



(10) **DE 10 2009 014 967 B4** 2017.11.02

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 014 967.8**
(22) Anmeldetag: **18.03.2009**
(43) Offenlegungstag: **23.09.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.11.2017**

(51) Int Cl.: **B60K 13/02 (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:
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:
Stromsky, Roland-Gerhard, 71691 Freiberg, DE

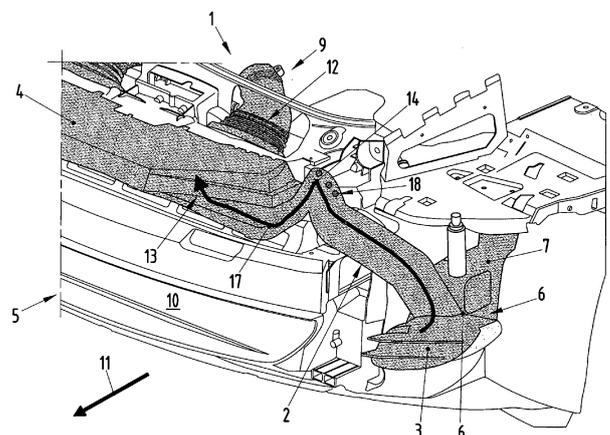
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 033 659	B4
DE	39 11 349	A1
DE	41 38 464	A1
DE	101 59 783	A1

DE	103 41 700	A1
DE	102 57 857	A1
DE	195 45 978	A1
DE	198 38 116	A1
DE	10 2008 064 519	A1
US	2007/00 23 238	A1
US	51 21 818	A
US	5 564 513	A
US	5 195 484	A
EP	01 75 655	A1

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug mit einem Rohluftkanal**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug (1) mit einem Luftfilter und einer eine Lufteintrittsöffnung (3) aufweisende Kanalanordnung (2) zum Zuführen von Rohluft zum Luftfilter, wobei der Luftfilter in einem Gehäuse (4) angeordnet ist, das in einem Bugraum (5) oder in einem Motorraum des Fahrzeugs (1) positioniert ist und eine Zuströmöffnung (13) für Rohluft bzw. eine Abströmöffnung (12) für durch den Luftfilter durchgesetzte Reinluft aufweist, und wobei das Gehäuse (4) mit der Kanalanordnung (2) im Bereich der Zuströmöffnung (13) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalanordnung (2) zwischen der Zuströmöffnung (13) und der Lufteintrittsöffnung (3) eine Abzweigung (6) aufweist, von der zumindest ein Teil der mittels der Lufteintrittsöffnung (3) angesaugten Rohluft durch einen Bremsluftkanal (7) geführt wird, wobei die Kanalanordnung (2) und/oder der Bremsluftkanal (7) mittels einer Ventileinrichtung (8) verschließbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einem Luftfilter und einer Kanalanordnung zum Zuführen von Rohluft zum Luftfilter gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 102 57 857 A1 ist eine gezielte Rohluftzuführung zu einem Luftfiltergehäuse in einem Fahrzeug bekannt, bei dem oberhalb einer Stoßfängeranordnung ein Lufteinlass angeordnet ist, wobei die Rohluftzuführung zu einem Luftfilterkasten mit Hilfe von Lammellen bewirkt wird.

[0003] In der DE 41 38 464 A1 ist ein Fahrzeug mit luftgekühlten Reibungsbremsen und aufgeladenem Motor beschrieben, bei dem eine Luftführungsklappe in einem Luftkanal für die Ladeluft vorgesehen ist, durch die Ladeluft vom Lader zu der Reibungsbremse umgelenkt wird.

[0004] Außerdem ist in der DE 198 38 116 A1 eine elektronisch gesteuerte Belüftung für eine Scheibenbremse beschrieben, bei der eine zu belüftende Bremsscheibe im Verlauf eines Strömungskanals positioniert ist. Um eine optimale Belüftung der Bremsscheibe zu erzielen, ist eine Steuereinheit vorgesehen, die in Abhängigkeit von Betriebsparameter einer Brennkraftmaschine eine entsprechende Veränderung des Strömungsquerschnitts des Strömungskanals bewerkstelligt.

[0005] In der DE 10 2005033 659 B4 ist ein Fahrzeug mit einem Luftfilter beschrieben, der über Lufteinführungsöffnungen im Fahrzeugbug mit Rohluft versorgt wird, wobei der Luftfilter ein von einer Seite luftdurchströmbares Filterelement umfasst, das auf einem trägerartigen Segment gehalten ist und an mindestens einem Luftverteilerelement mit anschließenden Luftführungsleitungen angeschlossen ist.

