

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

below and along the air channel (9) in the region of the air distribution device (6) and is fluidically connected to the air channel (9) by means of bottom openings (10) in the air channel (9) and is delimited on the bottom side of the air-calming chamber toward a vehicle interior by an air-permeable interior ceiling, wherein in the region of the first air channel segment (7, 8) a single deflection device (14) is arranged, which deflects part of the first portion of the supply air in the opposite direction in such a way that the deflected part of the first portion of the supply air flows along in an air-calming chamber segment (19) below the air distribution device (6), and along said air-calming chamber segment (19) a throttle assembly is provided, which is designed and arranged in such a way that a supply air outflow volume through the air-permeable interior ceiling (12) in the region of the air-calming chamber segment (19) below the air distribution device is matched to a supply air outflow volume through the air-permeable inner ceiling in the region of air-calming chamber segments laterally adjacent to the air-calming chamber segment (19).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Klimaanlage, mit: - einem Klimagerät (1), das konditionierte Zuluft für einen Fahrzeuginnenraum bereitstellt, - einem horizontal in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufenden Luftkanal (9), - einer strömungstechnisch mit einem Zuluftauslass (3) des Klimagerätes (1) verbundene und in einem Luftverteilschnitt des Luftkanals (9) vorgesehene Luftverteileinrichtung (6), welche die von dem Klimagerät (1) bereitgestellte Zuluft derart in den Luftkanal (9) umlenkt, dass in einem ersten Luftkanalabschnitt (7, 8) ein erster Anteil der Zuluft in eine erste Strömungsrichtung und in einem zweiten Luftkanalabschnitt (7, 8) ein zweiter Anteil der Zuluft, der hinsichtlich seines Volumens kleiner als der erste Anteil an Zuluft ist, in eine der ersten Strömungsrichtung entgegengesetzte zweite Strömungsrichtung geführt ist, und - einem sich im Bereich der Luftverteileinrichtung (6) unterhalb und längs des Luftkanals (9) erstreckenden und mit dem Luftkanal (9) über bodenseitige Öffnungen (10) des Luftkanals (9) strömungstechnisch verbundenen Luftberuhigungsraum (11), der auf seiner Unterseite zu einem Fahrzeuginnenraum von einer luftdurchlässigen Innenraumdecke begrenzt ist, wobei im Bereich des ersten Luftkanalabschnitts (7, 8) eine einzelne Umlenkeinrichtung (14) angeordnet ist, welche einen Teil des ersten Anteils der Zuluft in Gegenrichtung derart umlenkt, dass der umgelenkte Teil des ersten Anteils der Zuluft in einem Luftberuhigungsraumabschnitt (19) unterhalb der Luftverteileinrichtung (6) entlang strömt, und entlang dieses Luftberuhigungsraumabschnitts (19) eine Drosselanordnung vor gesehen ist, die derart ausgebildet und angeordnet ist, dass ein Zuluftaustrittsvolumen durch die luftdurchlässige Innenraumdecke (12) im Bereich des Luftberuhigungsraumabschnitts (19) unterhalb der Luftverteileinrichtung an ein Zuluftaustrittsvolumen durch die luftdurchlässige Innendecke im Bereich seitlich an den Luftberuhigungsraumabschnitt (19) angrenzender Luftberuhigungsraumabschnitte angeglichen ist.

Beschreibung

Fahrzeug mit einer Klimaanlage

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeug mit einer Klimaanlage nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Danach umfasst die Klimaanlage eines solchen Fahrzeugs ein Klimagerät, das konditionierte Zuluft für einen Fahrzeuginnenraum bereitstellt, einen horizontal in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufenden Luftkanal, eine strömungstechnisch mit einem Zuluftauslass des Klimagerätes verbundene und in einem Luftverteilschnitt des Luftkanals vorgesehene Luftverteilrichtung, welche die von dem Klimagerät bereitgestellte Zuluft derart in den Luftkanal umlenkt, dass in einem ersten Luftkanalabschnitt ein erster Anteil der Zuluft in eine erste Strömungsrichtung und in einem zweiten Luftkanalabschnitt ein zweiter Anteil der Zuluft, der hinsichtlich seines Volumens kleiner als der erste Anteil an Zuluft ist, in eine der ersten Strömungsrichtungen entgegengesetzte zweite Strömungsrichtung geführt ist, und einen sich im Bereich der Luftverteilrichtung unterhalb und längs des Luftkanals erstreckenden und mit dem Luftkanal über bodenseitige Öffnungen des Luftkanals strömungstechnisch verbundene Luftberuhigungsraum, der auf seiner Unterseite zu einem Fahrzeuginnenraum von einer luftdurchlässigen Innenraumdecke begrenzt ist.

