



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2024 Patentblatt 2024/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E06B 3/263^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23191592.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**E06B 3/26303; E06B 2003/26316;
E06B 2003/26329**

(22) Anmeldetag: **16.08.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Batzke, Daniel**
32657 Lemgo (DE)
• **Brünemann, Peter**
48324 Sendenhorst (DE)

(30) Priorität: **17.08.2022 DE 102022120800**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **heroal- Johann Henkenjohann GmbH
& Co. KG**
33415 Verl (DE)

(54) **WÄRMEGEDÄMMTES METALLPROFIL MIT ISOLIERSTEGEN ZUM VERBINDEN ZWEIER PROFILELEMENTE SOWIE BRÜCKENSTEGE ZUM VERBINDEN ZWEIER ISOLIERSTEGE**

(57) Dargestellt und beschrieben sind sowohl ein wärmedämmtes Metallprofil, vorzugsweise für Fenster, Türen oder Fassadenelemente, wobei mit Abstand voneinander angeordneten Profilelemente (2, 3) eines Rahmenprofils (1) durch wenigstens zwei Isolierstege (4, 4'; 21, 21') miteinander verbunden sind, wobei die Isolierstege zwei endständige Anschlussleisten (7) zum Verbinden des Isolierstegs (4, 4'; 21, 21') mit Nuten (2a, 2b; 3a, 3b) der Profilelemente (2, 3) und wenigstens einen Profilstababschnitt (11, 11') zwischen den endständigen Anschlussleisten (7) aufweisen, wobei jeder Isoliersteg (4, 4'; 21, 21') wenigstens zwei zum jeweils anderen Isoliersteg (4, 4'; 21, 21') gerichtete Aufnahmen (6, 6'; 23, 23') aufweist und wobei die beiden Isolierstege (4, 4'; 21, 21') mittels wenigstens zwei Brückenstegen (5, 24), die in den Aufnahmen (6, 6'; 23, 23') angeordnet sind, formschlüssig miteinander verbunden sind, als auch Brückenstege (5, 24) zur Verwendung in einem solchen wärmedämmten Metallprofil. Um eine Verbesserung sowohl der Herstellbarkeit als auch der Verarbeitbarkeit solcher wärmedämmten Metallprofile zu erreichen ist vorgesehen, dass die Aufnahmen an einem Isoliersteg (4a, 4b, 4c, 4d; 21a, 21b, 21c, 21d) als Festlager und am anderen Isoliersteg (4a', 4b', 4c', 4d'; 21a', 21b', 21c', 21d') als Loslager ausgebildet sind. Dabei bestehen die Brückenstege (5, 24) bevorzugt aus Kunststoff oder aus Metall, insbesondere dünnem Aluminiumblech.

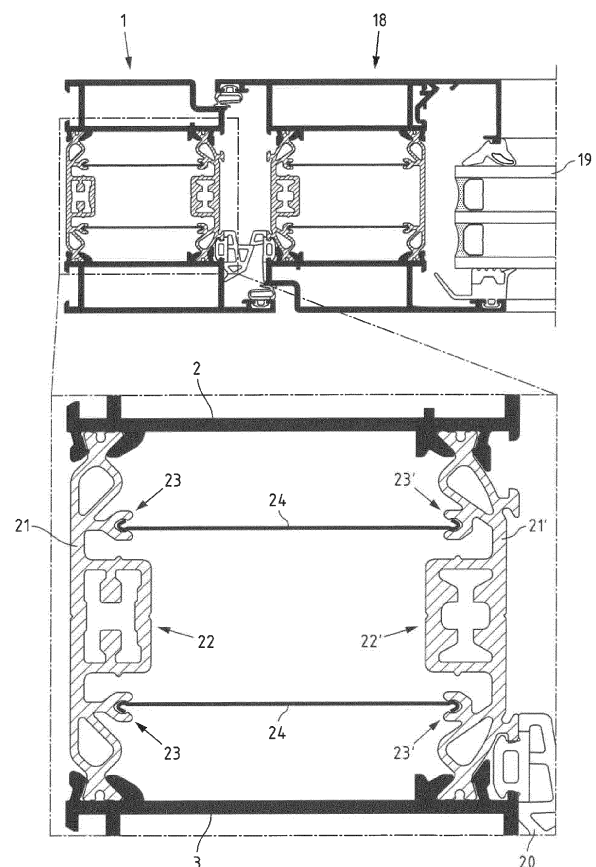


Fig.4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein wärmegeädämmtes Metallprofil, vorzugsweise für Fenster, Türen oder Fassadenelemente, wobei mit Abstand voneinander angeordneten Profilelemente eines Rahmenprofils durch wenigstens zwei Isolierstege miteinander verbunden sind, wobei die Isolierstege zwei endständige Anschlussleisten zum Verbinden des Isolierstegs mit Nuten der Profilelemente und wenigstens einen Profilstababschnitt zwischen den endständigen Anschlussleisten aufweisen, wobei jeder Isoliersteg wenigstens zwei zum jeweils anderen Isoliersteg gerichtete Aufnahmen aufweist und wobei die beiden Isolierstege mittels wenigstens zwei Brückenstegen, die in den Aufnahmen angeordnet sind, formschlüssig miteinander verbunden sind, sowie Brückenstege zur Verwendung in einem solchen wärmegeädämmten Metallprofil.

[0002] Wärmegeädämmte Metallprofile, insbesondere für Fenster, Türen oder Fassadenelemente, sind in unterschiedlichsten Ausführungen seit langem bekannt. Die dabei bevorzugte Verwendung von Isolierstegen aus Kunststoff ist für sich beispielsweise aus der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 10 2011 117 170 A1 bekannt. Dort weisen die verwendeten Isolierstege einen über ihre gesamte Fläche im Wesentlichen gleich starken Querschnitt auf. Es ist darüber hinaus auch bereits bekannt, die Isolierstege, insbesondere im Befestigungsbereich, zu verstärken, um einen sicheren Halt der verwendeten Befestigungselemente zu gewährleisten.

[0003] Der weltweite Trend zur Verwendung von Fenstern, Türen und Fassaden aus Metall, insbesondere aus Aluminium, ist heutzutage besonders groß. Daher steigen auch die Anforderungen an die Wärmedämmung. Isolierte Fenster- und Türenprofile aus Aluminium bestehen in der Regel aus einer inneren und äußeren Halbschale aus Aluminium, welche mit Hilfe von Isolierstegen aus Kunststoff miteinander schubfest (meistens, gelegentlich in Flügelprofilen auch schubweich) verbunden sind. Die Verbundzone ist auch für die Wärmedämmung der wichtigste Bereich, d. h. man will dort eigentlich Wärmebrücken und Materialanhäufungen aus schlecht isolierenden Materialien wie beispielsweise Metall verhindern. Auch wenn bei einem wärmegeädämmten Metallprofil die Luft zwischen den Isolierstegen bereits als Isolator zwischen den beiden Aluminiumschalen wirkt, kann die von der Außenschale ausgehende Wärme- oder Kältestrahlung auch zu einer indirekten Wärme- oder Kälteübertragung auf die Innenschale des Profils führen.

[0004] Es ist auch bereits bekannt (EP 2 116 685 A2), die Isolierstege einseitig mit dünnen Stegen bzw. "Finnen" zu versehen, welche senkrecht von den Isolierstegen ins Innere des Verbundprofils hineinragen. Diese Art der Konstruktion ist jedoch nachteilig in Bezug auf Transport und Lagerung solcher Isolierstege, da sie schlecht stapelbar sind und zu einem geringeren Paletteninhalt führen. Die teilweise relativ langen Finnen sind darüber hinaus unter Druck beim Transport auf Paletten nicht

konturstabil. Auch führt eine solche Ausgestaltung zu einer unerwünscht hohen Artikelvielfalt der Isolierstege, deren Grundkörper identisch sein kann, die sich jedoch durch unterschiedliche Längen der Finnen unterscheiden.

[0005] Ein gattungsgemäßes wärmegeädämmtes Metallprofil ist aus der EP 3 447 229 A1 bekannt. Dort sind zwei Aluminium-Halbschalenelemente mittels zweier endseitig angeordneter Isolierstege miteinander formschlüssig verbunden. Zur Erhöhung der Stabilität sind diese beiden Isolierstege mittels zweier Brückenstege miteinander verbunden. Dazu weisen die Isolierstege entsprechende Aufnahmen und die Brückenstege entsprechende Verbreiterungen an ihren Enden auf. Dabei werden die Enden der Brückenstege in die entsprechenden Aufnahmen der Isolierstege eingeklipst.

[0006] Eine solche Klipsverbindung ist jedoch nachteilig: Das Einfügen ist bei steigender Breite der Brückenstege immer schwieriger. Das sich ergebende Isoliersteg/Brücken-Paket ist aufgrund der Labilität bei Profillängen über 6m nicht sicher in die Aufnahmen der Aluminiumhalbschalen einzuschieben.

[0007] Die Klipsverbindung löst sich beispielsweise bei Maßabweichungen der Aufnahmen (Punkte) in den Aluminiumhalbschalen. Oder alternativ, bei Form- und Kraftschlüssigkeit, werden die Isolierstege deformiert, so dass weitere Aufnahmen (Funktionsbereiche) der Isolierstege beeinträchtigt werden oder gar nicht mehr funktionieren.

[0008] Entsteht allerdings eine zu lose Verbindung, würden beispielsweise bei einer vertikalen Beschichtung, bei der das Profil in der Länge senkrecht aufgehängt wird, die Brückenstege herausrutschen und den Beschichtungsprozess stören oder gar unterbrechen. Im Weiteren würde es beim Transport bzw. bei der Verarbeitung der Profile zu Fenster, Türen oder Fassaden durch Sägen, Bohren, Fräsen, unter Umständen ebenfalls zu einem Herausrutschen kommen, was diesen Verarbeitungsprozess ebenfalls stören oder unterbrechen würde.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verbesserung sowohl der Herstellbarkeit als auch der Verarbeitbarkeit der in Rede stehenden wärmegeädämmten Metallprofile zu erreichen. Insbesondere sollen ein wärmegeädämmtes Metallprofil und dafür vorgesehene Brückenstege geschaffen werden, welche die vorhandenen und nicht gänzlich zu vermeidenden Toleranzen kompensieren können und andererseits die dazu im Widerspruch stehende Anforderung, dass nach erfolgter Verbindung ein Halt entsteht, der ein Verrutschen durch Eigengewicht der Brückenstege während des Transports der Profile oder deren Weiterverarbeitung zuverlässig verhindert.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Isoliersteg mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Aufnahmen an einem Isoliersteg als Festlager und am anderen Isoliersteg als Loslager ausgebildet sind. Auf diese Weise wird sichergestellt,

dass im Fertigungsprozess auftretende Toleranzen zuverlässig ausgeglichen werden können, ohne die Gesamtstabilität des Verbundprofils zu schwächen.

