

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 707 805 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int. Cl.⁶: **A46D 9/00**

(21) Anmeldenummer: **95116164.5**

(22) Anmeldetag: **13.10.1995**

(54) Verfahren zur Überprüfung der Borstenbündel in einem Borstenfeld

Method for inspecting brush bristles

Procédé pour inspecter les soies d'une brosse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK FR GB IT LI LU NL

(30) Priorität: **19.10.1994 DE 4437344**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(73) Patentinhaber:
M + C SCHIFFER GmbH
D-53577 Neustadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Meyer, Berthold**
D-53577 Neustadt (DE)

• **Gross, Hans-Werner**
D-56593 Obersteinebach (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 189 067 **BE-A- 901 724**
DE-A- 3 623 593

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 707 805 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Überprüfung der Vollständigkeit der Borstenbündel in dem Borstenfeld des Borstenkopfes bzw. Borstenträgers einer Bürste, wie Zahnbürste, Handwaschbürste, Nagelbürste, Haarbürste oder dergleichen.

Bei der Herstellung von Bürstenwaren, insbesondere von Zahnbürsten, ist es ein entscheidendes Qualitätsmerkmal, daß alle Borstenbündel eines Borstenfeldes vollständig vorhanden sind. Durch maschinentechnische Fehler kann es vorkommen, daß in einem Borstenfeld ein Borstenbündel fehlt, welches die Zahnbürste als solche zwar nicht unbrauchbar, sondern unverkäuflich macht. Deshalb besteht das Bestreben eines Zahnbürstenherstellers darin, ein fehlendes Borstenbündel eines Borstenfeldes zu erkennen und somit die fehlerhafte Zahnbürste als Ausschuß auszusortieren. Dies erfolgte bisher in üblicher Weise dadurch, daß von der die Beborstungsmaschine bedienenden Person ein fehlendes Borstenbündel visuell erkannt und die fehlerhafte Zahnbürste aussortiert wird. Durch die hohen Stückzahlen einer modernen Beborstungsmaschine ist jedoch die Fehlerquote verhältnismäßig hoch. Werden mehrere Beborstungsmaschinen von nur einer Person bedient bzw. betreut, ist eine derartige visuelle Kontrolle vollkommen ausgeschlossen.

Es sind mechanische Bürstenkontrollvorrichtungen bekannt (siehe z.B. BE-A-901724), bei der die einzelnen Borstenbündel eines Borstenfeldes über federbelastete Stifte abgetastet werden, wobei jedem Borstenbündel ein getrennter Bündelstift zugeordnet ist. Wird von einem Stift kein Borstenbündel ertastet, wird eine Fehlermeldung abgegeben. Eine derartige mechanische Bürstenkontrolle erfordert es, daß die Zahnbürste bzw. das Borstenfeld in Bezug auf die Bündelstifte äußerst genau ausgerichtet sein muß. Deshalb ist für unterschiedlich ausgestaltete Borstenfelder immer eine unterschiedliche Kontrollvorrichtung erforderlich. Bei Borstenbündeln aus weichen Borsten, wie sie beispielsweise bei Sensitive-Zahnbürsten eingesetzt werden, besteht die große Gefahr, daß die Borstenbündel den Bündelstiften ausweichen und somit den Kontrollvorgang beeinträchtigen. Darüber hinaus kann eine derartige Kontrollvorrichtung nur zur Überprüfung von planar Borstenfeldern eingesetzt werden. Schließlich ist auch zu berücksichtigen, daß eine derartige mechanische Bürstenkontrolle aufgrund der Vielzahl der sich bewegenden Teile äußerst störanfällig ist.

Zur Überwachung der Vollständigkeit der Borstenbündel eines Borstenfeldes sind auch rechnergestützte Bildverarbeitungssysteme bekannt geworden, die verhältnismäßig aufwendig, teuer und störanfällig sind. Diese Bildverarbeitungssysteme erfordern eine aufwendige Betreuung bezüglich ihrer Programmierung. Bedingt durch unterschiedliche Gegebenheiten, wie Lichtverhältnisse, Farben der Handgriffe, Farben der Borsten, ist es für jede Beborstungsmaschine bei einer

Änderung der Farben der Handgriffe und/oder der Borsten erforderlich, die einzelnen Parameter genau anzupassen.

