

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005809 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 63/02 (2006.01) **B29C 47/20** (2006.01)
B29C 47/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062087

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2013 (12.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 211 617.6 4. Juli 2012 (04.07.2012) DE

(71) Anmelder: **RAUMEDIC AG** [DE/DE]; 95213
Münchberg (DE).

(72) Erfinder: **ERHARD, Dominik**; Gustav-Adolf-Strasse 26a,
95326 Kulmbach (DE). **STÖCKER, Martin**;
Siegfriedstrasse 19, 95233 Helmbrechts (DE).

(74) Anwalt: **RAU, SCHNECK & HÜBNER**; Königstrasse 2,
90402 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TUBE MAT, METHOD FOR PRODUCING SAID TUBE MAT AND TOOL FOR EXTRUDING THE TUBE MAT

(54) Bezeichnung : SCHLAUCHMATTE, VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER DERARTIGEN SCHLAUCHMATTE
SOWIE WERKZEUG ZUM EXTRUDIEREN EINER DERARTIGEN SCHLAUCHMATTE

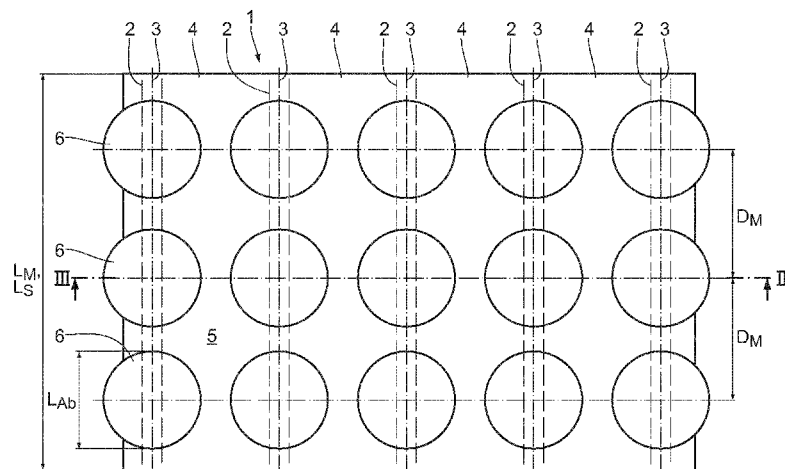


Fig. 1

(57) Abstract: A tube mat comprises a plurality of tube sections (2), each having a longitudinal axis (3), and at least one connecting portion (4) that connects two tube sections (2) to each other, the tube mat (1) being produced as a single piece.

(57) Zusammenfassung: Eine Schlauchmatte umfasst mehrere, jeweils eine Schlauchlängsachse (3) aufweisende Schlauchabschnitte (2) und mindestens einen zwei Schlauchabschnitte (2) verbindenden Stegabschnitt (4), wobei die Schlauchmatte (1) einstückig hergestellt ist.



WO 2014/005809 A1

- 1 -

Schlauchmatte, Verfahren zum Herstellen einer derartigen Schlauchmatte sowie Werkzeug zum Extrudieren einer derartigen Schlauchmatte

- 5 Die Erfindung betrifft eine Schlauchmatte, ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Schlauchmatte sowie ein Werkzeug zum Extrudieren einer derartigen Schlauchmatte.

10 Aus der DE 28 38 659 C2 ist eine Schlauchanordnung für eine Viertelmelksmaschine bekannt. Die Schlauchanordnung weist vier parallel zueinander laufende Schlauchleitungen auf, die an den Ecken eines Rhombus liegen. Die Schlauchanordnung ist keine Schlauchmatte.

15 Die DE 35 87 787 T2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Hohlfasern mittels Schmelzspinnen. Dazu sind speziell ausgeführte Spinndüsen erforderlich. Aus Kunststoff hergestellte Hohlfasern werden mit einer Spinnflüssigkeit benetzt. Ein derartiges Verfahren ist komplex.

20 Aus der DE 18 08 271 A1 sind Schläuche bekannt, die aus Stabilitätsgründen Verstärkungselemente wie Rippen aufweisen können. Aus der DE 43 04 246 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauchs bekannt. Eine Schlauchmatte ist aus der DE 43 04 246 A1 nicht bekannt.

25 Die DE 27 04 678 A1 offenbart ein Verfahren zur Extrusion eines Kunststoffnetzes.

Bei einer Operation am offenen Herzen wird Blut eines Patienten in einer Herz-Lungen-Maschine extrakorporal mit Sauerstoff versorgt und gleichzeitig Kohlendioxid entfernt. Es handelt sich um die sogenannte extrakor-

- 2 -

porale Zirkulation (ECC). Eine ähnliche Blutbehandlung kommt auch bei einer extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) zur pulmonalen Unterstützung eines Lungenpatienten zum Einsatz. In beiden Fällen werden Hohlfaserbündel verwendet, wobei Sauerstoff und Blut jeweils getrennt
5 voneinander durch die von den Hohlfasern gebildeten Lumen bzw. durch die Zwischenräume der Hohlfasern geleitet werden.

Ein derartiges Hohlfaserbündel ist aus der DE 10 2010 000 820 A1 bekannt. Mehrere Schlauchabschnitte werden mit ihren Schlauchlängsachsen
10 parallel zueinander angeordnet und in einer Richtung senkrecht zu den Schlauchlängsachsen mittels mindestens einer Wirknaht miteinander verwirkt.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schlauchmatte derart
15 weiterzuentwickeln, dass sie vereinfacht hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Schlauchmatte mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Die erfindungsgemäße Schlauchmatte ist einstückig hergestellt. Insbesondere ist es nicht erforderlich, mehrere Schlauchabschnitte einzeln herzustellen, diese definiert zueinander anzuordnen und anschließend miteinander zu verwirken. Durch die einstückige Herstellung der Schlauchmatte sind Schlauchabschnitte automatisch zueinander definiert angeordnet und miteinander verbunden. Insbesondere sind die Schlauchabschnitte mit ihren
20 Schlauchlängsachsen jeweils parallel zueinander angeordnet. Die Schlauchabschnitte sind jeweils durch einen Stegabschnitt miteinander verbunden. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Schlauchmatte ist vereinfacht. Insbesondere ist die Anzahl der Verfahrensschritte reduziert. Die Anzahl der Einzelteile ist reduziert, so dass der Montageaufwand für die

Schlauchmatte entfällt. Der Montageaufwand für die Herstellung eines Wärmetauschers insgesamt ist dadurch reduziert. Der Zeitaufwand und der Kostenaufwand für die Herstellung der erfindungsgemäßen Schlauchmatte sind reduziert. Insbesondere kann die Schlauchmatte durch Extrusion ein-

5 stückig hergestellt werden. Das Risiko von Verunreinigungen bei der Herstellung der Schlauchmatte ist minimiert, da insbesondere ein Verwirken mit Wirkfäden und somit ein Einbringen von Staub und/oder Fasernabrieb ausgeschlossen ist. Die Schlauchmatte weist hinsichtlich ihrer Anwendung eine erhöhte Zuverlässigkeit auf. Die Ausschussrate bei der Herstellung der

10 Schlauchmatte ist reduziert. Das Risiko, dass eine unbemerkte Verunreinigung der Schlauchmatte zu einer Gesundheitsgefährdung eines Patienten führt, ist reduziert. Derartige Schlauchmatten können sowohl in einem Oxygenator für die extrakorporale Zirkulation (ECC) als auch für die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) eingesetzt werden. Die

15 Schlauchmatte eignet sich grundsätzlich auch zur Verwendung im Bereich der pharmazeutischen Industrie für sogenannte Bioreaktoren. Beispielsweise sind Fermenter bekannt, bei welchen eine Bakterienkultur in Lösung durch Hohlfasern mit Sauerstoff versorgt wird. Derartige Hohlfasern können durch die Schlauchmatte abgebildet werden. Es ist auch bekannt, Oxygenierungsfasern bei der Gewebezüchtung, dem sogenannten Tissue Engineering, einzusetzen. Die Schlauchmatten können auch als Wärmetauschermatten beispielsweise in einer Fußbodenheizung, einer Wandheizung und/oder entsprechenden Kühlelementen Verwendung finden. Die erfindungsgemäße Schlauchmatte ist als Matte in einer Ausgangsanordnung im

20 Wesentlichen flächig ausgeführt. Das bedeutet, dass die Längsachsen der Schlauchabschnitte in einer Mattenebene anordenbar sind. Es ist möglich, die Schlauchmatte einzeln oder mit mindestens einer weiteren Schlauchmatte zu einem Schlauchmattenbündel einzurollen, sodass insbesondere ein im Wesentlichen zylinderförmiges Schlauchmattenbündel resultiert.

