



(11) **EP 1 501 656 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

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

(21) Anmeldenummer: **03708043.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/000512

(22) Anmeldetag: **19.02.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/095147 (20.11.2003 Gazette 2003/47)

(54) **EINSATZWERKUNG UND SCHNELLSPANNSYSTEM MIT EINER ROTIEREND ANTREIBBAREN, SCHEIBENFÖRMIGEN NABE**

ATTACHMENT AND RAPID-CHUCKING SYSTEM, COMPRISING A ROTATABLY DRIVEN, DISC-SHAPED HUB

ELEMENT D'ATTACHE ET SYSTEME DE SERRAGE RAPIDE, A MOYEU EN FORME DE DISQUE POUVANT ETRE ENTRAINE EN ROTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **24.04.2002 DE 10218196**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

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

- **KRONDORFER, Harald**
71638 Ludwigsburg (DE)
- **HECKMANN, Markus**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **SCHOMISCH, Thomas**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/08850 DE-A- 10 017 458
DE-U- 20 108 986

EP 1 501 656 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug und einem Schnellspannsystem mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, (siehe z.B. DE-A-10017458).

[0002] Scheibenförmige Einsatzwerkzeuge, wie z.B. Schleif- oder Trennscheiben für Winkelschleifer, bestehen üblicherweise aus einem gebundenen Schleifmittel und besitzen eine mittige kreisrunde Ausnehmung, über die das Einsatzwerkzeug mit einer Spannmutter in Umfangsrichtung kraftschlüssig und in axialer Richtungsformschlüssig auf einer Winkelschleiferspindel befestigt werden kann. Es sind sowohl Einsatzwerkzeuge bekannt, die eine Verstärkung aus Blech im Bereich der Ausnehmung aufweisen, als auch solche ohne eine Verstärkung.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die Erfindung betrifft ein Einsatzwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0004] Es wird vorgeschlagen, daß die Nabe wenigstens eine sich in axialer Richtung erstreckenden, außermittig angeordnete Aufnahme für ein von einem Bolzen gebildetes Funktionselement eines Schnellspannsystems aufweist, wobei eine Form des Bolzens einen einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Querschnitt aufweisen kann, wie z.B. einen kreisrunden, elliptischen, dreieckigen, quadratischen oder vieleckigen Querschnitt usw. Es ist ein vorteilhafter Schutz des Funktionselements bei einer unbeabsichtigten Kollision mit einem zu bearbeitenden Werkstück erreichbar, wobei die axiale Erstreckung der Aufnahme vorzugsweise größer ist als ein Überstand des Funktionselements bzw. des Bolzens über die Nabe. Durch einen Austausch der Nabe bei einem Wechsel des Einsatzwerkzeugs kann eine Schutzfunktion stets gewährleistet werden. Die Aufnahme bildet zudem eine flächige Anlage für das Funktionselement, wodurch ein Einschneiden der Nabe in das Funktionselement vorteilhaft vermeidbar ist. Ein Verschleiß des Funktionselements unter Einfluß von abrasiven Stäuben, wie insbesondere Korundstaub, kann vermindert werden, da die an die Nabe angeformte Aufnahme das Funktionselement großteils überdeckt. Die Nabe ist jederzeit sicher vom Funktionselement lösbar. Ein durch das Einschneiden bedingter vorzeitiger Verschleiß des Funktionselements kann vermieden werden und Serviceintervalle können verlängert werden. Ferner kann mit der sich in axialer Richtung erstreckenden Aufnahme eine seitenverkehrte Montage des Einsatzwerkzeugs in einer Werkzeugaufnahme vorteilhaft vermieden werden. Des weiteren ist für einen Bediener anhand der Aufnahme eine korrekte Montageseite sofort erkennbar, was insbesondere bei drehrichtungsgebundenen Einsatzwerkzeugen von Bedeutung ist.

