

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Juni 2001 (28.06.2001)

PCT

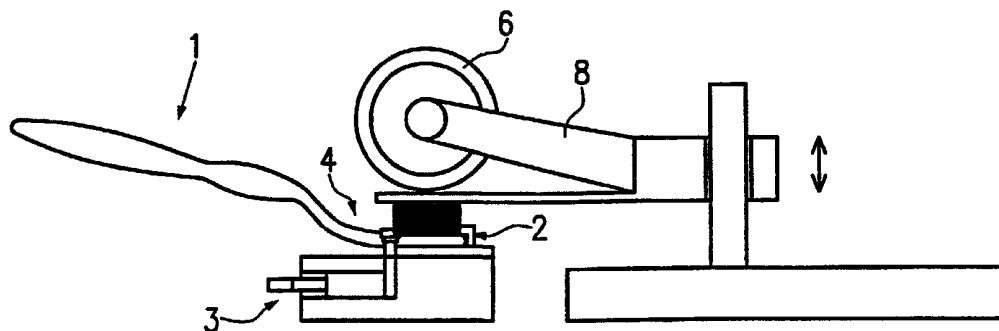
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/45534 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A46D 9/02, 1/05 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): LANVERS, Andreas [DE/DE]; Petersbergstrasse 11, D-53604 Bad Honnef (DE). BUCHHOLZ, Erwin [DE/DE]; In der Bennau 39, D-53567 Asbach (DE). SEIFERT, Armin [DE/DE]; Bünggasse 8, D-56566 Neuwied (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/10328
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. Dezember 1999 (22.12.1999)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER; Maximilianstrasse 58 D-80538 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): M + C SCHIFFER GMBH [DE/DE]; Industries-
trasse 4, D-53577 Neustadt/Wied (DE). (81) Bestimmungsstaaten (*national*): DE, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING BRUSHES AND DEVICE FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BÜRSTEN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG
DES VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing brushes, in particular tooth brushes by injection molding, wherein a brush body is shaped in a mould cavity, brush filaments (9) for forming a brush head are connected to the brush body and at least one soft elastic cleaning element (12) extending substantially parallel to the brush filaments is formed, preferably by performing injection on said brush body. The invention aims at improving the aforementioned method in such a way that contouring and/or finishing of the brush filaments is performed without any impairment by the soft elastic cleaning element. According to the invention, this is achieved by finishing the useful side of the brushes, whereby the at least one soft elastic cleaning element is removed from the working area of the finishing tools during said finishing. The invention also relates to a device for implementing the method, which is characterized in that it comprises a clamp device (3) for clamping the brush body and at least one means which acts upon the soft elastic element, said means being movable in relation to the clamp device.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten im Wege des Spritzgießens, bei dem ein Bürstenkörper in einem Formnest ausgeformt wird, Borstenfilamente (9) zur Ausbildung einer Beborstung mit dem Bürstenkörper verbunden werden und zumindest ein sich im wesentlichen parallel zu den Borstenfilamenten erstreckendes weichelastisches Reinigungselement (12) vorzugsweise durch Anspritzen an dem Bürstenkörper ausgebildet wird. Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren dahingehend weiterzubilden, dass eine Konturierung und/oder Nachbearbeitung der Borstenfilamente ohne Beeinträchtigung durch die weichelastischen Reinigungselemente durchgeführt werden kann. Erfindungsgemäß wird die vorgenannte Aufgabe dadurch gelöst, dass die nutzungsseitigen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/45534 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Enden der Bürste nachbearbeitet werden, wobei während dieser Nachbearbeitung das zumindest eine weichelastische Reinigungselement aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt wird. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Einspanneinrichtung (3) für den Bürstenkörper sowie mindestens ein auf das weichelastische Element wirkendes Mittel vorgesehen ist, das relativ zu der Einspanneinrichtung bewegbar ist.

Verfahren zur Herstellung von Bürsten und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten bei dem ein Bürstenkörper mittels Spritzgießen in einem Formnest gebildet wird, Borstenfilamente zur Ausbildung einer Beborstung mit dem Bürstenkörper verbunden werden und zumindest ein sich im wesentlichen parallel zu den Borstenfilamenten erstreckendes weichelastisches Reinigungselement vorzugsweise durch Anspritzen an dem Bürstenkörper ausgebildet wird.

Ein derartiges gattungsbildendes Verfahren ist beispielsweise aus der US 5,628,082 bekannt. Neben den herkömmlichen Borstenfilamenten, die üblicherweise zu Borstenbündeln zusammengefasst in dem Bürstenkörper gehalten sind, weist die Bürste zusätzlich Reinigungselemente, vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer auf. Die Reinigungselemente dienen nicht nur der Reinigung der Zähne und des benachbarten Zahnfleisches, sondern auch der Massage des Zahnfleisches. Auch verbessern die Reinigungselemente das Auftragen von Zahnreinigungsmitteln. Eine nach dem gattungsbildenden Verfahren hergestellte und als Zahnbürste ausgebildete Bürste ist beispielsweise aus der WO 96/15696 bekannt. Bei dieser vorbekannten Bürste sind definierte Bereiche für weichelastische Reinigungselemente einerseits und für Borstenbündel andererseits in Längsrichtung der Zahnbürste hintereinander vorgesehen. Die nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel liegen bei der vorbekannten Bürste sämtlich in einer Ebene.

