(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 262 121 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.[7]: **A46D 1/08**

(21) Anmeldenummer: **02010360.2**

(22) Anmeldetag: **07.05.2002**

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

(30) Priorität: **31.05.2001 DE 10126631**

(71) Anmelder: **M + C Schiffer GmbH**
53577 Neustadt-Wied (DE)

(72) Erfinder:
- **Buchholz, Erwin**
  53567 Asbach (DE)
- **Lanvers, Andreas, Dr.**
  56304 Bad Honnef (DE)
- **Ramakers, Richard**
  6267 CG Cadier en Keer (NL)
- **Wolters, Thomas**
  52066 Aachen (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Bürste

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Bürste. Bei dem Verfahren wird ein Strang eines Einzelfilamentes oder eines Filamentbündels von einer Spule abgewikkelt und an einer Schneideinrichtung vorbeigeführt, in welcher ein vorbestimmtes Längenstück des Stranges von diesem abgeschnitten wird. Danach wird das Längenstück mit einem Borstenträger verbunden wird. Zur Erhöhung der Produktivität wird mit der Erfindung vorgeschlagen, den Strang bzw. das Längenstück nach dem Ablängen durch eine Luftströmung zu fördern. Hierdurch kann die Gefahr eines Knickens eines Filamentes beim Fördern des Stranges ausgeschlossen werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist in an sich bekannter Weise wenigstens eine Spule auf, die einen Strang eines Einzelfilamentes oder eines Filamentbündels bereit hält. Darüber hinaus ist eine erste Führungseinrichtung mit einem Abwickelführungskanal für jeden Strang und eine zweite Führungseinrichtung, die der ersten Führungseinrichtung nachgeordnet ist und die einen mit dem Abwickelführungskanal fluchtenden Führungskanal aufweist, vorgesehen. Schließlich ist eine den zugeführten Strang auf Länge schneidende Klinge sowie eine an dem Strang ziehende Fördereinrichtung zum Abwickeln des Stranges von der Spule vorgesehen. Zur Vereinfachung der Vorrichtung und insbesondere zur Reduktion der bewegten Massen wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine Druckquelle oder -senke vorzusehen, welche mit dem Abwickelführungskanal und/oder dem Führungskanal kommuniziert und welche in dem jeweiligen Kanal eine in Förderrichtung des Stranges wirkende Luftströmung erzeugt.

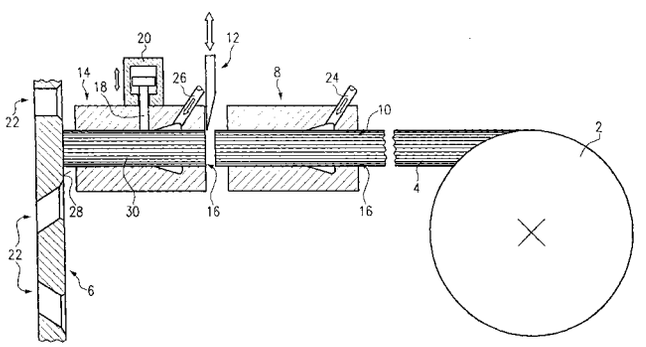

FIG. 1

EP 1 262 121 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Bürste, insbesondere Zahnbürste, bei dem ein Strang eines Einzelfilamentes oder eines Borstenbündels von einer Spule abgewickelt und an einer Schneideinrichtung vorbeigeführt wird, in welcher ein vorbestimmtes Längenstück des Stranges von diesem abgeschnitten wird, und bei dem das Längenstück mit einem Borstenträger verbunden wird. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der US-PS 2 643 158 bekannt.

[0002] Bei dem vorbekannten Verfahren werden mehrere Stränge von Filamentbündeln gleichzeitig von Spulen abgewickelt und einer sogenannten Lochfeldplatte zugeführt, die später zur Komplettierung einer Spritzgiessform in diese eingebaut wird. Das Abziehen jedes einzelnen Stranges von der Spule und das Einführen des Stranges in die Lochfeldplatte erfolgt durch mechanisches Klemmen jedes einzelnen Stranges. Eine Vorschubeinrichtung weist zu jedem Strang eine ortsfeste Klemmvorrichtung und eine bewegliche Klemmvorrichtung auf. Die bewegliche Klemmvorrichtung wird auf die ortsfeste Klemmvorrichtung zubewegt. Dabei ist die ortsfeste Klemmvorrichtung wirksam, d.h. der Strang wird festgehalten. Danach wird die ortsfeste Klemmung gelöst und die bewegliche Klemmung zugeschaltet. Die bewegliche Klemmvorrichtung wird von der ortsfesten Klemmungvorrichtung in Förderrichtung wegbewegt. Dabei wird sowohl weiteres Strangmaterial von der Spule abgewickelt als auch das vordere freie Ende des Stranges in die Lochfeldplatte eingeführt.

