



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 293 159 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(51) Int Cl.7: **A47L 11/19**, A46B 7/10,
A47L 9/04

(21) Anmeldenummer: **02020655.3**

(22) Anmeldetag: **13.09.2002**

(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

(72) Erfinder: **Hefter, Christian**
83209 Prien am Chiemsee (DE)

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul, Dipl.-Phys. et al**
Andrae Flach Haug
Adlzreiterstrasse 11
83022 Rosenheim (DE)

(30) Priorität: **13.09.2001 DE 10145205**

(71) Anmelder: **Georg Hefter Maschinenbau**
83209 Prien am Chiemsee (DE)

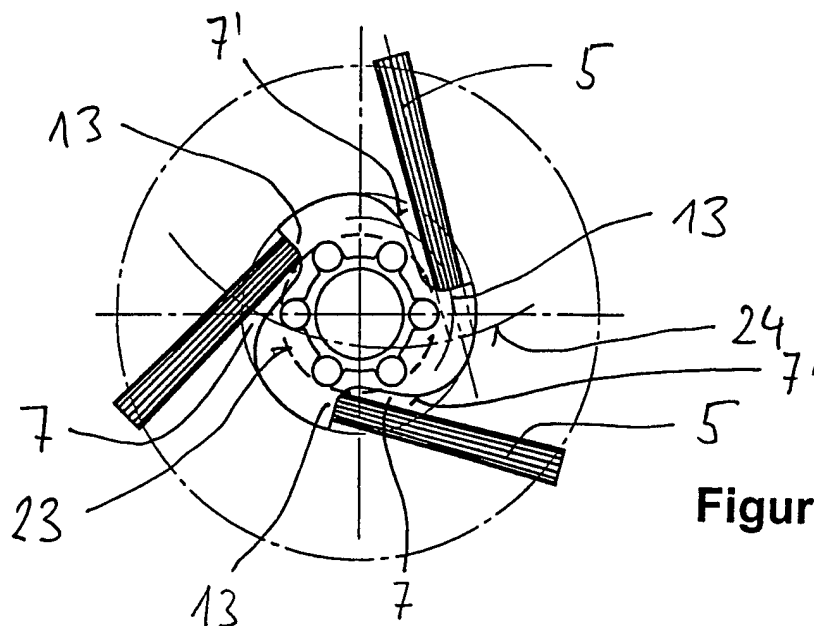
(54) **Walzenbürste**

(57) Eine verbesserte Walzenbürste mit einem Rotationskörper (1), der um eine Rotationsachse (3) rotiert, und auf welchem Borsten und/oder Borstenbündel (5) mit der Radialkomponente vorstehend angebracht sind, zeichnet sich durch die folgenden Merkmale:

- benachbart zu dem jeweiligen Befestigungsabschnitt oder -ende (13) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) ist eine Ausnehmung oder Vertiefung

(7) im Rotationskörper (1) zur Erzeugung oder Bereitstellung eines Bewegungsspielraumes für die Borsten und/oder Borstenbündel (5) vorgesehen, und

- bei axialer Betrachtung der Walzenbürste ist die freie Länge der Borsten unter Einschluss der Ausnehmung größer als der halbe Durchmesser der Walzenbürste.



Figur 3

EP 1 293 159 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walzenbürste nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Walzenbürsten werden in den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern eingesetzt. Eines der häufigsten Anwendungsfelder sind Reinigungsgeräte und -maschinen, beispielsweise für Gänge, Zimmer, Fahrsteige. Ebenso kommen Walzenbürsten umfassende Reinigungsgeräte auch für Rolltreppen in Frage. Aber auch für völlig andere Einsatzzwecke sind Walzenbürsten bekannt, beispielsweise auch für die Zahnpflege etc.

[0003] Beispielsweise bei einem Reinigungsgerät, welches aus der DE 44 27 726 A 1 bekannt ist, wird neben einer umlaufenden Bürstenanordnung beispielsweise auch eine Walzenbürste eingesetzt, die um eine horizontale Zentralachse rotierbar ist. Die Zentralachse wird durch einen Rotationskörper gebildet, in welchem von Borsten eingesetzt oder gehalten sind. Dabei können die Borstenhaare in Längsrichtung der Rotationswalze und/oder in Umfangsrichtung mehr oder weniger im gleichen Abstand angeordnet sein, so dass sich eine in Umfangsrichtung mehr oder weniger gleichmäßige Borstendichtenverteilung ergibt. Ebenso können aber eine Vielzahl von Borsten gruppen- oder büschelförmig zusammengefasst und/oder auch längs unter Ausbildung von Borstenstegen angeordnet sein, so dass in Umfangsrichtung versetzt liegende Borstenkämme entstehen.

[0004] Vom Einsatzzweck abhängig ist die Größe der Walzenbürste, d.h. der Durchmesser der Walzenbürste ist sehr unterschiedlich. Häufig ist vom Grundsatz her eine möglichst geringe Größenausbildung der Borstenbündel bzw. der Borstenbündel gewünscht, wobei eine minimale Größe oft durch den spezifischen Einsatzzweck nicht unterschritten werden kann. So dürfen die Borstenbündel beispielsweise bei Reinigungsgeräten für Rolltreppen oder umlaufende Laufstege eine Minimallänge nicht unterschreiten, da ansonsten der Reinigungsvorgang nicht optimal ausgeführt werden kann. Denn beispielsweise sind bei Rolltreppen durch die Stegoder Rippenstruktur die zu reinigenden Flächen auf unterschiedlich hohem Niveau vorgegeben, so dass beim Einsatz einer Walzenbürste sichergestellt sein muss, dass die Borstenbündel nicht nur die nach oben vorstehenden Rippen, sondern auch die dazwischen befindlichen Nuten vollständig säubern und reinigen.

