

(19)



(11)

EP 3 095 559 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 (2006.01) B25F 3/00 (2006.01)
B25B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16001054.2**

(22) Anmeldetag: **10.05.2016**

(54) **DREHMOMENTSCHRAUBER-SYSTEM**

TORQUE SCREWDRIVER SYSTEM

SYSTEME DYNAMOMETRIQUE

(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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(73) Patentinhaber:

- **Hohmann, Jörg**
59872 Meschede (DE)
- **Hohmann, Frank**
59581 Warstein (DE)

(72) Erfinder:

- **Hohmann, Jörg**
59872 Meschede (DE)
- **Hohmann, Frank**
59581 Warstein (DE)

(74) Vertreter: **Paustian, Othmar**
Boeters & Lieck
Patentanwälte
Oberanger 32
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-U- 203 726 402 US-A1- 2002 121 161
US-A1- 2012 024 556 US-A1- 2014 238 203
US-B1- 6 330 842

EP 3 095 559 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Drehmomentschrauber-System gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus US 2014/0238203 A1 ist ein Drehmomentschrauber-System mit Antriebseinheit und Ratscheneinheit bekannt. Diese 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 Antriebsingriff 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 Zu-

gänglichkeit der Ratscheneinheit nicht im erforderlichen Maß gegeben ist. Ferner ist die Verbindung zwischen den im hinteren Endbereich quer zur Abtriebsrichtung verlaufenden Bolzen und der ihn umgreifenden halbkreisförmigen Ausnehmung in der Antriebseinheit relativ biege- und verformungsweich.

Ein Drehmomentschrauber-System gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus US 2002/0121161 A1 bekannt. Bei diesem vorbekannten System mit einem sich ebenfalls längs der Ratscheneinheit erstreckenden Sitz für die Antriebseinheit sind beide Verbindungen zwischen diesen beiden Einheiten jeweils durch einen Bolzen gebildet, der quer zur Abtriebsrichtung verläuft und in eine halbkreisförmige Ausnehmung eingeführt bzw. von dieser umgriffen wird.

Aus US 2012/0024556 A1 und US 6 330 842 B1 sind stabförmige Drehmomentschrauber-Systeme bekannt, bei denen eine längliche Ratscheneinheit an ihrem vorderen Ende eine Ratsche aufweist und an ihrem hinteren Ende mit einer ebenfalls länglichen Antriebseinheit mittels eines Verriegelungssystems lösbar verbunden ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Drehmomentschrauber-System so zu verbessern, dass in einem sich längs der Antriebseinheit erstreckenden Sitz für die Ratscheneinheit die Verbindung zwischen diesen beiden Einheiten höhere Kräfte übertragen kann und äußerst verformungssteif ist und trotzdem die Antriebseinheit von der Ratscheneinheit leicht und schnell gelöst werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Drehmomentschrauber-System der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass die Antriebseinheit an ihrer sich längs der Abtriebsrichtung erstreckenden Begrenzungsfläche einen Stützkeil aufweist, der sich längs der Abtriebsrichtung erstreckt und dessen Keilwinkel sich senkrecht zu dieser Begrenzungsfläche entgegen der Abtriebsrichtung nach hinten öffnet, und die Ratscheneinheit in ihrer Sitz-Grundfläche eine entsprechende Vertiefung zur Aufnahme des Stützkeils aufweist, 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.

[0004] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen kann die Antriebseinheit über den Stützkeil 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 Erforder-

nis, 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.

[0005] Dabei 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 diese 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 Sicherheitsmaßnahmen. In den Fällen, in denen die

[0006] 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 Antriebseinheit ausbildet, wodurch die vordere Begrenzungsfläche der Antriebseinheit und damit der Riegel zur Riege-

laufnahme 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] Bevorzugt 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 Maßnah-

men wird ein Drehen der Antriebseinheit nach oben aus der Vertiefung heraus verhindert.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 bewegbar sind, in der sie sich innerhalb der Antriebseinheit 2 maximal bis zu deren vorderen Begrenzungsfläche 6 erstrecken.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Antriebseinheit 2 eine hydraulische Antriebseinheit. Der Hydraulikanschluss 10 ist an der Oberseite 8 der Antriebseinheit 2 ausgebildet.

