



(11) **EP 2 265 145 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(51) Int Cl.:
A46B 13/00 ^(2006.01) **A46D 3/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10706487.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2010/000072

(22) Anmeldetag: **26.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/099769 (10.09.2010 Gazette 2010/36)

(54) **VERFAHREN FÜR DIE MASCHINELLE HERSTELLUNG EINER SEGMENTBÜRSTE UND
HILFSMITTEL FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

METHOD FOR THE AUTOMATIC PRODUCTION OF A SEGMENT BRUSH AND ACCESSORY FOR
CARRYING OUT THE METHOD

PROCÉDÉ DE PRODUCTION MÉCANIQUE D'UNE BROSSE SEGMENTÉE ET MOYENS POUR
L'EXÉCUTION DE CE PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **04.03.2009 DE 102009011171**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(73) Patentinhaber: **Wöhler Brush Tech Gmbh
33181 Bad Wünnenberg (DE)**

(72) Erfinder: **BRENKEN, Rudolf
33142 Büren (DE)**

(74) Vertreter: **Holland, Ralf et al
Eikel & Partner GbR,
Hünenweg 15
32760 Detmold (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**GB-A- 744 179 JP-A- 54 024 460
US-A- 2 860 921**

EP 2 265 145 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die maschinelle Herstellung einer Segmentbürste und Hilfsmittel zur Durchführung des Verfahrens wie eine Umsetzvorrichtung und eine Presse sowie die Segmentbürste selbst.

[0002] Ringförmige Bürsten sind in vielfältigen Ausführungsformen bekannt und bewährt. Dabei werden häufig Ringbürsten von großer axialer Länge durch zusammengefasste Segmentbürsten ausgebildet, die beispielsweise auf einem der Lagerung dienenden Hohlzylinder axial verspannt sind.

[0003] Derartige Hohlbürsten weisen einen Haltering auf, um den ein Borstenbesatz umgelegt ist, wobei ein radial innen liegender, in einem Querschnitt etwa U-förmiger, umlaufender Niet den Borstenbesatz gegen den Haltering hält.

[0004] Die maschinelle Fertigung einer derartigen Segmentbürste ist beispielsweise in der EP 1 044 628 B1 erläutert.

[0005] Die in der EP 1 044 628 B1 offenbarte Vorrichtung und das dortige für das maschinelle Herstellen einer Segmentbürste ist wenig flexibel einsetzbar, äußerst komplex und dient ausschließlich der Herstellung von Segmentbürsten mit radial innen liegendem Niet.

[0006] Wird dieser Niet eingespart, wird die Segmentbürste durch geringeren Materialeinsatz kostengünstiger und können solche Segmentbürsten ohne Niet zu wesentlich dichteren Ringbürsten zusammengesetzt werden, da eine Beabstandung der Segmentbürsten durch den Niet fehlt.

[0007] Allerdings ist die Herstellung von derartigen Segmentbürsten ohne Niet bislang nur manuell möglich, wobei die Drähte vorgebogen und anschließend verpresst werden.

[0008] Aus der GB A 744179 ist ein Verfahren für die Herstellung einer Segmentbürste bekannt, bei dem in einem ersten Verfahrensschritt die Herstellung eines Halbfertigprodukts in Form eines um 90 Grad gebogenen Borstenbesatz erfolgt, indem ein in einer Hülse gefasstes und dieser Hülse axial vorstehendes Borstenbündel durch einen in den axialen Überstand des Borstenbündels einfahrenden kegeligen Dorn einer Presse um 90 Grad über einen auf dem Hülsenrand aufliegenden Ring um 90 Grad abgewinkelt wird. Der Ring mit um 90 Grad abgewinkelten Borstenbesatz wird der Presse entnommen und auf einen gesenkfesten Dorn einer anderen Presse aufgezogen, wobei der Dorn von einem Prestisch radial beabstandet umgeben ist, wodurch eine den Dorn umgebende Ringschulter ausgebildet wird. Liegt eine Abwinklung des Borstenbesatzes auf dieser Ringschulter auf, erfolgt durch Schließen der Presse ein Umbiegen der hin zu den Dorn weisenden, zweiten Abwinklung des Borstenbesatzes hin auf den Ring. In einem nachfolgenden Verfahrensschritt werden zwei weitere Metallringe den Borstenbesatz einfassend verpresst, so dass ein möglichst U-förmig profilierter, innerer Haltering

ausgebildet wird, der den um den Ring umgelegten Borstenbesatz axial und radial von innen einfasst.

[0009] Aus der US A 2860921 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren bekannt, dass die Herstellung einer Walzenbürste aus einzelnen Segmentbürsten erläutert. Hierbei wird ein in einer Hülse gefasstes Borstenbündel über eine radiale, einem Konus vorstehende Kante aufgefächert, bis ein abgebogener Borstenabschnitt auf einer pressentischfesten Auflage aufliegt, die radial beabstandet von einem den Dorn tragenden Stempel durchsetzt wird. Ein mit einem Ring versehener Pressenstempel verpresst den Ring in dem Bereich des den Dorn von dem Pressentisch beabstandenden Spalts gegen einen oberen Abschnitt des den Dorn tragenden Stempels, der radial verfahrbar dann einen zweiten Abschnitt des Borstenbesatzes um den Ring legt. Hierauf folgt ein weiterer Pressschritt, durch den dann die umgelegten Borstenabschnitte mit dem Ring endgültig verpresst werden.

