



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 (2006.01) B25F 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16001054.2**

(22) Anmeldetag: **10.05.2016**

(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

• **Hohmann, Frank**
59581 Warstein (DE)

(72) Erfinder:
• **Hohmann, Jörg**
59872 Meschede (DE)
• **Hohmann, Frank**
59581 Warstein (DE)

(30) Priorität: **20.05.2015 DE 102015006564**

(74) Vertreter: **Paustian, Othmar**
BOETERS & LIECK
Oberanger 32
80331 München (DE)

(71) Anmelder:
• **Hohmann, Jörg**
59872 Meschede (DE)

(54) **DREHMOMENTSCHRAUBER-SYSTEM**

(57) Bei einem Drehmomentschrauber-System mit einer Antriebseinheit (2) und einer Ratscheneinheit (3), die lösbar zu einer Schraubereinheit zusammensetzbar sind, wobei Antriebseinheit (2) und Ratscheneinheit (3) im zusammengesetzten Zustand lösbar starr miteinander verbunden sind, die Antriebseinheit (2) ein erstes Antriebs-Kopplungselement (5) aufweist und die Ratscheneinheit (3) eine Ratsche (18) und ein zweites Antriebs-Kopplungselement aufweist, das mit der Ratsche (18) und in zusammengesetztem Zustand von Antriebseinheit (2) und Ratscheneinheit (3) auch mit dem ersten Antriebs-Kopplungselement (5) zum Antrieb der Ratsche (18) in Antriebseingriff steht, weist die Antriebseinheit (2) mindestens einen Riegel (7), der von einer Entriege-

lungsstellung, in der die Antriebseinheit (2) und die Ratscheneinheit (3) voneinander lösbar sind, in eine Verriegelungsstellung, in der die Antriebseinheit (2) und die Ratscheneinheit (3) im zusammengesetzten Zustand lösbar starr miteinander verbunden sind, und zurück bewegbar ist, sowie mindestens ein Betätigungselement (9) auf, mit dem der mindestens eine Riegel (7) von der einen in die andere Stellung bewegbar ist, und weist die Ratscheneinheit (3) eine Riegelaufnahme (23) auf, die mit dem Riegel (7) in dessen Verriegelungsstellung in Verriegelungseingriff steht zur starren Verbindung der Antriebseinheit (2) mit der Ratscheneinheit (3) in deren zusammengesetzten Zustand.

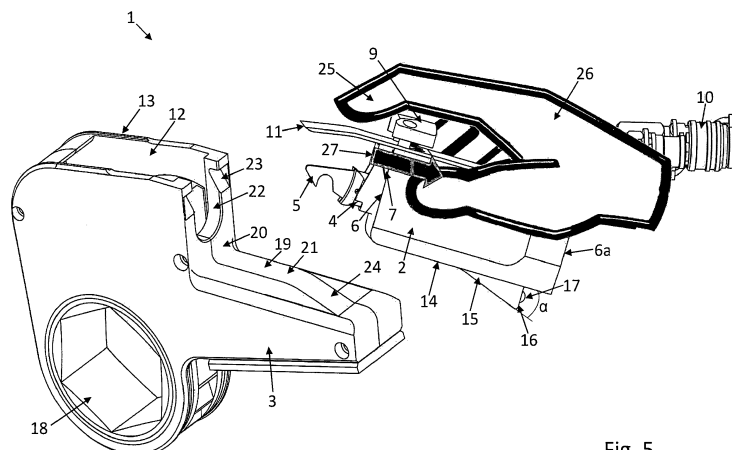


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Drehmomentschrauber-System mit einer Antriebseinheit und einer Ratscheneinheit, die lösbar zu einer Schraubereinheit zusammensetzbar sind, wobei Antriebseinheit und Ratscheneinheit im zusammengesetzten Zustand lösbar starr miteinander verbunden sind, die Antriebseinheit ein erstes Antriebs-Kopplungselement aufweist und die Ratscheneinheit eine Ratsche und ein zweites Antriebs-Kopplungselement aufweist, das mit der Ratsche und im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit auch mit dem ersten Antriebs-Kopplungselement zum Antrieb der Ratsche in Antriebsengriff steht.

