



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
A46D 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17209033.4**

(22) Anmeldetag: **08.12.2014**

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

(30) Priorität: **20.12.2013 DE 102013114704**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14196747.1 / 2 886 010

(71) Anmelder: **Ranir GmbH**
53721 Siegburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Reiser & Partner**
Patentanwälte mbB
Weinheimer Straße 102
69469 Weinheim (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 20.12.2017 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON BORSTENFELDERN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern, mit einer Halteeinrichtung (2) für einen Borstenhalter, der wenigstens eine Borstenaufnahme aufweist, und mit einer Einrichtung (3) zum Einbringen der Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme, wobei die Einrichtung (3) zum Einbringen der Borsten ein Transportmittel (4) aufweist, um die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme zu transportieren. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Transportmittel (4) mehrere gestapelte Träger (6, 6', 6'') aufweist, in denen jeweils wenigstens eine Öffnung (7, 7') ausgebildet ist, wobei die Öffnungen (7, 7') der gestapelten Träger wenigstens einen durchgehenden Transportkanal (11) bilden, durch den die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme transportiert werden können.

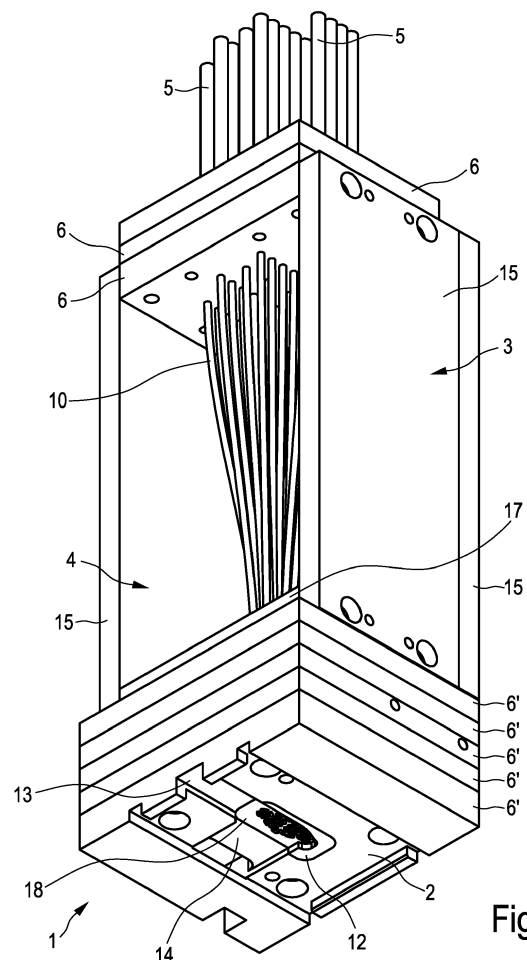


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern, mit einer Halteeinrichtung für einen Borstenhalter, der wenigstens eine Borstenaufnahme aufweist, und mit einer Einrichtung zum Einbringen der Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme, wobei die Einrichtung zum Einbringen der Borsten ein Transportmittel aufweist, um die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme zu transportieren. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern, wobei ein Borstenhalter, der wenigstens eine Borstenaufnahme aufweist, durch eine Halteeinrichtung gehalten wird, wobei die Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme mit einer Einrichtung zum Einbringen der Borsten in die Borstenaufnahme eingebracht werden, wobei die Einrichtung zum Einbringen der Borsten ein Transportmittel aufweist, das die Borsten aus einem Borstenvorrat in die Borstenaufnahme fördert, und wobei die Borsten nach dem Einbringen in die Borstenaufnahme fixiert werden.

[0002] Bei der Herstellung von Bürsten und dergleichen ist es erforderlich, die Borsten eines Borstenfeldes in oder an einem Borstenhalter zu fixieren. Hierzu kann der Borstenhalter eine oder mehrere Borstenaufnahmen aufweisen. Diese können beispielsweise als Ausnehmungen ausgebildet sein, in die die Borsten eingesetzt und daran anschließend fixiert werden. Dabei werden in jeder Borstenaufnahme bevorzugt mehrere Borsten z.B. als Borstenbüschel angeordnet.

[0003] In der DE 10 2010 015 118 A1 ist bereits beschrieben worden, dass aus einem Borstenvorrat einzelne Borstenbüschel entnommen werden. Diese werden dann durch eine Hohlleitung mittels eines Luftstromes zu der Borstenaufnahme transportiert. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Hohlleitung im Verlauf bis zu einem Abgabende eine Konturänderung aufweist, um die Büschel entsprechend der gewünschten Büschelkontur umzuformen. Nachteilig ist hierbei insbesondere, dass die vorbekannte Vorrichtung eine nicht zufriedenstellende Betriebssicherheit aufweist.

[0004] Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung anzugeben, welche es ermöglicht, eine Borstenaufnahme mit hoher Betriebssicherheit mit Borsten zu bestücken. Darüber hinaus stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein Verfahren dahingehend weiterzuentwickeln, dass Borstenaufnahmen mit hoher Betriebssicherheit sowie kostengünstig mit Borsten bestückt werden können.

[0005] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Demnach ist bei einer eingangs genannten Vorrichtung vorgesehen, dass das Transportmittel mehrere gestapelte Träger aufweist, in denen jeweils wenigstens eine Öffnung ausgebildet ist, wobei die Öffnungen der gestapelten Träger wenigstens einen durchgehenden Transportkanal bilden, durch den die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme

transportiert werden können.

[0006] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 12 gelöst. Demnach ist bei einem eingangs genannten Verfahren vorgesehen, dass das Transportmittel mehrere gestapelte Träger aufweist, in denen jeweils wenigstens eine Öffnung ausgebildet ist, wobei die Öffnungen der gestapelten Träger wenigstens einen durchgehenden Transportkanal bilden, durch den die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme transportiert werden.

[0007] Es hat sich gezeigt, dass die Ausgestaltung mit mehreren gestapelten Trägern eine hohe Betriebssicherheit ermöglicht. Es wird angenommen, dass diese unter anderem auf die hohe Stabilität der Träger zurückzuführen ist. Darüber hinaus ist die Vorrichtung auch vergleichsweise einfach und kostengünstig herzustellen. Bei der Herstellung der Vorrichtung können die einzelnen Träger, die vorzugsweise plattenförmig ausgebildet sind, zunächst separat hergestellt werden und dann in der Vorrichtung aufeinander gestapelt werden, sodass die Öffnungen wenigstens einen durchgehenden Transportkanal bilden. Der Transport der Borsten in dem Transportkanal kann dadurch erfolgen, dass die Borsten mit einem Strom eines Gases (z.B. Luft) transportiert werden. Vorzugsweise wird dabei ein Büschel von Borsten gleichzeitig durch den Transportkanal in die Borstenaufnahme transportiert. Mit der Vorrichtung können z.B. sehr gut Bürsten mit mehreren Borstenbüscheln hergestellt werden. Die Vorrichtung eignet sich besonders für die Herstellung von Zahnbürsten. In diesem Fall kann der Borstenhalter beispielsweise mit einem Zahnbürstengriff verbunden werden.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Transportkanal eine Eintrittsseite an einem der gestapelten Träger hat und dort eine erste Innenkontur aufweist, und dass der Transportkanal eine Austrittsseite an einem anderen der gestapelten Träger hat und dort eine zweite Innenkontur aufweist. Die Austrittsseite kann direkt oder indirekt in die Borstenaufnahme münden. Mit dieser Gestaltung ist es möglich, die Querschnittsform eines Borstenbüschels, das durch den Transportkanal transportiert wird, zu ändern. Ein Träger kann dabei einen Abschnitt eines bzw. mehrerer Transportkanäle bilden. Beispielsweise kann aus einem Borstenvorrat ein kreisförmiges Borstenbüschel entnommen werden. In diesem Fall kann die erste Innenkontur an die Form des Borstenbüschels angepasst und ebenfalls kreisrund sein. Indem der Transportkanal an der Austrittsseite eine zweite Innenkontur aufweist, die von der ersten abweicht, kann das Borstenbüschel entsprechend umgeformt und dann in die Borstenaufnahme eingefügt werden. Vorzugsweise ist die zweite Innenkontur an die Form der Borstenaufnahme angepasst. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die zweite Innenkontur der Form der Borstenaufnahme entspricht. Hierbei ist es möglich, Borstenaufnahmen mit nahezu beliebigen Grundformen zuverlässig mit Borsten zu bestücken. Gerade bei hochwertigen Zahn-

bürsten ist es gewünscht, Borstenaufnahmen (und damit Borstenbüschel) in unterschiedlichen Formen vorzusehen. In Anpassung an diese Form kann die zweite Innenkontur zum Beispiel kreisförmig, teilkreisförmig, dreieckig, viereckig, fünfeckig, sechseckig, trapezförmig, rautenförmig, sichelförmig, oval und/oder ellipsenförmig ausgebildet sein. Die erste und die zweite Innenkontur können dadurch hergestellt sein, dass der Träger an der Eintrittsseite Öffnungen mit der ersten Innenkontur und der Träger an der Austrittsseite Öffnungen mit der zweiten Innenkontur aufweist.

[0009] Eine weitere Verbesserung bei der Herstellung wird dann erreicht, wenn der Transportkanal zwischen der ersten Innenkontur an der Eintrittsseite und der zweiten Innenkontur an der Austrittsseite eine Abfolge von weiteren Innenkonturen hat, die jeweils unterschiedlich sind. Beispielsweise können die weiteren Innenkonturen durch eine kontinuierliche oder schrittweise Veränderung der Querschnittsform des Transportkanals gebildet sein. Auf diese Weise können transportierte Borstenbüschel auf ihrem Weg durch den Transportkanal problemlos nach und nach umgeformt werden.

[0010] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Öffnungen in wenigstens einem der Träger eine Öffnungseintrittsfläche und eine Öffnungsaustrittsfläche aufweisen, wobei die Öffnungseintrittsfläche von der Öffnungsaustrittsfläche verschieden ist. Auf diese Weise können die erste, die zweite und ggf. auch die weiteren Innenkonturen hergestellt sein. Die unterschiedlichen Innenkonturen werden dabei durch die unterschiedlichen Formen und/oder Größen der Öffnungen erzeugt. Da die Öffnungseintrittsfläche der Öffnung eines Trägers von seiner Öffnungsaustrittsfläche verschieden ist, kann jeweils innerhalb des durch den Träger gebildeten Abschnittes des Transportkanals eine Umformung des Borstenbüschels erfolgen.

