

(19)



(11)

**EP 4 108 880 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.05.2024 Patentblatt 2024/22**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E06B 7/23 (2006.01) E06B 3/72 (2006.01)**  
**E06B 5/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22173240.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E06B 7/2318; E06B 7/2303; E06B 7/2309;**  
**E06B 3/72; E06B 5/164**

(22) Anmeldetag: **13.05.2022**

(54) **VERSCHLUSSVORRICHTUNG ZUR ABDICHTUNG VON GEBÄUDEÖFFNUNGEN ODER RÄUMEN**

CLOSURE DEVICE FOR SEALING OFF BUILDING OPENINGS OR SPACES

DISPOSITIF DE FERMETURE DESTINÉ À L'ÉTANCHÉITÉ DES OUVERTURES OU DES ESPACES DE BÂTIMENT

(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**

(72) Erfinder:  
• **SOMMER, Oliver**  
**95028 Hof (DE)**  
• **HOFMANN, Jürgen**  
**95182 Tauperlitz (DE)**

(30) Priorität: **11.06.2021 DE 102021003006**

(74) Vertreter: **Isarpatent**  
**Patent- und Rechtsanwälte Barth**  
**Charles Hassa Peckmann & Partner mbB**  
**Friedrichstrasse 31**  
**80801 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.12.2022 Patentblatt 2022/52**

(73) Patentinhaber: **Sommer**  
**Fassadensysteme-Stahlbau-Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG**  
**95182 Döhlau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U1-202013 103 304 NL-A- 8 204 689**  
**US-A- 4 722 151**

**EP 4 108 880 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung zur Abdichtung von Gebäudeöffnungen oder Räumen.

### TECHNISCHER HINTERGRUND

**[0002]** Verschlussvorrichtungen werden für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt und dienen insbesondere zum Schutz eines abtrennbaren Bereichs vor physikalischen Einflüssen wie Druck, Temperatur, Wasser und/oder Dampf.

**[0003]** Sicherheitstüren bzw. Objektschutztüren sind flächige Verschlussvorrichtungen, bei welchen ein flächiges Strukturelement in einem Rahmen gehalten und in diesem in einer geschlossenen Position fixiert werden kann. Dabei können die Türen als Brandschutztür, Rauchschutztür, Drucktür oder Ähnliches ausgebildet sein und mit dem Rahmen eine druck-, temperatur-, wasser- und/oder rauchdichte Verbindung ausbilden, sodass ein durch die Tür abgetrennter Bereich vor den physikalischen Einflüssen geschützt werden kann. Der abtrennbare Bereich kann ein Gebäude oder Gebäudeabschnitt oder beispielsweise auch ein einzelner Raum sein. Sicherheitstüren und Objektschutztüren werden beispielsweise in Treppenhäusern, als Wohnungsabschluss Türen oder für Gewerberäume eingesetzt. Objektschutztüren werden insbesondere bei Zugängen für Anlagen im gesamten Versorgungsbereich und Entsorgungsbereich sowie als Innentüren z. B. in der Lebensmittelindustrie eingesetzt.

**[0004]** Objektschutztüren können beispielsweise aus Edelstahl gefertigt sein und zur Abdichtung mit dem Rahmen eine umlaufende Lippendichtung aufweisen.

**[0005]** So zeigt die Druckschrift DE 28 51 459 B1 eine gasdicht verschließbare Tür mit einem umlaufenden, aufblasbaren Dichtschlauch. In einer geschlossenen Position der Tür wird Druckmedium zugeführt. An dem Türblatt sowie an der Türzarge sind Kupplungsteile zur Zuführung des Druckmediums vorgesehen. Dabei erfolgt eine Abdichtung immer in eine Richtung, die in der Ebene des Türblatts verläuft. Die Dichtung ist an einer nach außen gerichteten Umfangsseite des Türblatts angeordnet und dichtet dadurch den äußersten Rand des Türblatts mit dem Rahmen ab.

**[0006]** In der NL 8 204 689 A ist eine umlaufende Dichtung an einem Türblatt gezeigt. Die Tür ist als Schiebetür ausgebildet und weist eine aufblasbare Dichtung auf, die an einer Seitenfläche der Tür angeordnet ist. Dadurch kann die Tür ein gasdichtes Verschließen ermöglichen, wenn diese gegen einen Rahmen und/oder eine Türschwelle gedrückt wird. Dazu ist eine entsprechende Mechanik vorgesehen.

**[0007]** Die US 4 722 151 A und die DE 20 2013 103304 U1 zeigen jeweils umlaufende Dichtungen um ein Tür-

blatt, die in einer Ebene des Türblatts verlaufen.

**[0008]** Nachteilig ist die Dichtung für alle vier Seiten des Türblatts an einer Außenseite eines Umfangs des Türblatts ausgerichtet, sodass eine Abdichtung in nur eine Ebene möglich ist. Soll beispielsweise eine Verschlussvorrichtung mit einem speziell ausgebildeten Falz abgedichtet werden, kann die Dichtung nicht variabel in der Dichtrichtung an unterschiedlichen Seiten des Türblatts, wie einer Seitenkante oder einer Bodenkante, angepasst werden. Eine Abdichtung, die abschnittsweise quer zur Ebene des Türblatts ausgerichtet ist, ist nicht möglich.

**[0009]** Ebenso nachteilig kann an einer Seitenkante des Türblatts durch Hindurchschieben eines flachen Gegenstands zwischen Türblatt und Zarge zumindest von einer Seite die Dichtung erreicht und manipuliert werden.

**[0010]** Aus dem Stand der Technik sind weiterhin Türen bekannt, die eine umlaufende Abdichtung quer zur Ebene des Türblatts aufweisen. Nachteilig ist bei derartigen Türen eine Schwelle erforderlich, da eine Abdichtung einer Bodenkante des Türblatts sonst nicht möglich ist.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Verschlussvorrichtung anzugeben.

**[0012]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Verschlussvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0013]** Demgemäß ist vorgesehen:

Eine Verschlussvorrichtung zur Abdichtung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Objektschutztür, mit einem flächigen Strukturelement, insbesondere einem Türblatt, mit einem befüllbaren Dichtelement, das mit dem flächigen Strukturelement verbunden ist, wobei das befüllbare Dichtelement zumindest drei zusammenhängende Dichtabschnitte aufweist, wobei ein erster Dichtabschnitt entlang einer Bodenkante im Wesentlichen parallel zu einer Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet ist, sodass der erste Dichtabschnitt in einer geschlossenen Position der Verschlussvorrichtung mit einem Boden dichtend kontaktierbar ist, und wobei ein zweiter Dichtabschnitt und ein dritter Dichtabschnitt jeweils entlang einer Seitenkante und im Wesentlichen parallel zu einer Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet sind, sodass der zweite Dichtabschnitt und der dritte Dichtabschnitt in der geschlossenen Position mit einem Rahmenelement, insbesondere einer Zarge, in einer jeweils gleichen Richtung im Wesentlichen quer zu der Ebene des flächigen Strukturelements dichtend kontaktierbar sind, und wobei der erste Dichtabschnitt bezüglich einer Ebene, die durch den zweiten und dritten Dichtabschnitt verläuft, parallel versetzt angeordnet ist.

**[0014]** Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Erkenntnis besteht darin, dass eine Verschluss-

vorrichtung an unterschiedlichen Umfangsseitenabschnitten des flächigen Strukturelements, insbesondere an unterschiedlichen Umfangsseitenabschnitten des Türblatts, unterschiedliche Dichtanforderungen erfüllen soll. Dies ist dann erforderlich, wenn die Tür ohne Schwelle ausgebildet ist und eine Abdichtung in unterschiedlichen Richtungen innerhalb des Falzes erfolgen soll.

**[0015]** Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, eine Abdichtung abschnittsweise unterschiedlich auszurichten. Zum einen erfolgt in einem Dichtabschnitt eine Abdichtung im Wesentlichen quer zur Ebene des Türblatts, indem das Dichtelement zumindest abschnittsweise in eine Richtung ausgerichtet ist, die im Wesentlichen quer zur Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet ist. Andererseits erfolgt in einem weiteren Dichtabschnitt eine Abdichtung in eine Richtung, die in der Ebene des flächigen Strukturelements verläuft oder parallel zur Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet ist.

**[0016]** Der erste Dichtabschnitt ist bezüglich einer Ebene, die durch den zweiten und dritten Dichtabschnitt verläuft, parallel versetzt angeordnet. Auf diese Weise können bevorzugt Dichtabschnitte mit unterschiedlich zueinander ausgerichteten Dichtrichtungen ausgebildet werden. Insbesondere kann der erste Dichtabschnitt in einer anderen Ebene angeordnet werden als der zweite und dritte Dichtabschnitt. In eine andere Ebene bedeutet insbesondere in einer parallel versetzten Ebene des Strukturelements. Dadurch kann ein beliebiger Bereich eines Falzes abgedichtet werden, während an der Bodenkante eine Abdichtung nahe an einer Außenseite der Verschlussvorrichtung erfolgen kann, die nicht in der Ebene des Falzes liegt.

**[0017]** Eine Ausrichtung bzw. eine Abdichtung im Wesentlichen quer oder parallel zu einer Ebene bzw. zu einer Richtung ist insbesondere dahingehend zu verstehen, dass im Rahmen von Fertigungstoleranzen und/oder Unebenheiten eine Ausrichtung oder Abdichtung in die beschriebene Richtung erfolgt. Dadurch kann eine Richtung parallel oder quer zu der Ebene, hier zur Ebene des flächigen Strukturelements oder zu einer Ebene des Bodens, um einige wenige Grad von einer parallelen oder rechtwinkligen Ausrichtung abweichen.

**[0018]** Mit anderen Worten kann die Ausrichtung des Dichtelements an unterschiedlichen Umfangsseitenabschnitten des flächigen Strukturelements, wie an einer Bodenkante und einer Seitenkante, unabhängig voneinander gewählt werden, auch wenn ein zusammenhängendes Dichtelement ausgebildet wird. Vorteilhafterweise kann auch bei einer derartigen sich in der Dichtrichtung ändernden umlaufenden Dichtung in einem Übergangsbereich von einem Umfangsseitenabschnitt zu einem nächsten eine Abdichtung erfolgen.

**[0019]** Insbesondere ist der erste Dichtabschnitt in einer geschlossenen Position der Verschlussvorrichtung mit einem Boden durch Füllen der Dichtung mit einem Druckmedium, beispielsweise durch Aufblasen der Dich-

tung mit Pressluft, dichtend kontaktierbar, insbesondere parallel zu oder innerhalb der Ebene des flächigen Strukturelements. Durch das Füllen der Dichtung wird ein zum Öffnen und Schließen der Tür benötigter Spalt zum Boden geschlossen und die Dichtung in dichtender Weise gegen den Boden gedrückt bzw. vorgespannt.