Eine derartige Bürste konnte sich bis heute nicht durchsetzen, da sie nicht den tatsächlichen Anforderungen genügt. Regelmäßig wird von dem Benutzer eine Beborstung über den gesamten Bürstenkopf erwartet. Auch sollen nicht nur die weichelastischen Reinigungselemente eine Konturierung aufweisen, d.h. einen Verlauf der nutzungsseitigen Enden, der sich von dem Verlauf der Beborstungsfläche der Bürste, d.h. derjenigen Fläche des Bürstenkörpers, welcher von den Borstenfilamenten und/oder den weichelastischen Reinigungselementen durchragt ist, unterscheidet.

Im übrigen ist das vorbekannte Verfahren verhältnismäßig aufwendig. So wird zunächst ein Ausnehmungen aufweisender Bürstenkörper mittels Spritzgießen hergestellt und Borstenfilamente nach Entnahme des Bürstenkörpers mit diesem durch in die Ausneh-

mungen eingebrachte Klammern verbunden. Nach einer eventuellen Nachbearbeitung der nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente wird der Bürstenkörper erneut in ein Spritzgießwerkzeug eingesetzt und zumindest ein weichelastisches Reinigungselement an dem Bürstenkörper mittels Umspritzen angeformt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren zur Herstellung von Bürsten der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass Bürsten, die eine Kombination aus weichelastischen Reinigungselementen und Borstenfilamenten aufweisen, ohne Beschränkung der Borstenfeldgeometrie und/oder der Kontur der Beborstung herstellbar sind, sowie eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zu schaffen.

Zur Lösung der obigen Aufgabe wird das vorgenannte gattungsbildende Verfahren erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, dass die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente nachbearbeitet werden, wobei das weichelastische Reinigungselement zumindest während der Nachbearbeitung aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann jedes beliebige Borstenfeld an der Bürste, insbesondere dem Bürstenkopf einer Zahnbürste ausgebildet werden. Aufgrund der erfindungsgemäßen Nachbearbeitung lässt sich durch Schneiden eine Konturierung des Borstenfeldes erreichen. Darüber hinaus können die nachträglich geschnittenen Borstenfilamente im Rahmen der Nachbearbeitung verrundet werden. Auch bereits als konturierte Beborstung mittels Umspritzen an dem Bürstenkörper befestigte Borstenfilamente lassen sich im Rahmen der Nachbearbeitung verrunden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die weichelastischen Reinigungselemente aus dem Wirkungsbereich eines Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt, so dass die an dem Bürstenkörper vorgesehene Beborstung an die jeweiligen Nutzungsanforderungen angepasst werden kann, ohne dass die weichelastischen Reinigungselemente die Nachbearbeitung behindern bzw. unmöglich machen. Damit lässt sich eine mit Borstenbündeln und weichelastischen Reinigungselementen versehene, im wesentlichen fertig produzierte Bürste an die jeweiligen Nutzungsanforderungen anpassen, ohne dass diese Anpassung durch die Ausbildung der weichelastischen Reinigungselemente behindert wird.

Gegenüber dem herkömmlichen Verfahren, bei dem zunächst ein Borstenträger in einem ersten Spritzgußschritt hergestellt, dann nach Entnahme aus dem Formwerkzeug mit Borsten versehen, die Borstenfilamente dann nachgearbeitet und der Borstenträger schließlich erneut in ein Spritzgießwerkzeug eingesetzt wird, erfolgt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zunächst die Fertigstellung der Bürste und dann die Nachbearbeitung der Borstenfilamente. Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich mithin besonders wirtschaftlich durchführen. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Borstenfilamente mittels Umspritzen oder konventionell, d.h. über einen Anker mit dem Bürstenträger verbunden werden. Eine erhebliche Vereinfachung des Verfahrens ergibt sich bereits dadurch, dass die beiden Spritzgussschritte, zuerst das Ausbilden des Bürstenkörpers und dann das Umspritzen der weichelastischen Elemente an dem Bürstenkörper unmittelbar nacheinander durchgeführt werden. Erst dann wird die Bürste von einem Spritzgießbereich innerhalb der Fertigungsstraße an weitere Stationen übergeben, wo ggf. die Borstenfilamente konventionell mit dem Bürstenkörper verbunden werden und schließlich eine Nachbearbeitung der befestigungsseitigen Enden der Borstenfilamente nach vorherigem Entfernen des oder der weichelastischen Reinigungselemente aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges erfolgt. Insbesondere bei einer starken Verflechtung zwischen der durch die Borstenfilamente gebildeten Beborstung und des oder den an dem Bürstenkörper vorgesehenen weichelastischen Reinigungselementen ist es jedoch zu bevorzugen, die Borstenfilamente durch Einbetten ihrer in das Formnest hineinragenden befestigungsseitigen Enden beim Spritzgießen in das Formnest mit dem Bürstenkörper zu verbinden. Bei einer dichten Anordnung der Borstenfilamente und der weichelastischen Reinigungselemente auf dem Bürstenkörper kann eine nachträgliche Befestigung der Borstenfilamente an den weichelastischen Reinigungselementen vorbei allerhöchstens mit großem Aufwand durchgeführt werden.

Insbesondere bei der Verwendung von länglichen Reinigungselementen ist es zu bevorzugen, das weichelastische Reinigungselement in axialer Richtung auf den Bürstenkörper zu zusammendrücken. Während es im Stand der Technik bekannt ist, einzelne Borstenbündel eines Borstenfeldes seitlich auszulenken, wird bei der bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens das oder die weichelastischen Elemente in axialer Richtung der Borstenfilamente zu dem Bürstenkörper hin zusammengedrückt. Während das aus dem Stand der Technik bekannte seitliche Auslenken einzelner oder mehrerer Borstenbündel zum Beschleifen und/oder Kürzen anderer Borstenbündel zu

Beschränkungen führt und sich nicht beliebige Borstenbündel der Bürste nachbearbeiten lassen, können bei dem bevorzugten Verfahren sämtliche Borstenbündel des Borstenfeldes insgesamt oder aber selektiv nachbearbeitet werden. Das weichelastische Reinigungselement liegt in axialer Richtung der Filamente zusammengedrückt unter den nutzungsseitigen und zu bearbeitenden Enden der Borstenfilamente.

