

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 608 761 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94100711.4**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B61D 17/04**, B61D 17/08,  
B61D 17/10, B62D 31/02

(22) Anmeldetag: **19.01.94**

(30) Priorität: **23.01.93 DE 4301763**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.08.94 Patentblatt 94/31**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(71) Anmelder: **VAW Aluminium AG**  
**Georg-von-Boeselager-Strasse 25**  
**D-53117 Bonn(DE)**

(72) Erfinder: **Schnaas, Jürgen**  
**Estermannstrasse 23**  
**D-53117 Bonn(DE)**  
Erfinder: **Elsner, Olaf**  
**Otto-Hahn-Strasse 28**  
**D-53117 Bonn(DE)**

(74) Vertreter: **Harwardt, Günther et al**  
**Harwardt Neumann Patent- und**  
**Rechtsanwälte,**  
**Brandstrasse 10**  
**D-53721 Siegburg (DE)**

(54) **Wagenkastenaufbau, insbesondere für Eisenbahnwagen zur Personenbeförderung.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wagenkastenaufbau, insbesondere für Eisenbahnwagen zur Personenbeförderung. Der Boden 1, die Seitenwände 2 und das Dach 3 sind aus Grundprofilen 9a,9b,9c aufgebaut. Sie weisen von der Platte 18 vorstehende Stege 17 mit Flanschen 20 auf, die Flanschflächen 21 besitzen. Die Grundprofile 9a,9b,9c sind als Strangpreßprofile gestaltet. Entsprechend verlaufen die Stege 17 parallel zueinander. Die Stege bzw. die Flanschflächen 21 dienen zur Anbringung von tragenden Deckplatten 10. Zwischen den Deckplatten 10 und

der Platte 18 des Grundprofils 9b kann eine Isolierung angebracht werden. Sämtliche Installationen, beispielsweise Elektroleitungen 50 können nach Verschweißen der Grundstruktur bestehend aus Boden 1, Langträger 4, Seitenwand 2, Obergurt 5 und Dach 3 bzw. deren Grundprofilen 9a,9b,9c zunächst angebracht werden. Anschließend können nach Einbringung der Isolierung die Deckplatten 10 entsprechend aufgebracht werden. Es wird ein einfacher und leichter Aufbau erzielt, der in seiner Gesamtheit selbsttragend ist.

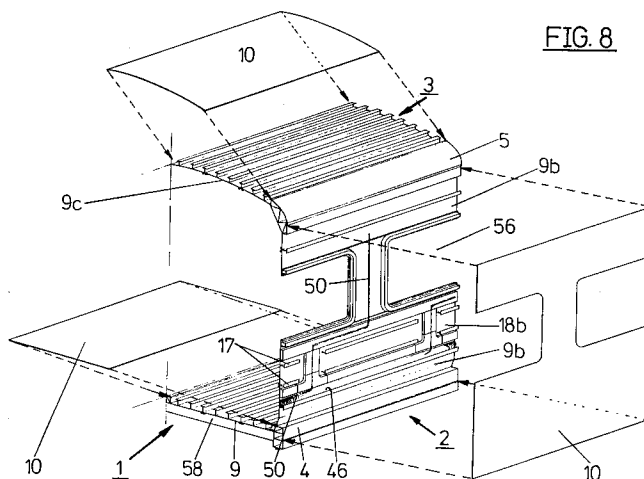


FIG. 8

EP 0 608 761 A1

Die Erfindung betrifft einen Wagenkastenaufbau, insbesondere für Eisenbahnwagen zur Personenbeförderung, mit einem Boden, zwei Seitenwänden, zwei Stirnwänden und einem Dach sowie Öffnungen in den Seitenwänden und/oder Stirnwänden in Form von Fenstern und/oder Türöffnungen, wobei der Boden mit den Seitenwänden durch Langträger und die Seitenwände mit dem Dach durch Obergurte verbunden sind und die Langträger und die Obergurte als Voll- oder Hohlprofile aus einem Aluminiumwerkstoff stranggepreßt sind und parallel zu einer Längsachse, die die Längenerstreckung des Wagenkastenaufbaus darstellt, verlaufen und wobei die Seitenwände Vollprofile mit Stegen aus einem Aluminiumwerkstoff, eine Isolierung und Deckplatten aufweisen.

Ein solcher Wagenkastenaufbau ist aus der EP 0 148 123 A2 bekannt. Nachteilig bei dieser Ausbildung ist, daß der Wandaufbau aus einer innenliegenden Tragstruktur und einer nichttragenden Außenhaut besteht. Hiermit ist ein erhöhter Platzbedarf gegenüber einer konventionellen Konstruktion verbunden. Der Innenraum der Fahrgastzelle verkleinert sich, da die äußeren Fahrzeugabmessungen gleich bleiben müssen. Zudem erhöht sich das Gewicht des Fahrzeuges, da zusätzlich zu der Tragstruktur eine zweite, nur dekorativen Zwecken dienende Struktur eingebaut ist.

Es ist auch üblich, einen Wagenkastenaufbau aus Blech und Aluminiumstrangpreßprofilen oder Stahlprofilen herzustellen, welche unter anderem auch die Außenkontur des Fahrzeuges bestimmen. Neben der heute üblichen Blech-Gerippe-Bauweise für Stahlfahrzeuge, die einen sehr hohen Richtaufwand zur Erzielung einer möglichst ebenen Außenfläche zur Folge hat, ist auch bei einer Aluminiumintegralbauweise die Oberflächenqualität nicht immer so gut, wie eigentlich gewünscht. Offene Strangpreßprofile werden dabei durch senkrecht zur Fahrzeuglängsrichtung verschweißte Profile versteift. Durch die Einbringung der Schweißwärme und unterschiedliche Abkühlverhältnisse können sich diese Versteifungsprofile an der Fahrzeugaußenhaut abzeichnen. Ohne Verwendung von Spachtelmaterial, auf das aus Kosten- und Gewichtsgründen jedoch in den meisten Fällen verzichtet werden soll, ist eine optisch einwandfreie Oberfläche nur schwer zu erzielen. Falls die Oberflächenqualität bei Verwendung von Hohlprofilen verbessert bzw. ausreichend sein sollte, müßten aber immer noch die Längsschweißnähte, die die Aluminiumstrangpreßprofile miteinander verbinden, abgearbeitet und verputzt werden. Dies bedeutet ebenfalls einen erhöhten Zeit- und Kostenaufwand. Bei leichten Kollisionen und bei anderen Beschädigungen wird die Tragstruktur, die im wesentlichen aus den Aluminium-Strangpreßprofilen oder Stahlprofilen besteht, und gleichzeitig auch Außenkontur

des Fahrzeuges ist, unmittelbar beschädigt und bedarf einer sorgfältigen Reparatur. Diese Reparatur muß den optischen Ansprüchen wie vorbeschrieben gerecht werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wagenkastenaufbau zu schaffen, der ein möglichst geringes Gewicht aufweist, bei dem der Zusammenbau einfach gestaltet ist und darüber hinaus optisch einwandfreie Flächen im Sichtbereich erzielt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Boden, die Seitenwände und das Dach jeweils aus mindestens einem Grundprofil aufgebaut sind, das als Aluminiumstrangpreßprofil gestaltet ist und aus einer Platte mit damit einstückigen, von einer Fläche der Platte vorstehenden Stegen mit Flanschen und Flanschflächen besteht, wobei die Stege parallel zur Längsachse verlaufen, daß die Stege zu den ebenfalls parallel zur Längsachse verlaufenden Längskanten der Platte mit Abstand angeordnet sind und parallel zu diesen verlaufen, daß die Längskanten der Platten unmittelbar oder mittelbar unter Zwischenschaltung von als Strangpreßprofil gestalteten Randprofilen an den Langträgern oder den Obergurten angeschweißt sind, daß die Deckplatten auf den Flanschflächen der Stege einerseits und den Auflageflächen der Langträger oder Randprofile andererseits aufliegen und mit diesen fest verbunden sind und somit zusammen die Tragstruktur in Form eines Hohlprofiles bilden, daß die Deckplatten im Bereich der Seitenwände und des Daches die Außenfläche im Bereich des Bodens die Innenfläche des Wagenkastenaufbaus bilden und daß im Zwischenraum zwischen Deckplatte und Platte Isoliermaterial angeordnet ist.

Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist, daß alle tragenden Grundprofile, Langträger, Obergurte und Randprofile aus Aluminiumstrangpreßprofilen hergestellt werden können, so daß alle Vorteile der Aluminium-Integralbauweise, z. B. Schweißbadstützen, Auflageflächen für Bleche und die Integration von Befestigungselementen genutzt werden können. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, daß auch die Deckplatte mit zur Aufnahme von Kräften herangezogen wird. Die Deckplatte trägt also zur Stabilität des gebildeten Hohlprofiles bei. Durch die nachträgliche Anbringung der Deckplatte wird ermöglicht, den Hohlraum für die Anordnung von Leitungen und auch Isoliermaterial zu nutzen. Es wird also ein günstiges Geräuschverhalten erzielt, ohne daß es des zusätzlichen Aufbringens von Dämmmaterialien auf der Innenfläche des Wagenkastenaufbaus bedarf. Hierdurch wird die Größe des zur Verfügung stehenden Wageninnenraumes günstig beeinflusst. Zur Erzielung der festen Verbindung kommen verschiedene Fügeverfahren, z. B. Kleben, Schweißen, Nieten, Schrauben, in Frage.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Dach, der Boden und/oder die Seitenwände aus mindestens zwei Grundprofilen bestehen, die jeweils über ein Mittenprofil verbunden sind, welches als Hohlkammerprofil gestaltet ist und aus einem Aluminiumwerkstoff stranggepreßt ist, wobei die Platten jeweils an einer Längskante mit dem Mittenprofil verschweißt sind.

Von Vorteil hierbei ist, daß über das Mittenprofil eine zusätzliche Versteifung erreicht wird. Je nach Größe des Wagenkastenaufbaus können, zwecks Montage der meist unterflur angeordneten Geräte, vor allem im Boden ein oder mehrere Mittenprofile vorgesehen sein.

Vorzugsweise verlaufen die Stege vertikal zur Platte des Grundprofils und bilden mit den angeformten Flanschen im Querschnitt eine T-Form. Es ist jedoch auch eine Anordnung möglich, bei der einige der einer Platte zugeordneten Stege mit der Platte einen von 90° abweichenden Winkel bilden.

Hierdurch wird eine verbesserte Schubsteifigkeit der Gesamtplatte erreicht. Die senkrecht verlaufenden T-Stege sorgen für eine stabile Auflage für die Deckplatte.

Besonders für die Verwendung des Grundprofils im Bereich der Seitenwände ist es zweckmäßig, parallel zur Längsachse verlaufende Kammern vorzusehen. Diese können beispielsweise als Luftführungs Kanäle für die Klimatisierung oder Heizung verwendet werden. In den Bereichen, in denen Austritte zum Innenraum des Wagenkastenaufbaus erforderlich sind, können entsprechende Durchbrüche eingefräst oder eingestanz werden.

Dabei sind die Wände der Kammer bevorzugt einstückig mit dem Grundprofil gestaltet, d. h. sie können beim Strangpressen des Grundprofils mit hergestellt werden.

Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Kammer durch ein besonderes Profil zu bilden, welches an der Platte des Grundprofils befestigt ist. Die Befestigung erfolgt an der Fläche der Platte, von der die Stege vorstehen.

Die Randprofile sind in weiterer Ausgestaltung der Erfindung ebenfalls als Hohlprofile gestaltet und im Strangpreßverfahren hergestellt. Sie dienen zum Toleranzausgleich bei der Fertigung und besitzen im Querschnitt eine dreieckige Grundform mit zwei rechtwinklig aufeinanderstehenden Wänden. Von einer der beiden aufeinanderstehenden Wänden gehen von deren Ecken, die von dieser mit den anderen Wänden gebildet werden, zueinander parallele Flansche aus. Diese verlaufen parallel zur Längsachse und dienen zur Verbindung mit entsprechenden Flanschen der Langträger oder Obergurte. Die Verbindung erfolgt durch Schmelzschweißnähte.

Zur Verbindung zwischen dem Langträger, den Obergurten, den Randprofilen oder den Mittenprofi-

len mit den Längskanten der Platten dienen vorzugsweise Rücksprünge, die Anlageflächen bilden. Die Anlageflächen sind so gestaltet, daß eine Schweißbadstütze entsteht. Hierzu ist im Übergang zwischen den beiden Flächen des Rücksprunges eine Rille zur Verbesserung der Schweißnahtqualität gestaltet. Für die Befestigung der Platten sind ebenfalls Auflageflächen an den Langträgern, den Obergurten, den Randprofilen oder den Mittenprofilen vorgesehen. Diese sind im Bereich von Rücksprüngen gegenüber den zugehörigen Außenflächen angeordnet. Der Spalt zwischen den Längskanten der Deckplatte und dem jeweiligen Rücksprung wird zur Abdichtung durch ein Versiegelungsmaterial ausgefüllt. In den Bereichen, die als Sichtflächen gestaltet sind, wird dadurch ein glatter Übergang vom Profil zur Deckplatte erreicht und somit das optische Erscheinungsbild verbessert.

Der Hohlraum zwischen Grundprofil und Deckplatte und insbesondere der zwischen den Stegen, deren Flansche und der angrenzenden Fläche der Platte des Grundprofils gebildete Kanal kann zur Aufnahme von Installationsleitungen, insbesondere Elektro-, Pneumatik- oder Hydraulikleitungen genutzt werden.

Das Grundprofil, das Randprofil oder das Mittenprofil können, da sie als Strangpreßprofile gestaltet sind, zusätzlich mit angepreßten, im Querschnitt eine C- oder T-Schiene bildenden Ausformungen versehen sein, die sich parallel zu den Stegen erstrecken. Diese C- oder T-Schienen können dazu genutzt werden, beispielsweise Aggregate, sofern sie im Außenbereich des Wagenkastenaufbaus liegen, an dem Wagenkasten zu befestigen oder sie können auch bei Anbringung zum Innern des Wagenkastenaufbaues hin, für die Anbringung von Sitzen, Innenraumverkleidungen, Lampenbändern, etc. dienen.

Die Anordnung der Grundprofile soll vorzugsweise so gewählt werden, daß bei einer Seitenwand, die aus zwei Grundprofilen gebildet ist und mit Fensterdurchbrüchen versehen ist, die Schweißverbindung zweier Grundprofile auf halber Höhe der Fensterdurchbrüche angeordnet ist.

Im Bereich der Seitenwände sind die Grundprofile vorzugsweise unmittelbar an den Langträgern und den Obergurten verschweißt. Auf Randprofile kann verzichtet werden, da ein Höhenausgleich nicht erforderlich ist.

Vorzugsweise sind im Bereich des Daches zusätzliche Randprofile vorgesehen, welche dazu dienen, das Dach mit den beiden Obergurten zu verschweißen und hierbei analog zum Boden die Breitentoleranz des Wagenkastens einzuhalten.

Besonders günstige Festigkeitseigenschaften ergeben sich, wenn die Deckplatte als Verbundplatte aufgebaut ist. Sie besteht in diesem Fall aus zwei Blechen oder Kunststoffplatten zwischen de-

nen ein Kern ausgebildet ist.

Eine besonders günstige Konstruktion für die Deckplatte ergibt sich, wenn die Deckplatte aus zwei parallelen Aluminiumblechen und einer dazwischen angeordneten gewellten Blechbahn als Kern gebildet ist. Diese Bleche sind unlösbar miteinander verbunden.

Alternativ ist es möglich, die Deckplatte aus zwei parallelen Kunststoffplatten mit dazwischen angeordneten Schaumkern auszubilden.

Die Kunststoffplatten können als faserverstärkte Kunststoffplatten gestaltet sein.

Eine besonders gute Steifigkeit der gesamte Tragstruktur ergibt sich, wenn die Deckplatten im Bereich des Bodens und Daches in Fahrzeugquerrichtung, d. h. quer zur Längsachse, und in den Seitenwänden ebenfalls quer zur Längsachse, jedoch senkrecht von oben nach unten verlaufend, angeordnet sind.

Um die Montage der Fensterprofile zu erleichtern, ist in der Ausgestaltung vorgesehen, das Grundprofil mit einer senkrecht zur Grundfläche verlaufenden Nase als Anschlag für das Fensterprofil zu gestalten.

