

(19)



(11)

EP 3 700 710 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24B 45/00 ^(2006.01) **B24B 23/02** ^(2006.01)
B24D 7/06 ^(2006.01) **B23D 45/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18783530.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24B 45/006; B24B 23/028; B24D 7/06; B27B 5/32

(22) Anmeldetag: **16.10.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/078225

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/081275 (02.05.2019 Gazette 2019/18)

(54) **SPANNVORRICHTUNG UND HANDWERKZEUGMASCHINE**

TENSIONING DEVICE AND HANDHELD MACHINE TOOL

DISPOSITIF DE SERRAGE ET MACHINE-OUTIL MANUELLE

(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: **27.10.2017 EP 17198870**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.2020 Patentblatt 2020/36

(60) Teilanmeldung:
23173701.6

(73) Patentinhaber: **Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:
• **BLATZ, Thomas**
86916 Kaufering (DE)
• **GROTH, Karin**
86899 Landsberg am Lech (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 123 380 EP-A1- 3 202 533
DE-U- 6 909 435 JP-A- H07 299 743

EP 3 700 710 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum axialen Verspannen einer Werkzeugscheibe an einem eine Antriebsspindel einer Handwerkzeugmaschine zugeordneten Flansch. Die Spannvorrichtung weist eine Schraube auf, die, zum Festspannen der Werkzeugscheibe, in ein Innengewinde der Antriebsspindel einzuschrauben ist.

[0002] Solche Spannvorrichtungen sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt. Ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt sind Spannvorrichtungen mit einer Spannmutter, insbesondere ausgebildet als Zweilochmutter, die mit einem entsprechenden Werkzeug auf der Antriebsspindel zu befestigen sind. Die vorliegende Erfindung betrifft allerdings eine andere Klasse von Spannvorrichtungen, nämlich solche, die eine Schraube aufweisen, die in ein endseitiges Innengewinde der Antriebsspindel einzuschrauben ist.

[0003] Beispielsweise wird in der EP 3 202 533 A1 eine Spannvorrichtung zum axialen Festspannen eines scheibenförmigen Werkzeugs offenbart, wobei das Werkzeug vorzugsweise eine Trennscheibe sein kann. Die Spannvorrichtung der EP 3 202 533 A1 umfasst ein erstes und ein zweites Sicherungselement, wobei das erste Sicherungselement der Spannvorrichtung relativ zu einer Schraube drehbar und zur Spannscheibe drehfest gelagert ist.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spannvorrichtung zu schaffen, die ein Selbstlösen der Spannvorrichtung - und somit einem Lockern der Werkzeugscheibe im Betrieb der Handwerkzeugmaschine - entgegenwirkt.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Schraube in einem Koppelmodul der Spannvorrichtung gelagert ist, wobei das Koppelmodul eine Innenkontur aufweist, die in Umfangsrichtung formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel gepaart oder paarbar ist, wobei die Schraube über ein Wälzlager in dem Koppelmodul gelagert ist, wobei das Wälzlager als Schrägkugellager ausgebildet ist.

[0006] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung hat den Vorteil, dass sie sich im Betrieb der Handwerkzeugmaschine weder festziehen noch lösen kann, weil das Koppelmodul als Teil der Spannvorrichtung formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel gepaart ist. Dies als Gegenstück zu einem vorzugsweise formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel gepaarten Flansch.

[0007] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Innenkontur des Koppelmoduls als Sechskantprofil ausgebildet ist. Vorzugsweise ist eine korrespondierende Außenkontur der Antriebsspindel als Außensechskant ausgebildet. Alternative formschlüssig verdrehsichere Paarungen, beispielsweise im Sinne einer formschlüssigen Welle-Nabe-Verbindung, können zum Einsatz kommen.

[0008] Vorzugsweise ist das Innengewinde der An-

triebsspindel ein endseitiges Innengewinde. Das Innengewinde kann in axialer Richtung gegenüber einer Kopf-
fläche der Antriebsspindel zurückgesetzt sein. Vorzugsweise steht die Schraube in axialer Richtung über das Koppelmodul, insbesondere gegenüber dem zylinderförmigen Teilabschnitt des Koppelmoduls hinaus. Das Koppelmodul ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet. Vorzugsweise weist das Koppelmodul einen zylindrischen Teilabschnitt auf, der durch eine zentrale Öffnung der Werkzeugscheibe hindurchragen kann. Der zylindrische Teilabschnitt des Koppelmoduls kann in eine zentrale Öffnung des Flansches hineinragen.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Spannvorrichtung einen Handknauf auf, der in Umfangsrichtung formschlüssig verdrehsicher mit der Schraube ausgebildet ist. Dadurch ist eine besonders einfache Handhabung der Spannvorrichtung möglich. Auf ein zusätzliches Montagewerkzeug, wie beispielsweise einen Montageschlüssel, kann verzichtet werden.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist die Spannvorrichtung ein Spannglied auf, das mittels des Koppelmoduls mit einer axialen Spannkraft beaufschlagt werden kann, um derart die Werkzeugscheibe gegen den Flansch zu verspannen. Besonders bevorzugt ist das Spannglied als Federblech ausgebildet. Das Federblech kann scheibenförmig ausgebildet sein. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Schraube über ein Wälzlager in dem Koppelmodul gelagert ist. Dadurch, dass eine Kopfreibung des Spannelements mithilfe des Wälzlagers reduziert werden kann, wird eine erhöhte Klemmkraft der Spannvorrichtung realisiert.

[0011] Das Wälzlager ist als Schrägkugellager ausgebildet. Das Schrägkugellager weist vorzugsweise einen Berührungswinkel zwischen 35° und 45° auf. Der Berührungswinkel kann 40° betragen. Durch den diagonalen Druckwinkel der Wälzkörper, insbesondere in einem Schrägkugellager, verkeilt sich die Spannvorrichtung gegen Ende des Spannvorgangs radial. Dies bietet eine erhöhte Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen.

[0012] Sofern die Spannvorrichtung über ein Spannglied in Form eines Federblechs verfügt, was bevorzugt ist, erhält die Spannvorrichtung eine erhöhte Unempfindlichkeit gegen Setzung, da sich das Federblech im Kraftschluss zur Werkzeugscheibe befindet, was thermische Dehnungen ausgleicht.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung weist die Spannvorrichtung einen Elastomerring auf, der vorzugsweise zwischen einem Kopf der Schraube und einem Kragen des Koppelmoduls angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Spannvorrichtung einen Haltering aufweisen, mittels dem das Koppelmodul an der Schraube gehalten wird.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann anstelle eines Elastomerrings auch eine Tellerfeder vorgesehen sein. Die Tellerfeder kann dabei dazu dienen, einen Fettraum zwischen dem Schraubenkopf und dem Kragen des Koppelmoduls abzudichten. Darüber hinaus kann die Teller-

feder auch den Handknauf axial vorspannen.

