



Veröffentlichungsnummer: **0 530 691 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92114702.1**

Int. Cl.⁵: **B24D 5/16, B24D 5/12**

Anmeldetag: **28.08.92**

Priorität: **02.09.91 DE 4129090**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.93 Patentblatt 93/10

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

Anmelder: **FIRMA AUGUST RÜGGERBERG**
Hauptstrasse 13
W-5277 Marienheide(DE)

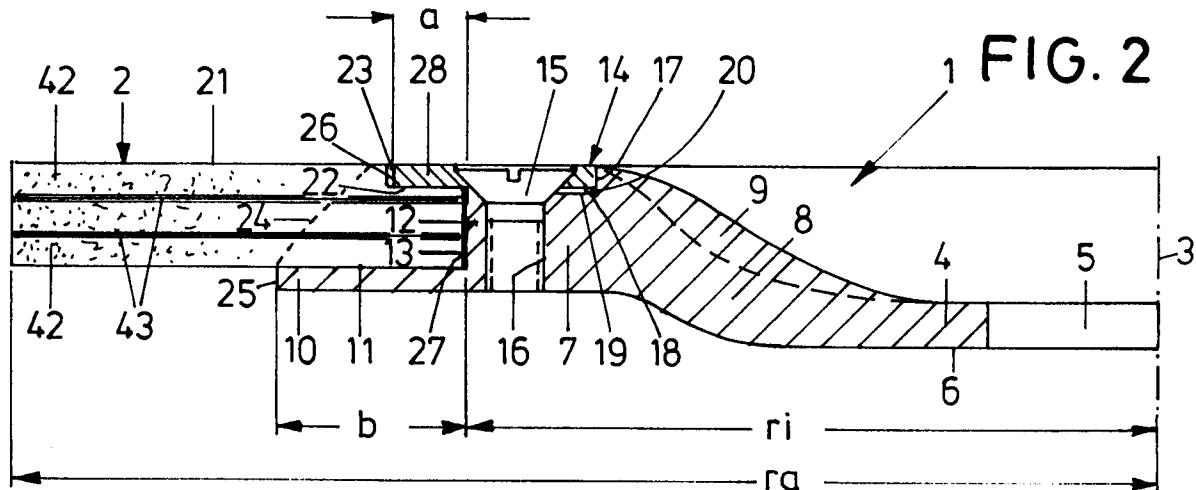
Erfinder: **Virnich, Karl Heinz, Dr.-Ing.**
Bremgerweg 33
W-5952 Attendorn(DE)

Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner,
Königstrasse 2
W-8500 Nürnberg 1 (DE)

Schleifscheibe.

Eine Schleifscheibe weist einen zentrischen Träger (1) und einen hieran lösbar und auswechselbar befestigten Schleifring (2) auf, der einerseits an ei-

nem mit dem Träger verbundenen Ring-Flansch (10) anliegt und mittels eines Spannrings (14) mit Spann-Flansch (28) hiergegen verspannt wird.



EP 0 530 691 A1

Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen Schleifscheiben, die als Schrupp-Schleifscheiben oder auch als Trenn-Schleifscheiben ausgebildet sein können, ist der Schleifkörper fest am inneren, eine Nabe aufweisenden Träger befestigt. Schrupp-Schleifscheiben werden nur bis zu einem Bereich von 50 bis 70 % des ursprünglichen Durchmessers abgenutzt, d.h. insgesamt wird ein beträchtlicher Anteil des Schleifkörpers nicht abgenutzt. Dieser nicht verbrauchte Anteil liegt im Bereich von 30 bis 50 % des Ursprungsgewichtes der Schleifscheibe. Bei Trenn-Schleifscheiben wird in gleicher Weise ein beträchtlicher Teil des Schleifkörpers nicht verbraucht. Dieser verbleibende Rest muß über Sondermülldeponien entsorgt werden, was zunehmend Probleme aufwirft, da die Zahl der Sondermülldeponien rückläufig ist und da der Kostenaufwand hierfür stark ansteigt.

Aus der DE 38 23 591 A1 ist es bekannt, einen scheibenförmigen, mit Schleifmaterial beschichteten Körper mit einem zweiteiligen Flansch zu versehen, der zum einen den scheibenförmigen Schleifkörper zentriert aufnimmt und der zum anderen montierbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schleifscheibe der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei der die zu entsorgende Abfallmenge stark reduziert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Das Zentrum der Schleifscheibe besteht aus einem wiederverwendbaren Träger, der in der Regel aus Metall besteht. Er kann im wesentlichen die Kontur des Zentrums herkömmlicher Schleifscheiben besitzen. Der Schleifkörper ist als eigenständiger auswechselbarer Schleifring ausgebildet. Nach weitgehendem Verbrauch des Schleifrings wird nur dessen Rest nach Lösen der Spanneinrichtungen vom Träger entfernt und ein neuer Schleifring aufgesetzt und mittels der Spanneinrichtungen wieder befestigt. Nur dieser verbleibende Rest muß entsorgt werden.

In den Ansprüchen 2 und 3 sind die vorteilhaften Grundkonzepte für die Ausgestaltung der Spanneinrichtung angegeben, durch die der Schleifring zum einen in Richtung der Achse der Schleifscheibe und zum anderen in tangentialer Richtung hierzu fest am Träger gehalten wird, so daß primär durch Kraftschluß eine Drehmomentübertragung vom Träger auf den Schleifring erfolgt.

Die Ansprüche 4 bis 6 geben eine besonders bevorzugte Ausgestaltung für einen Spannring wieder, wobei Anspruch 4 gleichzeitig angibt, wie die den Schleifring zum Träger zentrierende Aufnahme ausgebildet ist.

