

(19)



(11)

EP 3 476 539 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2019 Patentblatt 2019/18

(51) Int Cl.:
B24B 45/00 (2006.01) **B24B 23/02 (2006.01)**
B24D 7/06 (2006.01) **B23D 45/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17198870.2**

(22) Anmeldetag: **27.10.2017**

(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

(71) Anmelder: **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)

(54) SPANNVORRICHTUNG UND HANDWERKZEUGMASCHINE

(57) Spannvorrichtung (10) zum axialen (AR) Verspannen einer Werkzeugscheibe (300) an einem einer Antriebsspindel (20) einer Handwerkzeugmaschine (100) zugeordneten Flansch (30), wobei die Spannvorrichtung (100) eine Schraube (2) aufweist, die, zum Festspannen der Werkzeugscheibe (300), in ein Innengewin-

de (22) der Antriebsspindel (20) einzuschrauben ist, wobei die Schraube (2) in einem Koppelmodul (1) der Spannvorrichtung (10) gelagert ist, wobei das Koppelmodul (1) eine Innenkontur (16) aufweist, die in Umfangsrichtung (U) formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel (20) gepaart oder paarbar ist.

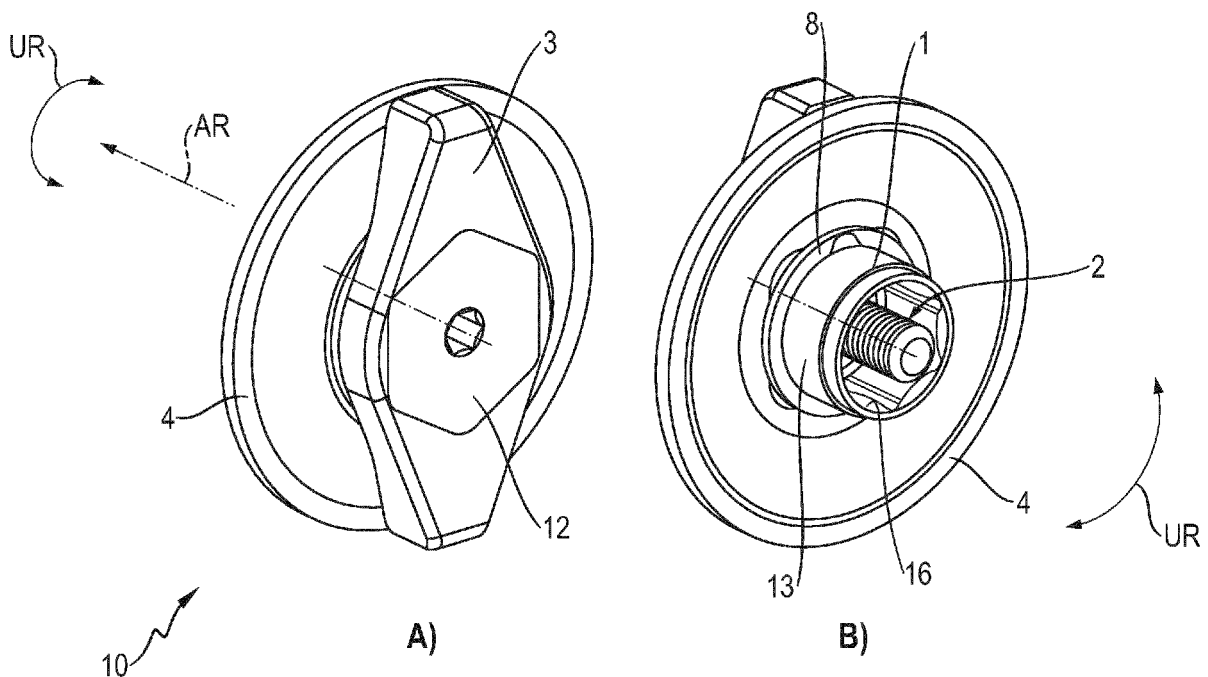


Fig. 2

EP 3 476 539 A1

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] 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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-Verbindungen, können zum Einsatz kommen.

