

(19)



(11)

EP 2 472 047 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

(51) Int Cl.:
E06B 3/263^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12162515.6**

(22) Anmeldetag: **10.02.2010**

(54) **Profilanordnung**

Profile assembly

Agencement de profilé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.07.2012 Patentblatt 2012/27

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10153159.8 / 2 360 341

(73) Patentinhaber: **Kawneer Aluminium Deutschland Inc.**
58642 Iserlohn (DE)

(72) Erfinder:
• **Brugiere, Nicolas**
68000 Colmar (FR)
• **Vollmer, Dirk**
58511 Lüdenscheid (DE)

(74) Vertreter: **Trinks, Ole et al**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 47
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 360 341 **WO-A1-2006/001708**
DE-A1-102005 049 032 **GB-A- 2 413 145**

EP 2 472 047 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Profilanordnung, welche aus einem inneren Profil aus Leichtmetall, einem äußeren Profil aus Leichtmetall und mindestens einem Isoliersteg zusammengesetzt wird.

[0002] Derartige Profilanordnungen kommen insbesondere in einer Rahmenkonstruktion beispielsweise einer Fenster- oder Türanordnung zur Anwendung, wobei zur möglichst weitgehenden Unterbindung eines ungewollten Wärmeaustausches zwischen dem Innen- und dem Außenraum besondere Vorkehrungen getroffen werden. So ist es beispielsweise bekannt, die aus gut wärmeleitfähigen Leichtmetall gebildeten Profile mit Hilfe von Isolierstegen aus Kunststoff zu verbinden, um unter Ausnutzung der geringeren Wärmeleitfähigkeit des Kunststoffes einen Wärmeübergang zwischen dem inneren und dem äußeren Profil möglichst zu minimieren.

[0003] Andererseits sollen Profilanordnungen, die anschließend in einer Rahmenkonstruktion beispielsweise einer Fenster- oder Türanordnung verwendete werden, nicht nur eine möglichst gute Wärmedämmung ermöglichen, sondern auch ästhetische Anforderungen erfüllen. Hierzu ist es bekannt, die Außenseiten des Profilverbundes, d.h. die in den Innenraum des Gebäudes weisende Außenseite des inneren Profils bzw. die in den Außenraum weisende Außenseite des äußeren Profils, pulverzubeschichten.

[0004] Üblicherweise kommen bei der Pulverbeschichtung thermoplastische Pulverlacke zum Einsatz. Hierzu ist es erforderlich, dass die zu beschichtenden Profile zunächst auf eine Temperatur auf etwa 200°C erhitzt werden, wobei anschließend das thermoplastische Pulvermaterial auf das erhitzte Werkstück aufgebracht wird. Das Pulver schmilzt durch die hohe Oberflächentemperatur des Werkstückes und bildet dort eine Kunststoffschicht.

[0005] Diese Beschichtungstechnik kann ohne weiteres bei den noch nicht miteinander verbundenen Einzelprofilen der Profilanordnung angewandt werden, da das innere und äußere Profil problemlos auf die notwendige Temperatur erhitzt werden kann, ohne dass dies strukturelle Auswirkungen auf die Profile haben würde.

[0006] Um das Verfahren jedoch zu rationalisieren, ist es von Vorteil, wenn nicht nur die Einzelprofile, sondern auch ein Profilverbund, bei welchem das innere und äußere Profil mit Hilfe des mindestens einen Isoliersteiges bereits verbunden sind, beschichtet werden kann. Da zur Pulverbeschichtung der Profilverbund auf eine Temperatur von etwa 200°C erhitzt werden muss, ist dabei allerdings Sorge zu tragen, dass der mindestens eine aus Kunststoff gefertigte Isoliersteg entsprechend hitzeresistent ist.

[0007] Andererseits ist es im Hinblick auf eine möglichst optimale Wärmedämmung erforderlich, dass im Hinblick auf den bei dem Profilverbund zwischen dem inneren und äußeren Profil gebildeten Zwischenraum ge-

eignete Maßnahmen vorgenommen werden, welche einen Wärmetransport von dem inneren Profil zu dem äußeren Profil unterbinden.

[0008] So ist es beispielsweise aus der Druckschrift EP 0 957 226 A1 bekannt, in dem Zwischenraum sogenannte IR-Reflektionsfolien einzusetzen. Im Einzelnen wird in diesem Stand der Technik vorgeschlagen, in der zwischen dem inneren und dem äußeren Profil gebildeten Hohlkammer eine IR-Reflektionsfolie zu spannen, um eine Verbesserung der Isolationswirkung erzielen zu können.

[0009] Auch wenn mit einer derartigen Maßnahme die Wärmedämmung der Profilanordnung verbessert werden kann, konnte sich diese Lösung in der Praxis nicht durchsetzen, da die Herstellung einer derartigen im Hinblick auf die Isolationswirkung optimierte Profilanordnung relativ zeitaufwendig und somit kostenintensiv ist. Insbesondere handelt es sich bei der in der EP 0 957 226 A1 vorgeschlagenen IR-Reflektionsfolie um ein Bauteil, welches nicht die Temperaturbeständigkeit aufweist, welche erforderlich wäre, um den Profilverbund zum Zwecke der Pulverbeschichtung zu erhitzen.

[0010] Die Druckschrift GB 2 413 145 A betrifft eine Profilanordnung gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0011] Die Druckschrift WO 2006/001708 A1 betrifft eine weitere Profilanordnung mit verbesserter thermischer Isolierung.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Profilanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher in einer leicht zu realisierenden und insbesondere kostengünstigen Weise die Isolationswirkung noch weiter optimiert werden kann.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Profilanordnung in den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 4 genannt werden. Der Patentanspruch 5 betrifft die Verwendung der erfindungsgemäßen Profilanordnung in einer Rahmenkonstruktion, insbesondere einer Fenster- oder Türanordnung.

[0014] Grundsätzlich ist denkbar, dass zur Optimierung der Isolationswirkung der Profilanordnung die isolierstegseitige Innenfläche des inneren Profils und/oder die isolierstegseitige Innenfläche des äußeren Profils entsprechend behandelt werden/wird, damit der Emissionsgrad dieser Innenfläche - im Vergleich zum Emissionsgrad der unbehandelten Innenfläche - reduziert wird.

[0015] Die damit erzielbaren Vorteile liegen auf der Hand. Dadurch, dass durch eine zumindest bereichsweise vorgenommene Behandlung der isolierstegseitigen Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils der Emissionsgrad dieser Innenfläche herabgesetzt wird, wird die Isolationswirkung der Profilanordnung optimiert, ohne dass hierzu zusätzliche Bauteile, wie etwa eine IR-Reflektionsfolie, zum Einsatz kommen. Dies hat ferner den Vorteil, dass die Temperaturbeständigkeit eines Profilverbundes, bei welchem die isolierstegseitige Innenflä-

che des inneren und/oder äußeren Profils zumindest bereichsweise behandelt wurden/wurde, identisch ist zur Temperaturbeständigkeit eines Verbundprofils, bei welchem keine Behandlung der Isolierstegseitigen Innenflächen des inneren und/oder äußeren Profils stattgefunden hat. Mit anderen Worten, ein Profilverbund, bei welchem die isolierstegseitige Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils zumindest bereichsweise zur Reduzierung des Emissionsgrades behandelt wurden/wurde, kann problemlos auf die zur Pulverbeschichtung erforderliche Temperatur erhitzt werden, ohne dass strukturelle Änderungen zu befürchten sind. Dies ermöglicht es, dass die Pulverbeschichtung an dem Profilverbund selber und an den einzelnen Profilen vorgenommen werden kann, was das gesamte Herstellungsverfahren wesentlich rationalisiert und somit insbesondere kostengünstig gestaltet.

[0016] Für die Behandlung der isolierstegseitigen Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils zur Reduzierung des Emissionsgrades und Optimierung der Isolationswirkung kommen verschiedene Ansätze in Frage.

[0017] Beispielsweise ist es denkbar, dass zum Herabsetzen des Emissionsgrades der isolierstegseitigen Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils die entsprechende Innenfläche zumindest bereichsweise poliert und vorzugsweise anschließend insbesondere mit Klarlack oder dergleichen versiegelt wird. Sind die inneren und äußeren Profile der Profilanordnung beispielsweise aus Aluminium gebildet, so kann der Emissionsgrad auf bis zu 0,05 reduziert werden, wenn die isolierstegseitige Innenfläche des inneren bzw. äußeren Profils poliert wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass unbehandeltes Aluminium in der Regel einen Emissionsgrad von etwa 0,07 aufweist. Aluminium mit einer oxidierten Oberfläche kann sogar einen Emissionsgrad bis 0,25 aufweisen. Besonders bevorzugt sollte die zur Herabsetzung des Emissionsgrades zumindest bereichsweise polierte Innenfläche des inneren bzw. äußeren Profils anschließend versiegelt werden, um eine Oxidation der polierten Oberfläche zu verhindern. Die dabei verwendete Versiegelung sollte jedoch wenn möglich keinen Einfluss auf den Emissionsgrad haben.

