



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **B24D 13/04**, B24D 9/00,
B24D 7/00, B24D 7/18

(21) Anmeldenummer: **01810563.5**

(22) Anmeldetag: **12.06.2001**

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

(72) Erfinder: **Müller, Patrick**
8536 Hüttwilen (CH)

(74) Vertreter: **Müller, Christoph Emanuel et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG,
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(71) Anmelder: **sia Abrasives Industries AG**
8501 Frauenfeld (CH)

(54) **Schleifscheibe, Zwischenprodukt und Verfahren zum Herstellen einer solchen Schleifscheibe**

(57) Eine Schleifscheibe zum Schleifen von gekrümmten Oberflächenabschnitten (O) besteht im Wesentlichen aus einem Tragkörper (2, 12) und auf dem Tragkörper aufgebrachtem Schleifmittel (3, 13, 23). Der Tragkörper (2, 12) weist eine Umfangsfläche (4) auf, deren Schnitt mit einer Radialebene (R) eine Krümmung

aufweist. Das Schleifmittel (3, 13, 23) ist wenigstens im Bereich der Umfangsfläche (4) auf dem Tragkörper (2, 12) angeordnet. Das Schleifmittel weist dadurch im Schnitt mit der Radialebene (R) ebenfalls eine Krümmung auf, die im Wesentlichen der Krümmung der Umfangsfläche (4) entspricht.

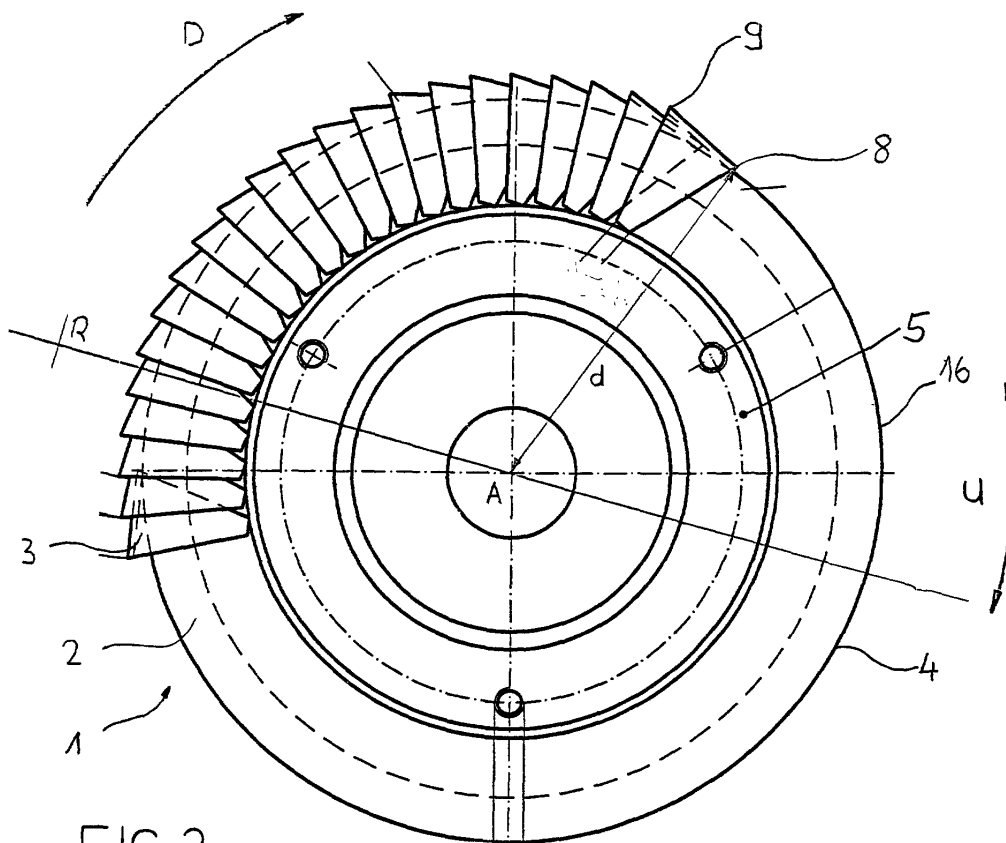


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe zum Schleifen von gekrümmten Oberflächenabschnitten sowie ein Zwischenprodukt und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Schleifscheibe mit den Merkmalen des Oberbegriffs der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Es sind verschiedene Arten von Schleifscheiben bekannt. Zum Schleifen von flachen Oberflächen werden beispielsweise flächige Scheiben verwendet, auf deren eine oder beiden Seiten Schleifmittel aufgetragen ist.

[0003] Aus US 5 722 881 ist es bekannt, auf der Aussenseite eines scheibenförmigen Trägers Schleiflamellen aufzutragen.

[0004] Aus EP 911 116 sind Schleifscheiben bekannt, bei denen auf beiden Oberflächen Schleifmittel in Segmenten überlappend nebeneinander angeordnet sind.

[0005] Diese bekannten Schleifscheiben eignen sich zum Schleifen von im Wesentlichen flachen Oberflächen. Bei bestimmten Anwendungen ist es aber gewünscht, Radien zu schleifen, beispielsweise bei Schweissnähten, die flächige Teile miteinander verbinden. Vor allem bei Anwendungen, wo die Anforderungen an Hygiene gross sind oder wo Korrosion vermieden werden soll, ist es wichtig, dass die Oberfläche der Schweissnaht glatt ist, insbesondere keine Vertiefungen oder Poren aufweist. Solche konkav gekrümmten Oberflächen lassen sich mit herkömmlichen Schleifscheiben verhältnismässig schlecht schleifen.

[0006] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere also eine Schleifscheibe zu schaffen, die sich zum Schleifen von gekrümmten konkaven Oberflächen eignet. Die Schleifscheibe soll auf einfache Art und Weise herstellbar sein und hohe Standzeiten aufweisen.

[0007] Erfindungsgemäss werden diese Aufgaben mit einer Schleifscheibe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Die Schleifscheibe besteht im Wesentlichen aus einem Tragkörper und auf dem Tragkörper aufgetragenem Schleifmittel. Unter Schleifmittel wird in diesem Zusammenhang insbesondere ein flexibler flächiger Träger verstanden, der mit Schleifmittel versehen ist, also typischerweise ein Schleifband oder Abschnitte aus einem Schleifband oder einer flachen Schleifscheibe. Es ist aber auch denkbar, Schleifmittel unmittelbar und ohne Träger auf den Tragkörper aufzutragen, insbesondere abrasives Material direkt auf dem Tragkörper festzukleben.

[0009] Die Schleifscheibe ist um eine Achse drehbar, beispielsweise durch eine Schleifmaschine. Der Tragkörper weist eine Umfangsfläche auf, die im Schnitt in einer Radialebene wenigstens teilweise eine konvexe Krümmung aufweist. Eine Radialebene ist eine Ebene, die durch die Drehachse verläuft. Das Schleifmittel ist wenigstens im Bereich der Umfangsfläche auf dem

Tragkörper angeordnet. Das Schleifmittel weist daher im Schnitt mit der Radialebene ebenfalls eine Krümmung auf, die etwa der Krümmung der Umfangsfläche entspricht.

