



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.01.2007 Patentblatt 2007/05**

(51) Int Cl.:  
**B25D 17/24 (2006.01) B25D 17/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06117429.8**

(22) Anmeldetag: **18.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Hammerstingl, Stefan**  
**81375, München (DE)**  
• **Plank, Uto**  
**85354, Freising (DE)**

(30) Priorität: **28.07.2005 DE 102005000098**

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

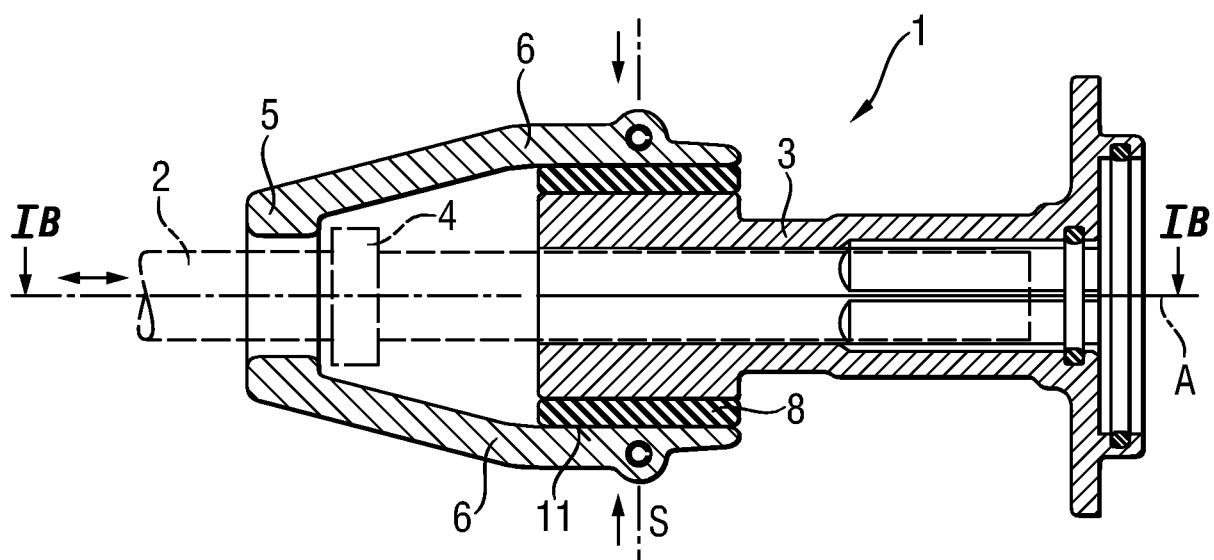
(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**  
**9494 Schaan (LI)**

(54) **Schlagwerkzeugaufnahme mit Rückhaltebügel**

(57) Ein Schlagwerkzeugaufnahme (1) für ein maschinell zumindest teilweise längs einer Schlagachse (A) schlagend angetriebenes Schlagwerkzeug (2), die eine Werkzeugführung (3) und einen Rückhaltebügel (5) mit zumindest einem Bügelarm (6) aufweist, der in einem

Schwenklager (7) um eine zur Schlagachse (A) quer orientierte Schwenkachse (S) schwenkbar gelagert und in einer Verriegelungsposition festlegbar ist, wobei zwischen der Werkzeugführung (3) und dem Rückhaltebügel (5) zumindest eine Elastomereinlage (8) vorhanden ist.

**Fig. 1a**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezeichnet eine Werkzeugaufnahme mit einem Rückhaltebügel für ein maschinell zumindest teilweise schlagend angetriebenes Schlagwerkzeug wie einen Schlagmeissel.

**[0002]** Üblicherweise weisen Schlagwerkzeuge des oberen Leistungsbereiches im Bereich des schlagbeaufschlagten Einsteckendes einen radial auskragenden Rückhaltebund auf. Zugeordnete Schlagwerkzeugaufnahmen weisen versetzbare Rückhaltemittel auf, die werkzeugseitig diesen Rückhaltebund zumindest teilweise hintergreifen und somit verhindern, dass sich das axial hin- und herbewegte Schlagwerkzeug unbeabsichtigt aus der axial führenden Schlagwerkzeugaufnahme herauslöst. Im Falle eines Leerschlags muss zudem die auf das Schlagwerkzeug übertragene Schlagenergie nahezu vollständig vom Rückhaltemittel aufgenommen und dissipiert werden.