[0015] Es ist entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weiterhin möglich, dass anstelle des Elastomerrings eine Kombination aus Elastomerelement und mechanischer Feder verwendet wird.

[0016] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Spannglied mittels eines Sicherungsrings am Koppelmodul gehalten wird.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist die Spannvorrichtung einen Anschlag auf, über den eine Auslenkung des Spannglieds mittelbar oder unmittelbar begrenzt ist. Vorzugsweise ist der Anschlag als ringförmiger Kragen ausgebildet und zwischen Federblech und aufzunehmender Werkzeugscheibe angeordnet. Kommt die Werkzeugscheibe im Zuge des Spannvorgangs mit dem Anschlag in Berührung, so wird eine Auslenkung des Federelements in axialer Richtung begrenzt.

[0018] Die Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch eine Handwerkzeugmaschine, vorzugsweise in Form eines Schleifers oder Trennschleifers, mit einer Antriebsspindel, die ein vorzugsweise endseitiges Innengewinde aufweist, und mit einer Spannvorrichtung der vorbeschriebenen Art. Die Antriebsspindel weist eine Außenkontur auf, die in Umfangsrichtung formschlüssig verdrehsicher mit der Innenkontur des Koppelmoduls gepaart oder paarbar ist.

[0019] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Handwerkzeugmaschine einen Flansch umfasst, der mittels einer Verdrehsicherung in Umfangsrichtung formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel verbunden oder verbindbar ist.

[0020] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine kann durch die mit Bezug auf die Spannvorrichtung erläuterten Merkmale in entsprechender Weise vorteilhaft weitergebildet sein.

[0021] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination.

[0022] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung zusammen mit einer Werkzeugscheibe und einer Handwerkzeugmaschine;

Fig. 2 die Spannvorrichtung der Fig. 1 in Vorder- und Rückansicht;

Fig. 3 die Spannvorrichtung der Figuren 1 und 2 in Explosionsdarstellung;

Fig. 4 die Spannvorrichtung der vorgehenden Figuren in Schnittdarstellung;

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung im Teilschnitt; und

Fig. 5a ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung im Teilschnitt.

Ausführungsbeispiele:

[0024] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 10 ist in Fig. 1 dargestellt. Die Spannvorrichtung 10 dient dem Verspannen einer Werkzeugscheibe 300 in axialer Richtung AR. Die Werkzeugscheibe 300 ist zwischen der Spannvorrichtung 10 und einem Flansch 30 zu verspannen, wobei der Flansch 30 eine Antriebsspindel 20 einer Handwerkzeugmaschine 100 zugeordnet ist.

[0025] Der Flansch 30 weist eine Verdrehsicherung 24 in Form einer seitlichen Ausnehmung auf, sodass der auf die Antriebsspindel 20 gesetzte Flansch in Umfangsrichtung U formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel 20 verbunden ist.

[0026] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist die Spannvorrichtung 10 eine Schraube 2 auf, die zum Festspannen der Werkzeugscheibe 300 in ein endseitiges Innengewinde 22 der Antriebsspindel 20 einzuschrauben ist. Auf der Unterseite der Spannvorrichtung 10 ist ansatzweise bereits ein erfindungsgemäß vorgesehenes Koppelmodul 1 der Spannvorrichtung 10 zu erkennen, in dem die Schraube 2 zentral gelagert ist. Die erfindungsgemäße Innenkontur wird später mit Bezug auf Fig. 2 genauer erläutert.

[0027] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist die Spannvorrichtung 10 einen Handknauf 3 auf. Dieser dient zum händischen Einschrauben der Schraube 2 in das Innengewinde 22 und somit zum axialen Verspannen der Werkzeugscheibe 300 zwischen Spannvorrichtung 10 und Flansch 30. Der Handknauf 3 ist in Umfangsrichtung U formschlüssig verdrehsicher mit der Schraube 2 ausgebildet. Dazu weist ein Kopf der Schraube 12 beispielsweise eine äußere Sechskantkontur auf, die in eine korrespondierende Sechskantinnenkontur des Handknauks 3 eingebettet ist. Alternativ zu der Sechskantkontur kann jedoch auch nahezu jede andere geeignete Kontur verwendet werden.

[0028] Wie der Fig. 1 unten entnommen werden kann, weist die Antriebsspindel 20 eine Außenkontur auf, die vorliegend beispielhaft als Sechskantprofil ausgebildet ist. Formschlüssig zu dieser Außenkontur 26 paarbar ist eine hier nicht dargestellte Innenkontur des Koppelmoduls 1. Eine formschlüssig verdrehsichere Paarung zwischen Koppelmodul 1 und Außenkontur 26 wird erreicht, wenn die Spannvorrichtung 10 gespannt wird, wobei das Koppelmodul 1 zumindest abschnittsweise durch eine zentrale Öffnung 301 der Werkzeugscheibe 300 hindurchragt.

[0029] Fig. 2 zeigt nunmehr die Spannvorrichtung 10 der Fig. 1 in Draufsicht (Fig. 2A) sowie in Unteransicht (Fig. 2B).

[0030] Gut zu erkennen in Fig. 2A ist der bereits beschriebene Handknauf 3, in dem die Schraube 2 mittels ihres Kopfes 12 in Umfangsrichtung formschlüssig ver-

drehsicher eingebettet ist. Die Spannvorrichtung 10 weist ebenfalls ein Spannglied auf, das hier beispielhaft in Form eines tellerförmigen Federblechs 4 ausgebildet ist. Mittels des Federblechs 4 wird die eigentliche Spannkraft auf die Werkzeugscheibe 300 aufgebracht.

[0031] In Fig. 2B ist die zentrale Schraube 2 der Spannvorrichtung 10 gut zu erkennen. Die Schraube ist in dem Koppelmodul 1 der Spannvorrichtung 10 gelagert, genauer gesagt ist die Schraube 2 koaxial im Koppelmodul 1 gelagert. Gut zu erkennen ist ein zylindrischer Teilabschnitt 13 des Koppelmoduls 1, wobei der zylindrische Teilabschnitt 13 bei verspannter Werkzeugscheibe 300 zumindest abschnittsweise durch die zentrale Öffnung 301 der Werkzeugscheibe 300 (vgl. Fig. 1) verläuft.

