



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 302 129 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(51) Int Cl.7: **A46D 1/08, A46D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **02018310.9**

(22) Anmeldetag: **14.08.2002**

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

(71) Anmelder: **Braun GmbH**
61476 Kronberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Stein, Bernd, Dr.**
61389 Schmitten (DE)
• **Flood, Bryan**
Iowa City, Iowa 52245 (US)

(30) Priorität: **12.10.2001 DE 10150576**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten, mit einem Borstenmagazin (8), das einen Zuführschacht (18) zur Aufnahme von dicht beieinander stehenden und quer zur Längsachse (20) des Borstenmagazins (8) verlaufenden Filamenten (11) vorgeschneider Längen aufweist. Der Zuführschacht (18) ist mit einer Abgabeöffnung (13) versehen, die von einem die Abgabeöffnung (13) von außen verschließenden Borstengreifer (14) begrenzt ist und über die einem am Borstengreifer (14) ausgebildeten Aufnahmeraum (15) Filamente (11) zugeführt werden. Der Aufnahmeraum (15) nimmt nur eine bestimmte Menge an Filamenten (11) auf, wo sie zu Büscheln (19) zusammengefaßt und dann zu ihrer Weiterverarbeitung weiteren Stationen zugeführt werden. Nach der Erfindung weist der Zuführschacht (18) einen Magazinboden (17) auf, an dem die Abgabeöffnung (13) ausgebildet ist. Der Magazinboden (17) weist weiterhin einen im wesentlichen zur Abgabeöffnung (13) hin verjüngenden, bogenförmigen Verlauf auf. Hierdurch wird ein gleichmäßiger, keine Totzonen bildender Filamentenfluß erreicht.

mente (11) zugeführt werden. Der Aufnahmeraum (15) nimmt nur eine bestimmte Menge an Filamenten (11) auf, wo sie zu Büscheln (19) zusammengefaßt und dann zu ihrer Weiterverarbeitung weiteren Stationen zugeführt werden. Nach der Erfindung weist der Zuführschacht (18) einen Magazinboden (17) auf, an dem die Abgabeöffnung (13) ausgebildet ist. Der Magazinboden (17) weist weiterhin einen im wesentlichen zur Abgabeöffnung (13) hin verjüngenden, bogenförmigen Verlauf auf. Hierdurch wird ein gleichmäßiger, keine Totzonen bildender Filamentenfluß erreicht.

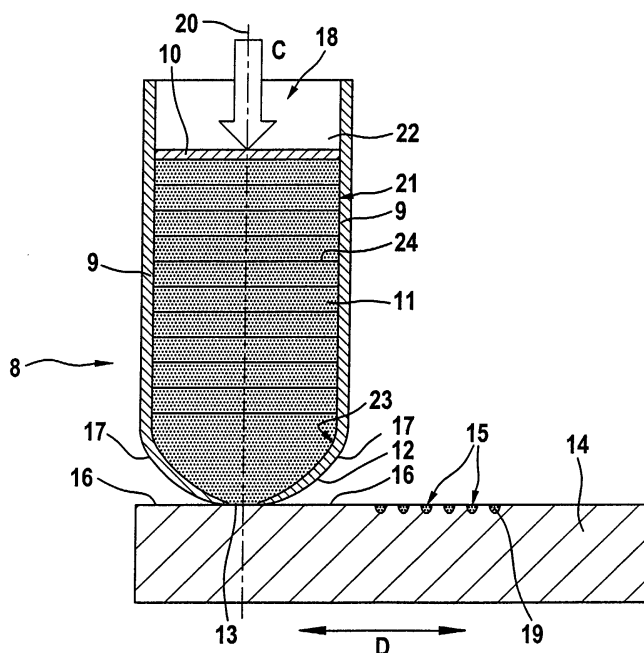


Fig. 1

EP 1 302 129 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Vorrichtungen zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten bekannt. So beschreibt beispielsweise die DE-1 028 969 A1 eine Vorrichtung zum Zuführen von Borstenbündeln bei Bürstenherstellungsmaschinen. Die darin beschriebene Vorrichtung zum Stopfen von Bürsten weist einen Borstengreifer auf, um jeweils ein kleines Borstenbündel von einem größeren Vorrat an Borsten in einem Borstenmagazin abzutheilen und dem Stopfwerkzeug zuzuführen, welches das Borstenbündel zusammen mit einem Befestigungsanker oder einer Krampe im Bürstenkörper verankert. Das Abteilen kleiner Bürstenbündel oder Büschel erfolgt dadurch, daß der Borstengreifer mit einer Vertiefung versehen ist, welche am Borstenvorratsbehälter entlang streift, wobei die Lücke aus dem Behälter mit Borsten gefüllt wird.