Das aus dem Stand der Technik bekannte Verdrängen einzelner Borstenfilamente ist auch insofern nachteilig, als nicht zuverlässig gewährleistet werden kann, dass vorbestimmte Borstenfilamente oder Gruppen von Borstenfilamenten, d.h. Borstenbündel in definierter Weise nachbearbeitet werden, während andere Borstenfilamente aus dem Bearbeitungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges ferngehalten werden. Dieser Nachteil wird bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch sicher vermieden, dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement durch in axialer Richtung zugestellte Drähte zusammengedrückt wird und dass die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente an den zugestellten Drähten vorbeigeführt werden. Die linienförmig auf die Borstenfilamente auftreffenden Drähte haben eine nahezu zu vernachlässigende Breite, so dass die Borstenfilamente an den Drähten vorbeigedrückt werden, wohingegen das weichelastische Reinigungselement, insbesondere bei einer länglichen Erstreckung desselben, von dem mindestens einen Draht erfasst und auf den Bürstenkörper zu gedrückt wird.

Die bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der zumindest ein Draht, vorzugsweise mehrere Drähte und besonders bevorzugt ein Drahtgitter in axialer Richtung der Borstenfilamente auf den Bürstenkörper zu zugestellt wird und das oder die weichelastischen Reinigungselemente in axialer Richtung der Borstenfilamente zusammengedrückt werden, wird vorzugsweise derart weitergebildet, dass die Borstenfilamente sich während der Nachbearbeitung an den Drähten abstützen. Die oberhalb der Beborstungsfläche angeordneten Drähte verringern die freie Biegelänge der zu bearbeitenden Borstenfilamente und verbessern somit eine Nachbearbeitung ihrer nutzungsseitigen Enden in vorbestimmter Weise. Ein unkontrolliertes Verbiegen der Borstenfilamente wird insbesondere bei Verwendung eines engmaschigen Drahtgitters unterbunden.

Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Verfahren dadurch weitergebildet, dass das weichelastische Reinigungselement zum Entfernen aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungsgerätes an seinem freien Ende umgriffen wird. Das aus dem Stand der Technik bekannte Verdrängen einzelner Borstenfilamente kann nicht mit der geforderten Genauigkeit durchgeführt werden. Einzelne zu verdrängende Borstenfilamente verbleiben in dem Borstenfeld und werden einer Nachbearbeitung in unerwünschter Weise unterzogen, wohingegen andere zu bearbeitende Borstenfilamente aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt werden.

Bei der bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden das/die weichelastischen Reinigungselemente zumindest teilweise definiert gegriffen. Dies bedeutet, dass das weichelastische Reinigungselement zumindest teilweise umfänglich umschlossen wird. Hierzu können Greifelemente verwendet werden, die betätigbare Griffflächen haben. Besonders einfach lässt sich die bevorzugte Verfahrensführung jedoch dann konstruktiv verwirklichen, wenn ein Mittel auf den Bürstenkörper zugestellt wird, welches mindestens eine das weichelastische Reinigungselement umgreifende Greiföffnung aufweist. In dieser Greiföffnung wird das weichelastische Element gefangen und durch

Betätigen des zustellbaren Mittels vorzugsweise seitlich ausgelenkt. Hierdurch wird sicher verhindert, dass nachzubearbeitende Borstenfilamente aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges versehentlich entfernt werden.

Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 6 bis 9 angegeben.

Die der Erfindung weiterhin zugrundeliegende Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der die Nachbearbeitung einer Borstenfilamente und weichelastische Reinigungselemente aufweisenden Bürste ohne Beschränkung durch die an dem Bürstenkörper vorgesehenen weichelastischen Reinigungselemente durchgeführt werden kann, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Vorrichtung eine Einspanneinrichtung für den Bürstenkörper sowie ein der Einspanneinrichtung zugeordnetes und auf mindestens ein weichelastisches Reinigungselement wirkendes Mittel aufweist, das relativ zu der Einspanneinrichtung beweglich ist.

Mit der vorliegenden Erfindung wird erstmals eine Vorrichtung zur Nachbearbeitung von weichelastische Reinigungselemente und Borstenfilamente aufweisenden Bürsten vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Mittel auf, mit dem das weichelastische Reinigungselement aus dem Wirkungsbereich eines Nachbearbeitungswerkzeuges entfernbar ist, so dass die Nachbearbeitung ohne Einschränkung durch die an der Bürste vorgesehenen weichelastischen Reinigungselemente durchgeführt werden kann.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser Zeichnung:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig.2 eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeipiels in einer ersten Position des Nachbearbeitungswerkzeuges;
- Fig.3 die in Fig. 2 gezeigte Seitenansicht in einer zweiten Position des Nachbearbeitungswerkzeuges;
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Position;
- Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Linie V-V gemäß der Darstellung in Figur 4;
- Fig. 6 das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel in einer zweiten Position und
- Fig. 7 das in den Figuren 4 und 6 gezeigte Ausführungsbeispiel in einer dritten Position.