[0032] Erfindungsgemäß weist das Koppelmodul 1 eine Innenkontur 16 auf, die in Umfangsrichtung U formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel 20 (vgl. Fig. 1) gepaart werden kann. Gemäß der dargestellten bevorzugten Ausgestaltung ist die Innenkontur 16 als Sechskantprofil ausgebildet.

[0033] Fig. 3 zeigt nunmehr das bevorzugte Ausführungsbeispiel der Spannvorrichtung 10 der vorangegangenen Figuren in Explosionsdarstellung. Im oberen Bereich der Fig. 3 zu erkennen ist die Schraube 2 mit ihrem Schraubenkopf 12, der beispielhaft eine Außensechskantkontur aufweist. Im unteren Bereich ist ein Gewinde 14 der Schraube 2 zu erkennen, welches in ein Innengewinde (vgl. Fig. 1: Innengewinde 22) einzuschrauben ist. Die Schraube 2 ist über ein Wälzlager, vorzugsweise ein Schrägkugellager 5, in dem Koppelmodul 1 gelagert.

[0034] Ein unterhalb des Handknaufs 3 gezeigter Elastomerring 6 dient unter anderem dem Halten der Außenkontur des Schraubenkopfs 12 innerhalb einer korrespondierenden Innenkontur des Handknaufs 3. Dies wird insbesondere aus der Fig. 4 ersichtlich. Unterhalb des Elastomerrings 6 zu erkennen ist das Koppelmodul 1, das neben dem bereits beschriebenen zylindrischen Teilabschnitt 13 und der sechskantförmig ausgebildeten Innenkontur 16 auch einen Kragen 11 aufweist. Der Kragen 11 ist dazu ausgebildet und vorgesehen, eine über den Handknauf 3 und die Schraube 2 aufgebrachte Spannkraft auf das Federblech 4 zu übertragen.

[0035] Das Koppelmodul 1 ist in Umfangsrichtung U formschlüssig verdrehsicher mit dem Federblech 4 paarbar, in montiertem Zustand gepaart. Dies gilt vorzugsweise für alle Ausführungsbeispiele. Dazu weist das Koppelmodul 1 unterhalb des Kragens 11 des Koppelmoduls 1 eine Modulkontur 19 auf, die mit einer inneren Kontur des Federblechs 4 korrespondiert. Beispielhaft ist die Modulkontur 19 als Außenvierkant ausgebildet. Unterhalb des Koppelmoduls 1 zu erkennen ist ein Haltering 7, mittels dem das Koppelmodul 1 an der Schraube 2 gehalten wird.

[0036] Das Spannglied, hier in Form des Federblechs 4, wird mittels eines Sicherungsringes 8 am Koppelmodul 1 gehalten. Die Funktion der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 10 soll nunmehr mit Bezug auf Fig. 4 genauer erläutert werden.

[0037] Zunächst wird gegebenenfalls der Flansch 30 (vgl. Fig. 1) auf die Antriebsspindel 20 der Handwerkzeugmaschine 100 gesteckt. Durch die Verdrehsicherung 24 ist der Flansch 30 in Umfangsrichtung U formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel 20 verbunden. Danach wird die Trennscheibe 300 eingelegt. Beim Ansetzen des Spannelements 10 kommt zunächst die Innenkontur 16 (vorliegend Innensechskant) mit der Außenkontur 26 der Antriebsspindel 20 in formschlüssig verdrehsicheren Eingriff. Vorzugsweise geschieht dies, bevor das Gewinde 14 der Schraube 2 in das Innengewinde 22 der Antriebsspindel 20 gelangt.

[0038] Beim Eindrehen der Spannvorrichtung 10 wird eine Handkraft über ein Bedienelement, das beispielhaft als Handknauf 3 ausgebildet ist, auf die Schraube 2 übertragen. Dies dadurch, dass der Kopf 12 der Schraube 2 in Umfangsrichtung formschlüssig verdrehsicher in den Handknauf 3 eingebettet ist. Spätestens, wenn das Federblech 4 auf der Werkzeugscheibe 300 aufliegt, gleitet der Kopf 12 der Schraube 2 über das Schrägkugellager 5 relativ zum Koppelmodul 1, bis am Ende des Federwegs des Federblechs 4 eine radiale Verspannung vorherrscht. Es wirkt hierdurch sowohl eine axiale als auch radiale Verspannung zwischen dem Kopf 12 der Schraube 2 zum Koppelmodul 1, wobei insbesondere die radiale Verspannung die höhere Haltewirkung erzeugt. Die radiale Verspannung wird dadurch erreicht, dass das vorzugsweise vorgesehene Wälzlager als Schrägkugellager 5 ausgebildet ist, welches beispielhaft einen Berührungswinkel BW von 40° (vgl. auch Fig. 5) aufweist. Dadurch wird eine Kopfreibung am Schraubenkopf 2 erhöht, was ein unbeabsichtigtes Lösen der Spannvorrichtung 10 vermeidet.

[0039] Der zwischen dem Koppelmodul 1 und dem Kopf 12 der Schraube 2 befindliche Elastomerring 6 drückt zum einen einen Abschnitt des Knaufs 3 gegen den Schraubenkopf 12. Und dient somit der Vermeidung eines Schmiermittelaustritts aus dem Wälzkörperraum. Andererseits hält der Elastomerring 6 im Zusammenspiel mit dem Haltering 7 das Koppelmodul 1 an der Schraube 2. Ein unterhalb des Federblechs 4 dargestellter Sicherungsring 8 dient dem Halten des Spannblechs 4 am Koppelmodul 1.

[0040] Wie der Fig. 4 entnommen werden kann, wird die Spannkraft in axialer Richtung AR über einen Kragen 11 des Koppelmoduls 1 auf das Federblech 4 und von dort auf die Werkzeugscheibe 300 übertragen. Bezogen auf die Umfangsrichtung U sind das Federblech 4 und das Koppelmodul 1 formschlüssig verdrehsicher miteinander gekoppelt.

[0041] Fig. 5 zeigt schließlich ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 10. Auch hier ist zwischen Koppelmodul 1 und Schraube 2 ein Wälzlager in Form eines Schrägkugellagers 5 vorgesehen, das einen Berührungswinkel BW von 40° (beispielhaft) aufweist. Im Unterschied zu dem mit Bezug auf Fig. 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel weist das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 einen

Anschlag 9 auf, über den eine Auslenkung des Spannglieds, das hier als Federblech 4 ausgebildet ist, begrenzt werden kann.