[0011] Eine weitere Verbesserung der Betriebssicherheit wird dadurch erreicht, dass die Wandung des Transportkanals, in einer Längsrichtung des Transportkanals betrachtet, Unstetigkeiten aufweist. Die Unstetigkeiten können dabei durch Vorsprünge und/oder Vertiefungen in der Wand des Transportkanals gebildet sein. Die Unstetigkeiten können auch durch eine strukturierte Wandung des Transportkanals gebildet sein. Darüber hinaus können die Unstetigkeiten dadurch ausgebildet sein, dass die Wandung des Transportkanals rau ist und eine gemittelte Rautiefe R_z zwischen $1,6 \mu\text{m}$ und $50 \mu\text{m}$ (vorzugsweise zwischen $2,4 \mu\text{m}$ und $8,8 \mu\text{m}$) und/oder einen arithmetischen Mittenrauwert R_a zwischen $0,4 \mu\text{m}$ und $12,5 \mu\text{m}$ (vorzugsweise zwischen $0,6 \mu\text{m}$ und $2,2 \mu\text{m}$) aufweist. Die gemittelte Rautiefe R_z und der arithmetische Mittenrauwert R_a werden nach DIN EN ISO 4287 ermittelt. Die Unstetigkeiten verhindern überraschenderweise sehr effektiv ein unerwünschtes Anhaften oder Anlagern von Borsten an der Wandung des Transportkanals.

[0012] Vorzugsweise werden die Unstetigkeiten da-

durch gebildet, dass eine Öffnungsaustrittsfläche der Öffnung eines ersten der Träger von der daran angrenzenden Öffnungseintrittsfläche der Öffnung des benachbarten Trägers abweicht. Auf diese Weise können an dem Übergang zwischen zwei Trägern Absätze in der Wandung des Transportkanals gebildet werden, an denen eine sprungförmige Querschnittsänderung des Transportkanals vorliegt. Diese Ausgestaltung hat sich im Hinblick auf die Betriebssicherheit besonders bewährt und ist darüber hinaus einfach und kostengünstig herzustellen. Besonders bevorzugt ist dabei, wenn die Dicke der Träger zwischen 8 mm und 20 mm , insbesondere zwischen 10 mm und 15 mm beträgt.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die gestapelten Träger jeweils mehrere Öffnungen aufweisen, um mehrere Transportkanäle zu bilden. Hierbei kann vorgesehen sein, dass jedem Transportkanal eine der Borstenaufnahmen zugeordnet ist. Es kann aber in vorteilhafter Weise auch vorgesehen sein, dass zwei oder mehr der Transportkanäle einer der Borstenaufnahmen zugeordnet sind.

[0014] Erfindungsgemäß ist bevorzugt, wenn der wenigstens eine Transportkanal an eine Zufuhrleitung angeschlossen ist. Die Zufuhrleitung kann beispielsweise als Schlauchleitung oder auch als Rohrleitung ausgebildet sein. Vorzugsweise hat die Innenkontur der Zufuhrleitung über ihre Länge eine im Wesentlichen gleichbleibende Grundform. Es ist von Vorteil, wenn die Innenkontur der Zufuhrleitung Unstetigkeiten aufweist. Die Unstetigkeiten können dabei durch Vorsprünge und/oder Vertiefungen in der Wandung des der Zufuhrleitung erreicht werden. Die Unstetigkeiten können aber auch durch eine strukturierte Wandung der Zufuhrleitung erreicht werden. Darüber hinaus können die Unstetigkeiten dadurch erreicht werden, dass die Wandung der Zufuhrleitung rau ist und eine gemittelte Rautiefe R_z zwischen $6,4 \mu\text{m}$ und $108 \mu\text{m}$ (vorzugsweise zwischen $25,2 \mu\text{m}$ und $108 \mu\text{m}$) und/oder einen arithmetischen Mittenrauwert R_a zwischen $1,6 \mu\text{m}$ und $27 \mu\text{m}$ (vorzugsweise zwischen $6,3 \mu\text{m}$ und $27 \mu\text{m}$) aufweist. Die gemittelte Rautiefe R_z und der arithmetische Mittenrauwert werden nach DIN EN ISO 4287 ermittelt. Die Unstetigkeiten verhindern überraschenderweise sehr effektiv ein unerwünschtes Anhaften oder Anlagern von Borsten an der Wand der Zufuhrleitung.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass eine Spannvorrichtung vorgesehen ist, welche die gestapelten Träger fixiert. Durch die Spannvorrichtung können die Träger insbesondere gegeneinander verspannt werden.

[0016] Eine weitere Verbesserung der Betriebssicherheit wird dann erreicht, wenn die Länge der Borsten größer ist als die Dicke eines der Träger. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Transportkanäle mit Unstetigkeiten versehen sind und wenn die Öffnungen in wenigstens einem der Träger eine Öffnungseintrittsfläche und eine Öffnungsaustrittsfläche aufweisen, wobei die Öffnungseintrittsfläche von der Öffnungsaustrittsfläche verschie-

den ist. Auf diese Weise ist der Abstand zwischen den Unstetigkeiten kleiner als die Länge der Borsten.

[0017] Die zuvor beschriebenen Merkmale beziehen sich, unabhängig von Ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen, sowohl auf die Vorrichtung als auch auf das Verfahren.

[0018] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von der Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehungen.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 Eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern nach einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 Eine Vorderansicht der Vorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 3 Eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 3a Ein vergrößertes Detail der Vorrichtung aus Fig. 3;
- Fig. 4a - 4d Draufsichten auf einzelne Träger der Vorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 5 Eine perspektivische Darstellung einer teilweise geschnittenen Vorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 6 Eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern nach einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 7 Eine Vorderansicht der Vorrichtung aus Fig. 6;
- Fig. 8 Eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig. 6;
- Fig. 8a Ein vergrößertes Detail der Vorrichtung aus Fig. 8;
- Fig. 9a - 9c Draufsichten auf einzelne Träger der Vorrichtung aus Fig. 6;
- Fig. 10 Eine perspektivische Darstellung einer teilweise geschnittenen Vorrichtung aus Fig. 6.

[0020] Die Figuren 1 bis 5 zeigen eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern. Die Vorrichtung 1 weist eine Halteeinrichtung 2 für einen nicht dargestellten Borstenhalter auf. Der Borstenhalter kann beispielsweise Teil eines Zahnbürstenkopfes sein und mehrere Borstenaufnahmen aufweisen, die als Ausnehmungen in dem Borstenhalter ausgebildet sind. Ein derartiger vorab hergestellter Borstenhalter kann in die Halteeinrichtung 2 eingesetzt und mit Borsten bestückt werden, um auf diese Weise ein Borstenfeld herzustellen. Hierzu weist die Vorrichtung 1 eine Einrichtung 3 zum Einbringen der Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme auf. Hierbei sind Transportmittel 4 vorgesehen, um die Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme zu transportieren.

[0021] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Transportmittel 4 Zufuhrleitungen 5 auf. Mit den Zufuhrleitungen 5 können Borsten aus einem Borstenvorrat (nicht dargestellt) zugeführt werden. Die Zufuhrleitungen 5 können als rohrförmige Leitungen ausgebildet sein. Insbesondere können sie als flexible Schläuche ausgebildet sein. Jede dieser Zufuhrleitungen 5 dient dazu, ein Bündel von Borsten zu transportieren. Der Transport in der Zufuhrleitung 5 erfolgt dabei mittels eines Stromes eines Gases, insbesondere Luft. Die Strömung des Gases kann durch Anlagen eines Unter- und/oder Überdruckes erzeugt werden. Hierbei kann insbesondere ein gepulster Gasstrom eingesetzt werden.

[0022] Die Transportmittel 4 weisen darüber hinaus mehrere gestapelte Träger 6 und 6' auf. Eine erste Gruppe von gestapelten Trägern 6 ist mit den Zufuhrleitungen 5 verbunden. Die Träger 6 sind dabei plattenförmig ausgebildet und weisen jeweils eine Mehrzahl von Öffnungen 7 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die Anzahl der Öffnungen 7 der Anzahl der Zufuhrleitungen 5, so dass jede Zufuhrleitung 5 an eine Öffnung 7 der Träger 6 angeschlossen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei aufeinander gestapelte Träger 6 vorgesehen. Der in der Figur oben dargestellte Träger 6 weist Anschlüsse 8 für die Zufuhrleitungen 5 auf. Der mittlere der Träger 6 dient der Verbindung mit dem in den Figuren unten dargestellten Träger 6. Der unten dargestellte Träger 6 weist Anschlüsse 9 für Verbindungsleitungen 10 auf. Die Verbindungsleitungen 10 können beispielsweise rohrförmig ausgebildet sein. Dabei ist bevorzugt, wenn die Verbindungsleitungen 10 aus Metall bestehen. Da Metallleitungen eine geringere Wandstärke aufweisen können als Schläuche, ist es möglich, die Verbindungsleitungen näher zusammenzuführen.

[0023] Die Träger 6', die in einer zweiten Gruppe von Trägern 6' angeordnet sind, sind wiederum plattenförmig ausgebildet und aufeinander gestapelt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel haben sowohl die Träger 6 als auch die Träger 6' einen rechteckigen Querschnitt. Die Träger 6, 6' sind vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Stahl oder Aluminium hergestellt. Sie können

als Sinterkörper ausgebildet sein. Sie können aber auch aus einem anderen geeigneten Material, zum Beispiel Kunststoff hergestellt sein.

[0024] Die Träger 6, 6' weisen Öffnungen 7, 7' auf. Die Öffnungen 7 und 7' der gestapelten Träger 6, 6' bilden wenigstens einen durchgehenden Transportkanal 11, durch den die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme eines Borstenhalters transportiert werden können. Jeder der Träger 6, 6' weist eine der Anzahl der Transportkanäle 11 entsprechende Anzahl von Öffnungen 7 bzw. 7' auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der in den Figuren oben dargestellte Träger 6' Anschlüsse 8' auf. Jede der Verbindungsleitungen 10 ist dabei in an einen Anschluss 8' angeschlossen. Jeder Anschluss 8' mündet in eine der Öffnungen 7'. Darüber hinaus sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel fünf darunter angeordnete Träger 6' vorgesehen, die jeweils eine der Anzahl der Transportkanäle 11 entsprechende Anzahl von Öffnungen 7' aufweisen. Die Öffnungen 7' der aufeinander gestapelten Träger 6' bilden dabei die durchgehenden Transportkanäle 11.

[0025] Der unterste der Träger 6' weist die Aufnahme 12 für den Borstenhalter auf. Die Aufnahme 12 ist dabei an die Außenkontur eines Borstenhalters angepasst. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahme 12 zum Halten eines Borstenhalters ausgestaltet, der als Halteplatte einer Zahnbürste ausgebildet ist. Die Halteinrichtung 2 weist darüber hinaus einen Zufuhrkanal 13 auf, durch den ein Borstenhalter automatisch zur Aufnahme 12 bewegt werden kann. Aus Gründen der Klarheit und besseren Darstellung sind in den Figuren nicht sämtliche Elemente der Halteinrichtung 2 dargestellt.

[0026] Die dargestellte Vorrichtung weist, wie Figur 1 entnommen werden kann, Stützen 15 auf. Die Stützen 15 verbinden und halten dabei die Träger 6 und 6'. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist jeweils eine Stütze 15 an den Seiten und an der Rückseite der Vorrichtung 1 vorgesehen. Die Stützen 15 sind dabei mit beispielsweise als Schrauben ausgebildeten Verbindungsmitteln einerseits mit den Trägern 6 und andererseits mit den Trägern 6' verbunden.