Die Ansprüche 7, 8 und 9 geben in entsprechender Weise zwei weitere Ausgestaltungen des Spannringes wieder.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Teil-Darstellung einer Schrupp-Schleifscheibe in Draufsicht,

Fig. 2 einen Teil-Querschnitt durch die Schrupp-Schleifscheibe gemäß der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Teil-Querschnitt einer weiteren Ausführungsform einer Schrupp-Schleifscheibe,

Fig. 4 einen Teil-Querschnitt durch eine Ausführungsform einer Trenn-Schleifscheibe,

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer Schrupp-Schleifscheibe in auf einer Schleifspindel einer Schleifmaschine zusammengesapnntem Zustand,

Fig. 6 einen Teil-Querschnitt durch eine Schrupp-Schleifscheibe in einer der Fig. 5 entsprechenden Ausgestaltung und

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Armierungslage für die Schleifringe.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 handelt es sich um eine Schrupp-Schleifscheibe mit einem zentralen Träger 1 aus Metall und einem Schrupp-Schleifring 2. Sie weist eine zentrische Symmetrie-Achse 3 auf. Der Träger 1 weist konzentrisch zur Achse 3 eine Nabe 4 mit einer Öffnung 5 auf, die zur Befestigung der Schleifscheibe in üblicher Weise an einer Antriebswelle einer Schleifmaschine dienen. Die in der Zeichnung jeweils unten dargestellte gegenüber dem Schleifring 2 herausgekröpfte Rückseite 6 der Nabe 4 des Trägers 1 wird benachbart zur Maschine angeordnet. Der Träger 1 weist in seinem Außenbereich einen Aufnahmeabschnitt 7 für den Schleifring 2 auf. Ein gekröpfter Übergangsbereich 8 zwischen der Nabe 4 und dem Aufnahmebereich 7 ist mit im wesentlichen radial zur Achse 3 verlaufenden Versteifungsrippen 9 versehen.

Die Aufnahme 7 des Trägers 1 weist im Bereich der Rückseite 6 einen Ring-Flansch 10 als Anlage für die Rückseite 11 des Schleifrings 2 auf.

Der Aufnahmebereich 7 weist weiterhin konzentrisch zur Achse 3 und anschließend an den Ring-Flansch 10 eine als Aufnahme dienende zylindrische Aufnahme fläche 12 auf, auf die der Schleifring 2 aufgesteckt wird, so daß seine Innen-Umfangsfläche 13 konzentrisch und praktisch spielfrei die Aufnahme fläche 12 umgibt. Der Schleifring 2

wird also auf der zylindrischen Aufnahme­fläche 12 gegenüber dem Träger 1 bzw. dessen Achse 3 zentriert. Auf der der Rückseite 6 gegenüberliegenden Seite wird ein als flache Ringscheibe ausgebildeter Spannring 14 mit Senkkopf-Schrauben 15 befestigt, die in parallel zur Achse 3 verlaufende Gewindebohrungen 16 im Aufnahmebereich 7 geschraubt werden. Damit der Spannring 14 mit der Vorderseite 17 des Trägers 1 bündig liegt, ist er in einer entsprechenden ringförmigen Ausnehmung 18 an der Vorderseite 17 des Aufnahmebereichs 7 angeordnet. Der Spannring 14 weist gegenüber dem Grund 19 der Ausnehmung 18 ein Spiel 20 aufweist. Damit ein Spannflansch 28 des Spannrings 14 ebenfalls im wesentlichen bündig mit der Vorderseite 21 des Schleifrings 2 liegt, ist in der Vorderseite 21 benachbart zur Innen-Umfangsfläche 13 eine ringförmige Ausnehmung 22 zur Aufnahme des Spannflansches 28 ausgebildet, wobei die Ausnehmung 22 zum Spannring 14 ein kleines radiales Spiel 23 aufweist. Der Schrump-Schleifring 2 ist also mit seiner Innen-Umfangsfläche 13 auf der Aufnahme­fläche 12 des Aufnahmebereichs 7 des Trägers 1 zentriert und zwischen dem Spannflansch 28 und dem Ring-Flansch 10 lösbar eingespannt. Der Schrump-Schleifring 2 kann etwa bis zu der gestrichelt eingezeichneten Rest-Umfangsfläche 24 des Schleifrings 2 abgeschliffen werden, die den Außenumfang 25 des Ringflansches 10 und den Außenumfang 26 des Spannrings 14 verbindet.

Hinsichtlich der geometrischen Verhältnisse der beschriebenen Schleifscheibe gilt folgendes: Der Innenradius des Schleifrings 2 wird mit r_i bezeichnet, während sein Außenradius mit r_a bezeichnet wird. Die radiale Erstreckung des Spannflansches 28 über den Schleifring 2, also die Einspannbreite des Spannflansches 28 gegenüber dem Schleifring 2 wird mit a bezeichnet, während die radiale Erstreckung des Ringflansches 10 gegenüber dem Schleifring 2 mit b bezeichnet wird. Insoweit gelten folgende Beziehungen:

$$\begin{aligned} 0,01 (r_a - r_i) &\leq a \leq 0,10 (r_a - r_i) \\ 0,05 (r_a - r_i) &\leq b \leq 0,25 (r_a - r_i) \\ 0,35 \leq r_i/r_a &\leq 0,65 \end{aligned}$$

Das radiale Spiel 27 zwischen der Aufnahme­fläche 12 und der Innen-Umfangsfläche 13 des Schleifrings 2 beträgt bis zu 0,2 mm.

