

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 347 429 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.01.1996 Patentblatt 1996/05**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24D 9/02**, B24D 13/10

(86) Internationale Anmeldenummer: **PCT/EP88/00500**

(21) Anmeldenummer: **88905195.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 88/09707 (15.12.1988 Gazette 1988/27)**

(22) Anmeldetag: **05.06.1988**

**(54) ROTATIONSBÜRSTENWERKZEUG**

ROTARY BRUSH TOOL

OUTIL A BROSSE ROTATIVE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(30) Priorität: **05.06.1987 DE 3718932**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.12.1989 Patentblatt 1989/52**

(73) Patentinhaber: **Montabaur, Werner**  
**D-53639 Königswinter (DE)**

(72) Erfinder: **Montabaur, Werner**  
**D-53639 Königswinter (DE)**

(74) Vertreter: **Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al**  
**D-45002 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>CH-A- 247 493</b>	<b>CH-A- 268 252</b>
<b>DE-A- 1 934 468</b>	<b>DE-A- 2 659 460</b>
<b>DE-A- 3 243 598</b>	<b>DE-A- 3 337 892</b>
<b>DE-A- 3 408 369</b>	<b>DE-A- 3 511 910</b>
<b>DE-C- 757 790</b>	<b>GB-A- 1 368 193</b>
<b>LU-A- 71 334</b>	<b>US-A- 2 100 138</b>
<b>US-A- 2 962 745</b>	<b>US-A- 3 325 846</b>

- Patent Abstracts of Japan, Band 11, Nr. 250 (M-616)(2697), 14. August 1987; & JP-A-6257877 (NIPPON STEEL CORP.) 13. März 1987
- Patent Abstracts of Japan, Band 5, Nr. 116 (M-80)(788), 25 July 1981; & JP-A- 5656383 (NORIA MASUDA) 18. Mai 1981

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 347 429 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Rotationsbandwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung. Solche Werkzeuge sind z.B. als Bandschleifgeräte bekannt, bei denen ein Schleifband über eine angetriebene und eine mitlaufende Scheibe läuft, oder es sind auch Rotationsbürstenwerkzeuge bekannt, bei denen die Borsten jedoch vom Bürstenkörper oder von Segmentstücken getragen werden, (DE-OS 28 25 090, DE-OS 31 35 468). Diese bekannten Werkzeuge haben verschiedenste Nachteile wie z.B., daß sie schlecht geeignet sind zur Oberflächenbearbeitung von profilierten Stäben oder zur Strukturierung von Holz und daß sie u.a. unhandlich, nur wenig effektiv und vor allem nur sehr beschränkt anwendbar und einsatzfähig sind.

Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und ein verbessertes radial wirkendes Rotationsbandwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung anzugeben, das vielseitiger einsetzbar ist, effektiver wirkt und dabei dennoch auch leicht handhabbar langlebig, sicher und wartungsfreundlich sowie kompakt und kostengünstig ist. Ausgehend von einem gattungsgemäßen Werkzeug wird diese Aufgabe erfinderisch gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 als dem Hauptanspruch. Die Merkmale der Unteransprüche stellen Weiterbildungen und Ausgestaltungen des Hauptanspruchgegenstandes im Sinne der gestellten Aufgabe dar. So kann das erfindungsgemäße Werkzeug beispielsweise zum Strukturieren von Holz oder zum Aufarbeiten von Leder oder zum Entrosten von Stahlprofilen als Drahtbürste ausgebildet sein, bei welcher die gegenüber der Werkzeugachse als Rotationsachse radial nach außen stehenden Borsten z.B. unverdrehbar zu ihrer Borstenhauptachse in regelmäßigen Abständen voneinander so befestigt sein können, daß in Umfangsrichtung hintereinanderstehende Borsten um den Borstendrahtdurchmesser axial seitlich gegeneinander versetzt angeordnet sind und die Borstenendbereiche beispielsweise auch in Umfangsrichtung leicht abgebogen sein können, die Borstenenden angeschliffen sein können und die Abtragraste durch Drehrichtungswechsel des Werkzeuges deutlich veränderbar ist. Durch die Borstenversetzung quer zur Umfangsrichtung gelingt die Holzstrukturierung ohne Verletzung der Holzoberfläche. Durch unterschiedliche Borstenlänge über die axiale Werkzeuglänge besteht die Möglichkeit, Stangen beliebigen Materials mit Profilquerschnitt in Längsrichtung an ihrer Oberfläche über Teilkonturbereiche hinweg zu bearbeiten.

Die freien Drahtenden erfahren bei Drehrichtungswechsel eine vielfach erwünschte Selbstschärfung durch die Unverdrehbarkeit und seitliche Versetzung der Borsten während sonst bei zunehmender Glättung der Borstenenden eine Pollierung der zu bearbeitenden Oberfläche bewirkt werden kann. Auch ein Nachschärfen der Borstenenden durch einfaches Abziehen bzw. Abrichten z.B. am Schleifstein ist möglich. Das erfindungsgemäße Werkzeug kann aber ebenso als

rotierende Feile, als Fräswerkzeug, als Polierwerkzeug, als Schleifwerkzeug usw. eingesetzt und verwendet werden, je nach der Bestückung des Bandes mit den entsprechenden, auf die zu bearbeitende Oberfläche einwirkenden Elementen. Das erfindungsgemäße Werkzeug ist dabei u.a. zur Strukturierung oder Reinigung von Oberflächen ebenso einsetzbar wie z.B. auch zum Aufrauen und Aufarbeiten, beispielsweise von Leder oder zum Pollieren. Es gibt keinerlei Beschränkung auf die nur beispielhaft genannten Anwendungsmöglichkeiten, sondern darüber hinaus gibt es noch eine große Vielfalt und Vielzahl, hier nicht einzeln aufzählbarer, höchst interessanter und nützlicher Anwendungsmöglichkeiten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert: So zeigt

- Figur 1 eine mit Borsten bestückte Ausbildung des erfindungsgemäßen Rotationsbandwerkzeuges im Querschnitt
- Figur 2 eine Ringkörperausbildung des Werkzeuges zum Spannen des Bandes auf seiner axialen Mantelfläche
- Figur 3 eine Hälfte der Spanneinheit mit dem Schaft zur Aufnahme des Werkzeuges in einer Antriebsmaschine
- Figur 4 die andere Hälfte der Spanneinheit bestehend aus Flansch mit zentrischem, axialem Ansatz, Schraubenbohrung und axialen Vorsprüngen zur formschlüssigen Mitnahme des Ringkörpers.