[0042] In Fig. 5a ist ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 10 dargestellt. Auch hier ist zwischen Koppelmodul 1 und Schraube 2 ein Wälzlager in Form eines Schrägkugellagers 5 vorgesehen, das einen Berührungswinkel BW von 40° (beispielhaft) aufweist. Im Unterschied zu dem mit Bezug auf Fig. 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist anstelle des Elastomerrings 6 zum Abdichten und Vorspannen des Handknaufs 3 eine Tellerfeder 6a vorgesehen. Wie der Fig. 5a zu entnehmen ist, ist die Tellerfeder 6a dabei zwischen einer Unterseite des Handknaufes 3 und einer Oberseite des Kragens des Koppelmoduls 1 positioniert, sodass die Federkraft der Tellerfeder 6a auf die Unterseite des Handknaufes 3 und die Oberseite des Kragens des Koppelmoduls 11 wirkt. Die so positionierte Tellerfeder 6a dient unter anderem dem Halten der Außenkontur des Schraubenkopfs 12 innerhalb einer korrespondierenden Innenkontur des Handknaufs 3.

Bezugszeichenliste

[0043]

1	Koppelmodul
2	Schraube
3	Handknauf
4	Federblech
5	Schrägkugellager
6	Elastomerring
6a	Tellerfeder
7	Haltering
8	Sicherungsring
9	Anschlag
10	Spannvorrichtung
11	Kragen des Koppelmoduls
12	Kopf der Schraube
13	zylindrischer Teilabschnitt
14	Gewinde
16	Innenkontur
19	Modulkontur
20	Antriebsspindel
22	Innengewinde
24	Verdrehsicherung
26	Aussenkontur
30	Flansch
100	Handwerkzeugmaschine
300	Werkzeugscheibe
301	zentrale Durchgangsöffnung
AR	axiale Richtung
BW	Berührungswinkel
U	Umfangsrichtung

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung (10) zum axialen (AR) Verspannen einer Werkzeugscheibe (300) an einem einer Antriebsspindel (20) einer Handwerkzeugmaschine (100) zugeordneten Flansch (30), wobei die Spannvorrichtung (10) eine Schraube (2) aufweist, die, zum Festspannen der Werkzeugscheibe (300), in ein Innengewinde (22) der Antriebsspindel (20) einzuschrauben ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Schraube (2) in einem Koppelmodul (1) der Spannvorrichtung (10) gelagert ist, wobei das Koppelmodul (1) eine Innenkontur (16) aufweist, die in Umfangsrichtung (UR) formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel (20) gepaart oder paarbar ist, wobei die Schraube (2) über ein Wälzlager in dem Koppelmodul (1) gelagert ist, wobei das Wälzlager als Schrägkugellager (5) ausgebildet ist.
2. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Spannvorrichtung (10) einen Handknauf (3) aufweist, der in Umfangsrichtung (U) formschlüssig verdrehsicher mit der Schraube (2) ausgebildet ist.
3. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Spannvorrichtung (10) ein Spannglied, vorzugsweise in Form eines Federblechs (4) aufweist, das mittels des Koppelmoduls (1) mit einer axialen Spannkraft beaufschlagt werden kann um derart die Werkzeugscheibe (300) gegen den Flansch (30) zu verspannen.
4. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Schrägkugellager vorzugsweise einen Berührungswinkel (BW) zwischen 35 Grad und 45 Grad aufweist.
5. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Spannvorrichtung (10) einen Elastomerring (6) aufweist, der vorzugsweise zwischen einem Kopf (2') der Schraube (2) und einem Kragen (11) des Koppelmoduls (1) angeordnet ist.
6. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Spannvorrichtung (10) einen Haltering (7) aufweist mittels dem das Koppelmodul (1) an der Schraube (2) gehalten wird.
7. Spannvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Spannglied mittels eines Sicherungsrings (8) am Koppelmodul (1) gehalten wird.

8. Spannvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spannvorrichtung (10) einen Anschlag (9) aufweist über den eine Auslenkung des Spannglieds mittelbar oder unmittelbar begrenzt ist.
9. Handwerkzeugmaschine (100), vorzugsweise in Form eines Trennschleifers, mit einer Antriebsspindel (20), die ein endseitiges Innengewinde (22) aufweist, und mit einer Spannvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Antriebsspindel (20) eine Aussenkontur (26) aufweist, die in Umfangsrichtung (U) formschlüssig verdrehsicher mit der Innenkontur (16) des Koppelmoduls (1) gepaart ist.
10. Handwerkzeugmaschine (100), nach Anspruch 9 umfassend den Flansch (30), der mittels einer Verdrehsicherung (24) in Umfangsrichtung (U) formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel (20) verbunden oder verbindbar ist.

Claims

1. Clamping device (10) for the axial (AR) clamping of a tool disk (300) on a flange (30) associated with a drive spindle (20) of a hand-held power tool (100), wherein the clamping device (10) has a screw (2), which is to be screwed into an internal thread (22) of the drive spindle (20) to securely clamp the tool disk (300),
characterized in that
the screw (2) is mounted in a coupling module (1) of the clamping device (10), wherein the coupling module (1) has an internal contour (16) which is paired or can be paired positively with the drive spindle (20) for conjoint rotation in the circumferential direction (UR), wherein the screw (2) is mounted in the coupling module (1) by means of a rolling bearing, wherein the rolling bearing is designed as an angular contact ball bearing (5).
2. Clamping device (10) according to Claim 1,
characterized in that
the clamping device (10) has a knob (3), which is designed to be positively locked to the screw (2) for conjoint rotation in the circumferential direction (U).
3. Clamping device (10) according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the clamping device (10) has a clamping member, preferably in the form of a spring plate (4), which can be subjected to an axial clamping force by means of

the coupling module (1) in order in this way to clamp the tool disk (300) against the flange (30).

4. Clamping device (10) according to Claim 1,
characterized in that
the angular contact ball bearing preferably has a contact angle (BW) of between 35 degrees and 45 degrees.
5. Clamping device (10) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the clamping device (10) has an elastomer ring (6), which is preferably arranged between a head (2') of the screw (2) and a collar (11) of the coupling module (1).
6. Clamping device (10) according to Claim 5,
characterized in that
the clamping device (10) has a holding ring (7), by means of which the coupling module (1) is held on the screw (2).
7. Clamping device (10) according to any one of Claims 3 to 6,
characterized in that
the clamping member is held on the coupling module (1) by means of a retaining ring (8).

