



(11) **EP 1 697 085 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.02.2008 Patentblatt 2008/08**

(51) Int Cl.:  
**B24B 45/00 (2006.01) B24B 23/02 (2006.01)**  
**B24D 5/16 (2006.01) B24D 7/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04820604.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2004/052875**

(22) Anmeldetag: **08.11.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/061179 (07.07.2005 Gazette 2005/27)**

(54) **EINSATZWERKZEUG FÜR EINE WERKZEUGMASCHINE**

INSERTION TOOL FOR A MACHINE TOOL

OUTIL D'INSERTION POUR MACHINE-OUTIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

(30) Priorität: **20.12.2003 DE 10360246**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.09.2006 Patentblatt 2006/36**

(73) Patentinhaber:  
• **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**  
• **Krondorfer, Harald**  
**Mt. Prospect IL 60056 (US)**

(72) Erfinder:  
• **HOFMANN, Albrecht**  
**71144 Steinenbronn (DE)**

• **KRONDORFER, Harald**  
**Mt. Prospect, IL 60056 (US)**  
• **HECKMANN, Markus**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**  
• **SCHOMISCH, Thomas**  
**70794 Filderstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Daub, Thomas et al**  
**Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub**  
**Seepromenade 17**  
**88662 Überlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-03/097299 US-A1- 2003 129 933**  
**US-A1- 2003 181 152**

**EP 1 697 085 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der WO 03/097299 ist ein Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine bekannt, das eine Nabe mit Durchbrüchen zur Befestigung der Nabe auf einem Mitnahmevlansch der Werkzeugmaschine umfasst. Zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs auf dem Mitnahmevlansch wird die Nabe auf einen Zentrierbund aufgesteckt, wobei drei als Haken ausgeführte Befestigungsmittel durch drei Durchbrüche in der Nabe hindurchgreifen. Durch ein anschließendes Verdrehen der Nabe relativ zu den Haken übergreifen die Haken die Nabe und halten sie in Axialrichtung auf dem Mitnahmevlansch. Bei Erreichen einer Befestigungsstellung rasten Haltebolzen in für diese vorgesehene Ausnehmungen ein. Das Einsatzwerkzeug ist nun durch die Haltebolzen in Tangentialrichtung gesichert und durch die Befestigungshaken auf dem Mitnahmevlansch in Axialrichtung gehalten.

**[0003]** Zum Lösen des Einsatzwerkzeugs werden die Haltebolzen durch das Betätigen eines Löseknopfs aus den Ausnehmungen herausgedrückt, wodurch das Einsatzwerkzeug und mit ihm die Nabe in Tangentialrichtung, auch als Umfangsrichtung bezeichnet, zurückdrehbar ist. Die Befestigungshaken können außer Eingriff mit der Nabe gebracht werden, und das Einsatzwerkzeug kann vom Mitnahmevlansch abgezogen werden.

### Vorteile der Erfindung

**[0004]** Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine, das eine Nabe mit zumindest einem Durchbruch zur Durchführung eines Befestigungsmittels aufweist, über den die Nabe auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahmevlansch der Werkzeugmaschine spannbar ist, wobei der Durchbruch einen Haltebereich und einen Lösebereich aufweist, der Lösebereich einen Anschlag zum Begrenzen einer Lösebewegung des Befestigungsmittels umfasst und

**[0005]** der Durchbruch benachbart zum Anschlag einen konvexen Abschnitt aufweist.

**[0006]** Erfindungsgemäß weist der mindestens eine Durchbruch eines solchen Einsatzwerkzeuges einen Hinterbereich auf, der mittels der konvexen Abschnittees in einer Löserichtung hinter dem Auschlag angeordnet ist.

**[0007]** Mit einem Anschlag kann die Nabe beim Anschlagen des Befestigungsmittels an den Anschlag in eine sehr exakte Position relativ zum Mitnahmevlansch gebracht werden. Hierdurch kann ein Abziehen der Nabe und mit ihr des Einsatzwerkzeugs vom Mitnahmevlansch ohne Verhaken erreicht werden. Mit dem konvexen Abschnitt und dem Hinterbereich des Durchbruchs kann neben dem Anschlag ein Durchbruchsraum geschaffen

werden, durch den ein ausladendes Element des Befestigungsmittels, das zur sicheren Halterung der Nabe auf dem Mitnahmevlansch Verwendung finden kann, ohne ein Verhaken hindurchgeführt werden kann. Ein zuverlässiges, einfaches Lösen des Einsatzwerkzeugs vom Mitnahmevlansch kann in Verbindung mit einem sicheren Halten der Nabe und einer einfachen und kostengünstigen Herstellung des Befestigungselements erreicht werden. Der konvexe Abschnitt kann in unmittelbarer Nachbarschaft zum Anschlag angeordnet sein oder in einer mittelbaren Umgebung des Anschlags. Hierbei beträgt die Entfernung zwischen dem konvexen Abschnitt und dem Anschlag maximal die Hälfte der Entfernung zwischen dem Anschlag und dem Haltebereich des Durchbruchs.

**[0008]** Zweckmäßigerweise schließt sich der konvexe Abschnitt direkt an einen den Anschlag bildenden geraden Abschnitt des Durchbruchs an, wodurch eine hakelfreie Lösung der Nabe bei besonders einfacher Herstellung der Nabe und des Befestigungsmittels erreicht werden kann.

**[0009]** Anstelle des Haltebereichs und des Lösebereichs kann der Durchbruch einen ersten und einen zweiten Bereich aufweisen, wobei der zweite Bereich in Radialrichtung breiter ist als der erste Bereich. Die Lösebewegung des Befestigungsmittels kann insbesondere beschrieben werden als eine in Tangentialrichtung gerichtete Bewegung des Befestigungsmittels vom Haltebereich in den Lösebereich.

**[0010]** Mit weiterem Vorteil umfasst der Durchbruch einen Abschnitt, der in Tangentialrichtung mindestens 2 mm, insbesondere mindestens 3 mm, weiter vom Haltebereich entfernt ist als der Anschlag. Hierdurch wird ein Hinterbereich des Durchbruchs gebildet, der vom Haltebereich mindestens 2 mm bzw. 3 mm weiter entfernt ist als der Anschlag. Durch diesen Bereich kann ein ausladendes Element des Befestigungsmittels hindurchgeführt werden, das für eine große Stabilität der Verbindung der Nabe mit dem Mitnahmevlansch sorgen kann.