[0019] 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.

[0020] Die Antriebseinheit 2 weist an ihrer in den Figuren unteren Seite 14, die im Folgenden als untere Begrenzungsfläche bezeichnet wird, einen Stützkeil 15 auf, der sich längs der Abtriebsrichtung erstreckt mit einem Keilwinkel α , der sich senkrecht zur unteren Begrenzungsfläche 14 entgegen der Abtriebsrichtung nach hinten öffnet. Die Größe des Keilwinkels α liegt vorzugsweise im Bereich von 5° bis 45° .

[0021] 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.

[0022] Die Ratscheneinheit 3 weist eine Ratsche 18 auf, die zur Anlage an die Außenflächen einer vorgegebenen Muttergröße ausgelegt ist. Für jede Muttergröße ist daher eine eigene Ratscheneinheit 3 vorgesehen.

[0023] 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.

[0024] 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 Antriebsingriff 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.

[0025] Das zweite Antriebs-Kopplungselement steht auch mit der Ratsche 18 in Antriebsingriff, 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.

[0026] Beidseits der Öffnung 22, durch die hindurch das erste Antriebs-Kopplungselement 5 mit dem zweiten Antriebs-Kopplungselement in Antriebsingriff bringbar ist, sind in der Sitz-Stirnfläche 20 zwei Vertiefungen 23 ausgebildet, die Riegel aufnahmen bilden und in die hinein 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.

[0027] 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.

[0028] 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 Begrenzungsfläche 14 der Antriebseinheit 2 zur Sitz-Grundfläche 21 der Ratscheneinheit 3 hingeführt werden (Figur 1). Wenn die untere Begrenzungsfläche 14 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 untere 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 Antriebseingriff 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).

[0029] 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.

[0030] 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 innerhalb 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 (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, wobei die Antriebseinheit (2) aufweist

- ein erstes Antriebs-Kopplungselement (5),
- 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 Ratsche (18),
- ein zweites Antriebs-Kopplungselement, 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, sowie
- 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, wobei die Antriebseinheit (2) eine 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (2) an ihrer sich längs der Abtriebsrichtung erstreckenden Begrenzungsfläche (14) einen Stützkeil (15) aufweist, der sich längs der Abtriebsrichtung erstreckt und dessen Keilwinkel (α) sich senkrecht zu dieser 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, wobei der Stützkeil (15) an seiner Rückseite (16) ei-

ne 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.

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.
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.
5. Drehmomentschrauber-System nach Anspruch 2 oder 3, **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 Antriebs-eingriff bringbar ist.
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.
7. Drehmomentschrauber-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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.

Claims

1. A torque wrench system with a drive unit (2) and a ratchet unit (3), which can releasably be assembled to form a wrench unit, wherein drive unit (2) and ratchet unit (3) releasably are rigidly connected to each other in the assembled condition, wherein the drive unit (2) includes
 - a first drive coupling element (5),
 - at least one latch (7), which can be moved from an unlocking position in which the drive unit (2) and the ratchet unit (3) are releasable from each other into a locking position in which the drive unit (2) and the ratchet unit (3) are rigidly connected to each other in the assembled condition, and back, and
 - at least one actuating element (9) by means of which the at least one latch (7) can be moved from the one into the other position,
 and the ratchet unit (3) includes
 - a ratchet (18),
 - a second drive coupling element which is in drive engagement with the ratchet (18) and in the assembled condition of drive unit (2) and ratchet unit (3) also with the first drive coupling element (5) for driving the ratchet (18), and
 - a latch receptacle (23) which is in locking engagement with the latch (7) in its locking position for rigidly connecting the drive unit (2) to the ratchet unit (3) in their assembled condition,
 wherein the drive unit (2) includes a boundary surface (14) and the ratchet unit (3) includes a base surface (21) in its seat (19) for the drive unit (2), which both extend along the output direction and in the assembled condition of drive unit (2) and ratchet unit (3) rest against each other, **characterized in that** on its boundary surface (14) extending along the output direction the drive unit (2) includes a support wedge (15) which extends along the output direction and whose wedge angle (α) opens to the rear perpendicularly to this boundary surface (14) against the output direction, and that in its seat base surface (21) the ratchet unit (3) includes a corresponding depression (24) for receiving the support wedge (15), wherein on its back (16) the support wedge (15) includes a support surface, and at its rear end the depression (24) includes an abutment surface, against

which the support surface (16) of the support wedge (15) rests in the assembled condition of drive unit (2) and ratchet unit (3).