**[0020]** Insbesondere sind auch der zweite Dichtabschnitt und der dritte Dichtabschnitt in der geschlossenen Position mit einem Rahmenelement, wie einer Zarge, in einer jeweils gleichen Richtung im Wesentlichen quer zu der Ebene des flächigen Strukturelements durch Füllen der Dichtung mit einem Druckmedium, beispielsweise durch Aufblasen der Dichtung mit Pressluft, dichtend kontaktierbar. Zu dem Rahmen kann auch schon vor dem Aufblasen ein gewisser Kontakt in Anlage, jedoch ohne nennenswerte Vorspannung der Dichtung vorgesehen sein. Eine erhöhte Dichtheit kommt erst durch das Füllen der Dichtung zustande.

**[0021]** Es wird daher eine schwellenlose Verschlussvorrichtung mit einem Dichtelement vorgeschlagen, wobei in einer geschlossenen Position das Dichtelement bei einem Zuführen von Druckmedium mit Gegenflächen des Rahmenelements und mit dem Boden zusammenwirkt, sodass in zumindest zwei Dichtabschnitten in zwei unterschiedlichen Richtungen eine gasdichte Verbindung zwischen dem flächigen Strukturelement und dem Rahmenelement sowie dem Boden ausgebildet wird. Die Abdichtung quer zu der Ebene des Strukturelements kann orthogonal zur Ebene erfolgen sowie in jedem beliebigen Winkel zur Ebene ausgerichtet sein.

**[0022]** Eine Richtung quer zur Ebene des flächigen Strukturelements, in welcher eine Abdichtung erforderlich sein kann, ist beispielsweise an einer Seitenkante innerhalb eines Falzes angeordnet, wobei dieser Bereich bei geschlossener Verschlussvorrichtung nicht zugänglich ist. In einem geschlossenen Zustand erfährt die Dichtung dabei einen zusätzlichen Druck durch das flächige Strukturelement, das im Bereich des Falzes gegen das Rahmenelement drückt. Dadurch kann die Dichtwirkung unterstützt werden.

**[0023]** Der erste Dichtabschnitt ist mit dem Boden dichtend kontaktierbar, wobei die Abdichtung in eine Richtung parallel zu einer Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet ist.

**[0024]** Dadurch kann eine Abdichtung direkt nach unten auf den Boden erfolgen, wenn die Verschlussvorrichtung keine Schwelle aufweist. Der Boden bzw. eine Kontaktfläche auf dem Boden ist daher bevorzugt quer zur Ebene des Strukturelements angeordnet.

**[0025]** Das befüllbare Dichtelement kann unterschiedliche Ausgestaltungen aufweisen, beispielsweise kann es mit einem Druckmedium, pneumatisch oder hydraulisch, befüllt werden. In einem unbefüllten Zustand weist das Dichtelement ein kleineres Volumen, insbesondere einen kleineren Querschnitt, auf als in einem befüllten Zustand. Dadurch kann, wenn in einer geschlossenen Position der Verschlussvorrichtung das Dichtelement befüllt wird, eine Abdichtung des flächigen Strukturele-

ments mit dem Rahmenelement sowie mit dem Boden erfolgen, wobei die Abdichtung Anforderungen an Objektschutztüren erfüllen kann.

**[0026]** Das befüllbare Dichtelement enthält vorzugsweise ein elastisches Material beispielsweise ein Silikon oder Gummimaterial. Beispielsweise kann das Dichtelement aus einem Gummi-Hohlprofil ausgebildet sein, das als Profilstrang mit Endstopfen versehen oder zu einem Endlosring vulkanisiert ist. Das Dichtelement kann einen über die Länge konstanten Profilquerschnitt aufweisen. Ebenso kann der Profilquerschnitt in unterschiedlichen Dichtabschnitten an unterschiedliche Anforderungen, insbesondere an unterschiedliche zu überbrückende Abstände zu dem Rahmenelement bzw. zu dem Boden, mit unterschiedlichen Querschnittsformen und Querschnittsgrößen angepasst sein. Bevorzugt enthält das Dichtelement Werkstoffe wie Silikon, EPDM-Kautschuk, CR-Kautschuk und/oder NBR-Kautschuk.

**[0027]** Das Dichtelement ist bevorzugt mit einem Druckanschluss verbunden. Benachbarte Dichtabschnitte sind druckmittelführend miteinander verbunden, sodass nur ein Druckanschluss benötigt wird. Durch Zuführung von Druckmedium kann das Dichtelement aktiviert werden, wobei es an das Rahmenelement und an den Boden gepresst wird. Vorteilhafterweise können dadurch auch größere Dichtspalte überbrückt werden. Ein weiterer Vorteil entsteht dadurch, dass die Dichtung während des Schließ- oder Öffnungsvorganges nicht an der Gegenfläche schleift.

**[0028]** Bei einer Volumenänderung des Dichtelements kann dieses beispielsweise von einer abgeflachten Form zu einer im Wesentlichen kreisförmigen Form umgeformt und/oder aufgeblasen werden. Vorteilhafterweise ist das Dichtelement in die Ausgangsform des unbefüllten Zustands rückstellbar, sodass eine Abdichtung mit demselben Dichtelement beliebig oft wiederholbar ist.

**[0029]** Das befüllbare Dichtelement kann bei der Volumenzunahme insbesondere einen Hub von mehr als 5 mm, insbesondere 5 mm bis 20 mm, bevorzugt maximal 15 mm ausüben, sodass ein Spalt zwischen flächigem Strukturelement und Rahmenelement geschlossen und abgedichtet werden kann. Die Richtung, in welche der Hub im Wesentlichen ausgeführt wird entspricht der Richtung, in welcher der jeweilige Dichtabschnitt dichtend ausgerichtet ist. Folglich übt das Dichtelement in dem zweiten und dritten Dichtabschnitt einen Hub in eine Richtung aus, die im Wesentlichen quer zur Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet ist.

**[0030]** Das Dichtelement kann unmittelbar oder mittelbar mit dem flächigen Strukturelement verbunden sein. Beispielsweise kann das Dichtelement über eine Stützstruktur, welche den Verlauf des Dichtelements vorgibt oder unterstützt, beispielsweise eine entlang der Türkanten laufende Nut, mit dem flächigen Strukturelement verbunden sein. In einer weiteren Ausführung kann das Dichtelement beispielsweise durch Klemmmittel mit Teilen des flächigen Strukturelements geklemmt werden. Ebenso kann das Dichtelement mit dem flächigen Struk-

turelement verschraubt und/oder verklebt werden. Das Strukturelement kann zur besseren Montage beispielsweise eine Aufnahme­fläche aufweisen, die insbesondere nutförmig ausgebildet ist und der Form bzw. dem Verlauf des Dichtelements entspricht.

**[0031]** Ein Dichtabschnitt ist bevorzugt einem Umfangsseitenabschnitt des flächigen Strukturelements zugeordnet. Die Umfangsseitenabschnitte des Strukturelements bilden insbesondere zwei Seitenkanten, eine Bodenkante und eine Ober- oder Deckenkante aus. Benachbarte Umfangsseitenabschnitte sind bevorzugt zumindest im Wesentlichen orthogonal, gegenüberliegende Umfangsseitenabschnitte bevorzugt zumindest im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet. Selbstverständlich sind diese Ausrichtungen bei nicht rechteckigen Verschlussvorrichtungen entsprechend derer Geometrie anpassbar.

**[0032]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

**[0033]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der erste Dichtabschnitt zwischen dem zweiten und dem dritten Dichtabschnitt angeordnet sein. Dadurch kann ein zumindest U-förmiges Dichtelement ausgebildet werden, das zumindest entlang zweier gegenüberliegender Umfangsseitenabschnitte des Türblatts, d. h. entlang zweier Seitenkanten, die mit dem Rahmenelement in Kontakt sind, und entlang des bodenseitigen Umfangsseitenabschnitts des Türblatts, d. h. entlang der Bodenkante, angeordnet ist.

**[0034]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Dichtelement einen vierten Dichtabschnitt aufweisen, der mit dem zweiten und dem dritten Dichtabschnitt verbunden und entlang einer Oberkante des Strukturelements ausgerichtet ist, sodass ein zusammenhängendes Dichtelement ausgebildet ist, das umlaufend um das flächige Strukturelement angeordnet ist. Vorteilhaft ist dadurch eine umlaufende, insbesondere ringförmige, Abdichtung möglich, wobei das zusammenhängende Dichtelement in unterschiedlichen Dichtabschnitten unterschiedlich ausgerichtete Dichtflächen aufweisen kann, welche im gefüllten Zustand dennoch gleichermaßen abdichten. Insbesondere in Übergangsbereichen zwischen den Dichtabschnitten kann das Dichtelement gedreht bzw. tordiert sein, um eine Änderung in der Ausrichtung zu erzielen.

**[0035]** Gemäß einer Weiterbildung kann der vierte Dichtabschnitt mit dem Rahmenelement in einer Richtung im Wesentlichen quer zu der Ebene des flächigen Strukturelements oder in einer Richtung parallel zu einer Ebene des flächigen Strukturelements dichtend kontaktierbar sein. Auf diese Weise kann eine Dichtungsvorrichtung ausgebildet werden, die an zwei Seitenkanten und an der Oberkante des flächigen Strukturelements eine Abdichtung im Wesentlichen quer zur Ebene des flächigen Strukturelements ermöglicht, während an der Bodenkante eine Abdichtung in Richtung der Ebene des

flächigen Strukturelements, und insbesondere quer zur Oberfläche des Bodens, erfolgen kann. Bei einer Ausführungsform ist der vierte Dichtabschnitt somit an der Oberkante gleich wie der zweite und dritte Dichtabschnitt an den Seitenkanten in der geschlossenen Position mit dem Rahmenelement, insbesondere einer Zarge, in der jeweils gleichen Richtung im Wesentlichen quer zu der Ebene des flächigen Strukturelements dichtend kontaktierbar.

**[0036]** Bei einer weiteren Ausführungsform kann es sich bei der Oberkante um eine Deckenkante handeln. In diesem Fall ist es denkbar, gleich wie bei der Bodenkante den vierten Dichtabschnitt gegen eine Decke abzudichten. Insbesondere ist der vierte Dichtabschnitt in einer geschlossenen Position der Verschlussvorrichtung mit einer Decke dichtend kontaktierbar. Insbesondere ist die dichtende Kontaktierung durch Füllen der Dichtung mit einem Druckmedium, beispielsweise durch Aufblasen der Dichtung mit Pressluft, parallel zu oder innerhalb der Ebene des flächigen Strukturelements herstellbar.