[0018] Alternativ oder zusätzlich zu dem zumindest bereichsweisen Polieren der isolierstegseitigen Innenfläche des inneren bzw. äußeren Profils ist es denkbar, dass auf die entsprechende Innenfläche des Profils oder der Profile eine hochreflektive Beschichtung aufgebracht wird. Dies kann beispielsweise durch Galvanisieren, durch chemische Gasphasenabscheidung oder durch physikalische Gasphasenabscheidung erfolgen. Denkbar ist es insbesondere, dass zur Ausbildung der hochreflektiven Beschichtung die entsprechende Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils zumindest bereichsweise verchromt wird.

[0019] Andererseits ist es denkbar, zum Herabsetzen des Emissionsgrades der isolierstegseitigen Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils zumindest be-

reichsweise auf die entsprechende Innenfläche eine Adhäsionsschicht aufzubringen, wobei diese Adhäsionsschicht mit einer zumindest für IR-Strahlung hochreflektiven Schicht versehen ist oder versehen wird. Denkbar hierbei ist es beispielsweise, dass die Adhäsionsschicht und die zumindest für IR-Strahlung hochreflektive Schicht als Verbund in Gestalt eines Klebebandes, einer Klebefolie oder dergleichen auf die entsprechende Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils aufgebracht werden. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Adhäsionsschicht aus einem additions- oder kondensationsvernetzenden ein- oder mehrkomponentigen Klebstoff auf Silikon-, Silikongel-, Silikat-, Phosphor- oder Alkoxidbasis ausgebildet ist, um zu erreichen, dass die Adhäsionsschicht hitzeresistent gegen Temperaturen im Bereich bis vorzugsweise 300°C ist. Denkbar hierbei wäre es, dass die Adhäsionsschicht einen wärmeaushärtenden Klebstoff insbesondere auf Silikon-, Silikongel-, Silikat-, Phosphor- oder Alkoxidbasis aufweist.

[0020] Demnach wird vorgeschlagen, vor der Pulverbeschichtung des Profilverbundes zumindest bereichsweise die isolierstegseitige Innenfläche des inneren und/oder äußeren Profils beispielsweise mit einem Klebeband oder einer Klebefolie zu bekleben, wobei die Adhäsionsschicht dieses Klebebandes bzw. dieser Klebefolie beim Erhitzen des Profilverbundes zum Zwecke der Pulverbeschichtung aushärtet, und wobei das Klebeband bzw. die Klebefolie eine für IR-Strahlung hochreflektive Schicht aufweist. Gemäß der vorliegenden Erfindung kommen zur Optimierung der Isoliereigenschaft der Profilanordnung zum Verbinden des inneren und äußeren Profils zwei Isolierstege zum Einsatz, von denen mindestens einer einen Bereich aufweist, der bei dem Profilverbund in den Innenraum zwischen dem inneren und äußeren Profil hineinragt, wobei zumindest eine Seitenfläche des in den Innenraum hineinragenden Bereiches des Isoliersteges derart behandelt ist, dass der Emissionsgrad dieser Seitenfläche entsprechend reduziert wird. Hierzu kommt ein Klebeband zum Einsatz welches eine Adhäsionsschicht sowie eine hochreflektive Schicht aufweist, wobei die Adhäsionsschicht aus einem additions- oder kondensationsvernetzenden ein- oder mehrkomponentigen Klebstoff auf Silikon-, Silikongel-, Silikat-, Phosphor- oder Alkoxidbasis ausgebildet ist. Der Emissionsgrad ε ist definiert als das Verhältnis der vom (realen) Körper abgegebenen Wärmestrahlung E zu der vom physikalischen schwarzen Körper abgegebenen Wärmestrahlung ES :

$$\varepsilon = E/ES$$

wobei sich die Wärmestrahlung nach dem Gesetz vom Stefan/Boltzmann bestimmt.

[0021] Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass in vorteilhafter Weise zur Ausbildung der Profilanordnung innere und äußere Profile aus stanggepresstem Alumi-

nium zum Einsatz kommen. Die Oberfläche derartiger Profile weist in der Regel einen Emissionsgrad größer als 0,1 auf, was vom Nachteil im Hinblick auf eine Optimierung der Isoliereigenschaft ist. Hierbei ist zu bedenken, dass der thermische Emissionsgrad eine wichtige Oberflächeneigenschaft für die Erzielung von Energieeinsparung in Gebäuden ist. Die Behandlung des mindestens einen in den Innenraum hineinragenden Bereichs, des einen der beiden Isolierstege, zum Erzielen eines niedrigen thermischen Emissionsgrad führt dazu, dass die Wärmestrahlung im Inneren des Hohlraumes zwischen den isolierstegseitigen Innenflächen des inneren und des äußeren Profils besser reflektiert wird, was den durch thermische Strahlung verursachten Wärmeverlust verringert und insgesamt die Isoliereigenschaften der Profilanordnung erhöht.

[0022] Im Folgenden werden Ausführungsformen von Profilanordnungen anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0023] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht einer Ausführungsform einer nicht beanspruchten Profilanordnung;
- Fig. 2 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer nicht beanspruchten Profilanordnung;
- Fig. 3 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer nicht beanspruchten Profilanordnung;
- Fig. 4 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer nicht beanspruchten Profilanordnung;
- Fig. 5 eine Schnittansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Profilanordnung;
- Fig. 6 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer nicht beanspruchten Profilanordnung;
- Fig. 7 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer nicht beanspruchten Profilanordnung.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer Ausführungsform einer nicht zur beanspruchten Erfindung gehörende Profilanordnung 100. Ein inneres Profil 10 und ein äußeres Profil 20 sind im vorliegenden Fall mittels zweier Isolierstege 30 miteinander verbunden, wobei das innere sowie das äußere Profil aus einem gut wärmeleitfähigen Leichtmetall, wie z.B. stranggepresstem Aluminium gebildet sind.

[0025] Um einen Wärmeübertritt durch die Wärmeleitung zwischen dem inneren Profil 10 und dem äußeren Profil 20 weitgehend zu unterbinden, sind die Isolierstege

30, welche zwischen dem inneren Profil 10 und dem äußeren Profil 20 eine feste Verbindung herstellen und somit in direktem Kontakt mit den Profilen 10, 20 stehen aus einem die Wärme schlecht leitenden Material, vorzugsweise Kunststoff gebildet. Die Bezeichnungen "inneres Profil" bzw. "äußeres Profil" beziehen sich dabei auf die Anordnung und Ausrichtung des jeweiligen Profils in Einbaulage, d.h. nach erfolgter Montage der Profile, beispielsweise an einer Gebäudefassade. Je nach Witterungsbedingungen kann daher der Wärmegradient zwischen dem äußeren Profil 20 und dem inneren Profil 10 positiv, aber auch negativ ausfallen, d.h. ein gegenüber dem inneren Profil 10 kälteres äußeres Profil 20 ist z.B. im Winter ebenso denkbar wie der umgekehrte Fall im Sommer. Gleichwohl vermögen es die wenig wärmeleitend ausgebildeten Isolierstege 30, den wärmeleitungsbedingten Wärmeübertritt zwischen dem inneren Profil 10 und dem äußeren Profil 20 sowohl in die eine als auch in die andere Richtung weitgehend zu unterbinden.

[0026] Des Weiteren weist das äußere Profil 20 eine Außenfläche 22 auf, welche - wiederum nach erfolgter Montage in Einbaulage - unmittelbar der die Temperatur des äußeren Profils 20 beeinflussenden Außenluft, aber auch eventueller Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, welche sich ebenfalls thermisch auswirkt. Diese in den Außenraum weisende Außenseite oder Außenfläche 22 des äußeren Profils 20 ist nach erfolgtem Einbau unmittelbar von außen sichtbar und wurde daher nach erfolgtem Verbinden des inneren und des äußeren Profils 10, 20 mit Hilfe der Isolierstege 30 und anschließendem Erhitzen des Profilverbundes durch Aufbringen eines Beschichtungspulvers bereichsweise oder vollständig pulverbeschichtet.

[0027] Das vorstehend in Bezug auf die Außenfläche 22 des äußeren Profils 20 Beschriebene gilt sinngemäß gleichermaßen für die Außenfläche 12 des inneren Profils 10. Diese dem Gebäudeinneren zugewandte Außenfläche 12 steht in direktem Kontakt mit der Raumluft der Gebäudeinnerenräume, wodurch die Temperatur des inneren Profils 10 beeinflusst wird. Je nachdem, ob im Sommer im Gebäudeinneren eventuell vorhandene Klimaanlage diese Raumluft durch Abkühlen gegenüber der Außenluft vermindern, oder im Winter entsprechend durch Heizen der Räume die Raumluft eine höhere Temperatur als die Außenluft aufweist, wird die Temperatur des inneren Profils niedriger oder höher als die des äußeren Profils 20 sein. Selbstverständlich beeinflussen auch im Gebäudeinneren eventuell vorhandene Wärmestrahlungsquellen, wie z.B. Heizkörper die Temperatur des inneren Profils 10 unmittelbar, sofern die Wärmestrahlung auf die Außenfläche 12 des inneren Profils 10 auftrifft.

