



(11)

EP 4 227 040 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.08.2023 Patentblatt 2023/33**

(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: **23173701.6**

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

(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**

- Groth, Karin**  
82211 Herrsching (DE)

(30) Priorität: **27.10.2017 EP 17198870**

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**18783530.1 / 3 700 710**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 16-05-2023 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten  
Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**  
**9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:  

- Blatz, Thomas**  
86899 Landsberg am Lech (DE)

## (54) SPANNVORRICHTUNG UND HANDWERKZEUGMASCHINE

(57) Spannvorrichtung (10) zum axialen (AR) Ver-  
spannen einer Werkzeugscheibe (300) an einem einer  
Antriebsspinde (20) einer Handwerkzeugmaschine  
(100) zugeordneten Flansch (30), wobei die Spannvor-  
richtung (100) eine Schraube (2) aufweist, die, zum Fest-  
spannen der Werkzeugscheibe (300), in ein Innengewin-

de (22) der Antriebsspinde (20) einzuschrauben ist, wo-  
bei die Schraube (2) in einem Koppelmodul (1) der  
Spannvorrichtung (10) gelagert ist, wobei das Koppelmodul  
(1) eine Innenkontur (16) aufweist, die in Umfangs-  
richtung (U) formschlüssig verdrehssicher mit der An-  
triebsspinde (20) gepaart oder paarbar ist.

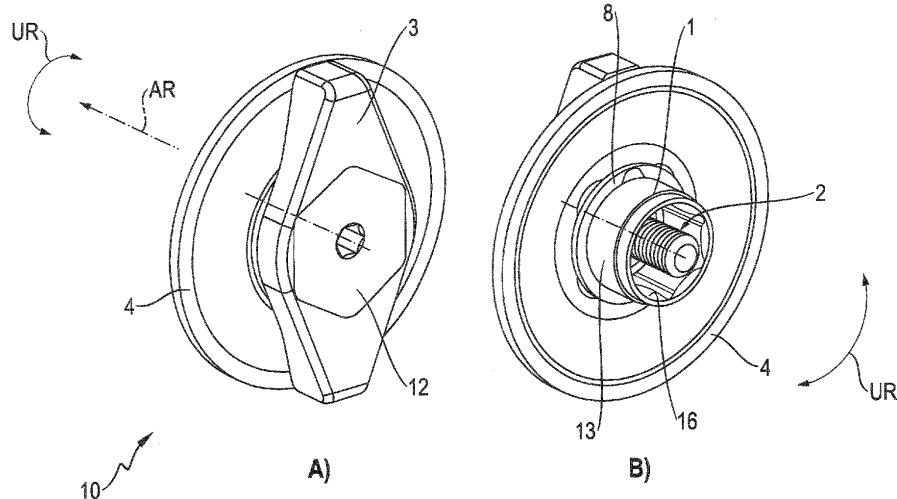


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum axialen Verspannen einer Werkzeugscheibe an einem einer 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 verdreh sicher 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 verdreh sicher mit der Antriebsspindel gepaart ist. Dies als Gegenstück zu einem vorzugsweise formschlüssig verdreh sicher 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 verdreh sichere 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 Kopffläche der Antriebsspindel zurückgesetzt sein. Vorzugsweise steht die Schraube in axialer Richtung über das Koppelmodul, insbesondere gegenüber dem zylinderförmigen Teilausschnitt des Koppelmoduls hinaus. Das Koppelmodul ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet. Vorzugsweise weist das Koppelmodul einen zylindrischen Teilausschnitt auf, der durch eine zentrale Öffnung der Werkzeugscheibe hindurchragen kann. Der zylindrische Teilausschnitt 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 verdreh sicher 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 Wälzlagern 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 Wälzlagern als Schräkgugellager ausgebildet. Das Schräkgugellager weist vorzugsweise einen Berührungsinkel zwischen 35° und 45° auf. Der Berührungsinkel kann 40° betragen. Durch den diagonalen Druckwinkel der Wälzkörper, insbesondere in einem Schräkgugellager, 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 Sicherungsringes 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 Antriebsspinde, die ein vorzugsweise endseitiges Innengewinde aufweist, und mit einer Spannvorrichtung der vorbeschriebenen Art. Die Antriebsspinde weist eine Außenkontur auf, die in Umfangsrichtung formschlüssig verdreh sicher 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 Verdreh Sicherung in Umfangsrichtung formschlüssig verdreh sicher mit der Antriebsspinde 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 Antriebsspinde 20 einer Handwerkzeugmaschine 100 zugeordnet ist.

