



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
E06B 1/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20152637.3**

(22) Anmeldetag: **20.01.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME KH MA MD TN

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

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte PartmbB
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **ISO-Chemie GmbH**
73431 Aalen (DE)

(54) **DICHTBANDROLLE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

(57) Die Dichtbandrolle (2) umfasst ein Dichtband (3), das in radial aufeinander folgenden Windungen (5) in einem komprimierten Zustand aufgewickelt ist, die durch Abwickeln wieder voneinander lösbar sind. Das Dichtband (3) umfasst mindestens einen Grundkörper (4) aus einem nach Kompression rückstellfähigen Weichschaumstoff sowie mindestens eine Sperrschicht (18) zur Reduzierung der Wasserdampfdiffusion und/oder der Luftdurchlässigkeit in Funktionsrichtung

(F). Die mindestens eine Sperrschicht (18) verläuft in einem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (3) im Wesentlichen geradlinig von der Oberseite (6) in Richtung der Unterseite (8), aber nicht entlang der Oberseite (6), während sie in dem komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle zumindest in einem oberen Bereich eine gebogene oder abgewinkelte Form aufweist.

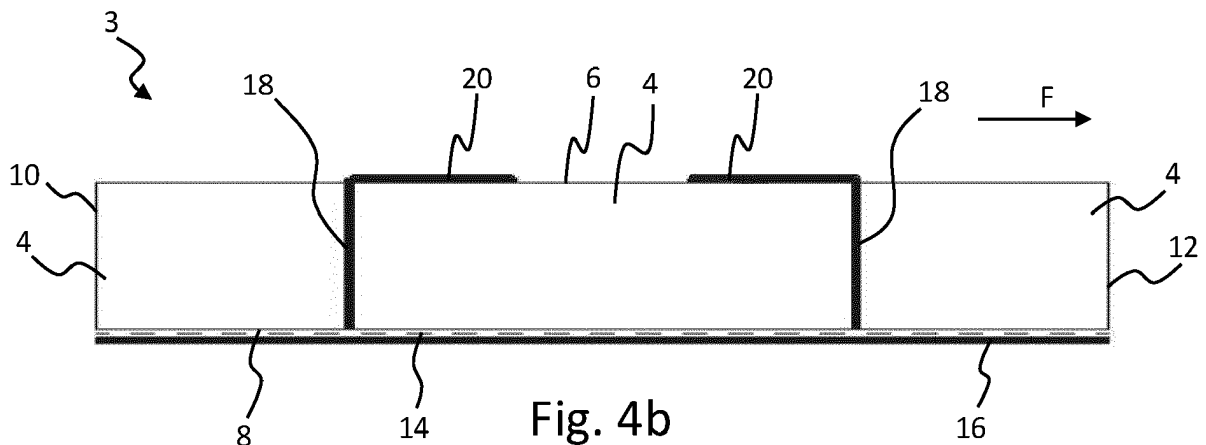


Fig. 4b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dichtbandrolle.

[0002] Von Dichtbandrollen abgewickelte Dichtbänder werden üblicherweise zum Abdichten von Fugen beispielsweise zwischen einem Rahmenprofil eines Fensters oder einer Tür und einer Gebäudewand verwendet, um die Fugen gegen Luftzug und Schlagregen abzudichten. Zusätzlich vorgesehene Folien an einer Seitenflanke des Dichtbands verringern zudem die Dampfdurchlässigkeit desselben, siehe z.B. EP 0 072 955 A1 oder EP 1 936 246 A1.

[0003] Aus DE 196 41 415 A1 ist eine Dichtbandrolle bekannt, die mindestens eine in radialer Richtung verlaufende Sperrschicht aufweist, die zwischen zwei Schichten des Schaumstoffs und somit im Inneren der Dichtbandrolle angeordnet ist. Die Sperrschicht besteht dabei aus Klebstoff oder aus einem Laminierungsmaterial.

[0004] Aus EP 2 990 551 A1 ist eine weitere Dichtbandrolle mit einer innenliegenden, radial verlaufenden Sperrschicht bekannt. Außerdem ist ein Verfahren zu deren Herstellung angegeben, das einfach und zuverlässig ist und mit dem auch Dichtbandrollen großer Längen erzeugt werden können.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtbandrolle mit einem Dichtband anzugeben, das im Einbauzustand an der Anlagefläche zum Mauerwerk hin eine besonders sichere Abdichtung gewährleistet, und die mit relativ geringem Aufwand herstellbar ist, sowie ein entsprechendes Verfahren zu deren Herstellung anzugeben.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst die Dichtbandrolle mit einem Dichtband, das in radial aufeinander folgenden Windungen in einem komprimierten Zustand aufgewickelt ist, die durch Abwickeln wieder voneinander lösbar sind, mindestens einen Grundkörper aus einem nach Kompression rückstellfähigen Weichschaumstoff. Das Dichtband weist eine Unterseite, eine Oberseite und eine erste und eine zweite Seitenflanke auf, die die Oberseite und Unterseite miteinander verbinden, wobei Stirnseiten der Dichtbandrolle durch die Seitenflanken gebildet sind und sich im Wesentlichen senkrecht zu einer Funktionsrichtung des Dichtbands erstrecken. Im Bereich der Unterseite ist eine Klebeschicht zur Anhaftung an einem Bauteil, insbesondere einem Rahmenprofil eines Fensters oder einer Tür, angeordnet. Das Dichtband weist mindestens eine Sperrschicht zur Reduzierung der Wasserdampfdiffusion und/oder der Luftdurchlässigkeit in Funktionsrichtung auf, wobei die mindestens eine Sperrschicht in einem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands im Wesentlichen geradlinig von der Oberseite in Richtung der Unterseite verläuft, aber nicht entlang der Oberseite. Die mindestens eine Sperrschicht weist in dem komprimierten Zustand des Dichtbands in der Dichtbandrolle zumindest in einem oberen Bereich eine gebogene oder abgewinkelte Form auf.

[0007] Mit dieser Gestaltung ist ein Dichtband geschaffen, das einfach herstellbar ist und in seinem teilkomprimierten Einbauzustand eine besonders sichere Anlage der mindestens einen Sperrschicht am Mauerwerk gewährleistet.

[0008] Vorzugsweise erstreckt sich die mindestens eine Sperrschicht im vollständig expandierten Zustand des Dichtbands über die gesamte Höhe des Grundkörpers. Auf diese Weise wird die Abdichtungsfunktion des Dichtbands optimiert.

[0009] Die mindestens eine Sperrschicht verläuft in dem komprimierten Zustand des Dichtbands in der Dichtbandrolle bevorzugt abschnittsweise im Wesentlichen quer zur Funktionsrichtung, mehr bevorzugt radial, und die mindestens eine Sperrschicht verläuft in dem komprimierten Zustand des Dichtbands in der Dichtbandrolle bevorzugt zusätzlich abschnittsweise zwischen den Grundkörpern benachbarter Windungen. Auf diese Weise ist eine winkelförmige Anordnung der Sperrschicht erreicht, die auch während des Aufgehens des Dichtbands nach Abwicklung von der Dichtbandrolle über einen gewissen Zeitraum erhalten bleibt und für eine besonders sichere Anlage der Sperrschicht im Einbauzustand am Mauerwerk sorgt.

[0010] Bevorzugt überdeckt die mindestens eine Sperrschicht die erste Seitenflanke des Dichtbands sowohl im komprimierten Zustand des Dichtbands in der Dichtbandrolle als auch im vollständig expandierten Zustand des Dichtbands im Wesentlichen vollständig. Damit ist der Durchtritt von Wasserdampf und/oder Luft an einer Seite des Dichtbands verringert.

[0011] Bevorzugt ist ein unterer Endabschnitt der mindestens einen Sperrschicht im Bereich der Unterseite nach innen umgeschlagen, sodass er im komprimierten Zustand des Dichtbands innerhalb der Dichtbandrolle angeordnet ist, wobei der umgeschlagene untere Endabschnitt auch in dem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands nach innen umgeschlagen bleibt und dauerhaft mit dem Grundkörper verhaftet ist. Auf diese Weise wird die Dichtigkeit des Dichtbands im Bereich seiner Unterseite optimiert.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist ein oberer Endabschnitt der mindestens einen Sperrschicht in dem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands an einem oberen Endbereich der ersten Seitenflanke dauerhaft verhaftet.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung verläuft die mindestens eine Sperrschicht in einem Inneren der Dichtbandrolle und ist axial von zwei miteinander verbundenen Abschnitten des Grundkörpers oder von zwei separaten Grundkörpern umgeben.

[0014] In diesem Fall ist es bevorzugt, wenn die mindestens eine Sperrschicht im Inneren der Dichtbandrolle an mindestens einem, vorzugsweise genau einem, der zwei miteinander verbundenen Abschnitte des Grundkörpers oder an mindestens einem, vorzugsweise genau einem der zwei Grundkörper dauerhaft verhaftet ist.

[0015] In bevorzugten Ausgestaltungen ist die minde-

tens eine Sperrschicht aus einem folienartigen Material und/oder einem Klebstoff, insbesondere aus einer Folienbahn, einem Folienstreifen, einem Klebebandstreifen oder einem ausgehärteten klebstoffartigen flüssigen Medium gebildet.

[0016] Die mindestens eine Sperrschicht weist bevorzugt eine Dicke von 1 µm bis 5 mm, mehr bevorzugt von 10 µm bis 3 mm, besonders bevorzugt von 50 µm bis 2 mm, auf. Wenn zwei oder mehr Sperrschichten vorliegen, können diese gleich dick oder unterschiedlich dick sein.

[0017] Die Luftdurchlässigkeit der mindestens einen Sperrschicht beträgt bevorzugt weniger als 50 l/(m²s), mehr bevorzugt weniger als 20 l/(m²s), besonders bevorzugt weniger als 10 l/(m²s), beträgt, gemessen nach DIN EN ISO 9237:1995.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Dichtbandrolle umfasst folgende Schritte:

- Bereitstellen einer Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn, die mindestens einen weichen, nach Kompression rückstellfähigen Schaumstoffkörper und mindestens eine Sperrschicht umfasst, wobei die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn eine Oberseite, eine Unterseite und zwei die Oberseite und die Unterseite verbindende Seitenflanken aufweist, wobei eine Querrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn parallel zur Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn von einer Seitenflanke zur anderen Seitenflanke verläuft, und wobei eine Längsrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn parallel zur Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn und senkrecht zur Querrichtung ausgerichtet ist, und wobei die mindestens eine Sperrschicht sich nur von der Oberseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn aus im Wesentlichen geradlinig in Richtung der Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn erstreckt, aber nicht auf der Oberseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn erstreckt;
- gezieltes Komprimieren mindestens eines vorbestimmten Abschnitts der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn und dadurch Verformen der mindestens einen Sperrschicht derart, dass sie zumindest in einem oberen Bereich eine gebogene oder abgewinkelte Form aufweist;
- zusätzliches Komprimieren der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn während des gezielten Komprimierens oder nach dem gezielten Komprimieren unter Beibehaltung der bei der gezielten Komprimierung erzielten gebogenen oder angewinkelten Form der mindestens einen Sperrschicht; und
- Bilden einer Dichtbandrolle durch
 - (i) Aufwickeln der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn im komprimierten Zustand um eine Drehachse zu der Dichtbandrolle; oder
 - (ii) Aufwickeln der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn im komprimierten Zustand um eine Dreh-

achse zu einer Zwischenrolle und Durchtrennen der Zwischenrolle an einer oder an mehreren Stellen in einer axialen Richtung, um eine Mehrzahl von Dichtbandrollen zu erzeugen, die weniger breit sind als die Zwischenrolle; oder

(iii) Durchtrennen der komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn in Längsrichtung zur Bildung von komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen und Aufwickeln der komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen um eine Drehachse zu einzelnen Dichtbandrollen.

Auf diese Weise gelingt es mit relativ geringem apparativen Aufwand, eine Dichtbandrolle herzustellen, dessen Dichtband auch im teilkomprimierten Einbauzustand eine besonders dichte Anlage der Sperrschicht am Mauerwerk gewährleistet.

[0019] Bevorzugt erstreckt sich die mindestens eine Sperrschicht im vollständig expandierten Zustand der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn über die gesamte Höhe der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn.

[0020] In einer Ausgestaltung verläuft eine Funktionsrichtung des zur Dichtbandrolle aufgewickelten Dichtbands von einer Stirnfläche zur anderen Stirnfläche der Dichtbandrolle, und die mindestens eine Sperrschicht verläuft in dem komprimierten Zustand des Dichtbands in der Dichtbandrolle bevorzugt abschnittsweise im Wesentlichen quer zur Funktionsrichtung, mehr bevorzugt radial, und die mindestens eine Sperrschicht verläuft in dem komprimierten Zustand des Dichtbands in der Dichtbandrolle zusätzlich abschnittsweise zwischen Grundkörpern benachbarter Windungen.

[0021] In einer bevorzugten Ausgestaltung überdeckt die mindestens eine Sperrschicht eine Seitenflanke der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn und das gezielte Komprimieren umfasst das Verformen der Seitenflanke der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn derart, dass ein oberer Endabschnitt der mindestens einen Sperrschicht, der zuvor im Bereich der Seitenflanke angeordnet war, nach innen umgebogen wird und somit auch eine Erstreckung in Querrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn aufweist. Die Erstreckung in Querrichtung liegt bei über 5 mm. Auf diese Weise erzielt man mit einfachen Mitteln das seitliche Umbiegen eines oberen Abschnitts der an der Seitenflanke angeordneten Sperrschicht.

[0022] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Sperrschicht im Inneren der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn zwischen zwei Schaumstoffkörpern angeordnet und das gezielte Komprimieren umfasst das Verformen der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn derart, dass ein oberer Endabschnitt der mindestens einen Sperrschicht, der zuvor zwischen Oberseite und Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn angeordnet war, seitlich umgebogen wird und somit auch eine Erstreckung in Querrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn aufweist. Die Erstreckung in Querrichtung liegt bei über 5 mm. Auf diese Weise erzielt man mit einfachen Mitteln das seitliche Umbiegen eines oberen Abschnitts

der im Inneren des Dichtbands angeordneten Sperrschicht.

[0023] Besonders gut gelingt das seitliche Umbiegen der mindestens einen Sperrschicht, wenn ein Bereich eines Schaumstoffkörpers gezielt komprimiert wird, der seitlich von der mindestens einen Sperrschicht angeordnet ist, wobei der Bereich vorzugsweise innerhalb von 3 mm bis 3 cm neben der Sperrschicht angeordnet ist.

[0024] Es ist bevorzugt, dass das gezielte Komprimieren den Schritt umfasst, mittels mindestens eines Komprimierelements zumindest die Oberseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn punktuell einzudrücken.

[0025] In bevorzugten Ausführungsformen ist das mindestens eine Komprimierelement als Komprimierstempel oder als Komprimierrollen ausgebildet. Es können auch zwei gegenüberliegende Komprimierelemente, beispielsweise zwei Komprimierrollen, die Oberseite und Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn punktuell eindrücken. Dadurch entsteht bevorzugt eine C-Form der Sperrschicht im gezielt komprimierten Zustand.

[0026] Der Komprimierstempel oder das Komprimierrollen weist bevorzugt eine Breite in Querrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn von zwischen 0,5 mm und 20 mm, mehr bevorzugt zwischen 1 mm und 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 7 mm, auf.

[0027] Das gezielte Komprimieren umfasst in einer weiteren Ausführungsform bevorzugt den Schritt, einen äußeren Randabschnitt der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn mittels einer Formvorrichtung, bevorzugt einer Formschulter, zu verformen, die eine direkte Krafteinwirkung auf die Seitenflanke ausübt.

[0028] Die Formschulter hat dabei vorzugsweise eine Formfläche, die im Querschnitt C-förmig ist oder als partieller Abschnitt einer C-Form ausgebildet ist.

[0029] In allen Varianten wird die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn vorzugsweise während des gezielten Komprimierens in Längsrichtung bewegt. Dadurch kann ein kontinuierlicher maschineller Prozess gewährleistet werden.

[0030] Es ist in allen Varianten bevorzugt, in einem zusätzlichen Schritt im Bereich der Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn oder der Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen eine Klebeschicht aufzubringen. Diese dient in der Einbausituation zur Befestigung an einem Bauteil, insbesondere einem Rahmenprofil eines Fensters oder einer Tür, und ist oder wird in der Regel außerdem mit einer abziehbaren Abdeckfolie oder einem Abdeckpapier abgedeckt.

[0031] Dabei ist es bevorzugt, die Klebeschicht nach dem gezielten Komprimieren oder dem Komprimieren im Bereich der Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn oder der Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen aufzubringen.

[0032] Jeder der hierin beschriebenen Grundkörper oder Schaumstoffstreifen kann aus jedem beliebigen offenzelligen oder gemischtzelligen Weichschaumstoff gebildet sein, zum Beispiel aus Polyurethan, und kann für eine verzögerte Rückstellung nach Kompression imprä-

gniert sein. Das Raumgewicht derartiger Weichschaumstoffe liegt zwischen 20 und 200 kg/m³.

[0033] Vorzugsweise weist der Weichschaum eine Stauchhärte von mehr als 2 kPa auf. Bevorzugt liegt die Stauchhärte bei mehr als 2,1 kPa, mehr bevorzugt bei mehr als 2,2 kPa, besonders bevorzugt bei mehr als 2,3 kPa. Die Stauchhärte beträgt vorzugsweise weniger als 4 kPa, bevorzugt weniger als 3,8 kPa und mehr bevorzugt weniger als 3,6 kPa. Die Stauchhärte ist ein Maß für die Festigkeit des Schaumstoffes. Die hier angegebenen Werte sind dabei auf eine Kompression von 40% gegenüber der Ausgangshöhe bezogen. Die Stauchhärte wird bestimmt nach DIN EN ISO 3386:2015, es wird der CV40 angegeben.