**[0003]** Die den Rückhaltebund werkzeugseitig hintergreifenden Rückhaltemittel unterteilen sich grob in exzentrisch drehversetzbare Rückhaltehebel bspw. nach der US4614241, sich radial öffnende Rückhaltehülsen, bspw. nach US3525531 oder FR2364744 und aus der Schlagachse verschwenkbare Rückhaltebügel, die mit einem oder zwei Bügelarmen an der Schlagwerkzeugaufnahme verschwenkt festlegbar sind, bspw. nach der US1719079, DE285863 oder US2604328. Die Erfindung beschränkt sich gegenständlich auf derartige Schlagwerkzeugaufnahmen mit Rückhaltebügel.

**[0004]** Nach der US2604328 weist eine derartige Schlagwerkzeugaufnahme eine Werkzeugführung und einen um 90° aus der Schlagachse heraus verschwenkt festlegbaren Rückhaltebügel mit zwei Bügelarmen auf. Die mit dem längs der Schlagachse verschwenkten Rückhaltebügel definierte Verriegelungsposition ist mit jeweils einem federnden Arretierungsmittel je Bügelarm festgelegt. Der in Verriegelungsposition werkzeugseitig einen Rückhaltebund des Schlagwerkzeugs teilweise hintergreifende Rückhaltebügel selbst ist über jeweils eine Spiralfeder je Bügelarm elastisch mit der restlichen Schlagwerkzeugaufnahme verbunden.

**[0005]** Weiter vorbekannt ist die dämpfende Wirkung von Materialien mit einem wesentlichen imaginären Anteil des komplexen Elastizitätsmoduls, der für Kunststoffe näherungsweise nach der temperatur- und frequenzabhängigen WLF(Williams, Landel und Ferry)-Gleichung bestimmt ist, welcher bei molekularen Relaxationsprozessen den dissipativen Verlustanteil beschreibt.

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer technologisch einfachen Realisierung einer Schlagwerkzeugaufnahme mit Rückhaltebügel. Ein weiterer Aspekt besteht in einer optimalen Dämpfung von Leerschlägen.

**[0007]** Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0008]** So weist eine Schlagwerkzeugaufnahme für ein maschinell zumindest teilweise längs einer Schlagachse

schlagend angetriebenes Schlagwerkzeug eine Werkzeugführung und einen Rückhaltebügel mit zumindest einem Bügelarm auf, der in einem Schwenklager um eine zur Schlagachse quer orientierte Schwenkachse schwenkbar gelagert und in einer Verriegelungsposition festlegbar ist, wobei zwischen der Werkzeugführung und dem Rückhaltebügel zumindest eine Elastomereinlage vorhanden ist.

**[0009]** Durch die Elastomereinlage zwischen der Werkzeugführung und dem Rückhaltebügel kommt es zu einer elastischen Verbindung mit dem Rückhaltebügel, welche insbesondere in der Verriegelungsposition technologisch einfach die Schlagenergie im Leerschlagfall aufzunehmen gestattet. Insbesondere kann auf weitere Bauteile wie Federn verzichtet werden.

**[0010]** Vorteilhaft besteht die Elastomereinlage aus einem Material, welches im Temperaturbereich zwischen 0°C und 70°C sowie im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 100 Hz ein Maximum des imaginären Anteils des komplexen Elastizitätsmoduls aufweist, wodurch mit diesem Material im zweckbestimmten Einsatzbereich eine optimale Dämpfung erzielt ist.

**[0011]** Vorteilhaft besteht die Elastomereinlage aus einem Material, welches zudem noch abrieb- und verschleissfest ist, wodurch auch bei hohem Temperaturniveau hohe Lebensdauern erreichbar sind, weiter vorteilhaft aus Hydriertem Nitril-Kautschuk (HNBR), Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR), Fluor-Kautschuk (FPM), Fluorkarbon-Kautschuk (FKM) oder Polychloropren-Kautschuk (CR).

