

(19)



(11)

EP 1 987 220 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
E06B 3/22 (2006.01) **E06B 3/54** (2006.01)
E06B 3/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07722841.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/001401

(22) Anmeldetag: **19.02.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/096108 (30.08.2007 Gazette 2007/35)

(54) **GERAHMTES FLÄCHENTRAGELEMENT SOWIE RAHMENPROFIL FÜR EIN DERARTIGES
GERAHMTES FLÄCHENTRAGELEMENT**

FRAMED PLANAR LOAD-BEARING ELEMENT, AND FRAME PROFILE FOR SUCH A FRAMED
PLANAR LOAD-BEARING ELEMENT

ELEMENT PLAT ENCADRE ET PROFILE D'ENCADREMENT POUR CET ELEMENT DE SUPPORT
PLAT ENCADRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **21.02.2006 DE 202006002740 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.11.2008 Patentblatt 2008/45

(73) Patentinhaber: **REHAU AG + Co**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder: **BECKER, Stephan**
90427 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 650 394 EP-A1- 1 106 770
WO-A-2005/001229 DE-A1- 10 320 830
DE-U1-202005 009 450

EP 1 987 220 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein gerahmtes Flächentragelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Rahmenprofil für ein derartiges gerahmtes Flächentragelement.

[0002] Derartige Flächentragelemente sind aus dem Stande der Technik bekannt. Beispielsweise beschreibt die EP 1 106 770 A1 ein Holz- oder Composit-Kunststofffenster bei dem eine Doppelverglasung durch Klebungen am einem Flügelrahmen befestigt ist, wobei die Doppelverglasung von einem Trägerprofil getragen wird. Dabei gibt der Flügelrahmen einen Aufnahmeabschnitt für einen Randabschnitt eines Flächentragelements vor, wobei in dem resultierenden Aufnahmeabschnitt eine Kälteschutzdichtung angeordnet ist, die in eine sich horizontal erstreckende Aufnahme des Trägerprofils eingerastet ist. Gemäß der EP 1 106 770 A1 erfolgt ein Abdichten zwischen der Doppelverglasung und den Rahmenelementen beispielsweise über Dichtlippen, wobei die Dichtlippen gemäß der EP 1 106 770 A1 ein integraler Bestandteil der Kälteschutzdichtung sind.

[0003] Das nachveröffentlichte Dokument EP 1 650 394 A1 beschreibt ein Fenster, eine Türe, ein Fassadenelement oder einen Wintergarten mit einer Isolierglasscheibe, die mit einem Flügelrahmenprofil mittels einer stirnseitigen umlaufenden Klebeschicht verbunden ist, wobei am Boden des Profalfalzes des Flügelrahmenprofils eine umlaufende Dichtlippe vorgesehen ist, die mindestens bis zur Stirnseite der Isolierglasscheibe ragt, den Aufnahmeraum zwischen dem Boden und der Isolierglasscheibe begrenzt und die Dichtlippe co- oder post-coextrudiert seitlich an dem Boden des Rahmenprofils mit diesem verbunden ist, wobei die Dichtlippe in eine umlaufende Nut im Boden des Rahmenprofils eingelegt ist.

[0004] Die ebenfalls nachveröffentlichte EP 1 744 603 A2 beschreibt einen Flügel für ein Fenster oder eine Tür mit einem Profilrahmen, der einen einseitig aufnehmenden Falz mit einer die Isolierverglasung aufnehmenden Umfangsfläche bildet, mit einer am Falzgrund befestigten, an der Isolierverglasung elastisch anliegenden, weichelastischen und dehnbaren Dichtung, die mit den Profilholmen des Profilrahmens koextrudiert ist, an der Isolierverglasung stirnseitig anliegt und in den Eckbereichen, in denen die Profilholme aneinanderstoßen, durchgehend verschweißt ist, wobei die Dichtung im Wesentlichen im Bereich der Stirnseite der äußeren Glasscheibe an der Isolierverglasung anliegt.

[0005] Das Dokument DE 200 03 060 U1 offenbart ein Flügelprofil für ein Fenster beschrieben, das mehrere sich in Längsrichtung erstreckende Kammern, einen durch eine Glasleiste begrenzten Glasfalz und Profildichtungen zur seitlichen Abdichtung einer vom Glasfalz aufgenommenen Glasscheibe umfasst, wobei im Glasfalz ein weiteres Dichtmittel angeordnet ist, das den Falzraum längsmittig unterteilt.

[0006] Ein gerahmtes Flächentragelement der eingangs genannten Art ist bekannt aus der DE 103 20 830 A1. Dieses gerahmte Flächentragelement hat sich in der Praxis gut bewährt.

[0007] Gleichwohl besteht ständig ein Bedarf, die wärmeisolierenden Eigenschaften eines derartigen Flächentragelements weiter zu verbessern.

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gerahmtes Flächentragelement der eingangs genannten Art derart weiter zu bilden, dass dessen wärmeisolierende Wirkung verbessert ist.

[0009] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein gerahmtes Flächentragelement mit den im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0010] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass die Luftkonvektion in der Aufnahmekammer einen wesentlichen Beitrag zum Wärmeübergang zwischen der Außen- und der Innenseite des gerahmten Flächentragelements liefert. Benachbart zum äußeren Dichtprofil liegt in der Aufnahmekammer relativ kalte Luft vor. Diese strömt bei den bisher bekannten gerahmten Flächentragelementen durch Konvektion in die dem inneren Dichtprofil benachbarten Bereiche der Aufnahmekammer. Zentriertelemente, wie sie beispielsweise aus der DE 20 2005 001 073 U1 bekannt sind, vermögen diese Konvektion nicht wirksam zu unterbinden, da sie keine sichere und dichtende Unterteilung der Aufnahmekammer gewährleisten. Aus dem Stand der Technik sind auch gerahmte Flächentragelemente mit voll umlaufender Verklebung bekannt. Eine derartige voll umlaufende Verklebung stellt jedoch eine Wärmebrücke dar, die nicht toleriert werden kann.

[0011] Schließlich sind von den Dichtprofilen, die den Randabschnitt des Flächentragelements zu den seitlichen Begrenzungswänden am Übergang zu den Sichtseiten des Profilrahmens abdichten, ausgehende Begrenzungsabschnitte zur Begrenzung einer eingebrachten Kleberaupe bekannt. Als Beispiel hierfür sei die DE 20 2005 009 450 U1 genannt. Diese bekannten, an den Sichtseiten-Übergängen zugeordneten Dichtprofilen angeformten Kleberaupen-Begrenzungen sind zur nennenswerten Unterbindung einer Konvektion in der Aufnahmekammer, wie erfindungsgemäß erkannt wurde, nicht geeignet, da, sofern durch die bekannten Kleberaupen-Begrenzungen überhaupt eine Unterteilung der Aufnahmekammer in gegeneinander abgedichtete Kammerabschnitte erfolgt, ein Kammerabschnitt verbleibt, dessen Volumen praktisch so groß ist wie das Gesamtvolumen der Aufnahmekammer.

