



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 426 138 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(51) Int Cl.7: **B24B 5/10**

(21) Anmeldenummer: **03027932.7**

(22) Anmeldetag: **04.12.2003**

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

(72) Erfinder: **Schrottner, Gerhard**
8564 Krottendorf-Gaisfeld (AT)

(74) Vertreter: **Puchberger, Peter, Dipl.-Ing.**
Puchberger, Berger & Partner
Reichsratsstrasse 13
1010 Wien (AT)

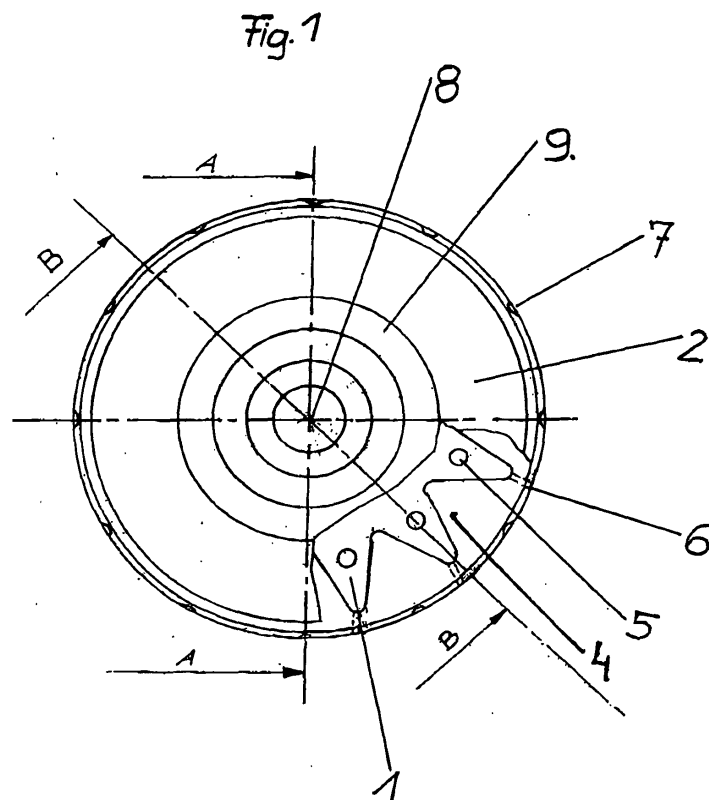
(30) Priorität: **05.12.2002 AT 18182002**

(71) Anmelder: **Schrottner, Gerhard**
8564 Krottendorf-Gaisfeld (AT)

(54) **Schleifscheibe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibenkonstruktion für alle bekannten Schleifverfahren, bestehend aus einem Trägerkörper und einem umfangseitig angeordneten Schleifbelag, wobei der Trägerkörper eine Hohlraumkonstruktion mit beidseitig der Längsachse angelegten Kammern (1) für Kühl- und Schmiermittel aufweist. In diesen Kammern (1) wird das Kühl- und

Schmiermedium durch die Zentrifugalkraft komprimiert und tritt über die, durch den Trägerkörper zum Schleifbelag angebrachten kurzen Bohrungen (6) unmittelbar an der Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück aus und wird dort über Profile (7) zwischen Schleifbelag und Werkstück zur Kühlung, Schmierung und Reinigung der Kontaktfläche geführt.



EP 1 426 138 A1

Beschreibung

1.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Beim Schleifen von Werkstücken - unabhängig welcher Beschaffenheit und mit welchem Schleifbelag - treten immer hohe Temperaturen im Arbeitsbereich des Schleifwerkzeuges auf, die mit Kühl- und Schmierflüssigkeit zu regulieren sind. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kühlung und Schmierung auch bei bisher bereits eingesetzten Schleifscheiben, ohne größeren Umrüstungsaufwand zu verbessern und gleichzeitig auch einen Reinigungseffekt an der Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück zu erzielen. Dies wird dadurch erreicht, dass das Kühl- und Schmiermedium nicht mittels an der Schleifstelle einander gegenüberüberliegend angeordneter Kühl- und Schmiermittelzufuhrdüsen von außen an die Kontaktstelle zwischen Schleifbelag und Werkstück herangeführt wird, sondern über eine Einlassöffnung mit Umlenkfase in eine, beidseitig der Längsachse am Trägerkörper angebrachte Hohlraumkonstruktion mit Kammern zugeführt wird und dort durch die Zentrifugalkraft des rotierenden Trägerkörpers in die verteilten möglichst kurz ausgeführten Bohrungen, die durch den Trägerkörper zum Schleifbelag führen, austritt um dort über Profile, die in Schleifrichtung zu den Rändern des Schleifbelages verlaufen, einen erhöhten Wirkungsgrad von Kühlung und Schmierung an der Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück zu erzielen. Durch Variierung der Größe der Bohrung, Ausformung der Kammern, Drehzahl und Umfang der Schleifscheibe kann eine bedarfsabgestimmte Kühlung und Schmierung erwirkt und damit eine erhöhte Schleifleistung erzielt werden.