[0007] Vorzugsweise ist das Innengewinde der Antriebsspindel 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Schraube über ein Wälzlager in dem Koppelmodul gelagert. Dadurch, dass eine Kopfreibung des Spannelements mithilfe des Wälzlagers reduziert werden kann, wird eine erhöhte Klemmkraft der Spannvorrichtung realisiert.

[0011] Besonders bevorzugt ist das Wälzlager 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 Tellerfeder 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. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

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

[0023] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer er-

findungsgemäßen 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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 beispielhaft eine äußere Sechskantkontur auf, die in eine korrespondierende Sechskantinnenkontur des Handknaufs 3 eingebettet ist. Alternativ zu der Sechskantkontur kann jedoch auch nahezu jede andere geeignete Kontur verwendet werden.

[0027] 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.

[0028] Fig. 2 zeigt nunmehr die Spannvorrichtung 10 der Fig. 1 in Draufsicht (Fig. 2A) sowie in Unteransicht (Fig. 2B).

[0029] Gut zu erkennen in Fig. 2A ist der bereits beschriebene Handknauf 3, in dem die Schraube 2 mittels ihres Kopfes 12 in Umfangsrichtung formschlüssig verdrehsicher 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.

[0030] In Fig. 2B ist die zentrale Schraube 2 der Spann-

vorrichtung 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.

[0031] Erfindungsgemäß weist das Koppelmodul 1 eine Innenkontur 16 auf, die in Umfangsrichtung UR formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel 20 (vgl. Fig. 1) gepaart werden kann. Gemäß der dargestellten bevorzugten Ausgestaltung ist die Innenkontur 16 als Sechskantprofil ausgebildet.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] Das Spannglied, hier in Form des Federblechs 4, wird mittels eines Sicherungsrings 8 am Koppelmodul 1 gehalten. Die Funktion der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 10 soll nunmehr mit Bezug auf Fig. 4 genauer erläutert werden.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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 UR sind das Federblech 4 und das Koppelmodul 1 formschlüssig verdrehsicher miteinander gekoppelt.

[0040] 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.

[0041] 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 11 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

[0042]

1	Koppelmodul
2	Schraube
3	Handknauf
4	Federblech
5	Schräggugellager
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.

2. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (10) einen Handknauf (3) aufweist, der in Umfangsrichtung (UR) 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 einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (2) über ein Wälzlager in dem Koppelmodul (1) gelagert ist.

5. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wälzlager als Schräggugellager (5) ausgebildet ist, wobei das Schräggugellager vorzugsweise einen Berührungswinkel (BW) zwischen 35 Grad und 45 Grad aufweist.

6. 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.

7. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (10) einen Haltering (7) aufweist mittels dem das Koppelmodul (1) an der Schraube (2) gehalten wird.

8. Spannvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannglied mittels eines Sicherungsringes (8) am Koppelmodul

(1) gehalten wird.

9. Spannvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung (10) einen Anschlag (9) aufweist über den eine Auslenkung des Spannglieds mittelbar oder unmittelbar begrenzt ist. 5
10. 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 (UR) formschlüssig verdrehsicher mit der Innenkontur (16) des Koppelmoduls (1) gepaart ist. 10 15
11. Handwerkzeugmaschine (100), nach Anspruch 10 umfassend den Flansch (30), der mittels einer Verdrehsicherung (24) in Umfangsrichtung (U) formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel (20) verbunden oder verbindbar ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

