



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 23 579 B4** 2004.05.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 23 579.1**
(22) Anmeldetag: **27.05.2002**
(43) Offenlegungstag: **13.11.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.05.2004**

(51) Int Cl.7: **B60J 7/00**
B62D 25/06

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(66) Innere Priorität:
102 16 980.2 **16.04.2002**

(71) Patentinhaber:
Webasto Vehicle Systems International GmbH,
82131 Stockdorf, DE

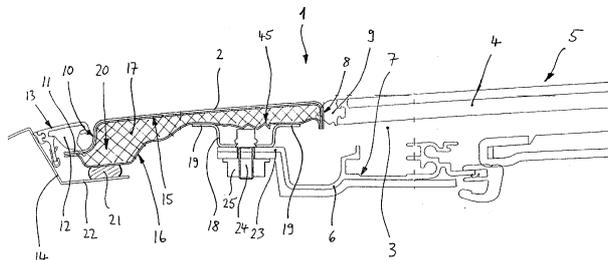
(74) Vertreter:
Patentanwälte Wiese & Konnerth, 82152 Planegg

(72) Erfinder:
Braun, Robert, 82335 Berg, DE; Schleicher,
Bernhard, 80689 München, DE; Kölbl, Michael,
82061 Neuried, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 199 46 804 C2
DE 197 58 009 A1
DE 102 00 750 A1
DE 38 35 560 A1
EP 11 72 282 A2

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugdachmodul und Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeugdachmoduls**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeugdachmodul mit einer starren Dachhaut, die eine mittels einer Dachschließeinrichtung verschließbare Dachöffnung umgibt, und mit einer an der Dachhaut innenseitig angeordneten Tragstruktur, an der ein Lagerrahmen der Dachschließeinrichtung angebracht ist und über die das Fahrzeugdachmodul randseitig an einem Karosserierahmen festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der als Wabenstruktur (17) gebildeten Tragstruktur unterseitig mittels Polyurethanverklebung oder -schäumung entweder zumindest ein Formteil (18; 26; 34; 38) angebracht ist, an dem der Lagerrahmen (6) mittels Befestigungselementen (24, 25) befestigt ist, oder Befestigungselemente (27; 34) unmittelbar angebracht sind, an denen der Lagerrahmen (6) befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugdachmodul mit einer starren Dachhaut, die eine mittels einer Dachschließeinrichtung verschließbare Dachöffnung umgibt, und mit einer an der Dachhaut innenseitig angeordneten Tragstruktur, an der ein Lagerrahmen der Dachschließeinrichtung angebracht ist und über die das Fahrzeugdachmodul randseitig an einem Karosserierahmen festlegbar ist, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Fahrzeugdachmoduls.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 199 46 804 C2 ist ein gattungsgemäßes Fahrzeugdachmodul bekannt geworden, das eine starre Dachhaut und eine daran angebrachte Tragstruktur aufweist, die als an der Innenfläche der Dachhaut angeschäumte Innenschale aus Schaumkunststoff gebildet ist. Ein Schiebedachrahmen ist an mehreren voneinander beabstandeten und um die Dachöffnung verteilten Stellen an der Schaumkunststoff Innenschale mittels an diesen Stellen vorhandener Elemente befestigt. Die Elemente sind entweder in den Schaumkunststoff der Innenschale eingeschäumte Gewindeelemente oder Metallanker oder aus dem Schaumkunststoff der Innenschale geformte und damit einteilige Vorsprünge. Der Schaumkunststoff dient somit sowohl als Tragstruktur an der Dachhaut wie auch als Aufnahme für die Befestigungselemente.

[0003] Aus der EP 1 172 282 A2 ist ein Fahrzeugverbundbauteil bekannt geworden, das aus einer Außenhaut, einer Innenschicht und einem Hohlkammern enthaltenden Distanzteil, das zwischen der Außenhaut und der Innenschicht angeordnet ist und mit diesen verbunden ist, aufgebaut ist.

[0004] Die DE 197 58 009 A1 offenbart ein Fahrzeugdach aus Faserverbundwerkstoff, das aus Kunststoffmaterial und darin enthaltenem Fasermaterial besteht, wobei das Fasermaterial beispielsweise aus durchsichtigen Glasfasern besteht und in Form von Geweben im Kunststoffmaterial enthalten ist.

[0005] Das in der DE 38 35 560 A1 offenbarte Fahrzeugdach aus Kunststoff enthält unterseitig einen umlaufenden Profilrahmen und eine vom Profilrahmen umgrenzte Gitter- oder Wabenstruktur zur Aussteifung des Fahrzeugdaches.

[0006] Schließlich zeigt die DE 102 00 750 A1 ein in der Art eines Moduls gebildetes Fahrzeugdach aus Kunststoff, das eine in Sandwichbauweise gebildete Dachplatte enthält, die mittels Befestigungsschienen an den Dachholmen des Fahrzeugs befestigt wird.

Aufgabenstellung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein eingangs genanntes Fahrzeugdachmodul zu schaffen, das bei einfach gestaltetem, leichtem Aufbau eine verbesser-

te Lagerung und Befestigung der Dachschließeinrichtung aufweist, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Fahrzeugdachmoduls anzugeben.

[0008] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Fahrzeugdachmodul dadurch gelöst, daß an der als Wabenstruktur gebildeten Tragstruktur unterseitig mittels Polyurethanverklebung oder -schäumung entweder zumindest ein Formteil angebracht ist, an dem der Lagerrahmen mittels Befestigungselementen befestigt ist, oder Befestigungselemente unmittelbar angebracht sind, an denen der Lagerrahmen befestigt ist. Die die Dachhaut stützende Tragstruktur ist aufgrund ihrer Wabenstruktur bei geringem Gewicht vergleichsweise leicht. An dieser Tragstruktur wird zumindest ein Formteil, das Befestigungselemente enthält, angebracht, das aus einem von der Wabenstruktur unterschiedlichen Material hergestellt ist und damit an die Anforderungen als Halte- und Befestigungseinrichtung angepaßt werden kann. Andererseits können auch Befestigungselemente in einfacher Weise unmittelbar an der Tragstruktur mittels Polyurethanverklebung oder -schäumung befestigt werden.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die Wabenstruktur ist vorzugsweise aus Papier, Pappe oder Karton gebildet und mit einer Glasfaser-Polyurethan-Matte oberseitig und unterseitig beschichtet. Die Wabenstruktur kann auch aus Aluminium oder Kunststoff mit Stegen und dazwischen angeordneten Hohlkammern sowie aus wellenförmigen Schichten gebildet sein, wobei die Wellen die Stege bilden. Da für die Stege dünnwandiges Material verwendet wird, hat die Wabenstruktur bzw. die Tragstruktur ein geringes Gewicht.

[0011] Wenn die Wabenstruktur für die Herstellung des Fahrzeugdachmoduls teilkomprimierbar ist, kann sie für die Höhenanpassung des im allgemeinen in einer Ebene verlaufenden Lagerrahmens bei gewölbtem Fahrzeugdach an erforderlichen Stellen komprimiert und damit in der Höhe dünner gebildet werden, während z. B. an der Auflagefläche an einem Karosserierahmen die Wabenstruktur dicker gebildet sein kann.

[0012] Vorzugsweise ist an der Unterseite der Tragstruktur mittels einer Glasfaser-Polyurethan-Matte zumindest eine Befestigungsschiene angebracht, an der Befestigungselemente zum Festlegen des Lagerrahmens angebracht sind. Eine derartige Befestigungsschiene kann mit geschlossenem Hohlprofil oder mit offenem Profil mit Auflegeschenkeln gebildet sein, wobei bei geschlossenem Profil eine gleichmäßigere Verformung der Wabenstruktur erzielt werden kann, wenn diese beim Anbringen der Befestigungsschiene komprimiert wird. Die Befestigungsschiene mit geschlossenem Hohlprofil kann als eine rinnenförmige oder U-förmige Schiene mit einem daran befestigten Deckteil gebildet sein, das an der Tragstruktur festgelegt wird.

[0013] Andererseits kann auch an der Unterseite der Tragstruktur mittels einer Glasfaser-Polyurethan-Matte und zusätzlich mittels einer PU-Anspritzung oder -Anschäumung zumindest ein Befestigungselement angebracht werden, an dem andererseits der Lagerrahmen befestigt ist. Die zusätzliche PU-Anspritzung oder PU-Anschäumung ermöglicht eine besonders feste Anbringung. Die Befestigungselemente können dafür an ihrem an der Tragstruktur zu befestigenden Ende Vertiefungen oder Hinterschneidungen aufweisen, in das das PU-Material eindringt und damit eine feste Verbindung ermöglicht.

[0014] Auf dem Befestigungselement kann zumindest ein abdichtendes oder dämmendes Formteil angebracht sein, um den Bereich unter der Dachöffnung und den Fahrzeuginnenraum gegeneinander abzudichten.

[0015] Zweckmäßigerweise ist an der Glasfaser-Polyurethan-Matte an der Unterseite der Tragstruktur ein aus einer PU-Anspritzung oder -Anschäumung gebildetes Formteil angebracht, das zumindest ein Befestigungselement enthält, an dem der Lagerrahmen befestigt ist. Das Formteil kann ein Verstärkungsteil, insbesondere einen Blecheinleger, aufweisen, an dem das Befestigungselement gelagert ist. Das Formteil kann auch einen verstärkenden Blecheinleger mit einem Gewindeelement enthalten, an dem der Lagerrahmen mittels einer Schraube befestigt ist.

