

(19)



(11)

EP 3 002 173 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(51) Int Cl.:
B61D 17/12 ^(2006.01) **B61D 27/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15183866.1**

(22) Anmeldetag: **04.09.2015**

(54) **SCHIENENFAHRZEUG MIT EINEM DACHKLIMAKANAL**

RAIL VEHICLE WITH A ROOF AIR CONDITIONING CHANNEL

VEHICULE SUR RAIL DOTE D'UN CONDUIT DE CLIMATISEUR DE TOIT

(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: **15.09.2014 DE 102014218442**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

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

(72) Erfinder:
• **Ciftci, Behcet**
46117 Oberhausen (DE)
• **Hildebrandt, Alexander**
44789 Bochum (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 476 599 EP-A2- 0 990 574
DE-A1- 19 746 795 DE-A1-102009 058 413
JP-A- 2001 163 217 JP-A- 2002 037 061
JP-A- 2012 250 703

EP 3 002 173 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 ein Schienenfahrzeug mit einem Dachklimakanal, der unterhalb einer Dachplatte des Schienenfahrzeugs angeordnet ist.

[0002] Bei einem solchen Schienenfahrzeug ist der Dachklimakanal wesentlicher Bestandteil eines Luftverteilsystems für Warm- und Kaltluft. Dabei stellt der Dachklimakanal eine Verbindung zwischen einem häufig auf einem Dach des Schienenfahrzeugs angeordneten Kompaktklimagerät zu Luftauslässen zu einem Fahrgastinnenraum des Schienenfahrzeugs her.

[0003] Zur Ausbildung des Dachklimakanals sind Lösungen bekannt, bei denen er aus festen Materialien, wie Metall, hergestellt und aus in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs aneinander anschließenden Kanalsegmenten aufgebaut ist. Diese Variante zur Ausführung des Dachklimakanals wird entlang des Schienenfahrzeugs segmentweise an vorgesehenen Haltern befestigt. Diese Halter sind an einem Rohbau des Schienenfahrzeugs angebracht, beispielsweise an einer Unterseite der Dachplatte. Zusätzlich müssen die Segmente des Dachklimakanals untereinander verbunden und gegenüber dem restlichen Innenraum des Schienenfahrzeugs abgedichtet werden. Die Segmente haben aus Kostengründen und fertigungsbedingt häufig einen rechteckigen Querschnitt und sind zwischen dem Fahrgastinnenraum und dem Dach des Schienenfahrzeugs angeordnet. Die Montage eines solchen Dachklimakanals gestaltet sich somit als sehr aufwendig, da sowohl die einzelnen Dachklimakanal-Segmente untereinander als auch am Schienenfahrzeugrohbau zu befestigen sind. Auch ergibt es sich dadurch, dass sowohl der Fahrzeugrohbau als auch der Dachklimakanal einzeln mit Isolationsmaterial versehen werden. Häufig liegt eine Doppelisolation vor, die an sich nicht notwendig wäre.

[0004] Die Dokumente DE 197 46 795 A1, EP 2 476 599 A1, EP 0 990 574 A2, DE 10 2009 058 413 A1, JP 2001 163217 A und JP 2001 163217 A zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele für die Integration eines Dachklimakanals in ein Fahrzeug. Bei jeder dort beschriebenen Variante sind gesonderte Befestigungsmittel erforderlich, um den Dachklimakanal an einer gewünschten Position im Dachbereich des Fahrzeugs zu fixieren.

[0005] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art insofern weiterzuentwickeln, dass sich eine vereinfachte Montage ergibt.

[0006] Diese Aufgabe wird bei dem Schienenfahrzeug durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Danach ist vorgesehen, dass die Dachplatte aus einzelnen, in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs verlaufenden Strangpressprofilen (2) aufgebaut ist, die sich quer zum Schienenfahrzeug aneinander anschließen, in die Dachplatte zwei nach unten vorstehende, sich in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs parallel zuein-

ander erstreckende, Stege integriert sind, die an einer Unterseite von zweien der Strangpressprofile vorgesehen sind und wenigstens einen Abschnitt von Seitenwänden des Dachklimakanals bilden, wobei ein sich in Querrichtung des Schienenfahrzeugs zwischen den Stegen erstreckender Abschnitt der Dachplatte eine Decke des Dachklimakanals bildet und der Dachklimakanal ein langgestrecktes Bodenelement aufweist, das an die Stege luftdicht angeschlossen ist.