Die Figur 1 zeigt eine Bürste 1, die bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Zahnbürste ausgebildet ist und deren Bürstenkopf 2 in einer schematisch dargestellten Spanneinrichtung 3 gehalten ist. Hierzu wird die Bürste 1 an einem Übergang zwischen

dem Bürstenkopf 2 und einem Halsbereich 4 durch konisch ausgebildete und gegen die Seitenflächen und die Oberseite der Bürste 1 anliegende Stifte 5 geklemmt und zentriert.

Wie den Figuren 2 und 3 zu entnehmen ist, liegt die Zahnbürste 1 in dieser geklemmten Stellung mit ihrer Unterseite an der Einspanneinrichtung an. An seinem vorderen Ende ist der Bürstenkopf 3 darüber hinaus von der Einspanneinrichtung übergriffen. Ein in den Figuren 2 und 3 gezeigtes Nachbearbeitungswerkzeug umfasst bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Schleifrolle 6, die rotierend angetrieben ist. Zwischen dem Bürstenkopf 2 und der Schleifrolle 6 befindet sich ein Rahmen 7, der in dem Bereich des Bürstenkopfes 2 ausgespart ist. Dieser Rahmen 7 ist zusammen mit einer die Schleifrolle 6 tragenden Gabel 8 höhenverstellbar gelagert, und zwar im wesentlichen in Längsrichtung von an dem Bürstenkopf 2 ausgebildeten Borstenfilamenten 9.

Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, erstrecken sich von parallelen Längsseiten des Rahmens 7 Drähte 10 über die von dem Rahmen 7 umgebene Ausnehmung 11. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Drähte 10 quer zur Längserstreckung der Bürste 1 gespannt.

Die eingespannte Bürste 1 weist an ihrem Bürstenkopf 2 nicht nur Borstenfilamente 9, sondern auch ein sich im wesentlichen in Längsrichtung der Bürste erstreckendes weichelastisches Reinigungselement 12 auf. Dieses weichelastische Reinigungselement 12 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel im wesentlichen als in Querrichtung in der Mitte des Bürstenkopfes 2 aufstehende Wand ausgebildet.

An der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Station erfolgt die Nachbearbeitung einer mittels Spritzgießen hergestellten Bürste. Das Herstellungsverfahren als solches ist beispielsweise aus der DE 845 933 bekannt, wobei zusätzlich zu den in Form von Borstenbündeln zusammengefassten Borstenfilamenten an dem Bürstenkopf 2 das weichelastische Reinigungselement 12 ausgeformt werden, wie dies beispielsweise aus der WO 96/15696 oder der US 5,628,082 bekannt ist. Hierzu wird in einem separaten Spritzgusschritt vorzugsweise thermoplastisches Elastomer mittels Umspritzen an dem Bürstenkopf 2 stoffschlüssig angeformt.

Die derart hergestellte Bürste wird in der letzten in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Verarbeitungsstation nachbearbeitet, d.h. die nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel werden durch Beschleifen verrundet. Zunächst wird die Schleifrolle 6 zusammen mit dem Rahmen 7 abgesenkt. Beim Absenken der Schleifrolle 6 in Richtung auf die Borstenfilamente 9 durchtritt die an der Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2 vorgesehene Beborstung sowie das weichelastische Reinigungselement die Ausnehmung 11 des Rahmens 7. Dabei schieben sich die einzelnen Filamente 9 an den Drähten 10 vorbei, wohingegen das weichelastische Reinigungselement 12 in Richtung auf die Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2 gedrückt wird. Bei einer fortschreitenden Absenkbewegung der Schleifrolle 6 zusammen mit dem Rahmen 7 wirkt schließlich die Schleifrolle 6 auf die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente 9 ein und rundet diese ab. Dabei werden die Borstenfilamente 9 in Drehrichtung der Schleifrolle 6 mitgenommen und gegen die Drähte 10 gebogen, welche aufgrund ihrer Spannung die Borstenfilamente 9 halten und so ein übermäßiges Zurückweichen der Borstenfilamente 9 vor der Schleifbearbeitung verhindern.

Nach Beendigung der Schleifbearbeitung wird die Schleifrolle 6 zusammen mit dem Rahmen 7 angehoben. Die im Anschluss an die Nachbearbeitung nunmehr fertiggestellte Bürste 1 kann entnommen und verpackt werden.

Die Erfindung ist nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Anordnung der den Rahmen 7 überspannenden Drähte steht im Belieben des Fachmannes. Die Drähte sollten vorzugsweise etwa rechtwinklig zu länglich ausgebildeten weichelastischen Reinigungselementen verlaufen. Dementsprechend richtet sich die Anordnung, die Dichte und die Verteilung der Drähte nach der Ausgestaltung des oder der weichelastischen Reinigungselemente. Auch kann ein aus rechtwinklig zueinander verlaufenden Drähten gebildetes Gitter vorgesehen sein, welches in der Ausnehmung 11 angeordnet ist. Durch ein engmaschiges Gitter kann die Stützung der Borstenfilamente bei der Nachbearbeitung verbessert werden.

In den Figuren 4 bis 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Nachbearbeitungsstation gezeigt. Dieses Ausführungsbeispiel weist eine zu dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel identische Spanneinrichtung auf. Im wesentlichen parallel zu der Seitenfläche des Bürstenkopfes 2 ist jeweils eine Verdrängerplatte 22 vorgese-

hen, die in Fig. 4 in ihrer Ausgangsposition gezeigt ist. Diese Verdrängerplatte 22 bildet ein Mittel, mit dem am Rand des Bürstenkopfes 2 angeordnete im wesentlichen stabförmig ausgeformte weichelastische Reinigungselemente 23 aus dem Wirkungsbereich eines Nachbearbeitungswerkzeuges, hier eines Werkzeuges zur Schleifbearbeitung der nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente entfernt werden können.