[0012] Durch das erfindungsgemäße Dichtelement wird die Aufnahmekammer in zwei Kammerabschnitte unterteilt, wobei einer der Kammerabschnitte der Außenseite und der andere der beiden Kammerabschnitte der Innenseite des Profilrahmens zugeordnet ist. In diesen beiden Kammerabschnitten hat die hierin enthaltene Luft jeweils eine relativ homogene Temperatur. In den einzelnen Kammerabschnitten findet daher, falls überhaupt, nur eine geringe Konvektion statt. Zwischen den Kam-

merabschnitten ist die Konvektion aufgrund des Dichtelements unterbunden. Ein nennenswerter Wärmeübergang zwischen der Außen- und der Innenseite des Profilrahmens aufgrund von Konvektion wird durch das Dichtelement daher wirkungsvoll verhindert. Wie Messungen der Anmelderin ergeben haben, führt das Dichtelement zu einer erheblichen Verringerung des Wärmeübergangskoeffizienten des gesamten gerahmten Flächentragelements. Die Wärmeisolierung durch das gerahmte flächentragelement ist daher durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Dichtelements deutlich verbessert. Das erfindungsgemäße Verhältnis zwischen der Stärke des Dichtelements und der Dicke des Randabschnitts gewährleistet dabei, dass kein nennenswerter Wärmeübergang durch das Dichtelement selbst erfolgt. Luft in der Aufnahmekammer, die an sich einen guten Wärmeisolator darstellt, wird durch das Dichtelement nur unwesentlich verdrängt. Damit die Konvektionshemmung durch das Dichtelement besonders wirksam ist, sollten die nach der Unterteilung durch das Dichtelement vorliegenden Kammerabschnitte bevorzugt in ihrer Größe vergleichbare Volumina aufweisen.

[0013] Ein Verhältnis der Erstreckung der Kammerabschnitte zur Stärke des Dichtelements nach Anspruch 2 stellt sicher, dass mindestens zwei Kammerabschnitte mit einem nennenswerten Volumenanteil an der gesamten Aufnahmekammer vorliegen.

[0014] Das Verhältnis der Erstreckung der Kammerabschnitte zur Stärke des Dichtelement stellt sicher, dass mindestens zwei Kammerabschnitte mit einem nennenswerten Volumenanteil an der gesamten Aufnahmekammer vorliegen. Aufgrund dieser Unterteilung ist kein Kammerabschnitt so groß, dass in diesem ein Wärmeübergang durch Konvektion in vergleichbarem Umfang wie in der gesamten Aufnahmekammer ohne unterteilendes Dichtelement stattfindet.

[0015] Eine Fixierung des Dichtelements nach Anspruch 2 ist unaufwändig. Alternativ kann das Dichtelement auch an einer der Begrenzungswände des Aufnahmeabschnitts z. B. durch Koextrusion einstückig angeformt sein.

[0016] Eine Kompressions-Schlauchdichtung nach Anspruch 3 kann besonders günstig hergestellt werden und ist in ihrer Positionierung flexibel.

[0017] Einzel-Dichtelemente nach Anspruch 4 können so angeordnet sein, dass der größte zusammenhängende Kammerabschnitt im Vergleich zur gesamten Aufnahmekammer ein recht geringes Volumen hat, zum Beispiel ein Volumen, welches weniger als halb so groß ist als das Gesamtvolumen der Aufnahmekammer. Hierdurch kann ein Wärmeübergang durch Konvektion besonders wirkungsvoll unterbunden werden.

[0018] Ein Dichtelement nach Anspruch 5 ermöglicht die Verwendung von im Vergleich zum Stand der Technik unveränderten Rahmenprofilen, da das Dichtelement nicht am Rahmenprofil, sondern am Flächentragelement fixiert ist.

[0019] Eine Ausführung des Dichtelements nach An-

spruch 6 hat sich zur Erzielung einer sicheren dichtenden Unterteilung der Aufnahmekammer als besonders geeignet herausgestellt.

[0020] Auch ein Dichtelement nach Anspruch 7 gewährleistet eine sichere dichtende Unterteilung der Aufnahmekammer in Kammerabschnitte.

[0021] Die Vorteile des Anspruchs 8 entsprechen denen, die oben im Zusammenhang mit dem Anspruch 5 erwähnt wurden. Der Aufnahmerahmen kann als Aufsatz auf ein herkömmliches Flächentragelement ausgebildet sein, so dass das erfindungsgemäße Dichtelement einsetzbar ist, ohne dass am Flächentragelement einerseits oder am Rahmenprofil andererseits Veränderungen vorgenommen werden müssen. Hierdurch können bestehende gerahmte Flächentragelemente zu erfindungsgemäßen gerahmten Flächentragelementen mit relativ geringem Aufwand umgerüstet werden.

[0022] Eine Anordnung des Dichtelements nach Anspruch 9 gewährleistet eine Unterteilung der Aufnahmekammer in zwei vergleichbar große Kammerabschnitte. Alternativ ist es möglich das Dichtelement auch an seitlichen Begrenzungswänden der Aufnahmekammer anzuordnen. Hierbei muss allerdings gewährleistet sein, dass die Aufteilung in Kammerabschnitte derart ist, dass im größten verbleibenden Kammerabschnitt kein nennenswerter Wärmeübergang durch Konvektion erfolgt.

[0023] Mindestens ein Trag- und Positionierklotz nach Anspruch 10 gewährleistet eine gleichmäßige statische Kraftüberleitung von Flächentragelement auf den Profilrahmen, wobei gleichzeitig eine sichere Abdichtung der Kammerabschnitte der Aufnahmekammer gegen einander auch am Ort des mindestens einen Trag- und Positionierklotzes gewährleistet ist. Die Aussparung im mindestens einen Trag- und Positionierklotz kann zudem sicherstellen, dass das Dichtelement am Ort des mindestens einen Trag- und Positionierklotzes nicht übermäßig verformt wird.

[0024] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Rahmenprofil für ein erfindungsgemäßes Flächentragelement anzugeben.

[0025] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die Rahmenprofile mit den im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 11 und alternativ im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 12 angegebenen Merkmalen.

[0026] Die Vorteile derartiger Rahmenprofile entsprechen denjenigen, die oben im Zusammenhang mit den Vorteilen des gerahmten Flächentragelements angegeben werden.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen.

Fig. 1 einen Schnitt durch ein gebrochen dargestelltes Rahmenprofil zum Aufbau eines Profilrahmens für ein Flächentragelement in Form einer Doppelevergla-

Fig. 2 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Schnittdarstel-

- lung das Rahmenprofil mit eingesetztem Flächentragelement und eingesetzter Glasleiste;
- Fig. 3 eine zu Fig. 2 ähnliche Darstellung mit zusätzlich eingebrachtem Klebstoff zur Verklebung des Flächentragelements mit dem Rahmenprofil;
- Fig. 4 bis 9 zu Fig. 3 ähnliche Darstellungen weiterer Ausführungsformen gerahmter Flächentragelemente; wobei die Ausführungsformen gemäß Fig. 5 und 6 nicht zum Erfindung gehören;
- Fig. 10 schematisch eine Seitenansicht des gerahmten Flächentragelements mit zur Erleichterung der Darstellung abgenommener Glasleiste und abschnittsweise in Umlaufrichtung des Profilrahmens vorliegenden Klebstoff; und
- Fig. 11 eine zu Fig. 3 ähnliche Darstellung in einer einen Glasklotz enthaltenden Schnittebene.

[0028] Ein in Fig. 1 gebrochen im Querschnitt dargestelltes Rahmenprofil 1 ist Teil eines in Fig. 10 dargestellten Profilrahmens 2 für ein Flächentragelement 3 in Form einer Isolierverglasung mit zwei miteinander verbundenen Glasscheiben 4, 5, die im Schnitt zum Beispiel in Fig. 2 dargestellt ist. Die Verbindung der Glasscheiben 4, 5 erfolgt randseitig über ein Verbindungs-Profilelement 5a. Bei der in der Fig. 2 linken Glasscheibe 4 handelt es sich um die bei montiertem gerahmtem Flächentragelement äußere Scheibe und bei der Glasscheibe 5 um die innere Scheibe. Das Rahmenprofil 1 weist eine Mehrzahl von Hohlkammern auf, die in der Zeichnung nur abschnittsweise sichtbar sind.