2. The torque wrench system according to claim 1, **characterized in that** the drive unit (2) includes a front boundary surface (6) in the output direction and the ratchet unit (3) includes a seat (19) for receiving the drive unit (2), which includes an end face (20) against which the drive unit (2) rests with its front boundary surface (6) in the assembled condition of drive unit (2) and ratchet unit (3), and that in the locking position the at least one latch (7) protrudes from the front boundary surface (6) of the drive unit (2) and the latch receptacle (23) is a depression in the seat end face (20) of the ratchet unit (3).
3. The torque wrench system according to claim 2, **characterized in that** in the unlocking position the at least one latch (7) can be retracted to such an extent that it maximally extends up to the front boundary surface (6) of the drive unit (2).
4. The torque wrench system according to any of the preceding claims, **characterized in that** each latch (7) is spring-biased into its locking position and by means of the latch actuating element (9) can be moved from the locking position into its unlocking position against the spring bias.
5. The torque wrench system according to claim 2 or 3, **characterized in that** the first drive coupling element (5) protrudes from the front boundary surface (6) of the drive unit (2) and can be brought into drive engagement with the second drive coupling element through an opening (22) in the seat end face (20) of the ratchet unit (3).
6. The torque wrench system according to claim 5, **characterized in that** on both sides of the first drive coupling element (5) a latch (7) each is arranged and on both sides of the second drive coupling element associated latch receptacles (23) each are arranged.
7. The torque wrench system according to any of the preceding claims, **characterized in that** from the support surface (16) of the support wedge (15) at least one protrusion (17) extending to the rear protrudes and in the abutment surface of the depression (24) a recess is formed, which in the assembled condition of drive unit (2) and ratchet unit (3) receives the at least one protrusion (17) of the support wedge (15), wherein the outer wall of the protrusion (17) rests against the inner wall of the recess.

Revendications

1. Système de clé dynamométrique comprenant une unité d'entraînement (2) et une unité à cliquet (3) pouvant être assemblées de manière détachable pour donner une unité de vissage, dans lequel l'unité d'entraînement (2) et l'unité à cliquet (3) sont reliées de manière amovible et rigide l'une à l'autre dans l'état assemblé, dans lequel l'unité d'entraînement (2) comprend

- un premier élément de couplage d'entraînement (5),
- au moins un verrou (7) qui est mobile depuis une position de déverrouillage dans laquelle l'unité d'entraînement (2) et l'unité à cliquet (3) sont détachables l'une de l'autre, jusque dans une position de verrouillage dans laquelle l'unité d'entraînement (2) et l'unité à cliquet (3) sont reliées de façon rigide l'une à l'autre dans l'état assemblé, et inversement, ainsi que
- au moins un élément d'actionnement (9) permettant de déplacer ledit au moins un verrou (7) de l'une des positions dans l'autre,

et l'unité à cliquet (3) comprend

- un cliquet (18),
- un second élément de couplage d'entraînement qui est en engagement d'entraînement avec le cliquet (18) et, dans l'état assemblé de l'unité d'entraînement (2) et de l'unité à cliquet (3), également avec le premier élément de couplage d'entraînement (5), pour entraîner le cliquet (18), ainsi que
- un logement de verrou (23) qui est en engagement de verrouillage avec le verrou (7) dans sa position de verrouillage pour la liaison rigide de l'unité d'entraînement (2) à l'unité à cliquet (3), dans leur état assemblé,

dans lequel

l'unité d'entraînement (2) présente une surface de délimitation (14) et l'unité à cliquet (3) présente une surface de base (21) dans son siège (19) pour l'unité d'entraînement (2), qui s'étendent toutes les deux le long de la direction menée et qui, dans l'état assemblé de l'unité d'entraînement (2) et de l'unité à cliquet (3), s'appuient l'une contre l'autre,

caractérisé en ce que

l'unité d'entraînement (2) présente un coin de soutien (15) sur sa surface de délimitation (14) s'étendant le long de la direction menée, coin qui s'étend le long de la direction menée et dont l'angle de coin (α) s'ouvre vers l'arrière perpendiculairement à cette surface de délimitation (14) en sens opposé à la direction menée, et **en ce que**