[0003] Ferner beschreibt die DE-1 938 937 A1 eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten mit mindestens zwei Borstensorten in jedem Borstenbündel, wobei jede Borstensorte von der anderen getrennt bereitgehalten wird und wobei die Borsten bei einem Zufuhrvorgang entnommen sowie einem Stopfwerkzeug einer Bürstenherstellungsmaschine zugeführt werden. Gemäß dieser Druckschrift sind zwei Borstenmagazine mit rechteckigem Querschnitt vorgesehen, an deren unterem Ende entsprechende Borstengreifer entlangfahren und die gewünschten Borstenbündel entnehmen.

[0004] Eine ähnliche Lösung, wie in der DE-1 938 937 A1 für die Borstenzufuhr beschrieben, ist in der DE-197 34 615 A1 offenbart. Darin wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines eine Mehrzahl von Borstenbüscheln aufweisenden Borstenträgers einer Zahnbürste beschrieben.

[0005] Schließlich offenbart die DE-1 632 367 A1 eine Vorrichtung zum Einspeisen von Borsten bzw. Filamentbüscheln in eine Bürstenherstellungsmaschine, die auch als Borstenmagazin bezeichnet wird. Das Borstenmagazin weist einen im wesentlich viereckigen Querschnitt auf. Die glatten Seitenwände weisen im mittleren Bereich an einer Seite eine Krümmung auf, die den Querschnitt zu einem Rechteck mit verringerter Grundfläche verjüngt. Dieser Bereich mit verringertem Querschnitt weist etwa ein Drittel der Gesamtlänge des Borstenmagazins auf. Um den Borstenfluß zu bewerkstelligen, wird am oberen Ende des Borstenmagazins mittels einer Hydraulikpresse auf eine Andruckplatte Druck ausgeübt. Außerdem wird versucht, den Borstenstrom durch eine im unteren Bereich parallel zur Längsachse angeordnete Förderkette zu vergleichmäßigen. Am unteren Ende wird von einem Borstengreifer jeweils die gewünschte Zahl von Borsten gegriffen und dem

Bürstenträger zugeführt.

[0006] Eine schematische Darstellung des Filamentflusses bei den bekannten Vorrichtungen vom Stand der Technik, ist in Figur 2 dargestellt. Darin ist mit der Bezugsziffer 1 die Filamentzuführung bzw. das Borstenmagazin gekennzeichnet. Das Borstenmagazin 1 weist einen quadratischen Querschnitt auf und wird seitlich durch rechteckige Führungswände 2 begrenzt. Innerhalb der rechteckigen Führungswände 2 sind Filamente 4 von vorgeschchnittener Länge angeordnet. Am in der Zeichnungsebene oberen Ende des Borstenmagazins 1 ist eine Druckplatte 3 angeordnet, auf die in Pfeilrichtung A eine hydraulische Kraft aufgebracht wird. Hierdurch werden die Filamente 4 nach unten gedrückt.

[0007] Am unteren Ende des Borstenmagazins 1 ist nach Fig. 2 ein senkrecht zur Längsachse des Borstenmagazins 1 verschieblicher Borstengreifer 6 angeordnet. Der Borstengreifer 6 wird auch als "Picker-Tooling" oder "Picker-Bar" bezeichnet. Der Borstengreifer 6 bewegt sich dabei entlang der Pfeilrichtungen B alternierend hin und her. An der dem Borstenmagazin 1 zugewandten Seite weist der Borstengreifer 6 Vertiefungen 7 zur Aufnahme von Borsten bzw. Filamenten 11 auf, wobei die Vertiefungen 7 auch als "Tuft-Eyes" bezeichnet werden. Die in den Vertiefungen 7 befindlichen Filamente 11 bilden bei der späteren Verarbeitung ein auf einem Zahnbürstenkopf zu befestigendes Borstenbüschel. Durch das unsymmetrische Herausgreifen der Borstenbüschel kommt es zu Totzonen 5 im Borstenmagazin 1, die auch als "Filament-Bridging" bezeichnet werden und die den Filamentfluß unterbrechen.

