

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89100566.2**

51 Int. Cl.4: **A46D 3/00**

22 Anmeldetag: **13.01.89**

30 Priorität: **20.02.88 DE 3805316**
09.03.88 DE 3807685

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.89 Patentblatt 89/35

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **CORONET-WERKE Heinrich Schlerf GmbH**

D-6948 Wald-Michelbach/Odw.(DE)

72 Erfinder: **Wehrauch, Georg**
Am Rossert 1
D-6948 Wald-Michelbach / Odw.(DE)

74 Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner Lichti Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert**
Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Geräten zum Auftragen fluider Medien mittels Borsten.**

57 Geräte zum Auftragen fluider Medien weisen zu Bündeln zusammengefaßte Borsten aus Kunststoff auf, die an einem Borstenträger aus Kunststoff durch eine thermische Schmelzverbindung derart festgelegt sind, daß innerhalb des Bündels mindestens ein sich zu den Borstenenden verjüngender Kanal gebildet wird, der eine im Borstenträger angeordnete Austrittsöffnung für das Medium bis in den Bereich der Borstenenden verlängert. Solche Geräte werden dadurch einfach und kostengünstig hergestellt, daß ein an die Austrittsöffnung anschließendes und in den Kanal im Borstenbündel hineinragendes Steigrohr durch thermisches Aufschmelzen und Umformen der Borsten und/oder des Borstenträgers erzeugt wird.

EP 0 329 939 A2

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Geräten zum Auftragen fluider Medien mittels Borsten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Geräten zum Auftragen fluider Medien mittels Borsten aus Kunststoff, die zu Bündeln zusammengefaßt auf einem Borstenträger aus Kunststoff durch eine thermische Schmelzverbindung derart festgelegt sind, daß innerhalb des Bündels mindestens ein sich zu den Borstenenden verjüngender Kanal gebildet wird, der eine im Borstenträger angeordnete Austrittsöffnung für das Medium bis in den Bereich der Borstenenden verlängert. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung.

Geräte zum Auftragen fluider Medien, wie Flüssigkeiten, Pasten, Pulver od. dgl., sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Die Erfindung befaßt sich nur mit solchen Geräten, bei denen im Borstenträger wenigstens eine Öffnung vorhanden ist, durch die das fluide Medium unmittelbar in das Borstenbündel austreten kann. Zum Transport des Mediums zu den Borstenenden bilden die Borsten einen von der Austrittsöffnung zu den Borstenenden reichenden und sich in dieser Richtung verjüngenden Kanal. Durch konisches Anstellen der Borsten liegen diese an ihrem nutzungsseitigen Ende dicht aneinander und schließen somit den Kanal gegen ungewolltes Ausfließen des Mediums ab.

Bei einer bekannten Ausführungsform (DE-OS 32 42 757) sind die aus Kunststoff bestehenden Borsten an einer dünnen Kunststoffscheibe als Borstenträger durch thermisches Schmelzen, z. B. durch Schweißen, befestigt. Die Scheibe weist die für den Mediendurchtritt notwendigen Öffnungen auf. Diese Öffnungen fluchten mit entsprechenden Öffnungen an einem Verschuß für den das Medium enthaltenden Behälter. Der scheibenförmige Borstenträger mit den Borsten ist in den Verschuß eingesetzt.

Die Herstellung eines derartigen Gerätes ist nur in mehreren Arbeitsgängen möglich und daher außerordentlich kostenaufwendig. Es kommt hinzu, daß die Befestigung der Borsten an dem dünnen scheibenförmigen Borstenträger nicht immer zuverlässig ist und daß vor allem aufgrund der Art der Befestigung durch Schweißen der Borstenschluß am Ende des medienführenden Kanals nicht mit gleichbleibender Qualität gewährleistet ist, so daß das Medium insbesondere beim Andrücken der Borsten an die Auftragsfläche seitlich austreten kann.

Bei einer anderen bekannten Ausführung in Form eines Rasierpinsels (DE-OS 36 16 148) ist der Stiel als Behälter für Flüssigseife ausgebildet, auf den der Pinselkopf als Verschuß aufgesetzt ist.

Der Pinselkopf weist zu diesem Zweck einen Borstenträger in Form einer Schraubkappe mit einer zentralen Öffnung und einem daran einstückig anschließenden Steigrohr auf, das im Zentrum des Borstenbündels ausmündet. Hier fehlt es an einem Kanal im Borstenbündel und an einem Borstenschluß im Bereich der Borstenenden, so daß das Medium zur Seite hin austreten und nicht gezielt aufgetragen werden kann. In einer anderen Ausführung ist die die Borsten tragende Schraubkappe lediglich mit einer zentralen Öffnung versehen, während das Steigrohr den oberen Abschluß des Behälters bildet und beim Aufschrauben des Pinselkopfs in das Borstenbündel eindringt. Zu diesem Zweck sind die Borsten im Zentrum ausgespart. Hier gelten jedoch in funktioneller Hinsicht die gleichen Nachteile wie bei der zuvor beschriebenen Ausführung.

