

(19)



(11)

EP 3 442 845 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 17/04 ^(2006.01) **B61D 17/12** ^(2006.01)
B62D 31/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17710919.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 17/046; B61D 17/12

(22) Anmeldetag: **15.03.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/056116

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/178184 (19.10.2017 Gazette 2017/42)

(54) **WAGENKASTEN FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

CAR BODY FOR A RAIL VEHICLE

CAISSE DE WAGON POUR UN VÉHICULE FERROVIAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **12.04.2016 DE 102016004314**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **CUYLEN, Jens**
42113 Wuppertal (DE)
• **SCHAEFER-ENKELER, Andreas**
91341 Röttenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102014 218 442 FR-A1- 2 433 448
FR-A1- 2 446 752 US-A- 5 333 554
US-A1- 2016 001 789

EP 3 442 845 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Vorgesehen ist danach ein Wagenkasten mit einem Wagenkastenrohbaus, der wenigstens eine Dachöffnung aufweist, die sich in Querrichtung des Wagenkastenrohbaus zwischen Seitenwand-Obergurten des Wagenkastenrohbaus erstreckt, und mit einem abnehmbaren Dachelement zum vollständigen Verschließen der wenigstens einen Dachöffnung, wobei das Dachelement als beidseitig an den Seitenwand-Obergurten lösbar befestigtes Dachmodul ausgeführt und eine nicht lastführende Außenhaut, und wenigstens einen in Querrichtung des Wagenkastens und unterhalb der Außenhaut verlaufenden Spriegel zur lastführenden Verbindung von Seitenwänden des Wagenkastenrohbaus aufweist.

[0002] Ein solcher Wagenkasten ist beispielsweise aus der FR 2 433 448 A1 bekannt. In der US 2016/001789 A1 ist eine weitere Ausführungsform eines Wagenkastens für ein Schienenfahrzeug mit aufsetzbarem Dach offenbart.

[0003] Ein weiterer Wagenkasten ist beispielsweise aus dem Bereich des Lokomotivenbaus (z.B. Baureihe 120 der Deutschen Bahn) bekannt, wobei Komponenten im Maschinenraum einer Lokomotive von oben durch große Dachöffnungen eingeführt werden. Die Dachöffnungen werden mit Dachdeckeln abgedeckt, die meist auch noch Dachausrüstung tragen, wie beispielsweise Stromabnehmer, Hauptschalter und Überspannungswandler.

[0004] Allgemein werden bei Schienenfahrzeugen, insbesondere solchen für die Personenbeförderung, im Wagenkasten verschiedene Funktionen realisiert. Als Beispiele können genannt werden: Schutz des Reisenden vor äußeren Einflüssen, Klimatisierung, usw.. Zu der Umsetzung dieser Funktionen werden in dem Wagenkasten verschiedene Einbauten vorgenommen. Diese erfolgen meist nach Fertigstellung des Wagenkastenrohbaus, was durch dessen typischerweise röhrenförmige Ausbildung oft nur unter platzbeschränkte Bedingungen erfolgen kann. Diese Ausbauarbeiten sind deshalb häufig zeit- und kostenintensiv.

[0005] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Wagenkasten der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass seine Realisierung in einfacher Weise ermöglicht ist, wobei Platzbeschränkungen vermieden werden sollen, so dass sich insgesamt gegenüber dem Stand der Technik Zeit- und Kosteneinsparungen ergeben.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Wagenkasten nach Patentanspruch 1.

[0007] Ausgehend von dem eingangs genannten Wagenkasten ist ein solcher Wagenkasten dadurch gekennzeichnet, dass das Dachelement wenigstens eine unterhalb der Außenhaut angeordnete funktionale Schicht aufweist, wobei die Außenhaut, der wenigstens eine

Spriegel und die wenigstens eine funktionale Schicht fest untereinander verbunden sind und eine vormontierbare Einheit bilden.