Soweit bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 gleiche Teile wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 vorhanden sind, werden die gleichen Bezugsziffern verwendet. Soweit funktionell gleiche und konstruktiv geringfügig anders ausgestaltete Teile vorhanden sind, werden diese mit der gleichen Bezugsziffer und einem hochgesetzten Strich bezeichnet, ohne daß es insoweit einer

neuen Beschreibung bedarf. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der im wesentlichen ringzylindrische, einstückig mit dem Spannflansch 28 ausgebildete Spannring 34 in Richtung der Achse 3 dicker ausgebildet als der scheibenförmige Spannring 14. Er ist radial spielfrei in einer Ausnehmung 18' angeordnet. Er weist parallel zur Achse 3 verlaufende Bohrungen 35 auf, in denen jeweils ein Verriegelungsbolzen 36 angeordnet ist. Jeder Verriegelungsbolzen 36 weist an seinem der Rückseite 6 zugewandten Ende eine etwa hakenförmig ausgebildete geneigt verlaufende Verriegelungsfläche 37 auf, die durch ein schlüssellochförmig ausgebildetes Loch 38 im Grund 19' der Ausnehmung 18' hindurchgeführt wird. Durch Verdrehen des Verriegelungsbolzens 36 um seine Längsachse 39 kommt seine Verriegelungsfläche 37 mit einer entsprechenden ebenfalls geneigten Gegenfläche 40 an der Rückseite 6 des Trägers 1' in Eingriff, wodurch der Spannring 34 in Richtung der Achse 3 und in Richtung zur Rückseite 6 des Trägers 1' gegen den Schleifring 2 verspannt wird. Diese Verriegelungsbolzen 36 können also durch eine Umdrehung von etwa 90° um ihre Längsachse 39 verriegelt bzw. entriegelt werden. Insofern ist das Verriegeln bzw. Entriegeln schneller durchführbar als bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2. Das Verdrehen der Verriegelungsbolzen 36 um ihre Längsachse 39 erfolgt durch entsprechenden Angriff an ihrem Kopf 41 der auch gegen den Spannring 34 anliegt.

Die bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 3 eingesetzten Schrump-Schleifringe 2 bestehen im wesentlichen aus Kunstharz als Bindemittel, aus Füllstoffen und aus Korund oder Silicium-Carbid als Schleifkorn 42. Zur Erhöhung der Bruchfestigkeit können eine oder mehrere Armierungslagen 43 aus Glasfasergewebe vorgesehen werden. Der zwischen der Rest-Umfangsfläche 24 und der Innen-Umfangsfläche 13 befindliche Teil des Schleifrings 2 ist Abfall.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind wiederum mit den zuvor beschriebenen Teilen übereinstimmende Teile mit der gleichen Bezugsziffer und funktionell gleiche, aber konstruktiv geringfügig andere Teile mit der gleichen Bezugsziffer mit einem hochgesetzten Doppelstrich bezeichnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden Trenn-Schleifringe 44 eingesetzt, die sich in ihren Außenmaßen nur in ihrer Dicke in Richtung der Achse 3 von den Schleifringen 2 unterscheiden. Sie weisen mindestens eine Armierungslage 43 und Schleifkorn 42 und Kunstharz als Bindemittel nebst Füllstoffen auf. Der Spannring 14'' ist durch eine im wesentlichen ringzylindrische Überwurfmutter 29 gebildet, die mit einem Innengewinde 30 auf ein Außengewinde 31 am Aufnahmebereich 7'' des Trägers 1'' schraubbar ist, wobei dieses Außenge-

winde 31 in einer Ausnehmung 18'' des Trägers 1'' ausgebildet ist. Der Spannflansch 28'' ist einstückig mit der Überwurfmutter 29 ausgebildet. Es sind Sackloch-Bohrungen 33 angebracht, in die geeignete Werkzeuge zum losen oder Anziehen der Überwurfmutter 29 eingeführt werden können.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist auch in der Rückseite 45 des Trenn-Schleifringes 44 eine ringförmige Ausnehmung 47 ausgebildet, in den ein entsprechend dünn ausgebildeter Ring-Flansch 10'' angreift. In gleicher Weise ist der Spannring 14'' relativ dünn ausgebildet, damit einerseits der Trenn-Schleifring 44 im Bereich seiner Einspannung zwischen dem Ring-Flansch 10'' und dem Spannring 14'' nicht zu stark geschwächt wird, andererseits aber der Ring-Flansch 10'' und der Spannring 14'' bündig mit dem Trenn-Schleifring 44 sind, also nicht über diesen vorstehen. Der Übergangsbereich 8'' des Trägers 1'' zur Nahe 4'' ist nicht gekröpft, d.h. die gesamte Trenn-Schleifscheibe nach Fig. 4 hat die Form einer flachen beidseitig ebenen Ringzylinderscheibe. Bei dieser Trenn-Schleifscheibe kann der Trenn-Schleifring 44 angenähert bis in den Bereich von Spannflansch 28'' und Ring-Flansch 10'' verbraucht werden, d.h. eine Rest-Umfangsfläche 24'' befindet sich in diesem Bereich. Dies ist darauf zurückzuführen, daß beim Trennschleifen auch der nicht über den Trenn-Schleifring 44 vorstehende Träger 1'' in das zu durchtrennende Material eintauchen kann.

Auch bei dem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 werden mit bereits vorher beschriebenen Teilen übereinstimmende Teile mit identischen Bezugsziffern bezeichnet; soweit die Teile funktionell gleich aber konstruktiv geringfügig anders sind, werden sie mit der gleichen Bezugsziffer und einem hochgesetzten Dreifachstrich bezeichnet, ohne daß es jeweils im Detail einer neuen Beschreibung bedürfte. Es ist ein Teil einer Schleifmaschine 50 dargestellt, die eine von einem Motor antreibbare Schleifspindel 51 aufweist. Auf dieser Schleifspindel ist in üblicher Weise ein Aufnahme-Flansch 52 befestigt, der einen Ringbund 53 aufweist, der den ringzylindrischen Träger 1''' zentriert aufnimmt. Der Träger 1''' weist an seinem äußeren Umfangsrand einen Ring-Flansch 10''' auf, gegen den der Schrapp-Schleifring 2''' zentriert anliegt. Die Zentrierung erfolgt also zwischen der Innen-Umfangsfläche 13 des Schrapp-Schleifrings 2''' und der zylindrischen Aufnahme-Fläche 12''' des Ring-Flansches 10'''.