5 [0010] Die erfindungsgemässe Schleifscheibe ist etwa rotationssymmetrisch ausgebildet. Selbstverständlich weist die Aussenfläche des Tragkörpers in Umfangsrichtung gesehen eine Krümmung auf.

10 [0011] Hier und im Folgenden wird unter der Krümmung der Umfangsfläche die Krümmung der Umfangsfläche in einer Radialebene verstanden.

[0012] Weil der Tragkörper mit einer konvexen Umfangsfläche versehen ist und die Schleifmittel wenigstens im Bereich der Umfangsfläche auf den Tragkörper aufgebracht sind, lassen sich auf einfache Weise konkave Oberflächenabschnitte schleifen.

15 [0013] Weil gemäss der Erfindung ein Schleifmittel auf einen Tragkörper mit einer vorgegebenen Form mit einer Krümmung aufgetragen wird, ist die Form des Schleifmittels durch den Tragkörper jederzeit genau definiert. Anders als bei gebundenen Schleifmitteln, bei denen die Form der Schleiffläche auf Grund von Abtrag des Schleifmittels sich im Verlauf der Zeit ändern kann, bleibt die gekrümmte Schleiffläche gemäss der Erfindung über die Lebensdauer der Schleifscheibe definiert.

20 [0014] Gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel ist der Tragkörper als Ring ausgebildet. Eine Ausführung des Tragkörpers als Ring hat verschiedene Vorteile. So lässt sich der Tragkörper mit verhältnismässig geringem Materialaufwand herstellen. Ausserdem lässt sich ein als Ring ausgebildeter Tragkörper einfach mit einer Befestigungsvorrichtung an einer Schleifmaschine befestigen, wie sie beispielsweise in EP 911 116 beschrieben ist.

25 [0015] In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist der Tragkörper als Scheibe ausgebildet. Ein Vorteil dieser Konstruktion besteht darin, dass die Scheibe direkt an einer Schleifmaschine befestigt werden kann.

30 [0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schleifmittel mittels einer Klemmvorrichtung auf dem Tragkörper festgeklemmt. Das flächige, flexible Schleifmittel wird um die Krümmung der Umfangsfläche des Tragkörpers gekrümmt und seitlich festgeklemmt. Mit einer solchen Klemmvorrichtung ist zuverlässig sichergestellt, dass sich das Schleifmittel auch bei hohen Belastungen nicht löst.

35 [0017] Die Klemmvorrichtung kann ausserdem als Halterung zur Befestigung der Schleifscheibe an einer Schleifmaschine ausgebildet sein. Die Klemmvorrichtung dient dabei gleichzeitig dem Halten der Schleifscheibe und der Befestigung des Schleifmittels.

40 [0018] Gemäss einem alternativen Ausführungsbeispiel ist das Schleifmittel auf dem Tragkörper festgeklebt. Eine Verklebung ist im Vergleich zu einem Verklemmen einfacher, da auf eine spezifische Klemmvorrichtung verzichtet werden kann. Selbstverständlich lässt sich eine Verklebung auch mit einer Verklemmung kombinieren. Das Schleifmittel wird dazu in einem er-

sten Schritt auf dem Tragkörper festgeklebt. Zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit wird das Schleifmittel gleichzeitig auch festgeklemmt.

[0019] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Schleifmittel aus Segmenten gebildet, die in Umfangsrichtung überlappend nebeneinander auf dem Tragkörper angeordnet sind. Das Schleifmittel ist ähnlich wie in EP 911 116 auf der einen Seite eines Tragkörpers befestigt. Im Gegensatz zu EP 911 116 weist aber der Tragkörper eine gekrümmte Aussenfläche auf, über welche das Schleifmittel gekrümmt aufgetragen ist. Einzelne Segmente lassen sich besonders einfach an die Krümmung der Umfangsfläche anpassen.

[0020] Besonders vorteilhaft sind die Segmente mandelförmig ausgebildet. Mandelförmig heisst in diesem Zusammenhang, dass die Segmente abgerundete Seitenränder haben, die sich gegen die beiden Enden der Segmente hin verjüngen. Diese Form reduziert die Verdickung der aus den Segmenten bestehenden Schicht auf Grund der Überlappung.

[0021] Gemäss einem alternativen Ausführungsbeispiel ist das Schleifmittel als Band ausgebildet, das in Umfangsrichtung gesehen in Wicklungen auf dem als Ring ausgebildeten Tragkörper aufgewickelt ist. Diese Art der Befestigung ist besonders vorteilhaft, weil sich das Band gewissermassen selbst auf Grund der Wicklungen auf dem Träger befestigt. Da nur ein einteiliges Schleifmittel aufgetragen wird, reduziert sich der Herstellungsaufwand.

[0022] Die Überlappung der Segmente bzw. der Wicklungen ist dabei vorteilhaft so ausgebildet, dass der Abstand des in Drehrichtung gesehen vorderen Endes der Segmente bzw. Wicklungen von der Drehachse grösser ist als der Abstand des hinteren Endes. Eine derartige Überlappung führt zu einem vorteilhaften Selbsterneuerungseffekt und dadurch zu einer Erhöhung der Standzeiten. Beim Betrieb wird das am weitest Aussen liegende hintere Ende der Segmente bzw. Wicklungen zuerst abgetragen.

[0023] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Schleifmittel als Band ausgebildet, das in Umfangsrichtung gesehen auf die Umfangsfläche aufgebracht ist. Das Band wird als geschlossenes Band auf die Umfangsfläche aufgebracht und entlang von seinen Seitenrändern gegen die Oberflächen des Tragkörpers hin umgebogen. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass im Gegensatz zu Überlappungen die Schleiffläche im Wesentlichen flach ist, das heisst, keine Stufen aufweist.

[0024] Um das Umfalten der Ränder des geschlossenen Bandes zu erleichtern, kann das Band entlang von seinen Rändern mit Einschnitten oder Ausschnitten versehen sein. Die zwischen Einschnitten bzw. Ausschnitten gebildeten Segmente können auf die Oberflächen des Tragkörpers geklappt werden und überlappen sich dabei leicht. Eine Wellung des flächigen Schleifmittels wird dadurch vermieden.

[0025] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel

ist das Schleifmittel in Form von abrasivem Material (Schleifkorn) mit einem Bindemittel direkt auf der Oberfläche des Tragkörpers festgeklebt. Ein Befestigen und Verformen von Schleifmittel auf einem Substrat ist daher nicht nötig.