In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rotationsbandwerkzeuges gezeigt, bei dem das Band 5 mit Stahldrahtborsten gleicher Länge bestückt ist. Das flache dünne endlose Band 5 ist als Ring auf einem gummielastischen Ringkörper 3 gespannt, der zwischen den beiden Flanschen 1 und 2 der Spanneinheit 1,2 axial verformend verspannt wird und sich infolge seiner Verformung radial aufzuweiten sucht, wodurch das Band 5 festgespannt wird. Der Ringkörper 3 umgibt dabei zwei einander zugewandte axiale Ansätze 8,9 an den beiden Flanschen 1 und 2, die ihn zentrieren und seine Verformung zur Werkzeugachse hin verhindern. Axial ragen in die beiden Stirnflächen des Ringkörpers 3 an den Flanschen 1 und 2 ausgebildete, axiale, einander zugewandte Vorsprünge, die eine zuverlässige, formschlüssige Mitnahmeverbindung und Befestigung des Ringkörpers 3 an der Spanneinheit 1,2 sicherstellt.

Die Vorsprünge 11 treten mit abnehmendem Radius von der Werkzeugachse gleichmäßig zunehmend tief axial in den Ringkörper 3 aus gummielastischem Material ein. Einer der Flansche 2 weist eine zentrische axiale Durchgangsbohrung mit Einsenkung auf, die den Schaft und den Kopf einer Spannschraube aufnimmt. Die Spannschraube greift mit ihrem Gewindenschaft in ein Sacklochgewinde im axialen Ansatz des anderen Flan-

sches 1 ein, so daß mit dem Anziehen der Spannschraube die beiden Flansche 1 und 2 axial gegeneinander und gegen den Ringkörper 3 dazwischen verspannt werden, wodurch wiederum das Band 5 auf dem Umfang des Ringkörpers 3 festgespannt wird. Radial ragen die beiden Flansche 1,2 etwas über den Durchmesser des Ringkörpers 3 hinaus, um so das Band 5 axial auf dem Ringkörper 3 einzuschließen. Der Flansch 1 mit dem Gewindesackloch in seinem axialen Ansatz 8 trägt auf seiner dem Ansatz abgewandten Seite einen Schaft 7, der dazu dient, das Werkzeug in einen Drehantrieb zu spannen, beispielsweise in das Spannfutter einer Handbohrmaschine. Der dabei z.B. formschlüssig am Flansch 1 befestigte Schaft 7 kann beispielsweise einen regelmäßigen Sechseckquerschnitt aufweisen. Die beiden einander zugewandten axialen Ansätze 8,9 der beiden Flansche 1,2 sind an ihren Enden durch einen radial verlaufenden Steg einerseits und eine entsprechende Nut andererseits so formschlüssig ineinandergefügt, daß die beiden Flansche 1,2 gegeneinander unverdrehbar aber axial verschiebbar sind. Die Borstenlänge entspricht bei diesem Werkzeug etwa dem halben Ringkörperdurchmesser bzw. etwa einem Viertel des Werkzeugdurchmessers. Die Spannschraube weist beispielsweise ein Innensechskant im Kopf auf. Der Schaft 7 ist beispielsweise durch radiale Deformation der Wand eines sein Ende aufnehmenden Befestigungsansatzes des Flansches 1 axial befestigt.

Figur 2 zeigt den aus gummielastischem Material bestehenden Ringkörper 3 des Werkzeuges mit seiner Bohrung zur Aufnahme der Flanschansätze 8,9 und mit den stirnseitigen Ausnehmungen für den Eingriff der Flansch- Vorsprünge 11, die mit kleinerem Radius gleichmäßig zunehmend größere Tiefe aufweisen. Die beiden Stirnflächen des Ringkörpers 3 sind sehr stumpfkegelig ausgebildet, d.h. die axiale Länge des Ringkörpers 3 nimmt mit zunehmendem Radius von der Achse aus geringfügig und gleichmäßig ab. Der Ringkörper 3 besitzt eine senkrecht zur Ringkörperachse stehende Symmetrieebene. Es sind z.B. sechs stirnseitige Ringkörperausnehmungen regelmäßig über den Umfang verteilt mit 30 Winkelgraden Teilung und radialem Öffnungswinkel sowie Kreissegmentbegrenzung am inneren und äußeren Durchmesser der Ausnehmungen.

Figur 3 zeigt den Flansch 1 der Spanneinheit 1,2 mit dem Befestigungsansatz für den Sechskantschaft auf der einen Flanschseite für die Einspannung des Werkzeuges in einen Drehantrieb wie z.B. das Bohrfutter einer Bohrmaschine. Der Befestigungsansatz weist ein Sackloch mit Sechskantinnenquerschnitt auf. Auf der anderen Seite trägt der Flansch 1 den axialen Ansatz 8 mit dem Gewindesackloch, einer Führungsaussparung als zylindrische endseitige Einsenkung und radial außerhalb der Einsenkung je einem Mitnahmesteg. Auf der Befestigungsseite hat der Flansch 1 radial verlaufende, konisch radial nach außen abnehmende Versteifungsrippen. Auf der Seite des axialen zylindrischen

Ansatzes 8 trägt der Flansch 1 bei größerem Radius die gleichmäßig über den Umfang verteilten Vorsprünge 11, deren Höhe gegenüber dem Flansch 1 mit zunehmendem Radius gleichmäßig auf eine geringere Endhöhe abnimmt.