**[0024]** Der Flansch 30 weist eine Verdreh Sicherung 24 in Form einer seitlichen Ausnehmung auf, sodass der auf die Antriebsspinde 20 gesetzte Flansch in Umfangsrichtung U formschlüssig verdreh sicher mit der Antriebsspinde 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 Antriebsspinde 20 einzuschrauben ist. Auf der Unterseite der Spannvorrichtung 10 ist ansatzweise bereits ein erfindungsgemäß vorge sehenes 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 verdreh sicher mit der Schraube 2 ausgebildet. Dazu weist ein Kopf der Schraube 12 beispielhaft eine äußere Sechskantkontur auf, die in eine korrespondierende Sechskantinnenkontur des Handknauft 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 Antriebsspinde 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 verdreh sichere 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 verdreh sicher 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 Antriebsspinde 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 Innen gewinde (vgl. Fig. 1: Innengewinde 22) einzuschrauben ist. Die Schraube 2 ist über ein Wälz lager, vorzugsweise ein Schräkgugellager 5, in dem Koppelmodul 1 gelagert.

**[0033]** Ein unterhalb des Handknaufs 3 gezeigter Elastomerring 6 dient unter anderem dem Halten der Außen kontur 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 paar bar, in montiertem Zustand gepaart. Dies gilt vorzugs weise für alle Ausführungsbeispiele. Dazu weist das Koppelmodul 1 unterhalb des Krags 11 des Koppelmoduls 1 eine Modulkontur 19 auf, die mit einer inneren Kontur des Federblechs 4 korrespondiert. Beispielsweise ist die Modulkontur 19 als Außen vierkant ausgebildet. Unter halb 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 Sicherungs rings 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 Antriebsspinde 20 der Hand werkzeugmaschine 100 gesteckt. Durch die Verdreh siche rung 24 ist der Flansch 30 in Umfangsrichtung U formschlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspinde 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 Antriebsspinde 20 in formschlüssig verdrehsicheren Eingriff. Vorzugsweise geschieht dies, bevor das Gewinde 14 der Schraube 2 in das Innenge winde 22 der Antriebsspinde 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 Schräkgugellager 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 Wälz lager als Schräkgugellager 5 ausgebildet ist, welches beispielhaft einen Berühr ungswinkel 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 Wälz lager in Form eines Schräkgugellagers 5 vorgesehen, das einen Berühr ungswinkel BW von 40° (beispielhaft) aufweist. Im Unterschied zu dem mit Bezug auf Fig. 4 beschriebenen Ausführungs beispiel 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 Wälzlagerring in Form eines Schräkgugellagers 5 vorgesehen, das einen Berührungsinkel 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 Handknaufes 3.

### Bezugszeichenliste

#### [0042]

1	Koppelmodul
2	Schraube
3	Handknauf
4	Federblech
5	Schräkgugellager
6	Elastomerring
6a	Tellerfeder
7	Halterung
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 Durchgangsoffnung

AR axiale Richtung

BW Berührungsinkel

U Umfangsrichtung

### Patentansprüche

1. Spannvorrichtung (10) zum axialen (AR) Verspannen einer Werkzeugscheibe (300) an einem einer

5 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.

20 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 Wälzlagerring in dem Koppelmodul (1) gelagert ist.

35 5. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlagerring als Schräkgugellager (5) ausgebildet ist, wobei das Schräkgugellager vorzugsweise einen Berührungsinkel (BW) zwischen 35 Grad und 45 Grad aufweist.

40 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.

