



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 051 356 A1** 2008.05.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 051 356.8**

(22) Anmeldetag: **31.10.2006**

(43) Offenlegungstag: **08.05.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A46D 3/00** (2006.01)

A46D 3/04 (2006.01)

A46D 3/08 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

(71) Anmelder:
Zahoransky AG, 79674 Todtnau, DE

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher,
Börjes & Kollegen, 79102 Freiburg**

(72) Erfinder:
**Rees, Bernhard, 79677 Aitern, DE; Schubnell,
Matthias, 79674 Todtnau, DE**

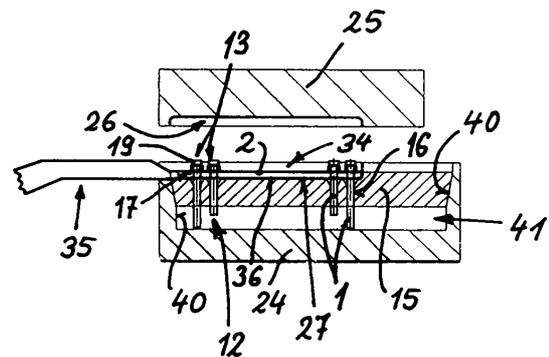
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten**

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten mit umspritzten Borstenbündeln (1), wobei die Vorrichtung wenigstens eine Spritzgießeinrichtung für Bürstenkörper sowie eine Borstenbündel-Bestückungseinrichtung (31) zum Bestücken von Bürstenteilkörpern (2) mit Borstenbündeln (1) aufweist.

Die Vorrichtung weist wenigstens eine formgebende Kassette (15) als Trägerteil für einen oder mehrere Bürstenteilkörper (2) auf, die zusammen mit dem oder den Bürstenteilkörpern (2) bei der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung (31) positionierbar ist zum Bestücken der Bürstenteilkörper (2) mit Borstenbündeln (1). Die Spritzgießeinrichtung weist ein Spritzwerkzeug mit einer Ausnehmung (40) zum Einsetzen der mit wenigstens einem Bürstenteilkörper (2) versehenen Kassette(n) (15) auf.

Durch das Einsetzen der Kassette zusammen mit dem mit Borstenbündeln bestückten Bürstenteilkörper, wird nur sehr wenig Zeit beansprucht, in der die Form geöffnet sein muss. Außerdem werden die Borstenbündel mit größerer Führungslänge gehalten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Bürsten, wobei ein mit Durchgangslöchern versehener Bürstenteilkörper mit Borstenbündeln bestückt und deren rückseitige Befestigungsenden aufgedickt werden und wobei die Befestigungsenden dann umspritzt werden. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten mit umspritzten Borstenbündeln, wobei die Vorrichtung wenigstens eine Spritzgießeinrichtung für Bürstenteilkörper sowie eine Borstenbündel-Bestückungseinrichtung zum Bestücken von Bürstenteilkörpern mit Borstenbündeln aufweist.

[0002] Aus der DE 43 02 870 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Bürsten bekannt, wobei zunächst ein Bürstenteilkörper gespritzt und dessen Durchgangslöcher mit Borstenbündeln bestückt werden. Das Bestücken mit Borstenbündeln erfolgt entweder direkt in der Form, die dazu Formlöcher aufweist, durch die hindurch die Borstenbündel in die Durchgangslöcher des in der Form befindlichen Bürstenteilkörpers eingeschoben werden. Oder aber die Borstenbündel werden zunächst in eine Lochplatte eingestopft, die dann bei der Form positioniert wird und von der dann die Borstenbündel in eine Formhälfte und in den in der Form befindlichen Bürstenteilkörper eingeschoben werden. Im Bereich der Form sind somit vergleichsweise zeitaufwendige Arbeitsabläufe vorgesehen, durch die die Zykluszeit der Spritzgießeinrichtung nachteilig beeinflusst wird.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten zu schaffen, womit auf einfache Weise schnell und sicher produziert werden kann und wobei insbesondere im Bereich der Spritzgießeinrichtung zeitaufwendige Arbeitsabläufe vermieden werden.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgeschlagen, dass der sich in einer formgebenden, zu den Durchgangslöchern des Bürstenteilkörpers fluchtende Bündelaufnahmelöcher aufweisenden Kassette als Trägerteil befindliche Bürstenteilkörper mit Borstenbündeln bestückt wird und dass der bestückte Bürstenteilkörper zusammen mit der Kassette in eine Spritzgießform eingesetzt wird und eine den Bürstenteilkörper ergänzende oder vervollständigende Spritzung vorgenommen wird. Hinsichtlich der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass sie wenigstens eine formgebende Kassette als Trägerteil für einen oder mehrere Bürstenteilkörper aufweist, die zusammen mit dem oder den Bürstenteilkörpern bei der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung positionierbar ist zum Bestücken der Bürstenteilkörper mit Borstenbündeln und dass die Spritzgießeinrichtung ein Spritzwerkzeug mit einer Ausnehmung zum Einsetzen der mit wenigstens einem Bürstenteilkörper

per versehenen Kassette(n) aufweist.