[0003] Eine ähnliche, gleichfalls die zugeführten Stränge berührende Einrichtung ist beispielsweise aus der US-PS 3,408,112 bekannt. Aus der DE-OS-25 52 213 sowie beispielsweise der DE-OS-28 49 510 ist es bekannt, die Stränge zwischen zwei angetriebenen Vortriebsrollen zu führen und vorzuschieben. Hier besteht gegenüber der erstgenannten Lösung das Problem von Schlupf zwischen dem Strang und den Antriebsrollen. Der gewünschte Vorschub des Stranges wird nicht zuverlässig erreicht.

[0004] Bei beiden vorstehend genannten Verfahren wird der Strang hinter seinem vorderen, freien Ende gegriffen bzw. geklemmt und durch diese Klemmung nach vorne bewegt, so dass besondere Sorgfalt beim Einfädeln, des Stranges geboten ist, um ein Knicken des Einzelfilamentes oder einzelner Filamente eines Filamentbündels zu verhindern. Ein derartiges Knicken der Filamente führt zur Beeinträchtigung des Verfahrens. Insbesondere bei den heute üblichen hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten kommt es zu einem hohen Ausschuss und mitunter zum Erliegen des gesamten Herstellungsverfahrens.

[0005] Darüber hinaus haben die aus dem Stand der Technik bekannten Fördereinrichtungen zum Abwickeln und Weiterleiten des Stranges zur späteren Verbindung desselben mit einem Borstenträger eine konstruktiv bedingte Trägheit. Hierdurch wird die maximal mögliche Verarbeitungsgeschwindigkeit beschränkt. Die mechanischen Teile sind darüber hinaus aufwendig konstruiert und wartungsintensiv.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Bürste der eingangs genannten Art anzugeben, welches eine höhere Produktivität ermöglicht. Darüber hinaus liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung anzugeben, die gegenüber den vorbekannten Vorrichtungen einfacher ausgebildet ist.

[0007] Zur Lösung des verfahrensmäßigen Problems wird mit der vorliegenden Erfindung das eingangs genannte Verfahren dahingehend weitergebildet, dass der von der Spule abgewickelte Strang und/oder das Längenstück nach dem Ablängen durch eine Luftströmung in Förderrichtung vorgetrieben wird.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst der Strang von dem auf der Spule aufgewikkelten Endlosmaterial abgetrennt. Erst danach erfolgt das Fördern des Längenstückes. Hierbei wirkt keine Fördereinrichtung unmittelbar an der Umfangsfläche des Stranges. Vielmehr wird das Längenstück berührungsfrei durch eine an der Luftströmung gefördert, die in Förderrichtung strömt. Mit der Luftströmung können wesentlich höhere Geschwindigkeiten beim Transport des Längenstückes erreicht werden, zumal dieses beim Transport nicht mehr mit der Spulenware verbunden ist. Darüber hinaus kann die Luftströmung über Ventile sehr schnell zur Wirkung gebracht. Die aus dem Stand der Technik bekannte konstruktiv bedingte Trägheit der Fördereinrichtung entfällt. Ferner wird bei der erfindungsgemäßen Verfahrensführung ein Knicken von Einzelfilamenten verhindert. Da es an einer Klemmung der Filamente fehlt, werden die Filamente nicht auch gegen einen Widerstand zwangsgefördert. Ferner hat sich gezeigt, dass die Filamente an einem eventuellen Widerstand zunächst hängen bleiben, dann aber zusammen mit der Luftströmung ihren Weg finden.