**[0012]** Vorteilhaft bildet die Elastomereinlage eine Innenzylinderfläche aus, weiter vorteilhaft durch eine hülsenförmige oder topfförmige Gestaltung, wodurch ein zylinderförmiger Schwenklagerzapfen des Schwenklagers sowohl elastisch als auch schwenkversetzbar lagerbar ist.

**[0013]** Vorteilhaft ist die Innenzylinderfläche innerhalb einer flachen Gleitflanschfläche ausgebildet, welche sich senkrecht zur Schwenkachse erstreckt, wodurch der schwenkversetzbare Bügelarm beim Verschwenken zumindest teilweise an dieser reibend entlang gleitet und somit gehemmt wird.

**[0014]** Vorteilhaft ist der Bügelarm zur Gleitflanschfläche hin druckvorgespannt, bspw. durch eine Spannverschraubung längs der Schwenkachse des Schwenklagerzapfens zur Elastomereinlage, wodurch die Gleit- und Haftreibungskräfte erhöht werden.

**[0015]** Vorteilhaft ist innerhalb der Gleitflanschfläche zumindest eine Arretierausnehmung ausgebildet, weiter vorteilhaft mehrere diskret verschiedene, in welche ein passend zugeordnetes Arretiermittel des Bügelarms eindringen kann, wodurch über einen zumindest teilweisen Formschluss eine Arretierung einer bevorzugten Schwenkposition erfolgt, weiter vorteilhaft der Verriegelungsposition.

**[0016]** Vorteilhaft ist die Arretierausnehmung als Längsnut ausgebildet, weiter vorteilhaft als Innenkeilnut, deren Längsrichtung durch die Schwenkachse verläuft,

wodurch ein zugeordnetes längs des Bügelarms länglich ausgebildetes Arretiermittel optimal arretierbar ist.

**[0017]** Vorteilhaft sind zumindest zwei Längsnuten vorhanden, deren Längsrichtung um einen Winkel im Bereich zwischen 20° und 70°, weiter vorteilhaft um 25° versetzt ist, wodurch eine bistabile bzw. multistabile Arretierung des Rückhaltebügels in ergonomisch günstigen Positionen ermöglicht wird.

**[0018]** Vorteilhaft ist das Arretiermittel eine sich längs des Bügelarms erstreckende, weiter vorteilhaft keilförmige, Auskrägung in Richtung der Gleitflanschfläche, wodurch der Bügelarm optimal arretierbar ist.

**[0019]** Vorteilhaft weist der Rückhaltebügel genau zwei parallel beabstandete Bügelarme auf, denen je eine Elastomereinlage zugeordnet ist, wodurch eine symmetrische Befestigung des Rückhaltebügels über zwei Schwenklager realisiert ist. Zudem ist über die Bauteilelastizität des Rückhaltebügels technologisch einfach jeweils eine Druckvorspannung des Bügelarms zur zugeordneten Gleitflanschfläche realisiert.

**[0020]** Vorteilhaft weist die Werkzeugführung je Bügelarm ein sich längs der Schlagachse erstreckendes Langloch auf, wodurch ein über die Elastomereinlage elastisch gelagerter und sich längs der Schwenkachse in die Werkzeugführung erstreckender Schwenklagerbolzen bezüglich der Werkzeugführung begrenzt axial beweglich ist.

**[0021]** Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit:

Fig. 1a, 1 b als Schlagwerkzeugaufnahme in längsgeschnittenen Ansichten

Fig. 2a, 2b als Elastomereinlage in Stirnansicht (Fig. 2a) und im Querschnitt (Fig. 2b) nach Linie II B — II B in Figur 2a

