

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : B24D 9/02, 13/10	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 09707 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Dezember 1988 (15.12.88)
---	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00500
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juni 1988 (05.06.88)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 18 932.8
(32) Prioritätsdatum: 5. Juni 1987 (05.06.87)
(33) Prioritätsland: DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: KÖPPEN, Detlef [DE/DE];
Rotwandstrasse 3, D-8023 Grosshesselohe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE
(europäisches Patent), BG, BR, CH (europäisches Pa-
tent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäi-
sches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäi-
sches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäi-
sches Patent), NO, RO, SE (europäisches Patent), SU,
US.

Veröffentlicht

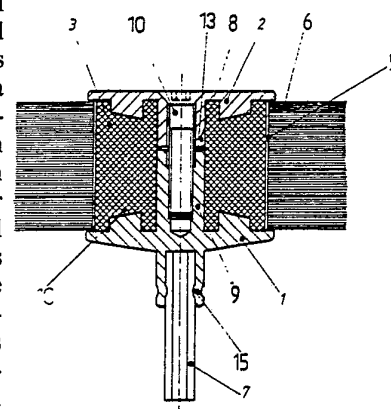
*Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelasse-
nen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Än-
derungen eintreffen.*

(54) Title: ROTARY BRUSH TOOL

(54) Bezeichnung: ROTATIONSBÜRSTENWERKZEUG

(57) Abstract

The invention concerns a rotary belt tool for surface working which is much more versatile and effective than known tools but is nevertheless easy to handle, durable, safe, easily maintained, as well as compact and economical. The belt of the tool is designed as an endless, narrow closed ring to which are attached radial external elements such as bristles, teeth, abrasive grain, or burnishing compounds. The belt is attached along its entire periphery to the periphery of the axial surface shell of a single belt carrier which can rotate. The tool, for example for structuring wood, finishing leather, or derusting steel profiles, can be designed as a wire brush, in which the bristles which extends radially outward from the tool axis as the axis of rotation can be attached, for example, in an equally spaced non-rotatable manner to their main bristle axis such that bristles positioned one behind the other in the peripheral direction are laterally offset to one another in the axial direction and the end regions of the bristles for example also in the peripheral direction can be slightly bent, the tips of the bristles can be smooth, and the rate of removal of material can be appreciably varied by changing the direction of rotation of the tool. By varying the lengths of the bristles, for example, over the axial length of the tool, rods of any type of material having a profile cross-section in the longitudinal direction can be surface worked over partial contour regions.



(57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft ein Rotationsbandwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung, das gegenüber bekannten Werkzeugen vielseitiger einsetzbar ist, effektiver wirkt und dabei dennoch auch leicht handhabbar, langlebig, sicher und wartungsfreundlich sowie kompakt und kostengünstig ist. Das Band des Werkzeuges ist endlos als schmaler geschlossener Ring ausgebildet, an dem radial außen Elemente wie Borsten, Zähne, Schleifkörner oder Poliermittel befestigt sind. Das Band ist in seiner vollen Umfangslänge auf dem Umfang der axialen Mantelfläche eines einzigen Bandträgers befestigt, der rotieren kann. Das erfindungsgemäße Werkzeug, beispielsweise zum Strukturieren von Holz oder zum Aufarbeiten von Leder oder zum Entrosten von Stahlprofilen geeignet, kann 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 Abtragsrate durch Drehrichtungswechsel des Werkzeuges deutlich veränderbar ist. Beispielsweise 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.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT Österreich	FR Frankreich	MR Mauritien
AU Australien	GA Gabun	MW Malawi
BB Barbados	GB Vereinigtes Königreich	NL Niederlande
BE Belgien	HU Ungarn	NO Norwegen
BG Bulgarien	IT Italien	RO Rumänien
BJ Benin	JP Japan	SD Sudan
BR Brasilien	KP Demokratische Volksrepublik Korea	SE Schweden
CF Zentrale Afrikanische Republik	KR Republik Korea	SN Senegal
CG Kongo	LI Liechtenstein	SU Soviet Union
CH Schweiz	LK Sri Lanka	TD Tschad
CM Kamerun	LU Luxemburg	TG Togo
DE Deutschland, Bundesrepublik	MC Monaco	US Vereinigte Staaten von Amerika
DK Dänemark	MG Madagaskar	
FI Finnland	ML Mali	

B E S C H R E I B U N G

ROTATIONSBÜRSTENWERKZEUG

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 vorallem nur sehr beschränkt anwendbar und einsatzfähig sind.