[0009] In Kombination mit dieser Verfahrensführung oder alternativ kann zur Erzielung der v.g. Vorteile auch der Endlosstrang über eine Kraft in Förderrichtung gefördert werden, welche durch eine Luftströmung erzeugt wird. Die Schnelligkeit bei diesem alternativen erfindungsgemäßen Vorschlag kann dadurch weiter erhöht werden, dass die Spule angetrieben gedreht wird, um eine Teillänge des Stranges bereitzuhalten, die von der Luftströmung in Richtung auf die Schneideinrichtung zugeführt werden kann, ohne dass durch die Luftströmung auch die zum Drehen der Spule erforderliche Kraft aufgebracht werden muss.

[0010] Bei einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Längenstück in einem Führungskanal zu einer Haltekanäle aufweisenden Platte, vorzugsweise einer ein Formnest einer Spritzgießform abdeckenden Lochfeldplatte geführt und durch die Luftströmung in einen der Haltekanäle einge-

bracht. Im Anschluss daran werden die in die Lochfeldplatte eingebrachten Längenstücke ausschließlich zusammen mit der Lochfeldplatte bewegt. Mit anderen Worten erfolgt das Fördern des Längenstücks in seiner kritischen Phase, d.h. vor der Aufnahme in einem Haltekanal der Lochfeldplatte ausschließlich durch die Luftströmung. Es hat sich gezeigt, dass der Führungskanal und der Haltekanal einen nicht unerheblichen winkelmäßigen Versatz haben können, ohne dass beim Einführen des Längenstückes in den jeweiligen Haltekanal ein Knicken oder Verhaken zu befürchten ist. Die derart vorbereitete Bürste kann unterschiedlich schrägstehende Borstenbündel, mitunter sich überkreuzende Borstenbündel aufweisen.

[0011] Bei einer weiter zu bevorzugenden Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zum Ablängen des Längenstücks der Strang mit seiner vorderen Stirnfläche gegen eine Anschlagfläche gestoßen und danach das Längenstück auf Länge geschnitten. Hiermit wird sichergestellt, dass insbesondere bei einem Bündelstrang sämtliche Filamente des Stranges mit derselben Länge abgeschnitten werden.

[0012] Besonders wirkungsvoll lässt sich diese Weiterbildung des Verfahrens dann durchführen, wenn die Anschlagfläche nach dem Abschneiden des Längenstücks im wesentlichen quer zu dessen Längsachse bewegt und eine benachbart zu der Anschlagfläche angeordnete Durchlassöffnung fluchtend zu dem Längenstück angeordnet wird, wobei das Längenstück durch die Durchlassöffnung zur Befestigung an dem Borstenträger weitergeleitet wird. Diese Verfahrensführung ermöglicht einen hohen Ausstoß bei zuverlässiger Einhaltung der gewünschten Länge des Längenstücks.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung werden die nutzungsseitigen Enden der Einzelfilamente eines Filamentbündels in einer von einer ebenen Fläche abweichenden Hüllfläche auf einfache Weise angeordnet. Bei dieser Weiterbildung wird das Längenstück durch die Durchlassöffnung axial verschoben und das Filamentbündel in Längsrichtung vor Erreichen einer Endlage, in welcher das hintere Ende des Längenstücks die Durchlassöffnung überragt, durch axiales Verschieben der Filamente gegeneinander konturiert.

[0014] In an sich bekannter Weise erfolgt die Vorbereitung der derart abgelängten und weitergeleiteten Filamente vorzugsweise dadurch, dass das hintere Ende des Längenstücks, welches die Durchlassöffnung überragt, nach Erreichen der Endlage gegebenenfalls nach vorherigem Zuschneiden angeschmolzen wird. Hierdurch wird das Einzelfilament bzw. sämtliche Filamente eines Strangs zur späteren Befestigung an einem Borstenträger durch Umspritzen mit einer Kunststoffkomponente vorbereitet.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung werden die vorderen Enden des auf der Spule aufgewickelten Endlosmaterials dadurch in eine definierten Lage gebracht, dass der von der Spule zugeführte Strang beim Fördern des Längenstücks gegen die Schneideinrichtung gedrückt wird. Hierdurch werden definierte Anfangsbedingungen erzeugt, bevor der Strang vorgeschoben, zur Bildung eines definierten Längenstückes abgelängt und schließlich von dem Endlosmaterial abgeschnitten wird.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich dadurch weiter beschleunigen und vereinfachen, dass auch zum Abwickeln des Stranges von der Spule eine Luftströmung umfänglich an dem Strang vorbeigeführt wird. Danach wird nicht nur zum Zuführen des Endlosmaterials zu der Schneideinrichtung bzw. zum Weiterleiten des abgelängten Längenstücks, sondern auch zum Abwickeln des Endlosmaterials von der Spule eine Luftströmung eingesetzt.