[0008] Aus der EP-0 972 465 A1 ist weiterhin eine Vorrichtung zum Herstellen von Borstenwaren der eingangs genannten Art beschrieben. Auch hier, wie bei allen anderen genannten Entgegenhaltungen, weist das Borstenmagazin an seiner Entnahmestelle eine dem Querschnitt des Borstenmagazins entsprechende Abgabeöffnung auf, die von dem Borstengreifer verschlossen ist. Bei der genannten Entgegenhaltung besteht der Borstengreifer aus einem sichelförmigen, um eine Achse drehbaren Schieber, an dessen der Abgabeöffnung gegenüberliegenden Verschußfläche eine oder mehrere Vertiefungen zur Aufnahme von Filamenten ausgebildet ist. Auch hier kommt es, wie bereits schon oben erwähnt, an den Ecken des Borstenmagazins im Bereich der Abgabeöffnung zu Totzonen der Filamente, die den Filamentenfluß unterbrechen.

[0009] Ein Nachteil der bekannten Filamentzuführschächte ist es, daß hier Zonen auftreten, in denen sich kein kontinuierlicher Filamentfluß entwickelt. Dabei führt unsymmetrisches Herausgreifen der Filamentbüschel zu Totzonen und Ungleichmäßigkeit in der Anzahl der Filamente pro Büschel. Der Filamentfluß wird durch sogenanntes "Bridging" bzw. "Arching" unterbrochen. Dabei wird als "Arching" oder "Bridging" ein scheinbares Verklumpen der Borstenbündel bezeichnet, durch welches das Fließen des Festkörpers gestoppt wird. Dies wirkt sich negativ auf die Prozeßsicherheit und die Pro-

duktqualität aus.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung zum Herstellen von Zahnbürsten zur Verfügung zu stellen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Diese Vorrichtung soll insbesondere die kostengünstige Herstellung von Bürstenwaren mit hoher Prozeßsicherheit und Produktqualität ermöglichen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten, mit einer Zuführeinheit für lose in einem Zuführschacht stehende Borstenbündel vorgesehneter Länge mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

[0012] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Borstenmagazins werden Toträume vermieden, in denen kein kontinuierlicher Filamentfluß stattfindet. Durch die normal zum bogenförmig ausgebildeten Auslauf wirkenden, aus der Schiebekraft oder dem Schiebedruck resultierenden Kräfte, wird die Aufspaltung von Inter-Filamentbrücken unterstützt bzw. Effekte, die unter "Arching" und "Bridging" bekannt sind, vermieden. Außerdem wird ein schnelleres Ausschleusen von Störungen im Filamentbett und damit eine erhöhte Produktqualität gewährleistet, d.h., Bereiche im Filamentzuführschacht, in denen Filamente die aufrechte Orientierung durch äußere Einflüsse verloren haben, werden schneller aus dem Filamentschacht herausgeschoben. Dadurch ergibt sich eine verringerte Störanfälligkeit und eine erhöhte Prozeßsicherheit. Daneben wird ein symmetrisches Greifen der Filamente aus der Schachtmitte möglich. Eine höhere Konstanz in der Anzahl der Filamente, die bei jedem Vorgang in die Aufnahmebereiche des Borstengreifers fließen, wird außerdem erreicht.