[0028] Da die Außenfläche 12 des inneren Profils 10 vom Gebäudeinneren aus unmittelbar sichtbar ist, wird sie ebenso wie die Außenfläche 22 des äußeren Profils 20 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren nach erfolgtem Erhitzen des Profilverbundes ebenfalls durch

Aufbringen eines Beschichtungspulvers bereichsweise oder vollständig pulverbeschichtet. Des Weiteren weisen sowohl das innere Profil 10 als auch das äußere Profil 20 jeweils eine Innenfläche 11, 21 auf, welche in die durch die Isolierstege 30 vorgegebene Verbindungsrichtung ausgerichtet sind. Mit anderen Worten, der Normalenvektor der Innenfläche 11 des inneren Profils 10 sowie der Normalenvektor der Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 verlaufen im Wesentlichen parallel zu der durch die Isolierstege 30 definierten Verbindungsrichtung der Profile 10, 20. Durch diese Anordnung wird ein Innenraum 50 definiert, welcher durch die beiden Isolierstege 30 sowie die Innenflächen 11, 21 begrenzt wird.

[0029] Die Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und die Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 stehen sich somit im Wesentlichen parallel gegenüber und werden durch den Innenraum 50 beabstandet. Während der wärmeleitungsbedingte Wärmeaustausch zwischen den Profilen 10, 20 durch die Isolierstege 30 weitgehend unterbunden wird, geben sowohl die Innenfläche 11 des inneren Profils 10 als auch die Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 Wärmestrahlung, d.h. elektromagnetische Wellen im Infrarotbereich ab.

[0030] Ist das innere Profil 10 und damit auch der Teil des inneren Profils 10, welcher die Innenfläche 11 aufweist, wärmer als das äußere Profil 20, so überwiegt die an der Innenfläche 11 des inneren Profils 10 emittierte Wärmestrahlung gegenüber derjenigen, welche von der Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 abgegeben wird. Von der Innenfläche 11 des inneren Profils 10 abgegebene Wärmestrahlung, welche auf die Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 auftrifft, trägt in diesem Fall zur Erwärmung des äußeren Profils 20 bei, was wiederum einen unerwünschten Wärmetransport vom inneren Profil 10 in Richtung äußeres Profil 20 darstellt. Im umgekehrten Fall, d.h. wenn das äußere Profil 20 eine höhere Temperatur als das innere Profil 10 aufweist, sind die Verhältnisse sinngemäß entsprechend umgekehrt. In jedem Fall gilt es jedoch, diesen unerwünschten Wärmetransport mittels infraroter Strahlung zu unterbinden.

[0031] In der Profilanordnung nach der beschriebenen Ausführungsform gemäß Fig. 1 wurde die Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder die Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 vor dem Verbinden der Profile 10, 20 derart behandelt, dass der beschriebene Wärmeübergang in Form von elektromagnetischer Strahlung vermindert wird. In der beschriebenen ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist es denkbar, dass das Behandeln der isolierstegseitigen Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder der isolierstegseitigen Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 durch Polieren erfolgt ist, wobei vorzugsweise nach dem Polieren zum Verhindern einer Oxidation im Bereich der Innenfläche 11 und/oder der Innenfläche 21 der polierte Bereich bzw. die polierten Bereiche mit einem Klarlack oder ähnlichen korrosionsverhindernden Substanzen beschichtet wird bzw. werden.

[0032] Selbstverständlich ist es denkbar, nicht die ge-

samten isolierstegseitigen Innenflächen 11, 21 zu behandeln, sondern dieses Behandeln lediglich bereichsweise vorzunehmen. In jedem Fall sind jedoch Teilbereiche der isolierstegseitigen Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder der isolierstegseitigen Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 derart behandelt, dass deren Fähigkeit, Wärmestrahlung, d.h. elektromagnetische Strahlung im Infrarotbereich abzugeben, vermindert ist.

[0033] Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht einer weiteren nicht zur beanspruchten Erfindung gehörenden Ausführungsform einer Profilanordnung. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in der Fig. 1 beschriebenen dadurch, dass auf die isolierstegseitige Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder auf die isolierstegseitige Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 eine hochreflektive Beschichtung 45 aufgebracht ist, welche wiederum so geschaffen ist, dass sie die Abstrahlung von Wärmeenergie in Form von elektromagnetischer Infrarotstrahlung vermindert.

[0034] Insbesondere ist diese hochreflektive Beschichtung 45 derart beschaffen, dass die beschriebene Wärmeabstrahlung geringer ausfällt als der über die isolierstegseitige Innenfläche 11 bzw. die isolierstegseitige Innenfläche 21 ohne Vorhandensein der hochreflektiven Beschichtung 45 emittierte Betrag der abgestrahlten Wärme. Wiederum ist es natürlich denkbar, die hochreflektive Beschichtung 45 nur auf Teilbereiche der isolierstegseitigen Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder der isolierstegseitigen Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 aufzubringen. Vorzugsweise wird die hochreflektive Beschichtung 45 durch Galvanisieren, durch chemische Gasphasenabscheidung oder durch physikalische Gasphasenabscheidung auf die Innenflächen 11, 21 aufgebracht. Denkbar ist es auch, eine Chromschicht durch Verchromen auf die Innenfläche 11 und/oder die Innenfläche 21 aufzubringen. Die Innenflächen 11, 21 können selbstverständlich wiederum vor dem zumindest bereichswisen Aufbringen der hochreflektiven Beschichtung 45 z.B. durch Polieren und ggf. anschließendes Klarlackversiegeln schon so bearbeitet worden sein, dass eine von den behandelten Bereichen ausgehende Wärmeabstrahlung vermindert ist.

[0035] Fig. 3 zeigt eine weitere nicht zur beanspruchten Erfindung gehörende Ausführungsform einer Profilanordnung, welche sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 dahingehend unterscheidet, dass auf der isolierstegseitigen Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder der isolierstegseitigen Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 ein eine Adhäsionsschicht 41 und eine hochreflektive Schicht 42 aufweisendes Klebeband 40 aufgebracht ist. Dabei ist es selbstverständlich wiederum denkbar, dass das Klebeband 40 nur auf Teilbereiche der Innenflächen 11, 21 aufgebracht ist.

[0036] Die hochreflektive Schicht 42 ist wiederum so beschaffen, dass im Vergleich zu nicht mit dem Klebeband versehenen Bereichen der Innenflächen 11, 21 die Emission elektromagnetischer Infrarotstrahlung, also Wärmestrahlung vermindert ist. Da das Klebeband 40

bereits vor dem Verbinden des inneren Profils 10 mit dem äußeren Profil 20 auf die isolierstegseitige Innenfläche 11 und/oder die isolierstegseitige Innenfläche 21 aufgebracht wird, erfolgt das Erhitzen des Profilverbundes sowie das Aufbringen des Beschichtungspulvers auf die Außenfläche 12 und/oder die Außenfläche 22 unter Vorhandensein des Klebebandes 40 zumindest auf Teilen zumindest einer der Innenflächen 11, 21. Dabei ist es denkbar, dass die Adhäsionsschicht 41, welche nach Aufbringen auf die Innenfläche bzw. die Innenflächen 11, 21 in direktem Kontakt mit dem zu erhitzenden Profilverbund steht aus einem Klebstoff gebildet ist, welcher unter Verstärkung seiner Klebwirkung beim Erhitzen aushärtet. In jedem Fall ist die Adhäsionsschicht 41 jedoch so beschaffen, dass sie hitzeresistent gegen die Temperaturen ist, auf welche der Profilverbund zum Aufbringen des Beschichtungspulvers erhitzt wird.

[0037] Ferner ist es denkbar, dass zunächst die Adhäsionsschicht 41 zumindest auf Teile zumindest einer isolierstegseitigen Innenfläche 11, 21 aufgebracht wird und erst anschließend auf diese Adhäsionsschicht die hochreflektive Schicht 42 aufgetragen wird. In diesem Fall besteht der Verbund zwischen der Adhäsionsschicht 41 und der hochreflektiven Schicht 42 erst nach dem Auftragen auf die isolierstegseitige Innenfläche bzw. die isolierstegseitigen Innenflächen 11, 21.

[0038] Fig. 4 zeigt eine weitere nicht zur beanspruchten Erfindung gehörende Ausführungsform einer Profilanordnung. In Ergänzung zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform weist die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform zusätzlich in den Innenraum 50 hineinragende Bereiche 31 auf, welche von den Isolierstegen 30 ausgehen und sich im Wesentlichen parallel zu den Seitenflächen 11, 21 erstrecken. Diese in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiche 31 tragen der Tatsache Rechnung, dass neben der Wärmeübertragung durch Wärmeleitung, welche durch die aus Kunststoff oder ähnlichen Materialien bestehenden Isolierstege 30 weitgehend unterbunden wird und zu der Wärmeübertragung durch Wärmestrahlung weiterhin ein Wärmeübergang zwischen dem inneren Profil 10 und dem äußeren Profil 20 mittels Konvektion stattfindet. Durch das Vorsehen der in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiche 31 wird das Auftreten einer Luftströmung, welche einen derartigen konvektiven Wärmeübergang zwischen den Profilen zur Folge hat, weitgehend unterbunden. Dabei wurde wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 beschrieben die Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder die Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 zumindest bereichsweise derart behandelt, dass ein Wärmeübergang in Form von infraroter Strahlung durch Emission von der Innenfläche 11 bzw. der Innenfläche 21 vermindert wird.