[0005] Das nach dem Stand der Technik zum Einsatz kommende Herstellverfahren (beispielsweise das Beschießen eines zylindrischen Korpus mit Borstenbündeln oder das Eingießen der Borstenbündel in Kunststoff) gibt ferner zum einen den statischen oder dynamischen Anforderungen für den jeweiligen Einsatz einen bestimmten Durchmesser für den Rotationskörper vor, ohne den die Borsten bzw. Borstenbündel nicht fixiert werden können. Gleichzeitig wird aber von der zu

reinigenden Umgebung, d.h. von dem jeweiligen Einsatzzweck abhängig, zwar häufig ein relativ kleiner Durchmesser gefordert oder gewünscht, beispielsweise auch deshalb, um neben einer besseren Zugänglichkeit zu dem zu reinigenden Objekt auch noch mit einem kleineren Durchmesser besser in Ecken, Winkel und Kanten gelangen zu können, um somit das Gesamt-Reinigungsergebnis zu verbessern.

[0006] Unterschiedlichste Bürstenanordnungen sind durch eine Vielzahl von weiteren Vorveröffentlichungen bekannt geworden.

[0007] So zeigt beispielsweise die Patentschrift DD 257 982 A1 eine sogenannte Stoßschleifbürste, bei welcher Drahtborsten über den gesamten Walzenkörper durchsetzende Leitbleche 4 sandwichartig eingeklemmt gehalten werden, so dass die Drahtborsten außenliegend im geringen Maße mit ihrem Stoßende über die Leitbleche überstehen.

[0008] Das DE 91 15 049 U1 beschreibt eine herkömmliche Waschbürste für Fahrzeugwaschanlagen, bei der an einem Rotationskörper an einem Außenumfangsbereich radial nach außen vorstehende Streifen aus Faservlies befestigt sind.

[0009] Die DE 14 57 024 A beschreibt eine Bürstenwalze für Haushaltskehrgeräte, bei der Borstenbündel jeweils tangential am Rotationskörper befestigt sind. An einer Bürstenwalze sind dazu spiralförmig mehrere Borstenbündel befestigt, wobei die Befestigungspunkte der Borstenbündel an der Peripherie eines Kreises liegen, die Borstenbündel dabei tangential von diesem Kreis abgehen und somit winklig zur Peripherie der Bürstenwalze austreten. Dazu sind die Borstenenden im Rotationskörper 1 über eine gewisse Länge fest verankert und gehalten und treten am Außenumfang des zylinderförmigen Rotationskörpers über eine Öffnung nach außen hin aus, so dass über diese Öffnung am zylinderförmigen Rotationskörper die freien Enden der Borsten nach außen überstehen.

[0010] Die DE 199 19 024 A1 beschreibt eine Mattschlagbürste, insbesondere für die Bearbeitung von Schmuckstücken aus Metall. An einem Rotationskörper sind zur zentralen Rotationsachse radial nach außen versetzt Halteabschnitte zur Befestigung von radial nach außen vorragenden Drahtstücken vorgesehen. Die nach außen radial vorstehenden Drahtstücke durchragen dabei einen, in Stirnseitenansicht des Rotationskörpers V-förmig gebildeten Freiraum mit V-förmig gegenüber liegenden Anschlagflächen, so dass die Drahtstücke, wenn ihr freies Ende auf der Bearbeitungsfläche eines zu bearbeitenden Werkstückes aufschlägt, in Nachlauffrichtung entsprechend der Größe der Austrittsöffnung aus dem Rotationskörper verschwenkt werden können.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es von daher eine verbesserte Walzenbürste zu schaffen, die für unterschiedlichste Einsatzzwecke gegenüber herkömmlichen Borstenbündel mit optimaler Wirkung eingesetzt werden können.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden Walzenbürsten beschrieben, welche eine besondere Anordnung von Borsten, Borstenbündel, Borstenstegen etc. aufweisen. Dadurch soll erreicht werden, dass bei einem kleinen Rotations-Umfang der Bürste die eingesetzten Borsten gleichwohl relativ lang gehalten werden können. Dies ist wie ausgeführt vor allem dann von Bedeutung, wenn die zu reinigende Fläche zum Teil sehr unterschiedlich im Höhenaufbau ist. Als Beispiel hierfür wäre die bereits erwähnte Rolltreppe zu nennen, bei der zum einen die Borstenbündel auf den Metallstegen auftreffen, zum anderen aber die tiefen Nuten auch gereinigt werden müssen.

[0014] Erfindungsgemäß ist dazu vorgesehen, dass die Borstenbündel eine Länge aufweisen, die größer oder gleich ist als der halbe Durchmesser der Walzenbürste. Während bei einer "normalen Anordnung", bei der die Borstenbündel üblicherweise in Radialausrichtung von einem Rotationskörper aus verlaufen, wäre dies allerdings nur für wenige Borsten, d.h. sehr dünne Borstenbündel maximal mit einer Länge des halben Durchmessers der Walzenbürste möglich, wenn nämlich gegenüberliegend zum jeweiligen freien Ende der Borstenbündel deren Befestigungsstelle exakt in der Zentralachse des Rotationskörpers liegen würde.

[0015] Erfindungsgemäß wird dies dadurch realisiert, dass am Rotationskörper noch eine Vertiefung oder Ausnehmung so vorgesehen ist, dass unter Berücksichtigung dieser Vertiefung oder Ausnehmung die Gesamtlänge der Borsten oder Borstenbündel bis zu ihrem freien äußeren Ende länger sein kann als der halbe Walzendurchmesser. D.h., die Borsten oder Bürsten können sich in ihrem gesamten freien Bereich bei Wechselwirkung mit einer zu reinigenden Fläche in Nachlaufrichtung verformen oder ausbiegen, wodurch deutlich verbesserte Reinigungsergebnisse erzielbar sind.