- l'unité à cliquet (3) présente dans sa surface de base de siège (21) une cavité correspondante (24) pour recevoir le coin de soutien (15), le coin de soutien (15) présentant sur son côté arrière (16) une surface d'appui et la cavité (24) présentant à son extrémité arrière une surface d'appui sur laquelle, dans l'état assemblé de l'unité d'entraînement (2) et de l'unité à cliquet (3), prend appui la surface d'appui (16) du coin de soutien (15).
2. Système de clé dynamométrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (2) présente une surface de délimitation (6) avant en direction menée, et l'unité à cliquet (3) présente un siège (19) pour recevoir l'unité d'entraînement (2), ledit siège présentant une surface frontale (20) contre laquelle prend appui l'unité d'entraînement (2) par sa surface de délimitation avant (6), dans l'état assemblée de l'unité d'entraînement (2) et de l'unité à cliquet (3), et **en ce que** dans la position de verrouillage, ledit au moins un verrou (7) fait saillie de la surface de délimitation avant (6) de l'unité d'entraînement (2), et le logement de verrou (23) est une cavité dans la surface frontale de siège (20) de l'unité à cliquet (3).
3. Système de clé dynamométrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** dans la position de déverrouillage ledit au moins un verrou (7) peut être retiré aussi loin qu'il s'étend au maximum jusqu'à la surface de délimitation avant (6) de l'unité d'entraînement (2).
4. Système de clé dynamométrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque verrou (7) est élastiquement précontraint dans sa position de verrouillage et est mobile à l'encontre de la précontrainte élastique depuis la position de verrouillage jusque dans sa position de déverrouillage, au moyen de l'élément d'actionnement de verrou (9).
5. Système de clé dynamométrique selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le premier élément de couplage d'entraînement (5) fait saillie de la surface de délimitation avant (6) de l'unité d'entraînement (2) et peut être amené en engagement d'entraînement avec le second élément de couplage d'entraînement à travers une ouverture (22) dans la surface frontale de siège (20) de l'unité à cliquet (3).
6. Système de clé dynamométrique selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**un verrou respectif (7) est agencé de part et d'autre du premier élément de couplage d'entraînement (5), et des logements de verrou respectifs associés (23) sont agencés de part et d'autre du second élément de couplage d'entraînement.
7. Système de clé dynamométrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une saillie (17) s'étendant vers l'arrière fait saillie de la surface d'appui (16) du coin de soutien (15), et un évidement est ménagé dans la surface d'appui de la cavité (24) qui, dans l'état assemblé de l'unité de l'unité d'entraînement (2) et de l'unité à cliquet (3), reçoit ladite au moins une saillie (17) du coin de soutien (15), la paroi extérieure de la saillie (17) prenant appui contre la paroi intérieure de l'évidement.