[0002] Ein solches Drehmomentschrauber-System ist aus der US 2014/0238203 A1 bekannt. Antriebseinheit und Ratscheneinheit sind lösbar miteinander verbunden, da eine Ratscheneinheit zum Anziehen nur einer Muttergröße ausgelegt ist. Um mit ein und derselben Antriebseinheit unterschiedliche Muttergrößen anziehen zu können, kann die Ratscheneinheit zur Anpassung an die jeweilige Muttergröße ausgetauscht werden. Zur Verbindung der Antriebseinheit mit der Ratscheneinheit weist die Ratscheneinheit zwei Verbindungsarme auf, die im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit durch Federkraft in Öffnungen in der Antriebseinheit hineingedrückt werden. Die Ratscheneinheit weist ferner in ihrem in Abtriebsrichtung hinteren Endbereich einen quer zur Abtriebsrichtung verlaufenden Bolzen auf, der im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit von einer halbkreisförmigen Ausnehmung in der Antriebseinheit umgriffen wird. Antriebseinheit und Ratscheneinheit sind auf diese Weise im zusammengesetzten Zustand lösbar starr miteinander verbunden. Mit dem Zusammensetzen von Antriebseinheit und Ratscheneinheit wird das in der Antriebseinheit befindliche Antriebs-Kopplungselement mit dem in der Ratscheneinheit befindlichen Antriebs-Kopplungselement in Antriebsengriff gebracht, sodass mittels der Antriebs-Kopplungselemente von Antriebseinheit und Ratscheneinheit die Ratsche angetrieben werden kann. Dabei liegen das Antriebs-Kopplungselement und die halbkreisförmige Ausnehmung der Antriebseinheit auf deren Mittellinie und verläuft die Mittellinie der Antriebseinheit durch den Bolzen der Ratscheneinheit. Um Antriebseinheit und Ratscheneinheit voneinander zu lösen, können die Verbindungsarme mit einem Griff an der Ratscheneinheit entgegen der Federkraft aus den Öffnungen in der Antriebseinheit herausbewegt werden, wodurch die Ratscheneinheit entfernt und durch eine andere ausgetauscht werden kann.

[0003] Nachteilig ist bei diesem vorbekannten Drehmomentschrauber-System dessen Handhabung, wenn die Antriebseinheit von der Ratscheneinheit gelöst werden soll. Mit einer Hand muss die Antriebseinheit gegriffen werden, während mit der anderen Hand die Verbindungselemente an der Ratscheneinheit entgegen der

Federkraft zurück bewegt werden müssen. Für den Austausch von Ratscheneinheiten wird hierdurch relativ viel Zeit benötigt, insbesondere wenn z. B. in beengten Verhältnissen der Bewegungsspielraum des Monteurs zum Abnehmen der Antriebseinheit eingeschränkt ist. Außerdem gibt es Verschraubungsvorgänge, bei denen es nach der Verschraubung aus Gewichtsgründen - es werden Schrauben bis zur Größe M100 verschraubt - wünschenswert ist, die Antriebseinheit von der Ratscheneinheit zu trennen, bei denen jedoch die erforderliche Zugänglichkeit der Ratscheneinheit nicht im erforderlichen Maß gegeben ist.

[0004] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Drehmomentschrauber-System so zu verbessern, dass die Antriebseinheit von der Ratscheneinheit leichter und schneller gelöst werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies bei einem Drehmomentschrauber-System der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass die Antriebseinheit mindestens einen Riegel, der von einer Entriegelungsstellung, in der die Antriebseinheit und die Ratscheneinheit voneinander lösbar sind, in eine Verriegelungsstellung, in der die Antriebseinheit und die Ratscheneinheit im zusammengesetzten Zustand starr miteinander verbunden sind, und zurück bewegbar ist, sowie mindestens ein Betätigungselement aufweist, mit dem der mindestens eine Riegel von der einen in die andere Stellung bewegbar ist, und die Ratscheneinheit eine Riegelaufnahme aufweist, die mit dem Riegel in dessen Verriegelungsstellung in Verriegelungseingriff steht zur starren Verbindung der Antriebseinheit mit der Ratscheneinheit in deren zusammengesetzten Zustand.

[0006] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen können die Antriebseinheit und die Ratscheneinheit sehr schnell und einfach voneinander gelöst werden. Dadurch, dass die Antriebseinheit mindestens einen Riegel aufweist, der von einer Entriegelungsstellung in eine Verriegelungsstellung und zurück bewegbar ist, und mindestens ein Betätigungselement aufweist, mit dem der Riegel von der einen in die andere Stellung bewegbar ist, wobei die Ratscheneinheit eine Riegelaufnahme aufweist, mit der der Riegel in dessen Verriegelungsstellung im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit in Verriegelungseingriff steht, kann mit nur einer Hand sowohl die Antriebseinheit gehalten als auch der Riegel mittels des Betätigungselementes zur Entriegelung betätigt werden und die Antriebseinheit anschließend entfernt werden. Aufgrund dieser Einhand-Handhabung des erfindungsgemäßen Drehmomentschrauber-Systems ist ein schnelles und bequemes Trennen von Antriebseinheit und Ratscheneinheit möglich, und dies insbesondere auch an schwer zugänglichen Stellen und/oder bei beengten räumlichen Verhältnissen, wie beispielsweise bei Verschraubungen in Innenecken oder in Überkopflagen oder in teilweise verdeckten Lagen oder in Lagen, die vom Körper des Monteurs deutlich entfernt sind und bei denen er daher seine