[0017] Zur vorrichtungsmäßigen Lösung der obigen Aufgabe wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, eine an sich aus dem Stand der Technik vorbekannte Vorrichtung zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste mit wenigstens einer einen aufgewickelten Strang eines Borstenfilamentes oder eines Filamentbündels bereithaltenden Spule, einer ersten Führungseinrichtung mit einem Abwickelführungskanal zu jedem Strang, einer der ersten Führungseinrichtung nachgeordneten zweiten Führungseinrichtung, die einen mit dem Abwickelführungskanal fluchtenden Führungskanal aufweist, einer den zugeführten Strang auf Länge schneidenden Klinge und einer an dem Strang ziehenden Fördereinrichtung zum Abwickeln des Stranges von der Spule dahingehend weiterzubilden, dass eine Druckquelle oder -senke vorgesehen wird, welche mit dem Abwickelführungskanal und/oder dem Führungskanal kommuniziert und welche in dem Abwickelführungskanal bzw. dem Führungskanal eine in Förderrichtung des Stranges wirkende Luftströmung erzeugt. Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Vorrichtung kann ganz oder teilweise auf den Strang umfänglich klemmende mechanische Einrichtungen verzichtet werden, welche die Borsten zur Befestigung an dem Bürstenkörper greifen und fördern . Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung einer Bürste, insbesondere einer Zahnbürste ist somit gegenüber den einleitend erwähnten Vorrichtungen erheblich vereinfacht und weniger störungsanfällig.

[0018] Vorzugsweise hat die zweite Führungseinrichtung eine auf die äußere Umfangsfläche des Stranges wirkende Klemmeinrichtung, so dass der durch die zweite Führungseinrichtung geführte Strang nach einem beliebigen Vorschubweg geklemmt und in der Führungseinrichtung festgestellt werden kann. Hiermit lassen sich Längenstücke abweichender Länge auf einfache Weise einstellen.

[0019] Alternativ oder in Kombination mit einer derartigen Klemmrichtung kann vorzugsweise eine mit dem vorderen Ende des Stranges zusammenwirkende Anschlagfläche vorgesehen sein, welche der zweiten Führungseinrichtung nachgeordnet und in einem der Länge eines abgeschnittenen Längenstückes entsprechenden

Abstand zu der Klinge angeordnet ist. Ein derartiger Anschlag ist zu bevorzugen, wenn alle oder nahezu sämtliche Längenstücke der an der Bürste auszubildenden Beborstung eine identische Länge haben.

[0020] Alternativ kann auch ein Anschlag vorgesehen werden, der in Bezug auf die Längsachse der Längenstücke variabel ist. Hierdurch kann die Länge jedes einzelnen Längenstückes individuell angepasst werden.

[0021] Besonders einfach ist die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise dadurch ausgebildet, dass die vorerwähnte Anschlagfläche an einer ein Formnest einer Spritzgießform abdeckenden Lochfeldplatte ausgebildet ist. Anstatt einer Lochfeldplatte kann der Anschlag auch an einer Zwischenplatte vorgesehen sein, welche zumindest eine Bohrung zur Aufnahme des abgelängten Längenstücks hat. Diese Zwischenplatte hat wenigstens eine, vorzugsweise mehrere Bohrungen zur Aufnahme des Längenstücks. Diese Bohrungen sind derart ausgebildet, dass sich die Längenstücke einfacher in diese Bohrungen einbringen lassen. Von den Bohrungen werden die erzeugten Längenstücke an die Lochfeldplatte übergeben. Hierzu wird vorzugsweise die Zwischenplatte an eine Übergabestation verbracht, wo sich auch die Lochfeldplatte befindet.DieLochfeldplatte oder die Zwischenplatte sind bei einer weiter bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Richtung im wesentlichen rechtwinklig zu der Längserstreckung des Stranges beweglich. Zwischen dem Ablängen einzelner Längenstücke kann damit die Lochfeldplatte bzw. die Zwischenplatte in ihrem Abstand zu der Schneideinrichtung verändert werden. Es werden Längenstücke unterschiedlicher Länge erzeugt. Alternativ kann auf der der Führungseinrichtung abgewandten Seite der Lochfeldplatte oder der Zwischenplatte ein fester, vorzugsweise beweglicher Anschlag vorgesehen sein. Bei dieser Weiterbildung wird das Längenstück erst nach Einbringen in die Lochfeldplatte bzw. Zwischenplatte und Anschlagen an den beweglichen Anschlag von dem Endlosstrang abgeschnitten.