**[0011]** Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Anschlag um einen Winkel zwischen 2° und 10°, insbesondere zwischen 4° und 7° entgegen einer Drehrichtung der Lösebewegung des Befestigungsmittels zur Radialrichtung gedreht ausgerichtet ist. Zum Lösen des Einsatzwerkzeugs vom Mitnahmevlansch wird die Nabe relativ zum Mitnahmevlansch und relativ zum Befestigungsmittel verdreht. Hierdurch vollzieht das Befestigungsmittel eine Lösebewegung in eine Löserichtung relativ zum Anschlag. Die Lösebewegung vollzieht sich in einer Drehrichtung, beispielsweise im Uhrzeigersinn, zielt zum Anschlag hin und wird durch ihn begrenzt. Bei einer wie vorgeschlagenen Ausrichtung des Anschlags kann ein einfach hergestelltes Befestigungsmittel mit parallelen Seitenflächen flach an den Anschlag anschlagen. Einer Verformung des Anschlags kann entgegengewirkt werden. Durch die geringe Verdrehung zur Radialrichtung kann außerdem eine elastische Ausweichbewegung oder ein Wegdrücken

des Befestigungsmittels vom Anschlag weitgehend vermieden werden.

**[0012]** Ein leichtes Befestigen und Lösen des Einsatzwerkzeugs am bzw. vom Mitnahmeflansch kann erreicht werden, wenn der Durchbruch einen konvexen, insbesondere radial inneren Abschnitt aufweist, der in Tangentialrichtung ausgerichtet ist. Durch ein Verdrehen der Nabe kann das Befestigungsmittel ohne eine elastische Verformung vom Lösebereich in den Haltebereich und zurück geführt werden, wodurch die Befestigungsbewegung oder Lösebewegung sehr leichtgängig gestaltet werden kann.

**[0013]** Durch eine Ausbildung des Durchbruchs derart, dass der Durchbruch zwei parallel ausgerichtete und miteinander verbundene Langlöcher umfasst, kann auf besonders einfache Weise eine Sicherung gegen ein seitenverkehrtes Montieren des Einsatzwerkzeugs auf dem Mitnahmeflansch erreicht werden.

**[0014]** Zweckmäßigerweise sind die Langlöcher jeweils zumindest im Wesentlichen rechteckig, wodurch eine besonders zuverlässige Sicherung gegen die seitenverkehrte Montage erreicht werden kann. Die Rechteckigkeit bleibt gewahrt, wenn die Langlöcher aus geraden Abschnitten gebildet sind, die durch Radien miteinander verbunden sind. Hierbei wird auch ein in Tangentialrichtung ausgerichteter und somit gekrümmt ausgeführter Abschnitt als gerade bezeichnet.

**[0015]** Ein einfaches Befestigen und Lösen des Einsatzwerkzeugs auf dem bzw. vom Mitnahmeflansch durch eine Drehbewegung der Nabe kann erreicht werden, wenn die Langlöcher jeweils in Tangentialrichtung ausgerichtet sind.

**[0016]** Eine besonders zuverlässige Befestigung des Einsatzwerkzeugs auf dem Mitnahmeflansch kann erreicht werden, wenn die Nabe Haltemittel zur Fixierung der Nabe in Tangentialrichtung umfasst. Solche Haltemittel können Durchbrüche oder Ausformungen sein, in die Befestigungsmittel zur tangentialen Sicherung des Einsatzwerkzeugs eingeführt werden können. Diese Haltemittel sind zweckmäßigerweise vom Durchbruch getrennt, wodurch eine große Stabilität sowohl der Haltemittel als auch des Durchbruchs erreicht werden kann.

**[0017]** Außerdem wird vorgeschlagen, dass die Nabe einen Zentrierdurchbruch zur Zentrierung der Nabe enthält. Durch eine Zentrierung wird eine Vorpositionierung des Einsatzwerkzeugs am Mitnahmeflansch erzielt, mittels der ein einfaches Durchführen des Befestigungsmittels durch den Durchbruch erreicht werden kann.

**[0018]** Eine Kodierung und eine Definition einer Drehposition des Einsatzwerkzeugs beim Aufstecken auf einen Zentrierbund können erreicht werden, wenn der Zentrierdurchbruch mindestens eine radiale Ausnehmung aufweist. Diese Ausnehmung umgreift beispielsweise eine Kodierungserhebung am Mitnahmeflansch, durch die verhindert werden kann, dass unzulässige Einsatzwerkzeuge auf dem Mitnahmeflansch befestigt werden. Außerdem kann die radiale Ausnehmung im Zentrierdurchbruch so ausgeführt sein, dass das Befestigungsmittel

unmittelbar durch den Durchbruch hindurchgeführt werden kann, wenn die Ausnehmung die Erhebung umgreift.

## Zeichnungen

**[0019]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

**[0020]** Es zeigen:

- Fig. 1 einen Winkelschleifer mit einer Trennscheibe,
- Fig. 2 eine Nabe der Trennscheibe über einem Mitnahmeflansch des Winkelschleifers,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Nabe aus Figur 2,
- Fig. 4 die auf den Mitnahmeflansch aufgesteckte Nabe in einer Detailansicht,
- Fig. 5 die auf dem Mitnahmeflansch befestigte Nabe in einer Detailansicht und
- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Durchbruch in einer Nabe und ein Befestigungsmittel.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0021]** Figur 1 zeigt einen Winkelschleifer 2 von oben mit einem in einem Gehäuse 4 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Der Winkelschleifer 2 ist über einen ersten Handgriff 6 und einen zweiten Handgriff 8 führbar, wobei der erste Handgriff 6 an einem Getriebegehäuse 10 im Bereich eines Einsatzwerkzeugs 12 befestigt ist und der zweite Handgriff 8 sich in Längsrichtung erstreckt und im Gehäuse 4 auf einer dem Einsatzwerkzeug 12 abgewandten Seite integriert ist. Über den Elektromotor, ein nicht dargestelltes Getriebe und eine ebenfalls nicht dargestellte Antriebswelle ist das Einsatzwerkzeug 12 in Drehrichtung 14 antreibbar.