Insbesondere bei einem entfernt von den Fahrzeugenden, beispielsweise zentral auf einem Fahrzeugdach angeordneten Klimagerät ist es erforderlich, die von dem Klimagerät bereitgestellte konditionierte Zuluft nach ihrem Eintritt von oben in den Luftkanal in zwei entgegengesetzte Richtungen längs des Fahrzeugs umzulenken. Zu diesem Zweck dient die Luftverteilrichtung, die in dem Fall, wenn die Zuluft von oben von dem Klimagerät aus anströmt, etwa in einem Winkel von 90° in zwei entgegengesetzte Richtungen umlenkt, und zwar sowohl in den ersten Luftkanalabschnitt als auch in den zweiten Luftkanalabschnitt. Die von dem Luftkanal geführte Zuluft gelangt

über einen unter dem Luftkanal liegenden Luftberuhigungsraum durch eine luftdurchlässige Innendecke des Fahrzeugs in den Fahrzeuginnenraum.

5 Dabei ist zu berücksichtigen, dass über die Fläche dieser Innendecke eine möglichst gleichmäßige Ausströmung der Zuluft von dem Luftberuhigungsraum in den Fahrgastinnenraum erreicht wird. Dies wird insbesondere durch zwei Eigenschaften der
10 Klimaanlage erschwert: Erstens ist in den meisten Fällen das von der Luftverteilereinrichtung umgelenkte Luftvolumen zwischen dem ersten Luftkanalabschnitt und dem zweiten Luftkanalabschnitt unterschiedlich groß. Zweitens ist der Luftberuhigungsraumabschnitt unmittelbar unterhalb der Luftverteilereinrichtung kritisch, da aufgrund der hohen Zuluftströmungs-
15 geschwindigkeit ein unmittelbarer Luftaustritt durch die Innendecke in diesem Bereich nicht möglich ist.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug mit einer Klimaanlage der eingangs genannten
20 Art derart weiterzubilden, dass sich eine möglichst gleichmäßige Zuluftausströmung in den Fahrgastinnenraum auch im Bereich der Luftverteilereinrichtung ergibt.

Diese Aufgabe wird bei dem vorstehend beschriebenen Fahrzeug
25 dadurch gelöst, dass im Bereich des ersten Luftkanalabschnitts eine einzelne Umlenkeinrichtung angeordnet ist, welche einen Teil des ersten Anteils der Zuluft in Gegenrichtung derart umlenkt, dass der umgelenkte Teil des ersten Anteils der Zuluft in einem Luftberuhigungsraumabschnitt unterhalb
30 der Luftverteilereinrichtung entlang strömt, und entlang dieses Luftberuhigungsraumabschnitts eine Drosselanordnung vorgesehen ist, die derart ausgebildet und angeordnet ist, dass ein Zuluftaustrittsvolumen durch die luftdurchlässige Innenraumdecke im Bereich des Luftberuhigungsraumabschnitts unterhalb
35 der Luftverteilereinrichtung an ein Zuluftaustrittsvolumen durch die luftdurchlässige Innendecke im Bereich seitlich an den Luftberuhigungsraumabschnitt angrenzender Luftberuhigungsraumabschnitte angeglichen ist.

Mit Hilfe der einzelnen Umlenkeinrichtung, welche einen Teil des ersten Anteils der Zuluft in Richtung auf die Luftverteil-

leinrichtung umlenkt, wird insgesamt ein geeigneter Druckaus-

5 gleich zwischen dem ersten Luftkanalabschnitt und dem zweiten Luftkanalabschnitt herbeigeführt. Für eine möglichst gleich-

mäßige Zuluftausströmung von dem Luftberuhigungsraum durch die Innendecke hindurch in den Fahrgastinnenraum sorgt die

Drosselanordnung, mit deren Hilfe insbesondere im Bereich des

10 Luftberuhigungsraums unterhalb der Luftverteilereinrichtung ein geeigneter Gradient für die Strömungsgeschwindigkeit der Zuluft in Längsrichtung des Fahrzeugs einstellbar ist.