[0008] Ein derart ausgestatteter Wagenkasten zeichnet sich dadurch aus, dass das vergleichsweise komplexausgebildete Dachmodul dazu genutzt wird, bereits umfangreiche Funktionen, die im Wagenkasten zu realisieren sind, zu übernehmen. Insbesondere verschließt das Dachmodul mit seiner nichtlastführenden Außenhaut die Dachöffnung, während die wenigstens eine funktionale Schicht bereits vormontiert Teil des Dachmoduls ist und somit nicht im Nachhinein in den Wagenkasten eingebaut werden muss. Zudem ist hervorzuheben, dass eine Lastübertragung von einer Seitenwand zur anderen über den wenigstens einen Spriegel erfolgt, so dass geringe Anforderungen an die Festigkeit der Außenhaut des Dachmoduls zu stellen sind.

[0009] Das Dachmodul kann wenigstens zwei übereinander angeordnete und fest miteinander verbundene funktionale Schichten aufweisen. In dieser Weise werden in das Dachmodul weitere Funktionen integriert, für deren Realisierung am Wagenkasten ebenfalls keine nachträglichen Einbauarbeiten anfallen.

[0010] Die funktionalen Schichten können aus einer Gruppe ausgewählt sein, die eine Schicht zur Luftführung für die Klimatisierung eines Innenraums des Wagenkastens, eine Schicht für elektrische Verbindungen oder eine Schicht für Leitungen zum Transportieren von flüssigen Kühlmedien umfasst. Beispielsweise kann das Dachmodul von oben nach unten wie folgt aufgebaut sein: nichtlastführende Außenhaut, Spriegel, Schicht für elektrische Verbindungen, Schicht für die Klimatisierung eines Innenraums und dachseitiger Abschnitt einer Innenverkleidung des Wagenkastens. Insbesondere kann die Innenverkleidung des Wagenkastens, die dem Dach zugewandt ist, die Unterseite des Dachmoduls bilden.

[0011] Bevorzugt durchquert die wenigstens eine funktionale Schicht den Spriegel horizontal. In diesem Fall ist die funktionale Schicht außerhalb der Spriegel kanalförmig ausgebildet, während im Spriegelbereich eine Durchgangsöffnung in den jeweiligen Spriegeln die Kanalfunktion übernimmt.

[0012] Vorzugsweise verläuft eine der funktionalen Schichten horizontal unmittelbar unterhalb des wenigstens einen Spriegels. Dies gestattet eine platzsparende Unterbringung der funktionalen Schichten. Alternativ ist es aber auch möglich, dass die funktionale Schicht in einem vertikalen Abstand zu einer Unterseite der Spriegel angeordnet ist.

[0013] Die vorgesehenen funktionalen Schichten sind kanalförmig ausgebildet. Im Fall einer Elektroschicht liegen beispielsweise innerhalb eines kanalförmigen Gehäuses diverse Kabel. Im Fall eines Klimakanals dient ein freier Innenraum der funktionalen Schicht zur Führung von Luft. Bei Einsatz einer funktionalen Schicht zur Führung von flüssigen Kühlmedien sind innerhalb eines kanalförmigen Gehäuses geeignete Fluidleitungen untergebracht.

[0014] Das Dachmodul kann im Bereich der Innenverkleidung mit Beleuchtungselementen, Monitoren und/oder Lautsprechern ausgestattet sein. Durch diese Maßnahmen erhöht sich der Integrationsgrad des Dachmoduls hinsichtlich unterstützter Funktionen.

[0015] Im Bereich der Dachöffnung kann wenigstens eine Großkomponente angeordnet sein, die unmittelbar an wenigstens einem der Seitenwand-Obergurte des Wagenkastenrohbaus montiert ist und im Bereich der wenigstens einen Dachöffnung in einem vertikalen Abstand zu dem Dachmodul angeordnet ist. Durch die getroffene Anordnung berührt die Großkomponente, bei der es sich beispielsweise um eine Klimaanlage handeln kann, die nichtlastführende Außenhaut des Dachmoduls nicht. Die Abstützung und Montage der Großkomponente erfolgt ausschließlich über einen oder auch zwei Schwerlastschienen, die dann auf die beiden vorhandenen Seitenwand-Obergurte verteilt wären.

