



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24D 7/18**, B24D 7/06,  
B24B 41/00, B24D 5/00

(21) Anmeldenummer: 96107133.9

(22) Anmeldetag: 07.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI SE

(72) Erfinder: **Peters, Walter**  
23863 Kayhude (DE)

(30) Priorität: 31.05.1995 DE 19519824

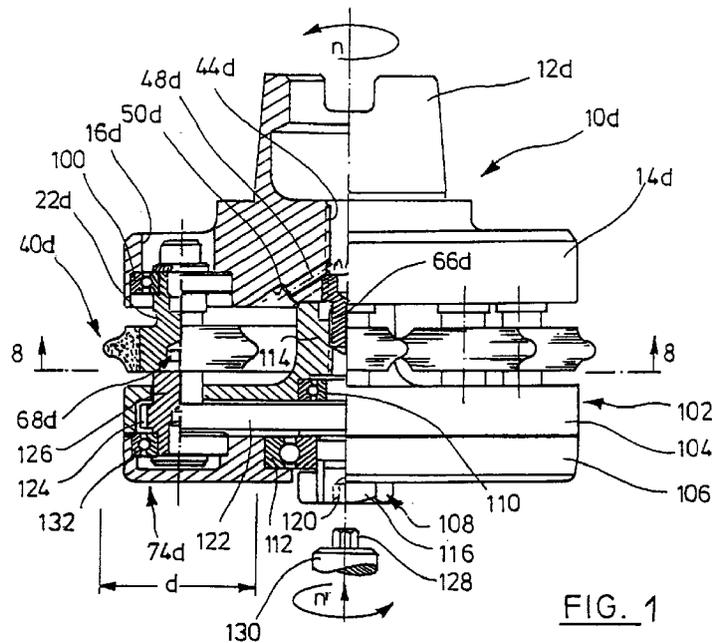
(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Hauck, Graalfs, Wehnert,**  
**Döring, Siemons**  
Neuer Wall 41  
20354 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **ERNST WINTER & SOHN**  
**Diamantwerkzeuge GmbH & Co.**  
D-22844 Norderstedt (DE)

(54) **Spangebendes Maschinenwerkzeug, insbesondere Schleifwerkzeug**

(57) Spangebendes Maschinenwerkzeug, insbesondere Schleifwerkzeug, mit einem auf die Spindel einer Werkzeugmaschine aufspannbaren scheibenförmigen Aufnahmekörper, der eine Reihe von achsparallelen in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandete Bohrungen aufweist zur Anbringung von Werkzeuginsätzen auf einer Seite des Aufnahmekörpers, wobei der Aufnahmekörper mit einem Gegenlagerkörper ver-

bindbar ist, der Gegenlagerabschnitte für die Einsätze aufweist und die Einsätze drehbar im Aufnahmekörper gelagert sind und der Gegenlagerkörper als Getriebegehäuse ausgeführt ist mit einem Getriebe zum drehenden Antrieb der Einsätze wenn der Aufnahmekörper relativ zum Gegenlagerkörper gedreht wird.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein spangebendes Maschinenwerkzeug, insbesondere Schleifwerkzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Rotierende Schleifwerkzeuge weisen herkömmlich einen Träger- oder Aufnahmekörper auf, der auf die Spindel einer Werkzeugmaschine aufspannbar ist. Der Schleifbelag oder der schleifende Abschnitt einer Schleifscheibe ist unmittelbar am Aufnahme- oder Trägerkörper oder einem besonderen Trägerabschnitt angebracht.