Die Umlenkeinrichtung zum Umlenken des Teils des ersten An-

15 teils der Zuluft wird bevorzugt von einem gekrümmten Blech (Schöpfblech) gebildet. Dieses Blech kann insbesondere im Bereich einer der bodenseitigen Öffnungen des ersten Luftkanal-

abschnitts angeordnet sein und ragt typischerweise nach oben in den ersten Luftkanalabschnitt hinein, während sein unterer

20 Abschnitt im darunter befindlichen Luftberuhigungsraum liegt.

Die Luftverteilereinrichtung kann bevorzugt in einer Luftver-

teilbox angeordnet sein, die den Luftverteilsabschnitt des

Luftkanals bildet und an die der erste und der zweite Luftka-

25 nalabschnitt einander gegenüberliegend angeschlossen sind. Bei dieser Ausführungsform ist die Luftverteilereinrichtung ein gesondertes Bauteil, welches in seinen Abmessungen an die an-

grenzenden Luftkanalabschnitte angepasst ist. Es ist jedoch auch möglich, dass der Luftkanal durchgehend ausgebildet ist

30 und lediglich in seinem Luftverteilsabschnitt eine beispielsweise aus Blechen oder Schaufeln aufgebaute Luftverteilereinrichtung aufweist.

Die Drosselanordnung kann wenigstens ein Lochblech umfassen.

35 Dadurch ergibt sich deren möglichst einfache Realisierung. Dieses Lochblech ist vorteilhafterweise auf einer Eintrittsseite des Luftberuhigungsraumabschnitts unterhalb des Luftverteilsabschnitts des Luftkanals angeordnet. Eine genaue-

re Einstellung des Gradienten für die Strömungsgeschwindigkeit der Zuluft, die sich unterhalb des Luftverteilschnitts in dem Luftberuhigungsraum bewegt, wird möglich, wenn ein weiteres, auf einer Austrittseite des Luftberuhigungsraumabschnitts unterhalb des Luftverteilschnitts des Luftkanals angeordnetes Lochblech zum Einstellen des unterhalb des Luftverteilschnitts entlang strömenden Luftvolumens vorgesehen ist.

Es ist hervorzuheben, dass die Dimensionierung der verschiedenen Lochbleche durchaus verschieden sein kann. Insgesamt ist für eine möglichst gleichmäßige Luftausströmung durch die luftdurchlässige Innendecke, die als Lochdecke vorliegen kann, dadurch erzielbar, dass ein empirisch ermittelter, geeigneter Anteil an Zuluft aus dem ersten Luftkanalabschnitt ausgekoppelt und in seine Gegenrichtung umgelenkt wird. Abhängig von den sich ergebenden Strömungsgeschwindigkeiten im Luftberuhigungsraum unterhalb des Verteilschnitts des Luftkanals sind dann angepasst ausgebildete einzelne Drosseleinrichtungen vorzusehen, die sämtlich als Lochbleche vorliegen können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische, vertikale Längsschnittansicht einer Klimaanlage eines Fahrzeugs und

Figur 2 eine Ansicht von oben auf ein Lochblech, das bei der der Klimaanlage nach Figur 1 einsetzbar ist.

In Figur 1 ist eine Klimaanlage veranschaulicht, wie sie beispielsweise bei einem Schienenfahrzeug für Personenverkehr zum Einsatz kommen kann. Ein Klimagerät 1, das beispielsweise auf einem Dach des Schienenfahrzeugs montiert sein kann, stellt konditionierte Zuluft bereit, die über eine Innendeckenfläche möglichst gleichmäßig in einen Fahrgastinnenraum 2 des Schienenfahrzeugs verbracht werden soll. Das Klimagerät 1

verfügt über einen Zuluftauslass 3, an den ein Zwischenkanalstück 4 angeschlossen ist. Die Einströmung der Zuluft von dem Klimagerät 1 aus in das Zwischenkanalstück 4 ist dabei insbesondere in Längsrichtung des Fahrzeugs über den Querschnitt
5 des Zwischenkanalstücks 4 ungleichmäßig, wie in Figur 1 anhand der Pfeile Z1, Z2 veranschaulicht ist.