Besonders günstige Geräuschkämmeigenschaften ergeben sich, wenn entsprechend einer weiteren Ausgestaltung die Fläche der Platte des Grundprofils, aus der die Stege vorstehen und/oder die dieser gegenüberliegende Fläche der Deckplatte mit einer Antidröhnmasse, wie beispielsweise Spritzkork oder spritzbare Mineralfasern, beschichtet sind.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Es zeigt

- Figur 1 einen typischen Wagenkastenquerschnitt mit dem erfindungsgemäßen Aufbau,
- Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Bodens des Wagenkastenaufbaus,
- Figur 3 eine alternative Gestaltung des Aufbaus des Bodens,
- Figur 4 eine weitere Ausführungsform für die Gestaltung des Bodens,
- Figur 5 einen Aufbau einer Deckplatte,
- Figur 6 eine Ausführungsform des Aufbaus einer Seitenwand,
- Figur 7 eine alternative Gestaltung eines Details des Seitenwandaufbaus und
- Figur 8 ausschnittsweise eine perspektivische Ansicht der Wagenkastenkonstruktion.

Figur 1 zeigt einen halben Querschnitt eines typischen Wagenkastenaufbaus. Die Hochachse ist mit 6 bezeichnet. Sie bildet die Symmetrieachse für den Querschnitt.

Darüber hinaus ist die Längsachse 7 eingezeichnet. Dies ist die Achse, die sich in die Zeichenblattebene hinein erstreckt und die Längenerstreckung des Wagenkastenaufbaus sowie dessen Fahrtrichtung repräsentieren soll.

Der im Querschnitt ersichtliche Wagenkastenaufbau umfaßt den Boden 1, der an dem Langträger 4 befestigt ist. Der Langträger 4 erstreckt sich parallel zur Längsachse 7. Er stellt das Bindeglied zwischen Boden 1 und Seitenwand 2 dar. Im oberen Bereich der Seitenwand 2 ist ein Obergurt 5 angebracht, welcher sich ebenfalls parallel zur Längsachse 7 erstreckt und als Bindeglied zum Dach 3 dient. In der Seitenwand 2 ist ein Durchbruch für ein Fenster 8 dargestellt.

Figur 2 zeigt eine erste Variante für den Boden 1. Der Boden 1 ist aus einem Grundprofil 9, einer daran angebrachten Deckplatte 10 und einer zwischen beiden befindlichen Isolierung 11 und einem Randprofil 13 und einem Mittenprofil 14 aufgebaut. Zusätzlich ist eine Antidröhnbeschichtung 12 vorgesehen. Das Grundprofil 9 besteht aus einer Platte 18, die mit von ihrer Fläche 19 vorstehenden Stegen 17 versehen ist. Die Stege 17 sind zueinander beabstandet und verlaufen parallel zur Längsachse 7. Sie weisen an ihren Enden Flansche 20 auf, die Flanschflächen 21 bilden. Die Stege 17 und Flansche 20 sind einstückig mit der Platte 18 ausgestaltet und zusammen mit dieser als Strangpreßprofil aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellt.

Die Längskante 22 der Platte 18 des Grundprofils 9 ist mit dem Randprofil 13 verschweißt. Das Randprofil 13 ist als Aluminiumhohlprofil gestaltet und im Querschnitt dreieckförmig aufgebaut. Zwei Wände 27,28 stehen im wesentlichen senkrecht aufeinander. Die Wand 29 verbindet die beiden Wände 27,28. Im Bereich der Ecke zwischen den beiden Wänden 27 und 29 ist eine Anlagefläche 35 an einem Vorsprung vorgesehen. Die Anlagefläche 35 dient zur Auflage der Platte 18 im Bereich ihrer Längskante 22 und weist eine Rille auf, so daß eine Schweißbadstütze zur Anbringung der Schmelzschweißnaht 32 gebildet ist. Von der Wand 28 des Randprofils 13 stehen rechtwinklig Flansche 30,31 unterschiedlicher Länge vor, die zur Auflage an entsprechenden Flanschen 15,16 des Langträgers 4 dienen und mit diesem über Schweißnähte 32 fest verbunden sind. Die andere Längskante 23 der Platte 18 des Grundprofils 9 ist mit dem Mittenprofil 14 verschweißt. Hierzu weist das Mittenprofil 14 ebenfalls einen Rücksprung mit einer Anlagefläche 34 auf, die als Schweißbadstütze gestaltet ist. Mittenprofil 14 und Platte 18 sind durch die Schweißnaht 32 miteinander fest verbunden.

Die den Flanschen 20 zugehörigen Flanschflächen 21 der Stege 17 bilden Auflageflächen für die Deckplatte 10. Die Enden der Deckplatte 10 sind

auf Auflageflächen 25 des Randprofils 13 bzw. 26 des Mittenprofils 14 aufgelegt. Die Deckplatte 10 ist mit der Flanschfläche 21 des Grundprofils 9 bzw. den Auflageflächen 25,26 von Randprofil 13 und Mittenprofil 14 durch eine Klebung oder ein sonstiges Fügeverfahren (Nieten, Schrauben, Schweißen) fest verbunden. Die Innenfläche 24 der Deckplatte 10 und die Fläche 19 der Platte 18 sowie die zu dem Hohlraum hinweisende Fläche der Wand 29 des Randprofils 13 bzw. die entsprechende Fläche des Mittenprofils 14 sind mit einer Antidröhnbeschichtung 12 versehen. Ferner ist in dem verbleibenden Hohlraum eine Isolierung 11 angebracht. Eine solche Isolierung 11 kann beispielsweise aus Glas- oder Steinwolle bestehen und dient zur thermischen bzw. akustischen Isolierung.

Figur 3 zeigt eine alternative Gestaltung eines Ausschnittes des Grundprofils 9a. In Abwandlung zur Gestaltung der Stege 17 gemäß Figur 3 verlaufen einige der Stege 17a geneigt unter dem Winkel W. Deren Flansche 20a und Flanschflächen 21a dienen ebenfalls zur Verbindung mit der Deckplatte 10 z. B. durch Klebung. Durch eine solche Anordnung werden Schubkräfte, die auf den gebildeten Kasten einwirken, besser aufgenommen. Die Vertikallasten, die vor allem bei der Herstellung der Verklebung auftreten, werden unmittelbar durch die rechtwinklig zur Platte 18 verlaufenden Stege 17 aufgenommen.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit für einen Bodenaufbau. Dabei sind jeweils mehrere Grundprofile 9 vorgesehen, wobei jeweils zwischen zwei Grundprofilen 9 ein Mittenprofil 14 vorhanden ist. Die Mittenprofile 14 weisen ebenfalls Anlageflächen 34 auf, die zur Bildung von Schweißbadstützen ausgestaltet sind. Das Grundprofil 9, das benachbart zu dem linken Langträger 4 angeordnet ist, ist mit dem Randprofil 13 im Bereich dessen Anlagefläche 33 durch die Schweißnaht 32 verbunden. Die andere Längskante 23 ist durch eine weitere Schweißnaht 32 im Bereich der Anlagefläche 34 des Mittenprofils 14 mit diesem verbunden. In ähnlicher Weise ist das weitere Grundprofil 9 zwischen zwei Mittenprofilen 14 angeordnet. Im Bereich der Deckplatte 10 zugeordneten Fläche der im Querschnitt in etwa Trapezform aufweisenden Mittenprofile 14 sind Auflageflächen 26 vorgesehen. Im Bereich des Randprofils 13 ist eine Auflagefläche 25 dargestellt. Die Deckplatte 10 ist auf diesen Auflageflächen 25,26 aufgeklebt. Dabei ist die Längskante 37 der Deckplatte 10 dem Randprofil 13 und die Längskante 38 dem Mittenprofil 14 zugeordnet. Im Zwischenbereich ist eine Ausgestaltung des Grundprofils 9 entsprechend der Ausgestaltung gemäß der Figuren 2 oder 3 vorhanden. Unterhalb der Darstellung von Figur 4, die die Bodenkonstruktion zeigt, sind verschiedene

Ausführungsformen des Mittenprofils 14 dargestellt. Das Mittenprofil 14a ist mit zum Innenraum des Wagenkastenaufbaus weisenden T-Schienen 40 versehen. Das Mittenprofil 14a kann ebenfalls als Strangpreßprofil hergestellt werden. Die T-Schienen 40 können beispielsweise zur Anbringung von Sitzen genutzt werden.