Bei der in den Figuren 4 bis 7 gezeigten Bürste sind die weichelastischen Reinigungselemente 23 ausschließlich außen an dem Bürstenkopf 2 vorgesehen. Die weichelastischen Reinigungselemente 23 begrenzen zusammen mit Borstenbündeln 24, die alternierend zu den weichelastischen Reinigungselementen 23 vorgesehen sind, den seitlichen Rand der an dem Bürstenkopf 2 ausgebildeten Beborstungsfläche.

Die Verdrängerplatte 22 weist an ihrem dem Bürstenkopf 2 zugewandten Ende Zähne 25 auf, die sich parallel zu der Längserstreckung der Verdrängerplatte 22 erstrecken. Zwischen benachbarten Zähne 25 ist jeweils ein Schlitz 26 ausgespart. Die Zähne 25 sind durch Verdrängerwangen 27 begrenzt, die sich im wesentlichen rechtwinklig zu der Ebene der Verdrängerplatte 22 erstrecken. In einer Querschnittsansicht bilden somit die Zähne den Grund eines H- oder U-förmigen Profiles aus, dessen Schenkel durch die Verdrängerwangen 27 gebildet sind (vgl. Fig. 5).

Die Zähne 25 weisen an einer vorbestimmten Stelle jeweils eine Greiföffnung 28 auf. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist jede Greiföffnung 28 oval ausgeformt. Die Zähne 15 sind in unterschiedlichen Ebenen angeordnet und gleichen die unterschiedliche Lage der Enden der weichelastischen Reinigungselemente 23 aufgrund unterschiedlicher Länge derselben aus.

Die Verdrängerplatten 22 sind bezogen auf die von den Borstenbündeln 24 durchragten Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2 schräg verschieblich (vg. Fig. 5). Von der in Fig. 4 gezeigten Ausgangslage werden die beiderseitigen Verdrängerplatten 22 auf den Bürstenkopf 2 zu und zu den nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel 24 hin in Richtung des Pfeiles F in Fig. 5 zugestellt. Diese Zustellbewegung erfolgt schräg bezogen auf die Längsachse der Borstenfilamente. Bei dieser Zustellbewegung drücken die einzelnen, die Zähne 25 umgebenden Verdrängerwangen 27 die Borstenfilamente der den weichelastischen Reinigungselementen 23 benachbarten Borstenbündel 24 in die Schlitz-

ze 26. Die nutzungsseitigen Enden der weichelastischen Reinigungselemente 23 gleiten zunächst bei einer fortschreitenden Zustellbewegung der Verdrängerplatte 22 an der dem Bürstenkopf 2 zugewandten Unterseite der Zähne 25. Dieser Zustand ist in Figur 5 gezeigt. Bei einer fortschreitenden Zustellbewegung der Verdrängerplatte 22 federn schließlich die Reinigungselemente 23 in die ovalen Greiföffnungen 28 ein.

Nachdem sämtliche am Rand angeordneten Borstenbündel 24 auf diese Weise seitlich in die Schlitzze 26 verdrängt und der obere Bereich der weichelastischen Reinigungselemente 23 in den jeweiligen Greiföffnungen 28 aufgenommen ist, wird die Zustellbewegung der Verdrängerplatte 22 gestoppt. Diese Endstellung ist in Fig. 6 gezeigt.

Nachdem ausschließlich die weichelastischen Reinigungselemente 23 mit ihrem oberen freien Ende in den ovalen Greiföffnungen 28 eingefangen worden sind, wird die Verdrängerplatte in Richtung auf ihre Ausgangsstellung zurückgezogen. Dabei liegen die weichelastischen Reinigungselemente 23 zumindest teilweise umfänglich an den Greiföffnungen 28 an und sind derart auf einfache Weise von der Verdrängerplatte 22 gegriffen. Bei fortschreitender Bewegung der Verdrängerplatten 22 in ihre Ausgangslage werden die weichelastischen Reinigungselemente 23 um ihre Längsachse nach außen gebogen, bis die in Fig. 7 gezeigte Bearbeitungsstellung erreicht ist. In dieser Bearbeitungsstellung sind die weichelastischen Reinigungselemente 23 aus dem Wirkungsbereich eines nicht dargestellten Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt. Die bürstenseitigen Enden der Zähne 25 sind abgeflacht und schräg zulaufend ausgebildet und weisen dementsprechend eine sich im wesentlichen parallel zu der Beborstungsfläche d.h. rechtwinkelig zu den Filamenten erstreckende Oberseite auf. Diese Oberseite liegt in der in Fig. 6 gezeigten Bearbeitungsstellung im wesentlichen in einer Ebene mit der Beborstungsfläche des Bürstenkopfes 2.