Figur 4 schließlich zeigt den anderen Flansch 2, der sich vom erstgenannten dadurch unterscheidet, daß anstatt des Befestigungsansatzes und des Gewindesackloches eine Durchgangsbohrung für die Spannschraube vorgesehen ist mit kegeliger Einsenkung am ansatzabgewandten Bohrungsende. Das freie Ansatzende besitzt eine Quernut bzw. einen Schlitz zur Aufnahme der Mitnahmesteg quer zur Werkzeugachse. Dieser Flansch 2 hat keine radialen Versteifungsrippen.

Dieses vorstehend beschriebene und in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung gibt nur eine mögliche Werkzeugausbildung wieder, die keinerlei Beschränkung gegenüber dem im Hauptanspruch mit seinen wesentlichen erfindungsgemäßen Merkmalen festgelegten Werkzeug mit sich bringen soll.

#### Patentansprüche

1. Rotationsbürstenwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung, das aus einem Bürstenbandträger (1,2,3) mit zentrischem, axialen Antriebsschaft besteht, wobei der Bürstenbandträger (1,2,3) aus einer mehrteiligen Spanneinheit (1,2) und einem mittels der Spanneinheit (1,2) rückfedernd- aufweisbarem Ringkörper (3) gebildet ist und das Rotationsbürstenwerkzeug außerdem aus einem Bürstenband (5) mit flachem Querschnitt besteht, das als geschlossener Ring ausgebildet ist, wobei an dem Bürstenband (5) Elemente (6) befestigt sind, die von der Manteloberfläche des Bürstenbandes (5) radial nach außen ragen, wobei das Bürstenband (5) in seiner vollen Umfangslänge auf dem gesamten Umfang der axialen Mantelfläche des Ringkörpers (3) durch radiale Verspannung des aufgeweiteten Ringkörpers (3) gegen die Bürstenbandinnenmantelfläche befestigt ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Bürstenbandträger (1,2,3) und das Bürstenband (5) vorzugsweise eine Einheit bilden, daß das Bürstenband (5) aus flexiblem Material besteht und daß die Elemente (6) durch U-förmige, radial nach innen durch die Mantelfläche des Ringkörpers (3) einstellbar elastisch rückfedernd abgestützte, starre Borstenkörper gebildet sind, die unverdrehbar zu ihrer eigenen Hauptachse im Bürstenband (5) befestigt sind und deren freie Schenkel zumindest teilweise radial nach außen durch das Bürstenband (5) durchtreten und mit ihren freien Enden überwiegend radial nach außen aus dem Bürstenband (5) ragen, wobei die Ausrichtung der Borstenkörper zueinander durch die Mantelflächenform und das Verspannen des Ringkörpers (3) veränderlich und einstellbar ausgeführt sein kann und daß die Span-

- neinheit (1,2) aus zwei Radialflanschen (1 und 2) mit gegenüber dem Ringkörper (3) größerem Außendurchmesser besteht, von denen jeder Radialflansch (1,2) sowohl einen axialen Ansatz (8 bzw.9), vorzugsweise mit unterschiedlichem Durchmesser, zur coaxialen Aufnahme des Ringkörpers (3), als auch axiale Vorsprünge (11) zum formschlüssigen Eingreifen in Stirnflächenaussparungen (12) des Ringkörpers (3) aufweist und wobei die axialen Ansätze (8 und 9) vorzugsweise formschlüssig und vorzugsweise so ineinandergreifen, daß die beiden Flansche (1,2) dadurch gegeneinander in Bezug auf die gemeinsame Achse unverdrehbar aber dennoch relativ zueinander axial bewegbar sind.
2. Rotationsbandwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Umfangsrichtung hintereinanderstehenden Borsten axial seitlich gegeneinander versetzt angeordnet sind.
3. Rotationsbandwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borstenlänge über die axiale Werkzeuglänge unterschiedlich ist.
4. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (11) mit abnehmendem Radius von der Werkzeugachse gleichmäßig zunehmend axial aus der Flanschstirnfläche vorstehen.
5. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Stirnflächen des Ringkörpers (3) stumpfkegelig ausgebildet sind, d.h. die axiale Länge des Ringkörpers (3) mit zunehmendem Radius von der Achse aus gleichmäßig abnimmt.
6. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten aus Metalledraht bestehen, vorzugsweise aus überwiegend glattem einstückigem zumindest stückweise, insbesondere im Bereich des Bundes (5) und des freien Endes geradem Metalledraht mit rundem bzw. profiliertem Querschnitt.
7. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten aus Nichtmetall, z. B. aus Kunststoff oder Glas bestehen.
8. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten etwa senkrecht zur Tangentialebene des Bandes (5) und etwa radial zur Achse des Bandträgers (1,2,3) ausgerichtet sind.
9. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borstenhauptachse schräg zur Tangentialebene des Bandes (5) ausgerichtet ist.
10. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,8 bis 9 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten aus Stahldraht bestehen.
11. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,8 bis 9 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten aus Nichteisenmetall bestehen, z.B. aus Aluminium, Messing, Kupfer.
12. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten an ihrem freien, dem Band (5) abgewandten Ende angeschliffen und dadurch geschärft sind.
13. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten an ihrem freien Ende senkrecht zu ihrer Hauptachse angeschliffen sind.
14. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten an ihrem freien Ende schräg zu ihrer Hauptachse angeschliffen sind.
15. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an den freien Borstenenden Verdickungen, beispielsweise kugelförmige befinden.
16. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten an ihrem dem Band (5) abgewandten Endbereich vergütet bzw. gehärtet sind.
17. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borsten beschichtet sind, vorzugsweise an ihrem freien, dem Band (5) abgewandten Endbereich.

18. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borsten an ihrem dem Band (5) abgewandten Endbereich in Umfangsrichtung abgebogen sind. 5
19. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borsten in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung des Werkzeuges unterschiedlich lang ausgebildet sind. 10
20. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borsten in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung des Werkzeuges zumindest teilweise unterschiedlichen Abstand voneinander aufweisen. 15
21. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borsten in Axialrichtung des Werkzeuges und über Teilbereiche des Werkzeugumfangs gleichmäßige Abstände voneinander aufweisen und daß in Umfangsrichtung des Werkzeuges über den Umfang gleichmäßig verteilt gleiche borstenfreie Bandbereiche gleicher Teilumfangslänge ausgebildet sind, z.B. drei borstenfreie Bandbereiche unter einem Winkel von 120 Winkelgraden angeordnet sind. 20
22. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 21,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
der den Antriebsschaft tragende Flansch (1) auf seiner dem Antriebsschaft zugewandten Stirnseite radial verlaufende, konisch radial nach außen abnehmende Versteifungsrippen trägt. 25
23. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 22,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
der Antriebsschaft mit regelmäßigem Sechseckquerschnitt ausgebildet ist. 30
24. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 23,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Elemente (6) als Borstenkörper mit in Umfangsrichtung zeigender Zahnform ausgebildet sind, z.B. zum Feilen oder Fräsen. 35
25. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 24,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Außenkontur des drehenden Werkzeuges in Werkzeugaxialrichtung der zu bearbeitenden Querschnittskontur des Werkstückes entspricht und angepaßt ist, so daß Stangen mit Profilquerschnitt oder Rohre in Längsrichtung über einen Querschnittskonturbereich bearbeitbar sind. 40
26. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 25,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Mantelflächenkontur des Bandträgers (1,2,3) in Werkzeugaxialrichtung der zu bearbeitenden Querschnittskontur des Werkstückes zumindest teilweise angepaßt ist bzw. entspricht. 45
27. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 25,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die axiale Mantelfläche des Bandträgers (1,2,3) zylindrisch ausgebildet ist. 50
28. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 25,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Mantelfläche des Bandträgers (1,2,3) in Werkzeugaxialrichtung ballig ausgebildet ist. 55
29. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 28,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die mittlere freie Barstenlänge etwa dem halben Ringkörperdurchmesser, d.h. etwa einem Viertel des Werkzeugaußendurchmessers entspricht.
30. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 29,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) aus Gewebe besteht, vorzugsweise aus kautschuk- oder kunststoffgebundenem bzw. beschichtetem.
31. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 30,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) radial mehrschichtig aufgebaut ist.
32. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 29 oder 31,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band vorwiegend aus Kunststoff besteht.
33. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 29, 31 oder 32,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) aus verstärktem, vorzugsweise gewebeverstärktem Kunststoff besteht.
34. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 29,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) aus Metall besteht.

35. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 34,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) lösbar auf dem Bandträger (1,2,3) fest-  
gespannt ist.

5

36. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 35,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) durch Klammern auf dem Bandträger (1,2,3) festgespannt und gehalten wird.

10

37. Rotationsbandwerkzeug nach einem der übrigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
das Band (5) auf die Mantelfläche eines Ringkörpers (3) gespannt ist und der Ringkörper (3) in einer Spanneinheit (1,2) befestigt ist, wobei der Ringkörper (3) zusammen mit der Spanneinheit (1,2) den Bandträger (1,2,3) bildet.

15

20

38. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 37, wobei der Ringkörper aus gummielastischem Material besteht,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
der Ringkörper (3) radial verspannbar und aufweitbar ist durch Konizität des oder der Ansätze (8,9) bei axialem Spannen der Spanneinheit (1,2).

25

39. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 37,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
der Ringkörper aus einem Metallkörper besteht, der z.B. radial geschlitzt ist.

30

40. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 39,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die axialen Ansätze (8,9) mittels einer Schlitz-Feder- bzw. Keil- Verbindung (13) formschlüssig ineinandergreifen und vorzugsweise ineinander gleitende zylindrische Führungsansätze (14) aufweisen.

35

40

41. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 39,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die axialen Ansätze (8,9) mittels unrunder Zapfen- Loch- Verbindung einander entsprechender ineinander gleitbarer Querschnittskontur formschlüssig ineinandergreifen.

45

50

42. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 41,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
der Schaft (7) durch formschlüssige Verbindung (15) am Flansch (1) befestigt ist.

55

43. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 42,

**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die axialen Vorsprünge (11) an den Flanschen (1,2) gleichmäßig über den Umfang angeordnet sind.

44. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 43,

**dadurch gekennzeichnet**, daß  
der Schaft (7) von seinem freien Ende ausgehend ein zentrisch angeordnetes Sackloch aufweist, das Vorzugsweise im Querschnitt als regelmäßiges Sechseck ausgebildet ist.

45. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 44,

**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borsten in Umfangsrichtung so hintereinander fluchtend in überwiegend gleichem regelmäßigem Abstand angeordnet sind, daß zwischen allen Borstenreihen in Umfangsrichtung je eine Gasse gebildet ist, die senkrecht zur Werkzeugachse oder vorzugsweise nach Art eines Gewindes schräg zur Werkzeugachse, also mit Steigung verläuft und wobei die Gassen vorzugsweise alle gleiche Breite aufweisen.

46. Rotationsbandwerkzeug nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borsten in Umfangsrichtung so hintereinander angeordnet sind, daß die in Umfangsrichtung nächstfolgende Borste gegenüber der vorderen um etwa den Borstendurchmesser in Axialrichtung des Werkzeuges versetzt angeordnet ist.

47. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 46,

**dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Borstenlänge 1/4 bis 1/3 des Werkzeugdurchmessers beträgt.

## Claims

1. A rotary brush tool for surface treatment, which consists of a brush belt carrier (1,2,3) with a central, axial drive shaft, in which the brush belt carrier (1,2,3) is formed from a clamping unit (1,2) having several parts and of an annular body (3) which is able to be resiliently expanded by means of the clamping unit (1,2) and the rotary brush tool additionally consists of a brush belt (5) with a flat cross-section, which is constructed as a closed ring, in which elements (6) are secured on the brush belt (5), which elements (6) project radially outwards from the covering surface of the brush belt (5), in which the brush belt (5) is secured in its full circumferential length on the entire circumference of the axial covering surface of the annular body (3) by radial bracing of the expanded annular body (3) against the inner covering surface of the brush belt, characterised in that

the brush belt carrier (1,2,3) and the brush belt (5) preferably form a unit, that the brush belt (5) consists of flexible material and that the elements (6) are formed by U-shaped, rigid bristle bodies, supported so as to be adjustable and resiliently elastic radially inwards by the covering surface of the annular body (3), which bristle bodies are secured in the brush belt (5) so as to be non-rotatable to their own main axis and the free shanks of which penetrate at least partially radially outwards through the brush belt (5) and project with their free ends predominantly radially outwards out of the brush belt (5), in which the alignment of the bristle bodies with respect to each other can be constructed so as to be changeable and adjustable through the covering surface form and the bracing of the annular body (3), and that the clamping unit (1,2) consists of two radial flanges (1 and 2) with a larger outer diameter compared with the annular body (3), of which each radial flange (1,2) has both an axial extension (8 or 9), preferably with a different diameter, to receive the annular body (3) coaxially, and also has axial projections (11) for the form-fitting engagement in end face recesses (12) of the annular body (3) and in which the axial extensions (8 and 9) are preferably form-fitting and preferably engage into each other so that the two flanges (1,2) are thereby movable towards each other in relation to the common axis so as to be non-rotatable but nevertheless movable axially relative to each other.

2. A rotary belt tool according to Claim 1, characterised in that the bristles standing one behind the other in circumferential direction are arranged so as to be staggered axially laterally with respect to each other.
3. A rotary belt tool according to Claim 1 or 2, characterised in that the bristle length differs over the axial length of the tool.
4. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the projections (11) project with a decreasing radius from the tool axis uniformly increasing axially out from the end face of the flange.
5. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the two end faces of the annular body (3) are constructed in the form of a truncated cone, i.e. the axial length of the annular body (3) decreases uniformly with an increasing radius out from the axis.
6. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the bristles consist of metal wire, preferably of predominantly smooth metal wire in one piece, which is

straight at least in parts, in particular in the region of the belt (5) and of the free end, having a round or profiled cross-section.

7. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the bristles consist of non-metal, e.g. of plastic or glass.
8. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the bristles are aligned approximately vertically to the tangential plane of the belt (5) and approximately radially to the axis of the belt carrier (1,2,3).
9. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the main axis of the bristles is aligned obliquely to the tangential plane of the belt (5).
10. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 6, 8 to 9, characterised in that the bristles consist of steel wire.
11. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 6, 8 to 9, characterised in that the bristles consist of non-ferrous metal, e.g. of aluminium, brass, copper.
12. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 11, characterised in that the bristles are ground and thereby sharpened on their free end facing away from the belt (5).
13. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 12, characterised in that the bristles are ground on their free end vertically to their main axis.
14. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 12, characterised in that the bristles are ground on their free end obliquely to their main axis.
15. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 14, characterised in that thickenings, for example spherical thickenings, are situated at the free ends of the bristles.
16. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 15, characterised in that the bristles are tempered or hardened at their end region facing away from the belt (5).
17. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 16, characterised in that

the bristles are coated, preferably at their free end region facing away from the belt (5).

18. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 17, characterised in that  
the bristles are bent in circumferential direction at their end region facing away from the belt (5).

19. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 18, characterised in that  
the bristles are constructed so as to be of differing length in circumferential direction and/or in axial direction of the tool.

20. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 19, characterised in that  
the bristles have at least partially a different distance from each other in circumferential direction and/or in axial direction of the tool.

21. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 20, characterised in that  
the bristles have uniform distances from each other in axial direction of the tool and over partial regions of the circumference of the tool and that in circumferential direction of the tool equal bristle-free belt regions of equal partial circumferential length are constructed uniformly distributed over the circumference, e.g. three bristle-free belt regions at an angle of 120 degrees of angle.

22. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 21, characterised in that  
the flange (1) carrying the drive shaft carries on its end face facing the drive shaft reinforcement ribs running radially, decreasing conically radially outwards.

23. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 22, characterised in that  
the drive shaft is constructed with a regular hexagonal cross-section.

24. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 23, characterised in that  
the elements (6) are constructed as bristle bodies with a tooth shape pointing in circumferential direction, e.g. for filing or milling.

25. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 24, characterised in that  
the outer contour of the rotating tool in the axial direction of the tool corresponds to, and is adapted to, the cross-section contour of the workpiece which is to be treated so that rods with a profile cross-section or tubes are able to be treated in longitudinal direction over a cross-section contour region.

26. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 25, characterised in that  
the covering surface contour of the belt carrier (1,2,3) in the axial direction of the tool is adapted or corresponds at least partially to the cross-section contour of the work piece which is to be treated.

27. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 25, characterised in that  
the axial covering surface of the belt carrier (1,2,3) is constructed so as to be cylindrical.

28. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 25, characterised in that  
the covering surface of the belt carrier (1,2,3) is constructed so as to be spherical in the axial direction of the tool.

29. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 28, characterised in that  
the mean free bristle length corresponds approximately to half the annular body diameter, i.e. approximately one quarter of the outer diameter of the tool.

30. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 29, characterised in that  
the belt (5) consists of fabric, preferably of fabric combined with or coated with rubber or plastic.

31. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 30, characterised in that  
the belt (5) is composed radially of several layers.

32. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 29 or 31, characterised in that  
the belt consists predominantly of plastic.

33. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 29, 31 or 32, characterised in that  
the belt (5) consists of reinforced plastic, preferably reinforced with fabric.

34. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 29, characterised in that  
the belt (5) consists of metal.

35. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 34, characterised in that  
the belt (5) is clamped tightly in a detachable manner on the belt carrier (1,2,3).

36. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 35, characterised in that  
the belt (5) is clamped tightly and held by clips on the belt carrier (1,2,3).