[0016] Die Dachöffnung kann sich über eine gesamte Fläche zwischen Stirnwänden und den Seitenwänden des Wagenkastenrohbaus erstrecken, wobei dann das Dachmodul wenigstens zwei Spiegel aufweisen würde. Im Bedarfsfall können noch weitere Spiegel vorgesehen sein, um eine geeignete Lastführung zwischen den beiden Seitenwänden zu gewährleisten. Ein Dachmodul, welches eine Dachöffnung der genannten Bemessung verschließen soll, erstreckt sich somit etwa über die gesamte Dachfläche eines Wagenkastens.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische, auseinandergezogene perspektivische Ansicht eines Wagenkastens,

Figur 2 eine schematische Querschnittsansicht eines Dachabschnitts des Wagenkastens von Figur 1 im Bereich von Spiegeln,

Figur 3 eine schematische Querschnittsansicht eines Dachabschnittes des Wagenkastens von Figur 1 und

Figur 4 eine schematische Querschnittsansicht einer Einzelheit X von Figur 3.

[0018] Aus Figur 1 geht der allgemeine Aufbau eines Wagenkastens für ein Schienenfahrzeug hervor. Ein Wagenkastenrohbaus 1 weist einen zum Dach hin offenen, kastenartigen Aufbau aus Stirnwänden, Seitenwänden mit Seitenwand-Obergurten 2 und einem Fahrzeugboden auf. Ein Dachbereich dieses Aufbaus ist über eine gesamte Innenlänge und -breite des Wagenkastenrohbaus offen. Zum Verschließen der sich ergebenden Dachöffnung 3 dient ein als vormontierte Einheit vorliegendes Dachmodul 4. Das Dachmodul 4 ist passgenau in die Dachöffnung 3 von oben einsetzbar, wobei an einer

Unterseite einer Außenhaut 5 im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Spiegel 6 zur lastübertragenden Verbindung zwischen den Seitenwandobergurten 2 vorgesehen sind. Die Spiegel 6 werden, wie später näher erläutert wird, lösbar unmittelbar mit den Seitenwand-Obergurten 2 lastübertragend verbunden, so dass die Außenhaut 5 als "nicht lastführend" bezeichnet werden kann, und zwar bezogen auf Lastübertragungen zwischen den Seitenwand-Obergurten 2 bzw. den Seitenwänden.

[0019] Aus den Figuren 2 und 3 geht nun der Aufbau des Dachmoduls 4 mehr im Detail hervor. Die Außenhaut 5 liegt mit ihren Längsrändern 7 über Abstandshalter 8 auf zugeordneten, nach innen vorspringenden Stegen der Seitenwand-Obergurte 2 auf. Es sind senkrecht verlaufende Schrauben vorhanden, welche längslaufende Dichtungen zwischen den Längsrändern 7 der Außenhaut 5 und dem Wagenkasten 1 vorspannen.

[0020] Die Außenhaut 5 liegt im vorliegenden Ausführungsbeispiel unmittelbar auf den zwei Spiegeln 6 auf. Vertikal verlaufende Seitenflächen 10 der Spiegel 6 liegen zugeordneten Seitenflächen 9 der Seitenwand-Obergurte 2 unmittelbar gegenüber.

[0021] In Anschlussbereichen bei der Einzelheit X in Figur 3 zwischen den Seitenflächen 9 der Seitenwand-Obergurte 2 und den Seitenflächen 10 der Spiegel 6 sind die Seitenwand-Obergurte 2 und die Spiegel 6 jeweils lösbar lasttragend miteinander verbunden. Dies geht mehr im Detail aus Figur 4 hervor, wobei die Seitenwand-Obergurte 2 mit horizontal verlaufenden Gewindebohrungen 20 ausgestattet sind, in welche von Seiten des Spiegels 6 kommende Schrauben 21 eingreifen. Dazu umfassen die Spiegel 6 Flanschplatten 22.

