



(11) **EP 4 130 419 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.02.2023 Patentblatt 2023/06**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E06B 1/62<sup>(1968.09)</sup> E04B 1/68<sup>(1968.09)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **22186049.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E06B 1/62; E04B 1/6812**

(22) Anmeldetag: **20.07.2022**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:

- **SIEBER, Marco**  
**6048 Horw (CH)**
- **SIEBER, Reto**  
**6004 Luzern (CH)**

(30) Priorität: **04.08.2021 DE 102021208458**

(74) Vertreter: **Bardehle Pagenberg Partnerschaft mbB**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte**  
**Prinzregentenplatz 7**  
**81675 München (DE)**

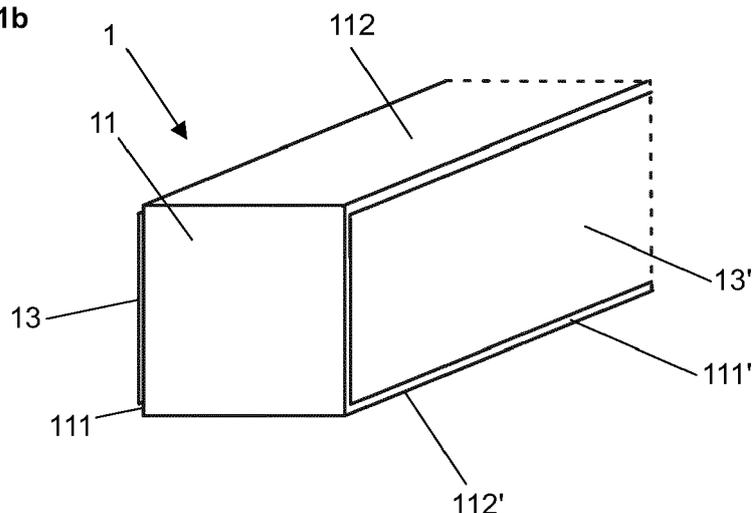
(71) Anmelder: **Silu Verwaltung AG**  
**6045 Meggen (CH)**

(54) **DICHTSTREIFEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Dichtstreifen (1) zur Abdichtung von Fugen, vorzugsweise im Baubereich, mit einem länglichen Grundkörper (11), welcher durch eine erste Wangenseite (111), auf welcher eine Klebstoffschicht (13) angeordnet ist, eine zweite Wangenseite (111'), auf welcher eine Klebstoffschicht (13') angeord-

net ist, eine erste Stirnseite (112) und eine zweite Stirnseite (112') begrenzt ist und aus einem verformbaren Material gefertigt ist, wobei der Grundkörper (11) aus einem thermoplastischen Schaumstoffmaterial gefertigt ist und eine Stauchhärte (nach DIN ISO 3386-01) bei 50% Kompression von maximal 30 kPa aufweist.

**Fig. 1b**



**EP 4 130 419 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen länglichen Dichtstreifen für Bauzwecke, insbesondere zur Abdichtung von Fugen und Spalten beim Einbau von Fenstern und Türen in den Rohbau sowie für allgemeine Fugen.

**[0002]** Zur energetischen Optimierung von Gebäuden müssen Fugen, welche insbesondere beim Einbau von Türen und Fenstern zwischen den Bauteilen entstehen, durch geeignete Mittel abgedichtet werden. Die Abdichtung von derartigen Fugen ist auch im Zusammenhang mit dem ungewünschten Eindringen von Wind, Niederschlag und Feuchtigkeit relevant. Zudem kann die Abdichtung von Fugen aus Gründen des Brandschutzes, des Schallschutzes oder des Schutzes vor Feuchtigkeit wichtig sein.

**[0003]** Zu diesem Zweck sind aus dem Stand der Technik diverse vorkomprimierte und meist getränkte Dichtbänder bekannt. Diese Dichtbänder weisen einen elastischen Schaumstoffstreifen auf, welcher so vorkomprimiert ist, dass er sich nach dem Abrollen langsam ausdehnt. Der Schaumstoffstreifen ist in der Regel aus Polyurethan gefertigt. Auf einer Seite des Schaumstoffstreifens ist eine Klebeschicht angebracht, mit welcher das Dichtband an einem Bauteil festgeklebt werden kann. Nachteilig an diesen vorkomprimierten Dichtbändern ist, dass die Ausdehnungsgeschwindigkeit des Schaumstoffstreifens von der Umgebungstemperatur abhängig ist. Dies führt zu Problemen beim Einbau, da die Ausdehnung bei warmen Temperaturen so schnell abläuft, dass nach dem Aufkleben des Dichtbandes die Zeit zum Einbau des Fensters oder der Türe zu kurz ist. Der Handwerker muss sich nach der Applikation des Dichtbandes beeilen, was die Fehlerquote stark erhöht. Zudem kann es beim Einbau der Fenster oder Türe zu einem Lastabtrag des teilweise dekomprimierten Schaumstoffstreifens kommen. Bei tiefen Temperaturen führt die stark verzögerte Rückstellung zu einer Verzögerung der Abdichtung. Zudem sind vorkomprimierte Dichtbänder jeweils nur für ein eingeschränktes Intervall von Fugenbreiten geeignet. Auf einer Baustelle müssen deshalb immer mehrere Dimensionen von vorkomprimierten Dichtbändern vorrätig gehalten werden. Dies führt zu erhöhtem Platz- und Materialbedarf und erhöht das Risiko, dass ein ungeeignetes Dichtband für eine gegebene Fuge ausgewählt wird. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Dichteigenschaften des Schaumstoffs gegenüber der Wand nur eingeschränkt sind, da die Dichtung nur auf der Expansion des Schaumstoffs und der damit einhergehenden Pressung gegen die Wand basieren.

**[0004]** Aus der EP 1 959 064 A1 ist ein rückstellfähiges Dichtband bekannt. Das elastisch rückstellfähige Dichtband weist einen elastisch rückstellfähigen Schaumstoffstreifen auf, der durch eine lösbare Naht aus mindestens einem Faden in einem komprimierten Zustand gehalten ist. Der Schaumstoffstreifen wird in die abzudichtende Fuge eingeführt und durch Lösen der Naht eine Rückstellung des Schaumstoffstreifens ausgelöst.

Die Naht kann bereits beim Einführen unabsichtlich gelöst werden und beim Lösen der Naht kann der Schaumstoffstreifen verrutschen, was die Abdichtung negativ beeinflusst.

**[0005]** Aus der DE 296 13 232 U1 ist ein konfektionierter keilförmiger Dichtstrang für Bauzwecke bekannt. Der Dichtstrang aus einem nachgiebigen Kunststoffmaterial ist in den abzudichtenden Bereich eindrückbar. Nachteilig hierbei ist, dass der Dichtstrang aufgrund des nachgiebigen Kunststoffmaterials nur schwierig in enge Fugen eindrückbar ist.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, ein verbessertes Dichtelement zu schaffen, mit welchem Fugen in Bauwerken, insbesondere Fugen zwischen Fenstern und Türen und dem benachbarten Mauerwerk, schnell, langanhaltend und zuverlässig abgedichtet werden können.

**[0007]** Insbesondere soll das Dichtelement auf im Baubereich gängigen Materialien wie Mauerwerk, Beton, Holz, Kunststoff oder Metall anwendbar sein und darauf gute Haft- bzw. Dichteigenschaften aufweisen.

**[0008]** Ferner soll das Dichtelement zur Abdichtung von Fugen in diversen Einsatzbereichen und unterschiedlicher Breite und unebenen oder ungleichmässigen Oberflächen geeignet sein.

**[0009]** Zudem soll mit dem Dichtelement eine Fuge unabhängig von der Umgebungstemperatur schnell und zuverlässig abdichtbar sein.

**[0010]** Weiterhin soll das Dichtelement eine Fuge gegenüber beiden die Fuge ausbildenden Seiten in zumindest annähernd gleicher Qualität abdichten.

**[0011]** Diese Aufgabe wird mit einem Dichtstreifen gelöst, welcher die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren angegeben.

**[0012]** Der Dichtstreifen, der zur Abdichtung von Fugen, vorzugsweise im Baubereich, insbesondere zur Abdichtung von Fugen zwischen Fenstern oder Türen und einem Mauerwerk geeignet ist, weist einen länglichen Grundkörper auf, der durch eine erste Wangenseite, auf welcher eine Klebstoffschicht angeordnet ist, eine zweite Wangenseite, welche vorzugsweise symmetrisch zur ersten Wangenseite ausgestaltet ist und auf welcher eine Klebstoffschicht angeordnet ist, eine erste Stirnseite und eine zweite Stirnseite begrenzt ist. Der Grundkörper ist aus einem verformbaren Material, vorzugsweise einem Schaumstoff, gefertigt. Der verformbare Grundkörper ermöglicht eine optimale Anpassung und somit optimierte Abdichtung gegenüber den unebenen Oberflächen und unterschiedlichen Fugenbreiten.