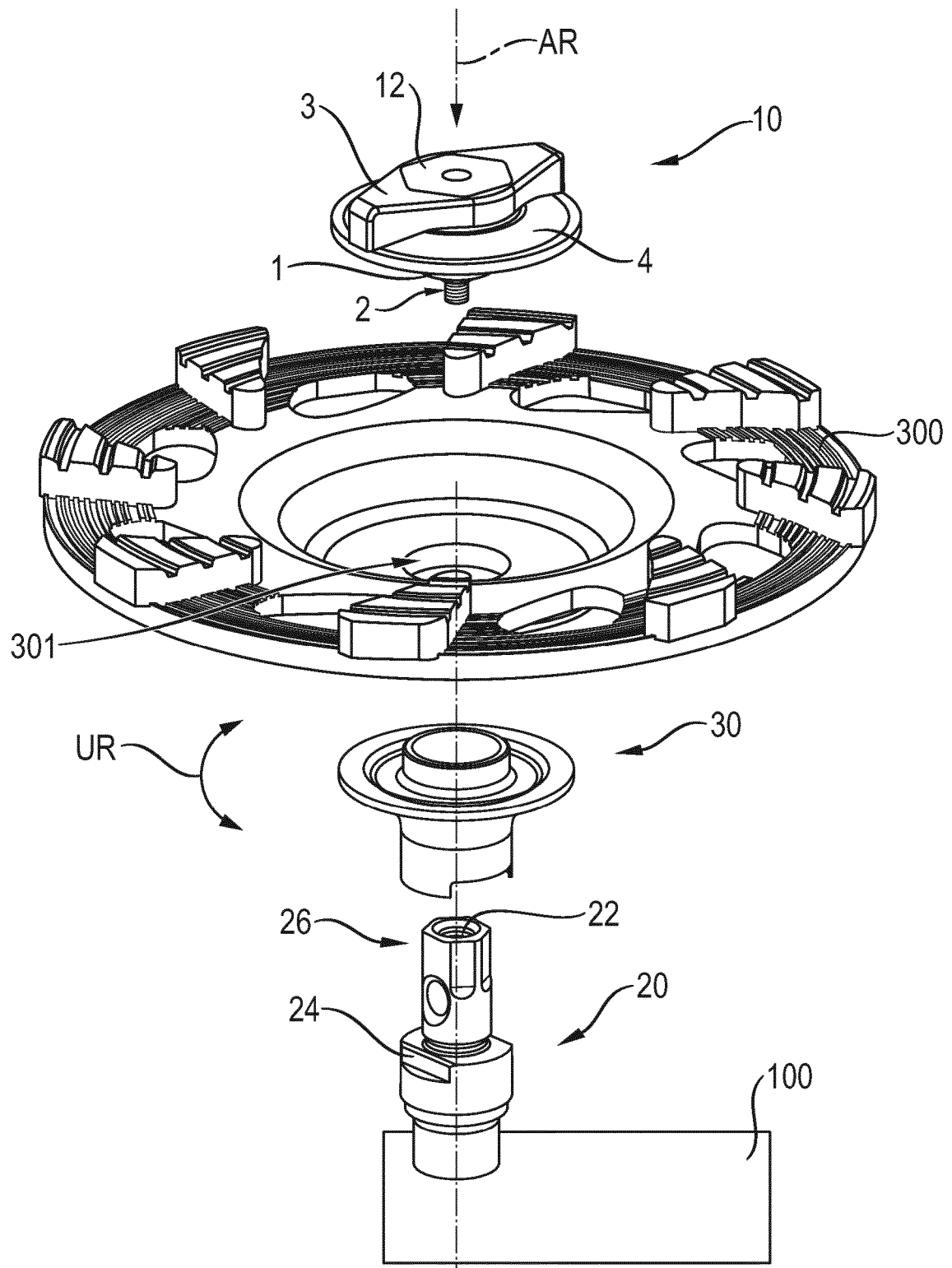


Fig. 1