Fig. 3 als Querschnitt durch einen Bügelarm des Rückhaltebügels

**[0022]** Nach den Fig. 1a, Fig. 1b weist eine Schlagwerkzeugaufnahme 1 für ein maschinell längs einer Schlagachse A schlagend angetriebenes, nur angedeutetes Schlagwerkzeug 2 eine Werkzeugführung 3 und einen, in der dargestellten Verriegelungsposition einen Rückhaltebund 4 des Schlagwerkzeugs 2 werkzeugseitig teilweise hintergreifenden, U-förmigen Rückhaltebügel 5 mit zwei Bügelarmen 6 auf. Der Rückhaltebügel 5 ist in einem Schwenklager 7 um eine zur Schlagachse A senkrecht orientierte Schwenkachse S schwenkbar gelagert und in der dargestellten Verriegelungsposition festlegbar, wobei zur elastischen Verbindung zwischen der Werkzeugführung 3 und dem Rückhaltebügel 5 je Bügelarm 6 eine Elastomereinlage 8 aus HNBR vorhanden ist. Die Elastomereinlage 8 bildet eine hülsenförmige Innenzylinderfläche 9 aus, in welcher ein zylinderförmiger Schwenklagerzapfen 10 des Schwenklagers 7 sowohl elastisch als auch schwenkversetzbar gelagert ist.

Die Innenzylinderfläche 9 ist innerhalb einer flachen Gleitflanschfläche 11 ausgebildet, welche sich senkrecht zur Schwenkachse S erstreckt. Die Bügelarme 6 sind über die Bauteilsteifigkeit des Rückhaltebügels 5 zur Gleitflanschfläche 11 hin druckvorgespannt. Die Werkzeugführung 3 weist ein dem Schwenklagerzapfen 10 des Bügelarms 6 zugeordnetes, sich längs der Schlagachse A erstreckendes Langloch 13 auf.

**[0023]** Nach den Fig. 2a, 2b sind bei der Elastomereinlage 8 mit der Innenzylinderfläche 9 innerhalb der Gleitflanschfläche 11 drei Arretierausnehmungen 12 in Form je einer Innenkeilnut ausgebildet, deren Längsrichtung durch die Schwenkachse S verlaufen und jeweils zueinander um einen Winkel  $[\alpha]$  von 25° versetzt sind.

**[0024]** Nach Fig. 3 ist bei dem Bügelarm 6 des Rückhaltebügels 5 das Arretiermittel 14 als eine sich längs des Bügelarms 6 erstreckende, keilförmige Auskrägung in Richtung der zugeordneten Gleitflanschfläche 11 (Fig. 2a, b) ausgebildet.

### Patentansprüche

1. Schlagwerkzeugaufnahme für ein maschinell zumindest teilweise längs einer Schlagachse (A) schlagend angetriebenes Schlagwerkzeug (2), die eine Werkzeugführung (3) und einen Rückhaltebügel (5) mit zumindest einem Bügelarm (6) aufweist, der in einem Schwenklager (7) um eine zur Schlagachse (A) quer orientierte Schwenkachse (S) schwenkbar gelagert und in einer Verriegelungsposition festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Werkzeugführung (3) und dem Rückhaltebügel (5) zumindest eine Elastomereinlage (8) vorhanden ist.
2. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elastomereinlage (8) aus einem Material besteht, welches im Temperaturbereich zwischen 0°C und 70°C sowie im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 100 Hz ein Maximum des imaginären Anteils des komplexen Elastizitätsmoduls aufweist.
3. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** besteht die Elastomereinlage (8) aus einem Material besteht, welches zudem noch abrieb- und verschleissfest ist.
4. Schlagwerkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elastomereinlage (8) eine Innenzylinderfläche (9) ausbildet.
5. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenzylinderfläche (9) innerhalb einer flachen Gleitflanschfläche

(11) ausgebildet ist, welche sich senkrecht zur Schwenkachse (S) erstreckt.