Arme zur Betätigung des Drehmomentschrauber-Systems vom Körper wegstrecken muss. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen kann die Antriebseinheit mit der Hand, die ohnehin zum Greifen der Antriebseinheit benötigt wird, auch von der Ratscheneinheit gelöst werden und ist die andere Hand frei - z. B. für Sicherungsmaßnahmen. In den Fällen, in denen die Ratscheneinheit bei dem Trennen von der Antriebseinheit aus anderen Gründen noch festgehalten werden muss, kann das Festhalten der Ratscheneinheit unter rein ergonomischen Gesichtspunkten erfolgen, ohne jede Zwänge aufgrund des Lösevorganges.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Antriebseinheit eine in Abtriebsrichtung vordere Begrenzungsfläche und die Ratscheneinheit einen Sitz zur Aufnahme der Antriebseinheit auf, der eine Stirnfläche aufweist, an der die Antriebseinheit mit ihrer vorderen Begrenzungsfläche im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit anliegt, und ragt der mindestens eine Riegel in der Verriegelungsstellung aus der vorderen Begrenzungsfläche der Antriebseinheit vor und ist die Riegelaufnahme eine Vertiefung in der Sitz-Stirnfläche der Ratscheneinheit. Mit diesen Maßnahmen wird das Zusammensetzen von Antriebseinheit und Ratscheneinheit erleichtert, da der Sitz der Ratscheneinheit eine Führung für die Abtriebsrichtung ausbildet, wodurch die vordere Begrenzungsfläche der Antriebseinheit und damit der Riegel zur Riegelaufnahme in der Ratscheneinheit geführt wird.

[0008] Vorzugsweise ist der mindestens eine Riegel in der Entriegelungsstellung so weit zurückziehbar, dass er sich maximal bis zur vorderen Begrenzungsfläche der Antriebseinheit erstreckt. Auf diese Weise kann die Antriebseinheit problemlos von der Ratscheneinheit getrennt werden, indem die Antriebseinheit entlang der vorderen Begrenzungsfläche aus dem Sitz der Ratscheneinheit herausgehoben bzw. -geschoben wird.

[0009] Bevorzugt ist jeder Riegel in seine Verriegelungsstellung federvorgespannt und mittels des Riegel-Betätigungselements entgegen der Federvorspannung von der Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung bewegbar. Hierdurch nehmen die Riegel beim Zusammensetzen von Antriebseinheit und Ratscheneinheit aufgrund der Federvorspannung von selbst ihre Verriegelungsstellung ein, sodass beim Zusammensetzen die Riegel nicht manuell betätigt werden müssen.

[0010] Vorteilhafterweise ragt das erste Antriebs-Kopplungselement aus der vorderen Begrenzungsfläche der Antriebseinheit vor und ist es mit dem zweiten Antriebs-Kopplungselement durch eine Öffnung in der Sitz-Stirnfläche der Ratscheneinheit hindurch in Antriebsingriff bringbar. Der Sitz der Ratscheneinheit dient damit auch als Führung, mit der das Antriebs-Kopplungselement der Antriebseinheit zum Antriebs-Kopplungselement der Ratscheneinheit geführt und mit diesem in Antriebsingriff gebracht wird. Da sowohl das erste Antriebs-Kopplungselement als auch die Riegel aus der vorderen Begrenzungsfläche der Antriebseinheit vorragen

und das zweite Antriebs-Kopplungselement und die Riegelaufnahmen in der Sitz-Stirnfläche angeordnet sind bzw. durch diese hindurch erreichbar sind, ist es gewährleistet, dass sowohl die Antriebs-Kopplungselemente als auch Riegel und Riegelaufnahmen gemeinsam in Eingriff gebracht sind, wenn die vordere Begrenzungsfläche der Antriebseinheit an der Sitz-Stirnfläche der Ratscheneinheit anliegt.

[0011] Dabei sind bevorzugt beidseits des ersten Antriebs-Kopplungselements jeweils ein Riegel und beidseits des zweiten Antriebs-Kopplungselements jeweils zugehörige Riegelaufnahmen angeordnet. Eine Biegebelastung der Antriebs-Kopplungselemente während des Betriebs parallel zu einer Verbindungsgeraden durch die Riegel ist damit weitgehend ausgeschlossen. Bei symmetrischer Anordnung der Riegel zum ersten Antriebs-Kopplungselement und entsprechend symmetrischer Anordnung der zugehörigen Riegelaufnahmen zum zweiten Antriebs-Kopplungselement ist eine Biegebelastung vollständig ausgeschlossen.

[0012] In günstiger Weiterbildung der Erfindung weist die Antriebseinheit eine zweite Begrenzungsfläche und die Ratscheneinheit in ihrem Sitz für die Antriebseinheit eine Grundfläche auf, die sich beide längs der Abtriebsrichtung erstrecken und im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit aneinander liegen, und weist die Antriebseinheit an ihrer zweiten Begrenzungsfläche einen Stützkeil auf, der sich längs der Abtriebsrichtung erstreckt und dessen Keilwinkel sich senkrecht zur zweiten Begrenzungsfläche entgegen der Abtriebsrichtung nach hinten öffnet, und weist die Ratscheneinheit in ihrer Sitz-Grundfläche eine entsprechende Vertiefung zur Aufnahme des Stützkeils auf, wobei der Stützkeil an seiner Rückseite eine Stützfläche und die Vertiefung an ihrem hinteren Ende eine Anlagefläche aufweist, an der im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit die Stützfläche des Stützkeils anliegt. Über den Stützkeil kann die Antriebseinheit im zusammengesetzten - d. h. verriegelten - Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit nach hinten und seitlich gerichtete Druckkräfte in die Ratscheneinheit weiterleiten, ohne dass Bauteile der Antriebseinheit oder der Ratscheneinheit auf Biegung beansprucht werden. Die zulässigen Beanspruchungen bzw. die übertragbaren Kräfte werden dadurch wesentlich erhöht. Zudem ist das Risiko von im Betrieb auftretenden Verformungen deutlich verringert, da die schon bei relativ geringen Biegebelastungen auftretenden Biegeverformungen vermieden sind. Hierdurch wird auch die Konstruktionsfreiheit wesentlich erhöht. Konstruktionszwänge, wie ein Erfordernis, dass sowohl die Antriebs-Kopplungselemente von Antriebseinheit und Ratscheneinheit als auch die hintere Abstützkonstruktion zwischen Antriebseinheit und Ratscheneinheit auf der Mittellinie der Antriebseinheit liegen müssen - wie im Stand der Technik gefordert -, sind nicht mehr vorhanden.