[0010] Vor diesem technischen Hintergrund macht die Erfindung es sich zur Aufgabe, ein Verfahren für die maschinelle Herstellung einer Segmentbürste ohne Niet sowie Hilfsmittel für die Durchführung dieses Verfahrens bereitzustellen.

[0011] Gelöst wird diese technische Problematik durch ein Verfahren, bei dem gemäß des Anspruchs 1 zunächst auf die Herstellung eines Halbfertigprodukts angestellt ist, bei dem ein um 90° gebogener und ringförmig angeordneter Borstenbesatz mit einer radial nach außen weisenden ersten Abwinklung auf einer Ringschulter eines Rings einer Umsetzvorrichtung aufliegt, mit der zweiten Abwinklung an einem zentralen, axial in dem Ring verschiebbaren und diesem axial vorstehenden Dorn anliegt, wobei ein Haltering die erste Abwinklung axial gegen die Ringschulter und die zweite Abwinklung radial gegen den Dorn hält. Das Halbfertigprodukt mit dem Borstenbesatz auf der Umsetzvorrichtung wird auf eine Presse umgesetzt. Nachfolgend erfolgt ein Verpressen des Borstenbesatzes auf der Umsetzvorrichtung in einer Presse gegen den Haltering, wobei ein Abpressdorn die zweite Abwinklung des Borstenbesatzes zunächst mit einem Aufsatz aufspreizt, den zentralen Dorn axial aus der zweiten Abwinklung auswirft und mit einer Ringschulter die Abwinklungen mit eingefasstem Haltering gegen die Ringschulter verpresst.

[0012] Die Herstellung eines um 90° gebogenen und ringförmig angeordneten Borstenbesatzes mit Haltering erfolgt in herkömmlicher Weise in einem bekannten Automaten. In diesen wird dann die Umsetzvorrichtung mit Dorn voran eingebracht, bis die erste Abwinklung auf der Ringschulter aufliegt. Bei aufeinander abgestimmten Abmessungen wie der Dicke des Borstenbesatzes, des Innendurchmessers des Halterings und des Außendurchmessers des Dorns kann dann mit dieser Umsetzvorrichtung der Borstenbesatz mit Haltering, ausreichend stabil auf der Umsetzvorrichtung aufsitzend, einer beispielsweise anderweitig vorhandenen Presse zum Verpressen übergeben werden.

[0013] Bei dem Verpressen hat es sich als zweckmä-

ßig erwiesen, wenn ein Abpressdorn die zweite Abwinklung des Borstenbesatzes zunächst mit einem Aufsatz aufspreizt, womit eine radial nach außen weisende Biegerichtung vorgegeben wird. Trifft der Abpressdorn mit seinem Aufsatz auf den zentralen Dorn, wird dieser aus der zweiten Abwinklung des Borstenbesatzes geschoben, dieser gleichzeitig weitergebogen, bis letztlich zwischen der Ringschulter des Rings und der Ringschulter des Abpressdorns die beiden Abwinklungen des Borstenbesatzes mit eingefasstem Haltering verpresst werden.

[0014] Da für ein dauerhaftes Verpressen erhebliche Drucke notwendig sind, ist in weiterer Ausgestaltung vorgesehen, dass der Aufsatz des Abpressdorns zumindest abschnittsweise in eine stirnseitige Ausnehmung in den zentralen Dorn eintaucht, womit vorzugsweise über die gesamte Stirnseite des Dorns der Abpressdorn aufliegt.

[0015] In weiterer Ausgestaltung des Verfahrens nach der Erfindung ist vorgesehen, dass der zentrale Dorn nach dem Verpressen mittels einer Vorrichtung in seine der Ringschulter des Rings vorstehende Ausgangslage verbracht wird. Erfolgt das Verpressen gegen die Kraft einer Feder, so wird diese Feder nach Zurücknahme des Abpressdorns den zentralen Dorn der Umsetzvorrichtung wieder in die Ausgangslage verbringen. Eine Alternative stellt ein Zylinder mit Kolben dar.

[0016] Bei der maschinellen Herstellung einer Segmentbürste nach der Erfindung ist in erster Linie an einen Borstenbesatz aus einem Metall gedacht, das sich dauerhaft verpressen lässt. Es können jedoch auch synthetische Materialien zur Anwendung kommen, insbesondere Kunststoffe, wenn ein entsprechend erwärmter Borstenbesatz verpresst wird, wobei dann an ein Verkleben der Borsten untereinander wie auch an ein Verkleben mit beispielsweise einem Haltering aus einem Kunststoff gedacht sein kann.

[0017] Zweckmäßigerweise erfolgt die Herstellung des Halbfertigproduktes in einem ersten Automaten und das Verpressen in einem von dem ersten Automaten abgesetzten zweiten Automaten. Es wird dann in dem zweiten Automaten bevorzugt auch das Fertigstellen einer Bürste erfolgen, beispielsweise ein Beschnitt, ein Versehen mit Bürstenarmaturen oder dergleichen mehr.

[0018] Auch das Umsetzen des Halbfertigproduktes kann automatisch erfolgen, beispielsweise mittels Greifern, Revolveranordnungen, Becher oder Stangen tragenden Ketten oder dergleichen mehr.