[0022] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung ist eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste gezeigt.

[0023] Das in der Zeichnung gezeigte Ausführungsbeispiel dient dem Ablängen und Zuführen von einem auf einer schematisch angedeuteten Spule 2 bevorrateten Strang 4 eines Filamentbündels. Von dieser Spule 2 wird der Strang 4 in eine Lochfeldplatte 6 nach vorherigem Zuschneiden eingebracht. Die Vorrichtung weist eine erste Führungseinrichtung 8 auf, die einen Abwikkelführungskanal 10 hat. In diesen Abwickelführungskanal 10 ist der Endlosstrang 4 eingeführt. In Förderrichtung hinter der ersten Führungseinrichtung 8 ist eine bewegliche Klinge 12 angeordnet. Dieser nachgeordnet befindet sich eine zweite Führungseinrichtung 14, welche einen mit dem Abwickelführungskanal 10 fluchtenden Führungskanal 16 hat. Etwa senkrecht zu dem Führungskanal 16 beweglich ist ein Klemmstempel 18, der sich zu einem Hubkolben eines doppelt wirkenden pneumatischen Druckzylinders 20 verlängert. Dieser Druckzylinder 20 ist mit der zweiten Führungseinrichtung 14 verbunden. Benachbart zu der vorderen Stirnseite der zweiten Führungseinrichtung 14 ist die Lochfeldplatte 6 gehalten. Diese weist mehrere Haltekanäle 22 zur Aufnahme von Borstenbündeln auf und kann in einer Richtung rechtwinklig zu der Längserstreckung der zweiten Führungseinrichtung bewegt werden.

[0024] Der Abwickelführungskanal 10 kommuniziert über eine Druckleitung 24 mit einer nicht dargestellten Druckquelle. In gleicher Weise ist die Druckquelle über eine Druckleitung 26 mit dem Führungskanal 16 verbunden. Die beiden Druckleitungen 24 und 26 münden in einen ringförmig die Kanäle 10, 16 umgebenden Ringkanal, welcher die Luftströmung im wesentlichen parallel zu der Längserstreckung der Kanäle 10, 16 und in Förderrichtung des Stranges 4 ausrichtet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird somit in den Kanälen 10, 16 durch Überdruck eine gerichtete Luftströmung erzeugt.

[0025] Der Strang 4 wird über diese gerichtete Luftströmung zunächst in der ersten Führungseinrichtung 8 in Richtung auf die Lochfeldplatte 6 gefördert. Der Strang 4 tritt mit seinem vorderen freien Ende in die zweite Führungseinrichtung 14 ein. Auch dort wirkt eine Luftströmung zumindest umfänglich an dem Strang und fördert diesen weiter in Richtung auf die Lochfeldplatte 6. Diese Lochfeldplatte 6 ist zunächst derart angeordnet, dass keine der benachbart zu der zweiten Führungseinrichtung angeordneten Einlassöffnungen der Haltekanäle 22 mit dem Führungskanal 16 fluchtet. Das vordere Ende des Stranges 4 stößt daher zunächst gegen eine an der Lochfeldplatte 6 ausgebildete Anschlagfläche 28. Hierdurch wird die gewünschte Länge eines Längenstückes eingestellt. Danach durchtrennt die Klinge 12 durch Vorschub rechtwinklig zu der Längsrichtung des Stranges ein in der zweiten Führungseinrichtung gehaltenes Längenstück 30 von dem Endlosstrang 4 ab. Bei diesem Abtrennvorgang ist vorzugsweise zumindest die Druckleitung 24 durch ein steuerbares Ventil von der Druckquelle getrennt.