[0039] Zusätzlich wurde mindestens eine im Wesentlichen parallel zu den Innenflächen 11, 21 verlaufende Seitenfläche 32, 33 zumindest eines in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiches 31 derart behandelt, dass die Emission infraroter Strahlung, also Wärmestrahlung ausgehend von diesem Bereich bzw. diesen Bereichen

32, 33 herabgesetzt ist. Üblicherweise sind die in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiche 31 als Zwischenstege 35 ausgebildet. In der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist es beispielsweise denkbar, dass die als Zwischenstege 35 ausgebildeten in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiche 31 aus Leichtmetall gebildet sind. In diesem Fall können zum Behandeln der Seitenflächen 32, 33 die gleichen Methoden zum Einsatz kommen, wie sie in Bezug auf die Innenflächen 11, 21 in der ersten Ausführungsform beschrieben wurden. Insbesondere ist es denkbar, zumindest Bereiche zumindest einer der Seitenflächen 32, 33 zumindest eines der in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiche 31 durch Polieren und ggf. anschließendes Aufbringen einer Klarlackversiegelung derart zu behandeln, dass die Emission von Wärmestrahlung auf ähnliche Weise vermindert wird wie in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 in Bezug auf die Innenfläche 11 und/oder die Innenfläche 21 beschrieben.

[0040] Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Profilanordnung. Verglichen mit der Ausführungsform gemäß Fig. 4 sind hier wie schon bei der Ausführungsform in Bezug auf Fig. 3 beschrieben die Innenflächen 11, 21 mit einem Klebeband 40 versehen, welches eine Adhäsionsschicht 41 sowie eine hochreflektive Schicht 42 aufweist. Zusätzlich kommt im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 zumindest auf Teilen zumindest einer der Seitenflächen 32, 33 zumindest eines in den Innenraum 50 hineinragenden Bereiches 31 ebenfalls ein Klebeband 40 zum Behandeln der Seitenfläche bzw. der Seitenflächen 32, 33 zum Einsatz, welches eine Adhäsionsschicht 41 sowie eine hochreflektive Schicht 42 aufweist.

[0041] Selbstverständlich ist es auch bei dieser Ausführungsform denkbar, dass zunächst die Adhäsionsschicht 41 auf die Seitenflächen 32, 33 aufgebracht wird und anschließend die hochreflektive Schicht 42 auf die Adhäsionsschicht 41. Weiterhin ist auch denkbar, dass entweder nur zumindest eine der Innenflächen 11, 21 zumindest bereichsweise mit der Adhäsions- und der hochreflektiven Schicht versehen wird bzw. dass nur zumindest eine Seitenfläche 32, 33 zumindest bereichsweise mit der Adhäsions- und der hochreflektiven Schicht versehen wird. In jedem Fall trägt die aufgebrachte hochreflektive Schicht 42 jedoch dazu bei, den Wärmeübergang zwischen den Profilen 10, 20 in Form von Wärmestrahlung dadurch zu reduzieren, dass sich gegenüberstehende im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende und Wärmestrahlung abgebende Flächen derart behandelt werden, dass diese Abgabe von Wärmestrahlung vermindert wird.

[0042] Fig. 6 zeigt eine weitere nicht zur beanspruchten Erfindung gehörende Ausführungsform einer Profilanordnung. Im Vergleich zu der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist der in den Innenraum 50 hineinragende Bereich 31 als Platte 36 aus Leichtmetall gebildet. Die Platte 36 weist wiederum zwei Seitenflächen 32, 33 auf, wobei die eine Seitenfläche 32 dem äußeren Profil zugewandt ist und die Seitenfläche 33 dem inneren Profil

zugewandt ist. Die Platte 36 dient wiederum dem weitgehenden Verhindern des Entstehens einer den konvektiven Wärmeaustausch begünstigenden Luftströmung zwischen den Profilen 10, 20.

[0043] Dadurch, dass die mit Platte 36 an den aus Kunststoff oder dergleichen gebildeten Isolierstegen 30 befestigt ist, welche einen Wärmeaustausch durch Wärmeleitung zwischen den Profilen 10, 20 weitestgehend verhindern, ist die Verwendung eines gut wärmeleitenden Materials wie Leichtmetall als Plattenmaterial unkritisch. Das Verwenden von Leichtmetall, wie z.B. Aluminium als Material für die Platte 36 hat jedoch den Vorteil, dass es verglichen mit ggf. aus Kunststoff gebildeten Zwischenstegen 35, welche in den Ausführungsformen gemäß Fig. 4 und Fig. 5 die in den Innenraum hineinragenden Bereiche 31 bilden bezüglich der Emission von Wärmestrahlung den Wärmeaustausch zwischen den Profilen 10, 20 in vorteilhafter Weise weniger begünstigende Wärmeabstrahleigenschaften haben. Bezogen auf die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform bedeutet dies, dass durch Wärmestrahlung zwischen den Profilen 10, 20 ausgetauschte Wärmeenergie, welche von den Innenflächen 11, 21 der Profile abgestrahlt wird, an der reflektiven Oberfläche der Platte 36 größtenteils zurückgeworfen und nicht absorbiert wird. Dies gilt für die in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 beschriebenen Innenflächen 11, 21 für die abgegebene restliche Wärmestrahlung, da die die Abstrahlung begünstigenden Oberflächeneigenschaften der Innenflächen 11, 21 zwar stark vermindert, jedoch nicht gänzlich ausgeschaltet werden können. Ebenso ist es aber auch denkbar, dass die Innenflächen 11, 21 der Profile 10, 20 nur in kleinen Teilbereichen bzw. nicht behandelt wurden, so dass die in den Innenraum ragende Platte 36, welche auf beiden Seiten mit jeweils einem Isoliersteg verbunden ist und im Wesentlichen parallel zu den Innenflächen 11, 21 verläuft, einen wesentlichen Teil des Wärmetransports durch Wärmestrahlung zwischen dem inneren Profil 10 und dem äußeren Profil 20 wirkungsvoll selbsttätig unterbindet.

[0044] Fig. 7 zeigt eine weitere nicht zur beanspruchten Erfindung gehörende Ausführungsform einer Profilanordnung. In Ergänzung zu der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform ist hier zumindest eine Innenfläche 11, 21 mit einer Adhäsionsschicht 41 und einer hochreflektiven Schicht 42 versehen, wie es bereits in Verbindung mit Fig. 3 für die dritte Ausführungsform beschrieben wurde.

[0045] In der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform sind die Adhäsionsschicht 41 sowie die hochreflektive Schicht 42 wiederum, wie ebenfalls bereits für die dritte Ausführungsform beschrieben, in Form eines Klebebandes 40 ausgebildet. Die hochreflektive Schicht 42 dient dabei wiederum dem Vermindern der von der isolierstegseitigen Innenfläche 11 des inneren Profils 10 und/oder der isolierstegseitigen Innenfläche 21 des äußeren Profils 20 abgegebenen Wärmestrahlung. Ergänzt durch die in Verbindung mit der sechsten Ausführungsform beschriebene Platte 36 aus Leichtmetall, welche den in den In-

nenraum 50 hineinragenden Bereich 31 bildet und ihrerseits wiederum reflektiv ausgebildete Seitenflächen 32, 33 aufweist, wird neben dem in Verbindung mit den Ausführungsformen 4 bis 6 beschriebenen weitgehenden Verhindern einer Luftströmung, welche einen konvektiven Wärmeaustausch zwischen den Profilen 10, 20 bewirken bzw. begünstigen würde, auch die in Form von Strahlung ausgetauschte Wärmeenergie zwischen den Profilen 10, 20 weiter vermindert.

