

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**13.12.89**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **A 46 D 3/04, A 46 D 1/08//**  
**A46B9/02**

②① Anmeldenummer : **86102028.7**

②② Anmeldetag : **18.02.86**

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Borstenwaren.

③⑩ Priorität : **21.02.85 DE 3505972**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**03.09.86 Patentblatt 86/36**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **13.12.89 Patentblatt 89/50**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE--U-- 8 403 491**  
**FR--A-- 1 206 765**  
**GB--A-- 1 139 081**

⑦③ Patentinhaber : **CORONET-WERKE Heinrich Schlerf GmbH**

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

⑦② Erfinder : **Weihrauch, Georg**  
**Am Rossert**  
**D-6948 Waldmichelbach 2 (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)**

**EP 0 193 074 B1**

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

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, wie Pinsel, Bürsten, Besen oder dergleichen, bestehend aus einem Borstenträger und daran befestigten Borstenbündeln, indem zu einem Endlosstrang zusammengefaßte Kunststoffborsten von einer Vorratsspule abgezogen, an den Borstenträger herangebracht, an diesem befestigt und auf Länge geschnitten werden. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Mit dem heute überwiegenden Einsatz von Kunststoffborsten gewinnt zugleich die Verarbeitung vom Endlosstrang zunehmend an Bedeutung, da das Ausgangsmaterial extrudiert wird und somit endlos anfällt. Es wird nach dem Verstrecken auf Spulen oder zu Flachwickeln aufgewickelt. Bei der herkömmlichen Verarbeitung wird das Endlosmaterial aus einer großen Zahl von Monofilen zusammengefaßt und zu großen Bündeln bzw. Borstenpaketen verpackt. In dieser Form werden die Borstenpakete an den Borstenwarenhersteller geliefert. Für die Verarbeitung muß die Verpackung entfernt, das Borstenpaket in das Maschinenmagazin eingelegt und dort wieder zu kleineren Bündeln entsprechend der gewünschten Bündelstärke aufgelöst werden. Da diese Arbeitsgänge beim Borstenhersteller, wie auch beim Verarbeiter kostenintensiv sind, läge es an sich nahe, die Verarbeitung vom Endlosstrang durchzuführen, indem das Material beim Borstenhersteller aufgespult und vollständige Spulen an den Verarbeiter geliefert werden. In Erkenntnis der Vorteile dieser Arbeitsweise hat es nicht an Vorschlägen gefehlt (DE-OS 2 847 781, 2 849 510), die Maschinen zur Herstellung der Borstenwaren so einzurichten, daß die Borsten als Endlosmaterial von der Spule verarbeitet werden können, indem der Endlosstrang von der Vorratsspule abgezogen, an den Borstenträger herangebracht und das freie Ende des Endlosstrangs am Borstenträger befestigt wird. Da der Endlosstrang fertigungsbedingt einen etwa runden bis flach-ovalen Querschnitt besitzt, lassen sich nur solche Borstenwaren herstellen, bei denen Borstenbündel mit entsprechendem Querschnitt erwünscht sind oder hingenommen werden können, was bei der Mehrzahl der Borstenwaren der Fall ist. In bestimmten Fällen aber sind Borstenbündel mit anderen, z. B. prismatischem Querschnitt, erforderlich oder aber zumindest erwünscht, was beispielsweise für Pinsel gilt. Daneben gibt es Borstenwaren, bei denen gleichfalls Borstenbündel anderer Querschnittsform und verschiedener Querschnittsfläche vorteilhaft wären, bisher aber ein Einsatz solcher Borstenbündel wegen fehlender rationeller Fertigungsmethoden unterblieben ist. Es ist zwar auch schon vorgeschlagen worden, in Borstenträgern Borstenlöcher von polygonalem Querschnitt vorzusehen und die Bündel darin mechanisch zu befestigen, doch werden die Löcher dabei nur unzureichend ausgefüllt, so daß sich in den Lö-

chern Schmutz sammelt (DE-GM 80 04 640, 84 03 491).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Borstenwaren vorzuschlagen, mit deren Hilfe Borstenbündel beliebigen Querschnitts erzeugt und diese zu Borstenwaren mit beliebigen Borstenfeldern verarbeitet werden können.

Ausgehend von dem eingangs genannten Verfahren mit einer Verarbeitung vom Endlosstrang wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Endlosstrang beim Heranbringen an den Borstenträger durch seitlich auf seinen gesamten Umfang einwirkenden Druck zu einem von der ursprünglichen Form abweichenden Querschnitt umgeformt und nach Erreichen der gewünschten Querschnittsform an dem Borstenträger befestigt wird.

Die Erfindung macht sich zunächst die zwar erkannten, bisher in der Praxis aber noch nicht durchgesetzten Vorteile der Verarbeitung vom Endlosstrang zunutze und eröffnet die Möglichkeit, durch Umformen des Endlosstrangs mittels seitlichem Druck diesen Endlosstrang in jede beliebige Querschnittsform zu bringen und von diesem Endlosstrang unter Beibehaltung der ihm verliehenen Querschnittsform die Borsten an dem Borstenträger zu befestigen. Es ist somit nicht mehr notwendig, bei der Verarbeitung des Borstenmaterials erst das zugeschnittene Material herzustellen und aus diesem zugeschnittenen Material dann mittels geeigneter Aufnahmeeinrichtungen (z. B. DE-PS 23 35 468, DE-AS 26 46 048) die geschnittenen Borsten aus einem größeren Magazin auszustecken und an den Borstenträger heranzubringen. Die Erfindung arbeitet stattdessen vom Endlosstrang über einen Umformprozeß, wie er ähnlich beim Profilieren von anderem Endlosmaterial angewandt wird. Der auf den gesamten Umfang des Endlosstrangs seitlich einwirkende Druck muß so beschaffen sein, daß die einzelnen Monofile innerhalb des Strangs so verdrängt und umgelagert werden, daß sich schließlich der gewünschte Querschnitt einstellt und dieser bis zur Befestigungsstelle beibehalten wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der auf den Endlosstrang seitlich einwirkende Druck im Bereich vor der Befestigungsstelle geringer als im Bereich davor. Der Strang wird also zunächst einem für seine Umformung notwendigen Druck ausgesetzt und dieser dann nach Erreichen des gewünschten Querschnittes verringert, so daß die einzelnen Borsten innerhalb des Strangs wieder eine gewisse Bewegungsfreiheit erhalten. Hierdurch wird erreicht, daß die Borsten am vorlaufenden Ende des Strangs etwas aufspreizen, was nach dem Befestigen der Borsten am Borstenträger dazu führt, daß im Bereich des Borstenträgers zwischen den einzelnen Borsten kleine Zwischenräume vorhanden sind. Dies ist im Einzelfall, z. B.

bei Auftragsgeräten, wie Pinseln, Malerbürsten etc. erwünscht, um das Auftragsmedium innerhalb des Gerätes zwischen den Borsten zu speichern und sukzessive abgeben zu können.