**[0022]** Wird der Winkelschleifer 2 nicht wie in Figur 1 von oben, sondern von unten betrachtet, so ist eine Nabe 16 des Einsatzwerkzeugs 12 sichtbar. Diese Nabe ist in Figur 2 gezeigt. Um die Nabe 16 herum ist ein in Figur 1 sichtbarer Schleifmittelkörper 18 des Einsatzwerkzeugs 12 angeordnet, der mit Hilfe von Befestigungselementen 20 an der Nabe 16 befestigt ist. Die Nabe 16 des als Trennscheibe ausgebildeten Einsatzwerkzeugs 12 ist in Figur 2 in Explosionsdarstellung perspektivisch oberhalb eines Mitnahmeflanschs 22 des Winkelschleifers 2 dargestellt. Dieser Mitnahmeflansch 22 umfasst einen Zentrierbund 24, auf den die Nabe 16 mit einem Zentrierdurchbruch 26 aufgesteckt werden kann.

**[0023]** Nach einem solchen Aufstecken liegt die Nabe 16 mit ihrem radial innersten Teil auf drei Kodiererhebungen 28 auf, die sich vom Zentrierbund 24 radial nach außen erstrecken. Auf diesen Kodiererhebungen 28 aufliegend kann die Nabe 16 so lange in Tangentialrichtung 30 gedreht werden, bis drei radiale Ausnehmungen 32 die drei Kodiererhebungen 28 überdecken. In dieser Position fällt die Nabe 16 - und mit ihr das gesamte Einsatzwerkzeug 12 - etwas tiefer, bis sie mit ihrem inneren Blech 34 auf drei Rastbolzen 36 zu liegen kommt. Diese

drei Rastbolzen 36 sind federbelastet und können von einem Bediener des Winkelschleifers 2 durch Druck auf das Einsatzwerkzeug 12 nach unten gedrückt werden. Nun kann die Nabe 16 mit ihrem unteren Blech 34 bis auf einen Boden 38 des Mitnahmefflanschs 22 gedrückt werden, wodurch als Haken ausgeführte Befestigungsmittel 40 durch Durchbrüche 42 im unteren Blech 34 der Nabe 16 hindurchgeführt werden.

**[0024]** Zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs 12 auf dem Mitnahmefflansch 22 kann nun die Nabe 16 im Uhrzeigersinn gedreht werden, wodurch ein radial innerster Bereich 44 des unteren Blechs 34 unter den Kodiererhebungen 28 hindurchgeführt werden kann. Gleichzeitig wird ein den Durchbrüchen 42 jeweils benachbarter Haltebereich 46 des unteren Blechs 34 unter ein schräg ausgerichtetes Rampenelement 48 des Befestigungsmittels 40 geschoben, wobei das Befestigungsmittel 40 entgegen der Kraft einer nicht dargestellten vorgespannten Feder etwas nach oben gezogen wird. Eine genaue Beschreibung des Mitnahmefflanschs 22, der federbelasteten Rastbolzen 36 und der Befestigungsmittel 40 findet sich in der eingangs erwähnten WO 03/097299.

**[0025]** Beim Weiterdrehen des Einsatzwerkzeugs 12 im Uhrzeigersinn wird der Haltebereich 46 unter ein parallel zum Boden 38 des Mitnahmefflanschs 22 ausgerichtetes Halteelement 50 geschoben, das die Nabe 16 mit Hilfe der vorgespannten und nicht dargestellten Feder auf den Boden 38 drückt. Bei Erreichen einer Befestigungsstellung kommen die Rastbolzen 36 mit topfartigen Vertiefungen 52 der Nabe 16 in Deckung und rasten durch ein Hochschnellen in diese Vertiefungen 52 ein. Die Vertiefungen 52 sind als Ausformungen des unteren Blechs 34 ausgeführt, so dass sie in Figur 2 als im Wesentlichen zylindrische Erhöhungen zu sehen sind. Die Nabe 16 und mit ihr das gesamte Einsatzwerkzeug 12 sind nun in Tangentialrichtung 30 durch die Rastbolzen 36 in den topfartigen Vertiefungen 52 fixiert und in Axialrichtung durch die federbelasteten Halteelemente 50 gehalten.

**[0026]** Figur 3 zeigt die Nabe 16 des Einsatzwerkzeugs 12 in einer Draufsicht. Die Nabe 16 umfasst drei identisch ausgeführte Durchbrüche 42 und drei identische, als topfartige Vertiefungen 52 ausgestaltete Haltemittel, die in der Draufsicht aus der Zeichenebene herausragen. Die Durchbrüche 42 sind in Form von zwei miteinander verbundenen Langlöchern ausgestaltet, die in Tangentialrichtung 30 und parallel zueinander ausgerichtet sind. Die Langlöcher sind jeweils im Wesentlichen rechteckig. Indem der Durchbruch 42 in Form zweier rechteckiger Langlöcher ausgestaltet ist, kann eine seitenverkehrte Montage des Einsatzwerkzeugs 12 auf einen identischen Mitnahmefflansch ohne Kodierungserhebungen vermieden werden, da das Befestigungsmittel 40 durch einen auf diese Weise seitenverkehrt angeordneten Durchbruch 42 nicht hindurchführbar ist.

**[0027]** Die Durchbrüche 42 umfassen jeweils einen Haltebereich 54 und einen Lösebereich 56. Bei einer Anordnung eines Befestigungsmittels 40 im Lösebereich 56

kann das Befestigungsmittel 40 durch den Durchbruch 42 zum Befestigen oder Lösen der Nabe 16 hindurchgeführt werden. Befindet sich die Nabe 16 in dem Zustand, in dem sie auf dem Mitnahmefflansch 22 befestigt ist, ist ein Steg 58 des Befestigungsmittels 40 im Haltebereich 54 angeordnet, und das Halteelement 50 und zumindest ein Teil des Rampenelements 48 überdecken den Haltebereich 46 des unteren Blechs 34 der Nabe 16.