[0029] Der Profilrahmen 2 läuft stirnseitig um das Flächentragelement 3 um. Ein umlaufender Randabschnitt 6 des Flächentragelements 3 wird von einem Aufnahmeabschnitt 7 des Profilrahmens 2 aufgenommen, der auch als Glasfalz bezeichnet wird. Der Aufnahmeabschnitt 7 wird gebildet einerseits vom Rahmenprofil 1 und andererseits von einer Leiste 8, die auch als Glasleiste bezeichnet wird, und mit einem Steg 9 in eine Rastaufnahme 10 des Rahmenprofils 1 eingerastet ist. Das Rahmenprofil 1 und die Leiste 8 sind Extrusionsprofile.

[0030] Der Randabschnitt 6 des Flächentragelements 3 ist von Begrenzungswänden 11, 12, 13 des Aufnahmeabschnitts 7 parallel und senkrecht zu einer vom Flächentragelement 3 vorgegebenen Tragelementebene 14, die mittig zwischen den Glasscheiben 4, 5 liegt, umlaufend beabstandet.

[0031] Hierdurch ist eine umlaufende und im Querschnitt im wesentlichen U-förmige Aufnahmekammer 15 zwischen dem Randabschnitt 6 und den Begrenzungs-

wänden 11 bis 13 des Profilrahmens 2 gebildet. Die Begrenzungswand 11 bildet den in Fig. 2 linken Schenkel, die Begrenzungswand 12 den unteren Schenkel und die Begrenzungswand 13 den eine Stufe enthaltenden rechten Schenkel der äußeren Begrenzung dieser U-Form.

[0032] Beiderseits der Tragelementebene 14 sind einander gegenüberliegend Dichtprofile 16, 17 vorgesehen. Diese dichten den Randabschnitt 6 des Flächentragelements 3 zu den seitlichen Begrenzungswänden 11, 13 am Übergang zwischen diesen und äußeren und inneren Sichtseiten 18, 19 des Profilrahmens 2 ab.

[0033] Das Dichtprofil 16 liegt über drei zueinander parallele Auflageabschnitte an der äußeren Glasscheibe 4 an und ist formschlüssig in einen Aufnahmeabschnitt 20 des Rahmenprofils 1 eingerastet. Das Dichtprofil 16 dient insbesondere dazu, das Rahmenprofil 1 schlaggedichtet gegen das Flächentragelement 3 abzudichten.

[0034] Das Dichtprofil 17 ist durch zwei übereinander an der inneren Glasscheibe 5 anliegende Dichtlippen gebildet. Die Dichtlippen sind an der Leiste 8 anextrudiert, nämlich durch Koextrusion in 2-K-Technik angeformt.

[0035] Von den Dichtprofilen 16, 17 separat ist ein Dichtelement 21, welches am Randabschnitt 6 des Flächentragelements 3 umlaufend anliegt. Das Dichtelement 21 ist aus einem im Vergleich zum Rahmenprofil 1 weichen und elastischen Material. Ein Fuß 22 des Dichtelements 21 ist formschlüssig in einer Aufnahmenut 23 fixiert. Letztere ist einstückig an der unteren Begrenzungswand 12 des Aufnahmeabschnitts 7 angeformt. Die Aufnahmenut 23 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, in der unteren Begrenzungswand 12 versenkt oder auf dieser aufgesetzt, wie in Fig. 2 dargestellt, ausgebildet sein. Das Dichtelement 21 hat eine im Querschnitt gebogene und elastische freie Dichtlippe 24, die in einer zum Beispiel in den Fig. 2 und 3 dargestellten Dichtposition, über eine seitliche Lippenwand 25 dichtend am Flächentragelement 3 im Bereich des Verbindungs-Profilelements 5a anliegt.

[0036] Alternativ kann die Dichtlippe 24 im Querschnitt keinen gebogenen, sondern einen schrägen Verlauf aufweisen.

[0037] Das Dichtelement 21 dichtet die untere Begrenzungswand 12 umlaufend gegen das Flächentragelement 3 ab. Auf diese Weise wird die Aufnahmekammer 15 in einer Trennebene 26, die parallel zur Tragelementebene 14 verläuft, in zwei Kammerabschnitte 27, 28 unterteilt.

[0038] Eine Stärke S (vgl. Fig. 1) des Dichtelements 21 ist dort, wo das Dichtelement 21 die Kammerabschnitte 27, 28 voneinander trennt, weniger als halb so groß wie eine Dicke D des Randabschnitts 6 des Flächentragelements 3 senkrecht zur Trennelementebene 14. Bei der Ausführung des Dichtelements 21 nach den Fig. 1 bis 3 ist die Stärke S sogar weniger als ein Zehntel der Dicke D. Das Dichtelement 21 ist daher als Wärmebrücke zwischen den Kammerabschnitten 27 und 28 vernachlässigbar.

[0039] Die Unterteilung der Aufnahmekammer 15

durch das Dichtelement 21 ist asymmetrisch. Der dem Dichtprofil 16 benachbarte, äußere Kammerabschnitt 27 ist kleiner als der dem Dichtprofil 17 benachbarte innere Kammerabschnitt 28. Die Erstreckung der Kammerabschnitte 27, 28 senkrecht zur Tragelementebene 14 ist mehr als doppelt so groß, im dargestellten Ausführungsbeispiel sogar mehr als zehnmal so groß, wie die Stärke S des Dichtelements 21. Hierdurch ist sichergestellt, dass keiner der Kammerabschnitte 27, 28 nach der Unterteilung so groß ist, dass durch das Dichtelement die Konvektionsverhältnisse in der Aufnahmekammer 15 nicht nennenswert beeinflusst werden.

[0040] Ein Vergleich der Fig. 2 und 3 mit der Fig. 1 zeigt, dass das Dichtelement 21 in der Dichtposition verglichen mit einer in Fig. 1 dargestellten freien Position im Bereich der Dichtlippe 24 stärker umgebogen und damit gegen das Flächentrageelement 3 vorgespannt ist. Dies gewährleistet eine sichere Dichtwirkung des Dichtelements 21 und damit eine im wesentlichen gasdichte Unterteilung der Aufnahmekammer 15 in die Kammerabschnitte 27, 28.

[0041] Fig. 3 zeigt am Dichtelement 21 rechts angrenzend eine Klebstoffraupe 29, die zur Befestigung des Flächentrageelements 3 am Profilrahmen 2 dient. Die Klebstoffraupe 29 ist in Fig. 3 nach unten begrenzt durch die Begrenzungswand 12, nach oben begrenzt durch das Flächentrageelement 3 und nach links begrenzt durch das Dichtelement 21.

[0042] Die Klebstoffraupe 29 ist nicht voll umlaufend um den Profilrahmen 2 ausgeführt, sondern, es liegt eine partielle Verklebung mit mehreren Klebstoffraupenabschnitten vor, wie diese an sich aus der DE 103 20 830 A1 bekannt ist.

[0043] Fig. 10 zeigt die Verteilung der Klebstoffraupe 29 im Profilrahmen 2. Die Klebstoffraupe 29 ist in vier Abschnitten aufgetragen, wobei jeweils ein Klebstoffraupenabschnitt einer der vier Rahmenseiten des rechteckigen Profilrahmens 2 zugeordnet ist. Die Klebstoffraupenabschnitte überdecken jeweils über die Hälfte einer Seite des Profilrahmens 2, wobei sie jeweils mittig im dieser Seite zugeordneten Aufnahmeabschnitt 7 angeordnet sind.