Bei dem eingangs geschilderten Stand der Technik ist es bekannt, mehrere jeweils auf Spulen untergebrachte Endlosstränge entsprechend der Anzahl der am Borstenträger zu befestigenden Borstenbündel an den Borstenträger heranzubringen, um beispielsweise die gesamte Bestückung eines Borstenträgers in einem Zug durchführen zu können. Auch bei einer solchen Mehrfachzuführung von Endlossträngen können diese jeweils auf eine gewünschte Querschnittsform gebracht werden. Dabei ist es insbesondere möglich, die Endlosstränge zu unter sich verschiedenen Querschnitten umzuformen, um beispielsweise einen Borstenträger von vorgegebenem Umriß vollflächig mit Borsten zu besetzen. Ebenso ist die Möglichkeit gegeben, zugleich Endlosstränge von unterschiedlichem Querschnitt zu verarbeiten.

Um aus einzelnen Endlossträngen mit jeweils vorgegebener Anzahl von Monofil-Borstenbündel mit einer größeren Anzahl von Borsten herstellen zu können, ist gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, daß mehrere Endlosstränge zusammengeführt und gemeinsam durch seitlichen Druck zu einem beliebigen Querschnitt umgeformt werden.

Die Erfindung gibt insbesondere die Möglichkeit, die Endlosstränge zu prismatischen Querschnitten umzuformen, die vor allem bei einem vollflächigen Besatz des Borstenträgers besonders günstig, ja sogar Voraussetzung sind.

Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung können die Anzahl der Endlosstränge und deren Querschnittsform so ausgewählt werden, daß der Borstenträger mit an der Befestigungsfläche weitgehend gleichbleibendem Abstand zwischen den einander zugekehrten Seiten der Borstenbündel vollflächig besetzt ist. Mit anderen Worten: Bei einer Umformung zu prismatischen, z. B. rechteckigen und gegebenenfalls dreieckigen Querschnitten lassen sich beliebig große Flächen vollflächig mit Borsten besetzen, wobei zwischen den einzelnen Borstenbündeln nur schmale Kanäle vorhanden sind. Diese wiederum können bei Auftragsgeräten zur Haltung des Auftragsmediums im Gerät dienen.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den vorbeschriebenen Merkmalen hat den Vorteil, daß sich die Packungsdichte der Borsten durch den seitlichen Druck beim Umformen bzw. im Anschluß daran variieren läßt, was bei dem bekannten Ausstechen von Borstenbündeln bzw. Paketen beliebigen Querschnittes aus Magazinen mit geschnittenem Material (DE-PS 2 335 468, DE-AS 2 646 048) nicht möglich ist. Dort muß, um den Ausstechvorgang durchführen zu können, auf die Borsten ein in erster Linie durch Verkeilen erreichter seitlicher Druck von der Ausstechform ausgeübt werden, der dann auch in der Ausstechform bis zum Befestigen der Borsten am Borstenträger beibehalten bleibt. Ferner bringt das erfin-

dungsgemäße Verfahren den großen Vorteil, daß auch sehr dünne Borsten einwandrei verarbeitet werden könnten, was beim Ausstechen aus Magazinen mit geschnittenem Material nicht möglich ist, da solche Borsten leicht ausweichen, knicken und sich schließlich auch bleibend verformen. Dies gilt vor allem für die Herstellung von Pinseln, Zahnbürsten etc.

Zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens geht die Erfindung von einer bekannten Vorrichtung (DE-OS 2 847 781, 2 849 510) mit wenigstens einer Vorratspule, die zumindest einen Borsten-Endlosstrang aufnimmt, einer Abzugseinrichtung für den Endlosstrang, einer Schneideinrichtung, einer Halteeinrichtung für den Borstenträger und einer Einrichtung zum Befestigen der Borsten an dem Borstenträger aus. Eine solche Vorrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß vor der Einrichtung zum Befestigen der Borsten ein Formwerkzeug mit wenigstens einem, den Endlosstrang führenden Kanal, dessen von der ursprünglichen Querschnittform abweichender Querschnitt dem gewünschten Querschnitt des Borstenbündels und dessen Querschnittsfläche etwa der des Endlosstrangs entspricht, angeordnet ist.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Endlosstrang von der Spule abgezogen und durch das Formwerkzeug hindurchgeführt, in welchem der Endlosstrang von seinem ursprünglichen runden Querschnitt in die gewünschte Querschnittsform gebracht wird. Dabei bleibt die Querschnittsfläche etwa gleich, so daß die Borsten im Formwerkzeug lediglich verdrängt und gegeneinander verschoben, nicht aber durch zu starken seitlichen Druck eine zu große Zugspannung aufgebaut wird. Nach dem Formwerkzeug wird dann der Endlosstrang an die Einrichtung zum Befestigen der Borsten an den Borstenträger herangebracht und nach dem Befestigen durch Schweißen, Kleben, Einspritzen mittels der Schneideinrichtung auf Wunschmaß abgelängt.

In bevorzugter Ausbildung weist das Formwerkzeug mehrere in geringem Abstand nebeneinander angeordnete Führungskanäle für jeweils einen von mehreren Endlossträngen auf. Auf diese Weise lassen sich die gesamte oder große Teile einer Besteckungsfläche am Borstenträger gleichzeitig mit Borstenbündeln beliebigen Querschnittes besetzen.

Dabei wird der Abstand zwischen den einzelnen Führungskanälen entsprechend den Anforderungen an die Eigenschaft der herzustellenden Borstenware ausgewählt.

Sollen sämtliche Borsten so eng als möglich sitzen, wird man den Abstand entsprechend minimieren. Sind hingegen Zwischenräume zwischen den einzelnen Borstenbündeln erwünscht, so wird man den Abstand entsprechend vergrößern. Es lassen sich beliebige Bündel-Konfigurationen und Borstenflächen beliebiger Geometrie erzeugen.

