



(10) **DE 10 2013 006 245 B4** 2016.12.29

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 006 245.4**
 (22) Anmeldetag: **11.04.2013**
 (43) Offenlegungstag: **16.10.2014**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **29.12.2016**

(51) Int Cl.: **F02M 35/022 (2006.01)**
F02M 35/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Volkswagen Aktiengesellschaft, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Ippoliti, Mario, 38444 Wolfsburg, DE; Zacharias, Norman, 38489 Jübar, DE

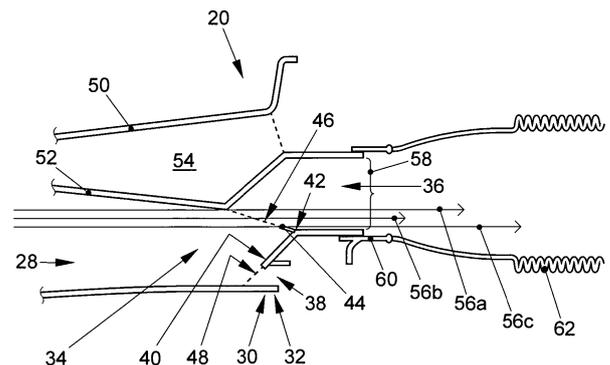
(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE 102 09 132 A1
DE 103 16 652 A1
DE 199 43 940 A1
DE 10 2008 061 538 A1

DE 10 2010 006 283 A1
FR 2 921 591 A1
US 7 717 204 B2
US 8 100 209 B2
US 8 127 878 B2
US 8 528 679 B2
US 2005 / 0 230 162 A1
US 2010 / 0 032 220 A1
US 2010 / 0 170 734 A1
US 2012 / 0 048 632 A1
JP 2002- 211 252 A
JP 2008- 247 122 A

(54) Bezeichnung: **Luftführungskanal mit Vorrichtung zur Wasserabscheidung im Bereich des Vorderwagens eines Kraftfahrzeuges**

(57) Hauptanspruch: Luftführungskanal für den Vorderwagen eines Kraftfahrzeuges (10) mit mindestens einer Luft-eintrittsöffnung (28) sowie einer stromabwärts der Luft-eintrittsöffnung (28) angeordneten Vorrichtung zur Wasserabscheidung (32), wobei die Vorrichtung zur Wasserabscheidung (32) eine Trennstelle (34) mit einer Abzweigung in einen oberen Frischluftkanal (36) und einen unteren Abscheidekanal (38) umfasst und wobei der Frischluftkanal (36) und der Abscheidekanal (38) durch eine Trennfläche (40) voneinander getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft-eintrittsöffnung (28) und die Vorrichtung zur Wasserabscheidung (32) einstückig in einem Strukturbauteil eines Kraftfahrzeuges (10) ausgebildet sind, wobei das Strukturbauteil ein Montageträger (20) ist, welcher sich über mindestens 30 Prozent der Fahrzeugbreite im Bereich des Vorderwagens erstreckt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Luftführungskanal mit einer Vorrichtung zur Wasserabscheidung im Bereich des Vorderwagens eines Kraftfahrzeuges, insbesondere einen Luftführungskanal, der dazu dient, Frischluft aus dem Bereich des Vorderwagens eines Kraftfahrzeuges zu einem Verbrennungsmotor zu führen. Unter Frischluft wird dabei Luft verstanden, die aus der Atmosphäre aufgenommen wird, d. h. aus einem Bereich außerhalb des Kraftfahrzeugs. Vorzugsweise handelt es sich bei der Frischluft um Luft, die durch einen Kühlergrill im vorderen Bereich eines Kraftfahrzeuges in den Luftführungskanal einströmt.

[0002] Aus DE 10 2010 006 283 A1 ist ein Vorderwagen eines Kraftfahrzeuges bekannt, bei welchem der zum Kühler führende Kühlluftstrom verbessert ist. Auf einen Luftführungskanal zur Beförderung von Frischluft zu einem Verbrennungsmotor nimmt die DE 10 2010 006 283 A1 keinen Bezug.