**[0028]** Der Durchbruch 42 umfasst einen radial inneren Abschnitt 78, der in Tangentialrichtung ausgerichtet ist. Der Steg 58 kann bei einer Drehung der Nabe 16 an diesem Abschnitt 78 entlanggeführt werden, ohne dabei ausgelenkt zu werden.

**[0029]** Figur 4 zeigt ein durch einen Durchbruch 42 hindurchgeführtes Befestigungsmittel 40 sowie einen Ausschnitt der Nabe 16 in einer Draufsicht. Die Nabe 16 befindet sich in einer solchen Stellung relativ zum Zentrierbund 24, dass die Ausnehmungen 32 im unteren Blech 34 in Deckung mit den Kodiererhebungen 28 des Zentrierbunds 24 sind. In dieser Stellung kann die Nabe 16 in Axialrichtung nach unten in Richtung des Bodens 38 gedrückt werden, wodurch das Rampenelement 48 und das Halteelement 50 des Befestigungsmittels 40 durch den Lösebereich 56 hindurchgeführt werden. Bei einer Drehung der Nabe 16 entsprechend der durch Pfeile 60 angegebenen Richtung kommen die Rastbolzen 36 mit den Vertiefungen 52 in Deckung, und der Steg 58 kommt in den Haltebereich 54, wie in Figur 5 dargestellt ist.

**[0030]** Ein Lösen der Nabe 16 vom Mitnahmefflansch 22 wird durch die Betätigung eines nicht dargestellten Betätigungsknopfs erreicht, durch den die Rastbolzen 36 nach unten und aus den Vertiefungen 52 herausgedrückt werden. Die Nabe 16 ist nun entgegen dem Uhrzeigersinn entsprechend einem Pfeil 62 drehbar (Figur 5), wodurch sich das Befestigungsmittel 40 in einer Lösebewegung in Löserichtung 64 in den Lösebereich 56 bewegt. Die Löserichtung ist parallel zur Tangentialrichtung 30 und im Uhrzeigersinn. Die Lösebewegung in Löserichtung 64 kann von einem Bediener des Winkelschleifers 2 so lange vollzogen werden, bis der Steg 58 des Befestigungsmittels 40 an einen Anschlag 66 des Durchbruchs 42 anschlägt. In dieser Stellung ist die Ausnehmung 32 fluchtend mit der Kodiererhebung 28 angeordnet (Figur 4), so dass die Nabe 16 vom Mitnahmefflansch 22 abgehoben werden kann.

**[0031]** Der Anschlag 66 ist nicht ganz in Radialrichtung ausgerichtet, sondern in einem Winkel 67 von  $95,5^\circ$  zur Löserichtung bzw. Tangentialrichtung 30 ausgerichtet und somit um einen Winkel von  $5,5^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn zur Radialrichtung verdreht. Die in der Figur 5 rechte der beiden parallel zueinander ausgerichteten Seitenwände des Stegs 58 schlägt hierdurch flächig an den Anschlag 66 an. Der Anschlag 66 ist ein Teil einer Ausbuchtung 68 des unteren Blechs 34 der Nabe 16. Der Anschlag 66 bzw. die Ausbuchtung 68 begrenzt eine Lösebewegung der Nabe 16. Ohne die Ausbuchtung 68 bestände die Möglichkeit, dass ein Bediener des Winkel-

schleifers 2 zum Lösen der Nabe 16 diese so weit entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, dass das Halteelement 50 das untere Blech 34 wieder überdeckt und die Ausnehmung 32 nicht in Deckung mit der Kodiererhebung 28 ist. Das Lösen der Nabe 16 würde vom Bediener eine tastende Drehbewegung der Nabe 16 verlangen, bis die Kodiererhebungen 28 mit den Ausnehmungen 32 in Deckung gekommen sind. Diese Schwierigkeit ist durch die Ausbuchtung 68 mit dem Anschlag 66 überwunden.

**[0032]** Die Ausbuchtung 68 ragt um eine Versetzungsstrecke von etwa 3,2 mm in den Lösebereich 56 entgegen der Löserichtung 64 hinein. Dies entspricht etwa 80% einer radialen Breite 70 des Haltebereichs 54, wobei auch Werte zwischen 50% und 150% der radialen Breite 70 geeignet sind. Der Lösebereich 56 weist somit einen Abschnitt 72 auf, der um eben jene Versetzungsstrecke in Löserichtung 64 versetzt vom Anschlag 66 angeordnet ist und somit in Tangentialrichtung um die Versetzungsstrecke weiter vom Haltebereich 54 entfernt ist als der Anschlag 66. Der Abschnitt 72 begrenzt einen Hinterbereich 74 des Durchbruchs 42, durch den das Halteelement 50 bei einem Befestigen oder Lösen der Nabe 16 auf dem Mitnahmeflansch 22 hindurchgeführt werden kann.

**[0033]** Zur Ermöglichung der Ausgestaltung eines solchen Hinterbereichs 74 weist der Durchbruch 42 einen konvexen Abschnitt 76 auf, der benachbart zum Anschlag 66 angeordnet ist. Dieser konvexe Abschnitt 76 kann in einer dem Fachmann geeignet erscheinenden Weise, beispielsweise mit einem Radius oder als spitze Ecke, ausgestaltet sein. Das Vorhandensein des konvexen Abschnitts 76 erlaubt die Ausgestaltung des Hinterbereichs 74 in Löserichtung 64 hinter dem Anschlag 66. Hierdurch kann das Befestigungsmittel 40 ein Halteelement 50 aufweisen, das weiter in Löserichtung 64 ragt als der Steg 58 des Befestigungsmittels 40. Dies ermöglicht eine besonders einfache, stabile und preiswerte Herstellung des Befestigungsmittels 40.

**[0034]** Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Durchbruchs 80 in einer Nabe. Ein Halteelement 82 eines Befestigungsmittels 84 weist eine gerundete Form auf, ebenso wie ein korrespondierender Hinterbereich 86 des Durchbruchs 80. Ein Anschlag 88 des Durchbruchs 80 ist kürzer ausgeführt als der Anschlag 66 des Durchbruchs 42, so dass ein als spitze Ecke ausgeführter konvexer Abschnitt 90 unmittelbar an den Anschlag 88 anschließt. Ansonsten entsprechen sich die Befestigungsmittel 40 und 84 sowie die Durchbrüche 42 und 80 in Form und Maßen.