Aus der DE 562 128 ist auch bekannt, einen scheibenförmigen Aufnahmekörper vorzusehen, der eine Reihe von achsparallelen in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandeten Bohrungen aufweist zur Befestigung von einzelnen Werkzeugeinsätzen am Aufnahmekörper. Die Einsätze haben Kreisform und können in unterschiedlichen Drehpositionen am Aufnahmekörper befestigbar sein. Aus DE-GM 18 95 996 ist auch bekanntgeworden, auf einem ersten scheibenförmigen Aufnahmekörper scheibenförmige Schleifkörper anzubringen und auf einem zweiten ebenfalls scheibenförmige Schleifkörper, wobei beide Schleifkörper relativ zueinander axialbeweglich sind und in ihrem Abstand zueinander veränderbar. Mit Hilfe einer derartigen Schleifscheibe werden vor allen Dingen tiefe schmale Nuten geschliffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein spangebendes Maschinenwerkzeug, insbesondere Schleifwerkzeug, zu schaffen, bei der ein Hochgeschwindigkeitsarbeiten auch bei Maschinen mit geringer Drehzahl bzw. mit im Durchmesser begrenzter Aufnahmemöglichkeit von Schleifwerkzeugen erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der Erfindung sind die Werkzeugeinsätze drehbar im Aufnahmekörper gelagert, und der Gegenlagerkörper ist als Getriebegehäuse ausgeführt mit einem Getriebe zum drehenden Antrieb der Einsätze, wenn der Aufnahmekörper relativ zum Gegenlagerkörper gedreht wird. Vorzugsweise wird ein Planetengetriebe verwendet.

Mit Hilfe der Erfindung läßt sich ein Hochgeschwindigkeitsarbeiten, z. B. Schleifen, auch bei Maschinen mit geringer Drehzahl bzw. mit im Durchmesser begrenzter Aufnahmemöglichkeit von Werkzeugen erzielen. Die Anlauf- und Auslaufwege beim Profilschleifen durch kleinere Schleifscheibendurchmesser lassen sich verringern. Beispielsweise kann eine Präzisionsfräsmaschine zum Schleifen verwendet werden, was den Aufwand für Investition, Platz und Programmierung verringert.

Der gesamte Werkzeugkopf läßt sich vormontieren, einstellen und abrichten außerhalb der Produktionsmaschine. Das Abrichten und Nachprofilieren kann auch innerhalb der Produktionsmaschine erfolgen.

Die Werkzeugeinsätze können verschieden gestaltet sein. Eine Ausführungsform sieht vor, daß sie eine kreisförmige Umfangslinie aufweisen. So kann jeder Einsatz zum Beispiel eine zylindrische Schleiffläche aufweisen. Alternativ können die Einsätze auch als Fräseinsätze gebildet sein.

Die Lagerung der zuletzt erwähnten Einsätze erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von Trägerzapfen, die den eigentlichen spanabhebenden Abschnitt, beispielsweise den Schleifbelag, tragen und die in den Bohrungen des Aufnahmekörpers einsetzen und befestigt werden. Vorzugsweise sind die Zapfen mit einer Gewindebohrung versehen, damit mit Hilfe einer Differenzschraube oder dergleichen eine Festlegung im Aufnahmekörper bzw. Gegenlagerkörper erhalten wird.

Bei der Erfindung läßt sich eine innere Kühlmittelzufuhr erreichen. Zu diesem Zweck ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß der Aufnahmekörper eine axiale Bohrung aufweist, die an dem den Einsätzen zugewandten Ende verschlossen ist und von der axialen Bohrung Kanäle abgehen, die an den Raum radial innerhalb der Einsätze münden. Auf diese Weise kann zu den einzelnen Einsätzen ein Kühlfliuid geleitet werden, beispielsweise ein Kühlgas oder eine Kühlflüssigkeit.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt im Schnitt eine Ausführungsform eines Werkzeugs nach der Erfindung.
- Fig. 2 zeigt die Vorderansicht des Werkzeugs nach Fig. 1 entlang der Linie 1-1.
- Fig. 3 zeigt im Schnitt eine zweite Ausführungsform eines Werkzeugs nach der Erfindung.

Wie aus Fig. 1 zu erkennen, weist ein Schleifeinsatz 40d ein Profil auf. Er ist drehbar vom Aufnahmekörper 10d aufgenommen. Zu diesem Zweck ist in dem Abschnitt größeren Durchmessers einer Durchbohrung 16d ein Kugellager 100 angeordnet, das den außenliegenden Abschnitt einer Tragbuchse 22d aufnimmt und daher eine Drehung des Einsatzes 40d ermöglicht. Die Tragbuchsen 22d halten einen zylindrischen Schleifmantel 40. Wie in Fig. 2 zu erkennen, hält der Aufnahmekörper 10d acht zylindrische Schleifeinsätze 40d.