[0003] Aus DE 103 16 652 A1 ist ein als separates Gehäuse ausgebildeter Luftfilter für eine Brennkraftmaschine bekannt. Mit diesem Luftfilter soll Wasser aus einströmender Rohluft abgeschieden werden, um als Reinluft bezeichnete, trockene Frischluft zu einem Verbrennungsmotor zu führen. Dazu ist eine Filterpatrone horizontal in einem Luftführungskanal angeordnet, welcher im Wesentlichen horizontal verläuft und im Bereich der Filterpatrone einen vertikalen Versatz nach oben aufweist. Zum Verbrennungsmotor gelangende Luft muss bei diesem Luftfilter die Filterpatrone passieren. Nachteilig an dem in DE 103 16 652 A1 beschriebenen Luftfilter ist, dass in Situationen, in denen zusammen mit Frischluft auch große Flüssigkeitsmengen in den Bereich des Filters gelangen, der Filter sehr schnell durchnässt und dann überhaupt nicht mehr oder nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert.

[0004] Aus US 2010/0032220 A1 ist ein Luftführungskanal mit einer Vorrichtung zur Wasserabscheidung im Bereich des Vorderwagens eines Kraftfahrzeuges bekannt, die aus einer Vielzahl von einzelnen Elementen zusammengesetzt ist. Einige der Einzellelemente werden in bekannter Art und Weise mit einem Montageträger verbunden.

[0005] Aus DE 102 09 132 A1 ist eine spezielle Ansaugvorrichtung für eine Frischluftzufuhr (Kaltluft) eines Fahrgastraumes bekannt, welche eine gegen den die Ansaugvorrichtung durchströmenden Luftstrom gerichtete Lamelle umfasst, um eine spätere Aufteilung des Luftstroms in einen ersten Luftteilstrom und einen zweiten Luftteilstrom zu beeinflussen. Die Ansaugvorrichtung ist als separates Bauteil ausgebildet und unabhängig von anderen, die An-

saugvorrichtung umgebenden Bauteilen eines Kraftfahrzeuges beschrieben.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Luftführungskanal mit Wasserabscheidung zur Verfügung zu stellen, welcher kostengünstig herstellbar ist und welcher mit Frischluft einströmende, größere Flüssigkeitsmengen frühzeitig abscheidet, so dass ein Durchnässen eines Filters möglichst auch dann vermieden wird, wenn innerhalb kurzer Zeit größere Flüssigkeitsmengen in den Lüftungskanal gelangen.

[0007] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere, vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Ein erfindungsgemäßer Luftführungskanal für den Vorderwagen eines Kraftfahrzeuges umfasst mindestens eine Lufteintrittsöffnung sowie eine stromabwärts der Lufteintrittsöffnung angeordnete Vorrichtung zur Wasserabscheidung, wobei die Vorrichtung zur Wasserabscheidung eine Trennstelle mit einer Abzweigung in einen oberen Frischluftkanal und einen unteren Abscheidekanal umfasst, wobei der Frischluftkanal und der Abscheidekanal durch eine Trennfläche voneinander getrennt sind und wobei die Lufteintrittsöffnung und die Vorrichtung zur Wasserabscheidung einstückig in einem Strukturbauteil eines Kraftfahrzeuges ausgebildet sind. Dabei ist das Strukturbauteil ein Montageträger, welcher sich über mindestens 30 Prozent der Fahrzeugbreite im Bereich des Vorderwagens erstreckt. Bevorzugt erstreckt sich der Montageträger über mindestens 50 Prozent und besonders bevorzugt über mindestens 70 Prozent der Fahrzeugbreite im Bereich des Vorderwagens. Mit dem „Bereich des Vorderwagens“ ist der vordere Karosseriebereich von Kraftfahrzeugen bis zum Beginn der Windschutzscheibe gemeint. Die Fahrzeugbreite bezieht sich auf die breiteste Stelle im Bereich des Vorderwagens ohne die Außenspiegel des Fahrzeugs. Unter Montageträgern werden insbesondere aus der Praxis bekannte Kunststoff-Montageträger (auch als „KU-Montageträger“ bezeichnet) verstanden, welche der Halterung weiterer Bauteile dienen, z. B. der Halterung einer Kühlvorrichtung.