[0016] Demgemäß ist nunmehr bevorzugt vorgesehen, dass die Borstenbündel von ihrem freien Ende aus über die zentrale Rotationsachse hinweg verlängert ausgebildet sind. Dies lässt sich beispielsweise dadurch realisieren, dass das Befestigungsende der Borstenbündel auf der zu deren freien Ende gegenüberliegenden Seite der Rotationsachse zu liegen kommt, so dass das Befestigungsende der Borsten deutlich die Rotationsachsen der Walzen überlagert.

[0017] In einer demgegenüber abgewandelten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Borstenbündel mit ihrem Befestigungsende mit Seitenversatz zur Rotationsachse herausverlegt sind und dabei bezogen auf die Radialachse von einer Radialausrichtung abweichend verlaufen. Mit anderen Worten ist das Befestigungsende der Borsten oder Borstenbündel gegenüber ihrem freien Ende so außerhalb der Zentralachse des Rotationskörpers angeordnet, dass ein in Stirnseitenan-

sicht um die Zentralachse des Rotationskörpers gelegter Kreis tangential von den Borstenbündeln berührt wird. Auch bei dieser Ausführungsform ist es dabei möglich, dass die Borstenbündel eine Länge aufweisen können, die größer ist als der halbe Walzenbürstendurchmesser.

[0018] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Borsten in einem Teilbereich in einem noch kleineren maximalen Abstand von der Zentralachse geführt werden. Dies ist beispielsweise mittels eines Schachtes und/oder mittels einer Abdeckung möglich, die so ausgebildet oder angeordnet ist, dass die Borsten während einer Rotationsbewegung auf die Abdeckung bzw. den Schacht auflaufen und dabei in Nachlaufrichtung zu ihrem freien Ende hin zunehmend mehr abgelenkt, d.h. gebogen werden. Dadurch lässt sich in Teilbereichen der maximale radiale Abstand zwischen Zentralachse und den freien Enden der Borsten auf das Radialmaß zwischen radialer Achse und dem Schacht bzw. der Abdeckung begrenzen. Die Abdeckung kann dabei beispielsweise im Bodenbereich so angeordnet sein, dass die Borstenbündel dort von der zu reinigenden Fläche aus in Eingriff gebracht werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Walzenbürste ist vom Prinzip her generell einsetzbar. Sie kann an die spezifischen Einsatz- und Reinigungszwecke beliebig angepasst werden, was Auswahl der Borsten, Borstenstand, Borstenlänge, Borstenmaterial und vor allem die Dimensionierung der Walzenbürste insgesamt sowie deren Antrieb betrifft. So kann die erfindungsgemäße Walzenbürste beispielsweise für Reinigungsmaschinen in Form von Rolltreppenreinigungsmaschinen eingesetzt werden. Möglich ist aber grundsätzlich auch in entsprechender Anpassung ein Einsatz beispielsweise für die Zahnreinigung, da auch hier eine gewisse Borsten-Minimallänge gewünscht ist, andererseits aber der Durchmesser des Borstenkopfes insgesamt nicht zu groß ausfallen soll. Eine übliche Anordnung mit bekannten langen Borsten würde bei der Rotation zu einem großen Umfang führen, welcher den Einsatz im eingegrenzten Mundraum ausschließen würde. Die aufgezeigte Überlagerung von Borstenbündel und Walzen-Drehachsen wäre hier Voraussetzung.

[0020] Bezüglich der Anordnung der Borstenbündel, deren Anzahl, Länge und Ausrichtung etc. sind vielfältige Abwandlungen möglich. Dabei können die Borstenbündel beispielsweise in Geraden und Längsreihen auf dem Rotationskörper oder aber auch um die Rotationsachse schlangenförmig herumlaufend angeordnet sein. Diese Anordnung kann in einer oder mehreren Reihen vorgenommen werden.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigen im einzelnen:

Figur 1 : eine schematische Stirnseitenansicht einer erfindungsgemäßen Walzenbürste;

Figur 2 : eine perspektivische Darstellung des in Figur 1 wiedergegebenen Ausführungsbeispiels;

Figur 3 : eine Stirnseitenansicht des Ausführungsbeispiels nach Figur 4 und

Figur 4 : eine erfindungsgemäße perspektivische Darstellung eines alternativen Ausführungsbeispiels;

Figur 5 : einen ergänzenden Schacht, der bei einer anhand von Figur 3 und 4 erläuterten Walzenbürste zum Einsatz kommt.

[0022] In Figur 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Walzenbürste gezeigt.

[0023] Die Walzenbürste weist einen Rotationskörper 1 auf, der um eine Rotationsachse 3 dreht.

[0024] Der Rotationskörper ist im gezeigten Ausführungsbeispiel so ausgebildet, dass im Bereich der Borstenbündel 5 entsprechende Ausnehmungen oder Vertiefungen 7 im Rotationskörper 1 ausgebildet sind. Umfasst die Walzenbürste beispielsweise nur Borstenbündel 5, die in einer Borstenbündelreihe 9 angeordnet sind, so ist eine entsprechende längs einer Borstenbündelreihe 9 verlaufende Ausnehmung oder Vertiefung 7 im Rotationskörper 1 vorgesehen. Verläuft wie im gezeigten Ausführungsbeispiel die Borstenbündelreihe 9 parallel in axialer Längsrichtung zum Rotationskörper 1 so ist die Ausnehmung oder Vertiefung 7 ebenfalls in Längsrichtung verlaufend vorgesehen. Die eine Borstenbündelreihe kann aber z.B. auch schraubenlinienförmig am Rotationskörper 1 verlaufend ausgebildet sein, wobei die Ausnehmung oder Vertiefung 7 dann ebenfalls schraubenlinienförmig vorgesehen wäre.