[0022] Außerhalb der Spiegel 6 ist eine erste, kanalförmige funktionale Schicht 11 über Abstandshalter 12 fest mit der Außenhaut 5 des Dachmoduls 4 verbunden. Im unmittelbaren Bereich des Spiegels 6 durchquert die erste funktionale Schicht 11 den Spiegel 6, so dass sich ein durchgehender Kanal ergibt.

[0023] Über unmittelbar von unten an die erste funktionale Schicht 11 anschließende Abstandshalter 13 ist eine zweite, kanalförmige funktionale Schicht 14 angeordnet. Diese zweite funktionale Schicht 14 ist mit der ersten funktionalen Schicht 11 und der nicht lastführenden Außenhaut 5 zu einer festen Einheit verbunden. Die zweite funktionale Schicht 14 verläuft im Bereich der Spiegel 6 unmittelbar unterhalb der Spiegel 6 (Fig. 3).

[0024] Eine Unterseite des Dachmoduls 5, die einem Fahrzeuginnenraum des Wagenkastens 1 zugewandt ist, wird von einer Innenverkleidung 15 gebildet, die über Abstandshalter 16 von unten an die zweite funktionale Schicht 14 gesetzt ist und mit Lautsprechern, Monitoren, Beleuchtungselementen usw. ausgestattet ist.

[0025] Außerhalb der Spiegel 6 (Fig. 2) sind die erste und die zweite funktionale Schicht 11, 14 seitlich jeweils mit einem längs des Wagenkastens 1 verlaufenden Blech 17 verkleidet, dessen oberer Rand an einer Unterseite der Außenhaut 5 angebunden ist, während sein un-

terer Rand an die Innenverkleidung anschließt.

[0026] Grundsätzlich ist die Funktion der funktionalen Schichten 11, 14 dem Belieben des Fachmanns überlassen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird jedoch die erste funktionale Schicht 1 von einer Elektro- schicht gebildet, während die zweite, unmittelbar unter- halb der Spriegel 6 verlaufende Schicht 14 als Klima- schicht vorliegt.

[0027] In den Figuren 2 und 3 ist außerdem eine Großkomponente 18 veranschaulicht, welche in einem Abstand zu der Außenhaut 5 oberhalb derselben ange- ordnet ist. Bei der Großkomponente 18 kann es sich bei- spielsweise um ein auf dem Dach des Wagenkastens 1 befindliches Klimagerät handeln. Die Großkomponente 18 steht in keinerlei Kontakt zu der Außenhaut 5 und ist seitlich jeweils an Schwerlastschienen 19 angebunden, die auf einer Oberseite der Seitenwand-Obergurte 2 vor- gesehen sind. Insofern liegen die seitlichen Ränder 7 der Außenhaut 5 einwärts der Schwerlastschienen 19.

Patentansprüche

1. Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug, mit einem Wagenkastenrohbaus (1), der wenigstens eine Dach- öffnung (3) aufweist, die sich in Querrichtung des Wagenkastenrohbaus (1) zwischen Seitenwand- Obergurten (2) des Wagenkastenrohbaus (1) er- streckt, und mit einem abnehmbaren Dachelement zum vollständigen Verschließen der wenigstens ei- nen Dachöffnung (3), wobei das Dachelement als beidseitig an den Seitenwand-Obergurten (2) lösbar befestigtes Dachmodul (4) ausgeführt ist und eine nicht lastführende Außenhaut (5), wenigstens einen in Querrichtung des Wagenkastens und unterhalb der Außenhaut (5) verlaufenden Spriegel (6) zur last- führenden Verbindung von Seitenwänden des Wa- genkastenrohbaus (1),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dachelement wenigstens eine unterhalb der Au- ßenhaut (5) angeordnete funktionale Schicht (11, 14) aufweist, wobei die Außenhaut (5), der wenig- stens eine Spriegel (6) und die wenigstens eine funk- tionale Schicht (11, 14) fest untereinander verbun- den sind und eine vormontierbare Einheit bilden.
2. Wagenkasten nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dachmodul (4) wenigstens zwei übereinander angeordnete und fest miteinander verbundene funk- tionale Schichten (11, 14) aufweist.
3. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die funktionale/n Schicht/en (11, 14) aus einer Grup- pe ausgewählt ist/sind, die eine Schicht zur Luftfüh- rung für die Klimatisierung eines Innenraums des Wagenkastens, eine Schicht für elektrische Verbin-