[0011] Gemäß einer weiteren Lehre der Erfindung weisen die Klemmleisten innerhalb des Festlagers eine Nut auf, in die eine Klebeschnur eingelegt ist. Durch Aktivieren (Erhitzen) der eingelegten Klebeschnur können die beteiligten Elemente zur Erhöhung der Stabilität im Festlager an der gewünschten Stelle fixiert werden.

[0012] Bevorzugt können darüber hinaus auch die profileseitigen Anschlussleisten der Isolierstege eine Nut zur Aufnahme der Klebeschnüre aufweisen.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jeder Isoliersteg an den Enden seines Profilstababschnittes je einen Hohlkammerprofilabschnitt aufweist, der vor den endständigen Anschlussleisten angeordnet ist und einstückig mit diesen und mit dem Profilstababschnitt verbunden ist. Der Querschnitt einer solchen Hohlkammer im Isoliersteg hat die Form eines „Auges“ und ermöglicht die optimale Kombination aus mechanischen Eigenschaften (Stabilität, Steifigkeit und Krafteinleitung) und thermischen Eigenschaften (Wärmedämmung).

[0014] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist jeder Isoliersteg einen mittig angeordneten Verstärkungsabschnitt auf, welcher insbesondere zur Aufnahme von Befestigungselementen, einer einfacheren Einbringung von Befestigungsschrauben und auch einer besseren Seitenführung und erhöhten Stabilität dienen soll. Bevorzugt sind die Verstärkungsabschnitte einstückig mit den Isolierstegen ausgebildet.

[0015] Zur Verbindung von Isolierstegen und Brückenstegen sind in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung die Aufnahmen der Isolierstege als Aufnahmenuten ausgebildet sind und weisen die Brückenstege an ihren Längskanten mit den Aufnahmenuten korrespondierende Klemmleisten auf.

[0016] Eine dazu alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Aufnahmen als Klemmleisten ausgebildet sind und dass die Brückenstege an ihren Längskanten mit den Klemmleisten korrespondierende Aufnahmenuten aufweisen.

[0017] Gemäß einer weiteren Lehre der Erfindung kann wenigstens einer der von den beiden Profilelementen und den dazwischen angeordneten Isolierstegen und Brückenstegen gebildeten Hohlräume auch mit einem wärmedämmenden Material ausgefüllt sein.

[0018] Die Erfindung betrifft ferner auch Brückenstege zur Verwendung in einem vorstehend näher beschriebenen wärmedämmten Metallprofil, vorzugsweise eines Fensters, einer Tür oder einer Fassade, mit zwei parallel angeordneten Profilelementen und mit wenigstens zwei die Profilelemente verbindenden Isolierstegen, wobei die Brückenstege wie folgt erfindungsgemäß ausgestaltet sind:

Als Material für die Brückenstege kann Kunststoff verwendet werden, welcher auch ein glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) oder ein kohlefaserverstärkter Kunst-

stoff (KFK) sein kann. Zur besseren Reflektion von Wärme kann gemäß einer weiteren Lehre der Erfindung der Brückensteg auf wenigstens einer seiner Oberflächen mit einer sehr dünnen Aluminiumfolie beplankt sein.

[0019] Alternativ ist es auch möglich, einen Brückensteg aus Metall vorzusehen, welcher insbesondere aus einem dünnen Aluminiumblech bestehen kann. Bevorzugt weist bei dieser Ausgestaltung der Brückensteg rollgeformte Enden zur Verbindung mit den Isolierstegen auf. Das Grundmaterial Aluminium stellt selbst schon eine hohe Reflektion seiner Oberflächen sicher, so dass ein zusätzliches Aufbringen von Folie nicht notwendig ist.

[0020] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Lehre weisen die Klemmleisten des Brückenstegs im Kontaktbereich mit den Aufnahmen der Isolierstege Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes in Längsrichtung der Brückenstege auf. Auf diese Weise können die in die Aufnahmen der Isolierstege eingeschobenen Enden der Brückenstege in ihrer endgültigen Position "verklemt" werden, so dass ein Herausrutschen der Brückenstege zuverlässig verhindert wird.

[0021] Die Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes sind bevorzugt als Laschen ausgeführt, welche sich in Längsrichtung der Brückenstege erstrecken und durch eine entsprechende Aufbiegung den gewünschten Reibwiderstand erzeugen können.

[0022] Alternativ ist es auch möglich, dass die Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes als punktuelle Prägungen ausgeführt sind, dies insbesondere bei Brückenstegen aus Metall.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Erfindung ist die Anzahl der Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes variabel und auf den jeweiligen Anwendungsbereich abstimmbare. Auf diese Weise lässt sich mit geringem Aufwand eine optimale Abstimmung der miteinander zu verbindenden Konstruktionsteile erreichen.

[0024] Schließlich sieht eine andere Lehre der Erfindung vor, dass die Höhe des Reibwiderstandes durch die geometrische Ausbildung der Elemente variabel einstellbar ist.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen, alle im Querschnitt,

Fig. 1 ein bekanntes wärmedämmtes Rahmenprofil mit zwei durch Brückenstege verbundenen Isolierstegen im Horizontalschnitt, bei dem Profilelemente und die beiden Isolierstege zueinander beabstandet dargestellt sind,

Fig. 2A - 2D unterschiedliche Ausführungen von Aufnahmen erfindungsgemäßer Isolierstege zur Verbindung mit korrespondierenden Längskanten von die Isolierstege miteinander verbindenden Brückenste-

- ge,
- Fig. 3 ein erfindungsgemäßes wärmege-
dämmtes Rahmenprofil mit teilweise ein-
geschobenen Brückenstegen aus
Kunststoff gemäß Fig. 2D in perspektivi-
scher Ansicht,
- Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines Tür-Rah-
menprofils mit Isolierstegen und diese
verbindenden Brückenstegen aus Me-
tall,
- Fig. 5A -5D unterschiedliche Ausführungen von Auf-
nahmen der Isolierstege zur Verbindung
mit korrespondierenden Längskanten
der Brückenstege,
- Fig. 6 ein erfindungsgemäßes wärmege-
dämmtes Rahmenprofil mit teilweise ein-
geschobenen Brückenstegen aus Metall
gemäß Fig. 5D in perspektivischer An-
sicht, und
- Fig. 7A - 7G unterschiedliche Ausführungen von in
Aufnahmenuten der Isolierstege ange-
ordneten Brückenstegen.

[0026] Fig. 1 zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Profilverbundkombination eines wärmeisolierten Profils 1, aufweisend eine Innenschale 2 und eine Außenschale 3 aus einem Aluminiumprofil sowie zwei Isolierstege 4 und 4', welche die beiden Profilelemente 2 und 3 durch Ineinanderschieben miteinander in einem vorgegebenen Abstand verbinden. Zur besseren Übersicht sind die Profilelemente 2 und 3 und die Isolierstege 4, 4' mit Abstand zueinander dargestellt. Man erkennt ferner, dass die beiden Isolierstege 4 und 4' über zwei erfindungsgemäße Brückenstege 5 miteinander verbunden sind. Dazu weisen beide Isolierstege 4 und 4' jeweils zwei Aufnahmen 6 bzw. 6' auf, in die die Brückenstege 5 eingeschoben werden können.

[0027] Zur Verbindung mit den Isolierstegen 4 und 4' weisen die Profilelemente 2 und 3 auf ihren aufeinander zu gerichteten Flächen Nuten 2a, 2b bzw. 3a, 3b auf. Aus Fig. 1 geht ferner hervor, dass die - unterschiedlich ausgeführten - Isolierstege 4 und 4' zur Verbindung mit den Profilelementen 2 und 3 an ihren Enden mit den Nuten 2a, 2b bzw. 3a, 3b korrespondierende Anschlussleisten 7 aufweisen, welche sich zu ihrem Ende fußartig verbreitern und dort jeweils eine mittig angeordnete (nicht näher bezeichnete) Nut aufweisen. In die dargestellten Nuten lassen sich Klebeschnüre (nicht dargestellt) einlegen, um die weitere Montage zu erleichtern. Der verwendete Schmelzklebstoff kann nach dem Ineinanderschieben durch Erhitzen aktiviert werden. Alternativ können nach dem Einschieben der Anschlussleisten 7 in die Nuten 2a, 2b; 3a, 3b die AluminiumHalbschalen 2, 3 mit

den Isolierstegen 4,4' auch zu einem Verbundprofil verrollt werden.

[0028] Die in Fig. 1 dargestellten und insofern bevorzugten Isolierstege 4 und 4' verfügen angrenzend an die Anschlussleisten 7 jeweils einen Hohlkammerabschnitt 8 bzw. 8'. Dazu teilt sich die Anschlussleiste 7 in zwei Wandelemente 9 und 10 bzw. 9' und 10' mit jeweils verminderter Wandstärke auf. Am Ende gehen die Wandelemente 9,10 und 9', 10' in einen geraden mittleren Profilstababschnitt über, welcher beim Isoliersteg 4 mit dem Bezugszeichen 11 und beim Isoliersteg 4' mit dem Bezugszeichen 11' bezeichnet ist. Beim Isoliersteg 4 sind der Profilstababschnitt 11 und die Hohlkammerabschnitte 9 fluchtend ausgebildet und bilden eine gemeinsame äußere Ebene 12. Beim Isoliersteg 4' weist der Profilstababschnitt 11' über seine Länge eine äußere Ebene 12' auf, welche als Anschlag für weitere Profilelemente oder Funktionskomponenten dienen kann. In Längsrichtung des jeweiligen Isolierstegs 4, 4' beziehungsweise Profilstababschnitt 11, 11' erstreckt sich mittig eine Zentriermut 13 zum Erleichtern des Anbohrers für eine Befestigung des Profils 1 am Mauerwerk bzw. für die Befestigung weiterer Komponenten wie beispielsweise ein Schloss, Schließblech od. dgl..