8. Clamping device (10) according to any one of Claims 3 to 7,
characterized in that
the clamping device (10) has a stop (9), by means of which a deflection of the clamping member is limited directly or indirectly.
9. Hand-held power tool (100), preferably in the form of a cutoff grinder, having a drive spindle (20), which has an internal thread (22) at the end, and having a clamping device according to any one of the preceding claims, wherein the drive spindle (20) has an external contour (26) which is paired positively with the internal contour (16) of the coupling module (1) for conjoint rotation in the circumferential direction (U).
10. Hand-held power tool (100) according to Claim 9, comprising the flange (30), which is connected or can be connected positively to the drive spindle (20) for conjoint rotation in the circumferential direction (U) by means of an anti-rotation safeguard (24).

Revendications

1. Dispositif de serrage (10) pour le serrage axial (AR) d'un disque d'outil (300) sur un flasque (30) associé à une broche d'entraînement (20) d'un outillage à main (100), le dispositif de serrage (10) présentant

- une vis (2) qui, pour le serrage du disque d'outil (300), doit être vissée dans un filetage intérieur (22) de la broche d'entraînement (20), **caractérisé en ce que**
la vis (2) est logée dans un module de couplage (1) du dispositif de serrage (10), le module de couplage (1) présentant un contour intérieur (16) qui est apparié ou apte à être apparié avec la broche d'entraînement (20) par complémentarité de forme et sans possibilité de rotation dans la direction circonférentielle (UR), la vis (2) étant logée dans le module de couplage (1) par l'intermédiaire d'un palier à roulement, le palier à roulement étant conçu sous la forme d'un roulement à billes à contact oblique (5).
2. Dispositif de serrage (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
le dispositif de serrage (10) présente un bouton manuel (3) qui est conçu de manière à être solidaire en rotation de la vis (2) dans la direction circonférentielle (U).
3. Dispositif de serrage (10) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que**
le dispositif de serrage (10) présente un élément de serrage, de préférence sous la forme d'une plaque élastique (4), qui peut être soumis à une force de serrage axiale au moyen du module de couplage (1) afin, de cette façon, de serrer le disque d'outil (300) contre le flasque (30).
4. Dispositif de serrage (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
le roulement à billes à contact oblique présente de préférence un angle de contact (BW) compris entre 35 degrés et 45 degrés.
5. Dispositif de serrage (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le dispositif de serrage (10) comporte une bague en élastomère (6) qui est de préférence disposée entre une tête (2') de la vis (2) et une collerette (11) du module de couplage (1).
6. Dispositif de serrage (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**
le dispositif de serrage (10) présente une bague de retenue (7) au moyen de laquelle le module de couplage (1) est maintenu sur la vis (2).
7. Dispositif de serrage (10) selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que**
l'élément de serrage est maintenu sur le module de couplage (1) au moyen d'une bague de sécurité (8).
8. Dispositif de serrage (10) selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que**
le dispositif de serrage (10) présente une butée (9) par laquelle une déviation de l'élément de serrage est limitée directement ou indirectement.
9. Outillage à main (100), de préférence sous la forme d'une tronçonneuse à disque, avec une broche d'entraînement (20) qui présente un filetage intérieur (22) du côté de l'extrémité, et avec un dispositif de serrage selon l'une des revendications précédentes, la broche d'entraînement (20) présentant un contour extérieur (26) qui, dans la direction circonférentielle (U), est apparié par complémentarité de forme et sans possibilité de rotation avec le contour intérieur (16) du module de couplage (1).
10. Outillage à main (100) selon la revendication 9, comprenant le flasque (30) qui est relié ou apte à être relié à la broche d'entraînement (20) au moyen d'un dispositif anti-rotation (24) dans la direction circonférentielle (U), par complémentarité de forme et sans possibilité de rotation.