**[0037]** Im Falle eines gegen die Decke dichtend kontaktierbaren vierten Dichtabschnitts gilt entsprechendes. Das heißt, gemäß einer Ausführungsform kann zusätzlich der entlang einer Deckenkante verlaufende vierte Dichtabschnitt bezüglich einer Ebene, die durch den zweiten und dritten Dichtabschnitt verläuft, parallel versetzt angeordnet sein, mit im Wesentlichen gleichen Vorteilen wie bei dem ersten Dichtabschnitt.

**[0038]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann der erste Dichtabschnitt über jeweils einen Umlenkabschnitt mit dem zweiten Dichtabschnitt und dem dritten Dichtabschnitt verbunden sein, wobei der Umlenkabschnitt als Dichtabschnitt ausgebildet ist. Als Umlenkabschnitt ist zum einen ein Verbindungsabschnitt zu verstehen, der benachbarte Dichtabschnitte derart verbindet, dass diese in unterschiedlichen Ebenen angeordnet werden können. Weiterhin ermöglicht der Umlenkabschnitt eine Verbindung benachbarter Dichtabschnitte derart, dass bei einem Befüllen der Dichtabschnitte, insbesondere pneumatisch oder hydraulisch, das Druckmedium von einem Dichtabschnitt in einen benachbarten Dichtabschnitt strömen kann. Der Umlenkabschnitt bildet daher selbst einen Abschnitt des Dichtelements als eine Art Umlenkabschnitt aus.

**[0039]** Der Umlenkabschnitt kann ein vorgeformtes Umlenkdickelement sein, das bevorzugt einteilig mit den Dichtabschnitten ausgebildet ist, sodass ein einteiliges Dichtelement in Form eines umlaufenden Rahmenelements entsteht. Der Umlenkabschnitt enthält bevorzugt das gleiche Material wie die Dichtabschnitte.

**[0040]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Umlenkabschnitt eine Verbindung des Dichtelements von der Ebene parallel zu dem flächigen Strukturelement in eine Ebene quer zu dem flächigen Strukturelement ermöglichen. Der Umlenkabschnitt kann insbesondere als Bogenelement oder als eine Art Krümmer ausgebildet sein. In einer Ausführungsform weist der Umlenkabschnitt eine einmal gekrümmte Form, insbe-

sondere in einer Ebene einmal gekrümmte Form, auf. Bevorzugt ist der Umlenkabschnitt als ein Winkelelement ausgebildet, wobei ein erster Schenkel den ersten Dichtabschnitt kontaktiert und ein zweiter Schenkel den zweiten oder dritten Dichtabschnitt kontaktiert. Vorteilhaft weist der Umlenkabschnitt eine Umlenkung mit einem Innenradius von mehr als 10 mm, insbesondere in einem Bereich von 10 mm bis 30 mm, bevorzugt 15 mm bis 20 mm, auf. Der Innenradius ist bevorzugt auf einer Seite des Umlenkabschnitts angeordnet, die dem flächigen Strukturelement zugewandt ist. Ein Außenradius, der bevorzugt dem flächigen Strukturelement abgewandt ist, ist bevorzugt doppelt so groß als der Innenradius.

**[0041]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Umlenkabschnitt eine doppelt gekrümmte Form aufweisen, wobei ein erster gekrümmter Abschnitt und ein zweiter gekrümmter Abschnitt jeweils in einer unterschiedlichen Ebene angeordnet sind, die jeweils im Wesentlichen quer zur Ebene des Strukturelements verläuft. Die beiden Abschnitte sind insbesondere benachbart, bevorzugt hintereinander, entlang einer Länge des Umlenkabschnitts angeordnet. Der erste Abschnitt kann aus einem abgewinkelten Abschnitt ausgebildet sein, der in einer Ebene im Wesentlichen quer zu der Ebene des Strukturelements angeordnet ist. Der zweite Abschnitt kann aus einem abgewinkelten Abschnitt ausgebildet sein, der in einer Ebene im Wesentlichen parallel zu einer Ebene des Bodens angeordnet ist.

**[0042]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann über eine komplette Länge des Umlenkabschnitts eine Abdichtung ausbildbar sein, wobei der Umlenkabschnitt zumindest abschnittsweise mit dem Rahmenelement in die Richtung quer zum Strukturelement dichtend kontaktierbar ist. Alternativ oder zusätzlich ist der Umlenkabschnitt zumindest abschnittsweise mit einem Bodendichtend kontaktierbar ist, insbesondere in der Richtung parallel zu dem flächigen Strukturelement. Insbesondere ist die Abdichtung durch Füllen der Dichtung herstellbar. Vorteilhafterweise ist die Richtung, in welcher das Umlenkdickelement beim Befüllen einen Hub ausübt, entlang der Länge des Umlenkabschnitts, insbesondere bezüglich unterschiedlicher gekrümmter Abschnitte, unterschiedliche ausgerichtet, sodass ein Spalt zwischen dem flächigen Strukturelement und dem Rahmenelement bzw. dem Boden auch in einem Übergangsbereich zwischen zwei Dichtabschnitten geschlossen und abgedichtet werden kann. Der Hub kann daher abschnittsweise in eine Richtung ausgerichtet sein, die der Ebene des flächigen Strukturelements entspricht. Ebenso kann der Hub abschnittsweise in eine Richtung ausgerichtet sein, die orthogonal zu der Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet ist.

**[0043]** Es ist ebenso denkbar, dass der vierte Dichtabschnitt über jeweils einen Umlenkabschnitt mit dem zweiten Dichtabschnitt und dem dritten Dichtabschnitt verbunden ist. Dadurch kann der vierte Dichtabschnitt parallel versetzt zu dem zweiten und dritten Dichtabschnitt angeordnet werden. Das Dichtelement kann in

einer derartigen Ausführung insgesamt vier Umlenkabschnitte aufweisen. Für alle Umlenkabschnitte gelten die erläuterten Merkmale und Vorteile.

**[0044]** Gemäß einer Weiterbildung kann ein erster Abschnitt des Dichtelements abgewinkelt zu einem zweiten Abschnitt des Dichtelements angeordnet sein, wobei insbesondere der erste Abschnitt den zweiten und dritten Dichtabschnitt und der zweite Abschnitt den ersten Dichtabschnitt umfasst. Das Dichtelement kann in dieser Ausführungsform bevorzugt ein umlaufendes Rahmenelement ausbilden, das insbesondere L-förmig ist. L-förmig bedeutet, dass ein erster Abschnitt des Dichtelements abgewinkelt zu einem zweiten Abschnitt des Dichtelements angeordnet ist. Die Umlenkung wird insbesondere durch den Umlenkabschnitt ermöglicht, der zwischen dem ersten und dem zweiten bzw. zwischen dem ersten und dem dritten Dichtabschnitt angeordnet ist.

**[0045]** Gemäß einer Ausführungsform kann das Dichtelement ein pneumatisch betreibbares Dichtelement sein. Auf diese Weise kann eine Volumenänderung durch Einbringen von Druckluft in das Dichtelement erreicht werden. Die Zuführung erfolgt insbesondere durch ein Anschlusselement, insbesondere ein Druckluftanschlusselement, das insbesondere bei einem Schließen der Verschlussvorrichtung ausgelöst wird.

**[0046]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Dichtelement durch Befüllen dehnbar sein, wobei das Dichtelement in einer unbefüllten Position ein geringeres Volumen aufweist als in einer befüllten Position. Vorteilhafterweise kann das Dichtelement aus einem elastischen Material ausgebildet sein, dass mit einem der bereits erwähnten Materialien des Dichtelements kombiniert wird.

**[0047]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann ein Anschlusselement zur Zuführung von einem Druckmedium vorgesehen sein, das mit dem Dichtelement verbunden ist. Das Anschlusselement ist bevorzugt zur Zuführung von einem Druckmedium wie Druckluft ausgebildet. Es kann daher als Druckluftanschlusselement ausgebildet sein. Bevorzugt ist nur ein Anschlusselement vorgesehen, um Druckmedium in alle Dichtabschnitte zuzuführen. Dies ist dadurch möglich, dass jeweils benachbarte Dichtabschnitte, insbesondere über die Umlenkabschnitte, druckmittelführend miteinander verbunden sind.

**[0048]** Gemäß einer Ausführungsform kann ein Dichtrahmen zur Aufnahme und Führung des Dichtelements vorgesehen sein. Vorteilhaft ist auf diese Weise die Führung und Montage des Dichtelements am flächigen Strukturelement einfach umsetzbar. Der Dichtrahmen kann als einteiliges Formteil ausgebildet sein und insbesondere Metall enthalten. Das Dichtelement kann mit dem Dichtrahmen beispielsweise verklebt, verklemmt oder verschraubt sein.

**[0049]** Gemäß einer Ausführungsform kann der Dichtrahmen zumindest drei, insbesondere vier, Dichtrahmenabschnitte aufweisen, wobei jeder Dichtrahmenabschnitt zur Aufnahme und Führung eines Dichtabschnitts

ausgebildet ist. Vorteilhafterweise ist ein erster Dichtrahmenabschnitt zur Aufnahme und Führung des ersten Dichtabschnitts, ein zweiter Dichtrahmenabschnitt zur Aufnahme und Führung des zweiten Dichtabschnitts und ein dritter Dichtrahmenabschnitt zur Aufnahme und Führung des dritten Dichtabschnitts ausgebildet. Der Dichtrahmen weist dazu bevorzugt auf jedem Dichtrahmenabschnitt eine Aufnahme­fläche für das Dichte­element auf. Bevorzugt sind alle Aufnahme­flächen miteinander verbunden, sodass ein zusammenhängendes Dichte­element entlang der Dichtrahmenabschnitte geführt werden kann.

**[0050]** Bevorzugt kann zwischen benachbarten Dichtrahmenabschnitten ein zu den Umlenkabschnitten korrespondierendes Umlenkelement ausgebildet sein, das eine Führung des Umlenkabschnitts ermöglicht. Dafür ist bevorzugt auf dem Umlenkelement eine Aufnahme­fläche zur Aufnahme und Führung des Umlenkabschnitts ausgebildet. Die Aufnahme­fläche ist bevorzugt zu der Form des Umlenkabschnitts korrespondierend ausgebildet. Die Aufnahme­fläche kann zumindest abschnittsweise spiralförmig um das Umlenkelement verlaufen. In oder an der Aufnahme­fläche ist bevorzugt eine Befestigung des Dichte­lements möglich. Das Dichte­element kann beispielsweise durch Klemmmittel, die insbesondere in der Aufnahme­fläche integriert sind, mit dieser geklemmt werden. Ebenso kann das Dichte­element verschraubt und/oder geklebt werden. Das Umlenkelement ist Teil des Dichtrahmens. Bevorzugt ist das Dichte­element über die komplette Länge mit dem Dichtrahmen in Kontakt.

#### INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

**[0051]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine Ausführungsform eines Dichtelements;
- Fig. 2 eine isometrische Darstellung des Dichtelements aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Umlenkabschnitts;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung entlang der Ebene A-A aus Fig. 1;
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung entlang der Ebene B-B aus Fig. 1;
- Fig. 6 eine Schnittdarstellung entlang der Ebene D-D aus Fig. 1;
- Fig. 7 eine Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;
- Fig. 8 eine Schnittdarstellung entlang der Ebene A-A aus Fig. 7;
- Fig. 9 eine Schnittdarstellung entlang der Ebene B-B aus Fig. 7;
- Fig. 10 eine weitere Schnittdarstellung entlang der Ebene B-B aus Fig. 7;
- Fig. 11 eine Schnittdarstellung entlang der Ebene E-

E aus Fig. 2.

**[0052]** Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

**[0053]** In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

#### BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

**[0054]** Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines Dichtelements 2. Das Dichtelement 2 kann beispielsweise an oder in ein flächiges Strukturelement einer Verschlussvorrichtung (nicht dargestellt), insbesondere an ein Türblatt montiert oder integriert werden. Das Dichtelement 2 weist in dieser Ausführungsform vier Dichtabschnitte 3a bis 3d auf, die ein zusammenhängendes Dichtelement 4 in Form eines umlaufenden Rahmenelements 8 ausbilden und entlang zweier Seitenkanten, einer Bodenkante sowie einer Oberkante des Strukturelements angeordnet werden können. Das Dichtelement 2 liegt zum einen in einer Ebene X-Y, die auch durch das flächige Strukturelement aufgespannt wird. Die Ebene X-Y ist in Fig. 2 dargestellt.

**[0055]** Fig. 2 zeigt eine isometrische Darstellung des Dichtelements 2 aus Fig. 1. Dabei ist erkennbar, dass Teile des Dichtelements 2 in einer weiteren Ebene Y-Z liegen, die orthogonal zur Ebene X-Y aufgespannt ist. Es wird deutlich, dass der erste Dichtabschnitt 3a nicht in der Ebene X-Y liegt, welche durch den zweiten, dritten und vierten Dichtabschnitt 3b, 3c, 3d aufgespannt ist. Das umlaufende Rahmenelement 8 ist demnach L-förmig ausgebildet, wobei ein erster Abschnitt 14a der L-Form in der X-Y Ebene, und ein zweiter Abschnitt 14b der L-Form in der Y-Z Ebene liegt.

**[0056]** Fig. 3 zeigt eine schematische isometrische Ansicht eines Umlenkabschnitts 7, der in einer Verbindung zwischen dem ersten Dichtabschnitt 3a und dem dritten Dichtabschnitt 3c dargestellt ist, beispielsweise für ein Dichtelement 2 nach Fig. 2. Der Umlenkabschnitt 7 weist in dieser Ausführungsform eine mögliche doppelt gekrümmte Form auf, wobei ein erster gekrümmter Abschnitt 7a und ein zweiter gekrümmter Abschnitt 7b jeweils in einer unterschiedlichen Ebene angeordnet sind, die jeweils im Wesentlichen quer zur Ebene des Strukturelements verläuft. Die beiden Abschnitte 7a, 7b sind hintereinander entlang einer Länge des Umlenkabschnitts 7 angeordnet. Der erste Abschnitt 7a ist als abgewinkelter Abschnitt ausgebildet, der in einer Ebene X-Z im Wesentlichen quer zu der Ebene des Strukturelements

angeordnet ist. Der zweite Abschnitt 7b ist ebenso als abgewinkelten Abschnitt ausgebildet, der in einer Ebene Y-Z im Wesentlichen parallel zu einer Ebene des Bodens angeordnet ist. In der dargestellten Ausführungsform ist die Ausrichtung im Wesentlichen quer bzw. im Wesentlichen parallel zur der jeweiligen Ebene als Ausrichtung quer bzw. parallel ohne mögliche Fertigungstoleranzen dargestellt. Das Strukturelement ist in einer Ebene X-Y angeordnet und aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Über eine komplette Länge des Umlenkabschnitts 7 ist eine Abdichtung ausbildbar, wobei der Umlenkabschnitt 7 zumindest abschnittsweise mit dem Rahmenelement in die Richtung Z quer zum Strukturelement und/oder zumindest abschnittsweise mit einem Boden in Richtung X dichtend kontaktierbar ist. Der Umlenkabschnitt ist daher bevorzugt abschnittsweise entlang der Bodenkante sowie abschnittsweise entlang einer Seitenkante des Strukturelements ausgebildet. Der Umlenkabschnitt 7 ist lediglich schematisch dargestellt, wobei die Dichtung im Umlenkabschnitt 7 einen beliebigen Querschnitt aufweisen kann. Insbesondere ist der Umlenkabschnitt 7 einteilig ausgebildet.

**[0057]** Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Ebene A-A aus Fig. 1. Das Dichtelement ist nicht auf die dargestellte Querschnittsform beschränkt. Es ist erkennbar, dass das Dichtelement 2 an dem zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c in Richtung Z ausgerichtet ist. Folglich ist mit dem zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c eine Abdichtung mit einem Rahmenelement der Verschlussvorrichtung (nicht dargestellt) in der Richtung Z möglich. An dem Dichtelement 2 ist ein Anschlusselement 16 zur Zuführung von Druckmedium vorgesehen, das in dieser Ausführungsform an dem zweiten Dichtabschnitt 3b mit dem Dichtelement 2 verbunden ist.

**[0058]** Fig. 5 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Ebene B-B aus Fig. 1. In dieser Darstellung ist eine L-Form des Dichtelements 2 erkennbar, wobei der vierte Dichtabschnitt 3d in Richtung Z, und der erste Dichtabschnitt 3a in Richtung X ausgerichtet ist. Dies wird dadurch ermöglicht, dass der erste Dichtabschnitt 3a bezüglich der Ebene X-Y, welche durch den zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c ausgebildet wird, parallel versetzt angeordnet ist. Ein Abstand in Z-Richtung zwischen dem zweiten bzw. dritten Dichtabschnitt 3b, 3c und dem ersten Dichtabschnitt 3a wird durch die Geometrie bzw. Form des Umlenkabschnitts 7 bestimmt. Der Umlenkabschnitt 7 ist als eine Art Winkelement ausgebildet, das in der Ebene X-Z angeordnet ist. Somit ist ein erster Schenkel des Winkelements in die Richtung -X, und ein zweiter Schenkel in die Richtung -Z ausgerichtet. Folglich ist der erste Abschnitt 14a des Dichtelements 2 abgewinkelt zu dem zweiten Abschnitt 14a des Dichtelements 2 angeordnet.

**[0059]** Fig. 6 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Ebene D-D aus Fig. 1. Das Dichtelement 2 ist beispielsweise aus Silikon oder einem Gummimaterial hergestellt. In einem unbefüllten Zustand 19 weist das Dichtelement 2 ein kleineres Volumen auf als in einem befüllten Zu-

stand 20. Dadurch kann, wenn in einer geschlossenen Position 17 der Verschlussvorrichtung das Dichtelement 2 befüllt wird, eine Abdichtung des flächigen Strukturelements 12 mit dem Rahmenelement 11 erfolgen, beispielsweise dargestellt in Fig. 7. Maßgeblich ist hierbei, dass bei einer Vergrößerung des Volumens ein Hub 21 von vorzugsweise bis 10 mm ausgebildet werden kann, sodass ein Spalt zwischen dem flächigen Strukturelement 12 und dem Rahmenelement 11 abgedichtet wird. Die Richtung, in welche der Hub 21 ausgeführt wird, entspricht der Richtung, in welche der jeweilige Dichtabschnitt 3a bis 3d ausgerichtet ist.

**[0060]** Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung 10 mit einem Rahmenelement 11 und einem flächigen Strukturelement 12. Die Verschlussvorrichtung 10 ist in der geschlossenen Position 17 dargestellt und kann beispielsweise eine Objektschutztür 1 sein.

**[0061]** Fig. 8 zeigt eine Schnittdarstellung durch die Seitenkanten des Strukturelement 12 entlang der Ebene A-A aus Fig. 7. Dies entspricht einer Ansicht gemäß Fig. 4, wobei in Fig. 8 das Dichtelement 2 in dem flächigen Strukturelement 12, insbesondere in dem Türblatt, integriert ist. Das Dichtelement 2 kann an beliebiger Stelle in dem flächigen Strukturelement 12 angeordnet werden. Beispielsweise kann dieser zwischen einer Innenschale und einer Außenschale angeordnet sein. Der zweite Dichtabschnitt 3b und der dritte Dichtabschnitt 3c sind mit dem Rahmenelement 11 in der Richtung Z dichtend kontaktpfähig, sodass ein Spalt im Bereich des Falzes zwischen dem flächigen Strukturelement 12 und dem Rahmenelement 11 geschlossen werden kann.

**[0062]** Fig. 9 zeigt eine Schnittdarstellung durch die Bodenkante sowie durch die Oberkante entlang der Ebene B-B aus Fig. 7. Es ist erkennbar, dass das Dichtelement 2 im ersten Dichtabschnitt 3a derart umgelenkt ist, dass es in Richtung X mit dem Boden 13 dichtend kontaktpfähig ist. Im vierten Dichtabschnitt 3d ist das Dichtelement 2 wie im zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c in Richtung Z ausgerichtet. Es wäre ebenso denkbar, dass im vierten Dichtabschnitt 3d das Dichtelement 2 entgegen der Richtung X ausgerichtet ist, um im Bereich des Falzes einen Spalt abzudichten.

**[0063]** Fig. 10 zeigt eine Schnittdarstellung entlang der Ebene B-B aus Fig. 7. Dies entspricht einer Ansicht gemäß Fig. 5, wobei in Fig. 10 das Dichtelement 2 in dem flächigen Strukturelement 12, insbesondere in dem Türblatt, integriert ist. Das Dichtelement 2 ist in der unbefüllten Position 19 sowie in der befüllten Position 20 dargestellt. In der unbefüllten Position 19 ist das Dichtelement 2 beabstandet zu einer Gegenfläche 18 angeordnet, welche eine Oberkante des Bodens 13 ausbildet. Im befüllten Zustand 20 kontaktiert das Dichtelement 2 die Gegenfläche 18, sodass an der Bodenkante des Strukturelements 12 ein Spalt zwischen dem flächigen Strukturelement 12 und dem Boden 13 abgedichtet wird.