[0005] Die Kassette zusammen mit dem mit Borstenbündeln bestückten Bürstenteilkörper, der in die Kassette eingesetzt und gehalten ist, wird hierbei direkt von einer Borstenbündel-Bestückungsstation in das Spritzwerkzeug eingesetzt, was nur sehr wenig Zeit beansprucht, so dass dementsprechend die Form nur kurzzeitig geöffnet sein muss. Außer diesem Einsetzen in das Spritzwerkzeug fallen keine zusätzlichen Arbeitsabläufe an, da das Bestücken des Bürstenteilkörpers mit Borstenbündeln bei der Borstenbündel-Bestückungsstation bereits während der geschlossenen Phase der Spritzgießeinrichtung vorgenommen werden kann.

[0006] Die Ausnehmung im Spritzwerkzeug zum Einsetzen der mit Bürstenteilkörpern versehenen Kassette ist so ausgebildet und bemessen, dass die Kassette und gegebenenfalls durch deren Bündelaufnahmelöcher hindurchragende Borstenbündel Platz haben. Die Kassette sitzt dann passgenau als Teil der einen Formhälfte in dem Spritzwerkzeug.

[0007] Besonders vorteilhaft ist auch, dass die Borstenbündel mit größerer Führungslänge gehalten sind, da sie sich sowohl durch den Bürstenteilkörper als auch zumindest zum Teil in die Kassette erstrecken. Dadurch sind die Borstenbündel in ihrer Lageausrichtung relativ zum Bürstenteilkörper sicher gehalten und verkippen auch nicht bei sehr dünnen Bürstenteilkörpern. Dadurch wird eine gleichbleibend gute Qualität der produzierten Bürste erreicht.

[0008] Die Kassette kann nicht nur als Trägerteil für die Bürstenteilkörper und zum Transportieren dieser Bürstenteilkörper von der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung in das Spritzgießwerkzeug dienen, sondern kann auch als formgebendes Teil beim Spritzen des Bürstenteilkörpers selbst eingesetzt werden. In diesem Fall ist es besonders zweckmäßig, wenn die Spritzgießeinrichtung vorzugsweise mit einem Mehrstationenwerkzeug zumindest zum Spritzen von Bürstenteilkörpern sowie zum Spritzen von die Befestigungsenden der Borstenbündel überdeckenden Umspritzungen ausgebildet ist, also für Teilmumspritzungen oder eine den Bürstenteilkörper vervollständigende Spritzung.

[0009] Die gespritzten Bürstenteilkörper werden dabei zusammen mit den Kassetten aus dem Spritzgießwerkzeug entnommen und der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung zugeführt und anschließend wieder zusammen mit der Kassette in das Spritzgießwerkzeug für eine Umspritzung eingesetzt.

[0010] Zweckmäßigerweise ist eine lösbare Halterung zum Halten der Bürstenteilkörper in der Kassette vorgesehen. Damit ist eine Verbindung zwischen der Kassette und dem Bürstenteilkörper während des

Transports und auch beim Bestücken mit Borstenbündeln möglich.

[0011] Zur Automatisierung der Arbeitsabläufe kann eine Handlingeinrichtung zumindest zum Zuführen der mit Bürstenteilkörpern bestückten Kassette(n) zu dem Spritzwerkzeug der Spritzgießeinrichtung vorgesehen sein.

[0012] Diese kann dann auch eingesetzt werden, um gespritzte Bürstenteilkörper von einer Spritzgießeinrichtung zu der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung zu transportieren.

[0013] Die in der Kassette befindlichen Bündelaufnahmelöcher werden während des Spritzens der Bürstenteilkörper, wo die Kassette formgebendes Teil ist, verschlossen. Als Verschlusselemente dienen zweckmäßigerweise gegebenenfalls verlängerte Lochstifte, die zum Herstellen der Durchgangslöcher des Bürstenteilkörpers bereits vorhanden sind.

[0014] Dabei durchgreifen die Lochstifte die Bündelaufnahmelöcher der Kassette und ragen in den Hohlraum der Form, in der der Bürstenteilkörper gespritzt wird. Somit werden zu den Bündelaufnahmelöchern der Kassette(n) exakt fluchtende Durchgangslöcher in den Bürstenteilkörpern geschaffen.

[0015] Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

[0016] Es zeigt etwas schematisiert:

[0017] [Fig. 1](#) eine zu einer Borstenmaterial-Zuführung gehörende Borstenbündel-Füllplatte mit einem zugeordneten Füllwerkzeug,

[0018] [Fig. 2](#) eine Seitenansicht der Füllplatte mit zugeordneter Schnittplatte, einem Stiftpaket sowie Profilstiften,

[0019] [Fig. 3](#) die Schnittplatte im Bereich einer Konturier- und Abschnideinrichtung,

[0020] [Fig. 4](#) eine Borstenbündel-Bestückungseinrichtung,

[0021] [Fig. 5](#) eine Heizstation,

[0022] [Fig. 6](#) eine in eine Teilform eingesetzte Kassette zusammen mit einem mit Borstenbündeln bestückten Bürstenteilkörper,

[0023] [Fig. 7](#) eine Detailansicht eines in einem teilweise dargestellten Bürstenteilkörper befindlichen Borstenbündels beim Anformen einer Aufdickung

mittels einer Heizplatte und

[0024] [Fig. 8](#) eine etwa [Fig. 7](#) entsprechende Ansicht, wobei die Aufdickung mittels einer Drückplatte in eine Querschnittserweiterung eines Borstenbündel-Durchgangsloches eingedrückt ist.