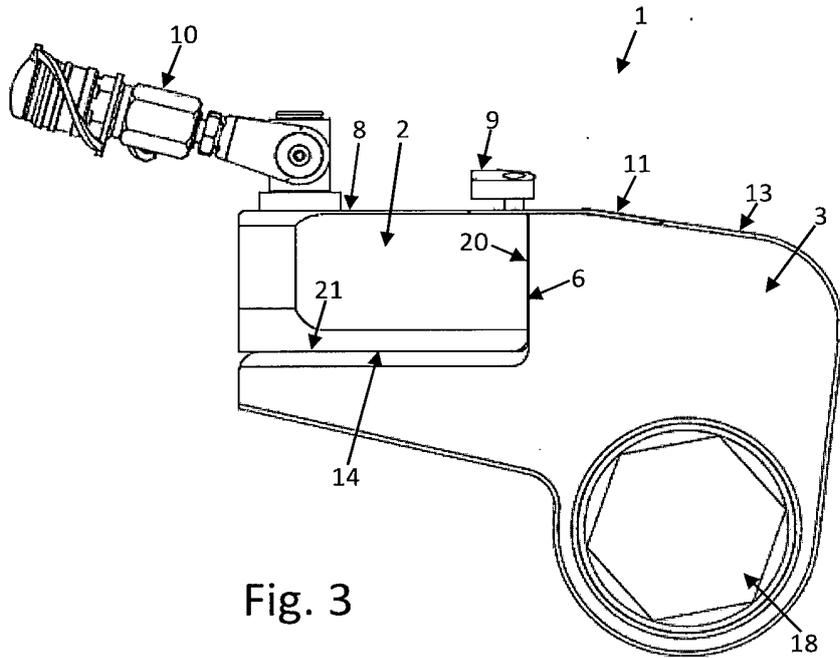


Fig. 3

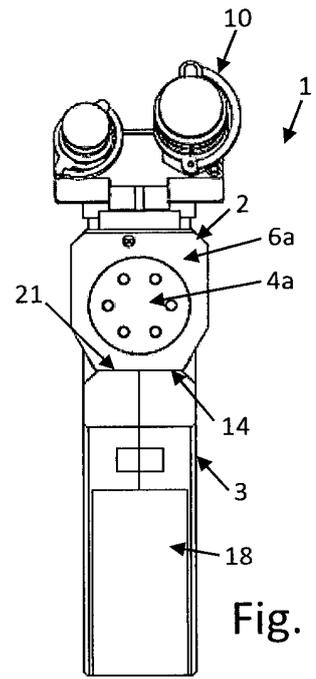


Fig. 4

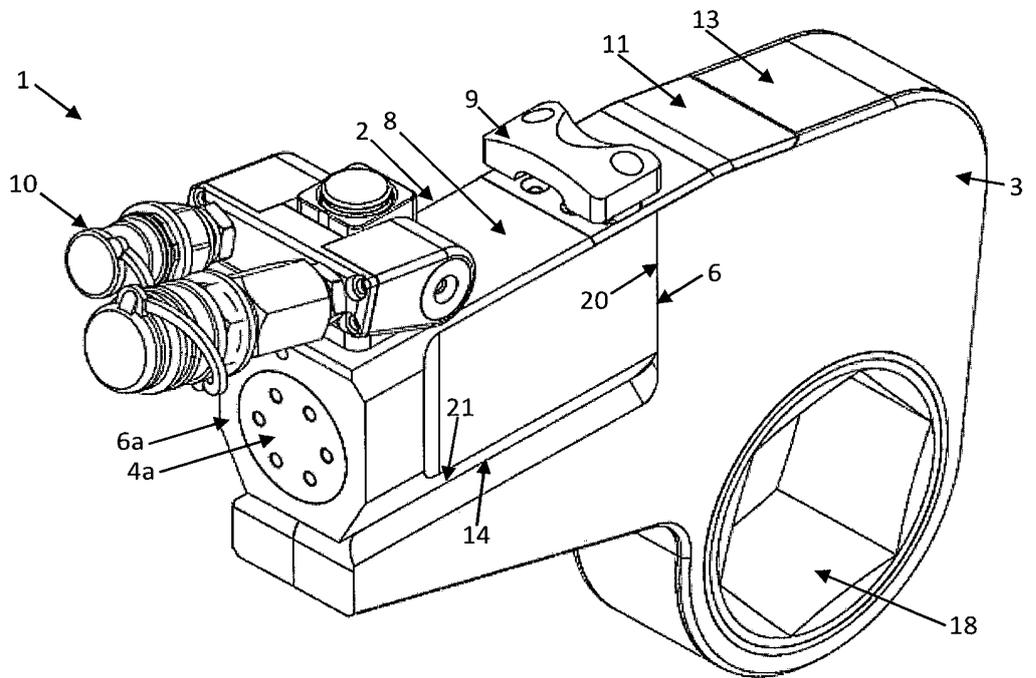


Fig. 2