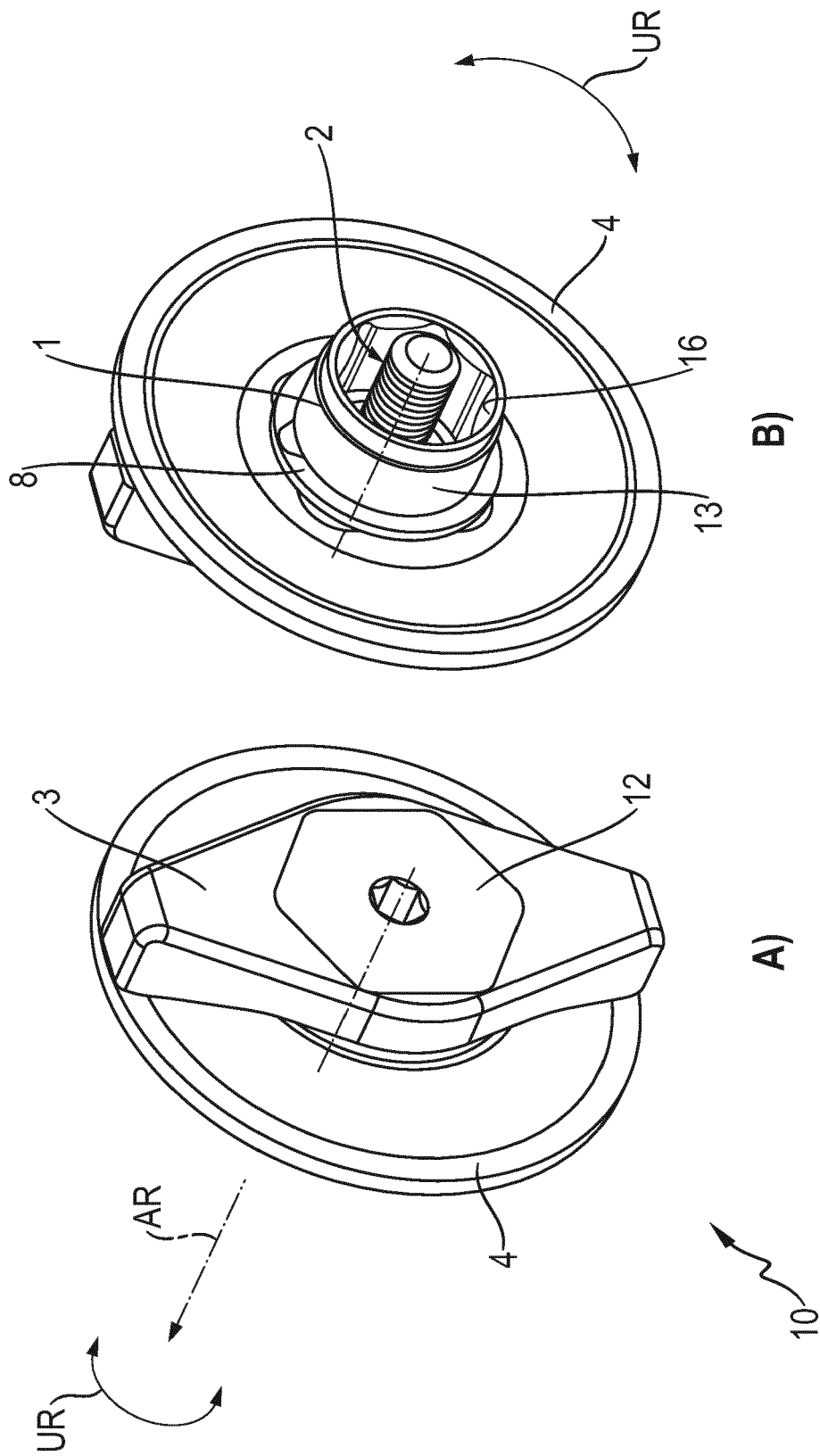


Fig. 2