[0034] Die Grundkörper oder Schaumstoffstreifen werden vorzugsweise zur verzögerten Rückstellung wenigstens teilweise und bevorzugt vollständig mit einem Imprägniermittel imprägniert. Das Imprägniermittel weist vorzugsweise eine Acrylatdispersion auf. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Acrylatdispersion in homogener Phase dispergierte Acrylatpolymerteilchen auf. Besonders bevorzugt ist der Schaumstoff mit einem Gewichtsanteil an Acrylatdispersion zur verzögerten Rückstellung derart imprägniert, dass das Dichtband bei 20°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit eine Rückstellung in weniger als 24 Stunden von einem Kompressionsgrad des Dichtbandes von ca. 9% bis 13% der maximalen Ausdehnung bis zum Fugenverschluss aufweist.

[0035] Bevorzugt hat jede bereitgestellte Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn zuvor die Schritte der Imprägnierung des Schaumstoffes mit einer wässrigen Polyacrylatdispersion und eine sich hieran anschließende Trocknung durchlaufen.

[0036] Bevorzugt weist ein zur verzögerten Rückstellung imprägnierter Schaumstoff des Grundkörpers bzw. des Schaumstoffstreifens eine Luftdurchlässigkeit in einem Bereich von 50 bis 1.000 l/(m²s), mehr bevorzugt zwischen 60 und 600 l/(m²s) und besonders bevorzugt zwischen 80 und 400 l/(m²s) auf. Die im Rahmen dieser Anmeldung getätigten Angaben zur Luftdurchlässigkeit beziehen sich auf eine Bestimmung unter den Normbedingungen eines 10 mm dicken Schaumstückes (vollständig entspannt) bei einem Messunterdruck von 1,0 bar, Prüffläche 100 cm²; Frank-Gerät 21443; DIN EN ISO 9237:1995.

[0037] Jede der hierin beschriebenen Sperrschichten kann aus einem folienartigen Material, z.B. einer Polyamidfolie oder einem Klebstoff, z.B. einem Dispersionsklebstoff, insbesondere einem Acrylatklebstoff, gebildet sein.

[0038] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Sperrschicht oder eine aus mehreren Sperrschichten feuchtevariabel ausgebildet, d.h. ihr Wasserdampfdiffusionswiderstand ändert sich in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit der die Sperrschicht umgebenden Umgebung. Kennzeichnend für den Wasserdampfdiffusionswiderstand ist der Wasserdampfdiffusionswert bezogen auf eine Luftschichtdicke

in Metern, der sogenannte sD-Wert.

[0039] Vorzugsweise weist eine Sperrschicht einen sD-Wert von 0,05 m bis 100 m, mehr bevorzugt von 0,1 m bis 25 m oder von 0,2 m bis 15 m auf (bei 25% relativer Luftfeuchtigkeit (rel. LF)). Die Prüfung des sD-Wertes erfolgt nach DIN EN ISO 12572:2001. Unabhängig hiervon oder in Kombination hiermit kann die Sperrschicht einen sD-Wert von 0,02 m bis 10 m oder 0,03 m bis 6 m oder 0,05 m bis 2 m bei 72,5% rel. LF aufweisen, gemäß DIN EN ISO 12572:2001. Beispielsweise kann der sD-Wert bei 25% rel. LF im Bereich von 1 bis 10m und bei 72,5% rel. LF im Bereich von 0,1 bis 5m liegen. Sofern nach DIN EN ISO 12572:2001 nichts anderes bestimmt, beziehen sich die sD-Werte auf eine Temperatur von 20°C.

[0040] Der sD-Wert einer Sperrschicht bei 25% einerseits und bei 72,5% relativer Luftfeuchtigkeit andererseits (jeweils bei 20°C) unterscheidet sich vorzugsweise um einen Faktor von $\geq 1,1$ -1,2, vorzugsweise $\geq 1,5$ -2, gegebenenfalls bis zu einem Faktor von 3 bis 5 oder bis 10 bis 20 oder auch bis 50 oder bis 100 oder 150 oder darüber hinaus, wodurch die Abhängigkeit der Wasserdampfdiffusion der Sperrschicht von der Luftfeuchtigkeit definiert wird. Die Differenz beider sD-Werte der Sperrschicht bei den beiden angegebenen relativen Luftfeuchtigkeiten kann $\geq 0,25$ m oder $\geq 0,5$ m oder vorzugsweise $\geq 0,75$ -1 m betragen, beispielsweise bis zu 5-10 m oder bis zu 20-25 m oder darüber hinaus. Hierdurch ergibt sich bei verschiedenen Umgebungsbedingungen, beispielsweise im Sommer oder Winter oder in unterschiedlichen Klimazonen, eine ausreichende Abhängigkeit des Wasserdampfdiffusionswiderstandes, um auch bei unterschiedlicher relativer Luftfeuchtigkeit der Umgebung eine ausreichende Anpassung des Wasserdampfdiffusionswiderstandes an die Umgebungsbedingungen zu erzielen. Der sD-Wert bei 25% rel. Luftfeuchtigkeit ist hierbei vorzugsweise jeweils der höhere Wert gegenüber dem bei 72,5% Luftfeuchtigkeit.

[0041] Vorzugsweise besteht die Sperrschicht mindestens teilweise aus einem synthetischen, wasserquellbaren Polymer.

[0042] Die mindestens eine Sperrschicht kann auch mehrlagig, insbesondere als eine mehrlagige Verbundschicht ausgebildet sein. Ein- oder beidseitig der Funktionsschicht kann jeweils mindestens eine Lage mindestens eines weiteren Materials angeordnet sein. Die eine oder beiden weiteren Lagen, welche die Funktionsschicht jeweils teilweise oder vollständig bedecken, können diese schützen und tragen bzw. unterstützen und die Stabilität der Sperrschicht erhöhen. Die einzelnen Lagen können jeweils aus gleichem oder verschiedenem Material bestehen.

[0043] Die ein- oder beidseitig angeordneten Lagen können insbesondere Vliese, Gewebe oder Gitter aus inerten Stoffen wie Polyethylen, Polypropylen, Polyester, Glasfasern oder Viskose sein, gegebenenfalls auch perforierte Folien, insbesondere solche aus Polyethylen, Polypropylen oder Polyester. Die Schichten können allgemein aus jedem geeigneten Material bestehen, wel-

ches in Schichtform vorliegt und vorzugsweise keine höheren sD-Werte hat als die Funktionsschicht. Die ein- oder beidseitig angeordneten Lagen können aus einem Dispersionsklebstoff bestehen, insbesondere einem Acrylatkleber.

[0044] Die mindestens eine Sperrschicht bildet allgemein im Rahmen der Erfindung vorzugsweise eine durchgehende, nicht poröse und nicht-perforierte Schicht, besonders bevorzugt ist diese mindestens im Wesentlichen luftundurchlässig. Die Luftdurchlässigkeit der Sperrschicht bzw. Sperrlage kann ≤ 3 -6 l/(m²s) oder vorzugsweise ≤ 1 -2 l/(m²s) oder $\leq 0,2$ -0,5 l/(m²s) oder besonders bevorzugt $\leq 0,1$ -0,3 l/(m²s) nach DIN EN ISO 9237:1995, Prüffläche 100 cm² bei einem Messdruck (Unterdruck) von 1,0 mbar, Prüfgerät Frank 21443, betragen oder nicht messbar sein.

[0045] Entscheidend für die Luftdurchlässigkeit eines Dichtbandabschnitts ist generell die gesamte Reduktion eines Luftstroms in einer Richtung über den gesamten Querschnitt des Dichtbandabschnitts. Sind beispielsweise in Funktionsrichtung des Dichtbands eine Mehrzahl von Sperrschichten und Grundkörper abwechselnd hintereinander angeordnet, ist die Reduktion des Luftstroms durch all diese Sperrschichten und Grundkörper zu berücksichtigen.

[0046] Die Luftdurchlässigkeit des gesamten Dichtbands in Funktionsrichtung ist in allen Ausführungsformen vorzugsweise kleiner als 50 l/(m²s), mehr bevorzugt kleiner als 30 l/(m²s), unter den oben angegebenen Messbedingungen.

[0047] In einer Ausführungsform umfasst das Dichtband bzw. die Dichtbandrolle weiterhin ein Zusatzmaterial, das auf eine Fläche des Dichtbands oder auf die mindestens eine Sperrschicht aufgebracht ist oder im Imprägnat enthalten ist. Das Zusatzmaterial kann dem Dichtband spezielle Eigenschaften verleihen. Als Zusatzmaterial kommen insbesondere Materialien zum Brandschutz (z.B. Blähgraphit, nicht brennbare Festkörper, CO₂-Emitter etc.), Materialien zur Isolierung (z.B. PU-Schaum, Harze, Dichtstoffe, etc.), Materialien zur Abdichtung gegen Feuchte (z.B. hydrophobe oder hydrophile Substanzen, bei Kontakt mit Wasser aufquellende Substanzen, etc.), Materialien zur Schallisolierung, Materialien zur kontrollierten Belüftung (z.B. Katalysatoren, etc.), Materialien für die Hygiene (z.B. Desinfektionsmittel, etc.) und/oder Materialien zur Auslösung der Expansion des Dichtbands (z.B. Treibmittel, Wärmequellen, etc.) in Frage. Dem Fachmann sind hier sowohl bezüglich der Anordnung sowie der Art und Eigenschaften des Zusatzmaterials Alternativen ersichtlich, die zum Erfüllen der jeweiligen Anforderungen einsetzbar sind.

[0048] Sind mehrere nebeneinanderliegende Grundkörper bzw. Schaumstoffstreifen ausgebildet, bestehen diese vorzugsweise aus demselben Material. Alternativ können die Grundkörper bzw. Schaumstoffstreifen aus unterschiedlichen Materialien gebildet sein.

[0049] Wenn mehrere Sperrschichten vorliegen, können diese vorzugsweise aus demselben Material gebil-

det sein. Alternativ können die Sperrschichten aus unterschiedlichen Materialien gebildet sein.

[0050] Es können auch mehrere der zuvor genannten Alternativen gleichzeitig vorliegen oder angewendet werden, sofern dies technisch möglich ist.

[0051] Insbesondere kann eine Sperrschicht an genau einer Seitenflanke angeordnet sein oder es können zwei Sperrschichten an beiden Seitenflanken angeordnet sein, ohne dass eine innenliegende Sperrschicht vorliegt. Es kann auch genau eine Sperrschicht an einer Seitenflanke mit genau einer oder mit mehreren innenliegenden Sperrschichten kombiniert sein. Ebenso können zwei Sperrschichten an zwei Seitenflanken mit genau einer oder mit mehreren innenliegenden Sperrschichten kombiniert sein. Schließlich kann auch nur genau eine innenliegende Sperrschicht oder es können mehrere innenliegende Sperrschichten ohne eine Sperrschicht auf der Seitenflanke vorliegen.

[0052] Der Schritt des gezielten Komprimierens kann bei verschiedenen Sperrschichten auf verschiedene Weise erfolgen und/oder er kann bei verschiedenen Sperrschichten zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgen. Der Schritt des gezielten Komprimierens kann aber auch bei verschiedenen Sperrschichten auf die gleiche Weise erfolgen und/oder er kann bei verschiedenen Sperrschichten zum selben Zeitpunkt erfolgen.

[0053] Das bevorzugte Aufbringen der Klebeschicht im Bereich der Unterseite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn kann zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgen: vor dem gezielten Komprimieren, während des gezielten Komprimierens, nach dem gezielten Komprimieren und vor dem Komprimieren der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn, während des Komprimierens der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn, nach dem Komprimieren der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn, und gegebenenfalls nach dem Komprimieren der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen und dem Durchtrennen der komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn in Längsrichtung zur Bildung von komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen.

[0054] Jede Klebeschicht im Rahmen der vorliegenden Anmeldung ist vorzugsweise eine Selbstklebeschicht, besonders bevorzugt ein doppelseitiges Klebeband.

[0055] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung.

Fig. 1 ist eine Perspektivansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dichtbandrolle mit einem teilweise abgewinkelten Dichtbandabschnitt;

Fig. 2a bis 2c sind Querschnittsansichten des Dichtbands der Dichtbandrolle aus Fig. 1 in einem vollständig expandierten Zustand (Fig. 2a), einem komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle (Fig. 2b)

Fig. 3a bis 3c

5

10

Fig. 4a bis 4c

15

Fig. 5a bis 5c

25

Fig. 6a bis 6c

35

Fig. 7

40

Fig. 8

45

Fig. 9

55

und einem teilkomprimierten Zustand wie bei einer Einbausituation (Fig. 2c);

sind Querschnittsansichten einer alternativen Ausgestaltung eines Dichtbands in einem vollständig expandierten Zustand (Fig. 3a), einem komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle (Fig. 3b) und einem teilkomprimierten Zustand wie bei einer Einbausituation (Fig. 3c);

sind Querschnittsansichten einer alternativen Ausgestaltung eines Dichtbands in einem vollständig expandierten Zustand (Fig. 4a), einem komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle (Fig. 4b) und einem teilkomprimierten Zustand wie bei einer Einbausituation (Fig. 4c);

sind Querschnittsansichten einer alternativen Ausgestaltung eines Dichtbands in einem vollständig expandierten Zustand (Fig. 5a), einem komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle (Fig. 5b) und einem teilkomprimierten Zustand wie bei einer Einbausituation (Fig. 5c);

sind Querschnittsansichten einer alternativen Ausgestaltung eines Dichtbands in einem vollständig expandierten Zustand (Fig. 6a), einem komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle (Fig. 6b) und einem teilkomprimierten Zustand wie bei einer Einbausituation (Fig. 6c);

ist eine Querschnittsansicht einer Einbausituation des Dichtbands aus der Dichtbandrolle gemäß Fig. 1, wobei das Dichtband in einem teilkomprimierten Einbaustand vorliegt;

ist eine schematische Perspektivansicht von möglichen konstruktiven Umsetzungen der Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Dichtbandrolle;

ist eine schematische Querschnittsansicht einer möglichen konstruktiven Umsetzung des gezielten Komprimierens der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Dichtbandrolle;

- Fig. 10 ist eine schematische Perspektivansicht einer weiteren möglichen konstruktiven Umsetzung des gezielten Komprimierens der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Dichtbandrolle;
- Fig. 11 ist eine Querschnittsansicht eines Auslaufbereichs der Komprimiervorrichtung aus Fig. 10;
- Fig. 12 ist eine schematische Perspektivansicht einer möglichen konstruktiven Umsetzung eines optionalen alternativen Schritts des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Dichtbandrolle;
- Fig. 13 ist eine schematische Perspektivansicht einer möglichen konstruktiven Umsetzung eines anderen optionalen alternativen Schritts des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Dichtbandrolle;
- Fig. 14 ist eine schematische Querschnittsansicht einer möglichen Anordnung zum gezielten Komprimieren der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn bei der Herstellung einer Dichtbandrolle, die das Dichtband gemäß Fig. 4a umfasst;
- Fig. 15 ist eine schematische Querschnittsansicht einer möglichen Anordnung zum gezielten Komprimieren der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn bei der Herstellung einer Dichtbandrolle, die das Dichtband gemäß Fig. 5a umfasst; und
- Fig. 16 ist eine schematische Querschnittsansicht einer möglichen Anordnung zum gezielten Komprimieren der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn bei der Herstellung einer Dichtbandrolle, die das Dichtband gemäß Fig. 6a umfasst.

[0056] In Fig. 1 ist eine Dichtbandrolle 2 dargestellt, bei der ein Dichtband 3 in radial aufeinanderfolgenden Windungen 5 aufgewickelt ist. Die Windungen 5 sind durch Abwickeln wieder voneinander lösbar, wie in Fig. 1 gezeigt ist.

[0057] In Fig. 1 ist das Dichtband 3 in zwei unterschiedlichen Komprimierungszuständen dargestellt, einem vollständig komprimierten Zustand innerhalb der Windungen 5 der Dichtbandrolle 2, und einem vollständig expandiertem Zustand, den das Dichtband aufgrund seiner verzögerten Rückstelleigenschaften, die durch eine

geeignete Imprägnierung erzielt werden, erst nach einigen Minuten bis hin zu etlichen Stunden nach dem Abwickeln von der Dichtbandrolle 2 einnimmt. In einer Einbausituation, wie sie in Fig. 7 dargestellt ist, liegt das Dichtband 3 hingegen in einem teilkomprimierten Zwischenzustand vor, in dem das Dichtband 3 weniger stark komprimiert ist als im komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle 2, aber stärker komprimiert ist als im vollständig expandierten Zustand.

[0058] Das Dichtband 3 aus Fig. 1 weist mindestens einen Grundkörper 4 aus einem nach Kompression rückstellfähigen Weichschaumstoff auf. Das Dichtband 3 umfasst eine Oberseite 6, eine Unterseite 8 sowie eine erste Seitenflanke 10 und eine zweite Seitenflanke 12, die die Oberseite 6 und die Unterseite 8 miteinander verbinden.

[0059] Stirnseiten der Dichtbandrolle 2 sind durch Abschnitte der beiden Seitenflanken 10, 12 oder durch die gesamten Seitenflanken 10, 12 gebildet und erstrecken sich im Wesentlichen senkrecht zu einer Funktionsrichtung F des Dichtbands 3, die einer Querrichtung Q des Dichtbands 3 entspricht. Das Dichtband 3 ist in der Dichtbandrolle 2 derart um eine Drehachse A aufgewickelt, dass das Dichtband 3 beim Abwickeln in einer Längsrichtung L abgezogen wird, die senkrecht zur Querrichtung Q bzw. Funktionsrichtung F sowie senkrecht zur Drehachse A ist.

[0060] Die in Fig. 1 dargestellte Ausgestaltung der Dichtbandrolle 2 einschließlich der oben genannten Merkmale gilt für alle Ausführungsformen von Dichtbandrollen 2 mit Dichtbändern 3, wie sie im Folgenden beschrieben werden.