[0027] Die Figuren 2 und 3 zeigen noch einmal anschaulich in der Seitendarstellung und im Querschnitt entlang der Linie D-D aus Figur 2 die Anordnung der Träger 6 und 6' sowie die Anordnung der Zufuhrleitungen 5 und der Verbindungsleitungen 10, welche die erste Gruppe von Trägern 6 mit der zweiten Gruppe von Trägern 6' verbindet.

[0028] Figur 3a zeigt ein vergrößertes Detail der Träger 6' aus Figur 3. Gut zu erkennen ist hier insbesondere, dass die Öffnungen 7' durchgehende Transportkanäle 11 bilden.

[0029] Die Figuren 4a bis 4d zeigen eine Draufsicht auf die einzelnen Träger 6'. In den Figuren 4a bis 4d ist gut zu erkennen, dass jeder der Träger 6' eine der Anzahl der Transportkanäle 11 entsprechende Anzahl von Öffnungen 7' aufweist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind 30 Verbindungskanäle 11 und dementspre-

chend jeweils 30 Öffnungen 7' in jedem der Träger 6' vorgesehen.

[0030] Die Transportkanäle 11 weisen eine Eintrittsseite 17 an einem der gestapelten Träger 6' mit einer ersten Innenkontur auf. Dies ist in Figur 4a dargestellt. Gut zu erkennen ist hier, dass die Öffnungen 7' im dargestellten Ausführungsbeispiel kreisförmig ausgebildet sind. An einer Austrittsseite 18 weisen die Transportkanäle 11 jeweils eine zweite Innenkontur auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die zweite Innenkontur an der Austrittsseite 18 in Figur 4d dargestellt. Gut zu erkennen ist hier, dass die zweite Innenkontur jeweils oval ausgebildet ist. Die Figuren 4b und 4c zeigen Träger 6' die zwischen den in der Figur 4a und Figur 4d dargestellten Trägern 6' angeordnet sind und weitere Innenkonturen aufweisen. Gut zu erkennen ist, dass sich die Öffnungen 7' von einem der Träger zum anderen ändern. Auf diese Weise kann ein Borstenbüschel, dass durch einen Transportkanal 11 transportiert wird, nach und nach in die gewünschte Form gebracht werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Borstenbüschel, welche durch die Zufuhrleitungen 5 und die Verbindungsleitungen 10 herantransportiert werden, zunächst im Querschnitt kreisförmig. Aufgrund der Änderung der Innenkontur wird jedes Borstenbüschel nach und nach umgeformt, bis es die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gewünschte ovale Kontur hat.

[0031] Die Erfindung lässt dabei eine Vielzahl von Konturen zu. Beispielsweise können die Borstenbüschel teilkreisförmig, sichelförmig, nierenförmig, dreieckig, viereckig, fünfeckig, rautenförmig etc. ausgebildet sein.

[0032] Jeder der Transportkanäle 11 weist dabei zwischen der ersten Innenkontur an der Eintrittsseite 17 und der zweiten Innenkontur an der Austrittsseite 18 eine Abfolge von weiteren Innenkonturen auf, die jeweils unterschiedlich sind. Die weiteren Innenkonturen in den beiden mittleren Trägern 6' sind dabei in den Figuren 4b und 4c dargestellt.

[0033] Die Änderung der Innenkonturen der Transportkanäle 11 lässt sich darüber hinaus in Figur 3a erkennen. Hier ist u.a. erkennbar, dass die Innenkonturen der Transportkanäle 11 sich kontinuierlich ändern.

[0034] Figur 3a kann weiterhin entnommen werden, dass die Öffnungen 7' jeweils eine Öffnungseintrittsfläche 19 und eine Öffnungsaustrittsfläche 20 aufweisen, die verschieden sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel verändert sich die Grundform einer jeden Öffnung 7' von der Öffnungseintrittsfläche 19 zur Öffnungsaustrittsfläche 20 eines der Trägers 6, 6'. Auf diese Weise kann ausgehend von der kreisförmigen Innenkontur des Transportkanals an der Eintrittsseite 17 nach und nach die im dargestellten Ausführungsbeispiel gewünschte ovale Kontur an der Austrittsseite 18 erreicht werden.

[0035] Die Träger 6 weisen darüber hinaus jeweils vier Durchgänge 21 auf. In diesen können Führungen oder Befestigungsmittel für die Träger 6' aufgenommen sein.

[0036] Figur 5 ist eine perspektivische Darstellung, bei

der zur besseren Sichtbarmachung des Verlaufs der Transportkanäle 11 die Träger 6, 6' teilweise weggeschnitten sind. Besonders gut ist zu erkennen, dass die Öffnungen 7' in dem Träger 6' auf der Eintrittsseite 17 eine kreisförmige Gestalt haben und dass sich die Öffnungen 7' der darunter liegenden Träger 6' zur Austrittsseite 18 hin verändern, um an der Austrittsseite jeweils eine ovale Gestalt einzunehmen. Gut zu erkennen ist darüber hinaus die Aufnahme 12 für den Borstenhalter.

[0037] In den Figuren 6 bis 10 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Soweit Übereinstimmungen zwischen den Ausführungsformen bestehen, wird auf die Beschreibung zu den Figuren 1 bis 5 verwiesen, die für die in den Figuren 6 bis 10 dargestellte Ausführungsform entsprechend gilt. Teile gleicher Funktion sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0038] Die Vorrichtung 1 weist wiederum eine Halteinrichtung 2 mit einer Aufnahme 12 für einen Borstenhalter auf. Die Einrichtung 3 zum Einbringen der Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme weist ein Transportmittel 4 für die Borsten auf. Hierbei werden die Borsten, vorzugsweise als Borstenbüschel durch Zufuhrleitungen 5 aus einem Borstenvorrat zugeführt. Weiterhin sind mehrere Träger 6" vorgesehen, die aufeinander gestapelt sind. Die Träger 6" sind wie die Träger 6' ausgebildet. Jeder der Träger 6" enthält mehrere Öffnungen 7'. Hierbei ist jeder Zufuhrleitung 5 eine Öffnung 7' zugeordnet. Die Öffnungen 7' der gestapelten Träger 6" bilden durchgehende Transportkanäle 11 durch die die Borsten zu den Borstenaufnahmen transportiert werden können. Die Borstenhalter werden dabei derart in der Borstenaufnahme 12 angeordnet, dass die jeweiligen Borstenaufnahmen jeweils unmittelbar an den Öffnungen 7' des Trägers 6' an der Austrittsseite 18 angeordnet sind.

[0039] Anders als bei der in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsform weisen die Wandungen 23 der Transportkanäle 11 in Längsrichtung des Transportkanals 11 betrachtet Unstetigkeiten 22 auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Unstetigkeiten 22 dadurch gebildet, dass die Öffnungsaustrittsfläche 20 der Öffnung 7' eines ersten der Träger 6" von der angrenzenden Öffnungseintrittsfläche 19 der Öffnung 7' des benachbarten Trägers abweicht. Der Transportkanal 11 weist daher sprunghafte Querschnittsveränderung zwischen jeweils zweien der Träger 6" auf. Es ergeben sich damit Absätze in den Wandungen 23 der Transportkanäle 11. Diese Gestaltung, die einem Bambusrohr ähnelt, ist besonders gut in Figur 8a zu erkennen. Hier ist auch dargestellt, dass die Öffnungseintrittsfläche 19 der Öffnung 7' eines Trägers 6" größer ist als die daran angrenzende Öffnungsaustrittsfläche 20 des benachbarten Trägers 6". Auf diese Weise ergibt sich, in Strömungsrichtung betrachtet, eine sprunghafte Querschnittsvergrößerung zwischen jeweils zweien der Träger 6".

[0040] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind insgesamt vierzehn Träger 6" aufeinander angeordnet. Der Träger 6" an der Eintrittsseite ist als Halteplatte

für die Zufuhrleitungen 5 ausgebildet. Sofern die Zufuhrleitungen 5 als Schläuche ausgebildet sind, kann dieser Träger 6" als Schlauchhalteplatte ausgebildet sein. Dieser Träger 6" ist auch in Figur 9a dargestellt. Gut zu erkennen ist hier, dass für den besseren Anschluss der Zufuhrleitungen 5 die Öffnungen 7' zueinander einen ersten Abstand aufweisen. Figur 9b zeigt einen Träger 6" aus dem mittleren Bereich der gestapelten Träger 6". Hier ist gut zu ersehen, dass die Öffnungen 7' näher beieinander liegen und einen zweiten Abstand zueinander einnehmen, der kleiner ist als der erste Abstand.

[0041] Figur 9c zeigt den Träger 6", der an der Austrittsseite 18 angeordnet ist. Die Öffnungen 7' liegen noch näher beieinander und nehmen einen dritten Abstand ein, der kleiner als der erste und der zweite Abstand ist. Darüber hinaus ist in den Figuren 9a, 9b und 9c gut zu erkennen, dass die erste Innenkontur der Transportkanäle 11 bildenden Öffnungen 7' an der Eintrittsseite 17 jeweils kreisförmig ist (vgl. Figur 9a). In dem mittleren Bereich der Transportkanäle, der in Figur 9b dargestellt ist, haben die Öffnungen 7' bereits eine leicht ovale Form. An der Austrittsseite 18 haben die Öffnungen 7' eine deutlich ausgeprägte ovale und leicht gebogene Form. Entsprechend dem gewünschten Borstenfeld können auch andere Konturen problemlos hergestellt werden, indem die Öffnungen 7' entsprechend gestaltet werden.

[0042] Figur 10 zeigt wiederum eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung 1 von schräg unten, wobei zur besseren Darstellung insbesondere der Transportkanäle 11 Teile der Träger 6" weggeschnitten sind. Gut zu erkennen ist hier, dass die Transportkanäle 11 von der Eintrittsseite 17 zur Austrittsseite 18 eine sich ändernde Innenkontur aufweisen und zudem der Abstand zwischen den Transportkanälen 11 geringer wird.

[0043] Die in den Figuren 1 bis 5 und 6 bis 10 dargestellten Vorrichtungen eignen sich insbesondere für ein Verfahren zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern. Hierbei kann ein Borstenhalter, der wenigstens eine Borstenaufnahme aufweist, durch die Halteinrichtung 2 gehalten werden. Die Borsten können in einem Borstenvorrat auf die gewünschte Länge abgelängt bereitgestellt werden. Mit der Einrichtung 3 zum Einbringen der Borsten können diese in die Borstenaufnahme eingebracht werden. Hierzu sind Transportmittel 4 vorgesehen. Diese ermöglichen es, aus dem Borstenvorrat Büschel von Borsten zu entnehmen und diese jeweils in der beschriebenen Weise durch die Zufuhrleitungen 5 zu transportieren. Die Büschel werden dann durch die daran anschließenden Transportkanäle 11 bis zu der jeweiligen Borstenaufnahme weiter transportiert. Der Transport der Borstenbüschel in den Zufuhrleitungen 5 und den Transportkanälen 11 erfolgt vorzugsweise mit der Strömung eines Gases, die durch Anlegen eines Unterdrucks und/oder eines Überdrucks erzeugt werden kann. Nach dem Einbringen der Borsten in die Borstenaufnahmen werden diese fixiert. Hierbei hat sich bewährt, wenn die Länge der Borsten größer ist als die Dicke D der Träger 6 und/oder 6'.