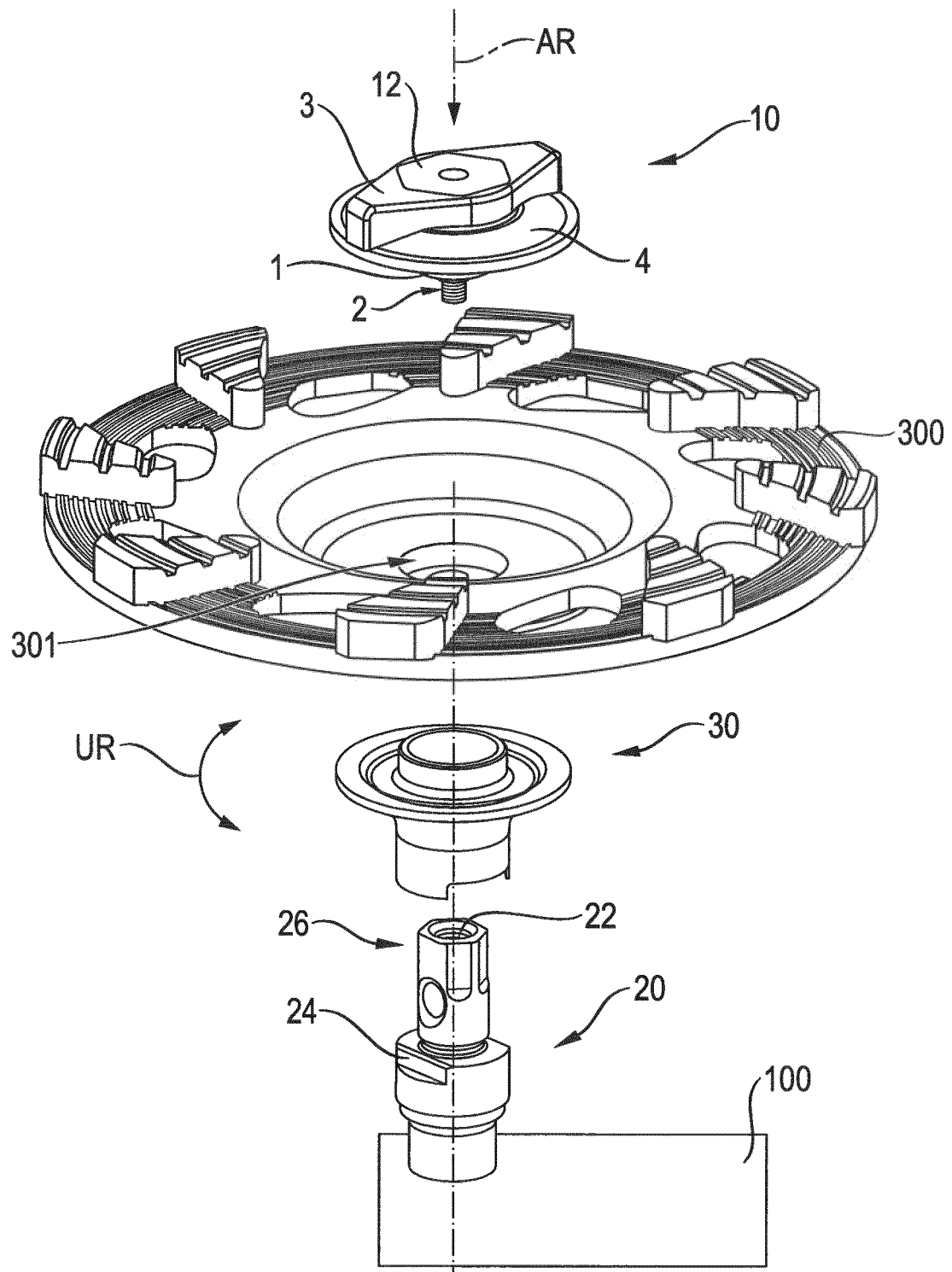


Fig. 1

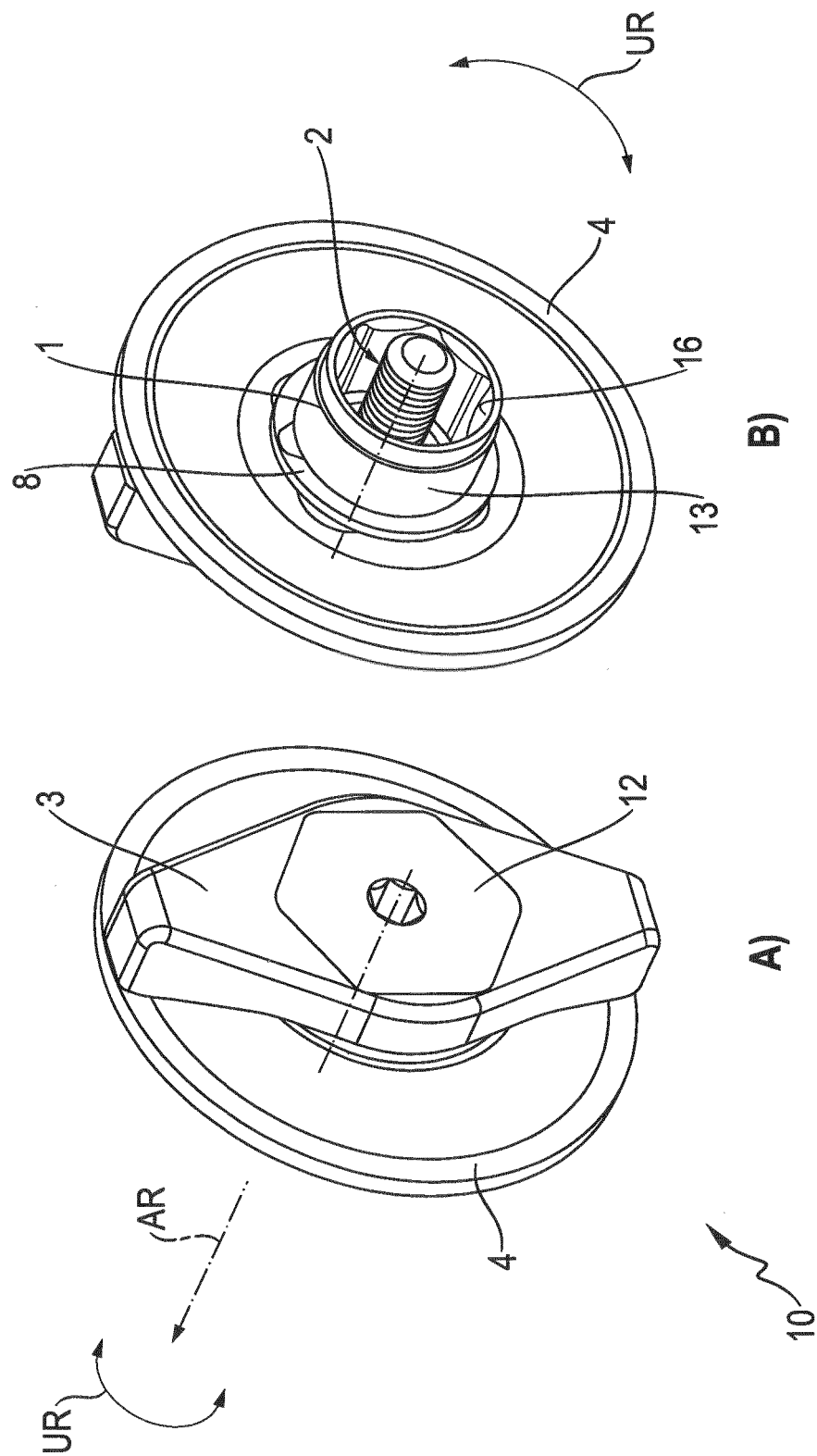


Fig. 2

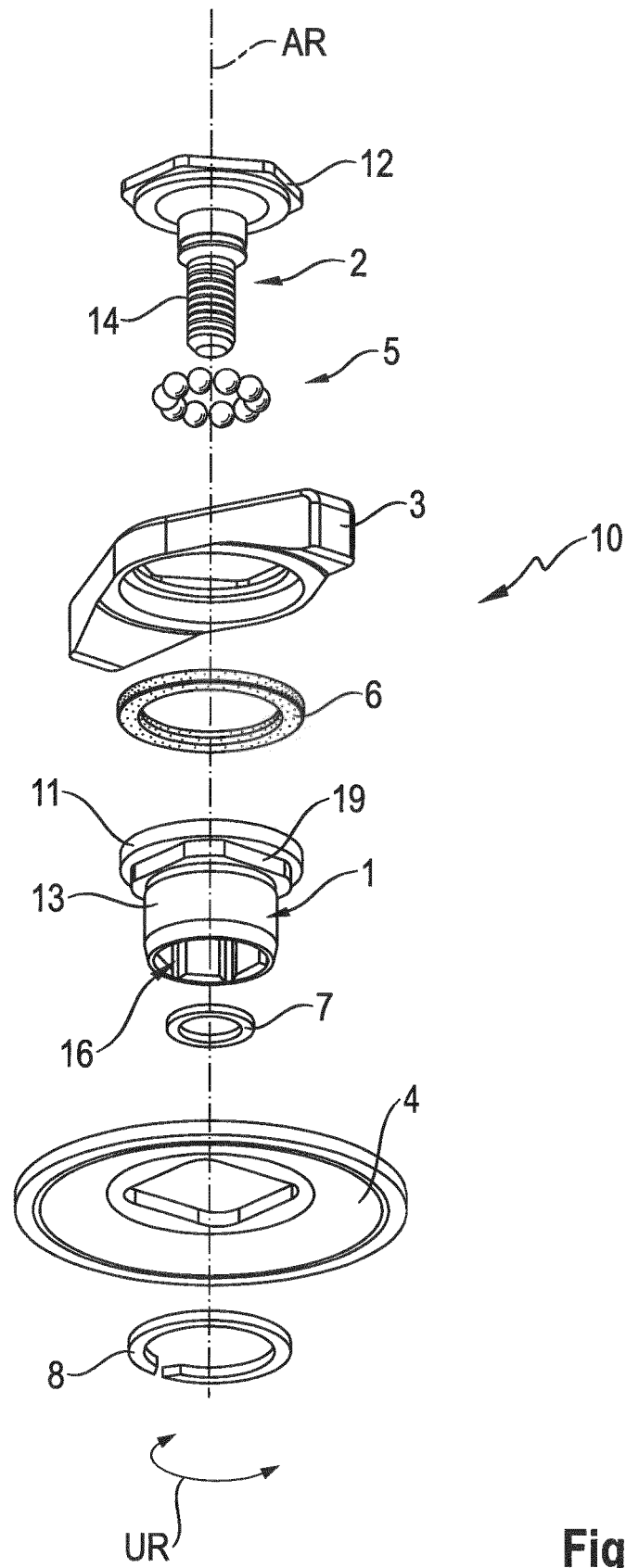