Der Aufnahmekörper 10d ist mit einer durchgehenden axialen Bohrung 44d versehen, die nach unten durch einen Schraubstopfen 66d verschlossen ist. Die Bohrung 44d ist mit einer Reihe von schräg angeordneten Kanälen 48d verbunden, die zu einer Ringnut 50d geführt sind. Die Ringnut 50d öffnet sich zur Stirnseite des Abschnitts 14d in den Raum radial innerhalb der Einsätze 40d. Auf diese Weise kann eine Kühlmittelzufuhr zu den Schleifeinsätzen erfolgen.

Ein Gegenlagerkörper 74d ist als Getriebe ausgebildet mit einem scheibenartigen Gehäuse 102, das aus einem oberen Schalenteil 104 und einem unteren Scha-

lenteil 106 besteht. Die Gewindeschraube 66d in der Bohrung 44d sitzt in einer axialen Verlängerung 114 des oberen Schalenteils 104 bzw. in dessen Gewindebohrung. Kugellager 110 und 112 im oberen und unteren Schalenteil 104, 106 dienen zur drehbaren Lagerung einer Welle 108, die am freien unteren Ende mit einem Sechskantkopf 116 versehen ist, der einen Innensechskant 120 aufweist. Die Welle 108 lagert ein Sonnenrad 122, um das herum in gleichmäßigem Abstand Planetenräder 124 angeordnet und in Eingriff sind mit einem Zapfen 126, der in Drehverbindung ist mit dem Bohrungsabschnitt 68d der Tragbuchse 22d. Eine Drehung des Planetenrades 124 führt daher zu einer Drehung des Schleifeinsatzes 40d. In Fig. 1 ist angedeutet, daß mit dem Innensechskant 120 ein Sechskant 128 einer Antriebsspindel 130 zusammenwirken kann. Werden Körper 10d und Welle 108 gegenläufig angetrieben mit den Drehzahlen  $n$  und  $n'$ , ergibt sich eine relativ hohe Eigendrehung der Schleifeinsätze 40d je nach den gewählten Übersetzungen. Diese gezeigte Ausführungsform läßt sich daher auch bei Maschinen verwenden, die eine relativ geringe Drehzahl aufweisen.

Soweit bei der Ausführungsform in Fig. 3 Teile verwendet werden, die denen der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 gleichen, werden gleiche Bezugszeichen verwendet, denen ein Index  $e$  hinzugefügt ist. Man erkennt, daß die Schneideinsätze 40e ein Profil aufweisen, daß sie zum Wälzschleifen von Zahnrädern geeignet macht. Der Aufbau des Getriebes bzw. des Gegenlagerkörpers 102e gleicht dem nach Fig. 1. Der axiale Bund 114e ist natürlich länger auszuführen als der Bund 114 nach Fig. 1. Man erkennt außerdem eine Verteilerbuchse 78e, die auf den Bund 114e aufgeschoben ist und am oberen Ende in die Nut 50e dichtend eingreift und am unteren Ende mit einem O-Ring 130 mit einem Einsatz des Schalenteils 104e dichtend zusammenwirkt. Die Buchse 78e weist Axialbohrungen 92e auf, die mit radialen Bohrungen 94e verbunden sind, die radial nach außen gerichtet sind in Richtung der Schleifeinsätze 40e bzw. den Zwischenräumen zwischen diesen. Daher kann Kühlmittel verteilt an den richtigen Ort gebracht werden.

Es bleibt noch nachzutragen, daß mit Hilfe von Lagerzapfen die Planetenräder 124e in Kugellagern 132 bzw. bzw. 132e gelagert sind, die im unteren Schalenteil 106 bzw. 106e angeordnet sind.

### Patentansprüche

1. Spangebendes Maschinenwerkzeug, insbesondere Schleifwerkzeug, mit einem auf die Spindel einer Werkzeugmaschine aufspannbaren scheibenförmigen Aufnahmekörper, der eine Reihe von achsparallelen in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandete Bohrungen aufweist zur Anbringung von Werkzeugeinsätzen auf einer Seite des Aufnahmekörpers, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper (10d, 10e) mit einem Gegenlager-

körper (74d, 74e) verbindbar ist, der Gegenlagerabschnitte (84, 86 bzw. 126d, 126e) für die Einsätze (40d, 40e) aufweist und die Einsätze (40d, 40e) drehbar im Aufnahmekörper (10d, 10e) gelagert sind und der Gegenlagerkörper (102d, 102e) als Getriebegehäuse ausgeführt ist mit einem Getriebe zum drehenden Antrieb der Einsätze (40d, 40e), wenn der Aufnahmekörper (10d, 10e) relativ zum Gegenlagerkörper (102d, 102e) gedreht wird.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper auf der anderen Seite einen Aufspannkonus (12) aufweist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsätze (40d, 40e) eine kreisförmige Umfangslinie aufweisen.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Schleifeinsätze (40d, 40e) mit einem ringförmigen Schleifkörper oder -belag versehen sind.