Im Anschluss an die Schleifbearbeitung der nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente werden die Verdrängerplatten 22 weiter von dem Bürstenkopf 2 weg verschoben, bis schließlich die weichelastischen Reinigungselemente 23 aus den Greiföffnungen 28 herausfedern und sich aufgrund ihrer Elastizität in ihre Ausgangslage zurückstellen. Die fertig nachbearbeitete Bürste 1 kann jetzt entnommen und verpackt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten bei dem ein Bürstenkörper mittels Spritzgießen in einem Formnest gebildet wird; Borstenfilamente zur Ausbildung einer Beborstung mit dem Bürstenkörper verbunden werden und zumindest ein sich im wesentlichen parallel zu den Borstenfilamenten erstreckendes weichelastisches Reinigungselement vorzugsweise durch Anspritzen an dem Bürstenkörper ausgebildet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente nachbearbeitet werden, wobei das weichelastische Reinigungselement zumindest während der Nachbearbeitung aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeugs entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement in axialer Richtung auf den Bürstenkörper zu zusammengedrückt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement durch zumindest einen sich im wesentlichen in axialer Richtung der Borstenfilamente auf den Bürstenkörper zugestellten Draht zusammengedrückt wird und dass die nutzungsseitigen Enden der Borstenfilamente an dem zugestellten Draht vorbeigeführt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Borstenfilamente während der Nachbearbeitung an den Drähten abgestützt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement zum Entfernen aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges zumindest teilweise umfänglich umgriffen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine weichelastische Reinigungselement in einer Ausnehmung gegriffen und um seine Längsachse gebogen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein das zumindest eine weichelastische Reinigungselement greifendes Greifelement in Bezug auf die Borstenfilamente schräg zugestellt wird, das zumindest eine weichelastische Reinigungselement gegriffen und aus dem Wirkungsbereich des Nachbearbeitungswerkzeuges entfernt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung des Greifelementes zum Entfernen des weichelastischen Reinigungselementes im Anschluss an die Nachbearbeitung fortgesetzt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung des Mittels geradlinig erfolgt.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 **gekennzeichnet durch** eine Einspanneinrichtung (3) für den Bürstenkörper (1, 2) und ein der Einspanneinrichtung (3) zugeordnetes und auf das zumindest eine weichelastische Reinigungselement (12; 23) wirkendes Mittel (10; 25), das relativ zu der Einspanneinrichtung (3) beweglich ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel (10) mehrere im wesentlichen rechtwinkelig zu den Borstenfilamenten (9) auf das zumindest eine weichelastische Reinigungselement (12) drückende Drähte (10) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel (10; 25) zusammen mit dem Nachbearbeitungswerkzeug (6) auf den Bürstenkörper (1, 2) zustellbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel (22) bezogen auf die Längsachse der Borstenfilamente schräg verschieblich ist und dass das Mittel (22) mindestens eine dem weichelastischen Reinigungselement (23) zugeordnete Greiföffnung (28) aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass zu jedem weichelastischen Reinigungselement (23) eine Greiföffnung (28) vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel Zähne (25) aufweist und dass die Greiföffnungen (28) an den Zähnen (25) vorgesehen sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zähne (25) eine sich im wesentlichen rechtwinkelig zu den Borstenfilamenten erstreckende Abflachung aufweisen.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zähne (25) sich parallel zu den Borstenfilamenten erstreckende Verdrängerwangen (27) aufweisen.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zähne (25) sich in unterschiedlichen Ebenen erstrecken.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zähne (25) parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind.