Es ist zweckmäßig, wenn jeder Führungskanal an der Eintrittsseite des Endlosstrangs einen runden Querschnitt, dessen Querschnittsfläche

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

wenigstens so groß ist, wie die des ungeformten Endlosstrangs, aufweist und wenn der runde Querschnitt allmählich in den endgültigen Querschnitt übergeht. Auf diese Weise wird bei Inbetriebnahme das Einführen des vorlaufenden Endes des Endlosstrangs erleichtert und zugleich eine möglichst kräftefreie Umformung von dem ursprünglichen in den gewünschten Querschnitt erreicht.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Querschnitt der Führungskanäle an der Austrittsseite der Endlosstränge etwas vergrößert. Mit dieser Ausbildung wird, wie bereits in Verbindung mit dem Verfahren beschrieben, die Möglichkeit geschaffen, daß sich das Bündel ausdehnen und die Borsten aufspreizen können, wobei praktische Versuche gezeigt haben, daß bei Beibehaltung des geformten Querschnittes der Abstand zwischen den einzelnen Borsten etwa gleich ist. Dies ist insbesondere bei Pinseln und Bürsten erwünscht, die zum Auftragen flüssiger oder pastöser Medien dienen und das Medium speichern sollen.

Weist das Formwerkzeug mehrere Führungskanäle auf, so ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß die zwischen den Führungskanälen angeordneten Trennwände an der Austrittsseite der Endlosstränge zu spitzen Kanten zulaufen. Dadurch ist sichergestellt, daß auch bei Zuführung mehrerer Endlosstränge sich die Borsten an dem vorlaufenden Ende der Endlosstränge aufspreizen und die Borsten benachbarter Stränge zusammengeführt werden. Dieser Effekt läßt sich noch dadurch günstig beeinflussen, daß die zwischen den Führungskanälen angeordneten Trennwände mit Abstand von der austrittsseitigen Stirnseite des Formwerkzeugs enden.

Schließlich ist gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, daß benachbarte Führungskanäle oder benachbarte Reihen von Führungskanälen zur Austrittsseite hin unter einem kleinen Winkel divergieren. Durch diese Ausführungsform werden die Endlosstränge in Richtung auf dem hinter dem Formwerkzeug angeordneten Borstenträger etwas auseinandergeführt, wobei dies für jedes einzelne Borstenbündel oder aber für ganze Reihen von Borstenbündeln oder Borstenfelder unter jeweils gleichem oder unterschiedlichen Winkel geschehen kann. Nach dem Befestigen der Borsten an dem Borstenträger verlaufen die Borsten zum freien Ende hin geneigt aufeinander zu, was wiederum bei Auftragsgeräten besonders erwünscht ist. Dadurch wird an den freien Enden ein Borstenschluß erhalten, der das freie Austreten des Auftragsmediums verhindert, so daß dieses nur unter dem Auftragsdruck und der Auftragsbewegung austritt.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsformen der Vorrichtung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein einzelnes Form-

werkzeug mit einem Endlosstrang aus Kunststoffborstenmaterial;

Fig. 3 mehrere Querschnitte (teilweise hälftig) gemäß der Darstellung in Fig. 2;

Fig. 4 ein Mehrfach-Formwerkzeug im Längsschnitt;

Fig. 5 einen Querschnitt zu der Darstellung gem. Fig. 4;

Fig. 6 ein Mehrfachwerkzeug ähnlich der Fig. 4 im Längsschnitt;

Fig. 7 einen Querschnitt zu der Darstellung gemäß Fig. 6;

Fig. 8 einen schematischen Schnitt der Borstenbesteckung für einen Flachpinsel;

Fig. 9 ein Schema für den Borstenbesatz einer Bürste oder dergleichen;

Fig. 10 eine der Fig. 9 ähnliche Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform und

Fig. 11 ein Besteckungsschema für ein Gerät mit Borstenbündeln unterschiedlichen Querschnitts und unterschiedlicher Querschnittsfläche.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Vorrichtung weist mehrere Spulen 1 auf, die in einem nicht gezeigten Gestell gelagert sind. Jede Spule nimmt wenigstens einen Endlosstrang 2 aus Borstenmaterial auf. Dabei ist eine nicht gezeigte Abspuleeinrichtung vorgesehen, mittels der die Endlosstränge 2 einem insgesamt mit 3 bezeichneten Formwerkzeug zugeführt werden. Ferner weist die Vorrichtung eine Einrichtung 4 zum Halten eines Borstenträgers sowie eine Schneideeinrichtung 6 auf, mittels der die durch das Formwerkzeug 3 hindurchgeführten Endlosstränge 2 nach dem Befestigen ihrer vorlaufenden Enden an den Borstenträger 5 auf Wunschmaß zugeschnitten werden. In Fig. 1 ist ferner schematisch eine Einrichtung 7 zum Befestigen der Borstenbündel bzw. der vorlaufenden Enden der Endlosstränge 2 an den Borstenträger 5 angedeutet. Bei dieser Befestigungseinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Schweißeinrichtung handeln, mittels der sowohl die vorlaufenden Enden der Endlosstränge 2, als auch der aus Kunststoff bestehende Borstenträger 5 aufgeschmolzen und nach deren Entfernung der Borstenträger 5 mittels der Halteeinrichtung 4 an die aufgeschmolzenen Borstenenden herangeführt wird. Nach ausreichendem Erkalten der Schmelze kann der Halter 4 mit dem Borstenträger 5 und den angeschweißten Endlossträngen um eine Borstenlänge weitergezogen werden, anschließend die Schneideeinrichtung 6 in Tätigkeit treten und erneut ein Borstenträger zugeführt werden.

In dem Formwerkzeug 3 werden die ursprünglich runden oder flachovalen Endlosstränge 2 durch seitlich über den ganzen Umfang einwirkenden Druck umgeformt. Hierzu wird zunächst auf Fig. 2 verwiesen. Das Formwerkzeug 3 weist einen vorzugsweise konischen, kreisrunden Einlaufabschnitt 8 auf, der sich nach unten verjüngt und dessen Querschnittsform sich zugleich im Übergangsbereich 9 verändert und schließlich in einen Führungskanal 10 übergeht, der in der Querschnittsebene 11 rechteckig, z. B. quadra-

tisch ausgebildet ist. Entsprechend wird der Endlosstrang 2 beim Durchlauf durch das Formwerkzeug 3 zu einem rechteckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt 12 umgeformt, so daß mit diesem Formwerkzeug quadratische Borstenbündel erhalten werden. Statt des quadratischen Querschnittes 11 kann natürlich jede andere prismatische Querschnittsform erzeugt werden.