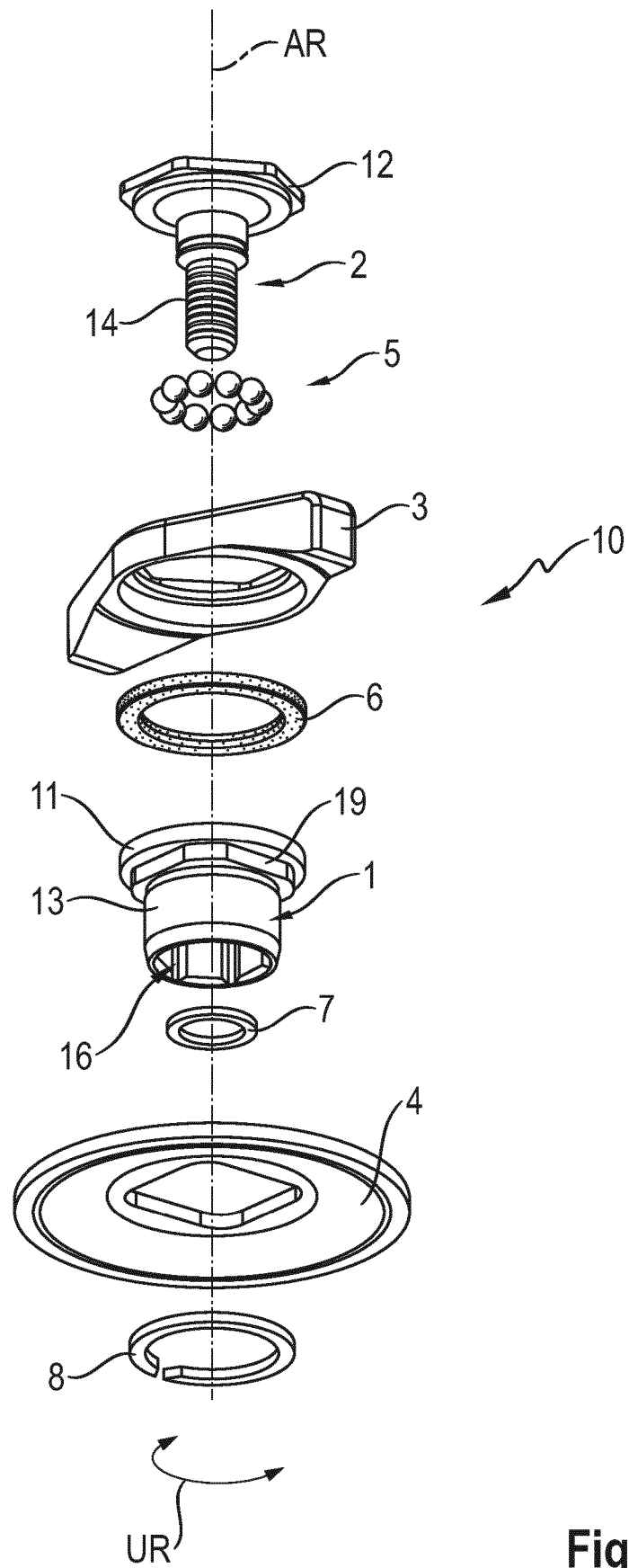


Fig. 3