[0029] In den Figuren 2A bis 2D sind unterschiedlichste Ausführungen von Verbindungen Isoliersteg/Brückensteg dargestellt, wobei die alternativen Verbindungen erfindungsgemäß links stets ein Festlager und rechts ein Loslager aufweisen. Das Festlager dient dazu, um das nachträgliche Herausrutschen der Brückenstege zu verhindern und das Loslager ermöglicht es, Produktionstoleranzen auszugleichen.

[0030] Fig. 2A zeigt eine Ausführung mit Isolierstegen 4a und 4a' deren Aufnahmen 6a und 6a' als Aufnahmenuten ausgeführt sind. Dort weisen die Isolierstege 4a und 4a' jeweils einen Klemmsteg auf, welcher von Aufnahmenuten 6a und 6a' an den Längskanten des Brückenstegs 5a umgriffen werden. Die Aufnahme 6a bildet nach dem Einschieben des Brückenstegs 5a das Festlager am Isoliersteg 4a durch eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Brückensteg 5a. Die Aufnahme 6a' auf der gegenüberliegenden Seite des Brückenstegs 5a ist hingegen tiefer ausgeführt und bildet so das gewünschte Loslager am Isoliersteg 4a'. Zur besseren Wärmereflektion weisen beide Oberflächen des dargestellten Brückenstegs 5a eine Beplankung mit einer dünnen Aluminiumfolie 14 auf.

[0031] Die Figuren 2A und 2B zeigen Aufnahmen an den Isolierstegen 4a und 4b, wobei die Verbindung mit den Brückenstegen 5a und 5b im Bereich des Festlagers neben der formschlüssigen Verbindung über eine Klebeverbindung mit einer für Isolierstege bekannten Klebeschnur 15 hergestellt wird. Durch Aktivieren der in eine nicht näher bezeichnete Nut der Brückenstege 5a und 5b eingelegten Klebeschnur 15 können die zu verbindenden Elemente miteinander fixiert werden. Die Ausgestaltung des Festlagers ist in beiden Darstellungen insofern identisch. Durch die unterschiedlich ausgebilde-

ten Aufnahmenuten in den Isolierstegen 4a' und 4b' ergeben sich (bei gleicher Geometrie der Brückenstege 5a und 5b) einmal ein Loslager mit einem Freiheitsgrad (Fig. 2A) und einmal ein Loslager mit zwei Freiheitsgraden (Fig. 2B).

[0032] In Fig. 2C sind die beiden Aufnahmen 6c und 6c' der Isolierstege 4c und 4c' identisch ausgebildet. Die Enden der Längskanten des verwendeten Kunststoff-Brückenstegs 5c sind bei diesem Ausführungsbeispiel abgewinkelt ausgeführt. Der geringere Winkel des abgewinkelten Endes 16 im Festlager des Isolierstegs 4c führt dort zu einem Formschluss und die 90°-Abwinkelung des Endes 16' zu einem Spiel im Loslager des Isolierstegs 4c'.

[0033] Fig. 2D zeigt eine modifizierte Ausgestaltung mit Isolierstegen 4d und 4d', bei denen die Aufnahmen 6d und 6d' zur Aufnahme der Längskanten des dort gezeigten Brückenstegs 5d schienenartig ausgeführt sind. Die Enden 16 und 16' des gezeigten Kunststoff-Brückenstegs 5d sind T-Träger-förmig ausgebildet. Das Ende 16 in der Aufnahme 6d ist zur Bildung des Festlagers formschlüssig in der Aufnahme 6d angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Seite der Aufnahme 6d' ist das Ende 16' des Brückenstegs 5d wiederum mit einem Spiel im Loslager des Isolierstegs 4d' enthalten.

[0034] Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Verbundprofil 1 mit zwei Aluminium-Profilhalbschalen 2 und 3, in die Isolierstege 4d und 4d' analog zur Ausbildung in Fig. 2D, eingeschoben sind. Um nun im Bereich des Loslagers, also in den Aufnahmen 6d' des Isolierstegs 4d', eine Verklemmung der eingeschobenen Brückenstege 5d zu erreichen, kann durch eine entsprechende Bearbeitung der Brückenstege das notwendige geringe Spiel mit einer variabel einstellbaren Steuerung des Reibwiderstandes vor oder während des Einschiebens in die Aufnahmen der Isolierstege erzeugt werden. Dazu weisen die teilweise noch aus den Aufnahmen herausragenden Brückenstege 5d im Kontaktbereich mit den Aufnahmen 6d' des Isolierstegs 4d' Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes in Längsrichtung der Brückenstege 5d auf. Im dargestellten und insofern bevorzugten Ausführungsbeispiel sind diese Elemente als Laschen 17 ausgebildet, welche einseitig mit dem (in der Fig. 3 oberen) Ende 16' der Brückenstege 5d fluchten, und zwar in Einschubrichtung und entgegen der Einschubrichtung, wie in Fig. 3 ersichtlich, etwas nach oben aufgebogen sind, um eine Verklemmung zur Erhöhung des Reibwiderstandes in eingeschobenem Zustand zu erreichen. Die Erhöhung des Reibwiderstandes kann dabei durch die Anzahl, Länge und den jeweiligen Abstand der Laschen 17 auf den jeweiligen Anwendungsbereich abgestimmt werden.

[0035] Fig. 4 zeigt nun ein Ausführungsbeispiel einer Profilkombination mit erfindungsgemäßen Isolierstegen in einem Tür-Rahmenprofil 1 und einem Tür-Flügelprofil 18 mit einer Glasscheibe 19. Dabei ist das Tür-Rahmenprofil 1 zur besseren Darstellung vergrößert wiedergegeben. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Profil-

elemente 2 und 3 mittels modifizierten Isolierstegen 21, 21' miteinander verbunden, welche etwa in ihrer Mitte über nach innen gerichtete Verstärkungsabschnitte 22 und 22' verfügen. Diese dienen dazu, um (nicht dargestellten) Befestigungsschrauben des Profils 1 eine gute Seitenführung beim Einschrauben sowie einen sicheren Halt im eingebauten Zustand zu bieten. Dies gilt sowohl für Befestigungsschrauben zum Befestigen des Profils 1 im Mauerwerk oder an einem benachbarten Fassadenprofil als auch für Befestigungsschrauben für Direktverschraubungen, beispielsweise zur Befestigung von weiteren Beschlagkomponenten einer Tür (Schloss, Schließblech, Türband etc.). Unterhalb des Isolierstegs 21' erkennt man noch einen Teil einer Mitteldichtung 20 des Rahmenprofils 1.

[0036] Verbunden sind die beiden Isolierstege 21 und 21' in diesem Ausführungsbeispiel über zwei Brückenstege 24 aus einem dünnen Aluminiumblech, dessen Längsenden eine rollgeformte Verformung aufweisen, um eine feste Verbindung mit den Isolierstegen 21 und 21' im Bereich der Aufnahmen 23 und 23' zu bilden.

[0037] Auch bei der Ausführung der Brückenstege aus Aluminiumblech lässt sich, ähnlich wie bei der Kunststoffvariante, jeweils ein Festlager und ein Loslager erreichen, indem die Nuten der Isolierstege und die Längsenden der Brückenstege entsprechend ausgebildet bzw. verformt sind. Dies ist den Ausführungsbeispielen in den Figuren 5A bis 5D unmittelbar zu entnehmen. Die Darstellungen und Bezeichnungen entsprechen dabei denen der Figuren 2A bis 2D.

[0038] Fig. 6 zeigt nun ein erfindungsgemäßes Verbundprofil 1 mit zwei Aluminium-Profilhalbschalen 2 und 3, in die Isolierstege 21d und 21d' analog zur Ausbildung in die Fig. 5D, eingeschoben sind. Um nun im Bereich des Loslagers, also in den Aufnahmen 23d' des Isolierstegs 21d', eine Verklemmung der eingeschobenen Brückenstege 24d zu erreichen, kann durch eine entsprechende Bearbeitung der Brückenstege das notwendige geringe Spiel mit einer variabel einstellbaren Steuerung des Reibwiderstandes vor oder während des Einschiebens in die Aufnahmen der Isolierstege erzeugt werden. Dazu weisen die teilweise noch aus den Aufnahmen herausragenden Brückenstege 24d im Kontaktbereich mit den Aufnahmen 23d' des Isolierstegs 21d' Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes in Längsrichtung der Brückenstege 24d auf. Im dargestellten und insofern bevorzugten Ausführungsbeispiel sind diese Elemente als Laschen 25 ausgebildet, welche einseitig mit dem (in der Fig. 6 oberen) Ende der Brückenstege 24d fluchten, und zwar in Einschubrichtung und entgegen der Einschubrichtung, wie in Fig. 6 ersichtlich, etwas nach oben aufgebogen sind, um eine Verklemmung zur Erhöhung des Reibwiderstandes in eingeschobenem Zustand zu erreichen. Die Erhöhung des Reibwiderstandes kann dabei durch die Anzahl, Länge und den jeweiligen Abstand der Laschen 25 auf den jeweiligen Anwendungsbereich abgestimmt werden. Nicht dargestellt ist, dass als Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes anstelle der La-

schen 25 auch punktuelle Prägungen in den freien Schenkeln des Endes der Brückenstege 24d eingebracht werden können, welche dann die notwendige Reibung als nach oben gewölbte Noppen erzeugen können.

[0039] Auch die Ausgestaltungen der jeweils verwendeten Brückenstege als Zusatzkomponenten können, korrespondierend zu den jeweiligen Aufnahmen, diverse geometrische Varianten haben, wie aus den unterschiedlichsten Darstellungen in den Figuren 7A bis 7G gezeigt ist. Dort gibt es konkave bzw. konvexe Wölbungen der Brückenstege 26a und 26b (Figuren 7A und 7B) oder auch abgewinkelte Querschnitte, wie in den Figuren 7C und 7D dargestellt. Ferner lassen sich die Brückenstege 26e, wie in Fig. 7E gezeigt, auch mit Hohlräumen 27 verwirklichen. Weitere denkbare Ausgestaltungen sind in den Fig. 7F und 7G dargestellt.