1/3

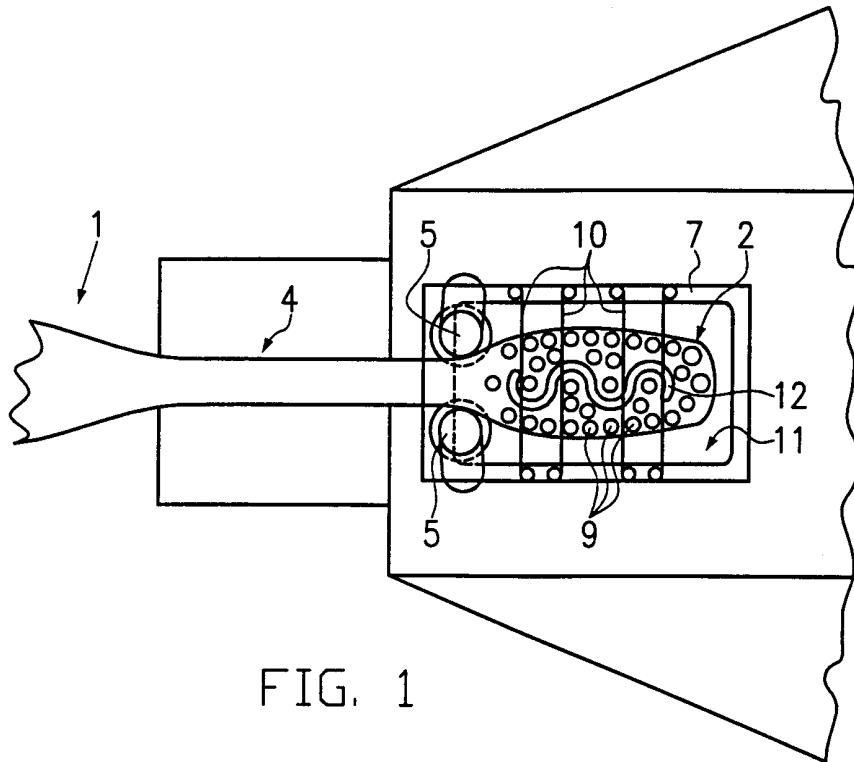


FIG. 1

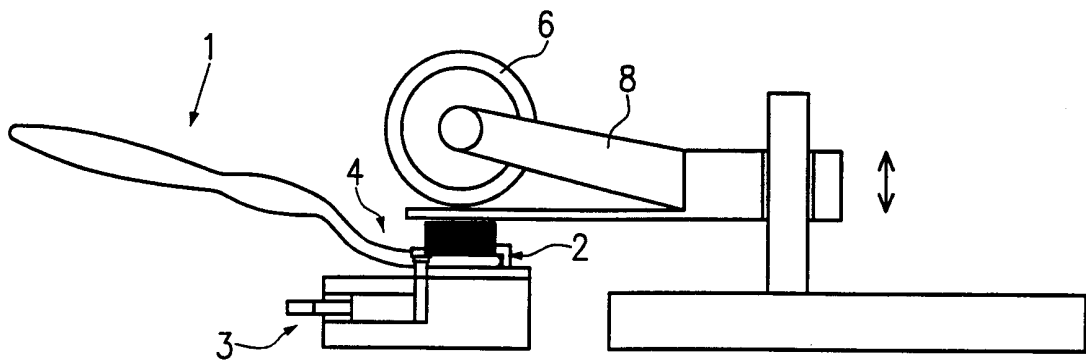


FIG. 2

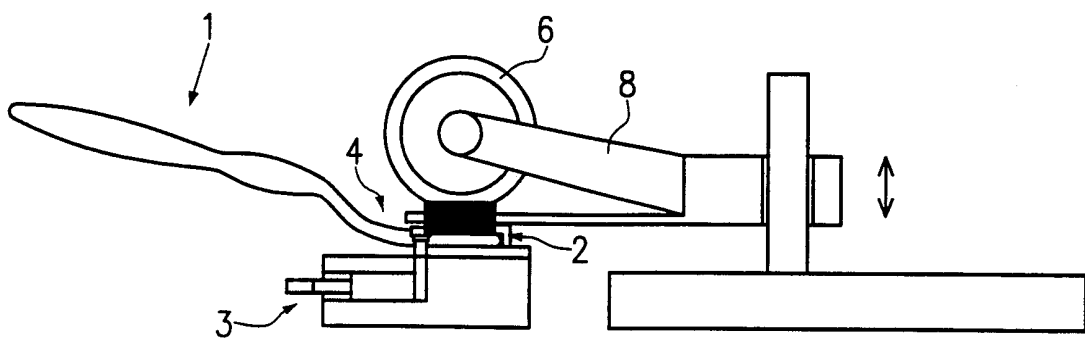
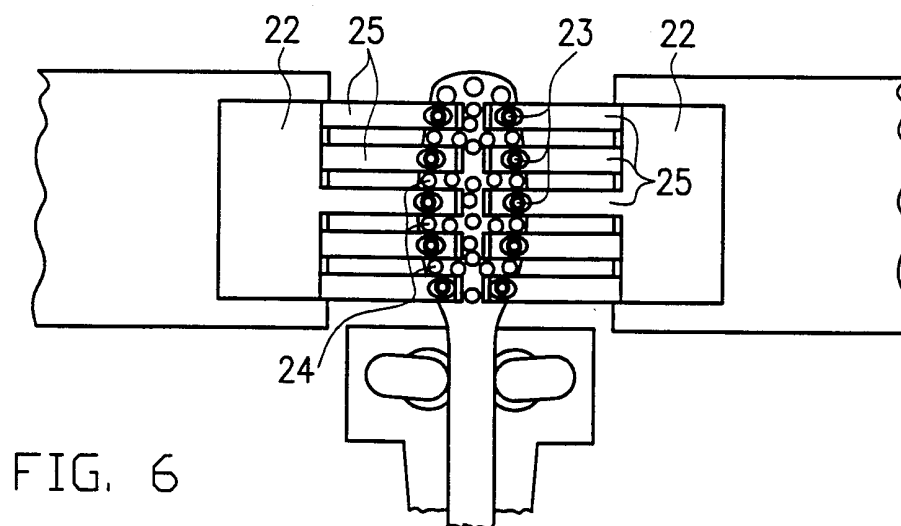
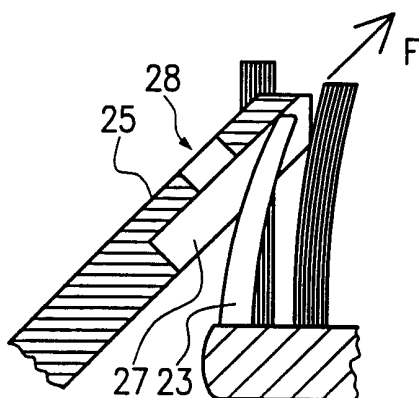
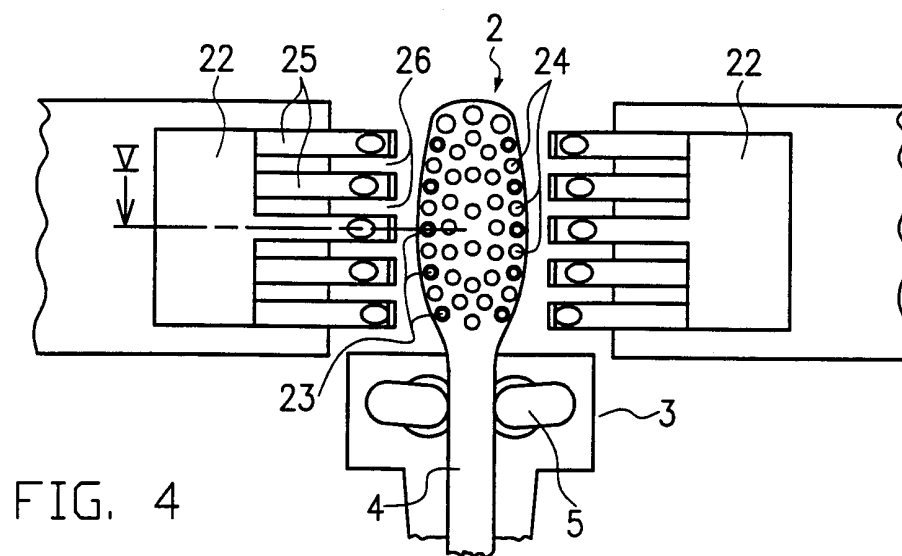