[0019] Die Umsetzvorrichtung für das Umsetzen eines Halbfertigproduktes einer Segmentbürste kann vielgestaltig ausgebildet sein. Grundsätzlich ist vorgesehen, dass ein zwei Ringschultern ausbildender Ring vorgesehen ist, dass in den Ring ein zentraler Dorn einschiebbar ist bis zu einem Anschlag einer dornfesten Ringschulter an die untere Ringschulter des Rings für eine Anlage der Abwinklungen eines um 90° gebogenen Borstenbesatzes der Segmentbürste auf der oberen Ringschulter des Rings und an dem Dorn, wobei für ein Umsetzen des abgewinkelten Borstenbesatzes dieser von einem Hal-

tering axial gegen die obere Ringschulter des Rings und radial gegen den Dorn gehalten ist.

[0020] Insbesondere die dem aufgenommen, um 90° gebogenen Borstenbesatz gegenüberliegende Seite der Umsetzvorrichtung nach der Erfindung ist in Anpassung an vorhandene Gerätschaften wie Pressen, deren Aufnahmen etc. weitestgehend frei gestaltbar. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der zentrale Dorn vollständig in dem Ring verschiebbar angeordnet ist.

[0021] In konstruktiver Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Dorn in der borstenbesatzseitigen Stirnseite eine Ausnehmung aufweist, deren Querschnitt axial zumindest abschnittsweise dem eines Aufsatzes eines Abpressdorns einer Presse entspricht. Dabei ist insbesondere an einen formschlüssigen Übergang von dem zentralen Dorn auf den Aufsatz bzw. den Abpressdorn gedacht, so dass die Kraft der Presse über die gesamte Querschnittsfläche des Abpressdorns wirkt.

[0022] Die zweite Stirnseite des Dorns kann eine zylinderförmige Ausnehmung aufweisen, so dass die Umsetzvorrichtung nach der Erfindung auf einen Stift, ein Rohr oder dergleichen aufgesetzt werden kann, beispielsweise für eine Übergabe von einem ersten an einen zweiten Fertigungsautomaten.

[0023] In weiterer, nicht notwendiger Ausgestaltung der Umsetzvorrichtung nach der Erfindung kann vorgesehen werden, dass der Ring hülsenartig ausgebildet einen Adapter für ein Einsetzen in eine Aufnahme einer Presse aufweist. Adapter und Aufnahme sind dann optimal auch aufeinander abgestimmt.

[0024] Ist insbesondere der Ring hülsenartig ausgebildet, kann ferner vorgesehen werden, dass ringfest eine Vorrichtung für ein Verbringen des während des Verpressens verschobenen Dorns zurück in seine Ausgangslage vorgesehen ist, beispielsweise eine Druckfeder oder ein Zylinder mit Kolben.

[0025] Sollen Kunststoffborsten erfindungsgemäß verarbeitet werden, kann es zweckmäßig sein, eine Heizung vorzusehen, die sowohl dornfest als auch ringfest ausgebildet sein kann. Zweckmäßigerweise wird eine solche Heizung elektrisch betrieben werden.

[0026] An die Presse für das Verpressen des Borstenbesatzes mit dem Haltering sind in mehrfacher Hinsicht Anforderungen zu stellen, so das Erzeugen eines vergleichsweise hohen Pressendrucks wie auch eine exakte Führung bei dem Verpressen, da die zu verpressende Fläche gering ist.

[0027] Insbesondere ist bei einer derartigen Presse vorgesehen, dass eine Aufnahme hülsenartig ausgebildet ist für das Einbringen des Dorns der Umsetzvorrichtung, wie voranstehend erläutert, dass eine freie axiale Länge in der Hülse für ein axiales Verschieben des Dorns bei dem Verpressen ausreichend bemessen ist und dass ein stirnseitiger Rand der Aufnahme als Widerlager für den Ring ausgebildet ist.

[0028] Wird eine solche Aufnahme vorgesehen, ist es zweckmäßiger, diese anstelle der Umsetzvorrichtung mit einer Vorrichtung für ein Verbringen des während des

Verpressens verschobenen Dorns zurück in seine Ausgangslage zu versehen, wobei eine derartige Vorrichtung eine Druckfeder oder ein Zylinder mit Kolben sein kann. Gleichfalls wird dann diese Aufnahme eine Hei-
5 zung für das Verpressen von Borsten aus Kunststoff aufweisen.

[0029] Das Wesen der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert, in der lediglich Ausführungs-
10 beispiele schematisch dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: ein Halbfertigprodukt in einer Seitenansicht,

Fig. 2: einen Schnitt gemäß der Linie II, II in Figur 1,

Fig. 3: eine isometrische Darstellung des Halbfertig-
15 produkts und

Fig. 4: eine Pressenanordnung.

[0030] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Umsetz-
20 vorrichtung 1 ist konstruktiv einfach gehalten. Die Umsetzvorrichtung 1 weist einen Ring 2 auf, durch den, senkrecht zur axialen Erstreckung des Rings 2, zwei Ringschultern 3,4 stirnseitig ausgebildet werden. Innerhalb des Rings 2 ist ein zentraler Dorn 5 axial verschieb-
25 bar, jedoch hin zu einem um 90° abgewinkelten Borstenbesatz 6 nur bis zu dem in Figur 2 dargestellten Anschlag einer dornfesten Ringschulter 7 an der unteren Ringschulter 4 des Rings 2.