#### Patentansprüche

1. Einsatzwerkzeug (12) für eine Werkzeugmaschine, das eine Nabe (16) mit zumindest einem Durchbruch (42, 80) zur Durchführung eines Befestigungsmittels (40, 84) aufweist, über den die Nabe (16) auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahme-

flansch (22) der Werkzeugmaschine spannbare ist, wobei der Durchbruch (42, 80) einen Haltebereich (54) und einen Lösebereich (56) aufweist und der Lösebereich (56) einen Anschlag (66, 88) zum Begrenzen einer Lösebewegung des Befestigungsmittels (40, 84) umfasst, wobei der Durchbruch (42, 80) benachbart zum Anschlag (66, 88) einen konvexen Abschnitt (76, 90) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (42, 80) einen Hinterbereich (74) aufweist, der mittels des konvexen Abschnitts (76, 90) in einer Löserichtung (64) hinter dem Anschlag (66) angeordnet ist.

2. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (42, 80) einen Abschnitt (72) aufweist, der in Tangentialrichtung (30) mindestens 2 mm, insbesondere mindestens 3 mm, weiter vom Haltebereich (54) entfernt ist als der Anschlag (66, 88).

3. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (66, 88) um einen Winkel zwischen 2° und 10° entgegen einer Drehrichtung der Lösebewegung des Befestigungsmittels (40, 84) zur Radialrichtung gedreht ausgerichtet ist.

4. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (42, 80) einen konvexen, insbesondere radial inneren Abschnitt (78) aufweist, der in Tangentialrichtung (30) ausgerichtet ist.

5. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (42, 80) zwei parallel ausgerichtete und miteinander verbundene Langlöcher umfasst.

6. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher jeweils zumindest im Wesentlichen rechteckig sind.

7. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher jeweils in Tangentialrichtung (30) ausgerichtet sind.

8. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nabe (16) Haltemittel zur Fixierung der Nabe (16) in Tangentialrichtung (30) umfasst.

9. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nabe (16) einen Zentrierdurchbruch (26) zur Zentrierung der Nabe (16) enthält.

10. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentrierdurchbruch (26)

mindestens eine radiale Ausnehmung (32) aufweist.

### Claims

1. Application tool (12) for a power tool, which has a hub (16) having at least one aperture (42, 80) for passing a fastening means (40, 84) through, via which the hub (16) can be clamped onto a driving flange (22), connected to a drive shaft, of the power tool, the aperture (42, 80) having a retaining region (54) and a releasing region (56), and the releasing region (56) comprising a stop (66, 88) for limiting a releasing movement of the fastening means (40, 84), the aperture (42, 80) having a convex section (76, 90) adjacent to the stop (66, 88), **characterized in that** the aperture (42, 80) has a rear region (74) which is arranged in a releasing direction (64) behind the stop (66) by means of the convex section (76, 90).
2. Application tool (12) according to Claim 1, **characterized in that** the aperture (42, 80) has a section (72) which is further away from the retaining region (54) than the stop (66, 88) in the tangential direction (30) by at least 2 mm, in particular at least 3 mm.
3. Application tool (12) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the stop (66, 88) is oriented such as to be rotated by an angle of between 2° and 10° relative to the radial direction against a direction of rotation of the releasing movement of the fastening means (40, 84).
4. Application tool (12) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the aperture (42, 80) has a convex, in particular radially inner, section (78) which is oriented in the tangential direction (30).
5. Application tool (12) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the aperture (42, 80) comprises two elongated holes oriented in parallel and connected to one another.
6. Application tool (12) according to Claim 5, **characterized in that** the elongated holes are each at least essentially rectangular.
7. Application tool (12) according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the elongated holes are each oriented in the tangential direction (30).
8. Application tool (12) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (16) comprises retaining means for fixing the hub (16) in the tangential direction (30).
9. Application tool (12) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (16) con-

tains a centring aperture (26) for centring the hub (16).

10. Application tool (12) according to Claim 9, **characterized in that** the centring aperture (26) has at least one radial recess (32).

### Revendications

1. Outil d'insertion (12) pour une machine-outil ayant un moyeu (16) avec un passage (42, 80) pour la traversée d'un moyen de fixation (40, 84) par lequel le moyeu est serré sur une bride d'entraînement (22) reliée à l'arbre d'entraînement, de la machine-outil, le passage (42, 80) ayant une zone de fixation (54) et une zone de libération (56) et la zone de libération (56) comporte une butée (66, 88) pour limiter le mouvement de libération du moyen de fixation (40, 84), le passage (42, 80) ayant un segment convexe (76, 90) au voisinage de la butée (66, 88), **caractérisé en ce que** le passage (42, 80) présente une zone arrière (74) située par le segment convexe (76, 90) derrière la butée (66) dans le sens de libération (64).
2. Outil d'insertion (12) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le passage (42, 80) comporte un segment (72) qui est plus éloigné de 2 mm et notamment d'au moins 3 mm de la zone de fixation (54) que ne l'est la butée (66, 88).
3. Outil d'insertion (12) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la butée (66, 88) est inclinée d'un angle compris entre 2° et 10° dans la direction opposée au sens de rotation du mouvement de libération du moyen de fixation (40, 84) par rapport à la direction radiale.
4. Outil d'insertion (12) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le passage (42, 80) présente un segment convexe (78), notamment intérieur radialement, qui est aligné dans la direction tangentielle (30).
5. Outil d'insertion (12) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le passage (42, 80) comporte deux trous oblongs parallèles, reliés l'un à l'autre.
6. Outil d'insertion (12) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les trous oblongs sont chacun au moins sensiblement rectangulaires.

7. Outil d'insertion (12) selon la revendication 5 ou 6,  
**caractérisé en ce que**  
les trous oblongs sont alignés chacun dans la direc-  
tion tangentielle (30). 5
8. Outil d'insertion (12) selon l'une des revendications  
précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le moyeu (16) comporte des moyens de fixation du  
moyeu (16) dans la direction tangentielle (30). 10
9. Outil d'insertion (12) selon l'une des revendications  
précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le moyeu (16) comporte un passage de centrage (26) 15  
pour le centrage du moyeu (16).
10. Outil d'insertion (12) selon la revendication 9,  
**caractérisé en ce que**  
le passage de centrage (26) comporte au moins une 20  
cavité radiale (32).