[0040] Auch wenn die zuvor beschriebenen und in den Figuren 7A bis 7G gezeigten Ausgestaltungen der Brückenstege nur Versionen aus Kunststoff betreffen, können sie erfindungsgemäß auch aus Aluminium gebildet sein und unterscheiden sich dann in der Art der Befestigung am jeweiligen Isoliersteg.

[0041] Die zahlreichen Ausführungsbeispiele zeigen deutlich die universelle Einsetzbarkeit der erfindungsgemäßen Brückenstege und die Vielseitigkeit der damit hergestellten Verbundprofile.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Profil
2	Innenschale
3	Außenschale
4, 4'	Isoliersteg
5	Brückensteg
6, 6'	Aufnahme
7	Anschlussleiste
8, 8'	Hohlkammerprofilabschnitt
9, 9', 10, 10'	Wandelement
11, 11'	Profilstababschnitt
12, 12'	äußere Ebene
13	Zentriernut
14	Aluminiumfolie
15	Klebeschnur
16, 16'	abgewinkeltes Ende
17	Lasche
18	Tür-Flügelprofil
19	Glasscheibe
20	Mitteldichtung
21, 21'	Isoliersteg
22, 22'	Verstärkungsabschnitt
23, 23'	Aufnahme
24	Brückensteg
25	Lasche
26	Brückensteg
27	Hohlraum

Patentansprüche

1. Wärme gedämmtes Metallprofil, vorzugsweise für Fenster, Türen oder Fassadenelemente, wobei mit Abstand voneinander angeordneten Profilelemente (2, 3) eines Rahmenprofils (1) durch wenigstens zwei Isolierstege (4, 4'; 21, 21') miteinander verbunden sind, wobei die Isolierstege zwei endständige Anschlussleisten (7) zum Verbinden des Isolierstegs (4, 4'; 21, 21') mit Nuten (2a, 2b; 3a, 3b) der Profilelemente (2, 3) und wenigstens einen Profilstababschnitt (11, 11') zwischen den endständigen Anschlussleisten (7) aufweisen, wobei jeder Isoliersteg (4, 4'; 21, 21') wenigstens zwei zum jeweils anderen Isoliersteg (4, 4'; 21, 21') gerichtete Aufnahmen (6, 6'; 23, 23') aufweist und wobei die beiden Isolierstege (4, 4'; 21, 21') mittels wenigstens zwei Brückenstegen (5, 24), die in den Aufnahmen (6, 6'; 23, 23') angeordnet sind, formschlüssig miteinander verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Aufnahmen an einem Isoliersteg (4a, 4b, 4c, 4d; 21a, 21b, 21c, 21d) als Festlager und am anderen Isoliersteg (4a', 4b', 4c', 4d'; 21a', 21b', 21c', 21d') als Loslager ausgebildet sind.

2. Wärme gedämmtes Metallprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmleisten innerhalb des Festlagers eine Nut aufweisen, in die eine Klebeschnur (15) eingelegt ist.

3. Wärme gedämmtes Metallprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Isoliersteg (4, 4'; 21, 21') an den Enden seines Profilstababschnittes (11, 11') je einen Hohlkammerprofilabschnitt (8, 8') aufweist, der vor den endständigen Anschlussleisten (7) angeordnet ist und einstückig mit diesen und mit dem Profilstababschnitt (11, 11') verbunden ist.

4. Wärme gedämmtes Metallprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Isoliersteg (21, 21') einen Verstärkungsabschnitt (22, 22') aufweist.

5. Wärme gedämmtes Metallprofil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsabschnitte (22, 22') einstückig mit den Isolierstegen (21, 21') ausgebildet sind.

6. Wärme gedämmtes Metallprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (6, 6'; 23, 23') als Aufnahmenuten ausgebildet sind und dass die Brückenstege (5, 24) an ihren Längskanten mit den Aufnahmenuten (6,

- 6', 23, 23') korrespondierende Klemmleisten aufweisen.
7. Wärmegedämmtes Metallprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Aufnahmen (6, 6', 23, 23') als Klemmleisten ausgebildet sind und dass die Brückenstege (5, 24) an ihren Längskanten mit den Klemmleisten korrespondierende Aufnahmenuten aufweisen.
8. Wärmegedämmtes Metallprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 wenigstens einer der von den beiden Profilelementen und den dazwischen angeordneten Isolierstegen und Brückenstegen gebildeten Hohlräume mit einem wärmedämmenden Material ausgefüllt ist.
9. Brückensteg (5) zur Verwendung in einem wärmegedämmten Metallprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Material für den Brückensteg (5) Kunststoff ist.
10. Brückensteg (5) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Kunststoff ein glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) oder ein kohlefaserverstärkter Kunststoff (KFK) ist.
11. Brückensteg (5) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Brückensteg (5) auf wenigstens einer seiner Oberflächen mit einer sehr dünnen Aluminiumfolie (16) beplankt ist.
12. Brückensteg (24) zur Verwendung in einem wärmegedämmten Metallprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Brückensteg (24) aus Metall, insbesondere aus einem dünnen Aluminiumblech, besteht.
13. Brückensteg (24) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Brückensteg (24) rollgeformte Enden zur Verbindung mit den Isolierstegen (21, 21') aufweist.
14. Brückensteg nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Klemmleisten des Brückenstegs (5, 24) im Kontaktbereich mit den Aufnahmen (6, 6'; 23, 23') der Isolierstege (4, 4'; 21, 21') Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes in Längsrichtung der Brückenstege (5, 24) aufweisen.
15. Brückensteg nach Anspruch 14,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
 die Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes als Laschen (17, 25) ausgeführt sind.
16. Brückensteg nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes als punktuelle Prägungen ausgeführt sind.
17. Brückensteg nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Anzahl der Elemente zur Erhöhung des Reibwiderstandes variabel und auf den jeweiligen Anwendungsbereich abstimbar ist.
18. Brückensteg nach einem der Ansprüche 14 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Höhe des Reibwiderstandes durch die geometrische Ausbildung der Elemente variabel einstellbar ist.