Patentansprüche

1. Profilanordnung (100) mit einem inneren Profil (10) aus Leichtmetall und einem äußeren Profil (20) aus Leichtmetall, wobei die Profilanordnung (100) zwei Isolierstege (30) aufweist, und wobei das innere und das äußere Profil (10, 20) mit Hilfe der zwei Isolierstege (30) derart verbunden sind, dass die Profilanordnung (100) einen von den beiden Isolierstegen (30) und der isolierstegseitigen Innenfläche (11) des inneren Profils (10) sowie der isolierstegseitigen Innenfläche (21) des äußeren Profils (20) begrenzten Innenraum (50) aufweist, wobei zum Unterdrücken einer Luftströmung in dem Innenraum (50) mindestens einer der beiden Isolierstege (30) einen im Wesentlichen parallel zu den isolierstegseitigen Innenflächen (11, 21) verlaufenden und in den Innenraum (50) hineinragenden Bereich (31) aufweist, wobei die Profilanordnung (100) gemäß einem Verfahren hergestellt wurde, welches die folgenden Verfahrensschritte aufweist:

- Bereitstellen des inneren Profils (10) aus Leichtmetall, des äußeren Profils (20) aus Leichtmetall und der zwei Isolierstege (30) aus Kunststoff; und
- Verbinden des inneren und äußeren Profils (10, 20) mit Hilfe der Isolierstege (30),

wobei vor dem Verbinden des inneren und äußeren Profils (10, 20) ferner der folgende Verfahrensschritt vorgesehen ist:

- Behandeln von mindestens einer Seitenfläche (32, 33) des in den Innenraum hineinragenden Bereiches (31) derart, dass der Emissionsgrad (ϵ) der entsprechenden Seitenfläche (32, 33) herabgesetzt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Profilanordnung (100) gemäß einem Verfahren hergestellt wurde, welches die folgenden weiteren Verfahrensschritte aufweist:

- Erhitzen des Profilverbundes auf eine Temperatur zwischen 120°C und 250°C, und vorzugs-

weise auf eine Temperatur zwischen 180°C und 210°C; und

- Aufbringen eines Beschichtungspulvers zumindest bereichsweise auf die Außenflächen (12) des erhitzten inneren Profils (10) und/oder auf die Außenflächen (22) des erhitzten äußeren Profils (20) zur Herstellung einer Pulverbeschichtung;

wobei zum Behandeln der mindestens einen Seitenfläche (32, 33) des in dem Innenraum hineinragenden Bereiches (31) ein Klebeband (40) zum Einsatz kommt, welches eine Adhäsionsschicht (41) sowie eine hochreflektive Schicht (42) aufweist, wobei die Adhäsionsschicht (41) aus einem additions- oder kondensationsvernetzenden ein- oder mehrkomponentigen Klebstoff auf Silikon-, Silikongel-, Silikat-, Phosphor- oder Alkoxidbasis ausgebildet ist.

2. Profilanordnung (100) nach Anspruch 1, wobei der in den Innenraum (50) hineinragende Bereich (31) als Zwischensteg (35) ausgebildet ist

3. Profilanordnung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der in den Innenraum (50) hineinragende Bereich (31) aus Leichtmetall, insbesondere Aluminium gebildet ist.

4. Profilanordnung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei vor dem Verbinden des inneren und äußeren Profils (10, 20) ferner der folgende Verfahrensschritt vorgesehen ist:

- Behandeln zumindest eines Bereiches der isolierstegseitigen Innenfläche (11) des inneren Profils (10) und/oder der isolierstegseitigen Innenfläche (21) des äußeren Profils (20) derart, dass der Emissionsgrad (ϵ) der entsprechenden Innenfläche (11, 21) herabgesetzt wird.

5. Verwendung einer Profilanordnung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Rahmenkonstruktion, insbesondere einer Fenster- oder Türanordnung.

Claims

1. A profile arrangement (100) having an inner profile (10) made of light metal and an outer profile (20) made of light metal, wherein the profile arrangement (100) comprises two insulating strips (30) joining the inner and outer profile (10, 20) so that the profile arrangement (100) comprises an interior space (50) confined by the two insulating strips (30), an insulating strip-side inner surface (11) of the inner profile (10) and an insulating

strip-side inner surface (21) of the outer profile (20), wherein at least one of the insulating strips (30) comprises an area (31) running substantially parallel to the insulating strip-side inner surfaces (11, 21) and protruding into the interior space (50) to suppress an air flow in the interior space (50), wherein the profile arrangement (100) is produced by a method comprising the following steps:

- providing the inner profile (10) made of light metal, the outer profile (20) made of light metal and the two insulating strips (30) made of plastic; and

- joining the inner and outer profile (10, 20) by means of the insulating strips (30);

wherein the method further comprises the following step prior to joining the inner and outer profile (10, 20):

- treating at least one lateral surface (32, 33) of the area (31) protruding into the interior space (50) so that the emissivity (ϵ) of the respective lateral surface (32, 33) is reduced,

characterized in that

the profile arrangement (100) is produced by a method further comprising the following steps:

- heating the profile assembly to a temperature between 120°C and 250°C, and preferably to a temperature between 180°C and 210°C; and

- applying a coating powder to at least an area of the outer surfaces (12) of the heated inner profile (10) and/or the outer surfaces (22) of the heated outer profile (20) so as to produce a powder coating;

wherein an adhesive strip (40), which comprises an adhesive layer (41) and a highly reflective layer (42), is used for treating the at least one lateral surface (32, 33) of the area (31) protruding into the interior space (50), wherein the adhesive layer (41) is formed from an addition or condensation cross-linking single or multi-component silicone, silicone gel, silicate, phosphorous or alkoxide adhesive.

2. The profile arrangement (100) according to claim 1, wherein the area (31) protruding into the interior space (50) is formed as a bridge (35).

3. The profile arrangement (100) according to claim 1 or 2, wherein the area (31) protruding into the interior space (50) is formed of a light metal in particular aluminum.

4. The profile arrangement (100) according to one of

claims 1 to 3,
wherein the method further comprises the following step prior to joining the inner and outer profile (10, 20):

- treating at least one area of the insulating strip-side inner surface (11) of the inner profile (10) and/or the insulating strip-side inner surface (21) of the outer profile (20) so that the emissivity (ϵ) of the respective inner surface (11, 21) is reduced.

5. Use of a profile arrangement (100) according to one of the preceding claims in a frame construction, in particular a window or a door assembly.

Revendications

1. Agencement de profilés (100) comportant un profilé intérieur (10) en métal léger et un profilé extérieur (20) en métal léger, dans lequel l'agencement de profilés (100) comprend deux barrettes isolantes (30) et les profilés intérieur et extérieur (10, 20) sont reliés l'un à l'autre à l'aide des deux barrettes isolantes (30) de telle sorte que l'agencement de profilés (100) présente un espace intérieur (50) limité par les deux barrettes isolantes (30) et la surface intérieure (11) côté barrette isolante du profilé intérieur (10) ainsi que par la surface intérieure (21) côté barrette isolante du profilé extérieur (20), et pour supprimer un flux d'air dans l'espace intérieur (50), l'une au moins des barrettes isolantes (30) présente une zone (31) qui s'étend sensiblement parallèlement aux surfaces intérieures (11, 21) côté barrette isolante et pénétrant dans l'espace intérieur (50), l'agencement de profilés (100) étant réalisé selon un procédé qui comprend les étapes suivantes consistant a:

- fournir le profilé intérieur (10) en métal léger, le profilé extérieur (20) en métal léger et les deux barrettes isolantes (30) en matière plastique; et
- relier les profilés intérieur et extérieur (10, 20) à l'aide des barrettes isolantes (30),

et avant de relier les profilés intérieur et extérieur (10, 20), on prévoit en outre l'étape suivante consistant à:

- traiter au moins une surface latérale (32, 33) de la zone (31) pénétrant dans l'espace intérieur de manière à réduire le degré d'émission (ϵ) de la surface latérale correspondante (32, 33),

caractérisé en ce que

l'on réalise l'agencement de profilés (100) selon un procédé qui comprend les autres étapes de procédé

suyvantes consistant à:

- chauffer le composite de profilés à une température comprise entre 120 °C et 250 °C, de préférence à une température comprise entre 180°C et 210 °C; et
- appliquer une poudre de revêtement au moins localement sur les surfaces extérieures (12) du profilé intérieur chauffé (10) et/ou sur les surfaces extérieures (22) du profilé extérieur chauffé (20) pour réaliser un revêtement de poudre;

et pour traiter ladite au moins une surface latérale (32, 33) de la zone (31) pénétrant dans l'espace intérieur, on utilise une bande adhésive (40) qui présente une couche d'adhésion (41) ainsi qu'une couche (42) hautement réfléchissante, la couche d'adhésion (41) étant réalisée à partir d'une colle à une ou à plusieurs composantes et réticulant par addition ou par condensation à base de silicone, de gel de silicone, de silicate, de phosphore ou d'alcoxyde.

2. Agencement de profilés (100) selon la revendication 1, dans lequel la zone (31) pénétrant dans l'espace intérieur (50) est réalisée sous forme de barrette intermédiaire (35).
3. Agencement de profilés (100) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la zone (31) pénétrant dans l'espace intérieur (50) est réalisée en métal léger, en particulier en aluminium.
4. Agencement de profilés (100) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, avant de relier les profilés intérieur et extérieur (10, 20), on prévoit en outre l'étape de procédé suivante consistant à:

- traiter au moins une zone de la surface intérieure (11) côté barrette isolante du profilé intérieur (10) et/ou de la surface intérieure (21) côté barrette isolante du profilé extérieur (20) de manière à réduire le degré d'émission (ϵ) de la surface intérieure correspondante (11, 21).

5. Utilisation d'un agencement de profilés (100) selon l'une des revendications précédentes dans une construction de cadre, en particulier dans un agencement de fenêtre ou de porte.