[0025] Im Bereich dieser Ausnehmung oder Vertiefung 7 ist dann gegenüber zu dem freien Ende 11 der Borstenbündel deren Befestigungsende 13 vorgesehen, welches am Rotationskörper 1 gehalten befestigt ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegt jedoch das Befestigungsende 13 der Borstenbündel 5 bezogen auf die Rotationsachse 3 nicht auf der gleichen Seite wie die freien Enden 11 der Borstenbündel, sondern auf der zur Rotationsachse 3 gegenüberliegenden Seite bezogen auf die freien Ende 11 der Walzenbürsten. Dadurch weisen die Borstenbündel 5 eine Längserstreckung auf, die größer als der halbe Durchmesser der Walzenbürste ist, mit anderen Worten also größer als der Radius 15, gemessen von der Rotationsachse 3 bis zum freien Ende 11 der Borstenbündel 5.

[0026] Die Rotationsachse 3, d.h. insbesondere deren Querschnittsausbildung unter Berücksichtigung der erwähnten Ausnehmung oder Vertiefung 7 ist dabei so ausgebildet, dass die Borstenbündel 5 bevorzugt auch unmittelbar benachbart zu ihrem Befestigungsende 13 durch den Körper des Rotationskörpers nicht eingeeengt werden, sondern bereits hier einen Bewegungsspiel-

raum vorfinden. Im Einsatzfall bei Wechselwirkung mit einer zu reinigenden Fläche können von daher die Borstenbündel 5 bereits vor der Rotationsachse 3 in Nachlaufrichtung umgelenkt werden. Insbesondere auch bei der Reinigung von Rolltreppen ergibt dies den wesentlichen Vorteil, dass bei insgesamt deutlich verminderter Abnutzung und deutlich vermindertem Verschleiß die Borstenbündel 5 nicht nur die höher liegenden Flächen der Rolltreppen, sondern auch die tiefer liegenden Nutbodenflächen optimal reinigen können. Diese Vorteile gelten aber auch bei anderen Einsatzzwecken, wenn beispielsweise nur eine Fläche gereinigt werden soll, die ein Höhnenniveau aufweist.

[0027] Die Ausnehmung oder Vertiefung 7 ist dabei durch eine Begrenzungswand 7' seitlich begrenzt, also durch die angrenzende Oberfläche des Rotationskörpers 1. Bei Rotation des Walzenkörpers und Wechselwirkung der Borsten mit einem zu reinigenden Körper (Bodenfläche, Rollentreppe, Stufen etc.) können also die Borsten entgegen der Laufrichtung ausgelenkt werden, wobei im Falle einer zunehmend stärkeren seitlichen Auslenkung der Borsten diese bereits unmittelbar benachbart ihres im Rotationskörper verankerten Befestigungsendes nach Überwindung des durch die Ausnehmung oder Vertiefung 7 gegebenen Freiraumes dann an der Begrenzungswand 7' anliegen.

[0028] Anhand der perspektivischen Darstellung gemäß Figur 2 ist zu entnehmen, dass die Borstenbündel 5 nicht über die gesamte Länge des Rotationskörpers hinweg nur in einer Gerade angeordnet sein müssen. Anhand von der perspektivischen Darstellung gemäß Figur 2 ist gezeigt, dass die Borstenbündel immer nur über eine Teillänge in einer Reihe angeordnet sind, und nachfolgende Abschnitte beispielsweise in einem verdrehten Winkel angeordnet sind. Wie auch schon erwähnt wurde, müssen die einzelnen Abschnitte der Borstenbündel dabei nicht nur gerade verlaufend am Rotationskörper befestigt sein, sondern könnten - um bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 zu bleiben - zwischen den beiden stirnseitigen Enden des Rotationskörpers 1 in einer leicht wendel- oder schraubenförmigen Anordnung befestigt sein.

[0029] Anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3 und 4 werden ähnliche Vorteile dadurch realisiert, dass die Borstenhaare nicht wie im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 oder wie bei herkömmlichen Walzenbürsten mit Radialkomponente vom Rotationskörper 1 ausgehend verlaufend angeordnet sind, sondern dass hier die Borstenbündel 5 mit ihrem Befestigungsende 13 von der Rotationsachse 3 seitlich versetzt liegend angeordnet sind. Mit anderen Worten liegen die Befestigungsenden 13 der Borstenbündel 5 nicht auf einer Verbindungslinie, die von den jeweiligen freien Enden 11 der Borstenbündel 5 zur Rotationsachse 3 führt. Vielmehr sind die Befestigungsenden 13 in diesem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 und 4 am Rotationskörper 1 so angeordnet, dass die Borstenbündel 5 einen um die Zentralachse als Mittelpunkt gelegten Kreis 23 tan-

gential berühren, wobei der erwähnte Mittelpunkt dieses Kreises in Stirnseitenansicht gemäß Figur 3 mit der Rotationsachse 3 der Walzenbürste zusammenfällt.

[0030] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 bis 5 ist benachbart zu dem jeweiligen Befestigungsabschnitt oder -ende der Borsten und/oder der Borstenbündel 5 eine Ausnehmung oder Vertiefung 7 im Rotationskörper 1 zur Bereitstellung eines Bewegungsspielraumes für die Borsten und/oder Borstenbündel 5 vorgesehen. Entscheidend ist hier vor allem der Freiraum zu der der Rotationsachse 3 näher liegenden Begrenzungswand 7' am Rotationskörper 1. Durch die Ausnehmung oder Vertiefung 7 können sich auch hier die Borstenhaare im Betrieb bei Wechselwirkung mit einer zu reinigenden Fläche in Nachlaufrichtung bereits unmittelbar neben ihrem Befestigungsende 13 auslenken, d.h. in Richtung des Freiraumes 7 hineinbiegen. Eine zu starke Biegebelastung wird dadurch vermieden, dass die Borsten dann an der den Freiraum oder die Ausnehmung bzw. Vertiefung 7 begrenzende Begrenzungswand 7' zur Anlage kommen. Auch hierdurch werden die Borsten in einer Teillänge benachbart zu dem Befestigungsende gestützt, nämlich soweit die Begrenzungswand 7' reicht. In dem weiter radial außen liegenden Abschnitt können die Borstenhaare sich frei durchbiegen.