Alle bekannten Ausführungsformen haben zudem den Nachteil, daß es fertigungstechnisch sehr schwierig ist, die Borsten eines Bündels um eine Öffnung herum zu positionieren und in dieser Stellung zuverlässig zu befestigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren dahingehend weiterzuentwickeln, daß eine Herstellung des Gerätes in nicht mehr als zwei Arbeitsstufen möglich ist und ein sicherer Halt der Borsten einerseits sowie ein zuverlässiger Borstenschluß am Ende des Kanals andererseits gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein an die Austrittsöffnung anschließendes und in den Kanal im Borstenbündel hineinragendes Steigrohr durch thermisches Aufschmelzen und Umformen der Borsten und/oder des Borstenträgers erzeugt wird.

Es ist zwar bekannt (z. B. US-PS 3 798 699), Borsten an ihrem befestigungsseitigen Ende aufzuschmelzen und die Schmelze zu einem plattenförmigen Ansatz od. dgl. umzuformen, so daß eine Art Borstenträger entsteht, mittels dessen das Borstenbündel an einem weiteren Träger befestigt werden kann. Bei diesen Borstenträgern sind jedoch weder Austrittsöffnungen für Medien, noch Steigrohre vorhanden, wie dies bei dem eingangs genannten Stand der Technik der Fall ist. Die Erfindung besteht demgegenüber darin, aus dem Kunststoffmaterial der Borsten oder des Borstenträgers, an dem die Borsten zuvor durch thermische Schmelzvorgänge befestigt worden sind, gegebenenfalls auch aus beiden Materialien, durch Aufschmelzen und Umformen ein Steigrohr auszubilden. Bei diesem Umformen wird die Schmelze bzw. die plastischverformbare Masse in das Borstenbündel hinein verdrängt, und zwar entweder in dem durch ent-

sprechende Anstellung der Borsten bereits vorhandenen Kanal oder aber wird der Kanal anlässlich dieses Verdrängungsprozesses innerhalb des Borstenbündels erst erzeugt. Dadurch, daß die Borsten entweder zuvor am Borstenträger durch thermische Verfahren befestigt worden sind oder aber die Ausbildung von Borstenträger und Steigrohr anlässlich des Aufschmelzens des Borstenmaterials erfolgt und somit ein gesonderter Befestigungsvorgang entfällt, lassen sich Geräte der genannten Art in stets reproduzierbar gleicher Qualität herstellen, insbesondere ein gleichbleibend guter Borstenschluß an den nutzungsseitigen Enden der Borsten erreichen. Im übrigen wird die Herstellung insgesamt erheblich vereinfacht, weil dann, wenn Borstenträger und Steigrohr aus dem Borstenmaterial selbst erzeugt werden, nur ein einziger Arbeitsgang notwendig ist, in dem anderen Fall, daß die Borsten zunächst an einem Borstenträger befestigt und dann dieser umgeformt wird, maximal zwei Arbeitsgänge erforderlich sind.

In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß die befestigungsseitigen Enden der Borsten aufgeschmolzen werden und die Schmelze zu dem Borstenträger mit Austrittsöffnung und Steigrohr umgeformt wird.

Diese bereits zuvor erwähnte Möglichkeit der Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens gestattet in einem einzigen Arbeitsgang das Herstellen des Borstenträgers und ersetzt somit das gesonderte Befestigen der Borsten und des Steigrohrs.

Die vorgenannte Ausführung läßt sich in praktischer Hinsicht dadurch verwirklichen, daß die befestigungsseitigen Enden der Borsten zunächst unter Verkürzung ihrer Länge zu einem scheiben- oder plattenförmigen Borstenträger aufgeschmolzen und gleichzeitig oder unmittelbar anschließend daran durch Aufschmelzen des Borstenträgers und gegebenenfalls der im Bündel innen liegenden Borsten die Austrittsöffnung und das Steigrohr in den Borstenträger eingeformt werden. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn auch die innen liegenden Borsten mit aufgeschmolzen werden, so daß ein fester Verbund gegeben ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren gibt weiterhin die Möglichkeit, daß beim Umformen der Schmelze des Borstenträgers und gegebenenfalls der Borsten zu dem Steigrohr die Borsten unter Bildung des Kanals nach außen verdrängt werden.