[0025] Von einer Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten mit umspritzten Borstenbündeln ist in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) eine Borstenmaterial-Zuführung **30** dargestellt, mit der Borstenbündel **1** vorbereitet werden, um anschließend bei einer Borstenbündel-Bestückungseinrichtung **31** ([Fig. 4](#)) mit einem Bürstenteilkörper **2** verbunden zu werden.

[0026] Von einem Borstenvorrat mit vorzugsweise bereits an einem Ende bearbeitetem Borstenmaterial werden Borstenbündel **1** einzeln abgeteilt und mittels eines Stößels **32** und eines Füllwerkzeugs **3** in eine Füllplatte **4** überführt ([Fig. 1](#)). Die Füllplatte **4** weist etwa entsprechend dem Borstenfeld der fertigen Bürste angeordnete Löcher **5** auf. Diese Füllplatte ist beispielsweise über eine Schwenkachse **6** verschwenkbar und lässt sich durch eine Schwenkbewegung einer Schnittplatte **7** zuordnen ([Fig. 2](#)). Die Füllplatte **4** liegt dabei flachseitig an der Schnittplatte **7** an, wobei die Löcher **5** der Füllplatte **4** mit Löchern **8** der Schnittplatte **7** fluchten. Mit Hilfe von zu einem Stiftpaket gehörenden Stiften **9**, die an einer Schnittplatte **33** befestigt sind, werden die Borstenbündel **1** von der Füllplatte **4** in die Löcher **8** der Schnittplatte **7** geschoben. Der Schnittplatte **7** ist eine Konturier- und Profilierplatte **10** zugeordnet, die Konturier- und Profilier-Stifte **11** aufweist. Diese Konturier- und Profilier-Stifte **11** greifen an den Nutzungsenden **12** der Borstenbündel **1** an und verschieben diese so, dass sich ein gewünschtes Borstenfeldprofil ergibt ([Fig. 3](#)). Die Konturier- und Profilierstifte **11** können an ihren Stirnenden auch zum Konturieren der Einzelfilamente der jeweiligen Borstenbündel geformt sein, wobei die Nutzungsenden **12** der Borstenbündel **1** komplementär dazu verschoben und damit die Nutzungsenden konturiert werden. In der konturierten und profilierten Lage werden die Borstenbündel an ihren Befestigungsenden **13** mit Hilfe eines Trennmessers **14** plan abgeschnitten.

[0027] Der Schnittplatte **7** wird dann bei der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung **31** gemäß [Fig. 4](#) eine Kassette **15** mit einem oder vorzugsweise mehreren darin gehaltenen Bürstenteilkörpern **2** zugeführt und die in der Schnittplatte **7** befindlichen Borstenbündel **1** werden mit den Konturier- und Profilierstiften **11** durch Bündelaufnahmelöcher **16** der Teilkörperkassette **15** in den Durchgangslöcher **17** aufweisenden Bürstenteilkörper **2** eingeschoben. Im Ausführungsbeispiel ist ein Bürstenteilkörper **2** einer Zahnbürste mit einem Durchgangslöcher **17** aufweisender Kopfbereich **34** und sich daran anschließendem, nur zum Teil dargestellten Griff **35** gezeigt.

[0028] Der Bürstenteilkörper ist ein Spritzgießteil, welches der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung **31** als separates Teil zugeführt und in eine dort positionierte Kassette **15** eingesetzt werden kann. Mittels einer Halterung **37** wird der Bürstenteilkörper **2** in der Kassette **15** gehalten.

[0029] Die Kassette kann aber auch beim Spritzen des Bürstenteilkörpers **2** eingesetzt werden, so dass dann nach dem Spritzen der Bürstenteilkörper **2**, diese zusammen mit der Kassette aus dem Spritzwerkzeug entnommen und der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung **31** zugeführt werden.

[0030] Die Löcher **8** der Schnittplatte **7** zur Aufnahme der Borstenbündel **1** sind in der Regel rund, während der Bürstenteilkörper **2** auch streifenförmige Löcher aufweisen kann. Zum Befüllen dieser streifenförmigen Löcher werden mehrere Borstenbündel aus der Schnittplatte **7** zugeführt. Dazu sind die Bündelaufnahmelöcher **16** der Teilkörperkassette **15** mit Übergangsformungen von den Einzellöchern **8** der Schnittplatte **7** zu solchen streifenförmigen Langlöchern des Bürstenteilkörper **2** versehen.