[0026] Der Radius der Krümmung der Umfangsfläche ist typischerweise an die zu schleifende gekrümmte Oberfläche angepasst. Der Radius beträgt vorzugsweise zwischen 3 mm und 8 mm. Der Tragkörper der Schleifscheibe ist vorteilhaft aus Glasfaser verstärktem Kunststoff ausgebildet. Auf einem solchen Tragkörper lässt sich das Schleifmittel besonders dauerhaft festkleben. Es ist aber auch denkbar den Tragkörper, insbesondere einen als Ring ausgebildeten Tragkörper z.B. aus Aluminium oder aus Kunststoff zu fertigen. Der gekrümmte Abschnitt der Umfangsfläche des Tragkörpers erstreckt sich vorteilhaft über einen Winkel von mehr als 180°, das heisst der Tragkörper weist einen ringartigen äusseren Umfang auf. Damit wird eine besonders grosse, aktiv nutzbare Schleiffläche zur Verfügung gestellt.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden im Ausführungsbeispielen und an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|----------|--|
| 25 | Figur 1 | einen Schnitt durch eine zu schleifende Oberfläche und durch einen Teil einer erfindungsgemässen Schleifscheibe, |
| 30 | Figur 2 | Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Schleifscheibe, |
| 35 | Figur 3 | Querschnitt durch das Ausführungsbeispiel gemäss Figur 2, |
| 40 | Figur 4 | vergrösserte Darstellung von Schleifmitteln gemäss dem Ausführungsbeispiel aus Figur 2, |
| 45 | Figur 5 | Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, |
| 50 | Figur 6 | Querschnitt durch eine Schleifscheibe gemäss dem Ausführungsbeispiel aus Figur 5, |
| 55 | Figur 7 | Draufsicht auf ein Zwischenprodukt zur Herstellung einer erfindungsgemässen Schleifscheibe, |
| | Figur 8 | Querschnitt durch einen Teil des Zwischenprodukts gemäss Figur 7 und eine daraus hergestellte Schleifscheibe, |
| | Figur 9 | Draufsicht auf ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Schleifscheibe |
| | Figur 10 | Draufsicht auf das Schleifmittel für eine |

Schleifscheibe gemäss dem Ausführungsbeispiel aus Figur 9 und

Figur 11 Querschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel einer Schleifscheibe.

[0028] Figur 1 zeigt schematisch den Einsatz einer erfindungsgemässen Schleifscheibe 1 im Querschnitt. Die Schleifscheibe 1 dient beispielsweise zum Schleifen von Radien in die Oberfläche O einer Schweissnaht S, welche beispielsweise zwei Metallteile M1, M2 zusammenfügt.

[0029] Eine Schleifscheibe 1 ist um eine Achse A drehbar befestigt. Die Schleifscheibe 1 weist einen Tragkörper auf, der gemäss den folgenden Ausführungsbeispielen als Ring 2 oder als Scheibe 12 ausgebildet sein kann. In Figur 1 ist ein Schnitt durch die Schleifscheibe 1 entlang einer Radialebene R (siehe Figur 2) gezeigt. Als Radialebenen werden Ebenen bezeichnet, die durch die Achse A laufen. Der Tragkörper der Schleifscheibe 1 weist eine Umfangsfläche 4 auf. Die Umfangsfläche 4 ist die den Umfang der Schleifscheibe 1 definierende Fläche. Die Umfangsfläche 4 ist im Schnitt mit der Radialebene R konvex gekrümmt. Im Bereich der Umfangsfläche 4 ist der Tragkörper der Schleifscheibe 1 mit einem Schleifmittel versehen, das gemäss den folgenden Ausführungsbeispielen als Segment oder als Band oder als mit einem Bindemittel auf den Tragkörper aufgetragenes Schleifkorn ausgebildet sein kann. Auf Grund der konvexen Krümmung der Umfangsfläche 4 erhält auch das auf die Umfangsfläche 4 aufgetragene Schleifmittel, beispielsweise ein Segment 3 eine konvexe Form. Mit dem gekrümmten Schleifmittel lässt sich der Radius in die Oberfläche O der Schweissstelle S einschleifen.

[0030] Ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Schleifscheibe ist in den Figuren 2 bis 4 gezeigt. Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Schleifscheibe 1. Die Schleifscheibe 1 gemäss diesem Ausführungsbeispiel weist einen als Ring 2 ausgebildeten Tragkörper auf. Der Ring 2 ist aus Aluminium, Stahl oder aus Nylon oder aus einem Glasfaser verstärkten Kunststoff ausgebildet. Entlang der aussenliegenden Umfangsfläche 4 ist der Ring 2 in einer radialen Schnittebene R konvex gekrümmt. Auf den Ring 2 sind nebeneinanderliegende, sich gegenseitig überlappende Segmente 3 aus einem flexiblen Schleifmittel angeordnet. Typischerweise werden Schleifmittelsegmente mit einem Tragmaterial aus Gewebe (Baumwolle oder Polyester) eingesetzt, auf denen gewünschtes Schleifkorn mit einem Bindemittel gehalten wird. Die Segmente 3 sind auf der Unter- und Oberseite des Rings 2 mit einem Kleber, beispielsweise einem Polyurethan Kleber festgeklebt. Zusätzlich werden die Segmente 3 durch eine Klemmvorrichtung (siehe Figur 3) festgeklemmt. Die Klemmvorrichtung besteht aus einem oberen Teil 5 und einem unteren Teil 6, die beispielsweise mit Schrauben 10 zusammengehalten werden und so den Ring 2 mit

den Segmenten 3 festklemmen. Die aus den Teilen 5, 6 bestehende Klemmvorrichtung kann ausserdem mit einer (gestrichelt dargestellten) Haltevorrichtung 7 versehen sein, mittels welcher sich die Schleifscheibe 1 an einer Schleifmaschine (nicht dargestellt) befestigen lässt.

[0031] Die Überlappung der Segmente 3 ist so ausgewählt, dass der Abstand d des in Drehrichtung D vorderen Endes 8 der Segmente 3 von der Drehachse A der Schleifscheibe 1 geringer ist als der Abstand des in Drehrichtung D gesehen hinteren Endes 9 des Segmentes 3 von der Drehachse A. Dadurch ergibt sich eine sanftere Schleifwirkung. Gleichzeitig wird beim Betrieb das hintere Ende 9 abgetragen, so dass sich die Schleifscheibe 1 selbst erneuert.

[0032] Wie in Figur 3 gezeigt ist die Umfangsfläche 4 in einer radialen Schnittebene R mit einem Krümmungsradius r versehen. Die Umfangsfläche 4 braucht nicht genau entlang einem Kreis zu verlaufen, das heisst der Krümmungsradius der Umfangsfläche ist nicht konstant. Der Krümmungsradius r wird je nach Art der zu behandelnden Schleifstelle ausgewählt. Er beträgt typischerweise 3 mm bis 8 mm.

[0033] Wenn die Schleifscheibe 1 abgenutzt ist, kann die aus den Teilen 5, 6 bestehende Klemmvorrichtung gelöst werden und der Ring 2 ersetzt werden. Dank der Klemmvorrichtung ist es nicht erforderlich, die mit der Klemmvorrichtung 5,6 verbundene Haltevorrichtung 7 zu ersetzen.