Die Herstellung des medienführenden Kanals in dem Borstenbündel ist prinzipiell auf zwei Arten möglich, indem entweder die Borsten unter entsprechend winkliger Anstellung im Bündel vorbereitet und anschließend an ihren befestigungsseitigen Enden aufgeschmolzen und umgeformt werden, doch gibt das erfindungsgemäße Verfahren auch die Möglichkeit, die Borsten im Bereich ihres nut-

zungsseitigen Endes eng zu fassen und das Steigrohr in das Bündel einzuformen, so daß sich bei diesem Formvorgang zugleich auch der Kanal innerhalb des Bündels ausbildet.

5 Eine weitere vorteilhafte Variante des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß die Borsten in eine Öffnung des das fluide Medium enthaltenden Behälters oder eines Verschlusses für diesen eingeführt und anschließend vom eingeführten Ende her aufgeschmolzen werden und daß dabei die Schmelze an die Wandung der Öffnung zur Verankerung des Borstenträgers verdrängt wird.

10 Diese Verfahrensvariante bringt den Vorteil mit sich, daß anlässlich der Ausbildung des Borstenträgers und des Steigrohrs sogleich die Befestigung der aus Borsten, Borstenträger und Steigrohr bestehenden Einheit an dem das fluide Medium enthaltenden Behälter oder an einem diesen Behälter abschließenden Verschluss erfolgt.

15 Zu diesem Zweck ist es vorteilhaft, wenn die Öffnung des Behälters bzw. des Verschlusses Vorsprünge oder Hinterschneidungen aufweist, auf bzw. in die das geschmolzene Borstenmaterial geformt wird.

20 Die Vorsprünge können beispielsweise in Form von Rippen, die Hinterschneidungen in Form von Nuten ausgebildet sein. Durch das Auf- bzw. Einformen des geschmolzenen Borstenmaterials wird nicht nur der Borstenträger erhalten, sondern zugleich dessen formschlüssige Befestigung im Behälter bzw. in Verschluss.

25 Statt der vorgenannten Verfahrenstechnik kann entsprechend der eingangs genannten Alternative das Steigrohr auch nur aus dem vorgefertigten Borstenträger erzeugt werden. Dies geschieht mit Vorteil in der Weise, daß die befestigungsseitigen Enden der Borsten am Borstenträger durch thermisches Schmelzen befestigt und anschließend der Borstenträger zumindest teilweise aufgeschmolzen und die Schmelze unter Bildung des Steigrohrs in das Borstenbündel verdrängt wird.

30 Auch hierbei wird mit Vorteil so verfahren, daß anlässlich des Verdrängens der Schmelze des Borstenträgers zur Bildung des Steigrohrs die Borsten zur Bildung des Kanals nach außen verdrängt werden, so daß zugleich der Kanal innerhalb des Bündels erzeugt wird. Dies setzt jedoch voraus, daß die Borsten eines Bündels mit Abstand vom Borstenträger zumindest während des Aufschmelzens und Umformens eng gefaßt sind.

35 Schließlich gibt das erfindungsgemäße Verfahren auch die Möglichkeit, daß der Borstenträger in der Form eines Verschlusses für den das fluide Medium enthaltenden Behälter hergestellt wird.

40 Auf diese Weise ist es möglich, nicht nur die Erzeugung von Borstenträger und Steigrohr sowie die Befestigung der Borsten, sondern darüber hinaus auch noch die Ausbildung des Verschlusses

für den das fluide Medium enthaltenden Behälter in einem einzigen Arbeitsgang zu erzeugen. Es braucht dann der Verschluss mit dem integrierten Borstenträger und Steigrohr sowie den Borsten nur noch auf den Behälter aufgesetzt zu werden.

Die wesentlichen Merkmale einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen darin, daß ein erstes heizbares Formwerkzeug mit einer ersten Formfläche zum Einformen einer Vertiefung in die Schmelze von Borsten und/oder Borstenträger und ein zweites heizbares Formwerkzeug mit einem in die Vertiefung eindringenden Dorn zur Ausbildung des Steigrohrs vorgesehen ist. Mit Vorteil ist dabei für die Borsten eine sie eng umfassende Führung mit Abstand von dem Borstenträger vorgesehen, so daß beim Einformen des Steigrohrs mittels des Dorns zugleich auch der Kanal innerhalb des Bündels gebildet wird.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäß hergestellten Gerätes;

Figur 2 einen der Figur 1 entsprechenden Schnitt einer zweiten Ausführungsform;

Figur 3 - 5 verschiedene Stufen einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand einer schematisch gezeigten Vorrichtung und

Figur 6 - 9 verschiedene Stufen einer zweiten Ausführungsform des Verfahrens.