In Fig. 4 ist ein Formwerkzeug 3 mit einer Vielzahl von Führungskanälen 10 gezeigt, wobei der konische Einlaufbereich der Einfachheit wegen nicht wiedergegeben ist. Zwischen den einzelnen Führungskanälen sind nur dünnwandige Trennwände 13 vorhanden, so daß die einzelnen Borsten der durch jeden Führungskanal 10 hindurchgeführten Endlosstränge an der austrittsseitigen Stirnseite 14 unmittelbar nebeneinander austreten. Wie weiterhin aus der Zeichnung ersichtlich, laufen die Trennwände 13 an der austrittsseitigen Stirnseite 14 im Bereich 15 spitz zu. Dadurch können sich die vorlaufenden Enden der Borsten der einzelnen Endlosstränge an der Austrittseite aufspreizen und in dichter und regelmäßiger Lage austreten. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Führungskanäle 10, wie Fig. 5 zeigt, in zwei Reihen nebeneinander angeordnet. Die aus dem Formwerkzeug 3 austretenden Enden der Endlosstränge können, wie dies bereits mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben worden ist, durch Aufschmelzen miteinander und mit dem Borstenträger verbunden werden.

Die Ausführungsform gemäß den Figuren 6 und 7 weicht von der gemäß Figuren 4 und 5 dadurch ab, daß die Trennwände 13 mit Abstand vor der austrittsseitigen Stirnseite 14 des Formwerkzeugs 3 enden; dadurch wird das Auffächern der vorlaufenden Enden der Borsten innerhalb der Endlosstränge noch unterstützt. Wie ferner aus Fig. 7 zu erkennen ist, weisen die Trennwände 13 zwischen benachbarten Reihen von Führungskanälen 10 eine zur austrittsseitigen Stirnseite 14 hin zunehmende Wandstärke auf. Demzufolge divergieren die Führungskanäle 10 in Richtung zur Stirnseite 14, so daß die in den beiden Reihen der Führungskanäle 10 geformten Endlosstränge unter einem Winkel zueinander austreten. Dadurch werden Borstenbündel 16 erhalten, die unter einem Winkel zueinander geneigt sind und im Bereich des Borstenträgers einen Abstand voneinander aufweisen, so daß zwischen ihnen Kammern gebildet werden, die beispielsweise zum Speichern und Zurückhalten eines Auftragsmediums dienen. Diese Ausführungsform ist insbesondere bei der Herstellung von Pinseln, Malerbürsten etc. von Vorteil.

Fig. 8 zeigt schematisch das Besteckungsfeld eines Pinsels 17. Es besteht aus zwei mit Abstand voneinander angeordneten Reihen von rechteckigen Bündeln 18, wobei auch die Bündel untereinander einen geringen Abstand aufweisen. Auf diese Weise werden eine zentrale Kammer 19 und mehrere schmale Kammern 20 gebildet, die wiederum das Auftragsmedium, z. B. die Farbe, zurückhalten. Gegebenenfalls können die Borstenbündel 18 geringfügig von der rechteckigen Form

abweichen, so daß die zwischen ihnen gebildeten Kammern 20 von außen nach innen einen zunehmenden Querschnitt aufweisen. Im übrigen kann der Besatz so gestaltet sein, daß am äußeren Umriß die Kammern geschlossen sind. Im Bereich der Schmalseiten des Pinsels 17 können entweder je ein größeres rechteckiges Bündel oder aber, wie in der Zeichnung gezeigt, mehrere Bündel 21 von dreieckigem Querschnitt vorgesehen sein.

Fig. 9 zeigt das Besteckungsfeld einer Bürste bzw. eines Pinsels zum Applizieren von Medien, die in einem Behältnis untergebracht sind. Zu diesem Zweck weist der Borstenträger 23 beispielsweise ein Loch oder Kanal 24 auf.

Er kann mit seiner dem Borstenfeld abgekehrten Seite auf die Öffnung eines Behältnisses aufgesetzt werden, in dem das zu applizierende Medium enthalten ist, das durch das Loch bzw. den Kanal 24 in den Borstenbesatz eindringen kann. Hier sind wiederum weitgehend rechteckige Borstenbündel 25 vorgesehen, wobei die in den Ecken angeordneten Borstenbündel 26 einen etwas abgewandelten Querschnitt aufweisen, indem die Ecken gerundet sind.

Fig. 10 zeigt ein abgewandeltes Besteckungsfeld für eine Bürste, bei der die runde Endlosstränge zu Borstenbündeln 27, 28 und 29 umgeformt worden sind, die eine weitgehend geschlossene Außenseite des Borstenfeldes bilden. Das Borstenfeld ist vollflächig besetzt. Die besondere Eigenart besteht darin, daß die Borstenbündel 27, 28, 29 trotz unterschiedlicher Querschnittsform gleiche Querschnittsfläche aufweisen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 11, die beispielsweise für Besen vorgesehen ist, sind an dem Borstenträger 30 im mittleren Bereich eine Reihe von Borstenbündeln 31 mit quadratischem Querschnitt und daneben je eine Reihe mit Borstenbündeln 32 von rundem Querschnitt angeordnet, die jeweils aus einem Endlosstrang mit rundem Querschnitt erhalten worden sind. Dabei können für die Borstenbündel 32 nicht umgeformte Endlosstränge verwendet werden. Die drei Reihen von Borstenbündeln 31 und 32 werden außen von Borstenbündeln 33 mit länglich abgerundetem Querschnitt umgeben, die beispielsweise aus drei Endlossträngen durch Zusammenführen und entsprechendes Umformen erzeugt worden sind. Aus dieser Darstellung sind die vielfältigen Variationsmöglichkeiten, die durch das Umformen der Endlosstränge zu anderen Querschnittsformen möglich sind, ersichtlich. Dabei können die verschiedenen Querschnittsformen so ausgewählt werden, wie sie für die Anwendung des jeweiligen Gerätes besonders erwünscht sind, beispielsweise eine relativ starre Ausbildung der Borstenbündel im mittleren und eine weiche Ausbildung im äußeren Bereich oder auch umgekehrt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren,