[0044] Fig. 4 bis 9 zeigen weitere Ausführungsformen von Profilrahmen 2, die sich insbesondere in der Gestaltung des Dichtelements zur Unterteilung der Aufnahmekammer 15 unterscheiden. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend schon unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 sowie 10 beschrieben wurden, tragen dieselben Bezugswerte und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0045] Ein Dichtelement 30 nach Fig. 4 unterscheidet sich vom Dichtelement 21 nach den Fig. 1 und 3 durch die Querschnittsform einer Dichtlippe 31. Letztere ist bei der Ausführung nach Fig. 4 derart S-förmig gebogen ausgeführt, dass die Dichtlippe 31 über einen freien Kantenabschnitt am Flächentrageelement 3 anliegt.

[0046] Ein Dichtelement 32 nach Fig. 5 ist als Kompressions-Schlauchdichtung ausgebildet. Letzte ist zwi-

schen der Begrenzungswand 12 und dem Flächentrageelement 3 in Aufnahmeabschnitt 7 umlaufend um den Profilrahmen 2 angeordnet. In der in Fig. 5 dargestellten Dichtstellung ist das Dichtelement 32 komprimiert, so dass es einen in etwa ovalen Querschnitt hat.

[0047] Ein Dichtelement 33 nach Fig. 6 hat einen teilkreisförmigen Querschnitt. Beide Randabschnitte 34, 35 dieser Querschnittsform liegen am Flächentrageelement 3 an. Zwischen den beiden Randabschnitten 34, 35 liegt das Dichtelement 33 an der Begrenzungswand 12 an. Alternativ ist es möglich, dass die Randabschnitte 34, 35 an der Begrenzungswand 12 anliegen und dass das Dichtelement 33 zwischen den Randabschnitten 34, 35 am Flächentrageelement 3 anliegt. In der in Fig. 6 dargestellten Dichtstellung ist das Dichtelement 33 zwischen dem Flächentrageelement 3 und der Begrenzungswand 12 vorgespannt.

[0048] Ein Dichtelement 36 nach Fig. 7 umfasst mehrere Einzel-Dichtelemente 37, die hintereinander im Aufnahmeabschnitt 7 umlaufend um den Profilrahmen 2 derart angeordnet sind, dass die Aufnahmekammer 15 senkrecht zur Tragelementebene 14 in mehrere Kammerabschnitte unterteilt ist, nämlich in den Kammerabschnitten 27, 28 der Ausführung nach den Fig. 1 bis 3 entsprechende Kammerabschnitte 38, 39 und in zwischen benachbarten Einzel-Dichtelementen 37 liegende Kammerabschnitte 40. Die Erstreckung der Kammerabschnitte 38, 39 senkrecht zur Tragelementebene 14 ist auch bei der Ausführung nach Fig. 7 mehr als doppelt so groß wie die Stärke der Einzel-Dichtelemente 37 dort, wo diese die Kammerabschnitte 38 bis 40 voneinander trennen. Die Einzel-Dichtelemente 37 sind am Verbindungs-Profilelement 5a fixiert und können beispielsweise einstückig mit diesem ausgebildet sein. Die Einzel-Dichtelemente 37 haben einen in etwa klauenförmigen Querschnitt.

[0049] Ein Dichtelement 41 nach Fig. 8 umfasst mehrere, nämlich insgesamt drei nach Art der Einzel-Dichtelemente 37 nach Fig. 7 hintereinander angeordnete Einzel-Dichtelemente 42. Die Einzel-Dichtelemente 42 haben Dichtlippen 43, die wie die Dichtlippe 31 des Dichtelements 30 nach Fig. 4 S-förmig gebogen sind. Die Einzel-Dichtelemente 42 können insbesondere einstückig mit dem Rahmenprofil 1 verbunden sein, zum Beispiel mit diesem in 2-K-Technik koextrudiert sein.

[0050] Ein Dichtelement 44 nach Fig. 9 ist nach Art eines der Einzel-Dichtelemente 37 der Ausführung nach Fig. 7 ausgebildet. Das Dichtelement 44 wird von einem Aufnahmerahmen 45 getragen, der das Flächentrageelement 3 umlaufend umgibt und dabei dessen Stirnseite umgreift.

[0051] Fig. 11 zeigt entsprechend Fig. 3 einen Schnitt durch das Rahmenprofil 1 auf Höhe eines Trag- und Positionierklotzes 46. Letzterer dient zur statischen Lastaufnahme des Flächentrageelements 3 sowie zur korrekten Positionierung des Flächentrageelements 3 im Profilrahmen 2. In Umfangsrichtung um den Profilrahmen 2 verteilt liegt eine Mehrzahl derartiger Trag- und Positio-

nierklötze 46 vor, die auch als Glasklötze bezeichnet werden. Im Bereich der Trennebene 26 hat der Trag- und Positionierklotz 46 eine Aussparung 47 zur Aufnahme des Dichtelements 21. Die Aussparung 47 wird von einem sich keilförmig verjüngenden Randabschnitt 48 des Trag- und Positionierklotzes 46 begrenzt. Das Flächentrageelement 3 liegt über seine ganze Breite am Trag- und Positionierklotz 46 an.

[0052] Aufgrund der Keilform des Randabschnitts 48 wird die statische Last vom Trag- und Positionierklotz 46 großflächig an die Begrenzungswand 12 weitergegeben. Auf Höhe des Trag- und Positionierklotzes 46 dichtet das Dichtelement 21 über die Dichtlippe 24 gegen den Randabschnitt 48 des Trag- und Positionierklotzes 46 ab. Der Randabschnitt 48 wiederum dichtet gegen das Flächentrageelement 3 ab. Die Trag- und Positionierklötze 46 sind also aus einem Material, welches eine derartige Dichtfunktion gewährleistet.

Patentansprüche

1. Gerahmtes Flächentrageelement (3)

- mit einem das Flächentrageelement (3) stirnseitig umlaufenden Profilrahmen (2),
- mit einem Aufnahmeabschnitt (7) für einen umlaufenden Randabschnitt (6) des Flächentrageelements (3),
- wobei der Randabschnitt (6) von Begrenzungswänden (11 bis 13) des Aufnahmeabschnitts (7) parallel und senkrecht zu einer vom Flächentrageelement (3) vorgegebenen Tragelementebene (14) umlaufend beabstandet ist, wodurch eine umlaufende Aufnahmekammer (15) zwischen dem Randabschnitt (6) und den Begrenzungswänden (11 bis 13) des Profilrahmens (2) gebildet ist,
- mit beiderseits der Tragelementebene (14) einander gegenüberliegend angeordneten Dichtprofilen (16, 17), die den Randabschnitt (6) gegen die seitlichen Begrenzungswände (11, 13) am Übergang zwischen den seitlichen Begrenzungswänden (11, 13) und Sichtseiten (18, 19) des Profilrahmens (2) abdichten,
- mit mindestens einem von den Dichtprofilen (16, 17) separaten, am Randabschnitt (6) umlaufend anliegenden Dichtelement (21; 30; 32; 33; 36; 41; 44) aus einem im Vergleich zu einem Rahmenprofil (1) des Profilrahmens (2) weichen Material,
- welches mindestens eine der Begrenzungswände (12) umlaufend gegen das Flächentrageelement (3) abdichtet und so die Aufnahmekammer (15) in einer Trennebene (26), die parallel zur Tragelementebene (14) verläuft, in mindestens zwei Kammerabschnitte (27, 28; 38 bis 40) unterteilt,

- wobei eine Stärke (S) des Dichtelements (21; 30; 32; 33; 36; 41; 44) dort, wo das Dichtelement (21; 30; 32; 33; 36; 41; 44) die Kammerabschnitte (27, 28; 38 bis 40) voneinander trennt, weniger als halb so groß ist, wie eine Dicke (D) des Randabschnitts (6) des Flächentrageelements (3) senkrecht zur Tragelementebene (14),
 - wobei das Dichtelement (21) eine elastische freie Dichtlippe (24) aufweist, die in einer Dichtposition über eine seitliche Lippenwand (25) am Flächentrageelement (3) unter Vorspannung dichtend anliegt,
- dadurch gekennzeichnet, dass** eine Erstreckung von jedem der mindestens zwei (27, 28; 38, 39) der durch das Dichtelement (21; 30; 33; 36; 41; 44) unterteilen Kammerabschnitte (27, 28; 38 bis 40) die den Dichtprofilen (16, 17) benachbart sind, senkrecht zur Tragelementebene (14) mehr als zehnmal so groß ist wie die Stärke (S) des Dichtelements (21; 30; 33; 36; 41; 44).