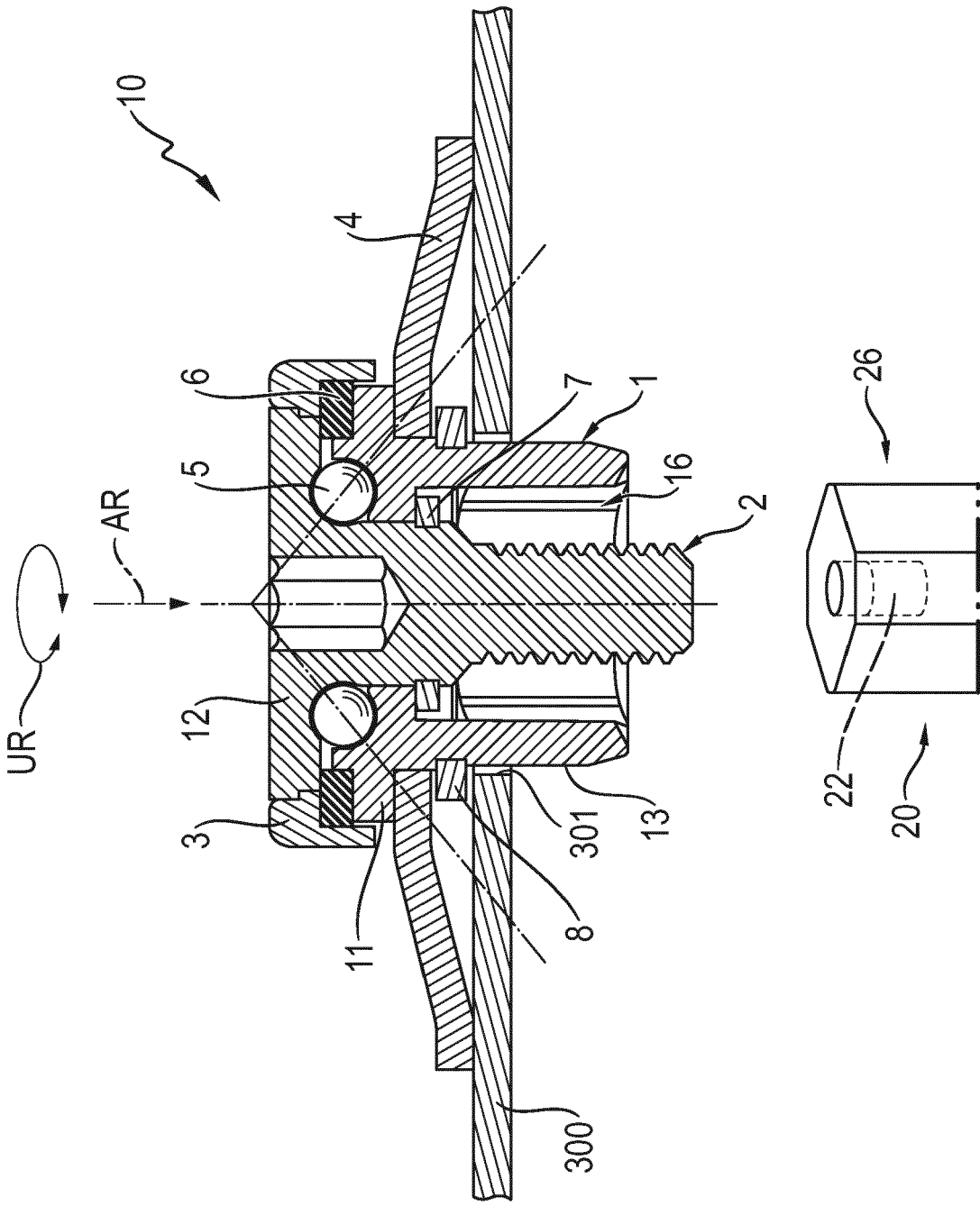


Fig. 4

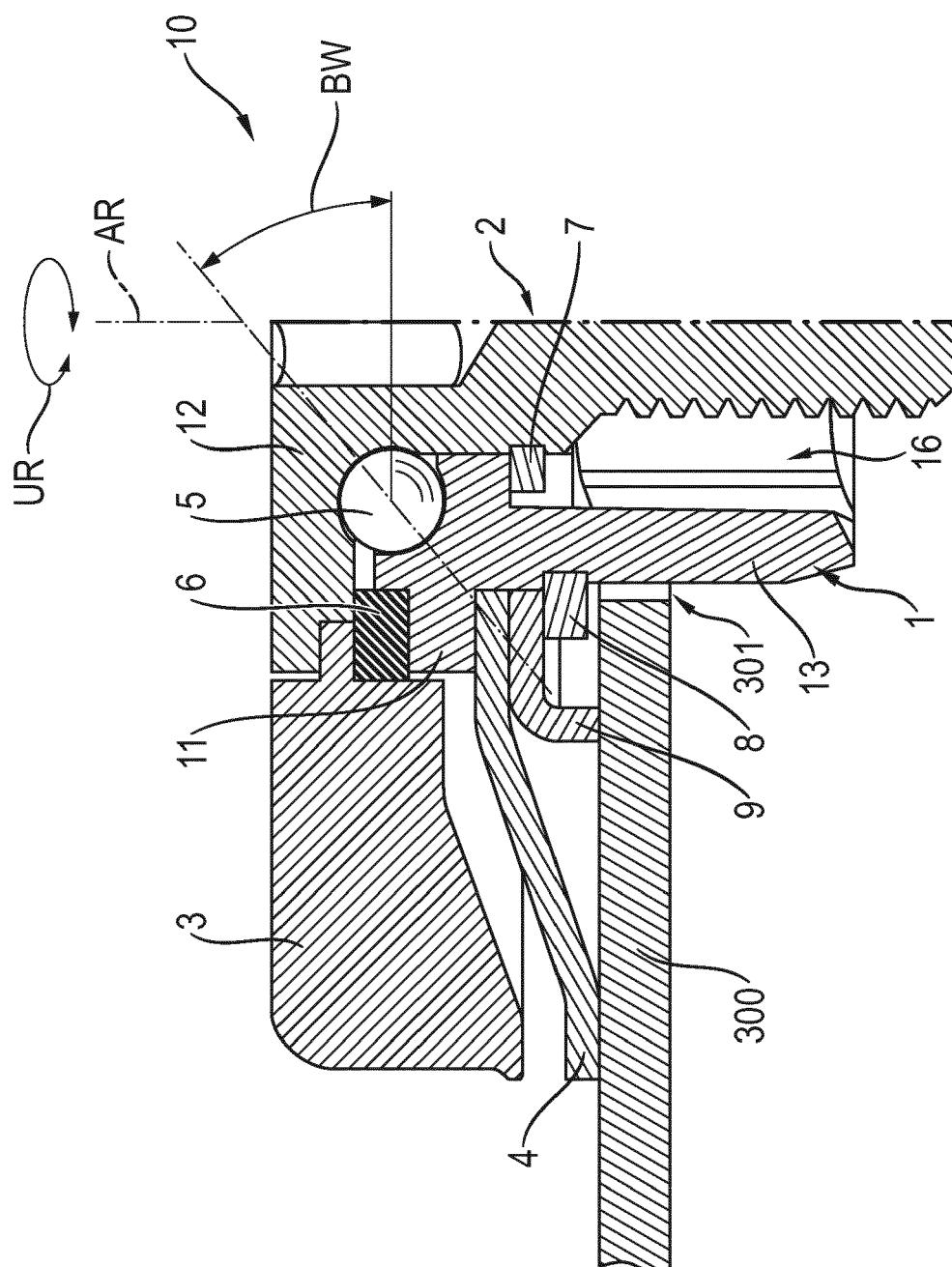