Gegenüber diesem vorbekannten Stand der Technik liegt deshalb der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Überprüfung insbesondere der Vollständigkeit der Borstenbündel des Borstenfeldes eines Borstenkopfes bzw. Borstenträgers einer Bürste, wie Zahnbürste, Handwaschbürste, Nagelbürste, Haarbürste oder dergleichen aufzuzeigen, welches beim Einsatz einfacher und preiswerter Mittel das Fehlen von Borstenbündeln einwandfrei erkennt und anzeigt, so daß der Ausschuß rechtzeitig erkannt wird und der Kunde keine Produkte erhält, bei denen ein Borstenbündel ganz oder teilweise fehlt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Verfahren gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß in einer vorgegebenen Stellung des Borstenfeldes ein mit einer der Anzahl, der Anordnung und dem Querschnitt der Borstenbündel entsprechenden Düsen versehener Düsenboden relativ so weit gegen das Borstenfeld bewegt wird, bis zumindest die freien Enden der Borstenbündel in die Vorderseite der Düsen eintauchen, daß danach die Rückseite jeder Düse mit einem Druckgas beaufschlagt und der sich dabei aufbauende Druck gemessen wird und daß bei der Feststellung einer Abweichung von einem vorgegebenen Druckwert der entsprechende Borstenkopf bzw. Borstenträger als unbrauchbar aussortiert wird.

Durch ein solches Verfahren kann in einfacher Weise und mit geringem Aufwand die Vollständigkeit der Borstenbündel im Borstenfeld eines Borstenkopfes bzw. Borstenträgers einer Zahnbürste oder dgl. überprüft werden. Auch unvollständige Borstenbündel sind feststellbar, so daß fehlerhafte Zahnbürsten oder dgl. nicht mehr zum Kunden gelangen und dort zu Reklamationen führen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist auch dann einsetzbar, wenn die Borstenfelder nicht plan, sondern konturiert sind.

Weitere Merkmale eines Verfahrens gemäß der Erfindung sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2-9 offenbart.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung in stark vereinfachter Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In dieser Zeichnung ist zunächst in Aufrißdarstellung ein Borstenfeld 1 gezeigt, welches beispielsweise Bestandteil des Borstenkopfes 2 bzw. eines auswechselbaren Borstenträgers einer Zahnbürste ist. Das Borstenfeld 1 umfaßt im dargestellten Ausführungsbeispiel in Längsrichtung des Borstenkopfes 2 acht Borstenbündel 3, die jeweils durch vier stark vergrößerte Borsten 5 dargestellt sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die nutzungsseitigen Enden der Borsten 5 abgerundet und alle nutzungsseitigen Enden der Borsten 5 bzw. Borstenbündel 3 befinden sich in einer Ebene. Zusätzlich sind auch, senkrecht zur Zeichnungsebene,

noch weitere Borstenbündel 3 in mindestens zwei Reihen vorgesehen, wobei die Borstenbündel 3 einer Reihe gegenüber den Borstenbündel 3 einer benachbarten Reihe gegeneinander versetzt sein können. In der dargestellten Lage des Borstenfeldes 1 ist der Borstenkopf 2 in an sich bekannter, nicht dargestellter Weise fest eingespannt, wobei die eingespannte Lage des Borstenkopfes 2 in Bezug auf die Borstenbündel 3 durchaus Toleranzen aufweisen kann.