[0005] Die Aufnahme kann einstückig oder auch mehrteilig mit der Nabe ausgeführt sein. Ist die Aufnahme mehrteilig mit der Nabe ausgeführt, können unterschiedliche Materialien verwendet werden, wie z.B. Metall für die Nabe und Kunststoff für die Aufnahme usw. Besonders vorteilhaft jedoch ist die Aufnahme einstückig mit der Nabe ausgeführt. Es ist eine besonders stabile Aufnahme mit einem besonders vorteilhaften Schutz des Funktionselements gegen eine mechanische Beschädigung erreichbar. Die Aufnahme kann hierbei besonders einfach und kostengünstig in einem Tiefziehverfahren an die Nabe angeformt sein.

[0006] Weist die Aufnahme eine geschlossene Seitenwand auf, ist eine besonders steife Ausformung mit einem vorteilhaften Schutz des Funktionselements erreichbar, und es können über die Aufnahme große Momente übertragen werden. Denkbar ist jedoch auch, daß die Seitenwand geschlitzt ausgeführt ist. Bei einer geschlitzten Seitenwand können durch elastische Verformungen Toleranzen vorteilhaft ausgeglichen und Spiel zwischen der Aufnahme und dem Funktionselement kann einfach vermieden werden. Ferner kann Schmutz, der sich in der Aufnahme sammelt, durch den Schlitz beim Einführen des Funktionselements konstruktiv einfach abgeführt werden.

[0007] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Aufnahme eine runde Querschnittsfläche aufweist. Das Funktionselement, das in die Aufnahme greift, kann vorteilhaft mit einer runden Querschnittsfläche ausgeführt werden. Das Funktionselement kann kostengünstig hergestellt und ein Verkannten des Funktionselements in der Aufnahme kann sicher vermieden werden.

[0008] Ferner wird vorgeschlagen, daß die Aufnahme an ihrer in axialer Richtung weisenden Stirnseite zumindest eine Durchgangsöffnung aufweist. Schmutz und abrasiver Staub, der sich in der Aufnahme befindet, kann beim Einführen des Funktionselements in die Aufnahme einfach vom Funktionselement durch die Durchgangsöffnung gedrückt und aus der Aufnahme abgeführt werden.

[0009] Ist die Aufnahme in einem versenkt angeordneten Bereich der Nabe angeordnet, ist ein weiterer Schutz der Funktionselemente durch die Form der Nabe erreichbar. Die Aufnahme ist gegenüber einer Scheibenebene zurückgesetzt, wodurch eine Gefahr einer möglichen Kollision mit einem Werkstück vorteilhaft reduziert werden kann.

[0010] Überragt die Aufnahme in axialer Richtung einen Niederhalter und ist insbesondere die Aufnahme entgegen einer Drehrichtung vor dem Niederhalter angeordnet, ist ein vorteilhafter und konstruktiv einfacher Schutz des Niederhalters gegen eine unbeabsichtigte Kollision mit einem Werkstück erreichbar.

Zeichnung

[0011] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgen-

den Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, 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.

[0012] Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematisch dargestellten Winkelschleifer von oben,
 Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Einsatzwerkzeug,
 Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer im Winkelschleifer montierten Nabe ohne Schleifmittel.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0013] Fig. 1 zeigt einen Winkelschleifer 48 von oben mit einem in einem Gehäuse 54 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Der Winkelschleifer 48 ist über einen ersten, im Gehäuse 54 auf der einem Einsatzwerkzeug abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff 56 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 58 im Bereich des Einsatzwerkzeugs befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 60 führbar.

[0014] Fig. 2 zeigt das Einsatzwerkzeug aus Fig. 1 im demontierten Zustand. Das Einsatzwerkzeug besitzt eine rotierend antreibbare, scheibenförmige Nabe 10 aus Stahlblech, an der im radial äußeren Bereich eine Schleifscheibe bildendes Schleifmittel 12 befestigt ist. Das Schleifmittel 12 ist im wesentlichen aus Glasfaser-matten, abrasiven Schleifkörpern und Bindemittel zusammengesetzt, die zu einer festen Scheibe miteinander verpreßt sind, wobei das Bindemittel in einem Hitze-prozeß ausgehärtet wurde.