2. Gerahmtes Flächentrageelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (21; 30) einen Befestigungsabschnitt (22) aufweist, der in einer hierzu komplementär geformten Aufnahmemnut (23) fixiert ist, die einstückig an einer (12) der Begrenzungswände (11 bis 13) des Aufnahmeabschnitts (7) angeformt ist.
3. Gerahmtes Flächentrageelement nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (36; 41) mehrere Einzel-Dichtelemente (37; 42) aufweist, die hintereinander im Aufnahmeabschnitt (7) umlaufend um den Profilrahmen (2) derart angeordnet sind, dass die Aufnahmekammer (15) senkrecht zur Tragelementebene (14) in mehr als zwei Kammerabschnitte (38 bis 40) unterteilt ist.
4. Gerahmtes Flächentrageelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächentrageelement (3) als Doppelverglasung mit zwei Scheiben (4, 5) und randseitigem und zwischen den Scheiben (4, 5) angeordnetem Verbindungs-Profilelement (5a) ausgebildet ist, wobei das mindestens eine Dichtelement (36) am Verbindungs-Profil (5a) fixiert und insbesondere einstückig mit diesem ausgebildet ist.
5. Gerahmtes Flächentrageelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dichtlippe (31; 43) des Dichtelements (30; 41) im Querschnitt S-förmig gebogen ausgeführt ist.
6. Gerahmtes Flächentrageelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (33) einen teilkreisförmigen Quer-

schnitt aufweist, wobei beide Randabschnitte (34, 35) dieser Querschnittsform am Flächentragelement (3) oder beide Randabschnitte (34, 35) dieser Querschnittsform an einer (12) der Begrenzungswände (11 bis 13) fixiert sind.

7. Gerahmtes Flächentragelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** einen das Flächentragelement (3) umgebenden Aufnahme-
rahmen (45), der das Dichtelement (44) trägt. 5
8. Gerahmtes Flächentragelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (21; 30; 32; 33; 36; 41; 44) an der der Stirnseite des Flächentragelements (3) gegen-
überliegenden Begrenzungswand (12) angeordnet ist. 10
9. Gerahmtes Flächentragelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** mindestens einen im Aufnahmeabschnitt (7) angeordneten Trag-
und Positionierlotz (46) zur statischen Lastaufnahme und Positionierung des Flächentragelement (3),
welcher im Bereich der Trennebene (26) eine Aus-
sparung (47) zur Aufnahme des Dichtelements (21) aufweist, 15
10. Rahmenprofil für ein gerahmtes Flächentragelement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** eine Aufnahmenut (23) zur Aufnahme eines Befestigungsabschnittes (22) des Dichtelements (21; 30), sodass Einschub aus Anspruch 1 auf Seite 2 des Patentanspruchsatzes. 20
11. Rahmenprofil für ein gerahmtes Flächentragelement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dichtelement (41) einstückig mit diesem ausgebildet ist. 25

Claims

1. Framed planar load-bearing element (3), 30
 - with a profile frame (2) encircling the planar load-bearing element (3) on the end side thereof,
 - with a receiving section (7) for an encircling border section (6) of the planar load-bearing element (3),
 - wherein the border section (6) is spaced apart in an encircling manner from boundary walls (11 to 13) of the receiving section (7) parallel and perpendicularly to a load-bearing-element plane (14) predetermined by the planar load-bearing element (3), as a result of which an encircling receiving chamber (15) is formed between the 35

border section (6) and the boundary walls (11 to 13) of the profile frame (2),

- with sealing profiles (16, 17) which are arranged opposite each other on both sides of the load-bearing-element plane (14) and seal off the border section (6) from the lateral boundary walls (11, 13) at the transition between the lateral boundary walls (11, 13) and visible sides (18, 19) of the profile frame (2),

- with at least one sealing element (21, 30; 32; 33; 36; 41; 44) which is separate from the sealing profiles (16, 17), encircles and bears against the border section (6) and is composed of a material which is soft in comparison to a frame profile (1) of the profile frame (2)

- and which seals off at least one of the boundary walls (12) in an encircling manner from the planar load-bearing element (3) and thus divides the receiving chamber (15) into at least two chamber sections (27, 28; 38 to 40) in a separating plane (26) running parallel to the load-bearing-element plane (14),

- wherein a size (S) of the sealing element (21, 30; 32; 33; 36; 41; 44) at the point where the sealing element (21, 30; 32; 33; 36; 41; 44) separates the chamber sections (27, 28; 38 to 40) from one another is at least half as large as a thickness (D) of the border section (6) of the planar load-bearing element (3) perpendicularly to the load-bearing-element plane (14), wherein the sealing element (21) has an elastic, free sealing lip (24) which, in a sealing position, bears against the planar load-bearing element (3) via a lateral lip wall (25) under prestress in a sealing manner, 40

characterized in that an extent of each of the at least two (27, 28; 38, 39) of the chamber sections (27, 28; 38 to 40), which are divided by the sealing element (21; 30; 33; 36; 41; 44) and are adjacent to the sealing profiles (16, 17), perpendicular to the load-bearing-element plane (14) is more than ten times as large as the size (S) of the sealing element (21; 30; 33; 36; 41; 44).

2. Framed planar load-bearing element according to Claim 1, **characterized in that** the sealing element (21; 30) has a fastening section (22) which is fixed in a receiving groove (23) which is shaped in a complementary manner with respect thereto and is integrally formed on one (12) of the boundary walls (11 to 13) of the receiving section (7). 45
3. Framed planar load-bearing element according to either of claim 1 and 2, **characterized in that** the sealing element (36; 41) has a plurality of individual sealing elements (37; 42) which are arranged consecutively in the receiving section (7) in a manner 50

encircling the profile frame (2) such that the receiving chamber (15) is divided perpendicularly to the load-bearing-element plane (14) into more than two chamber sections (38 to 40).

4. Framed planar load-bearing element according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the planar load-bearing element (3) is designed as double glazing with two panes (4, 5) and a connecting profile element (5a) arranged on the border side and between the panes (4, 5), the at least one sealing element (36) being fixed to the connecting profile (5a) and in particular being integrally formed therewith.
5. Framed planar load-bearing element according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a sealing lip (31; 43) of the sealing element (30; 41) is designed to be curved in an S shaped manner in cross section.
6. Framed planar load-bearing element according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the sealing element (33) has a partially circular cross section, with the two border sections (34, 35) of said cross-sectional shape being fixed to the planar load-bearing element (3) or the two border sections (34, 35) of said cross-sectional shape being fixed to one (12) of the boundary walls (11 to 13).
7. Framed planar load-bearing element according to one of Claims 1 to 6, **characterized by** a receiving frame (45) which surrounds the planar load-bearing element (3) and bears the sealing element (44).
8. Framed planar load-bearing element according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the sealing element (21; 30; 32; 33; 36; 41; 44) is arranged on the boundary wall (12) which is opposite the end side of the planar load-bearing element (3).
9. Framed planar load-bearing element according to one of Claims 1 to 8, **characterized by** at least one load-bearing and positioning block (46) which is arranged in the receiving section (7) and is intended for the static load absorption and positioning of the planar load-bearing element (3), the load-bearing and positioning block having a recess (47) in the region of the separating plane (26) for receiving the sealing element (21).
10. Frame profile for a framed planar load-bearing element (3) according to one of Claims 1 to 9, **characterized by** a receiving groove (23) for receiving a fastening section (22) of the sealing element (21; 30) such that an extent of each of the at least two (27, 28; 38, 39) of the chamber sections (27, 28; 38 to 40), which are divided by the sealing element (21; 30; 33; 36; 41; 44) and are adjacent to the sealing profiles (16, 17), perpendicular to the load-bearing-

element plane (14) is more than ten times as large as the size (S) of the sealing element (21; 30; 33; 36; 41; 44).