[0061] Die in Fig. 2a bis Fig. 6c dargestellten Querschnitte von Dichtbändern 3 stellen jeweils Schnitte durch eine Ebene des Dichtbands 3 dar, die parallel zur Querrichtung Q und senkrecht zur Längsrichtung L ist.

[0062] Die in Fig. 2a dargestellte Ausführungsform des Dichtbands 3 umfasst eine Sperrschicht 18 zur Reduzierung der Wasserdampfdiffusion und/oder der Luftdurchlässigkeit in Funktionsrichtung F, die an der ersten Seitenflanke 10 des Dichtbands 3 verhaftet ist. Die Sperrschicht 18 verläuft in dem in Fig. 2a dargestellten vollständig expandierten Zustand des Dichtbands 3 im Wesentlichen geradlinig von der Oberseite 6 in Richtung der Unterseite 8, aber nicht entlang der Oberseite 6. Die Sperrschicht 18 erstreckt sich im vollständig expandierten Zustand des Dichtbands 3 über die gesamte Höhe des Grundkörpers 4 und überdeckt die Seitenflanke 10 vollständig.

[0063] Im Bereich der Unterseite 8 ist eine Klebeschicht 14 zur Anhaftung an einem Bauteil 30 (siehe Fig. 7), insbesondere einem Rahmenprofil eines Fensters oder einer Tür, angeordnet.

[0064] Auch in dem in Fig. 2b dargestellten komprimierten Zustand in der Dichtbandrolle 2 überdeckt die Sperrschicht 18 die erste Seitenflanke 10 des Dichtbands 3 vollständig.

[0065] Wie aus Fig. 2b zudem ersichtlich ist, umfasst die Sperrschicht 18 in dem komprimierten Zustand des

Dichtbands 3 in einem oberen Bereich, hier konkret dem oberen Endabschnitt 20, eine abgewinkelte Form. Dieser obere Bereich 20 verläuft im komprimierten Zustand des Dichtbands 3 in der Dichtbandrolle 2 zwischen den Grundkörpern 4 benachbarter Windungen 4. Der sonstige Bereich der Sperrschicht 18 hingegen verläuft in dem komprimierten Zustand des Dichtbands 3 in der Dichtbandrolle 2 im Wesentlichen quer zur Funktionsrichtung F. Wenn, wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 2a bis 2c dargestellt, die Sperrschicht 18 vollflächig am Grundkörper 4 verhaftet ist, wird sich die Seitenflanke 10 des Grundkörpers 4 zusammen mit der Sperrschicht 18 in kleinen Ausbuchtungen verformen. Die dargestellten Ausbuchtungen in der Seitenflanke 10 sind lediglich als schematisch zu betrachten und sind in der Realität etwas geringer ausgebildet. In der zweiten Seitenflanke 12 liegen vergleichbare Ausbuchtungen vor, sind aber in allen Figuren nicht dargestellt.

[0066] In dem in Fig. 2c dargestellten teilkomprimierten Zustand des Dichtbands 3, der einer Einbausituation des Dichtbands 3 gemäß Fig. 7 entspricht, ist der obere Endabschnitt 20 aufgrund der teilweisen Rückstellung des Grundkörpers 4 und der damit verhafteten Sperrschicht 18 im Vergleich zum komprimierten Zustand aus Fig. 2d ein wenig in Richtung der ersten Seitenflanke 10 gewandert. Allerdings bildet er in der Einbausituation immer noch einen Abschnitt, der den Grundkörper 4 von der Gebäudewand 32 trennt, wie in Fig. 7 dargestellt ist. Damit wird erreicht, dass die Sperrschicht 18 nicht nur entlang einer Linie an der Gebäudewand 32 anliegt, sondern entlang einer Fläche, und somit eine sichere Abdichtung und eine Vermeidung von Durchtrittskanälen gewährleistet werden kann. Auch im teilkomprimierten Zustand sind die Ausbuchtungen in den Seitenflanken immer noch vorhanden, wenn auch weniger stark ausgeprägt als im komprimierten Zustand.

[0067] Die in Fig. 3a bis 3c dargestellte Ausführungsform des Dichtbands 3 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 2a bis 2c darin, dass zusätzlich ein unterer Endabschnitt 22 der Sperrschicht 18 im Bereich der Unterseite 8 nach innen umgeschlagen ist, so dass er im komprimierten Zustand des Dichtbands 3 (Fig. 3b) innerhalb der Dichtbandrolle 2 angeordnet ist. Der umgeschlagene untere Endabschnitt 22 ist auch im vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (Fig. 2a) und im teilkomprimierten Zustand (Fig. 3c) nach innen umgeschlagen und dauerhaft mit dem Grundkörper 4 verhaftet.

[0068] Im in Fig. 3c dargestellten teilkomprimierten Zustand ergibt sich somit ebenso wie im komprimierten Zustand gemäß Fig. 3b jeweils eine Sperrschicht 18, die nicht nur die Seitenflanke 10 überdeckt, sondern auch die daran anschließenden Randbereiche der Oberseite 6 bzw. Unterseite 8 des Grundkörpers 4.

[0069] Im vollständig expandierten Zustand gemäß Fig. 3a hingegen ist lediglich die untere Kante der Seitenflanke 10 mit der umgeschlagenen Sperrschicht 18 überdeckt, während die Sperrschicht 18 an der oberen

Kante der Seitenflanke 10 bündig endet.

[0070] Es ist auch denkbar, beide Seitenflanken 10, 12 mit entsprechenden Sperrschichten 18 gemäß einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele auszustatten.

[0071] Es ist auch denkbar, die Sperrschicht 18 nicht durchgängig am Grundkörper 4 zu verhaften, sondern nur punktuell oder abschnittsweise. In jedem Fall ist es wichtig, eine Verhaftung zwischen Sperrschicht 18 und Grundkörper 4 im Bereich des oberen Endabschnitts 20 und, falls vorhanden, im Bereich des unteren Endabschnitts 22 vorzunehmen.

[0072] In der in Fig. 4a bis 4c dargestellten Ausführungsform des Dichtbands 3 sind zwei Sperrschichten 18 im Inneren des Dichtbands 3 angeordnet und jeweils von zwei Grundkörpern 4 an beiden Seiten umgeben. Vorzugsweise sind die beiden Sperrschichten 18 am mittleren Grundkörper 4 verhaftet.

[0073] Von der Lage jeder der Sperrschichten 18 innerhalb des Dichtbands 3 abgesehen gelten dieselben Ausführungsformen, die zuvor für die Sperrschicht 18 der Ausführungsformen gemäß Fig. 2a bis 2c und Fig. 3a bis 3c getätigt wurden. Wie aus Fig. 4b ersichtlich, sind die beiden oberen Endabschnitte 20 der beiden Sperrschichten 18 jeweils einander zugewandt, wobei zwischen ihnen noch ein Abschnitt des Grundkörpers 4 freiliegt.

[0074] Insofern zeigt Fig. 4b eine Gestaltung, bei der die beiden Sperrschichten 18 in einem Inneren der Dichtbandrolle 2 verlaufen und axial von zwei separaten Grundkörpern 4 umgeben sind.

[0075] Die Ausführungsform gemäß Fig. 5a bis 5c entspricht der Ausführungsform gemäß Fig. 4a bis 4c außer der Tatsache, dass die beiden Sperrschichten 18 jeweils lediglich an den beiden äußeren Grundkörpern 4 verhaftet sind. Im komprimierten Zustand gemäß Fig. 5b ergibt sich somit eine Ausrichtung der oberen Endabschnitte 20 der Sperrschichten 18, die voneinander abgewandt sind und jeweils in Richtung der näheren Seitenflanke 10, 12 des Dichtbands 3 ausgerichtet sind.

[0076] Die in Fig. 6a bis 6c dargestellte Ausführungsform des Dichtbands 3 unterscheidet sich von den Ausführungsformen gemäß Fig. 4a bis 5c dadurch, dass vier Sperrschichten 18 vorgesehen sind, die jeweils an einander zugewandten Flächen der drei Grundkörper 4 verhaftet sind. Die jeweils aneinander angrenzenden Sperrschichten 18 sind bevorzugt nicht miteinander verhaftet. In dem in Fig. 6b dargestellten komprimierten Zustand ergibt sich somit an der Oberseite 6 des Dichtbands 3 eine Anordnung von vier oberen Endabschnitten 20 der Sperrschichten 18, wobei jeweils zwei aneinander grenzende obere Endabschnitte 20 in entgegengesetzte Richtungen verlaufen.

[0077] Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 4a bis Fig. 6c ist es auch denkbar, dass die Sperrschichten 18 jeweils an allen angrenzenden Strukturelementen verhaftet sind. So können beispielsweise die beiden Sperrschichten 18 in Fig. 4a bis 4c bzw. Fig. 5a bis 5c nicht nur mit einem angrenzenden Grundkörper 4 verhaftet sein, sondern auch mit beiden angrenzenden

Grundkörpern 4. Ebenso ist es denkbar, dass jeweils zwei aneinandergrenzende Sperrschichten 18 in der Ausführungsform gemäß Fig. 6a bis 6c miteinander verhaftet sind. In diesen Fällen ergeben sich jedoch im komprimierten und teilkomprimierten Zustand jeweils andere Verläufe der Sperrschichten 18. In jedem Fall verbleibt aber in einem oberen Bereich der Sperrschicht 18 im komprimierten Zustand des Dichtbands 3 in der Dichtbandrolle 2 eine gebogene Form.

[0078] Die Sperrschichten 18 in allen genannten Ausführungsbeispielen können sich auch nicht durchgängig, sondern nur teilweise von der Oberseite 6 des Dichtbands in Richtung der Unterseite 8 erstrecken. Wenn dies bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 4a bis Fig. 6c angewandt wird, verbleibt in einem unteren Bereich des Dichtbands ein Verbindungssteg zwischen miteinander verbundenen Abschnitten desselben Grundkörpers 4. In diesem Fall liegt lediglich ein Grundkörper 4 vor, der durch die Sperrschichten 18 in unterschiedliche Teilabschnitte unterteilt ist.

[0079] In den Ausführungsformen gemäß Fig. 4a bis Fig. 5c kann auch lediglich eine Sperrschicht 18 vorgesehen sein, oder es können mehr als zwei Sperrschichten 18 vorgesehen sein. Ebenso können in der Ausführungsform gemäß Fig. 6a bis 6c lediglich zwei Sperrschichten 18 vorgesehen sein oder mehr als vier Sperrschichten 18 vorgesehen sein.

[0080] Es ist möglich, alle vorgenannten Ausführungsbeispiele miteinander zu kombinieren, beispielsweise eine Sperrschicht 18 auf einer oder mehreren der Seitenflanken 10, 12 mit einer oder mehreren innenliegenden Sperrschichten 18 zu kombinieren.

[0081] In allen Ausführungsbeispielen muss die Sperrschicht 18 zumindest im oberen Endabschnitt 20 mit dem Grundkörper 4 verhaftet sein. Eine durchgängige Verhaftung ist vorteilhaft.

[0082] Die Sperrschichten 18 sind in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 4a bis 6c auch im komprimierten Zustand (Fig. 4b, 5b, 6b) und im teilkomprimierten Zustand (Fig. 4c, 5c, 6c) als gerade Linien gezeichnet. In Wirklichkeit verläuft die Sperrschicht 18 zusammen mit dem angrenzenden Grundkörper 4 oder den angrenzenden Grundkörpern 4 auch in diesen Bereichen üblicherweise nicht linear, sondern zeigt gewisse Ausbuchtungen aufgrund der Komprimierungseffekte, wie zu Fig. 2a bis 3c erläutert. Der Einfachheit halber ist dies in den Figuren 4b, 4c, 5b, 5c, 6a und 6c nicht dargestellt.

[0083] In Fig. 8 ist schematisch eine mögliche Linie zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen einer Dichtbandrolle 2 dargestellt. Zunächst wird eine Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 bereitgestellt, die mindestens einen weichen, nach Kompression rückstellfähigen Schaumstoffkörper 26 und mindestens eine Sperrschicht 18 umfasst. Im vorliegenden Beispielsfall liegt genau ein Schaumstoffkörper 26 mit genau einer Sperrschicht 18 vor.

[0084] Wie aus Fig. 9 hervorgeht, umfasst die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 eine Oberseite 46, eine Un-

terseite 48 und zwei Seitenflanken 50, 52, die die Oberseite 46 und die Unterseite 48 miteinander verbinden. Eine Querrichtung Q der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 erstreckt sich dabei parallel zur Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 von der ersten Seitenflanke 50 zur zweiten Seitenflanke 52. Eine Längsrichtung L der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 ist parallel zur Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 und senkrecht zur Querrichtung Q ausgerichtet.

[0085] Die Sperrschicht 18 erstreckt sich nur von der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 aus im Wesentlichen geradlinig in Richtung der Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 und vorzugsweise durchgängig bis zur Unterseite 48, verläuft aber nicht auf der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24. Im dargestellten Beispielsfall ist die Sperrschicht 18 auf der gesamten ersten Seitenflanke 50 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 verhaftet und überdeckt diese vollständig. Die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 wird vorzugsweise in einem vollständig expandierten Zustand bereitgestellt. Die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 ist zur verzögerten Rückstellung imprägniert, wie oben bei den Dichtbändern bereits näher beschrieben wurde.

[0086] Während die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 weiter in Längsrichtung L bewegt wird, durchläuft sie eine in Fig. 8 lediglich schematisch dargestellte Komprimiervorrichtung 28 zum gezielten Komprimieren mindestens einen vorbestimmten Abschnitts der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24. Mögliche Ausführungsformen der Komprimiervorrichtung 28 zum gezielten Komprimieren werden weiter unten unter Bezugnahme auf Fig. 9 bis 11 beschrieben.

[0087] Anschließend erfolgt mittels zweiter Komprimierwalzen 34, 36 ein zusätzliches Komprimieren der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 unter Beibehaltung der bei der gezielten Komprimierung erzielten gebogenen oder abgewinkelten Form der Sperrschicht 18.

[0088] Anschließend wird auf die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 eine Klebeschicht 14 aufgebracht, die auf einer Rolle 38 bereitgestellt wird, vorzugsweise in einseitig abgedecktem Zustand, und beispielsweise mittels einer oder zwei Andrückwalzen 40 auf die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 appliziert wird. Aufgrund der Tatsache, dass die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 mit einem Imprägniermittel imprägniert ist, das für eine verzögerte Rückstellung nach Komprimierung des Schaumstoffkörpers 26 sorgt, bleibt die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 nach dem Komprimierungsvorgang im komprimierten Zustand. Somit kann die Klebeschicht 14 auf die im komprimierten Zustand vorliegende Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 aufgebracht werden und die mit der Klebeschicht 14 versehene, komprimierte Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 kann um die Drehachse A zur Dichtbandrolle 2 aufgewickelt werden.

[0089] Die Aufbringung der Klebeschicht 14 kann, wie

in Fig. 8 dargestellt, während des Aufwickelvorgangs zur Dichtbandrolle 2 erfolgen, indem dieselbe Andrückwalze 40 für das Andrücken der Klebeschicht 14 an die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 verwendet wird, die auch für den notwendigen Anpressdruck beim Aufwickeln der Dichtbandrolle 2 sorgt. Ebenso ist es denkbar, dass die Klebeschicht 14 im Bereich zwischen den Komprimierwalzen 34, 36 und der Dichtbandrolle 2 mittels zweier zusätzlicher Andrückwalzen 40 auf die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 appliziert wird, oder dass die Klebeschicht 14 zwischen die beiden Komprimierwalzen 34, 36 zugeführt wird und durch deren Anpressdruck auf die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 aufgebracht wird.

[0090] Anstelle der hintereinandergeschalteten Anordnung von Komprimiervorrichtung 28 zum gezielten Komprimieren eines vorbestimmten Abschnitts der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 und der beiden Komprimierwalzen 34, 36 ist es auch denkbar, beide Vorgänge gleichzeitig in verschiedenen, in Querrichtung Q der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 nebeneinanderliegenden Abschnitten der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 durchzuführen. So könnte beispielsweise die erste Seitenflanke 50 mittels der Komprimiervorrichtung 28 gezielt verformt werden, während die verbleibende Breite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 mit neben der Komprimiervorrichtung 28 angeordneten Komprimierwalzen 34, 36 durchgängig komprimiert wird.

[0091] In Fig. 9 ist eine Möglichkeit zur Ausgestaltung der Komprimiervorrichtung 28 zum gezielten Komprimieren eines Abschnitts der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 dargestellt. Der in Fig. 9 dargestellte Querschnitt ist ein Schnitt in einer Ebene, die parallel zur Querrichtung Q und senkrecht zur Längsrichtung L ist.

[0092] In Beispielsfall der Fig. 9 wird die Seitenflanke 50 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 derart gezielt verformt, dass ein oberer Endabschnitt 42 der Sperrschicht 18, der zuvor im Bereich der Seitenflanke 50 angeordnet war, nach innen umgebogen wird und somit die Sperrschicht 18 eine gebogene oder abgewinkelte Form aufweist. Damit wird die Sperrschicht 18, die zuvor linear senkrecht entlang der Seitenflanke 50 verlief, mit der Seitenflanke 50 seitlich umgebogen und umfasst somit auch eine Erstreckung in Querrichtung Q der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24. Je stärker die gezielte Komprimierung erfolgt, desto stärker ist die Umbiegung der Sperrschicht 18. Die Umbiegung kann auch derart stark erfolgen, dass der obere Endabschnitt 42 der Sperrschicht 18 in einem Teilbereich komplett in Querrichtung Q der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 verläuft oder sogar in Richtung der Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 zeigt.

[0093] Die Komprimiervorrichtung 28 ist im Beispielsfall der Fig. 9 mit zweier Komprimierelementen 54 ausgestattet, die auf die Oberseite 46 bzw. die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 wirken. Im dargestellten Fall sind die Komprimierelemente 54 Komprimierräder, die sich gegenüberliegen und den Schaum-

stoffkörper 26 zwischen sich komprimieren. Aufgrund der verzögerten Rückstelleigenschaften des Schaumstoffkörpers 26 verbleibt dieser auch nach dem Komprimierungsvorgang bis zur weiteren Bearbeitung im gezielt komprimierten Zustand.