[0009] Derartige Strukturbauteile können beispielsweise rahmenartige Gebilde sein, die Kupplungselemente zur Anbindung von weiteren Fahrzeugelementen umfassen, beispielsweise Kupplungselemente zur Anbindung an mindestens Fahrzeuglängsträger und/oder zur Anbindung an mindestens einen Fahrzeugquerträger.

[0010] Ein erfindungsgemäßer Luftführungskanal hat den Vorteil, dass er eine kostengünstige Vorabscheidung von Wasser, Flüssigkeit und Partikeln aus Frischluft ermöglicht, bevor die Frischluft durch einen

Filter geführt wird. Die Herstellungskosten sind besonders gering, weil die Vorrichtung zur Wasserabscheidung einstückig in einem Strukturbauteil ausgebildet ist, so dass – abgesehen von Kosten für eine Änderung des Werkzeuges zur Herstellung des Strukturbauteils – nahezu ausschließlich geringfügig höhere Materialkosten anfallen. Zusätzliche Montagekosten fallen nicht an.

[0011] In einer praktischen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Luftführungs Kanals ist von der Trennfläche aus im Bereich der Einlassöffnung des Frischluftkanals eine quer zur Einlassöffnung des Frischluftkanals ausgebildete Wasserabscheiderippe ausgebildet. Eine derartige Wasserabscheiderippe kann wirksam verhindern, dass in den Luftführungs kanal gelangende, größere Wassermengen gegen die Schwerkraft in den Frischluftkanal gedrückt werden, beispielsweise wenn ein Fahrzeug durch höheres, stehendes Wasser fährt und sich im Wasser durch den Luftführungs kanal laufende Wellen ausbilden oder wenn ein vorausfahrendes Fahrzeug permanent Spritzwasser auf ein Fahrzeug befördert. Das Vorstehende gilt insbesondere für Wasserabscheiderippen, welche im Wesentlichen horizontal angeordnet sind, d. h. maximal einen Winkel von 45° zur Horizontalen aufweisen.

[0012] In einer besonders praktischen Ausführungsform verdeckt die Wasserabscheiderippe maximal 20 Prozent der Einlassöffnung des Frischluftkanals. So ist sichergestellt, dass der Luftstrom von der Lufteintrittsöffnung durch die Wasserabscheiderippe nicht zu stark beeinträchtigt wird. Insbesondere werden so durch die Wasserabscheiderippe verursachte Turbulenzen vermieden.

[0013] Alternativ oder in Ergänzung zu einer Wasserabscheiderippe können in einem erfindungsgemäßen Luftführungs kanal im Bereich der Einlassöffnung des Frischluftkanals eine Lochblende und/oder ein Gitter angeordnet sein. Bevorzugt erstreckt sich die Lochblende bzw. das Gitter über die gesamte freie Fläche der Einlassöffnung des Frischluftkanals, d. h. im Falle einer fehlenden Wasserabscheiderippe über die gesamte Fläche und bei vorhandener Wasserabscheiderippe über die verbleibende Fläche zwischen der Wasserabscheiderippe und der Wand gegenüber der Trennfläche. Eine derartige Ausbildung ist insbesondere in Ländern zu empfehlen, wo häufig und regelmäßig große Niederschlagsmengen auftreten, beispielsweise in sogenannten „Monsunländern“, d. h. in Ländern, wo mit Monsunregenfällen zu rechnen ist.

[0014] Besonders kostengünstig können eine Wasserabscheiderippe, eine Lochblende und/oder ein Gitter einstückig an dem Strukturbauteil ausgebildet werden. In diesem Fall ist insbesondere bei großen

Stückzahlen mit einer nur geringen Erhöhung der Herstellungskosten zu rechnen.

[0015] In Versuchen hat sich gezeigt, dass Frischluftkanäle mit einem Strömungsquerschnitt zwischen 0,1 und 2 dm² für nahezu alle Kraftfahrzeuge geeignet sind. Bevorzugt sind Strömungsquerschnitte zwischen 0,5 und 1 dm², besonders bevorzugt sind Strömungsquerschnitte zwischen 0,6 und 0,8 dm².