[0026] Nun wird die Lochfeldplatte 6 relativ zu der zweiten Führungseinrichtung 14 verschoben und eine Einlassöffnung des Haltekanals 22 fluchtend zu dem Führungskanal 16 angeordnet. Aufgrund der in dem Führungskanal wirkenden Luftströmung erfolgt die Übergabe des Längenstücks 30 an den Haltkanal 22. Gleichzeitig kann die Druckquelle der ersten Führungseinrichtung 8 zugeschaltet werden, um den zugeführten Endlosstrang 14 mit seinen sämtlichen Filamenten gegen die Oberfläche der Klinge 12 zu drücken. Die Lochfeldplatte 6 wird erneut relativ zu der zweiten Führungseinrichtung 14 verschoben, um die Anschlagfläche 28

oder aber eine andere, benachbart zu einer Einlassöffnung eines anderen Haltekanals 22 ausgebildete Anschlagfläche fluchtend zu dem Führungskanal 16 anzuordnen. Die Klinge 12 wird in ihre in Figur 1 gezeigte Ursprungslage zurückgestellt, um den Durchgang von der ersten Führungseinrichtung 8 zu der zweiten Führungseinrichtung 14 freizugeben. Der Endlosstrang 4 schießt erneut gegen die Anschlagfläche. Das oben beschriebene Verfahren wiederholt sich, lediglich mit dem Unterschied, dass nunmehr ein anderer Haltekanal mit seiner Einlassöffnung fluchtend zu dem Führungskanal angeordnet und mit einem anderen Längenstück bestückt wird.

[0027] Sofern ein Längenstück mit einer kürzeren Länge hergestellt werden soll, kann der Klemmstempel 18 den in die Führungseinrichtung eingeführten Strang umfänglich klemmen. Alternativ können auch verschiedene, den Führungskanal 16 vollkommen durchdringende Schieber vorgesehen sein, gegen welche das vordere Ende des Endlosstranges stößt. In diesem Fall wird eine Anlagefläche durch jeweils einen der Schieber gebildet.

[0028] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann die Anlagefläche hinter der Lochfeldplatte 6 vorgesehen sein. Vorzugsweise ist eine derartige Anschlagfläche in Längsrichtung des zugeführten Endlosstranges 4 verschieblich. In diesem Fall wird der Endlosstrang zunächst durch den Haltekanal 22 der Lochfeldplatte hindurchgeschoben, bis die vordere Stirnseite gegen den Anschlag stößt. Danach erfolgt das Abschneiden des Längenstücks 30. Die Lochfeldplatte wird verschoben, um einen weiteren Haltekanal erneut fluchtend zu dem zugeführten Endlosstrang 4 auszurichten. Vor einem weiteren Zuführen des Endlosstranges wird ggf. der Abstand des Anschlages zu der Lochfeldplatte verändert, um die Länge des nunmehr abzuschneidenden Längenstücks im Vergleich zu dem vorher erzeugten Längenstück zu verändern.

[0029] Alternativ zu dem in der Figur gezeigten Ausführungsbeispiel kann auch statt einer Lochfeldplatte eine Zwischenplatte vorgesehen sein, die wenigstens eine, vorzugsweise mehrere Bohrungen zur Aufnahme der Längenstücke hat. Diese Bohrungen werden in Einem mit Längenstücken gefüllt. Danach wird die Zwischenplatte zu einer Übergabestation gebracht, wo die an der Zwischenplatte ausgebildeten Bohrungen zur Überdeckung mit den jeweiligen Haltekanälen einer Lochfeldplatte gebracht werden. Die Längenstücke werden dann in die Haltekanäle ausgeschoben. Die Bohrungen der Zwischenplatte sind vorzugsweise größer als die Bohrungen der Haltekanäle. Hierdurch lassen sich die Borstenbündel einfacher von der Führungseinrichtung auf die Zwischenplatte übertragen.

[0030] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Endlosstrang 4 in Umfangsrichtung von der Spule 2 abgewickelt. Im Hinblick auf eine Verdrillung des Endlosstranges in seinem vorderen, abgezogenen Bereich, welche eine leichtere Handhabung des Stranges begünstigt, kann es zu bevorzugen sein, den Endlosstrang 4 tangential über den Kopf von der Spule 2 abzuwickeln. Der Abzug des Endlosstranges 4 von der Spule 2 erfolgt hierbei im Wesentlichen in Richtung der Mittellängsachse der Spule 2.