[0031] In den [Fig. 4](#) bis [Fig. 8](#) ist erkennbar, dass der Bürstenteilkörper **2** an seine Durchgangslöcher **17** rückseitig anschließende, ringförmige Ansätze **18** aufweist. Diese dienen unter anderem zur Vergrößerung der Führungslänge für die Borstenbündel **1**. Auch an der Vorderseite **27** können solche ringförmigen Ansätze **18** vorgesehen sein. Die ringförmigen Ansätze **18** können auch so ausgebildet sein, dass sie die Borstenbündel umgreifende Dichtelemente bilden, indem sie unter dem Einfluss des Spritzdruckes etwas verformt werden. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem die ringförmigen Ansätze **18** zu ihren freien Enden hin verjüngende Wandungen aufweisen. Durch diese Maßnahme in Verbindung mit der dichtenden, rückseitigen Anlage der Aufdickungen **19** an den Ansätzen **18** wird verhindert, dass Spritzmaterial beim Spritzen des Bürstenteilkörpers rückwärts in die Durchgangslöcher **17** eindringen kann.

[0032] Die Teilkörperkassette **15** mit dem oder vorzugsweise mehreren Bürstenteilkörpern **2** sowie bestückten Borstenbündeln **1** wird dann einer Heizstation **20** ([Fig. 5](#)) mit einer Heizplatte **21** zum Formen von Aufdickungen **19** ([Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#)) an den Borstenbündel-Befestigungsenden **13** zugeführt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist zur Verdeutlichung nur eine Teilbestückung mit Borstenbündeln **1** dargestellt.

[0033] Die Befestigungsenden **13** der Borstenbündel **1** werden beim Aufheizen und Formen der Aufdickungen **19** auf Abstand zu dem Bürstenteilkörper **2** und auch zu dessen ringförmigen Ansätzen **18** gehalten ([Fig. 5](#), [Fig. 7](#)) und dann die aufgedickten Befestigungsenden **19** mit Hilfe einer Drückplatte **38** dichtend gegen die Ränder der Durchgangslöcher **17** des Bürstenteilkörpers **2** gepresst. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Durchgangslöcher **17** an ihren inneren Enden napfförmige Querschnittserweiterung **39** auf, in die die angeschmolzen und gegebenenfalls gestauchten Aufdickungen **19** eingedrückt werden. Dies ergibt eine besonders sichere Abdichtung, so dass bei einem späteren Spritzvorgang kein Spritzmaterial in den sich anschließenden Bereich der Durchgangslöcher **17** gelangen kann.

[0034] Die während des Aufdickens vorzugsweise auf Abstand gehaltenen Befestigungsenden **13** der Borstenbündel **1** können bedarfsweise auch in dieser beabstandeten Lage verbleiben. Ein Verschieben der Borstenbündel **1** mit gegebenenfalls dichtender Anlage an den Rändern der Durchgangslöcher **17** und Verbindung mit dem Bürstenteilkörper **2** kann gegebenenfalls auch unter Einwirkung des Spritzdrucks beim Spritzen der Umspritzung erfolgen.

[0035] Die Heizplatte **21** der Heizstation **20** kann während des Aufheizens der Befestigungsenden **13** auf Abstand positioniert sein, so dass das Aufheizen durch Strahlwärme erfolgt. Die Heizplatte **21** kann aber auch mit ihrer Heizseite **22** die Befestigungsenden **13** der Borstenbündel **1** kontaktieren und dabei die pilzartigen Aufdickungen **19** anformen. In diesem Fall werden während der Beaufschlagung der Befestigungsenden **13** durch die Heizplatte **21** die Nutzungsenden **12** am anderen Ende der Borstenbündel **1** durch eine Profilplatte **23** abgestützt. Diese Profilplatte kann einerseits an die durch die unterschiedlichen Borstenbündellängen vorgegebene Profilierung angepasst sein und andererseits im Auflagebereich der Borstenbündel auch eine der vorgegebenen Kontur entsprechende Formung aufweisen.

[0036] Die Borstenteilkörper **2** können dann einem Spritzwerkzeug zugeführt werden, von dem in [Fig. 6](#) eine Teilform **24** mit einer Ausnehmung **40** und einer Gegen-Teilform **25** mit einer Formausnehmung **26** entsprechend dem zu formenden Bürstenrücken dargestellt sind. In die Ausnehmung **40** wird die Kassette **15** eingesetzt und trägt mit ihrer Aufnahmekavität **36** den mit Borstenbündel **1** bestückten Borstenteilkörper **2**.

[0037] Im Ausführungsbeispiel stehen die Nutzungsenden **12** der Borstenbündel **1** über die Außenseite der Kassette **15** über. Entsprechend dem maximalen Überstand der Borstenbündelenden weist die Ausnehmung einen Freiraum **41** auf. Die Kassette kann randseitig, bedarfsweise auch in Zwischenbereichen, wo sich keine Borstenbündel befinden, gegen die Teilform **24** abgestützt sein.

[0038] Es besteht auch die Möglichkeit, die Kassette **15** so zu dimensionieren, dass die Länge ihrer

Bündelaufnahmelöcher **16** ausreicht, um die Borstenbündel **1** vollständig darin aufzunehmen. Bei dieser Ausführung kann die Ausnehmung **40** in der Teilform **24** konturengleich zu der Kassette **15** ausgebildet sein, so dass diese auf dem Boden der Ausnehmung flächig aufliegen kann und die Kassette **15** dadurch besonders gut abgestützt ist. Außerdem können so die Bündelaufnahmelöcher **16** außenseitig während des Spritzvorgangs verschlossen sein.