[0016] Aus strömungstechnischen Gründen ist es vorteilhaft, wenn es geradlinige Verbindungen von der Lufteintrittsöffnung des erfindungsgemäßen Luftführungs kanals bis zu einer Luftaustrittsöffnung aus dem Frischluftkanal gibt. In diesem Fall wird die Ausbildung turbulenter und somit ineffizienter Luftströmungen vermieden.

[0017] Um die Herstellung einfach und kostengünstig zu halten, ist es weiter vorteilhaft, wenn der Querschnitt eines erfindungsgemäßen Luftführungs kanals von der Eintrittsöffnung bis zur Trennstelle verjüngend ausgebildet ist. Besonders bevorzugt ist eine kontinuierlich verjüngende Ausbildung. In diesem Fall kann der erfindungsgemäße Luftführungs kanal mit Kern und Matrize im klassischen Kunststoffspitzgießverfahren hergestellt werden, wobei eine Entformung im Wesentlichen in horizontaler Richtung erfolgen kann.

[0018] Weiter vorteilhaft für die Herstellung, insbesondere im Kunststoffspritzgießverfahren, ist es, wenn der Bereich von der Lufteintrittsöffnung bis zur Trennstelle eines erfindungsgemäßen Luftführungs kanals frei von Hinterschnitten gestaltet ist. In diesem Fall kann auf die Verwendung von quer zur Einrichtung einzuführenden Schiebern oder sonstigen Zusatzaufwand verursachenden Elementen verzichtet werden. Vorzugsweise ist die Geometrie von Luftführungs kanal mit Frischluftkanal und Abscheidekanal so gewählt, dass bei der Herstellung eingesetzte Kerne durch geradliniges Herausziehen in zwei zueinander entgegengesetzte Richtungen entnehmbar sind. Die Entformung erfolgt vorzugsweise entlang der durch die Strömungsrichtung vorgegebenen Achse.

[0019] Weitere praktische Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung sind nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

[0020] Fig. 1 ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Luftführungs kanal in einer Vorderansicht,

[0021] Fig. 2 einen Montageträger des in Fig. 1 gezeigten Kraftfahrzeuges mit einigen weiteren Elementen in einer dreidimensionalen Darstellung und

[0022] Fig. 3 den erfindungsgemäßen Luftführungskanal des in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Kraftfahrzeuges in einem Längsschnitt.

[0023] Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 10 mit Windschutzscheibe 12, Motorhaube 14, Kühlergrill 16 und vorderem Stoßfänger 18.

[0024] Fig. 2 zeigt den Bereich des Kraftfahrzeuges 10, welcher in Fig. 1 von dem Stoßfänger 18 und dem Kühlergrill 16 verdeckt ist und sich unmittelbar dahinter befindet. In diesem Bereich ist ein als im Wesentlichen rechteckiger Rahmen ausgebildeter Montageträger 20 angeordnet, welcher an seiner Oberseite über Trägerteile 22a, 22b mit nicht dargestellten oberen Längsträgern des Kraftfahrzeuges 10 verschraubt ist. An einer etwas tiefer liegenden Position ist der Montageträger 20 mit einem Querträger 24 und unteren Längsträgern 26a, 26b verschraubt.

[0025] Der Montageträger 20 ist einstückig aus Kunststoff hergestellt und wird daher auch als „KU-Montageträger“ bezeichnet. Er dient als Strukturteil im Wesentlichen als Befestigungselement für eine nicht dargestellte Kühlvorrichtung und zur zusätzlichen Versteifung der Karosserie des Kraftfahrzeuges 10. Vorzugsweise ist er aus einem technischen Kunststoff hergestellt, insbesondere aus PP oder aus PA.

[0026] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, weist der Montageträger 20 im oberen Bereich drei Lufteintrittsöffnungen 28 auf.

[0027] Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine der Lufteintrittsöffnungen 28 des Montageträgers 20 sowie Details eines erfindungsgemäßen Luftführungskanals 30. Der Luftführungskanal 30 umfasst eine stromabwärts der Lufteintrittsöffnungen 30 angeordnete Vorrichtung zur Wasserabscheidung 32, wobei die Vorrichtung zur Wasserabscheidung 32 eine Trennstelle 34 mit einer Abzweigung in einen oberen Frischluftkanal 36 und einen unteren Abscheidekanal 38 aufweist. Der Frischluftkanal 36 und der Abscheidekanal 38 sind durch eine Trennfläche 40 in vertikaler Richtung zueinander beabstandet. Die Trennfläche 40 ist um etwa 45 Grad gegenüber der Horizontalen geneigt.