[0034] In Figur 4 ist eine bevorzugte Form der Segmente 3 gezeigt. Die Segmente 3 sind mandelförmig ausgebildet. Das heisst, dass die Segmente in einem mittleren Bereich 15 die grösste Breite aufweisen. Der mittlere Bereich 15 liegt am Ring 2 entlang einer Umfangsaussenlinie 16 an. Die Segmente 3 verjüngen sich von der Mittellinie 15 weg, wobei das vordere Ende 8 und das hintere Ende 9 gekrümmt ausgebildet sind. Diese Form der Segmente 3 trägt der angestrebten Krümmung der Segmente 3 Rechnung. Das Problem von Verdickungen auf Grund von zusätzlichem Material im Bereich der Befestigung der Segmente 3 auf dem Ring 2 wird dadurch verhindert.

[0035] Figuren 5 und 6 zeigen ein alternatives Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Schleifscheibe 1. Der Tragkörper ist wie in Figuren 2 bis 4 als Ring 2 ausgebildet. Im Gegensatz zum vorhergehenden Ausführungsbeispiel ist das Schleifmittel als Band 13 ausgebildet, das in Wicklungen 14 um den Ring 2 aufgewickelt ist. Die Wicklungen 14 sind ähnlich wie die Segmente 3 so angeordnet, dass der Abstand des in Drehrichtung gesehen vorderen Endes 8 der Wicklungen zur Drehachse A grösser ist als der Abstand des hinteren Endes 9 der Wicklungen 14. Ein Vorteil der Wicklung besteht darin, dass nicht einzelne Segmente auf dem Ring befestigt werden müssen. Auf eine Verleimung des Schleifmittels mit dem Ring 2 kann verzichtet werden. Die in Figur 6 ersichtliche Klemmvorrichtung aus einem oberen und einem unteren Teil 5, 6 dient da-

zu, das Schleifband 13 auf den Ring 2 zu pressen. Der Ring 2 ist auf seiner Ober- und Unterseite mit einem konkaven Anpressbereich 17 versehen. Die Teile 5, 6 drücken das Schleifband 13 in den konkaven Bereich 17 hinein. Dies führt zu einer Spannung des Schleifbandes 13 im Bereich der gekrümmten Umfangsfläche 4.

[0036] Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf ein Zwischenprodukt einer Schleifscheibe die ähnlich wie das Ausführungsbeispiel gemäss Figuren 2 bis 4 aufgebaut ist. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäss Figuren 2 bis 4 ist gemäss Figur 7 der Tragkörper als durchgehende Scheibe 12 ausgebildet. Die Scheibe 12 besteht beispielsweise aus Glasfaser-verstärktem-Kunststoff. Zur Herstellung einer Schleifscheibe gemäss diesem Ausführungsbeispiel werden zuerst Segmente 3 auf eine Oberfläche der Scheibe 12 festgeklebt, so dass ein inneres Ende 11a auf der Oberfläche festgeklebt ist und ein äusseres Ende 11b der Segmente über die Umfangsaussenlinie 16 der Scheibe 12 so weit vorsteht (siehe Querschnitt in Figur 8), dass das vorstehende Ende 11b anschliessend nach unten gekrümmt werden und auf der unteren Seite 12 der Scheibe 12 ebenfalls festgeklebt werden kann. Dabei nimmt das Segment 3 die konvexe Form der Umfangsfläche 4 an.

[0037] Selbstverständlich lässt sich mit dem derart dargestellten Herstellverfahren auch eine Schleifscheibe gemäss Figur 2 bis 4 mit einem Ringförmigen Tragkörper herstellen.

[0038] Figuren 9 und 10 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung. Ähnlich wie im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 2 bis 4 ist der Tragkörper als Ring 2 ausgebildet. Das Schleifmittel ist als Band 23 ausgebildet, das in Umfangsrichtung U entlang der Umfangsaussenlinie 16 auf den Ring 2 aufgebracht wird. Das Band 23 ist an sich flach. Damit das Band 23 eine gekrümmte Oberfläche erhält, werden die Ränder 24 des Bandes 23 auf die Ober- bzw. Unterseite der Scheibe 2 geklappt und darauf befestigt, beispielsweise festgeklebt und/oder festgeklemt. Damit sich das Band 23 beim Umfalten der Ränder 24 nicht wellt, ist das Band mit sich von den Rändern 24 gegen die Mitte 26 des Bandes 23 erstreckenden Einschnitten 25 versehen. Auf der Ober- bzw. Unterseite der Scheibe 2 überlappt sich das Band 23 im Bereich der Einschnitte 25 (siehe Figur 9). In Figur 10 ist ein Ausschnitt des Bandes 23 in der Draufsicht gezeigt. Die Mitte 26 des Bandes wird entlang der Umfangsaussenlinie 16 auf die Scheibe 2 aufgelegt. In Figur 10 sind Ausschnitte 25 dargestellt. Je nach Grad der Krümmung kann die Grösse der Ausschnitte 25 entsprechend ausgewählt werden. Es sind auch Einschnitte denkbar, bei denen kein Material aus dem Band 23 entfernt wird. Das Ausführungsbeispiel gemäss Figur 9 und 10 lässt sich sowohl mit einem Tragkörper als Ring 2 als auch mit einem scheibenförmigen Tragkörper 12 verwirklichen. Das Schleifband 23 ist ein herkömmliches Schleifband. Das Schleifband lässt sich entlang der Umfangsaussenlinie 16 und auf der Ober- bzw. Unterseite des Tragkörpers festkleben und/oder

mit einer Klemmvorrichtung ähnlich wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen gezeigt, festkleben.

[0039] Figur 11 zeigt einen Querschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Ein als Ring 2 ausgebildeter Tragkörper ist als Spritzgussteil ausgebildet, in dem die Enden 11a 11b der Segmente 3 verankert sind. Eine solche Verankerung ist selbstverständlich auch im Zusammenhang mit einer durchgehenden Scheibe gemäss dem Ausführungsbeispiel in Figur 7 und 8, sowie mit einem in Umlaufrichtung aufgebrachten Band gemäss Figuren 9 und 10 denkbar. Die Teile der Befestigungsvorrichtung 5, 6 für alle gezeigten Ausführungsbeispiele lassen sich beispielsweise aus Aluminium fertigen. Es sind aber auch Kunststoffspritzgussteile denkbar.

[0040] In den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1, 3, 6 und 11 erstreckt sich die gekrümmte Umfangsfläche über einen Winkel β von mehr als 180° . Das heisst, dass ein Umfangsabschnitt von wenigstens 180° zum Schleifen verwendet werden kann. Der Tragkörper weist dabei einen Bereich grösster Dicke in Achsrichtung auf. Die Dicke des Tragkörpers nimmt von diesem Bereich radial nach innen ab, so dass sich ein tropfenförmiger Querschnitt ergibt. Das Schleifmittel ist über den Bereich grösster Dicke hinaus radial nach innen auf dem Tragkörper aufgebracht.

[0041] Gemäss einem weiteren, nicht in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Schleifmittel ohne Substrat direkt auf den Tragkörper, beispielsweise einem Ring wie in Figur 2 und 3 gezeigt, aufgebracht. Dazu wird Schleifkorn mit einem Binder (z.B. Epoxi-Harz) auf die Oberfläche des Rings 2 z.B. (aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff) aufgetragen.