25

Eine Schlauchmatte nach Anspruch 2 ermöglicht eine vereinfachte Herstellung eines Schlauchbündels aus mehreren Schlauchmatten. Durch den mindestens einen Abstandshalter können die Schlauchabschnitte einer
5 Schlauchmatte in einem definierten Abstand zueinander angeordnet werden. Insbesondere werden mehrere Schlauchmatten zu einem Schlauchbündel aufgerollt bzw. aufgewickelt.

Eine Schlauchmatte nach einem der Ansprüche 3 oder 4 ermöglicht eine
10 flexible Verbindung der Schlauchmatten zu einem Schlauchmattenbündel.

Eine Schlauchmatte nach einem der Ansprüche 5 oder 6 ermöglicht eine Verbindung einzelner Schlauchmatten miteinander mit einer erhöhten Festigkeit. Einzelne Abstandshalter können insbesondere in korrespondierenden Zwischenräume einer anderen Schlauchmatte bei der Verbindung der
15 einzelnen Schlauchmatten miteinander eingreifen. Der Materialeinsatz für die Herstellung der Abstandshalter entlang der Schlauchlängsachse gegenüber einem durchgängigen, stegförmigen Abstandshalter ist reduziert.

20 Eine Schlauchmatte nach Anspruch 7 weist ein erhöhtes Flächenträgheitsmoment bezüglich einer Biegung um eine zu den Schlauchlängsachsen quer gerichteten Richtung auf. Die Schlauchmatte ist stabil ausgeführt. Insbesondere sind die Abstandshalter als durchgängige Stege ausgeführt. Derartige Stege sind vereinfacht herstellbar.

25

Eine Schlauchmatte nach Anspruch 8 ermöglicht eine verbesserte Verbindung mit einer anderen Schlauchmatte zu einem Schlauchmattenbündel.

- 5 -

Eine Schlauchmatte nach Anspruch 9 ermöglicht Materialeinsparung bei der Herstellung. Zusätzlich weist eine derartige Schlauchmatte eine erhöhte Diffusionsoberfläche auf.

- 5 Eine Schlauchmatte nach Anspruch 10 ist vereinfacht herstellbar. Dadurch, dass mehrere Schlauchabschnitte gleichzeitig als einstückiges Bauteil in Form der Schlauchmatte extrudiert werden, kann die Matte insgesamt besser beim Extrudieren abgezogen werden. Die Gefahr eines Reißens einzelner Silikonschlauchabschnitte ist reduziert. Die Herstellung der Schlauch-
- 10 matte ist zuverlässig durchführbar. Eine derartige Schlauchmatte ist insbesondere für den Einsatz in einem Oxygenatormodul bei der ECC geeignet. Alternativ ist es auch möglich, Polyurethan oder andere thermoplastische Polymere für die Herstellung der Schlauchmatte zu verwenden. In diesem Fall kann die Schlauchmatte auch für Wärmetauscher im Allgemeinen
- 15 verwendet werden.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen einer Schlauchmatte zu vereinfachen.

- 20 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 11 angegebenen Merkmalen gelöst. Bei einem Verfahren zum Herstellen einer Schlauchmatte wird zunächst ein Werkzeug bereitgestellt, mit dem eine Schlauchmatte entlang einer Extrusionsrichtung extrudiert werden kann. Anschließend erfolgt ein Extrudieren der Schlauchmatte, die mehrere ent-
- 25 lang der Extrusionsrichtung angeordnete Schlauchabschnitte und mindestens einen, zwei Schlauchabschnitte verbindenden Stegabschnitt aufweist. Dadurch ist es möglich, mehrere Schlauchabschnitte, die jeweils durch Stegabschnitte miteinander verbunden sind, einstückig in einem Verfahrensschritt durch Extrudieren herzustellen. Ein derartiges Verfahren ist

- 6 -

wirtschaftlich. Dadurch, dass mehrere Schlauchabschnitte durch die Stegabschnitte miteinander verbunden sind, entsteht eine Schlauchmatte mit einer verbesserten Strukturstabilität. Insbesondere kann die Schlauchmatte besser aus dem Extrusionswerkzeug abgezogen werden. Insbesondere ist

5 auch die Handhabung für möglicherweise nachgelagerte Verfahrensschritte verbessert. Insbesondere kann eine derart hergestellte Schlauchmatte besser abgelegt und/oder gewickelt werden. Beispielsweise können mehrere Schlauchmatten zu einem Schlauchbündel verbunden werden, indem insbesondere ein Schlauchabschnitt einer ersten Schlauchmatte auf einem

10 Stegabschnitt einer zweiten Schlauchmatte angeordnet und diese anschließend zu einem Schlauchbündel durch Rollen verbunden werden.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Werkzeug zum Extrudieren einer Schlauchmatte bereitzustellen.

15 Diese Aufgabe ist durch ein Werkzeug mit den im Anspruch 12 genannten Merkmalen gelöst.

Ein derartiges Werkzeug dient zum Extrudieren einer Schlauchmatte entlang einer Extrusionsrichtung. Das Werkzeug weist eine Extrusionsdüse auf, die mit einer Extrusionskammer verbindbar ist. In der Extrusionskammer kann die zu extrudierende Kunststoffschmelze bevorratet sein. Die Extrusionsdüse weist eine Mattenkavität auf, die mehrere, jeweils eine Längsachse aufweisende und parallel zur Extrusionsrichtung angeordnete

20 Schlauchkavitäten sowie mindestens eine, jeweils zwei benachbarte Schlauchkavitäten verbindende Stegkavitäten umfasst. In jeder Schlauchkavität ist ein Dorn angeordnet, so dass zwischen einer Außenwand des Dorns und einer Innenwand der Schlauchkavität ein im Wesentlichen ring-

25

- 7 -

förmig ausgeführter Spalt gebildet wird. Da mehrere Schlauchkavitäten vorgesehen sind, sind auch mehrere Dorne von dem Werkzeug umfasst.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der

5 Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schlauchmatte,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Schlauchmatte in Fig. 1,

10

Fig. 3 eine Schnittdarstellung gemäß Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 eine Fig. 1 entsprechende Draufsicht einer Schlauchmatte gemäß einer weiteren Ausführungsform,

15

Fig. 5 eine Fig. 3 entsprechende Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform einer Schlauchmatte,

Fig. 6, 7 Fig. 2 entsprechende Seitenansichten weiterer Ausführungsformen einer Schlauchmatte,

20

Fig. 8 eine Fig. 3 entsprechende Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform einer Schlauchmatte,

25 Fig. 9, 10 schematische Darstellungen zur Anordnung mehrerer Schlauchmatten für die Herstellung eines Schlauchbündels,

Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Anlage mit einem Werkzeug zum Extrudieren einer Schlauchmatte,

- Fig. 12 eine Schnittdarstellung gemäß Linie XII-XII in Fig. 11 und
- Fig. 13 eine Fig. 12 entsprechende Schnittdarstellung eines Werk-
5 zeugs gemäß einer weiteren Ausführungsform.
- Eine in Fig. 1 bis 3 dargestellte Schlauchmatte 1 weist fünf Schlauchabschnitte 2 auf. Die Schlauchabschnitte 2 sind jeweils mit ihrer Schlauchlängsachse 3 parallel zueinander orientiert. Jeweils zwei Schlauchabschnitte 2 sind jeweils durch einen Stegabschnitt 4 miteinander verbunden. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind also fünf Schlauchabschnitte 2 und vier Stegabschnitte 4 vorgesehen.
- 10 Jeder Schlauchabschnitt 2 weist eine Schlauchwand mit einer Schlauchwanddicke d_w im Bereich von 10 μm bis 200 μm auf, bevorzugt zwischen 10 μm und 50 μm . Ein Innendurchmesser d_i eines Schlauchabschnitts 2 beträgt zwischen 10 μm und 1000 μm , bevorzugt zwischen 10 μm und 500 μm . Entsprechend beträgt ein Außendurchmesser d_a eines Schlauchabschnitts zwischen 30 μm und 1400 μm .
- 20 Der Stegabschnitt 4 weist eine Dicke d_s von etwa 10 μm bis 200 μm auf. Die Dicke d_s des Stegabschnitts 4 ist senkrecht zu einer Mattenebene 5 orientiert. Die Mattenebene 5 entspricht der Zeichenebene in Fig. 1.
- 25 Es sind auch mehr oder weniger als die in Fig. 1 bis 3 dargestellten fünf Schlauchabschnitte 2 pro Schlauchmatte 1 möglich. Die Anzahl, die Größe der Schlauchabschnitte 2 sowie die Anzahl und die Größe der Stegabschnitte 4 richten sich nach dem Verwendungszweck der Schlauchmatte 1.

Insbesondere beträgt die Anzahl der Schlauchabschnitte 2 einer Schlauchmatte 1 mehr als 10.