[0031] Auf der oberen Ringschulter 3 des Rings 2 liegt eine erste Abwinklung 8 des ringförmig angeordneten
30 Borstenbesatzes 6 mit radial nach außen weisenden Borsten auf.

[0032] Die zweite Abwinklung 9 des Borstenbesatzes 6 erstreckt sich ringförmig und anliegend um den zentralen Dorn 5 und steht diesem axial vor.

[0033] Ein Haltering 10 hält die erste Abwinklung 8 axial gegen die Ringschulter 3 des Rings 2 und die zweite Abwinklung radial gegen den Dorn 5.

[0034] Die Fertigung des um den Haltering 10 um 90° abgewinkelten Borstenbesatzes 6 kann in herkömmlicher Weise in einem Automaten erfolgen. Es wird dann die Umsetzvorrichtung 1 in den Automaten eingebracht,
45 beispielsweise mit einer Ausnehmung 11 in der dem Borstenbesatz 6 abgewandten Stirnseite 12 auf einem Hubkolben aufsitzend.

[0035] Nach der Fertigstellung des in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Halbfertigprodukts kann dieses auf der Umsetzvorrichtung 1, beispielsweise mit der Ausnehmung 11 auf einem Stift, einem Rohr oder dergleichen
50 aufsitzend, an einen zweiten Automaten mit einer Presse für die Fertigstellung übergeben werden.

[0036] Figur 4 zeigt die Anordnung eines Abpressdorns 13 über einer Umsetzvorrichtung 14 mit Ring 15 und zentralem Dorn 16.

[0037] Pressenfest weist diese Anordnung eine hülsenartige Aufnahme 17 auf, in die der Dorn 16 soweit

eingeschoben wird, bis der Ring 15 mit seiner unteren Ringschulter 18 vollflächig auf den stirnseitigen Rand 19 der Aufnahme 17 aufliegt.

[0038] Die axiale Ersteckung der Hülse 17 ist derart bemessen, dass der zentrale Dorn 16 vollständig unter die obere Ringschulter 20 des Rings 15 gegen die Kraft einer Feder 21 verschoben werden kann.

[0039] Bei dem Verpressen wird ein spitzkegeliger Aufsatz 22 des Abpressdorns 13 den axial dem Dorn 16 vorstehenden Borstenbesatz aufspreizen und damit die radiale Richtung für ein Verpressen vorgeben. Dieser kegelförmige Aufsatz 22 wird dann auf den zentralen Dorn 16 auf-
10 treffen und dort in einer stirnseitigen Ausnehmung 23 aufgenommen, so dass der Abpressdorn 13 und der zentrale Dorn 16 formschlüssig verbunden sind.

[0040] Mit voranschreitendem Pressvorgang wird der zentrale Dorn 16 in die hülsenartige Aufnahme 17 gegen die Kraft der Feder 21 verschoben und erfolgt ein Verpressen des Borstenbesatzes um einen Haltering zwischen einer Ringschulter 24 des Abpressdorns 13 und der oberen Ringschulter 20 des Rings 15, wobei der äußere Durchmesser der Ringschulter 24 dem der Ringschulter 20 entspricht.

[0041] Dabei kann, sowohl hinsichtlich des Aufspreizens des Borstenbesatzes als auch für dessen Verpressen, eine Abrundung 26 noch hilfreich sein, die in dem Übergang eines zylindrischen Abschnitts 27 hin zu einem die Ringschulter 24 ausbildenden Zylinder 28 des Abpressdorns 13 angeordnet ist, in Fig. 4 lediglich in der linken Bildhälfte angedeutet.

[0042] Ist der Verpressvorgang abgeschlossen und wird der Abpressdorn 13 zurückgenommen, wird durch die Kraft der Feder 21 der zentrale Dorn 16 wieder in die dargestellte Position, die Ausgangslage zurück verschoben.

[0043] In einer Variante kann vorgesehen sein, dass die Umsetzvorrichtung einen hülsenartigen Ring aufweist, etwa gemäß der Darstellung in Figur 4 gebildet durch den Ring 15 und der Aufnahme 17, und über einen Adapter, beispielsweise in Form eines Stiftes 25 für ein Einsetzen in eine pressenseitige Aufnahme verfügt.

Patentansprüche

1. Verfahren für die maschinelle Herstellung einer Segmentbürste, bei dem in herkömmlicher Weise in einem Automaten ein um 90° gebogener und ringförmig angeordneter Borstenbesatz (6) mit einem Haltering (10) hergestellt wird, **gekennzeichnet durch**

- das Einbringen einer Umsetzvorrichtung (1,14) mit einem Dorn (5,16) mit Dorn (5,16) voran in den Borstenbesatz derart, dass als Halbfertigprodukt der um 90° gebogene und ringförmig angeordnete Borstenbesatz (6) mit einer radial nach außen weisenden ersten Abwinklung (8) auf einer Ringschulter (3,20) eines Rings (2,15)