[0016] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Herstellen eines oben genannten Fahrzeugdachmoduls gelöst, bei dem die aus Papier oder Pappe gebildete und teilkomprimierbare Wabenstruktur oberseitig und unterseitig jeweils mit einer Verstärkungsmatte beschichtet wird und in einem Formwerkzeug im Anbringungsbereich einer Befestigungsschiene oder eines Befestigungselements komprimiert wird. Durch die Komprimierung kann die Bauteilhöhe bzw. die Höhe der Tragstruktur entsprechend der Wölbung des Fahrzeugdaches eingestellt werden.

[0017] Vorzugsweise ist die Verstärkungsschicht eine Glasfaser-Polyurethan-Matte und die Wabenstruktur wird zweckmäßigerweise mittels der Befestigungsschiene bzw. des Befestigungselements komprimiert, die bzw. das in das Formwerkzeug eingelegt wird.

[0018] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele des Fahrzeugdachmoduls unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

[0019] **Fig. 1** in einer Querschnittansicht ein Fahrzeugdachmodul mit einem ersten Ausführungsbeispiel der Befestigung eines Lagerrahmens eines Schiebedachdeckels für eine Dachöffnung, wobei die Vertikalschnittebene im Vorderbereich der Dachöffnung verläuft;

[0020] **Fig. 2** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul gemäß **Fig. 1**, wobei die Vertikalschnittebene jedoch im Mittelbereich der Dachöffnung verläuft;

[0021] **Fig. 3** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem zweiten Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels, wobei die Vertikalschnittebene im Vorderbereich der Dachöffnung verläuft;

[0022] **Fig. 4** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul gemäß **Fig. 3**, wobei die Vertikalschnittebene jedoch im Mittelbereich der Dachöffnung verläuft;

[0023] **Fig. 5** in einer Querschnittansicht gemäß **Fig. 3** das Fahrzeugdachmodul mit einer Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels der Befestigung des Lagerrahmens;

[0024] **Fig. 6** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul gemäß **Fig. 5**, wobei die Vertikalschnittebene jedoch im Mittelbereich der Dachöffnung verläuft;

[0025] **Fig. 7** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem dritten Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels;

[0026] **Fig. 8** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem vierten Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels;

[0027] **Fig. 9** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem fünften Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels;

[0028] **Fig. 10** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem sechsten Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels;

[0029] **Fig. 11** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem siebten Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels; und

[0030] **Fig. 12** in einer Querschnittansicht das Fahrzeugdachmodul mit einem achten Ausführungsbeispiel der Befestigung des Lagerrahmens des Schiebedachdeckels.

[0031] Ein Fahrzeugdachmodul **1**, z. B. für ein Personenkraftfahrzeug, enthält eine starre Dachhaut **2**, die eine Dachöffnung **3** umgibt, in der ein bewegbarer Deckel **4** einer im Ausführungsbeispiel als Schiebedach gebildeten Dachschließeinrichtung **5** aufgenommen ist. Die Dachschließeinrichtung **5** enthält einen Schiebedach- oder Lagerrahmen **6**, an dem eine Gleitführung **7** gebildet ist und an dem in bekannter Weise Führungs- und Antriebselemente zum Lagern und Verschieben des Deckels **4** angeordnet sind, die hier nicht dargestellt sind. Die Dachhaut **2** enthält eine die Dachöffnung **3** begrenzennde innere Abkantung **8**, an der eine Dichtung **9** des Deckels **4**, der z. B. ein Glasdeckel ist, in Schließstellung anliegt, und eine äußere Abkantung **10**, die in eine horizontale Auflage **11** für eine Dichtung **12** einer Abdeckleiste **13** übergeht. Die Abdeckleiste **13** ist an einem Karosserierahmen **14** am Dach des Fahrzeugs befestigt und überdeckt den Spalt zwischen dem Karosserierah-

men **14** und der Dachhaut **2** des am Karosserierahmen **14** angebrachten Fahrzeugdachmoduls **1**.

Stand der Technik

[0032] An der Innen- oder Unterseite der Dachhaut **2**, die z. B. aus einer Kunststoff-Folie oder aus einem lackierten oder beschichteten (coil-coated) Aluminiumblech besteht, ist eine Tragstruktur angebracht, die aus einer aus Papier oder Pappe hergestellten und von einer oberen Matte **15** und einer unteren Matte **16** umschlossenen Wabenstruktur **17** gebildet ist. Die beiden Matten **15** und **16** sind mit Polyurethanharz getränkte Glasfasergewebe, die am Umfang der Wabenstruktur **17** fest angebracht sind. Die Herstellung der Verbundeinheit aus der Dachhaut **2** und der Tragstruktur erfolgt z. B. entsprechend dem in der EP 1 172 282 A2 für ein Fahrzeugverbundbauteil offenbarten Verfahren. Dabei wird für das in **Fig. 1** dargestellte Ausführungsbeispiel eine U-förmige Befestigungsschiene **18** mit zwei Befestigungsschenkeln **19** in die erste untere Formhälfte eines zweiteiligen Formwerkzeugs eingelegt und, während die zweite obere Formteilhälfte die Dachhaut **2** gegen die obere Matte **15** und die Oberseite der Wabenstruktur **17** drückt, gegen die untere Matte **16** und Unterseite der Wabenstruktur **17** gepreßt. Dabei wird die Wabenstruktur **17** in diesem Arbeitsgang durch die Befestigungsschiene **18** komprimiert, die mit ihren Befestigungsschenkeln **19** an der unteren Matte **16** und der Unterseite der Wabenstruktur **17** mittels des erhärtenden Polyurethanharzes befestigt wird.

[0033] Die Verformbarkeit der Wabenstruktur **17** ermöglicht es, daß ein in etwa plattenförmiger Rohling der Wabenstruktur **17** (siehe z. B. **Fig. 10**) von einer anfänglichen Dicke bzw. Höhe, die die fertiggestellte Tragstruktur am äußeren unverformten Randbereich **20** aufweist, an dem das Fahrzeugdachmodul **1** mittels einer Klebstoffraupe **21** an einem Lagerschenkel **22** des Karosserierahmens **14** befestigt wird, auf eine minimale Dicke zusammengedrückt wird, die die Tragstruktur in einem seitlichen Vorderabschnitt und Hinterabschnitt des Fahrzeugdachmoduls **1** (siehe **Fig. 1**) seitlich neben der Dachöffnung **3** aufweist. In einem seitlichen Mittelabschnitt des Fahrzeugdachmoduls **1** (siehe **Fig. 2**) ist aufgrund der Längswölbung des Fahrzeugdaches bzw. des Karosserierahmens **14** und des Fahrzeugdachmoduls **1** der Abstand von einem ebenen Befestigungsflansch **23** des Lagerrahmens **6** größer als am Vorderabschnitt und am Hinterabschnitt, so daß zum Ausgleich der Höhendifferenz im Mittelabschnitt sowohl die Befestigungsschiene **18** eine größere Höhe aufweist wie auch die Kompression der Wabenstruktur **17** geringer ist.

[0034] Entlang der Befestigungsschiene **18** sind mehrere Schraubbolzen **24** angebracht, so daß der Lagerrahmen **6** mittels Muttern **25** an der Befestigungsschiene **18** und damit an der Tragstruktur befestigt werden kann. Ein vorderer und ein hinterer

Querteil des Fahrzeugdachmoduls **1** bzw. der Tragstruktur sind in vergleichbarer Weise mit der durchgehenden Befestigungsschiene **18** oder mit einzelnen Befestigungsschienen an den vier Seiten an der Dachöffnung **3** gebildet.

[0035] Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel (siehe **Fig. 3** und **4**) wird statt der O-förmigen Befestigungsschiene **18** eine Befestigungsschiene **26** mit geschlossenem Hohlprofil an der Tragstruktur angeklebt, die beim Verformen und Komprimieren der Wabenstruktur **17** eine gleichmäßige Druckkraft über die Breite der Befestigungsschiene **26** aufbringt. Diese gleichmäßige und auf eine größere Fläche verteilte Druckkraft führt zu einer gleichmäßigen Verformung der Wabenstruktur **17**, wohingegen die U-förmige Befestigungsschiene **18** des ersten Ausführungsbeispiels zu einer ungleichmäßigen Verformung gemäß der schematischen Darstellung in **Fig. 1** und **2** (siehe den durch Pfeil angedeuteten Verformungsbereich **45**) führt. Der Höhenausgleich wird durch eine über die Länge der Befestigungsschiene **26** unterschiedliche Querschnittsgestaltung der Befestigungsschiene **26** erzielt. Die Befestigungsschiene **26** ist beispielsweise ein durch Hydroformung umgeformtes Metallteil, so daß im Querschnitt die Länge des Umfangs der Befestigungsschiene **26** über die Länge der Befestigungsschiene **26** in etwa konstant bleibt. Andererseits kann die Befestigungsschiene **26** auch als Gußteil oder als Spritzgußteil aus Metall oder Kunststoff gebildet sein.

[0036] Gemäß einer Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels (siehe **Fig. 5** und **6**) wird eine Befestigungsschiene **26a** mit geschlossenem Hohlprofil an der Tragstruktur angeklebt, die aus einer rinnen- oder U-förmigen Schiene **26b** und einem die offene Oberseite abdeckenden Deckteil **26c** besteht. Das Deckteil **26c** ist mit der Schiene **26b** fest verbunden, z. B. geklebt, verschweißt oder durch mechanischen Formschluß verbunden. Die Schiene **26b** kann auch Befestigungsschenkel gemäß dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** (Befestigungsschenkel **19**) aufweisen, an denen das Deckteil **26c** befestigt wird. Eine derartige zweiteilige Befestigungsschiene **26a** ist gegenüber der Hydroformung (**Fig. 3** und **4**) kostengünstiger herstellbar. Der Höhenausgleich wird durch eine über die Länge der Befestigungsschiene **26a** unterschiedliche Querschnittsgestaltung der Schiene **26b** erzielt. Auch diese Befestigungsschiene **26a** ist aus Metall oder Kunststoff hergestellt.