Fig. 3

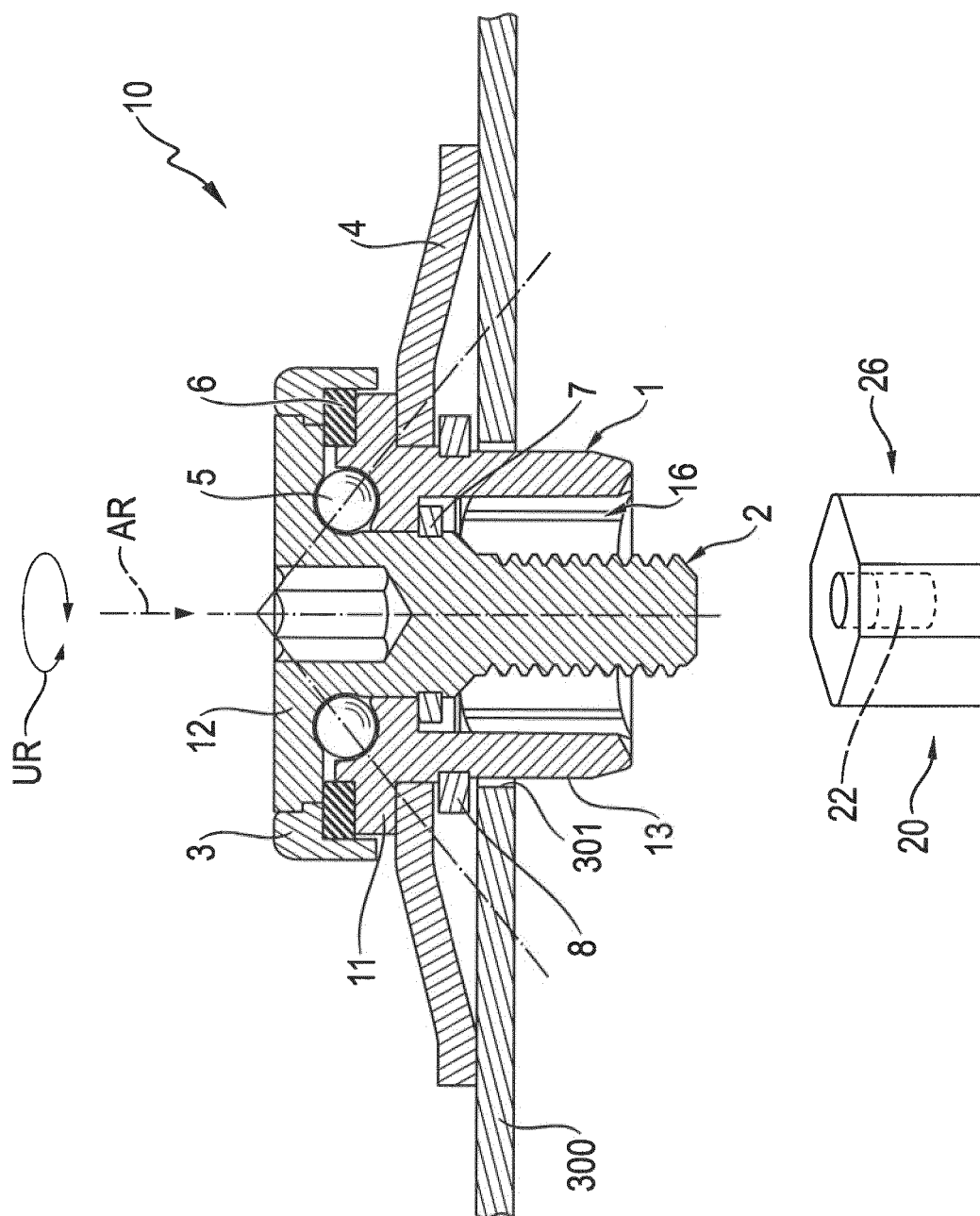
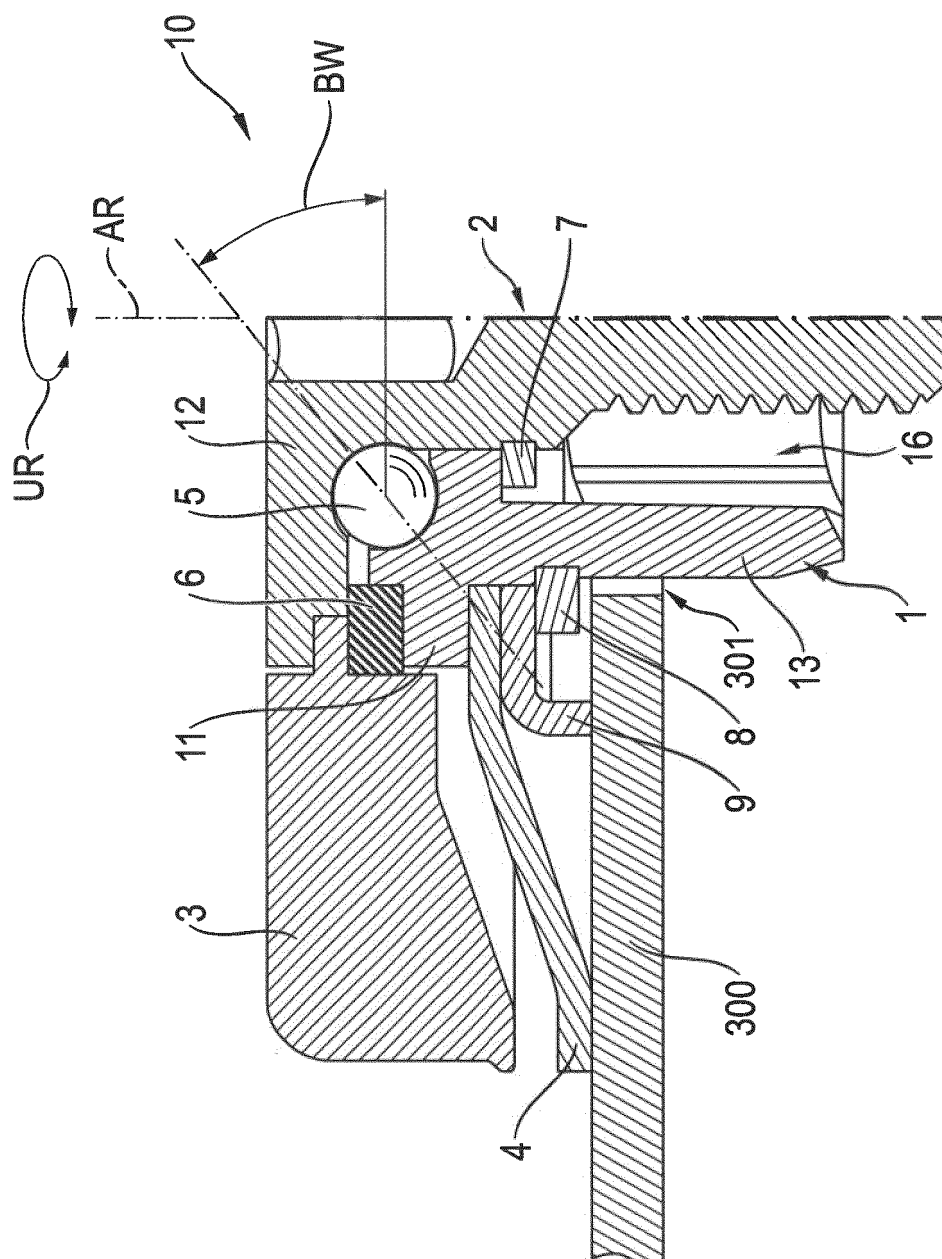