- der Umsetzvorrichtung (1,14) aufliegt und mit der zweiten Abwinklung (9) an dem zentralen, axial in dem Ring (2,15) verschiebbaren und diesem axial vorstehenden Dorn (5,16) anliegt, wobei der Haltering (10) die erste Abwinklung (8) axial gegen die Ringschulter (3,20) und die zweite Abwinklung (9) radial gegen den Dorn (5,16) hält,
- das Umsetzen des Halbfertigprodukts mit dem Borstenbesatz auf der Umsetzvorrichtung (1,14) von dem Automaten hin zu einer Presse und dem
 - nachfolgenden Verpressen des Borstenbesatzes (6) auf der Umsetzvorrichtung (1,14) in einer Presse gegen den Haltering (10),
 - wobei ein Abpressdorn (13) die zweite Abwinklung (9) des Borstenbesatzes (6) zunächst mit einem Aufsatz (22) aufspreizt, den zentralen Dorn (5,16) axial aus der zweiten Abwinklung (9) auswirft und mit einer Ringschulter (24) die Abwinklungen (8,9) mit eingefasstem Haltering (10) gegen die Ringschulter (3,20) des Rings (2,15) verpresst.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (22) des Abpressdorns (13) zumindest abschnittsweise in eine stirnseitige Ausnehmung (23) in dem zentralen Dorn (5,16) eintaucht.
 3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Dorn (5,16) nach dem Verpressen mittels einer Vorrichtung in seine der Ringschulter (20) des Rings (2,15) vorstehende Ausgangslage verbracht wird.
 4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verpressen gegen die Kraft einer Feder (21) erfolgt.
 5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erwärmter Borstenbesatz verpresst wird.
 6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Herstellung des Halbfertigproduktes in einem ersten Automaten erfolgt und das Verpressen in einem von dem ersten Automaten abgesetzten zweiten Automaten.
 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umsetzen des Halbfertigproduktes automatisch erfolgt.
 8. Umsetzvorrichtung für das Umsetzen eines Halbfertigproduktes einer Segmentbürste, für das Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, mit einem Ring (2,15), der stirnseitig eine obere Ringschulter (3,20) und eine untere Ringschulter (4,18) ausbildet, wobei innerhalb des Rings (2,15) ein zentraler Dorn (5,16) bis zu einem Anschlag einer dornfesten Ringschulter (7) an der unteren Ringschulter (4,18) des Rings (2,15) axial verschiebbar ist, wobei von einem Haltering (10) eine erste Abwinklung eines um 90° gebogenen Borstenbesatzes (6) für die Herstellung einer Segmentbürste axial gegen die obere Ringschulter (2,20) des Rings (2,15) und die zweite Abwinklung radial gegen den Dorn (5,16) gehalten ist.
 9. Umsetzvorrichtung nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (5,16) in der borstenbesatzseitigen Stirnseite eine Ausnehmung (23) aufweist, deren Querschnitt axial zumindest abschnittsweise dem eines Aufsatzes (22) eines Abpressdorns (13) einer Presse entspricht.
 10. Umsetzvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Stirnseite (12) des Dorns (5,16) eine zylinderförmige Ausnehmung (11) aufweist.
 11. Umsetzvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (2,15) hülsenartig ausgebildet einen Adapter für ein Einsetzen in eine Aufnahme einer Presse aufweist.
 12. Umsetzvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ringfest eine Vorrichtung für ein Verbringen des während des Verpressens verschobenen Dorns (5,16) zurück in seine Ausgangslage vorgesehen ist.
 13. Umsetzvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Druckfeder (21) ist.
 14. Umsetzvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein Zylinder mit Kolben ist.
 15. Umsetzvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Heizung vorgesehen ist.
 16. Aufnahme für eine Presse, für die Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (17) hülsenartig aus-

gebildet ist für das Einbringen des Dorns (5, 16) der Umsetzvorrichtung (14) nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11, dass eine freie axiale Länge in der Aufnahme (17) für ein axiales Verschieben des Dorns (5, 16) bei dem Verpressen ausreichend bemessen ist und dass ein stirnseitiger Rand (19) der Aufnahme (17) als Widerlager für den Ring (2, 15) der Umsetzvorrichtung (1, 14) ausgebildet ist.

17. Aufnahme nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme eine Vorrichtung für ein Verbringen des während des Verpressens verschobenen Dorns (5, 16) zurück in seine Ausgangslage aufweist.

18. Aufnahme nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Druckfeder (21) ist.

19. Aufnahme nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein Zylinder mit Kolben ist.

20. Aufnahme nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aufnahme (17) eine Heizung vorgesehen ist.

Claims

1. A method for the automatic production of a segment brush, in which in a conventional manner in an automatic unit a bristle group (6), bent through 90° and disposed in an annular shape, with a retaining ring (10) is produced, **characterized by**

- the introducing of a transfer apparatus (1, 14) with a mandrel (5, 16) ahead into the bristle group such that as semi-finished product the bristle group (6), bent through 90° and disposed in an annular shape, rests with a radially outwardly directed first angled part (8) on a ring shoulder (3, 20) of a ring (2, 15) of the transfer apparatus (1, 14), and rests with the second angled part (9) against the central mandrel (5, 16) that can be displaced axially in the ring (2, 15) and protrudes axially with respect thereto, wherein the retaining ring (10) holds the first angled part (8) axially against the ring shoulder (3, 20) and the second angled part (9) radially against the mandrel (5, 16),

- the transferring of the semi-finished product with the bristle group on the transfer apparatus (1, 14) from the automatic unit to a press and the
- subsequent pressing of the bristle group (6) on the transfer apparatus (1, 14) in a press against the retaining ring (10),

- wherein a pressing mandrel (13) expands the

second angled part (9) of the bristle group (6) firstly with an attachment (22), ejects the central mandrel (5, 16) axially from the second angled part (9) and with a ring shoulder (24) presses the angled parts (8, 9) with bordered retaining ring (10) against the ring shoulder (3, 20) of the ring (2, 15).