**[0013]** Erfindungsgemäss ist der Grundkörper aus einem thermoplastischen Schaumstoffmaterial gefertigt, wobei der Grundkörper eine Stauchhärte bei 50% Kompression (nach DIN ISO 3386-01) von maximal 30 kPa, bevorzugt maximal 15kPa, am meisten bevorzugt maximal 7 kPa aufweist. Der Dichtstreifen ist somit gut komprimierbar, was den Einbau eines Fensters an einem mit

einem Dichtstreifen ausgestatteten Mauerwerk erleichtert. Gleichzeitig ist der Dichtstreifen stabil genug, um eine ausreichende mechanische Beaufschlagung der anliegenden Baukörper zu gewährleisten, so dass die Bauteilübergänge dicht sind. Der Dichtstreifen ist torsionsstabil, so dass bei der Anwendung ungewünschte Verdrehungen entlang der Achse des Dichtstreifens verhindert oder zumindest stark reduziert werden. Hierdurch wird ein Verkleben der Klebstoffschichten in einer verdrehten Position des Dichtstreifens verhindert. Das Verarbeiten des Dichtstreifens wird hierdurch erleichtert und der Prozess des Abdichtens beschleunigt. Weiterhin wird die Qualität und Gleichmässigkeit der Verklebung verbessert. Zudem kann der Dichtstreifen positionsgenau entlang der Tiefe der Fuge verklebt werden. Thermoplastische Materialien weisen zudem für den Baubereich vorteilhafte Eigenschaften bezüglich Alterung, Medienbeständigkeit und Materialienkompatibilität auf.

**[0014]** Der Grundkörper ist aus einem thermoplastischen Schaumstoffmaterial gefertigt. Als Schaumstoffe werden bevorzugt weiche offen-, teiloffen- oder geschlossenzellige Schaumstoffe, insbesondere auf Polyolefin-, PVC-, oder Polystyrol-Basis oder Kombinationen davon, verwendet. Besonders geeignet ist Ethylen-Butyl-Acrylat-basiertes Polymermaterial und/oder Ethylen-Vinyl-Acrylat-basiertes Polymermaterial. Das Schaumstoffmaterial ist vorzugsweise nicht imprägniert. Die Auswahl geeigneter Schaumstoffmaterialien, die über die erfindungsgemäße Stauchhärte verfügen, liegt im Rahmen des fachmännischen Könnens. Vorzugsweise ist das Schaumstoffmaterial nicht auf Basis von Polyurethan, insbesondere nicht auf Basis von thermoplastischem Polyurethan.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die erste Wangenseite zumindest teilweise durch einen Folienstreifen, welcher die Klebstoffschicht bedeckt, bedeckt, um ein ungewolltes Verkleben zu verhindern. Besonders bevorzugt ist die zweite Wangenseite zumindest teilweise durch einen Folienstreifen, welcher die Klebstoffschicht bedeckt, bedeckt, um ein ungewolltes Verkleben zu verhindern. Der Folienstreifen ist vorzugsweise leicht von Hand abziehbar, so dass die Klebstoffschicht freigelegt wird und mit dem Fenster oder Türe oder einem Mauerwerk verklebbar ist.

**[0016]** In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung ist am Folienstreifen ein Überstand, welcher über die Wangenseiten hinausragt, angeformt. Hierdurch wird das Abziehen des Folienstreifens erleichtert.

**[0017]** Die durchschnittliche Zellengrösse des Schaumstoffmaterials beträgt vorzugsweise 0,6mm bis 1,5mm, besonders bevorzugt 0,9mm bis 1,5mm. Als durchschnittliche Zellengrösse wird hier der Durchmesser einer Kugel, welche das gleiche Volumen wie die durchschnittliche Zelle aufweist, betrachtet.

**[0018]** Als Klebstoffe eignen sich die bekannten Klebstoffe, beispielsweise Klebstoffe auf Methacrylat-Basis, wie in der DE 296 13 232 U1 beschrieben. Beim Folienstreifen zur Abdeckung der Klebstoffschicht handelt es

sich vorzugsweise um eine silikonisierte Folie.

**[0019]** Der Grundkörper ist vorzugsweise aus einem zumindest annähernd offenzelligen Schaumstoffmaterial gefertigt. Der Grundkörper ist somit komprimierbar und weist ein für Anwendungen im Baubereich optimales Ausdehnungsverhalten auf. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Grundkörper aus einem geschlossenzellig extrudierten Schaumstoffmaterial gefertigt, welches durch eine mechanische Nachbehandlung zumindest annähernd offenzellig gemacht ist. Die Nachbehandlung kann beispielsweise durch eine Punktion mit einer oder mehrerer Nadeln erfolgen, mit welchen ein Grossteil der geschlossenen Zellen angestochen und damit offenzellig gemacht werden. Ein entsprechendes Verfahren zur mechanischen Nachbehandlung ist in der BE 1026558 beschrieben. Materialien und Herstellungsverfahren, welche in einem geschlossenzelligen Schaumstoffmaterial resultieren, können so offenzellig gemacht und die Materialeigenschaften auf die Anwendung hin optimiert werden. Vorzugsweise sind 70 bis 99%, weiter bevorzugt 80 bis 99%, besonders bevorzugt 91% bis 99% der Zellen durch die mechanische Nachbehandlung offenzellig gemacht. Das Schaumstoffmaterial ist so gut komprimierbar und gleichzeitig luft- und schlagregendicht.

**[0020]** Der Grundkörper ist bevorzugt aus einem Ethylen-Butyl-Acrylat-basierten Polymermaterial und/oder aus einem Ethylen-Vinyl-Acrylat-basierten Polymermaterial gefertigt. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Grundkörper aus einem vernetzten Polymermaterial gefertigt. Der Dichtstreifen weist somit eine für den Baubereich geeignete Alterungsbeständigkeit auf.

**[0021]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung nimmt die Stauchhärte des Grundkörpers mit zunehmender Offenzelligkeit des thermoplastischen Schaumstoffmaterials ab und ist somit durch den Grad der Offenzelligkeit auf den spezifischen Einsatzbereich einstellbar. Vorzugsweise nimmt die Stauchhärte des Grundkörpers mit abnehmender Dichte des thermoplastischen Schaumstoffmaterials ebenfalls ab. Die anwendungsspezifische Stauchhärte kann somit durch eine Anpassung der Dichte des thermoplastischen Schaumstoffmaterials optimiert werden. Weiter bevorzugt nimmt die Stauchhärte des Grundkörpers mit zunehmender Zellengrösse des thermoplastischen Schaumstoffmaterials ab, wodurch die Stauchhärte bei gleichbleibendem Polymermaterial weiter optimiert werden kann. In bevorzugten Ausführungsformen ist eine Abnahme der Stauchhärte des Grundkörpers durch wenigstens eines der folgenden Merkmale einstellbar: durch eine Zunahme der Offenzelligkeit des thermoplastischen Schaumstoffmaterials; durch eine Abnahme der Dichte des thermoplastischen Schaumstoffmaterials; oder durch eine Zunahme der Zellengrösse des thermoplastischen Schaumstoffmaterials.

**[0022]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der Dichtstreifen aufrollbar ausgeführt. Hierdurch kann der längliche Dichtstreifen platzsparend transpor-

tiert und gelagert werden.

**[0023]** Der Dichtstreifen ist vorzugsweise so aufrollbar, dass der gleiche Folienstreifen auf jeweils einer Seite sowohl die Klebstoffschicht auf der ersten Wangenseite als auch die Klebstoffschicht auf der zweiten Wangenseite bedeckt und deren Verkleben verhindert. Beide Klebstoffschichten können so mit nur einem einzigen Folienstreifen bedeckt werden.

**[0024]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist der Grundkörper eine Versteifungszone auf, welche gegenüber dem restlichen Grundkörper eine erhöhte Stauchhärte (nach DIN ISO 3386-01) aufweist. Diese Eigenschaft wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Versteifungszone im Vergleich zum restlichen Grundkörper einen geringeren Anteil an offenzelligen Schaumstoffzellen aufweist. Dies wird vorzugsweise durch eine geringere mechanische Nachbehandlung der Versteifungszone im Vergleich zum übrigen Grundkörper erreicht. Durch die Versteifungszone werden die mechanischen Eigenschaften des Grundkörpers verbessert und sind anpassbar.