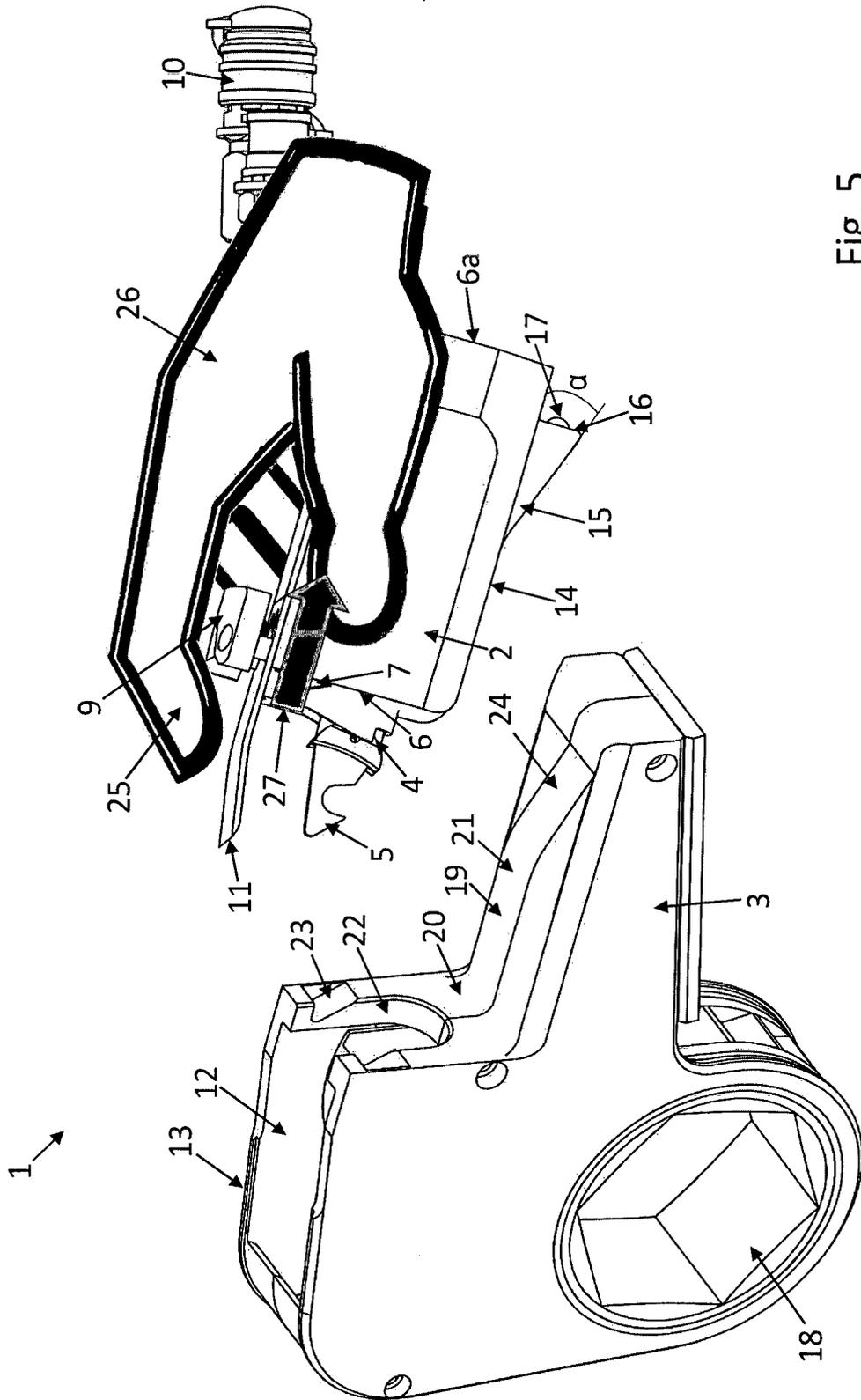


Fig. 5

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]
- US 20020121161 A1 [0003]
- US 20120024556 A1 [0003]
- US 6330842 B1 [0003]