[0015] Die Nabe 10 weist einen inneren Bereich 40 und einen äußeren Bereich 62 auf, wobei der innere Bereich 40 gegenüber dem äußeren Bereich 62 versenkt angeordnet ist (Fig. 3). In ihrem äußeren Bereich 62 weist die Nabe 10 schlitzförmige Ausnehmungen 64 auf, die radial nach außen offen ausgeführt sind. Die Ausnehmungen 64 besitzen eine gleichbleibende Breite und ragen radial nach innen bis an den inneren Bereich 40. Im versenkt angeordneten, inneren Bereich 40 sind Ausnehmungen 66, 68, 70 zur Befestigung des Einsatzwerkzeugs über ein Schnellspannsystem eingebracht. Die Ausnehmungen 66, 68, 70 sind gleichmäßig in Umfangsrichtung 50, 52 verteilt angeordnet und besitzen entgegen einer Drehrichtung 46 einen schmalen, länglichen Bereich, an den sich ein breiter, ovaler Bereich anschließt.

[0016] Bei dem am Winkelschleifer 48 montierten Einsatzwerkzeug durchgreifen drei Niederhalter 42, 44, von denen nur zwei dargestellt sind, in axialer Richtung 14 die Ausnehmungen 66, 68, 70 und fixieren die Nabe 10 in axialer Richtung an einer Werkzeugaufnahme. Im mittleren Bereich der Nabe 10 ist eine kreisrunde Ausneh-

mung 72 zur Zentrierung des Einsatzwerkzeugs an einen Bund 74 der Werkzeugaufnahme des Winkelschleifers 48 eingebracht.

[0017] Zwischen den Ausnehmungen 66, 68, 70 weist die Nabe 10 drei in Umfangsrichtung 50, 52 gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung erstreckende Aufnahmen 16, 18, 20 auf, die außermittig angeordnet sind. In die Aufnahmen 16, 18, 20 greifen formschlüssig nicht näher dargestellte, von Bolzen gebildete Funktionselemente des Schnellspannsystems ein. Das Einsatzwerkzeug ist über die gegen jeweils ein Federelement bewegbar gelagerten Bolzen mit der Schnellspanvorrichtung wirkungsmäßig verbindbar, die in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in die Aufnahmen 16, 18, 20 einrasten und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung 50, 52 formschlüssig fixieren.

[0018] Die Aufnahmen 16, 18, 20, die einen runden Querschnitt aufweisen, sind einstückig mit der Nabe 10 ausgeführt, und weisen jeweils eine in sich geschlossene Seitenwand 22, 24, 26 auf. Die Aufnahmen 16, 18, 20 sind in einem Tiefziehvorgang an die Nabe 10 angeformt.

[0019] An ihren in axialer Richtung 14 weisenden Stirnseiten 28, 30, 32 besitzen die Aufnahmen 16, 18, 20 jeweils eine Durchgangsöffnung 34, 36, 38. Die Aufnahmen 16, 18, 20, die entgegen der Drehrichtung 46 vor den drei Niederhaltern 42, 44 angeordnet sind, überragen die drei Niederhalter 42, 44 in axialer Richtung 14. Bei einem rotierenden Antrieb in Drehrichtung 46 befinden sich die drei Niederhalter 42, 44 somit in einem Windschatten der napfförmig ausgestalteten Aufnahmen 16, 18, 20 und werden von diesen geschützt.