**[0025]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die erste Stirnseite und/oder die zweite Stirnseite konvex bezüglich des Grundkörpers ausgestaltet. Durch die konvexe Ausgestaltung ist die Torsionsstabilität des Dichtstreifens erhöht, so dass bei der Anwendung ungewünschte Verdrillungen entlang der Achse des Dichtstreifens verhindert oder zumindest stark reduziert werden. Hierdurch wird ein Verkleben der Klebstoffschichten in einer verdrillten Position des Dichtstreifens verhindert. Das Verarbeiten des Dichtstreifens wird hierdurch erleichtert und der Prozess des Abdichtens beschleunigt. Weiterhin wird die Qualität und Gleichmässigkeit der Verklebung verbessert. Zudem kann der Dichtstreifen positionsgenau entlang der Tiefe der Fuge verklebt werden.

**[0026]** Vorzugsweise sind die erste Wangenseite und/oder die zweite Wangenseite konkav bezüglich des Grundkörpers ausgestaltet. Durch die konkave Ausgestaltung kommen die auf den Wangenseiten angeordneten Klebstoffschichten nicht bei einer ersten Berührung der Wangenseiten mit dem Baukörper in Kontakt, so dass ein ungewolltes Verkleben verhindert oder zumindest reduziert werden kann.

**[0027]** Im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet konkav, dass eine Seite gegenüber dem Grundkörper nach innen gewölbt ist. Als konkav im Sinne der vorliegenden Erfindung werden neben der beispielhaft in Fig. 2f und 2h gezeigten konkaven Form auch eine Einbuchtung, eine oder mehrere Nuten, eine Vertiefung oder eine eingefräste Struktur verstanden. Im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet konvex, dass eine Seite gegenüber dem Grundkörper nach außen gewölbt ist.

**[0028]** Die erste Stirnseite des Grundkörpers des Dichtstreifens weist in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung einen zumindest annähernd kreissegmentförmigen oder ellipsensegmentförmigen Querschnitt auf. Vorzugsweise weist die zweite Stirnseite des Grundkörpers des Dichtstreifens einen zumindest annähernd

kreissegmentförmigen oder ellipsensegmentförmigen Querschnitt auf. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die erste Stirnseite und die zweite Stirnseite spiegelsymmetrisch zueinander ausgestaltet.

**[0029]** Besonders bevorzugt umfassen die erste Klebstoffschicht und die zweite Klebstoffschicht unterschiedliche Klebstoffe. Die Haft- und Klebeeigenschaften können so auf die jeweiligen Materialien der Bauteile abgestimmt werden.

**[0030]** Als Klebstoffe eignen sich die bekannten Klebstoffe, beispielsweise Klebstoffe auf Methacrylat-Basis, wie in der DE 296 13 232 U1 beschrieben. Als low-tack-Klebstoff eignet sich insbesondere beispielsweise ein Hotmelt-Klebstoff auf Polyolefin-Basis. Als high-tack-Klebstoff eignet sich insbesondere beispielsweise ein Gummi-basierter druckempfindlicher Hotmelt-Klebstoff. Beim Folienstreifen zur Abdeckung der Klebstoffschicht handelt es sich vorzugsweise um eine silikonisierte Folie.

**[0031]** Besonders bevorzugt umfasst die erste Klebstoffschicht einen high-tack Klebstoff. Die zweite Klebstoffschicht umfasst vorzugsweise einen low-tack Klebstoff. In einer bevorzugten Ausgestaltung beträgt der Tack der ersten Klebstoffschicht (Loop Tack nach FINAT 9) zumindest das dreifache, vorzugsweise zumindest das fünffache, besonders bevorzugt zumindest das zehnfache des Tack der zweiten Klebstoffschicht (Loop Tack nach FINAT 9).

**[0032]** Vorzugsweise umfasst die erste Klebstoffschicht zwei parallele längliche Klebstoffbahnen, welche durch eine nicht mit Klebstoff bedeckte Zwischenzone voneinander getrennt sind. Dadurch lässt sich der Folienstreifen leicht von der Klebstoffschicht entfernen.

**[0033]** Die zweite Klebstoffschicht bedeckt vorzugsweise nur den zentralen Teil der zweiten Wangenseite.

**[0034]** Erfindungsgemässe Dichtstreifen sind vorzugsweise zur Abdichtung von Fugen mit Fugenbreiten zwischen 3mm und 200mm, bevorzugt 3mm und 150mm, noch bevorzugter 3mm und 100mm, und am bevorzugtesten zwischen 4mm und 60mm, geeignet. Für unterschiedliche Fugenbreiten kann vorzugsweise ein einziger Dichtstreifen oder zumindest eine geringe Anzahl unterschiedlich dimensionierter Dichtstreifen eingesetzt werden, was den Platz- und Lagerbedarf auf einer Baustelle reduziert. Der Dichtstreifen hat vorzugsweise eine Dimension von 5 bis 400 mm jeweils in der Breite und/oder der Höhe. Die Länge des Dichtstreifens beträgt vor dem Einbau vorzugsweise mehrere Meter, wobei der Dichtstreifen einfach auf eine beliebige benötigte Länge zuschneidbar ist.

**[0035]** Die erste Stirnseite des Grundkörpers und/oder die zweite Stirnseite des Grundkörpers ist vorzugsweise schlagregendicht oder luftdicht gemäss DIN 18542/EN1027. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Grundkörper schlagregendicht oder luftdicht gemäss DIN 18542/EN1027. Schlagregendicht bedeutet vorliegend dicht insbesondere gegenüber einem Druck von mehr als 600Pa.

**[0036]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung

beträgt die Breite des Grundkörpers zumindest das anderthalbfache, vorzugsweise zumindest das doppelte, weiter bevorzugt zumindest das zweieinhalbfache der Höhe des Grundkörpers. Die Breite bezeichnet hierbei die Distanz zwischen der ersten Wangenfläche und der zweiten Wangenfläche. Die Höhe bezeichnet die Distanz zwischen der ersten Stirnseite und der zweiten Stirnseite.

**[0037]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist der Grundkörper eine Stauchhärte bei 50% Kompression von maximal 30 kPa, vorzugsweise maximal 15 kPa, besonders bevorzugt maximal 7 kPa auf. Bevorzugte Bereiche für die Stauchhärte bei 50% Kompression sind von 0,5 kPa bis 30 kPa, insbesondere von 1 kPa bis 30 kPa. Die Stauchhärte bei 50% Kompression im Sinne der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf eine Bestimmung gemäß DIN ISO 3386-01.

**[0038]** Der Grundkörper weist vorzugsweise eine Dichte von maximal 50kg/m<sup>3</sup>, besonders bevorzugt maximal 30kg/m<sup>3</sup>, auf.

**[0039]** Die Herstellung des Dichtstreifens unterliegt keinen besonderen Beschränkungen und erfolgt mit den dem Fachmann bekannten Verfahren.

**[0040]** Vorzugsweise ist der Dichtstreifen durch Extrusion, besonders bevorzugt durch Ko-Extrusion, Kaschierung oder durch Konfektionierung hergestellt.

**[0041]** Die Verwendung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens zur Abdichtung einer Fuge zwischen einem Mauerwerk oder Holzwerk und einem Fenster oder Türe ist ebenfalls Gegenstand dieser Erfindung.

**[0042]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1a den Grundkörper 11 eines erfindungsgemässen Dichtstreifens in einer ersten Ausgestaltung;

Fig. 1b einen erfindungsgemässen Dichtstreifen 1 mit dem Grundkörper aus Fig. 1a;

Fig. 2a den Dichtstreifen 1 aus Fig. 1b in einem Querschnitt;

Fig. 2b eine zweite Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 2c eine dritte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 2d eine vierte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 2e eine fünfte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 2f eine sechste Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 2g eine siebte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 2h eine achte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt;

Fig. 3a den Dichtstreifen 1 aus Fig. 1b mit durch einen Folienstreifen 14 bedeckter Klebstoffschicht 13;

Fig. 3b eine neunte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 mit einem Folienstreifen 14;

Fig. 4 einen erfindungsgemässen Dichtstreifen 1 in einer Fuge 7;

Fig. 5a ein schematisches Mauerwerk 8 und ein schematisches Fenster oder Türe 9 mit daran entlang ausgerichtetem Dichtstreifen 1;

Fig. 5b das Mauerwerk 8 und das Fenster oder Türe 9 aus Fig. 5a mit auf dem Mauerwerk 8 aufgeklebtem Dichtstreifen 1;

Fig. 5c eine Fuge 7 ausgebildet zwischen dem Mauerwerk 8 und dem Fenster oder Türe 9 aus Fig. 5b mit einem die Fuge abdichtenden Dichtstreifen 1;

Fig. 6a eine mit zwei Dichtstreifen 1, 1' abgedichtete Eckfuge 7 in einer Draufsicht;

Fig. 6b eine mit einem Dichtstreifen 1 abgedichtete Eckfuge 7 in einer Draufsicht.