[0094] Anstelle von Komprimierrädern können als Komprimierelemente 54 auch entsprechend geformte, schmale Komprimierstempel mit einer flachen und glatten Oberfläche verwendet werden, die sich in Längsrichtung L der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 erstrecken und vorzugsweise in Bewegungsrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 aufeinander zulaufen.

[0095] Ebenso ist es denkbar, dass die Komprimiervorrichtung 28 lediglich ein Komprimierelement 54 aufweist, das auf die Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 wirkt, während die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 auf einem harten Untergrund 56 geführt wird, wie es in Fig. 14 bis 16 schematisch dargestellt ist. Der harte Untergrund 56 ist dann bevorzugt eine starre Platte, die zur Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 hin eine glatte Oberfläche aufweist.

[0096] Der Bereich des Schaumstoffstreifens 26, der von der Komprimiervorrichtung 28 gezielt komprimiert wird, ist seitlich von der Sperrschicht 18 angeordnet, vorzugsweise innerhalb von 3 mm bis 3 cm neben der Sperrschicht 18. Weil das oder die Komprimierelemente 54 den Schaumstoffkörper 26 vorzugsweise nur punktuell komprimieren, weisen das oder die Komprimierelemente 54 eine Breite in Querrichtung Q der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 von zwischen 0,5 mm und 20 mm auf.

[0097] In Fig. 10 ist eine alternative Ausgestaltung der Komprimiervorrichtung 28 zum gezielten Komprimieren eines Abschnitts der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 dargestellt. In diesem Fall umfasst die Komprimiervorrichtung 28 eine Formschulter 58 mit einer Formfläche, die im Querschnitt C-förmig oder als partieller Abschnitt einer C-Form ausgebildet ist. Beim Durchlaufen der Formschulter 58 wird der in der Formschulter 58 aufgenommene Randbereich der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 komprimiert und gleichzeitig in eine gebogene Form überführt.

[0098] Fig. 11 zeigt einen entsprechenden Querschnitt im Ausgangsbereich der Formschulter 58. In Fig. 10 ist aus Gründen der Veranschaulichung lediglich der Randabschnitt der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 dargestellt, der durch die Formschulter 58 verformt wird, während der übrige Teil der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 abgeschnitten ist. Fig. 11 zeigt diesen anderen Abschnitt der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 im Querschnitt. Ebenso sind die Komprimierwalzen 34, 36 in Fig. 10 lediglich abschnittsweise dargestellt. In Wirklichkeit erstrecken sie sich über die gesamte Breite der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 in Querrichtung Q und somit in Fig. 10 weiter aus der Zeichenebene heraus.

[0099] Sowohl bei der Ausgestaltung der Komprimiervorrichtung 28 gemäß Fig. 9 als auch der Ausgestaltung gemäß Fig. 10 und 11 wird die Seitenflanke 50 jeweils

zu einer C-Form hin sowohl im oberen Endbereich als auch im unteren Endbereich nach innen umgeklappt. Ebenso ist es denkbar, nur den oberen Endabschnitt der Seitenflanke 50 nach innen zu verbiegen. Hierzu genügt der Einsatz eines Komprimierelements 54 im Bereich der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 bzw. es wird eine Formschulter 58 verwendet, die lediglich im oberen Bereich eine Verjüngung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 im Bereich der Seitenflanke 50 bewirkt, während der untere Teil der Seitenflanke 50 keiner Krafteinwirkung unterliegt. Dementsprechend entspricht das mittels der in Fig. 9 bis 11 dargestellten Ausführungsbeispiele der Komprimiervorrichtung 28 hergestellte Dichtband 3 der in Fig. 3a bis 3c dargestellten Variante des Dichtbands. Bei Verwendung lediglich eines Komprimierelements 54 an der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 oder einer Gestalt der Formschulter 58, die lediglich den oberen Bereich der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 im Bereich der Seitenflanke 50 verformt, wird hingegen ein Dichtband 3 gemäß der in Fig. 2a bis 2c dargestellten Ausführungsform erzeugt.

[0100] Fig. 12 zeigt eine Alternative des abschließenden Verfahrensschritts bei der Herstellung einer Dichtbandrolle 2. Anstatt, wie in Fig. 8 dargestellt, die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 in komprimiertem Zustand direkt zu der Dichtbandrolle 2 aufzuwickeln, ist es, wie in Fig. 12 dargestellt, auch denkbar, die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 im komprimierten Zustand um die Drehachse A zu einer Zwischenrolle 60 aufzuwickeln und die Zwischenrolle 60 an einer Stelle in axialer Richtung mittels einer Schneidvorrichtung 62 zu durchtrennen, um eine Mehrzahl von Dichtbandrollen 2 zu erzeugen, die weniger breit sind als die Zwischenrolle 60. Im vorliegenden Beispielsfall wird die Zwischenrolle 60 genau einmal in der Mitte durchtrennt, so dass zwei Dichtbandrollen 2 erzeugt werden. Im vorliegenden Beispielsfall sind beide Stirnflächen der Zwischenrolle 60 mit einer Sperrschicht 18, die zudem nach innen umgeklappt ist, versehen.

[0101] Der jeweils nach innen umgeklappte Abschnitt der Sperrschicht 18 liegt im Inneren der Dichtbandrolle 2 zwischen den einzelnen Windungen 5 und ist von außen nicht zu sehen. Er ist dennoch zur Veranschaulichung in Fig. 12 gestrichelt gekennzeichnet.

[0102] Auf diese Weise entstehen durch die Durchtrennung zwei symmetrische Dichtbandrollen 2 mit dem zusätzlichen Vorteil, dass die durch den Schnitt erzeugte Trennfläche absolut eben ist. Es können auch mehr als zwei Dichtbandrollen 2 auf diese Weise gleichzeitig erzeugt werden.

[0103] In Fig. 13 ist eine weitere Alternative der abschließenden Schritte zur Herstellung von Dichtbandrollen 2 dargestellt. Dabei wird die komprimierte Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 zur Bildung von komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen 70 mittels einer Schneidvorrichtung 64 in Längsrichtung L durchtrennt und die komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen 70 werden jeweils um eine Drehachse A, A' zu ein-

zelnen Dichtbandrollen 2 aufgewickelt. Die Drehachsen A und A' können auch zusammenfallen.

[0104] Bei der in Fig. 13 vorderen Dichtbandrolle 2 liegt der nach innen umgeklappte Abschnitt der Sperrschicht 18 wiederum im Inneren der Dichtbandrolle 2 zwischen den einzelnen Windungen 5 und ist von außen nicht zu sehen. Er ist dennoch zur Veranschaulichung gestrichelt gekennzeichnet.

[0105] Im Fall der Fig. 13 ist es denkbar, die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 vor dem Durchtrennen mit der Klebeschicht 14 auszurüsten oder die durch das Durchtrennen gebildeten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen 70 jeweils mit einer Klebeschicht 14 auszurüsten, bevor sie zu den Dichtbandrollen 2 aufgewickelt werden.

[0106] Die Dichtbandrollen 2 in Fig. 13 werden in unterschiedlicher Konfiguration aufgerollt, einmal mit der Klebeschicht 14 nach innen und einmal mit der Klebeschicht 14 nach außen gerichtet. Anders als in Fig. 13 dargestellt können auch alle Dichtbandrollen 2 in derselben Konfiguration, entweder mit der Klebeschicht 14 nach außen oder mit der Klebeschicht 14 nach innen gerichtet, aufgewickelt werden.

[0107] In Fig. 13 sind genau zwei Dichtbandrollen 2 erzeugt. Es können aber auch mehr als zwei Dichtbandrollen 2 auf diese Weise gleichzeitig erzeugt werden.

[0108] In Fig. 14 ist eine Möglichkeit dargestellt, wie die gezielte Komprimierung erfolgen kann, um ein Dichtband 3 gemäß der in Fig. 4a bis 4c dargestellten Ausführungsform herzustellen.

[0109] Die Verformung an der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 erfolgt zentral mittels der Komprimiervorrichtung 28 bzw. des Komprimierelements 54. Die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 ist hingegen auf einem harten Untergrund 56 abgestützt und wird nicht verformt.

[0110] In dieser Ausgestaltung sind die beiden Sperrschichten 18 vorzugsweise am mittleren der drei Schaumstoffkörper 26 verhaftet, aber nicht an den beiden äußeren Schaumstoffkörpern 26 verhaftet. Es ist aber auch denkbar, die Sperrschichten 18 an allen drei Schaumstoffkörpern 26 zu verhaften.

[0111] In Fig. 15 ist eine Möglichkeit dargestellt, wie die gezielte Komprimierung erfolgen kann, um ein Dichtband 3 gemäß der in Fig. 5a bis 5c dargestellten Ausführungsform herzustellen.

[0112] Die Verformung an der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 erfolgt an den beiden Randbereichen der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 mittels der Komprimierelemente 54. Die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 ist hingegen auf einem harten Untergrund 56 abgestützt und wird nicht verformt.

[0113] In dieser Ausgestaltung sind die beiden Sperrschichten 18 vorzugsweise an den beiden äußeren Schaumstoffkörpern 26 verhaftet, aber nicht am mittleren Schaumstoffkörper 26. Auch hier ist es denkbar, die Sperrschichten 18 an allen drei Schaumstoffkörpern 26

zu verhaften.

[0114] In Fig. 16 ist eine Möglichkeit dargestellt, wie die gezielte Komprimierung erfolgen kann, um ein Dichtband 3 gemäß der in Fig. 6a bis 6c dargestellten Ausführungsform herzustellen.

[0115] Die Verformung an der Oberseite 46 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 erfolgt mittels der drei Komprimierelemente 54 an den beiden äußeren Schaumstoffkörpern 26 und am mittleren Schaumstoffkörper 26. Die Unterseite 48 der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 ist hingegen auf einem harten Untergrund 56 abgestützt.

[0116] In dieser Ausgestaltung sind die vier Sperrschichten 18 vorzugsweise jeweils am angrenzenden Schaumstoffkörper 26 verhaftet, aber nicht aneinander verhaftet. Es ist aber auch denkbar, die aneinander grenzenden Sperrschichten 18 miteinander zu verhaften.

[0117] Bei der Herstellung der Dichtbandrollen 2 gelten für die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 und die Sperrschichten 18 dieselben Randbedingungen und Merkmale, wie sie bereits zuvor für die unterschiedlichen Dichtbänder 3 beschrieben wurden.

[0118] Wenn die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 unmittelbar zu einer Dichtbandrolle 2 aufgewickelt wird, entsprechen die Schaumstoffkörper 26 in Fig. 8 bis 16 den Grundkörpern 4 des Dichtbands 3. Insbesondere können die Sperrschichten 18 auch nur über einen Teil der Höhe des Schaumstoffkörpers 26 verlaufen. Dann verbleibt ein Schaumstoffsteg zwischen den einzelnen Abschnitten des Weichschaums an der Unterseite im Bereich der Sperrschicht 18 und es liegt ein durchgängiger Schaumstoffkörper 26 vor, dessen mehrere Abschnitte mittels der Stege aus Weichschaum miteinander verbunden sind.

[0119] Schließlich ist die Art und Anzahl der Sperrschichten und deren Verhaftung an den unterschiedlichen Schaumstoffkörpern 26 bzw. Abschnitten des Schaumstoffkörpers 26 variabel entsprechend den zuvor gemachten Ausführungen für das Dichtband 3.

[0120] Die Bereitstellung der jeweiligen Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 zu Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens kann auf vielfältige Weise erfolgen. Aus dem Stand der Technik ist hierfür eine ganze Reihe von Möglichkeiten bekannt, die allesamt verwendet werden können. Ein Beispiel ist die Laminierung mindestens einer Sperrschicht 18 auf mindestens einen Schaumstoffstreifen zur Erzeugung einer Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24. Jede Art von Bereitstellung einer Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 mit den in den Ansprüchen genannten Merkmalen kann verwendet werden, egal ob durch eigene Herstellung oder durch Zukauf entsprechender Schaumstoff-Sperrschicht-Bahnen 24. Das erfindungsgemäße Verfahren stellt darauf ab, eine auf jedwede aus dem Stand der Technik bekannte Art und Weise bereitgestellte Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn 24 weiter zu bearbeiten und somit zu einer erfindungsgemäßen Dichtbandrolle 2 zu gelangen.

Patentansprüche

1. Dichtbandrolle (2) mit einem Dichtband (3), das in radial aufeinander folgenden Windungen (5) in einem komprimierten Zustand aufgewickelt ist, die durch Abwickeln wieder voneinander lösbar sind, wobei das Dichtband (3) mindestens einen Grundkörper (4) aus einem nach Kompression rückstellfähigen Weichschaumstoff aufweist, wobei das Dichtband (3) eine Unterseite (8), eine Oberseite (6) und eine erste und eine zweite Seitenflanke (10, 12) aufweist, die die Oberseite (6) und Unterseite (8) miteinander verbinden, wobei Stirnseiten der Dichtbandrolle (2) durch die Seitenflanken (10, 12) oder Abschnitte davon gebildet sind und sich im Wesentlichen senkrecht zu einer Funktionsrichtung (F) des Dichtbands (3) erstrecken, wobei im Bereich der Unterseite (8) eine Klebeschicht (14) zur Anhaftung an einem Bauteil (30), insbesondere einem Rahmenprofil eines Fensters oder einer Tür, angeordnet ist, wobei das Dichtband (3) mindestens eine Sperrschicht (18) zur Reduzierung der Wasserdampfdiffusion und/oder der Luftdurchlässigkeit in Funktionsrichtung (F) aufweist, wobei die mindestens eine Sperrschicht (18) in einem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (3) im Wesentlichen geradlinig von der Oberseite (6) in Richtung der Unterseite (8) verläuft, aber nicht entlang der Oberseite (6), und wobei die mindestens eine Sperrschicht (18) in dem komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle zumindest in einem oberen Bereich eine gebogene oder abgewinkelte Form aufweist.
2. Dichtbandrolle (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens eine Sperrschicht (18) im vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (3) über die gesamte Höhe des Grundkörpers (4) erstreckt.
3. Dichtbandrolle (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sperrschicht (18) in dem komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle abschnittsweise im Wesentlichen quer zur Funktionsrichtung (F), bevorzugt radial, verläuft, und dass die mindestens eine Sperrschicht (18) in dem komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle zusätzlich abschnittsweise zwischen den Grundkörpern (4) benachbarter Windungen (5) verläuft.
4. Dichtbandrolle (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sperrschicht (18) die erste Seitenflanke (10) des Dichtbands (3) sowohl im komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle als auch im vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (3) im Wesentlichen vollstän-

dig überdeckt.

5. Dichtbandrolle (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein unterer Endabschnitt (22) der mindestens einen Sperrschicht (18) im Bereich der Unterseite (8) nach innen umgeschlagen ist, so-
dass er im komprimierten Zustand des Dichtbands (3) innerhalb der Dichtbandrolle angeordnet ist, wo-
bei der umgeschlagene untere Endabschnitt (22) auch in dem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (3) nach innen umgeschlagen bleibt und dauerhaft mit dem Grundkörper (4) verhaftet ist. 5 10
6. Dichtbandrolle (2) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oberer Endabschnitt (20) der mindestens einen Sperrschicht in dem vollständig expandierten Zustand des Dichtbands (3) an einem oberen Endbereich der ersten Seitenflanke (10) dauerhaft verhaftet ist. 15 20
7. Dichtbandrolle (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Sperrschicht (18) in einem Inneren der Dichtbandrolle verläuft und axial von zwei miteinander verbundenen Abschnitten des Grundkörpers (4) oder von zwei separaten Grundkörpern (4) umgeben ist. 25
8. Dichtbandrolle (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sperrschicht (18) im Inneren der Dichtbandrolle an mindestens einem, vorzugsweise genau einem, der zwei miteinander verbundenen Abschnitte des Grundkörpers (4) oder an mindestens einem, vorzugsweise genau einem der zwei Grundkörper (4) dauerhaft verhaftet ist. 30 35
9. Dichtbandrolle (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sperrschicht (18) aus einem folienartigen Material und/oder einem Klebstoff, insbesondere aus einer Folienbahn, einem Folienstreifen, einem Klebebandstreifen oder einem ausgehärteten klebstoffartigen flüssigen Medium gebildet ist. 40 45
10. Dichtbandrolle (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sperrschicht (18) eine Dicke von 1 μm bis 5 mm, vorzugsweise von 10 μm bis 3 mm, besonders bevorzugt von 50 μm bis 2 mm, aufweist. 50
11. Dichtbandrolle (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftdurchlässigkeit der mindestens einen Sperrschicht (18) weniger als 50 $\text{l}/(\text{m}^2\text{s})$, bevorzugt weniger als 20 $\text{l}/(\text{m}^2\text{s})$, besonders bevorzugt weniger als 10 $\text{l}/(\text{m}^2\text{s})$, beträgt, gemessen nach DIN EN ISO 9237:1995. 55