2. Wesentliche Einzelheiten:

2.1. Trägerkörper:

[0002] Der aus allen bisher bekannten Materialien zur Schleifmittelträgerkörperherstellung herstellbare Trägerkörper ist mit Einbauten, Ausnehmungen und Hohlräumen derart ausgestattet, dass über die verschiedensten bekannten und möglichen Arten der Mediumszuführung für das Kühl- und Schmiermedium, beispielsweise durch seitliche Zuführung über Kühlmitteldüsen und Schläuche auf den seitlich geöffneten Trägerkörper das Kühl- und Schmiermedium in das dafür vorgesehene Kammersystem gefördert wird. Der Trägerkörper und die Kammerabdeckung weisen eine Umlenkfase für das eingetretene Medium auf, sodass dieses unterstützt durch die Zentrifugalkraft und die Einbauten, welche den Kammern einen trichterförmigen Verlauf zur Trägerkörperaußenseite verleihen, in die gewünschte Austrittsrichtung geleitet wird. Die beidseitig der Längsachse angeordneten Kammersysteme sind mit Verbin-

dungsbohrungen, die dem Mediumsmengen- und dem Druckausgleich dienen sollen, versehen. Diese Querbohrungen sichern die Mediumversorgung der gegenüberliegenden Kammern bei Unregelmäßigkeiten der Mediumszufuhr. Die Einbauten in den Kammersystemen zwingen dem Medium die Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe auf. Weiters unterdrücken die beschriebenen Kammersysteme die Schaumbildung, dienen dem Druckaufbau und gewährleisten eine verlustfreie Zuströmung des Mediums zu den Austrittsbohrungen. Die Konstruktion der Einbauten in den Kammersystemen kann fertigungsrelevant konisch zur Außenseite des Trägerkörpers verlaufend, schaufelförmig oder in sonstiger, zweckdienlicher Form ausgebildet werden. Die angestrebten kurzen Austrittsbohrungen sollen Druckverluste verhindern. Deshalb orientieren sich Richtung und Anordnung der Austrittsbohrungen idealerweise an der Ausführung und Ausrichtung des Kammersystems. Die Kürze der flüssigkeitsführenden Bohrungen erhöht ebenso wie das Ansteigen des Scheibendurchmessers und eine höhere Drehzahl den Druck des zugeführten Kühl- und

[0003] Schleifmediums.

2.2. Schleifbelag:

[0004] Der am Umfang des Trägerkörpers angebrachte Schleifbelag kann aus den verschiedensten, bereits bekannten Materialien hinsichtlich Schleifkorn und Bindungsart, nämlich sowohl aus keramisch-, kunstharz- oder metallisch gebundenem Schleifgut beschaffen sein. Diese Schicht mit Schleifgut ist versehen mit fertigungs- und werkstückspezifischen Profilen, die aus den oben beschriebenen Kammern über die angeführten kürzest möglichen Bohrungen mit Kühl- und Schmiermedium versorgt werden. Die Ausführung der Profile kann in den verschiedensten Formen, beispielsweise U-, V-, W-, X-, Y- oder wellenförmig erfolgen. Wesentlich bei der Beschaffenheit der Profile ist, dass sie in Laufrichtung beginnend geschlossen sind und in weiterer Folge bis zum Schleifscheibenrand auslaufen. Das Kühl- und Schmiermedium tritt durch die genannten Bohrungen an einem der vordersten Punkte in Laufrichtung des Profils jeweils aus und wird durch das Profil über die gesamte Schleifscheibenbreite vom Austrittspunkt am Schleifbelag bis zum Schleifscheibenrand transportiert.

[0005] Somit wird neben der Kühlung und Schmierung auch die Reinigung der gesamten Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück gewährleistet.

3.