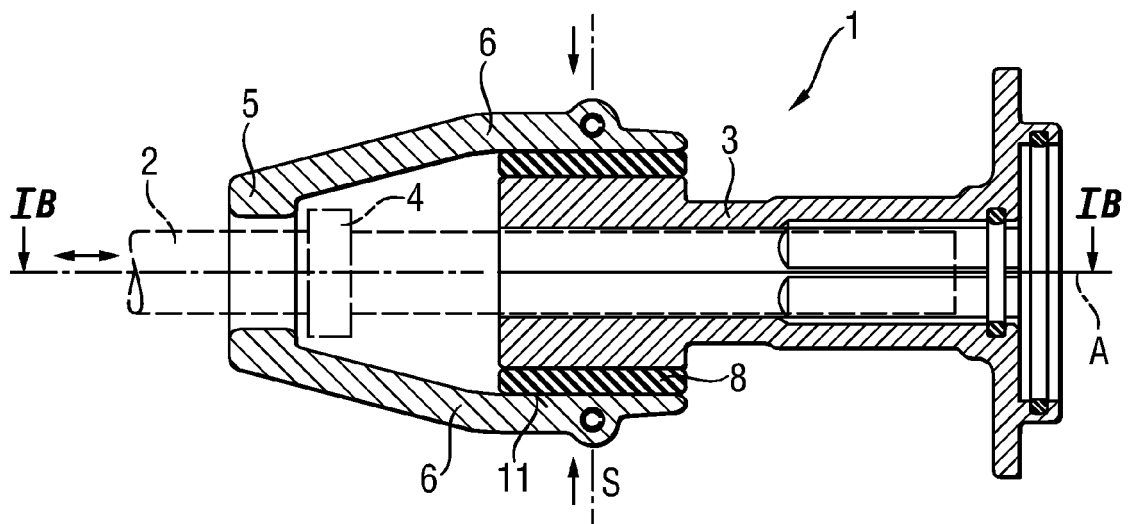
6. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügelarm (6) zur Gleitflanschfläche (11) hin druckvorgespannt ist. 5
7. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Gleitflanschfläche (11) zumindest eine Arretierausnehmung (12) ausgebildet ist. 10
8. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierausnehmung (12) als Längsnut ausgebildet ist. 15
9. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Längsnuten vorhanden sind, deren Längsrichtung um einen Winkel [alpha] im Bereich zwischen 20° und 70 versetzt ist. 20
10. Schlagwerkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bügelarm (6) ein Arretiermittel (14) ausgebildet ist. 25
11. Schlagwerkzeugaufnahme nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretiermittel (14) eine sich längs des Bügelarms (6) erstreckende Auskragung in Richtung der Gleitflanschfläche (11) ist. 30
12. Schlagwerkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhaltebügel (5) genau zwei parallel beabstandete Bügelarme (6) aufweist, denen je eine Elastomereinlage (8) zugeordnet ist. 35
13. Schlagwerkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugführung (3) je Bügelarm (6) ein sich längs der Schlagachse (A) erstreckendes Langloch (13) aufweist. 40