Auf einer Unterseite des Zwischenstücks 4 schließt sich eine Luftverteibox 5 an, in der eine Luftverteileinrichtung 6 angeordnet ist.
10

In dem schematischen vertikalen Längsschnitt von Figur 1 ist erkennbar, dass ein erster Anteil der Zuluft, dessen Hauptströmungsrichtung und Luftvolumen mit dem Pfeil Z1 wiedergegeben ist, in einen ersten Luftkanalabschnitt 7 umgelenkt
15 wird, während ein volumenmäßig kleiner dimensionierter Zuluftstrom, der von dem Pfeil Z2 veranschaulicht wird, in einen zweiten Luftkanalabschnitt 8 einströmt. Dabei ist die Luftverteibox 5 horizontal zwischen die beiden Luftkanalabschnitte 7, 8 gesetzt, wobei zugeordnete Enden der Luftkanalabschnitte 7 und 8 luftdicht an seitliche Öffnungen der Luftverteibox 5 angeschlossen sind.
20

Die Luftverteileinrichtung 6 bewirkt sowohl für den ersten Anteil der Zuluft (Z1) als auch für den zweiten Anteil der Zuluft (Z2) ein Umlenkung um etwa 90° , so dass diese beiden Zuluftanteile in entgegengesetzten Richtungen entlang eines Luftkanals 9 strömen, zudem die Luftkanalabschnitte 7, 8 sowie die Luftverteibox 5 gehören und der sich über eine gesamte Länge des Schienenfahrzeugs erstrecken kann.
25
30

Der Boden der Luftverteibox 5 ist luftdicht verschlossen. Demgegenüber weisen der erste Luftkanalabschnitt 7 sowie der zweite Luftkanalabschnitt 8 bodenseitige Öffnungen 10 auf
35 (von denen aus Übersichtlichkeitsgründen in Fig. 1 nur einige mit Bezugszeichen versehen sind), über die aus den Luftkanalabschnitten 7, 8 stammende Zuluft in einen Luftberuhigungsraum 11 gelangt, der sich unmittelbar unterhalb des Luftka-

nals 9 erstreckt, insbesondere auch entlang einer Unterseite der Luftverteibox 5. In dem Luftberuhigungsraum 11 entspannte Zuluft gelangt über eine Lochdecke 12 in den Fahrgastinnenraum 2 des Schienenfahrzeugs.

5

Der Luftberuhigungsraum 11 ist segmentartig ausgebildet und weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils in einem gleichen horizontalen Abstand zu der Luftverteibox 5 luftdichte Schottbleche 13 auf.

10

Von dem durch die Schottbleche 13 in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs begrenzten Luftberuhigungsraum 11 aus soll nun Zuluft in der Fläche möglichst gleichmäßig in den Fahrgastinnenraum 12 eingeleitet werden. Zu diesem Zweck ist im Bereich einer bestimmten Öffnung 10 eine - bezogen auf den Abschnitt des Luftberuhigungsraums 11 zwischen den Schottblechen 13 - einzelne, im wesentlichen gleichförmig nach innen gekrümmte Umlenkeinrichtung 14 (Schöpfblech) in einem Boden 15 des ersten Luftkanalabschnitts 9 angeordnet. Diese ragt nach oben in den Luftkanalabschnitt 7 hinein und lenkt einen Teil des in den ersten Luftkanalabschnitt 7 eingeströmten ersten Anteils der Zuluft in Gegenrichtung/in Richtung zu der Luftverteibox 5 um. Dabei passiert der ausgekoppelte Teil des ersten Anteils der Zuluft zunächst die ausgewählte Öffnung 10 und gelangt somit in den Luftberuhigungsraum 11, wonach dieser Zuluftanteil in Längsrichtung des Luftberuhigungsraums 11 strömt, und zwar zunächst unterhalb eines Bodens 15 des ersten Luftkanalabschnitts 7, sodann unterhalb eines Bodens 16 der Luftverteibox 5 und zuletzt unterhalb eines Bodens 17 des zweiten Luftkanalabschnitts 8. In dieser Strömungsrichtung des ausgekoppelten/umgelenkten Teils des ersten Anteils der Zuluft nimmt dessen Strömungsgeschwindigkeit immer weiter ab, wie anhand der Pfeile Z3, ..., Z7 in Figur 1 veranschaulicht ist.