2. The method according to Claim 1, **characterized in that** the attachment (22) of the pressing mandrel (13) dips at least partially into a recess (23) on the front face in the central mandrel (5, 16).

3. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the central mandrel (5, 16), after pressing, is brought by means of a device into its starting position projecting with respect to the ring shoulder (20) of the ring (2, 15).

4. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the pressing takes place against the force of a spring (21).

5. The method according to one of more of the preceding claims, **characterized in that** a heated bristle group is pressed.

6. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the production of the semi-finished product takes place in a first automatic unit and the pressing in a second automatic unit which is offset from the first automatic unit.

7. The method according to Claim 6, **characterized in that** the transfer of the semi-finished products takes place automatically.

8. A transfer apparatus for the transferring of a semi-finished product of a segment brush for the method according to one or more of the preceding claims, with a ring (2, 15) which forms on the front face an upper ring shoulder (2, 20) and a lower ring shoulder (4, 18), wherein within the ring (2, 15) a central mandrel (5, 16) is axially displaceable up to a stop of a ring shoulder (7), fixed to the mandrel, on the lower ring shoulder (4, 18) of the ring (2, 15), wherein a first angled part of a bristle group (6) for the production of a segment brush is held by a retaining ring (10) axially against the upper ring shoulder (2, 20) of the ring (2, 15) and the second angled part is held radially against the mandrel (5, 16).

9. The transfer apparatus according to Claim 8, **characterized in that** the mandrel (5, 16) has in the front face on the bristle group side a recess (23), the cross-section of which corresponds axially at least partially to that of an attachment (22) of a pressing mandrel (13).

10. The transfer apparatus according to one or more of the preceding Claims 8 to 9, **characterized in that** the second front face (12) of the mandrel (5, 16) has a cylindrical recess (11).
11. The transfer apparatus according to one or more of the preceding Claims 8 to 10, **characterized in that** the ring (2, 15) has, formed in the manner of a sleeve, an adapter for an insertion into a mount of a press.
12. The transfer apparatus according to one or more of the preceding Claims 8 to 11, **characterized in that** secured to the ring a device is provided for bringing the mandrel (5, 16), which was displaced during the pressing, back into its starting position.
13. The transfer apparatus according to Claim 12, **characterized in that** the device is a pressure spring (21).
14. The transfer apparatus according to Claim 12, **characterized in that** the device is a cylinder with piston.
15. The transfer device according to one or more of the preceding Claims 8 to 14, **characterized in that** a heating is provided.
16. A mount for a press for carrying out the method according to one or more of the preceding Claims 1 to 7, **characterized in that** the mount (17) is constructed in the manner of a sleeve for the introduction of the mandrel (5, 16) of the transfer apparatus (14) according to one or more of Claims 8 to 11, that a free axial length is sufficiently dimensioned in the mount (17) for an axial displacement of the mandrel (5, 16) on pressing, and that an edge (19) of the mount (17) on the front face is constructed as an abutment for the ring (2, 15) of the transfer apparatus (1, 14).
17. The mount according to Claim 16, **characterized in that** the mount has a device for bringing the mandrel (5, 16), which was displaced during the pressing, back into its starting position.
18. The mount according to Claim 17, **characterized in that** the device is a pressure spring (21).
19. The mount according to Claim 17, **characterized in that** the device is a cylinder with piston.
20. The mount according to one or more of Claims 17 to 19, **characterized in that** a heating is provided in the mount (17).

Revendications

- Procédé pour la fabrication mécanique d'une brosse segmentée, dans lequel une garniture de poils (6) pliée à 90° et disposée en forme de bague avec une bague de retenue (10) est fabriquée de façon classique dans un automate, **caractérisé par**
 - l'introduction d'un dispositif de déplacement (1, 14) avec un mandrin (5, 16) avec mandrin (5, 16) devant dans la garniture de poils de telle sorte que, sous forme de produit semi-fini, la garniture de poils (6) pliée à 90° et disposée en forme de bague repose avec une première partie coudée (8) dirigée radialement vers l'extérieur sur un épaulement annulaire (3, 20) d'une bague (2, 15) du dispositif de déplacement (1, 14) et s'appuie avec la seconde partie coudée (9) sur le mandrin (5, 16) central, coulissant axialement dans la bague (2, 15) et dépassant axialement de cette bague, la bague de retenue (10) maintenant la première partie coudée (8) axialement contre l'épaulement annulaire (3, 20) et la seconde partie coudée (9) radialement contre le mandrin (5, 16),
 - le déplacement du produit semi-fini avec la garniture de poils sur le dispositif de déplacement (1, 14) de l'automate en direction d'une presse et la
 - compression consécutive de la garniture de poils (6) sur le dispositif de déplacement (1, 14) dans une presse contre la bague de retenue (10),
 - un mandrin d'extraction (13) écartant la seconde partie coudée (9) de la garniture de poils (6) d'abord avec un élément rapporté (22), éjectant le mandrin (5, 16) central axialement hors de la seconde partie coudée (9) et pressant avec un épaulement annulaire (24) les parties coudées (8, 9) avec la bague de retenue (10) enchâssée contre l'épaulement annulaire (3, 20) de la bague (2, 15).
- Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément rapporté (22) du mandrin d'extraction (13) plonge au moins par endroits dans un évidement (23) côté avant dans le mandrin (5, 16) central.
- Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mandrin (5, 16) central est transféré après la compression au moyen d'un dispositif dans sa position de départ dépassant de l'épaulement annulaire (20) de la bague (2, 15).
- Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la compression