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinsätze mittels eines Trägerzapfens (22d, 22e) in den Bohrungen (16d, 16e) des Aufnahmekörpers (10d, 10e) gelagert sind.

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Fräseinsätze vorgesehen sind.

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegung der Einsätze (40d, 40e) am Aufnahmekörper (10d, 10e) mittels Schrauben (18d, 18e) erfolgt.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper (10d, 10e) eine axiale Bohrung (44d, 44e) aufweist, die an dem den Einsätzen zugewandten Ende verschlossen ist und von der axialen Bohrung Kanäle (48d, 48e) abgehen, die in den Raum radial innerhalb der Einsätze (40d, 40e) münden.

9. Werkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper (10d, 10e) auf der die Einsätze (40d, 40e) aufweisenden Seite eine Ringnut (50d, 50e) aufweist, in welche die Kanäle (48d, 48e) münden.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsätze Trägerbuchsen (22d, 22e) aufweisen, deren vorstehender Abschnitt von den Bohrungen (16d, 16e) des Aufnahmekörpers (10d, 10e) aufnehmbar und mittels Schrauben (18d, 18e) befestigbar sind.

11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Planetengetriebe vorgesehen ist, bei dem die Zapfen (126d, 126e) der Planetenräder (124d, 124e) drehfest mit den Einsätzen (40d, 40e) zusammenwirken.