FIG. 3

2/3



3/3

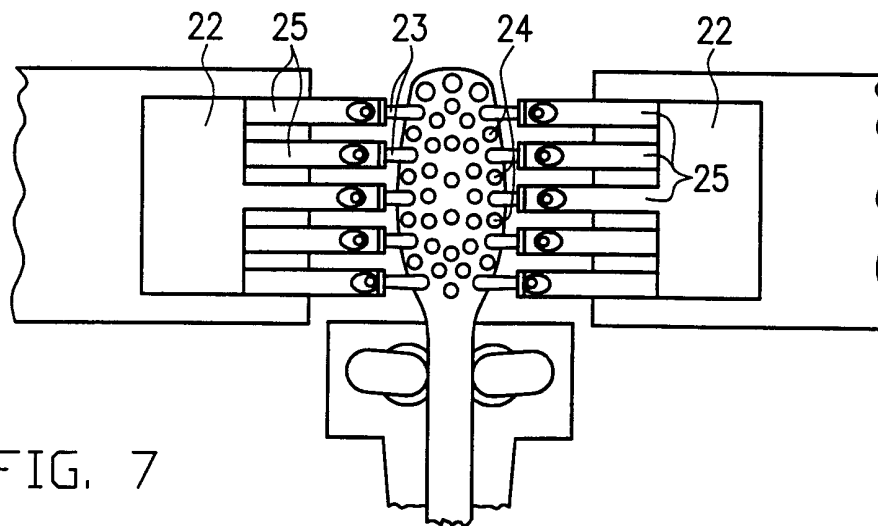


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No

PCT/EP 99/10328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A46D9/02 A46D1/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A46D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 28 493 A (ANTON ZAHORANSKY GMBH & CO.) 12 February 1998 (1998-02-12) column 2, line 17 -column 3, line 37 column 5, line 35 -column 8, line 39; figures 1-14 ---	1
A	DE 195 26 933 A (ANTON ZAHORANSKY GMBH & CO.) 30 January 1997 (1997-01-30) column 3, line 24 -column 5, line 35; figures 1-7 ---	1
A	EP 0 458 999 A (G.B. BOUCHERIE, N.V.) 4 December 1991 (1991-12-04) column 3, line 49 -column 7, line 4; figures 1-6 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search

13 July 2000

Date of mailing of the international search report

25/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rivero, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No
PCT/EP 99/10328

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 736 270 A (G.B. BOUCHERIE, N.V.) 9 October 1996 (1996-10-09) column 3, line 41 -column 9, line 31; figures 1-31 -----	1
A	EP 0 078 569 A (G.B. BOUCHERIE, N.V.) 11 May 1983 (1983-05-11) page 3, line 9 -page 6, line 18; figures 1-10 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/10328

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19728493 A	12-02-1998	NONE	
DE 19526933 A	30-01-1997	BE 1011998 A	04-04-2000
EP 458999 A	04-12-1991	DE 69020144 D	20-07-1995
		DE 69020144 T	28-09-1995
		ES 2074496 T	16-09-1995
		US 5143425 A	01-09-1992
EP 736270 A	09-10-1996	BE 1009283 A	07-01-1997
		US 5690394 A	25-11-1997
EP 78569 A	11-05-1983	BE 890969 A	04-05-1982
		DE 3277895 D	11-02-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/10328

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A46D9/02 A46D1/05

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A46D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 28 493 A (ANTON ZAHORANSKY GMBH & CO.) 12. Februar 1998 (1998-02-12) Spalte 2, Zeile 17 -Spalte 3, Zeile 37 Spalte 5, Zeile 35 -Spalte 8, Zeile 39; Abbildungen 1-14 ---	1
A	DE 195 26 933 A (ANTON ZAHORANSKY GMBH & CO.) 30. Januar 1997 (1997-01-30) Spalte 3, Zeile 24 -Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen 1-7 ---	1
A	EP 0 458 999 A (G.B. BOUCHERIE, N.V.) 4. Dezember 1991 (1991-12-04) Spalte 3, Zeile 49 -Spalte 7, Zeile 4; Abbildungen 1-6 --- -/--	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juli 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rivero, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 736 270 A (G.B. BOUCHERIE, N.V.) 9. Oktober 1996 (1996-10-09) Spalte 3, Zeile 41 -Spalte 9, Zeile 31; Abbildungen 1-31 ---	1
A	EP 0 078 569 A (G.B. BOUCHERIE, N.V.) 11. Mai 1983 (1983-05-11) Seite 3, Zeile 9 -Seite 6, Zeile 18; Abbildungen 1-10 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In: .tionales Aktenzeichen

PCT/EP 99/10328

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19728493 A	12-02-1998	KEINE	
DE 19526933 A	30-01-1997	BE 1011998 A	04-04-2000
EP 458999 A	04-12-1991	DE 69020144 D	20-07-1995
		DE 69020144 T	28-09-1995
		ES 2074496 T	16-09-1995
		US 5143425 A	01-09-1992
EP 736270 A	09-10-1996	BE 1009283 A	07-01-1997
		US 5690394 A	25-11-1997
EP 78569 A	11-05-1983	BE 890969 A	04-05-1982
		DE 3277895 D	11-02-1988