Der Erfindung liegt daher die A u f g a b e 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. Diese Aufgabe wird erfinderisch gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 als dem Hauptanspruch. Die Merkmale der erfindungsgemäßen Unteransprüche stellen ebenfalls erfinderische 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 Abtragräte 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 Drehrichtungsumkehr 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 Pollierwerkzeug, 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 Aufräumen 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 nützvoller 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 Gewindeschaft in ein Sacklochgewinde im axialen Ansatz des anderen Flansches 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 Gewindegewinde 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.

- 4 -

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 Mitnahmestege 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.

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

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- aufweitbarem 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 Spanneinheit (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 koaxialen 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.

- 6 -

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 Metalldraht bestehen, vorzugsweise aus überwiegend glattem
einstückigem zumindest stückweise, insbesondere im Bereich des Bandes (5) und des
freien Endes geradem Metalldraht 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.
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.
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.
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.
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.

23. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Antriebsschaft mit regelmäßigem Sechseckquerschnitt ausgebildet ist.

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.

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.

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.

27. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, daß
die axiale Mantelfläche des Bandträgers (1,2,3) zylindrisch ausgebildet ist.

28. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Mantelfläche des Bandträgers (1,2,3) in Werkzeugaxialrichtung ballig
ausgebildet ist.

29. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
dadurch gekennzeichnet, daß
die mittlere freie Borstenlänge 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) festgespannt ist.
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.
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.

38. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 37, wobei der Ringkörper aus gummielastischem Material besteht, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Ringkörper (3) radial verspannbar und aufweitbar ist durch Konizität des oder der Ansätze (8,9) bei axialem Spannen der Spanneinheit (1,2).

39. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 37, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Ringkörper aus einem Metallkörper besteht, der z.B. radial geschlitzt ist.

40. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 39, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die axialen Ansätze (8,9) mittels einer Schlitz-Feder- bzw. Keil- Verbindung (13) formschlüssig ineinandergreifen und vorzugsweise ineinander gleitende zylindrische Führungsansätze (14) aufweisen.

41. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 39, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die axialen Ansätze (8,9) mittels unrunder Zapfen- Loch- Verbindung einander entsprechender ineinander gleitbarer Querschnittskontur formschlüssig ineinandergreifen.

42. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 41, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schaft (7) durch formschlüssige Verbindung (15) am Flansch (1) befestigt ist.

43. Rotationsbandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 42, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , 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.