37. A rotary belt tool according to one of the other Claims, characterised in that the belt (5) is clamped onto the covering surface of an annular body (3) and the annular body (3) is secured in a clamping unit (1,2), in which the annular body (3) together with the clamping unit (1,2) forms the belt carrier (1,2,3). 5
38. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 37, in which the annular body consists of rubber elastic material, characterised in that the annular body (3) is able to be radially braced and expanded through conicity of the extension or extensions (8,9) with axial clamping of the clamping unit (1,2). 10
39. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 37, characterised in that the annular body consists of a metal body which is, for example, radially slitted. 15
40. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 39, characterised in that the axial extensions (8,9) engage into each other in a form-fitting manner by means of a slit-tongue or keyconnection (13) and preferably have cylindrical guide extensions (14) sliding into each other. 20
41. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 39, characterised in that the axial extensions (8,9) engage into each other in a form-fitting manner by means of a non-round peg-holeconnection of a cross-section contour corresponding to each other and slidable into each other. 25
42. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 41, characterised in that the shaft (7) is secured by a form-fitting connection (15) on the flange (1). 30
43. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 42, characterised in that the axial projections (11) on the flanges (1,2) are arranged uniformly over the circumference. 35
44. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 43, characterised in that the shaft (7), starting from its free end, has a centrally arranged blind-end bore, which is preferably constructed as a regular hexagon in cross-section. 40
45. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 44, characterised in that the bristles are arranged in circumferential direction in alignment one behind the other with a predominantly uniform regular spacing so that between all bristle rows in circumferential direction in each case 45

a passage is formed which runs vertically to the tool axis or preferably in the manner of a thread obliquely to the tool axis, i.e. with an incline, and in which the passages preferably all have the same width.

46. A rotary belt tool according to claim 2, characterised in that the bristles are arranged in circumferential direction one behind the other so that the next bristle following in circumferential direction is arranged so as to be staggered with respect to the front one by approximately the diameter of the bristle in axial direction of the tool.
47. A rotary belt tool according to one of Claims 1 to 46, characterised in that the bristle length amounts to 1/4 to 1/3 of the tool diameter.

## Revendications

- Outil à broche rotative pour l'usinage de surface, qui est constitué d'un support de bande à brosse (1, 2, 3) avec tige d'entraînement axiale, centrée, dans lequel le support de bande à brosse (1, 2, 3) est formé par une unité de serrage (1, 2) en plusieurs parties et un corps annulaire (3) élargissable par mouvements de ressort au moyen de l'unité de serrage (1, 2) et l'outil à brosse rotative est constitué en outre d'une bande à brosse (5) avec section transversale plate, qui est configurée en anneau fermé dans lequel des éléments (6), qui dépassent radialement vers l'extérieur de la surface d'enveloppe de la bande à brosse (5), sont fixés sur la bande à brosse (5), dans lequel la bande à brosse (5) est fixée sur toute sa longueur périphérique sur la totalité de la circonférence de la surface d'enveloppe axiale du corps annulaire (3), par serrage radial du corps annulaire (3) élargi contre la surface d'enveloppe intérieure de la bande à brosse, caractérisé en ce que le support de bande à brosse (1, 2, 3) et la bande à brosse (5) forment de préférence une unité, en ce que la bande à brosse (5) est réalisée dans un matériau flexible et en ce que les éléments (6) sont formés par des corps de poils rigides en U, soutenus élastiquement en formant ressort, de manière réglable radialement vers l'intérieur par la surface d'enveloppe du corps annulaire (3), lesquels corps de poils sont fixés de manière à ne pas pouvoir tourner par rapport à leur propre axe principal dans la bande de brosse (5), et dont les branches libres traversent au moins partiellement radialement vers l'extérieur la bande à brosse (5) et avec leurs extrémités libres dépassent principalement radialement vers l'extérieur de la bande à brosse (5), l'orientation des corps de poils les uns par rapport aux autres pouvant être variable et réglable par la forme de la surface d'enveloppe et par le serrage du corps annulaire (3) et en ce que l'unité de serrage (1, 2)

- est constituée de deux brides radiales (1 et 2) avec un diamètre extérieur plus grand que le corps annulaire (3), dont chaque bride radiale (1, 2) présente un appendice axial (8 ou 9), de préférence avec diamètre différent, en vue du logement coaxial du corps annulaire (3), ainsi que des saillies axiales (11) en vue de l'engagement par concordance de forme dans des découpes de surface frontale (12) du corps annulaire (3) et les appendices axiaux (8 et 9) s'engagent de préférence par concordance de forme les uns dans les autres et de préférence de manière que les deux brides (1, 2) ne puissent de ce fait tourner l'une par rapport à l'autre, par rapport à l'axe commun mais puissent néanmoins se déplacer axialement l'une par rapport à l'autre.
2. Outil à bande rotative selon la revendication 1, caractérisé en ce que les poils placés les uns derrière les autres dans la direction périphérique sont décalés axialement sur le côté les uns par rapport aux autres.
  3. Outil à bande rotative selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la longueur des poils est différente sur la longueur axiale de l'outil.
  4. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les saillies (11) avec rayon décroissant de l'axe de l'outil dépassent hors de la surface frontale de bride en croissant régulièrement axialement.
  5. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les deux faces d'extrémité du corps annulaire (3) sont en tronc de cône, c'est-à-dire que la longueur axiale du corps annulaire (3) diminue régulièrement avec rayon croissant à partir de l'axe.
  6. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les poils sont en fil métallique, de préférence en fil métallique rectiligne principalement lisse, d'une seule pièce, au moins par endroits, en particulier dans la zone de la bande (5) et de l'extrémité libre avec section transversale ronde ou profilée.
  7. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les poils ne sont pas en métal, par exemple en matière plastique ou en verre.
  8. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les poils sont orientés à peu près perpendiculairement au plan tangentiel de la bande (5) et à peu près radialement par rapport à l'axe du support de bande (1, 2, 3).
  9. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'axe principal des poils est orienté obliquement par rapport au plan tangentiel de la bande (5).
  10. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 6, 8 à 9, caractérisé en ce que les poils sont en fil d'acier.
  11. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 6, 8 à 9, caractérisé en ce que les poils sont en métal non ferreux, par exemple en aluminium, en laiton, en cuivre.
  12. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les poils sont affûtés à leur extrémité libre, tournée à l'opposé de la bande (5), et sont donc aiguisés.
  13. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les poils sont affûtés à leur extrémité libre perpendiculairement à leur axe principal.
  14. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les poils sont affûtés à leur extrémité libre obliquement par rapport à leur axe principal.
  15. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'aux extrémités libres des poils se trouvent des surépaisseurs, par exemple sphériques.
  16. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les poils sont trempés et revenus ou durcis à leur zone d'extrémité tournée à l'opposé de la bande (5).
  17. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que les poils présentent un revêtement, de préférence à leur zone d'extrémité libre, tournée à l'opposé de la bande (5).
  18. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les poils sont repliés dans la direction périphérique, à leur zone d'extrémité, tournée à l'opposé de la bande (5).
  19. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que les poils ont une longueur différente dans la direction périphérique et/ou dans la direction axiale de l'outil.
  20. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que les poils présentent au moins partiellement une distance différente les uns des autres dans la direction périphérique et/ou dans la direction axiale de l'outil.