[0008] Gegenüber dem Stand der Technik verminderter Montageaufwand ergibt sich dadurch, dass wenigstens ein vertikaler Abschnitt der Stege sowie der horizontale Abschnitt der Dachplatte zwischen den Strangpressprofilen bereits drei Seiten eines Dachklimakanals ausbilden. Für eine Vervollständigung des Dachklimakanals ist es nur noch erforderlich, das Bodenelement von unten an die Stege anzusetzen und zu befestigen.

[0009] Die Seitenwände des Dachklimakanals können nur teilweise von den Stegen ausgebildet werden. In diesem Fall kann das Bodenelement auch einen allgemein C-förmigen Querschnitt aufweisen, dessen Schenkel einen unteren Abschnitt der Seitenwände bilden. Es ist jedoch bevorzugt, dass die Stege die Seitenwände des Dachklimakanals vollständig ausbilden. Dann ergibt sich eine einfache herzustellende Form für das zum Verschließen des Dachklimakanals erforderliche langgestreckte Bodenelement.

[0010] Der Dachklimakanal kann beispielsweise auch an einem typischerweise gekrümmten Hochdach eines Schienenfahrzeugs verwirklicht werden. Zur Realisierung eines rechtwinkligen Querschnitts ist es jedoch bevorzugt, wenn die Dachplatte flach ausgebildet ist.

[0011] Das Bodenelement kann an unteren Rändern der stegartigen Strangpressprofile luftdicht angeschlossen sein. Dadurch wird in einfacher Weise eine Vervollständigung des Dachklimakanals herbeigeführt.

[0012] Vorteilhafterweise können die einem Inneren des Dachklimakanals zugewandten Seiten der Stege und des sich zwischen den Stegen erstreckenden Abschnitts der Dachplatte mit Isolationsmaterial belegt sein. In dieser Weise werden Doppelungen bei einer Isolation, die sonst durch eine modulare Bauweise mit besonderem Dachklimakanal entstehen können, wirksam verhindert.

[0013] Die Stege und damit auch der Dachklimakanal insgesamt erstrecken sich bevorzugt über wenigstens die Hälfte der Länge der Dachplatte des Schienenfahrzeugs. In diesem Fall ergibt sich ein Dachklimakanal, der über eine große Länge gerade und ohne Umlenkungen ist. Dies bringt auch akustische Vorteile durch die Minimierung von Strömungsgeräuschen sowie einen geringen Druckverlust des Dachklimakanals mit sich. Es ergeben sich weniger Schnittstellen im Dachklimakanal als wenn er, wie im Stand der Technik bekannt, aus vielen Segmenten aufgebaut ist. Dies trägt ebenfalls zur Dichtigkeit des Dachklimakanals bei. Die sich daraus ergebende geringere Leckageluftmenge verringert Energieverluste des Luftverteilsystems, zu dem der Dachklima-

kanal gehört.

[0014] Das Bodenelement kann eine Lochdecke zur Zuführung von Luft in einen Fahrgastinnenraum des Schienenfahrzeugs aufweisen. Dies bewirkt eine günstige Verteilung von beispielsweise klimatisierter Luft aus dem Dachklimakanal in den Fahrgastinnenraum.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen noch näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht eines Schienenfahrzeugdaches, das zur Montage eines Dachklimakanals vorbereitet ist, und

Figur 2 eine schematische Querschnittsansicht des Schienenfahrzeugdaches von Figur 1 mit vervollständigem Dachklimakanal.