Bezugszeichenliste

[0031]

2	Spule
4	Endlosstrang
6	Lochfeldplatte
8	erste Führungseinrichtung
10	Abwickelführungskanal
12	Klinge
14	zweite Führungseinrichtung
16	Führungskanal
18	Klemmstempel
20	doppelt wirkender Druckzylinder
22	Haltekanal
24	Druckleitung
26	Druckleitung
28	Anschlagfläche
30	Längenstück

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Bürste, insbesondere Zahnbürste, bei dem ein Strang eines Einzelfilamentes oder eines Filamentbündels von einer Spule abgewickelt und an einer Schneideinrichtung vorbeigeführt wird, in welcher ein vorbestimmtes Längenstück des Stranges von diesem abgeschnitten wird, und bei dem das Längenstück mit einem Borstenträger verbunden wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der von der Spule abgewickelte Strang und/oder das Längenstück nach dem Ablängen durch eine Luftströmung in Förderrichtung vorgetrieben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längenstück in einem Führungskanal zu einer wenigstens einen Haltekanal aufweisenden Platte, vorzugsweise einer ein Formnest einer Spritzgießform abdeckenden Lochfeldplatte geführt und durch die Luftströmung in den an der Platte ausgeformten Haltekanal eingebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längenstück beim Einbringen in die Lochfeldplatte umgelenkt wird.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ablängen

des Längenstücks der Strang mit seiner vorderen Stirnseite gegen eine Anschlagfläche gestoßen und danach das Längestück auf Länge geschnitten wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche nach dem Abschneiden des Längenstücks im wesentlichen quer zu dessen Längsachse bewegt und dass eine benachbart zu der Anschlagfläche angeordnete Durchlassöffnung fluchtend zu dem Längenstück angeordnet und das Längenstück durch die Durchlassöffnung zur Befestigung an dem Borstenträger weitergeleitet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längenstück durch die Durchlassöffnung axial verschoben wird und dass das Filamentbündel des Längenstücks vor Erreichen einer Endlage, in welcher das hintere Ende des Längenstücks die Durchlassöffnung überragt, durch axiales Verschieben der Filamente gegeneinander konturiert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hintere Ende des Längenstücks nach Erreichen der Endlage gegebenenfalls nach vorherigem Zuschneiden angeschmolzen wird.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der Spule zugeführte Strang vor dem Ablängen eines Längenstücks gegen die Schneideinrichtung gedrückt wird.

9. Vorrichtung zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste, mit wenigstens einer einen aufgewickelten Strang eines Borstenfilamentes oder eines Filamentbündels bereithaltenden Spule (2), einer ersten Führungseinrichtung (8) mit einem Abwickelführungskanal (10) zu jedem Strang, einer der ersten Führungsenrichtungen (8) nachgeordneten zweiten Führungseinrichtung (14), die einen mit dem Abwickelführungskanal (10) fluchtenden Führungskanal (16) aufweist, einer den zugeführten Strang (4) auf Länge schneidenden Klinge (12) und einer an dem Strang (4) ziehenden Fördereinrichtung (24) zum Abwickeln des Stranges (4) von der Spule (2),
gekennzeichnet durch
eine Druckquelle oder-senke, welche mit dem Abwickelführungskanal (10) und/oder dem Führungskanal (16) kommuniziert und welche in dem Abwikkelführungskanal (10) bzw. dem Führungskanal (16) eine in Förderrichtung des Stranges (4) wirkende Luftströmung erzeugt.

10. Vorrichtung nach Anspruch9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die zweite Führungseinrichtung (14) eine auf die äußere Umfangsfläche des Stranges (4) wirkende Klemmeinrichtung (18, 20) umfasst.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet durch** eine mit dem vorderen Ende des Stranges (4) zusammenwirkende Anschlagfläche (28), welche der zweiten Führungseinrichtung (14) nachgeordnet und in einem der Länge eines abgeschnittenen Längenstücks (30) entsprechenden Abstand zu der Klinge (12) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche zur Einstellung der Länge des abgeschnittenen Längenstücks in Längsrichtung der Borstenfilamente beweglich ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche (28) an einem ein Formnest einer Spritzgiessform abdeckenden Lochfeldplatte (6) oder einer Zwischenplatte ausgebildet ist, welche wenigstens eine Aufnahmebohrung zur Aufnahme des auf Länge geschnittenen Längenstücks aufweist und welche von einer Stopfstation, in welcher die Bohrung mit dem Führungskanal (16) fluchtet, in eine Übergabestation, in welcher die Bohrung mit einer Bohrung der Lochfeldplatte fluchtet, beweglich ist.