dungen oder eine Schicht für Leitungen zum Trans- port von flüssigen Kühlmedien umfasst.

4. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine funktionale Schicht (11) den/die Spriegel (6) horizontal durchquert.
5. Wagenkasten nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine der funktionalen Schichten (14) horizontal un- mittelbar unterhalb des wenigstens einen Spriegels (6) verläuft.
6. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine funktionale Schicht (11, 14) ka- nalförmig ausgebildet ist.
7. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dachmodul (4) einen dachseitigen Abschnitt ei- ner Innenverkleidung (15) des Wagenkastens um- fasst, die eine Unterseite des Dachmoduls (4) bildet.
8. Wagenkasten nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dachmodul (4) im Bereich der Innenverkleidung (15) mit Beleuchtungselementen, Monitoren und/oder Lautsprechern ausgestattet ist.
9. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich der Dachöffnung (3) wenigstens eine Großkomponente angeordnet ist, die unmittelbar an wenigstens einem der Seitenwand-Obergurte (2) des Wagenkastenrohbaus (1) montiert ist und im Be- reich der wenigstens einen Dachöffnung (3) in einem vertikalen Abstand zu dem Dachmodul (4) angeord- net ist.
10. Wagenkasten nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der wenigstens eine Seitenwand-Obergurt (2) im Be- reich der wenigstens einen Dachöffnung (3) an sei- ner Oberseite mit einer in Längsrichtung des Wa- genkastens verlaufenden Schwerlastschiene (19) ausgestattet ist, an der die wenigstens eine Großkomponente (18) befestigt ist.
11. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich die Dachöffnung (3) über eine gesamte Fläche zwischen Stirnwänden und den Seitenwänden des Wagenkastenrohbaus (1) erstreckt, wobei das Dachmodul (4) wenigstens zwei Spriegel (6) auf- weist.

Claims

1. Coach body for a rail vehicle, having a coach body shell (1), which has at least one roof opening (3) which extends in the transverse direction of the coach body shell (1) between side wall upper chords (2) of the coach body shell (1), and having a removable roof element for completely closing the at least one roof opening (3), wherein the roof element is configured as a roof module (4) which is releasably fastened to the side wall upper chords (2) on both sides and has a nonload-carrying outer skin (5), at least one bow (6) extending in the transverse direction of the coach body and below the outer skin (5) and serving for the load-carrying connection of side walls of the coach body shell (1), **characterized in that** the roof element has at least one functional layer (11, 14) arranged below the outer skin (5), wherein the outer skin (5), the at least one bow (6) and the at least one functional layer (11, 14) are fixedly connected to one another and form a preassemblable unit.
2. Coach body according to Claim 1, **characterized in that** the roof module (4) has at least two functional layers (11, 14) which are arranged above one another and are fixedly connected to one another.
3. Coach body according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the functional layer or layers (11, 14) is or are selected from a group which comprises a layer for conducting air for the air-conditioning of an interior of the coach body, a layer for electrical connections or a layer for lines for the transport of liquid cooling media.
4. Coach body according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the at least one functional layer (11) horizontally crosses through the bow or bows (6).
5. Coach body according to Claim 2, **characterized in that** one of the functional layers (14) extends horizontally directly below the at least one bow (6).
6. Coach body according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the at least one functional layer (11, 14) is designed to be in the form of a duct.
7. Coach body according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the roof module (4) comprises a roof-side portion of an inner lining (15) of the coach body, which lining forms an underside of the roof module (4).
8. Coach body according to Claim 7, **characterized in that** the roof module (4) is equipped in the region of the inner lining (15) with lighting elements, monitors, and/or loudspeakers.
9. Coach body according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** at least one large component is arranged in the region of the roof opening (3), which large component is mounted directly on at least one of the side wall upper chords (2) of the coach body shell (1) and, in the region of the at least one roof opening (3), is arranged at a vertical distance from the roof module (4).
10. Coach body according to Claim 9, **characterized in that** the at least one side wall upper chord (2) is equipped, in the region of the at least one roof opening (3), on its upper side, with a heavy-load rail (19) which extends in the longitudinal direction of the coach body and on which the at least one large component (18) is fastened.
11. Coach body according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the roof opening (3) extends over a whole area between end walls and the side walls of the coach body shell (1), wherein the roof module (4) has at least two bows (6).