12. Verfahren zum Herstellen einer Dichtbandrolle (2), umfassend:

- Bereitstellen einer Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24), die mindestens einen weichen, nach Kompression rückstellfähigen Schaumstoffkörper (26) und mindestens eine Sperrschicht (18) umfasst, wobei die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) eine Oberseite (46), eine Unterseite (48) und zwei die Oberseite (46) und die Unterseite (48) verbindende Seitenflanken (50, 52) aufweist, wobei eine Querrichtung (Q) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) parallel zur Unterseite (48) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) von einer Seitenflanke (50) zur anderen Seitenflanke (52) verläuft, und wobei eine Längsrichtung (L) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) parallel zur Unterseite (48) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) und senkrecht zur Querrichtung (Q) ausgerichtet ist, und wobei die mindestens eine Sperrschicht (18) sich nur von der Oberseite (46) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) aus im Wesentlichen geradlinig in Richtung der Unterseite (48) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) erstreckt, aber nicht auf der Oberseite (46) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) erstreckt;
- gezieltes Komprimieren mindestens eines vorbestimmten Abschnitts der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) und dadurch Verformen der mindestens einen Sperrschicht (18) derart, dass sie zumindest in einem oberen Bereich eine gebogene oder abgewinkelte Form aufweist;
- zusätzliches Komprimieren der gesamten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) während des gezielten Komprimierens oder nach dem gezielten Komprimieren unter Beibehaltung der bei der gezielten Komprimierung erzielten gebogenen oder angewinkelten Form der mindestens einen Sperrschicht (18); und
- Bilden einer Dichtbandrolle (2) durch
 - (i) Aufwickeln der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) im komprimierten Zustand um eine Drehachse (A) zu der Dichtbandrolle (2); oder
 - (ii) Aufwickeln der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) im komprimierten Zustand um eine Drehachse (A) zu einer Zwischenrolle (60) und Durchtrennen der Zwischenrolle (60) an einer oder an mehreren Stellen in einer axialen Richtung, um eine Mehrzahl von Dichtbandrollen (2) zu erzeugen, die weniger breit sind als die Zwischenrolle (60); oder
 - (iii) Durchtrennen der komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) in

- Längsrichtung (L) zur Bildung von komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen (70) und Aufwickeln der komprimierten Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen (70) um eine Drehachse (A, A') zu einzelnen Dichtbandrollen (2).
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens eine Sperrschicht (18) im vollständig expandierten Zustand der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) über die gesamte Höhe der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) erstreckt.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Funktionsrichtung (F) des zur Dichtbandrolle (2) aufgewickelten Dichtbands (3) von einer Stirnfläche zur anderen Stirnfläche der Dichtbandrolle verläuft, dass die mindestens eine Sperrschicht (18) in dem komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle abschnittsweise im Wesentlichen quer zur Funktionsrichtung (F), bevorzugt radial, verläuft, und dass die mindestens eine Sperrschicht (18) in dem komprimierten Zustand des Dichtbands (3) in der Dichtbandrolle (2) zusätzlich abschnittsweise zwischen Grundkörpern (4) benachbarter Windungen (5) verläuft.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sperrschicht (18) eine Seitenflanke (50) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) überdeckt und das gezielte Komprimieren das Verformen der Seitenflanke (50) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) umfasst derart, dass ein oberer Endabschnitt (20) der mindestens einen Sperrschicht (18), der zuvor im Bereich der Seitenflanke (50) angeordnet war, nach innen umgebogen wird und somit auch eine Erstreckung in Querrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) aufweist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Sperrschicht (18) im Inneren der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) zwischen zwei Schaumstoffkörpern (26) angeordnet ist und das gezielte Komprimieren das Verformen der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) umfasst derart, dass ein oberer Endabschnitt (20) der mindestens einen Sperrschicht (18), der zuvor zwischen Oberseite (46) und Unterseite (48) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) angeordnet war, seitlich umgebogen wird und somit auch eine Erstreckung in Querrichtung der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) aufweist.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bereich eines Schaumstoffkörpers (26) gezielt komprimiert wird, der seitlich von der mindestens einen Sperrschicht (18) angeordnet ist, wobei der Bereich vorzugsweise innerhalb von 3 mm bis 3 cm neben der Sperrschicht (18) angeordnet ist.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gezielte Komprimieren den Schritt umfasst, mittels mindestens eines Komprimierelements (54) zumindest die Oberseite (46) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) punktuell einzudrücken.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Komprimierelement (54) als Komprimierstempel oder als Komprimierrollen ausgebildet ist.
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Komprimierelement (54) eine Breite in Querrichtung (Q) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) von zwischen 0,5 mm und 20 mm, bevorzugt zwischen 1 mm und 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 7 mm, aufweist.
21. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gezielte Komprimieren den Schritt umfasst, einen äußeren Randabschnitt der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) mittels einer Formschulter (58) zu verformen.
22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschulter (58) eine Formfläche aufweist, die im Querschnitt C-förmig oder als partieller Abschnitt einer C-Form ausgebildet ist.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) während des gezielten Komprimierens in Längsrichtung (L) bewegt wird.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 23, **gekennzeichnet durch** den zusätzlichen Schritt, im Bereich der Unterseite (48) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) oder der Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen (70) eine Klebeschicht (14) aufzubringen.
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (14) im Bereich der Unterseite (48) der Schaumstoff-Sperrschicht-Bahn (24) oder der Schaumstoff-Sperrschicht-Streifen (70) nach dem gezielten Komprimieren oder dem Komprimieren aufgebracht wird.