[0006] Es sind bereits Schleifscheiben bekannt, bei denen auf der Trägerscheibe Segmente oder Schleifgut mit eingebettetem Profil angebracht sind. Dabei sind die Profile in EP1 225007 A1 derart beschrieben, dass sie im Wesentlichen U- oder V-förmig ausgestattet sind. Be-

schrieben wird eine bessere Funktionsweise bei einer Drehrichtung, bei der das V bzw. U nach vorne offen bewegt wird. Dabei wird das Kühl- und Schmiermedium vom Umfangsrand der Schleifscheibe zur Mitte hin (also zur Pfeilspitze des V oder zum Scheitel des U) befördert. Die beschriebenen Ausnehmungen sind weiters schaufel- oder becherförmig konstruiert. Im Gegensatz dazu ist es aus DE 38 04 781 A1 bekannt, die Ausnehmungen im Schleifgut oder zwischen den Segmenten zwar V-förmig auszubilden, aber die Drehrichtung in der DE 38 04 781 A1 umgekehrt (schneepflugförmig) zu EP1 225007 A1 verlaufen zu lassen.

[0007] Auch die Zuführung des Kühl- und Schmiermittels tangential, radial von zwei gegenüberliegenden Seiten zum Schleifbereich der Schleifscheibe oder über Bohrungen im Trägerkörper ist bekannt, wobei in der DE 38 04 781 A1 die Bohrungsführung in der Trägerscheibe nur derart ersichtlich ist, dass eine Zuführung des Kühl- und Schmiermittels nur über ein Sammelbecken oder spindelseitig erfolgt.

[0008] Gegenüber dem bisherigen Stand der Technik ist die beanspruchte Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das Kühl- und Schleifmedium nicht von außen zwischen Schleifbelag und Werkstück sondern über das Kammersystem und die Bohrungen unmittelbar an die Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück zugeführt wird und damit eine Verbesserung der Kühl- und Schmierwirkung erzielt wird. Der Druckverlust, der bei einer Zuführung des Kühl- und Schmiermediums über die Spindel und entsprechend lange Bohrungen entsteht, wird durch das Kammersystem und die kurzen Bohrungen verhindert.

4.

[0009] Durch die Erfindung können die bekannten und bereits eingesetzten Schleifscheiben ohne großen Umrüstaufwand, insbesondere im Hinblick auf verbesserte Schleifeigenschaften, höhere Standzeit, geringere Maschinenstillstandszeit, kürzere Bearbeitungszeit, höhere Wiederholungsgenauigkeit und geringere Erwärmung der Schleifscheibe und des Werkstückes sowie höhere Oberflächengüte des Werkstückes verbessert werden.

5.

[0010] In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Die Figur 1 zeigt den in Form eines Ausbruch geöffneten Trägerkörper mit trichterförmigem Kammersystem in Ansicht. Die Figuren 2 und 3 zeigen jeweils einen Schnitt nach den Linien A und B der Figur 1.

[0011] Figur 4 zeigt den in Form eines Ausbruches geöffneten Trägerkörper mit schaufelartigem Kammersystem. Figur 5 zeigt einen Schnitt nach der Linie A in Figur 4.

[0012] Figuren 6, 7 und 8 zeigen mögliche Profile und

geben die Laufrichtung an.

[0013] Figur 1 - 3: Die Schleifscheibe enthält einen Trägerkörper, der über eine Antriebswelle (8) angetrieben wird. Unter der seitlichen Abdeckung (2) befinden sich Hohlräume (1), die durch Einbauten (4) trichterförmig zur Außenseite des Trägerkörpers verlaufen. Das Kühlmedium wird über die Aussparung (9), die zwischen Antriebswelle (8) und Abdeckplatte (2) besteht, beispielsweise durch Einspritzdüsen (10) über Ablenkfasen (3) in die Kammern eingeleitet und verteilt sich dort über die Bohrungen (5) auf die beidseitig der Längsachse des Trägerkörpers angeordneten Kammern (1).

[0014] Durch die Zentrifugalkraft der sich drehenden Schleifscheibe gelangt das Schmiermedium durch die verteilten kurzen Bohrungen (6) auf den Schleifbelag in die Profile (7) und zwar aufgrund der Anordnung der Bohrungen (6) unmittelbar auf die Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück.

[0015] Figur 4 und 5 zeigen das gleiche System wie Figur 1, wobei jedoch anstelle von trichterförmigen Kammern die Einbauten in Form von Schaufeln (4) ausgebildet sind, die das Kühl- und Schmiermedium durch die Bohrungen (6) auf den Schleifbelag und in die dort vorhandenen Profile (7) leiten.

[0016] Die Figuren 6, 7 und 8 zeigen die Anordnung der Profile (7) in Draufsicht, wobei das Kühl- und Schmiermedium aus den Bohrungen (6) austritt und über die Profile (7) zur Außenseite des Schleifbelages geführt wird. Der Pfeil gibt die Drehrichtung an.