Bezugszeichen

- [0020]**
- | | |
|----|-----------------------|
| 10 | Nabe |
| 12 | Schleifmittel |
| 14 | Axiale Richtung |
| 16 | Aufnahme |
| 18 | Aufnahme |
| 20 | Aufnahme |
| 22 | Seitenwand |
| 24 | Seitenwand |
| 26 | Seitenwand |
| 28 | Stirnseite |
| 30 | Stirnseite |
| 32 | Stirnseite |
| 34 | Durchgangsöffnung |
| 36 | Durchgangsöffnung |
| 38 | Durchgangsöffnung |
| 40 | Bereich |
| 42 | Niederhalter |
| 44 | Niederhalter |
| 46 | Drehrichtung |
| 48 | Winkelschleifmaschine |
| 50 | Umfangsrichtung |
| 52 | Umfangsrichtung |

- 54 Gehäuse
- 56 Handgriff
- 58 Getriebegehäuse
- 60 Handgriff
- 62 Bereich
- 64 Ausnehmung
- 66 Ausnehmung
- 68 Ausnehmung
- 70 Ausnehmung
- 72 Ausnehmung
- 74 Bund

Patentansprüche

1. Einsatzwerkzeug mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe (10) und mit einem insbesondere in einem radial äußeren Bereich angeordneten Schleifmittel (12), wie insbesondere für eine Trennscheibe, eine Schleifscheibe, eine Schruppscheibe, eine Schneidscheibe, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (10) wenigstens eine sich in axialer Richtung (14) erstreckende, außermittig angeordnete Aufnahme (16, 18, 20) für ein von einem Bolzen gebildetes Funktionselement eines Schnellspannsystems aufweist, wobei die Aufnahme eine sich in axialer Richtung erstreckende Seitenwand aufweist, die in einem Tiefziehvorgang and die Nabe (10) angeformt ist.
2. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) einstückig mit der Nabe (10) ausgeführt ist.
3. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) eine geschlossene Seitenwand (22, 24, 26) aufweist.
4. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) eine runde Querschnittsfläche aufweist.
5. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) an ihrer in axialer Richtung (14) weisenden Stirnseite (28, 30, 32) zumindest eine Durchgangsöffnung (34, 36, 38) aufweist.
6. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) in einem versenkt angeordneten Bereich (40) der Nabe (10) angeordnet ist.
7. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) in axialer Richtung (14) einen

Niederhalter (42, 44) überragt.

8. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (16, 18, 20) entgegen einer Drehrichtung (46) vor dem Niederhalter (42, 44) angeordnet ist.
9. Schnellspannsystem mit einem Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einer Schnellspannvorrichtung, insbesondere einer handgeführten Winkelschleifmaschine (48), über die das Einsatzwerkzeug mit einer Antriebswelle wirkungsmäßig verbindbar ist, wobei das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen ein Federelement bewegbar gelagertes, bolzenförmiges Rastelement mit der Schnellspannvorrichtung wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in der Aufnahme (16, 18, 20) einrastet und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung (50, 52) formschlüssig fixiert.

Claims

1. Application tool comprising a rotationally drivable, disc-shaped hub (10) and comprising an abrasive agent (12), as in particular for a cut-off disc, an abrasive disc, a roughing disc, a cutting disc, arranged in particular in a radially outer region, **characterized in that** the hub (10) has at least one eccentrically arranged receptacle (16, 18, 20) extending in the axial direction (14) for a functional element, formed by a bolt, of a quick-action clamping system, wherein the receptacle has an axially extending side wall which is integrally formed on the hub (10) in a deep-drawing process.
2. Application tool according to Claim 1, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) is designed in one piece with the hub (10).
3. Application tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) has a closed side wall (22, 24, 26).
4. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) has a round cross-sectional area.
5. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) has at least one through-opening (34, 36, 38) at its end face (28, 30, 32) pointing in the axial direction (14).
6. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) is arranged in a sunken region (40) of the

hub (10).

7. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) projects beyond a hold-down (42, 44) in the axial direction (14). 5
8. Application tool according to Claim 7, **characterized in that** the receptacle (16, 18, 20) is arranged in front of the hold-down (42, 44) against a direction of rotation (46). 10
9. Quick-action clamping system having an application tool according to one of the preceding claims and having a quick-action clamping device, in particular of a hand-held angle grinder (48), via which quick-action clamping device the application tool can be operatively connected to a drive shaft, wherein the application tool can be operatively connected to the quick-action clamping device via at least one bolt-shaped latching element which is movably mounted against a spring element and which latches in the receptacle (16, 18, 20) in an operating position of the application tool and fixes the application tool in the circumferential direction (50, 52) in a positive-locking manner. 15 20 25

Revendications

1. Outil d'insertion comprenant un moyeu en forme de disque (10), pouvant être entraîné en rotation, et un abrasif (12) disposé notamment dans une région radialement extérieure, comme par exemple pour un disque de découpe, un disque de meulage, un disque d'ébauche, un disque de fraisage, **caractérisé en ce que** le moyeu (10) présente au moins un logement (16, 18, 20) s'étendant dans la direction axiale (14), disposé de manière excentrée, pour un élément fonctionnel, formé par un boulon, d'un système de serrage rapide, le logement présentant une paroi latérale s'étendant dans la direction axiale, qui est façonnée sur le moyeu (10) par un procédé d'emboutissage profond. 30 35 40
2. Outil d'insertion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) est réalisé d'une seule pièce avec le moyeu (10). 45
3. Outil d'insertion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) présente une paroi latérale fermée (22, 24, 26). 50
4. Outil d'insertion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) présente une surface de section transversale ronde. 55

5. Outil d'insertion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) présente, sur son côté frontal (28, 30, 32) tourné dans la direction axiale (14), au moins une ouverture de passage (34, 36, 38).
6. Outil d'insertion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) est disposé dans une région (40) disposée de manière renfoncée dans le moyeu (10).
7. Outil d'insertion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) dépasse un serre-flan (42, 44) dans la direction axiale (14).
8. Outil d'insertion selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le logement (16, 18, 20) est disposé, dans le sens opposé à un sens de rotation (46), avant le serre-flan (42, 44).
9. Système de serrage rapide comprenant un outil d'insertion selon l'une quelconque des revendications précédentes, et un dispositif de serrage rapide, notamment d'une meuleuse d'angle portative (48), par le biais duquel l'outil d'insertion peut être connecté fonctionnellement à un arbre d'entraînement, l'outil d'insertion pouvant être connecté fonctionnellement au dispositif de serrage rapide par le biais d'au moins un élément d'encliquetage en forme de boulon monté de manière mobile contre un élément de ressort, lequel élément d'encliquetage s'encliquète dans une position de fonctionnement de l'outil d'insertion dans le logement (16, 18, 20) et fixe par engagement positif l'outil d'insertion dans la direction périphérique (50, 52).