Revendications

1. Véhicule ferroviaire, comprenant un chaudron (1) de caisse, qui a au moins une ouverture (3) de plafond, qui s'étend dans la direction transversale du chaudron (1) de caisse entre des membrures (2) supérieures de paroi latérale du chaudron (1) de caisse et comprenant un élément de toit amovible pour fermer complètement la au moins une ouverture (3) de toit, dans lequel l'élément de toit est réalisé sous la forme d'un module (4) de toit pouvant être fixé de manière amovible des deux côtés aux membrures (2) supérieures de paroi latérale et a une peau (5) extérieure ne conduisant pas la charge, au moins un cintre (6) s'étendant dans la direction transversale de la caisse et en-dessous de la peau (5) extérieure pour la liaison conduisant la charge des parois latérales du chaudron (1) de caisse, **caractérisé en ce que** l'élément de toit a au moins une couche (11, 14) fonctionnelle disposée en-dessous de la peau (5) extérieure, la peau (5) extérieure, le au moins un cintre (6) et la au moins une couche (11, 14) fonctionnelle étant reliés fixement entre eux et formant une unité pouvant être montée à l'avance.

2. Caisse suivant la revendication 1,
caractérisée en ce que
le module (4) de toit a au moins deux couches (11, 14) fonctionnelles disposées l'une au-dessus de l'autre et reliées fixement entre elles.
3. Caisse suivant l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisée en ce que
la ou les couches (11, 14) fonctionnelles est / sont choisies dans un groupe, qui comprend une couche pour la conduite d'air pour le conditionnement d'air de l'intérieur de la caisse, une couche de liaison électrique ou une couche de conduite de transport de liquide réfrigérant.
4. Caisse suivant l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que
la au moins une couche (11) fonctionnelle traverse horizontalement le / les cintres (6).
5. Caisse suivant la revendication 2,
caractérisée en ce que
l'une des couches (14) fonctionnelles s'étend horizontalement juste en-dessous du au moins un cintre (6).
6. Caisse suivant l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que
la au moins une couche (11, 14) fonctionnelle est constituée sous la forme d'un conduit.
7. Caisse suivant l'une des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que
le module (4) de toit comprend une partie du côté du toit d'un habillage (15) intérieur de la caisse, qui forme un côté inférieur du module (4) de toit.
8. Caisse suivant la revendication 7,
caractérisée en ce que
le module (4) de toit est équipé dans la partie de l'habillage (15) intérieur d'éléments d'éclairage, de moniteurs et/ou de hautparleurs.
9. Caisse suivant l'une des revendications 1 à 8,
caractérisée en ce que
dans la partie de l'ouverture (3) de toit est disposé au moins un gros composant, qui est monté directement sur au moins l'une des membrures (2) supérieures de paroi latérale du chaudron (1) de caisse et qui est disposé dans la partie de la au moins une ouverture (3) de toit à une distance verticale du module (4) de toit.
10. Caisse suivant la revendication 9,
caractérisée en ce que
la au moins une membrure (2) intérieure de paroi latérale est équipée, dans la partie de la au moins une ouverture (3) de toit sur son côté supérieur, d'un rail (19) pour charge lourde, qui s'étend dans la direction longitudinale de la caisse et auquel le au moins un gros composant (18) est fixé.
11. Caisse suivant l'une des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce que
l'ouverture (3) de toit s'étend sur une surface d'ensemble entre des parois frontales et les parois latérales du chaudron (1) de caisse, le module (4) de toit ayant au moins deux cintres (6).