[0037] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel (siehe **Fig. 7**) werden statt einer oder mehrerer Befestigungsschienen mehrere einzelne Befestigungselemente **27** an der Tragstruktur entlang der Dachöffnung **3** mittels des PU-Harzes der unteren Matte **16** verklebt und durch Anschäumen oder Anspritzen von PU-Schaum **28** am Oberende **29** des Befestigungselements **27** zusätzlich gesichert. Zum Ausgleich des Höhenunterschieds zwischen dem Befestigungsflansch **23** des Lagerrahmens **6** und der über die Dachlänge bzw. die Dachbreite gewölbten Tragstruk-

tur weisen die Befestigungselemente **27** unterschiedliche Höhen auf. Die Befestigung des Lagerrahmens **6** erfolgt über einen Gewindezapfen **30** und eine Mutter **31** am Kopf des Befestigungselements **27**. Bei der Festlegung des Lagerrahmens **6** an den Befestigungselementen **27** wird ein separates Formteil **32**, das eine Durchgangsöffnung oder Bohrung **33** für jedes Befestigungselement **27** aufweist, auf die Befestigungselemente **27** aufgesteckt, um eine wasserdichte Abdichtung und eine Geräuschkämmung gegenüber dem Fahrzeuginnenraum bereitzustellen.

[0038] Das in **Fig. 8** dargestellte Ausführungsbeispiel enthält ein Formteil **34**, das z. B. als durchgehende und insbesondere um die Dachöffnung **3** umlaufende Leiste aus Kunststoff gebildet ist und in der beim Ausführungsbeispiel der **Fig. 5** beschriebenen Weise gegen die Wabenstruktur **17** gedrückt wird und diese komprimiert. Die Befestigung des Formteils **34** an der Tragstruktur erfolgt mittels des PU-Harzes der unteren Matte **16** und des PU-Schaumes **28**, der am Oberende **35** des Formteils **34** angespritzt oder angeschäumt wird und in nutzförmige Vertiefungen **36** eindringt und somit eine feste Verbindung zur Tragstruktur herstellt. Die Befestigung des Lagerrahmens **6** erfolgt mittels Schraubbolzen **24**, die in dem Formteil **34** fest verankert sind, so daß der Lagerrahmen **6** mittels Muttern **25** daran befestigt werden kann. Die Höhenanpassung erfolgt durch eine über die Länge des Formteils **34** variierende Höhe des Formteils **34**.

[0039] Beim dem in **Fig. 9** dargestellten Ausführungsbeispiel, das eine Abwandlung des in **Fig. 8** dargestellten Ausführungsbeispiels ist, ist der Lagerrahmen **6** mittels einer Kleberaupe **37** am Formteil **34** dauerhaft angebracht.

[0040] Das in **Fig. 10** dargestellte Ausführungsbeispiel enthält zumindest ein Formteil **38**, das aus PU-Schaum besteht und an die untere Matte **16** der Tragstruktur angespritzt oder angeschäumt ist. Mehrere Einlegeteile **39** sind in dem Formteil **38** eingebettet und ragen nach unten mit angeformten Gewindebolzen **40** hervor, an denen der Lagerrahmen **6** mittels Muttern **25** befestigt wird. Das Formteil **38** kann als ein um die Dachöffnung **3** durchgehend oder unterbrochen umlaufendes Teil oder als Leisten gebildet sein. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der plattenförmige Rohling der Wabenstruktur **17** an der Anschäumung des Formteils **38** nicht verformt oder komprimiert.

[0041] Das in **Fig. 11** dargestellte Ausführungsbeispiel stellt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels der **Fig. 10** dar und enthält zumindest ein Verstärkungsteil wie beispielsweise einen U-förmigen Blecheinleger **41**, der am Unterende des Formteils **38** an- oder angeschäumt ist und der zumindest einen nach unten abstehenden Gewindebolzen **42** aufweist, an dem in schon beschriebener Weise der Lagerrahmen **6** mittels einer Mutter **25** befestigt ist. Es können an dem Formteil **38** zumindest ein länglicher schienenförmiger Blecheinleger **41** mit mehreren Ge-

windebolzen **42** oder mehrere kurze Blecheinleger **41** mit nur einem Gewindebolzen **42** angelagert werden.

[0042] Das in **Fig. 12** dargestellte Ausführungsbeispiel stellt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels der **Fig. 11** dar und enthält zumindest einen Blecheinleger **41** mit einem angeformten Sackgewindeelement **43**, in das eine Schraube **44** zum Befestigen des Lagerrahmens **6** eingeschraubt wird.

[0043] Die Höhenanpassung zwischen dem Lagerrahmen **6** und der Tragstruktur erfolgt bei den Ausführungsbeispielen der **Fig. 10** bis **12** durch eine entsprechend geformte Höhe des Formteils **38**.

[0044] Die Wabenstruktur **17** der Tragstruktur bietet eine hohe Biegesteifigkeit bei geringem Gewicht und guter Geräuschkämmung. Des Weiteren kann die insbesondere aus Papier oder Pappe gefertigte Wabenstruktur **17** an der Innen- oder Unterseite in vertikaler Richtung in dem der Dachöffnung **3** benachbarten Innenbereich komprimiert werden, so daß am Außenrandbereich **20** eine größere Dicke für die Auflage des Fahrzeugdachmoduls **1** auf den Karosserierahmen **14** zur Verfügung steht, während der dünnere Innenbereich eine Höhenanpassung bei geringem Abstand zwischen dem Lagerrahmen und der Tragstruktur erleichtert.

[0045] Die Dachschließenrichtung ist in den Ausführungsbeispielen als Schiebedach dargestellt, kann jedoch allgemein auch ein Schiebebedach, ein Spoilerdach, ein Lamellendach oder ein Faltdach sein.

Bezugszeichenliste

| | |
|-----|-------------------------------|
| 1 | Fahrzeugdachmodul |
| 2 | Dachhaut |
| 3 | Dachöffnung |
| 4 | Deckel |
| 5 | Dachschließenrichtung |
| 6 | Schiebedach- oder Lagerrahmen |
| 7 | Gleitführung |
| 8 | innere Abkantung |
| 9 | Dichtung |
| 10 | äußere Abkantung |
| 11 | Auflage |
| 12 | Dichtung |
| 13 | Abdeckleiste |
| 14 | Karosserierahmen |
| 15 | obere Matte |
| 16 | untere Matte |
| 17 | Wabenstruktur |
| 18 | Befestigungsschiene |
| 19 | Befestigungsschenkel |
| 20 | Randbereich |
| 21 | Klebstoffraupe |
| 22 | Lagerschenkel |
| 23 | Befestigungsflansch |
| 24 | Schraubbolzen |
| 25 | Mutter |
| 26 | Befestigungsschiene |
| 26a | Befestigungsschiene |
| 26b | Schiene |
| 26c | Deckelteil |
| 27 | Befestigungselement |
| 28 | PU-Schaum |
| 29 | Oberende |
| 30 | Gewindezapfen |
| 31 | Mutter |
| 32 | Formteil |
| 33 | Bohrung |
| 34 | Formteil |
| 35 | Oberende |
| 36 | Vertiefung |
| 37 | Kleberaupe |
| 38 | Formteil |
| 39 | Einlege teil |
| 40 | Gewindebolzen |
| 41 | Blecheinleger |
| 42 | Gewindebolzen |
| 43 | Sackgewindeelement |
| 44 | Schraube |
| 45 | Verformungsbereich |

Patentansprüche

1. Fahrzeugdachmodul mit einer starren Dachhaut, die eine mittels einer Dachschließenrichtung verschließbare Dachöffnung umgibt, und mit einer an der Dachhaut innenseitig angeordneten Tragstruktur, an der ein Lagerrahmen der Dachschließenrichtung angebracht ist und über die das Fahrzeugdachmodul randseitig an einem Karosserierahmen festlegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß an der als Wabenstruktur (17) gebildeten Tragstruktur unterseitig mittels Polyurethanverklebung oder -schäumung entweder zumindest ein Formteil (18; 26; 34; 38) angebracht ist, an dem der Lagerrahmen (6) mittels Befestigungselementen (24, 25) befestigt ist, oder Befestigungselemente (27; 34) unmittelbar angebracht sind, an denen der Lagerrahmen (6) befestigt ist.

2. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, das die Wabenstruktur (17) aus Papier oder Pappe gebildet ist und mit einer Glasfaser-Polyurethan-Matte (15, 16) beschichtet ist.

3. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, das die Wabenstruktur (17) für die Herstellung des Fahrzeugdachmoduls (1) teilkomprimierbar ist.

4. Fahrzeugdachmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite der Tragstruktur insbesondere mittels einer Glasfaser-Polyurethan-Matte (16) zumindest eine Befestigungsschiene (18; 26) angebracht ist, an der Befestigungselemente (24) zum Festlegen des Lagerrahmens (6) angebracht sind.

5. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Befestigungsschiene (26, 26a) mit geschlossenem Hohlprofil oder eine Befestigungsschiene (18) mit offenem Profil mit Aufлагeschenkeln (19) vorgesehen ist.

6. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsschiene (26, 26a) mit geschlossenem Hohlprofil eine rinnenförmige Schiene (26b) mit einem daran befestigten Deckteil (26c) aufweist, das an der Tragstruktur festgelegt wird.

7. Fahrzeugdachmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsschiene (26, 26a) über ihre Länge unterschiedliche Höhen zur Anpassung an eine Dachkrümmung aufweist.

8. Fahrzeugdachmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite der Tragstruktur mittels einer Glasfaser-Polyurethan-Matte (16) und zusätzlich mittels einer PU-Anspritzung oder -Anschäumung zumindest ein Befestigungselement (27; 34) angebracht ist, an dem andererseits der Lagerrahmen (6) befestigt ist.

9. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Befestigungselement (27) zumindest ein abdichtendes oder dämmendes Formteil (32) angebracht ist.

10. Fahrzeugdachmodul nach einem der Ansprüche

che 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Glasfaser-Polyurethan-Matte (**16**) an der Unterseite der Tragstruktur ein aus einer PU-Anspritzung oder -Anschäumung gebildetes Formteil (**38**) angebracht ist, das zumindest ein Befestigungselement (**39, 40**) enthält, an dem der Lagerrahmen (**6**) befestigt ist.

11. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil (**38**) ein Verstärkungsteil, insbesondere einen Blecheinleger (**41**), enthält, an dem das Befestigungselement (**42**) gelagert ist.

12. Fahrzeugdachmodul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil (**38**) einen verstärkenden Blecheinleger (**41**) mit einem Gewindeelement (**43**) enthält, an dem der Lagerrahmen (**6**) mittels einer Schraube (**44**) befestigt ist.

13. Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeugdachmoduls nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Papier oder Pappe gebildete und teilkomprimierbare Wabenstruktur (**17**) oberseitig und unterseitig jeweils mit einer Verstärkungsschicht beschichtet wird und in einem Formwerkzeug im Anbringungsbereich einer Befestigungsschiene (**18; 26**) oder eines Befestigungselements (**27; 34**) komprimiert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschicht eine Glasfaser-Polyurethan-Matte (**15, 16**) ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wabenstruktur (**17**) mittels der Befestigungsschiene (**18; 26**) bzw. des Befestigungselements (**27; 34**) komprimiert wird, die bzw. das in das Formwerkzeug eingelegt wird.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