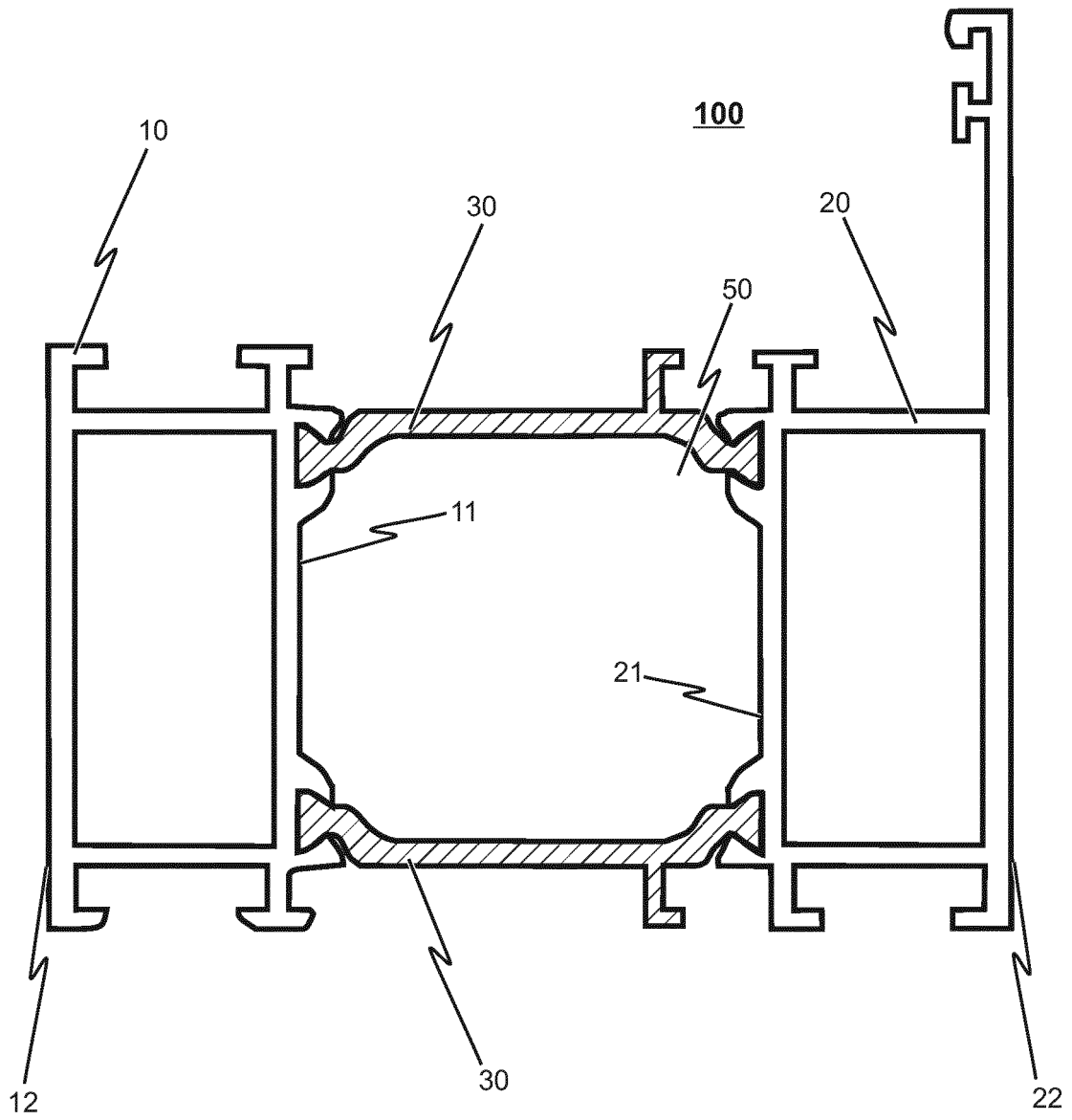


Fig. 1

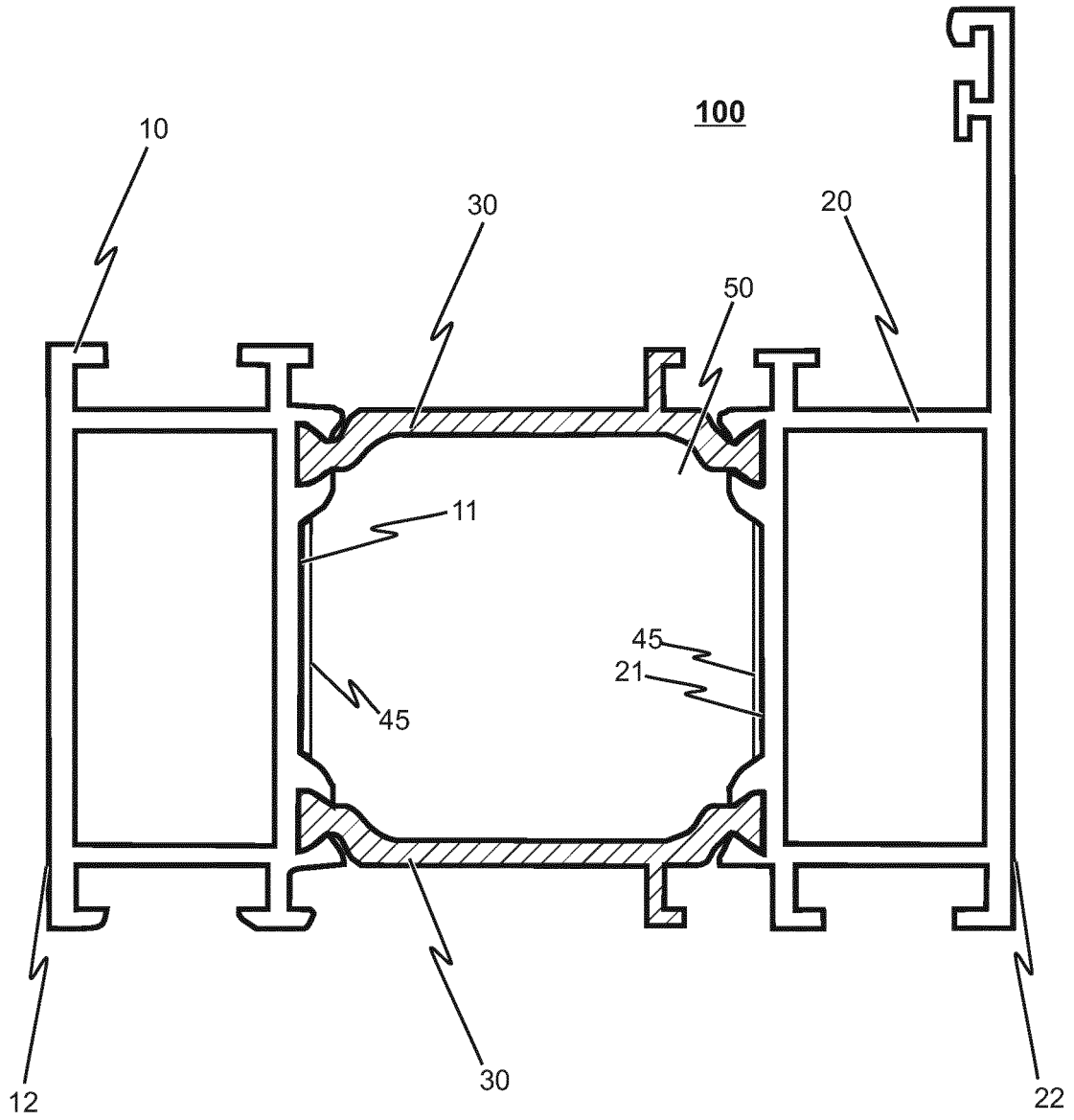


Fig. 2

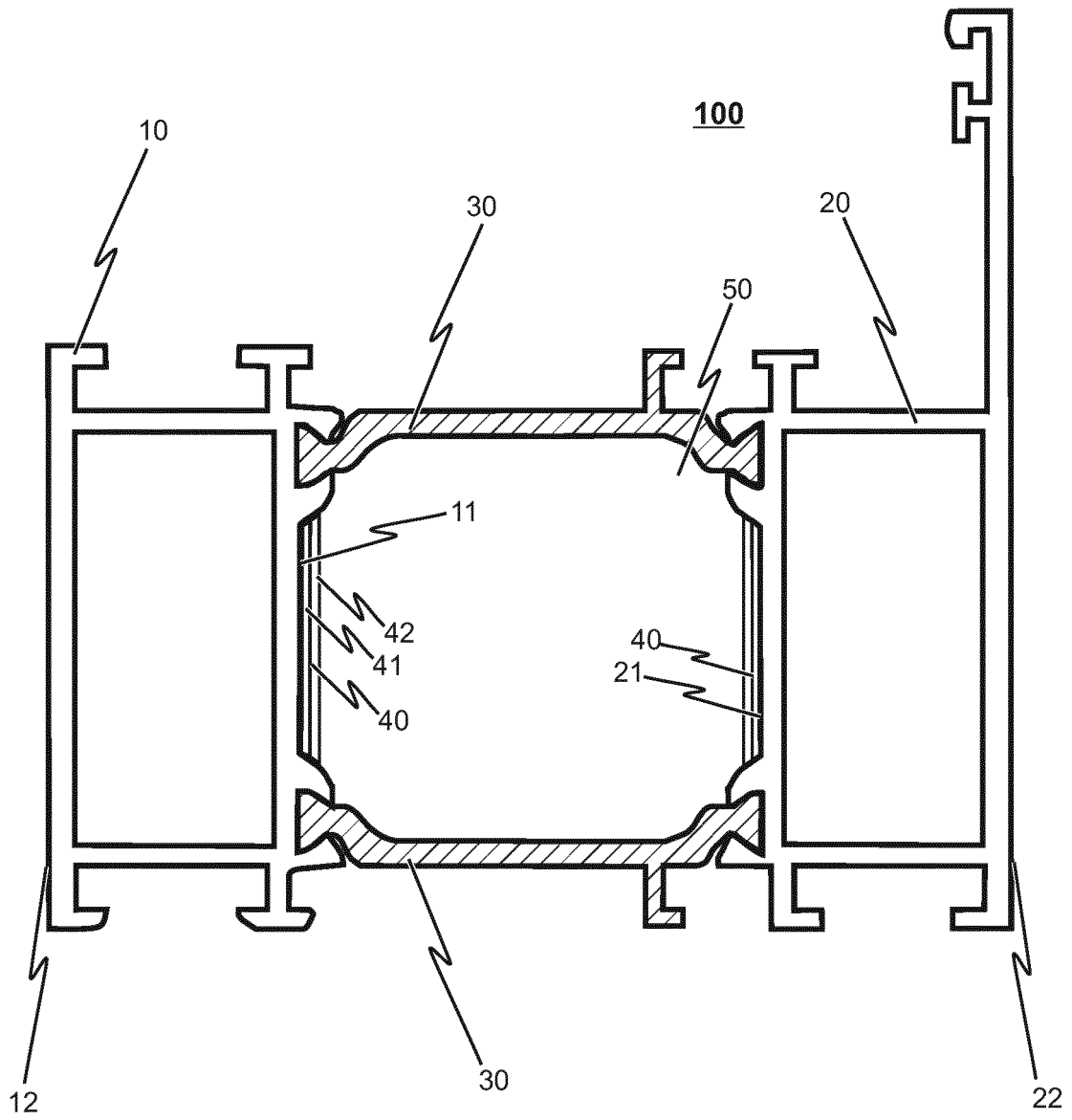


Fig. 3