Der Spannring 14''' ist als weitgehend geschlossene Ringscheibe ausgebildet, die lediglich im Bereich der Achse 3 mit einem Innengewinde 54 versehen ist, das einem Außengewinde 55 der Schleifspindel 51 entspricht. Außerdem weist der Spannring 14''' Bohrungen 56 zum Eingriff eines Spannwerkzeuges auf. Der Spannring 14''' ist mit

einer der Aufnahme 12''' durchmessergleichen Aufnahme-Fläche 12'''a versehen, die also auch an der Innen-Umfangsfläche 13 des Schleifringes 2''' zentriert anliegt. Der Spannflansch 28''' ist auch hier einstückig mit dem Spannring 14''' ausgebildet. Er liegt - wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 - in einer ringförmigen Ausnehmung 22''' des Schleifringes 2''' und zwar derart, daß er nicht über die Vorderseite 21''' des Schleifringes 2''' vorsteht. Der Schrapp-Schleifring 2''' ist also mittels des Spannrings 14''' und mittels des Trägers 1''' auf der Schleifspindel 51 eingespannt. In nicht auf die Schleifspindel 51 montiertem Zustand bilden also der Träger 1'', der Schrapp-Schleifring 2''' und der Spannring 14''' lediglich einen Bauteilsatz. Die radiale Erstreckung a des Spann-Flansches 28'' ist gleich der radialen Erstreckung c des Ring-Flansches 10''. Für die Erstreckung a und c gilt also die oben für a angegebene Beziehung. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß sie ohne spezielle Spannwerkzeuge auf allen handelsüblichen Schleifmaschinen montiert werden kann.

In Fig. 6 ist angedeutet, daß der Träger 1''' und der Spannring 14''' aus dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 auch ohne jede Veränderung verwendet werden können, einen Trenn-Schleifring 44, wie er in Fig. 4 dargestellt ist, auf der Schleifspindel 51 festzuspannen. In diesem Fall stehen weder der Ring-Flansch 10''' des Trägers 1''' noch der Spannflansch 28''' über die Rückseite 45 bzw. die Vorderseite 21'' vor.

Der Trenn-Schleifring 44 kann also tief in ein Werkstück eintauchen, ohne daß der Träger 1''' und der Spannring 14''' mit dem Werkstück in Kollision kommen. Das Eintauchen kann etwa bis zu dem Aufnahme-Flansch 52 gehen. Diese Ausführung wird bevorzugt bei stationären Schleifmaschinen eingesetzt.

Fig. 7 zeigt eine in der deutschen Patentanmeldung P 41 32 883.0 beschriebene Armierungslage 43, die bei derartigen Schrapp-Schleifringen 2, 2''' bzw. Trenn-Schleifringen 44 einzusetzen ist. Eine derartige Armierungslage 43 ist aus einem oder mehreren Verstärkungsfäden 57 gebildet, die in optimaler Weise tangentialen und radialen Dehnungen des Schleifringes entgegenwirken. Im Bereich einer mittleren Öffnung 58, verlaufen die Verstärkungsfäden 57 exakt tangential; sie verlaufen dann radial-tangential bis zum Außenumfang und sind dort umgelenkt und wiederum gradlinig zur Öffnung 58 zurückgeführt, wo sie tangential vorbeigeführt sind. Sie verlaufen damit im wesentlichen entsprechend der tatsächlichen Beanspruchung des rotierenden Schleifrings 2, 2''' bzw. 44. Die größte Hauptspannung eines rotierenden Schleifrings verläuft in tangentialer Richtung. Die Spannung hat im Bereich der Öffnung 58, also radial innen, ihren höchsten Wert, der nach außen stetig abnimmt.

Aus diesem Grunde ist es auch vertretbar, daß die Verstärkungsfäden 57 lediglich im Bereich der Öffnung 58 exakt tangential verlaufen, daß sie aber zwischen Öffnung 58 und Außenrand eine radiale Komponente erhalten, um der in diesem Bereich ebenfalls starken Radialspannung entgegenzuwirken. Die Verstärkungsfäden 57 sind an den jeweiligen Kreuzungsstellen 59 miteinander verbunden und zwar durch ein Kunstharz. Die Verstärkungsfäden werden vor dem legen zu dem in Fig. 7 dargestellten Muster mit einer Kunstharzlösung getränkt.

Nach dem legen werden sie heiß verpreßt, wodurch dieses Kunstharz anhärtet, so daß eine Verbindung der Verstärkungsfäden 57 an den Kreuzungsstellen 59 eintritt. Die Armierungslage 43 ist damit ausreichend eigenstabil, um zur Herstellung eines Schleifrings 2, 2''' bzw. 44 eingesetzt zu werden.

Bei allen Ausführungsbeispielen wird selbstverständlich der Schleifring zwischen Ring-Flansch und Spannring so fest eingespannt, daß die notwendige Drehmoment-Übertragung vom Träger auf den Schleifring erfolgen kann und erfolgt.

Patentansprüche

1. Schleifscheibe, beispielsweise Schrupp-Schleifscheibe oder Trenn-Schleifscheibe, mit einem eine Nabe (4, 4'', 4''') aufweisenden und zu einer Symmetrie-Achse (3) konzentrisch ausgebildeten Träger (1, 1', 1'', 1''') und mit einem am Träger (1, 1', 1'', 1''') angebrachten Schleifkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifkörper als vom Träger (1, 1', 1'', 1''') unabhängiger Schleifring (2, 2''', 44) ausgebildet ist und daß der Träger (1, 1', 1'', 1''') im Bereich seines Außenumfanges mit einer den Schleifring (2, 2''', 44) zur Symmetrie-Achse (3) zentrierenden Aufnahme (Aufnahme­fläche 12, 12'', 12''') und einer lös­baren Spanneinrichtung zur Halterung des Schleifringes (2, 2''', 44) am Träger (1, 1', 1'', 1''') versehen ist.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1, 1', 1'', 1''') im Bereich einer Seite (Rückseite 6) einen von seinem Außenumfang vorspringenden Ring-Flansch (10, 10'', 10''') als Teil der Spanneinrichtung aufweist, gegen den der Schleifring (2, 2''', 44) anliegt.
3. Schleifscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Träger (1, 1', 1'') ein Spannring (14, 14', 14'', 14''') verbindbar ist, der einen an dem Schleifring (2, 2''', 44) anliegenden Spann-Flansch (28, 28'', 28''') auf-

weist.

4. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (14'') mit einer in den Träger (1'') einschraubbaren Mutter (Überwurfmutter 29) versehen ist.
5. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme als zylindrische Aufnahme­fläche (12, 12'', 12''') am Spannring (14', 14'', 14''') ausgebildet ist.
6. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Spannring (14'', 14''') Öffnungen (33, 56) zum Eingriff von Drehwerkzeugen ausgebildet sind.
7. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (14) mittels Schrauben (15) lösbar am Träger (1) befestigt ist.
8. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme als zylindrische Aufnahme­fläche (12) am Träger (1) ausgebildet ist.
9. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (34) mittels Verriegelungsbolzen (36) lösbar am Träger (1'') befestigt ist.
10. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (14, 14', 14'', 14''') bündig mit dem Schleifring ((2, 2''', 44) in einer Ausnehmung (22, 22'', 22''') des Schleifringes (2, 2''', 44) angeordnet ist.
11. Schleifscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring-Flansch (10'', 10''') bündig mit der Rückseite (45) des Schleifringes (2''', 44) in einer Ausnehmung (47) des Schleifringes (44) angeordnet ist.
12. Schleifscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Erstreckung (a) des Spann-Flansches (28, 28'', 28''') radial zur Symmetrie-Achse (3) in Bezug auf die Differenz von Außenradius (ra) und Innenradius (ri) des Schleifringes (2, 44) gilt:
$$0,01 (ra - ri) \leq a \leq 0,1 (ra - ri).$$
13. Schleifscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Erstreckung (b) des Ring-Flansches (10) radial zur Symmetrie-Achse (3) in Bezug auf die Differenz von Außenradius (ra) und Innenradius (ri) des Schleifringes

(2, 44) gilt:

$$0,05 (r_a - r_i) \leq b \leq 0,25 (r_a - r_i).$$

14. Schleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifring als Trenn-Schleifring (44) ausgebildet ist und daß der Ring-Flansch (10'') und der Spann-Flansch (28'') gleiche Erstreckung (a, c) radial zur Symmetrie-Achse (3) aufweisen. 5 10
15. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1, 1', 1'', 1''') und der Spannring (14, 14', 14'', 14''') einen Bauteilsatz bilden. 15

20

25

30

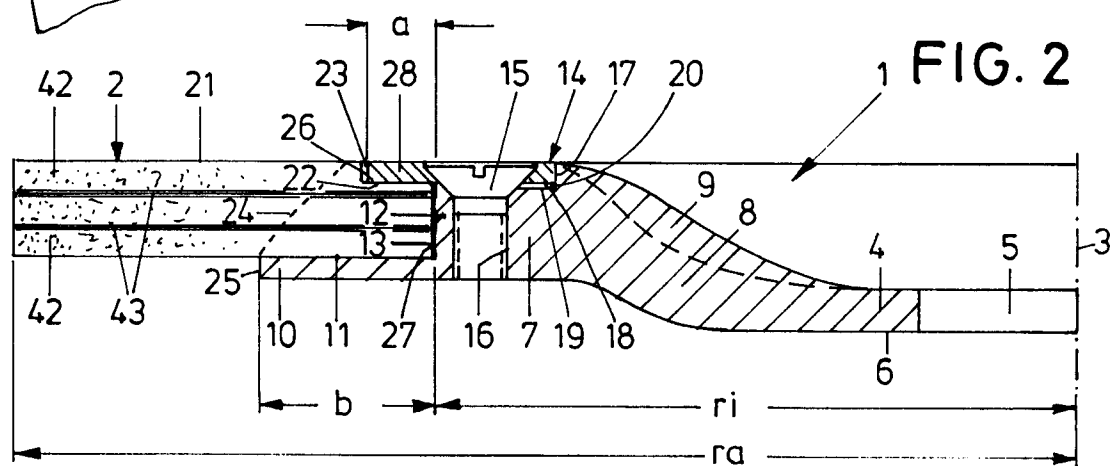
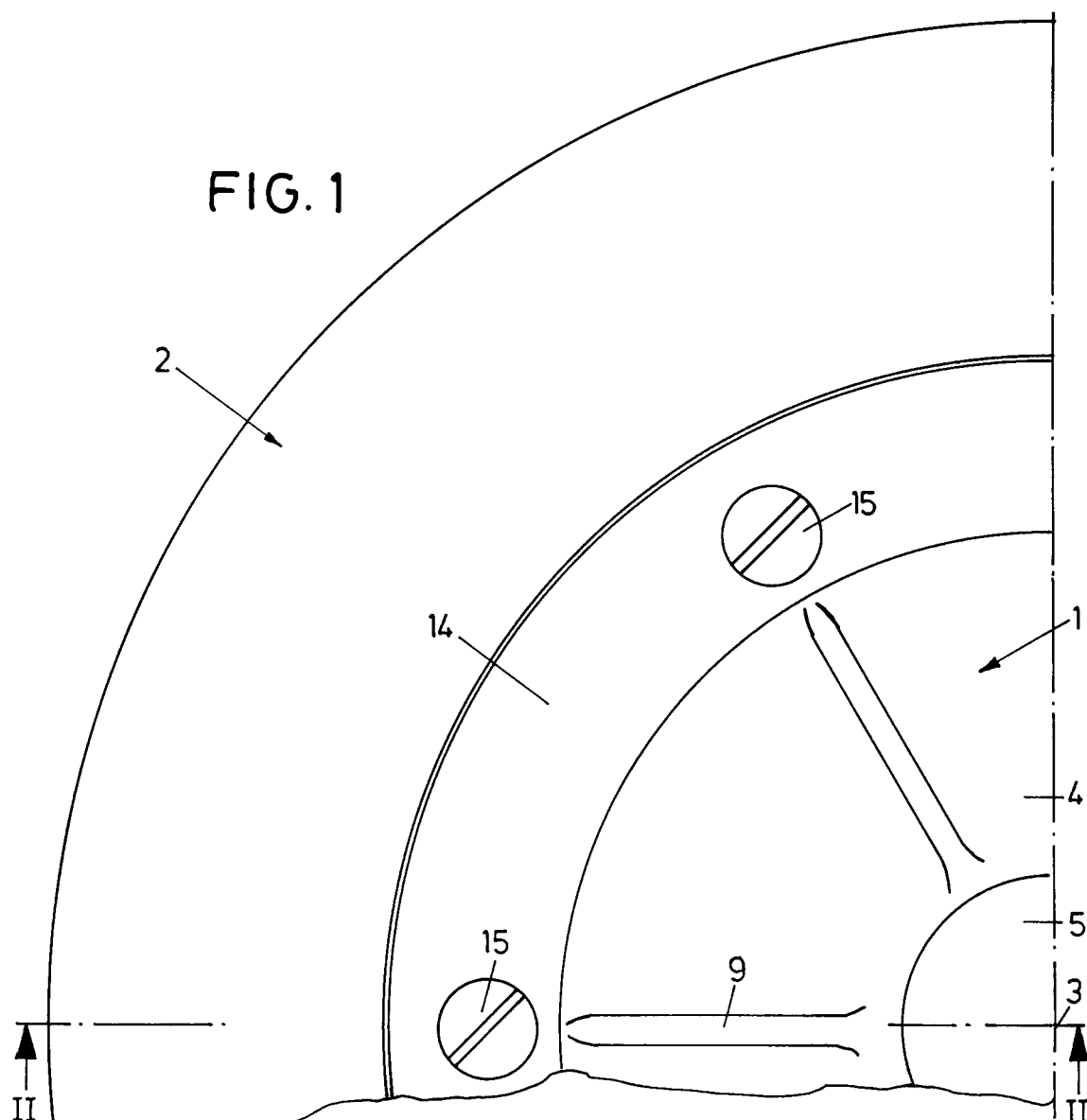
35