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

55 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 Spannvorrich- 5  
tung (10) einen Anschlag (9) aufweist über den eine Auslenkung des Spannglieds mittelbar oder unmittelbar begrenzt ist.
10. Handwerkzeugmaschine (100), vorzugsweise in 10  
Form eines Trennschleifers, mit einer Antriebsspin-  
del (20), die ein endseitiges Innengewinde (22) auf-  
weist, und mit einer Spannvorrichtung nach einem  
der vorangehenden Ansprüche, wobei die Antriebs-  
spindel (20) eine Aussenkontur (26) aufweist, die in 15  
Umfangsrichtung (UR) formschlüssig verdrehsicher  
mit der Innenkontur (16) des Koppelmoduls (1) ge-  
paart ist.
11. Handwerkzeugmaschine (100), nach Anspruch 10 20  
umfassend den Flansch (30), der mittels einer Ver-  
drehsicherung (24) in Umfangsrichtung (U) form-  
schlüssig verdrehsicher mit der Antriebsspindel (20)  
verbunden oder verbindbar ist.

25

30

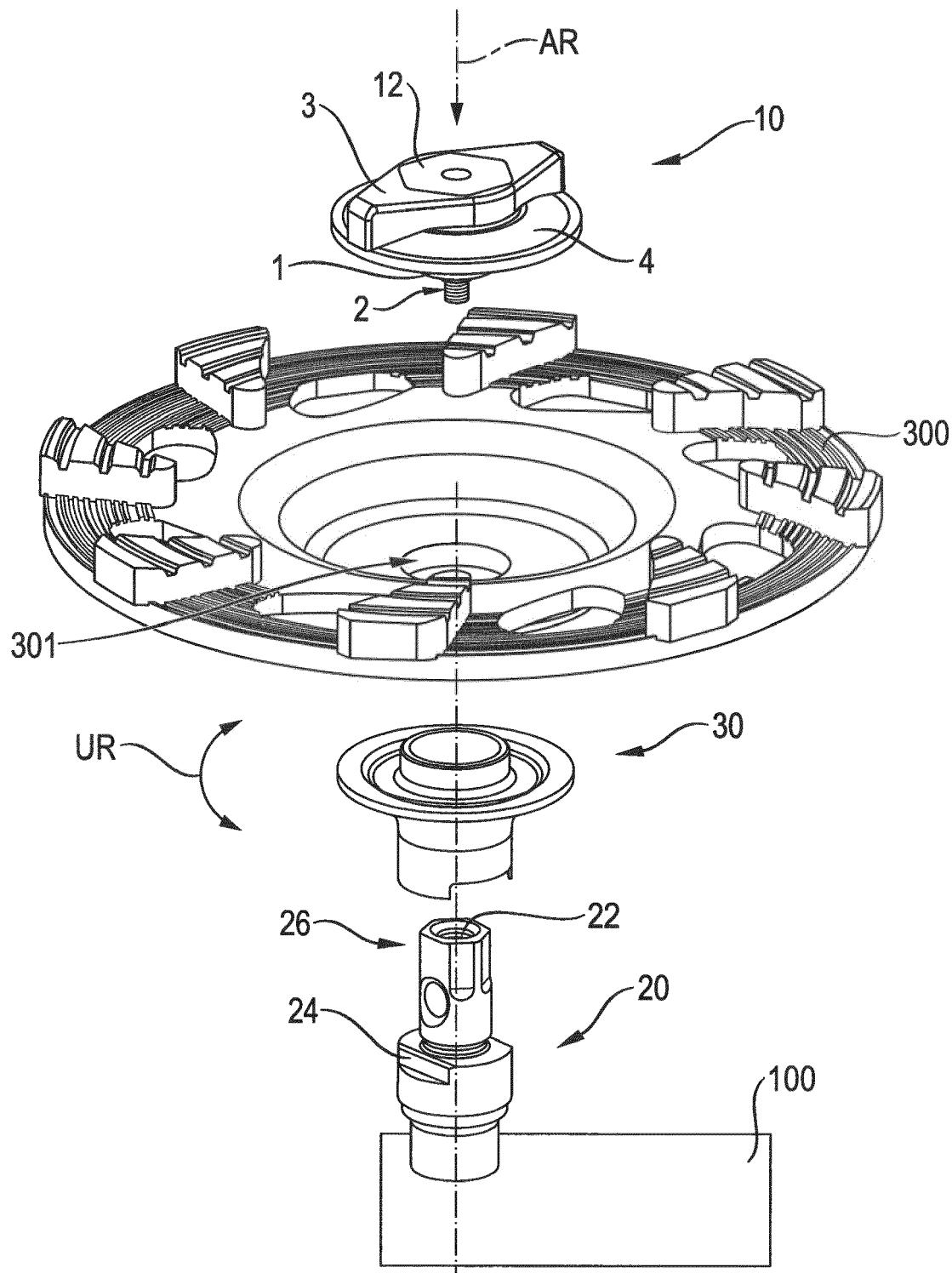
35

40

45

50

55



**Fig. 1**

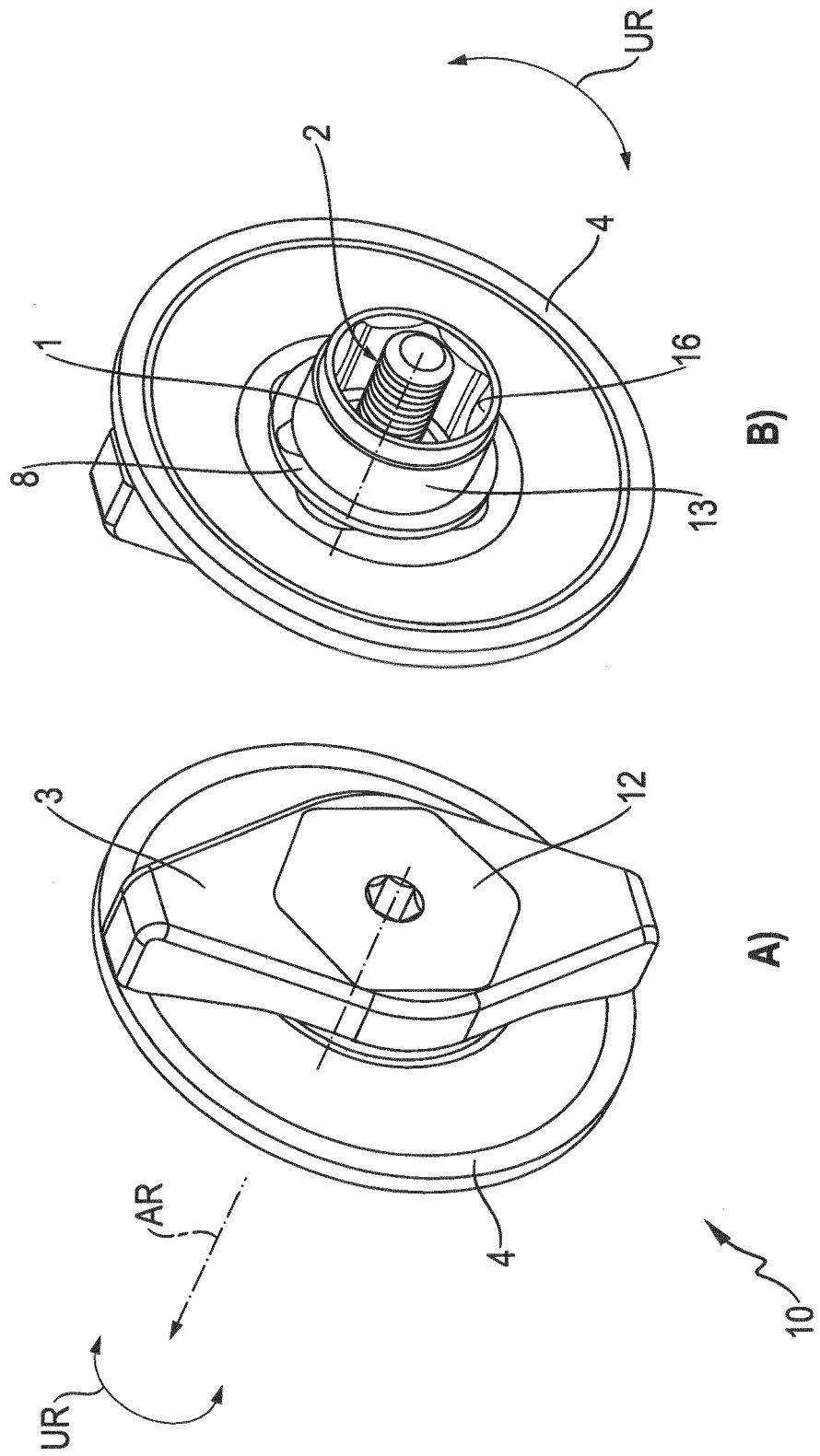


Fig. 2

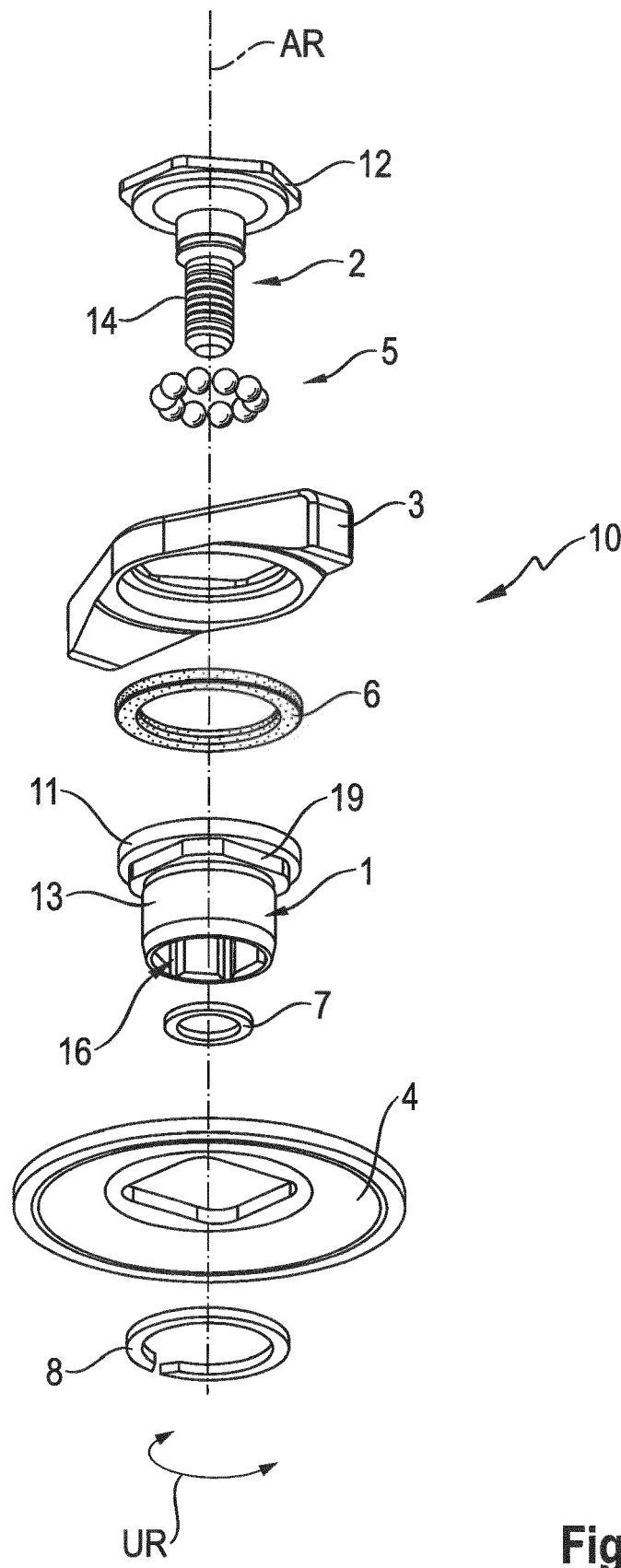


Fig. 3

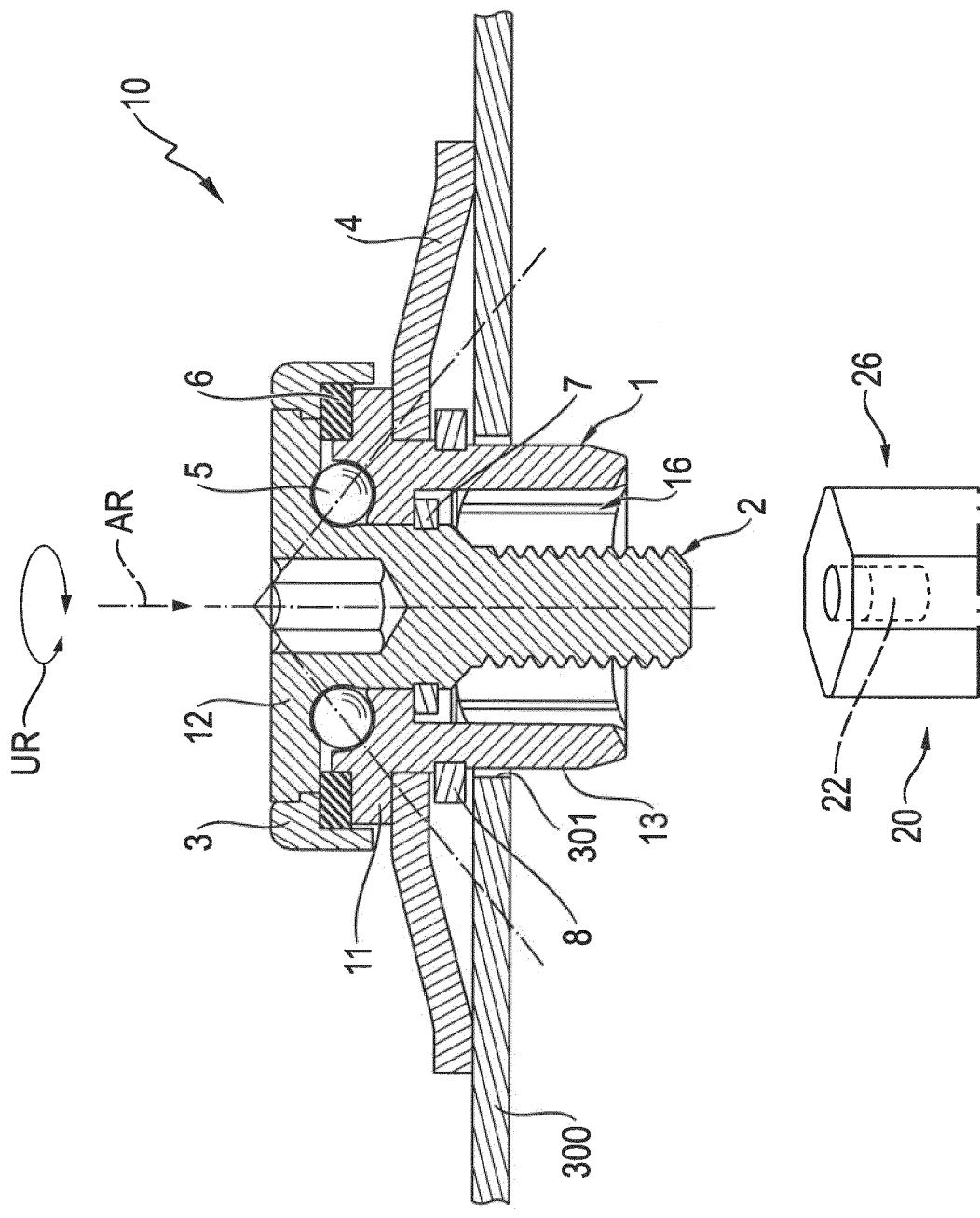


Fig. 4

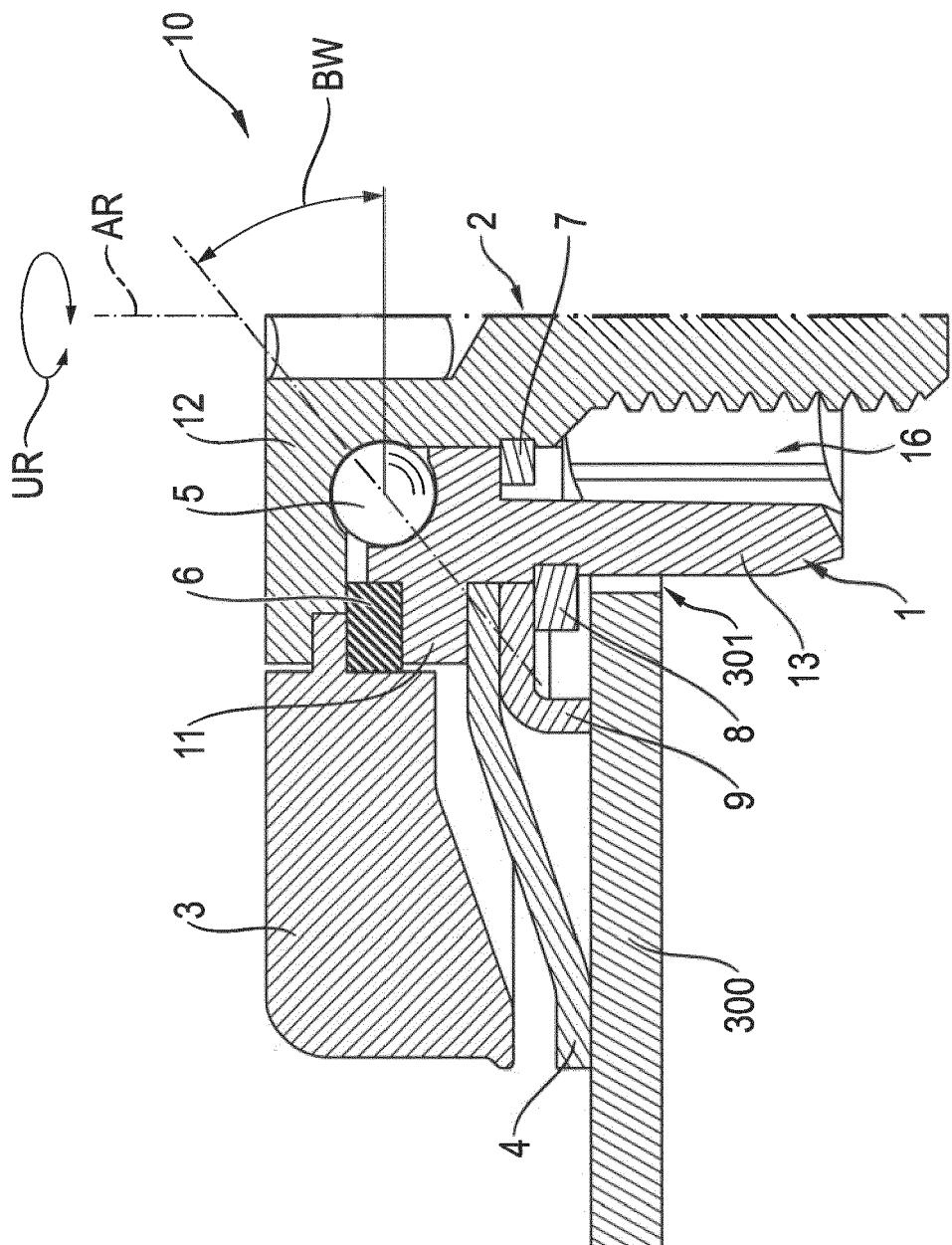


Fig. 5

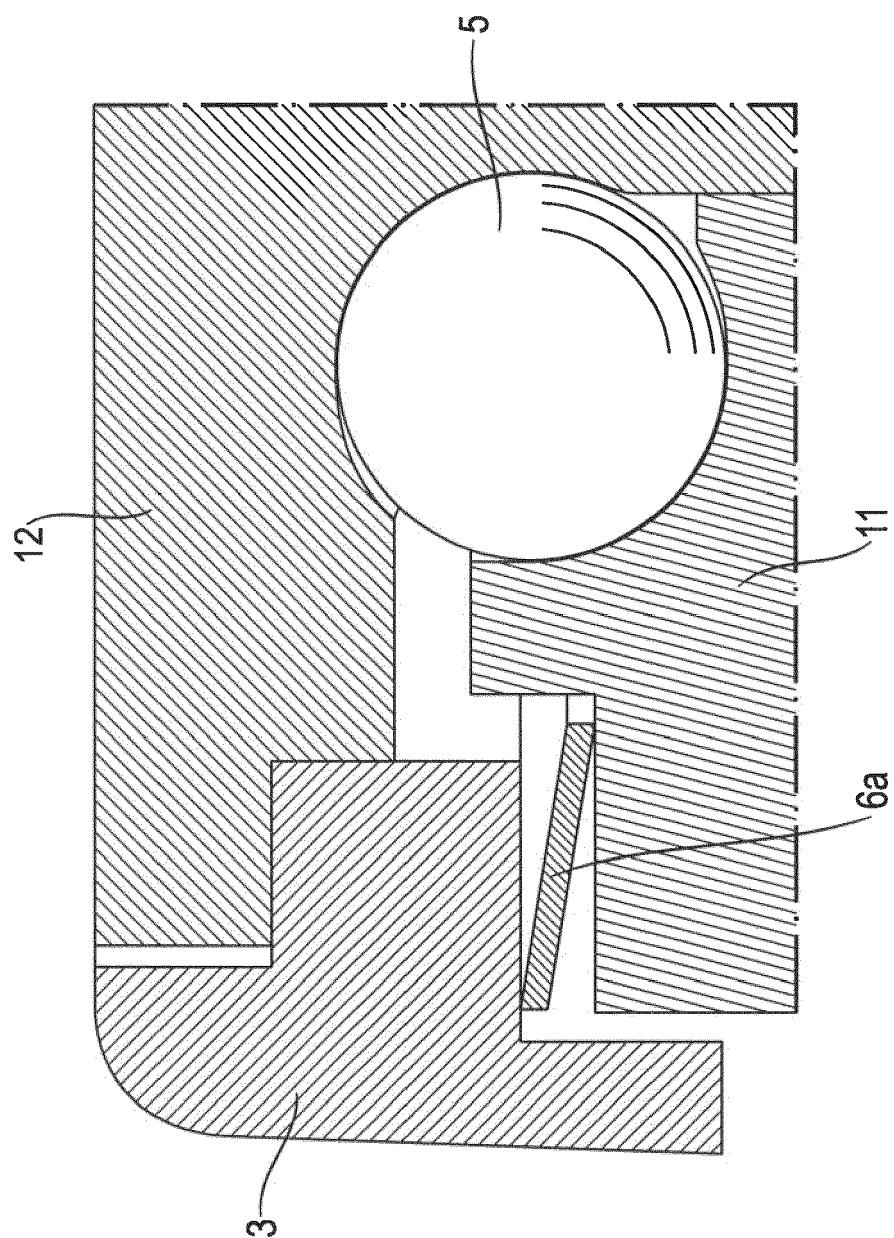


Fig. 5a



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 3701

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	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
15	X	EP 2 123 380 A1 (MAKITA CORP [JP]) 25. November 2009 (2009-11-25) * Absätze [0001], [0011], [0001]; Abbildungen 1-2 *	1-3, 6-11	
20	X	DE 69 09 435 U (METABOWERKE KG [DE]) 10. Juli 1969 (1969-07-10) * Seiten 4-5; Abbildung 1 *	1, 9-11	
	Y	JP H07 299743 A (RYOBI LTD) 14. November 1995 (1995-11-14) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	5	
25				
30				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
				B24B
35				
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	München	6. Juli 2023	Müller, Andreas	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 23 17 3701

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

06-07-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 3202533 A1	09-08-2017	EP 3202533 A1 EP 3411185 A1 US 2019039205 A1 WO 2017134037 A1	09-08-2017 12-12-2018 07-02-2019 10-08-2017
20	EP 2123380 A1	25-11-2009	EP 2123380 A1 JP 5275044 B2 JP WO2008084636 A1 US 2010040474 A1 WO 2008084636 A1	25-11-2009 28-08-2013 30-04-2010 18-02-2010 17-07-2008
25	DE 6909435 U	10-07-1969	KEINE	
30	JP H07299743 A	14-11-1995	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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