[0013] Dabei ragt aus der Stützfläche des Stützkeils

mindestens ein sich nach hinten erstreckender Vorsprung vor und ist in der Anlagefläche der Vertiefung eine Ausnehmung ausgebildet, die im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit den mindestens einen Vorsprung des Stützkeils aufnimmt, wobei die Außenwandung des Vorsprungs an der Innenwandung der Ausnehmung anliegt. Mit diesen Maßnahmen wird ein Drehen der Antriebseinheit nach oben aus der Vertiefung heraus verhindert.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Drehmomentschrauber-Systems, wobei Antriebseinheit und Ratscheneinheit voneinander gelöst sind;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform aus Figur 1, wobei Antriebseinheit und Ratscheneinheit zusammengesetzt sind;

Figur 3 eine Seitenansicht der Ausführungsform aus Figur 2;

Figur 4 eine Rückansicht der Ausführungsform aus Figur 2; und

Figur 5 eine der Figur 1 ähnliche Ansicht, mit der Darstellung des Haltens und Lösens der Antriebseinheit mit einer Hand.

[0015] Das in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Drehmomentschrauber-Systems 1 weist eine Antriebseinheit 2 und eine Ratscheneinheit 3 auf, die lösbar zu einer Schraubereinheit zusammensetzbar sind und im zusammengesetzten Zustand lösbar starr miteinander verbunden sind.

[0016] Die Antriebseinheit 2 weist einen Antriebszylinder 4 und dieser an seiner Abtriebsseite ein erstes Antriebs-Kopplungselement 5 auf. Der Antriebszylinder 4 und das erste Antriebs-Kopplungselement 5 ragen aus einer in Abtriebsrichtung vorderen Begrenzungsfläche 6 der Antriebseinheit 2 vor. Ihre hintere Begrenzungsfläche 6a wird zum Teil vom Deckel 4a des Antriebszylinders 4 gebildet.

[0017] Links und rechts von dem Antriebszylinder 4 und dem ersten Antriebs-Kopplungselement 5 ragen zwei Riegel 7 aus der vorderen Begrenzungsfläche 6 vor. Die Riegel 7 sind in diese vorragende Stellung, die ihre Verriegelungsstellung ist, federvorgespannt.

[0018] Auf der in den Figuren oberen Seite 8 der Antriebseinheit 2 ist ein Betätigungselement 9 in Form eines Betätigungshebels angebracht, mit dem die beiden Riegel 7 von der Verriegelungsstellung entgegen der Federvorspannung in eine Entriegelungsstellung zurück be-

wegbar sind, in der sie sich innerhalb der Antriebseinheit 2 maximal bis zu deren vorderen Begrenzungsfläche 6 erstrecken.

[0019] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Antriebseinheit 2 eine hydraulische Antriebseinheit. Der Hydraulikanschluss 10 ist an der Oberseite 8 der Antriebseinheit 2 ausgebildet.

[0020] In Verlängerung der Oberseite 8 der Antriebseinheit 2 erstreckt sich in Abtriebsrichtung eine Abdeckung 11, die im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit 2 und Ratscheneinheit 3 einen Teil 12 der Oberseite 13 der Ratscheneinheit 3 abdeckt.

[0021] Die Antriebseinheit 2 weist an ihrer in den Figuren unteren Seite 14, die im Folgenden als zweite Begrenzungsfläche bezeichnet wird, einen Stützkeil 15 auf, der sich längs der Abtriebsrichtung erstreckt mit einem Keilwinkel α , der sich senkrecht zur zweiten Begrenzungsfläche 14 entgegen der Abtriebsrichtung nach hinten öffnet. Die Größe des Keilwinkels α liegt vorzugsweise im Bereich von 5° bis 45.

[0022] An seiner Rückseite 16 weist der Stützkeil 15 einen sich nach hinten erstreckenden Vorsprung 17 auf, der zum passgenauen Hineinragen in eine entsprechende (nicht dargestellte) Ausnehmung in der Ratscheneinheit 3 ausgebildet ist, sodass die Außenwandung des Vorsprungs 17 an der Innenwandung der Ausnehmung anliegt.

[0023] Die Ratscheneinheit 3 weist eine Ratsche 18 auf, die zur Anlage an die Außenflächen einer vorgegebenen Mutterngröße ausgelegt ist. Für jede Mutterngröße ist daher eine eigene Ratscheneinheit 3 vorgesehen.

[0024] Die Ratscheneinheit 3 weist einen Sitz 19 zur Aufnahme der Antriebseinheit 2 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Sitz 19 L-förmig ausgebildet, wobei der kurze Schenkel des L eine Sitz-Stirnfläche 20 und der lange Schenkel des L eine Sitz-Grundfläche 21 bildet.