Patentansprüche

1. Schleifscheibe (1) zum Schleifen von gekrümmten Oberflächenabschnitten (O), mit einem Tragkörper (2, 12) und auf dem Tragkörper aufgebrachtem Schleifmittel (3, 13, 23) **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragkörper (2, 12) eine Umfangsfläche (4) aufweist, die im Schnitt in einer Radialebene (R) wenigstens teilweise eine konvexe Krümmung aufweist und dass das Schleifmittel (3, 13, 23) wenigstens im Bereich der Umfangsfläche (4) auf dem Tragkörper (2, 12) angeordnet ist, so dass das Schleifmittel im Schnitt mit der Radialebene (R) eine Krümmung aufweist, die etwa der Krümmung der Umfangsfläche (4) entspricht.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragkörper als Ring (2) ausgebildet ist.
3. Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass der Tragkörper als Scheibe (12) ausgebildet ist.

4. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel (3, 13, 23) mittels einer Klemmvorrichtung (5, 6) auf dem Tragkörper (2, 12) festgeklemmt ist.

5

5. Schleifscheibe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (5, 6) mit einer Halterung (7) zum Befestigen der Schleifscheibe (1) an einer Schleifmaschine versehen ist.

10

6. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel (3, 13, 23) auf dem Tragkörper (2, 12) festgeklebt ist.

15

7. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel aus Segmenten (3) besteht, die sich vorzugsweise in Umfangsrichtung (U) überlappend auf dem Tragkörper (2, 12) angeordnet sind.

20

8. Schleifscheibe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente (3) mandelförmig ausgebildet sind.

25

9. Schleifscheibe nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel als Band (13) ausgebildet ist, das in Umfangsrichtung (U) gesehen vorzugsweise überlappend in Wicklungen (14) auf dem Ring (2) aufgewickelt ist.

30

35

10. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überlappung derart ausgebildet ist, dass der Abstand (d) des in Drehrichtung (D) vorderen Endes (8) der Segmente (3) bzw. der Wicklungen (14) von der Drehachse (A) geringer ist als der Abstand des in Drehrichtung (D) hinteren Endes (9) von der Drehachse (A).

40

11. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel als Band (23) ausgebildet ist, das in Umfangsrichtung (U) gesehen wenigstens auf eine Umfangsauslenlinie (16) der Umfangsfläche (4) auf dem Tragkörper (2, 12) aufgebracht ist.

45

50

12. Schleifscheibe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (23) entlang seinen Rändern (24) mit Einschnitten oder Ausschnitten (25) versehen ist.

55

13. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (4) einen Krümmungsradius (r) von 3 mm bis 8

mm aufweist.

14. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2, 12) aus Glasfaser-verstärktem-Kunststoff besteht.

15. Zwischenprodukt zum Herstellen einer Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 7, 8, 10, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente (3) mit einem inneren Ende (11a) auf dem Tragkörper (2, 12) befestigt sind und dass das äussere Ende (11b) der Segmente (3) über die Umfangsauslenlinie des Tragkörpers (2, 12) vorsteht.

16. Verfahren zum Herstellen einer Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 7, 8, 10, 13 oder 14, **gekennzeichnet durch** die Schritte

- Bereitstellen eines Zwischenprodukts nach Anspruch 15,
- Umbiegen der äusseren Enden (11b) der Segmente (3) um den gekrümmten Umfangsabschnitt (4),
- Befestigen der äusseren Enden (11b) am Tragkörper (2, 12).