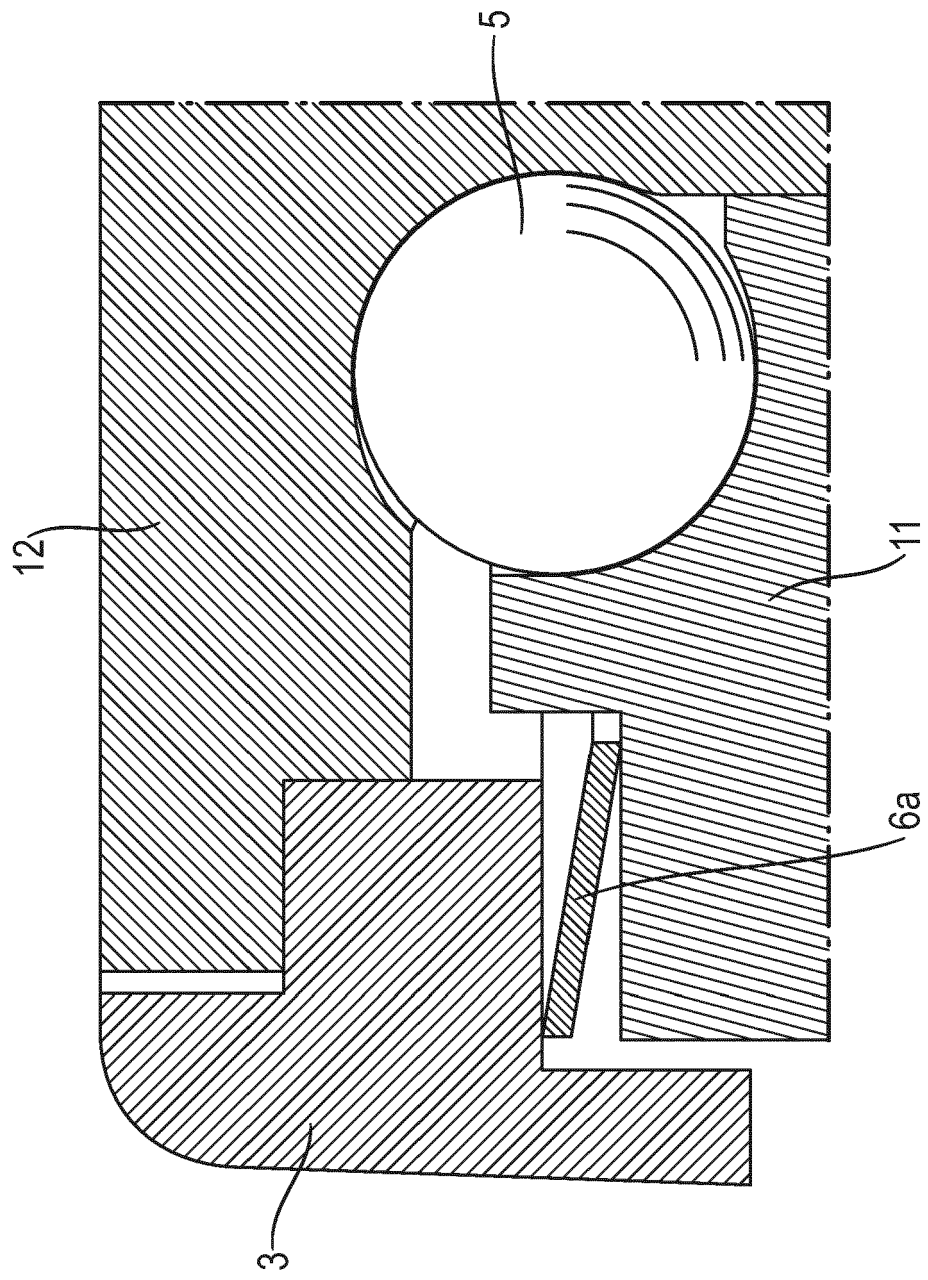