Fig. 1a zeigt den Grundkörper 11 eines erfindungsgemässen Dichtstreifens in einer ersten Ausgestaltung. Der Grundkörper 11 wird durch eine erste Wangenseite 111, eine zweite Wangenseite 111', eine erste Stirnseite 112 und eine zweite Stirnseite 112' begrenzt. Das gezeigte Koordinatensystem definiert die Orientierung der in dieser Anmeldung verwendeten Begriffe Breite (B), Länge (L) und Höhe/Tiefe (H).

Fig. 1b zeigt einen erfindungsgemässen Dichtstreifen 1 mit dem Grundkörper 11 aus Fig. 1a. Zusätzlich zu den in Fig. 1a gezeigten Komponenten, sind auf den Wangenseiten 111, 111' jeweils eine Klebstoffschicht 13, 13' angeordnet. Die Klebstoffschichten 13, 13' bedecken die entsprechenden Wangenseiten 111, 111' jeweils entlang der Länge grossflächig.

Fig. 2a zeigt den Dichtstreifen 1 aus Fig. 1b in einem Querschnitt. Der Grundkörper 11 ist durch zwei Wangenseiten 111, 111' und zwei Stirnseiten 112, 112' begrenzt. An den beiden Wangenseiten 111, 111' ist jeweils eine Klebstoffschicht 13, 13' angeordnet.

Fig. 2b zeigt eine zweite Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Quer-

schnitt. In der gezeigten Ausgestaltung sind die Stirnseiten 112, 112' länger als die Wangenseiten 111, 111' ausgeführt. Hierdurch können sehr breite Fugen abgedichtet werden.

Fig. 2c zeigt eine dritte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt. Der Grundkörper 11 ist durch zwei Wangenseiten 111, 111' und zwei Stirnseiten 112, 112' begrenzt. An den beiden Wangenseiten 111, 111' ist jeweils eine Klebstoffschicht 13, 13' angeordnet. Die beiden Wangenseiten 111, 111' sind parallel zueinander ausgerichtet. In der gezeigten Ausgestaltung sind die beiden Stirnseiten 112, 112' jeweils spiegelsymmetrisch und konvex bezüglich des Grundkörpers 11 ausgestaltet.

Fig. 2d zeigt eine vierte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt. In der gezeigten Ausgestaltung weisen die Stirnseiten 112, 112' jeweils eine durch jeweils zwei Seiten begrenzte dreieckige Form auf.

Fig. 2e zeigt eine fünfte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt. Bei der gezeigten Ausgestaltung weisen die erste Stirnseite 112 und die zweite Stirnseite 112' unterschiedliche Querschnitte auf. Vorzugsweise ist die Stirnseite 112 konvex bezüglich des Grundkörpers 11 ausgestaltet und die Stirnseite 112' weist eine durch jeweils zwei Seiten begrenzte dreieckige Form auf.

Fig. 2f zeigt eine sechste Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt. In der gezeigten Ausgestaltung ist die erste Wangenseite 111 konkav bezüglich des Grundkörpers 11 ausgestaltet.

Fig. 2g zeigt eine siebte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt. Der Grundkörper 11 ist durch zwei Wangenseiten 111, 111' und zwei Stirnseiten 112, 112' begrenzt. An den beiden Wangenseiten 111, 111' ist jeweils eine Klebstoffschicht 13, 13' angeordnet. Die beiden Wangenseiten 111, 111' sind jeweils konkav bezüglich des Grundkörpers 11 geformt. Der Grundkörper 11 weist eine Versteifungszone 11A auf, welche sich von der ersten Stirnseite 112 zur zweiten Stirnseite 112' erstreckt. Die Versteifungszone 11A ist im Grundkörper 11 integriert und geht übergangslos in den Grundkörper 11 über.

Fig. 2h zeigt eine achte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 in einem Querschnitt. In der gezeigten Ausgestaltung sind die Stirnseiten 112, 112' jeweils konvex bezüglich des Grundkörpers 11 ausgestaltet. Die beiden Wangen-

seiten 111, 111' sind jeweils konkav bezüglich des Grundkörpers 11 ausgestaltet.

Fig. 3a zeigt den Dichtstreifen 1 aus Fig. 1b mit durch einen Folienstreifen 14 bedeckter Klebstoffschicht 13. Der Grundkörper 11 ist durch zwei Wangenseiten 111, 111' und zwei Stirnseiten 112, 112' begrenzt. An den beiden Wangenseiten 111, 111' ist jeweils eine Klebstoffschicht 13, 13' angeordnet. In der gezeigten Ausgestaltung sind am Folienstreifen 14 beidseitig jeweils ein Überstand 14A, 14B angeformt.

Fig. 3b zeigt eine neunte Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 mit einem Folienstreifen 14. Die erste Stirnseite 112 und die zweite Stirnseite 112' sind konvex bezüglich des Grundkörpers 11 ausgestaltet.

Fig. 4 zeigt einen erfindungsgemässen Dichtstreifen 1 in einer Fuge 7. Der Grundkörper 11 ist zumindest teilweise komprimiert, wodurch die Wangenseiten 111, 111' bzw. die daran angeordneten Klebstoffschichten 13, 13' zumindest teilweise an das Mauerwerk 8 und das Fenster oder die Türe 9 gepresst werden. Die Klebstoffschichten 13, 13' verkleben mit dem Mauerwerk 8 und dem Fenster oder Türe 9, wodurch die Abdichtung und Anhaftung des Dichtstreifens 1 verbessert wird.

Fig. 5a bis Fig. 5c illustrieren die erfindungsgemässe Verwendung eines erfindungsgemässen Dichtstreifens 1 zum Abdichten einer Fuge 7.

Fig. 5a zeigt ein schematisches Mauerwerk 8 und ein schematisches Fenster oder Türe 9 mit daran entlang ausgerichtetem Dichtstreifen 1.

Fig. 5b zeigt das Mauerwerk 8 und das Fenster oder Türe 9 aus Fig. 5a mit auf dem Mauerwerk 8 aufgeklebtem Dichtstreifen 1. Der Folienstreifen des Dichtstreifens 1 ist gegenüber der Fig. 5a entfernt worden. Durch die Klebstoffschicht 13 ist der Dichtstreifen 1 mit dem Mauerwerk 8 verklebt. Der Grundkörper 11 kann im verklebten Zustand durch Andrücken gegen das Mauerwerk 8 zusätzlich komprimiert werden. Die Verklebung der Klebstoffschicht 13 mit dem Mauerwerk 8 kann ebenfalls durch Andrücken erhöht werden.

Fig. 5c zeigt eine Fuge 7 ausgebildet zwischen dem Mauerwerk 8 und dem Fenster oder Türe 9 aus Fig. 5b mit einem die Fuge abdichtenden Dichtstreifen 1. Das Fenster oder Türe 9 ist mit dem Dichtstreifen 1 über die Klebstoffschicht 13' verklebt. Der Grundkörper 11 ist vorzugsweise zumindest teilweise komprimiert, so dass eine rückstellende und dichtende Kraft vom Grundkörper 11 auf das Mauerwerk 8 und

das Fenster oder Türe 9 ausgeübt wird. Die Dichtwirkung wird durch das beidseitige Verkleben zusätzlich verbessert.

Fig. 6a zeigt eine mit zwei Dichtstreifen 1, 1' abgedichtete Eckfuge 7 in einer Draufsicht. Die beiden Dichtstreifen 1 und 1' wurden so gekürzt, dass der Eckbereich durch die Grundkörper 11 der jeweiligen Dichtstreifen 1 und 1' abgedichtet wird. Die Dichtstreifen 1, 1' sind jeweils mit dem Mauerwerk 8 und dem Fenster oder Türe 9 verklebt.

Fig. 6b zeigt eine mit einem Dichtstreifen 1 abgedichtete Eckfuge 7 in einer Draufsicht. Der Dichtstreifen 1 ist entlang der Ecke am Fenster oder Türe 9 unterbruchsfrei mit diesem verklebt. Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Dichtstreifen 1 mit dem Mauerwerk entlang der Ecke unterbruchsfrei mit diesem verklebt. Der Eckbereich wird nur durch den Grundkörper 11 abgedichtet. Durch den teilweise komprimierten Grundkörper übt dieser entlang der Pfeile eine Kraft aus. Hierdurch wird eine gute Anpresswirkung gegenüber der Wand 8 im Eckbereich und dem gegenüberliegenden Fenster oder Türe 9 erreicht.