wie Pinsel, Bürsten, Besen oder dergleichen, bestehend aus einem Borstenträger und daran befestigten Borstenbündeln, indem zu einem Endlosstrang zusammengefaßte Kunststoff-Borsten von einer Vorratsspule abgezogen, an den Borstenträger herangebracht, an diesem befestigt und auf Länge geschnitten werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Endlosstrang beim Heranbringen an den Borstenträger durch seitlich auf seinen gesamten Umfang einwirkenden Druck zu einem von der ursprünglichen Querschnittsform abweichenden Querschnitt umgeformt und nach Erreichen der gewünschten Querschnittsform an oder in dem Borstenträger befestigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der auf den Endlosstrang seitlich einwirkende Druck im Bereich vor der Befestigungsstelle geringer ist als im Bereich davor.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei mehrere, jeweils auf Spulen untergebrachte Endlosstränge entsprechend der Anzahl der am Borstenträger zu befestigenden Borstenbündel an den Borstenträger herangebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Endlosstränge zu unter sich verschiedenen Querschnitten umgeformt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Endlosstränge zu unter sich verschiedenen Querschnitten mit gleicher Querschnittsfläche umgeformt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Endlosstränge zusammengeführt und gemeinsam durch seitlichen Druck zu einem einzelnen Strang beliebigen Querschnitts umgeformt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Endlosstränge zu prismatischen Querschnitten umgeformt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Endlosstränge und deren Querschnittsform so ausgewählt werden, daß der Borstenträger an der Befestigungsfläche mit Borsten vollflächig besetzt ist.

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit wenigstens einer Vorratsspule, die zumindest einen Borsten-Endlosstrang aufnimmt, einer Abzugseinrichtung für den Endlosstrang, einer Schneideinrichtung, einer Halteeinrichtung für den Borstenträger und einer Einrichtung zum Befestigen der Borsten an dem Borstenträger, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Einrichtung (7) zum Befestigen der Borsten ein Formwerkzeug (3) mit wenigstens einem den Endlosstrang (2) führenden Kanal (10), dessen von der ursprünglichen Querschnittsform abweichender Querschnitt dem gewünschten Querschnitt des Borstenbündels (12) und dessen Querschnittsfläche etwa der des Endlosstrangs entspricht, angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Formwerkzeug (3) mehrere in geringem Abstand nebeneinander angeordnete

Führungskanäle (10) für jeweils einen von mehreren Endlossträngen (2) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Führungskanal (10) an der Eintrittsseite des Endlosstrangs (2) einen runden Querschnitt (8), dessen Querschnittsfläche wenigstens so groß ist, wie die des ungeformten Endlosstrangs (2), aufweist und daß der runde Querschnitt allmählich in den endgültigen Querschnitt (12) übergeht.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt (11) der Führungskanäle (10) an der Austrittsseite (14) des Formwerkzeugs (3) etwas vergrößert ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen mehreren Führungskanälen (10) angeordneten Trennwände (13) an der Austrittsseite (14) des Formwerkzeugs (3) zu spitzen Kanten (15) zuläufigen.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Führungskanälen (10) angeordneten Trennwände (13) mit Abstand von der austrittsseitigen Stirnseite (14) des Formwerkzeugs (3) enden.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Führungskanäle (10) oder benachbarte Reihen von Führungskanälen (10) zur Austrittsseite (14) des Formwerkzeugs (3) hin unter einem kleinen Winkel divergieren.

## 35 Claims

1. Method for the manufacture of brushware, such as paint brushes, brushes, brooms and the like, comprising a bristle carrier and bristle bundles fixed thereto, in that plastic bristles combined into a continuous strand are drawn from a delivery reel, brought upto the bristle carrier, fixed thereto and cut to length, characterized in that on bringing the continuous strand upto the bristle carrier it is shaped by pressure acting laterally on its entire circumference to a cross-section differing from the original cross-sectional shape and on reaching the desired cross-sectional shape is fixed onto or into the bristle carrier.

2. Method according to claim 1, characterized in that the pressure acting laterally on the continuous strand is lower in the area upstream of the fixing point than in the previous area.

3. Method according to claims 1 or 2, in which several continuous strands, in each case on reels are brought upto the bristle carrier in accordance with the number of bristle bundles to be fixed to the bristle carrier, characterized in that the continuous strands are shaped to different cross-sections in each case.

4. Method according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the continuous strands are shaped to different cross-sections in each case with the same cross-sectional surface.

5. Method according to one of the claims 1 to

4, characterized in that several continuous strands are brought together and jointly shaped by lateral pressure to an individual strand having a random cross-section.

6. Method according to one of the claims 1 to 5, characterized in that the continuous strands are shaped to prismatic cross-sections.

7. Method according to one of the claims 1 to 6, characterized in that the number of continuous strands and their cross-sectional shape are selected in such a way that the fixing surface of the bristle carrier is completely occupied with bristles.

8. Apparatus for performing the method according to one of the claims 1 to 7, with at least one delivery reel receiving at least one continuous bristle strand, a removal device for the continuous strand, a cutting device, a holding device for the bristle carrier and a device for fixing the bristles to the bristle carrier, characterized in that upstream of the device (7) for fixing the bristles is provided a shaping tool (3) with at least one channel (10) guiding the continuous strand (2) and whose cross-section, differing from the original cross-sectional shape, corresponds to the desired cross-section of the bristle bundle (12) and whose cross-sectional surface roughly corresponds to that of the continuous strand.

9. Apparatus according to claim 8, characterized in that the shaping tool (3) has several juxtaposed guide channels (10) with a limited spacing for in each case one of several continuous strands (2).

10. Apparatus according to claims 8 or 9, characterized in that each guide channel (10) has at the entry side of the continuous strand (2) a circular cross-section (8), whose cross-sectional surface is at least as large as that of the unshaped continuous strand (2) and that the circular cross-section gradually passes into the final cross-section (12).

11. Apparatus according to one of the claims 8 to 10, characterized in that the cross-section (11) of the guide channels (10) is enlarged somewhat at the exit side (14) of the shaping tool (3).

12. Apparatus according to one of the claims 8 to 11, characterized in that the partitions (13) arranged between several guide channels (10) taper to sharp edges (15) at the exit side (14) of the shaping tool (3).

13. Apparatus according to one of the claims 8 to 12, characterized in that the partitions (13) arranged between the guide channels (10) terminate at a distance from the exit side end (14) of the shaping tool (3).

14. Apparatus according to one of the claims 8 to 13, characterized in that adjacent guide channels (10) or adjacent rows of guide channels (10) diverge under a small angle towards the exit side (14) of the shaping tool (3).