**[0064]** Fig. 11 zeigt eine weitere mögliche Schnittdarstellung entlang der Ebene E-E aus Fig. 2. In dieser Dar-

stellung ist das befüllbare Dichtelement 2 mit einer möglichen Querschnittsform als detaillierte Schnittansicht dargestellt. Das Dichtelement ist am Dichtabschnitt 3a in Richtung des Bodens 13 ausgerichtet, sodass das Dichtelement 2 in dem ersten Dichtabschnitt 3a mit dem Boden 13 in der Richtung X dichtend kontaktpfähig ist. Der erste Dichtabschnitt 3a ist mit dem dritten Dichtabschnitt 3c über einen Umlenkabschnitt 7 verbunden. Der Umlenkabschnitt 7 sowie der dritte Dichtabschnitt 3c sind in dieser Darstellung nicht in der Schnittdarstellung dargestellt. Daher zeigen die gestrichelten Linien, dass das Dichtelement 2 entlang des Umlenkabschnitts 7 bis zum dritten Dichtabschnitt 3c als Bogenelement, insbesondere als doppelt gekrümmter Umlenkabschnitt, ausgeführt ist. So wird eine Führung des Dichtelements 2 von der Ebene Y-Z in die Ebene X-Y ermöglicht. Je nach Ausbildung des Umlenkabschnitts 7 kann der erste Dichtabschnitt 3a in einem beliebigen Abstand zum zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c angeordnet werden.

**[0065]** Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Insbesondere ist die Form des Dichtelements 2 nicht auf die dargestellte Form beschränkt. Prinzipiell kann das befüllbare Dichtelement 2 durch jeden Hohlquerschnitt ausgebildet werden, der in der Lage ist, einen Hub 21, insbesondere ausgerichtet in lediglich eine Richtung, zu ermöglichen.

**[0066]** Es ist weiterhin denkbar, dass das Dichtelement 2 zwar L-förmig wie in Fig. 5 ausgebildet ist, wobei jedoch der zweite und dritte Dichtabschnitt 3b, 3c um einen beliebigen Winkel bezüglich der Ebene X-Z ausgerichtet sein kann. Dadurch kann das Dichtelement 2 im zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c in einer zur Richtung Z geneigten Richtung, insbesondere in einem Winkel zwischen 0° und 45°, bevorzugt zwischen 10° und 20°, ausgerichtet sein. Folglich kann dadurch das Dichtelement 2 im zumindest zweiten und dritten Dichtabschnitt 3b, 3c mit einer Oberfläche eines Rahmenelements abgedichtet werden, welche geneigt ausgebildet ist. Dasselbe gilt insbesondere auch für den vierten Dichtabschnitt 3d bezüglich einer Richtung Y.

#### 45 Bezugszeichenliste

#### [0067]

1	Objektschutztür
2	befüllbares Dichtelement
3a-d	Dichtabschnitt
4	zusammenhängendes Dichtelement
5	Dichtrahmen
6a-d	Dichtrahmenabschnitt
7	Umlenkabschnitt
7a	erster gekrümmter Abschnitt
7b	zweiter gekrümmter Abschnitt
8	umlaufendes Rahmenelement

- 10 Verschlussvorrichtung
- 11 Rahmenelement
- 12 flächiges Strukturelement
- 13 Boden
- 14 Abschnitt des Dichtelements
- 16 Anslusselement
- 17 geschlossenen Position
- 18 Gegenflächen des Rahmenelements
- 19 unbefüllte Position
- 20 befüllte Position
- 21 Hub

### Patentansprüche

1. Verschlussvorrichtung (10) zur Abdichtung von Gebäudeöffnungen oder Räumen, insbesondere Objektschutztür (1),

mit einem flächigen Strukturelement (12), insbesondere einem Türblatt,

mit einem befüllbaren Dichtelement (2), das mit dem flächigen Strukturelement (12) verbunden ist, wobei das befüllbare Dichtelement (2) zumindest drei zusammenhängende Dichtabschnitte (3a, 3b, 3c) aufweist,

wobei ein erster Dichtabschnitt (3a) entlang einer Bodenkante im Wesentlichen parallel zu einer Ebene des flächigen Strukturelements (12) ausgerichtet ist, sodass der erste Dichtabschnitt (3a) in einer geschlossenen Position (17) der Verschlussvorrichtung (10) mit einem Boden (13) dichtend kontaktierbar ist,

wobei ein zweiter Dichtabschnitt (3b) und ein dritter Dichtabschnitt (3c) jeweils entlang einer Seitenkante und im Wesentlichen parallel zu einer Ebene des flächigen Strukturelements ausgerichtet sind, sodass der zweite Dichtabschnitt (3b) und der dritte Dichtabschnitt (3c) in der geschlossenen Position (17) mit einem Rahmenelement (11), insbesondere einer Zarge, in einer jeweils gleichen Richtung im Wesentlichen quer zu der Ebene (X-Y) des flächigen Strukturelements (12) dichtend kontaktierbar sind, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der erste Dichtabschnitt (3a) bezüglich einer Ebene (X-Y), die durch den zweiten und dritten Dichtabschnitt (3b, 3c) verläuft, parallel versetzt angeordnet ist.

2. Verschlussvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der erste Dichtabschnitt (3a) zwischen dem zweiten und dem dritten Dichtabschnitt (3b, 3c) angeordnet ist.
3. Verschlussvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Dichtelement (2) einen vierten Dichtabschnitt (3d) aufweist, der mit dem zweiten und mit dem dritten Dichtabschnitt (3b, 3c) verbunden und entlang einer Oberkante des Strukturelements (12) ausgerichtet ist, sodass ein zusammenhängendes Dichtelement (4) ausgebildet ist, das umlaufend um das Strukturelement (12) angeordnet ist.

4. Verschlussvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der vierte Dichtabschnitt (3d) mit dem Rahmenelement (11) in einer Richtung im Wesentlichen quer zu der Ebene (X-Y) des flächigen Strukturelements (12) oder in einer Richtung parallel zu einer Ebene (X-Y) des flächigen Strukturelements (12) dichtend kontaktierbar ist.

5. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der erste Dichtabschnitt (3a) über jeweils einen Umlenkabschnitt (7) mit dem zweiten Dichtabschnitt (3b) und dem dritten Dichtabschnitt (3c) verbunden ist, wobei der Umlenkabschnitt (7) als Dichtabschnitt ausgebildet ist.

6. Verschlussvorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Umlenkabschnitt (7) eine Verbindung des Dichtelements (2) von der Ebene (X-Y) parallel zu dem flächigen Strukturelement (12) in eine Ebene (Y-Z) quer zu dem flächigen Strukturelement (12) ermöglicht.

7. Verschlussvorrichtung (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Umlenkabschnitt (7) eine doppelt gekrümmte Form aufweist, wobei ein erster gekrümmter Abschnitt (7a) und ein zweiter gekrümmter Abschnitt (7b) jeweils in einer unterschiedlichen Ebene angeordnet sind, die jeweils im Wesentlichen quer zur Ebene des Strukturelements (12) verläuft.

8. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** über eine komplette Länge des Umlenkabschnitts (7), insbesondere durch Füllen der Dichtung, eine Abdichtung ausbildbar ist, wobei der Umlenkabschnitt (7) zumindest abschnittsweise mit dem Rahmenelement (11) in der Richtung (Z) quer zu dem flächigen Strukturelement (12) und/oder zumindest abschnittsweise mit einem Boden (13), insbesondere in der Richtung (Y) parallel zu dem flächigen Strukturelement (12), dichtend kontaktierbar ist.

9. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der vorste-

henden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** ein erster Abschnitt (14a) des Dichtelements (3) abgewinkelt zu einem zweiten Abschnitt (14b) des Dichtelements (3) angeordnet ist, wobei insbesondere der erste Abschnitt (14a) den zweiten und dritten Dichtabschnitt (3b, 3c) und der zweite Abschnitt (14b) den ersten Dichtabschnitt (3a) umfasst.

10. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Dichtelement (2) ein pneumatisch betreibbares Dichtelement ist.

11. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Dichtelement (2) durch Befüllen dehnbar ist, wobei das Dichtelement (2) in einer unbefüllten Position (19) ein geringeres Volumen aufweist als in einer befüllten Position (20) .

12. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** ein Anschlusselement (16) zur Zuführung von einem Druckmedium vorgesehen ist, das mit dem Dichtelement (2) verbunden ist.

13. Verschlussvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** ein Dichtrahmen (5) zur Aufnahme und Führung des Dichtelements (2) vorgesehen ist.

14. Verschlussvorrichtung (10) nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Dichtrahmen (5) zumindest drei, insbesondere vier, Dichtrahmenabschnitte (6a, 6b, 6c, 6d) aufweist, wobei jeder Dichtrahmenabschnitt (6a, 6b, 6c, 6d) zur Aufnahme und Führung eines Dichtabschnitts (3a, 3b, 3c, 3d) ausgebildet ist.

## Claims

1. Closure device (10) for sealing off building openings or spaces, in particular an object protection door (1), comprising a planar structural element (12), in particular a door leaf,

comprising a fillable sealing element (2) connected to the planar structural element (12), the fillable sealing element (2) having at least three cohesive sealing portions (3a, 3b, 3c), a first sealing portion (3a) being orientated along a base edge substantially parallel to a plane of

the planar structural element (12), in such a way that, in a closed position (17) of the closure device (10), the first sealing portion (3a) can be brought into tight contact with a floor (13),

a second sealing portion (3b) and a third sealing portion (3c) each being orientated along a side edge and substantially parallel to a plane of the planar structural element, in such a way that, in the closed position (17), the second sealing portion (3b) and third sealing portion (3c) can be brought into tight contact with a frame element (11), in particular a doorframe, each in the same direction substantially transverse to the plane (X-Y) of the planar structural element (12),

**characterised**

**in that** the first sealing portion (3a) is arranged offset parallel to a plane (X-Y) extending through the second and the third sealing portion (3b, 3c).

2. Closure device (10) according to claim 1,

**characterised**

**in that** the first sealing portion (3a) is arranged between the second and the third sealing portion (3b, 3c).

3. Closure device (10) according to either claim 1 or claim 2,

**characterised**

**in that** the sealing element (2) has a fourth sealing portion (3d), which is connected to the second and the third sealing portion (3b, 3c) and orientated along an upper edge of the structural element (12), in such a way that a cohesive sealing element (4) is formed and is arranged peripherally around the structural element (12).

4. Closure device (10) according to claim 3,

**characterised**

**in that** the fourth sealing portion (3d) can be brought into tight contact with the frame element (11) in a direction substantially transverse to the plane (X-Y) of the planar structural element (12) or in a direction parallel to a plane (X-Y) of the planar structural element (12).

5. Closure device (10) according to any of the preceding claims,

**characterised**

**in that** the first sealing portion (3a) is connected to each of the second sealing portion (3b) and third sealing portion (3c) via a redirection portion (7), the redirection portion (7) being formed as a sealing portion.