- 5 11. Frame profile for a framed planar load-bearing element (3) according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the at least one sealing element (41) is formed integrally with said frame profile.

10

Revendications

1. Élément de support plat encadré (3), comprenant :

15

- un cadre profilé (2) entourant du côté frontal l'élément de support plat (3),

- une portion de réception (7) pour une portion de bord périphérique (6) de l'élément de support plat (3),

20

- la portion de bord (6) étant espacée circonférentiellement de parois de limitation (11 à 13) de la portion de réception (7) parallèlement et perpendiculairement à un plan de l'élément de support (14) prédéfini par l'élément de support plat (3), de sorte qu'une chambre de réception périphérique (15) soit formée entre la portion de bord (6) et les parois de limitation (11 à 13) du cadre profilé (2),

25

- des profilés d'étanchéité (16, 17) disposés en regard l'un de l'autre et de part et d'autre du plan de l'élément de support (14), qui étanchéifient la portion de bord (6) vis-à-vis des parois de limitation latérales (11, 13) au niveau de la transition entre les parois de limitation latérales (11, 13) et des côtés visibles (18, 19) du cadre profilé (2),

30

- au moins un élément d'étanchéité (21, 30 ; 32, 33 ; 36 ; 41 ; 44) séparé des profilés d'étanchéité (16, 17), s'appliquant circonférentiellement contre la portion de bord (6), en un matériau tendre par comparaison avec un profilé de cadre (1) du cadre profilé (2),

35

- lequel étanchéifie au moins l'une des parois de limitation (12) de manière périphérique vis-à-vis de l'élément de support plat (3), et divise ainsi la chambre de réception (15) dans un plan de séparation (26), qui s'étend parallèlement au plan de l'élément de support (14) en au moins deux portions de chambre (27, 28 ; 38 à 40),

40

- une épaisseur (S) de l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 32, 33 ; 36 ; 41 ; 44), là où l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 32, 33 ; 36 ; 41 ; 44) sépare l'une de l'autre les portions de chambre (27, 28 ; 38 à 40), valant moins de la moitié d'une épaisseur (D) de la portion de bord (6) de l'élément de support plat (3) perpendiculairement au plan de l'élément de support (14),

45

- l'élément d'étanchéité (21) présentant une lè-

50

55

vre d'étanchéité élastique libre (24) qui s'applique dans une position d'étanchéité de manière hermétique par précontrainte contre l'élément de support plat (3) par le biais d'une paroi de lèvre latérale (25),

caractérisé en ce qu'une étendue de chacune des au moins deux (27, 28 ; 38, 39) portions de chambre (27, 28 ; 38 à 40) divisées par l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 33 ; 36 ; 41 ; 44), qui sont adjacentes aux profilés d'étanchéité (16, 17), perpendiculairement au plan de l'élément de support (14) est plus de dix fois plus grande que l'épaisseur (S) de l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 33 ; 36 ; 41 ; 44).

2. Elément de support plat encadré selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (21 ; 30) présente une portion de fixation (22) qui est fixée dans une rainure de réception (23) formée de manière complémentaires à cet effet, qui est façonnée d'une seule pièce sur l'une (12) des parois de limitation (11 à 13) de la portion de réception (7). 20
3. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (36 ; 41) présente plusieurs éléments d'étanchéité individuels (37 ; 42) qui sont disposés l'un derrière l'autre dans la portion de réception (7) de manière circonférentielle autour du cadre profilé (2), de telle sorte que la chambre de réception (15) soit divisée perpendiculairement au plan de l'élément de support (14) en plus de deux portions de chambre (38 à 40). 30
4. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de support plat (3) est réalisé sous forme de double vitrage avec deux vitres (4, 5) et un élément profilé de connexion (5a) disposé du côté du bord et entre les vitres (4, 5), l'au moins un élément d'étanchéité (36) fixant un profilé de connexion (5a) et étant réalisé notamment d'une seule pièce avec celui-ci. 40
5. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une lèvre d'étanchéité (31 ; 43) de l'élément d'étanchéité (30 ; 41) est réalisée sous forme cintrée en forme de S en section transversale. 50
6. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (33) présente une section transversale en forme de cercle partiel, les deux portions de bord (34, 35) de cette forme en section transversale étant fixées sur l'élément de support plat (3) ou les deux portions de bord (34, 35) de cette forme en section transversale étant fixées sur l'une (12) 55

des parois de limitation (11 à 13).

7. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par** un cadre de réception (45) entourant l'élément de support plat (3), qui porte l'élément d'étanchéité (44). 5
8. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 32, 33 ; 36 ; 41 ; 44) est disposé sur la paroi de limitation (12) opposée au côté frontal de l'élément de support plat (3). 10
9. Elément de support plat encadré selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé par** au moins un bloc de support et de positionnement (46) disposé sur la portion de réception (7), pour la réception statique de la charge et le positionnement de l'élément de support plat (3), qui présente, dans la région du plan de séparation (26), un évidement (47) pour recevoir l'élément d'étanchéité (21). 15
10. Profilé de cadre pour un élément de support plat encadré (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé par** une rainure de réception (23) pour recevoir une portion de fixation (22) de l'élément d'étanchéité (21 ; 30), de sorte qu'une étendue de chacune des au moins deux (27, 28 ; 38, 39) portions de chambre (27, 28 ; 38 à 40) divisées par l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 33 ; 36 ; 41 ; 44), qui sont adjacentes aux profilés d'étanchéité (16, 17), perpendiculairement au plan de l'élément de support (14) est plus de dix fois plus grande que l'épaisseur (S) de l'élément d'étanchéité (21, 30 ; 33 ; 36 ; 41 ; 44). 25
11. Profilé de cadre pour un élément de support plat encadré (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément d'étanchéité (41) est réalisé d'une seule pièce avec celui-ci. 30