[0044] Die beschriebene Vorrichtung 1 eignet sich insbesondere für die Herstellung von ankerlosen Bürstenköpfchen. Die Borsten bestehen vorzugsweise aus Kunststofffilamenten, insbesondere aus Polyamid oder Polyester. Die Borstenhalteplatte kann als eine Adapterplatte ausgestaltet sein und aus Kunststoff bestehen. Es ist auch möglich, Borstenhalter aus Stahl zu verwenden und darauf die Borstenbüschel zur weiteren Bearbeitung weiter zu transportieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern, mit einer Halteeinrichtung (2) für einen Borstenhalter, der wenigstens eine Borstenaufnahme aufweist, und mit einer Einrichtung (3) zum Einbringen der Borsten in die wenigstens eine Borstenaufnahme, wobei die Einrichtung (3) zum Einbringen der Borsten ein Transportmittel (4) aufweist, um die Borsten zu der wenigstens einen Borstenaufnahme zu transportieren, wobei das Transportmittel (4) mehrere gestapelte Träger (6, 6', 6'') aufweist, in denen jeweils wenigstens eine Öffnung (7, 7') ausgebildet ist, wobei die Öffnungen (7, 7') der gestapelten Träger wenigstens einen durchgehenden Transportkanal (11) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten mit einem Strom eines Gases durch den wenigstens einen durchgehenden Transportkanal (11) zu der wenigstens einen Borstenaufnahme des Borstenhalters transportiert werden können.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandung (23) des Transportkanals (11) in einer Längsrichtung des Transportkanals (11) Unstetigkeiten (22) aufweist und dass die Unstetigkeiten (22) dadurch gebildet sind, dass eine Öffnungsaustrittsfläche (20) der Öffnung (7') eines ersten der Träger (6'') von der angrenzenden Öffnungseintrittsfläche (19) der Öffnung (7') des benachbarten Trägers (6') abweicht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung dazu ausgebildet ist, ein Büschel der Borsten durch den Transportkanal (11) in die Borstenaufnahme zu transportieren, und dass die Querschnittsform des Büschels der Borsten, das mit dem Strom eines Gases durch den Transportkanal (11) transportiert wird, geändert wird.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportkanal (11) eine Eintrittsseite (17) an einem der gestapelten Träger (6, 6', 6'') hat und dort eine erste Innenkontur aufweist, und dass der Transportkanal (11) eine Austrittsseite (18) an einem anderen der gestapelten

Träger (6, 6', 6'') hat und dort eine zweite Innenkontur aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportkanal (11) zwischen der ersten Innenkontur an der Eintrittsseite (17) und der zweiten Innenkontur an der Austrittsseite (18) eine Abfolge von weiteren Innenkonturen hat, die jeweils unterschiedlich sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (7, 7') in wenigstens einem der Träger (6, 6', 6'') eine Öffnungseintrittsfläche (19) und eine Öffnungsaustrittsfläche (20) aufweisen, wobei die Öffnungseintrittsfläche (19) von der Öffnungsaustrittsfläche (20) verschieden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gestapelten Träger (6, 6', 6'') jeweils mehrere Öffnungen (7, 7') aufweisen, um mehrere Transportkanäle (11) zu bilden.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Transportkanal (11) eine der Borstenaufnahmen zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr der Transportkanäle (11) einer der Borstenaufnahmen zugeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Transportkanal (11) an eine Zufuhrleitung (5) angeschlossen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhrleitung (5) Unstetigkeiten aufweist, wobei insbesondere eine Wandung der Zufuhrleitung (5) rau ist und eine gemittelte Rautiefe zwischen 6,4 μm und 108 μm aufweist.
12. Verfahren zum Herstellen von Borsten aufweisenden Borstenfeldern, wobei ein Borstenhalter, der wenigstens eine Borstenaufnahme aufweist, durch eine Halteeinrichtung (2) gehalten wird, wobei Borsten in die Borstenaufnahme mit einer Einrichtung (3) zum Einbringen der Borsten in die Borstenaufnahme eingebracht werden, wobei die Einrichtung (3) zum Einbringen der Borsten ein Transportmittel (4) aufweist, das die Borsten aus einem Borstenvorrat in die Borstenaufnahme fördert, und wobei die Borsten nach dem Einbringen in die Borstenaufnahme fixiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportmittel (4) mehrere gestapelte Träger (6, 6', 6'') aufweist, in denen jeweils wenigstens eine Öffnung (7, 7') ausgebildet ist, wobei die Öffnungen (7, 7')

der gestapelten Träger (6, 6', 6'') wenigstens einen durchgehenden Transportkanal (11) bilden, durch den die Borsten mit einem Strom eines Gases zu der wenigstens einen Borstenaufnahme transportiert werden.

5

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandung (23) des Transportkanals (11) in einer Längsrichtung des Transportkanals (11) Unstetigkeiten (22) aufweist und dass die Unstetigkeiten (22) dadurch gebildet sind, dass eine Öffnungsaustrittsfläche (20) der Öffnung (7') eines ersten der Träger (6'') von der angrenzenden Öffnungseintrittsfläche (19) der Öffnung (7') des benachbarten Trägers (6') abweicht.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Länge der Borsten größer ist als die Dicke (D) eines der Träger (6, 6', 6'').
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportkanal (11) eine Eintrittsseite (17) an einem der gestapelten Träger (6, 6', 6'') hat und dort eine erste Innenkontur aufweist, und dass der Transportkanal (11) eine Austrittsseite (18) an einem anderen der gestapelten Träger (6, 6', 6'') hat und dort eine zweite Innenkontur aufweist, dass ein Büschel der Borsten durch den Transportkanal in die Borstenaufnahme transportiert wird, und dass die Querschnittsform des Büschels der Borsten, das mit dem Strom eines Gases durch den Transportkanal (11) transportiert wird, geändert wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