**[0043]** Ebenfalls erfindungsgemäss ist eine beliebige Kombination der in den Figuren und der Beschreibung beschriebenen Ausgestaltungen des Dichtstreifens. Insbesondere können einzelne Merkmale der beschriebenen Ausgestaltungen erfindungsgemäss miteinander kombiniert werden. Der erfindungsgemässe Dichtstreifen ist nicht nur zur Abdichtung von Fugen im Baubereich geeignet, sondern ist auch für Fugen im Maschinenbau, Automobilbereich oder weiteren Gebieten geeignet.

#### Bezugszeichenliste

##### [0044]

1, 1'	Dichtstreifen
11	Grundkörper
11A	Versteifungszone
111	erste Wangenseite
111	zweite Wangenseite
112	erste Stirnseite
112'	zweite Stirnseite
13, 13'	Klebstoffschicht
14, 14'	Folienstreifen
14A, 14B	Überstand
7	Fuge
8	Mauerwerk
9	Fenster oder Türe
FB	Fugenbreite
H	Höhe / Tiefe
B	Breite
L	Länge

#### Patentansprüche

1. Dichtstreifen (1) zur Abdichtung von Fugen (7), vorzugsweise im Baubereich, insbesondere zur Abdichtung von Fugen zwischen Fenstern oder Türen (9) und einem Mauerwerk (8), mit einem länglichen Grundkörper (11), welcher durch eine erste Wangenseite (111), auf welcher eine Klebstoffschicht (13) angeordnet ist, eine zweite Wangenseite (111'), auf welcher eine Klebstoffschicht (13') angeordnet ist und welche vorzugsweise symmetrisch zur ersten Wangenseite (111) ausgestaltet ist, eine erste Stirnseite (112) und eine zweite Stirnseite (112') begrenzt ist und aus einem verformbaren Material gefertigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (11) aus einem thermoplastischen Schaumstoffmaterial gefertigt ist, wobei der Grundkörper (11) eine Stauchhärte (nach DIN ISO 3386-01) bei 50% Kompression von maximal 30 kPa, bevorzugt maximal 15kPa, am meisten bevorzugt maximal 7 kPa aufweist.
2. Dichtstreifen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Wangenseite (111) zumindest teilweise durch einen Folienstreifen (14), welcher die erste Klebstoffschicht (13) bedeckt, um ein ungewolltes Verkleben zu verhindern, bedeckt ist.
3. Dichtstreifen (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchschnittliche Zellen grössse des Schaumstoffmaterials 0,6mm bis 1.5mm, bevorzugt 0,9mm bis 1,5mm beträgt.
4. Dichtstreifen (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (11) aus einem zumindest annähernd offenzelligen Schaumstoffmaterial gefertigt ist und/oder dass der Grundkörper (11) aus einem geschlossenzellig extrudierten Schaumstoffmaterial gefertigt ist, welches durch eine mechanische Nachbehandlung offenzellig gemacht ist, wobei die Offenzelligkeit 70 bis 99%, bevorzugt 80 bis 99% und am meisten bevorzugt 91 bis 99% beträgt.
5. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (11) aus einem Ethylen-Butyl-Acrylat-basierten und/oder aus einem Ethylen-Vinyl-Acrylat-basierten Polymermaterial gefertigt ist und/oder dass der Grundkörper (11) aus einem vernetzten Polymermaterial gefertigt ist.
6. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abnahme der Stauchhärte des Grundkörpers (11) durch wenigstens eines der folgenden Merkmale einstellbar ist:

- durch eine Zunahme der Offenzelligkeit des thermoplastischen Schaumstoffmaterials;
  - durch eine Abnahme der Dichte des thermoplastischen Schaumstoffmaterials; oder
  - durch eine Zunahme der Zellengröße des thermoplastischen Schaumstoffmaterials. 5
7. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtstreifen (1) aufrollbar ist wobei der Grundkörper (11) vorzugsweise komprimiert ist. 10
8. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (11) zumindest eine Versteifungszone (11A) aufweist, welche eine gegenüber dem restlichen Grundkörper (11) erhöhte Stauchhärte aufweist. 15
9. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stirnseite (112) und/oder die zweite Stirnseite (112') konvex bezüglich des Grundkörpers (11) ausgestaltet sind und/oder dass die erste Wangenseite (111) und/oder die zweite Wangenseite (111') konkav bezüglich des Grundkörpers (11) ausgestaltet ist. 20  
25
10. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klebstoffschicht (13) und die zweite Klebstoffschicht (13') unterschiedliche Klebstoffe umfassen. 30
11. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klebstoffschicht (13) einen high-tack Klebstoff umfasst und/oder dass die zweite Klebstoffschicht (13') einen low-tack Klebstoff umfasst und/oder dass der Tack der ersten Klebstoffschicht (13) (Loop Tack nach FINAT 9) zumindest das dreifache, vorzugsweise zumindest das fünffache, besonders bevorzugt zumindest das zehnfache des Tack der zweiten Klebstoffschicht (13') (Loop Tack nach FINAT 9) beträgt. 35  
40
12. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (11) eine Dichte von maximal 50kg/m<sup>3</sup>, vorzugsweise maximal 30kg/m<sup>3</sup>, aufweist. 45
13. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Grundkörpers (11) zumindest das anderthalbfache, vorzugsweise zumindest das doppelte, weiter bevorzugt zumindest das zweieinhalbfache der Höhe des Grundkörpers (11) beträgt, wobei die Breite zwischen der ersten Wangenfläche (111) und der zweiten Wangenfläche (111') und die Höhe zwischen der ersten Stirnseite (112) und der zweiten Stirnseite (112') gemessen wird. 50  
55
14. Dichtstreifen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtstreifen (1) durch Extrusion oder durch Konfektionierung hergestellt ist.
15. Verwendung eines Dichtstreifens (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Abdichtung einer Fuge (7) zwischen einem Mauerwerk (8) und einem Fenster oder einer Türe (9).

Fig. 1a

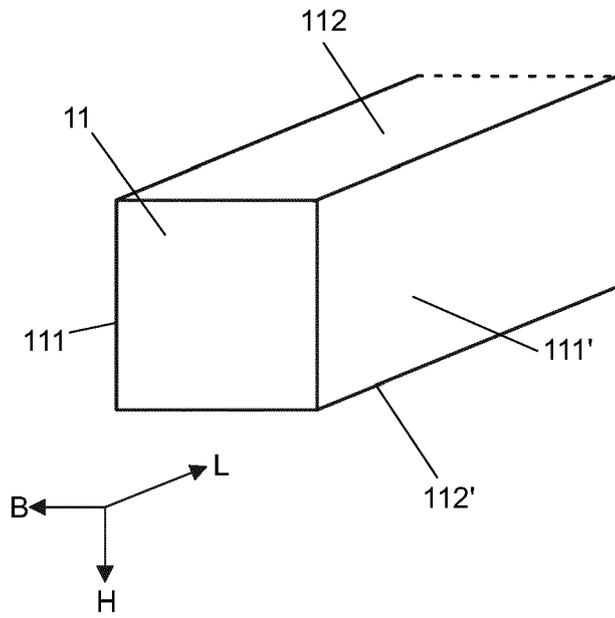
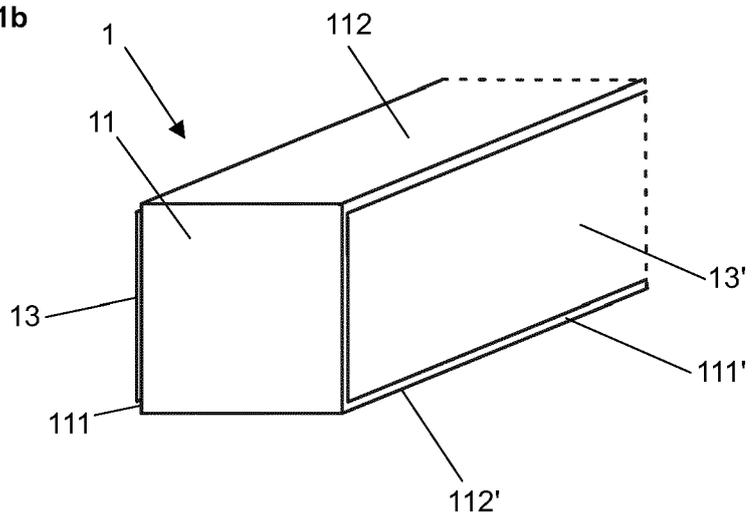