[0028] Wie in Fig. 2 erkennbar ist, erstreckt sich der Montageträger 20 in der gezeigten Ausführungsform über ca. 65 Prozent der Fahrzeugbreite im Bereich des Vorderwagens des Kraftfahrzeuges 10. Der Montageträger 20 weist als Kupplungselemente Bohrungen (nicht dargestellt) zur Verschraubung mit den Trägerteilen 22a, 22b, dem Querträger 24 und den unteren Längsträgern 26a, 26b auf.

[0029] Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, ist von der Oberkante 42 der Trennfläche 40 aus quer zur

Einlassöffnung des Frischluftkanals eine Wasserabscheiderippe 44 einstückig an dem Montageträger 20 ausgebildet. Diese Wasserabscheiderippe 44 verhindert, dass Wasser und/oder Partikel, welche durch die Lufteintrittsöffnung 28 auf die Trennfläche 40 und an dieser nach oben strömen, ungehindert in den Frischluftkanal 36 eindringen. Sie werden durch die Wasserabscheiderippe 44 zurückgehalten und prallen an dieser zurück in Richtung Abscheidekanal 38.

[0030] Optional können in dem Bereich zwischen Wasserabscheiderippe 44 ein Gitter (nicht dargestellt) und/oder eine Lochblende (nicht dargestellt) eingesetzt werden, um einem Eindringen von Wasser und/oder Partikeln zusätzlich entgegenzuwirken. Dieser Bereich ist in Fig. 3 durch eine gestrichelte Linie 46 gekennzeichnet. Die Wasserabscheiderippe 44 kann auch entfallen, um stattdessen eine Lochblende (nicht dargestellt) und/oder ein Gitter (nicht dargestellt) im Bereich der Einlassöffnung in den Frischluftkanal 36 anzuordnen, welche sich über die gesamte Querschnittsfläche erstrecken.

[0031] Die gestrichelte Linie 46 und eine gestrichelte Linie 48, die im Bereich der Einlassöffnung in den Abscheidekanal 38 dargestellt sind, sind Werkzeugtrennlinien, um den erfindungsgemäßen Luftführungskanal 30 einstückig an einem Montageträger 20 auszubilden. Die Entformung kann in diesem Fall in horizontaler Richtung in Richtung der Lufteintrittsöffnung 28 nach links bzw. in Richtung der Austrittsöffnungen aus dem Frischluftkanal 36 bzw. dem Abscheidekanal 38 erfolgen, wobei vorteilhaft ist, dass der gesamte Luftführungskanal keine Hinterschnidungen aufweist. Um den Bereich 54 zwischen einer oberen Wand 50 des Montageträgers 20 und der oberen Begrenzungswand 52 des Luftführungskanals 30 zu erzielen, wird während der Herstellung ein Schieber verwendet, der nach dem Kunststoffspritzgießen quer zur Entformungsrichtung (senkrecht zur Blattebene) entformt wird.

[0032] Die Querschnittsfläche im Bereich der Einlassöffnung in den Frischluftkanal ist ca. 0,7 dm² groß. Wie durch die Pfeile 56a, 56b, 56c angedeutet ist, gibt es eine geradlinige Verbindung von der Lufteintrittsöffnung 28 bis zur Luftaustrittsöffnung 58 aus dem Frischluftkanal. An die Luftaustrittsöffnung 58 schließt sich eine elastisch ausgebildete Schelle 60 an, die in der gezeigten Ausführungsform aus einem elastomeren Werkstoff (z. B. aus EPDM) besteht. Die Schelle 60 verbindet die Luftaustrittsöffnung 58 mit einem Luftkanal 62, welche die Frischluft gezielt in Richtung Verbrennungsmotor (nicht dargestellt) weiter fördert. Bei in dem Luftkanal 62 oder in sich anschließenden Bereichen angeordneten Filtern ist das eingangs erwähnte Risiko, dass zusammen mit Frischluft auch große Flüssigkeitsmengen in den Bereich des Filters gelangen deutlich reduziert.