[0025] In der Sitz-Stirnfläche 20 ist eine Öffnung 22 ausgebildet, durch die hindurch das erste Antriebs-Kopplungselement 5 der Antriebseinheit 2 mit einem (nicht dargestellten) zweiten Antriebs-Kopplungselement der Ratscheneinheit 3 in Antriebseingriff bringbar ist, wenn im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit 2 und Ratscheneinheit 3 die Antriebseinheit 2 mit ihrer vorderen Begrenzungsfläche 6 an der Sitz-Stirnfläche 20 der Ratscheneinheit 3 anliegt.

[0026] Das zweite Antriebs-Kopplungselement steht auch mit der Ratsche 18 in Antriebseingriff, sodass im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit 2 und Ratscheneinheit 3 mit dem Antriebszylinder 4 der Antriebseinheit 2 über das erste und zweite Antriebs-Kopplungselement die Ratsche 18 der Ratscheneinheit 3 angetrieben werden kann.

[0027] Beidseits der Öffnung 22, durch die hindurch das erste Antriebs-Kopplungselement 5 mit dem zweiten Antriebs-Kopplungselement in Antriebseingriff bringbar ist, sind in der Sitz-Stirnfläche 20 zwei Vertiefungen 23 ausgebildet, die Riegelaufnahmen bilden und in die hin-

ein sich die beiden an der vorderen Begrenzungsfläche 6 der Antriebseinheit 2 angeordneten Riegel 7 erstrecken, wenn die Antriebseinheit 2 und die Ratscheneinheit 3 zusammengesetzt sind, d. h. wenn die vordere Begrenzungsfläche 6 der Antriebseinheit 2 an der Sitz-Stirnfläche 20 der Ratscheneinheit 3 anliegt.

[0028] In der Sitz-Grundfläche 21 ist eine keilförmige Vertiefung 24 ausgebildet, die zur Aufnahme des Stützkeils 15 der Antriebseinheit 2 ausgelegt ist. In der (nicht dargestellten) Anlagefläche am hinteren Ende der Vertiefung 24 ist eine Ausnehmung ausgebildet, die zur Aufnahme des Vorsprungs 17 an der Rückseite 16 des Stützkeils 15 ausgelegt ist. Im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit 2 und Ratscheneinheit 3 liegt die Außenwandung des Vorsprungs 17 an der Innenwandung der Ausnehmung an, sodass Druckkräfte von der Antriebseinheit 2 in die Ratscheneinheit 3 weitergeleitet werden können.

[0029] Zum Zusammensetzen von Antriebseinheit 2 und Ratscheneinheit 3 werden beide so zueinander geführt, dass die vordere Begrenzungsfläche 6 der Antriebseinheit 2 zur Sitz-Stirnfläche 20 der Ratscheneinheit 3 und die untere, zweite Begrenzungsfläche 14 der Antriebseinheit 2 zur Sitz-Grundfläche 21 der Ratscheneinheit 3 hingeführt werden (Figur 1). Wenn die zweite Begrenzungsfläche 6 über der Sitz-Grundfläche 21 ist, wird der von der Rückseite 16 bzw. Stützfläche des Stützkeils 15 vorragende Vorsprung 17 in die Ausnehmung der Anlagefläche am hinteren Ende der Vertiefung 24 in der Sitz-Grundfläche 21 eingeführt. Dann wird die Antriebseinheit 2 mit in der Ausnehmung liegendem Vorsprung 17 um das von diesen beiden gebildete Gelenk zur Ratscheneinheit 3 hingedreht, sodass die vordere und die zweite Begrenzungsfläche 6, 14 der Antriebseinheit 2 an der Sitz-Stirnfläche 20 bzw. an der Sitz-Grundfläche 21 der Ratscheneinheit 3 zur Anlage kommen und dabei das erste Antriebs-Kopplungselement 5 mit dem zweiten Antriebs-Kopplungselement durch die Öffnung 22 in der Sitz-Stirnfläche 20 hindurch in Antriebsengriff kommt und die beiden Riegel 7 der Antriebseinheit 2 in die beiden zugehörigen Riegelaufnahmen 23 der Ratscheneinheit 3 durch die Federvorspannung hineingedrückt werden und damit in den Riegelaufnahmen 23 ihre Verriegelungsstellung einnehmen (Figuren 2 bis 4).

[0030] Mit der Verriegelungsstellung der Riegel 7 in den Riegelaufnahmen 23 und der Anlage des Vorsprungs 17 auf der Rückseite 16 des Stützkeils 15 in der Ausnehmung am hinteren Ende der Vertiefung 24 in der Sitz-Grundfläche 21 sind Antriebseinheit 2 und Ratscheneinheit 3 im zusammengesetzten Zustand starr miteinander verbunden.