5

10

15

20

25

30

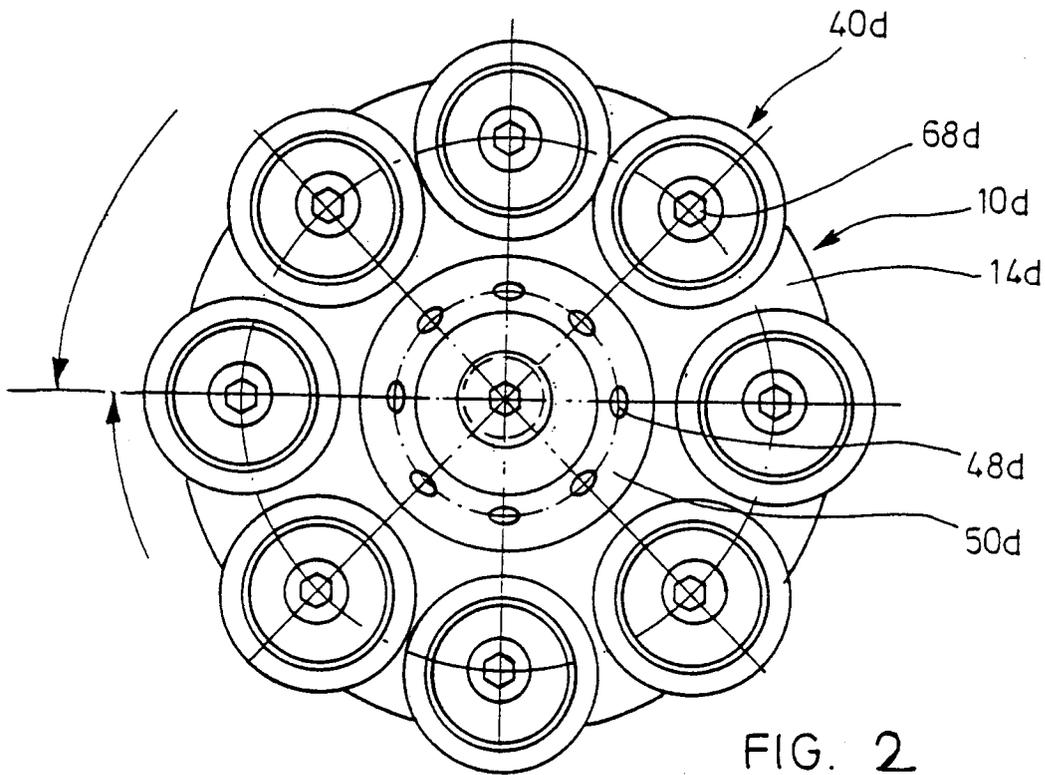
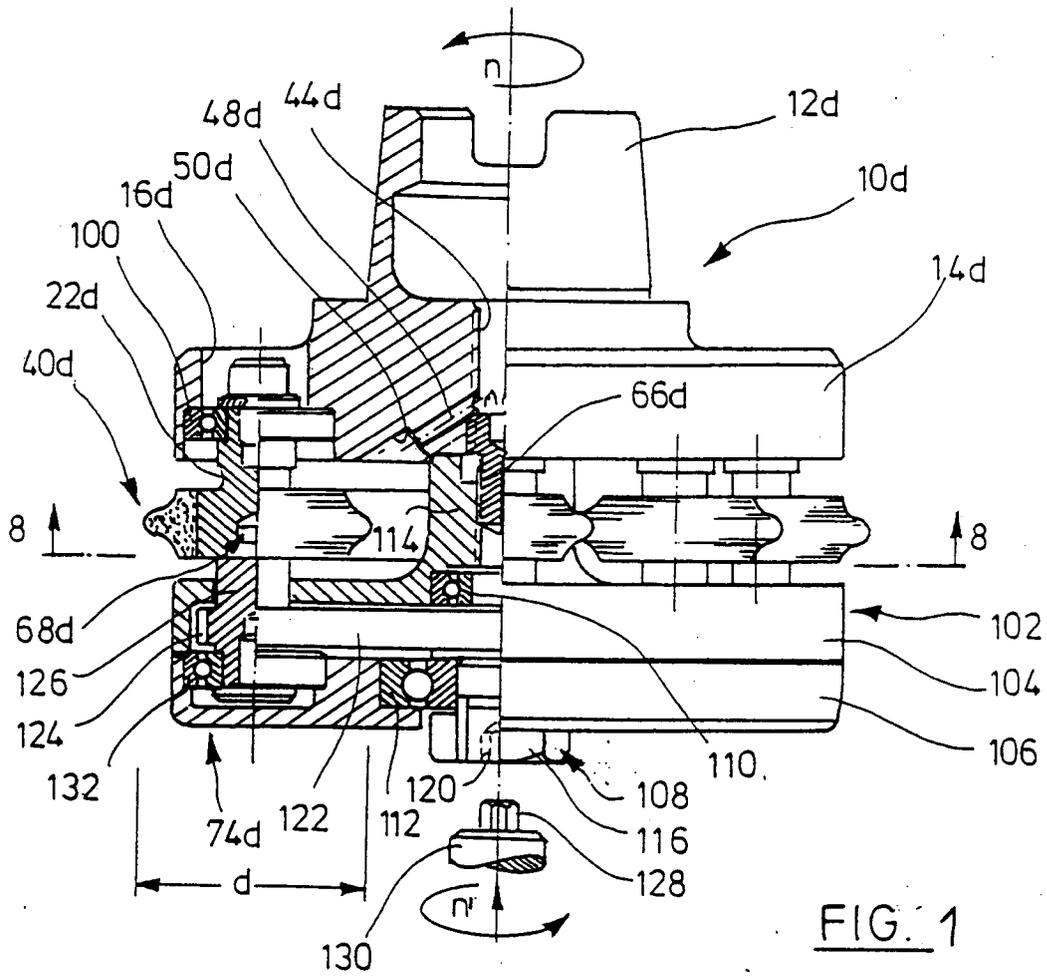
35