35

Ein gewünschter Gradient für die Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit in dem Luftberuhigungsraum 11 von der Umlenkeinrichtung 14 aus bis zum gegenüberliegenden Schottblech 13

wird durch zwei vertikale Lochbleche 18 eingestellt, von denen eines an einer Eintrittsseite eines Luftberuhigungsraumabschnitts 19 unterhalb der Luftverteibox 5 und das andere auf einer Austrittsseite dieses Luftberuhigungsraumabschnitts 19 liegt.

Ein Beispiel für eines der Lochbleche 18 ist in Figur 2 dargestellt. Es ist zu beachten, dass die Größe und die Form der Öffnungen der Lochbleche 18 untereinander variieren können.

10 Im Wesentlichen kommt es darauf an, von der Umlenkeinrichtung 14 aus eine geeignete Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit für die Zuluft in diesem Bereich zu erzielen, so dass eine über die Fläche der Lochdecke 12 gleichmäßige Zuluftausblasung erfolgt. Die Lochdecke 12 ist wenigstens zwischen den

15 Schottblechen 13 gleichförmig mit Durchlasslöchern für die Zuluft ausgestattet.

Ergebnis ist eine Zuluftausblasung in den Fahrgastinnenraum 2, wie sie anhand der Pfeile Z8 in Figur 1 veranschaulicht

20 ist.

Patentansprüche

1. Fahrzeug mit einer Klimaanlage, umfassend:

- ein Klimagerät (1), das konditionierte Zuluft für einen
5 Fahrzeuginnenraum bereitstellt,
- einen horizontal in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufen-
den Luftkanal (9),
- eine strömungstechnisch mit einem Zuluftauslass (3) des
Klimagerätes (1) verbundene und in einem Luftverteila-
10 bschnitt des Luftkanals (9) vorgesehene Luftverteileinrich-
tung (6), welche die von dem Klimagerät (1) bereitgestell-
te Zuluft derart in den Luftkanal (9) umlenkt, dass in ei-
nem ersten Luftkanalabschnitt (7) ein erster Anteil der
Zuluft in eine erste Strömungsrichtung und in einem zwei-
15 ten Luftkanalabschnitt (8) ein zweiter Anteil der Zuluft,
der hinsichtlich seines Volumens kleiner als der erste An-
teil an Zuluft ist, in eine der ersten Strömungsrichtung
entgegengesetzte zweite Strömungsrichtung geführt ist, und
- einen sich im Bereich der Luftverteileinrichtung (6) un-
20 terhalb und längs des Luftkanals (9) erstreckenden und mit
dem Luftkanal (9) über bodenseitige Öffnungen (10) des
Luftkanals (9) strömungstechnisch verbundenen Luftberuhi-
gungsraum (11), der auf seiner Unterseite zu einem Fahr-
zeuginnenraum (2) von einer luftdurchlässigen Innenraumde-
25 cke (12) begrenzt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

im Bereich des ersten Luftkanalabschnitts (7, 8) eine einzel-
ne Umlenkeinrichtung (14) angeordnet ist, welche einen Teil
des ersten Anteils der Zuluft in Gegenrichtung derart um-
30 lenkt, dass der umgelenkte Teil des ersten Anteils der Zuluft
in einem Luftberuhigungsraumabschnitt (19) unterhalb der
Luftverteileinrichtung (6) entlang strömt, und entlang dieses
Luftberuhigungsraumabschnitts (19) eine Drosselanordnung vor-
gesehen ist, die derart ausgebildet und angeordnet ist, dass
35 ein Zuluftaustrittsvolumen durch die luftdurchlässige Innen-
raumdecke (12) im Bereich des Luftberuhigungsraumabschnitts
(19) unterhalb der Luftverteileinrichtung an ein Zuluftaus-
trittsvolumen durch die luftdurchlässige Innendecke im Be-

reich seitlich an den Luftberuhigungsraumabschnitt (19) angrenzender Luftberuhigungsraumabschnitte angeglichen ist.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1,

5 dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkeinrichtung (14) zum Umlenken des Teils des ersten Anteils der Zuluft von einem nach innen gekrümmten Blech gebildet und im Bereich einer der bodenseitigen Öffnungen (10) des Luftkanalabschnitts (7) angeordnet ist.