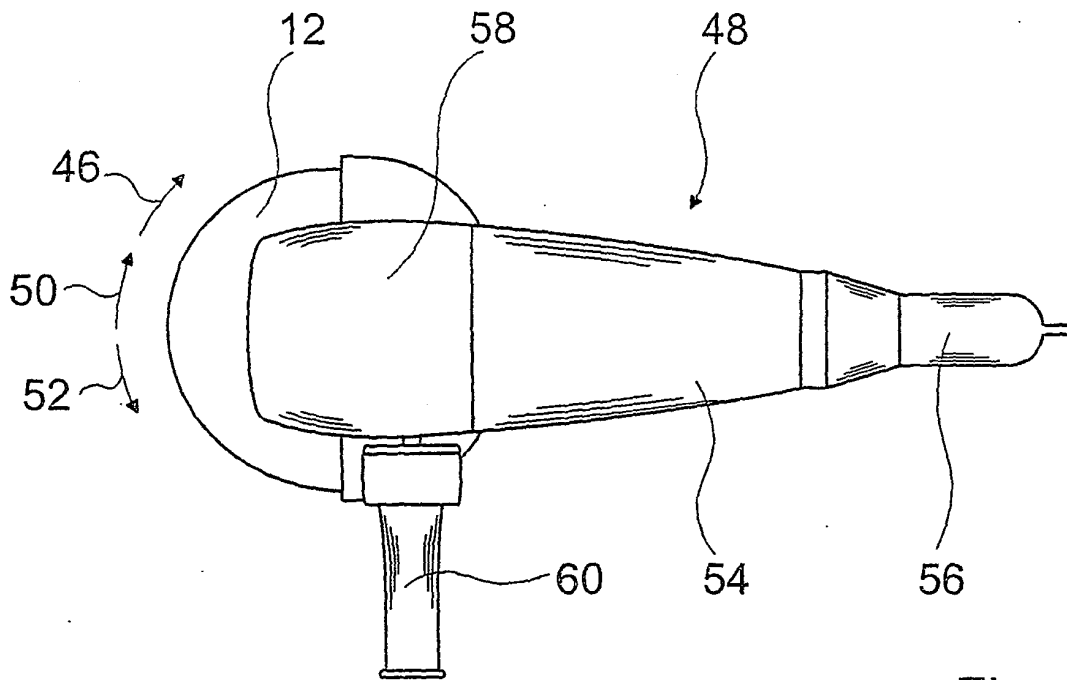


Fig. 1

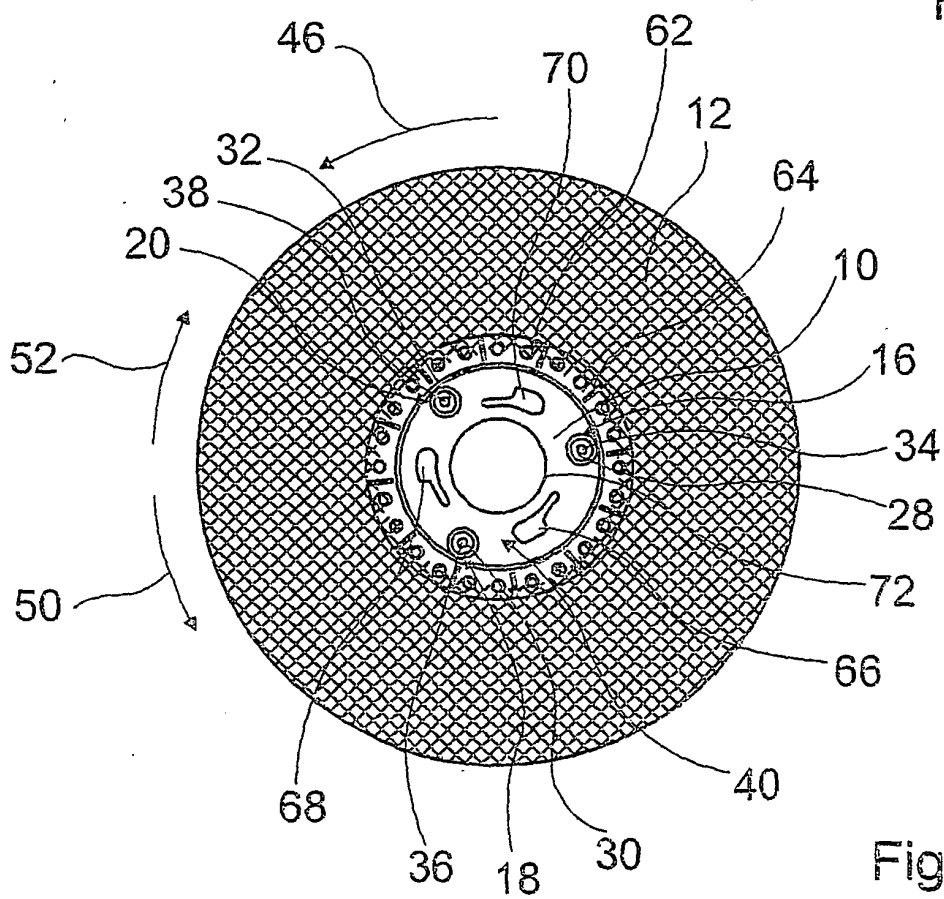


Fig. 2