In Figur 1 und 2 ist jeweils ein Borstenbündel 1 erkennbar, dessen Borsten 2 winklig angestellt sind derart, daß das Bündel 1 sich zu seinem freien Ende 3 hin konisch verjüngt. Innerhalb des Borstenbündels 1 ist ein Kanal 4 vorhanden, der sich gleichfalls zum Bündelende 3 hin konisch verjüngt und frei von Borsten ist. Die einzelnen Borsten 2 sind dabei so angestellt, daß sie zum Bündelende 3 hin dicht aneinander anschließen und den Kanal 4 abschließen.

Der Kanal 4 setzt eine Öffnung 5 im Borstenträger 6 fort, wobei an die Öffnung 5 ein Steigrohr 7 anschließt, das bis in den Kanal 4 des Borstenbündels 1 hineinragt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist das Steigrohr 7 dadurch gebildet, daß die Borsten 2 an ihrem befestigungsseitigen Ende aufgeschmolzen und zu dem Borstenträger 6 mit dem Steigrohr 7 umgeformt werden. Der Borstenträger 6 ist in einer Kappe oder einem Verschluss 8 eines das fluide Medium enthaltenden Behälters befestigt. Die Befestigung kann formschlüssig erfolgen, indem beispielsweise der Verschluss an der Innenseite seiner Öffnung eine Rippe 9 aufweist, auf die

der Borstenträger 6 mit einer entsprechend ausgebildeten Nut aufgeprellt wird. Es kann aber der Borstenträger 6 auch anlässlich seiner Herstellung innerhalb der Öffnung des Verschlusses 8 auf die Rippe 9 aufgeförm werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 bildet der Borstenträger 10 unmittelbar den oberen Abschluß eines das Fluid enthaltenden Behälters. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Steigrohr 11 aus dem Material des Borstenträgers 10 durch Aufschmelzen und Umformen hergestellt. Die Borsten 2 des Bündels 1 sind entweder auf die Stirnseite des Borstenträgers 10 aufgeschweißt oder aber es wird durch Aufschmelzen des befestigungsseitigen Endes der Borsten eine Ringscheibe 12 gebildet, die in den Borstenträger 10 mechanisch eingesetzt ist.

In den Figuren 3 bis 5 ist ein Ausführungsbeispiel zur Herstellung der Ausführungsform gemäß Figur 1 gezeigt. Bei dieser Verfahrensvariante werden auf Länge geschnittene und zu einem Bündel 1 zusammengefaßte Borsten 2 von oben her in eine Hülse 13 eingeführt, die beispielsweise den oberen Abschluß des das Fluid enthaltenden Behälters bildet. Gegebenenfalls können die Borsten 2 an ihrem einföhrungsseitigen Ende durch Aufschmelzen und Bildung einer dünnen Platte 6 miteinander verbunden sein. Die Hülse 13 weist innenseitig eine Rippe 14 und in ihrem oberen Bereich nach innen geneigte Wandungen 15 auf.

In die Hülse 13 kann von unten her ein erstes heizbares Formwerkzeug 16 einfahren, das eine ebene Stirnfläche 17 und eine Formfläche in Gestalt einer Kegelspitze 18 aufweist. Mit dem heizbaren Formwerkzeug 16 werden die Borsten 2 an ihrem Ende aufgeschmolzen und die Schmelze nach oben verdrängt, so daß sie den gesamten Querschnitt der Hülse 13 ausfüllt und gleichzeitig auf die Rippe 14 aufgeförm wird. Im Zentrum des solchermaßen aufgeschmolzenen und die Borsten 2 miteinander verbindenden Borstenträgers 6 entsteht durch die Kegelspitze 19 eine zentrale Einprägung 19. Dadurch wird die Schmelze im zentralen Bereich nach außen verdrängt, so daß auch die Borsten 2 an ihren Wurzeln nach außen wandern und sich dadurch auf ihrer gesamten Länge nach innen neigen, so daß sich im Zentrum der Kanal 4 ausbildet. Zugleich verkürzen sich die Borsten am Ende des Bündels 3 von innen nach außen.