Bei der Ausgestaltung des Mittenprofils 14b ist neben den nach oben weisenden T-Schienen 40 eine nach unten weisende C-Schiene 41 vorgesehen. Diese kann beispielsweise zur Anbringung von Antriebsaggregaten außerhalb des Wagenkastenaufbaus genutzt werden. Bei dem Mittenprofil 14c ist lediglich eine außen liegende C-Schiene 41 vorgesehen. Eine Anwendung der Mittenprofile entsprechend der vorbeschriebenen Gestaltungsmöglichkeiten kann auch im Bereich der Seitenwände vorhanden sein. Um einen einfachen Austausch der unterschiedlichen Konstruktionsvarianten der Mittenprofile 14,14a,14b und 14c zu gewährleisten, sind deren Konstruktionsbreiten B1 und B2 gleich gewählt.

Aus Figur 5 ist die Gestaltung einer besonders günstigen Deckplatte 10 zu ersehen. Die Deckplatte 10 besteht aus den beiden parallel zueinander angeordneten Aluminiumblechen 42,43. Diese werden über eine gewellte Blechbahn 44 als Kern auf Abstand zueinander gehalten. Die Blechbahnen 42,43,44 sind fest miteinander verbunden. Es wird somit eine steife Struktur erzielt. Diese Struktur erlaubt jedoch auch ein einfaches Anpassen an einen bogenförmigen Verlauf, wenn die Biegeachse sich parallel zu den Wellentälern 45 erstreckt. Die Anordnung ist insbesondere im Bereich des Bodens 1 so getroffen, daß die Wellentäler 45 sich quer zur Längsachse 7 erstrecken. Eine gleiche Anordnung ist im Bereich des Daches 3 vorgesehen.

Figur 6 zeigt den Aufbau einer Seitenwand 2.

Es ist ersichtlich, daß im Bereich des Überganges zum Langträger 4 eine andere Konstruktion des Grundprofils 9b gewählt ist. Es erfolgt eine Vergrößerung des Freiraumes zwischen der Platte 18b und der Deckplatte 10. Im Bereich eines Steges 17b ist nach innen vorstehend eine L-Schiene 55 angeformt. Der zwischen einem Schenkel des Flansches des Steges 17b und der Fläche 19 der Platte 18 gebildete Kanal 46 kann zur Anordnung von Elektroleitungen 50 genutzt werden. Es ist eine Kammer 47 angeformt, die nach der Herstellung des Strangpreßprofils in Form des Grundprofils 9b bereichsweise durch Durchbrüche 48 zum inneren des Wagenkastenaufbaus geöffnet werden kann. Die Kammer 47 kann beispielsweise als Luftführungskanal genutzt werden.

Ferner kann das Grundprofil 9b auch so gestaltet sein, daß von der Platte 18b im Bereich der anzubringenden Fenster eine Nase 51 nach innen

von der Fläche 19 vorsteht. Diese Nase 51 kann mit angepreßt werden und erleichtert die Montage des Fensters 8 insofern, als ein Hohlkammerprofil 52 hieran angelegt wird, dessen einer Abschnitt als Anlage für eine erste Scheibe 53 dient. Die zweite Scheibe 53 ist bündig mit der Außenfläche der Deckplatte 10 verlaufend angeordnet. Zwischen beiden befindet sich ein Dichtungsprofil 54. Im Übergangsbereich zwischen beiden kann im Spalt 59 eine Versiegelung vorgesehen sein. Aus Figur 6 ist ebenfalls erkennbar, daß die Deckplatte 10 sich über einen Teilbereich des Profiles des Langträgers 4 erstreckt und an einer Auflagefläche 39 desselben verklebt ist. Im unteren Bereich des Langträgers 4 ist ein Vorsprung 57 vorgesehen, zu dem die Auflagefläche 39 zurückversetzt ist. Zwischen der Längskante der Deckplatte 10 und dem Vorsprung 57 ist ein Spalt 59 vorhanden, der durch eine Versiegelungsmasse abgedichtet ist.

Aus Figur 7 ist eine alternative Gestaltung hinsichtlich der Anbringung der Kammer 47 zur Luftführung ersichtlich. Zur Bildung der Kammer 47 dient ein Profil 49, das mit der Fläche 19 der Platte 18 des Grundprofils 9 verbunden ist.

Figur 8 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Teil des Wagenkastenaufbaus mit dem Boden 1 und dem Grundprofil 9, wobei zusätzlich noch den Langträgern 4 Querträger 58 beabstandet zugeordnet sind, um den Boden 1 zusätzlich zu stützen. Es ist die Deckplatte 10 erkennbar, die entsprechend auf dem Grundprofil 9 des Bodens zu verkleben ist. Ferner ist die aus den Grundprofilen 9b aufgebaute Struktur der Seitenwand 2 mit den Fensterdurchbrüchen 56 ersichtlich. Es ist erkennbar, daß Leitungen 50, beispielsweise sowohl entlang der gebildeten Kanäle 46 als auch durch Durchbrüche quer zu den Stegen 17 geführt werden können. Die Durchbrüche können durch Herausarbeiten der Stege 17 erzielt werden.

Nach Fertigstellung der Installation und Anbringung der Isolierung kann die Deckplatte 10 aufgeklebt werden. Ferner ist die Anordnung bzw. Verbindung zwischen Seitenwand 2 und Dach 3 über den Obergurt 5 erkennbar. Das Grundprofil 9c ist mit dem Obergurt 5 verbunden. Die Deckplatte 10 kann nach Fertigstellung vor Installationen und der Isolierung in Pfeilrichtung auf das Grundprofil 9c aufgelegt und durch Klebung verbunden werden.

#### Bezugszeichenliste

- 1  
Boden
- 2  
Seitenwand
- 3  
Dach
- 4

- Langträger
- 5  
Obergurt
- 6  
Hochachse
- 7  
Längsachse
- 8  
Fenster
- 10  
9,9a,9b,9c  
Grundprofil
- 10  
Deckplatte
- 11  
Isolierung
- 15  
12  
Antidröhnbeschichtung
- 13  
Randprofil
- 20  
14,14a,14b,14c  
Mittenprofil
- 15,16  
Flansch des Langträgers
- 17,17a,17b
- 25  
Steg
- 18,18a,18b  
Platte
- 19  
Fläche
- 30  
20,20a  
Flansch
- 21,21a  
Flanschfläche
- 22,23
- 35  
Längskanten
- 24  
Innenfläche der Deckplatte
- 25  
Auflagefläche Randprofil
- 40  
26  
Auflagefläche Mittenprofil
- 27,28,29  
Wände
- 30,31
- 45  
Flansch
- 32  
Schweißnaht
- 33,34,35,36  
Anlagefläche
- 50  
37,38  
Längskante
- 39  
Auflagefläche
- 40
- 55  
T-Schienen
- 41  
C-Schiene
- 42,43

Bleche  
44  
Kern/gewellte Bahn  
45  
Wellental  
46  
Kanal  
47  
Kammer  
48  
Durchbruch  
49  
Profil  
50  
Elektroleitung  
51  
Nase  
52  
Hohlkammerprofil  
53  
Scheibe  
54  
Dichtungsprofil  
55  
L-Schiene  
56  
Fensterdurchbruch  
57  
Vorsprung  
58  
Querträger  
59  
Spalt  
W  
Winkel  
B1,B2  
Breite

## Patentansprüche

1. Wagenkastenaufbau, insbesondere für Eisenbahnwagen zur Personenbeförderung, mit einem Boden (1), zwei Seitenwänden (2), zwei Stirnwänden und einem Dach (3) sowie Öffnungen in den Seitenwänden (2) und/oder Stirnwänden in Form von Fenstern (8) und/oder Türöffnungen, wobei der Boden (1) mit den Seitenwänden (2) durch Langträger (4) und die Seitenwände (2) mit dem Dach (3) durch Obergurte (5) verbunden sind und die Langträger (4) und die Obergurte (5) als Voll- oder Hohlprofile aus einem Aluminiumwerkstoff stranggepreßt sind und parallel zu einer Längsachse (7), die die Längenerstreckung des Wagenkastenaufbaus darstellt, verlaufen und wobei die Seitenwände (2) Vollprofile mit Stegen (17,17a,17b) aus einem Aluminiumwerkstoff, eine Isolierung (11) und Deckplatten (10) auf-

weisen,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Boden (1), die Seitenwände (2) und das Dach (3) jeweils aus mindestens einem Grundprofil (9,9a-c) aufgebaut sind, das als Aluminiumstrangpreßprofil gestaltet ist und aus einer Platte (18,18a,18b) mit damit einstückigen, von einer Fläche (19) der Platte (18,18a,18b) vorstehenden Stegen (17,17a,17b) mit Flanschen (20) und Flanschflächen (21,21a) besteht, wobei die Stege (17,17a,17b) parallel zur Längsachse (7) verlaufen, daß die Stege (17,17a,17b) zu den ebenfalls parallel zur Längsachse (7) verlaufenden Längskanten (22,23) der Platte (18) mit Abstand angeordnet sind und parallel zu diesen verlaufen, daß die Längskanten (22,23) der Platten (18,18a,18b) unmittelbar oder mittelbar unter Zwischenschaltung von als Strangpreßprofil gestalteten Randprofilen (13) an den Langträgern (4) oder den Obergurten (5) angeschweißt sind, daß die Deckplatten (10) auf den Flanschflächen (21,21a) der Stege (17,17a,17b) der Grundprofile (9,9a-c) einerseits und den Auflageflächen (25,26,37) der Langträger (4) oder Randprofile (13) andererseits aufliegen und mit diesen fest verbunden sind und somit zusammen die Tragstruktur in Form eines Hohlprofils bilden, daß die Deckplatten (10) im Bereich der Seitenwände (2) und des Daches (3) die Außenfläche und im Bereich des Bodens (1) die Innenfläche des Wagenkastenaufbaus bilden und daß im Zwischenraum jeweils zwischen Deckplatte (10) und Platte (18) Isoliermaterial (Isolierung 11) angeordnet ist.

2. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Dach (3), der Boden (1) und/oder die Seitenwände (2) aus mindestens zwei Grundprofilen (9) besteht, die jeweils über ein Mittenprofil (14,14a-c) verbunden sind, welches als Hohlkammerprofil gestaltet ist und aus einem Aluminiumwerkstoff stranggepreßt ist, wobei die Platten (18,18a,18b) jeweils an einer Längskante (23) mit dem Mittenprofil (14,14a-c) verschweißt sind.
3. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens einer der Stege (17) vertikal zur Platte (18,18a,18b) des Grundprofils (9,9a-c) verläuft.
4. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß einige der einer Platte (18) des Grundprofils (9a) zugeordneten Stege (17a) einen von 90° abweichenden Winkel (W) mit der Platte (18) bilden.

5. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundprofil (9b) zusätzlich mindestens eine, parallel zur Längsachse (7) verlaufende Kammer aufweist. 5 10
6. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände der Kammer (47) einstückig mit dem Grundprofil (9b) stranggepreßt sind. 15
7. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (47) durch die Platte (18b) des Grundprofils (9b) und durch ein an der Fläche (19) der Platte (18b), von der die Stege (17b) vorstehen, befestigtes Profil (49) gebildet ist. 20
8. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (17,17a,17b) mit den angeformten Flanschen (20) im Querschnitt eine T-Form bilden. 25 30
9. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Randprofile (13) als Hohlprofil, mit im Querschnitt dreieckiger Grundform mit zwei rechtwinklig aufeinanderstehenden Wänden (27,28) gebildet sind, wobei von einer der beiden vorgenannten Wände (28) mit der anderen Wand (29) gebildeten Ecken ausgehend zueinander parallele Flansche (30,31) vorstehen, die parallel zur Längsachse (7) verlaufen und zur Verbindung mit entsprechenden Flanschen (15,16) der Langträger (4) oder Obergurte (5) durch Schweißen (Schweißnaht 32) dienen. 35 40
10. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Langträger (4), die Obergurte (5), die Randprofile (13) oder die Mittenprofile (14,14a-c) jeweils mit einer von ihrer Außenfläche zurückversetzten Anlagefläche (33-36) zur Bildung einer Schweißbadstütze versehen sind und diese mit den Längskanten (22,23) der Platte (18,18a,18b) durch eine durchgehende Schmelzschweißnaht (32) verbunden sind. 45 50 55

11. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Auflageflächen (25,26,39) für die Deckplatten (10) an den Langträgern (4), den Obergurten (5), den Randprofilen (13) oder Mittenprofilen (14,14a-c) einem Rücksprung gegenüber der zugehörigen Außenfläche zugeordnet sind und der Spalt (59) zwischen den Längskanten (37,38) der Deckplatte (10) und dem Rücksprung durch ein elastisches Versiegelungsmaterial ausgefüllt ist.
12. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen dem Steg (17,17a), dessen Flansch (20) und der angrenzenden Fläche (19) der Platte des Grundprofils gebildete Kanal (46) zur Aufnahme von Installationleitungen, insbesondere Elektro- (50), Pneumatik- oder Hydraulikleitungen dient.
13. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundprofil (9,9a-c), das Randprofil (13) oder das Mittenprofil (14,14a-c) mit angepreßten, im Querschnitt eine C- oder T-Schiene (40,41) bildenden Ausformungen versehen sind, die sich parallel zu den Längsachse (7) erstrecken.
14. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Seitenwand (2), die aus mindestens zwei Grundprofilen (9) gebildet und mit Fensterdurchbrüchen (56) versehen ist, die Schweißverbindung (32) zweier Grundprofile (9) auf halber Höhe der Fensterdurchbrüche (56) angeordnet ist.
15. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundprofile (9b) der Seitenwände (2) unmittelbar an den Langträgern (4) und den Obergurten (5) verschweißt sind.
16. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatte (10) als Verbundplatte mit zwei Blechen (42,43) oder Kunststoffplatten und einem Kern (44) ausgebildet ist.



17. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Deckplatte (10) aus zwei parallelen  
Aluminiumblechen (42,43) und einer dazwi-  
schen angeordneten mittleren gewellten Blech- 5  
bahn (44) aus Aluminium als Kern besteht,  
welche unlösbar miteinander verbunden sind.
18. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet, 10  
daß die Deckplatte (10) aus zwei parallelen  
Kunststoffplatten mit dazwischen angeordne-  
tem Schaumkern besteht.
19. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 18, 15  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kunststoffplatten als faserverstärkte  
Kunststoffplatten ausgestaltet sind.
20. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 17, 20  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Deckplatte (10) im Bereich der Seiten-  
wände (2) des Daches (3) und Bodens (1) mit  
quer zur Fahrzeuglängsachse (7) verlaufend  
angeordneten Wellentälern (45) gewellten 25  
Bahn (44) montiert sind.
21. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet, 30  
daß das Grundprofil (9b) eine senkrecht zur  
Grundfläche (19) verlaufende Nase (51) als  
Anschlag für ein Fensterprofil aufweist.
22. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprü- 35  
che 1 bis 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Fläche (19) der Platte (18,18a-b) des  
Grundprofils (9,9a-c), von der die Stege  
(17,17a-b) vorstehen, und/oder die dieser ge- 40  
genüberliegende Fläche (24) der Deckplatte  
(10) mit einer Antidröhnmasse (12), wie Spritz-  
kork oder aufspritzbare Mineralfaser, beschich-  
tet sind.
- 45
23. Wagenkastenaufbau nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Deckplatte(n) (10) mit den Flanschflä-  
chen (21,21a) der Stege (17,17a,17b) durch 50  
Kleben, Nieten, Schrauben oder Schweißen  
verbunden sind.