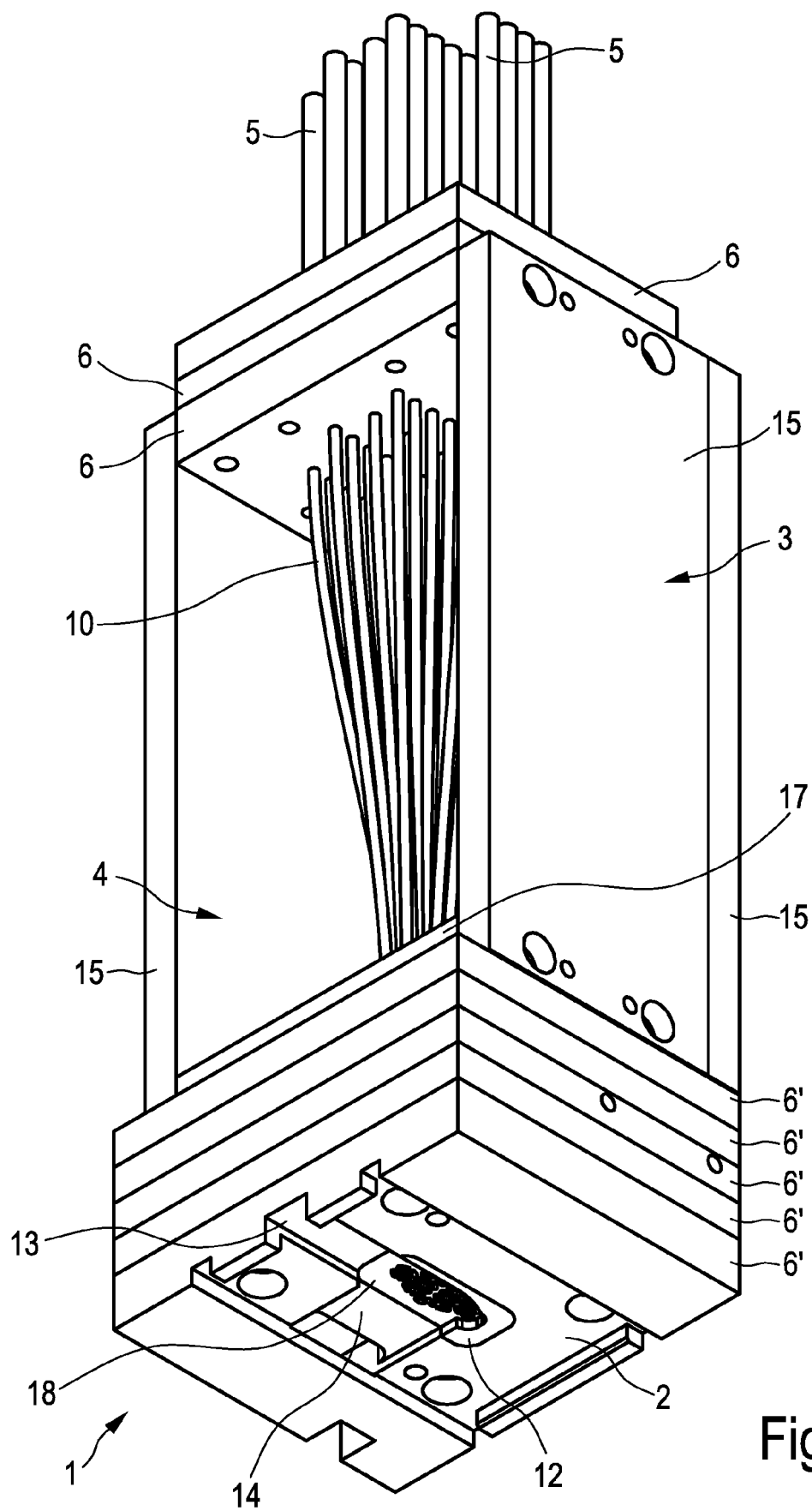


Fig. 1

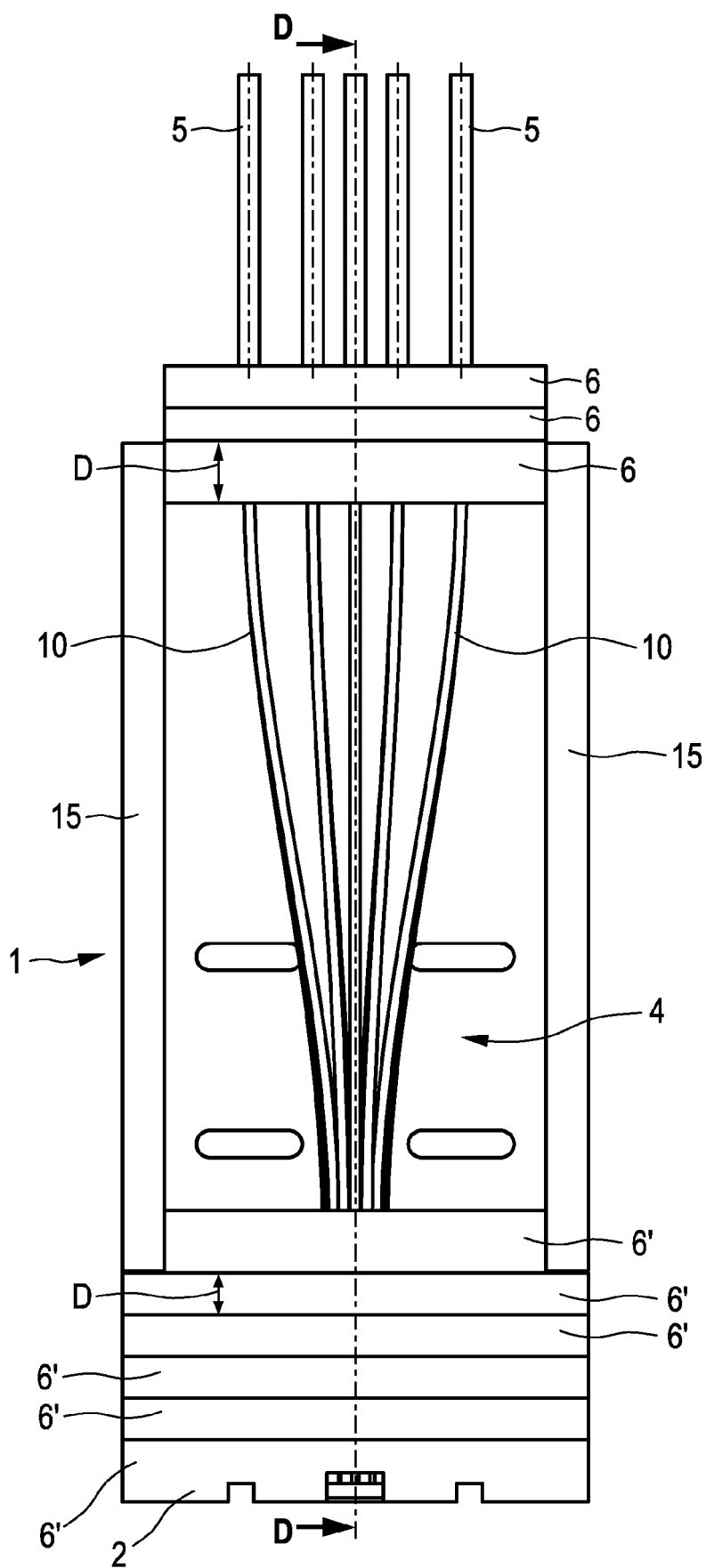


Fig. 2

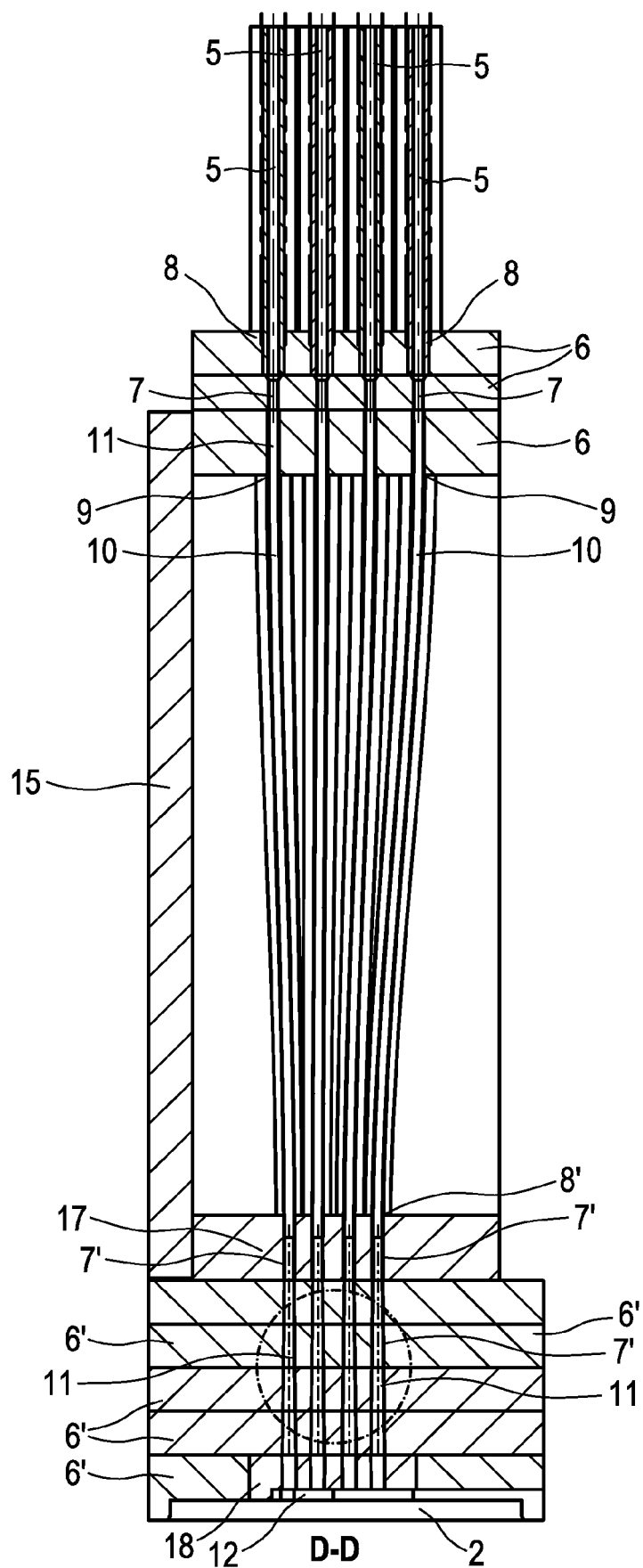


Fig. 3

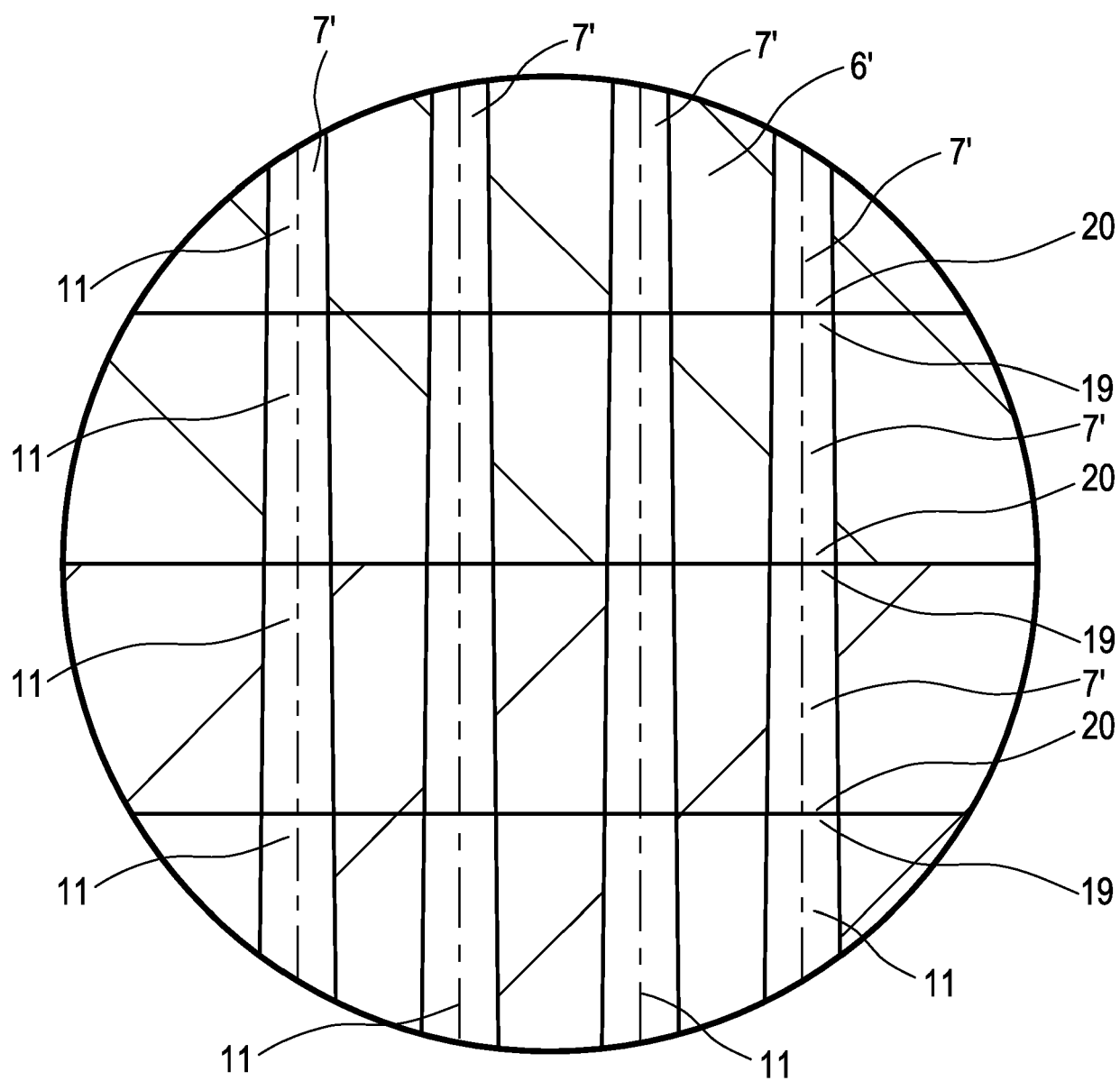