- Die Schlauchmatte 1 weist eine Länge L_M auf, die identisch ist mit einer
- 5 Länge L_S der einzelnen Schlauchabschnitte 2. Die Länge L_S der Schlauchabschnitte 2 ist parallel zur Schlauchlängsachse 3 orientiert. Weiterhin weist die Schlauchmatte 1 eine Breite B_M auf.

- Die Länge L_M der Schlauchmatte 1 beträgt insbesondere zwischen 5 cm
- 10 und 30 cm in Abhängigkeit des Verwendungszwecks des Oxygenators. Beispielsweise beträgt die Länge L_M 5 cm bei einer Schlauchmatte 1 für einen Oxygenator eines Frühgeborenen oder beispielsweise 30 cm für einen Oxygenator einer erwachsenen Person. Bei der Herstellung ist die
- 15 Länge L_M der Schlauchmatte 1 nicht limitiert. Insbesondere dann, wenn die Schlauchmatte 1 wie nachfolgend noch beschrieben durch Extrusion hergestellt wird, kann eine beliebige Länge L_M bereitgestellt werden. Es ist möglich, die Schlauchmatte 1 als Bundware zur Verfügung zu stellen, so dass zu einem späteren Zeitpunkt Schlauchmatten 1 mit einer vorgegebenen
- 20 Länge L_M oder mit verschiedenen Längen zugeschnitten werden können. Die Breite B_M beträgt vorzugsweise zwischen 2 cm und 50 cm. Die Breite B_M ist insbesondere durch die Dimensionen der Schlauchabschnitte 2 und durch ein Werkzeug zur Herstellung der Schlauchmatte 1 mitbestimmt.

- Die Schlauchmatte 1 ist einstückig aus Silikonkautschuk hergestellt. Die
- 25 Schlauchmatte 1 weist ein einheitliches, homogenes Material auf. Die Schlauchmatte 1 weist homogene Materialeigenschaften auf. An den Schlauchabschnitten 2 sind jeweils entlang der Schlauchlängsachse 3 drei Abstandshalter 6 vorgesehen. Die Abstandshalter 6 sind als kugelförmige Verdickungen ausgebildet. Die Abstandshalter 6 sind jeweils aus Silikon-

kautschuk einstückig mit der Schlauchmatte 1 ausgeführt. Die Abstandshalter 6 weisen eine senkrecht zur Schlauchlängsachse 3 orientierte runde Querschnittsfläche auf. Die Abstandshalter 6 weisen eine Dicke d_{Ab} auf, die senkrecht zu der Mattenebene 5 orientiert ist und etwa $40\text{ }\mu\text{m}$ bis $2000\text{ }\mu\text{m}$ aufweist.

Die Schlauchmatte 1 ist durch Extrusion hergestellt. Es ist denkbar, die Schlauchmatte 1 mittels Koextrusion herzustellen und insbesondere die Schlauchabschnitte 2 und die Stegabschnitte 4 aus einem ersten Material und die Abstandshalter 6 aus einem zweiten, davon verschiedenen Material durch Koextrusion herzustellen.

Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Länge L_{Ab} der Abstandshalter 6 entlang der Schlauchlängsachse 3 identisch mit der Dicke d_{Ab} . Insbesondere ist die Länge L_{Ab} kleiner als die Länge L_S des Schlauchabschnitts 2. Die Dicke d_{Ab} des Abstandshalters 6 ist größer als der Außendurchmesser d_a des Schlauchabschnitts 2. Die in Fig. 3 dargestellte typische Struktur der Schlauchmatte 1 entspricht der einer Perlenkette. Bei der Ausführungsform der Schlauchmatte 1 in den Fig. 1 bis 3 sind die Abstandshalter 6 entlang der Schlauchabschnitte 2 angeordnet. Ein Mittenabstand D_M der Abstandshalter 6 entlang der Schlauchlängsachse 3 ist identisch. Die Abstandshalter 6 sind entlang der Schlauchabschnitte 2 regelmäßig, d. h. mit gleichbleibenden Mittenabstand D_M , angeordnet. Die Schlauchabschnitte 2 sind in einer Richtung senkrecht zu den Schlauchlängsachsen 3 regelmäßig, d. h. mit identischen Schlauchabschnittsabständen D_S angeordnet. In dem Ausführungsbeispiel sind die Abstandshalter 6 in einem regelmäßigen, rechteckförmigen Raster angeordnet. Ein Rasterabstand entlang der Schlauchlängsachse 3 ist der Mittenabstand D_M . Ein Rasterabstand in einer zu den Schlauchlängsachsen 3 senkrecht orientierten Richtung ist

- der Schlauchabschnittsabstand D_S . Es ist auch denkbar, dass die Abstände D_M und/oder D_S bei einer Schlauchmatte 1 variieren. Die Abstandshalter 6 sind zwischen benachbarten Schlauchabschnitten 2 senkrecht zueinander angeordnet, d. h. eine gedachte Verbindungslinie von zwei Abstandshaltern 6 benachbarter Schlauchabschnitte 2 ist senkrecht zu den Schlauchlängsachsen 3 orientiert wie beispielsweise die Schnittlinie III-III. Die daraus resultierenden, charakteristischen Perlenkettenstrukturen sind entlang der Schlauchlängsachse 3 identisch.
- 10 Gemäß einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform einer Schlauchmatte 1 können die Abstandshalter 6 jeweils entlang eines Schlauchabschnitts 2 angeordnet sein, wobei die Abstandshalter 6 zweier benachbarter Schlauchabschnitte 2 entlang der Schlauchlängsachsen 3 versetzt zueinander angeordnet sind. Insbesondere ist es denkbar, den
- 15 Schlauchabschnittsabstand D_S und den Mittabstand D_M derart zu wählen, dass sämtliche Abstandshalter 6 der Schlauchmatte 1 mit gleichem Abstand paarweise zueinander angeordnet sind. Insbesondere können die Abstandshalter 6 derart angeordnet sein, dass drei benachbarte Abstandshalter 6 die Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks bilden. Dadurch ist es möglich,
- 20 eine Schlauchmatte 1 mit einer dichtesten Flächenanordnung der Abstandshalter zu ermöglichen. Dadurch ist es möglich, eine höhere Flächendichte der Abstandshalter 6 zu ermöglichen, also die Anzahl der Abstandshalter 6 pro Fläche zu erhöhen.
- 25 Es ist auch denkbar, die Perlenkettenstruktur entlang der Schlauchlängsachsen 3 veränderlich auszuführen.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführung einer Schlauchmatte 1. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig.

1 bis 3 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

Die Schlauchmatte 1 nach Fig. 4 entspricht im Wesentlichen der Schlauch-
matte 1 gemäß Fig. 1, wobei vier Schlauchabschnitte 2 und drei Stegab-
schnitte 4 vorgesehen sind. Entlang der Schlauchlängsachse 3 sind an je-
dem Schlauchabschnitt 2 fünf Abstandshalter 6 vorgesehen. Wesentlicher
Unterschied der Schlauchmatte 1 gemäß Fig. 4 gegenüber der Schlauch-
matte 1 in Fig. 1 sind mehrere Ausnehmungen 7. Die Ausnehmungen 7
weisen eine in der Mattenebene 5 kreisförmige Kontur, ovale Kontur oder
rechteckige Kontur mit abgerundeten Ecken auf. Die Ausnehmungen 7
sind in einer Richtung parallel zur Schlauchlängsachse 3 zwischen zwei
benachbarten Abstandshaltern 6 und in einer Richtung senkrecht zu den
Schlauchlängsachsen 3 zwischen zwei benachbarten Schlauchabschnitten 2
angeordnet. Die Ausnehmungen 7 durchdringen die Stegabchnitte 4 voll-
ständig. Die Ausnehmungen 7 sind Löcher.

Fig. 5 bis 7 zeigen weitere Ausführungen einer Schlauchmatte 1. Kompo-
nenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf
die Fig. 1 bis 4 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und
werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

Die Schlauchmatte 1 gemäß Fig. 5 bis 7 unterscheidet sich im Wesentli-
chen von den vorangegangenen Schlauchmatten durch die Ausgestaltung
der Abstandshalter 6. Die Abstandshalter 8 weisen eine senkrecht zur
Schlauchlängsachse 3 orientierte Querschnittsfläche mit einer sternförmig-
en Kontur auf. Die Abstandshalter 8 können entsprechend den Abstands-
haltern 6 eine entlang der Schlauchlängsachse 3 reduzierte Länge L_{Ab} auf-
weisen (Fig. 6). Es ist auch möglich, dass genau ein Abstandshalter 8 ent-

lang der Schlauchlängsachse 3 vorgesehen ist. In diesem Fall weist der Abstandshalter 6 eine Länge L_{Ab} auf, die identisch ist mit der Länge L_S des Schlauchabschnitts 2 (Fig. 7).