Fig. 1b



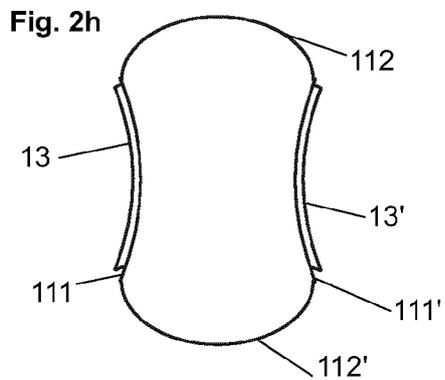
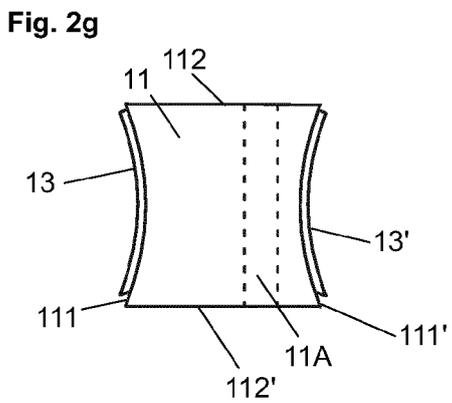
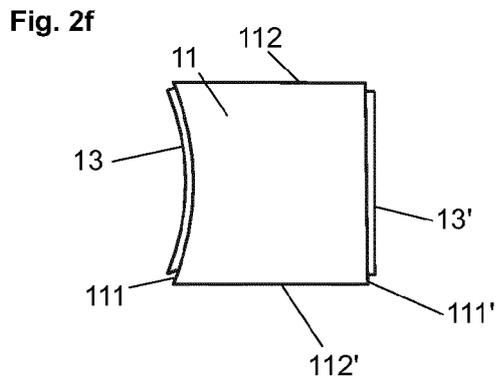
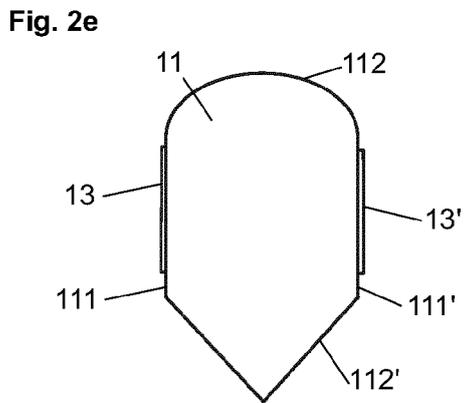
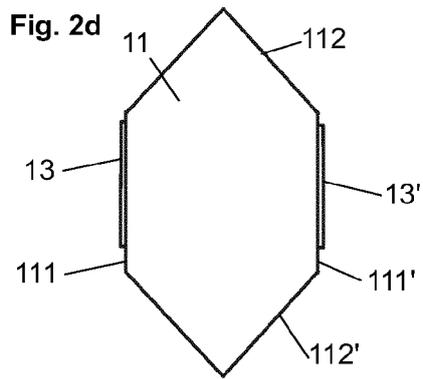
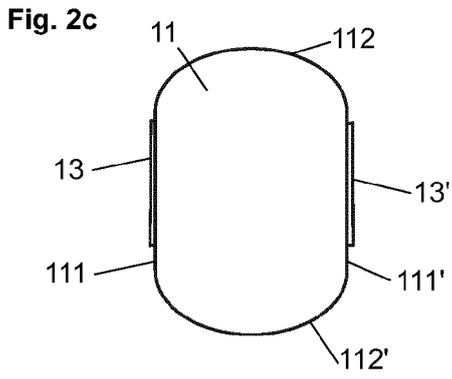
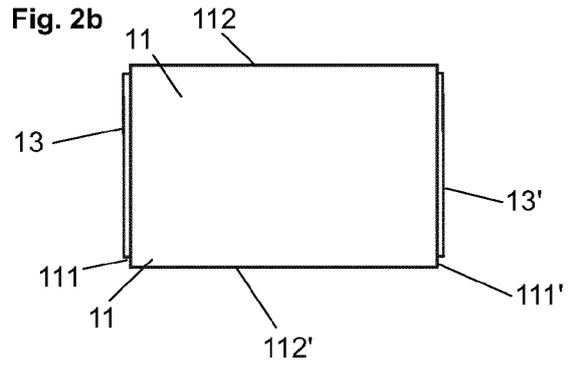
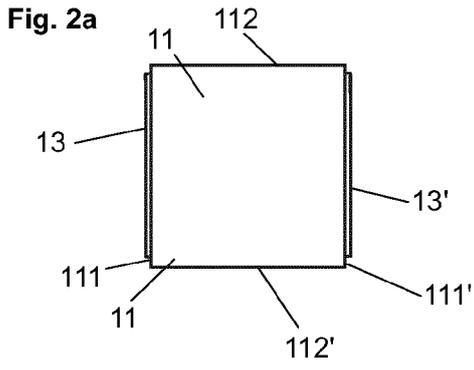