## Revendications

1. Procédé pour fabriquer des articles de bros-

serie tels que pinceaux, brosses, balais ou analogues, composés d'un support de poils et de faisceaux de poils qui y sont fixés, dans lequel des poils en matière plastique réunis en un cordon continu sont extraits d'une bobine d'alimentation, amenés au support de poils, fixés à celui-ci et coupés à longueur, caractérisé en ce que le cordon continu est déformé lors de son amenée au support de poils, par une pression latérale s'exerçant sur tout son périmètre, à une section différente de la forme de section initiale et fixé au ou dans le support de poils après que la forme de section souhaitée est atteinte.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pression s'exerçant latéralement sur le cordon continu est plus faible dans la région précédant le point de fixation que dans la région qui précède.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel plusieurs cordons continus placés sur des bobines respectives en correspondance du nombre des faisceaux de poils à fixer au support de poils sont amenés au support de poils, caractérisé en ce que les cordons continus sont déformés à des sections différant entre elles.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les cordons continus sont déformés à des sections différant entre elles et ayant la même surface de section.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que plusieurs cordons continus sont réunis et déformés ensemble par une pression latérale en un cordon unique de section quelconque.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les cordons continus sont déformés à des sections prismatiques.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le nombre de cordons continus et leur forme de section sont choisis de façon à garnir de poils le support de poils sur toute la surface de sa face de garnissage.

8. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant au moins une bobine d'alimentation recevant au moins un cordon continu de poils, des moyens d'extraction pour le cordon continu, des moyens de coupe, des moyens pour tenir le support de poils et des moyens pour fixer les poils au support de poils, caractérisé en ce qu'avant les moyens (7) pour fixer les poils est disposé un outil de formage (3) comportant au moins un canal (10) de guidage du cordon continu (2), dont la section, qui diffère de la forme de section initiale, correspond à la section souhaitée du faisceau de poils (12) et dont la surface de section correspond à peu près à celle du cordon continu.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'outil de formage (3) comporte plusieurs canaux de guidage (10) disposés à faible distance les uns à côté des autres et destinés chacun à un parmi une multiplicité de cordons sans fin (2).

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que chaque canal de

guidage (10) présente, sur la face d'entrée du cordon continu (2), une section circulaire (8), dont la surface de section est au moins égale à celle du cordon continu (2) non déformé, et en ce que la section circulaire se transforme progressivement en la section finale (12).

11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la section (11) des canaux de guidage (10) est quelque peu agrandie sur la face de sortie (14) de l'outil de formage (3).

12. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que les parois de séparation (13) disposées entre plusieurs canaux de guidage (10) aboutissent à des arêtes aiguës (15)

sur la face de sortie (14) de l'outil de formage (3).

13. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que les parois de séparation (13) disposées entre les canaux de guidage (10) se terminent à distance de la face frontale (14) de l'outil de formage (3) située du côté de la sortie.

14. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que des canaux de guidage (10) voisins ou des rangées voisines de canaux de guidage (10) divergent d'un petit angle en direction de la face de sortie (14) de l'outil de formage (3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