Nach Entfernen des Formwerkzeugs 16 wird in die Hülse 13 ein heizbares Formwerkzeug 20 mit einem zentralen Dorn 21 eingefahren, der gleichfalls erhitzt ist. Der Dorn 21 fährt in die Vertiefung 19 ein, schmilzt das Material des Borstenträgers, vor allem aber auch der innen liegenden Borsten auf und bildet aus der so entstehenden Schmelze das Steigrohr 7 (Figur 5). Dabei wird der Kanal 4 noch stärker aufgeförm. Auf diese Weise werden

der Borstenträger 6 und dessen Verbindung mit den Borsten 2 sowie das Steigrohr 7 und die Verbindung zwischen Borstenträger 6 und Hülse 13 in aufeinanderfolgenden Schmelz- und Umformvorgängen hergestellt. Abschließend kann das Borstenbündel 1 an seinem Ende 3 noch zugespitzt werden, um einen feinen Auftrag des fluiden Mediums zu ermöglichen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 6 bis 9 werden nicht einzelne Borstenbündel, sondern Endlosstränge verarbeitet, indem ein Endlosstrang mit einer der gewünschten Anzahl im Bündel entsprechenden Anzahl von Borsten 2 durch eine Führung 22, die die Borsten eng umfaßt, dem Abschluß 8 zugeführt wird. Der Abschluß 8 weist innenseitig an seiner Öffnung wiederum eine Rippe 14 auf. Der Endlosstrang 23 wird soweit in den Abschluß 8 zugeführt, daß sein vorlaufendes Ende 24 in Zuführrichtung jenseits der Rippe 14 liegt. Anschließend fährt wiederum von unten ein heizbares Formwerkzeug 16 entsprechend dem in Figur 4 gezeigten Werkzeug ein. Dabei wird der Borstenstrang 23 von seinem vorlaufenden Ende 24 her aufgeschmolzen, bis wiederum ein Borstenträger 6 ausgebildet ist, der auf die Rippe 14 des Abschlusses 8 aufgeförm ist. Dabei kann die Führung 22 abgesenkt werden, um mit ihrer vorderen Stirnseite den oberen Abschluß für das aufgeschmolzene und umgeförmte Material zu bilden. Die Führung 22 taucht dabei in den Abschluß 8 ein, so daß dessen Kragen 26 das Borstenbündel 1 außenseitig umschließt.

Mit den in den Figuren 3 bis 9 gezeigten Verfahrensschritten kann die Ausführungsform gemäß Figur 1 hergestellt werden. In ähnlicher Weise läßt sich die Ausführungsform gemäß Figur 2 erzeugen, indem die Borsten 2 auf der Scheibe 12 thermisch befestigt werden oder aber diese durch thermisches Schmelzen der Borsten erzeugt wird. Anschließend wird die Scheibe 12 in den Borstenträger 10 eingesetzt, wobei dieser zunächst eine ebene, geschlossene Stirnwand aufweist, auf der die Scheibe 12 aufliegt. Dann wird mit den zu Figuren 3 bis 9 beschriebenen heizbaren Formwerkzeugen 16, 20 die Öffnung 5 und das Steigrohr 11 durch Aufschmelzen und Umformen erzeugt, wobei auch hier die Borsten unten nach außen verdrängt und oben gegeneinander geneigt werden.

Anschließend wird die Führung 22 hochgefahren und der Abschluß 8 gegebenenfalls abgesenkt. Daraufhin fährt das Formwerkzeug 20 mit dem Dorn 21, das dem in Figur 5 gezeigten entspricht, in den Abschluß 8 von unten ein und es wird das Steigrohr 7 mittels des Dorns 21 durch Aufschmelzen und Umformen des Borstenträgers 6 und/oder der im Zentrum liegenden Borsten 2 erzeugt. Dabei wird zugleich der Kanal 4 im Zentrum des Endlos-

strangs 23 ausgebildet. Schließlich wird mittels eines querlaufenden Messers 25 ein Bündel vom Endlosstrang 23 abgelängt und dieses gegebenenfalls, wie in Figur 9 gezeigt, anschließend noch angespitzt.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Geräten zum Auftragen fluider Medien mittels Borsten aus Kunststoff, die zu Bündeln zusammengefaßt auf einem Borstenträger aus Kunststoff durch eine thermische Schmelzverbindung derart festgelegt sind, daß innerhalb des Bündels mindestens ein sich zu den Borstenenden verjüngender Kanal gebildet wird, der eine im Borstenträger angeordnete Austrittsöffnung für das Medium bis in den Bereich der Borstenenden verlängert, dadurch gekennzeichnet, daß ein an die Austrittsöffnung anschließendes und in den Kanal im Borstenbündel hineinragendes Steigrohr durch thermisches Aufschmelzen und Umformen der Borsten und/oder des Borstenträgers erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die befestigungsseitigen Enden der Borsten aufgeschmolzen werden und die Schmelze zu dem Borstenträger mit Austrittsöffnung und Steigrohr umgeförm wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die befestigungsseitigen Enden der Borsten zunächst unter Verkürzung ihrer Länge zu einem scheibenförmigen Borstenträger aufgeschmolzen werden, und daß in den Borstenträger durch Aufschmelzen desselben und gegebenenfalls der im Bündel innen liegenden Borsten die Austrittsöffnung und das Steigrohr eingeförm werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umformen der Schmelze des Borstenträgers und gegebenenfalls der Borsten zu dem Steigrohr die Borsten unter Bildung des Kanals nach außen verdrängt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten in eine Öffnung des das fluide Medium enthaltenden Behälters oder eines Verschlusses für diesen eingeführt und anschließend vom eingeführten Ende her aufgeschmolzen werden und daß dabei die Schmelze an die Wandung der Öffnung zur Verankerung des Borstenträgers verdrängt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung des Behälters bzw. des Verschlusses Vorsprünge oder Hinterschneidungen aufweist, auf bzw. in die das geschmolzene Borstenmaterial geförm wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die befestigungsseitigen Enden der Borsten am Borstenträger durch thermisches Schmelzen befestigt und anschließend der Borstenträger zumindest teilweise aufgeschmolzen und die Schmelze unter Bildung des Steigrohrs in das Borstenbündel verdrängt wird. 5