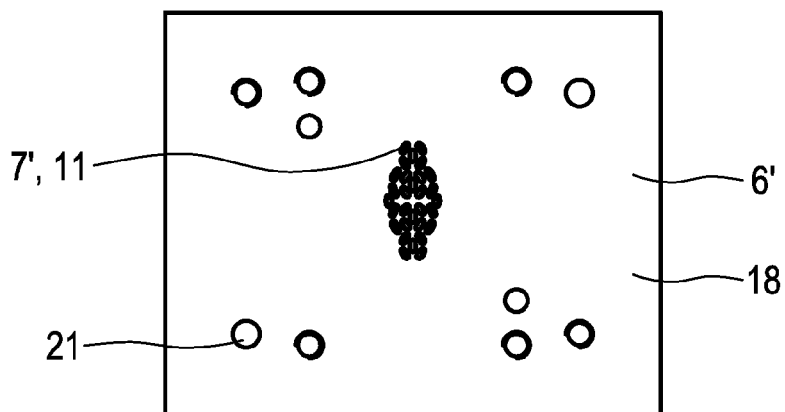
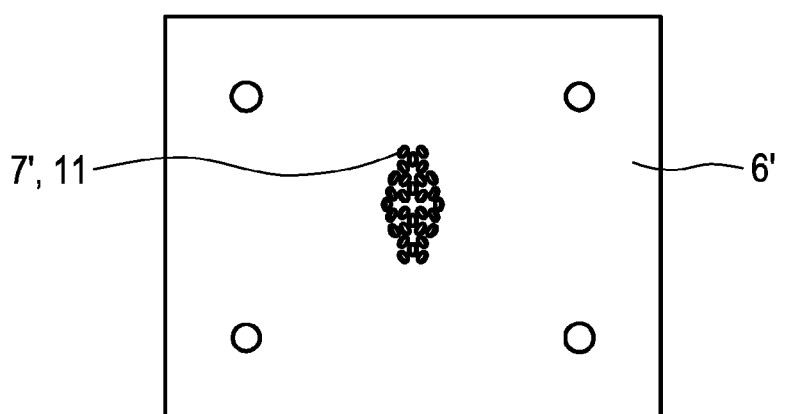
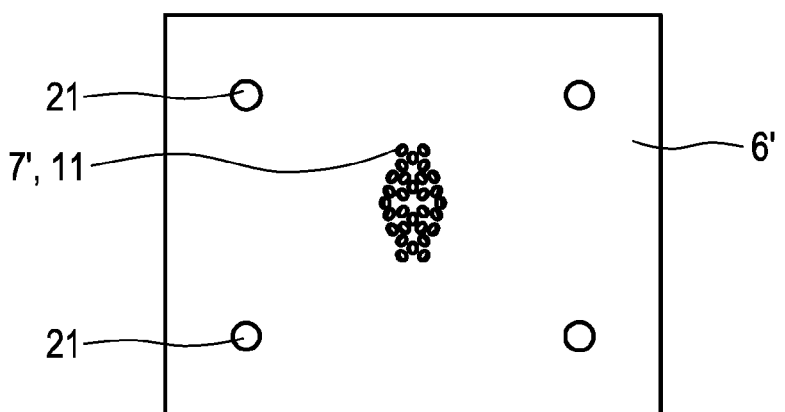
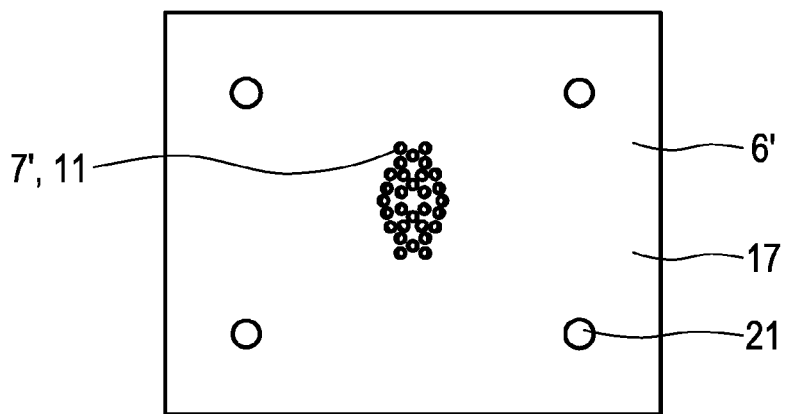