[0031] Um die Antriebseinheit 2 und die Ratscheneinheit 3 voneinander zu lösen, kann mit einem Finger 25 der Hand 26, die die Antriebseinheit 2 festhält, der Betätigungshebel 9 an der Oberseite 8 der Antriebseinheit 2 betätigt werden (Figur 5), sodass sich die Riegel 7 entgegen ihrer Federvorspannung aus ihrer Verriegelungsstellung in ihre Entriegelungsstellung, in der sie sich in-

nerhalb der Antriebseinheit 2 befinden, zurückbewegen. Die Antriebseinheit 2 kann dann von der Ratscheneinheit 3 entfernt werden, beispielsweise in Richtung des Pfeils 27.

Patentansprüche

1. Drehmomentschrauber-System mit einer Antriebseinheit und einer Ratscheneinheit, die lösbar zu einer Schraubereinheit zusammensetzbar sind, wobei Antriebseinheit und Ratscheneinheit im zusammengesetzten Zustand lösbar starr miteinander verbunden sind, die Antriebseinheit ein erstes Antriebs-Kopplungselement aufweist und die Ratscheneinheit aufweist

- eine Ratsche und
- ein zweites Antriebs-Kopplungselement, das mit der Ratsche und in zusammengesetztem Zustand von Antriebseinheit und Ratscheneinheit auch mit dem ersten Antriebs-Kopplungselement zum Antrieb der Ratsche in Antriebsengriff steht,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Antriebseinheit (2) aufweist

- mindestens einen Riegel (7), der von einer Entriegelungsstellung, in der die Antriebseinheit (2) und die Ratscheneinheit (3) voneinander lösbar sind, in eine Verriegelungsstellung, in der die Antriebseinheit (2) und die Ratscheneinheit (3) im zusammengesetzten Zustand starr miteinander verbunden sind, und zurück bewegbar ist, sowie
- mindestens ein Betätigungselement (9), mit dem der mindestens eine Riegel (7) von der einen in die andere Stellung bewegbar ist,

und die Ratscheneinheit (3) aufweist

- eine Riegelaufnahme (23), die mit dem Riegel (7) in dessen Verriegelungsstellung in Verriegelungseingriff steht zur starren Verbindung der Antriebseinheit (2) mit der Ratscheneinheit (3) in deren zusammengesetzten Zustand.

2. Drehmomentschrauber-System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (2) eine in Abtriebsrichtung vordere Begrenzungsfläche (6) und die Ratscheneinheit (3) einen Sitz (19) zur Aufnahme der Antriebseinheit (2) aufweist, der eine Stirnfläche (20) aufweist, an der die Antriebseinheit (2) mit ihrer vorderen Begrenzungsfläche (6) im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit (2) und Ratscheneinheit (3) anliegt, und dass

der mindestens eine Riegel (7) in der Verriegelungsstellung aus der vorderen Begrenzungsfläche (6) der Antriebseinheit (2) vorragt und die Riegelaufnahme (23) eine Vertiefung in der Sitz-Stirnfläche (20) der Ratscheneinheit (3) ist.

3. Drehmomentschrauber-System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Riegel (7) in der Entriegelungsstellung so weit zurückziehbar ist, dass er sich maximal bis zur vorderen Begrenzungsfläche (6) der Antriebseinheit (2) erstreckt. 10
4. Drehmomentschrauber-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Riegel (7) in seine Verriegelungsstellung federvorgespannt ist und mittels des Riegel-Betätigungselements (9) entgegen der Federvorspannung von der Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung bewegbar ist. 15 20
5. Drehmomentschrauber-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Antriebs-Kopplungselement (5) aus der vorderen Begrenzungsfläche (6) der Antriebseinheit (2) vorragt und mit dem zweiten Antriebs-Kopplungselement durch eine Öffnung (22) in der Sitz-Stirnfläche (20) der Ratscheneinheit (3) hindurch in Antriebsangriff bringbar ist. 25 30
6. Drehmomentschrauber-System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseits des ersten Antriebs-Kopplungselements (5) jeweils ein Riegel (7) und beidseits des zweiten Antriebs-Kopplungselements jeweils zugehörige Riegelaufnahmen (23) angeordnet sind. 35
7. Drehmomentschrauber-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (2) eine zweite Begrenzungsfläche (14) und die Ratscheneinheit (3) in ihrem Sitz (19) für die Antriebseinheit (2) eine Grundfläche (21) aufweist, die sich beide längs der Abtriebsrichtung erstrecken und im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit (2) und Ratscheneinheit (3) aneinander liegen, und dass 40 45
die Antriebseinheit (2) an ihrer zweiten Begrenzungsfläche (14) einen Stützkeil (15) aufweist, der sich längs der Abtriebsrichtung erstreckt und dessen Keilwinkel (α) sich senkrecht zur zweiten Begrenzungsfläche (14) entgegen der Abtriebsrichtung nach hinten öffnet, und dass die Ratscheneinheit (3) in ihrer Sitz-Grundfläche (21) eine entsprechende Vertiefung (24) zur Aufnahme des Stützkeils (15) aufweist, 50 55
wobei der Stützkeil (15) an seiner Rückseite (16) eine Stützfläche und die Vertiefung (24) an ihrem hinteren Ende eine Anlagefläche aufweist, an der im

zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit (2) und Ratscheneinheit (3) die Stützfläche (16) des Stützkeils (15) anliegt.