Fig. 3a

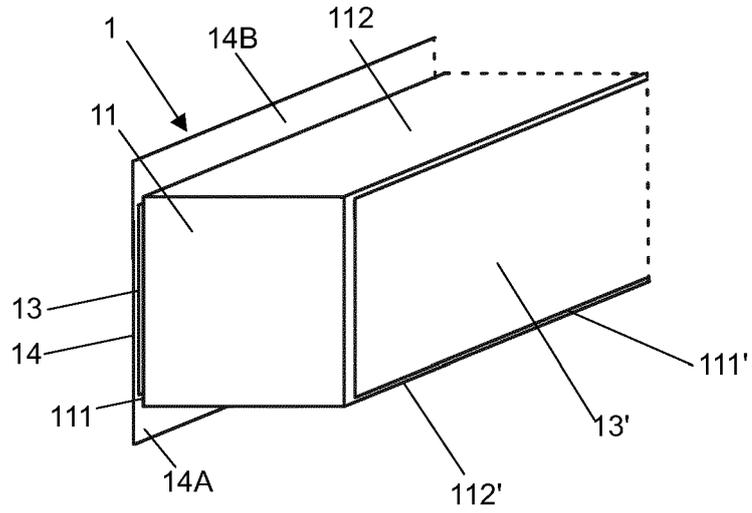


Fig. 3b

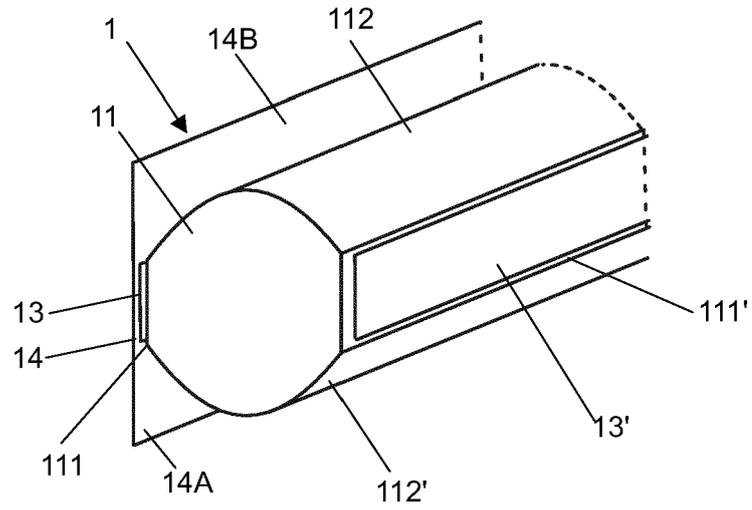


Fig. 4

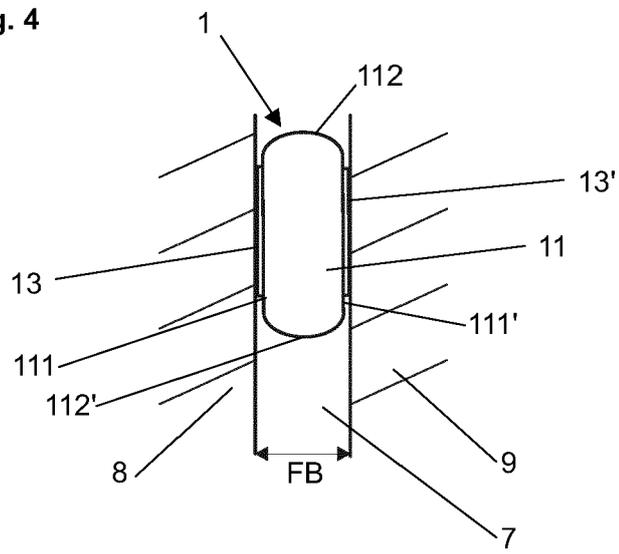


Fig. 5a

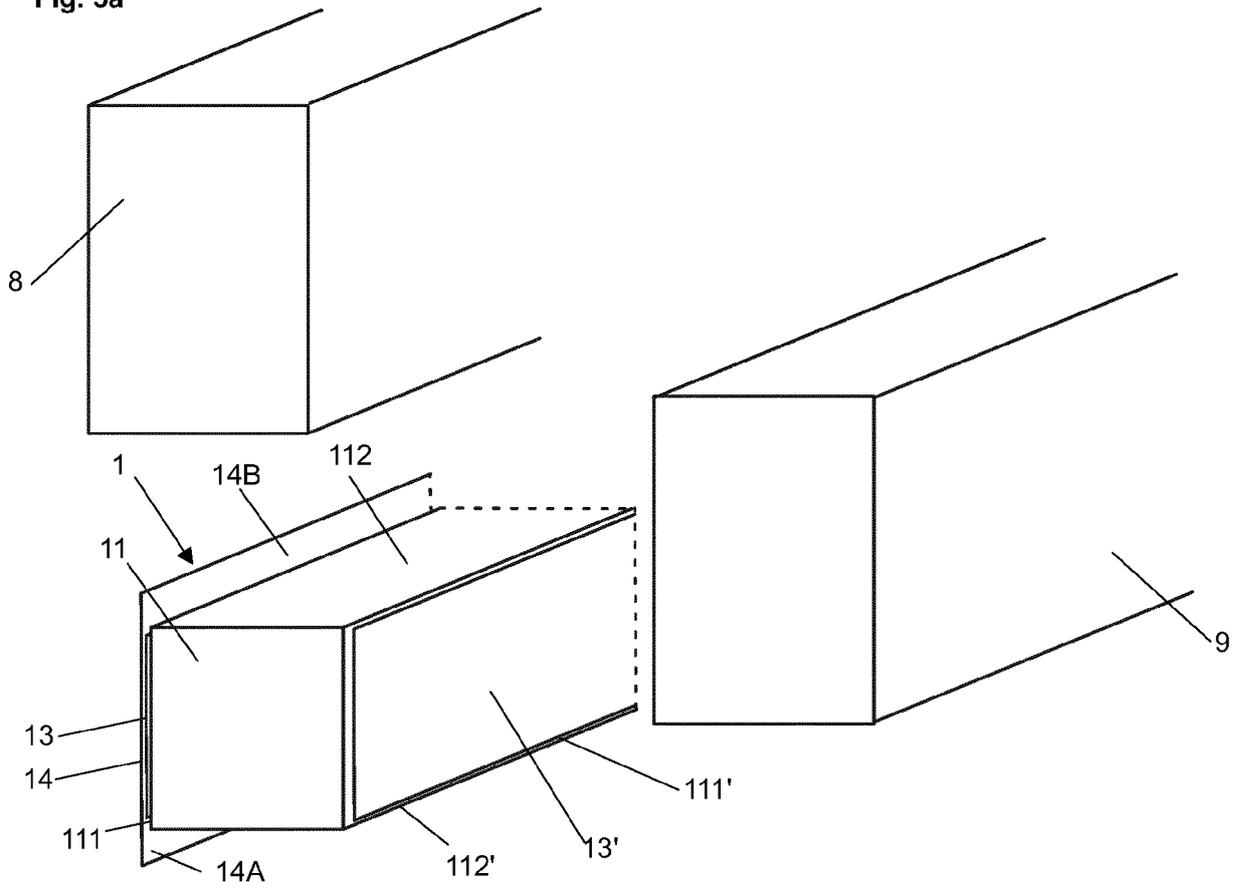


Fig. 5b

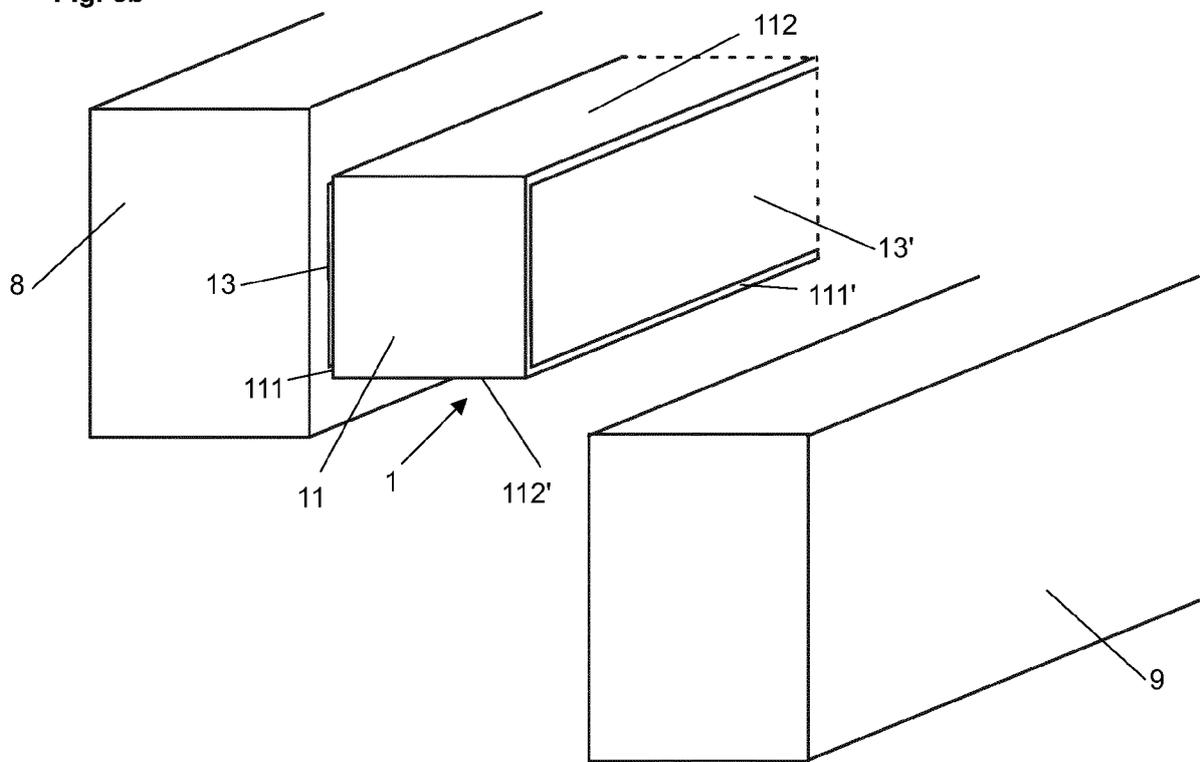


Fig. 5c

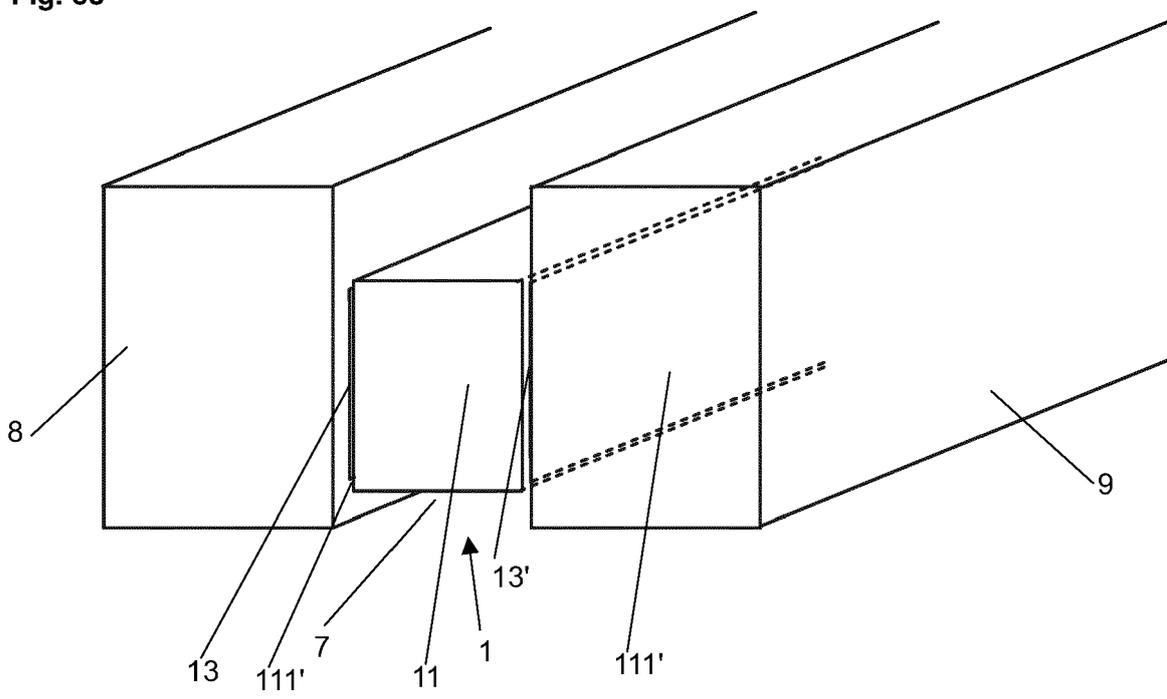


Fig. 6a

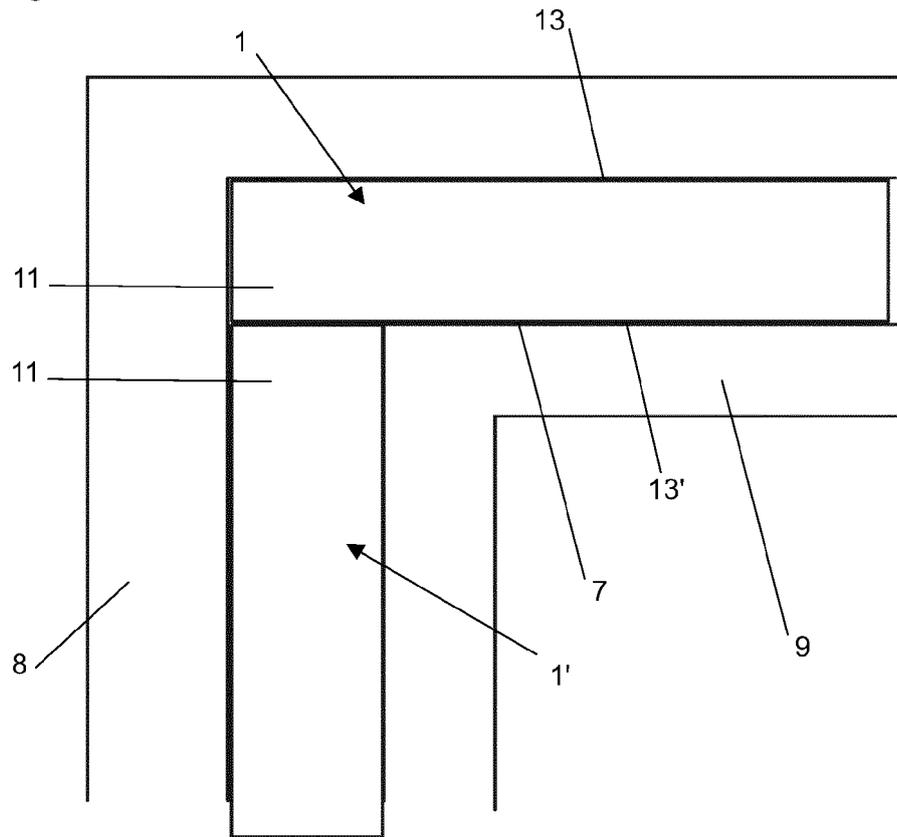
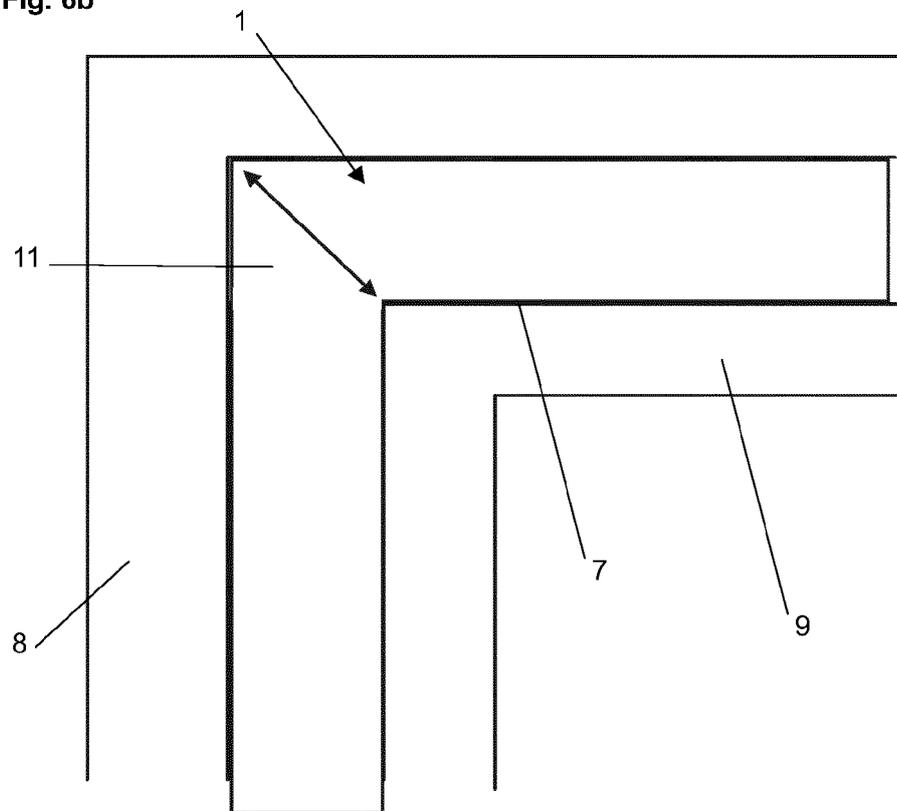


Fig. 6b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 6049

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	US 10 286 624 B2 (ISO CHEMIE GMBH [DE]) 14. Mai 2019 (2019-05-14) * Spalte 17, Zeile 56 - Zeile 67; Abbildungen 1a, 1b * * Spalte 6, Zeile 48 - Zeile 58 *	1-15	INV. E06B1/62 E04B1/68
A	US 2021/156190 A1 (DEISS MARTIN [DE]) 27. Mai 2021 (2021-05-27) * Absatz [0088]; Abbildungen 1-12 *	1-15	
X	CA 3 093 870 A1 (SILU VERWALTUNG AG [CH]) 19. September 2019 (2019-09-19) * Abbildung 2e *	1-10, 12, 13, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. September 2022</b>	Prüfer <b>Cobusneanu, D</b>
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 18 6049

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.