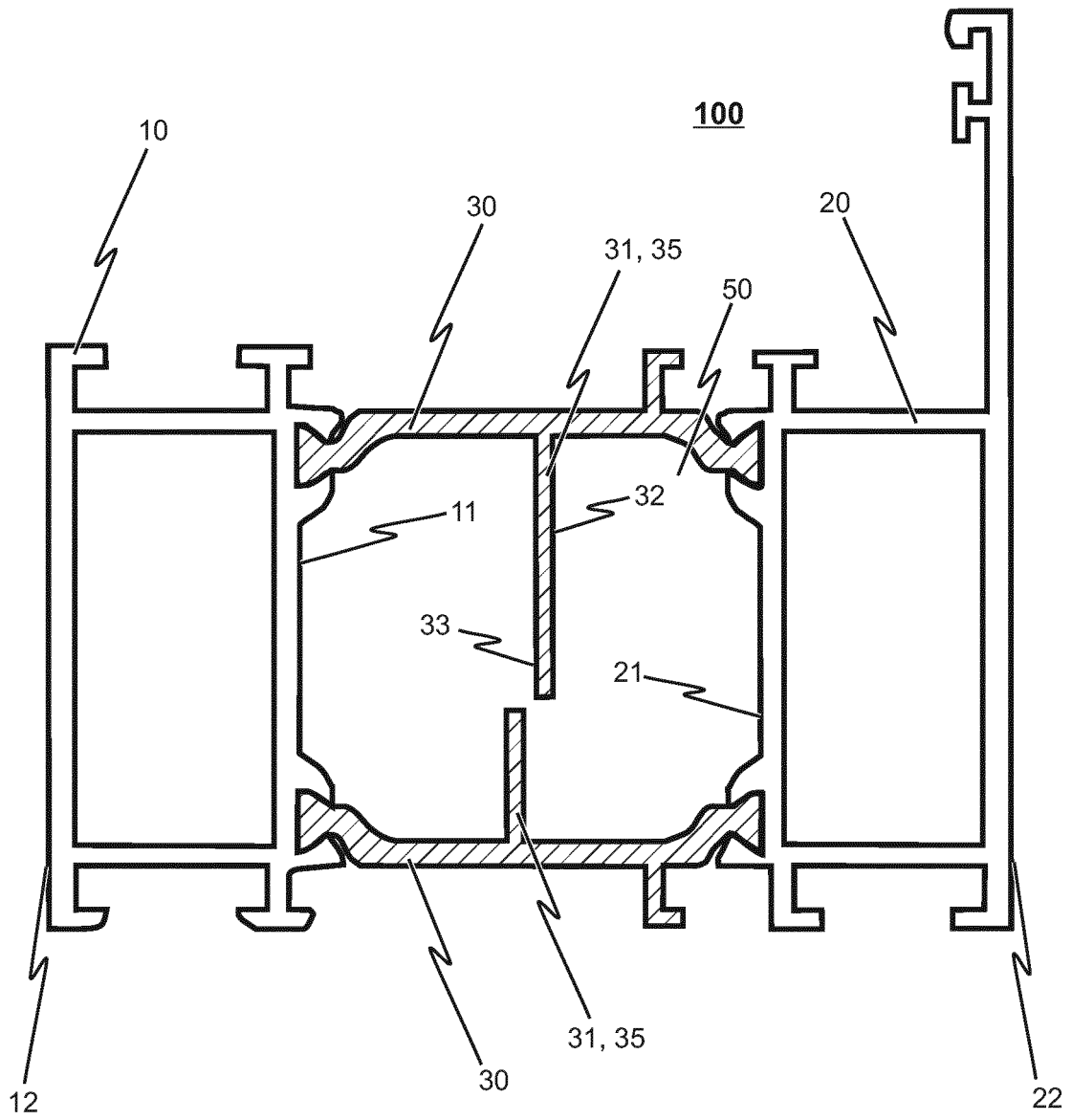


Fig. 4

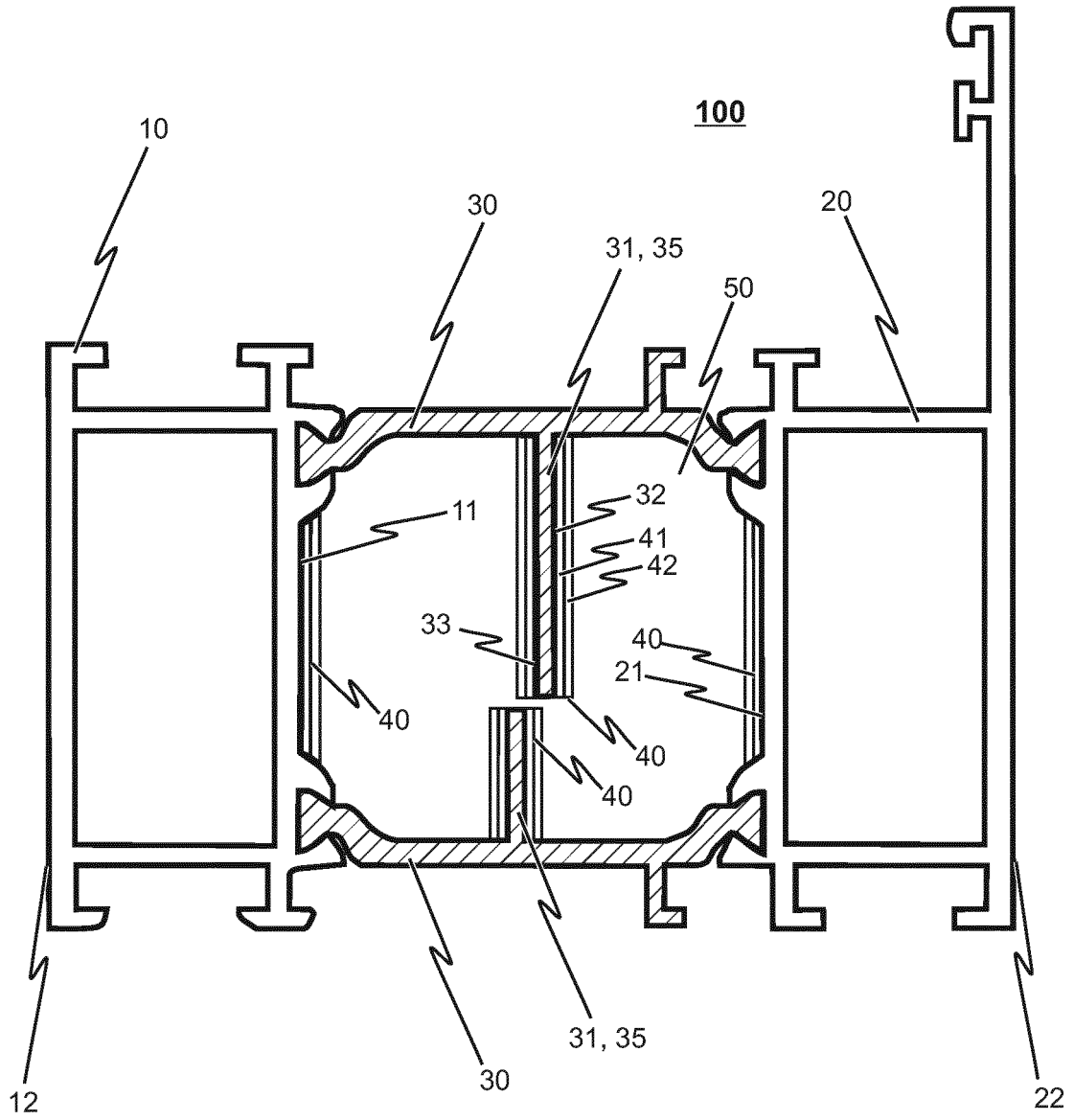


Fig. 5

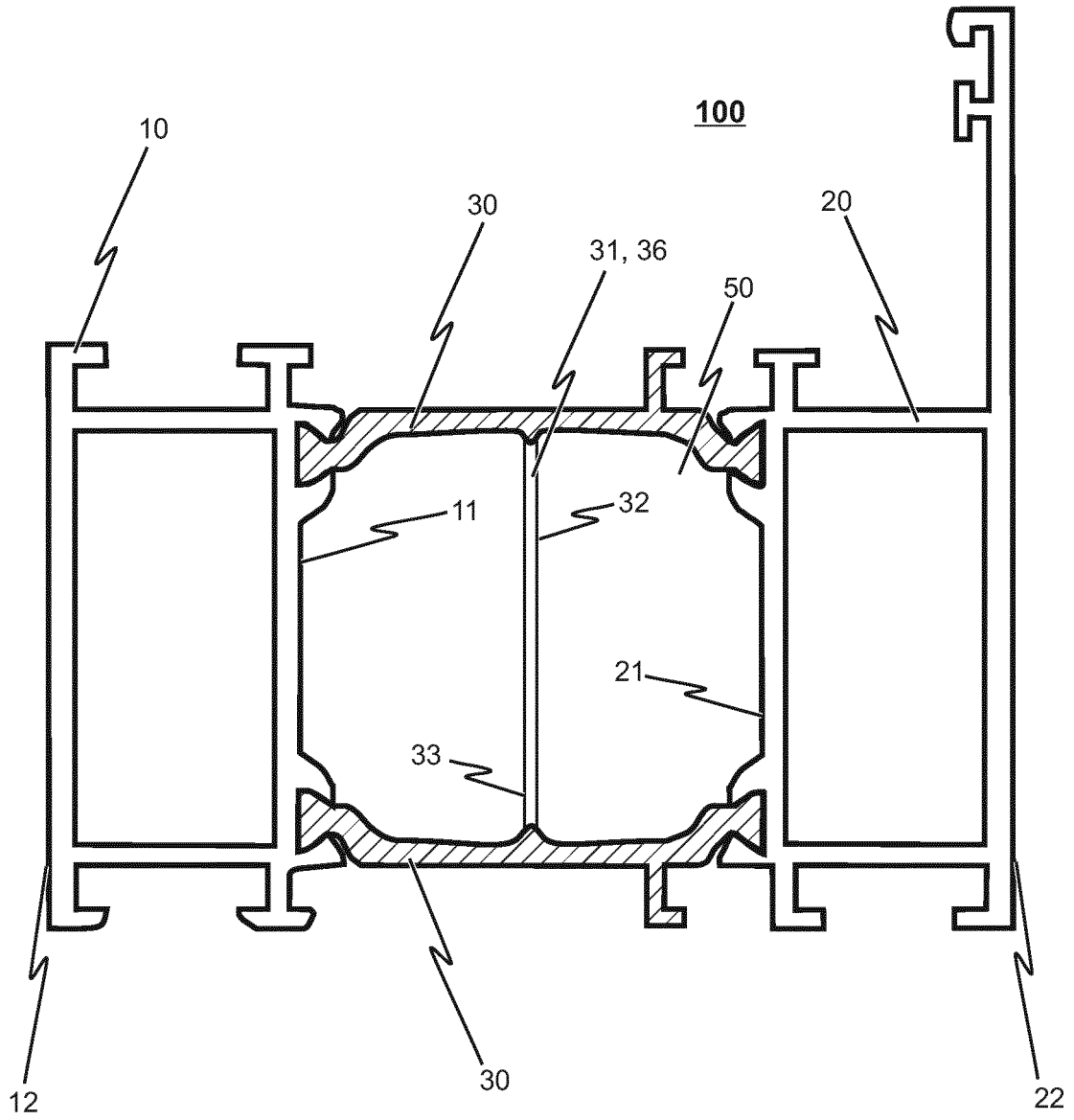


Fig. 6