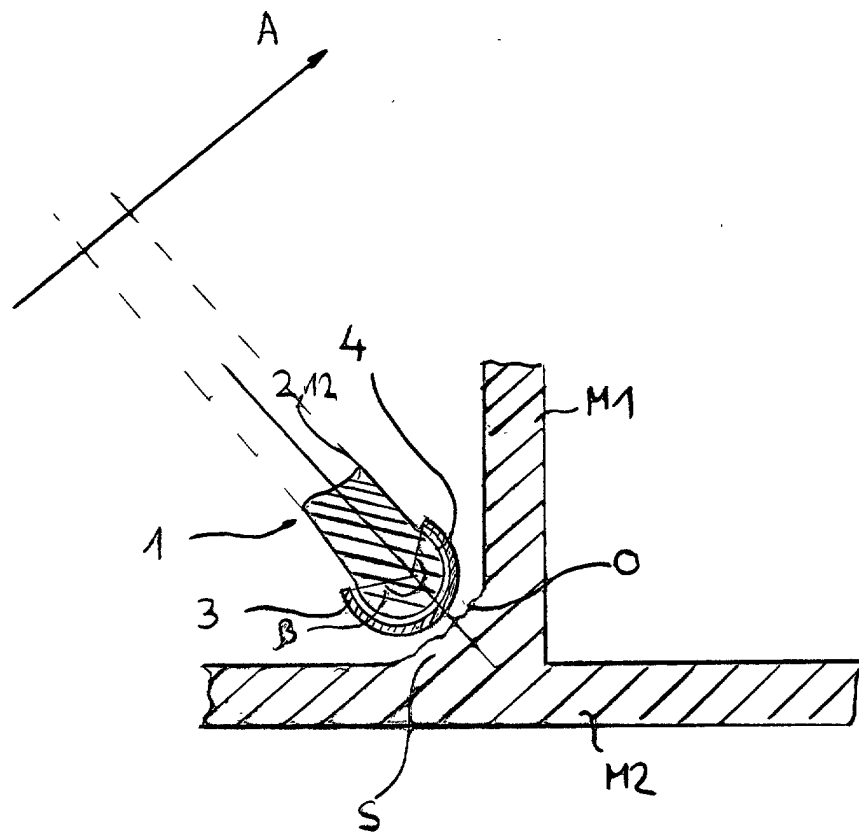


FIG. 1

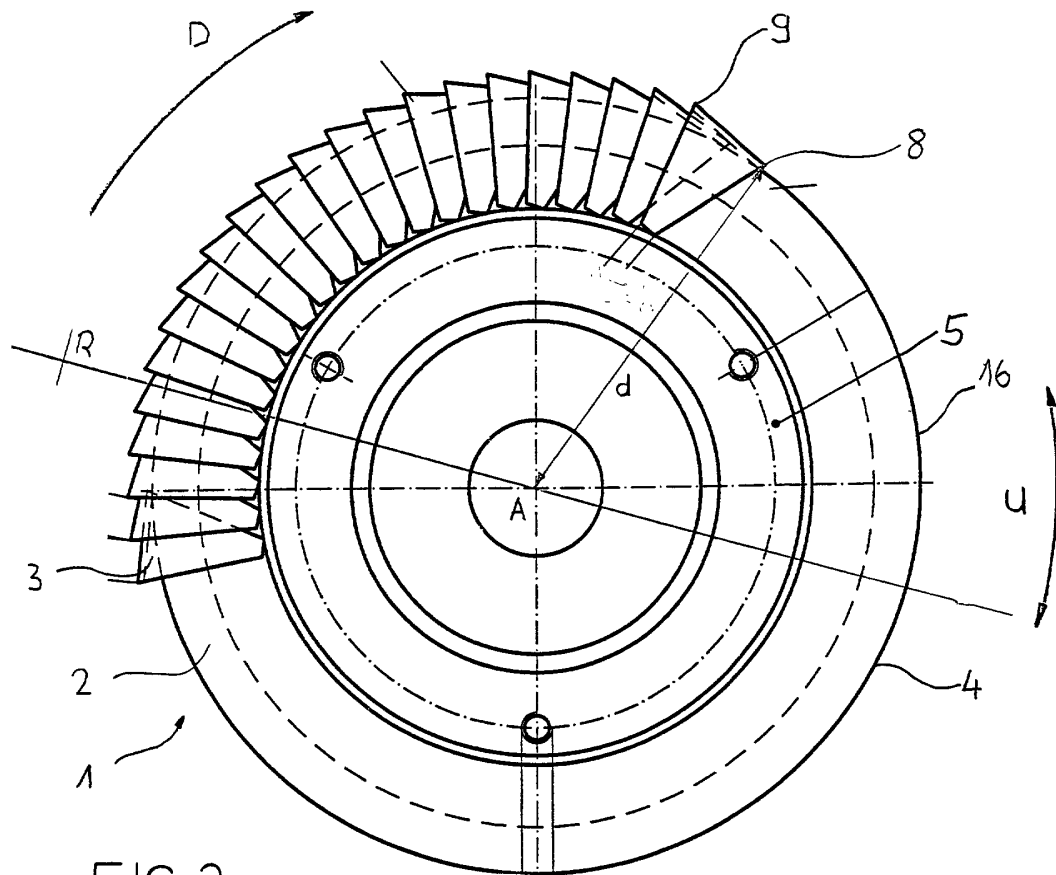


FIG. 2

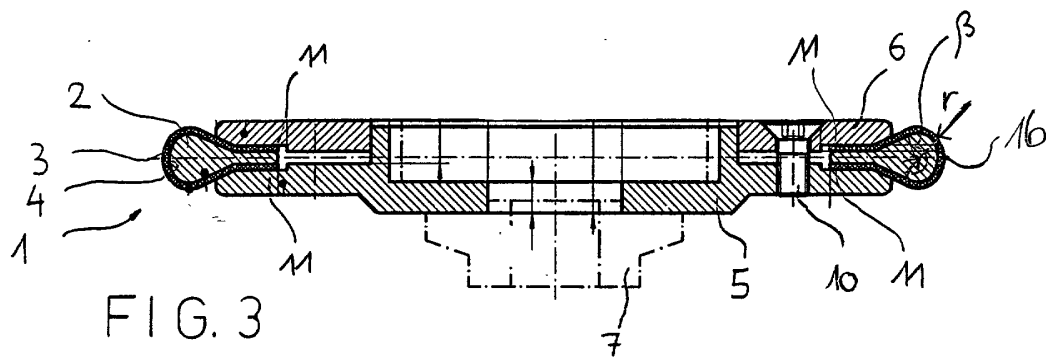


FIG. 3

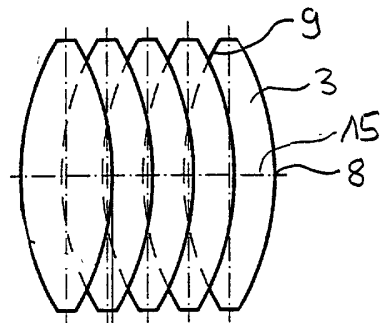


FIG. 4

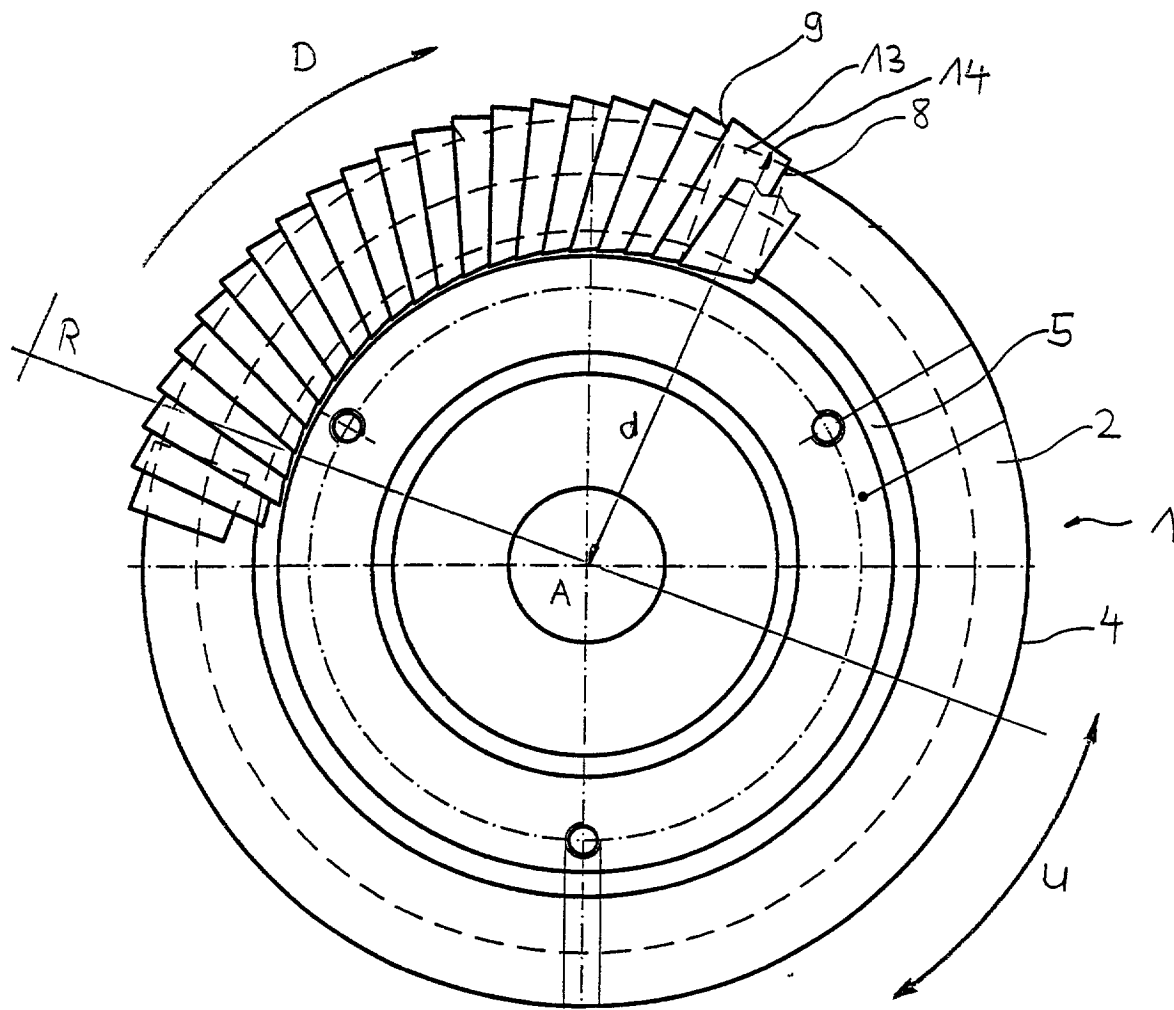


FIG. 5

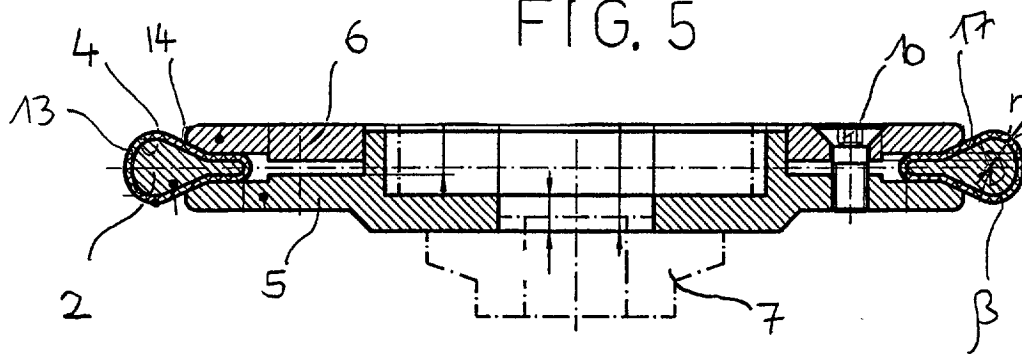


FIG. 6

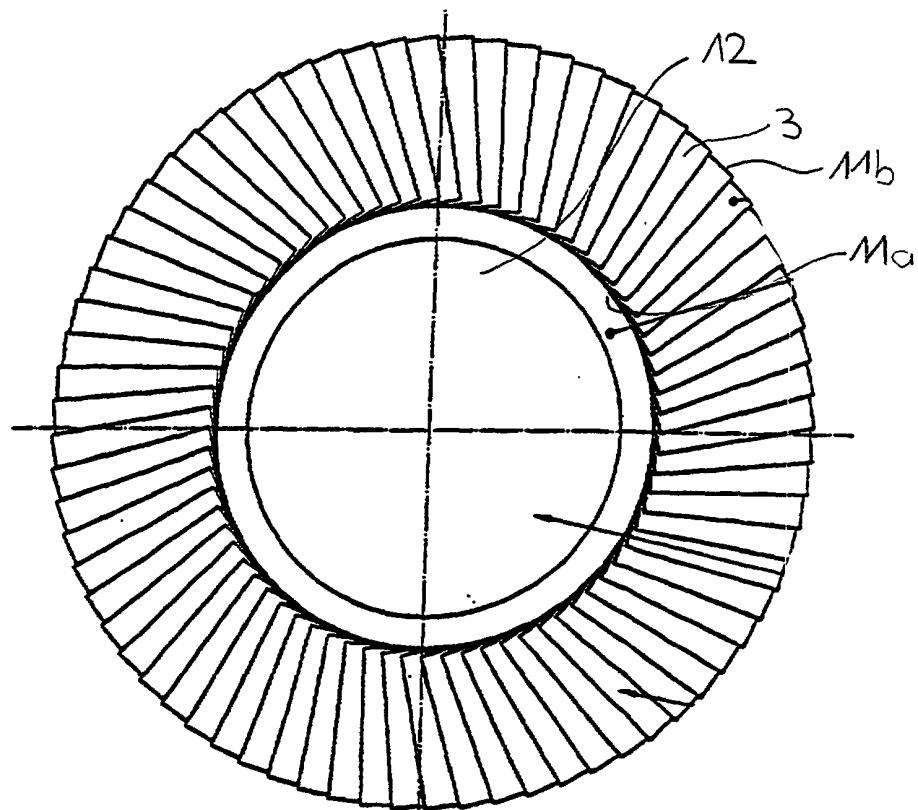


FIG. 7

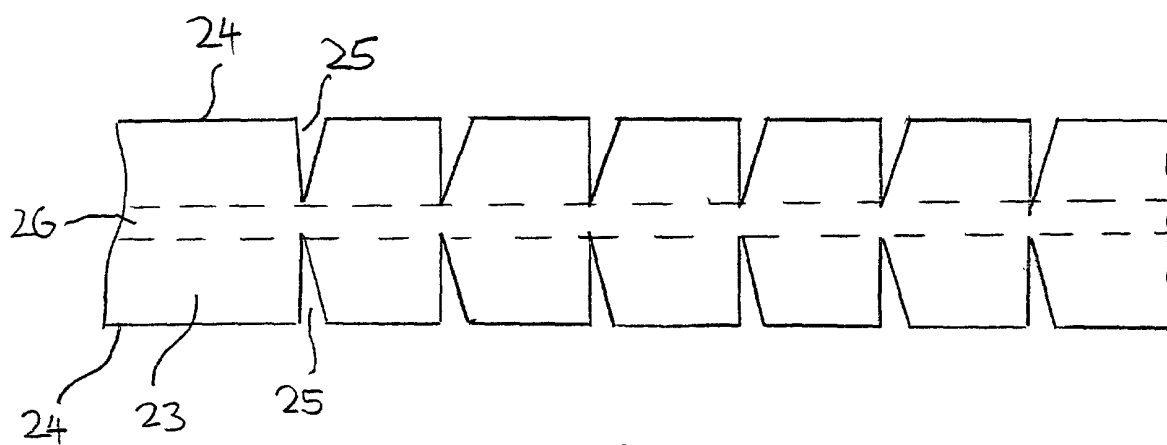


FIG. 10

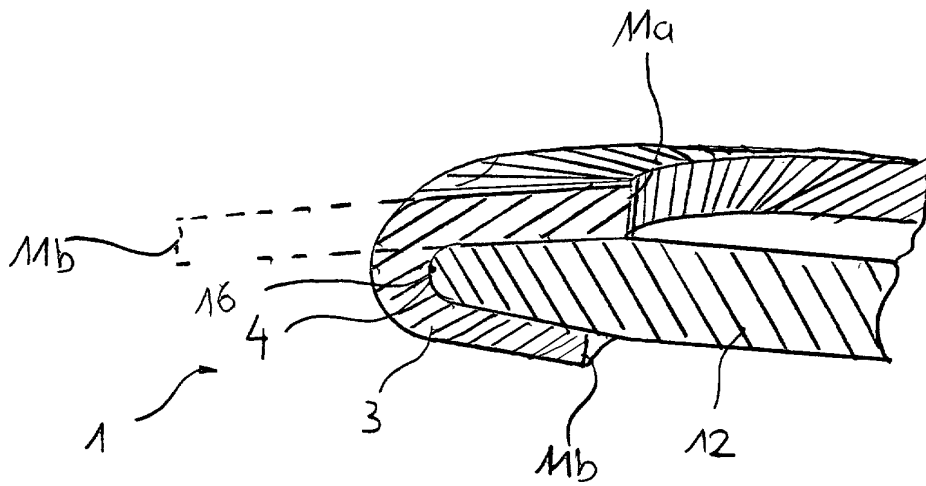


FIG. 8

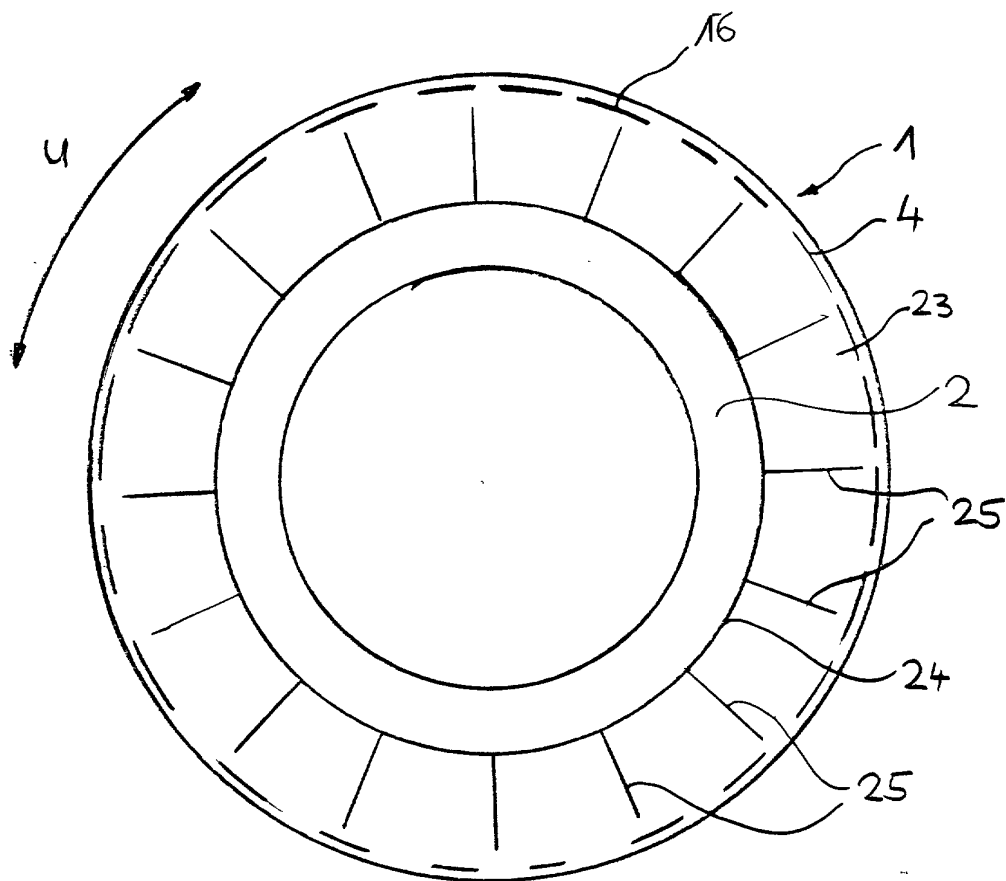


FIG. 9

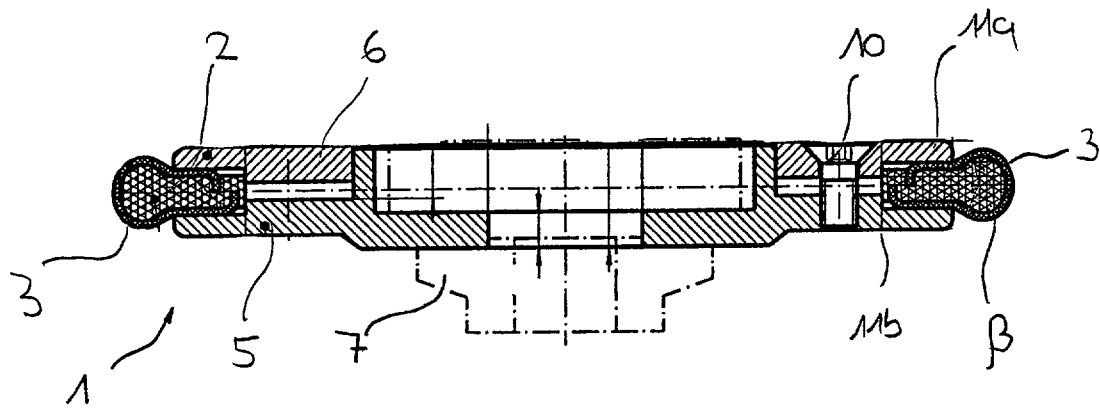


FIG. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0563

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 731 936 A (NORTON SA) 27. September 1996 (1996-09-27) * Seite 1, Zeile 12-15; Abbildungen *	1,3-5,7, 10,15,16	B24D13/04 B24D9/00 B24D7/00 B24D7/18