Fig. 3a



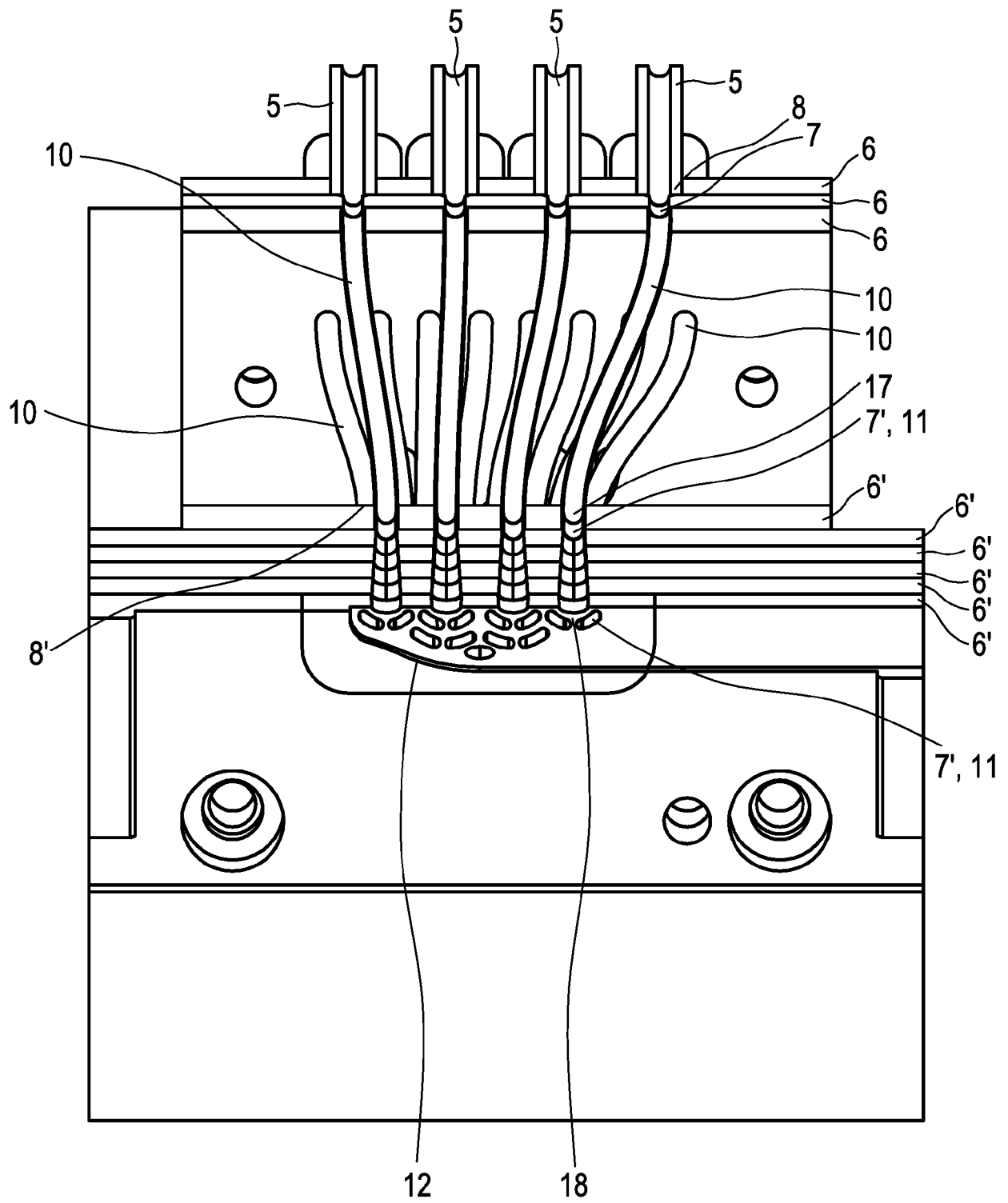


Fig. 5

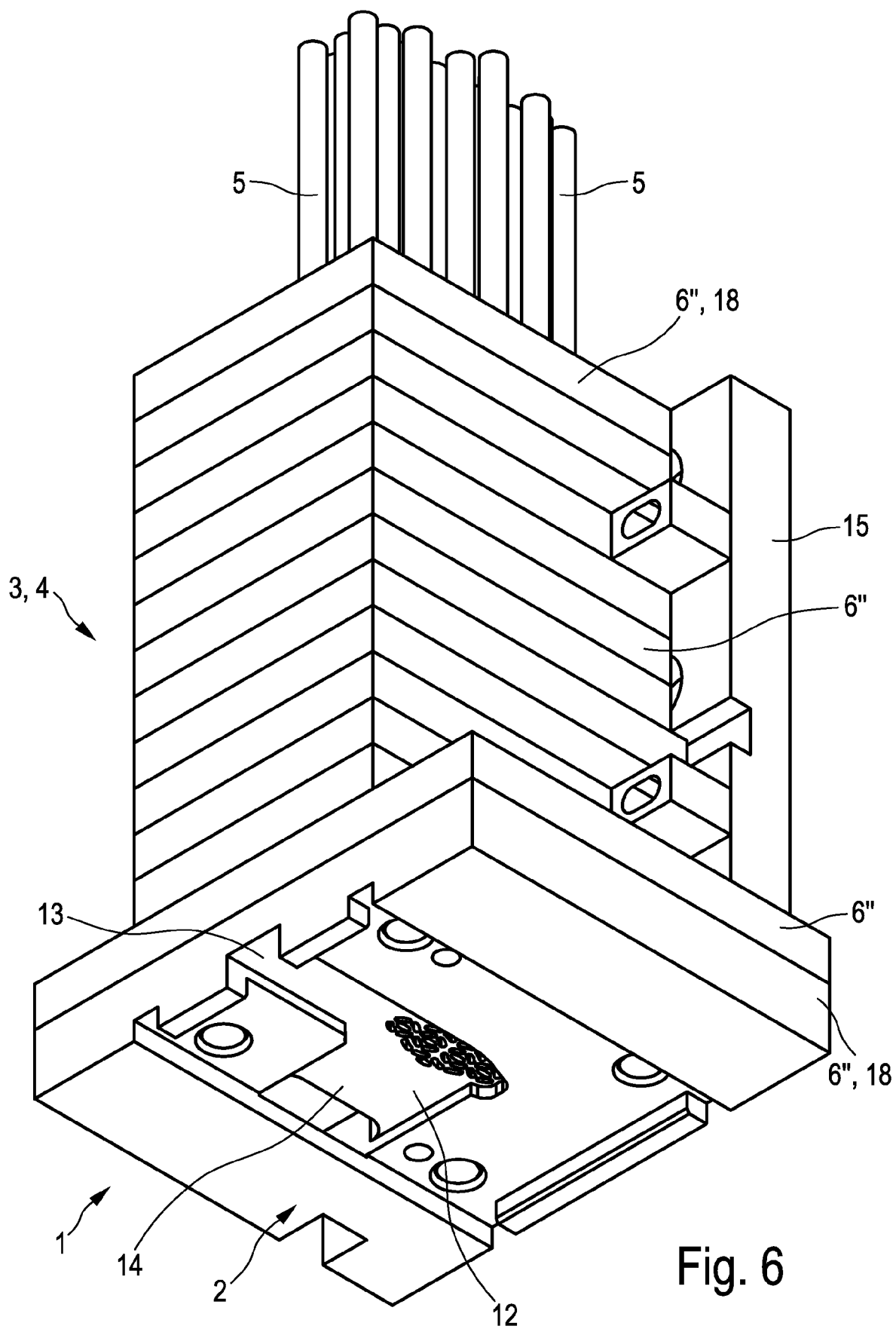


Fig. 6

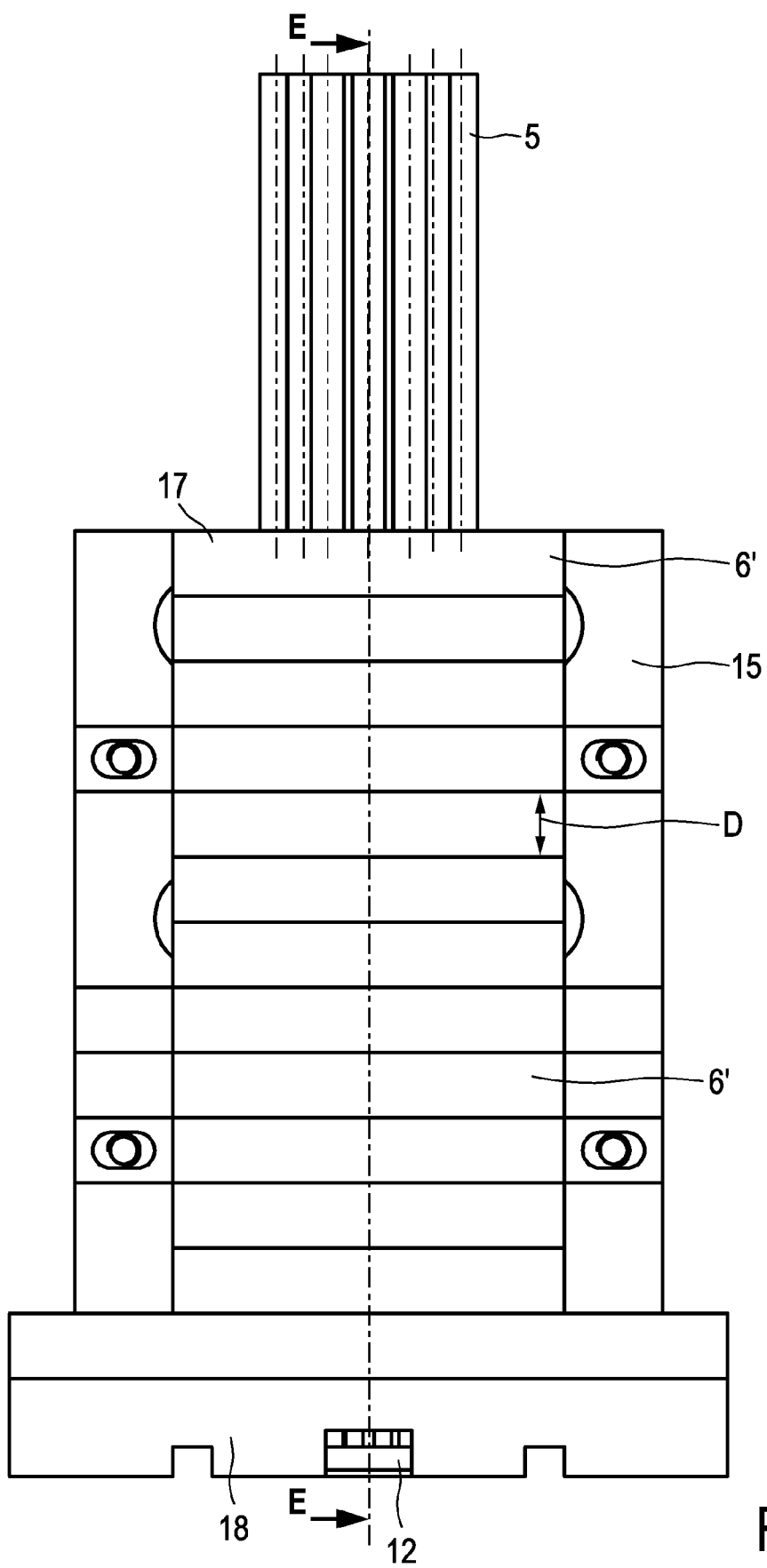
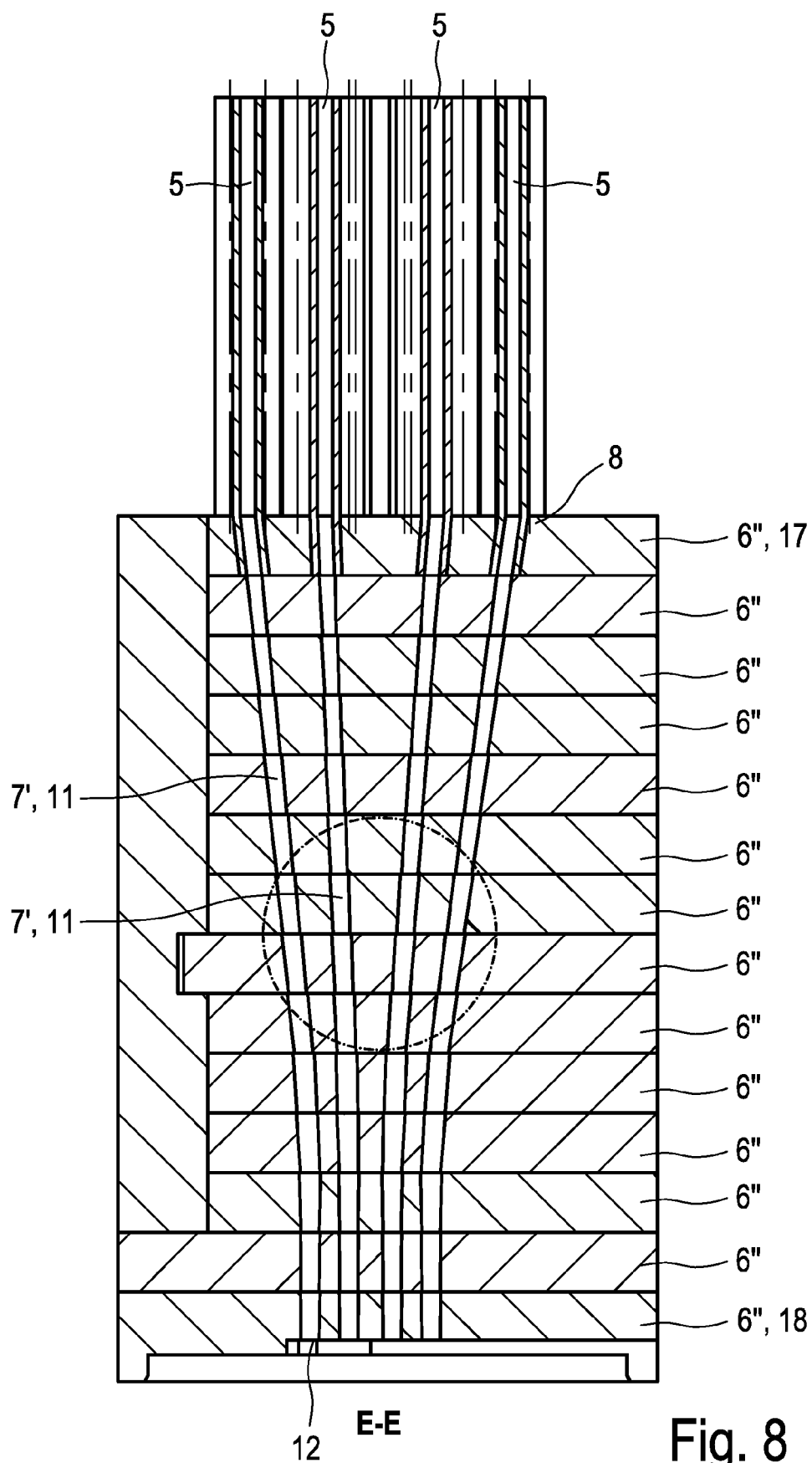