Fig. 1

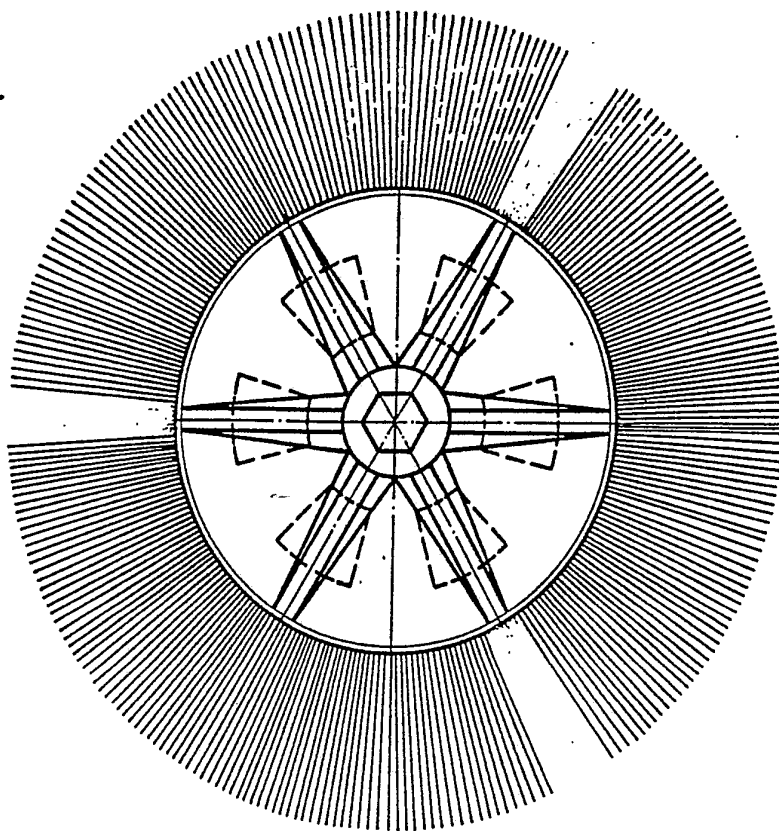


Fig. 2

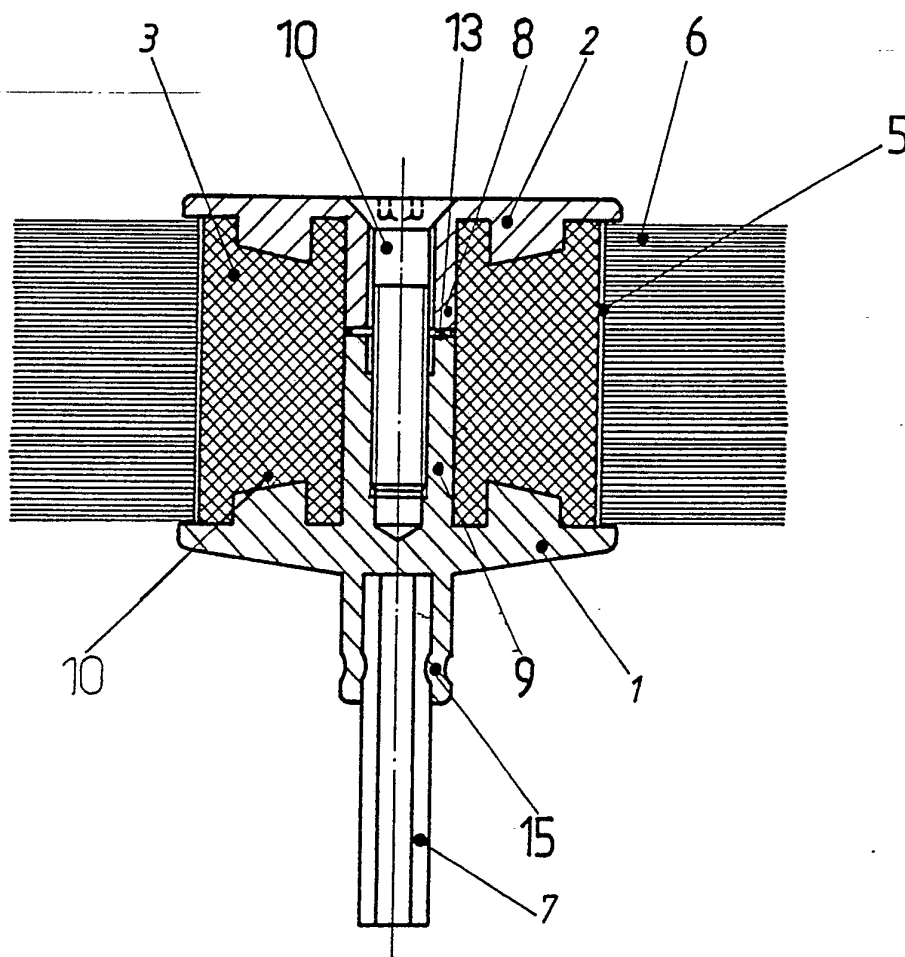
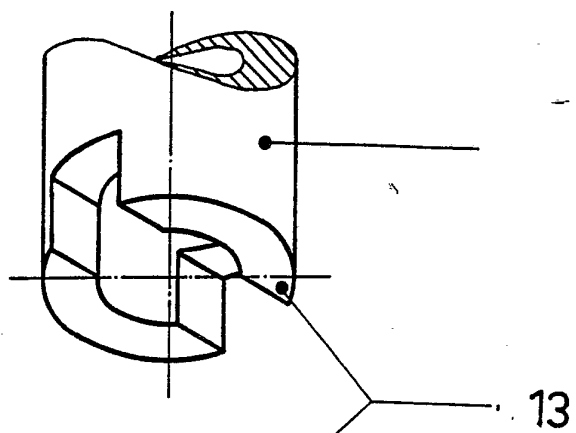
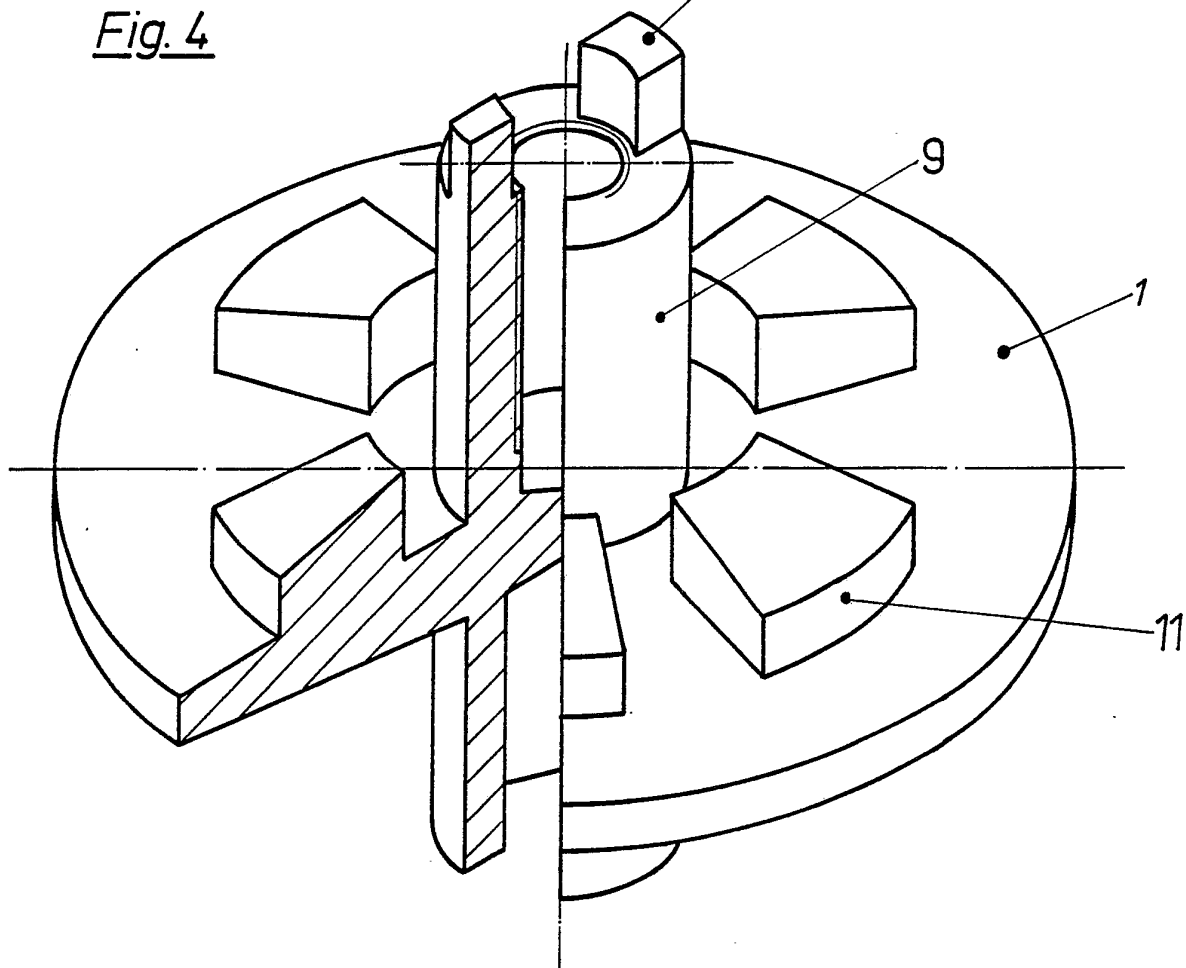