25

30

35

40

45

50

55

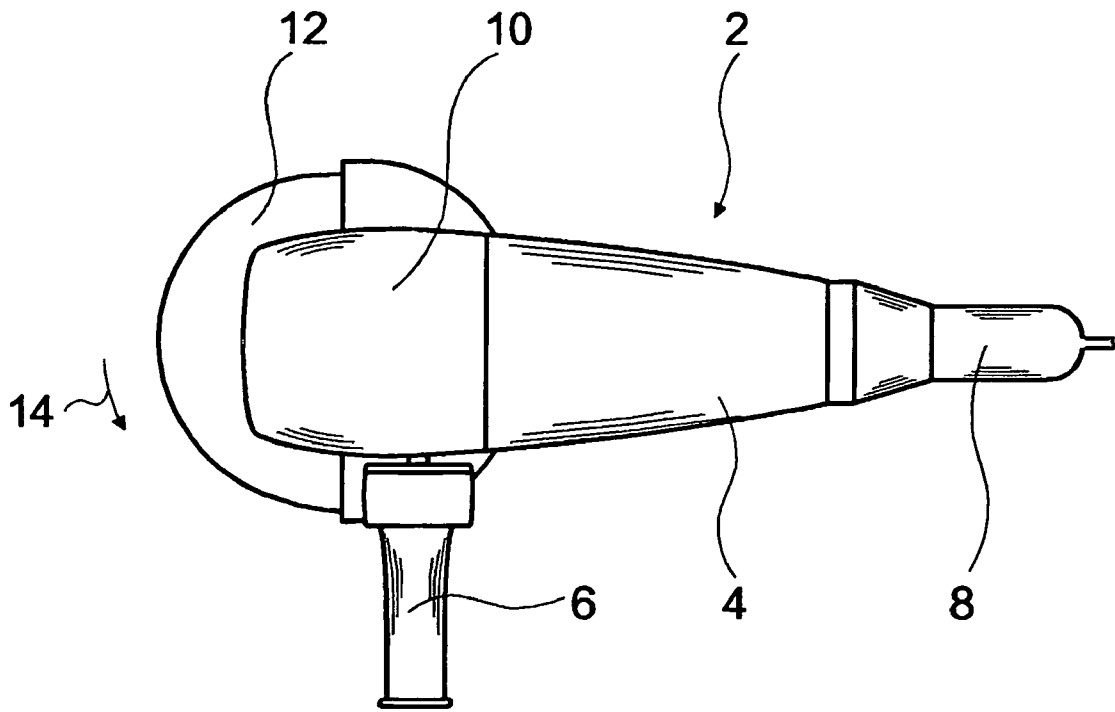


Fig. 1



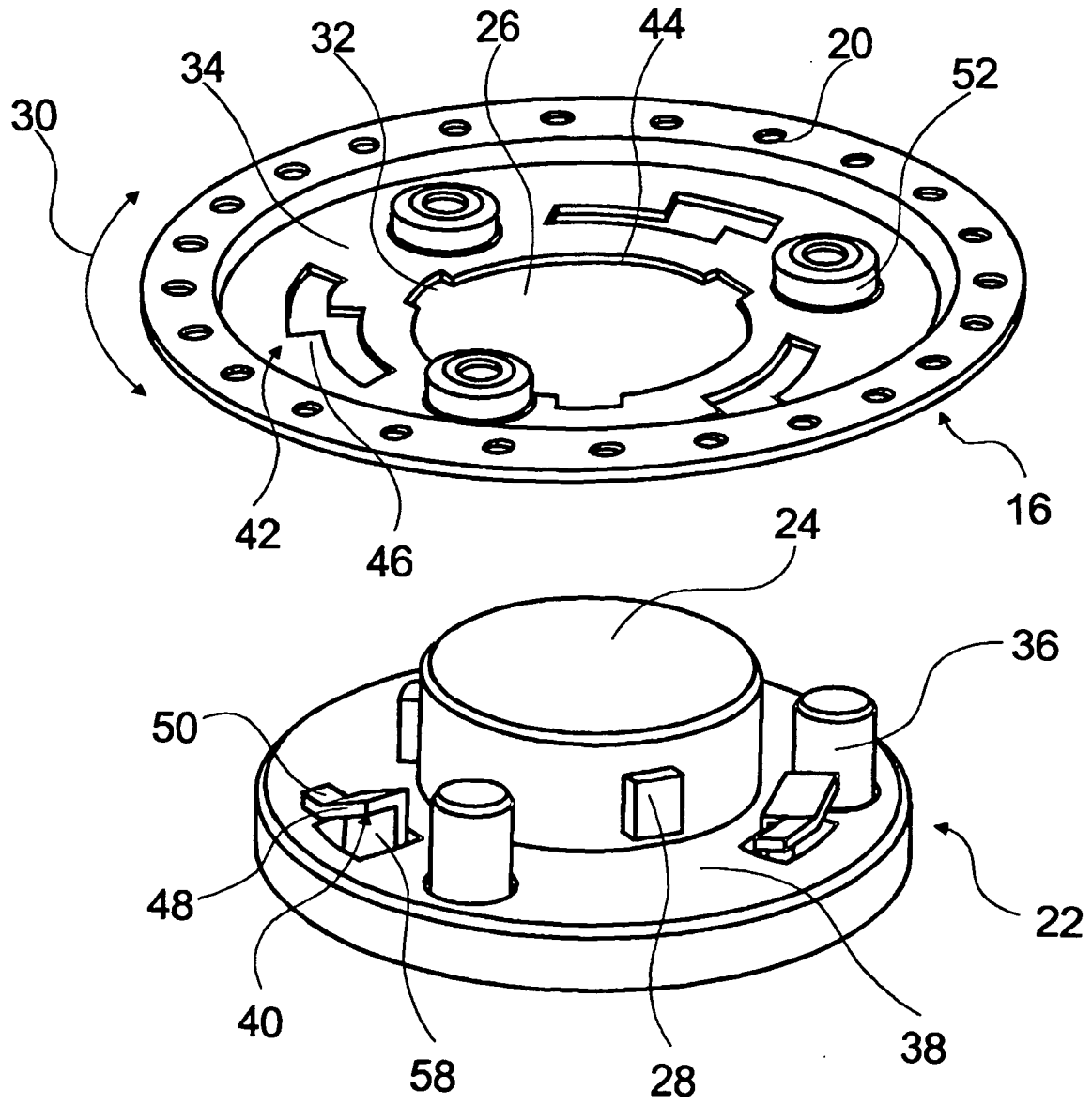


Fig. 2