[0039] Eine hier nicht dargestellte Handlicheinrichtung kann vorgesehen sein, um die mit Bürstenteilkörpern **2** bestückten Kassetten **15** zu dem Spritzwerkzeug der Spritzgießeinrichtung zu transportieren.

[0040] Wenn die Kassette als formgebendes, entnehmbares Teil bereits beim Spritzen des Bürstenteilkörpers **2** vorgesehen ist, kann die Handlicheinrichtung auch eingesetzt werden, um nach dem Spritzvorgang die Kassette mit Bürstenteilkörpern **2** aus dem Spritzwerkzeug zu entnehmen und als Einheit der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung **31** zuzuführen.

[0041] Für den Spritzvorgang der Umspritzung wird die Gegen-Teilform **25** auf die Teilform **24** bewegt und damit die Form geschlossen. Beim Umspritzen der Borstenbündel-Befestigungsenden **13** an der Rückseite des Kopfbereiches **34** des Bürstenteilkörpers **2** oder des Borstenträgerteil wird dieser Grundkörper vervollständigt und dabei insbesondere ein Rückenteil angespritzt.

[0042] Die Spritzgießeinrichtung kann mit einem Mehrstationenwerkzeug zum Spritzen von Bürstenteilkörpern **2** an einer ersten Spritzstation sowie zum Spritzen von die Befestigungsenden **13** der Borstenbündel überdeckenden Umspritzungen an einer weiteren Spritzstation ausgebildet sein.

[0043] Das Rückenteil kann aus gummielastischem Material, zum Beispiel aus TPE bestehen. Wird das gleiche Material für das Rückenteil verwendet wie für den Bürstenteilkörper **2**, also Polypropylen (PP), so muss beim Erwärmen der Befestigungsenden **13** der Borstenbündel **1** dafür gesorgt werden, dass die dabei entstehenden Gase und Aerosole sich nicht auf dem Bürstenteilkörper **2** niederschlagen und so ein intensives Verbinden mit dem Rückenteil verhindern beziehungsweise einschränken.

[0044] Bei der Heizstation **20** zum Formen von Aufdickungen **19** an den Befestigungsenden **13** der Borstenbündel **1** kann dazu eine Einrichtung zur Vermeidung eines Niederschlags aus Gasen und Aerosolen auf der Oberfläche der Teilkörper, insbesondere eine Gasabsaugeinrichtung vorgesehen sein.

[0045] Wie bereits vorerwähnt ist im Ausführungs-

beispiel ein Bürstenteilkörper **2** einer Zahnbürste mit einem Durchgangslöcher **17** aufweisender Kopfbereich **34** und einem sich daran anschließende Griff **35** gezeigt. Dieser erste Teilkörper **2** wird dann noch mit einem Bürstenkopf-Rücken als zweitem Teilkörper umspritzt.

[0046] Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass der erste Teilkörper ein Borstenträgerteil ist, das mit einem Bürstengriff verbindbar ist, also entweder Anschlussstellen für einen Bürstengriff aufweist oder aber es werden die beiden separaten Teile insbesondere durch Spritzgießen miteinander verbunden. Auch kann das Borstenträgerteil Teil einer Aufsteckbürste eines (elektrischen) Handgerätes sein. Auch bei diesen Ausführungsformen wird in einem zweiten Spritzvorgang ein zweiter Teilkörper zum Fixieren der Borstenbündel **1** gespritzt. Weitere Spritzvorgänge können für zusätzliche Bereiche der Bürste vorgesehen sein.

[0047] Der durch den zweiten Teilkörper gebildete Bürstenkopf-Rücken kann eine Profilierung aufweisen, so dass bei Verwendung von gummielastischem Material für den zweiten Teilkörper dieser als Reinigungsinstrument im Mundraum verwenden werden kann. Die Profilierung des Bürstenkopfrückens kann sich auch an seinen Seitenlängsrändern erstrecken.