Fig. 3Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 88/00500

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ B24D 9/02; B24D 13/10		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	B24D; A46B; A46D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, A, 3243598 (FESTO) 30 May 1984 see the whole document	1
A		6, 8, 10, 27, 38 39
	--	
Y	US, A, 2100138 (HELDT) 23 November 1937 see figures 4, 5; page 1, line 41 - page 2, line 5	1
A		34-37
	--	
A	LU, A, 71334 (SALUKVADZE) 22 November 1974 see figures	3, 4, 25
	--	
A	DE, C, 757790 (RÜGGENBERG) 18 January 1954 see claim	5
	--	
A	DE, A, 3511910 (MINK) 13 February 1986 see figures	2, 45, 46 ./.
	--	
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
15 September 1988 (15.09.88)		07 October 1988 (07.10.88)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	CH, A, 268252 (SKLARNY UNION) 1 August 1950 see claim --	7
A	DE, A, 3337892 (WELLER BÜRSTEN) 9 May 1985 --	8,10,11,17
A	CH, A, 247493 (GSELL) 1 December 1947 see claim and subclaims 2,3;figures --	9,20,30
A	DE, A, 1934468 (RANDS) 14 January 1971 see figures --	15
A	US, A, 2962745 (PEDERSEN) 6 December 1960 see figures --	21
A	DE, A, 2659460 (C. & L.E. ATTENBOROUGH) 6 July 1978 see figures --	40,41,43
A	DE, A, 3408369 (LIPPERT) 12 September 1985 see figures --	23,42,44
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 11,Nr. 250 (M-616)(2697) 14 August 1987, & JP, A, 6257877 (NIPPON STEEL CORP.) 13 March 1987 see abstract --	12,14
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 5,Nr. 116 (M-80)(788), 25 July 1981 & JP, A, 5656383 (NORIO MASUDA) 18 May 1981 see abstract --	18
A	GB, A, 1368193 (SALUKVADZE) 25 September 1974 see figures --	13,19,24,26, 29,47
A	US, A, 3325846 (GOSS) 20 June 1974 see column 2,lines 58-72 -----	16