[0033] Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Sie kann im Rahmen der Ansprüche und unter Berücksichtigung der Kenntnisse des zuständigen Fachmanns variiert werden.

Bezugszeichenliste

10	Kraftfahrzeug
12	Windschutzscheibe
14	Motorhaube
16	Kühlergrill
18	vorderer Stoßfänger
20	Montageträger
22a, 22b	Trägerteil
24	Querträger
26	unterer Längsträger
28	Luft Eintrittsöffnung
30	Luftführungskanal
32	Vorrichtung zur Wasserabscheidung
34	Trennstelle
36	Frischluftkanal
38	Abscheidekanal
40	Trennfläche
42	Oberkante
44	Wasserabscheiderippe
46	gestrichelte Linie
48	gestrichelte Linie
50	obere Wand (des Montageträgers)
52	Begrenzungswand (des Luftführungskanals)
54	Bereich
56	Pfeil
58	Luftaustrittsöffnung
60	Schelle
62	Luftkanal

Patentansprüche

1. Luftführungskanal für den Vorderwagen eines Kraftfahrzeuges (10) mit mindestens einer Luft eintrittsöffnung (28) sowie einer stromabwärts der Luft eintrittsöffnung (28) angeordneten Vorrichtung zur Wasserabscheidung (32), wobei die Vorrichtung zur Wasserabscheidung (32) eine Trennstelle (34) mit einer Abzweigung in einen oberen Frischluftkanal (36) und einen unteren Abscheidekanal (38) umfasst und wobei der Frischluftkanal (36) und der Abscheidekanal (38) durch eine Trennfläche (40) voneinander getrennt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luft eintrittsöffnung (28) und die Vorrichtung zur Wasserabscheidung (32) einstückig in einem Strukturbauteil eines Kraftfahrzeuges (10) ausgebildet sind, wobei das Strukturbauteil ein Montageträger (20) ist, wel-

cher sich über mindestens 30 Prozent der Fahrzeugbreite im Bereich des Vorderwagens erstreckt.

2. Luftführungskanal nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Strukturbauteil Kupplungselemente zur Anbindung an mindestens einen Fahrzeuglängsträger (26) und/oder zur Anbindung mindestens an einen Fahrzeugquerträger (24) aufweist.

3. Luftführungskanal nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass von der Trennfläche (40) aus im Bereich der Einlassöffnung des Frischluftkanals (36) eine quer zur Einlassöffnung des Frischluftkanals (36) ausgebildete Wasserabscheiderippe (44) vorgesehen ist.

4. Luftführungskanal nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wasserabscheiderippe (44) maximal 20 Prozent der Einlassöffnung des Frischluftkanals (36) verdeckt.

5. Luftführungskanal nach einem der Ansprüche 3 oder 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Einlassöffnung des Frischluftkanals (36) eine Lochblende und/oder ein Gitter angeordnet ist.

6. Luftführungskanal nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wasserabscheiderippe (44), die Lochblende und/oder das Gitter einstückig an dem Strukturbauteil ausgebildet sind.

7. Luftführungskanal nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

a) Der Frischluftkanal (36) weist im Bereich seiner Einlassöffnung einen Strömungsquerschnitt von 0,1 bis 2 dm² auf.

b) Es gibt geradlinige Verbindungen von der Luft eintrittsöffnung (28) zu einer Luftaustrittsöffnung (58) aus dem Frischluftkanal (36).

8. Luftführungskanal nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnitt des Luftführungskanals von der Luft eintrittsöffnung (28) bis zur Trennstelle (34) verjüngend ausgebildet ist.