X	US 5 406 929 A (UDERT KARL E ET AL) 18. April 1995 (1995-04-18) * Abbildungen *	1,3-6	
X	US 2 804 731 A (BERNSTEIN RUSSELL W ET AL) 3. September 1957 (1957-09-03) * das ganze Dokument *	1,2,4-7, 10,15,16	
X	EP 0 343 983 A (ISELI & CO AG) 29. November 1989 (1989-11-29) * Abbildungen 7,10 *	1,3	
D,A	US 5 722 881 A (EMERSON GRAHAME W) 3. März 1998 (1998-03-03)		
D,A	EP 0 911 116 A (SCHWEIZER SCHMIRGEL SCHLEIF) 28. April 1999 (1999-04-28)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2001	Prüfer Gelder, K
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 Patentedokument, 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 82 (P04C03)

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

EP 01 81 0563

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

27-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2731936	A	27-09-1996	FR 2731936 A1	27-09-1996
US 5406929	A	18-04-1995	DE 4243017 A1	23-06-1994
			AT 147673 T	15-02-1997
			AU 663634 B2	12-10-1995
			AU 5258393 A	30-06-1994
			CA 2111800 A1	19-06-1994
			CN 1091350 A ,B	31-08-1994
			DE 59305148 D1	27-02-1997
			DK 605359 T3	21-07-1997
			EP 0605359 A1	06-07-1994
			ES 2096264 T3	01-03-1997
			FI 935603 A	19-06-1994
			HU 65636 A2	28-07-1994
			JP 6210571 A	02-08-1994
			PL 301516 A1	27-06-1994
US 2804731	A	03-09-1957	KEINE	
EP 0343983	A	29-11-1989	AT 129450 T	15-11-1995
			DE 68924614 D1	30-11-1995
			DE 68924614 T2	04-04-1996
			EP 0343983 A2	29-11-1989
			ES 2081840 T3	16-03-1996
US 5722881	A	03-03-1998	CA 2214602 A1	28-02-1998
			EP 0826462 A1	04-03-1998
			US 5871399 A	16-02-1999
EP 0911116	A	28-04-1999	DE 29824244 U1	09-11-2000
			EP 0911116 A1	28-04-1999
			US 6110027 A	29-08-2000

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