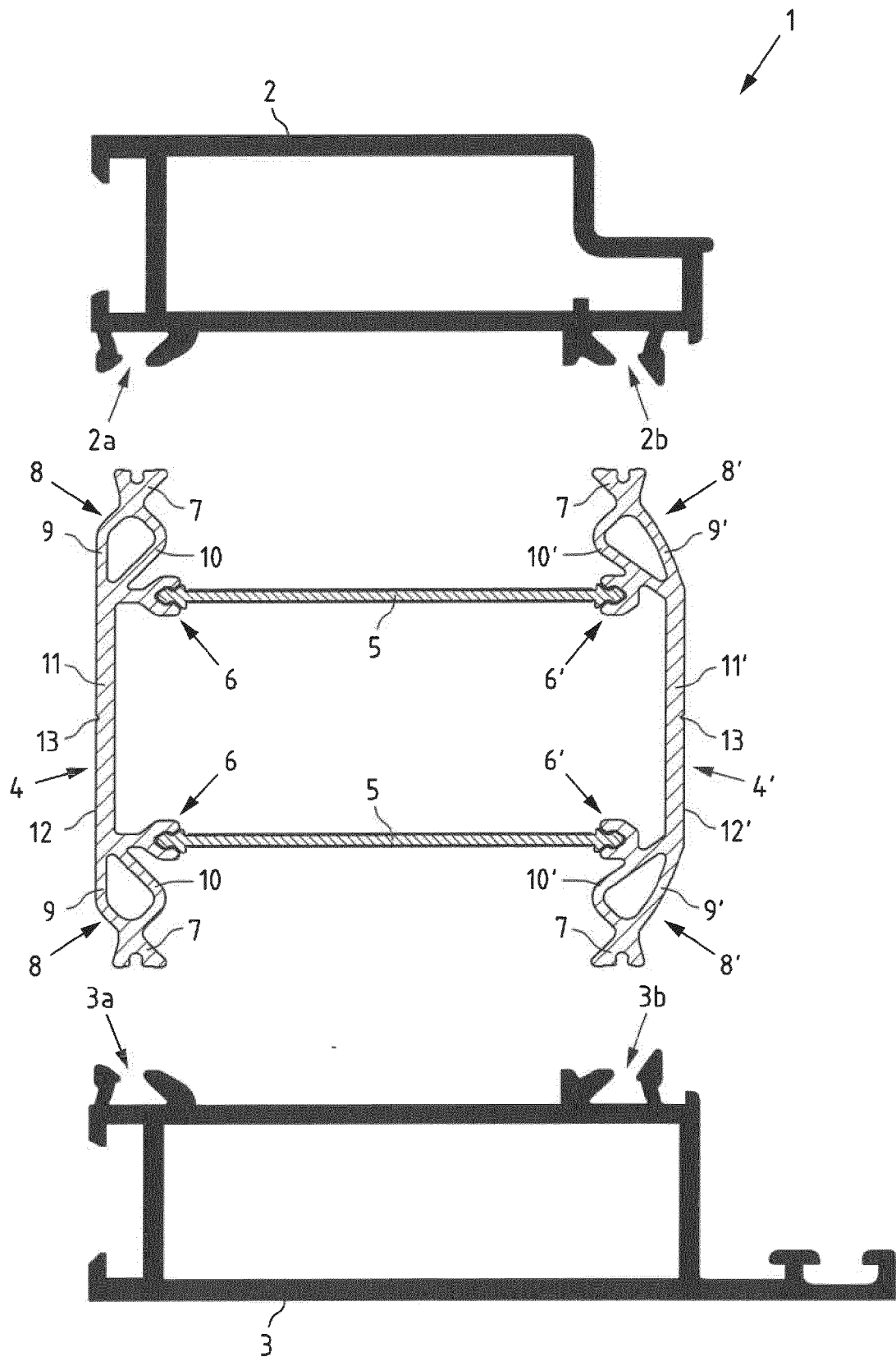


Fig.1
Stand der Technik

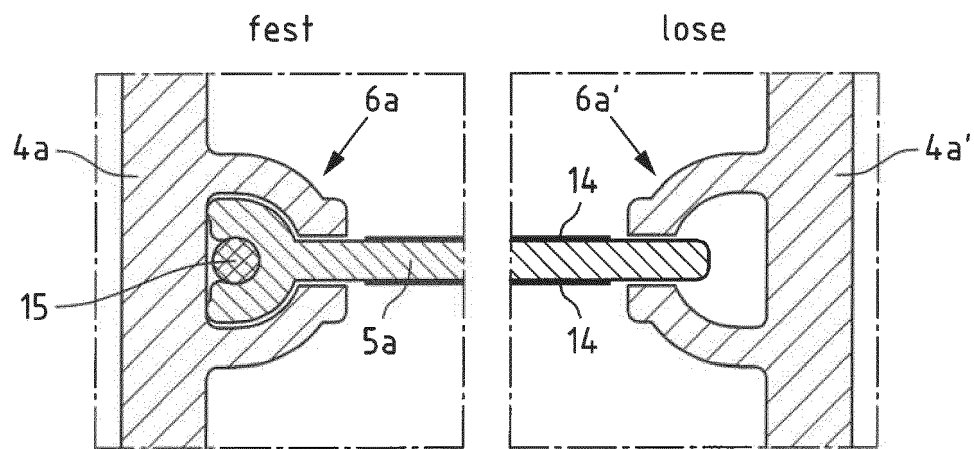


Fig. 2A

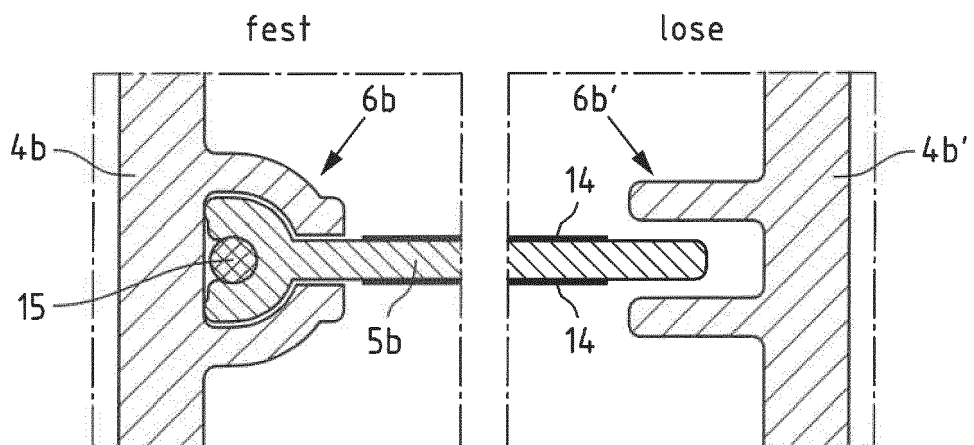


Fig. 2B

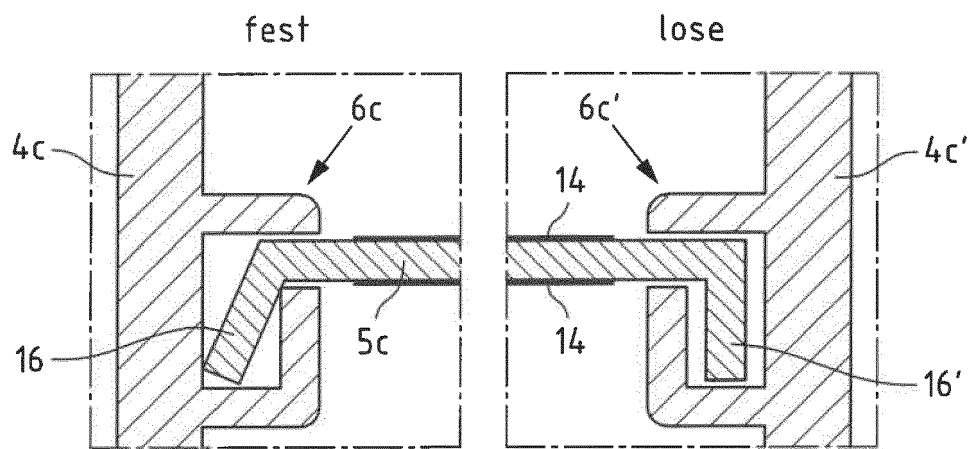


Fig. 2C

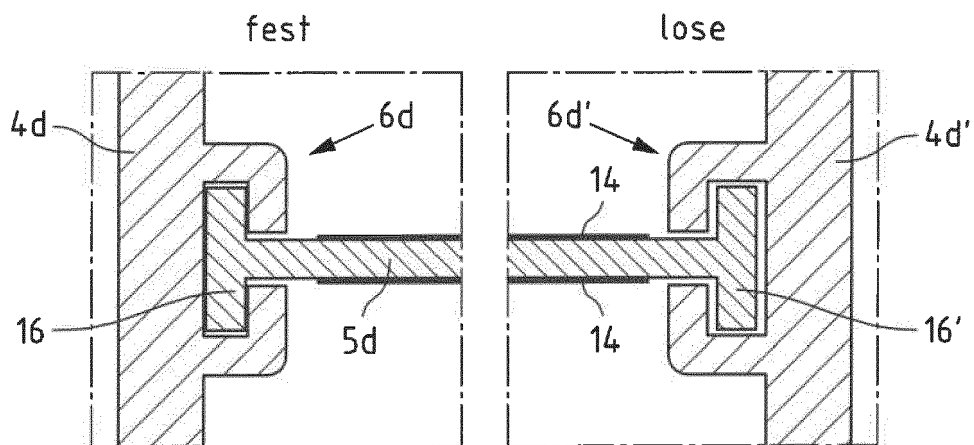


Fig. 2D

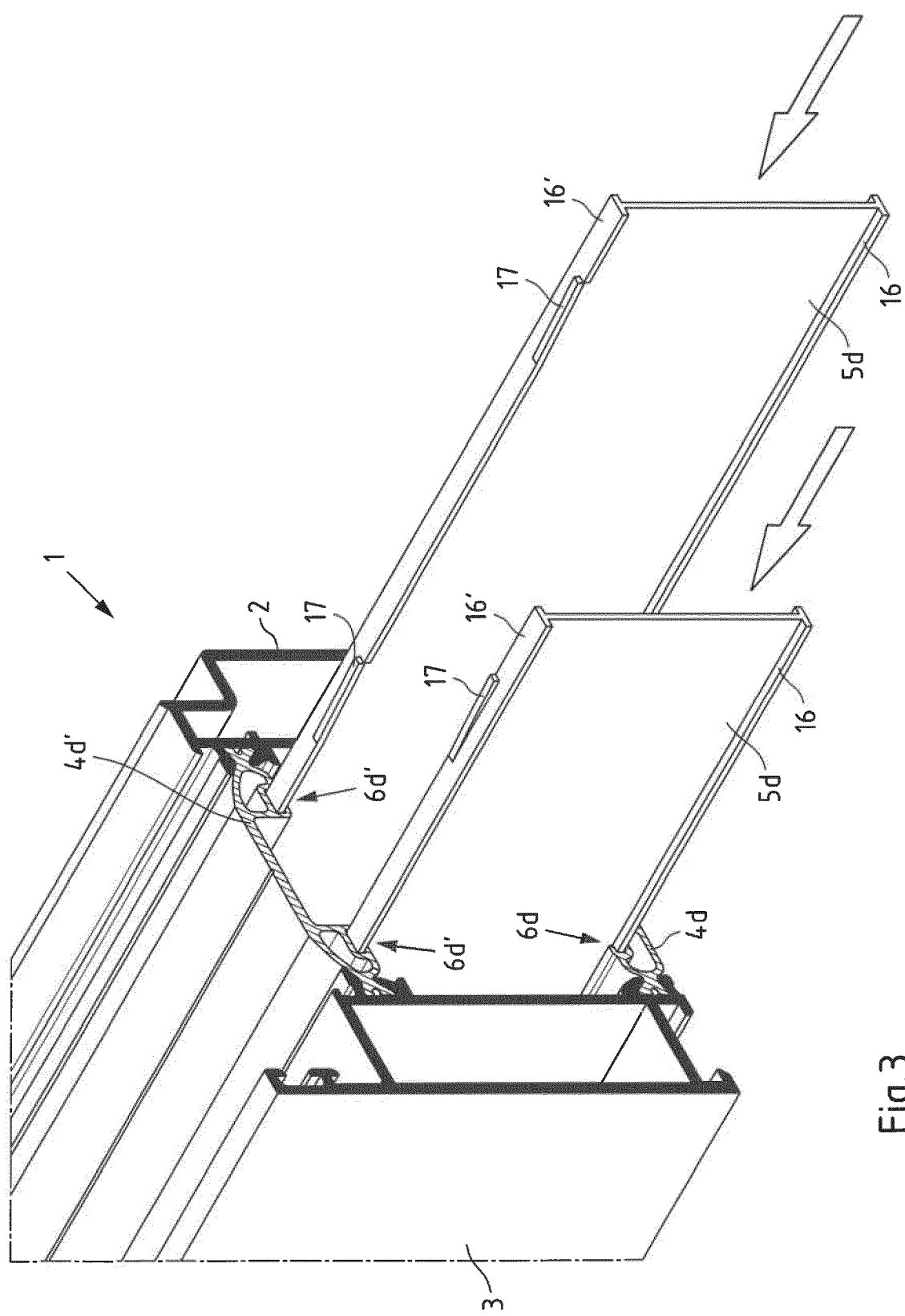


Fig.3

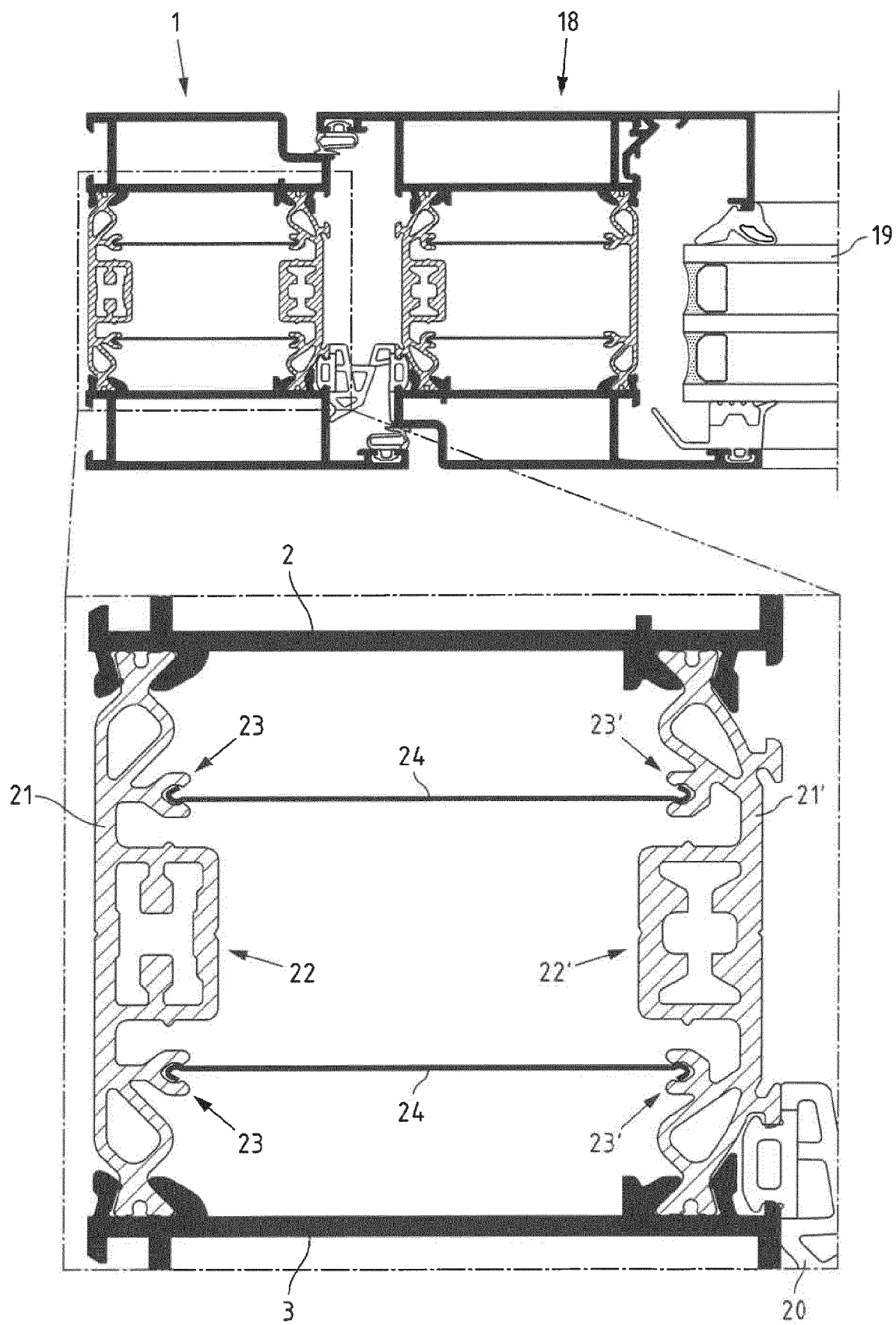


Fig.4

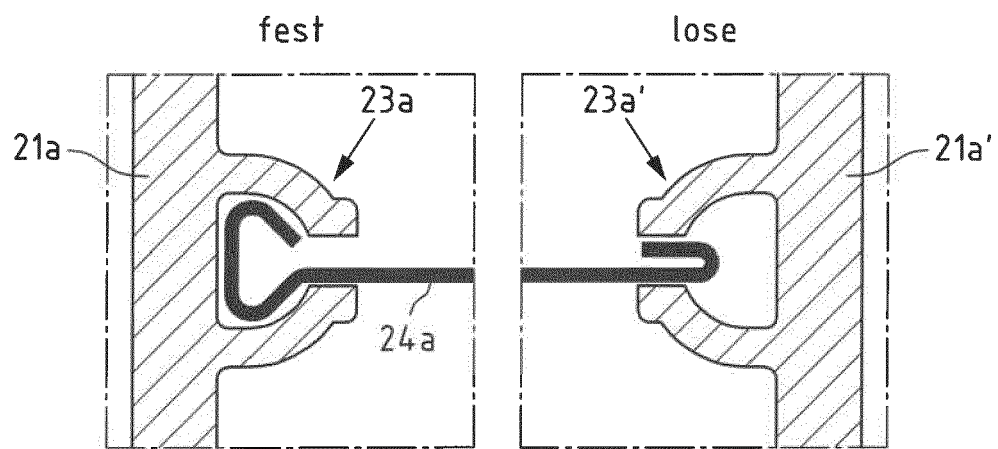


Fig.5A

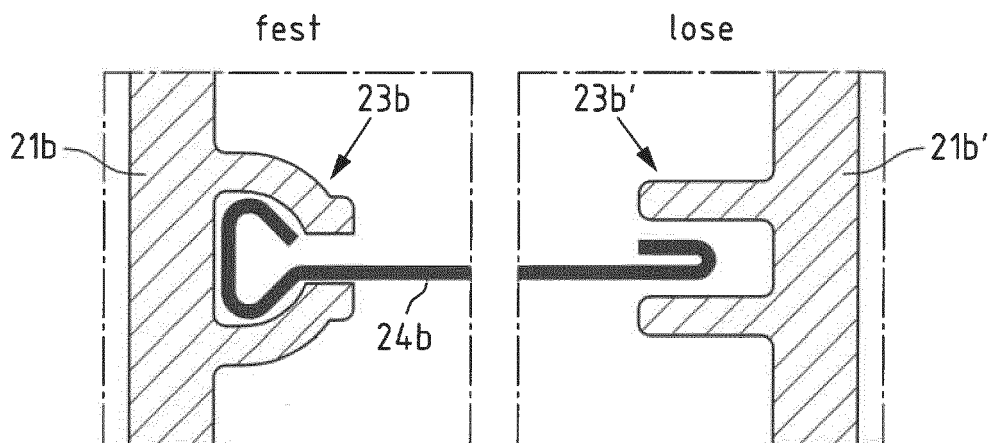


Fig.5B

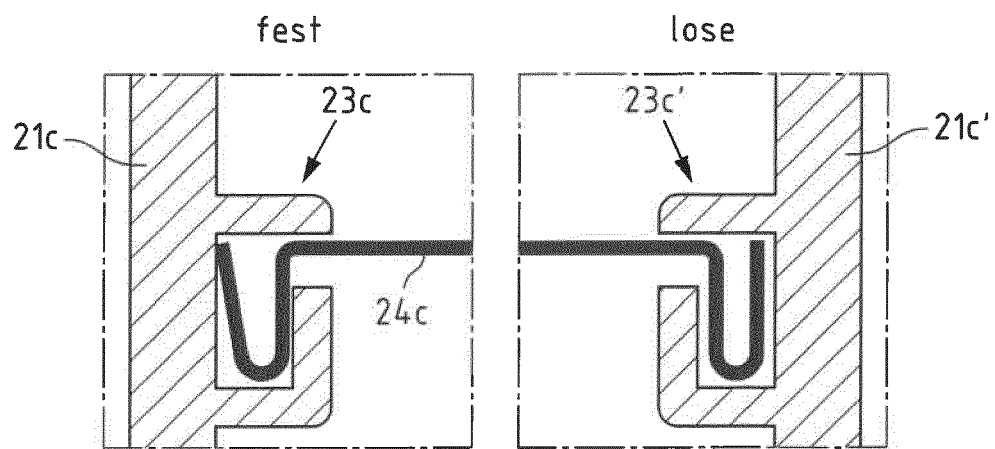


Fig. 5C