[0013] Als weitere vorteilhafte Wirkung wird eine geringere Abhängigkeit vom Filament-Finish-Level erreicht. Dies bedeutet, daß die Zufuhr der Borstenbündel unabhängig vom Filamentherstellungsprozeß und der Art der Filamente mit gleichbleibend hoher Prozeßsicherheit erfolgt. Dadurch können auch schwer fließende Filamente verarbeitet werden. Dies zeigt sich beispielsweise bei der problemlosen Verarbeitung besonders feiner Filamente, deren Durchmesser beispielsweise kleiner als 5 mil (1 mil = 1/6400 des Kreisumfanges) ist. Somit wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung eine gesteigerte Produktqualität, höhere Prozeßsicherheit und größere Ausbringung gewährleistet. Ferner wird es durch die erfindungsgemäße Vorrichtung möglich, die erforderliche Zahl von Filamenten pro Borstengreifer-Hub bzw. pro Picker-Hub bereitzustellen.

[0014] Dabei wird unter Borstengreifer, Picker-Segment oder Picker-Tooling ein Zugriffswerkzeug bei einer Bestopfmaschine zum Ergreifen der Tufts bezeichnet, welches diese anschließend an ihren gewünschten Platz auf dem Borstenträger befördert. Bei Verwendung von Filamenten vorgesehneter Länge spricht man

hier auch von "Cut-Tuft-Technologie".

[0015] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten, nach Patentanspruch 1 sieht die Merkmale des Patentanspruchs 2 vor. Dabei kommt es im entsprechend ausgestalteten Abgabebereich zu einem symmetrischen und besonders gleichmäßigen Fließen der Filamente bzw. Borsten. Hierzu ist der Magazinboden schalenförmig ausgebildet und weist vorzugsweise eine kugelförmige, ellipsoide oder eine ähnlich homogen gestaltete Oberfläche auf.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, sieht die Merkmale des Patentanspruchs 3 vor. Hierdurch wird sichergestellt, daß der Borstengreifer die Filamente symmetrisch aus der Schachtmitte greift.

[0017] Schließlich sieht eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen von Filamentstreifen die Merkmale des Patentanspruchs 4 vor. Die Abgabeöffnung kann dabei gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 einstellbar ausgebildet sein.

[0018] Durch die Merkmale des Patentanspruchs 6 entsteht am Übergang der Abgabeöffnung zwischen der Führungswand und der Oberkante des Borstenprofils praktisch keine Stufe, so daß ein fließender homogener Übergang der Filamente zum Borstengreifer erfolgt, ohne daß ein Stau an den Ecken entsteht.

[0019] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

Fig.1 eine schematische geschnittene Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zuführeinheit;

Fig.2 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Zuführeinheit gemäß dem bekannten Stand der Technik.

[0020] Figur 1 zeigt eine im folgenden als Borstenmagazin 8 bezeichnete Zuführeinheit, die bei einer nicht dargestellten Bürstenherstellungsmaschine zum Einsatz kommt. Das Borstenmagazin 8 weist dabei vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt auf. Andere Querschnitte sind aber auch denkbar. Die Seiten des länglichen Borstenmagazins 8 werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch rechteckige Führungswände 9 aus Stahlblech gebildet, die miteinander verbunden, vorzugsweise bei Metall verschweißt sind. Am in der Zeichnungsebene oberen Ende des Borstenmagazins 8 ist in dessen Aufnahmebereich 22 eine Druckplatte 10 angeordnet, auf die in Pfeilrichtung C eine Druckkraft aufgebracht wird. Die Druckplatte 10 liegt dabei auf dem auf eine vorbestimmte Länge vorgesehnene Filamentenbündel 21 auf. Das Filamentenbündel 21 besteht aus vielen einzelnen, vorzugsweise aus Kunststoff extrudierten, sehr dünnen Borsten oder Filamenten 11,

die parallel zur Druckplatte 10 und den Führungswänden 9 verlaufen, die sehr eng beieinander liegen und die alle gleichlang sind. Außerdem sind am Übergang von der Druckplatte 10 zu den Führungswänden 9 entsprechende Führungsmittel (nicht dargestellt) vorgesehen, um ein Verkanten der Druckplatte 10 im Aufnahmeraum 22 des Borstenmagazins 8 zu verhindern. Die Druckkraft C wird im vorliegenden Fall von einem nicht dargestellten Hydraulikzylinder auf die vorzugsweise aus Stahlblech oder Kunststoff hergestellte Druckplatte 10 aufgebracht.