FIG 1

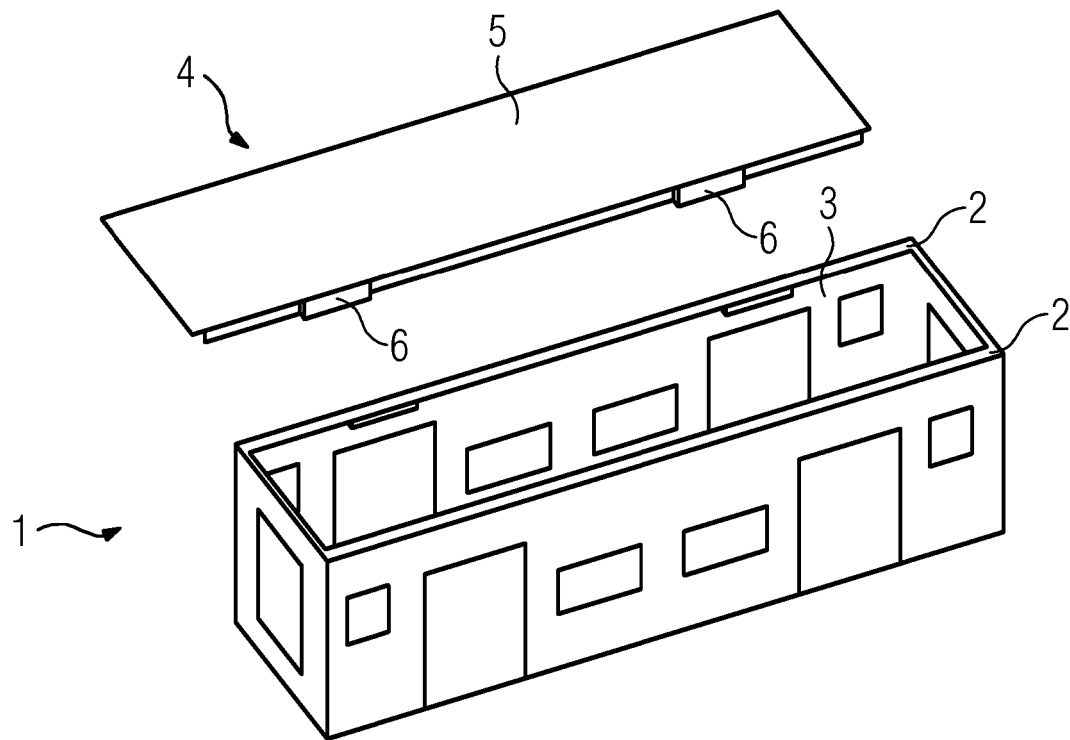


FIG 2

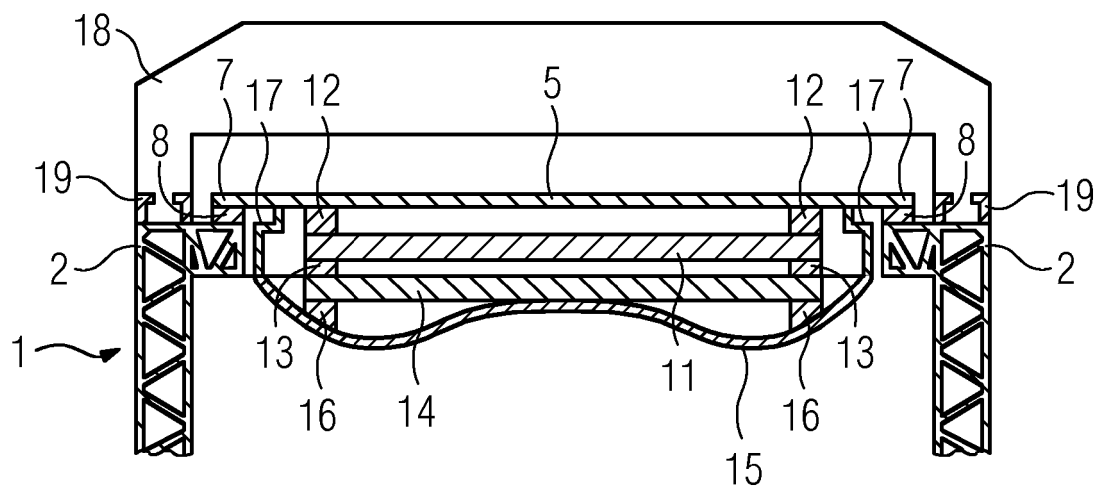


FIG 3

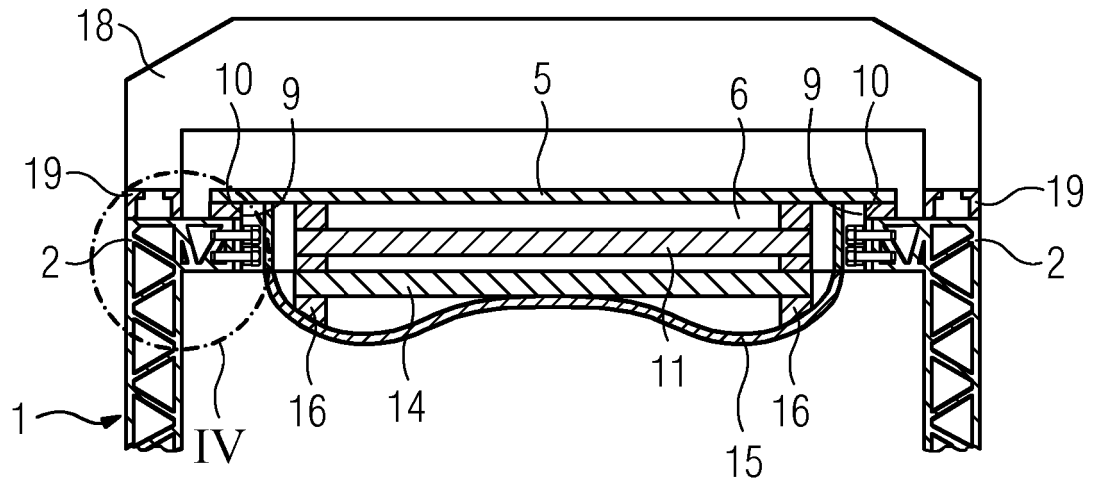
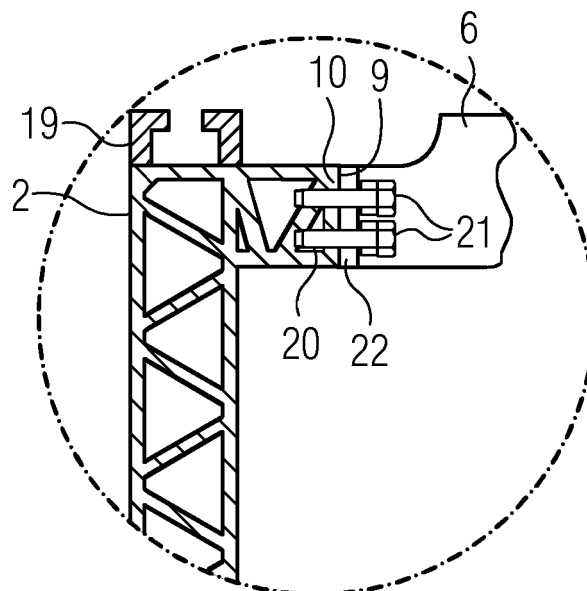


FIG 4



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

- FR 2433448 A1 [0002]
- US 2016001789 A1 [0002]