[0048] Weiterhin kann die Profilierung des Bürstenkopfrückens auch zur Erhöhung der Biegsamkeit vorgesehen und insbesondere durch Querrillen an der Außenseite gebildet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Bürsten, wobei ein mit Durchgangslöchern (**17**) versehener Bürstenteilkörper (**2**) mit Borstenbündeln (**1**) bestückt und deren rückseitige Befestigungsenden (**13**) aufgedickt werden und wobei die Befestigungsenden dann umspritzt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass der sich in einer formgebenden, zu den Durchgangslöchern (**17**) des Bürstenteilkörpers (**2**) fluchtende Bündelaufnahmelöcher (**16**) aufweisenden Kassette (**15**) als Trägerteil befindliche Bürstenteilkörper (**2**) mit Borstenbündeln (**1**) bestückt wird und dass der bestückte Bürstenteilkörper (**2**) zusammen mit der Kassette (**15**) in eine Spritzgießform eingesetzt wird und eine den Bürstenteilkörper (**2**) ergänzende oder vervollständigende Spritzung vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassette (**15**) mit dem darin befindlichen, mit Borstenbündeln (**1**) bestückte Bürstenteilkörper (**2**) in eine Ausnehmung (**40**) der Spritzgießform für die Kassette (**15**) und gegebenenfalls über diese überstehende Borstenbündelenden eingesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassette (15) als formgebendes Teil beim Spritzen des Bürstenteilkörpers (2) eingesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bündelaufnahmelöcher (16) der Kassette (15) durch Verschlusselemente während des Spritzens des Bürstenteilkörpers (2) verschlossen werden, vorzugsweise durch Lochstifte für die Durchgangslöchern (17) des Bürstenteilkörpers (2).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Durchgangslöchern (17) des Bürstenteilkörpers (2) befindlichen Borstenbündel (1) mit ihren rückseitigen Befestigungsenden (13) beabstandet zu dem Bürstenteilkörper (2) positioniert, in dieser Lage aufgedickt und dann gegebenenfalls mit dem Bürstenteilkörper (2) verbunden werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsenden (13) der Borstenbündel (1) zum Aufdicken angeschmolzen und gegebenenfalls gestaucht werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die aufgedickten Befestigungsenden (13) der Borstenbündel (1) dichtend gegen die Ränder der Durchgangslöcher (17) des Bürstenteilkörpers (2) gepresst werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Umspritzen der aufgedickten Befestigungsenden (13) die Borstenbündel (1) umgreifende Dichtelemente (18) verformt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass vorgefertigte, insbesondere an den Nutzungsenden (12) bearbeitete und an den Befestigungsenden (13) bedarfsweise abgeschnittene Borstenbündel (1) dem Bürstenteilkörper (2) zugeführt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass beim Umspritzen der Borstenbündel-Befestigungsenden (13) ein Rückenteil an den Bürstenteilkörper (2) angespritzt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der mit Durchgangslöchern (17) versehene Bürstenteilkörper (2) vollständig oder teilweise mit gegebenenfalls unterschiedlichen Borstenbündeln (1) bestückt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer teilweisen Bestückung der Durchgangslöcher (17) des Bürstenteilkörpers (2) mit Borstenbündeln (1) zumindest ein Teil der frei-

en Durchgangslöcher (17) beim Umspritzen der Befestigungsenden (13) durchspritzt werden.

13. Vorrichtung zum Herstellen von Bürsten mit umspritzten Borstenbündeln (1), wobei die Vorrichtung wenigstens eine Spritzgießeinrichtung für Bürstenteilkörper sowie eine Borstenbündel-Bestückungseinrichtung (31) zum Bestücken von Bürstenteilkörpern (2) mit Borstenbündeln (1) aufweist, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens eine formgebende Kassette (15) als Trägerteil für einen oder mehrere Bürstenteilkörper (2) aufweist, die zusammen mit dem oder den Bürstenteilkörpern (2) bei der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung (31) positionierbar ist zum Bestücken der Bürstenteilkörper (2) mit Borstenbündeln (1) und dass die Spritzgießeinrichtung ein Spritzwerkzeug mit einer Ausnehmung (40) zum Einsetzen der mit wenigstens einem Bürstenteilkörper (2) versehenen Kassette (n) (15) aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassette (n) (15) zu den Durchgangslöchern (17) des Bürstenteilkörpers (2) fluchtende Bündelaufnahmelöcher (16) aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Halterung (37) zum Halten des oder der Bürstenteilkörper (2) in der Kassette (15) vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Handlungseinrichtung zumindest zum Zuführen der mit Bürstenteilkörpern (2) bestückten Kassette(n) (15) zu dem Spritzwerkzeug der Spritzgießeinrichtung vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassette (15) als formgebendes Teil beim Spritzen des Bürstenteilkörpers (2) vorgesehen ist und dass die Spritzgießeinrichtung vorzugsweise mit einem Mehrstationenwerkzeug zumindest zum Spritzen von Bürstenteilkörpern (2) sowie zum Spritzen von die Befestigungsenden (13) der Borstenbündel (1) überdeckenden Umspritzungen ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine der Borstenbündel-Bestückungseinrichtung (31) vorgeschaltete Borstenmaterial-Zuführung (30) für abgelängtes, vorzugsweise an einem Ende bearbeitetes Borstenmaterial mit anschließender Bündelabteilung aufweist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenmaterial-Zuführung (30) eine Übergabeeinrichtung zum

Einsetzen von Borstenbündeln (1) in eine mit Löchern (5) etwa entsprechend dem Borstenfeld der fertigen Bürste versehene Füllplatte (4) aufweist, die flachseitig an einer ebenfalls mit Löchern (8) versehenen Schnittplatte (7) zur Übergabe der Borstenbündel (1) an diese Schnittplatte (7) positionierbar ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittplatte (7) bei einer Profilierereinrichtung zum Profilieren beziehungsweise Konturieren der Nutzungsenden (12) der Borstenbündel (1) positionierbar ist und dass wenigstens ein Trennmesser (14) zum Abtrennen der Borstenbündel (1) an ihren Befestigungsenden (13) vorgesehen ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizstation (20) zum Formen von Aufdickungen (19) an den Befestigungsenden (13) der bestückten Borstenbündel (1) vorgesehen ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Bündelaufnahmelöcher (16) der Teilkörper-Kassetten (15) mit Übergangsformungen von Einzellöchern der Schnittplatte (7) zu Löchern mit einer von einer runden Form abweichenden Querschnittsform, beispielsweise zu streifenförmigen Langlöchern der Bürstenteilkörper (2) versehen sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Heizstation (20) zum Formen von Aufdickungen (19) an den Befestigungsenden (13) der Borstenbündel (1) eine Einrichtung zur Vermeidung eines Niederschlags aus Gasen und Aerosolen auf der Oberfläche der Teilkörper, insbesondere eine Gasabsaugeinrichtung vorgesehen ist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass in Verlängerung von unbestückten Durchgangslöchern (17) des Bürstenteilkörpers (2) befindliche Bündelaufnahmelöcher (16) der Teilkörper-Kassette (15) als Sacklöcher insbesondere zur Bildung von Reinigungs- und Massageelementen ausgebildet sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