Patentansprüche

1. Schleifscheibenkonstruktion für alle bekannten Schleifverfahren mit einem Trägerkörper und einem umfangseitig angeordneten Schleifbelag, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper beidseitig der Längsachse eine Hohlraumkonstruktion aufweist, die durch Einbauten (4) Kammern (1) für Kühl- und Schmiermittel ausbildet, in welchen das Kühl- und Schmiermedium durch die Zentrifugalkraft des sich drehenden Trägerkörpers komprimiert wird und über die, von den Kammern (1) der Hohlraumkonstruktion zum Schleifbelag führenden, verteilten kurzen Bohrungen (6) austritt und über Profile (7) gezielt zwischen Schleifbelag und Werkstück verteilt wird, wobei Druck, Austrittsmenge und Austrittsgeschwindigkeit des Kühl- und Schmiermediums über Drehzahl, Durchmesser der Schleifscheibe, Ausformung der Kammern sowie Größe und Anzahl der Bohrungen steuerbar sind und der Austrittspunkt des Kühl- und Schmiermediums unmittelbar in der Kontaktfläche zwischen Schleifbelag und Werkstück liegt.
2. Schleifscheibenkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegenden Kammern durch Verbindungsbohrungen

(5) versehen sind, die dem Mediumsmengen- und Druckausgleich dienen.

3. Schleifscheibenkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profile auf dem Schleifbelag im Wesentlichen U-, V-, W-, X-, Y- oder wellenförmig beschaffen und in Laufrichtung beginnend geschlossen sind und in weiterer Folge bis zum Rand des Schleifbelages auslaufen, wobei die Austrittsbohrung (6) für das Kühl- und Schmiermedium an einem der vordersten Punkte in Laufrichtung des Profils gelegen ist. 5 10
4. Schleifscheibenkonstruktion nach den Ansprüchen 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringung des Kühl- und Schmiermediums in die Kammerkonstruktion im Wesentlichen über Kühlmitteldüsen (10) und Schläuche seitlich am Trägerkörper durch eine Aussparung (9) zwischen Antriebswelle (8) und Abdeckplatte (2) über eine Umlenkfase (3) erfolgt. 15 20
5. Schleifscheibenkonstruktion nach den Ansprüchen 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringung des Kühl- und Schmiermediums in die Kammerkonstruktion im Wesentlichen über die Maschinenschleifspindel erfolgt. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