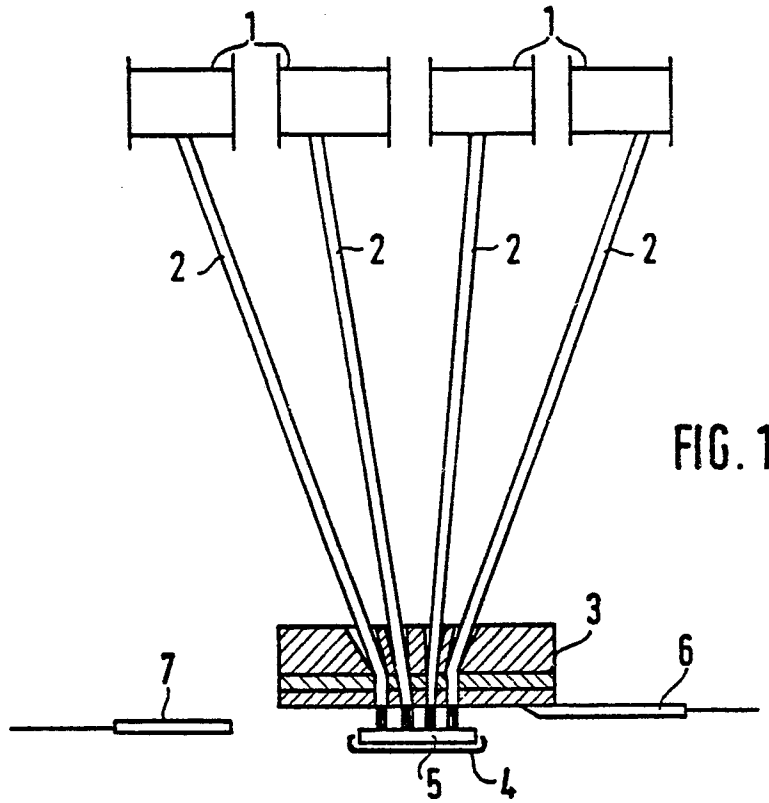


FIG. 1

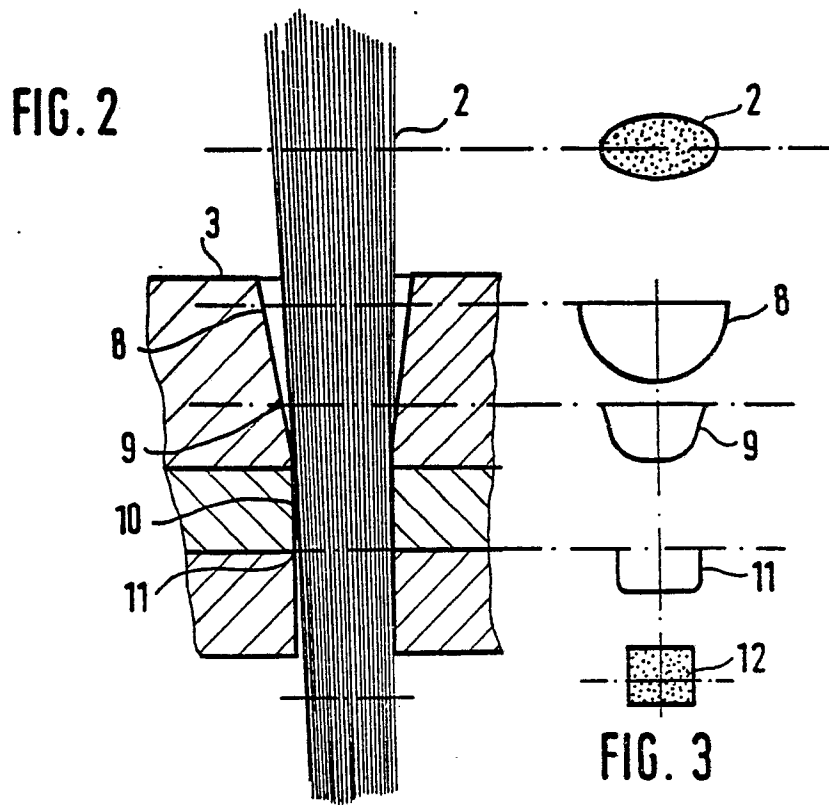


FIG. 2

FIG. 3

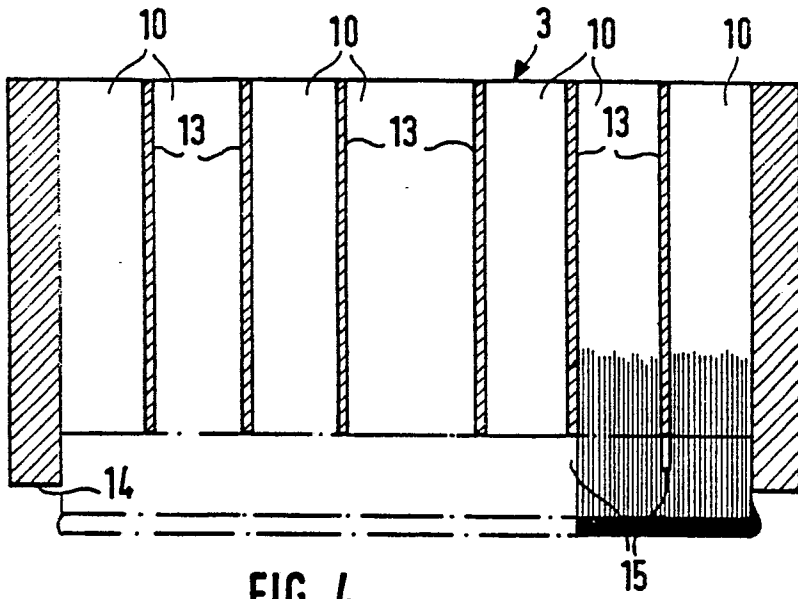


FIG. 4

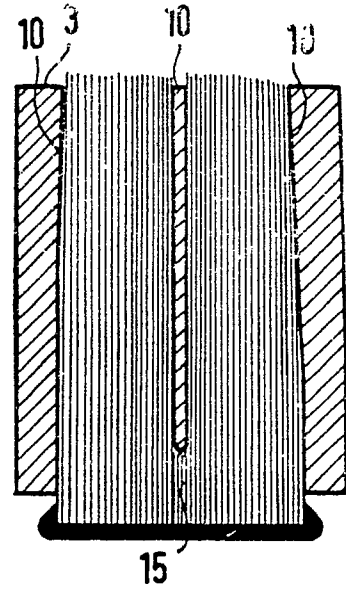


FIG. 5

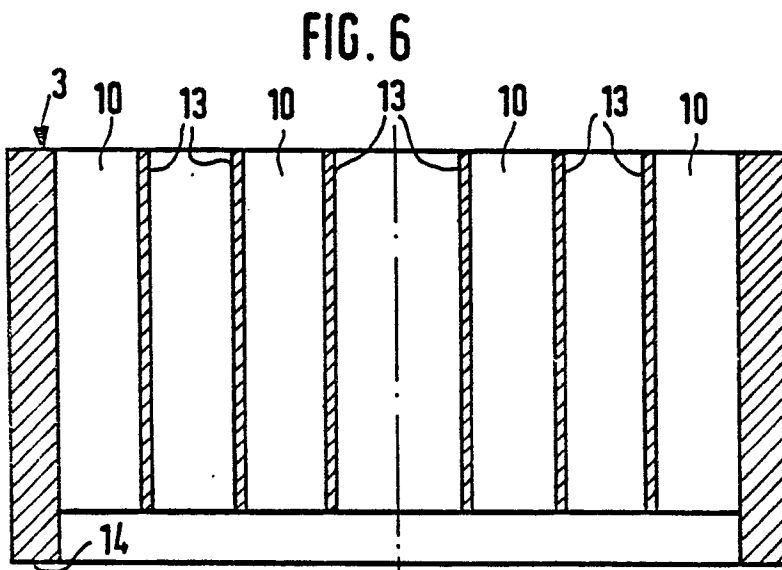


FIG. 6

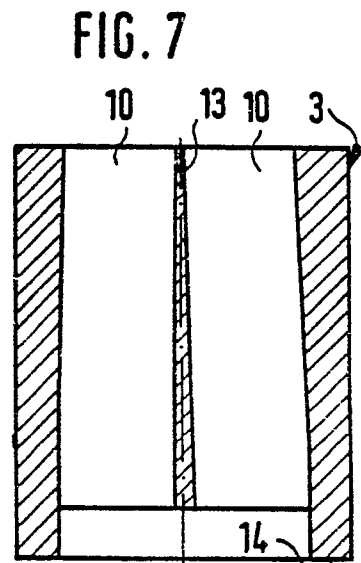
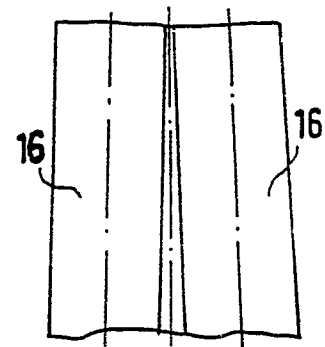
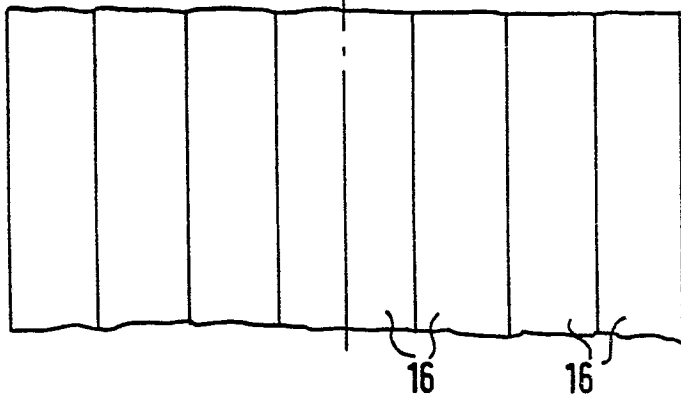