6. Closure device (10) according to claim 5,

**characterised**

**in that** the redirection portion (7) makes it possible to connect the sealing element (2) from the plane (X-

- Y) parallel to the planar structural element (12) into a plane (Y-Z) transverse to the planar structural element (12).
7. Closure device (10) according to either claim 5 or claim 6,  
**characterised**  
**in that** the redirection portion (7) has a doubly curved shape, a first curved portion (7a) and a second curved portion (7b) each being arranged in a different plane which in each case extends substantially transverse to the plane of the structural element (12).
8. Closure device (10) according to any of claims 5 to 7,  
**characterised**  
**in that** sealing can be formed over a full length of the redirection portion (7), in particular by filling the seal, the redirection portion (7) being bringable into tight contact with the frame element (11) at least in portions, in the direction (Z) transverse to the planar structural element (12), and/or with a floor (13) at least in portions, in particular in the direction (Y) parallel to the planar structural element (12)
9. Closure device (10) according to any of the preceding claims,  
**characterised**  
**in that** a first portion (14a) of the sealing element (3) is arranged angled with respect to a second portion (14b) of the sealing element (3), in particular the first portion (14a) comprising the second and third sealing portion (3b, 3c) and the second portion (14b) comprising the first sealing portion (3a).
10. Closure device (10) according to any of the preceding claims,  
**characterised**  
**in that** the sealing element (2) is a pneumatically operable sealing element.
11. Closure device (10) according to any of the preceding claims,  
**characterised**  
**in that** the sealing element (2) is expandable by filling, the sealing element (2) having a lower volume in an unfilled position (19) than in a filled position (20).
12. Closure device (10) according to any of the preceding claims,  
**characterised**  
**in that** a connector element (16) for supplying a pressure medium is provided and is connected to the sealing element (2) .
13. Closure device (10) according to any of the preceding claims,  
**characterised**  
**in that** a sealing frame (5) for receiving and guiding

the sealing element (2) is provided.

14. Closure device (10) according to claim 13,  
**characterised**  
**in that** the sealing frame (5) has at least three, in particular four, sealing frame portions (6a, 6b, 6c, 6d), each sealing frame portion (6a, 6b, 6c, 6d) being formed for receiving and guiding a sealing portion (3a, 3b, 3c, 3d) .

#### Revendications

1. Dispositif de fermeture (10) pour l'étanchéification d'ouvertures de bâtiments ou de pièces, en particulier porte de protection de bâtiment (1),  
  
avec un élément structurel plat (12), en particulier un panneau de porte,  
avec un élément d'étanchéité remplissable (2), qui est relié à l'élément structurel plat (12), l'élément d'étanchéité remplissable (2) présentant au moins trois sections d'étanchéité (3a, 3b, 3c) contiguës,  
une première section d'étanchéité (3a) étant orientée le long d'un bord inférieur sensiblement parallèlement à un plan de l'élément structurel plat (12), de sorte que la première section d'étanchéité (3a) peut être mise en contact étanche avec un sol (13) dans une position fermée (17) du dispositif de fermeture (10),  
une deuxième section d'étanchéité (3b) et une troisième section d'étanchéité (3c) étant orientées chacune le long d'un bord latéral et sensiblement parallèlement à un plan de l'élément structurel plat, de sorte que la deuxième section d'étanchéité (3b) et la troisième section d'étanchéité (3c), dans la position fermée (17), peuvent être mises en contact étanche avec un élément de cadre (11), en particulier un châssis de porte, chacune dans une même direction sensiblement transversale au plan (X-Y) de l'élément structurel plat (12),  
**caractérisé en ce**  
**que** la première section d'étanchéité (3a) est décalée parallèlement par rapport à un plan (X-Y) qui passe par la deuxième et la troisième section d'étanchéité (3b, 3c).
2. Dispositif de fermeture (10) selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce**  
**que** la première section d'étanchéité (3a) est disposée entre la deuxième et la troisième section d'étanchéité (3b, 3c) .
3. Dispositif de fermeture (10) selon la revendication 1 ou 2,  
**caractérisé en ce**

- que** l'élément d'étanchéité (2) présente une quatrième section d'étanchéité (3d) qui est reliée à la deuxième et à la troisième section d'étanchéité (3b, 3c) et qui est orientée le long d'un bord supérieur de l'élément structurel (12), de sorte qu'il est formé un élément d'étanchéité continu (4) qui est disposé de manière périphérique autour de l'élément structurel (12).
4. Dispositif de fermeture (10) selon la revendication 3, **caractérisé en ce**  
**que** la quatrième section d'étanchéité (3d) peut être mise en contact étanche avec l'élément de cadre (11) dans une direction sensiblement transversale au plan (X-Y) de l'élément structurel plat (12) ou dans une direction parallèle à un plan (X-Y) de l'élément structurel plat (12) .
5. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**que** la première section d'étanchéité (3a) est reliée à la deuxième section d'étanchéité (3b) et à la troisième section d'étanchéité (3c) par l'intermédiaire d'une section de renvoi respectivement (7), la section de renvoi (7) étant conçue comme une section d'étanchéité.
6. Dispositif de fermeture (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce**  
**que** la section de renvoi (7) permet une liaison de l'élément d'étanchéité (2) entre le plan (X-Y) parallèle à l'élément structurel plat (12) et un plan (Y-Z) transversal à l'élément structurel plat (12).
7. Dispositif de fermeture (10) selon la revendication 5 ou 6,  
**caractérisé en ce**  
**que** la section de renvoi (7) présente une forme doublement incurvée, une première partie incurvée (7a) et une deuxième partie incurvée (7b) étant respectivement disposées dans des plans différents qui sont chacun sensiblement transversaux au plan de l'élément structurel (12).
8. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications 5 à 7,  
**caractérisé en ce**  
**qu'**une d'étanchéité peut être réalisée sur une longueur complète de la section de renvoi (7), en particulier par remplissage du joint, la section de renvoi (7) pouvant être mise en contact étanche au moins par sections avec l'élément de cadre (11) dans la direction (Z) transversale à l'élément structurel plat (12) et/ou au moins par sections avec un sol (13), en particulier dans la direction (Y) parallèle à l'élément structurel plat (12).
9. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**qu'**une première section (14a) de l'élément d'étanchéité (3) est disposée de manière coudée par rapport à une deuxième section (14b) de l'élément d'étanchéité (3), la première section (14a) comprenant en particulier la deuxième et la troisième section d'étanchéité (3b, 3c) et la deuxième section (14b) comprenant la première section d'étanchéité (3a) .
10. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**que** l'élément d'étanchéité (2) est un élément d'étanchéité pouvant être mis en œuvre pneumatiquement.
11. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**que** l'élément d'étanchéité (2) est extensible par remplissage, l'élément d'étanchéité (2) présentant un volume plus faible dans une position non remplie (19) que dans une position remplie (20).
12. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**qu'**un élément de raccordement (16), qui est relié à l'élément d'étanchéité (2), est prévu pour l'amenée d'un fluide sous pression.
13. Dispositif de fermeture (10) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**qu'**un cadre d'étanchéité (5) est prévu pour recevoir et guider l'élément d'étanchéité (2).
14. Dispositif de fermeture (10) selon la revendication 13,  
**caractérisé en ce**  
**que** le cadre d'étanchéité (5) présente au moins trois, en particulier quatre, sections de cadre d'étanchéité (6a, 6b, 6c, 6d), chaque section de cadre d'étanchéité (6a, 6b, 6c, 6d) étant conçue pour recevoir et guider une section d'étanchéité (3a, 3b, 3c, 3d).