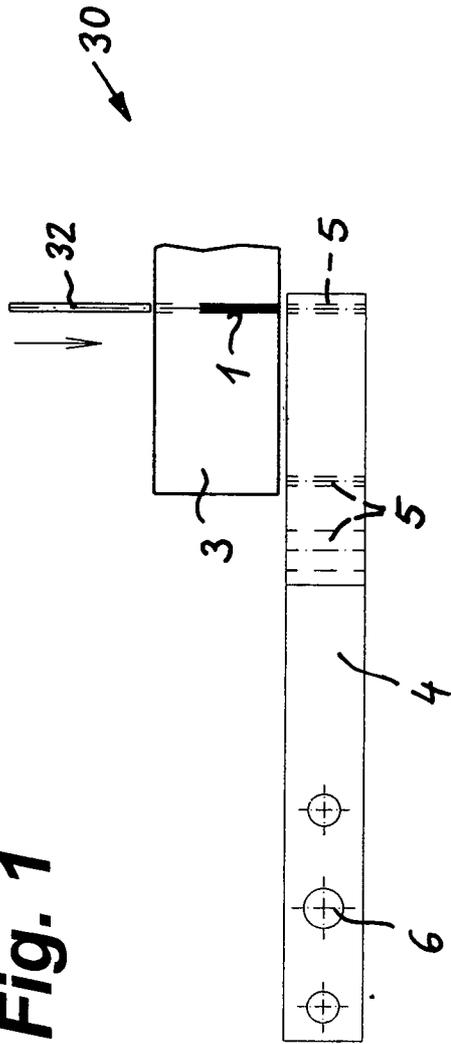
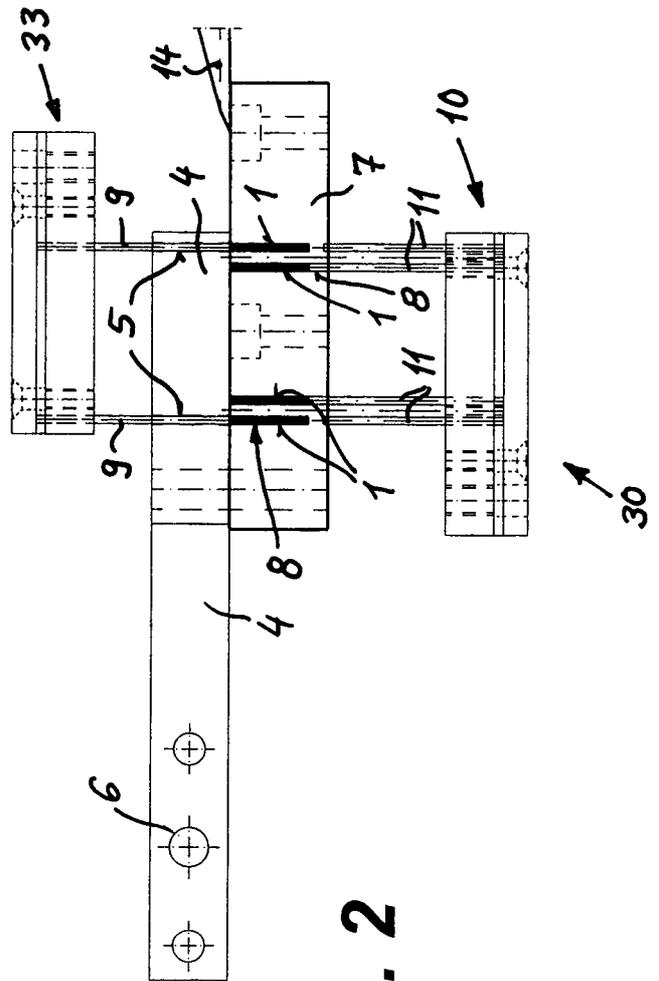


