase 31 ausgebildet, welche in eine vordere axiale Riegelstufe 32 übergeht. Etwa pa-

ralle zu der vorderen axialen Riegelstufe 32 sind eine axiale Zwischenriegelstufe 34 und eine hintere axiale Riegelstufe 36 ausgebildet, wobei die vordere axiale Riegelstufe 32 über eine erste Riegelschrägungsfläche 33 in die mittlere axiale Zwischenriegelstufe 34 übergeht. Diese wiederum geht über eine zweite Riegelschrägungsfläche 35 in die hintere axiale Riegelstufe 36 über. Die axialen Riegelstufen 32, 34, 36 weisen eine gewisse axiale Erstreckung und eine ebene Fläche auf, welche zueinander parallel ausgerichtet sind und eine gewisse Neigung gegenüber einer Längsachse des Riegels 20 aufweisen.

[0020] Gemäß Fig. 2 liegt in einer Vorpositionierung die vordere axiale Riegelstufe 32 an der vorderen axialen Aufnahmestufe 52 der Riegelaufnahme 40 an. Aufgrund des flächigen Kontaktes zwischen Riegelaufnahme 40 und Riegel 20 ist eine gewisse Haftverbindung gegeben. Des Weiteren erlaubt die Stufenkontur an dem Riegel 20 und der Riegelaufnahme 40 ein erstes Einschieben des Riegels 20, auch wenn noch keine exakte Ausrichtung zwischen den Bauteilen gegeben ist.

[0021] Durch ein weiteres axiales Einschieben des Riegels 20 in die Riegelaufnahme 40 gemäß Fig. 3 wird eine Zwischenpositionierung erreicht. Dabei gelangt die vordere axiale Riegelstufe 32 des Riegels 20 in einen Anlagekontakt an die korrespondierend ausgebildete axiale Zwischenaufnahmestufe 54. Weiterhin gelangt die axiale Zwischenriegelstufe 34 des Riegels 20 mit der vorderen axialen Aufnahmestufe 52 der Riegelaufnahme 54 in einen Sperrkontakt. Auch die entsprechenden Schrägungsflächen können sich kontaktieren, so dass sich die für eine Verbindung gewünschte Haft- und/oder Reibungskraft erhöht.

[0022] Durch weiteres axiales Einschieben des Riegels 20 in die Riegelaufnahme 40 wird eine Endpositionierung gemäß Fig. 4 erreicht. Bei dieser Endpositionierung der Verbindungsvorrichtung 10 liegt die vordere axiale Riegelstufe 32 an der hinteren axialen Aufnahmestufe 56 an. Ebenso berühren sich die axiale Zwischenriegelstufe 34 des Riegels 20 und die axiale Zwischenaufnahmestufe 54 der Riegelaufnahme 40. Ebenso befinden sich die hintere axiale Riegelstufe 36 des Riegels 20 und die vordere axiale Aufnahmestufe 52 der Riegelaufnahme 40 in Kontakt. Auch die dazwischenliegenden Schrägungsflächen können sich kontaktieren. In dieser Endpositionierung werden der Riegel 20 und die Riegelaufnahme 40 und damit die entsprechenden Bauteile, an welchen der Riegel 20 beziehungsweise die Riegelaufnahme 40 angebracht sind, exakt zueinander positioniert.

[0023] Bereits bei der Vorpositionierung gemäß Fig. 2 wird eine erhöhte Sicherheit bei der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung 10 gegen ein unbeabsichtigtes Lösen des Riegels 20 aus der Riegelaufnahme 40 erreicht. Mit zunehmender Positionierung und Erhöhung der Kontaktfläche erhöhen sich die Reibungs- und Haftkräfte, so dass sich die Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes Lösen entsprechend erhöht.

Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung zum lösbar Verbinden von zwei Bauteilen, insbesondere eines Werkzeughalters und einer Schnellwechseinrichtung eines Schnellwechslers an einer Baumaschine, wobei

- an einem ersten Bauteil mindestens ein Riegel (20) gelagert ist, welcher zwischen einer Rückzugsposition und einer Verriegelungsposition verstellbar ist, in welcher der mindestens eine Riegel (20) in eine Öffnung (42) einer Riegelaufnahme (40) an dem anderen Bauteil eingreift,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der mindestens eine Riegel (20) eine Stufenkontur (30) mit mindestens zwei Stufen aufweist, wobei sich die Stufenkontur (50) des Riegels (20) zum freien Ende des Riegels (20) hin verjüngt, und

- **dass** eine korrespondierende Stufenkontur (50) an der Riegelaufnahme (40) ausgebildet ist, wobei sich die Stufenkontur (50) der Riegelaufnahme (40) zur Öffnungsseite hin erweitert.

2. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** bei der Stufenkontur (30) des Riegels (20) eine vordere axiale Riegelstufe (32) mit kleiner Querschnittsfläche und eine hintere axiale Riegelstufe (36) mit größerer Querschnittsfläche gebildet sind,

- **dass** bei der korrespondierenden Stufenkontur (50) der Riegelaufnahme (40) eine vordere axiale Aufnahmestufe (52) und eine hintere Aufnahmestufe (56) gebildet sind, und

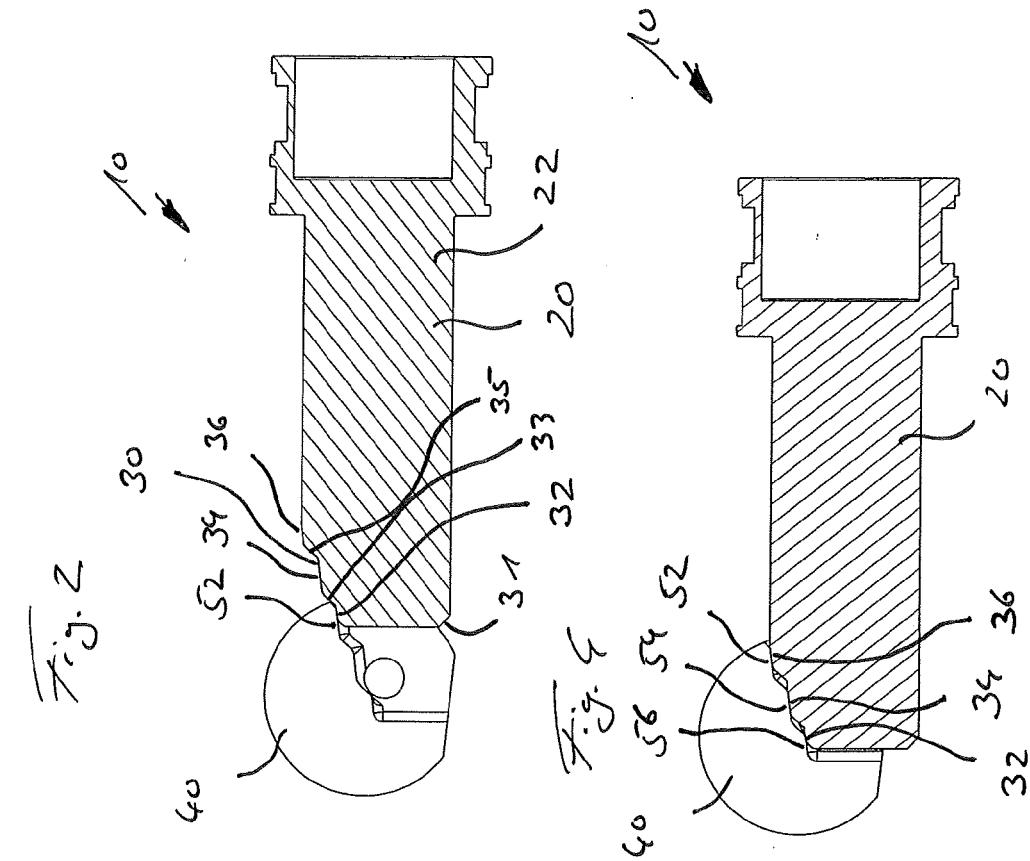
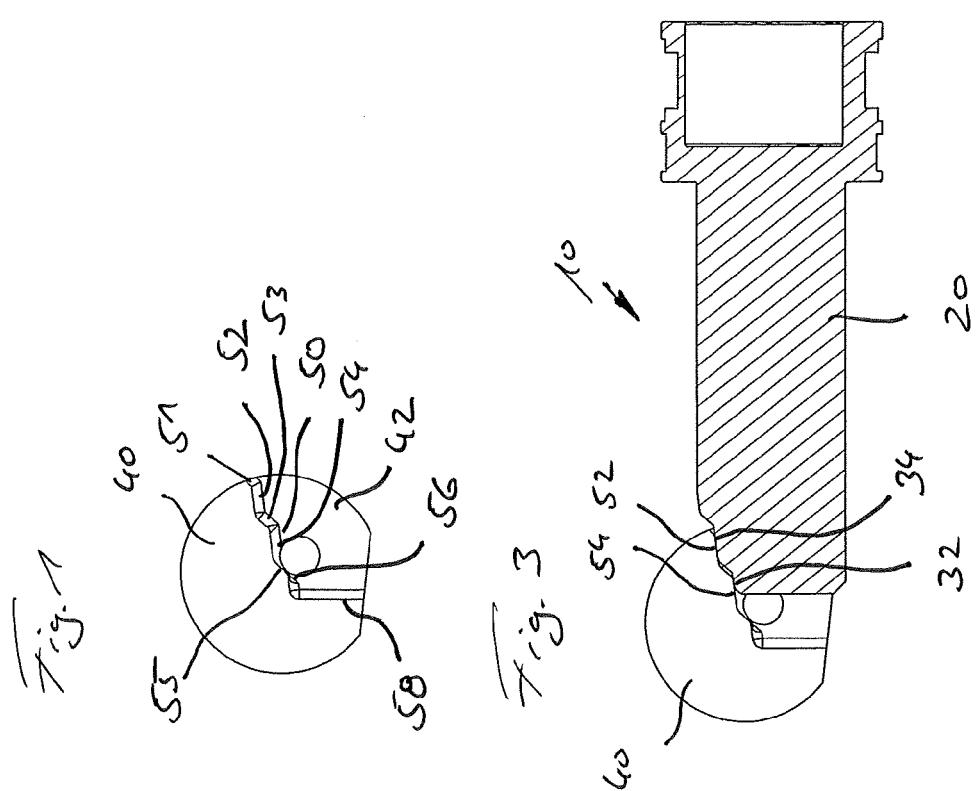
- **dass** beim Verstellen des mindestens einen Riegels (20) in die Verriegelungsposition zunächst die vordere axiale Riegelstufe (32) mit der vorderen axialen Aufnahmestufe (50) für eine Vorpositionierung der Bauteile in Eingriff kommt, und anschließend zum Erreichen einer endgültigen Verriegelungsposition die vordere axiale Riegelstufe (32) an der hinteren axialen Aufnahmestufe (56) und die hintere axiale Riegelstufe (36) an der vorderen axialen Aufnahmestufe (52) zur Anlage kommt.

3. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass drei Stufen vorgesehen sind, wobei an dem Riegel (20) zwischen der vorderen axialen Riegelstufe (32) und der hinteren axialen Riegelstufe (36) eine axiale Zwischenriegelstufe (34) und an der Riegelaufnahme (40) zwischen der vorderen axialen Aufnahmestufe (52) und der hinteren axialen Auf-

nahmestufe (56) eine axiale Zwischenaufnahmestufe (54) angeordnet sind.

4. Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 3, 5
dadurch gekennzeichnet,
die Riegelstufen (32, 34, 36) versetzt angeordnet
und über hierzu geneigte Riegelschrägungsflächen
(33, 35) miteinander verbunden sind. 10
5. Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 4, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahmestufen (52, 54, 56) versetzt zu-
einander angeordnet und über hierzu geneigte Auf-
nahmeschrägungsflächen (53, 55) miteinander ver-
bunden sind.
6. Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche
2 bis 5, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Vorpositionierung zwischen der vorde-
ren axialen Riegelstufe (32) und der vorderen axia-
len Aufnahmestufe (52) ein flächiger Sperrkontakt
gegeben ist. 25
7. Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 6, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass diese an einem Schnellwechsler mit einem Werkzeughalter und einer Schnellwechseinrich-
tung ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Rie-
gel (20) an der Schnellwechseinrichtung angeord-
net ist. 35
8. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schnellwechseinrichtung mit dem min-
destens einen Riegel (20) an einem Baggerarm an-
geordnet ist. 40
9. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Werkzeughalter an einem Bauwerkzeug
angebracht ist. 45





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 4243

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 2 107 166 A2 (BAUMASCHINENTECHNIK GES M B H [AT]) 7. Oktober 2009 (2009-10-07) * Absatz [0026] - Absatz [0029]; Abbildungen 7,8 *	1-3,6-9 4,5	INV. E02F3/36
15 X	EP 2 990 538 A1 (CANGINI BENNE S R L [IT]) 2. März 2016 (2016-03-02) * Absatz [0025] - Absatz [0026]; Abbildungen 6,7 * * Absatz [0029] - Absatz [0030] *	1,4-6,8, 9 2,3	
20 X	DE 34 45 827 A1 (HAUER FRANZ [AT]) 24. April 1986 (1986-04-24) * Seite 12, Zeile 5 - Seite 13, Zeile 7; Abbildungen 4-6 *	1,2,4-9 3	
25 A	DE 10 2017 110586 A1 (OILQUICK DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 22. November 2018 (2018-11-22) * Absatz [0019] - Absatz [0020]; Abbildungen 4-7 *	1-9	
30 A	GB 2 466 017 A (JCB COMPACT PRODUCTS LTD [GB]) 9. Juni 2010 (2010-06-09) * Seite 9, Zeile 15 - Seite 10, Zeile 19; Abbildung 5 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) E02F
35			
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2020	Prüfer Clarke, Alister
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

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

EP 20 15 4243

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.

08-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2107166 A2	07-10-2009	AT	9344 U1	15-08-2007
			AT	11152 U1	15-05-2010
			AT	500386 T	15-03-2011
			EP	1842970 A2	10-10-2007
			EP	2107166 A2	07-10-2009
			SI	1842970 T1	30-06-2011
20	EP 2990538 A1	02-03-2016	EP	2990538 A1	02-03-2016
			PL	2990538 T3	31-07-2019
25	DE 3445827 A1	24-04-1986	AT	380289 B	12-05-1986
			DE	3445827 A1	24-04-1986
				KEINE	
30	GB 2466017 A	09-06-2010		KEINE	
				KEINE	
35					
40					
45					
50					
55					

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

- DE 102005056505 B3 **[0002]**
- EP 3354800 A1 **[0002]**