Mit geringem Abstand oberhalb des eingespannten Borstenkopfes 2 befindet sich ein plattenartiger Düsenboden 6, der mit einer der Anzahl, der Anordnung und dem Querschnitt der Borstenbündel 3 entsprechenden Zahl von Düsen 7 versehen ist. Die Düsen 7 können an ihrem dem Borstenfeld 1 zugewandten Ende mit einer Fase 8 versehen sein. Der Düsenboden 6 ist nun so über dem Borstenfeld 2 angeordnet, daß alle Düsen 7 eine fluchtende Lage zu jeweils einem Borstenbündel 3 einnehmen. An dem dem Borstenfeld 1 abgewandten Ende jeder Düse 7 ist eine Leitung 9 angeschlossen, die entweder rohr- oder schlauchartig ausgebildet ist. Alle Leitungen 9 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer Sammelleitung 10 verbunden und führen zu einem Druckschalter 12, der in vorteilhafter Weise als Differenzdruckschalter ausgebildet ist. Von diesem Druckschalter 12 führt die Leitung 10 zu einem Druckmesser (Manometer 11), welches den notwendigen Betriebsdruck liefert. Von hier führt die Leitung 10 zu einer an sich bekannten, nicht dargestellten Druckgasleitung, über die die Leitung 10, die Leitungen 9 und die Düsen 6 mit einem Druckgas, beispielsweise Druckluft, mit einem vorgegebenen Druck von beispielsweise 2 bis 3 bar beaufschlagt werden können. Dem Druckschalter 12 ist ein Steuergerät 13 zugeordnet.

Für die Überprüfung der Vollständigkeit der Borstenbündel 3 des Borstenfeldes 1 findet eine Relativbewegung zwischen dem Borstenkopf 2 und dem Düsenboden 6 statt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Borstenkopf 2 in Richtung des Pfeiles 14 gegen den Düsenboden 6 bewegt und zwar so weit, bis sich jedes Borstenbündel 3 in einer Düse 7 befindet und dieselbe weitgehend verschließt. Jetzt wird kurzzeitig Druckluft in die Leitung 10 eingeleitet, die das Bestreben hat, über die Düsen 7 auszutreten. Da diese Düsen 7 jedoch durch die Borstenbündel 3 weitgehend verschlossen sind, baut sich innerhalb kürzester Zeit in dem noch freien Teil der Düsen 7, den Leitungen 9 und der Sammelleitung 10 ein Druck auf, der, wenn er einen vorgegebenen, einstellbaren Wert überschreitet, im Druckschalter 12 einen Schaltimpuls auslöst, der dem Steuergerät 13 zugeführt wird und dort signalisiert, daß das Borstenfeld 1 vollständig und damit fehlerfrei ist. Über das Steuergerät 13 kann jetzt die Spanneinrichtung für den Borstenkopf 2 geöffnet und die Zahnbürste einer Verpackungseinrichtung zugeführt werden.

Befindet sich nun in einer Düse 7 kein Borstenbündel 3 oder ein unvollständiges Borstenbündel 3, führt dies zwangsläufig dazu, daß sich in der Sammelleitung

10 kein nennenswerter Druck aufbaut, der den Druckschalter 12 beeinflußt. Das Fehlen eines entsprechenden Schaltimpulses im Steuergerät 13 führt nun dazu, daß die Zahnbürste mit dem fehlerhaften Borstenkopf 2 als unbrauchbar aussortiert wird.