- s'effectue contre la force d'un ressort (21).
5. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** garniture de poils chauffée est comprimée.
 6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fabrication du produit semi-fini s'effectue dans un premier automate et la compression dans un second automate décalé par rapport au premier automate.
 7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le déplacement du produit semi-fini s'effectue automatiquement.
 8. Dispositif de déplacement pour le déplacement d'un produit semi-fini, d'une brosse segmentée, pour le procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, comprenant une bague (2, 16), qui forme côté avant un épaulement annulaire (2, 20) supérieur et un épaulement annulaire (4, 18) inférieur, un mandrin (5, 16) central pouvant coulisser axialement à l'intérieur de la bague (2, 15) jusqu'à une butée d'un épaulement annulaire (7) solidaire du mandrin sur l'épaulement annulaire (4, 18) inférieur de la bague (2, 15), une première partie coudée d'une garniture de poils (6) pliée de 90° étant maintenue par une bague de retenue (10) pour la fabrication d'une brosse segmentée axialement contre l'épaulement annulaire (2, 20) supérieur de la bague (2, 15) et la seconde partie coudée étant maintenue radialement contre le mandrin (5, 16).
 9. Dispositif de déplacement selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le mandrin (5, 16) présente dans le côté avant côté garniture de poils un évidement (23), dont la section transversale correspond au moins par endroits à celle d'un élément rapporté (22) d'un mandrin d'extraction (13) d'une presse.
 10. Dispositif de déplacement selon une ou plusieurs des revendications précédentes 8 à 9, **caractérisé en ce que** le second côté avant (12) du mandrin (5, 16) présente un évidement (11) de forme cylindrique.
 11. Dispositif de déplacement selon une ou plusieurs des revendications précédentes 8 à 10, **caractérisé en ce que** la bague (2, 15), conçue en forme de manchon, présente un adaptateur pour une insertion dans un logement d'une presse.
 12. Dispositif de déplacement selon une ou plusieurs des revendications précédentes 8 à 11, **caractérisé en ce qu'un** dispositif est prévu de façon solidaire de la bague pour un transfert du mandrin (5, 16) déplacé pendant la compression en arrière dans sa position de départ.
 13. Dispositif de déplacement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif est un ressort de pression (21).
 14. Dispositif de déplacement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif est un cylindre avec piston.
 15. Dispositif de déplacement selon une ou plusieurs des revendications précédentes 8 à 14, **caractérisé en ce qu'un** chauffage est prévu.
 16. Logement pour une presse, pour la mise en oeuvre du procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes 1 à 7, **caractérisé en ce que** le logement (17) est conçu en forme de douille pour l'introduction du mandrin (5, 16) du dispositif de déplacement (14) selon une ou plusieurs des revendications 8 à 11, **en ce qu'une** longueur axiale libre est dimensionnée suffisamment dans le logement (17) pour un coulisement axial du mandrin (5, 16) lors de la compression et **en ce qu'un** bord (19) côté avant du logement (17) est conçu comme butée pour la bague (2, 15) du dispositif de déplacement (1, 14).
 17. Logement selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le logement présente un dispositif pour un transfert du mandrin (5, 16) déplacé pendant la compression en arrière dans sa position de départ.
 18. Logement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le dispositif est un ressort de pression (21).
 19. Logement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le dispositif est un cylindre avec piston.
 20. Logement selon une ou plusieurs des revendications 17 à 19, **caractérisé en ce qu'un** chauffage est prévu dans le logement (17).