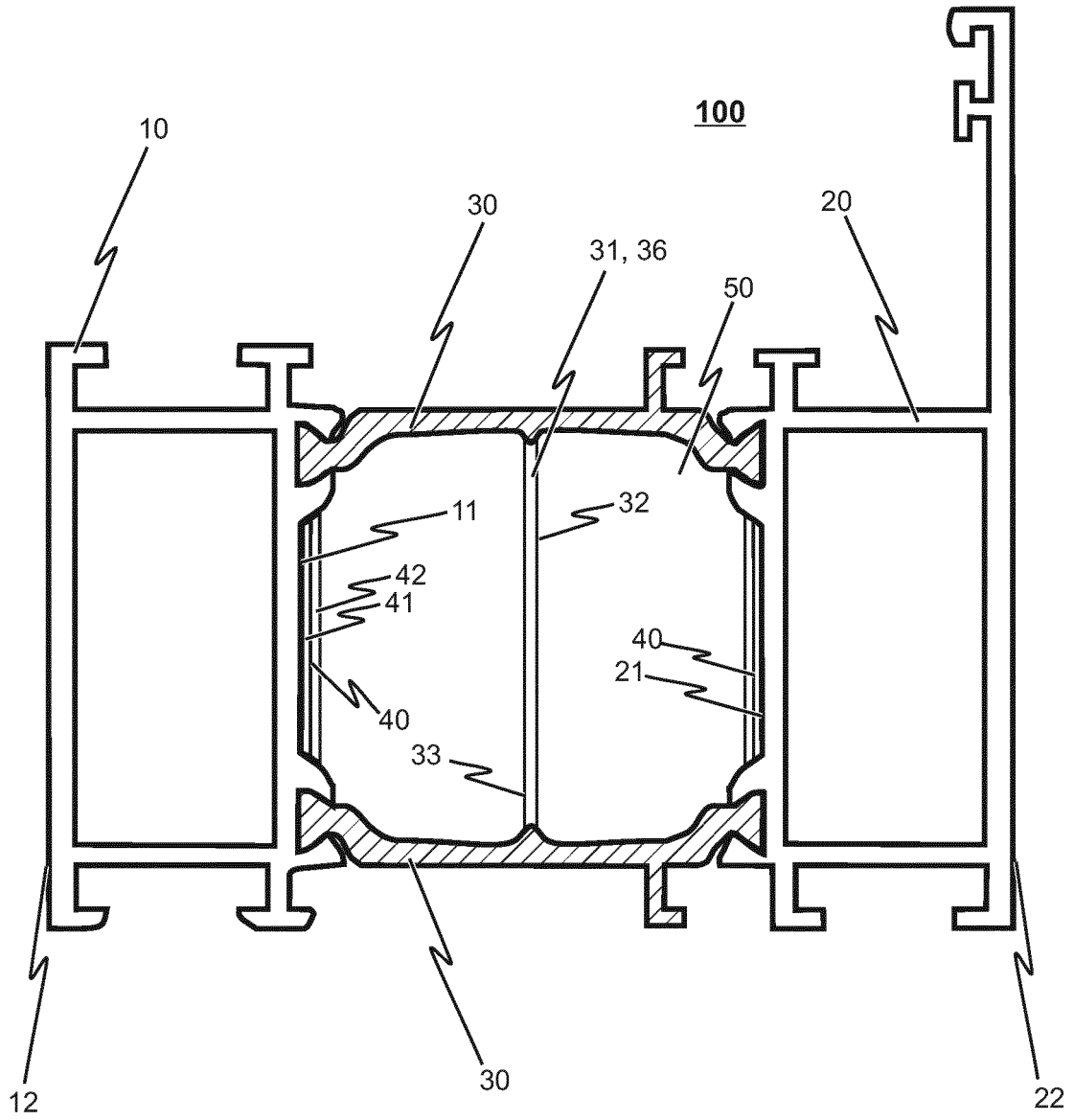


Fig. 7

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 0957226 A1 [0008] [0009]
- GB 2413145 A [0010]
- WO 2006001708 A1 [0011]