14. Vorrichtung nach Ansprüche 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochfeldplatte (6) in einer Richtung im wesentlichen rechtwinklig zu der Längserstreckung des Stranges (4) beweglich ist.

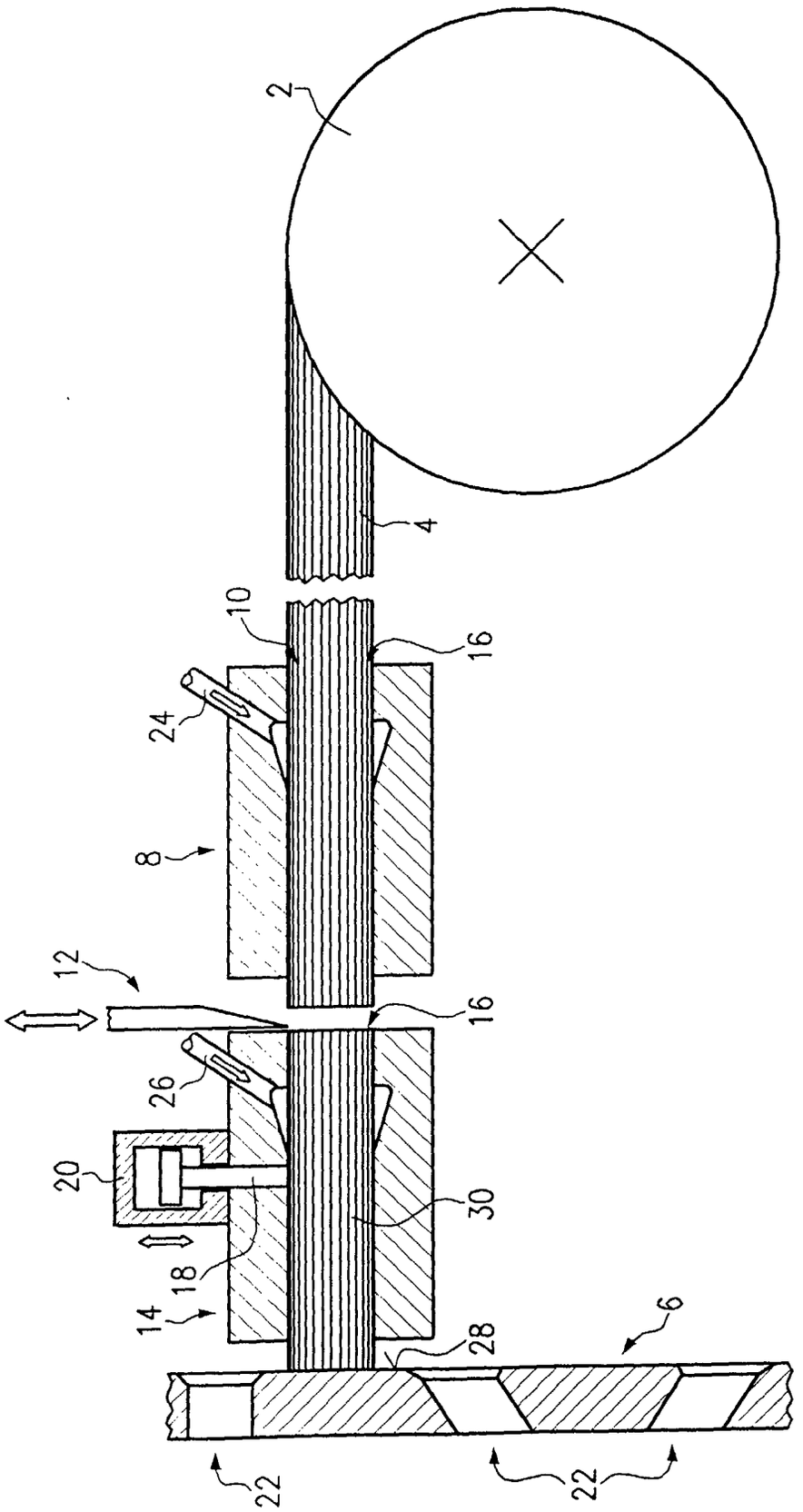

FIG. 1