[0031] Schließlich ist in den Zeichnungen auch jeweils ein Kreis 24 um das freie Ende der Borstenbündel 5 eingezeichnet, auf welchem das Befestigungsende 13 der Borstenbündel 5 am Rotationskörper zu liegen kommt.

[0032] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist in Figur 3 wiedergegeben, dass jeweils einzelne Borsten oder Borstenbündel 5 zu stegförmigen Gruppen zusammengefasst sind, wobei in Stirnseitenansicht jeweils drei derartige Borstengruppen 5' um 120° versetzt in Umfangsrichtung liegend an dem Rotationskörper 1 befestigt sind. Dabei kann ein in Axialrichtung versetzt liegender benachbarter Borstenabschnitt mit seinen drei Borstengruppen 5 relativ zu der davor liegenden Borstengruppe und eine danach folgende Borstengruppe in einem weiteren Teilwinkelbereich versetzt liegend angeordnet sein, nämlich beispielsweise um 60° versetzt liegend, so dass jeweils in Axialrichtung des Rotationskörpers 1 aufeinanderfolgend in Umfangsrichtung versetzt liegende Borstenbündelbündel 5 vorgesehen sind, die zu einer benachbarten Gruppe verdreht angeordnet sind, und zwar bevorzugt um den halben Winkel, der dem Abstand zwischen zweier Borstenbündel 5 in Umfangsrichtung betrachtet entspricht. Wie aus den Darstellungen gemäß Figuren 3 und 4 ersichtlich ist, sind die Borsten von ihrem Befestigungspunkt immer in gleicher Umfangsrichtung von einer Radialausrichtung abweichend angeordnet und ausgerichtet.

[0033] In diesem Ausführungsbeispiel kann die Länge der Borstenbündel 5 auch dann, wenn die Borstenbündel 5 in sehr großer Packungsdichte um den Rotationskörper herum verankert werden oder mehrere in

Umfangsrichtung des Rotationskörpers 1 vorgesehene Bürstenstege ausgebildet sind, problemlos 90% oder 100% und mehr des Radius betragen, der dem Radius der Walzenbürste entspricht. Mit anderen Worten kann also die Borstenlänge durchaus auch größer als die Hälfte des Walzenbürsten-Durchmessers sein. Es kann auch eine hohe Borstendichte bereits dann realisiert werden, wenn die Länge der Walzenbürsten nur 90%, 95% oder in etwa dem halben Durchmesser der Walzenbürsten entspricht, was bei herkömmlichen Walzenbürsten nur mit wenigen dünnen Borstenbündel möglich wäre, wenn diese unmittelbar im Bereich der Rotationsachse 3 befestigt würden, was natürlich immer nur in Umfangsrichtung betrachtet für ein einzelnes Borstenhaar theoretisch denkbar wäre.

[0034] Anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 5 ist noch ein zusätzlicher Schacht oder eine zusätzliche Abdeckung 27 gezeigt. Dieser Schacht oder diese Abdeckung 27, die im gezeigten Ausführungsbeispiel teilzylinderförmig konzentrisch zur Rotationsachse 3 angeordnet ist ermöglicht es, dass die Walzenbürste mit ihren Borsten in einen Teilbereich eine noch geringere Radialerstreckung benötigt, wenn die Walzenborste beispielsweise im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 in Pfeilrichtung 29 rotiert. Über einen Großteil der Borstenlänge wird diese in Nachlaufrichtung abgewinkelt und läuft mit den Borstenhaaren auf der Innenfläche des Schachtes oder der Abdeckung 27 auf.

[0035] Der Schacht oder die Abdeckung 27 können dabei auch so angeordnet werden, dass die Borsten in einem Teilbereich von einer zu reinigenden Fläche auch außer Eingriff gebracht werden. Die Abdeckung kann dabei so ausgebildet, geformt und/oder angeordnet sein, dass sie beispielsweise bei einem Reinigungsgerät für Rolltreppen als besonders günstiger und wirksamer Spritzschutz dient. Die erläuterte Walzenbürste mit oder ohne der ferner erwähnten Abdeckung oder Schutzabdeckung kann aber auch in völlig anderem Zusammenhang eingesetzt werden, beispielsweise im Rahmen einer elektrisch betreibbaren Zahnbürste. So könnte bei rotierenden Walzenkörpern die Schutzabdeckung dazu dienen, dass die Borsten immer nur in einer Richtung, z.B. im Bereich der Zähne frei liegen, um die Zahnflächen reinigen können. Während der Rotation der Walzenbürste werden durch die Schutzabdeckung Backe und Gaumen etc. vor einem Kontakt mit den rotierenden Borsten zu geschützt.

[0036] Dass bei den erwähnten verschiedenen Ausbildungsformen und Einsatzzwecken der Schacht oder die Abdeckung 27 sich dabei über die gesamte axiale Länge der Walzenbürste erstrecken kann, oder beispielsweise nur über eine Teillänge, gegebenenfalls abhängig vom spezifischen Einsatzzweck, ergibt sich für jeden Fachmann unmittelbar.

Patentansprüche

1. Walzenbürste mit folgenden Merkmalen:

- mit einem Rotationskörper (1), 5
- der Rotationskörper (1) rotiert um eine Rotationsachse (3),
- auf dem Rotationskörper (1) sind Borsten und/oder Borstenbündel (5) vorgesehen und gehalten, 10
- die Borsten und/oder Borstenbündel (5) sind an ihrem Befestigungsende oder -abschnitt (13) zumindest mittelbar verankert und/oder gehalten, und
- der in Radialrichtung gemessene Durchmesser der Walzenbürste ist durch die Lage des gegenüber ihrem Befestigungsabschnitt oder -ende (13) weiter außenliegenden freien Endes (11) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) vorgegeben, 20

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:

- benachbart zu dem jeweiligen Befestigungsabschnitt oder -ende (13) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) ist eine Ausnehmung oder Vertiefung (7) im Rotationskörper (1) zur Erzeugung oder Bereitstellung eines Bewegungsspielraumes für die Borsten und/oder Borstenbündel (5) vorgesehen, und 25
- bei axialer Betrachtung der Walzenbürste ist die freie Länge der Borsten und/oder Borstenbündel (5) unter Einschluss der Ausnehmung oder Vertiefung (7) im Rotationskörper (1) benachbart zum Befestigungsabschnitt oder -ende (13) der Borsten und/oder Borstenabschnitte (5) bis zum freien Ende (11) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) größer als der halbe Walzenbürsten-Durchmesser. 30

2. Walzenbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Erstreckungslänge oder die radiale Komponente der Erstreckungslänge der Borsten und/oder Borstenbündel (5) größer ist als der halbe Walzenbürsten-Durchmesser. 45

3. Walzenbürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (13) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) bezogen auf deren freie Borstenende (11) auf der gegenüberliegenden Seite der Rotationsachse (3) liegt. 50

4. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (13) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) gegenüber der Rotationsachse (3) des Rotationskörpers (1) nach außen versetzt liegt, wobei in 55

axialer Stirnseitenbetrachtung der Walzenbürste von dem jeweiligen Befestigungsende (13) die Borsten und/oder Borstenbündel (5) so angeordnet sind, dass deren Erstreckungsrichtung von der von der Rotationsachse (3) durch das jeweilige Befestigungsende (13) der Borsten und/oder Borstenbündel (5) verlaufenden Radialrichtung abweichen.

5. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren in Rotationsrichtung des Rotationskörpers (1) versetzt angeordneten Borsten und/oder Borstenbündel (5) diese alle in gleicher Rotationsrichtung von einer Radialrichtung abweichend ausgerichtet sind.

6. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten und/oder Borstenbündel (5) im Bereich der Ausnehmung oder Vertiefung (7) durch den dort gebildeten Bewegungsspielraum in Nachlaufrichtung bei rotierender Walzenbürste umlenkbar sind.

7. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung oder Vertiefung (7) aus mehreren in axialer Längsrichtung und/oder Umfangsrichtung des Rotationskörpers (1) versetzt liegenden Vertiefungen oder Ausnehmungen (7) besteht, in denen Borsten und/oder Borstenbündel (5) angeordnet sind.

8. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in axialer Längsrichtung parallel zur Rotationsachse (3) oder schraubenförmig um den Rotationskörper (1) umlaufende Ausnehmung oder Vertiefung (7) vorgesehen ist, längs derer Borsten und/oder Borstenbündel (5) vorzugsweise in Art einer Borstenreihe ausgebildet sind.

9. Walzenbürste nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Axiallänge des Rotationskörpers (1) eine oder mehrere in Umfangsrichtung versetzt liegende Ausnehmungen oder Vertiefungen (7) vorgesehen sind, in denen die Borsten und/oder Borstenbündel (5) positioniert sind.

10. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsrichtung versetzt liegend mehrere Borsten und/oder Borstenbündel (5) oder Borstenbündelreihen (9) am Rotationskörper (1) zumindest mittelbar angeordnet sind.

11. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsrichtung des Rotationskörpers (1) mehrere in Axialrichtung verlaufende Reihen von Borsten und/oder Borstenbündel (5) angeordnet sind.

12. Walzenbürste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils mehrere Borsten und/oder Borstenbündel (5) oder Borstenbündelreihen (9) in Umfangsrichtung versetzt liegend am Rotationskörper (1) zumindest mittelbar gehalten sind, wobei in Richtung der Rotationsachse (3) benachbarte Borstenbündel oder Borstenbündelreihen (5, 9) in Umfangsrichtung um den halben Abstandswinkel zwischen zwei in Umfangsrichtung versetzt liegenden Borstenreihen versetzt dazu angeordnet sind. 5 10
13. Walzenbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner noch im Bereich der Walzenbürste ein in Stirnseitenansicht ebener oder räumlich gekrümmter, d.h. vorzugsweise teilkreisförmig oder elliptisch gekrümmter Schacht bzw. eine entsprechende Schachtwand oder eine Abdeckung (27) vorgesehen ist. 15 20
14. Walzenbürste nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Schacht bzw. der Schachtwand oder der Abdeckung (27), d.h. insbesondere zu deren Innenfläche kleiner ist als der Durchmesser der Walzenbürste, so dass die Borsten und/oder Borstenbündel (5) im Bereich der Schachtwand oder der Abdeckung bzw. des Schachtes (27) aufgrund des verringerten zur Verfügung stehenden Radialraumes verformt werden, insbesondere in Nachlaufrichtung während des Betriebs umgebogen werden. 25 30