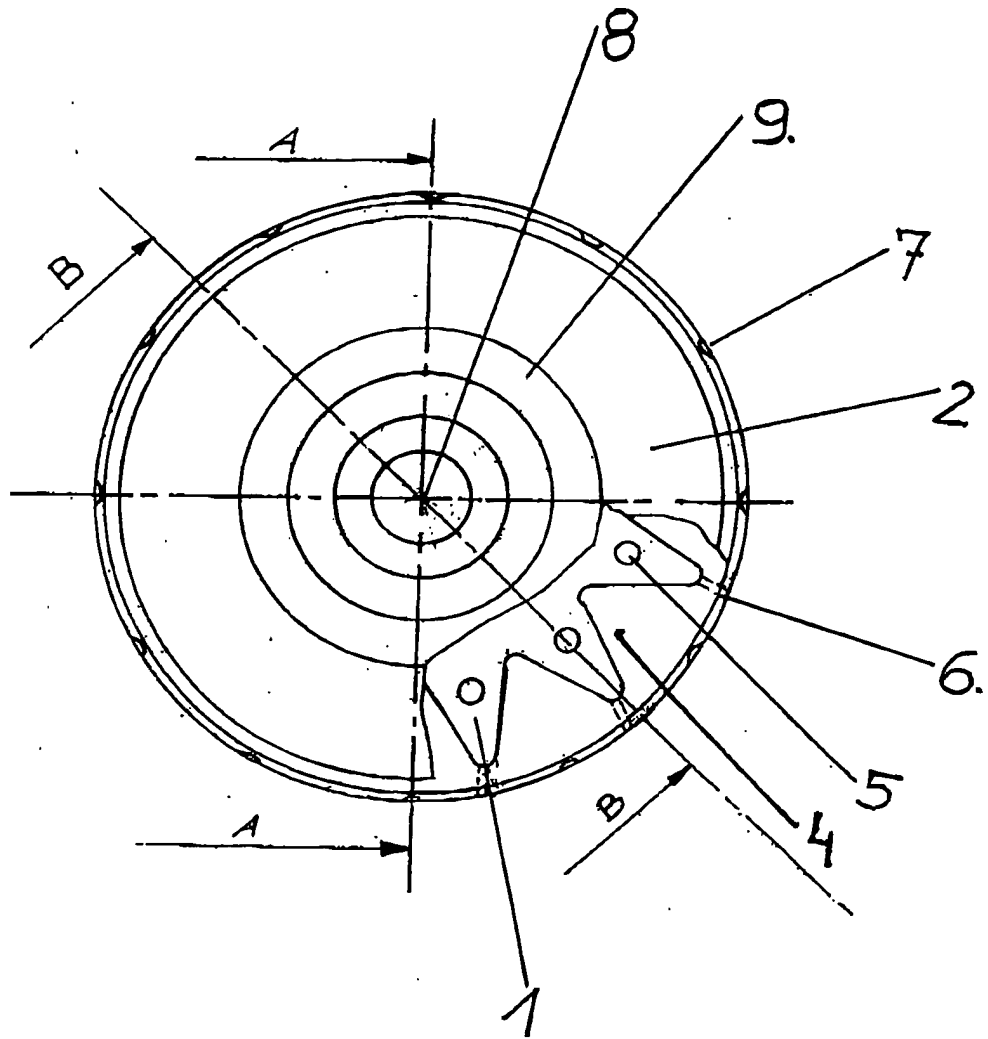


Fig. 2

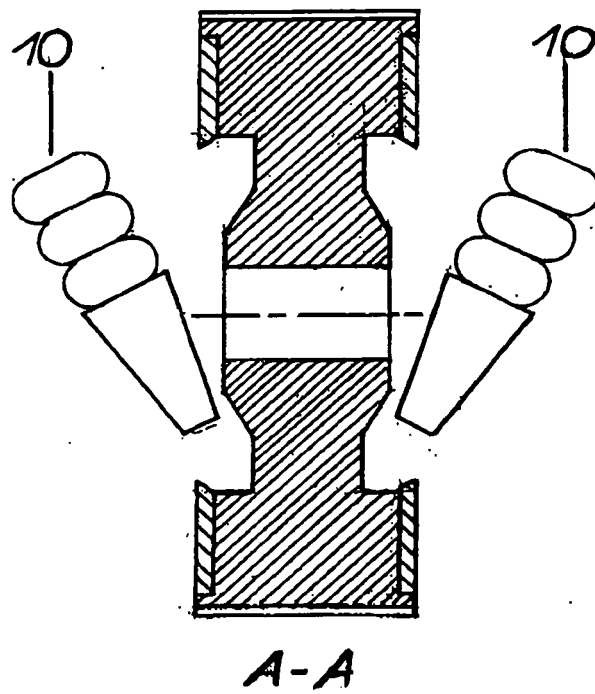


Fig. 3

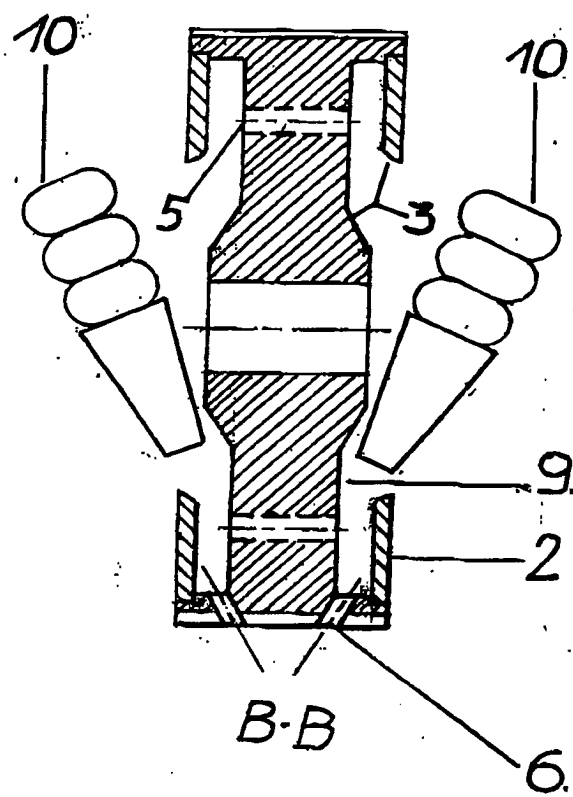


Fig 4

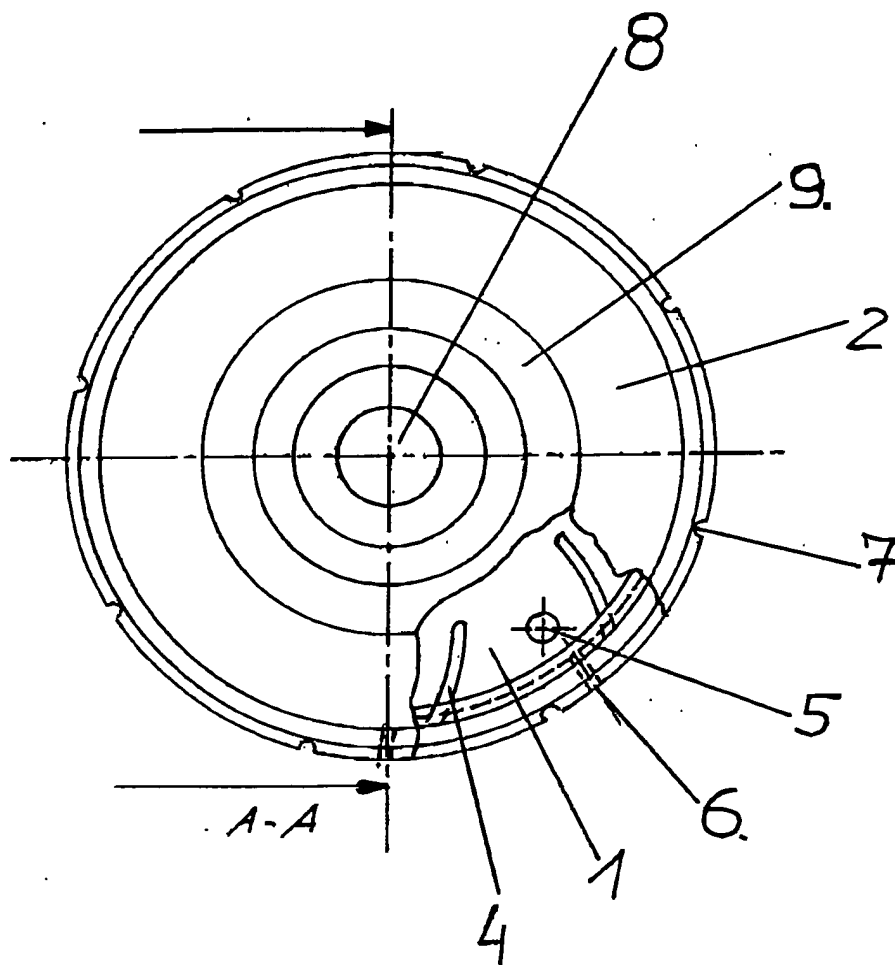


Fig. 5

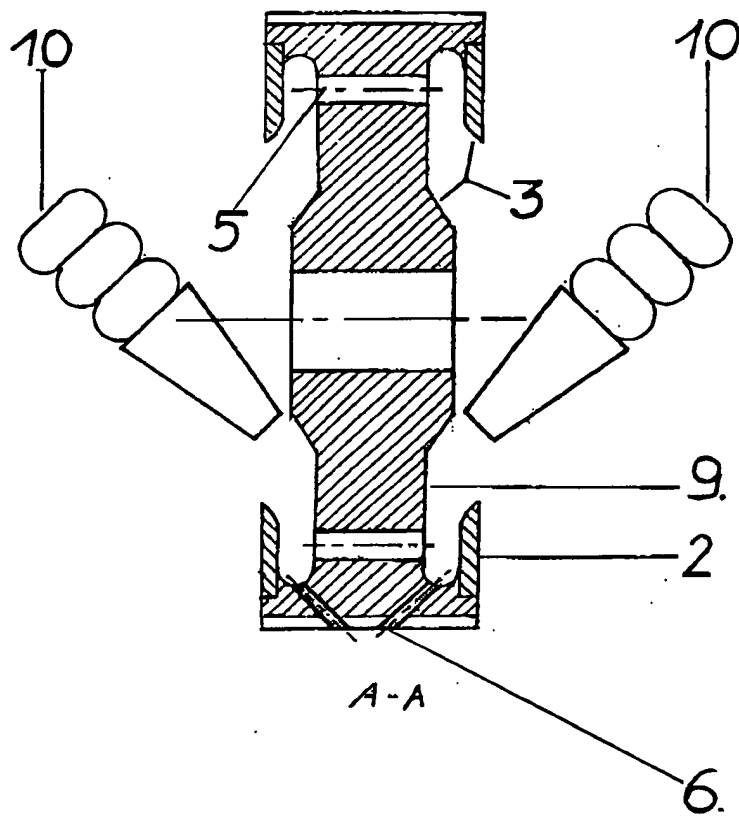


Fig. 6

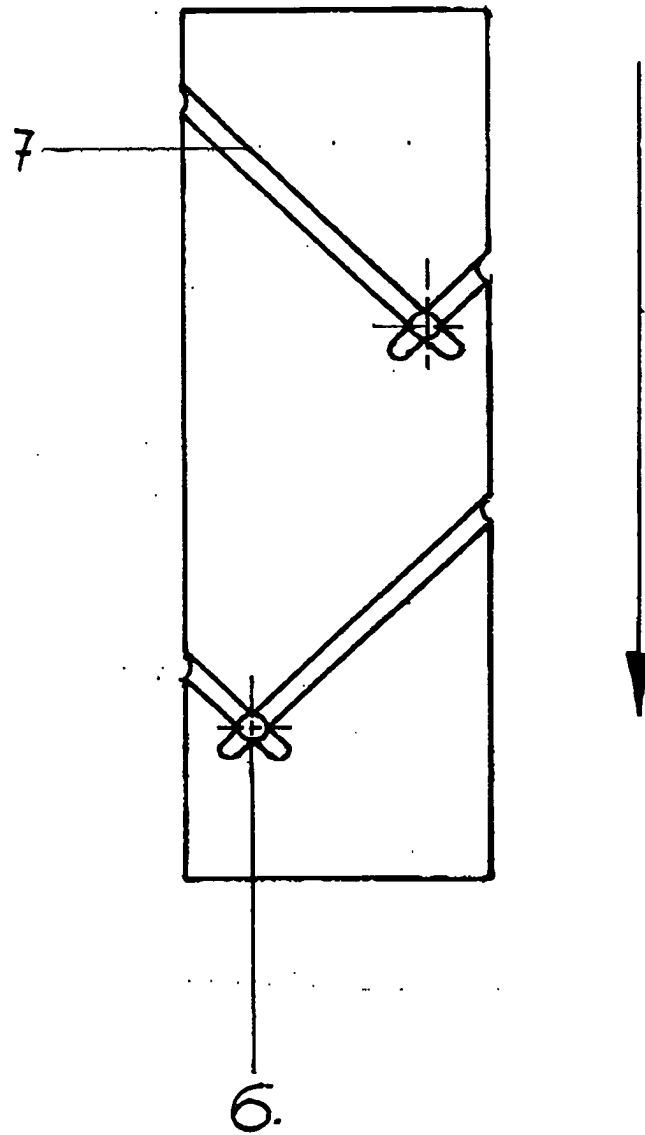


Fig. 7

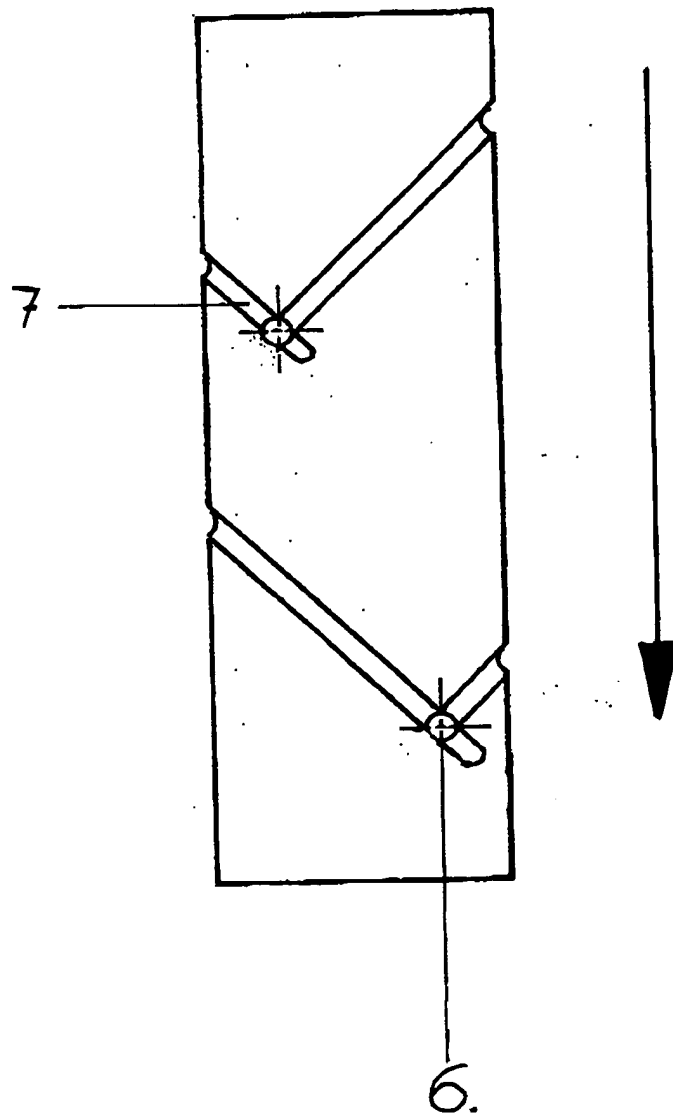
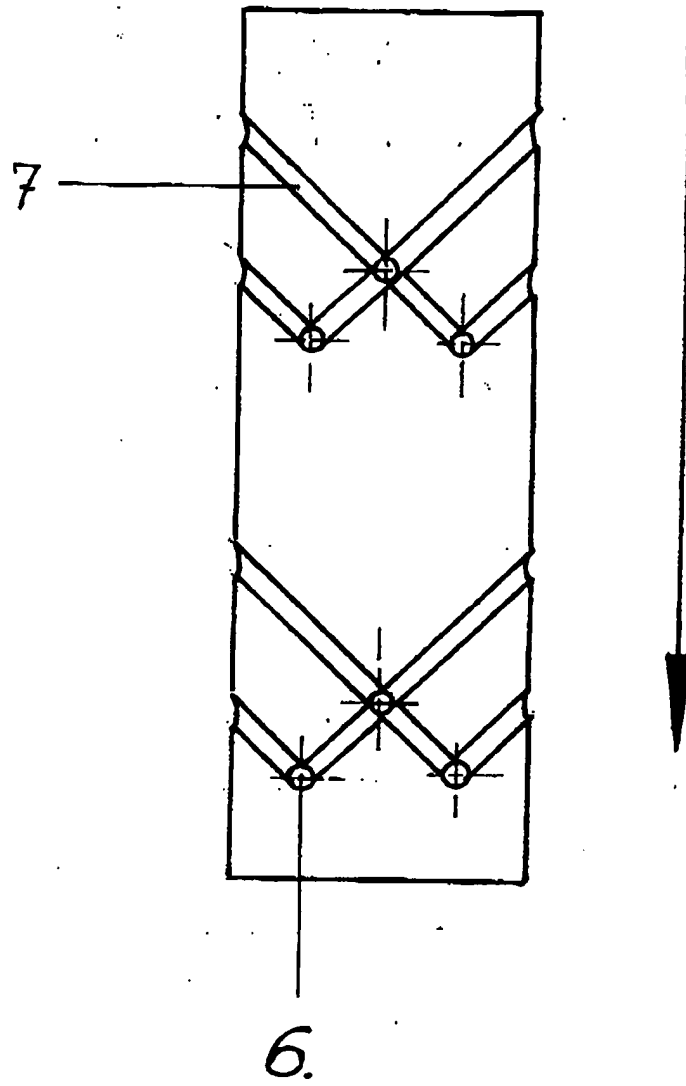


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 7932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 846 125 A (ROBICHON HENRI JEAN DENIS) 8. Dezember 1998 (1998-12-08)	1,2,4,5	B24B5/10