- 5 Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführung einer Schlauchmatte 1. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 7 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.
- 10 Die Schlauchmatte 1 unterscheidet sich von den vorhergehenden Schlauchmatten dadurch, dass die Abstandshalter 9 an den Stegabschnitten 4 angeordnet sind. Insbesondere sind die Schlauchabschnitte 2 frei von Abstandshaltern. Die Abstandshalter 9 sind ähnlich wie die Abstandshalter 8 gemäß der Schlauchmatte 1 in Fig. 5 sternförmig ausgeführt.
- 15 Gemäß einer weiteren, nicht in den Figuren dargestellten Ausführungsform ist es möglich, mehrere, verschieden geformte Abstandshalter an einer Schlauchmatte vorzusehen. Es ist möglich, die Abstandshalter sowohl im Bereich der Schlauchabschnitte als auch im Bereich der Stegabschnitte
- 20 vorzusehen. Die Abstandshalter können entweder eine reduzierte Länge L_{Ab} und/oder eine Länge L_{Ab} aufweisen, die im Wesentlichen der Länge L_S des Schlauchabschnitts 2 entspricht.

- Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 9 und 10 ein Verfahren
- 25 zur Herstellung eines Schlauchbündels 10 näher erläutert. Das Schlauchbündel 10 weist eine Bündellängsachse 11 auf. Das Schlauchbündel 10 ist rollenförmig ausgeführt und weist einen senkrecht zur Bündellängsachse 11 orientierten kreisförmigen Querschnitt auf. Die Bündellängsachse 11 ist parallel zu den Schlauchlängsachsen 3 orientiert.

Zur Herstellung des Schlauchbündels 10 werden mehrere Schlauchmatten 1 miteinander verbunden und anschließend zu dem Bündel 10 aufgerollt. Die Anzahl der Schlauchmatten 1, die zu einem Schlauchbündel 10 gerollt werden, hängt von der jeweiligen Breite B_M der Schlauchmatten 1 und dem Einsatzzweck des damit hergestellten Schlauchbündels 10 ab. Die einzelnen Schlauchmatten 1 sind in Fig. 10 schematisch dargestellt. Insbesondere ist die exakte Querschnittskontur einer Schlauchmatte, die sich aus den durch die Stegabschnitte miteinander verbundenen Schlauchabschnitte 2 ergibt, nicht im Einzelnen dargestellt. Diese Kontur ist in Fig. 9 dargestellt. Daraus geht hervor, dass an einer ersten, in Fig. 9 unten, links dargestellten Schlauchmatte 1 eine weitere, zweite Schlauchmatte 1 angeordnet wird. Die weitere Schlauchmatte 1 ist in Fig. 9 rechts, oben dargestellt. Aus Gründen der einfacheren Darstellung sind die Schlauchmatten 1 in Fig. 9 ohne Abstandshalter dargestellt. Es ist selbstverständlich möglich, dass an den Schlauchmatten 1 gemäß Fig. 9 und 10 Abstandshalter, wie vorstehend beschrieben, vorgesehen sein können. Die Schlauchmatten 1 sind in einer senkrecht zu den Schlauchlängsachsen 3 orientierten Breitenrichtung der Schlauchmatten 1 versetzt zueinander angeordnet. Das bedeutet, dass die Schlauchabschnitte 2 der einen Schlauchmatte 1 an einem Stegabschnitt 4 der anderen Schlauchmatte 1 anliegen oder zumindest dort angeordnet werden.

Das bedeutet also, dass die Schlauchmatten 1 wechselweise ineinander eingreifen. Die Schlauchmatten 1 sind mechanisch, insbesondere durch eine Art Formschluss, aneinander gehalten. Dadurch ergibt sich eine automatische Fixierung der Schlauchmatten 1 aneinander. Ein aktives Befestigen, beispielsweise durch Kleben der einzelnen Schlauchmatten miteinander, ist nicht erforderlich.

Die Schlauchmatten 1 sind in einem Überlappungsbereich B überlappend angeordnet. Der Überlappungsbereich B ist gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel derart ausgeführt, dass jeweils zwei Schlauchabschnitte 2
5 einer Schlauchmatte 1 mit der jeweils anderen, zu verbindenden Schlauchmatte 1 überlappen. Der Überlappungsbereich B erstreckt sich in Breitenrichtung der jeweiligen Schlauchmatte 1. Es ist auch möglich, den Überlappungsbereich B so zu wählen, dass genau eine oder drei oder mehr Schlauchabschnitte 2 der Schlauchmatten 1 jeweils überlappen.

10

Fig. 11 und 12 zeigen eine Vorrichtung zum Extrudieren einer Schlauchmatte 1 entlang einer Extrusionsrichtung 12. Die Vorrichtung 13 ist in Fig. 11 schematisch dargestellt. Die Vorrichtung 13 umfasst eine Extrusionskammer 14 und eine in Extrusionsrichtung 12 nachgelagerte, mit der
15 Extrusionskammer 14 verbundene Extrusionsdüse 15. Die Extrusionskammer 14 dient zum Aufbereiten einer zu extrudierenden Kunststoffmasse. Zum Aufbereiten einer thermoplastischen Kunststoffmasse dient ein Extruder oder eine Extruderschnecke zum Aufbereiten von Kunststoffgranulat. Dies erfolgt durch Beheizen und/oder Mischen des Granulats, um dasselbe
20 zu schmelzen. Die Kunststoffschmelze wird dann der Extrusionsdüse 15 zugeführt und durch diese die Schlauchmatte 1 entlang der Extrusionsrichtung 12 extrudiert.

Für die Verarbeitung von Elastomeren wie beispielsweise Silikon wird zunächst eine plastische Rohmasse bereit gestellt, die Monomere und Vernetzer wie beispielsweise einen Katalysator oder einen Radikalstarter umfasst. Diese Rohmasse wird kalt, also beispielsweise bei Raumtemperatur, mittels eines Schneckenförderers der Extrusionsdüse 15 zugeführt und durch diese die Schlauchmatte 1 entlang der Extrusionsrichtung 12 extrudiert. Nach

- 16 -

dieser Formgebung wird die Schlauchmatte 1 erwärmt, so dass ein thermisches Vernetzen der Monomere erfolgt.

Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel weist eine mit der Extrusionsdüse 15 herstellbare Schlauchmatte 1 drei Schlauchabschnitte und zwei dazwischen angeordnete Stegabschnitte auf. Jeweils an einer Ober- und Unterseite der Schlauchabschnitte können Abstandshalter einstückig angeformt werden. Ein gleichzeitiges Extrudieren mehrerer Schlauchabschnitte und Stegabschnitte zu der Schlauchmatte 1 wird durch das in Fig. 12 im Einzelnen dargestellte, erfindungsgemäße Werkzeug 16 ermöglicht. Das Werkzeug 16 umfasst neben der Extrusionsdüse 15 mehrere Dorne 17. Die Extrusionsdüse 15 umfasst ein massives Gehäuse 18, in dem eine Mattenkavität 19 vorgesehen ist. Die Mattenkavität 19 umfasst drei, jeweils eine Längsachse aufweisende, parallel zur Extrusionsrichtung 12 angeordnete Schlauchkavität 20 und zwei, jeweils zwischen zwei Schlauchkavitäten 20 angeordnete, die Schlauchkavitäten 20 verbindende Stegkavitäten 21. Koaxial zu der jeweiligen Längsachse einer Schlauchkavität 20 ist der Dorn 17 in der Schlauchkavität 20 angeordnet. Weiterhin sind an den Schlauchkavitäten 20 jeweils zwei Abstandshalterkavitäten 22 vorgesehen, um die Abstandshalter an der Schlauchmatte 1 ausbilden zu können.

Für die Herstellung einer Schlauchmatte 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel mit Abstandshaltern derart, die entlang der Schlauchlängsachse 3 eine reduzierte Länge L_{Ab} aufweisen, ist eine zusätzliche, in Fig. 11 und 12 nicht dargestellte Matrix erforderlich. Diese Matrix weist eine Mattenkavität auf, die im Wesentlichen der Mattenkavität 19 der Extrusionsdüse 15 entspricht. Im Bereich der Schlauchkavitäten weist die Mattenkavität der zusätzlichen Matrize allerdings keine Abstandshalterkavitäten auf. Die zusätzliche Matrize ist entlang der Extrusionsrichtung 12 der Extrusionsdü-

se 15 nachgelagert. Die zusätzliche Matrice ist entlang der Extrusionsrichtung 12 relativ zu der Vorrichtung 13 und insbesondere relativ zu dem Werkzeug 16 verlagerbar. Ein derartiges Verfahren für die Extrusion von Schläuchen mit veränderlichem Außendurchmesser ist aus der
5 US 5,511,965 bekannt.