[0017] Wie aus Figur 1 hervorgeht, zeigt ein Schienenfahrzeugdach eine hier ein Flachdach ausbildende Dachplatte 1, die aus einzelnen, in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs (hier ein einzelner Wagenkasten) verlaufenden Aluminium-Strangpressprofilen 2 aufgebaut ist, die sich quer zum Schienenfahrzeug aneinander anschließen. Die Dachplatte 1 ist Teil eines Rohbaus des Schienenfahrzeugs und stützt sich seitlich auf Seitenwände 3 ab. An einer Unterseite von zweien der Strangpressprofile 2 sind gesonderte Strangpressprofile 4 vorgesehen, die von der Dachplatte 1 aus vertikal nach unten vorstehen, sich in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs parallel zueinander erstrecken und stegförmig ausgebildet sind. Diese Strangpressprofile 4 sind in die Dachplatte 1 integriert. Die Stege 4 sind bereits bei der Herstellung der Strangpressprofile vorgesehen.

[0018] Die Stege 4 erstrecken sich über wenigstens 40%, bevorzugt 50% bis 60%, einer Gesamtlänge eines betreffenden Wagenkastens des Schienenfahrzeugs. Der Prozentsatz hängt grundsätzlich von einem Längenverhältnis zwischen Flachdach- und Hochdachbereichen ab.

[0019] Die Stege 4 sind spiegelsymmetrisch gegenüber einer vertikalen Längsmittlebene des Schienenfahrzeugs angeordnet. Ein in Querrichtung des Schienenfahrzeugs zwischen den Stegen 4 erstreckender Abschnitt 5 der Dachplatte 1 auf dessen Unterseite bildet eine Decke eines Dachklimakanals 6 (vgl. Fig. 2). Die Stege 4 bilden demgegenüber Seitenwände des Dachklimakanals 6.

[0020] Eine Unterseite der Dachplatte 1 ist mit einer Isolationsschicht 7 belegt, insbesondere auch der Abschnitt 5 der Dachplatte 1, und wird durch die Stege 4 durchbrochen.

[0021] Aus Figur 2 geht nunmehr die Ausbildung des Dachklimakanals 6 vollständig hervor. Die in Figur 1 noch offene Unterseite des Dachklimakanals 6 wird mit Hilfe eines langgestreckten Bodenelements 8 luftdicht geschlossen, das an unteren Rändern der Stege 4 befestigt ist. Dies geschieht beispielsweise über nach oben ge-

richtete, randseitige Stege des Bodenelements, die dann mit den Strangpressprofilen 4 überlappen und mit diesen verschraubt sind. Eine Unterseite des Bodenelements 8 wird von einer Lochdecke 9 gebildet, so dass im Dachklimakanal 6 geführte, klimatisierte Luft durch die Lochdecke 9 hindurch in einen Fahrzeuginnenraum des Schienenfahrzeugs gelangen kann.

[0022] Zur Vervollständigung der Isolation des Dachklimakanals 6 sind Innenseiten der Stege 4 mit Isolationsmaterial 10 belegt, so dass der Dachklimakanal 6 insgesamt insbesondere akustisch isoliert ist.

[0023] Der Aufbau des Dachklimakanals 8 kann dann in der Weise erfolgen, dass bereits die Dachplatte die Stege 4 umfasst. Die Isolierung der Unterseite der Dachplatte 1 und der Innenseiten der Stege 4 kann in einem Zuge vorgenommen werden. Das Bodenelement 8 des Dachklimakanals 6 und etwaige Schnittstellen in Längsrichtung des Wagenkastens zum Anschluss an ein Kompaktklimagerät, einen Schalldämpfer oder zum Abschluss des Dachklimakanals 6 werden nachträglich hinzugefügt, so dass der Dachklimakanal 6 dann vollständig geschlossen ist.

25 Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einem Dachklimakanal (6), der unterhalb einer Dachplatte (1) des Schienenfahrzeugs angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Dachplatte (1) aus einzelnen, in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs verlaufenden Strangpressprofilen (2) aufgebaut ist, die sich quer zum Schienenfahrzeug aneinander anschließen, in die Dachplatte (1) zwei nach unten vorstehende, sich in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs parallel zueinander erstreckende, Stege (4) integriert sind, die an einer Unterseite von zweien der Strangpressprofile (2) vorgesehen sind und wenigstens einen Abschnitt von Seitenwänden des Dachklimakanals (6) bilden, wobei ein sich in Querrichtung des Schienenfahrzeugs zwischen den Stegen (4) erstreckender Abschnitt (5) der Dachplatte (1) eine Decke des Dachklimakanals (6) bildet und der Dachklimakanal (6) ein langgestrecktes Bodenelement (8) aufweist, das an die Stege (4) luftdicht angeschlossen ist.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Stege (4) die Seitenwände des Dachklimakanals (6) vollständig ausbilden.
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Dachplatte (1) flach ausgebildet ist.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Bodenelement (8) an unteren Rändern der Stege (4) luftdicht angeschlossen ist.