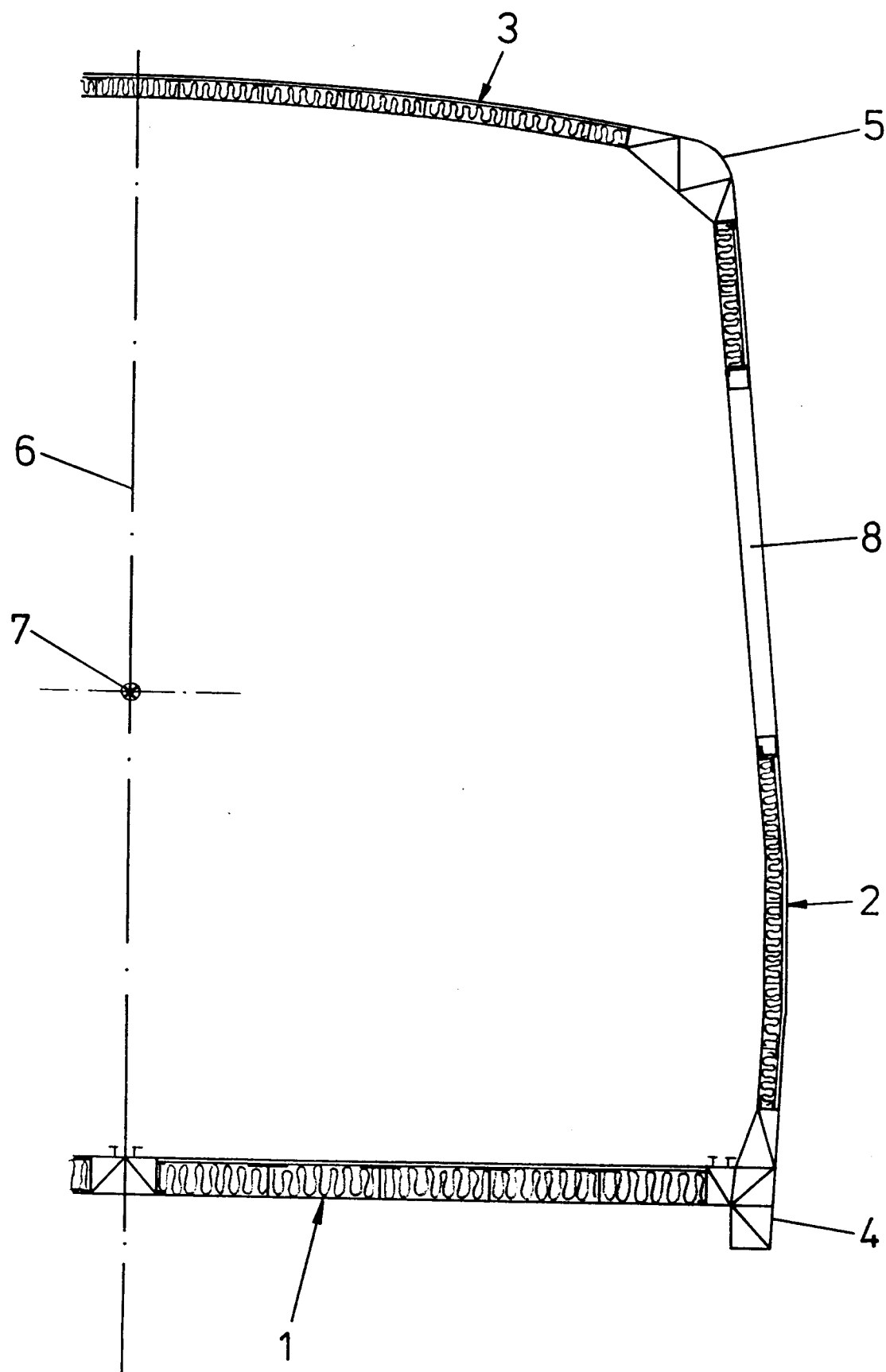


FIG. 1



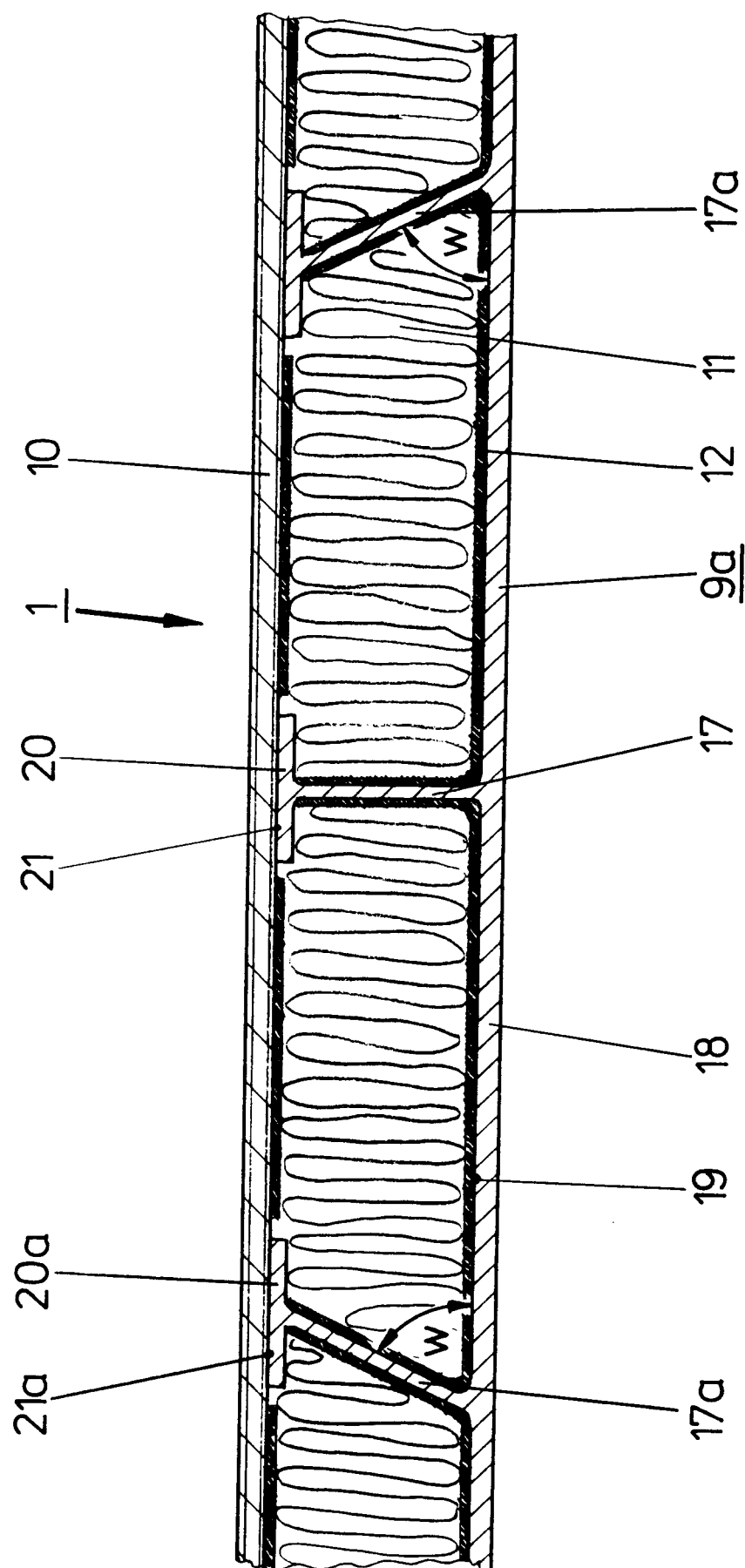


FIG. 3

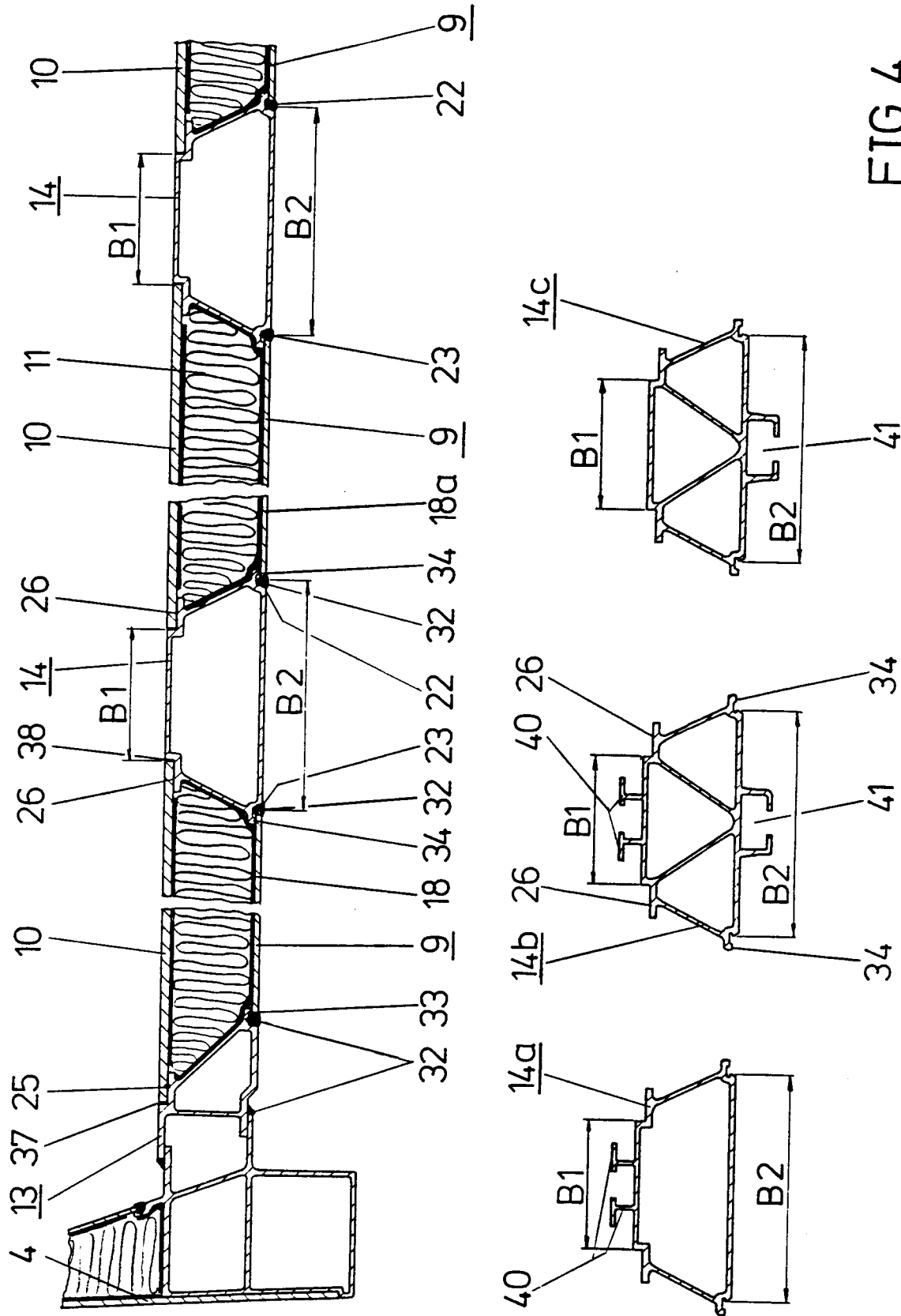


FIG. 4

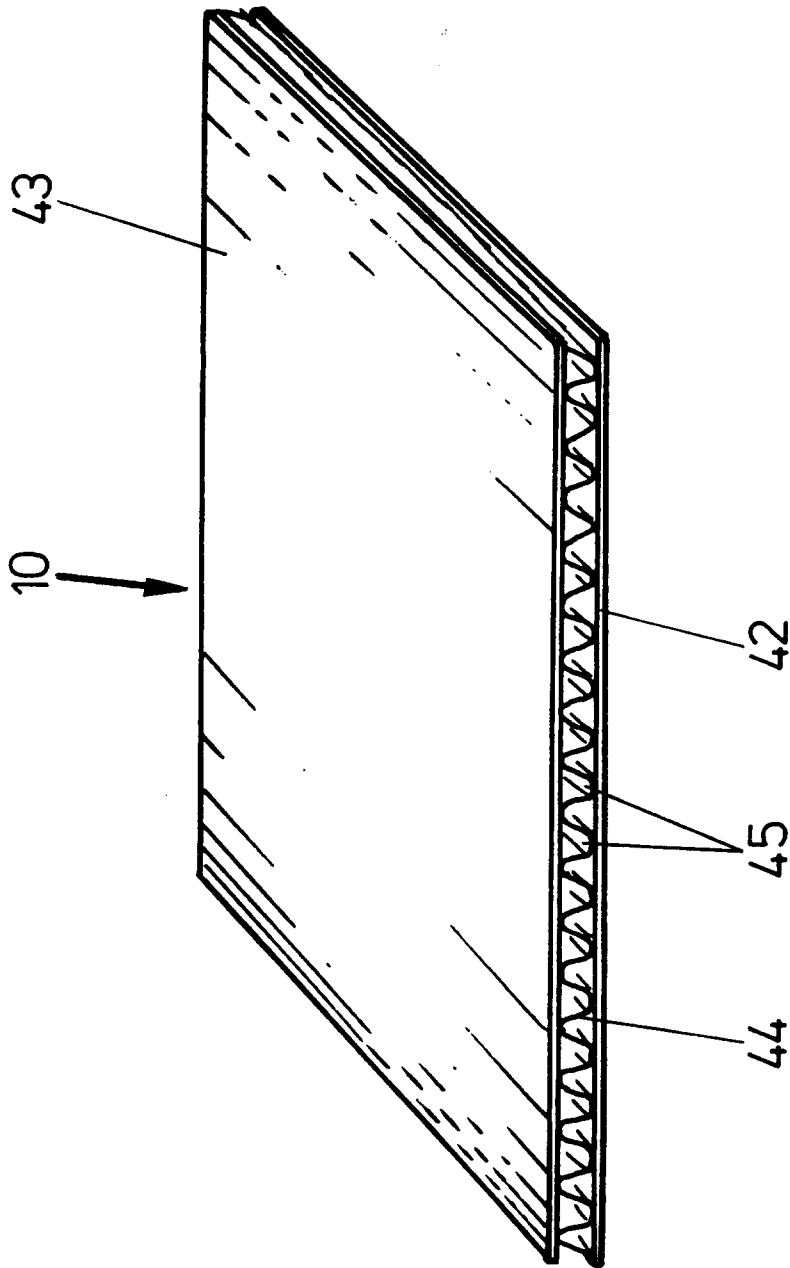


FIG. 5

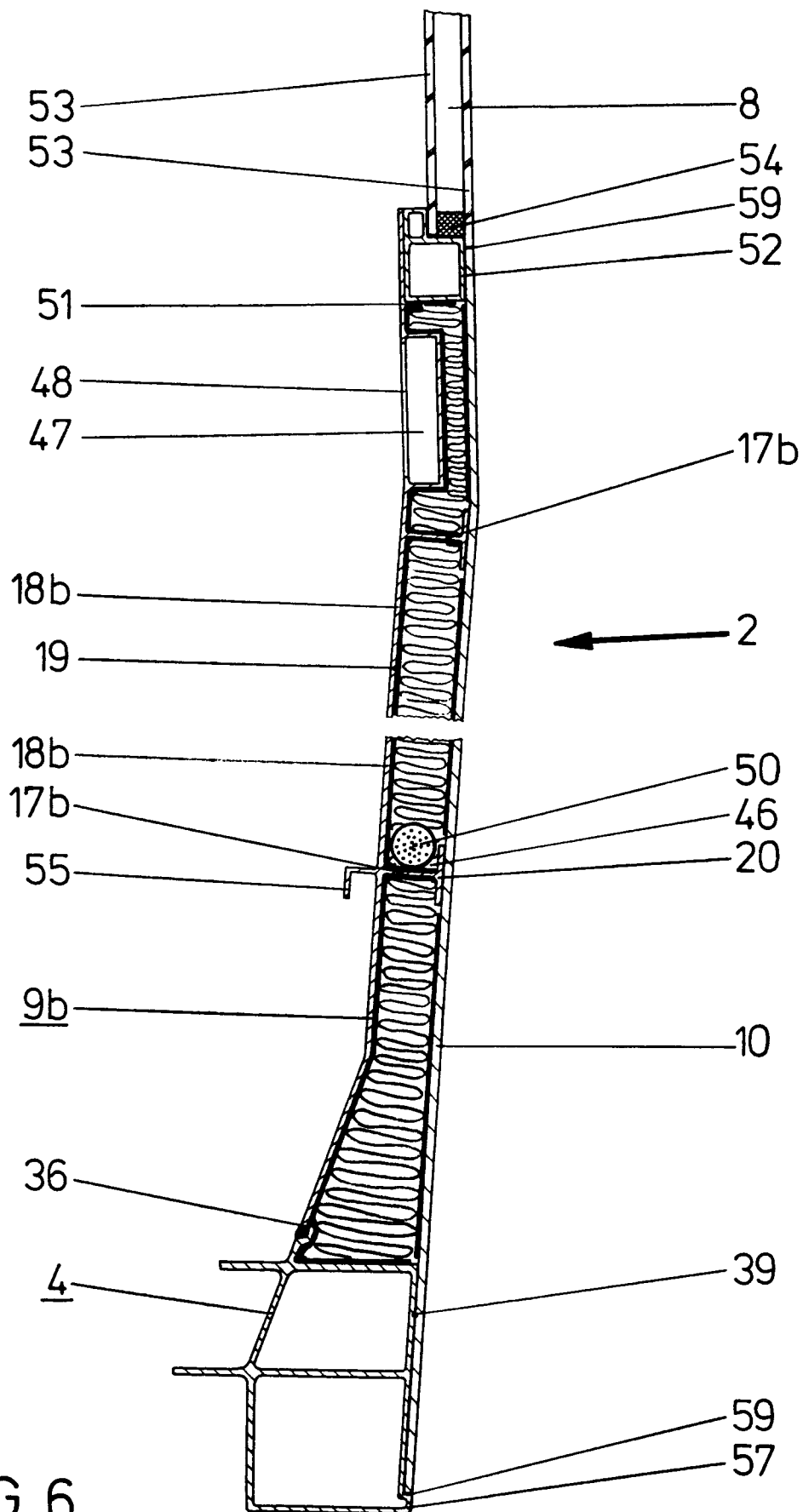


FIG. 6

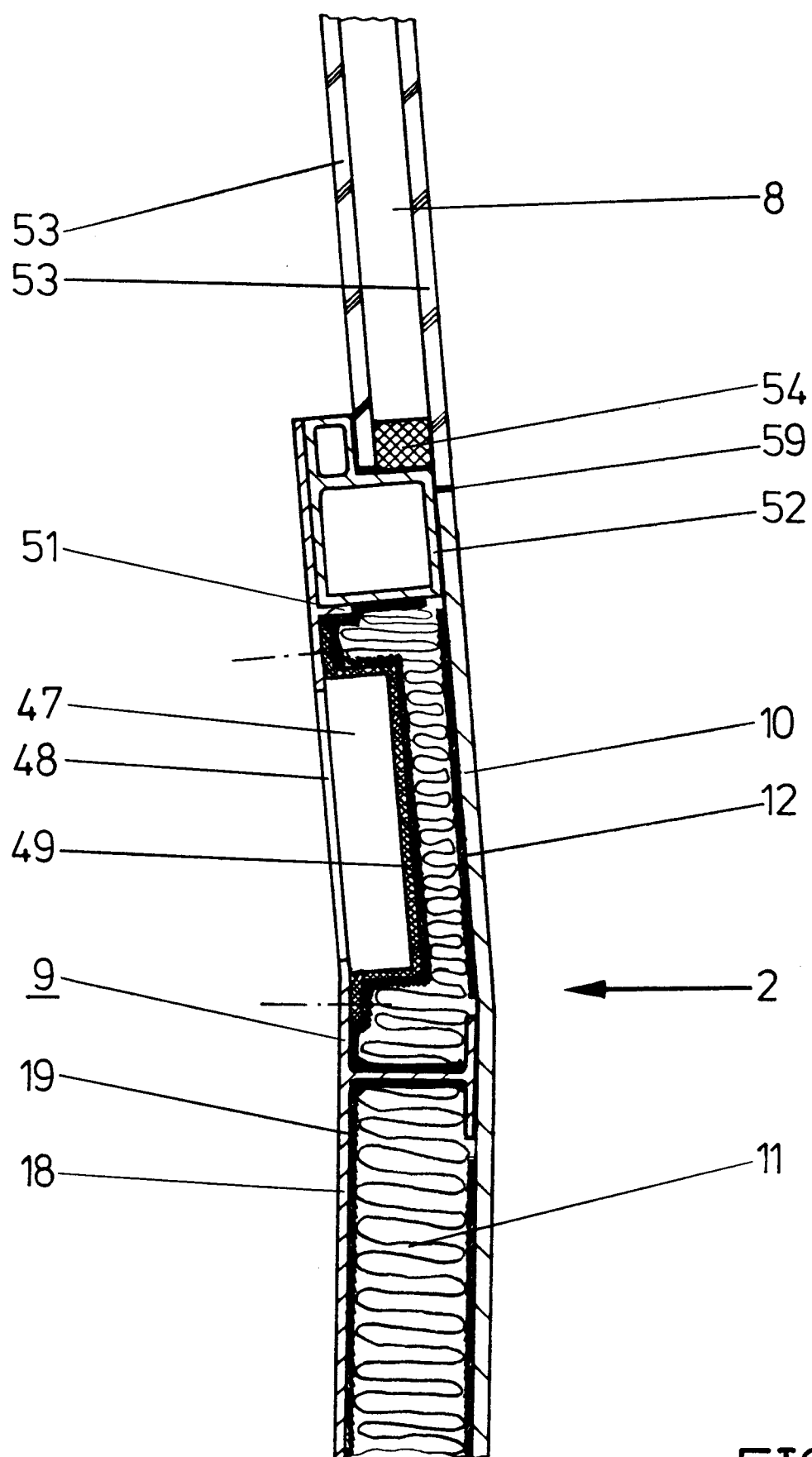