Fig. 7



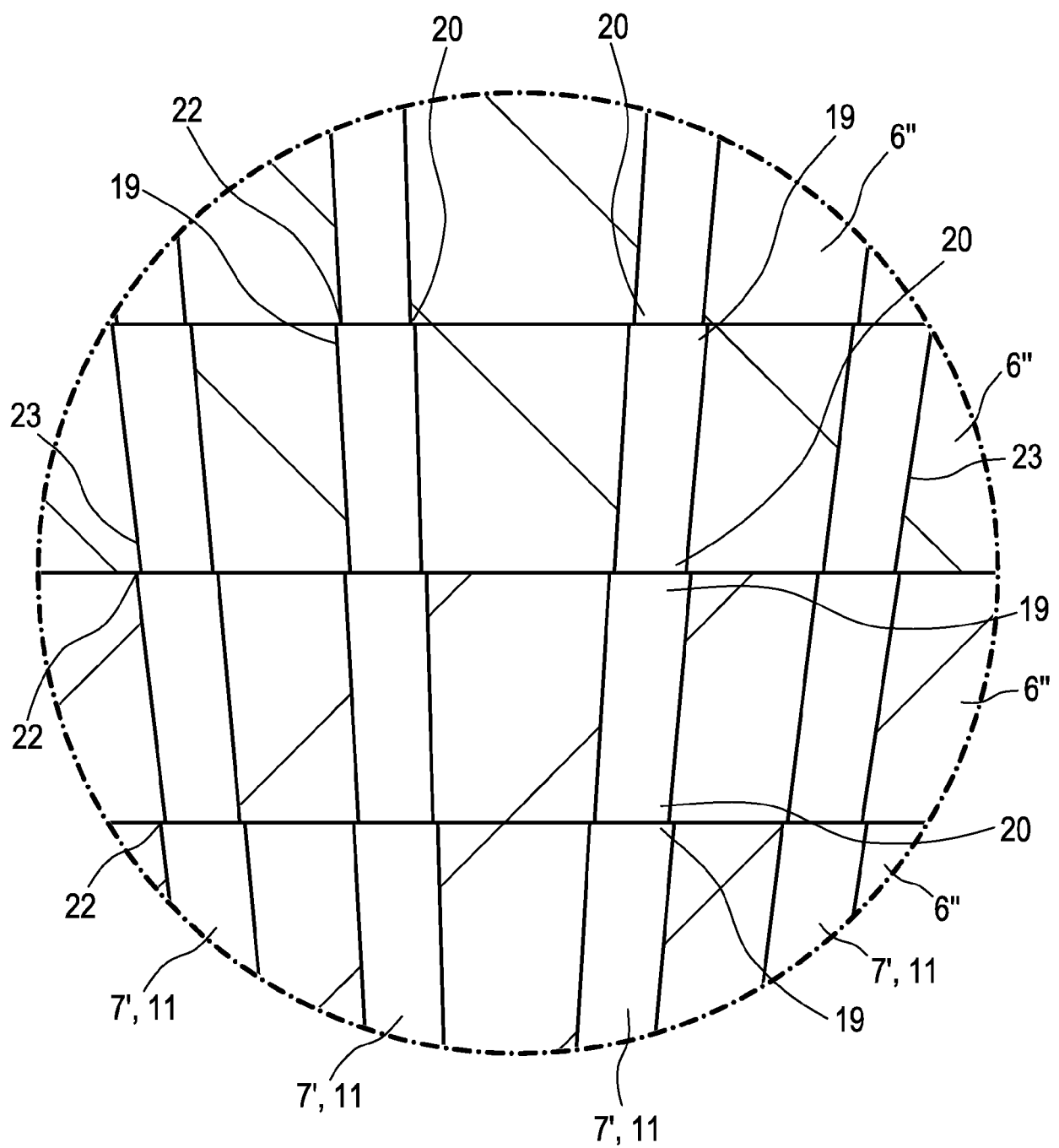


Fig. 8a

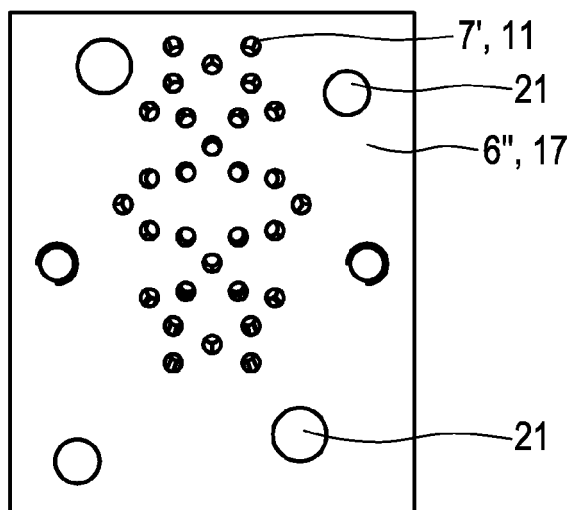


Fig. 9a

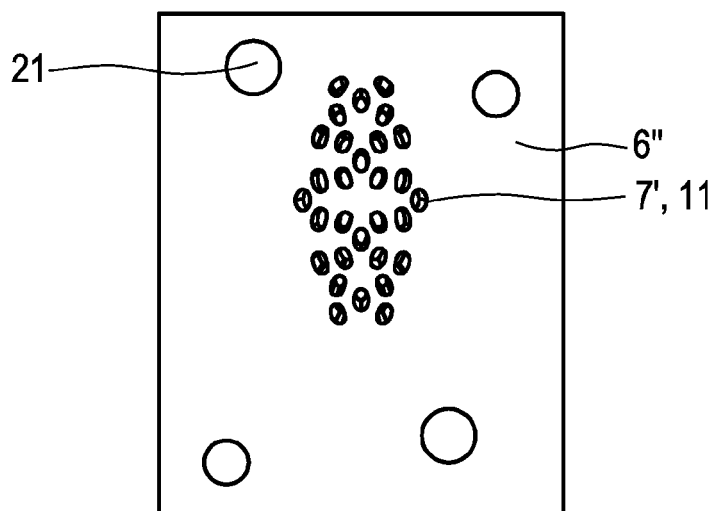


Fig. 9b

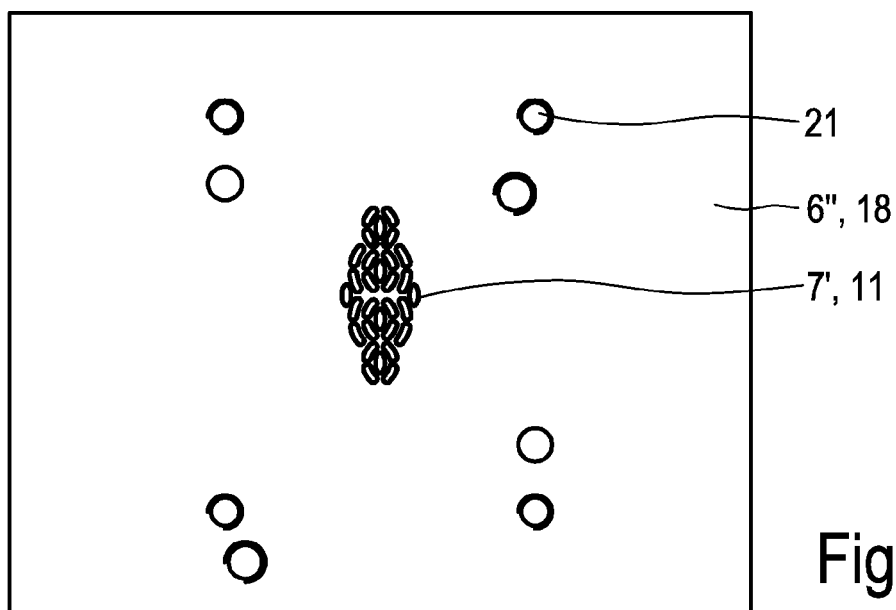


Fig. 9c

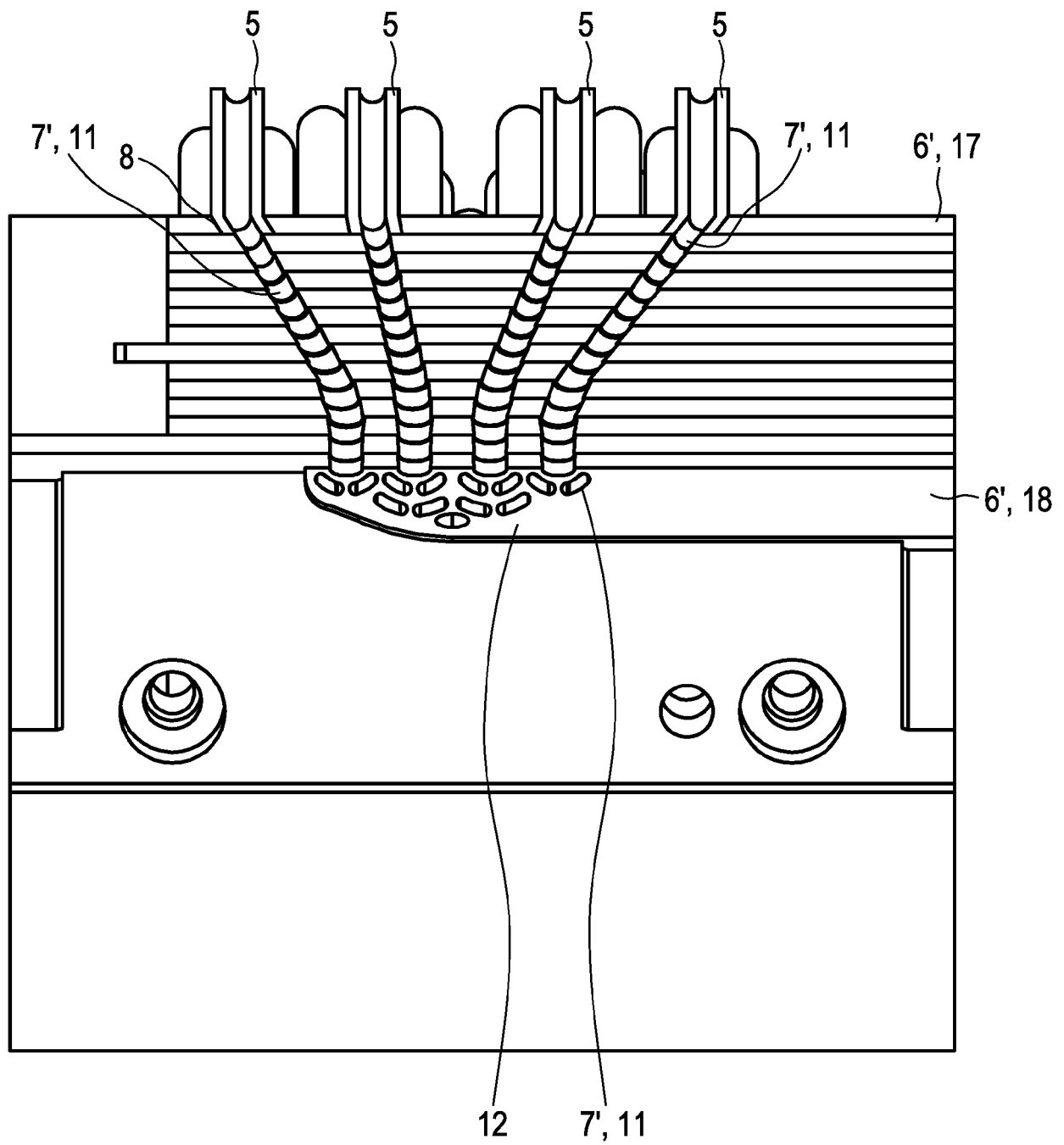


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 9033

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 055686 A1 (ZAHORANSKY AG) 28. Juni 2012 (2012-06-28) * Absätze [0049], [0053] * * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2,4 *	1-15	INV. A46D3/04
A	EP 2 196 107 A1 (FRISSETTA KUNSTSTOFF) 16. Juni 2010 (2010-06-16) * Abbildungen *	1,12	
X	EP 2 408 334 A1 (ZAHORANSKY) 25. Januar 2012 (2012-01-25) * Abbildungen 1,7-29 *	1,11	
X	EP 2 557 961 A1 (ZAHORANSKY A) 20. Februar 2013 (2013-02-20) * Absätze [0009], [0030]; Abbildung 18 *	1,11	
X	DE 34 05 001 A1 (SCHLESINGER GMBH) 22. August 1985 (1985-08-22) * Abbildungen *	1,11	
X	DE 39 20 769 A1 (RUEB) 10. Januar 1991 (1991-01-10) * Spalte 3, Zeile 37; Abbildungen 1,14 *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A46D
A	EP 0 193 074 A2 (SCHLERF CORONET WERKE) 3. September 1986 (1986-09-03) * Abbildungen *	1,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2018	Prüfer Raybould, Bruce
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 9033

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-05-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010055686 A1	28-06-2012	CN 102551339 A DE 102010055686 A1	11-07-2012 28-06-2012
EP 2196107 A1	16-06-2010	DE 102008061384 A1 EP 2196107 A1	24-06-2010 16-06-2010
EP 2408334 A1	25-01-2012	CN 102361576 A DE 102009013723 A1 DE 202010015966 U1 EP 2408334 A1 JP 5619132 B2 JP 2012520698 A KR 20120006972 A TW 201039771 A US 2012013169 A1 WO 2010105745 A1	22-02-2012 23-09-2010 14-04-2011 25-01-2012 05-11-2014 10-09-2012 19-01-2012 16-11-2010 19-01-2012 23-09-2010
EP 2557961 A1	20-02-2013	CN 102892329 A DE 102010015118 A1 EP 2557961 A1 JP 5818875 B2 JP 2013524881 A KR 20130079999 A TW 201200069 A US 2013038115 A1 WO 2011128020 A1	23-01-2013 20-10-2011 20-02-2013 18-11-2015 20-06-2013 11-07-2013 01-01-2012 14-02-2013 20-10-2011
DE 3405001 A1	22-08-1985	KEINE	
DE 3920769 A1	10-01-1991	DD 298879 A5 DE 3920769 A1	19-03-1992 10-01-1991
EP 0193074 A2	03-09-1986	DE 3505972 A1 EP 0193074 A2 ES 8704341 A1 ES 8707420 A1 JP 2513621 B2 JP S61240911 A NO 860620 A US 4749233 A	21-08-1986 03-09-1986 01-04-1987 01-08-1987 03-07-1996 27-10-1986 22-08-1986 07-06-1988

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010015118 A1 [0003]