5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 5

dadurch gekennzeichnet, dass

die einem Inneren des Dachklimakanals (6) zugewandten Seiten der Stege (4) und des sich zwischen den Stegen (4) erstreckenden Abschnitts (5) der Dachplatte (1) mit Isolationsmaterial belegt sind. 10

6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Bodenelement (8) eine Lochdecke (9) zur Zuführung von Luft in einen Fahrgastinnenraum des Schienenfahrzeugs aufweist.

Claims

1. Rail vehicle with a roof air-conditioning channel (6), which is arranged under a roof panel (1) of the rail vehicle, 25
characterized in that
the roof panel (1) is made up of individual extruded sections (2), which run in the longitudinal direction of the rail vehicle and adjoin one another transversely in relation to the rail vehicle, integrated in the roof panel (1) are two downwardly projecting webs (4), which extend parallel to one another in the longitudinal direction of the rail vehicle, are provided on an underside of two of the extruded sections (2) and form at least a portion of side walls of the roof air-conditioning channel (6), wherein a portion (5) of the roof panel (1) extending between the webs (4) in the transverse direction of the rail vehicle forms a top of the roof air-conditioning channel (6) and the roof air-conditioning channel (6) has an elongated bottom element (8), which adjoins the webs (4) in an airtight manner. 30
2. Rail vehicle according to Claim 1, 35
characterized in that
the webs (4) completely form the side walls of the roof air-conditioning channel (6). 40
3. Rail vehicle according to Claim 1 or 2, 45
characterized in that the roof panel (1) is of a flat form. 50
4. Rail vehicle according to one of Claims 1 to 3, 55
characterized in that
the bottom element (8) is connected to lower edges of the webs (4) in an airtight manner.
5. Rail vehicle according to one of Claims 1 to 4,

characterized in that

the sides of the webs (4) and of the portion (5) of the roof panel (1) extending between the webs (4) that are facing the interior of the roof air-conditioning channel (6) are covered with insulating material.

6. Rail vehicle according to one of Claims 1 to 5, 10
characterized in that the bottom element (8) has a perforated top (9) for feeding air into a passenger compartment of the rail vehicle.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire ayant un conduit (6) de toit de conditionnement d'air, qui est disposé en dessous de la plaque (1) de toit du véhicule ferroviaire, 15
caractérisé en ce que
la plaque (1) de toit est formée de divers profilés (2) filés à la presse, qui s'étendent dans la direction longitudinale du véhicule ferroviaire et qui se raccordent les uns aux autres transversalement au véhicule ferroviaire, dans la plaque (1) de toit sont intégrées des 20
réglettes (4), qui s'étendent dans la direction longitudinale du véhicule ferroviaire en étant parallèles entre elles, qui sont prévues sur une face intérieure de deux des profilés (2) filés à la presse et qui forment, au moins, une partie des parois latérales du conduit (6) de toit de conditionnement d'air, une partie (5) s'étendant dans la direction transversale du véhicule ferroviaire entre les réglettes (4), de la plaque (1) de toit formant une couverture du conduit (6) de toit de conditionnement d'air et le conduit (6) de toit de conditionnement d'air ayant un élément (8) de fond, qui s'étend en longueur et qui est raccordé d'une manière étanche à l'air aux réglettes (4). 25
2. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1, 30
caractérisé en ce que
les réglettes (4) constituent complètement les parois latérales du conduit (6) de toit de conditionnement d'air. 35
3. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1 ou 2, 40
caractérisé en ce que
la plaque (1) de toit est plate. 45
4. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 3, 50
caractérisé en ce que
l'élément (8) de fond est raccordé, d'une manière étanche à l'air, au bord inférieur des réglettes (4). 55
5. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 4, 60
caractérisé en ce que
les côtés, tournés vers l'intérieur du conduit (6) de toit de conditionnement d'air, des réglettes (4) et de 65

la partie (5) s'étendant entre les réglottes (4) de la plaque (1) de toit sont recouverts d'un matériau isolant.

6. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 5, 5
caractérisé en ce que
l'élément (8) de fond a un couvercle (9) perforé pour l'arrivée d'air dans un espace intérieur réservé aux passagers du véhicule ferroviaire. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

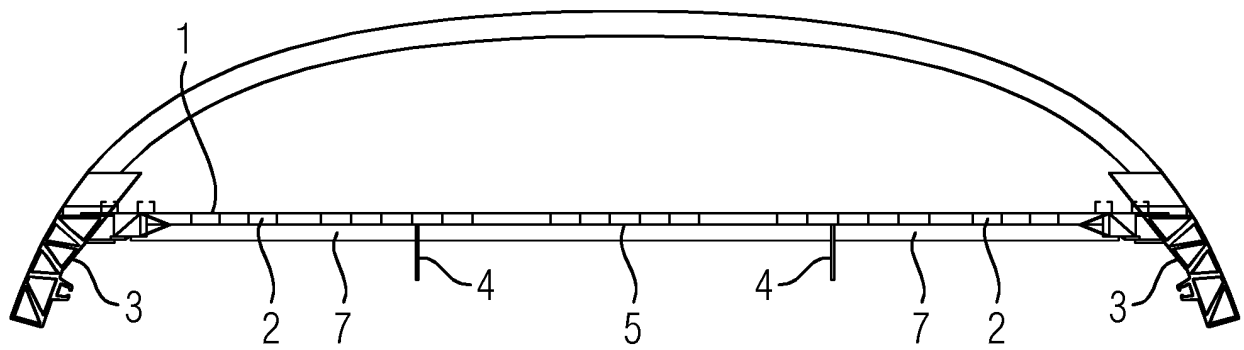
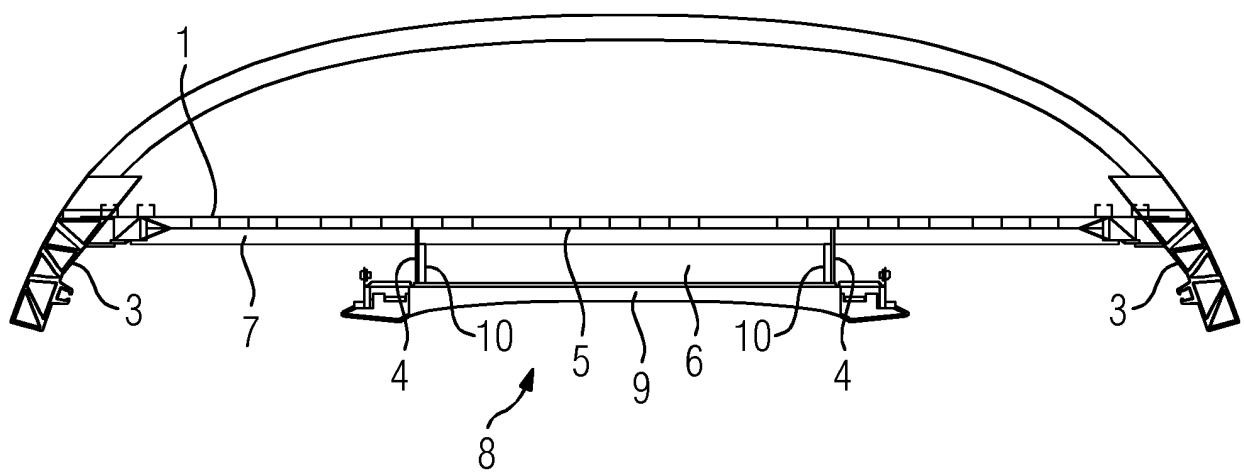


FIG 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19746795 A1 [0004]
- EP 2476599 A1 [0004]
- EP 0990574 A2 [0004]
- DE 102009058413 A1 [0004]
- JP 2001163217 A [0004]