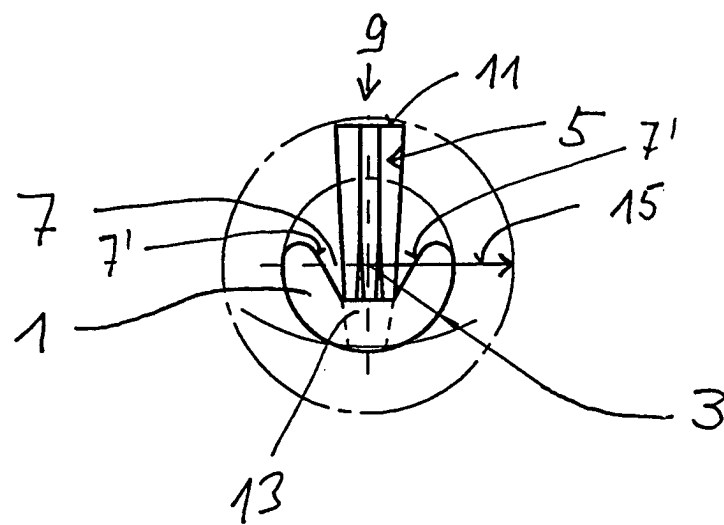
35

40

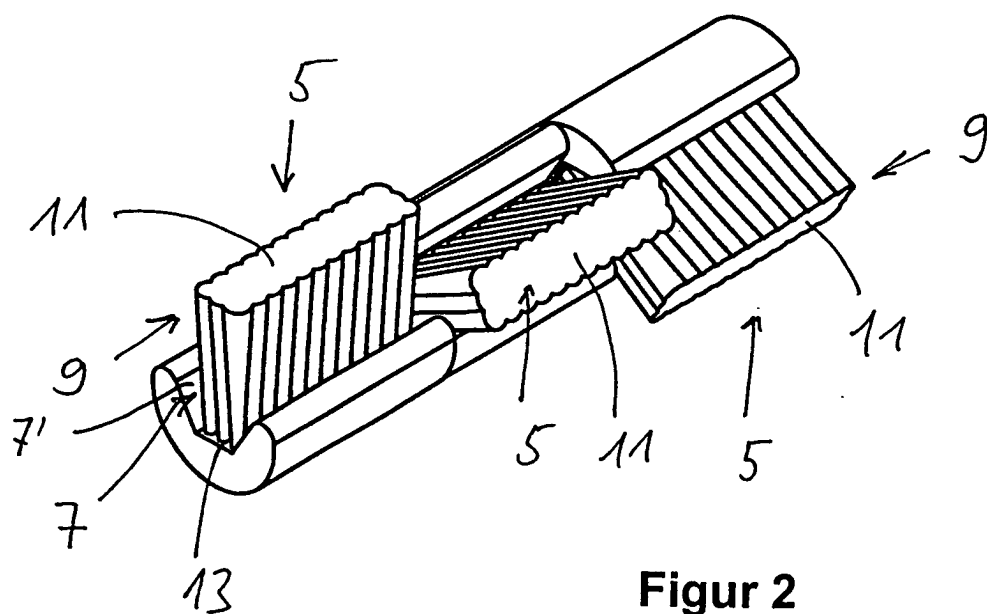
45

50

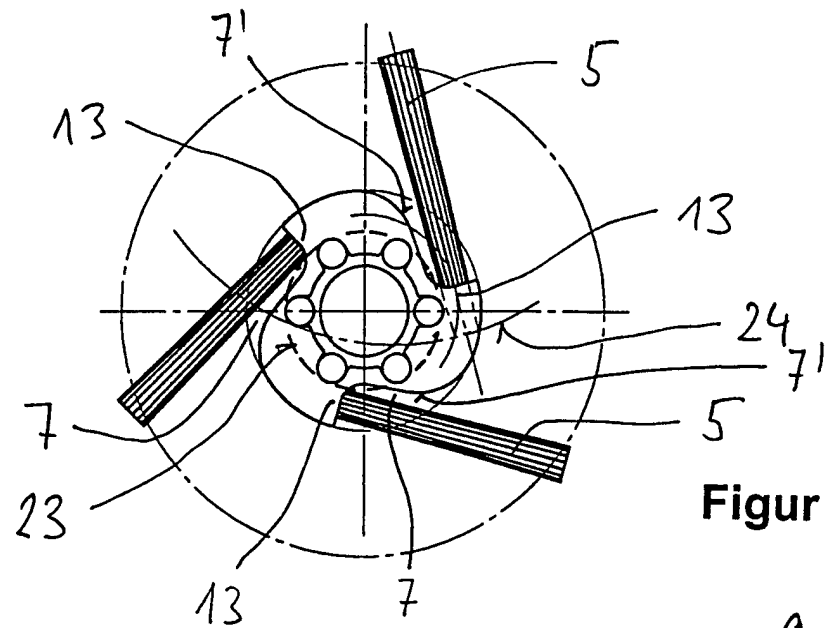
55



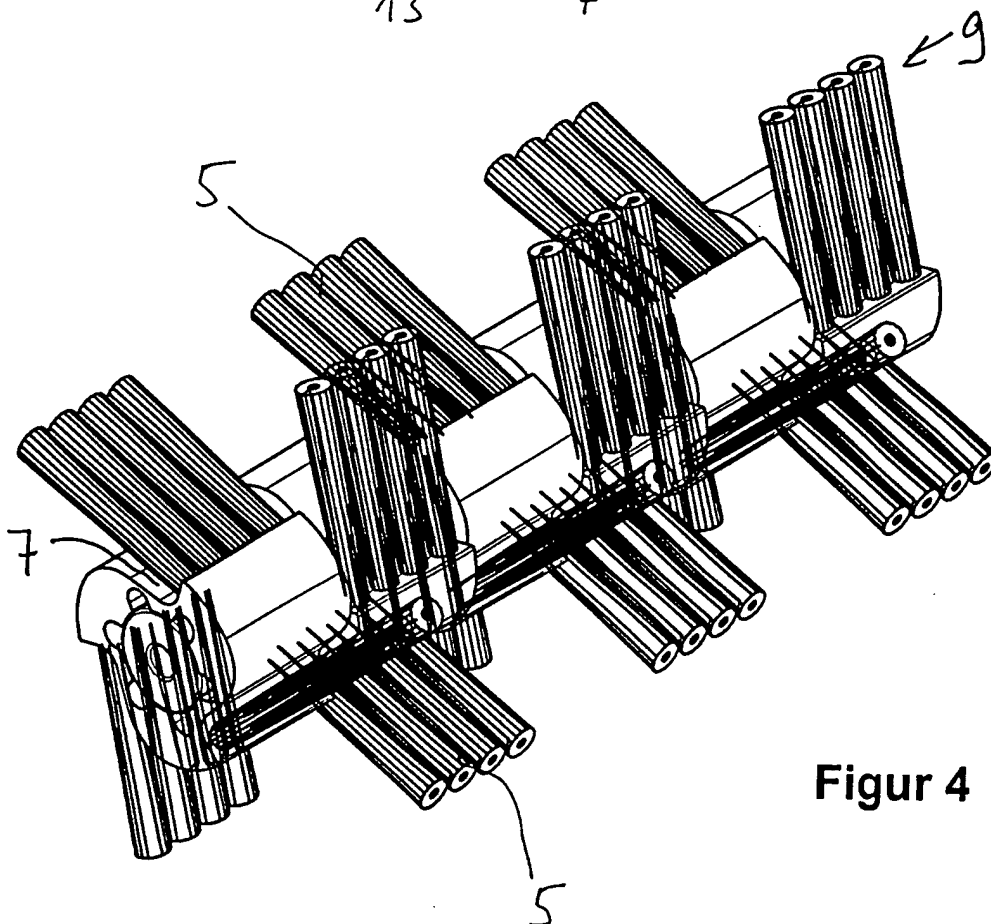
Figur 1



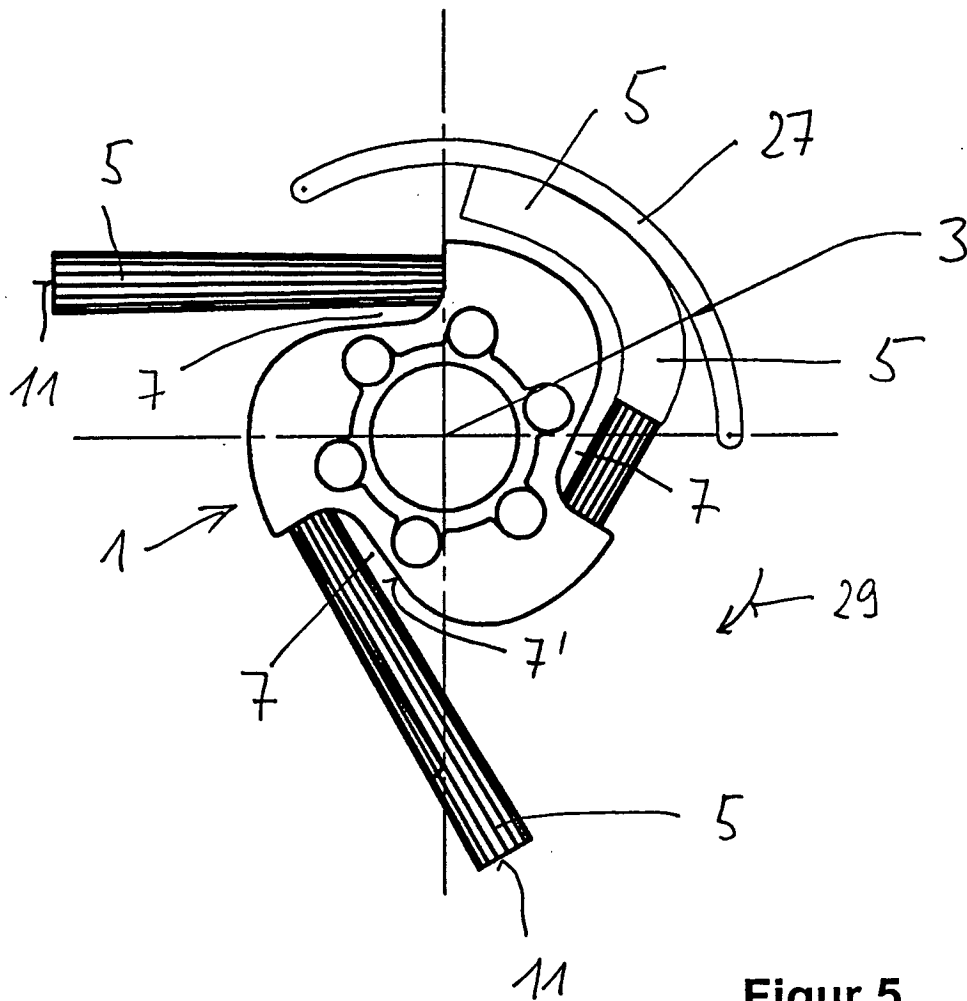
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 0655

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 803 223 A (ELECTROLUX AB) 29. Oktober 1997 (1997-10-29) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 2-4 *	1-11	A47L11/19 A46B7/10 A47L9/04
X	US 4 430 768 A (NOVINGER HARRY E) 14. Februar 1984 (1984-02-14) * Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 56; Abbildung 6 *	1-3	
D,A	DE 14 57 024 A (BISSELL GMBH) 12. Dezember 1968 (1968-12-12) * Abbildung 1 *	7,11,12	
A	EP 0 855 359 A (KERN TORSTEN) 29. Juli 1998 (1998-07-29) * Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 1-3 *	1,13,14	
A	DE 22 08 031 A (BEHREND HANS) 6. September 1973 (1973-09-06) * Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A47L A46B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2002	Prüfer Papadimitriou, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 (03.02) (P04C03)

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

EP 02 02 0655

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

22-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0803223 A	29-10-1997	EP 0803223 A2	29-10-1997
		SE 9601574 A	26-10-1997
US 4430768 A	14-02-1984	KEINE	
DE 1457024 A	12-12-1968	BE 691643 A	29-05-1967
		CH 457749 A	15-06-1968
		DE 1457024 A1	12-12-1968
		DE 1503746 A1	22-01-1970
		DK 126085 B	12-06-1973
		ES 334857 A1	01-03-1968
		FR 1505219 A	08-12-1967
		GB 1104598 A	28-02-1968
		LU 52641 A	20-02-1967
		NL 6618047 A ,B	26-06-1967
		US 3457575 A	29-07-1969
		AT 274290 B	10-09-1969
EP 0855359 A	29-07-1998	DE 19527562 A1	30-01-1997
		EP 0855359 A1	29-07-1998
		AT 216978 T	15-05-2002
DE 2208031 A	06-09-1973	DE 2208031 A1	06-09-1973
		BE 795624 A1	18-06-1973
		NL 7302205 A	21-08-1973

EPO FORM P0461

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