Fig. 13 zeigt eine weitere Ausführung eines Werkzeugs 16, das im Wesentlichen identisch ist mit dem Werkzeug gemäß Fig. 12. Wesentlicher Unterschied ist die Anzahl der Schlauchkavitäten 20. Insgesamt weist das Werkzeug 16 gemäß Fig. 13 sechs Schlauchkavitäten 20 auf, die in zwei Dreierreihen übereinander in dem Werkzeug 16 angeordnet sind. Dadurch kann vermieden werden, dass das Werkzeug 16 sehr flach und breit ausgeführt ist. Das Werkzeug 16 ist sehr kompakt aufgebaut. Die zwei Dreierreihen der Schlauchkavitäten 20 sind durch eine Stegkavität 21 miteinander verbunden, wobei die verbindende Stegkavität 21 gekrümmt ausgeführt ist.
15 Die verbindenden Stegkavität 21 weist eine Bogenlänge entlang der Krümmung derart auf, dass die Länge identisch ist mit der der übrigen Stegkavitäten 21, die zwischen den jeweils in einer Reihe angeordneten Schlauchkavitäten 20 vorgesehen sind. Aufgrund der elastischen, flexiblen Materialeigenschaften des Silikonkautschuks kann die mit dem Werkzeug 16 in
20 Fig. 13 extrudierte Schlauchmatte 1 flächig in einer Mattenebene 5 angeordnet werden.

Durch die kompakte Ausführung des Werkzeugs 16 ist es möglich, einen
25 erforderlichen Betriebsdruck für die Kunststoffschmelze bzw. die Silikonrohmasse und damit die Werkzeugschließkräfte bei der Herstellung einer Schlauchmatte 1 zu reduzieren. Gleichzeitig ist es möglich, besonders große Schlauchmatten 1, d. h. mit einer großen Anzahl von nebeneinander angeordneten Schlauchabschnitten, effektiv und vorteilhaft herzustellen.

Patentansprüche

1. Schlauchmatte umfassend
 - a. mehrere, jeweils eine Schlauchlängsachse (3) aufweisende
 - 5 Schlauchabschnitte (2) und
 - b. mindestens einen zwei Schlauchabschnitte (2) verbindenden Stegabschnitt (4),wobei die Schlauchmatte (1) einstückig hergestellt ist.
- 10 2. Schlauchmatte gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Abstandshalter (6; 8; 9), der eine senkrecht zu einer Mattenebene (5) orientierte Dicke (d_{Ab}) aufweist, die größer ist als ein Außendurchmesser (d_a) eines Schlauchabschnitts (2).
- 15 3. Schlauchmatte gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (6; 8; 9) an einem Schlauchabschnitt (2) angeordnet ist.
4. Schlauchmatte gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (6; 8; 9) an einem Stegabschnitt (4) angeordnet ist.
- 20 5. Schlauchmatte gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (6; 8; 9) entlang der Schlauchlängsachse (3) eine Länge (L_{Ab}) aufweist, die kleiner ist als eine Länge (L_S) der Schlauchabschnitte (2).
- 25 6. Schlauchmatte gemäß Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** mehrere Abstandshalter (6; 8; 9) entlang der Schlauchlängsachse (3).

7. Schlauchmatte gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (6; 8; 9) entlang der Schlauchlängsachse (3) eine Länge (L_{Ab}) aufweist, die im Wesentlichen gleich groß ist wie eine Länge (L_S) der Schlauchabschnitte (2).
- 5
8. Schlauchmatte gemäß einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (6; 8; 9) eine senkrecht zur Schlauchlängsachse (3) orientierte Querschnittsfläche aufweist, die eine kreisförmige oder sternförmige Kontur aufweist.
- 10
9. Schlauchmatte gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine in einem Stegabschnitt (4) angeordnete Ausnehmung (7).
- 15
10. Schlauchmatte gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlauchmatte (1) aus Silikonkautschuk oder Polyurethan hergestellt ist.
- 20
11. Verfahren zum Herstellen einer Schlauchmatte umfassend die Verfahrensschritte
- Bereitstellen eines Werkzeugs (16) zum Extrudieren einer Schlauchmatte (1) entlang einer Extrusionsrichtung (12),
 - Extrudieren einer Schlauchmatte (1) mit mehreren entlang der Extrusionsrichtung (12) angeordneten Schlauchabschnitten (2) und
- 25
- mindestens einem zwei Schlauchabschnitte (2) verbindenden Stegabschnitt (4).

- 20 -

12. Werkzeug zum Extrudieren einer Schlauchmatte entlang einer Extrusionsrichtung umfassend
- a. eine eine Mattenkavität (19) aufweisende Extrusionsdüse (15),
wobei die Mattenkavität (19) umfasst
 - 5 i. mehrere, jeweils eine Längsachse (3) aufweisende, parallel zur Extrusionsrichtung (12) angeordnete Schlauchkavitäten (20) und
 - ii. mindestens eine, jeweils zwei benachbarte Schlauchkavitäten (20) verbindende Stegkavität (21),
 - 10 b. jeweils ein in einer Schlauchkavität (20) angeordneter Dorn (17).