FIG. 7



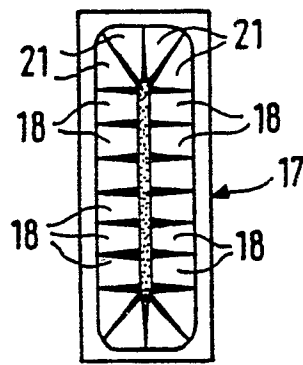


FIG. 8

FIG. 9

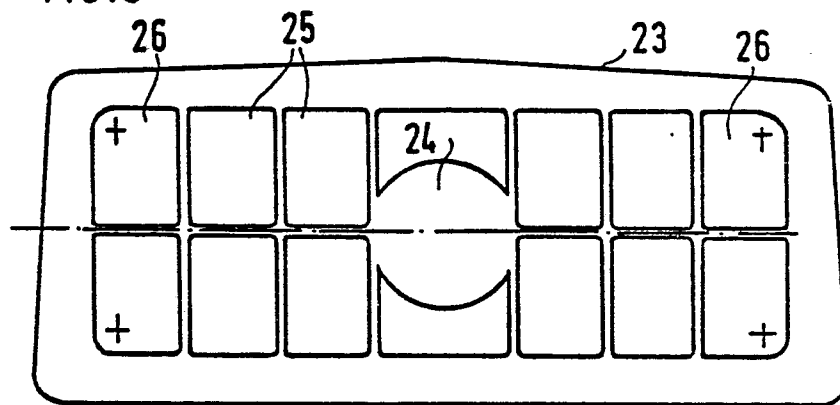
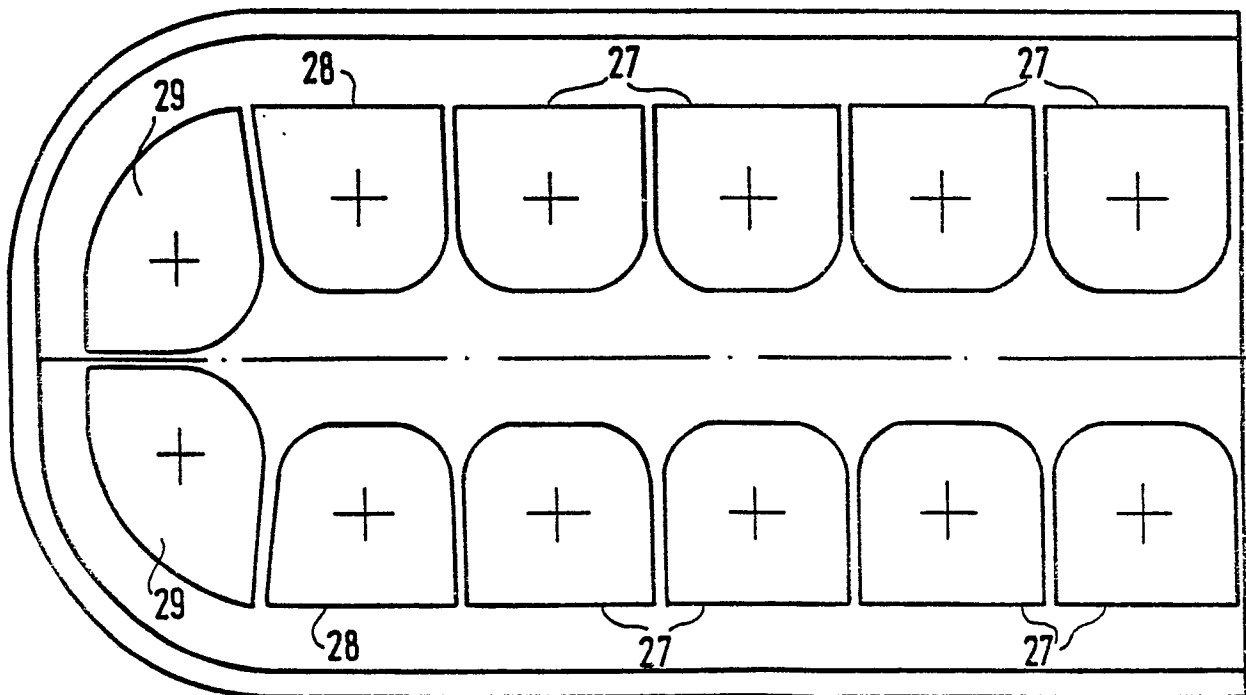


FIG. 10



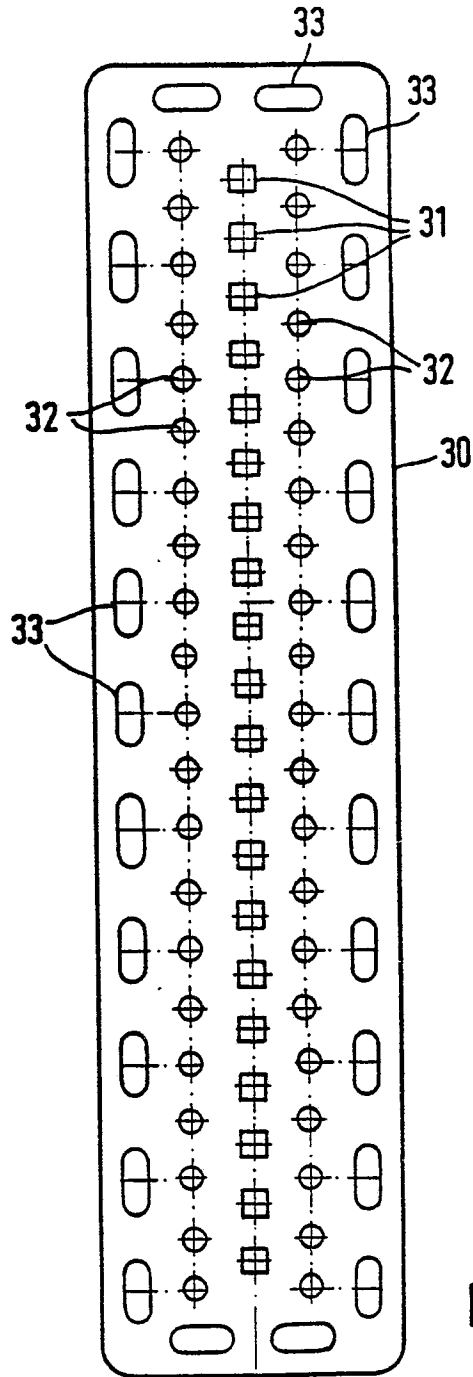


FIG. 11