9. Luftführungskanal nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bereich von der Luft eintrittsöffnung (28) bis zur Trennstelle (34) frei von Hinter schnitten gestaltet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

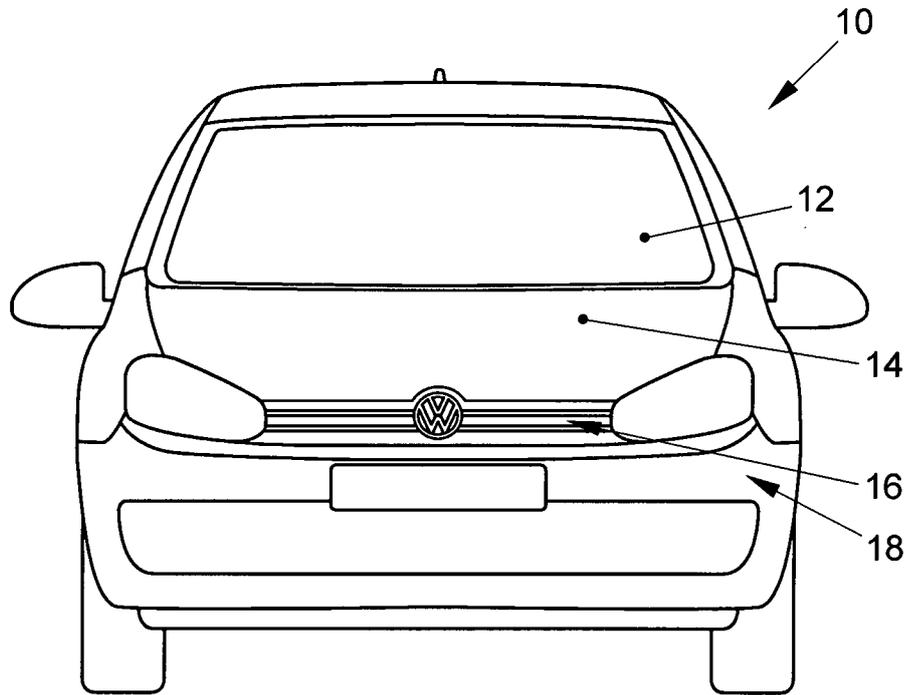


FIG. 1

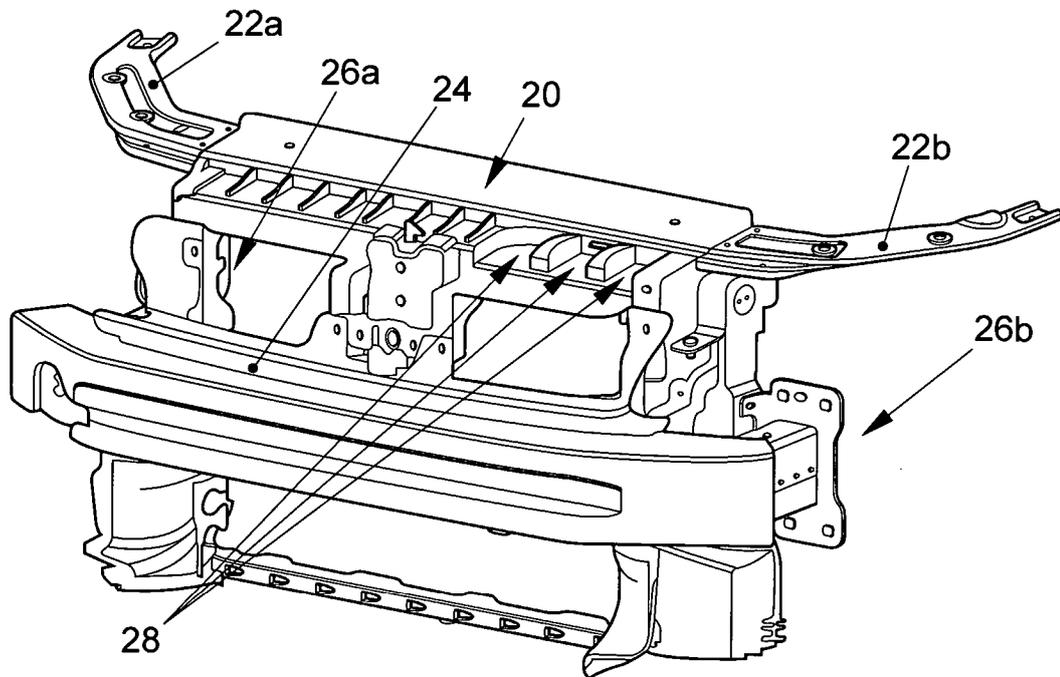


FIG. 2