- 5 8. Drehmomentschrauber-System nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Stützfläche (16) des Stützkeils (15) mindestens ein sich nach hinten erstreckender Vorsprung (17) vorragt und in der Anlagefläche der Vertiefung (24) eine Ausnehmung ausgebildet ist, die im zusammengesetzten Zustand von Antriebseinheit (2) und Ratscheneinheit (3) den mindestens einen Vorsprung (17) des Stützkeils (15) aufnimmt, wobei die Außenwandung des Vorsprungs (17) an der Innenwandung der Ausnehmung anliegt. 10 15 20

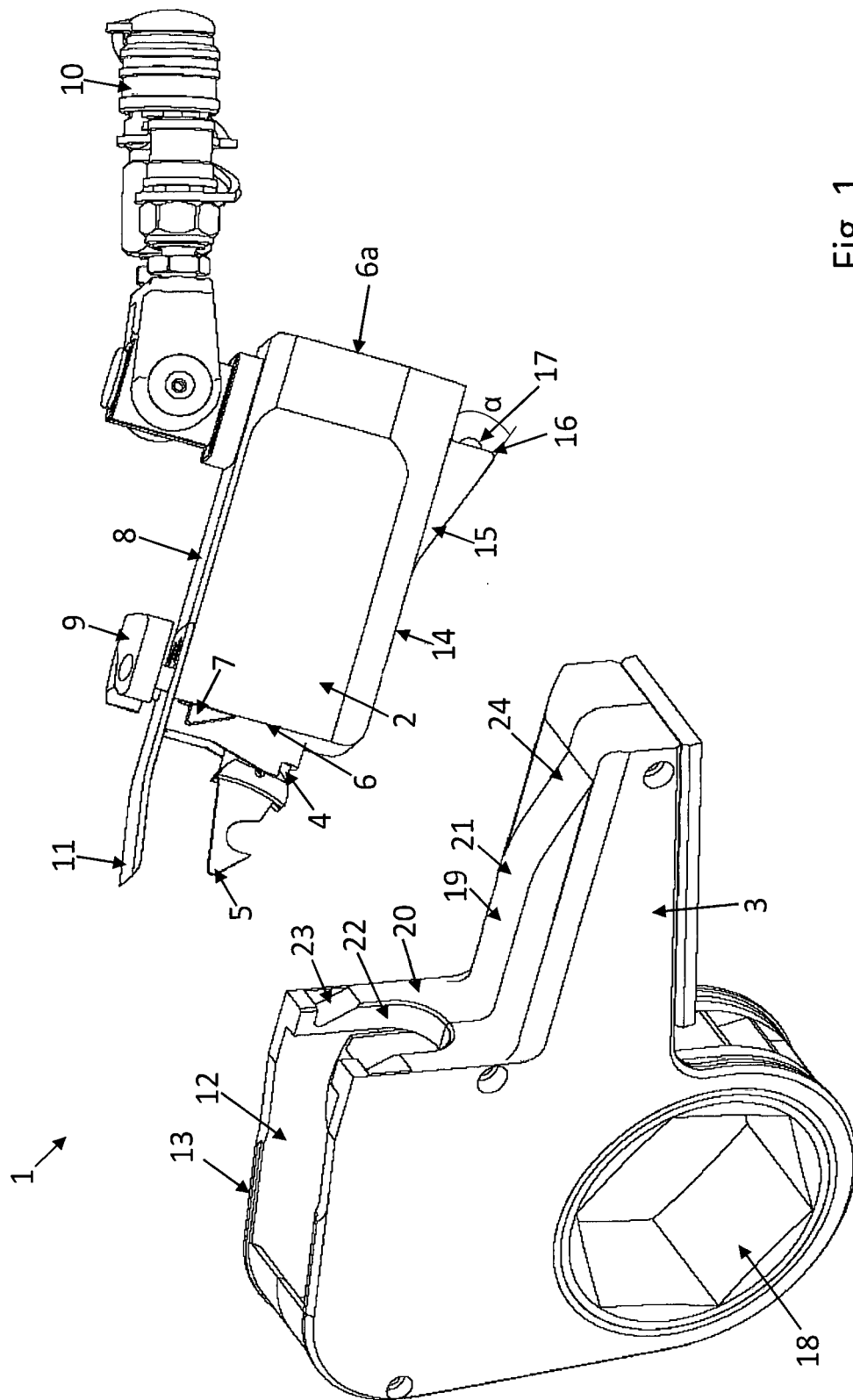
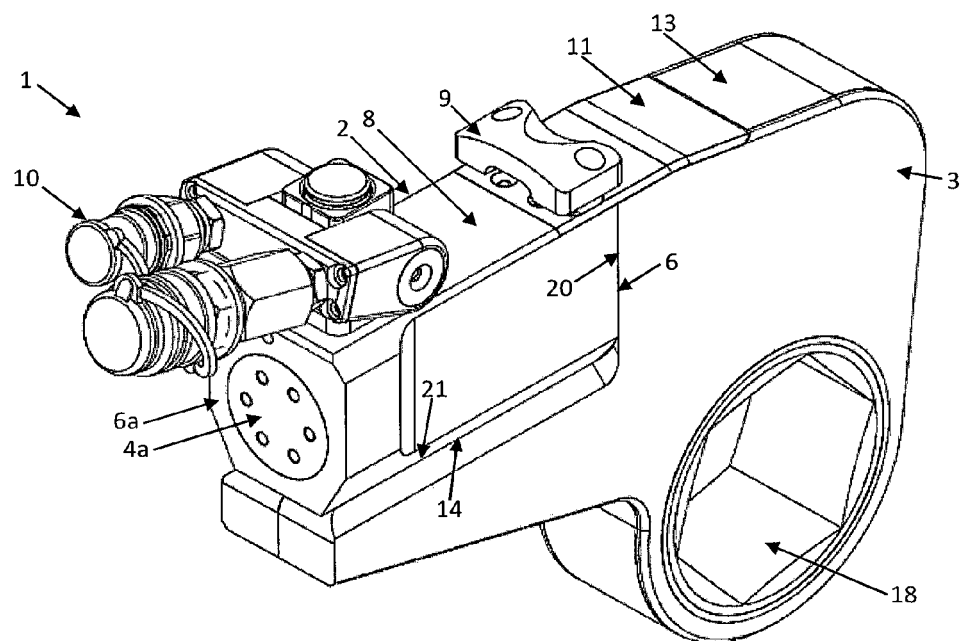
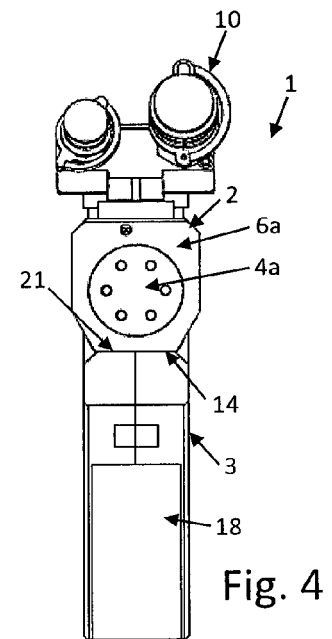
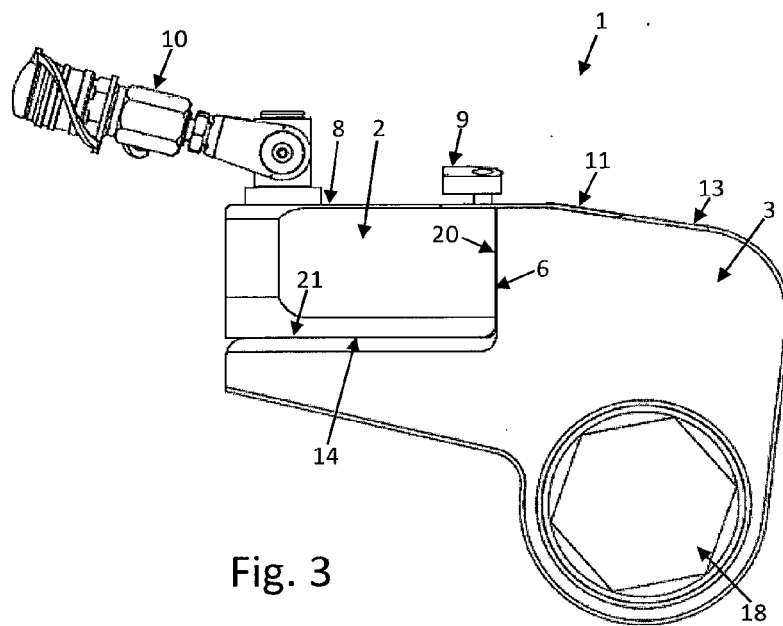