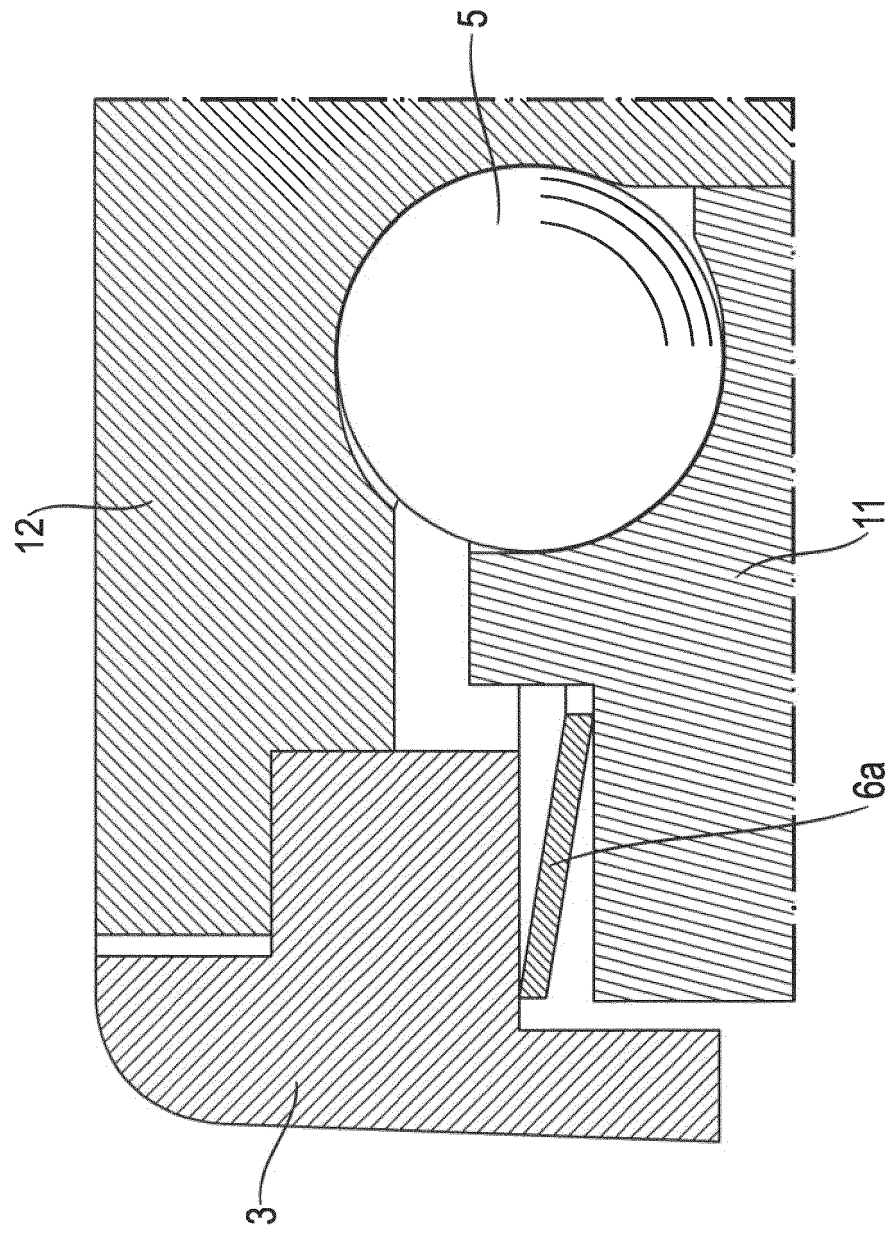


Fig. 4



5
9
L

Fig. 5a



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

- EP 3202533 A1 [0003]