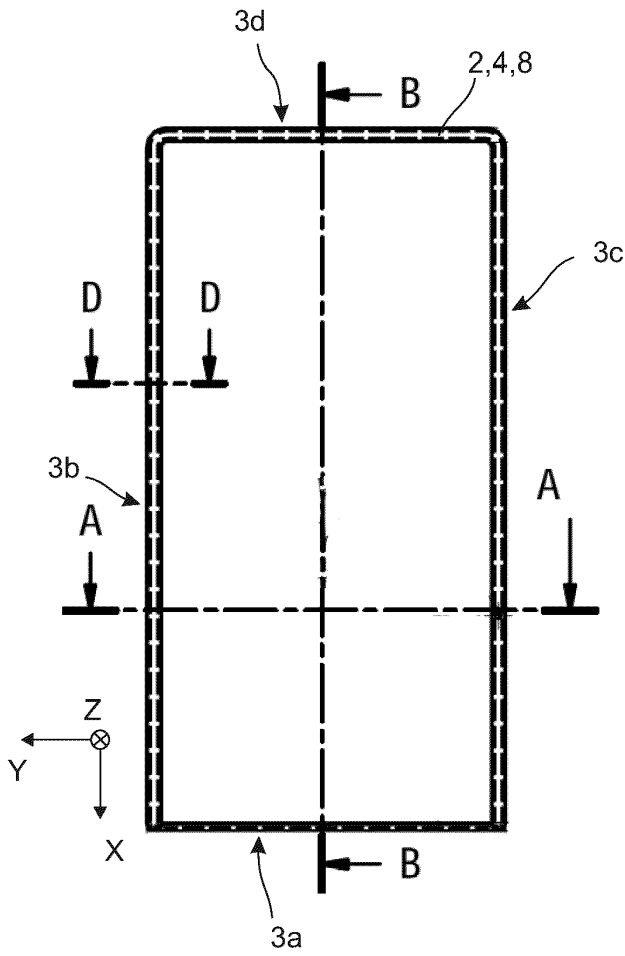


Fig. 1

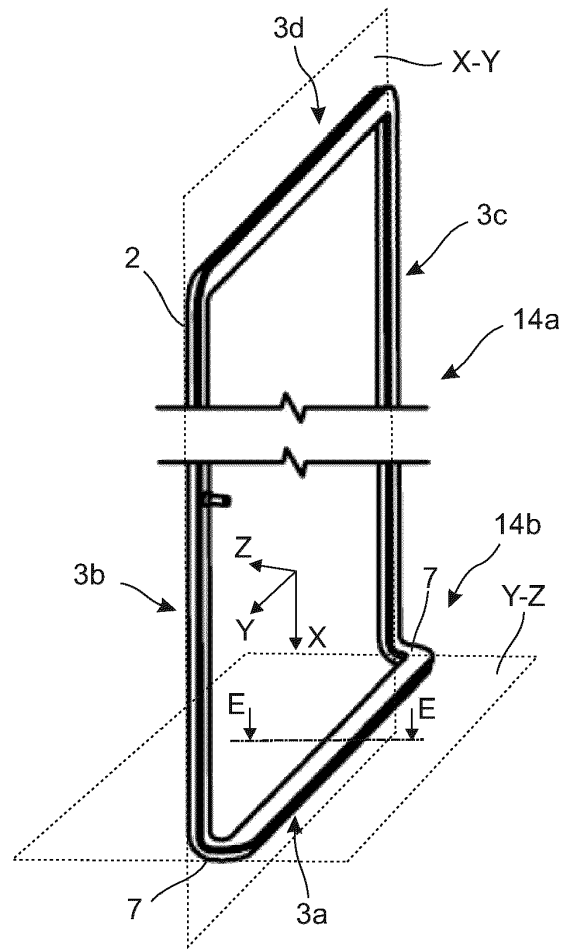


Fig. 2

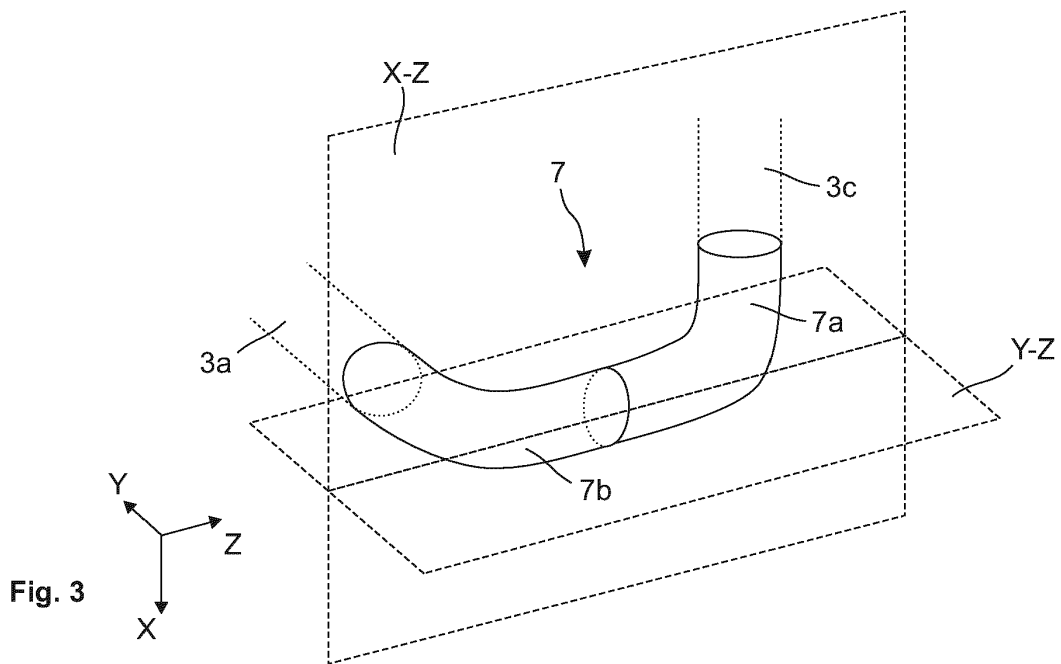


Fig. 3

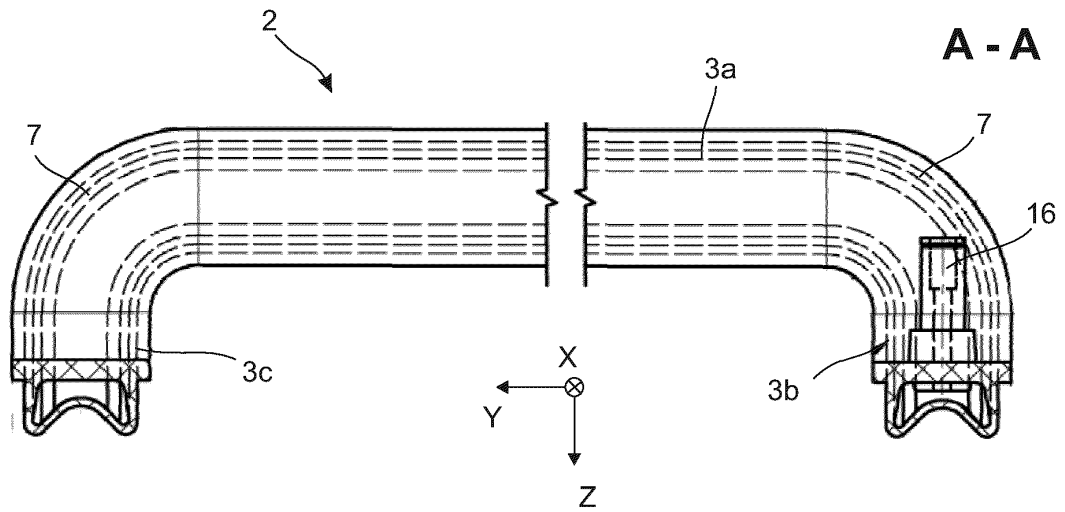


Fig. 4

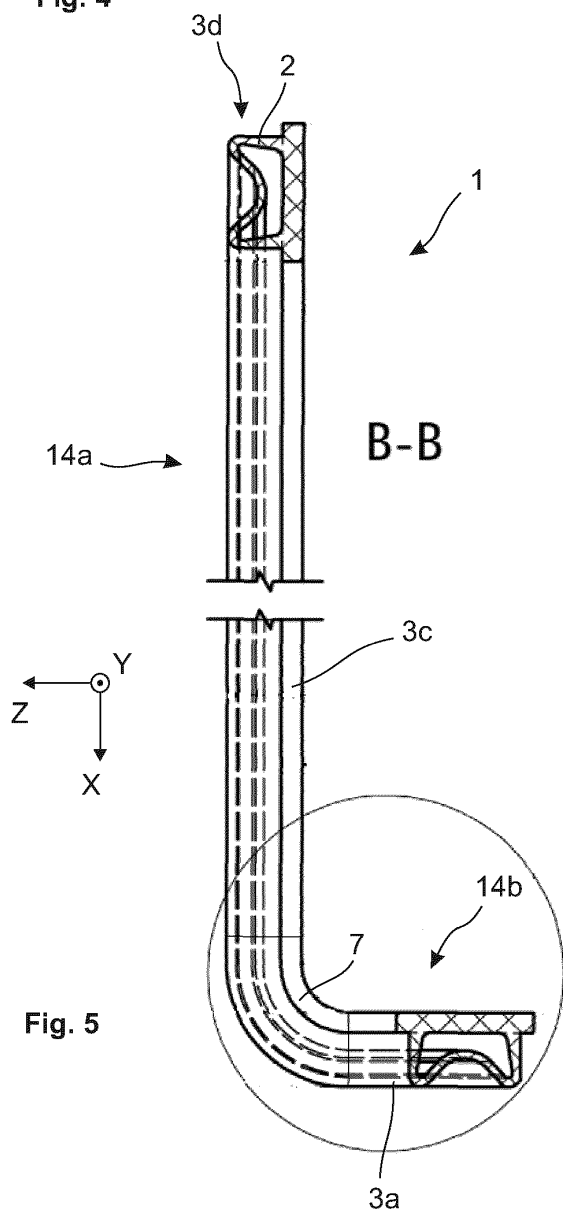


Fig. 5

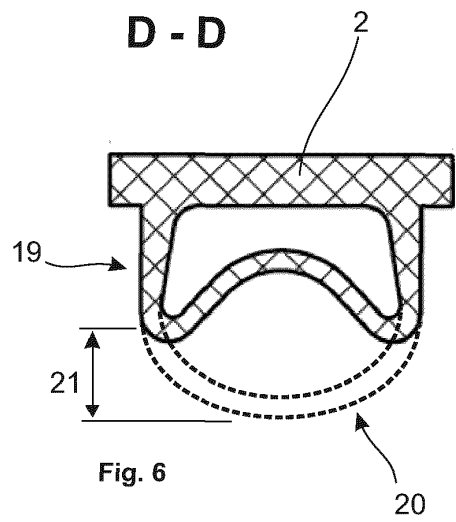


Fig. 6

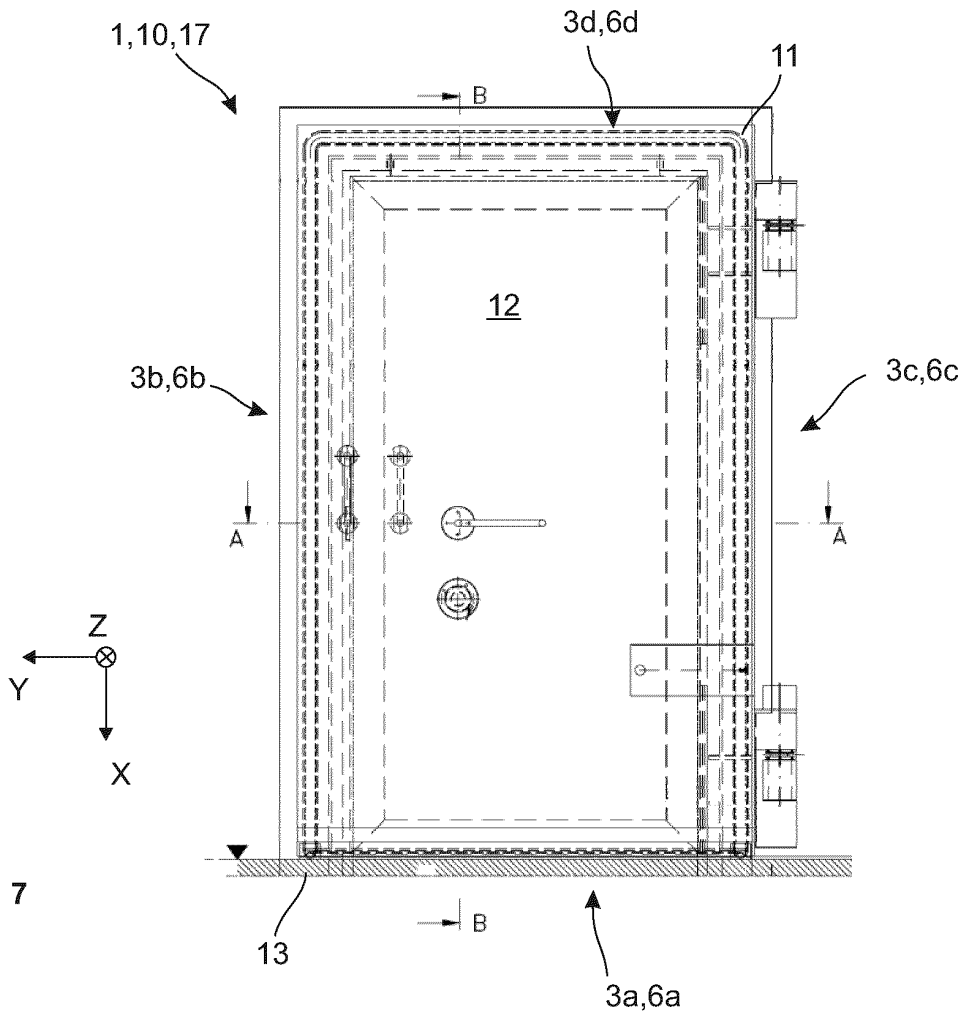