[0021] An seinem unteren Ende weist das Borstenmagazin 8 nach der Erfindung kreisbogenförmige, zur Mitte hin gewölbte Führungswände 9 auf, die den Magazinboden 17 bilden. Der Magazinboden 17 bildet ein Teil der Führungswände 9 aus vorzugsweise gezogenem Stahlblech. Der Magazinboden 17 kann aber auch jeweils an seinen oberen Enden mit den Führungswänden 9 verschweißt sein. Der Übergang 23 des Magazinbodens 17 in die Führungswand 9 ist dabei glatt poliert ausgebildet, um kein Hindernis für den Transport der Filamente 11 zu bilden. Dies wird noch dadurch verstärkt, indem im Bereich des Überganges 23 zur Abgabeöffnung 13 hin die Führungswand 9 sich gleichmäßig verjüngt, so daß an der Abgabeöffnung die Dicke der Führungswand 9 sehr dünn ist und daher praktisch keine Stufe und somit ein Stau der Filamente 4 entstehen kann. Das Borstenmagazin 8 kann aber auch einteilig als Tiefziehteil hergestellt sein. Der Magazinboden 17 des Borstenmagazins 8 ist im wesentlichen schalenförmig ausgebildet und weist an seiner untersten Stelle eine Abgabeöffnung 13 auf, die in sehr geringem Abstand zur Oberkante 16 des Borstengreifers 14 verläuft, um keine Filamente 11 beim Vorbeifahren des Borstengreifers 14 zu verlieren. Die Abgabeöffnung 13 weist dabei einen Austrittsquerschnitt auf, der so groß bemessen ist, daß dadurch die in dem Borstengreifer 14 ausgebildeten Aufnahmeräume 15 beim Vorbeifahren voll mit Filamenten 11 ausgefüllt werden. Die Größe der Aufnahmeräume 15 entsprechen dabei der gewünschten Borstenbüschelgröße.

[0022] Die Abgabeöffnung 13 kann im vorliegenden Ausführungsbeispiel verstellbar ausgebildet sein, so daß auch verschiedene Borstenbüschelgrößen mit dem gleichen Magazin, aber mit einem anderen Borstengreifer 14, erzeugt werden können. Der Verstellmechanismus (nicht dargestellt) kann im vorliegenden Fall dadurch gebildet sein, daß der Magazinboden 17 aus verschiebbaren Blechen ausgebildet ist, die eine größere oder eine kleinere Spaltöffnung freigeben, durch die entsprechend mehr oder weniger Filamente 11 aus dem Borstenmagazin 8 austreten könnten.

[0023] Unterhalb der Abgabeöffnung 13 ist senkrecht zur Längsachse 20 des Borstenmagazins 8 der Borstengreifer 14 angeordnet. Der Borstengreifer 14 ist dabei im wesentlichen aus einem rechteckigen Vollmaterial aufgebaut, das an seiner Oberseite 16 einen oder mehrere rillenförmige und hintereinander angeordnete

Aufnahmeräume 15 zur Aufnahme von Filamenten 11 aufweist, die, wenn die Aufnahmeräume 15 mit diesen ganz gefüllt sind, lose Borstenbüschel 19 bilden. Der oder die Aufnahmeräume 15 verlaufen hier parallel zu den im Zuführschacht (18) angeordneten Filamenten 11, die ihrerseits wiederum senkrecht zur Zeichenebene oder anders ausgedrückt, senkrecht zur Längsachse 20 des Zuführschachtes 18 verlaufen. Der Borstengreifer 14 kann auch kreisbogenförmig ausgebildet sein, so daß dieser anstatt einer Hin- und Herbewegung eine Rotationsbewegung durchführt und dabei in seinen Aufnahmeraum 15 viele Filamente 11 zur Bildung von einzelnen Borstenbüscheln 19 aufnimmt (nicht dargestellt).