Fig. 5

Fig. 5a





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 8870

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 202 533 A1 (HILTI AG [LI]) 9. August 2017 (2017-08-09)	1,3,4, 9-11	INV. B24B45/00
Y	* Absätze [0001], [0033], [0036]; Abbildungen 1-9 *	5	B24B23/02 B24D7/06 B23D45/00

X	EP 2 123 380 A1 (MAKITA CORP [JP]) 25. November 2009 (2009-11-25)	1-3,6-11	
	* Absätze [0001], [0011], [0001]; Abbildungen 1-2 *		

X	DE 69 09 435 U (METABOWERKE KG [DE]) 10. Juli 1969 (1969-07-10)	1,9-11	
	* Seiten 4-5; Abbildung 1 *		

Y	JP H07 299743 A (RYOBI LTD) 14. November 1995 (1995-11-14)	5	
	* Zusammenfassung; Abbildung 4 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. April 2018	Prüfer Endres, Mirja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 8870

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.

17-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3202533 A1	09-08-2017	EP 3202533 A1	09-08-2017
		WO 2017134037 A1	10-08-2017
EP 2123380 A1	25-11-2009	EP 2123380 A1	25-11-2009
		JP 5275044 B2	28-08-2013
		JP WO2008084636 A1	30-04-2010
		US 2010040474 A1	18-02-2010
		WO 2008084636 A1	17-07-2008
DE 6909435 U	10-07-1969	KEINE	
JP H07299743 A	14-11-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

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