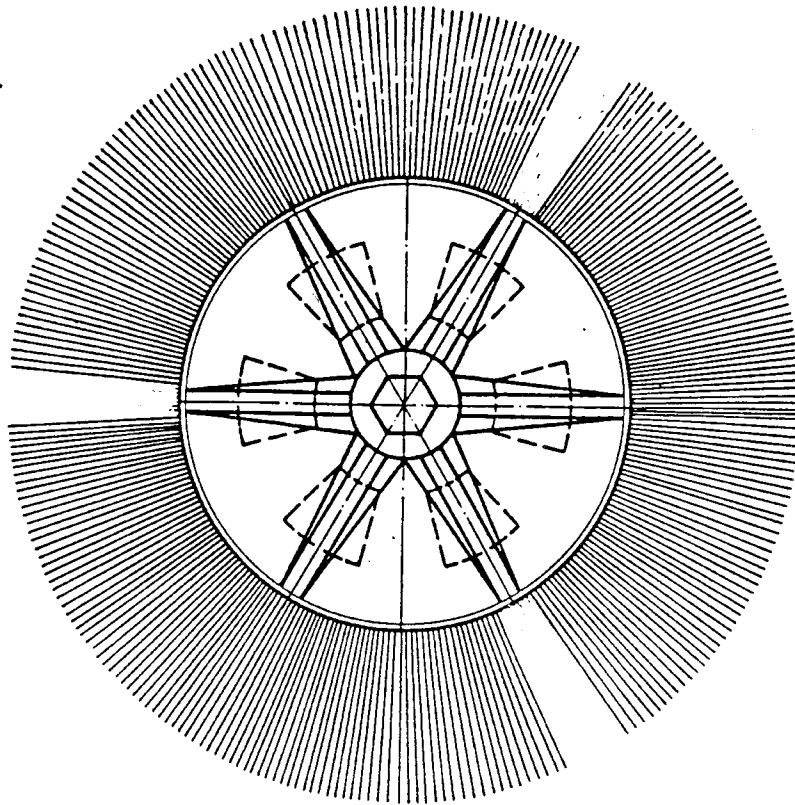
21. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que les poils présentent dans la direction axiale de l'outil et sur des zones partielles du pourtour de l'outil, des distances régulières les uns des autres et en ce que dans la direction périphérique de l'outil sont formées des zones de bande sans poils régulièrement répartis sur le pourtour, de même longueur périphérique partielle, par exemple trois zones de bande sans poils sous un angle de 120° d'angle. 5
22. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que la bride (1) portant la tige d'entraînement porte des nervures de renfort diminuant coniquement radialement vers l'extérieur, s'étendant radialement sur sa face frontale tournée vers la tige d'entraînement. 15
23. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que la tige d'entraînement a une section transversale hexagonale régulière. 20
24. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que les éléments (6) sont des corps de poils avec une forme de dent dirigée dans la direction périphérique, par exemple pour limer ou fraiser. 25
25. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que le contour extérieur de l'outil tournant correspond dans la direction axiale de l'outil au contour des section transversale à usiner de la pièce et est adapté à celui-ci, de sorte qu'il est possible d'usiner des barres avec section transversale profilée ou des tubes dans la direction longitudinale sur une zone de contour de section transversale. 30
26. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que le contour de surface d'enveloppe du support de bande (1, 2, 3) dans la direction axiale de l'outil est au moins en partie adapté ou correspond au contour de section transversale à usiner de la pièce. 40
27. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que la surface d'enveloppe axiale du support de bande (1, 2, 3) est cylindrique. 45
28. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que la surface d'enveloppe du support de bande (1, 2, 3) est bombée dans la direction axiale de l'outil. 50
29. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 28, caractérisé en ce que la longueur moyenne libre des poils correspond à peu près à la moitié du diamètre du corps annulaire, c'est-à-dire à peu près à un quart du diamètre extérieur de l'outil. 55
30. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que la bande (5) est en tissu, de préférence liée avec du caoutchouc ou de la matière plastique ou revêtue.
31. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 30, caractérisé en ce que la bande (5) est radialement constituée de plusieurs couches.
32. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 29 ou 31, caractérisé en ce que la bande est principalement en matière plastique.
33. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 29, 31 ou 32, caractérisé en ce que la bande (5) est en matière plastique renforcée, de préférence renforcée par un tissu.
34. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que la bande (5) est en métal.
35. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 34, caractérisé en ce que la bande (5) peut être serrée de manière amovible sur le support de bande (1, 2, 3).
36. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 35, caractérisé en ce que la bande (5) est serrée et maintenue sur le support de bande (1, 2, 3) par des agrafes.
37. Outil à bande rotative selon l'une des autres revendications, caractérisé en ce que la bande (5) est tendue sur la surface d'enveloppe d'un corps annulaire (3) et le corps annulaire (3) est fixé dans une unité de serrage (1, 2), le corps annulaire (3) formant avec l'unité de serrage (1, 2), le support de bande (1, 2, 3).
38. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 37, dans lequel le corps annulaire est en matériau présentant l'élasticité du caoutchouc, caractérisé en ce que le corps annulaire (3) peut être serré et élargi radialement par conicité du ou des appendices (8, 9), lors du serrage axial de l'unité de serrage (1, 2).
39. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 37, caractérisé en ce que le corps annulaire est constitué d'un corps métallique, qui est par exemple fendu radialement.
40. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 39, caractérisé en ce que les appendices axiaux (8, 9) s'engagent l'un dans l'autre par concordance de forme, au moyen d'un assemblage à ressort et fente ou à coin (13) et présentent de préférence des appendices de guidage (14) cylindriques glissant l'un dans l'autre.

41. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 39, caractérisé en ce que les appendices axiaux (8, 9) s'engagent l'un dans l'autre par concordance de forme, au moyen d'un assemblage non rond à tenon et trou d'un contour de section transversale correspondant, glissant l'un dans l'autre. 5
42. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 41, caractérisé en ce que la tige (7) est fixée sur la bride (1), par assemblage (15) par concordance de forme. 10
43. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 42, caractérisé en ce que les saillies axiales (11) des brides (1, 2) sont disposées régulièrement sur le pourtour. 15
44. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 43, caractérisé en ce que la tige (7), partant de son extrémité libre, présente un trou borgne centré, qui est de préférence un hexagone régulier dans la section transversale. 20
45. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 44, caractérisé en ce que les poils sont disposés dans la direction périphérique les uns derrière les autres, alignés, à une distance principalement régulière, de manière qu'entre toutes les rangées de poils soit formée dans la direction périphérique, une voie, qui est perpendiculaire à l'axe de l'outil ou qui s'étend de préférence à la manière d'un filetage, obliquement par rapport à l'axe de l'outil, donc avec une pente, et les voies présentant de préférence toutes la même largeur. 25 30
46. Outil à bande rotative selon la revendication 2, caractérisé en ce que les poils sont disposés les uns derrière les autres dans la direction périphérique, de manière que le poil suivant dans la direction périphérique soit décalé dans la direction axiale de l'outil, par rapport au précédent, d'environ le diamètre du poil. 35 40
47. Outil à bande rotative selon l'une des revendications 1 à 46, caractérisé en ce que la longueur des poils est égale à 1/4 à 1/3 du diamètre de l'outil. 45

50

55

*Fig. 1*



*Fig. 2*

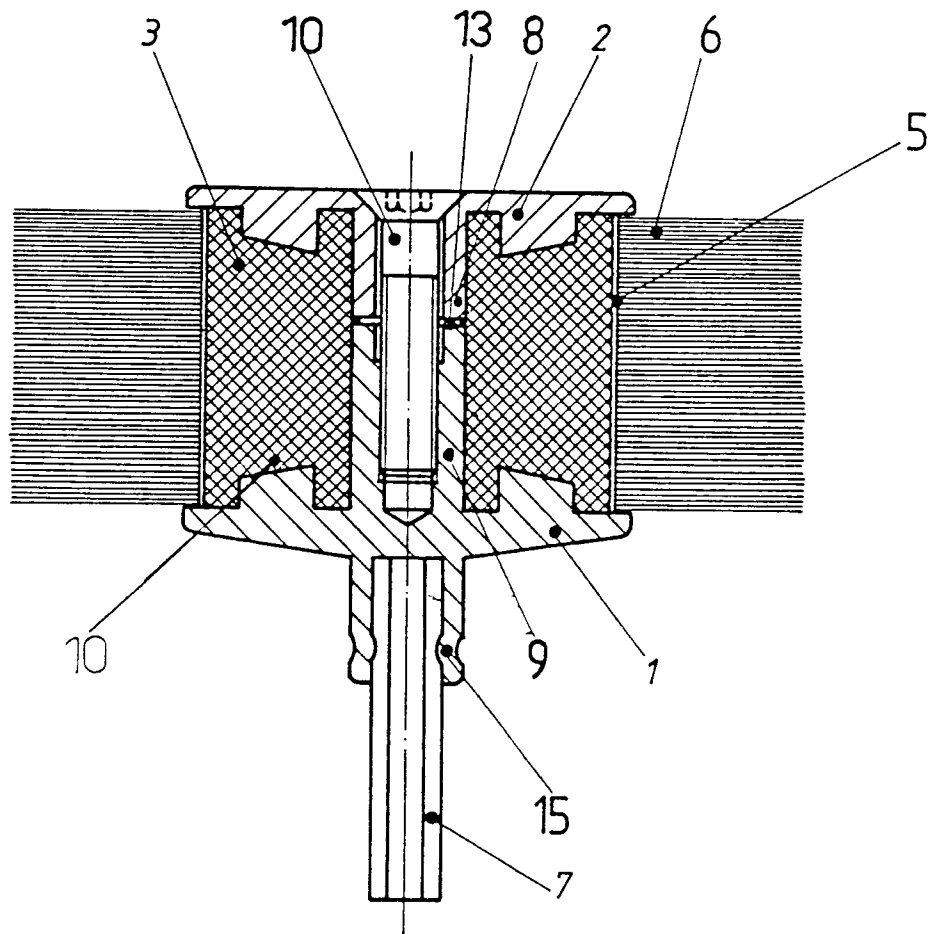


Fig. 3

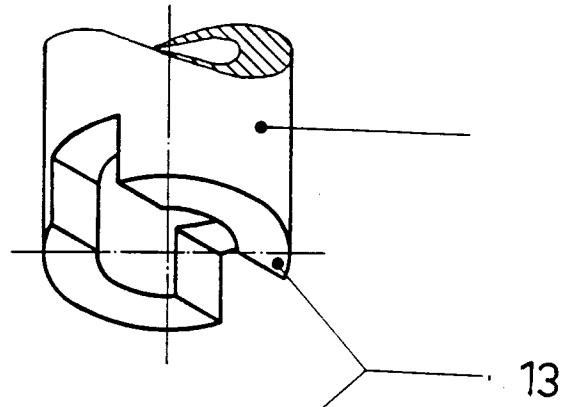


Fig. 4