Fig. 2



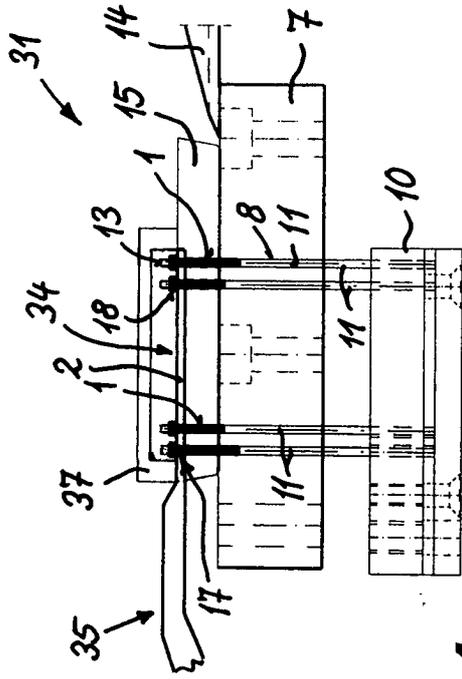


Fig. 4

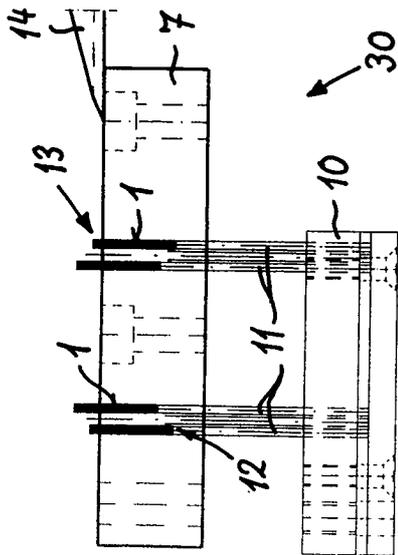


Fig. 3

Fig. 6

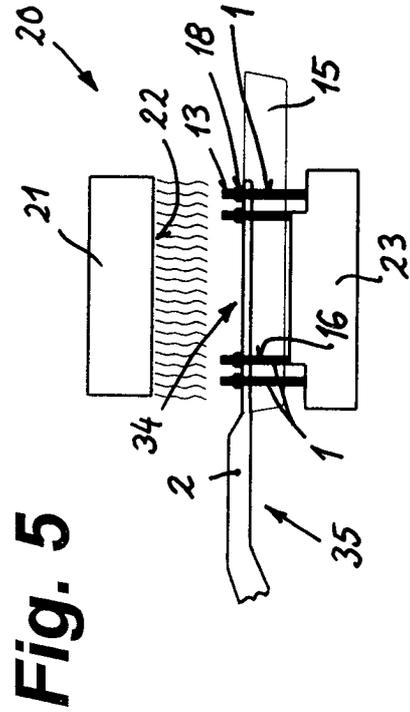
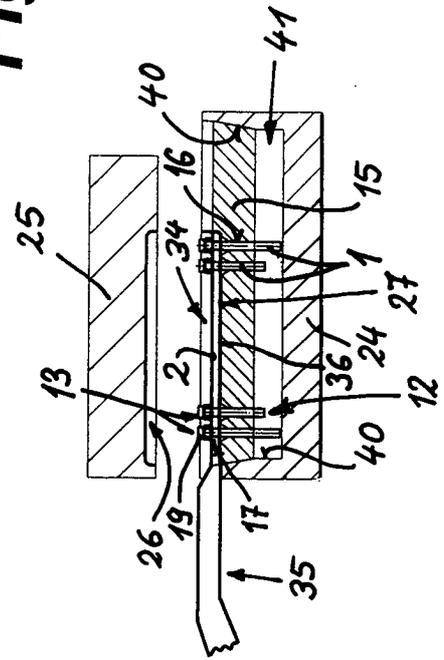


Fig. 5

Fig. 7

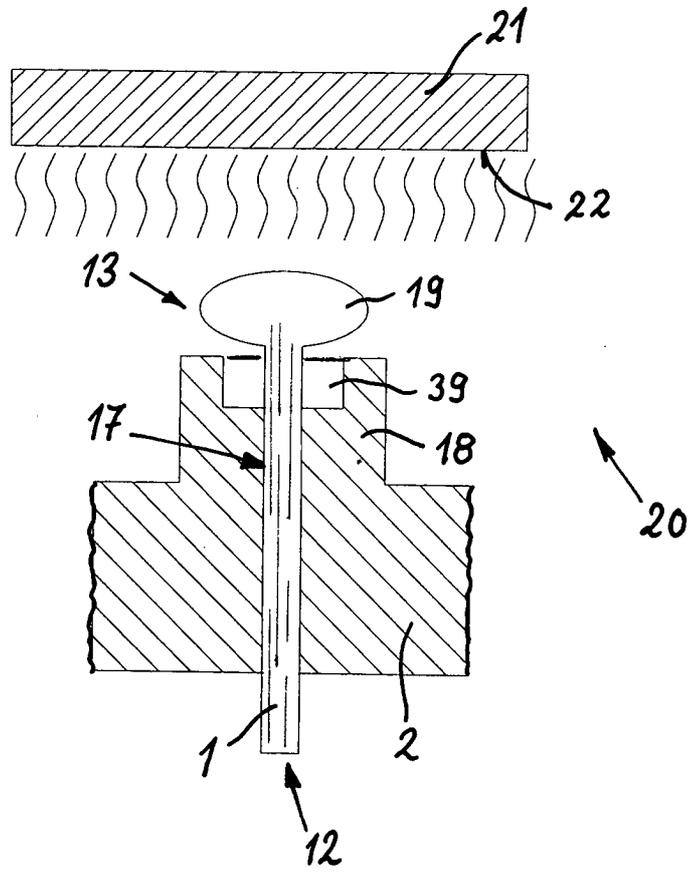


Fig. 8