[0024] Für den Betrieb wird zunächst die Druckplatte 10 abgenommen, um das Borstenmagazin 8 mit Borsten oder Filamenten 11 vorgeschchnittener Länge zu bestücken. Dabei wird die Abgabeöffnung 13, die auch kreisbogenförmig ausgebildet sein kann, von der in Fig. 1 horizontal verlaufenden flachen Oberseite 16 des Borstengreifers 14 abgedeckt, so daß während des Auffüllvorgangs keine Borsten aus dem Borstenmagazin 8 entweichen können, so wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Anschließend wird die Druckplatte 10 wieder, wie ein beweglicher Magazindeckel, aufgesetzt und mit einem Hydraulikhebel eines Hydraulikzylinders (nicht dargestellt) verbunden. Durch gleichmäßigen Druck in Pfeilrichtung C auf die Druckplatte 10 und durch alternierendes Hin- und Herbewegen des Borstengreifers 14 in die Pfeilrichtungen D bzw. durch kreisförmige Bewegung eines rotierenden Borstengreifers (nicht dargestellt) beginnt sich ein gleichmäßiger Filamentfluß einzustellen. Die Filamente 11 bewegen sich im oberen Bereich als geschlossener Block, was durch die horizontalen Linien 24 im Borstenmagazin nach Figur 2 angedeutet ist. Im radiusförmig ausgebildeten Magazinboden 17 kommt es zu einem symmetrischen Fließen der Filamente 11. Dadurch wird das Entstehen von Toträumen vermieden, in denen kein kontinuierlicher Filamentfluß stattfindet. Durch die normal zum Krümmungsradius wirkenden, aus der Schiebekraft oder dem Schiebedruck resultierenden Kräften wird die Aufspaltung von Inter-Filamentbrücken unterstützt bzw. Effekte, die unter "Arching" und "Bridging" bekannt sind, vermieden. Der Borstengreifer 14 greift die Filamente 11 bzw. diese werden in die Aufnahmeräume 15 hineingedrückt. Dabei rutschen Filamente 11 gleichmäßig von allen Seiten zur Abgabeöffnung 13 nach.

50 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Bürstenwaren, insbesondere Zahnbürsten, mit einem Borstenmagazin (8), das einen aus Führungswänden (9) begrenzten Zuführschacht (18) zur Aufnahme von dicht beieinander stehenden und parallel zu den Führungswänden (9) verlaufenden Filamenten (11) vorgeschchnittener Länge aufweist, wobei der Zuführ-

schacht (18) eine Abgabeöffnung (13) aufweist, die von einem die Abgabeöffnung (13) von außen verschließenden Borstengreifer (14) begrenzt ist und über die einem am Borstengreifer (14) ausgebildeten Aufnahmeraum (15) Filamente (11) zugeführt werden, wobei der Aufnahmeraum (15) nur eine bestimmte Menge an Filamenten (11) aufnimmt, zu Büscheln (19) zusammenfaßt, die dann zu ihrer Weiterverarbeitung weiteren Stationen zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungswände (9) des Zuführschachts (18) zur Abgabeöffnung (13) hin verjüngende, bogenförmige Verläufe (17) aufweisen.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bogenförmigen Verläufe (17) den Magazinboden des Zuführschachts (18) bilden und im Längsquerschnitt im wesentlichen kreis- oder parabelförmig ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgabeöffnung (13) mittig zum Zuführschacht (18) angeordnet ist und daß die bogenförmigen Verläufe (17) symmetrisch zur Längsachse (20) des Zuführschachts (18) verlaufen.
4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgabeöffnung (13) einerseits entsprechend der vom Borstengreifer (14) zu greifenden Größe der Büschel (19) und andererseits an der untersten Stelle des Borstenmagazins (8) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Patentanspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgabeöffnung (13) einen variablen Öffnungsquerschnitt aufweist.