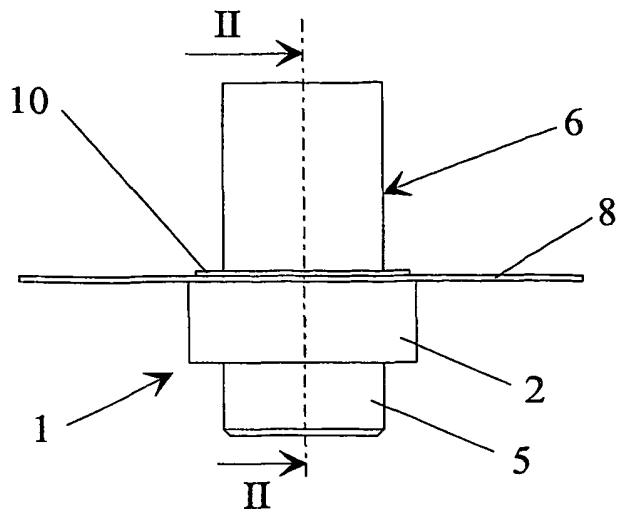


Fig. 1

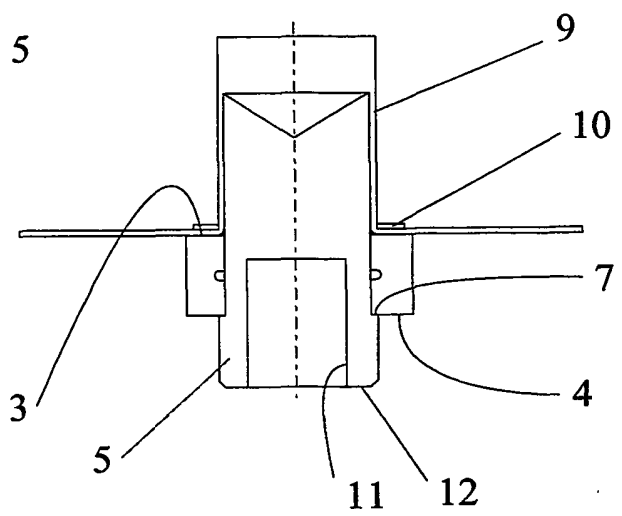


Fig. 2

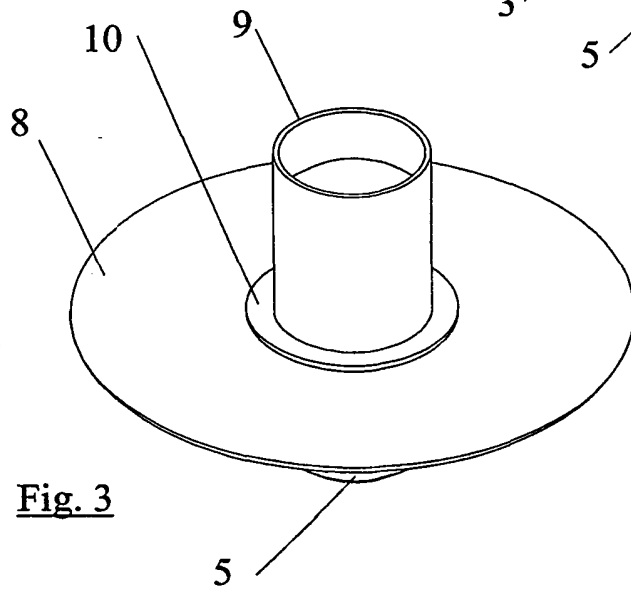


Fig. 3

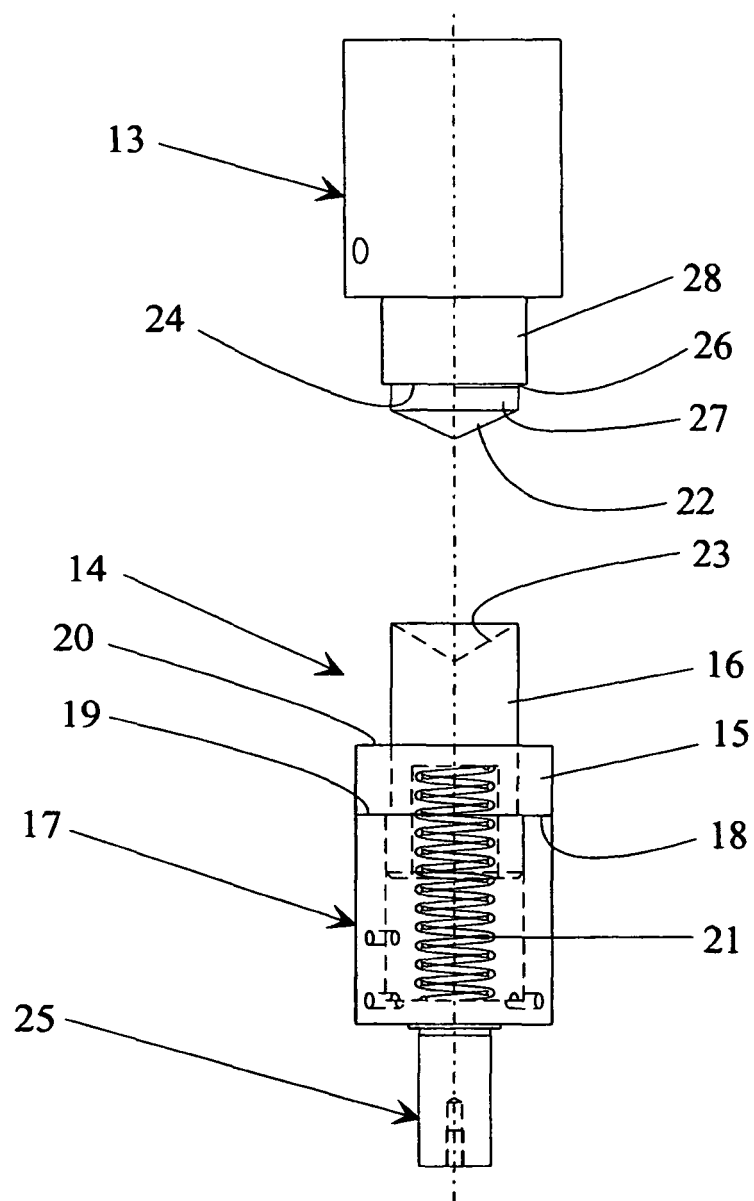


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1044628 B1 [0004] [0005]
- GB 744179 A [0008]
- US 2860921 A [0009]