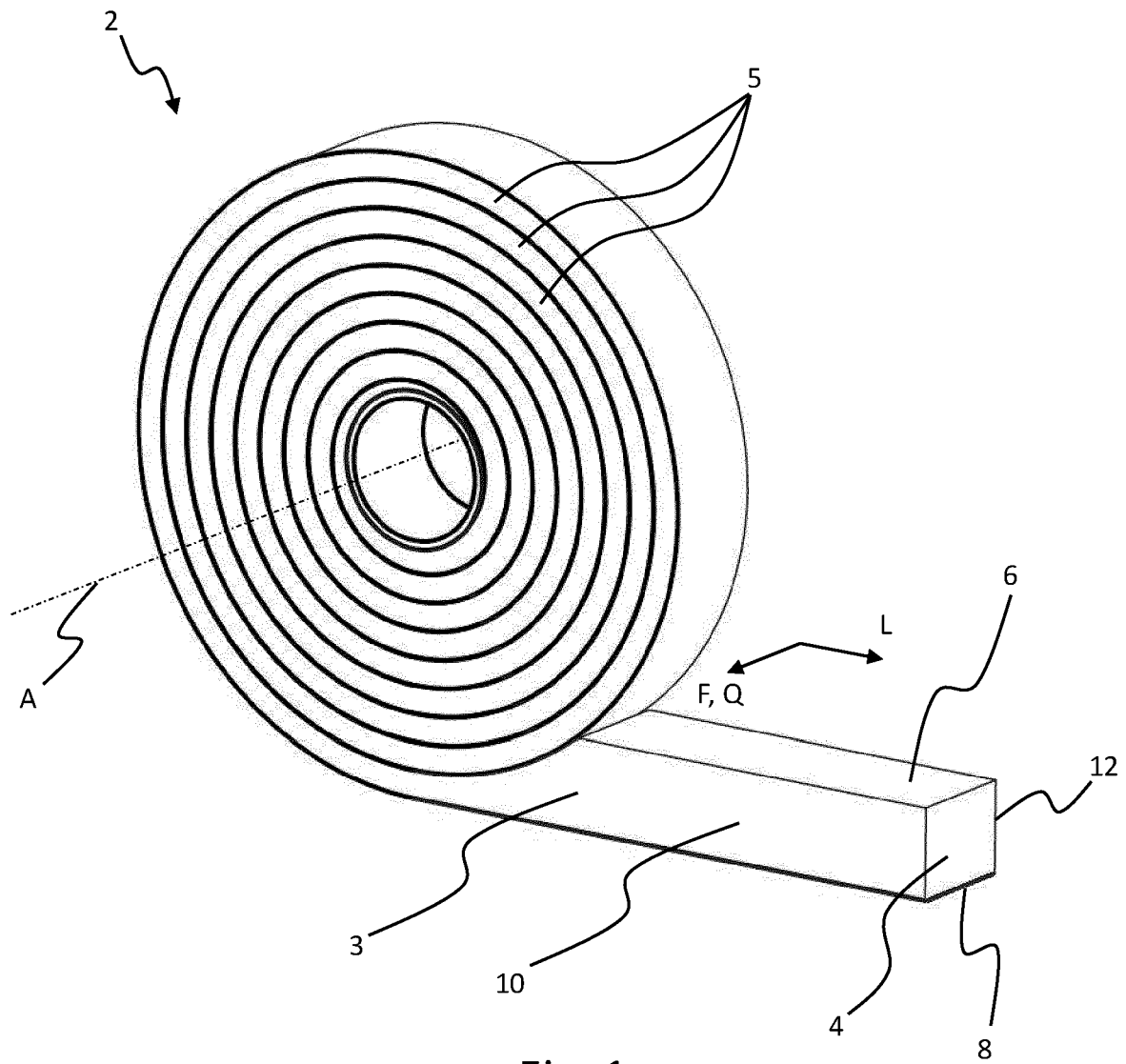
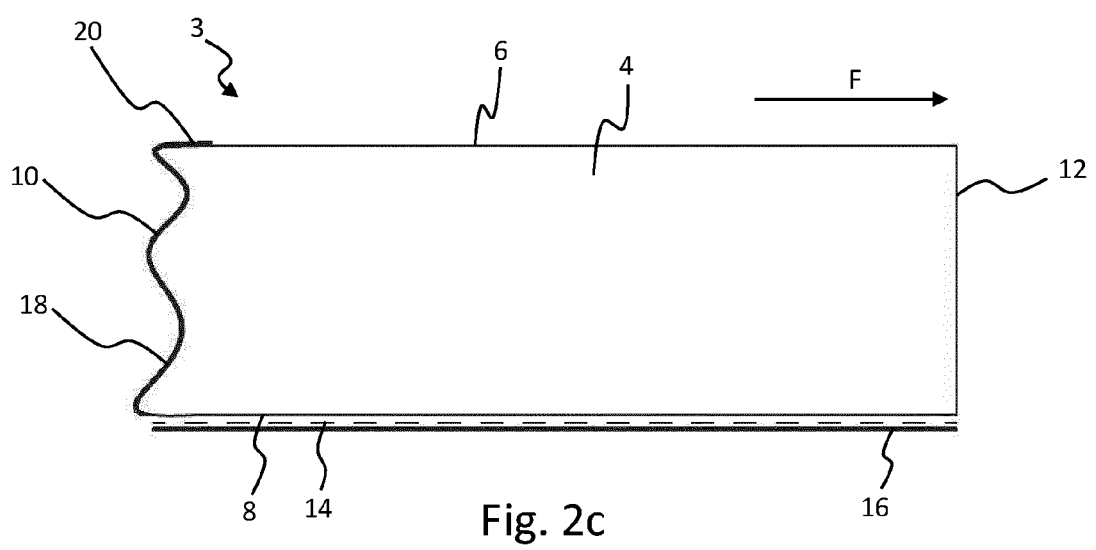
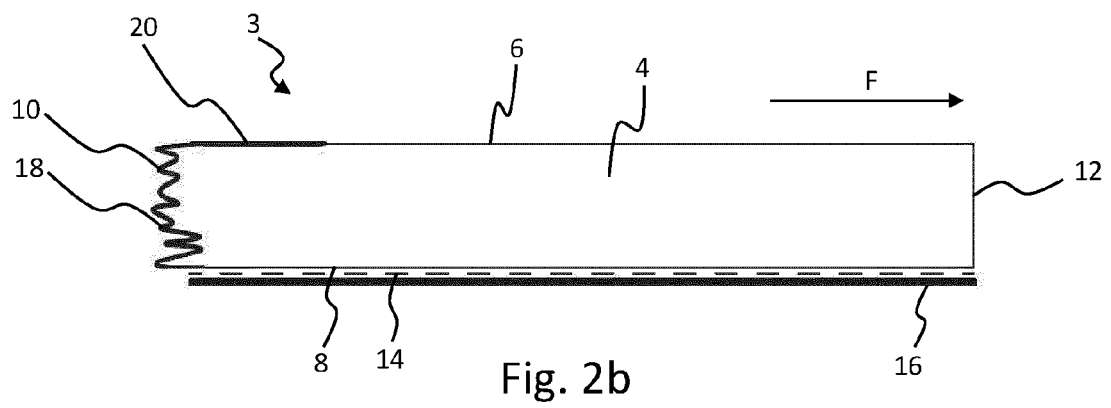
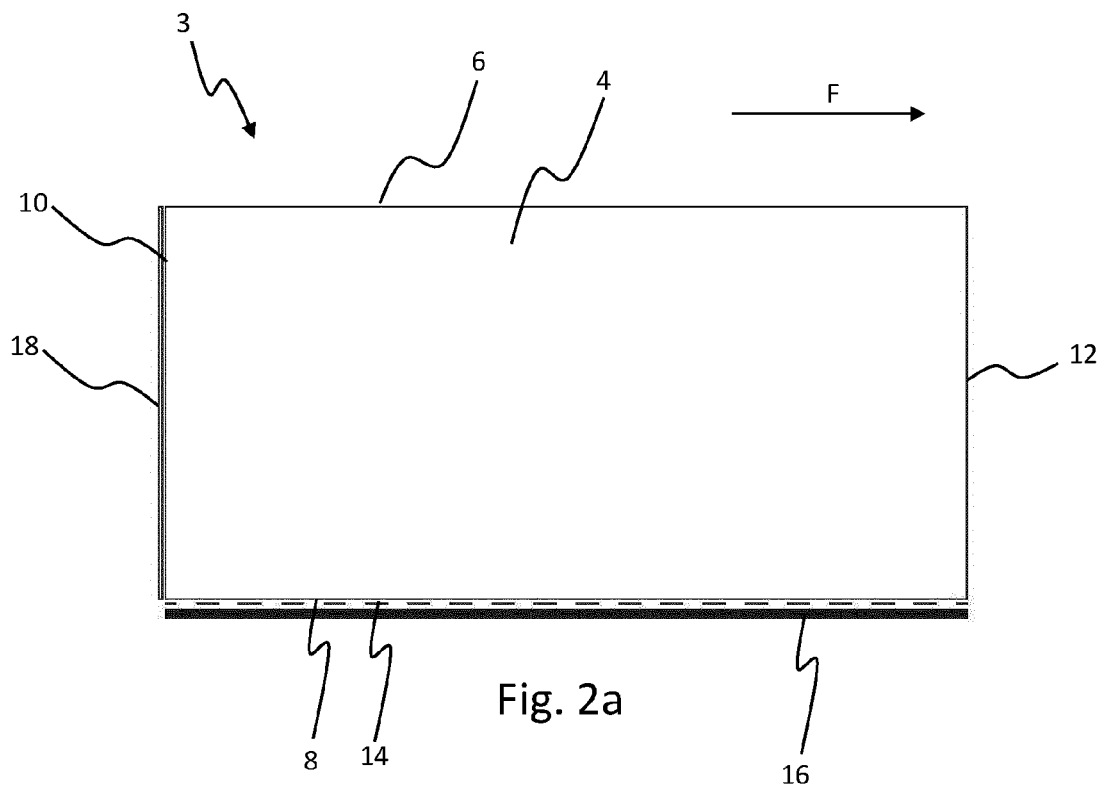
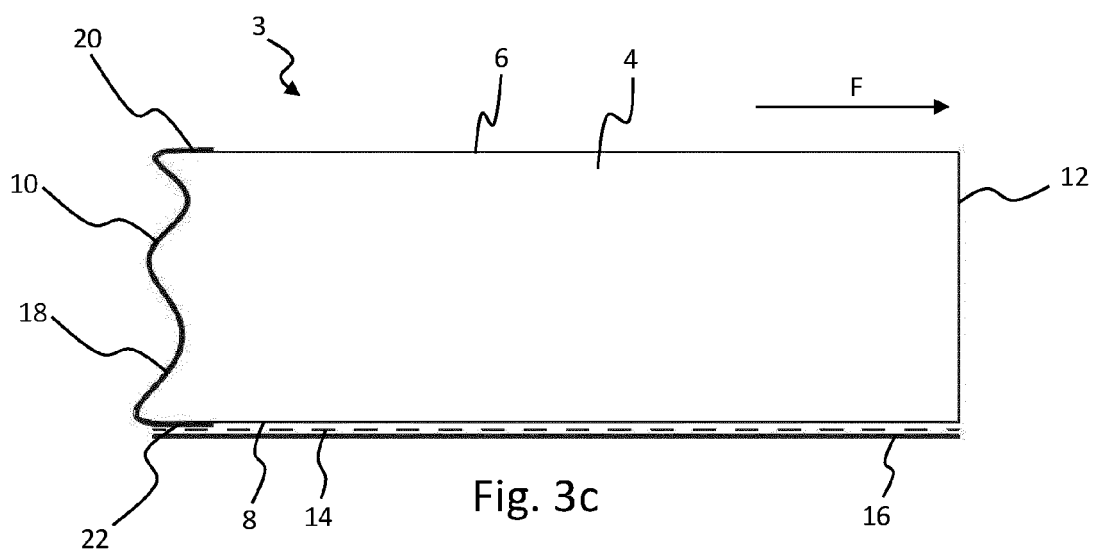
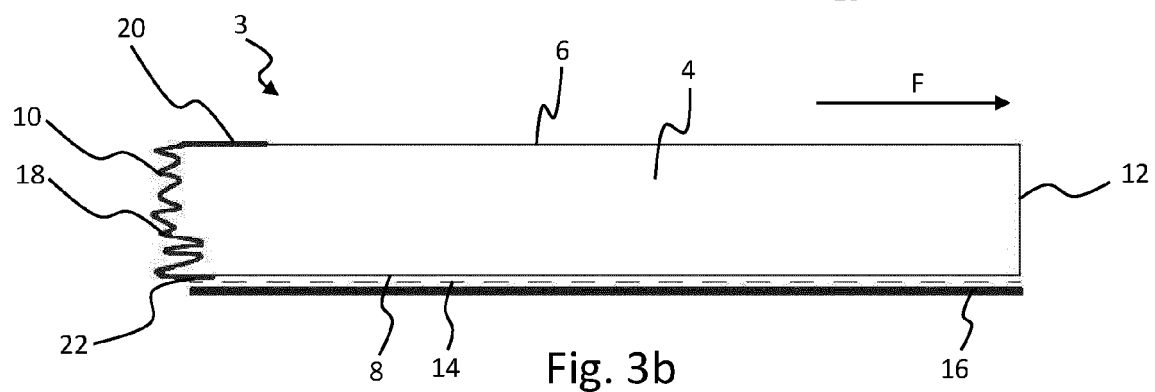
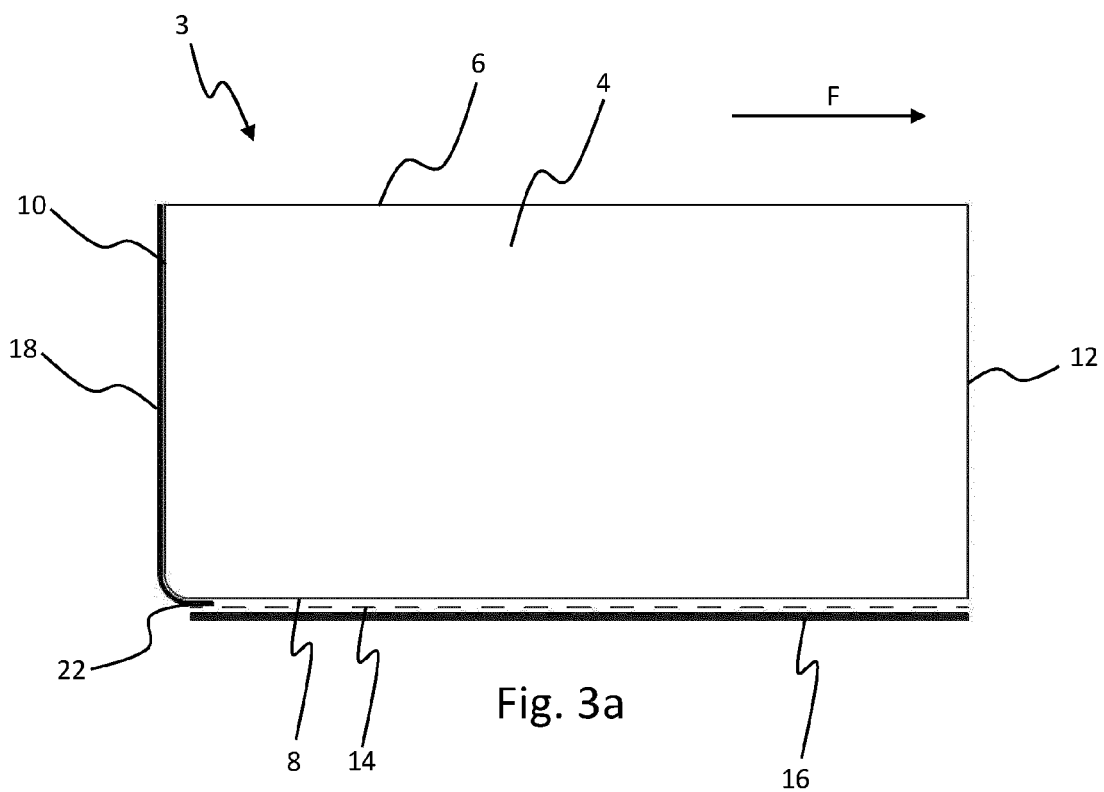
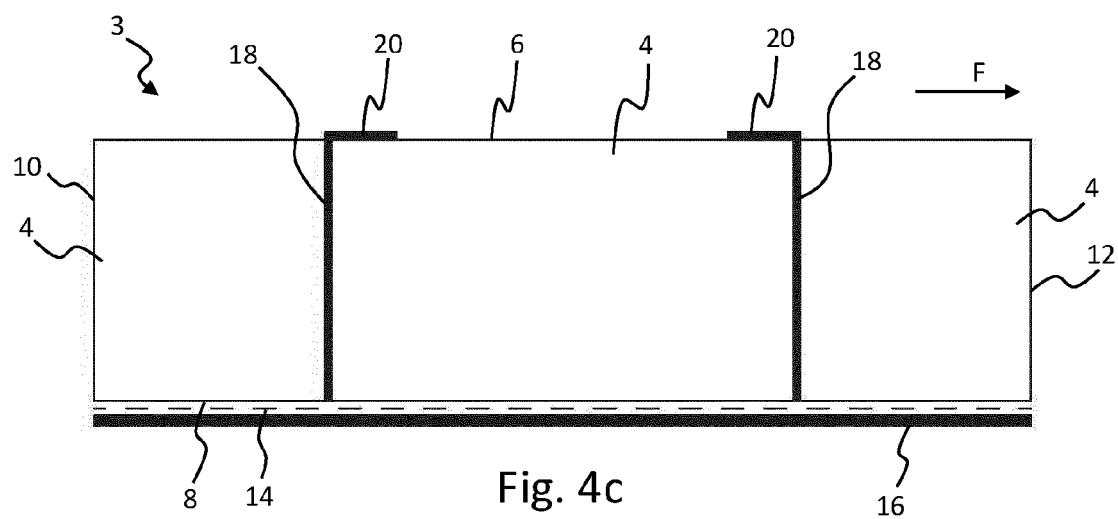
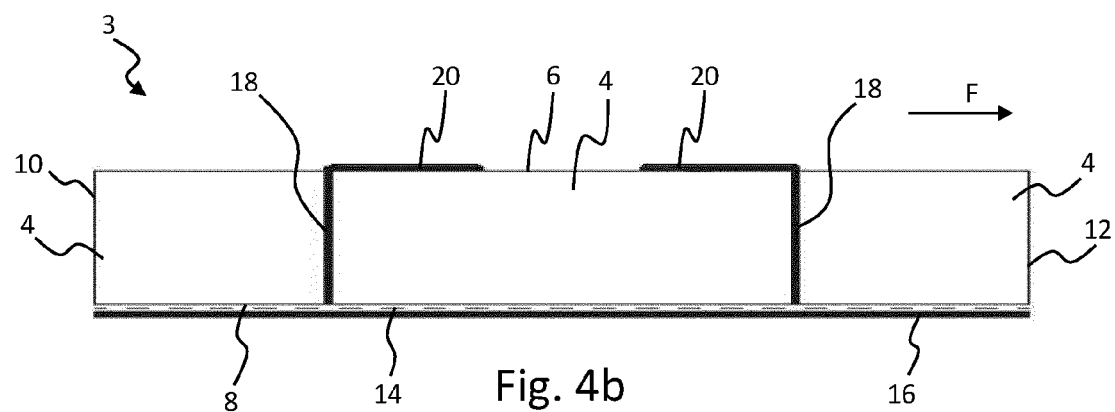
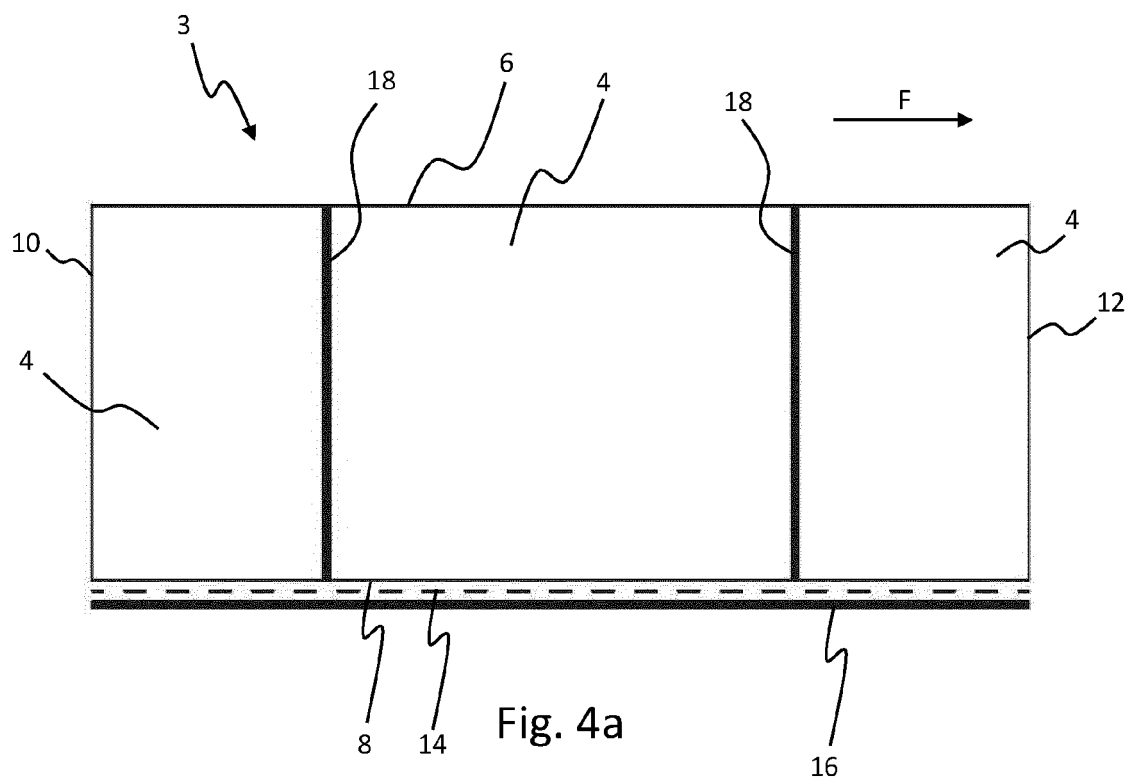
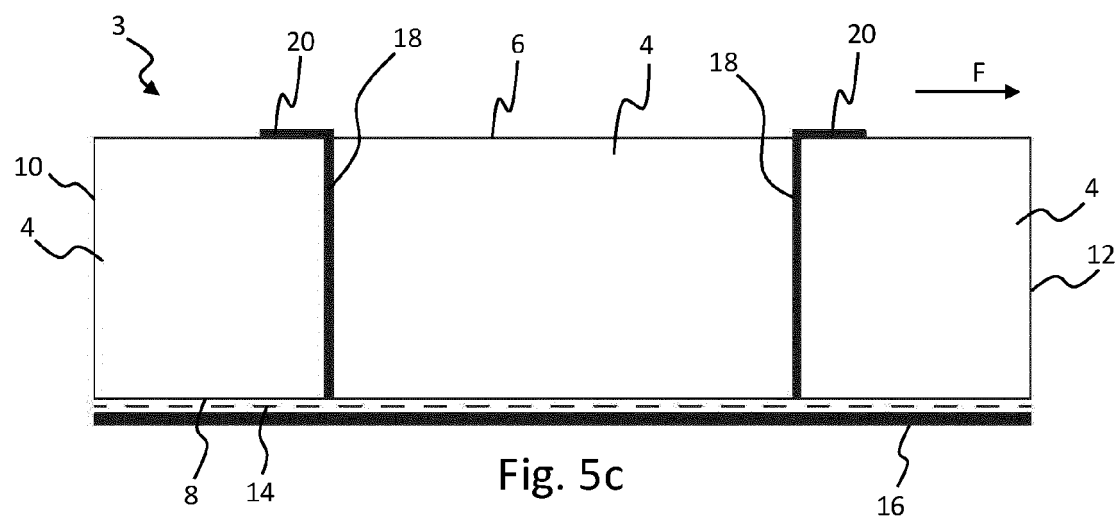
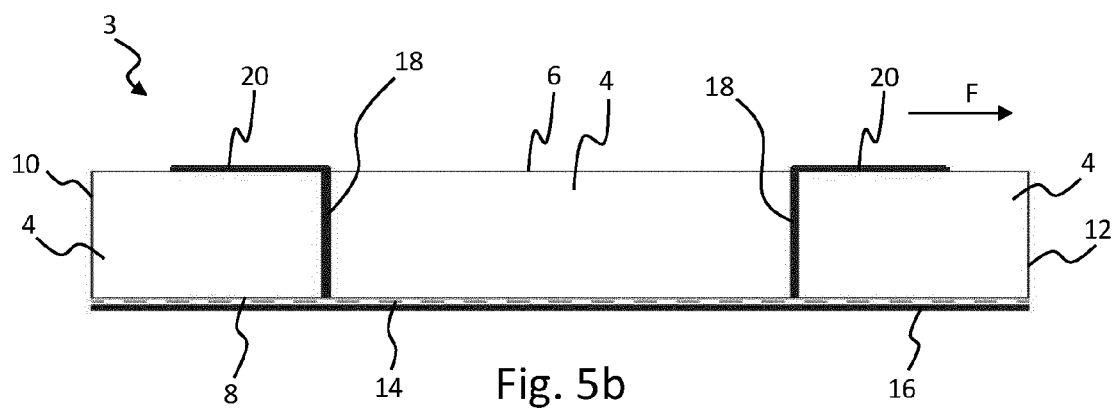
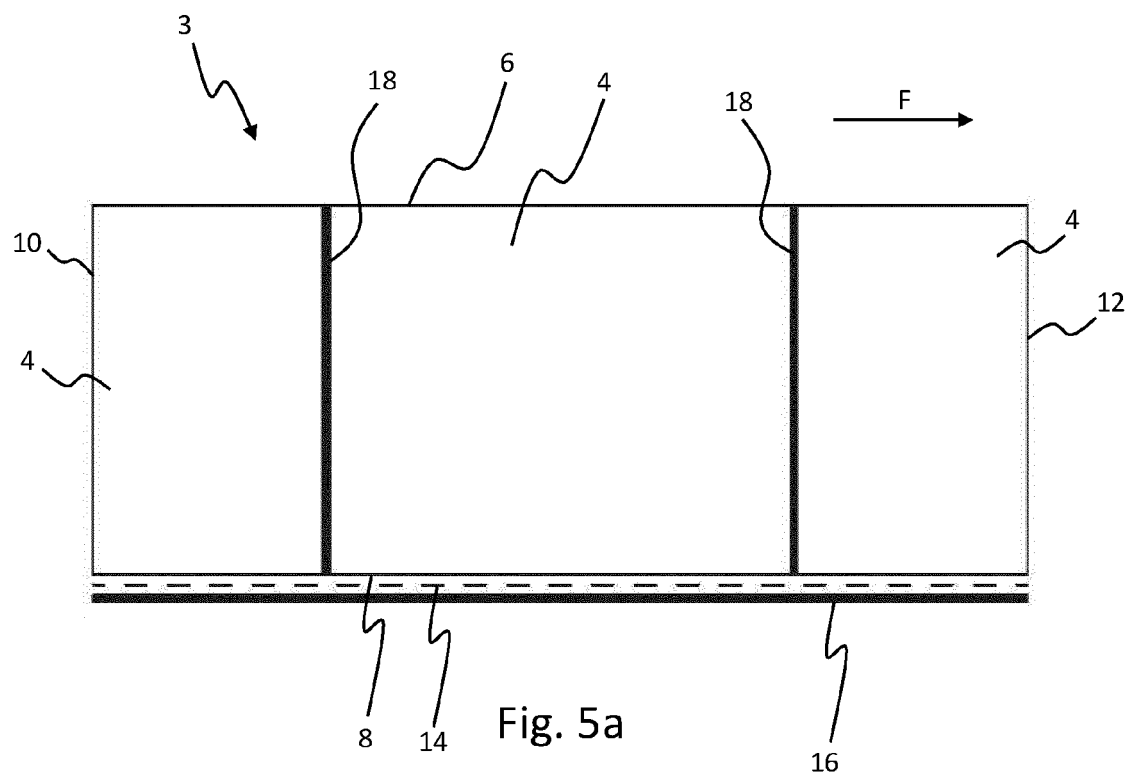