09-09-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	<b>US 10286624</b>	<b>B2</b>	<b>14-05-2019</b>	<b>DK</b>	<b>3450642 T3</b>	<b>02-03-2020</b>
				<b>DK</b>	<b>3450643 T3</b>	<b>28-06-2021</b>
				<b>DK</b>	<b>3453806 T3</b>	<b>30-03-2020</b>
				<b>EP</b>	<b>3450642 A1</b>	<b>06-03-2019</b>
				<b>EP</b>	<b>3450643 A1</b>	<b>06-03-2019</b>
				<b>EP</b>	<b>3453806 A1</b>	<b>13-03-2019</b>
				<b>PL</b>	<b>3450642 T3</b>	<b>01-06-2020</b>
				<b>PL</b>	<b>3450643 T3</b>	<b>06-12-2021</b>
20				<b>PL</b>	<b>3453806 T3</b>	<b>15-06-2020</b>
				<b>US</b>	<b>2019070825 A1</b>	<b>07-03-2019</b>
				<b>US</b>	<b>2019070828 A1</b>	<b>07-03-2019</b>
				<b>US</b>	<b>2019070842 A1</b>	<b>07-03-2019</b>
25				<b>US 2021156190</b>	<b>A1</b>	<b>27-05-2021</b>
	<b>US</b>	<b>2021156190 A1</b>	<b>27-05-2021</b>			
30	<b>CA 3093870</b>	<b>A1</b>	<b>19-09-2019</b>	<b>CA</b>	<b>3093870 A1</b>	<b>19-09-2019</b>
				<b>EP</b>	<b>3540166 A1</b>	<b>18-09-2019</b>
				<b>WO</b>	<b>2019175418 A1</b>	<b>19-09-2019</b>
35	-----					
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1959064 A1 [0004]
- DE 29613232 U1 [0005] [0018] [0030]
- BE 1026558 [0019]