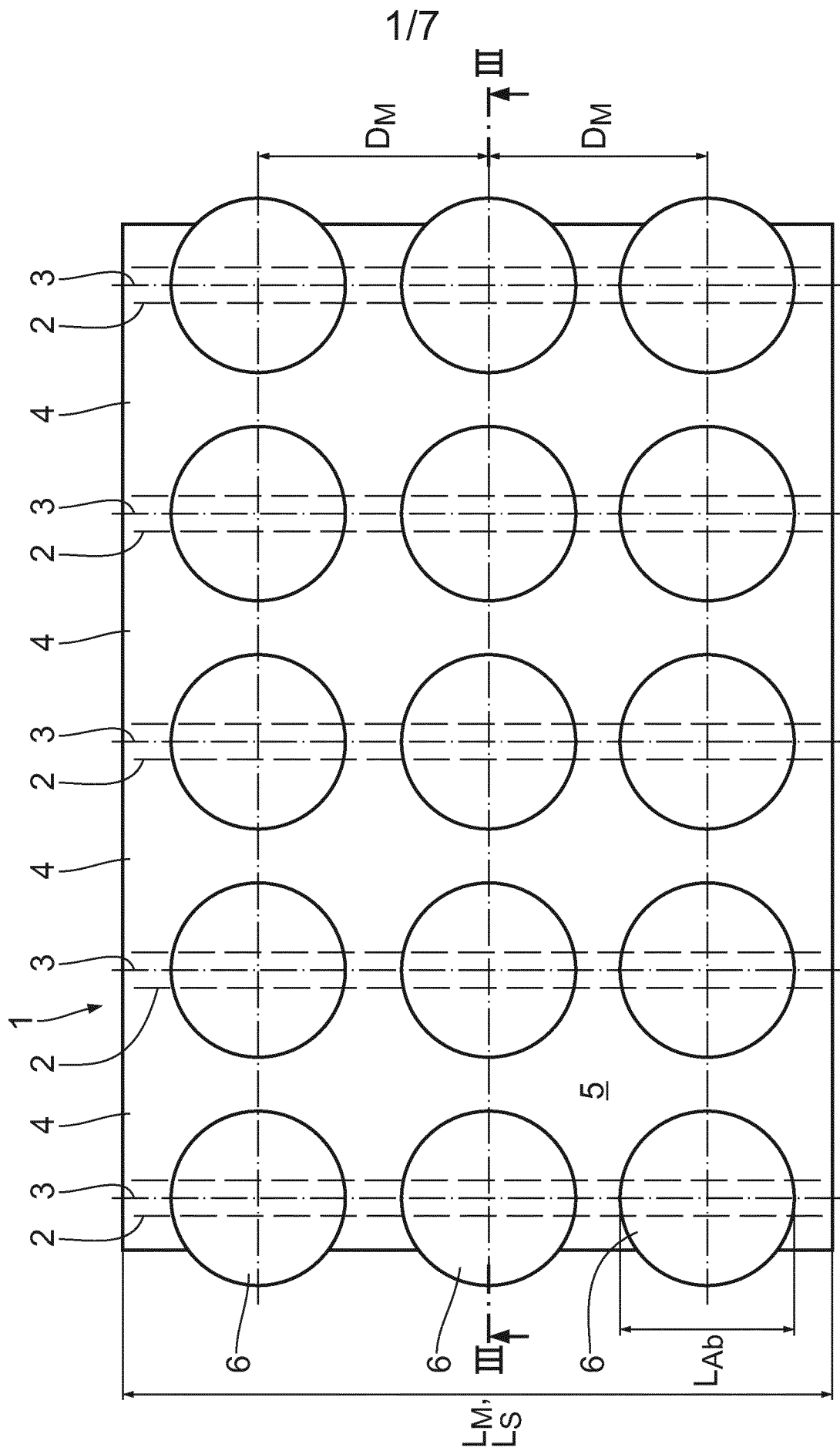


Fig. 1

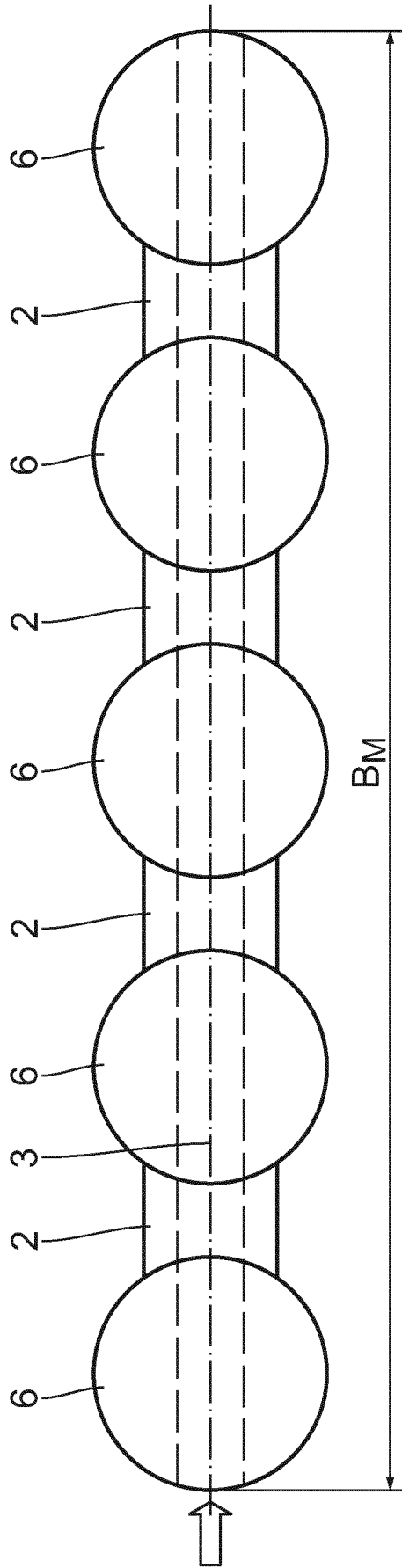


Fig. 2

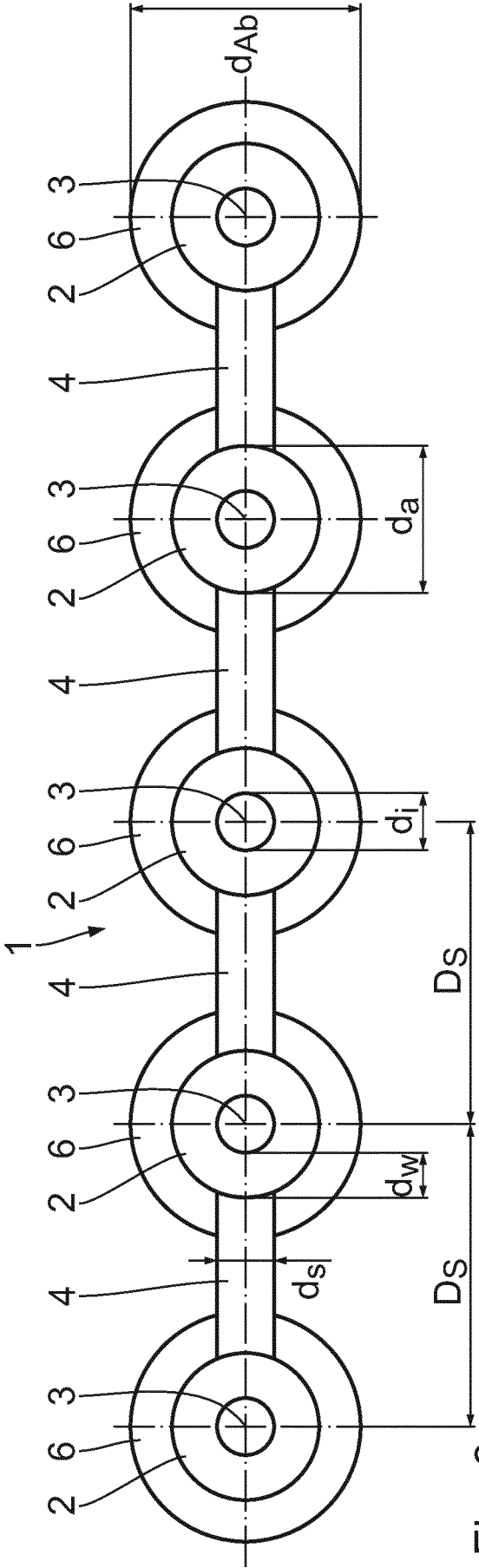


Fig. 3

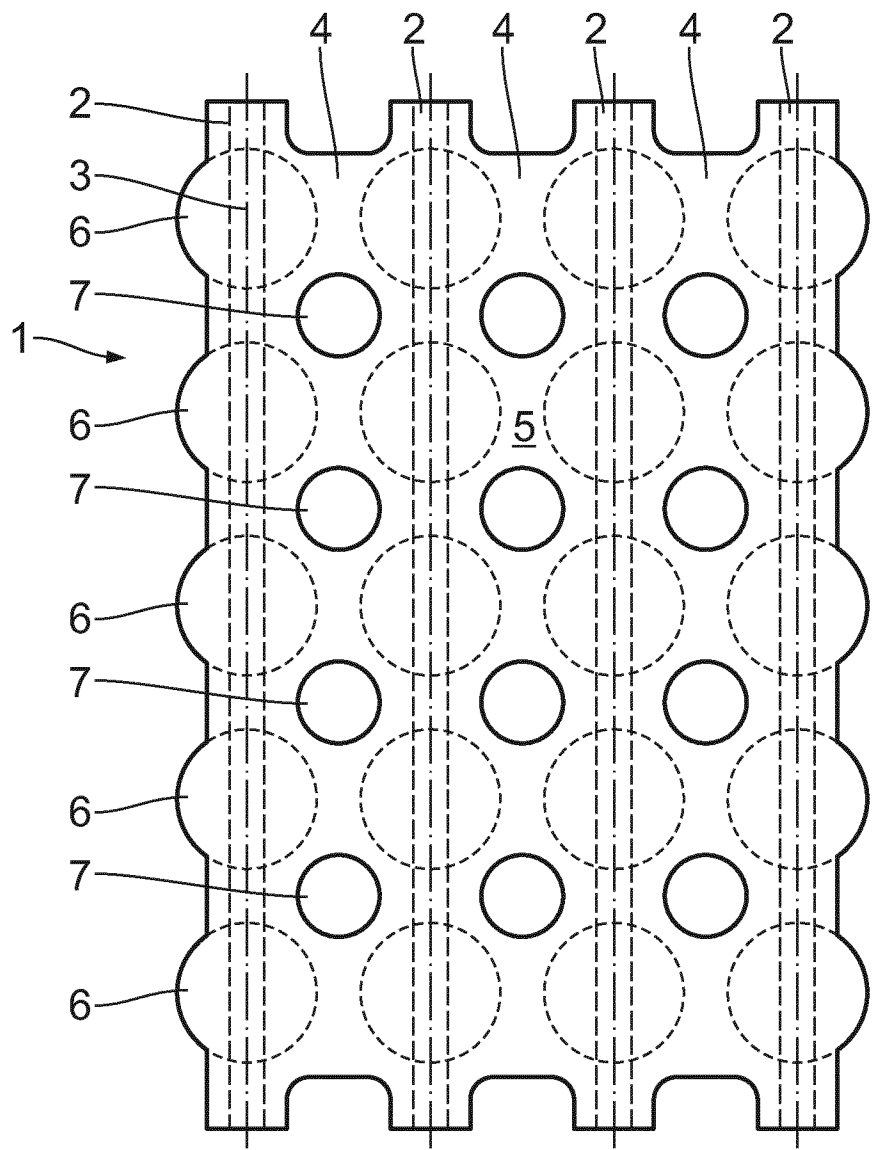


Fig. 4

4/7

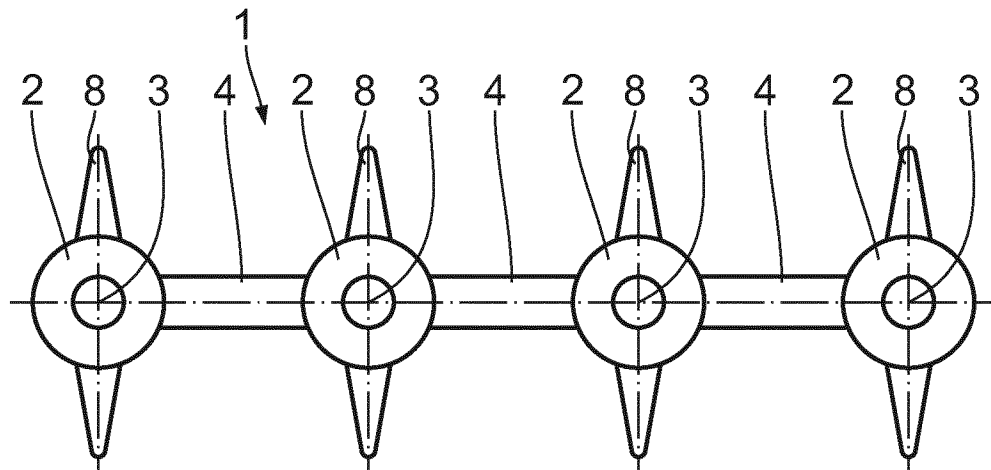


Fig. 5

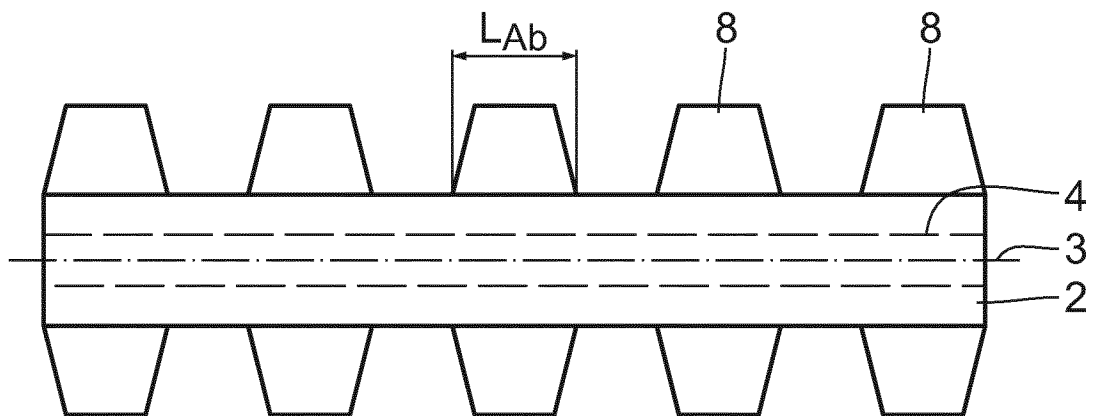


Fig. 6

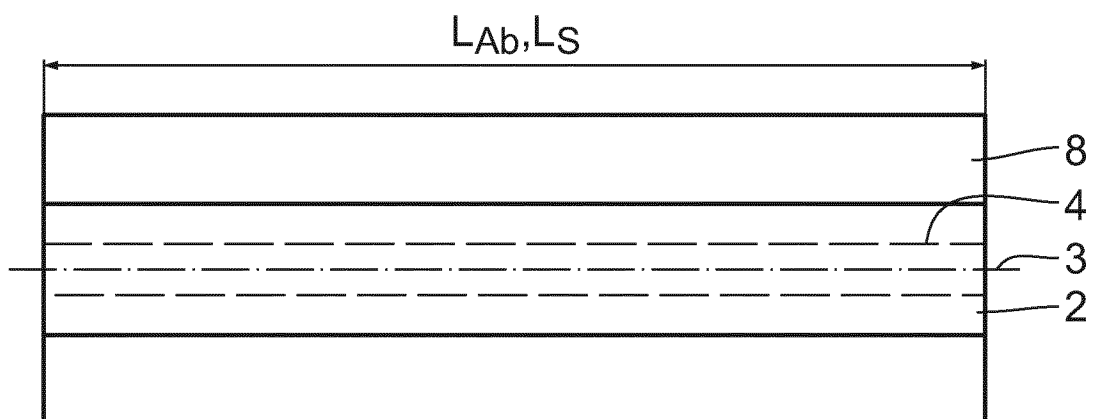


Fig. 7

5/7

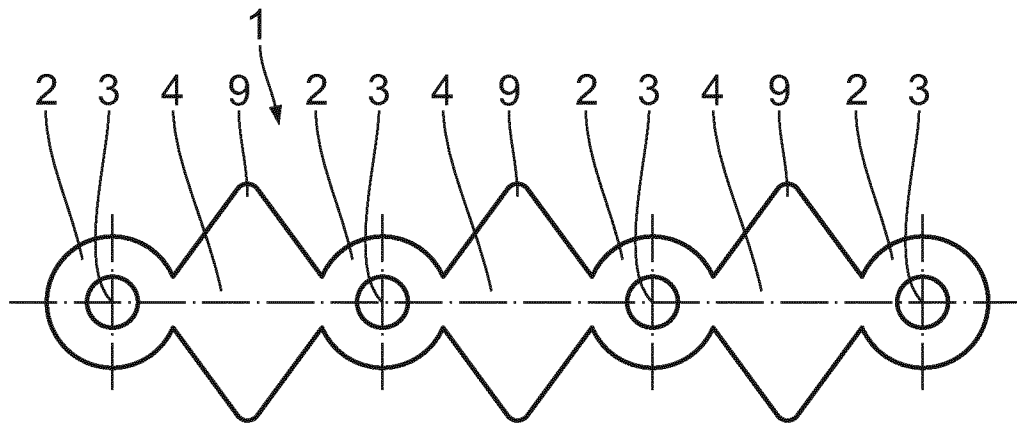


Fig. 8

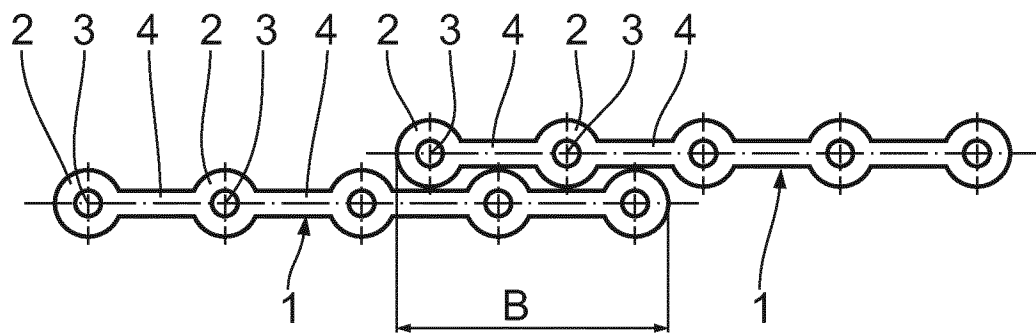


Fig. 9

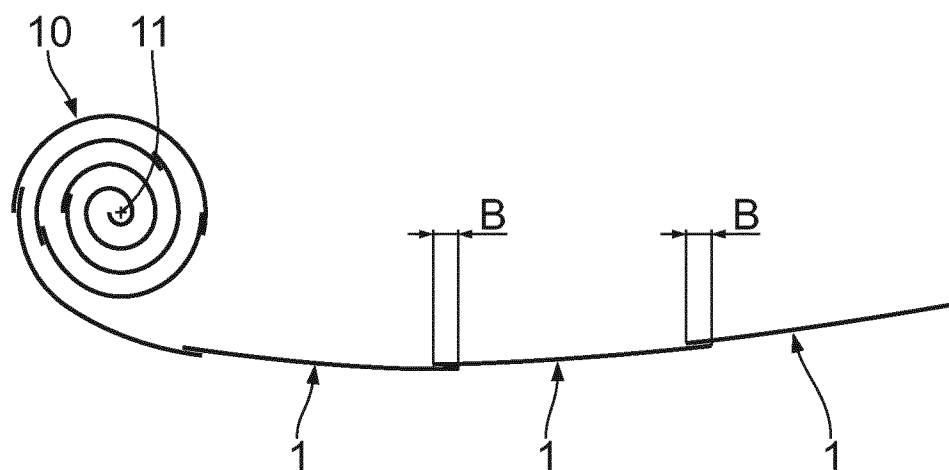


Fig. 10

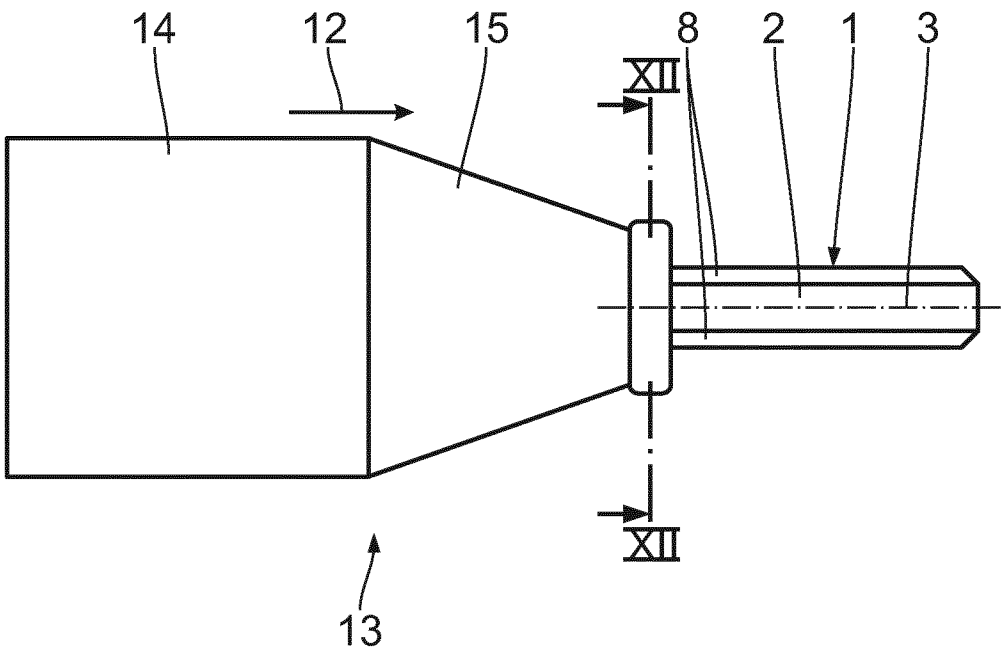


Fig. 11

7/7

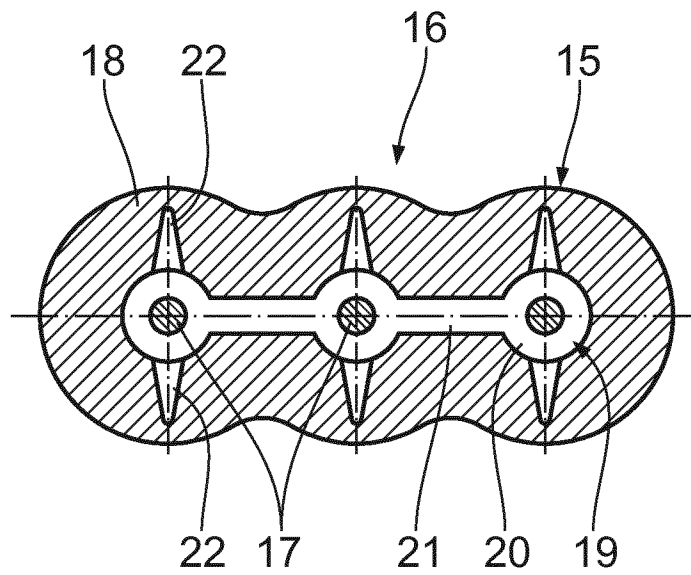


Fig. 12

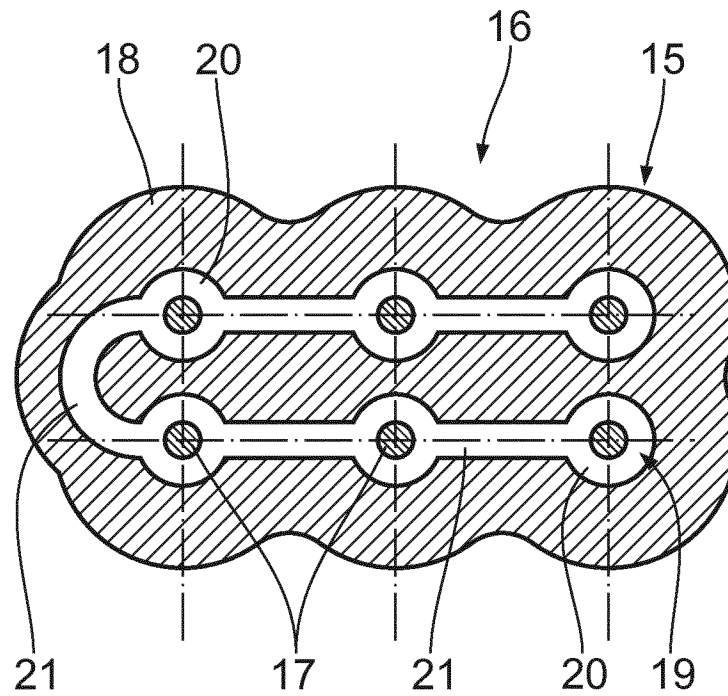


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/062087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D63/02 B29C47/00 B29C47/20
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C F24J B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/040778 A1 (BOSS POLYMER TECHNOLOGIES PTY LTD [AU]; MILLS NORMAN [AU]) 5 April 2012 (2012-04-05) page 4, line 31 page 6, line 23 - line 25 page 8, line 10 - line 11 page 11, line 7 - line 34 figures 1-3d -----	1-12
X	GB 2 268 635 A (VOGELSANG ERNST GMBH CO KG [DE]) 12 January 1994 (1994-01-12) page 10, line 4 - line 7 figures 7,8 -----	1-12
X	US 4 332 752 A (HENNE WERNER ET AL) 1 June 1982 (1982-06-01) column 3, line 62 - line 64 column 4, line 35 - column 5, line 2 figures 4,5 -----	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2013