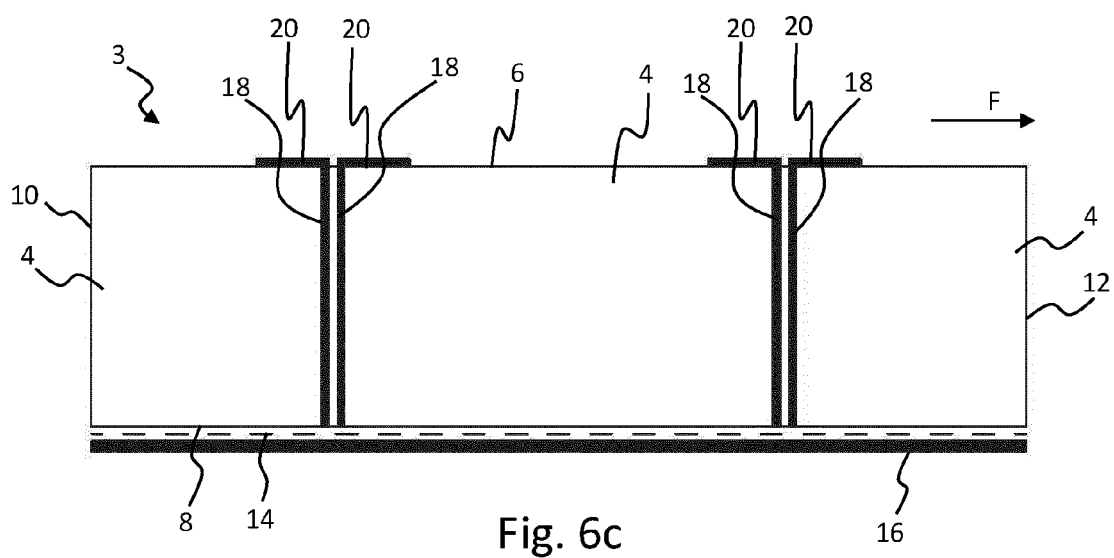
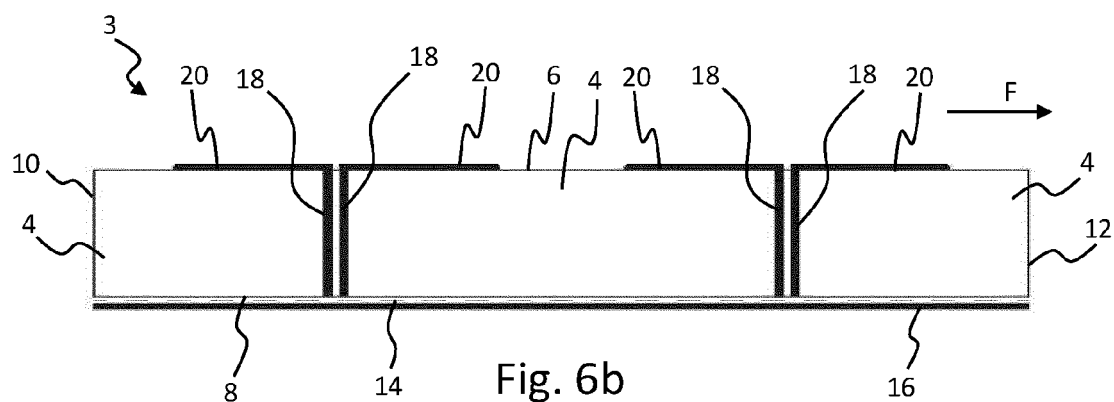
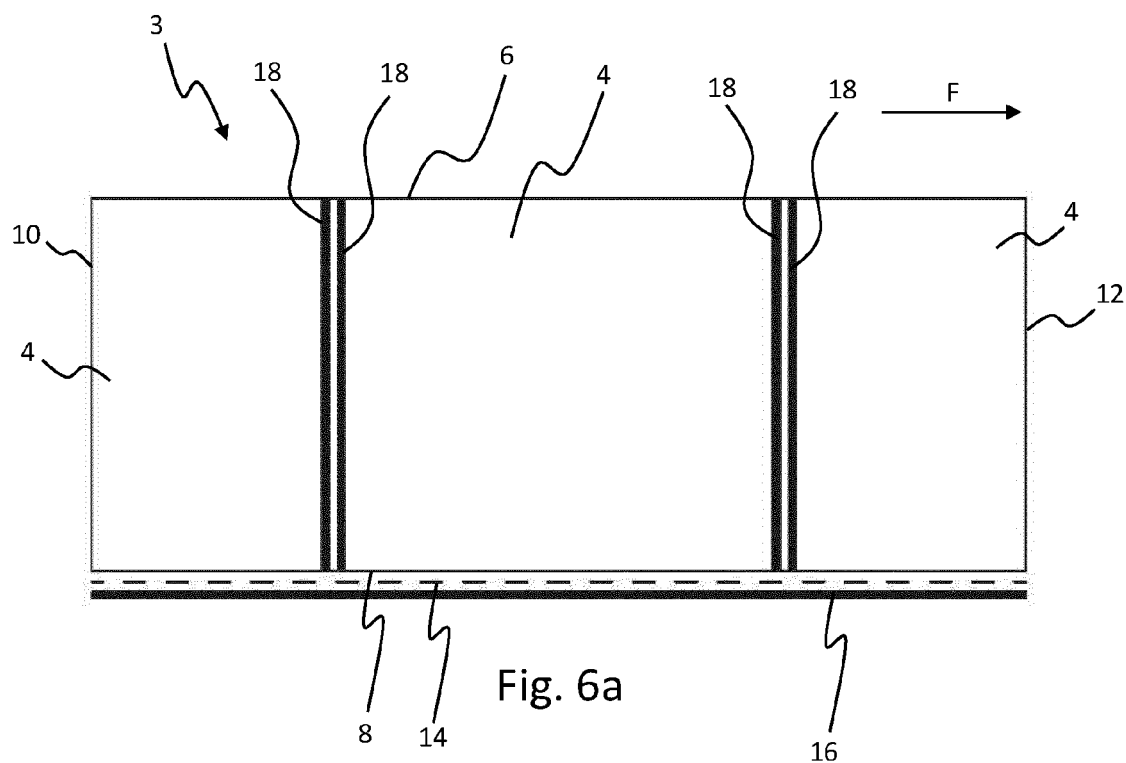
Fig. 1