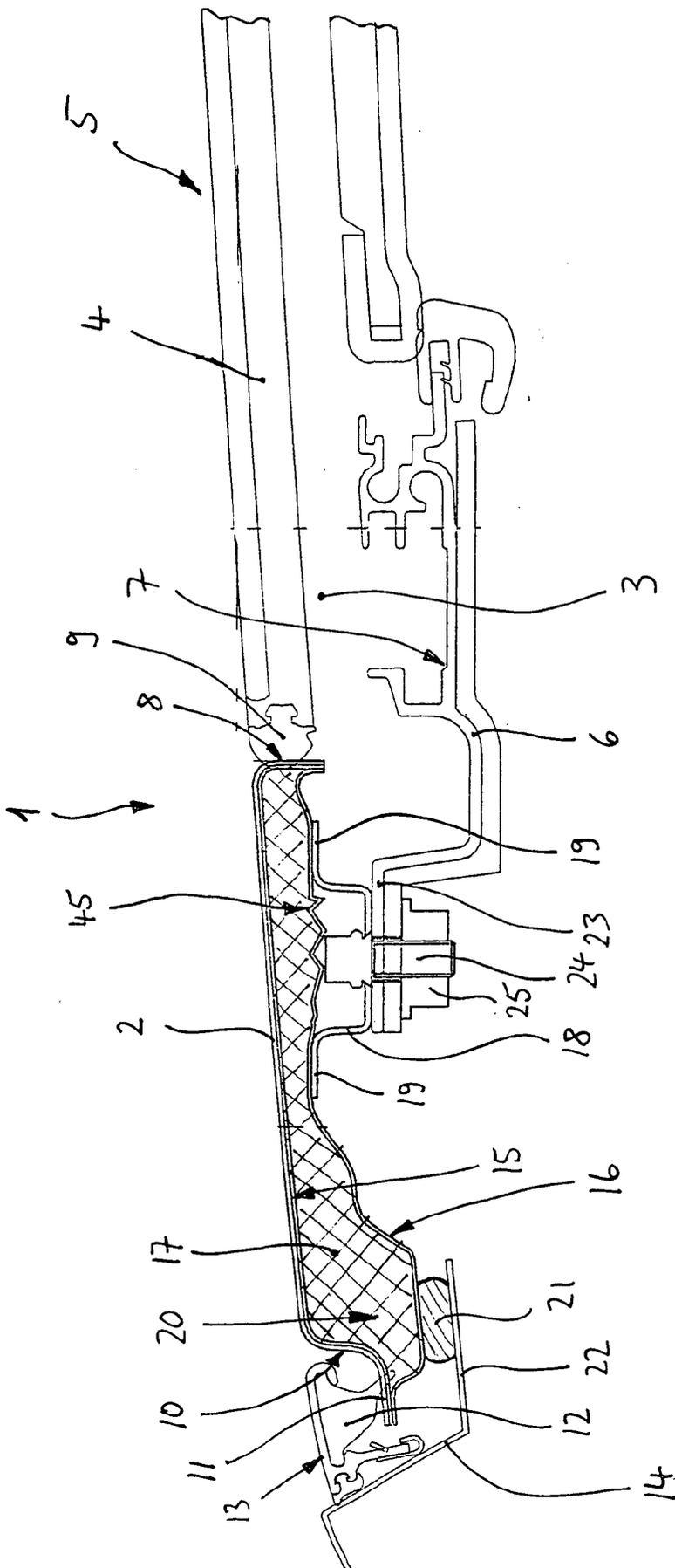


Fig. 1

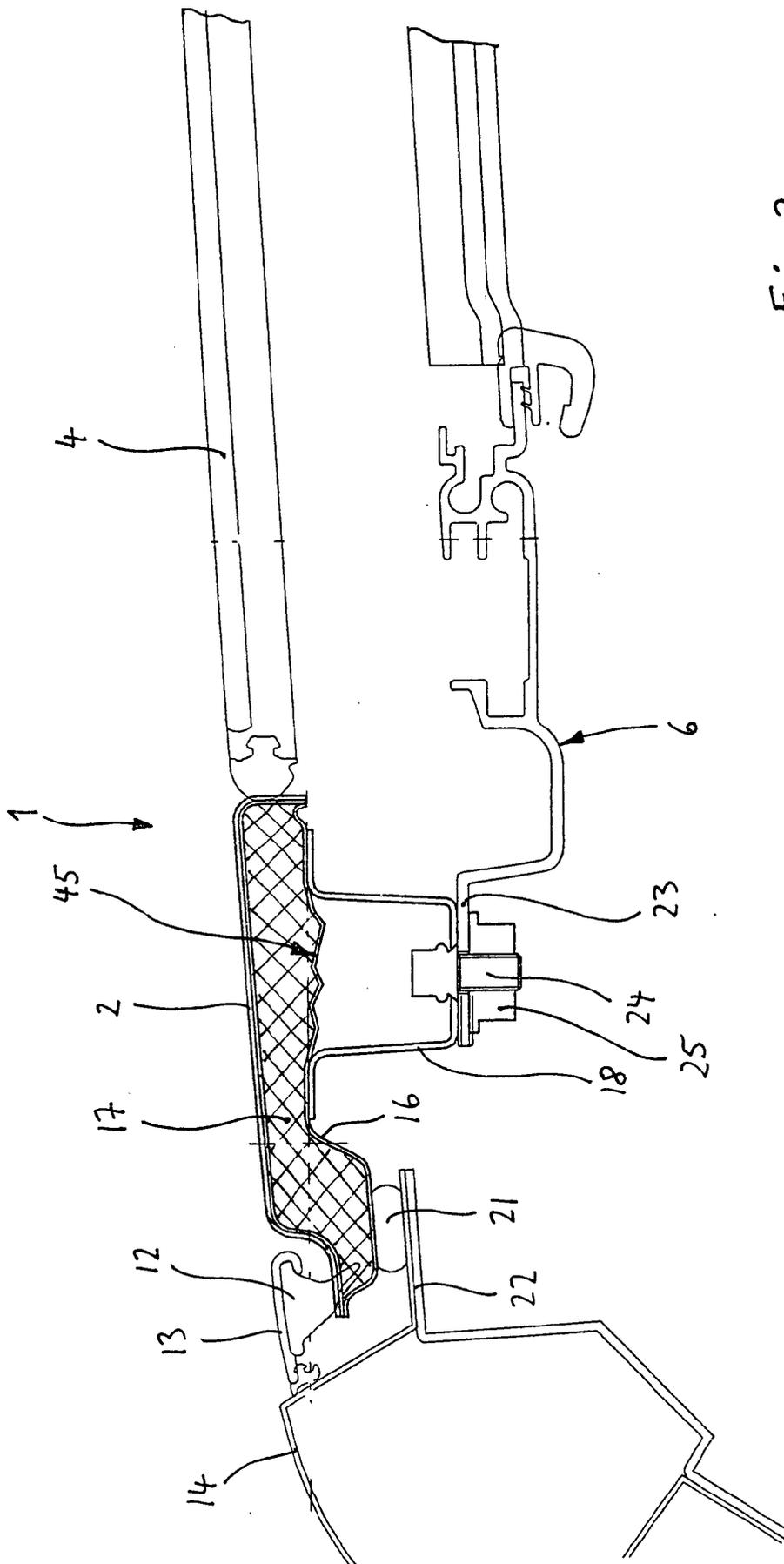


Fig. 2

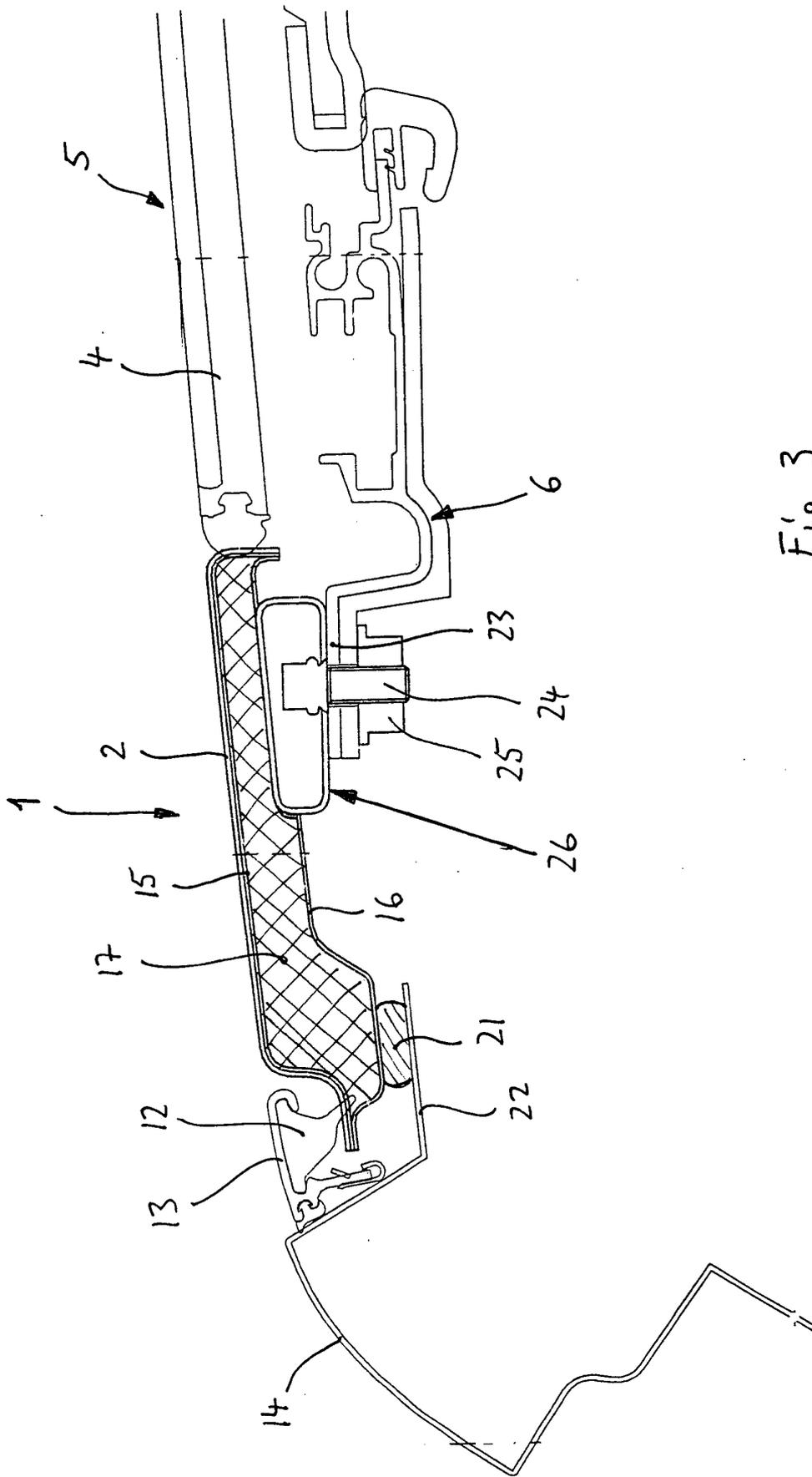


Fig. 3