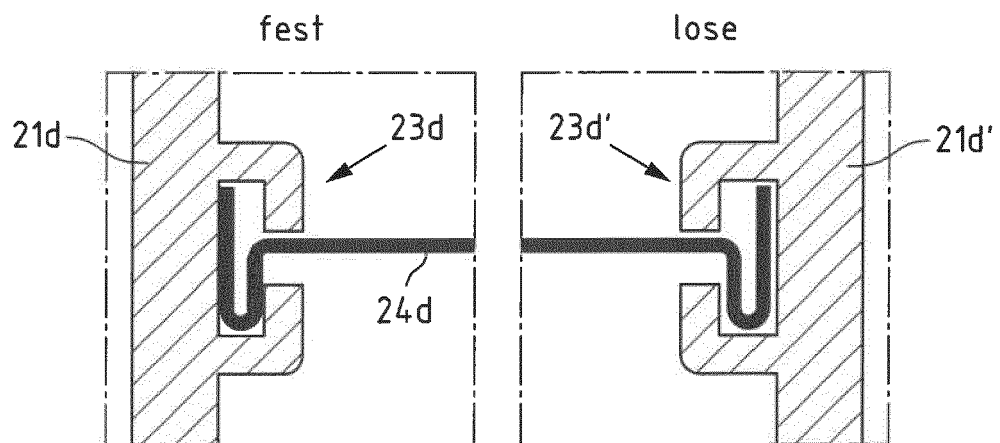


Fig. 5D

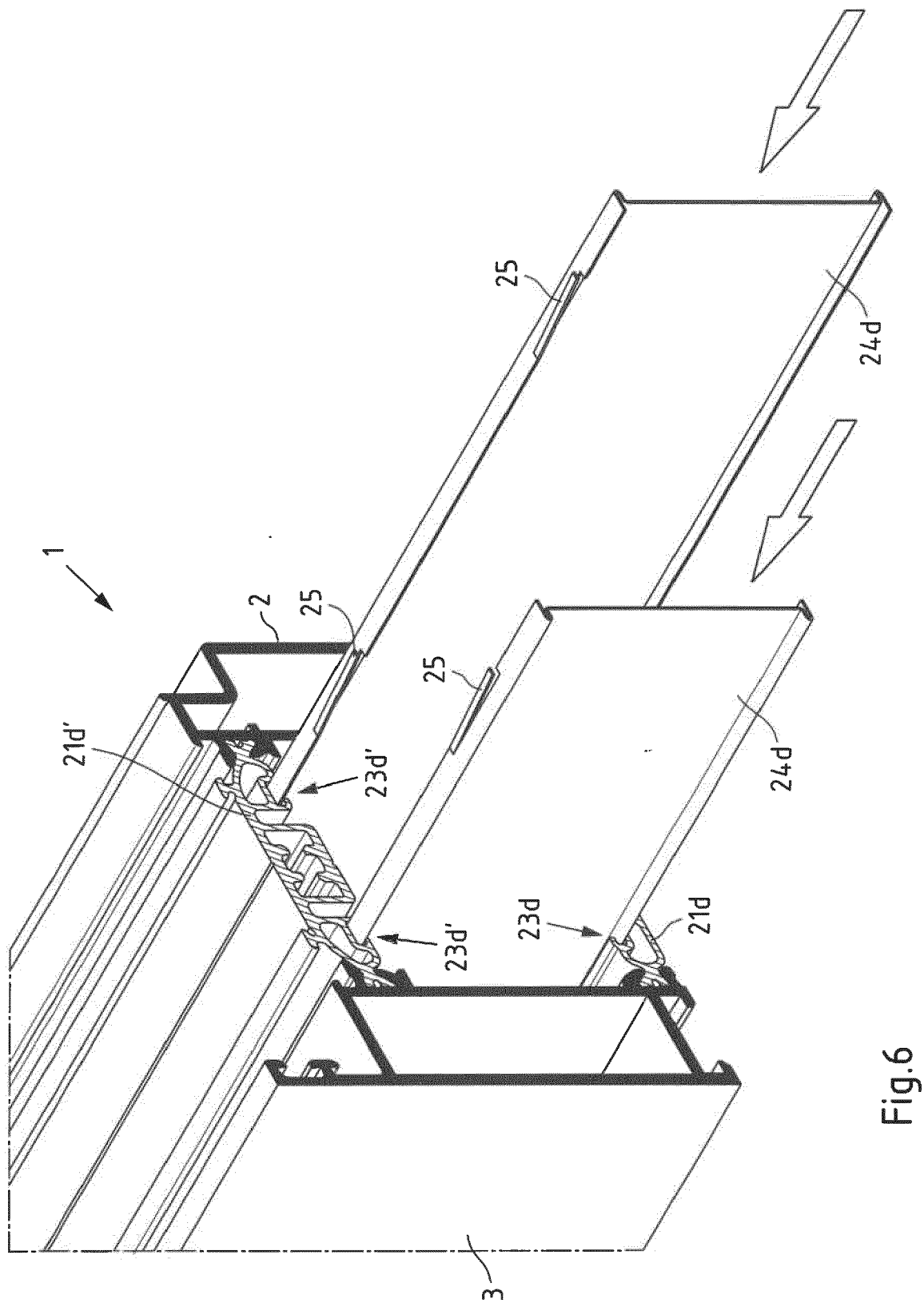


Fig.6

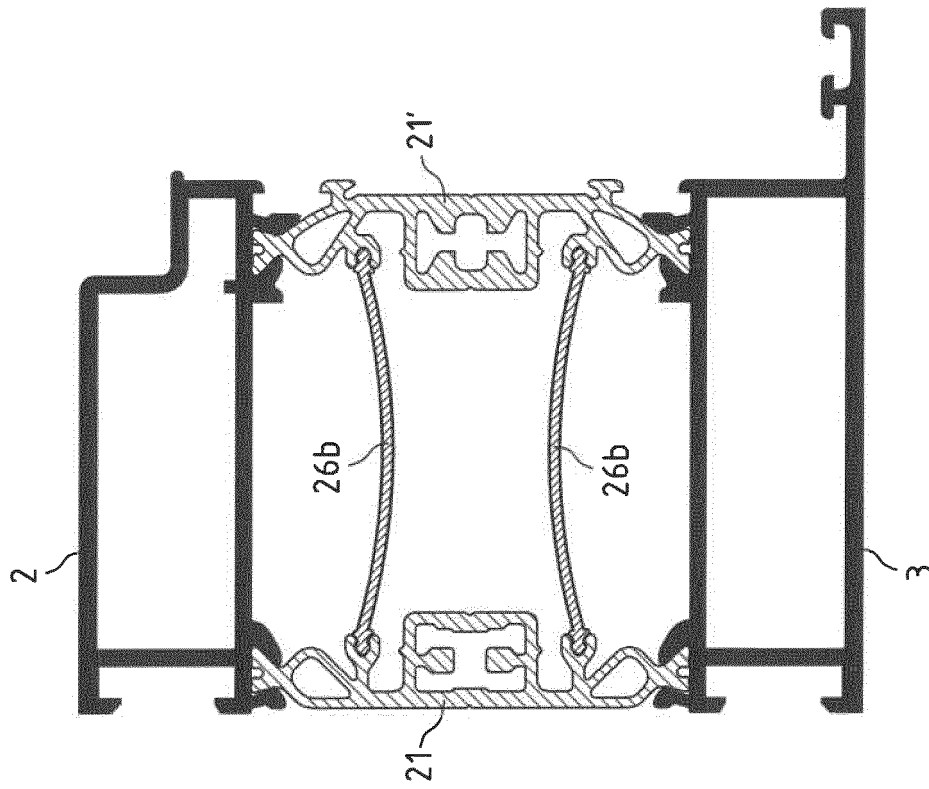


Fig. 7A

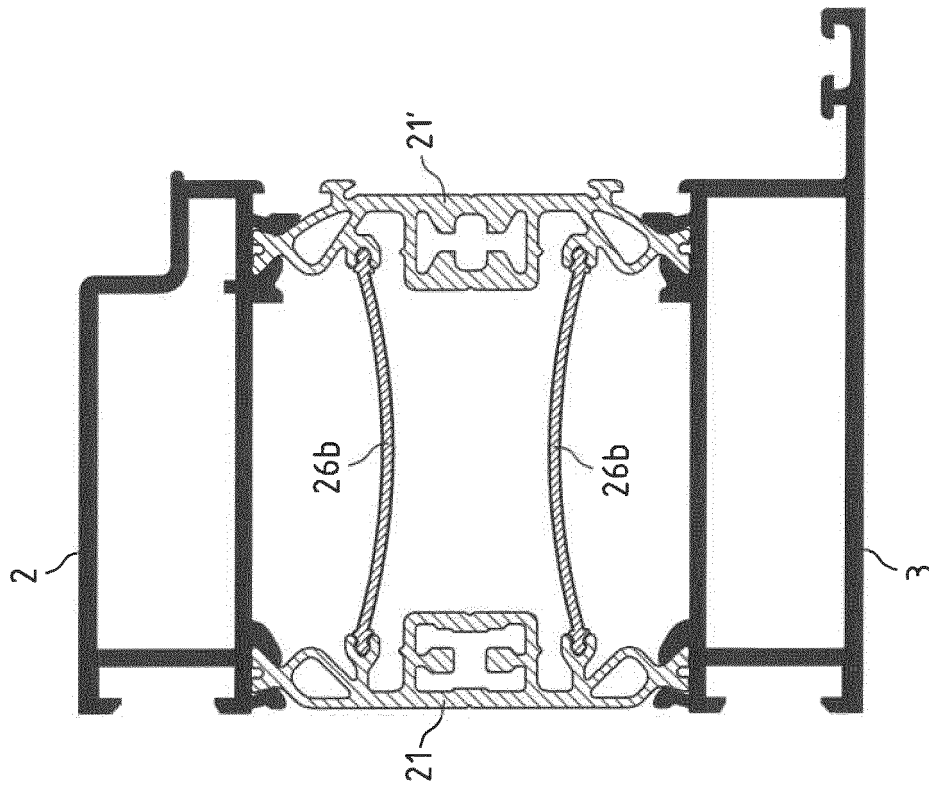


Fig. 7B

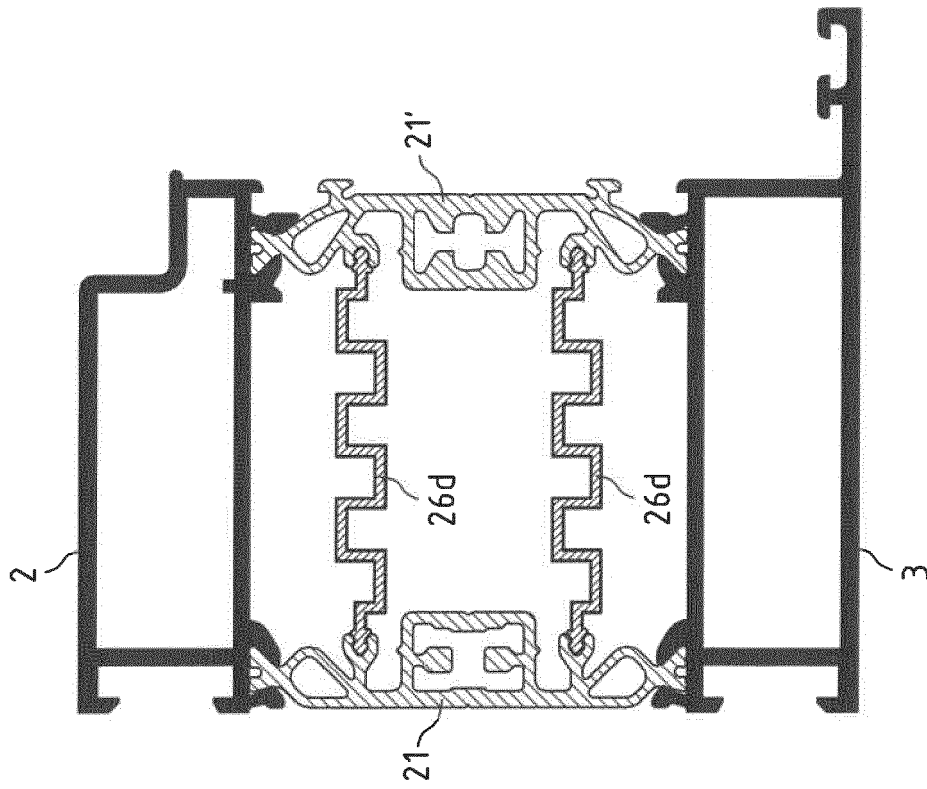


Fig. 7D

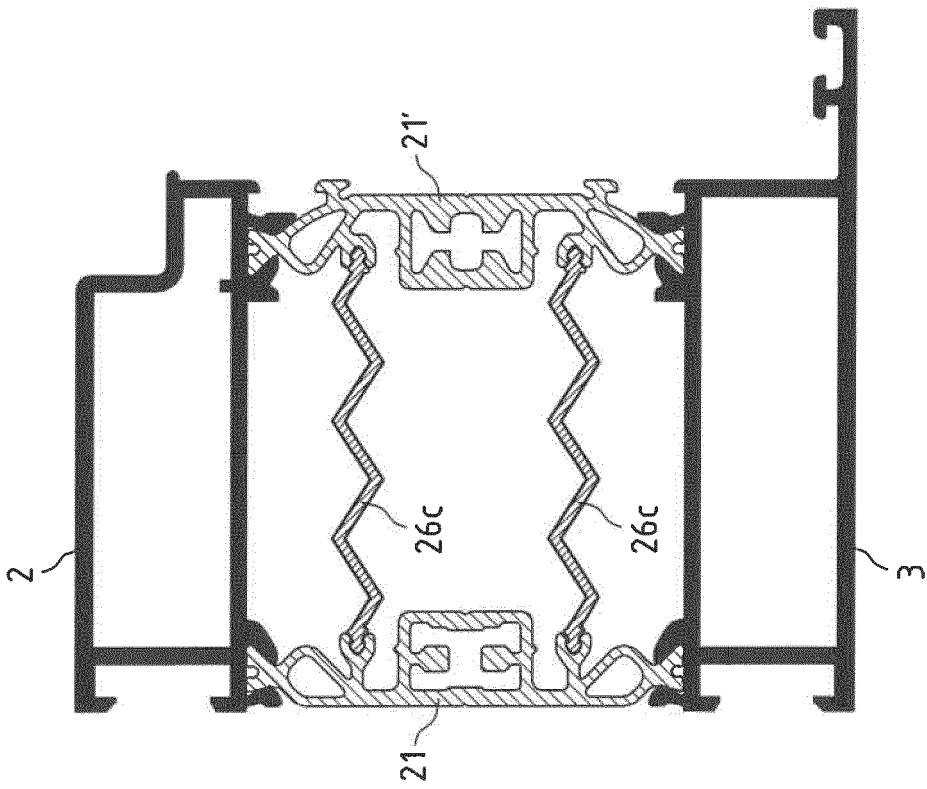


Fig. 7C

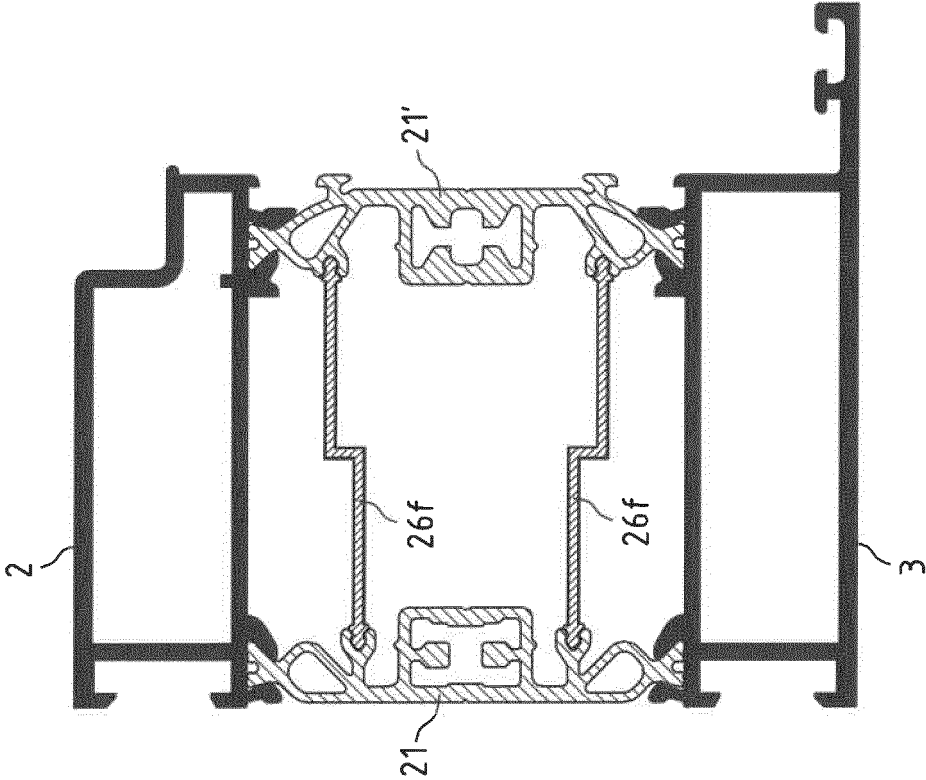


Fig.7F

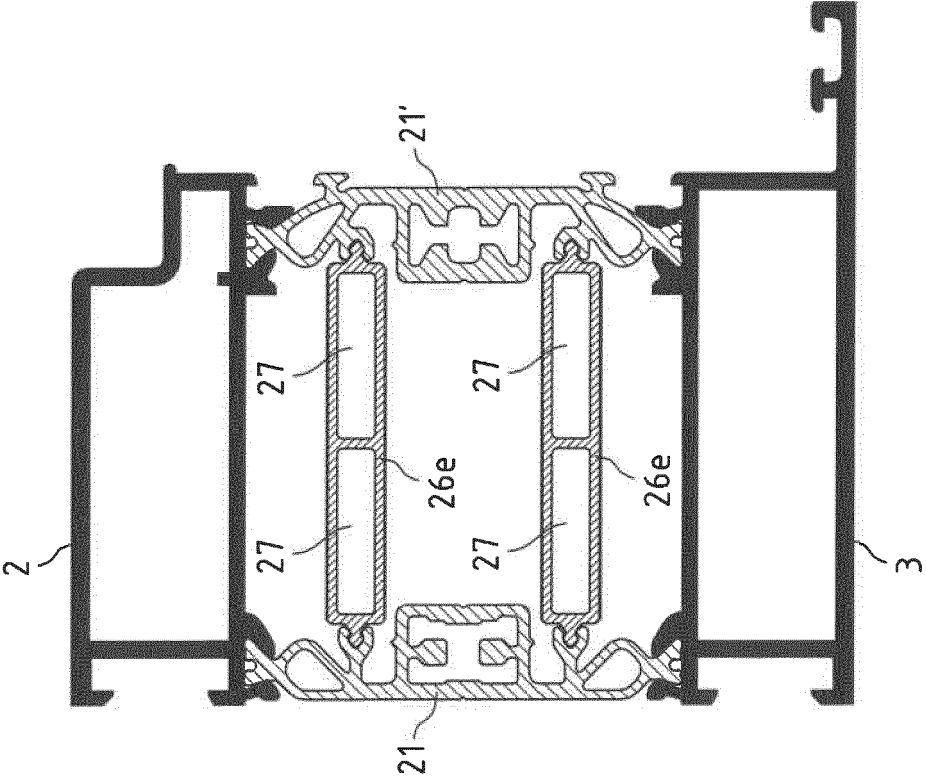


Fig.7E

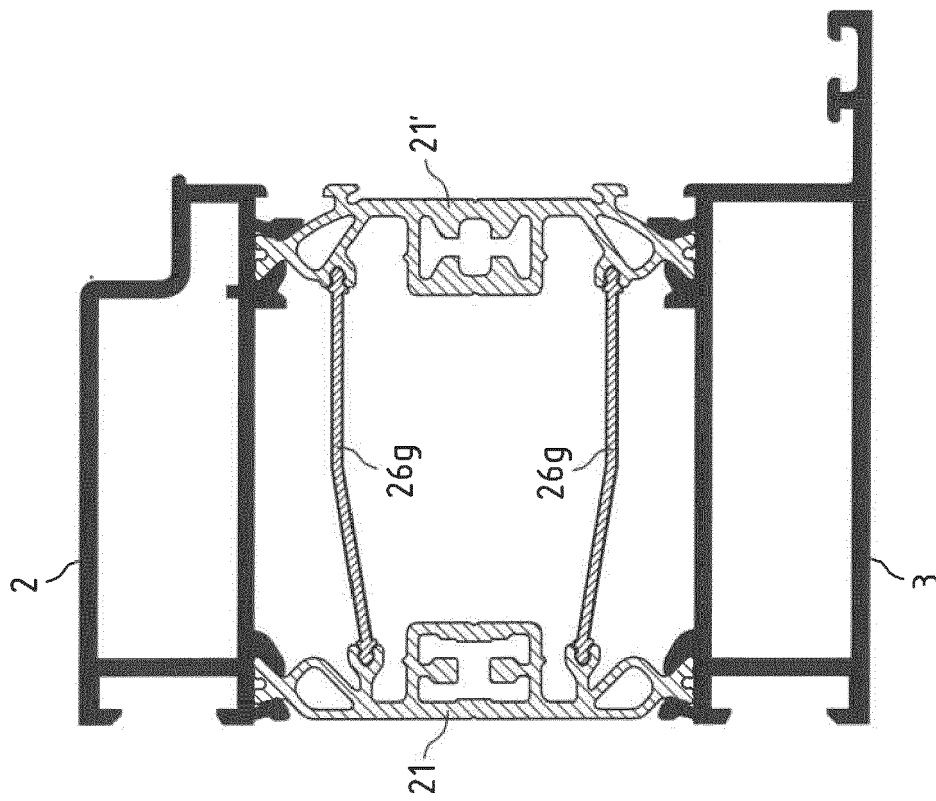


Fig.7G



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 1592