Date of mailing of the international search report

30/08/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bataille, Laurent

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/062087

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012040778	A1	05-04-2012	AU 2011308081 A1 04-04-2013
		EP 2622249 A1 07-08-2013	
		US 2013186388 A1 25-07-2013	
		WO 2012040778 A1 05-04-2012	

GB 2268635	A	12-01-1994	AU 4185093 A 13-01-1994
		BR 9302671 A 22-03-1994	
		CA 2099748 A1 12-01-1994	
		CN 1082259 A 16-02-1994	
		CZ 9301250 A3 16-02-1994	
		EP 0578961 A1 19-01-1994	
		FI 933120 A 12-01-1994	
		GB 2268635 A 12-01-1994	
		JP H06319215 A 15-11-1994	
		NO 932490 A 12-01-1994	
		PL 299556 A1 07-02-1994	
		SI 9300338 A 31-03-1994	
		SK 67193 A3 02-02-1994	

US 4332752	A	01-06-1982	FR 2437857 A1 30-04-1980
		GB 2032340 A 08-05-1980	
		IT 1164827 B 15-04-1987	
		LU 81735 A1 24-01-1980	
		NL 7907213 A 08-04-1980	
		US 4332752 A 01-06-1982	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B01D63/02 B29C47/00 B29C47/20
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C F24J B01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/040778 A1 (BOSS POLYMER TECHNOLOGIES PTY LTD [AU]; MILLS NORMAN [AU]) 5. April 2012 (2012-04-05) Seite 4, Zeile 31 Seite 6, Zeile 23 - Zeile 25 Seite 8, Zeile 10 - Zeile 11 Seite 11, Zeile 7 - Zeile 34 Abbildungen 1-3d -----	1-12