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß anlässlich des Verdrängens der Schmelze des Borstenträgers zur Bildung des Steigrohrs die Borsten zur Bildung des Kanals nach außen verdrängt werden. 10

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten eines Bündels mit Abstand vom Borstenträger zumindest während des Aufschmelzens und Umformens eng gefaßt sind. 15

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenträger in der Form eines Verschlusses für den das fluide Medium enthaltenden Behälter hergestellt wird 20

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes heizbares Formwerkzeug (16) mit einer ersten Formfläche (18) zum Einformen einer Vertiefung (19) in die Schmelze von Borsten (2) und/oder Borstenträger (6, 10) und ein zweites heizbares Formwerkzeug (20) mit einem in die Vertiefung (18) eindringenden Dorn (21) zur Ausbildung des Steigrohrs (7) vorgesehen ist. 25 30

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß für die Borsten (2) eine sie eng umfassende Führung (15, 22) mit Abstand von dem Borstenträger vorgesehen ist. 35

40

45

50

55

6

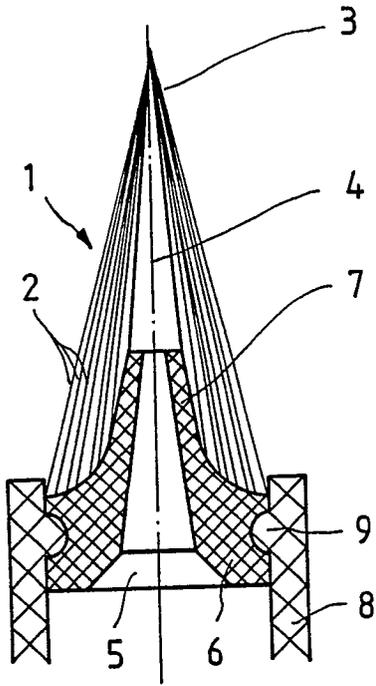


Fig.1

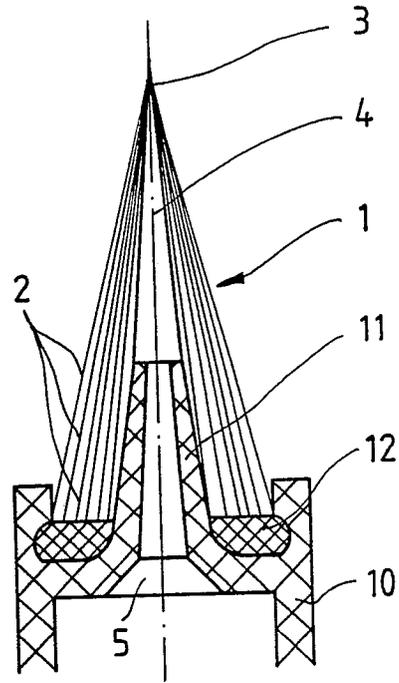


Fig.2

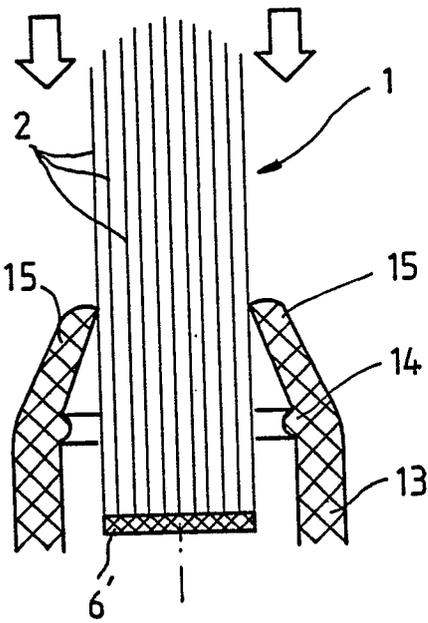


Fig.3

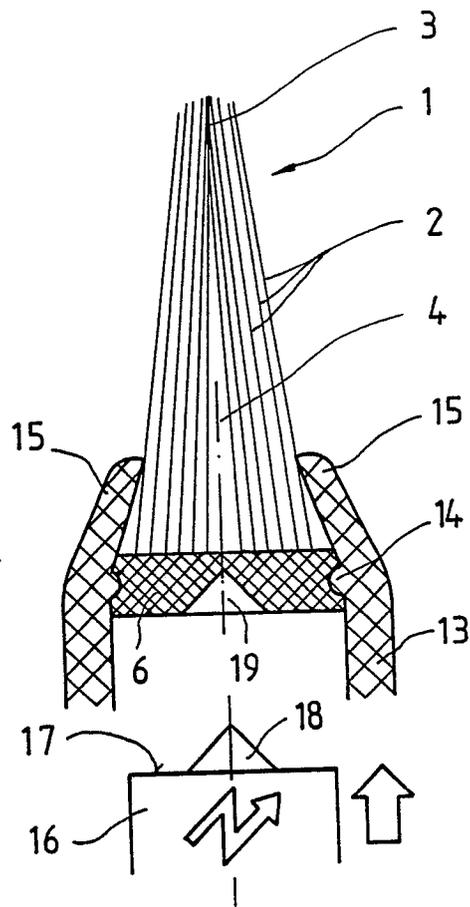


Fig.4

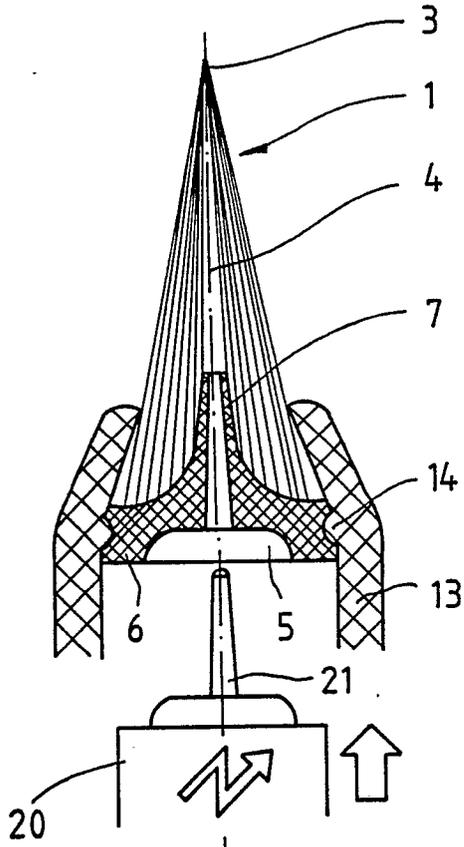


Fig.5

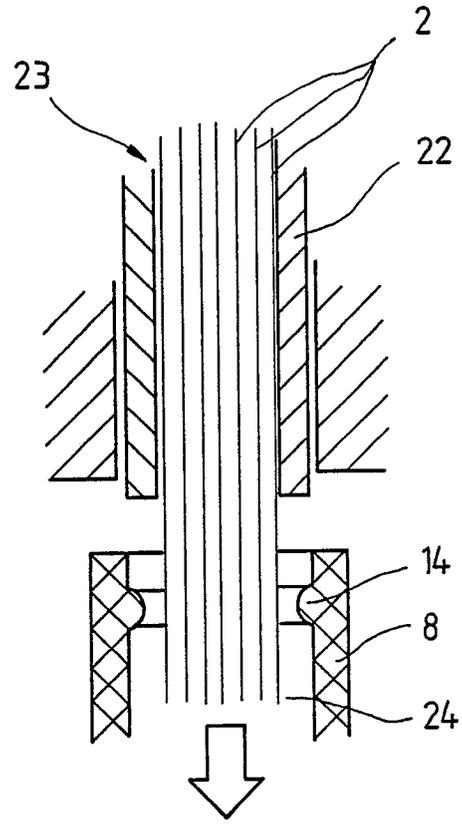


Fig.6

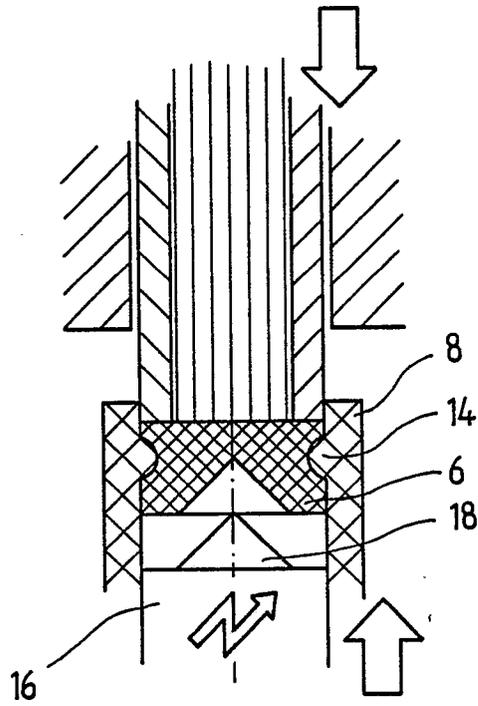


Fig.7

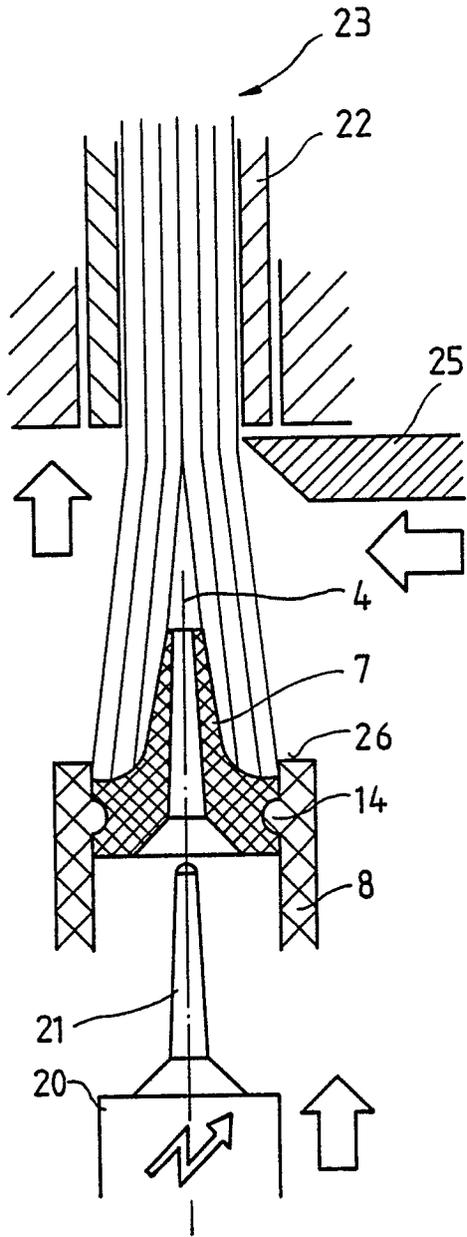


Fig. 8

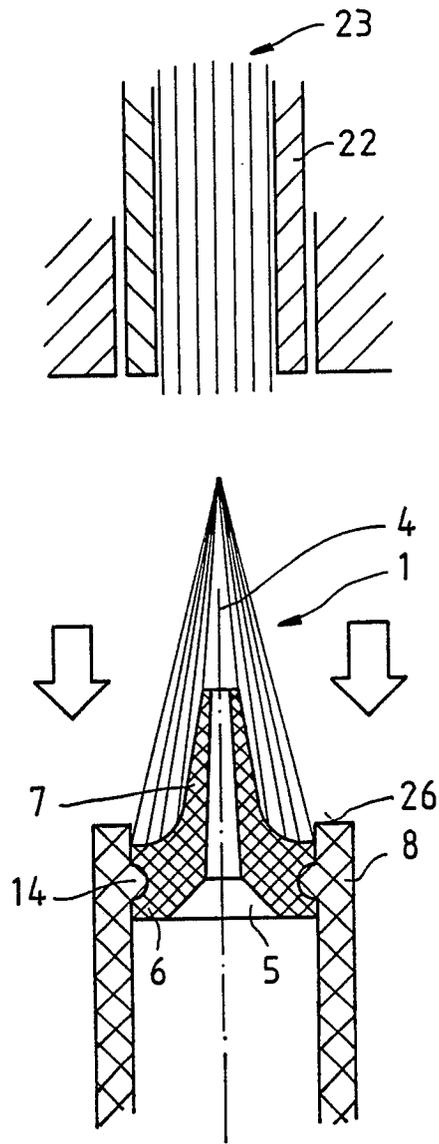


Fig. 9