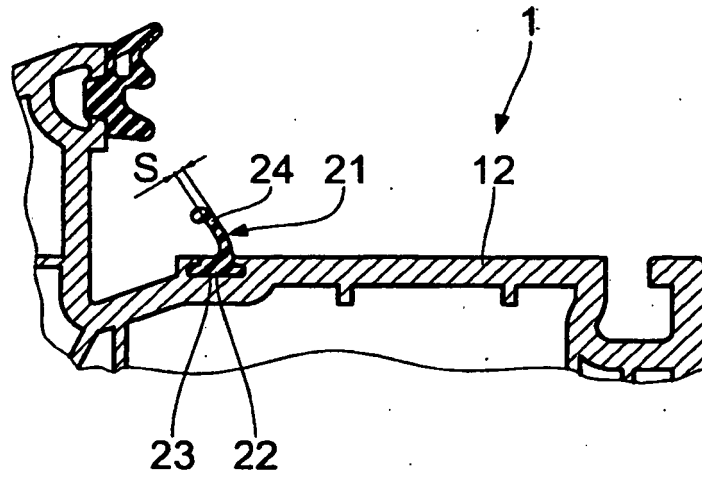


Fig. 1

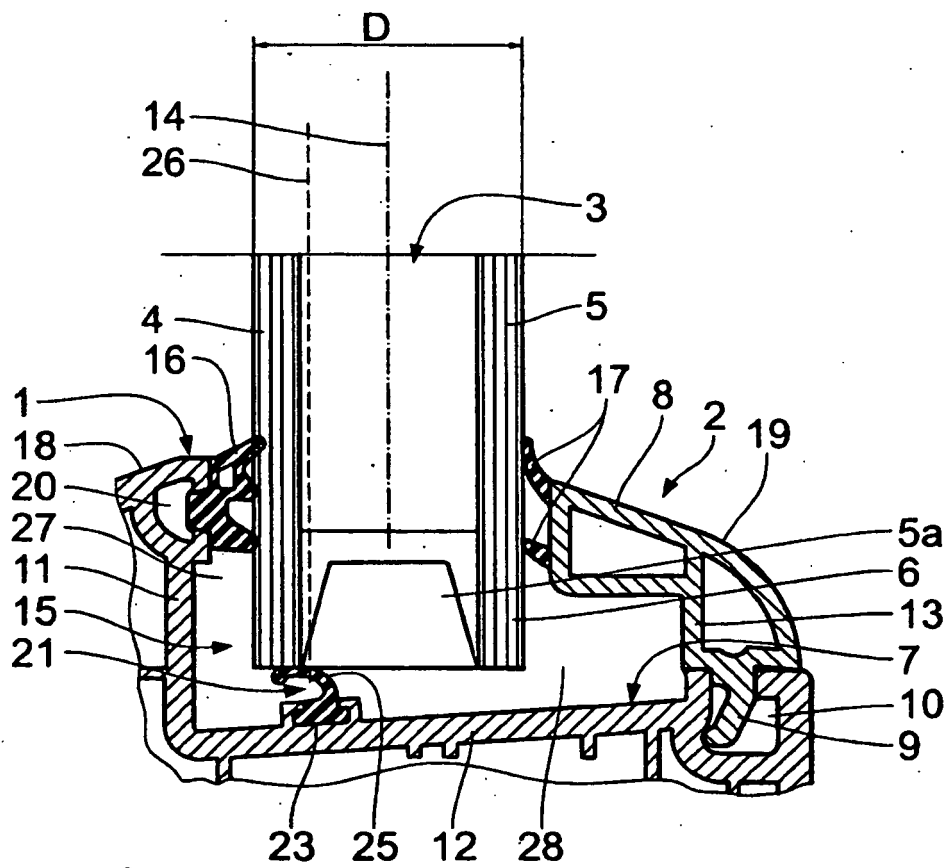


Fig. 2

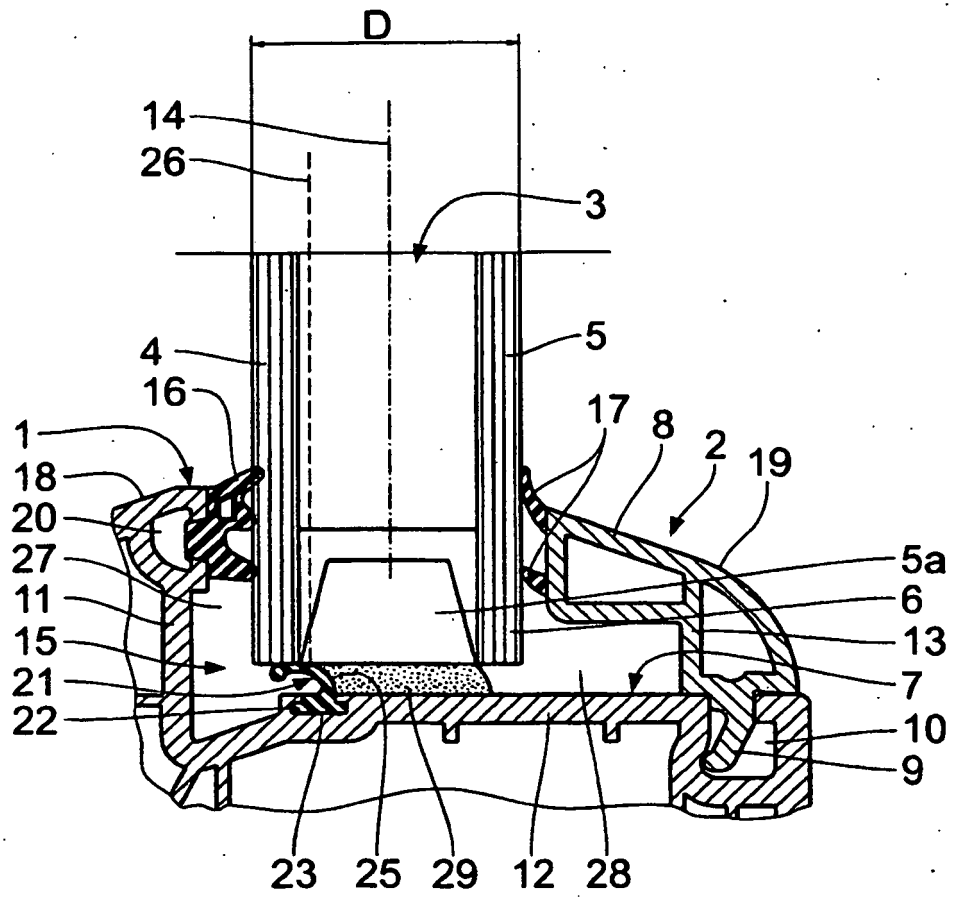


Fig. 3

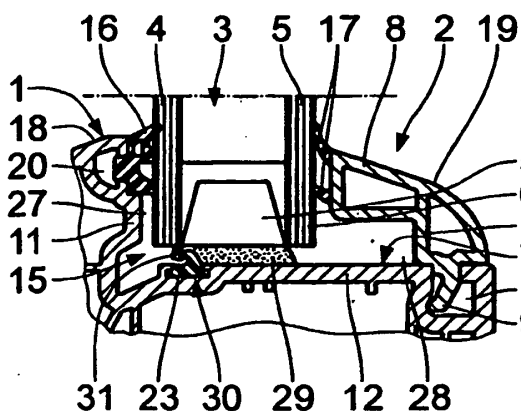


Fig. 4

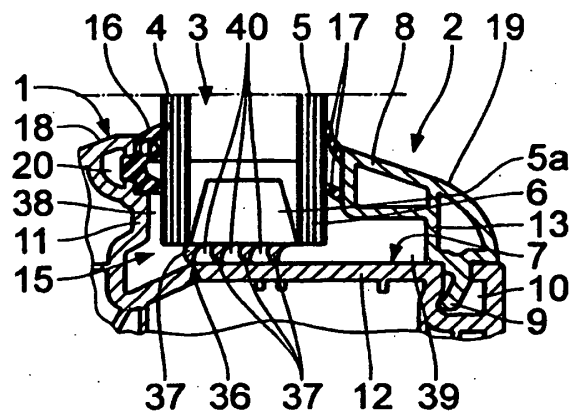


Fig. 7

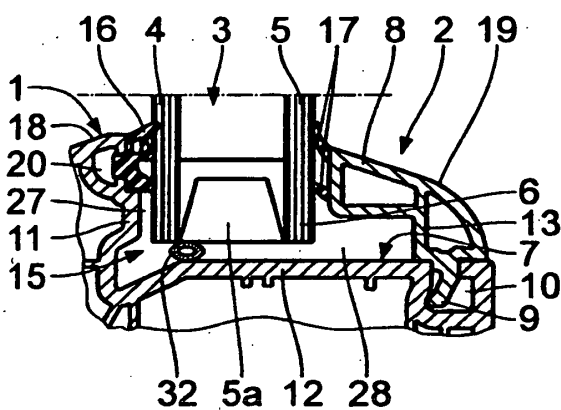


Fig. 5

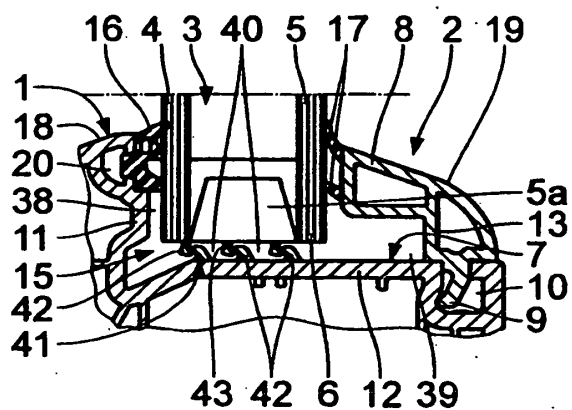


Fig. 8

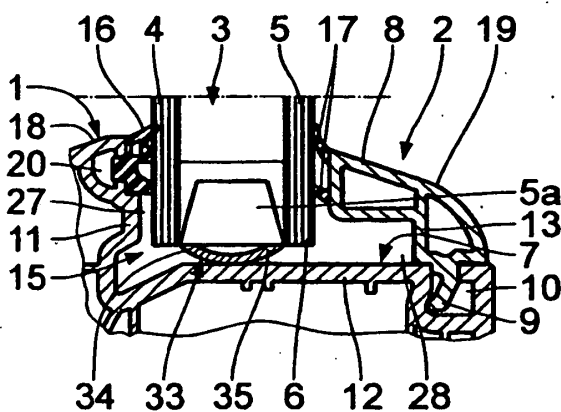