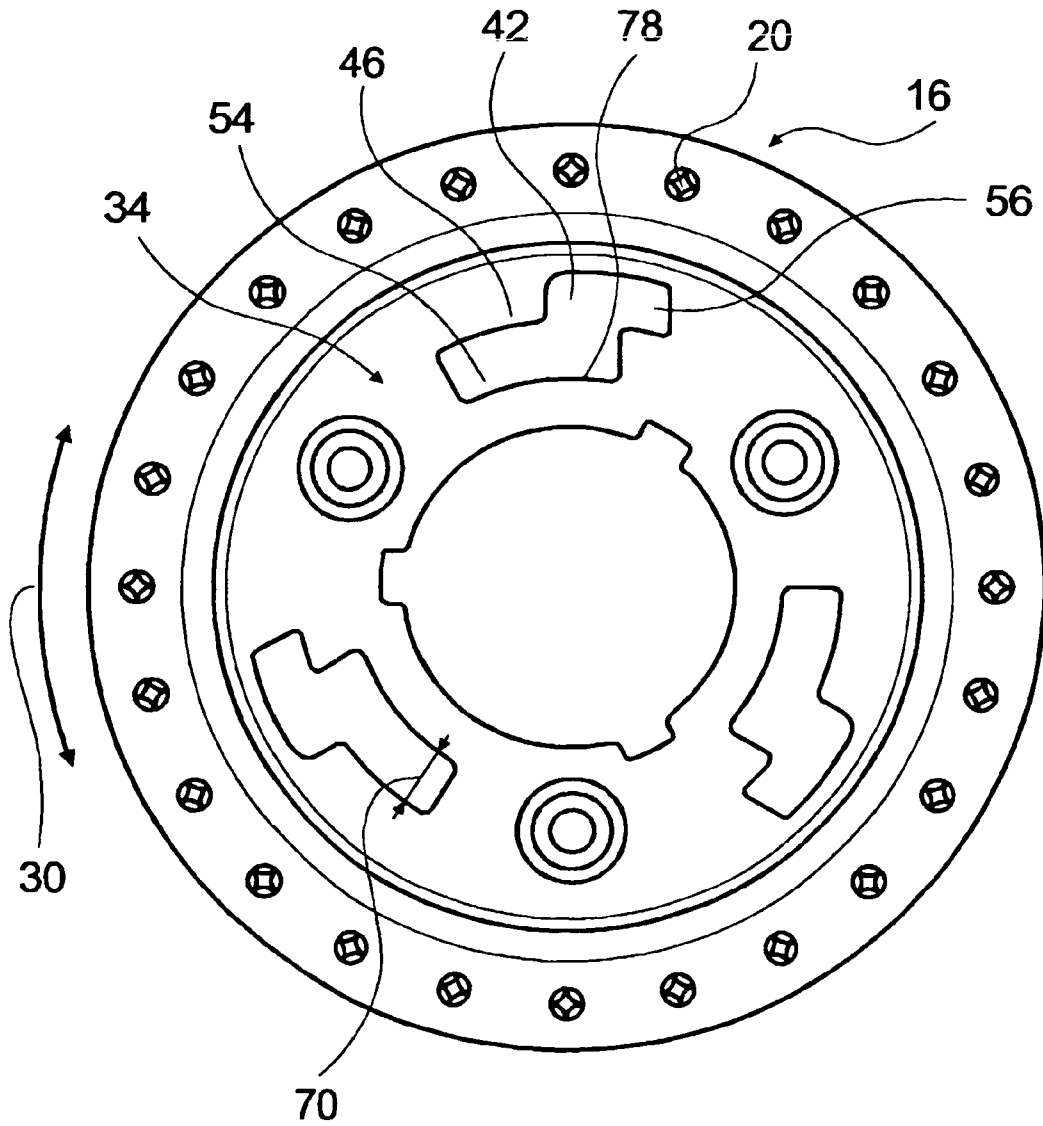


Fig. 3

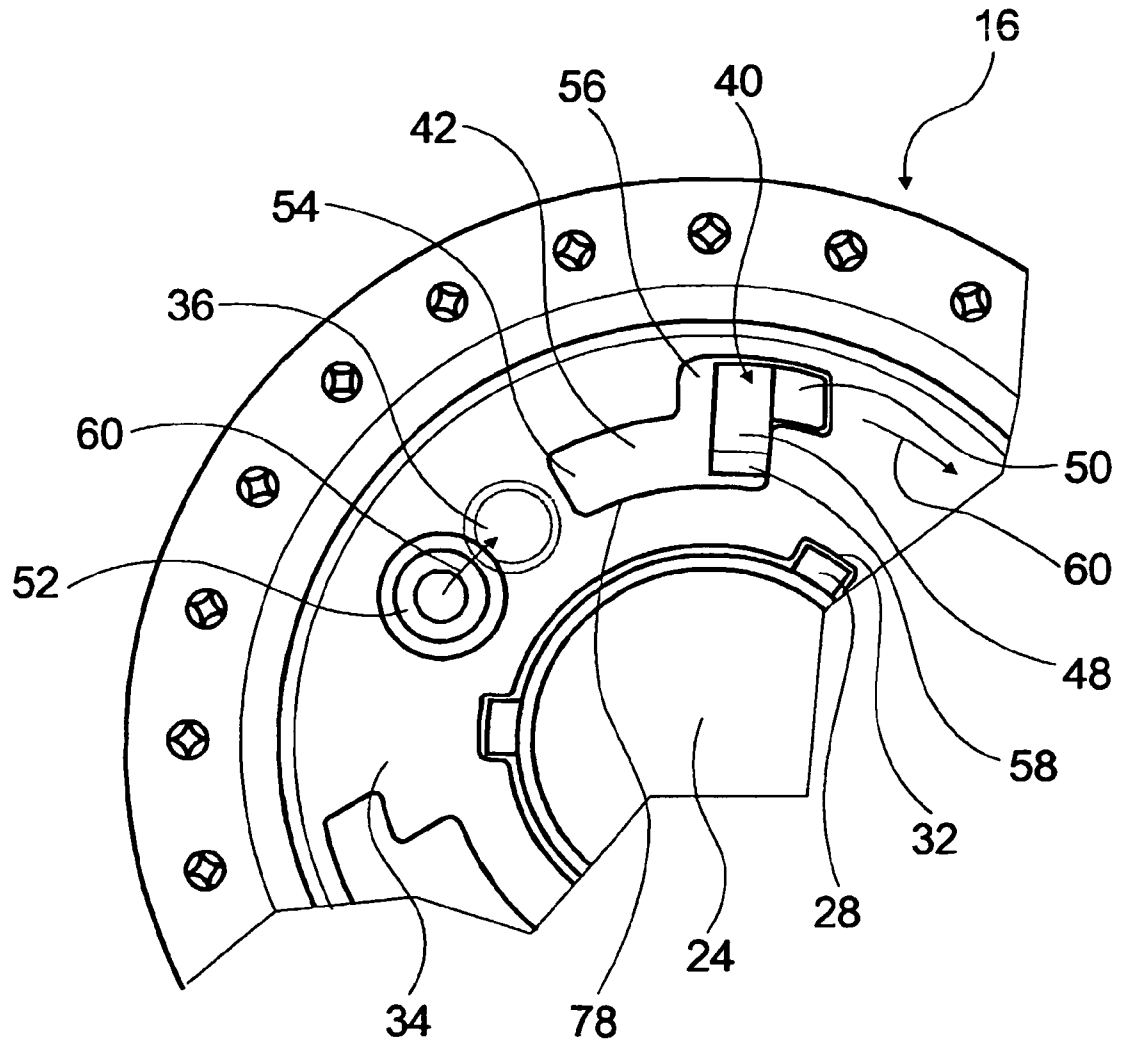


Fig. 4

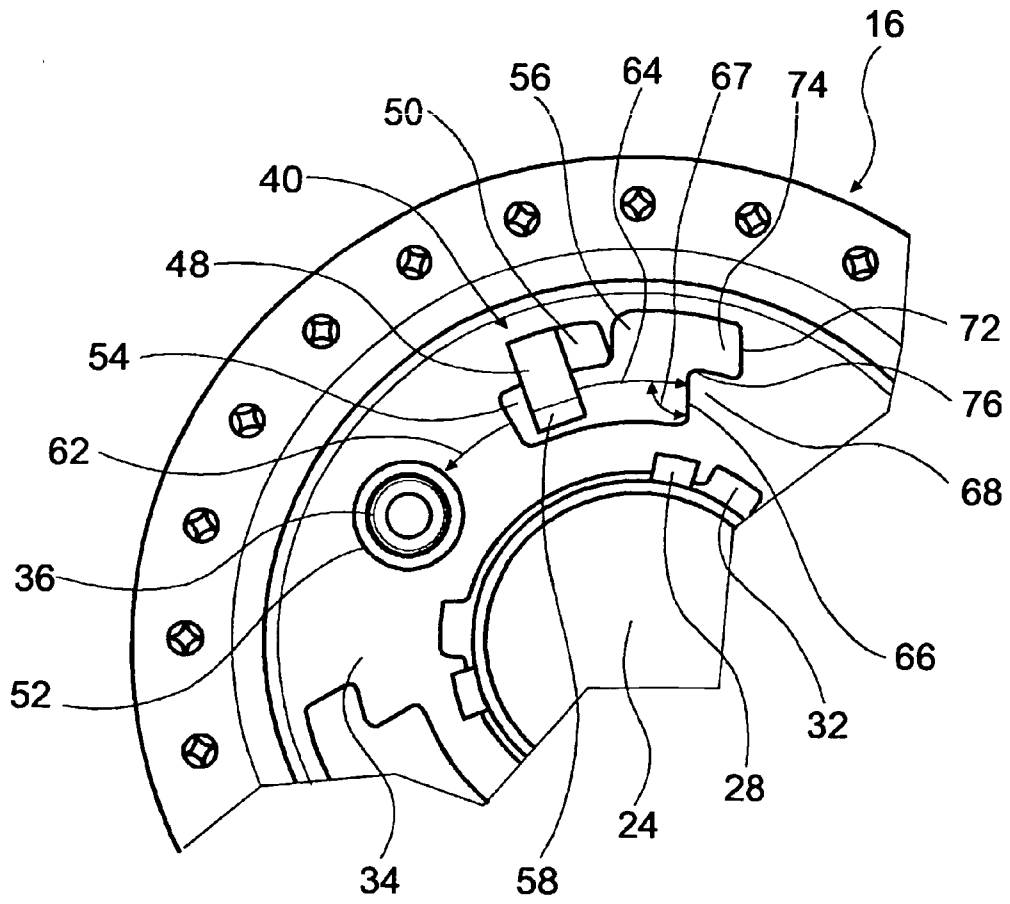


Fig. 5

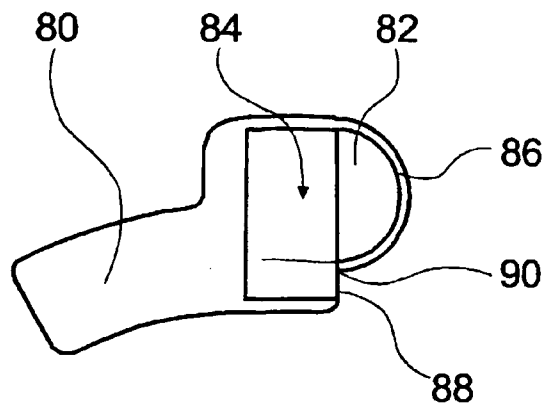


Fig. 6

**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**

- WO 03097299 A [0002] [0024]