Y	* Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 50; Abbildungen 1,2 *	3	
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 299 (M-1274), 2. Juli 1992 (1992-07-02) & JP 04 082669 A (KANTOU RIKI KOUGIYOU KK), 16. März 1992 (1992-03-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 6,8 *	3	
X	--- JP 52 103094 A (HITACHI METALS LTD) 29. August 1977 (1977-08-29) * Abbildungen 1-4 *	1,4	
X	--- US 3 777 443 A (SHAW M) 11. Dezember 1973 (1973-12-11) * Abbildung 5 *	1,4	
A	--- US 2 770 931 A (MANSFIELD WARREN M ET AL) 20. November 1956 (1956-11-20) * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 30; Abbildung 1 *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 296 (M-627), 25. September 1987 (1987-09-25) & JP 62 088570 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL), 23. April 1987 (1987-04-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4A,4B *	3,4	B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2004	Prüfer Do Huu Duc, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.02 (p04C03)

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

EP 03 02 7932

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

22-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5846125 A	08-12-1998	FR 2752762 A1	06-03-1998
		CA 2213060 A1	28-02-1998
		DE 69706789 D1	25-10-2001
		DE 69706789 T2	23-05-2002
		EP 0826461 A1	04-03-1998
JP 04082669 A	16-03-1992	KEINE	
JP 52103094 A	29-08-1977	KEINE	
US 3777443 A	11-12-1973	CA 928506 A1	19-06-1973
		FR 2089659 A5	07-01-1972
		GB 1348305 A	13-03-1974
		SE 386848 B	23-08-1976
		US 3636665 A	25-01-1972
US 2770931 A	20-11-1956	KEINE	
JP 62088570 A	23-04-1987	KEINE	

EPO FORM P0461

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