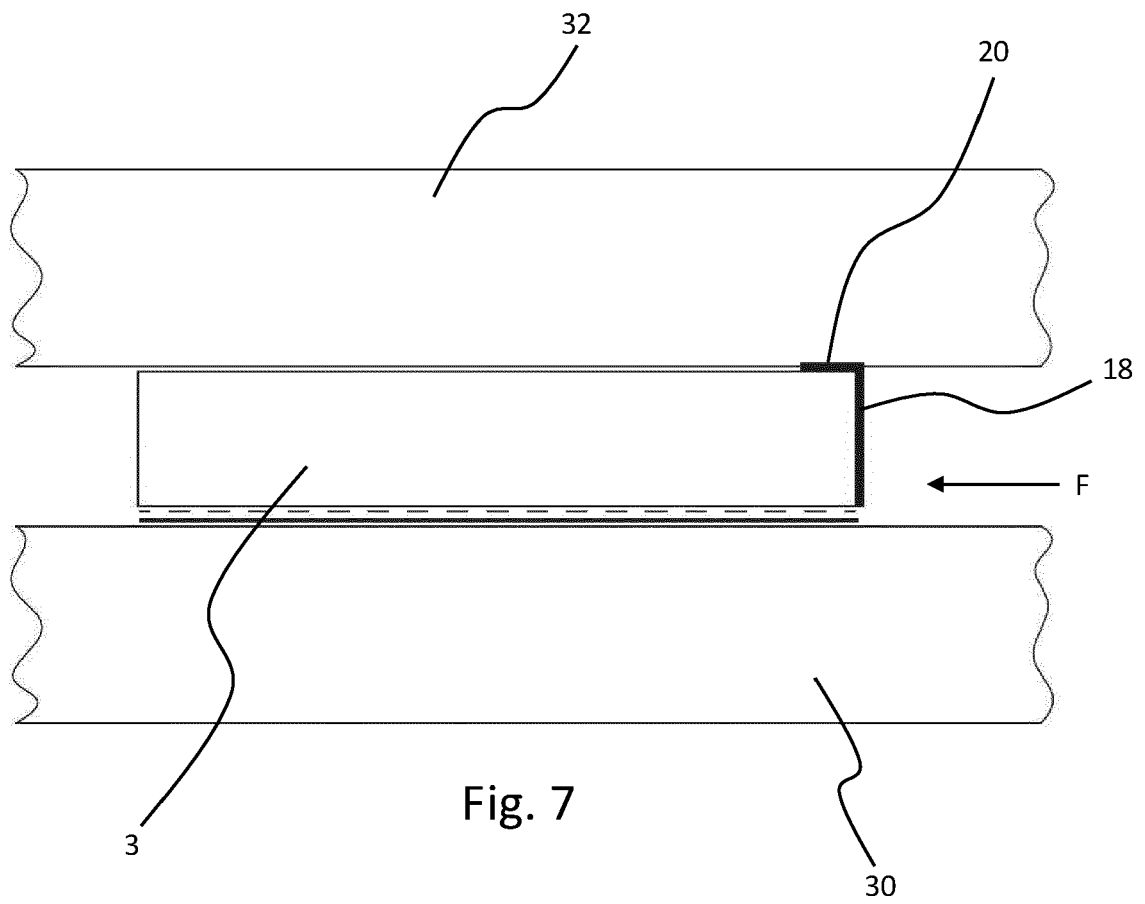


Fig. 7

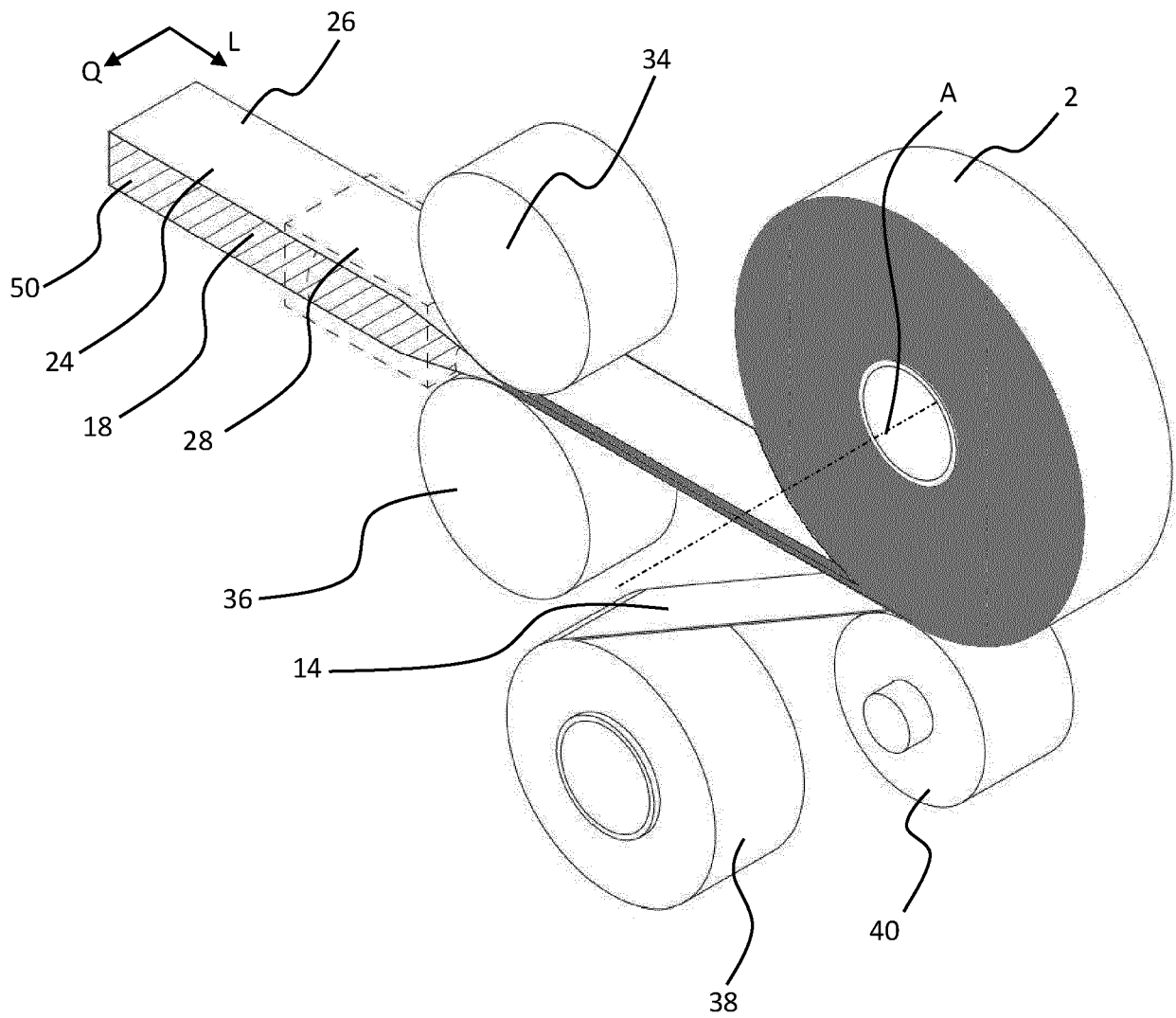


Fig. 8

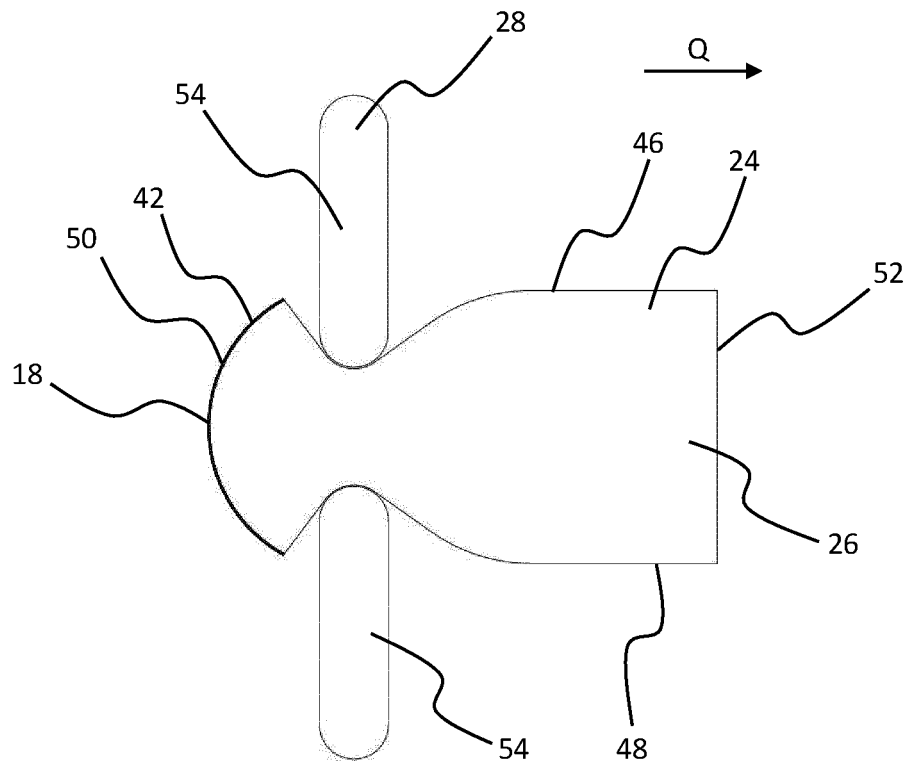


Fig. 9

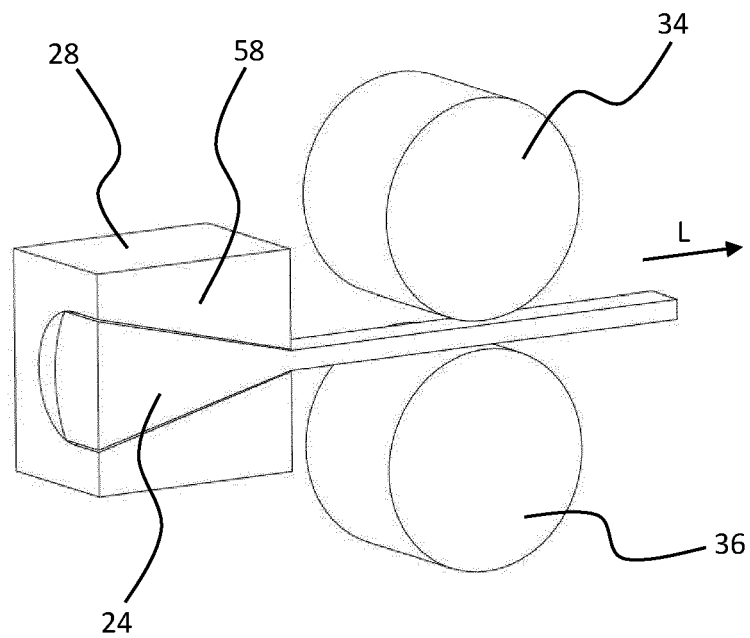


Fig. 10

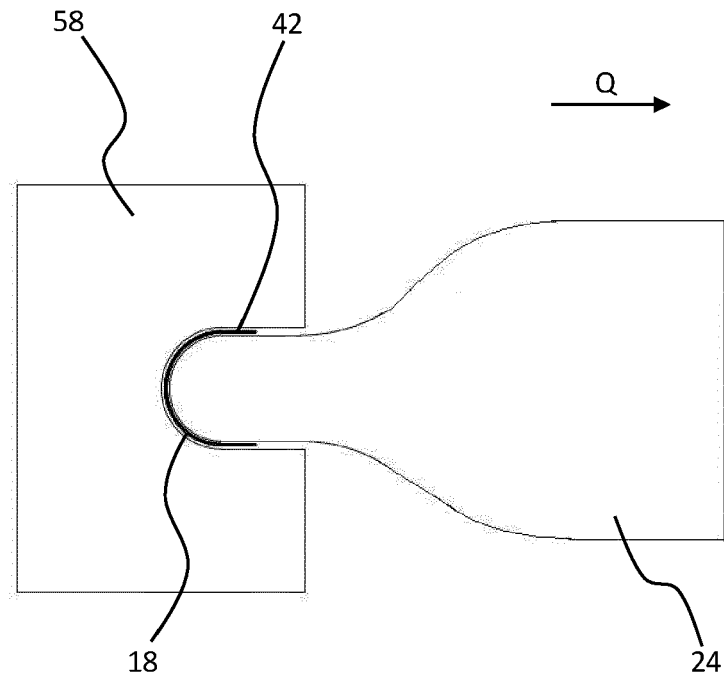


Fig. 11

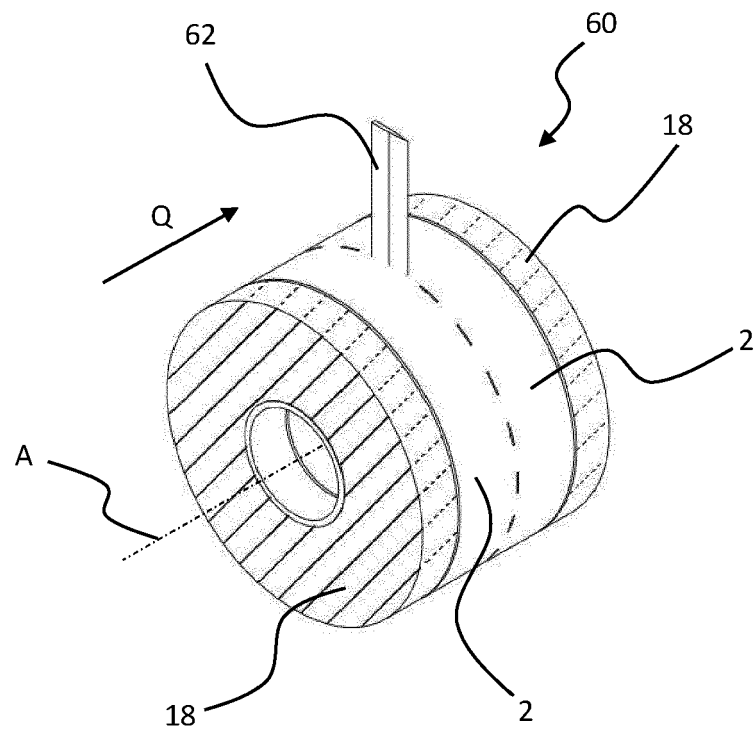
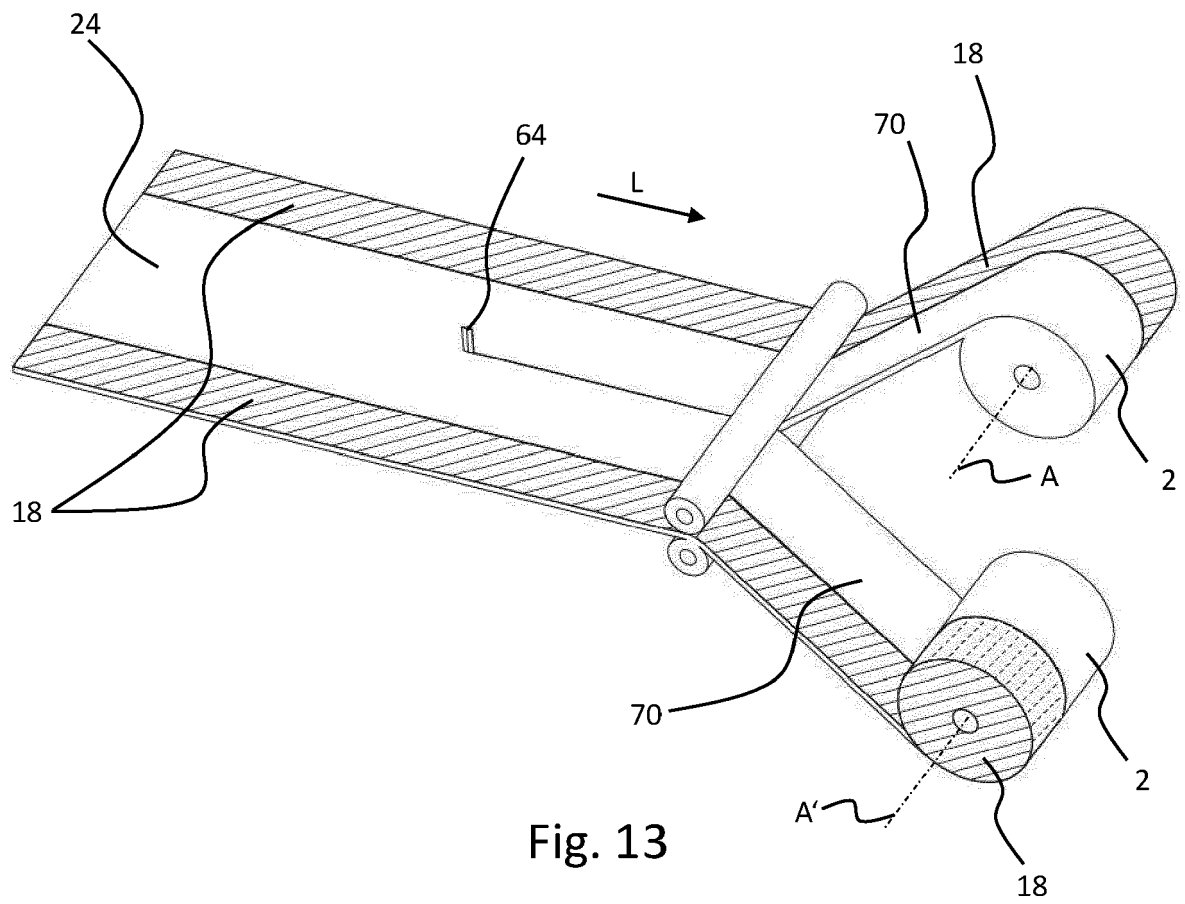


Fig. 12



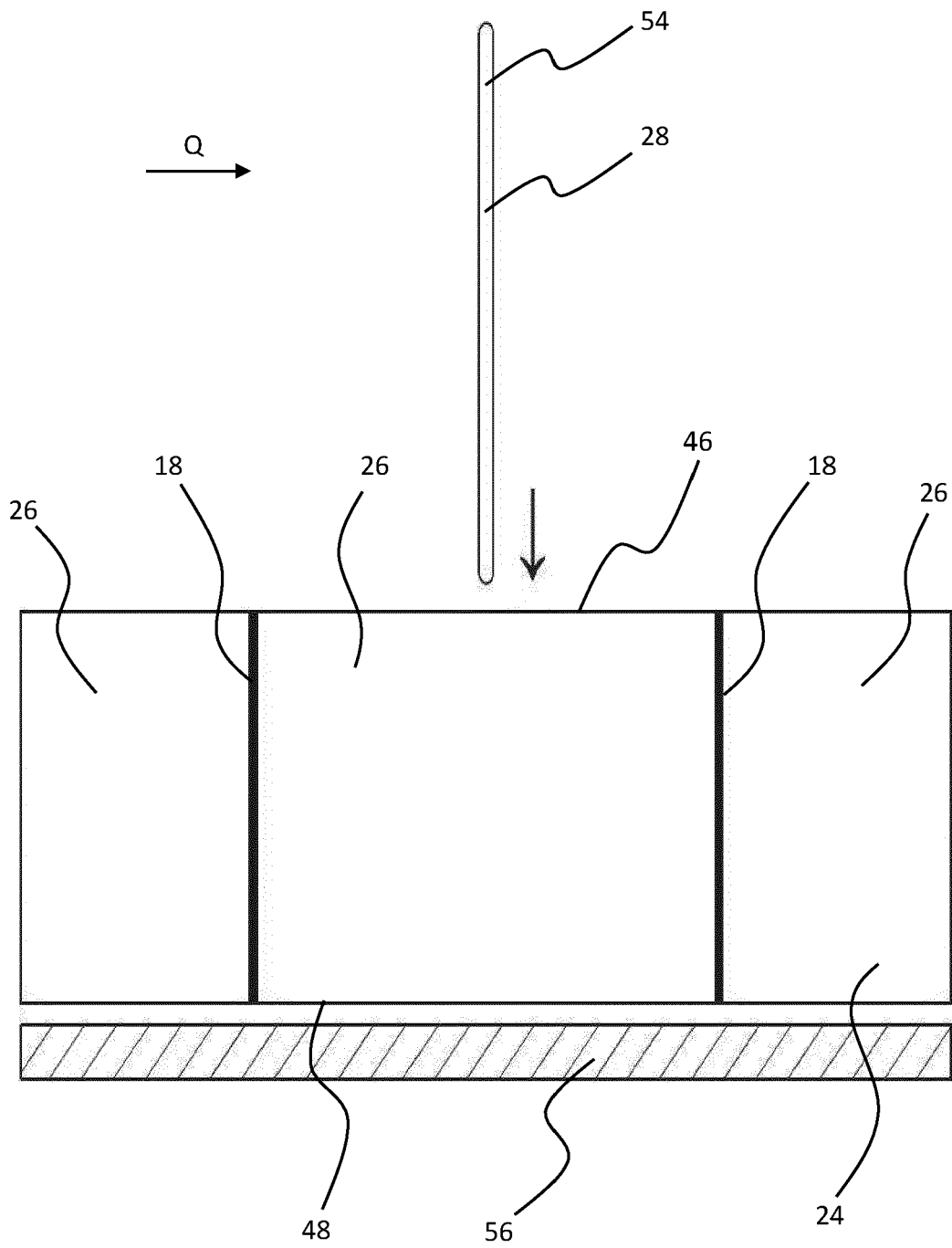


Fig. 14

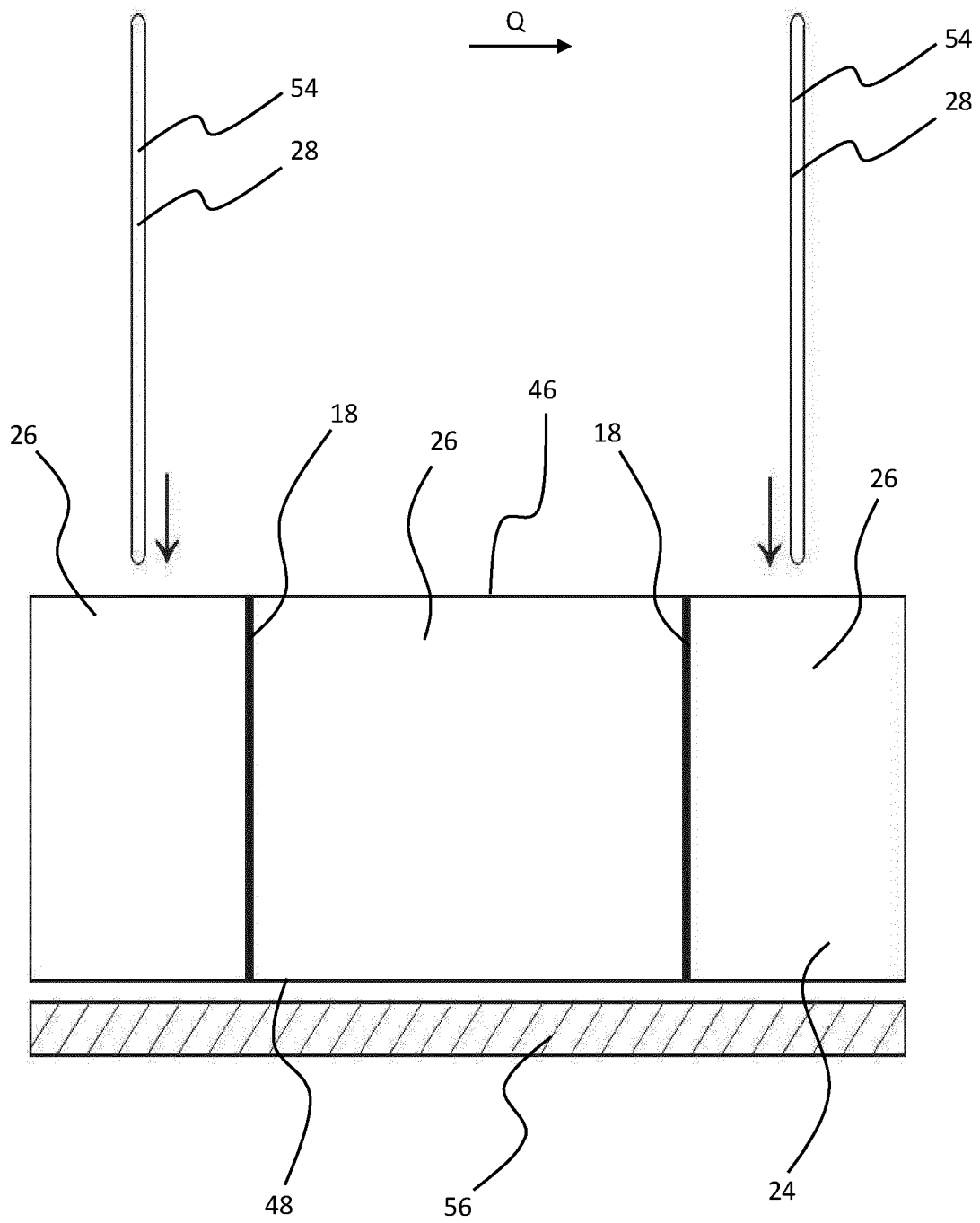


Fig. 15

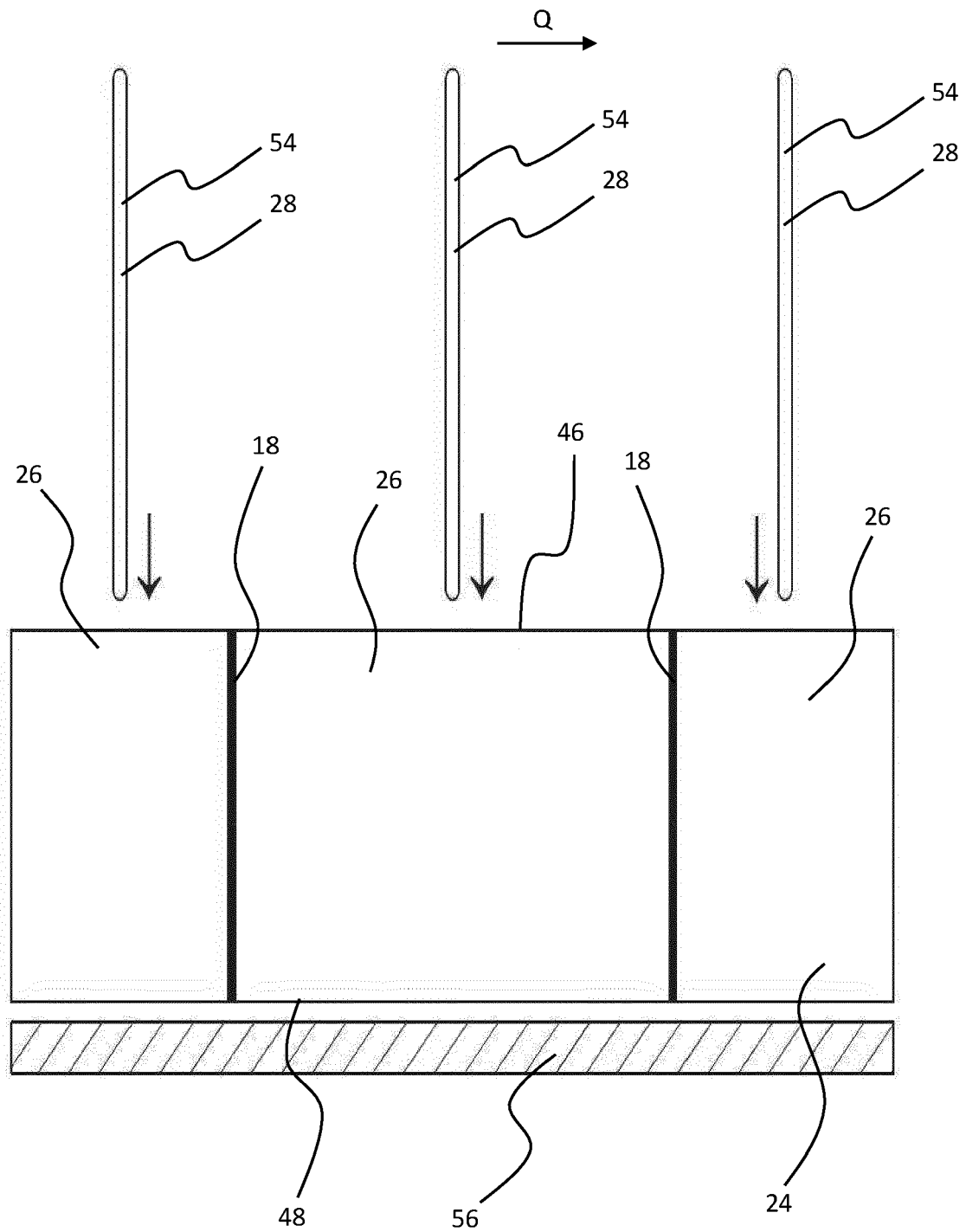


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 2637

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,D	EP 1 936 246 A1 (ISO CHEMIE GMBH [DE]) 25. Juni 2008 (2008-06-25) * Absätze [0011], [0048]; Abbildungen 8, 9a, 9b, 9c *	1-5,7-11	INV. E06B1/62
A	----- DE 20 2012 101990 U1 (TREMCO ILLBRUCK PROD GMBH [DE]) 27. August 2013 (2013-08-27) * Abbildungen 7, 8a, 8b, 8c *	6	
A	----- DE 20 2012 005049 U1 (TREMCO ILLBRUCK PROD GMBH [DE]) 26. August 2013 (2013-08-26) * Abbildungen 1a, 1b, 2a, 2b *	7,8	
A	----- EP 2 107 176 A1 (ISO CHEMIE GMBH [DE]) 7. Oktober 2009 (2009-10-07) * Absatz [0027]; Abbildungen 1, 3 *	7,8	
A,D	----- EP 0 072 955 A1 (IRBIT HOLDING AG [CH]) 2. März 1983 (1983-03-02) * Abbildungen 1, 2, 3 *	1-25	
	-----	12-25	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2020	Prüfer Jülich, Saskia
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 Patentedokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 20 15 2637

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.

24-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1936246 A1	25-06-2008	AT 431912 T	15-06-2009
		AT 438819 T	15-08-2009
		DK 1936246 T3	24-08-2009
		DK 1936247 T3	07-12-2009
		EP 1936246 A1	25-06-2008
		NO 343822 B1	11-06-2019
		PL 1936246 T3	30-10-2009
		US 2010009118 A1	14-01-2010
		WO 2008074390 A1	26-06-2008
DE 202012101990 U1	27-08-2013	DE 202012101990 U1	27-08-2013
		DK 2852713 T3	14-10-2019
		EP 2852713 A1	01-04-2015
		EP 3597833 A1	22-01-2020
		PL 2852713 T3	31-01-2020
		WO 2013174763 A1	28-11-2013
DE 202012005049 U1	26-08-2013	DE 202012005049 U1	26-08-2013
		EP 2666947 A2	27-11-2013
		PL 2666947 T3	31-01-2018
EP 2107176 A1	07-10-2009	DK 2107176 T3	11-01-2016
		EP 2107176 A1	07-10-2009
		PL 2107176 T3	31-03-2016
		US 2009246498 A1	01-10-2009
EP 0072955 A1	02-03-1983	AT 7719 T	15-06-1984
		AU 557672 B2	08-01-1987
		CA 1192454 A	27-08-1985
		DE 3133271 A1	03-03-1983
		EP 0072955 A1	02-03-1983
		ES 266961 U	16-02-1983
		JP H0355621 B2	23-08-1991
		JP S5862233 A	13-04-1983
		US 4401716 A	30-08-1983

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

- EP 0072955 A1 **[0002]**
- EP 1936246 A1 **[0002]**
- DE 19641415 A1 **[0003]**
- EP 2990551 A1 **[0004]**