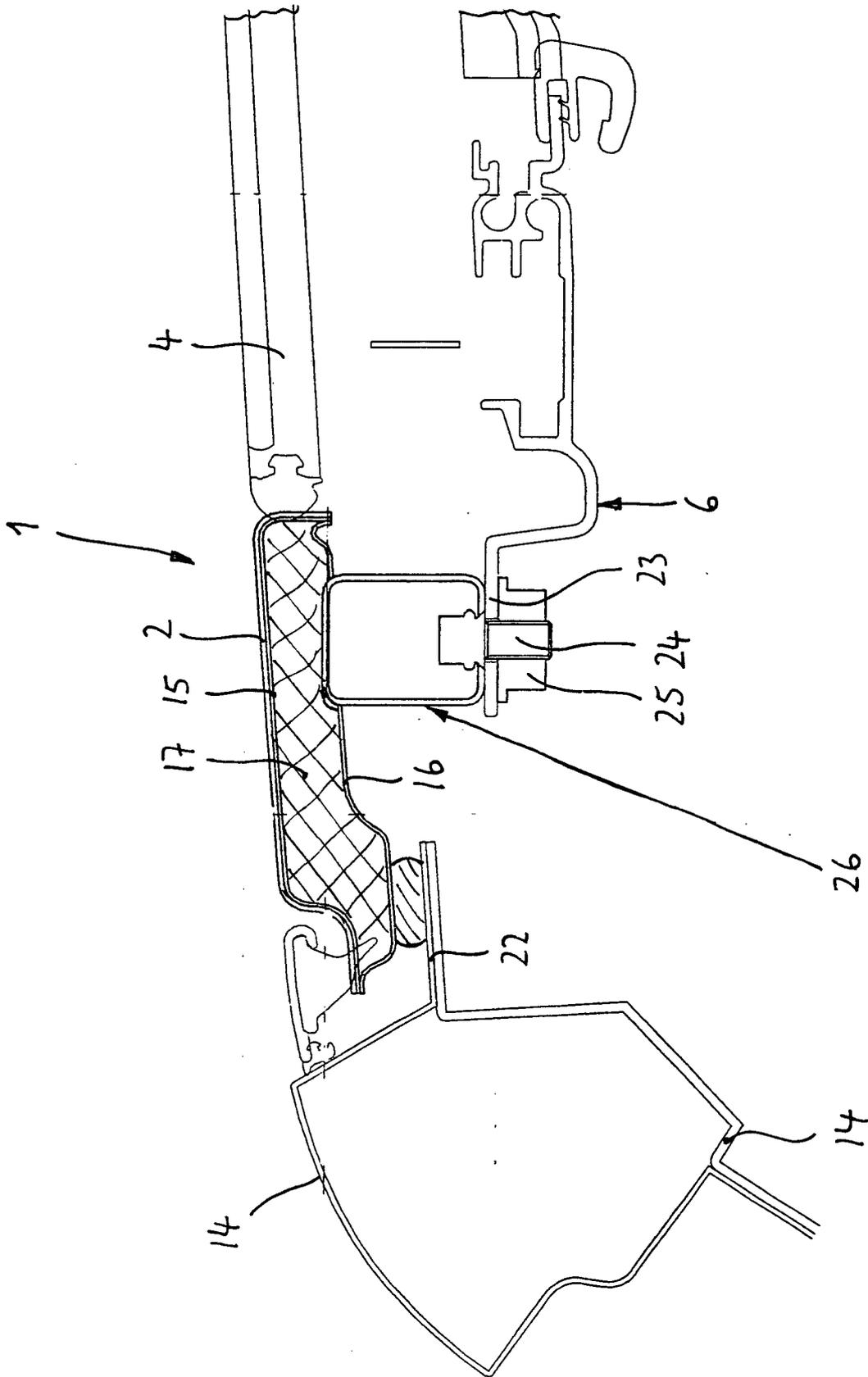


Fig. 4

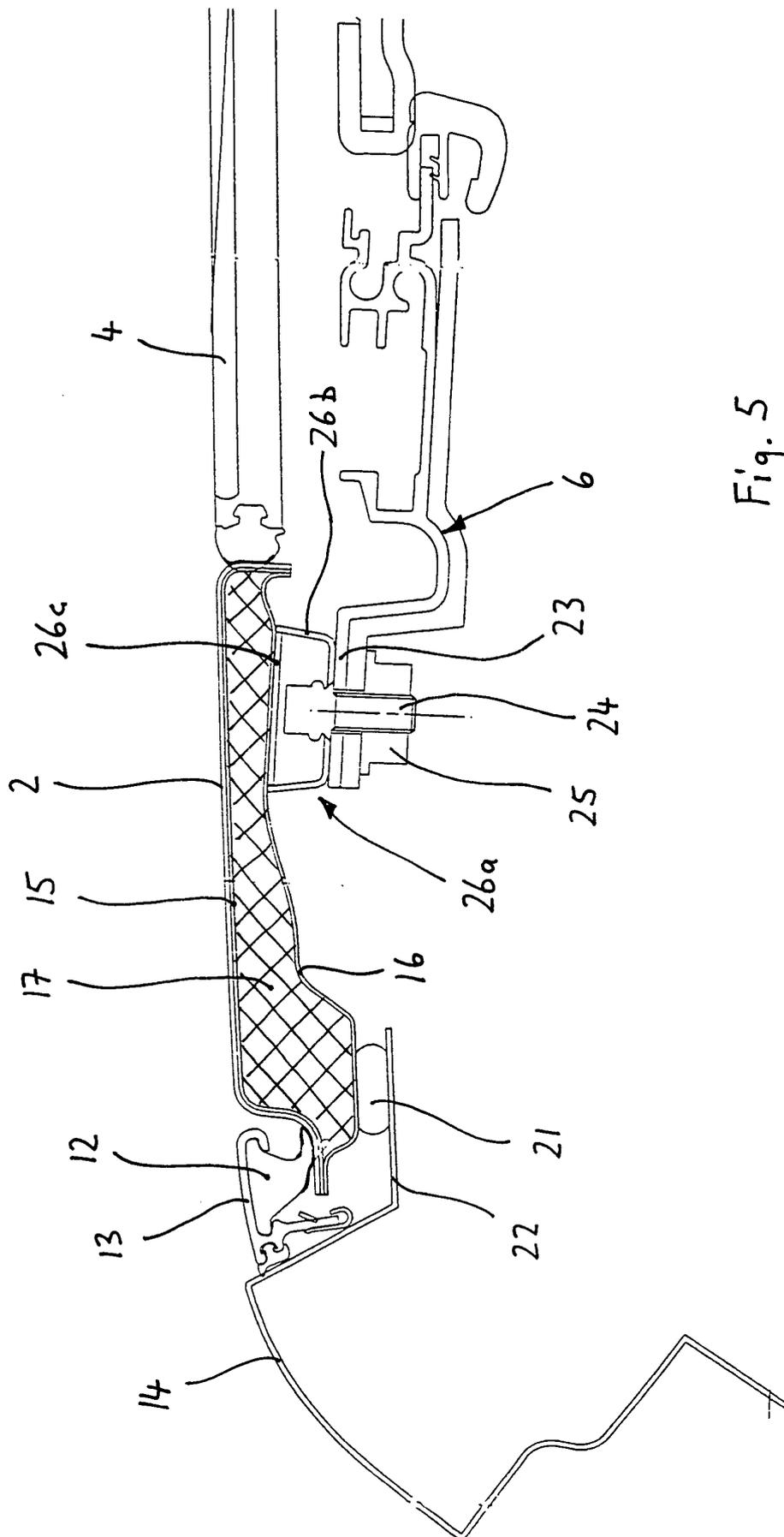


Fig. 5

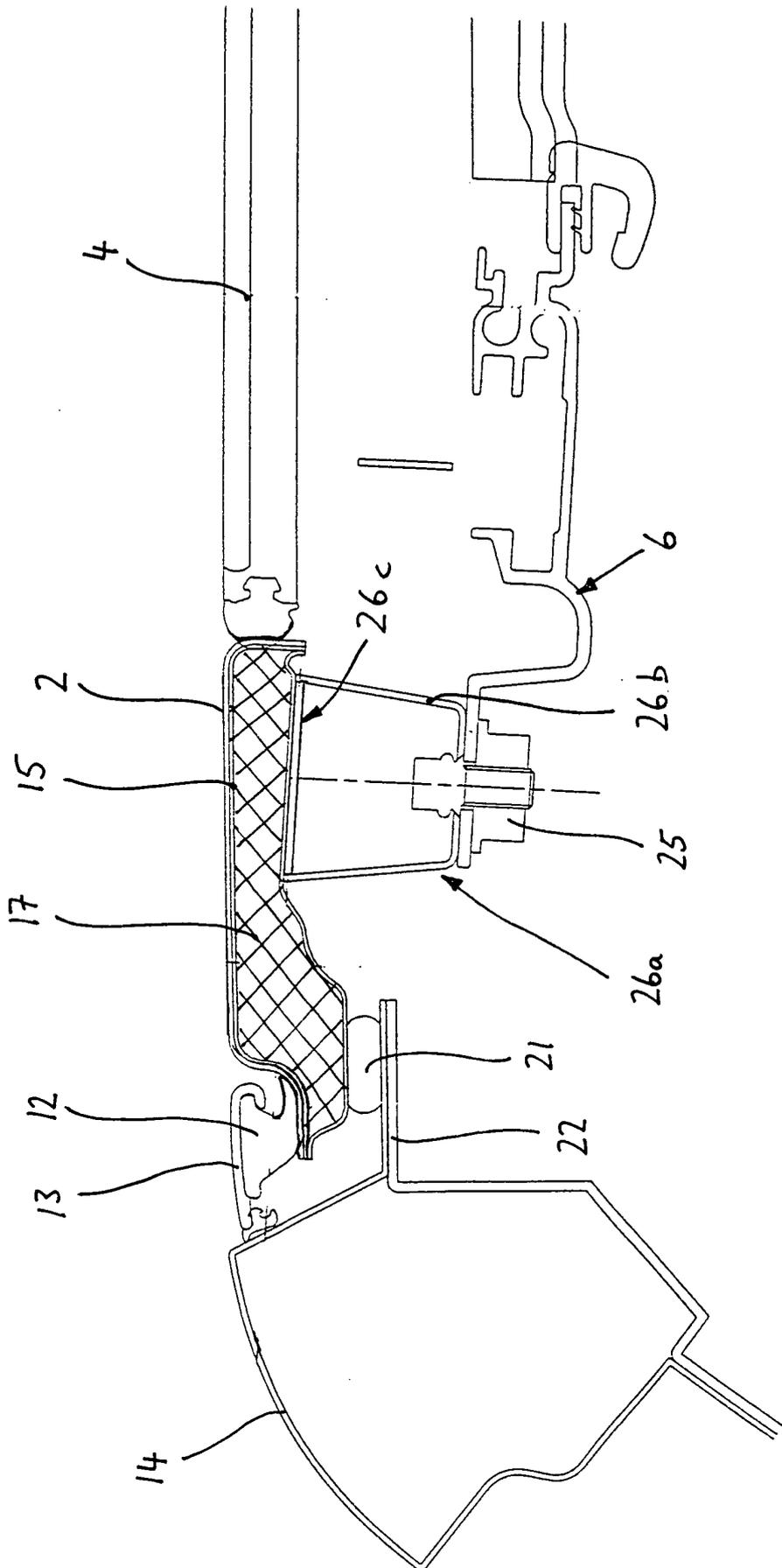


Fig. 6