In Abänderung des erläuterten Ausführungsbeispiels ist es möglich, den Druckschalter 12 und das Steuergerät 13 so auszugestalten, daß bei einem einwandfreien Borstenfeld 1 keinerlei Schaltimpuls abgegeben wird und daß nur das Fehlen eines Druckaufbaues innerhalb einer vorgegebenen Zeit im Druckschalter 12 zu einem Schaltimpuls führt. Ferner ist es möglich, jeder Düse 7 oder jeder Reihe von Düsen 7 einen getrennten Druckschalter 12 zuzuordnen. Dadurch erhöht sich zwar der maschinelle Aufwand, während sich die Überprüfung verbessert. Mit einer solchen Ausgestaltung ist es jedoch möglich, zu lokalisieren, wo bzw. in welcher Reihe ein Borstenbündel 3 unvollständig ist oder fehlt. Das vorbeschriebene Überprüfungsverfahren und die Vorrichtung sind auch dann funktionsfähig, wenn die freien Enden der Borsten 5 bzw. der Borstenbündel 3 nicht in einer Ebene angeordnet, sondern konturiert sind. Um bei einer solchen Ausgestaltung des Borstenfeldes 1 immer verwertbare Schaltimpulse zu erhalten, kann es zweckmäßig sein, wenn der Düsenboden 6 der Topographie des Borstenfeldes 1 angepaßt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überprüfung der Vollständigkeit der Borstenbündel in dem Borstenfeld des Borstenkopfes bzw. Borstenträgers einer Bürste, wie Zahnbürste, Handwaschbürste, Nagelbürste, Haarbürste oder dgl., dadurch gekennzeichnet, daß in einer vorgegebenen Stellung des Borstenfeldes ein mit einer der Anzahl, der Anordnung und dem Querschnitt der Borstenbündel (3) entsprechenden Düsen (7) versehener Düsenboden (6) relativ so weit gegen das Borstenfeld bewegt wird, bis zumindest die freien Enden der Borstenbündel in die Vorderseite der Düsen (7) eintauchen, daß danach die Rückseite jeder Düse mit einem Druckgas beaufschlagt und der sich dabei aufbauende Druck gemessen wird und daß bei der Feststellung einer Abweichung von einem vorgegebenen Druckwert der entsprechende Borstenkopf bzw. Borstenträger als unbrauchbar aussortiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der sich aufbauende Druck an jeder Düse (7) gemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der sich aufbauende Druck gemeinsam an

mindestens zwei Düsen (7) gemessen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der sich aufbauende Druck gemeinsam an
einer Reihe von Düsen (7) gemessen wird. 5
5. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der sich aufbauende Druck gemeinsam an
allen Düsen (7) gemessen wird. 10
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
mindestens einem der Ansprüche 1-5,
gekennzeichnet durch 15
einen in einer vorgegebenen Stellung des Borsten-
feldes (1) durch eine Relativbewegung kurzzeitig
gegen dasselbe bewegbaren Düsenboden (6) mit
einer der Anzahl, der Anordnung und dem Quer-
schnitt der Borstenbündel (3) entsprechenden 20
Düsen (7), die an mindestens eine Druckgasleitung
(9,10) angeschlossen sind, **und** durch mindestens
einen in die Druckgasleitung (10) eingesetzten, auf
einen einstellbaren Druck des Gases ansprechen-
den Schalter (12) beaufschlagbare Auswerfeinrich- 25
tung.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die dem Borstenfeld (1) bzw. den Borstenbün- 30
deln (3) zugewandten Enden der Düsen (7) des
Düsenbodens (6) mit einer Fase (8) oder dgl. verse-
hen sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Düse (7), jeder zweiten Düse (7) oder
einer Reihe von Düsen (7) einem Differendruck-
schalter (12) zugeordnet ist. 40
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche
6-8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die dem Borstenfeld (1) zugewandte Fläche
des Düsenbodens (6) eine Kontur des Borstenfel- 45
des (1) entsprechende Kontur aufweist.

Claims

1. Method for inspecting the bristle head or bristle
holder of a brush, such as a toothbrush, hand
scrubbing brush, nailbrush, hairbrush or the like, to
verify that the bristle clusters in the bristle array are
complete, characterized in that in a predetermined
position of the bristle array a nozzle block (6) pro- 50
vided with nozzles (7) corresponding in number,
arrangement and cross-section to the bristle clus-
ters (3) is moved relatively to the bristle array until 55

at least the tips of the bristle clusters enter the front
end of the nozzles (7), after which a pressurized
gas is fed to the rear end of each nozzle and the
resulting rise in pressure is measured and if a devi-
ation is detected from a preset pressure value the
corresponding bristle head or bristle holder is
rejected.