45

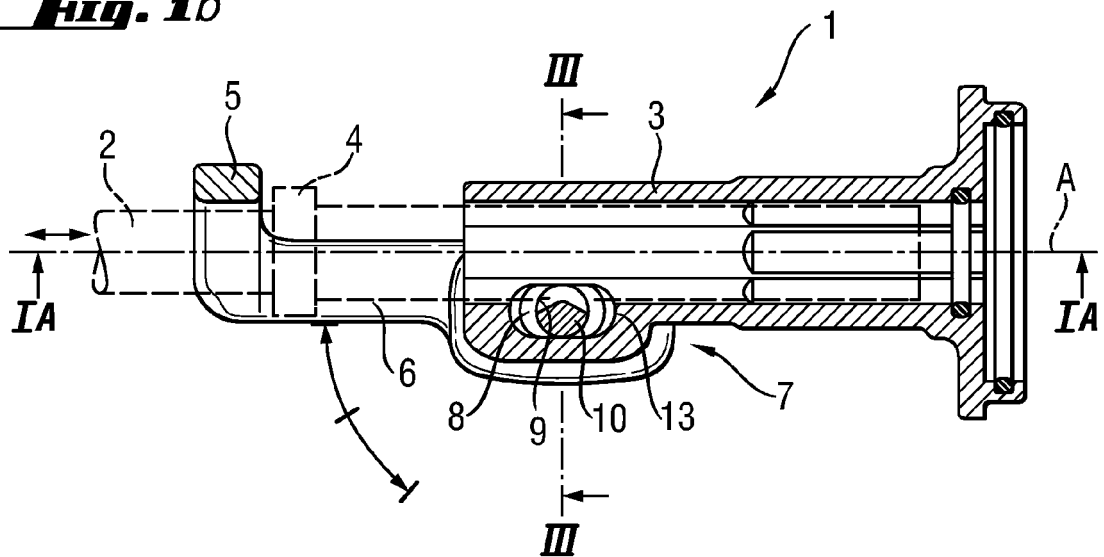
50

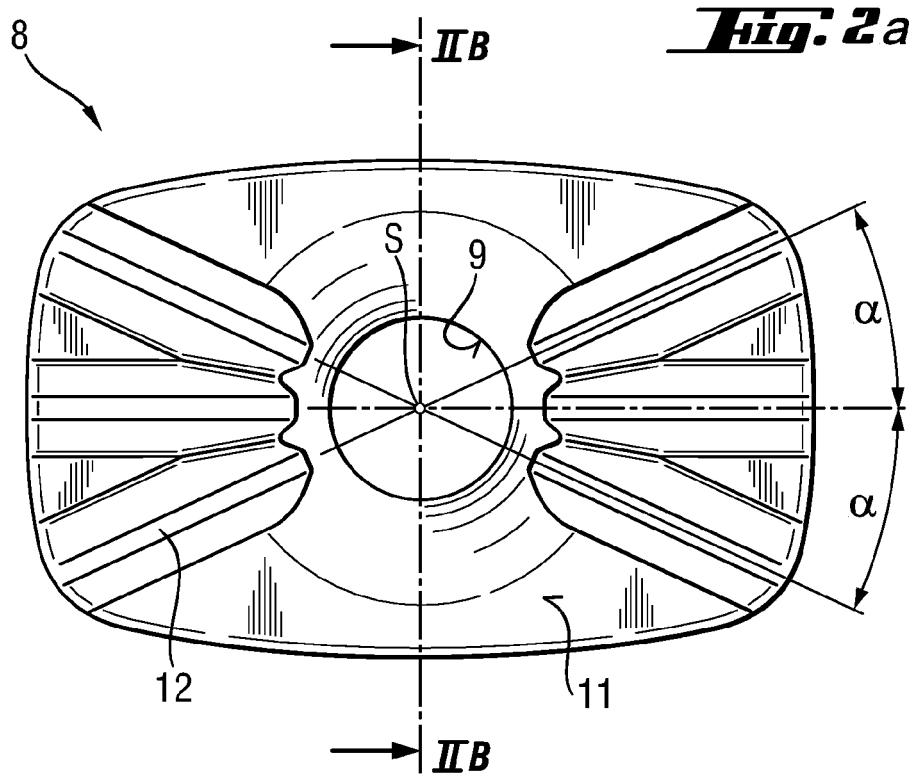
55

***Fig. 1a***

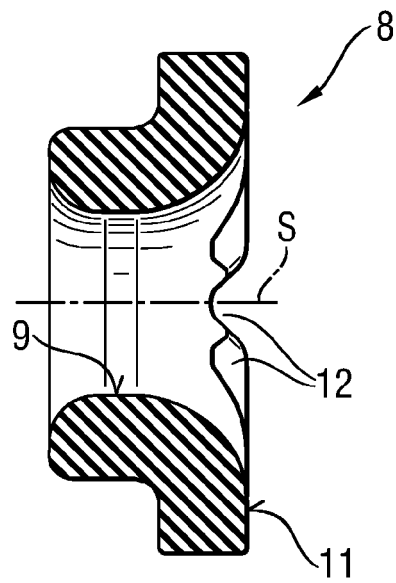


***Fig. 1b***

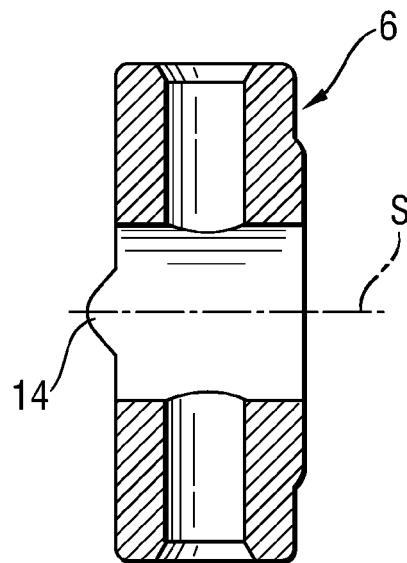




**Fig. 2b**



**Fig. 3**



**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 4614241 A [0003]
- US 3525531 A [0003]
- FR 2364744 [0003]
- US 1719079 A [0003]
- DE 285863 [0003]
- US 2604328 A [0003] [0004]