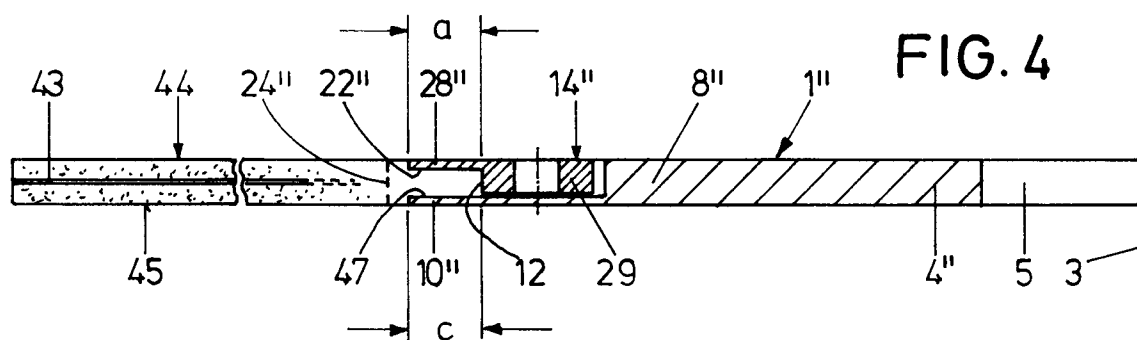
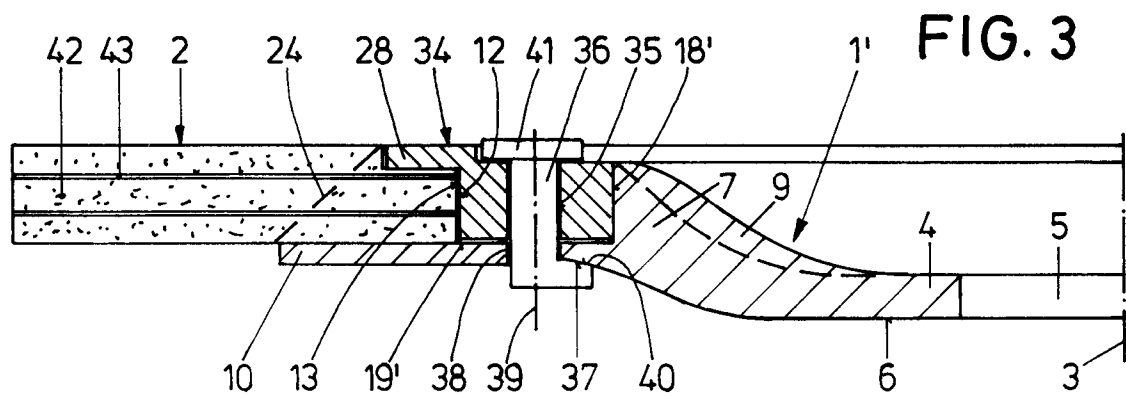
40