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8800500

SA 22695

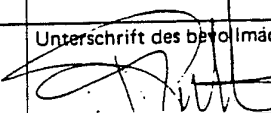
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 29/09/88
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3243598	30-05-84	JP-A- 59102574 US-A- 4555199	13-06-84 26-11-85
US-A- 2100138		Keine	
LU-A- 71334	20-08-75	Keine	
DE-C- 757790		Keine	
DE-A- 3511910	13-02-86	Keine	
CH-A- 268252		Keine	
DE-A- 3337892	09-05-85	Keine	
CH-A- 247493		Keine	
DE-A- 1934468	14-01-71	Keine	
US-A- 2962745		Keine	
DE-A- 2659460	06-07-78	Keine	
DE-A- 3408369	12-09-85	Keine	
GB-A- 1368193	25-09-74	Keine	
US-A- 3325846		Keine	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 88/00500

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. B 24 D 9/02; B 24 D 13/10		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	B 24 D; A 46 B; A 46 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE, A, 3243598 (FESTO) 30. Mai 1984 siehe das ganze Dokument	1
A	--	6, 8, 10, 27, 38, 39
Y	US, A, 2100138 (HELDT) 23. November 1937 siehe Figuren 4, 5; Seite 1, Zeile 41 - Seite 2, Zeile 5	1
A	--	34-37
A	LU, A, 71334 (SALUKVADZE) 22. November 1974 siehe Figuren	3, 4, 25
A	DE, C, 757790 (RUGGENBERG) 18. Januar 1954 siehe Anspruch	5
A	DE, A, 3511910 (MINK) 13. Februar 1986 siehe Figuren	2, 45, 46
	./.	
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 15. September 1988		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 07. 10. 88
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt		Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten  P.C.G. VAN DER PUTTEN

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH, A, 268252 (SKLARNY UNION) 1. August 1950 siehe Anspruch	7
	--	
A	DE, A, 3337892 (WEILER BURSTEN) 9. Mai 1985 siehe Anspruch	8,10,11,17
	--	
A	CH, A, 247493 (GSELL) 1. Dezember 1947 siehe Anspruch und Unteransprüche 2,3; Figuren	9,20,30
	--	
A	DE, A, 1934468 (RANDS) 14. Januar 1971 siehe Figuren	15
	--	
A	US, A, 2962745 (PEDERSEN) 6. Dezember 1960 siehe Figuren	21
	--	
A	DE, A, 2659460 (C. & L.E. ATTENBOROUGH) 6. Juli 1978 siehe Figuren	40,41,43
	--	
A	DE, A, 3408369 (LIPPERT) 12. September 1985 siehe Figuren	23,42,44
	--	
A	Patent Abstracts of Japan, Band 11, Nr. 250 (M-616)(2697), 14. August 1987, & JP, A, 6257877 (NIPPON STEEL CORP.) 13. März 1987 siehe Zusammenfassung	12,14
	--	
A	Patent Abstracts of Japan, Band 5, Nr. 116 (M-80)(788), 25 July 1981, & JP, A, 5656383 (NORIO MASUDA) 18. Mai 1981 siehe Zusammenfassung	18
	--	
A	GB, A, 1368193 (SALUKVADZE) 25. September 1974 siehe Figuren	13,19,24, 26,29,47
	--	
A	US, A, 3325846 (GOSS) 20. Juni 1967 siehe Spalte 2, Zeilen 58-72	16

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8800500

SA 22695

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 29/09/88

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3243598	30-05-84	JP-A- 59102574 US-A- 4555199	13-06-84 26-11-85
US-A- 2100138		Keine	
LU-A- 71334	20-08-75	Keine	
DE-C- 757790		Keine	
DE-A- 3511910	13-02-86	Keine	
CH-A- 268252		Keine	
DE-A- 3337892	09-05-85	Keine	
CH-A- 247493		Keine	
DE-A- 1934468	14-01-71	Keine	
US-A- 2962745		Keine	
DE-A- 2659460	06-07-78	Keine	
DE-A- 3408369	12-09-85	Keine	
GB-A- 1368193	25-09-74	Keine	
US-A- 3325846		Keine	