2. Method according to Claim 1, characterized in that
the rise in pressure is measured at each nozzle (7).
3. Method according to Claim 1, characterized in that
the rise in pressure is measured collectively at at
least two nozzles (7).
4. Method according to Claim 3, characterized in that
the rise in pressure is measured collectively at a
row of nozzles (7).
5. Method according to Claim 3, characterized in that
the rise in pressure is measured collectively at all
nozzles (7).
6. Apparatus for carrying out the method according to
at least one of Claims 1 to 5, characterized by a
nozzle block (6) which in a predetermined position
of the bristle array (1) is movable momentarily
towards the said bristle array by a relative move-
ment and has nozzles (7) which correspond in
number, arrangement and cross-section to the bris-
tle clusters (3) and are connected to at least one
pressurized gas line (9, 10) and characterized by
an ejector device operable by at least one switch
(12) inserted in the pressurized gas line (10) and
actuated by an adjustable gas pressure.
7. Apparatus according to Claim 6, characterized in
that the ends of the nozzles (7) of the nozzle block
(6) facing the bristle array (1) or bristle clusters (3)
are provided with a bevelled edge (8) or the like.
8. Apparatus according to Claim 6 or Claim 7, charac-
terized in that a differential pressure switch (12) is
assigned to each nozzle (7), to every second noz-
zle (7), or to a row of nozzles (7).
9. Apparatus according to at least one of Claims 6 to
8, characterized in that the surface of the nozzle
block (6) facing the bristle array (1) has a profile
matching the profile of the bristle array (1).

Revendications

1. Procédé pour la vérification de l'intégrité des fais-
ceaux de poils de brosse dans le champ de poils
de brosse de la tête des poils de brosse, res-
pectivement du support des poils de brosse
d'une brosse telle qu'une brosse à dents, une

- brosse pour le lavage des mains, une brosse pour le nettoyage des ongles, une brosse à cheveux ou analogues, caractérisé en ce que dans une position prédéfinie du champ de poils de broserie, on soumet à un déplacement relatif du champ de poils de broserie un fond à tuyères (6) dont le nombre de tuyères (7) correspond au nombre, à l'agencement et à la section transversale des faisceaux de poils de broserie (3), jusqu'à une distance telle qu'au moins les extrémités libres des faisceaux de poils de broserie pénètrent dans le côté avant des tuyères (7), en ce qu'on sollicite ensuite le côté dorsal de chaque tuyère avec un gaz sous pression et on mesure la pression qui s'accumule en l'occurrence, et en ce que, lorsqu'on constate une déviation par rapport à une valeur de pression prédéfinie de la tête de poils de broserie, respectivement du support de poils de broserie correspondant, on élimine ces derniers à titre de produits inutilisables.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que on mesure sur chaque tuyère (7) la pression qui s'accumule. 25
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que on mesure de manière conjointe sur au moins deux tuyères (7) la pression qui s'accumule. 30
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que on mesure de manière conjointe sur une série de tuyères (7) la pression qui s'accumule. 35
5. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que on mesure de manière conjointe sur toutes les tuyères (7) la pression qui s'accumule. 40
6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon au moins une des revendications 1 à 5, caractérisé par un fond à tuyères (6) mobile dans une position prédéfinie du champ de poils de broserie (1), via un mouvement relatif bref en direction de ce dernier, dont le nombre de tuyères (7) correspond au nombre, à l'agencement et à la section transversale des faisceaux de poils de broserie (3), qui sont raccordées à au moins un conduit de gaz sous pression (9, 10), et par au moins un mécanisme d'éjection qui peut être sollicité par un commutateur (12) mis en oeuvre dans le conduit de gaz sous pression (10) et qui est sensible à une pression réglable du gaz. 45 50 55
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les extrémités des tuyères (7) du fond à tuyères (6) tournées vers le champ de poils de broserie (1), respectivement vers les faisceaux de poils de broserie (3) sont munies d'un chanfrein (8) ou analogues.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que à chaque tuyère (7), à chaque seconde tuyère (7) ou à une série de tuyères (7), est attribué un contacteur de pression différentielle (12).
9. Dispositif selon au moins une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la surface du fond à tuyères (6) orientée vers le champ de poils de broserie (1) présente un contour dont la forme épouse celle du contour du champ de poils de broserie (1).