45

50

55

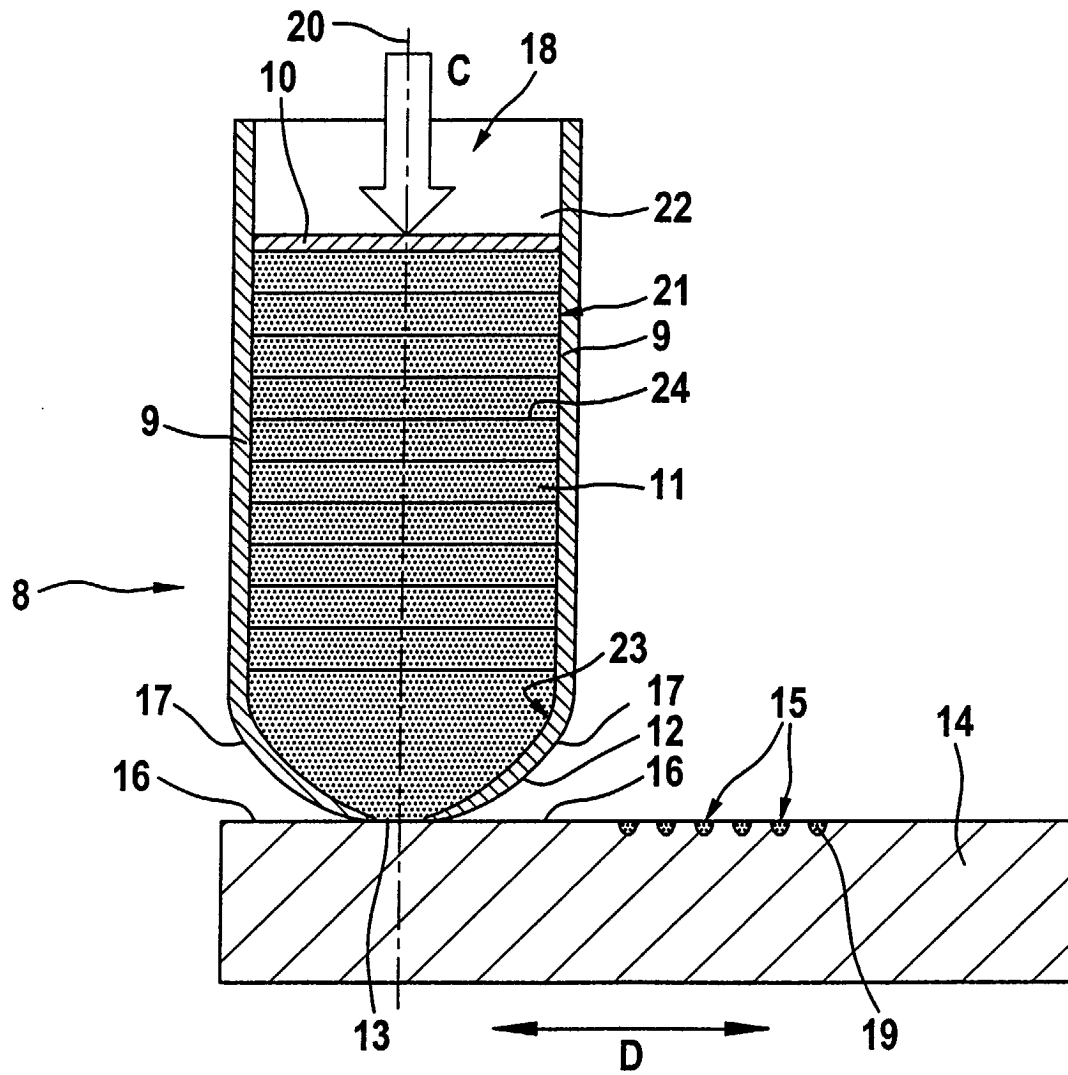


Fig. 1

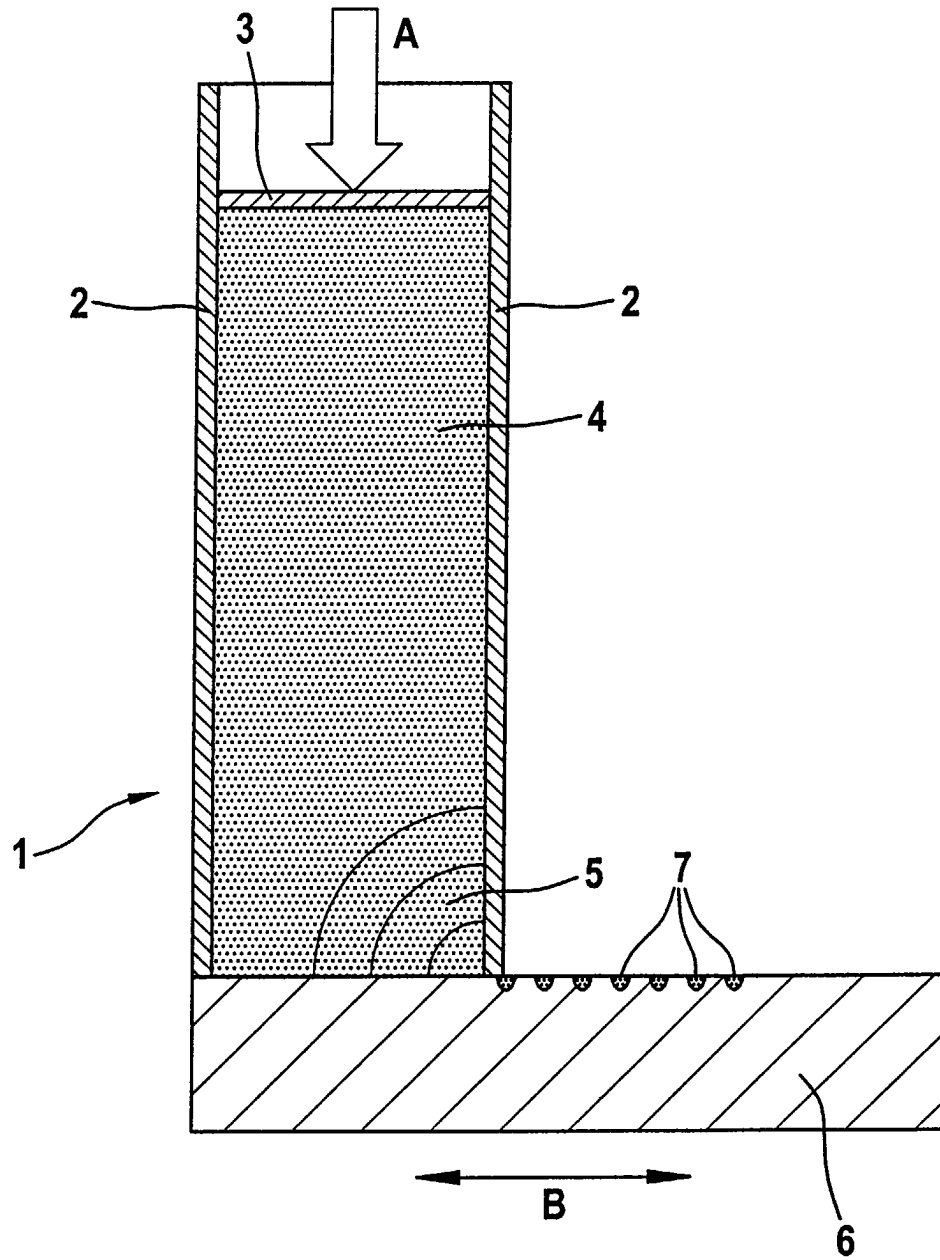


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 8310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 29 11 668 A (BOUCHERIE NV G B) 25. September 1980 (1980-09-25) * das ganze Dokument *	1-5	A46D1/08 A46D3/08
A	DE 26 32 328 A (ZAHORANSKY ANTON FA) 26. Januar 1978 (1978-01-26) * das ganze Dokument *	1-5	
A	EP 0 916 283 A (BOUCHERIE NV G B) 19. Mai 1999 (1999-05-19) * das ganze Dokument *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A46D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2003	Prüfer Neiller, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P/4/003)

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

EP 02 01 8310

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2911668	A	25-09-1980	DE	2911668	A1	25-09-1980
			EP	0016508	A2	01-10-1980
			US	4360236	A	23-11-1982
DE 2632328	A	26-01-1978	DE	2632328	A1	26-01-1978
			BE	854377	A1	01-09-1977
			FR	2358126	A1	10-02-1978
			GB	1592605	A	08-07-1981
			US	4111491	A	05-09-1978
EP 0916283	A	19-05-1999	BE	1011547	A3	05-10-1999
			EP	0916283	A1	19-05-1999
			US	6145935	A	14-11-2000

EPO FORM P0461

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