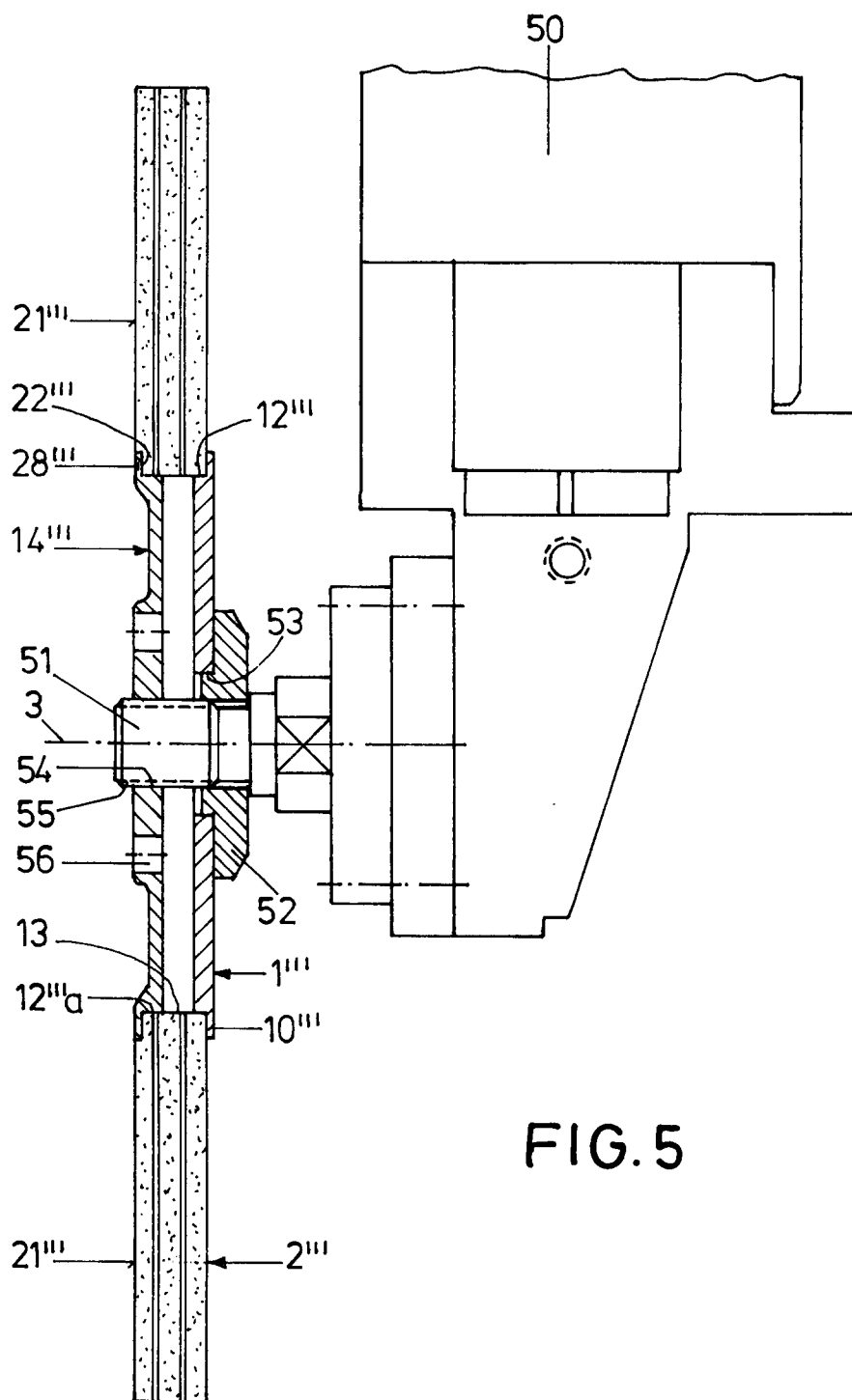
45

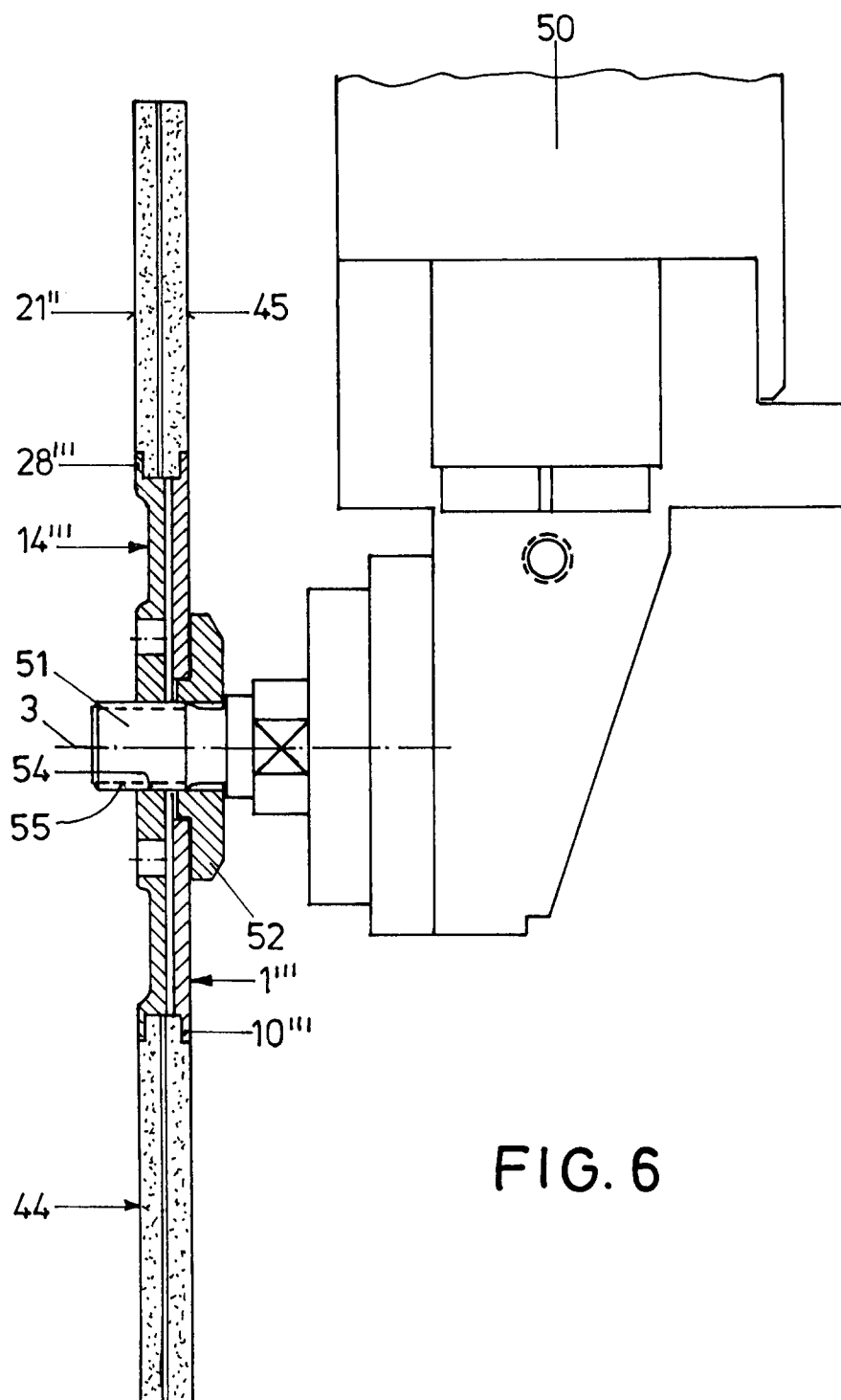
50

55









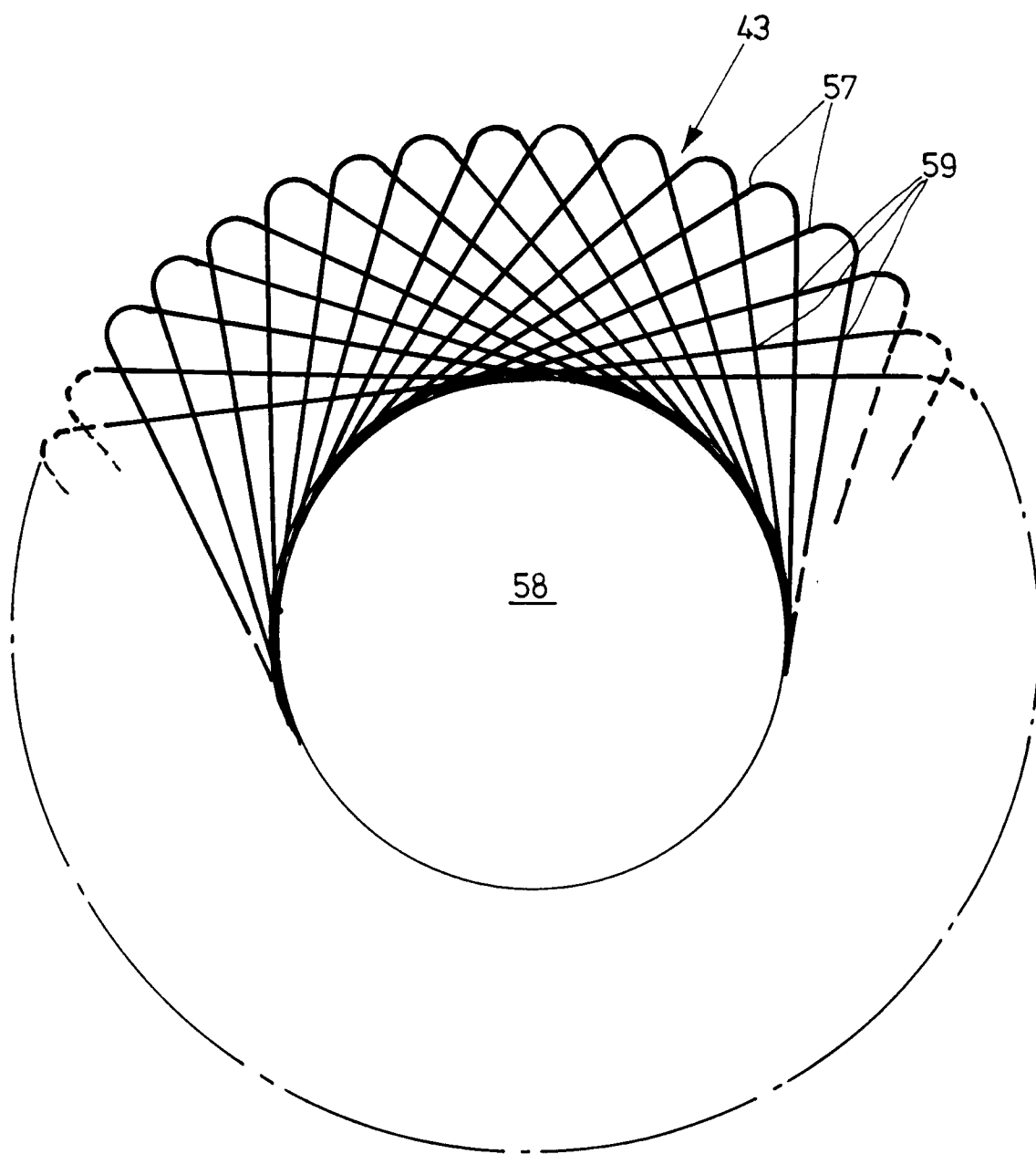


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4702

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-417 229 (K. KRUG) * das ganze Dokument * ---	1-3,6-8, 10,11,15	B24D5/16 B24D5/12
X	US-A-3 753 430 (E. OAS) * Spalte 5, Zeile 18 - Zeile 33; Abbildung 6 * ---	1-3,7,14	
A	US-A-2 894 583 (D. JOHNSTAD) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 DEZEMBER 1992	Prüfer ESCHBACH D.P.M.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			