Fig. 6

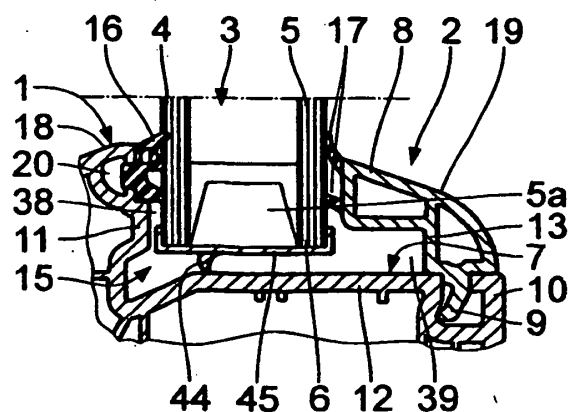


Fig. 9

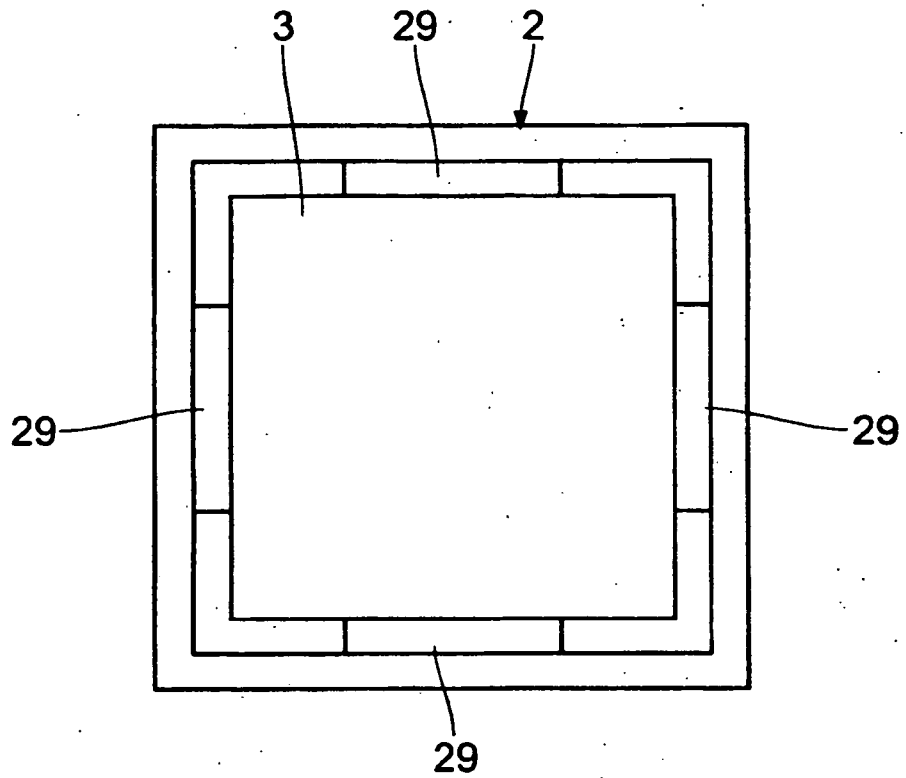


Fig. 10

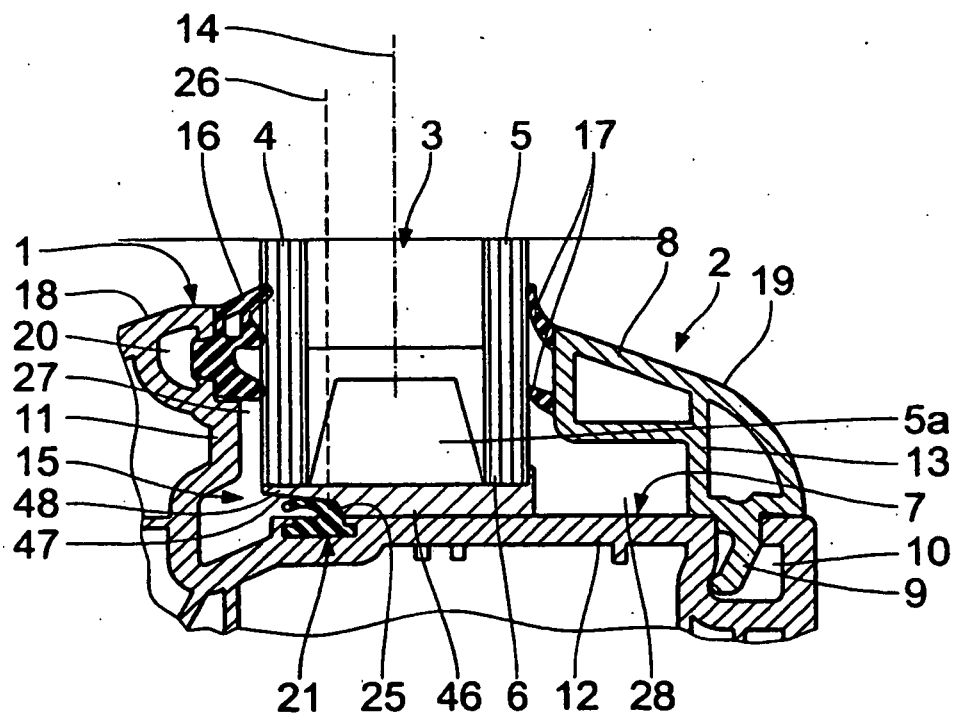


Fig. 11

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

- EP 1106770 A1 [0002]
- EP 1650394 A1 [0003]
- EP 1744603 A2 [0004]
- DE 20003060 U1 [0005]
- DE 10320830 A1 [0006] [0042]
- DE 202005001073 U1 [0010]
- DE 202005009450 U1 [0011]