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 1054

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 2002/121161 A1 (KOPPENHOEFER PETER [US]) 5. September 2002 (2002-09-05) * Absatz [[0017]]; Ansprüche 1,3; Abbildungen 1,2 *	1,4-6 2,3,7,8	INV. B25B21/00 B25F3/00
X	US 2012/024556 A1 (ZHU SHIQI [US]) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Absatz [[0023]] - Absatz [[0025]]; Abbildungen 1-5 *	1	
X	US 6 330 842 B1 (BRUN KEVIN [US]) 18. Dezember 2001 (2001-12-18) * Betätigungselement 14; Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 48; Abbildungen 1,2 *	1	
X,D	US 2014/238203 A1 (SPIRER STEVEN [US]) 28. August 2014 (2014-08-28) * Abbildungen 4,5,6 *	1-6	
A	CN 203 726 402 U (DOUTEC POWER MACHINERY SHANGHAI GMBH) 23. Juli 2014 (2014-07-23) * Abbildungen 4,5 *	7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 2016	Prüfer Hartnack, Kai
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	

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

EP 16 00 1054

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.

13-10-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2002121161 A1	05-09-2002	AU 1873302 A	12-09-2002	
			BR 0200779 A	07-01-2003	
			CN 1373026 A	09-10-2002	
			JP 2002307321 A	23-10-2002	
			KR 20020071434 A	12-09-2002	
			US 2002121161 A1	05-09-2002	
			ZA 200106703 B	14-02-2002	
20	US 2012024556 A1	02-02-2012	KEINE		
	US 6330842 B1	18-12-2001	KEINE		
	US 2014238203 A1	28-08-2014	KEINE		
25	CN 203726402 U	23-07-2014	KEINE		
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

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

- US 20140238203 A1 [0002]