10

3. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

15 die Luftverteilereinrichtung (6) in einer Luftverteilbox (5) angeordnet ist, die den Luftverteilabschnitt des Luftkanals (9) bildet und an die der erste und der zweite Luftkanalabschnitt (7, 8) einander gegenüberliegend angeschlossen sind.

4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

20 die Drosselanordnung wenigstens ein Lochblech (18) umfasst.

5. Fahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass

25 das Lochblech (18) auf einer Eintrittsseite des Luftberuhigungsraumabschnitts (19) unterhalb des Luftverteilabschnitts des Luftkanals (9) angeordnet ist.

6. Fahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass

30 ein weiteres, auf einer Austrittsseite des Luftberuhigungsraumabschnitts (19) unterhalb des Luftverteilabschnitts des Luftkanals (9) angeordnetes Lochblech (18) zum Einstellen des unterhalb des Luftverteilabschnitts entlang strömenden Luftvolumens vorgesehen ist.

35

FIG 1

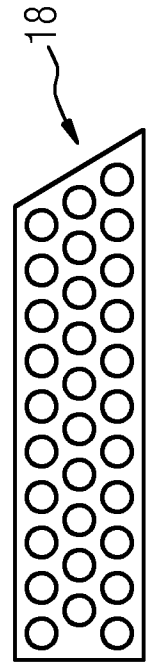
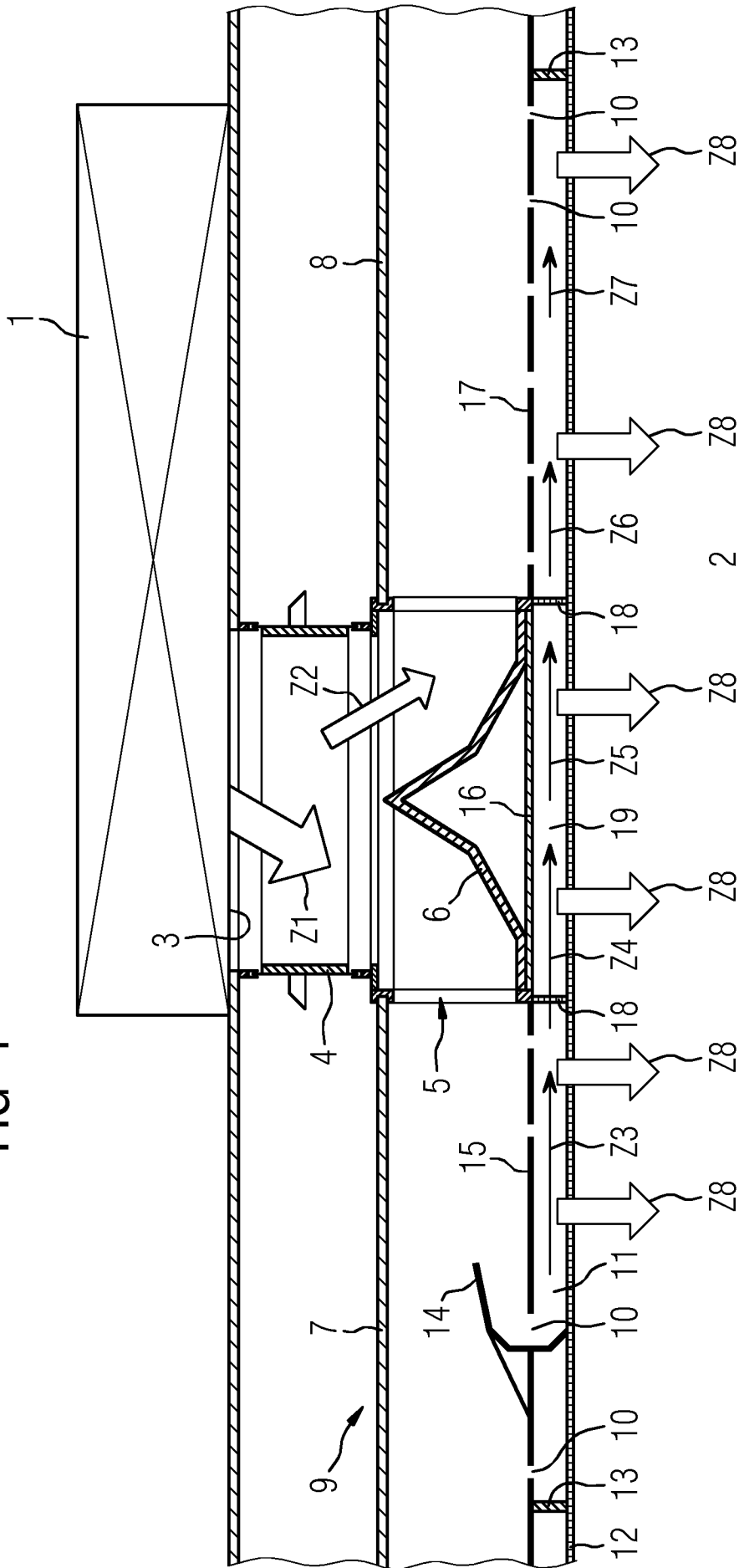