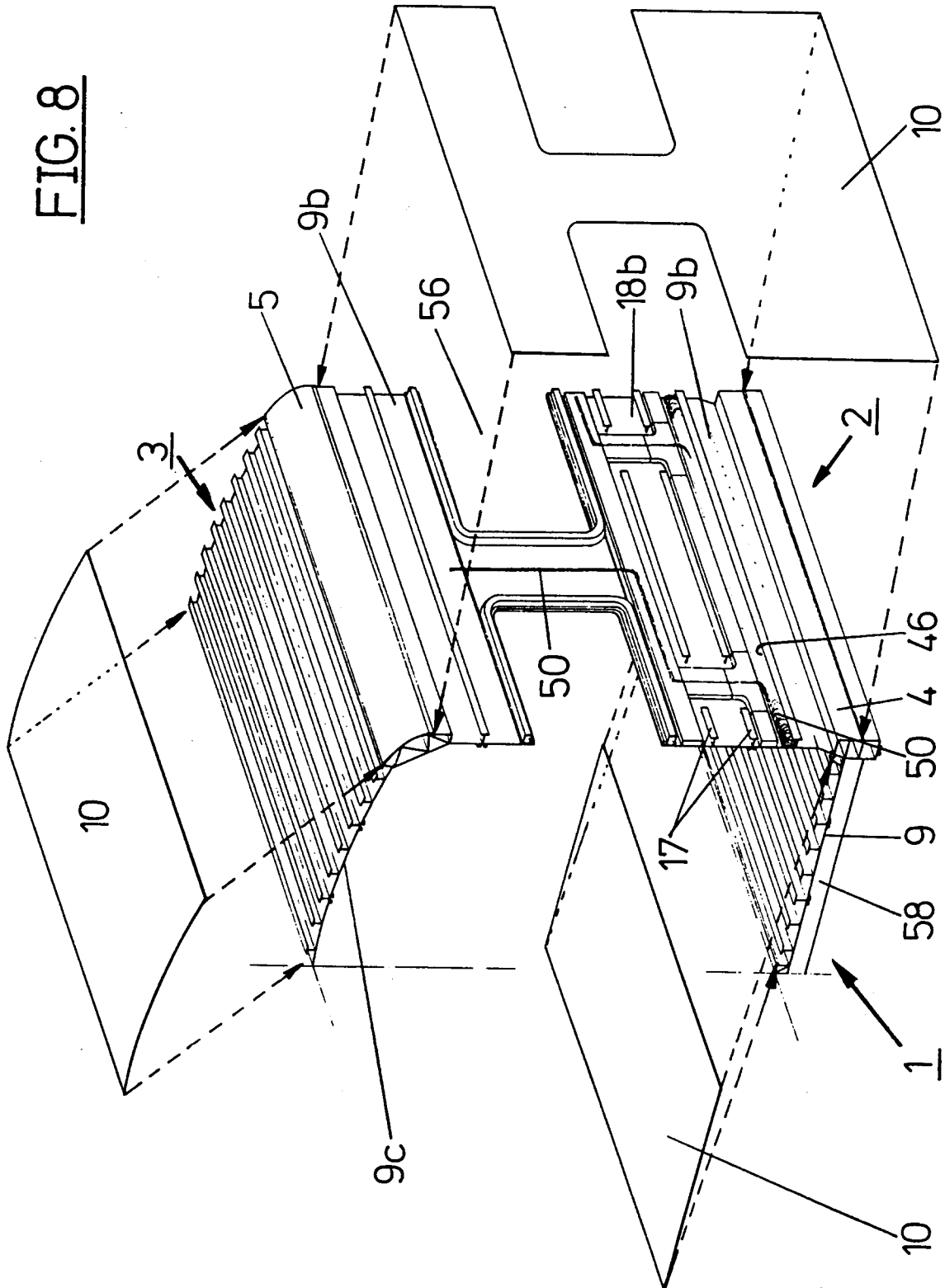


FIG. 7



FIG. 8





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 0711

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 379 310 (HITACHI, LTD.) * Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 36 * * Spalte 6, Zeile 56 - Spalte 7, Zeile 40; Abbildungen 1-4 * ---	1	B61D17/04 B61D17/08 B61D17/10 B62D31/02
A	EP-A-0 260 200 (ALSTHOM) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 40; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B61D B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. April 1994	Prüfer Chlosta, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	