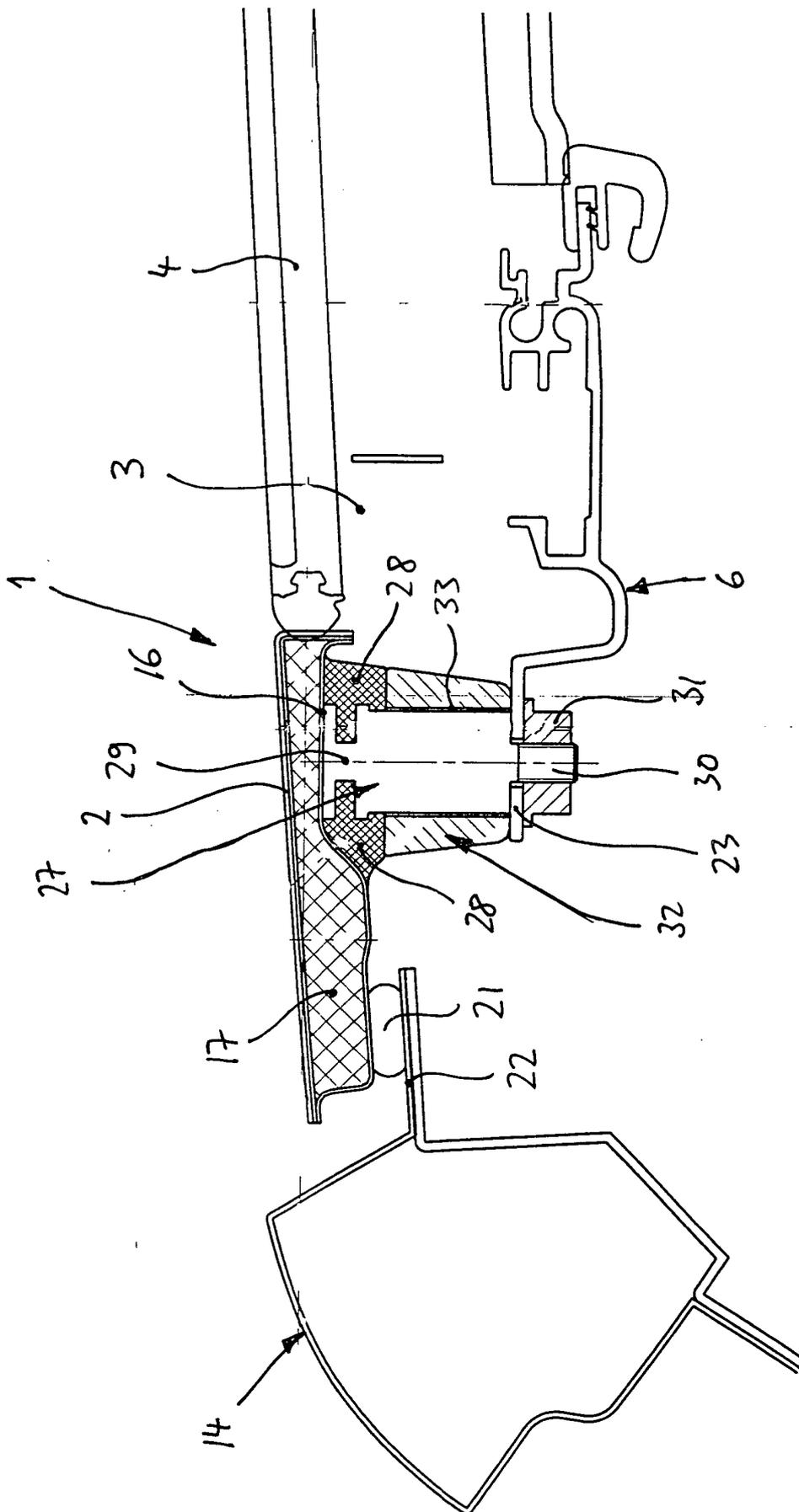


Fig. 7

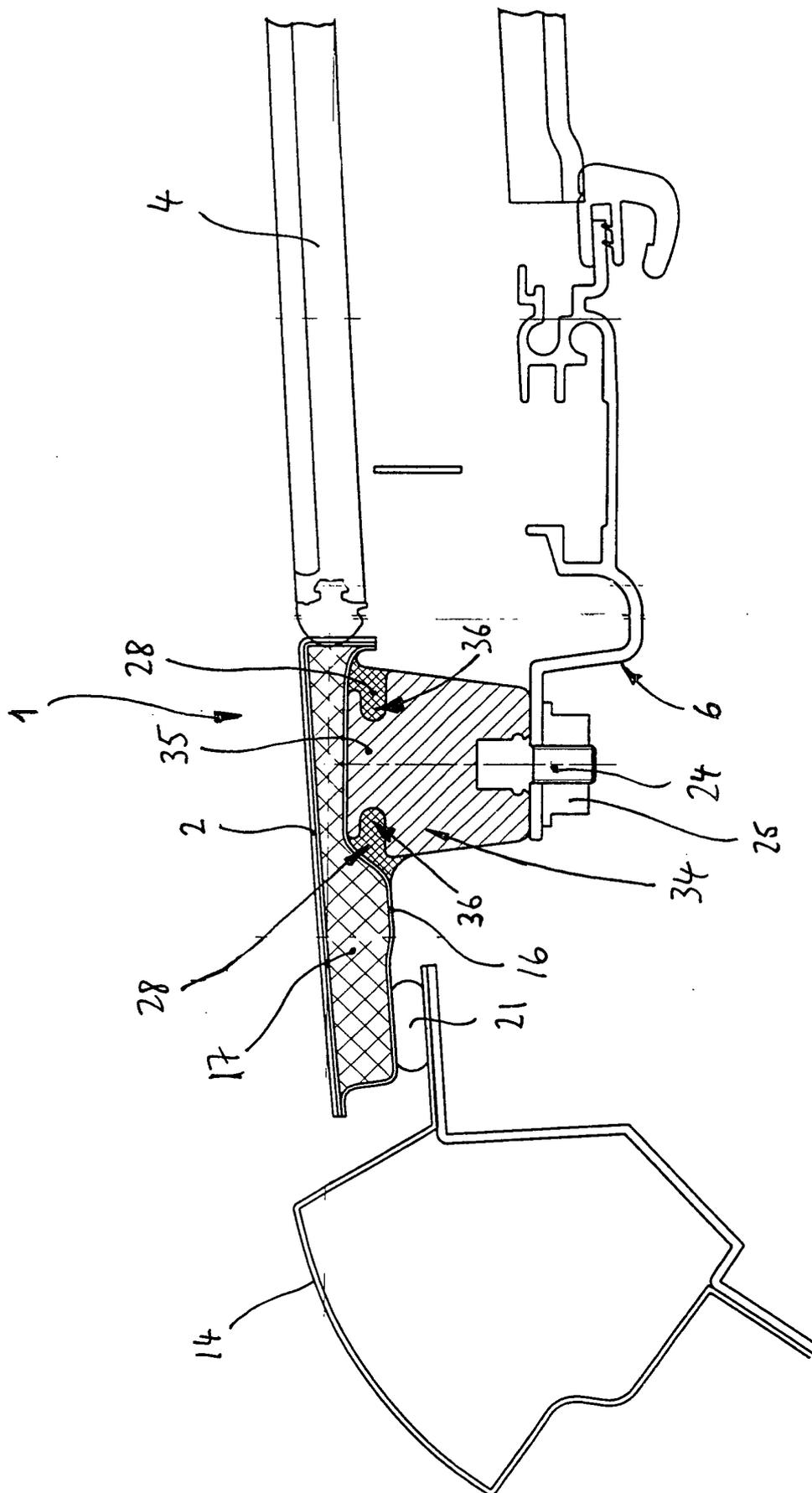


Fig. 8

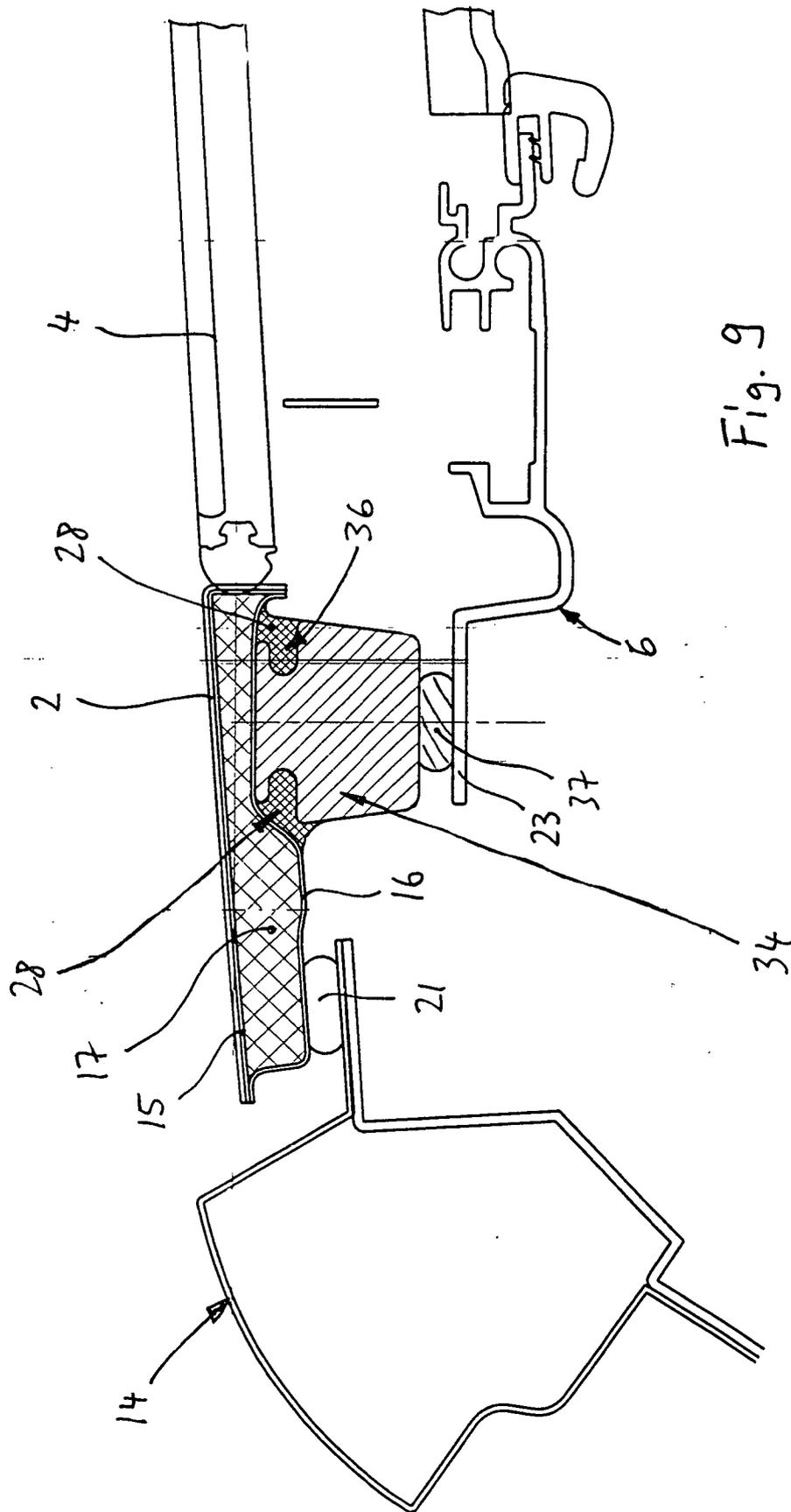


Fig. 9