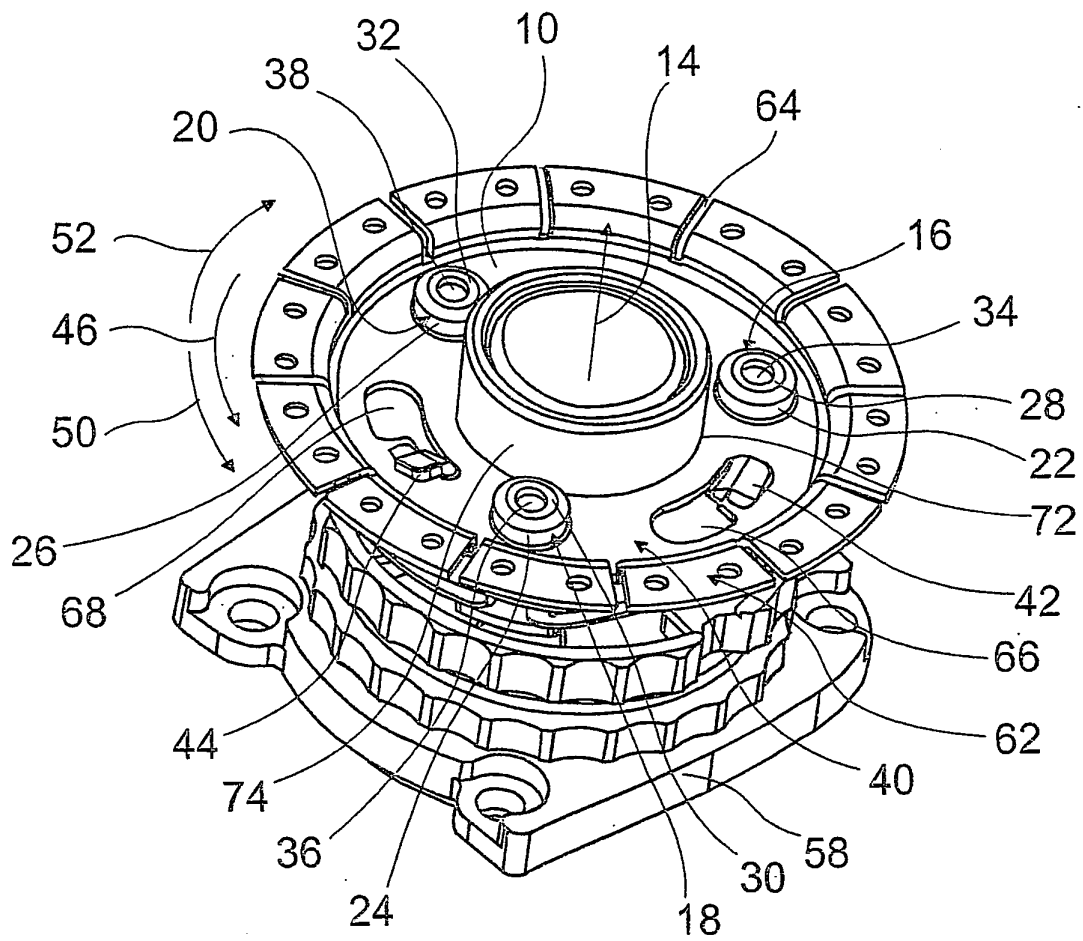


Fig. 3

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

- DE 10017458 A [0001]