40

45

50

55



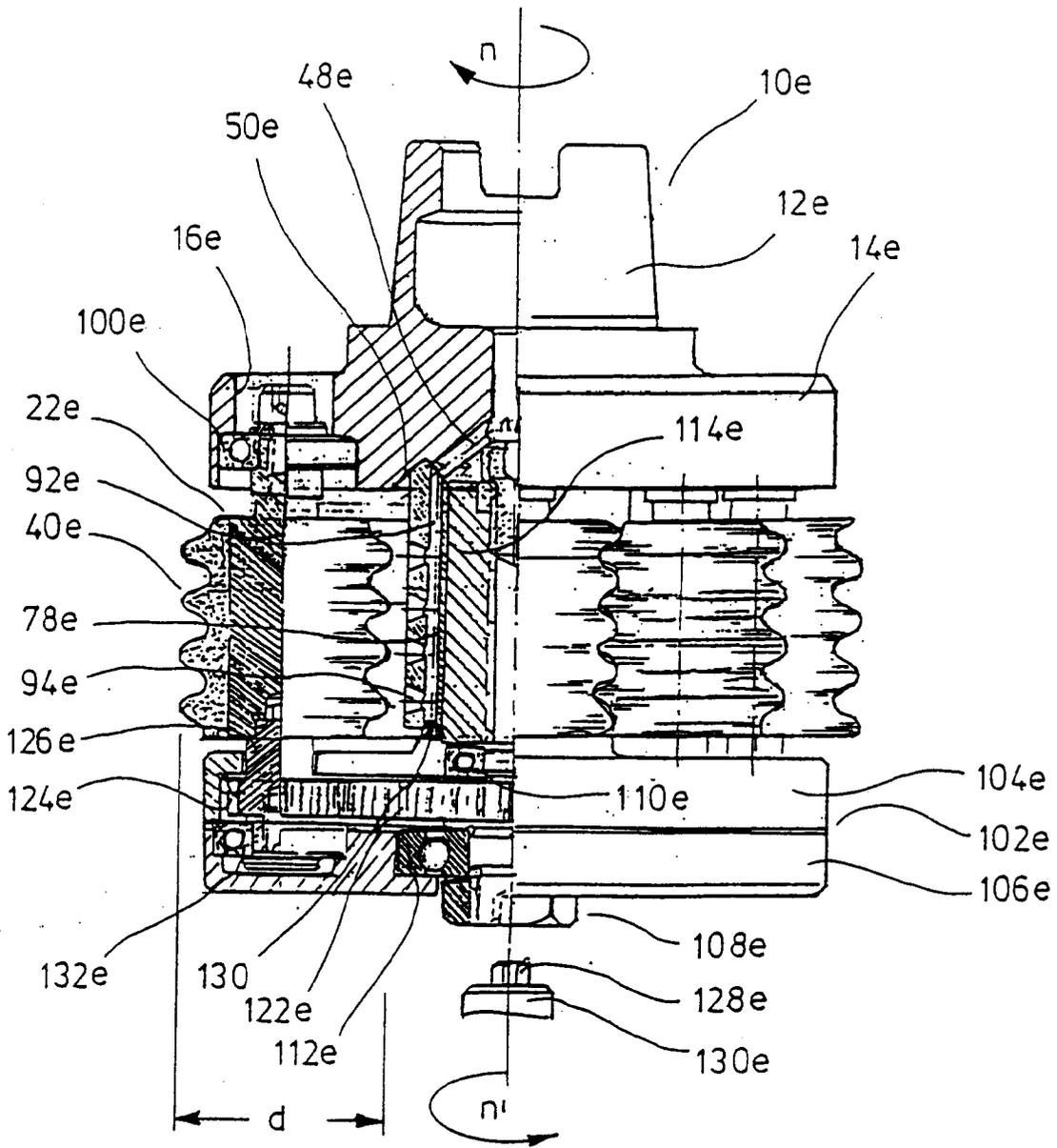


FIG. 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 7133

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 505 709 (OD POLT INSTITUT) 19.November 1982 * Abbildungen 12,17-20 * ---	1,3,7,11	B24D7/18 B24D7/06 B24B41/00 B24D5/00
A	GB-A-842 332 (JAMES VICTOR RONALDSON) 27.Juli 1960 * Abbildungen * ---	1,3,4,8	
D,A	DE-C-562 128 (BILLETTER & KLUNTZ A.G.) 21.Oktober 1932 * das ganze Dokument * -----	2,5,10	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)</b>
			B24D B24B B23C B23B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17.September 1996</b>	Prüfer <b>Eschbach, D</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		<b>T</b> : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze <b>E</b> : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist <b>D</b> : in der Anmeldung angeführtes Dokument <b>L</b> : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... <b>&amp;</b> : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
<b>X</b> : von besonderer Bedeutung allein betrachtet <b>Y</b> : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie <b>A</b> : technologischer Hintergrund <b>O</b> : nichtschriftliche Offenbarung <b>P</b> : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1500 03.82 (P04C03)