X	GB 2 268 635 A (VOGELSANG ERNST GMBH CO KG [DE]) 12. Januar 1994 (1994-01-12) Seite 10, Zeile 4 - Zeile 7 Abbildungen 7,8 -----	1-12
X	US 4 332 752 A (HENNE WERNER ET AL) 1. Juni 1982 (1982-06-01) Spalte 3, Zeile 62 - Zeile 64 Spalte 4, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 2 Abbildungen 4,5 -----	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. August 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bataille, Laurent

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062087

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 2012040778	A1	05-04-2012	AU	2011308081	A1		04-04-2013	
			EP	2622249	A1		07-08-2013	
			US	2013186388	A1		25-07-2013	
			WO	2012040778	A1		05-04-2012	

GB 2268635	A	12-01-1994	AU	4185093	A		13-01-1994	
			BR	9302671	A		22-03-1994	
			CA	2099748	A1		12-01-1994	
			CN	1082259	A		16-02-1994	
			CZ	9301250	A3		16-02-1994	
			EP	0578961	A1		19-01-1994	
			FI	933120	A		12-01-1994	
			GB	2268635	A		12-01-1994	
			JP	H06319215	A		15-11-1994	
			NO	932490	A		12-01-1994	
			PL	299556	A1		07-02-1994	
			SI	9300338	A		31-03-1994	
			SK	67193	A3		02-02-1994	

US 4332752	A	01-06-1982	FR	2437857	A1		30-04-1980	
			GB	2032340	A		08-05-1980	
			IT	1164827	B		15-04-1987	
			LU	81735	A1		24-01-1980	
			NL	7907213	A		08-04-1980	
			US	4332752	A		01-06-1982	