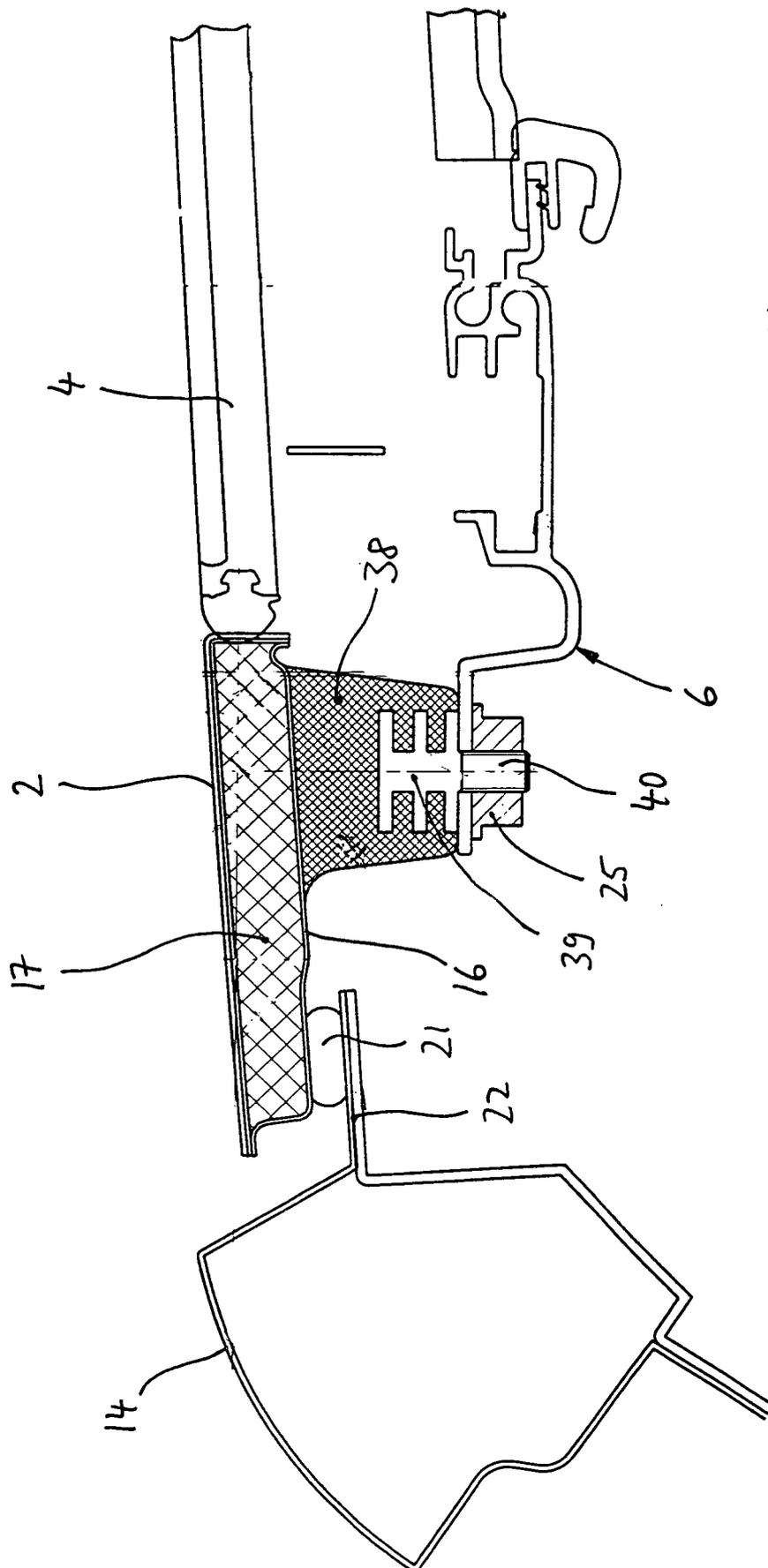


Fig. 10

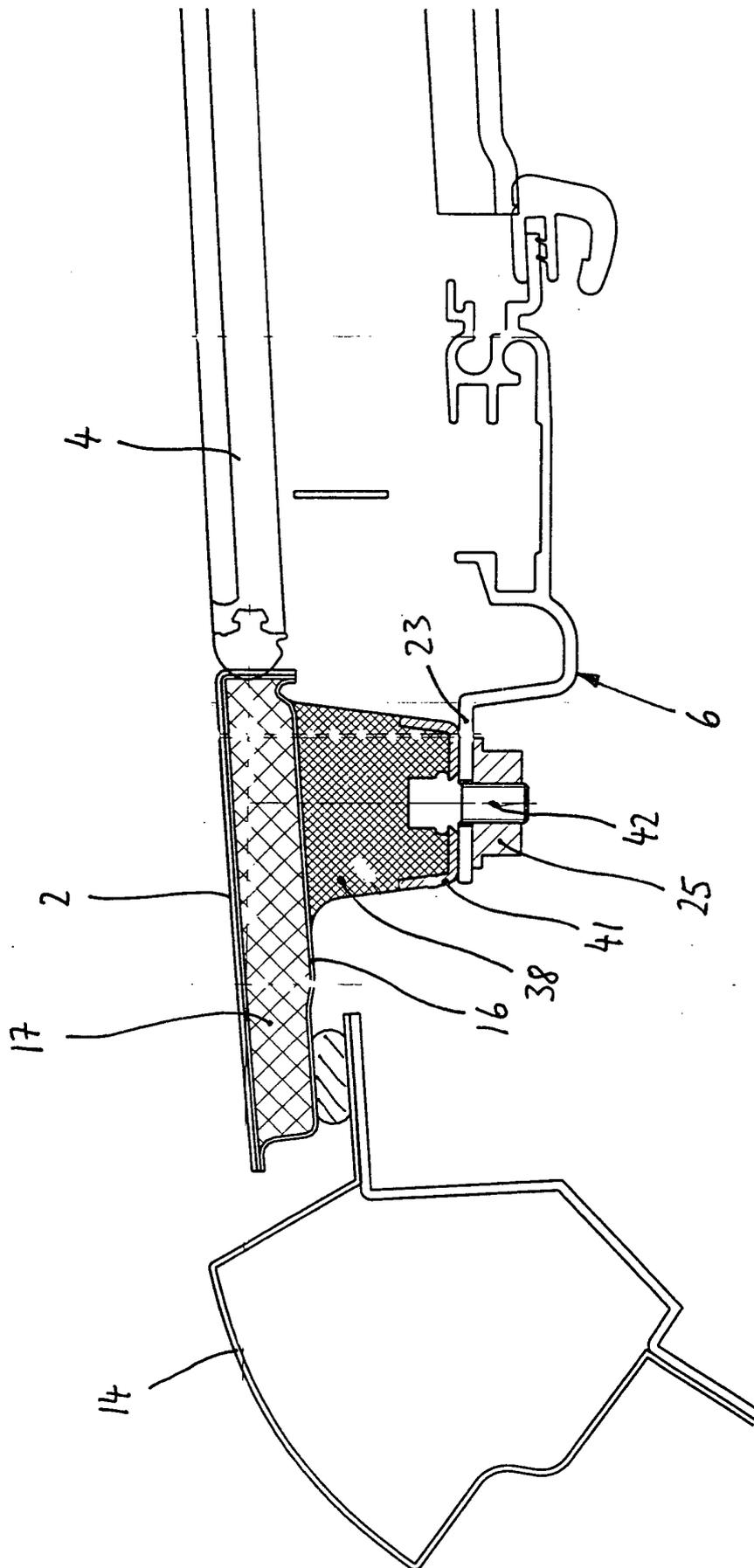


Fig. 11

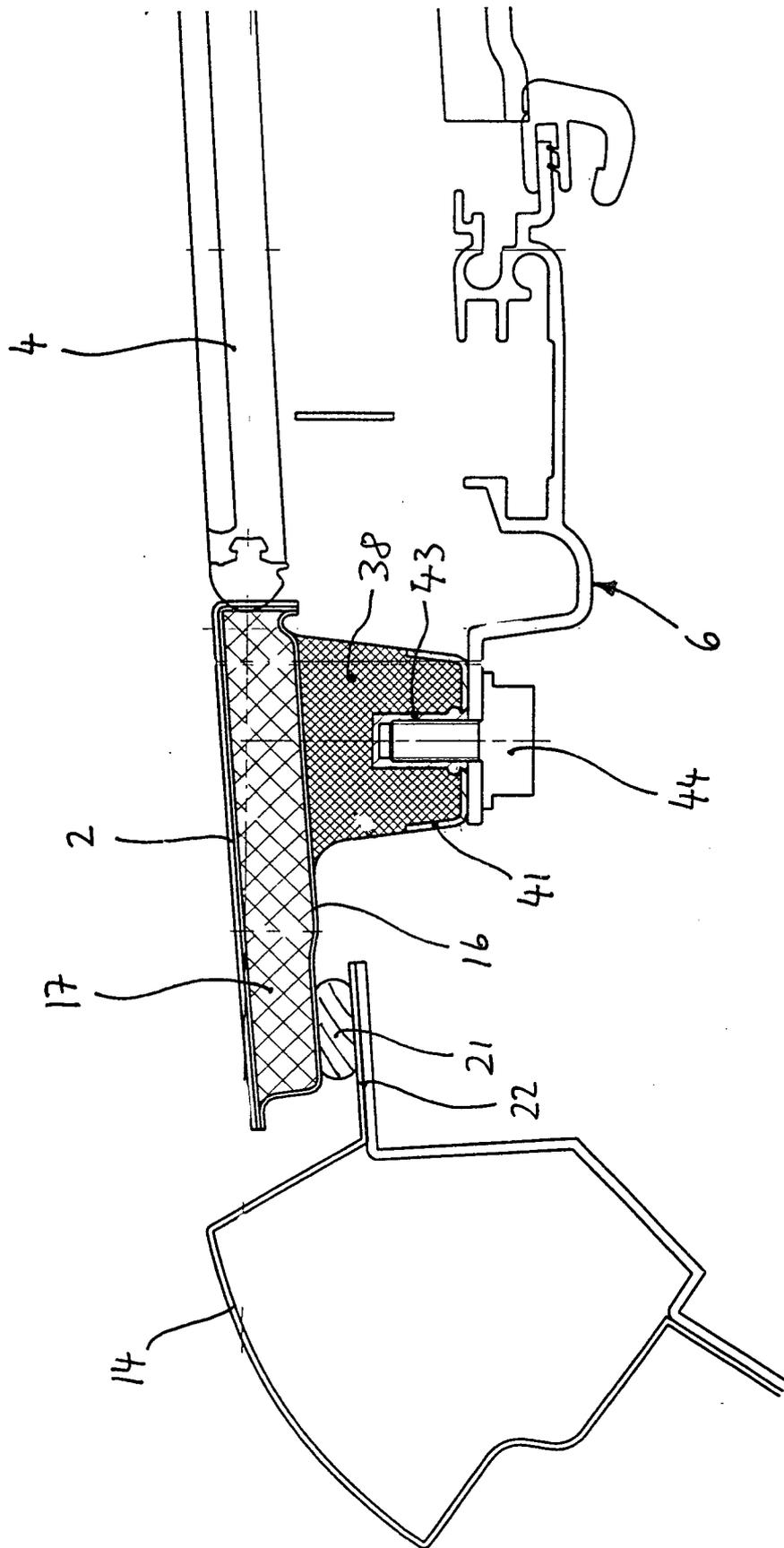


Fig. 12