Fig. 7

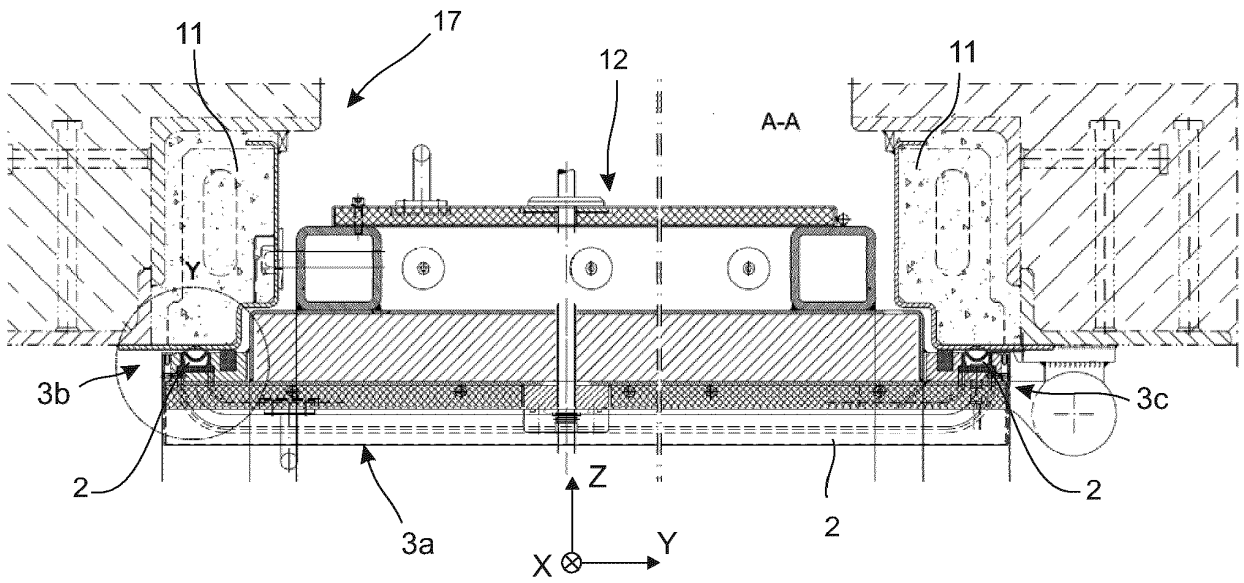
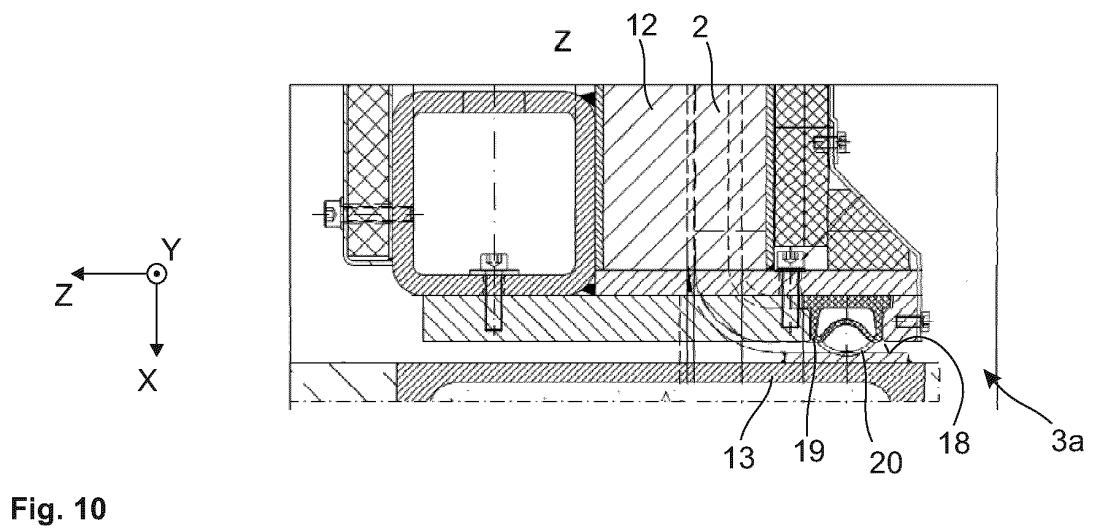
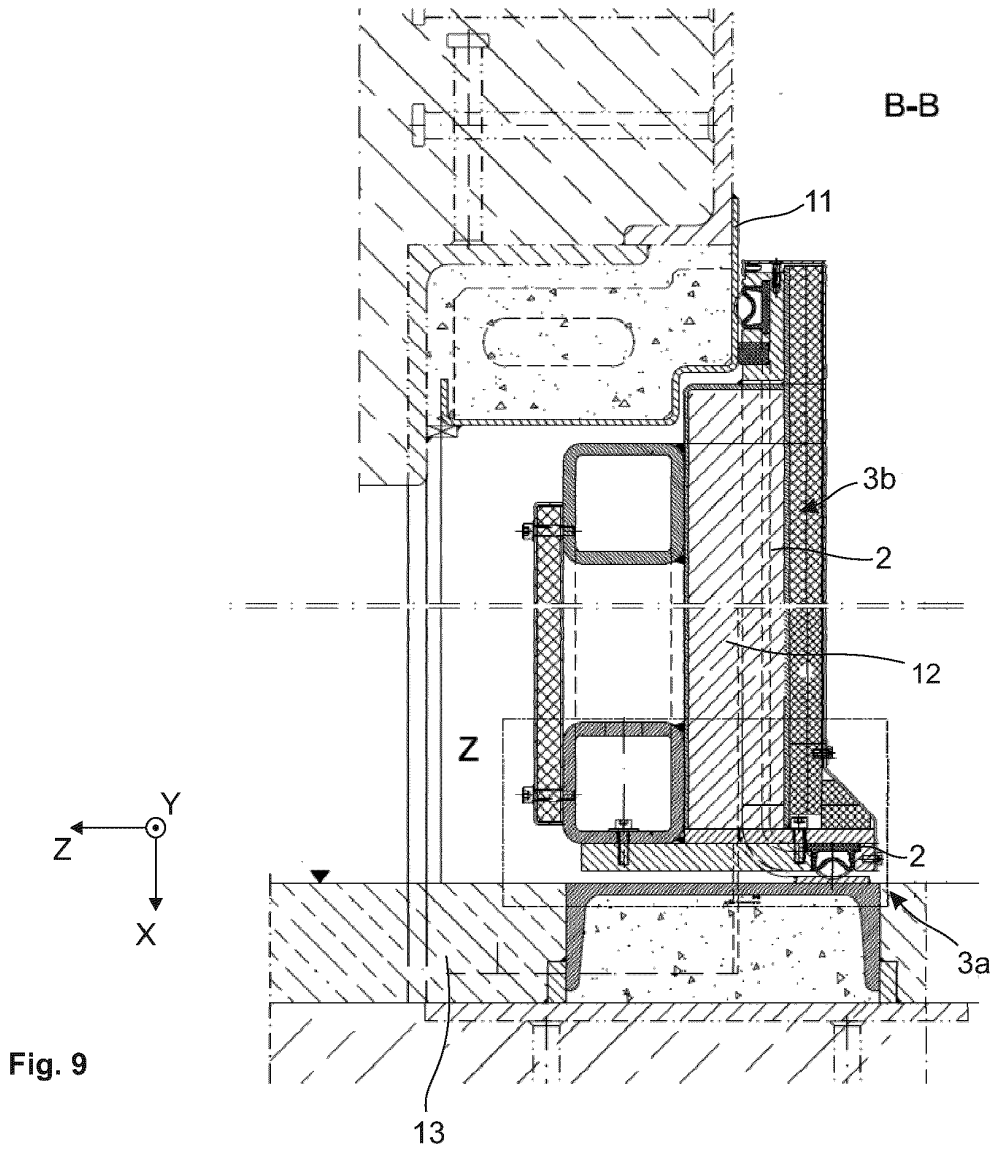


Fig. 8



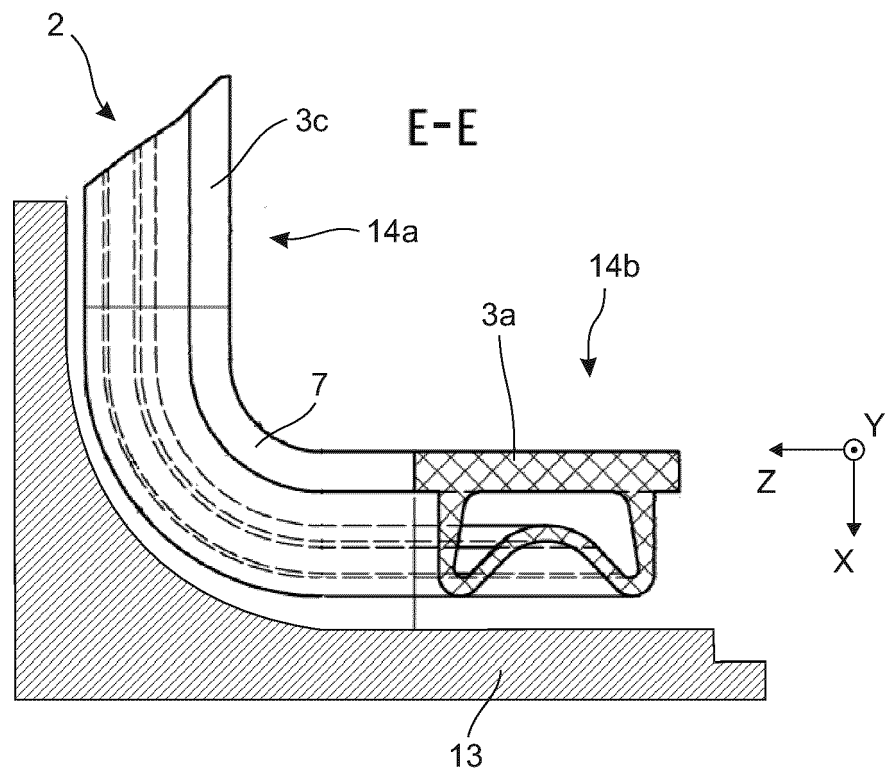


Fig. 11

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2851459 B1 [0005]
- NL 8204689 A [0006]
- US 4722151 A [0007]
- DE 202013103304 U1 [0007]