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, D	EP 3 447 229 A1 (SO EASY SYSTEM SP Z O O [PL]) 27. Februar 2019 (2019-02-27)	1, 3-18	INV. E06B3/263
Y	* Absatz [0025]; Abbildungen * -----	2	
X	DE 10 2008 063057 A1 (HEUCHEMER KLAUS [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) * Abbildung 2 *	9, 11	
Y	WO 2015/169668 A1 (SCHÜCO INTERNAT KG [DE]) 12. November 2015 (2015-11-12) * Abbildungen 1-5 * -----	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		10. Januar 2024	Verdonck, Benoit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 23 19 1592

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-01-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3447229 A1	27-02-2019	EP 3447228 A1	27-02-2019
		EP 3447229 A1	27-02-2019
		ES 2822112 T3	29-04-2021
		PL 3447229 T3	14-12-2020

DE 102008063057 A1	24-06-2010	KEINE	

WO 2015169668 A1	12-11-2015	CN 106255795 A	21-12-2016
		CN 113236078 A	10-08-2021
		EP 3140483 A1	15-03-2017
		PL 3140483 T3	31-05-2021
		WO 2015169668 A1	12-11-2015

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011117170 A1 [0002]
- EP 2116685 A2 [0004]
- EP 3447229 A1 [0005]