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/053142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B61D 27/00</i> (2006.01)j		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B61D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 8804240 A1 (SZECHENYI ISTVAN KOEZLEKEDESI [HU]) 16 June 1988 (1988-06-16) page 5, line 22 - page 9, line 3; figures 1, 2	1-6
A	DD 236496 A1 (AMMENDORF WAGGONBAU [DD]) 11 June 1986 (1986-06-11) page 7, line 1 - page 8, line 5; figures 1-3	1-6
A	DE 102014214581 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 28 January 2016 (2016-01-28) page 6, paragraph 0056 - page 7, paragraph 0064; figures 1-3	1-6
A	DE 102007014406 B3 (AIRBUS GMBH [DE]) 24 April 2008 (2008-04-24) page 4, paragraph 0040 - page 5, paragraph 0051; figures 1-6	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 May 2019		Date of mailing of the international search report 17 June 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Lendfers, Paul Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/053142

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	8804240	A1	16 June 1988	EP	0293433	A1	07 December 1988
				HU	197258	B	28 March 1989
				WO	8804240	A1	16 June 1988
<hr/>							
DD	236496	A1	11 June 1986	NONE			
<hr/>							
DE	102014214581	A1	28 January 2016	DE	102014214581	A1	28 January 2016
				EP	3172104	A1	31 May 2017
				ES	2697427	T3	23 January 2019
				PL	3172104	T3	30 April 2019
				WO	2016012397	A1	28 January 2016
<hr/>							
DE	102007014406	B3	24 April 2008	AT	485957	T	15 November 2010
				DE	102007014406	B3	24 April 2008
				EP	2139707	A1	06 January 2010
				US	2010087130	A1	08 April 2010
				WO	2008116862	A1	02 October 2008
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61D27/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B61D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 88/04240 A1 (SZECHENYI ISTVAN KOEZLEKEDESI [HU]) 16. Juni 1988 (1988-06-16) Seite 5, Zeile 22 - Seite 9, Zeile 3; Abbildungen 1, 2	1-6
A	DD 236 496 A1 (AMMENDORF WAGGONBAU [DD]) 11. Juni 1986 (1986-06-11) Seite 7, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 5; Abbildungen 1-3	1-6
A	DE 10 2014 214581 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 28. Januar 2016 (2016-01-28) Seite 6, Absatz 0056 - Seite 7, Absatz 0064; Abbildungen 1-3	1-6
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. Mai 2019		17/06/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lendfers, Paul

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 014406 B3 (AIRBUS GMBH [DE]) 24. April 2008 (2008-04-24) Seite 4, Absatz 0040 - Seite 5, Absatz 0051; Abbildungen 1-6 -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/053142

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8804240	A1	16-06-1988	EP 0293433 A1 07-12-1988
			HU 197258 B 28-03-1989
			WO 8804240 A1 16-06-1988

DD 236496	A1	11-06-1986	KEINE

DE 102014214581	A1	28-01-2016	DE 102014214581 A1 28-01-2016
			EP 3172104 A1 31-05-2017
			ES 2697427 T3 23-01-2019
			PL 3172104 T3 30-04-2019
			WO 2016012397 A1 28-01-2016

DE 102007014406	B3	24-04-2008	AT 485957 T 15-11-2010
			DE 102007014406 B3 24-04-2008
			EP 2139707 A1 06-01-2010
			US 2010087130 A1 08-04-2010
			WO 2008116862 A1 02-10-2008