[0006] Darüber hinaus sind aus EP 0 175 655 A1, DE 195 45 978 A1, US 2007/0023238 A1, US 5,564,513 A und US 5,195,484 A Luftansaugfiltereinrichtungen im Bugraum eines Kraftfahrzeuges bekannt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug mit einem Luftfilter und einer verbesserten Rohluftansaugung bereitzustellen. Diese wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Kanalanordnung zwischen der Zuströmöffnung und der Lufteintrittsöffnung eine Abzweigung aufweist, von der zumindest ein Teil der mittels der Lufteintrittsöffnung angesaugten Rohluft durch einen Bremsluftkanal geführt wird, wobei die Kanalanordnung und/oder der Bremsluftkanal mittels einer Ven-

tileinrichtung verschließbar sind. Hierdurch wird im Fahrzeugbugbereich eine gezielte Rohluftzuführung durch eine zweckmäßige Kanalanordnung geschaffen, die einen Rohrabzweig zur Bremsenkühlung aufweist. Die in der Kanalanordnung und/oder im Bremsluftkanal bzw. im Rohrabzweig vorgesehene Ventileinrichtung ist vorzugsweise als Klappe, insbesondere als Staudruckklappe ausgebildet. Vorzugsweise wird die Ventileinrichtung über ein Motorsteuerggerät betätigt, wobei die Betätigung beispielsweise elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen kann.

[0009] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Luftfilter plattenförmig ausgebildet und somit flach ausgestaltet. Vorzugsweise ist das Gehäuse, in dem der Luftfilter positioniert ist, vor dem Kühler des Fahrzeugs angeordnet. Der Kühler dient dem Kühlen einer Motor-Kühlflüssigkeit. Die Luftführung erfolgt somit durch das Gehäuse, von dem die Reinluft durch einen Reinluftkanal zum Motor des Fahrzeugs gelangt. Die Angabe „vor“ bezieht sich auf die normale Orientierung des Fahrzeugs mit dem vorderen Bugbereich und dem hinteren Heckbereich.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Kanalanordnung als langes, mit dem Gehäuse verbundenes Rohr ausgebildet. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Kanalanordnung mit dem Gehäuse über eine Zuströmöffnung verbunden, wobei die Lufteintrittsöffnung in einem vom Gehäuse entfernten Bereich, vorzugsweise in einem seitlichen Bereich des Bugraums positioniert ist. Insbesondere ist die Lufteintrittsöffnung für die Rohluft im Bugraum in einem Bereich vor einer Radhausschale positioniert. Folglich wird eine vorteilhafte Positionierung eines Bremsluftkanals ermöglicht und somit eine gezielte Abzweigung des Rohluftstroms für die Bremsenkühlung erreicht.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist Bestandteil der Kanalanordnung ein Sifon, bei dem vorzugsweise eine Ablauföffnung an tiefster Stelle vorgesehen ist. Die Ansaugung von Wasser wird demzufolge vermieden.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Lufteintrittsöffnung seitlich und vor einem Radkasten des Fahrzeugs positioniert. Hierdurch wird eine Positionierung der Lufteintrittsöffnung in einem Verkleidungsteil des Fahrzeugs ermöglicht, mit dem der Bugraum des Fahrzeugs abgekapselt ist. Alternativ kann die Positionierung der Lufteintrittsöffnung im Bereich einer Verkleidung des Fahrzeugunterbodens erfolgen.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Ventileinrichtung in der Kanalanordnung in einem Abschnitt zwischen der Lufteintrittsöffnung und der Zuströmöffnung oder im Bremsluftkanal positioniert. Durch die Anordnung der Ventilein-

richtung im Bremsluftkanal kann beispielsweise bei einer schnellen Fahrt des Fahrzeugs durch das Verschließen des Bremsluftkanals eine Leistungssteigerung erzielt werden. Eine solche Leistungssteigerung kommt durch eine Staudruckaufladung sowie durch eine Verbesserung der Aerodynamik des Fahrzeugs. Darüber hinaus kann beim Durchfahren von Wasser bzw. beim Waten durch eine geöffnete Stellung der Ventileinrichtung das mit Rohluft angesaugte Wasser über den Bremsluftkanal abgeschieden werden, so dass zum Luftfilter praktisch trockene Rohluft gelangt.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine zusätzliche Ventileinrichtung an einer Stelle positioniert, an der ein Verschließen der Kanalanordnung ermöglicht wird, beispielsweise in einem Abschnitt zwischen der Lufteintrittsöffnung und der Abzweigung oder in einem Abschnitt zwischen der Abzweigung und der Zuströmöffnung. Durch Betätigen der Ventileinrichtung bzw. der zusätzlichen Ventileinrichtung wird über die Lufteintrittsöffnung keine Rohluft mehr angesaugt. Die Ansaugung der Rohluft erfolgt über eine Notlaufansaugstelle, in Form von Öffnungen, die an einer höchst geschützten Stelle der Kanalanordnung angeordnet ist.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 eine räumliche Darstellung eines linken Bugbereichs eines Fahrzeugs mit einem Luftfiltergehäuse und einer Kanalanordnung zum Zuführen von Rohluft zum Luftfiltergehäuse,

[0017] Fig. 2 eine seitliche Ansicht des vorderen Bereichs des Fahrzeugs gemäß Fig. 1 mit der Kanalanordnung und einem Bremsluftkanal.

[0018] In Fig. 1 ist ein Fahrzeug 1 in räumlicher Darstellung abgebildet, bei dem ein nicht dargestellter Luftfilter in einem Gehäuse 4 positioniert ist. Das Gehäuse 4 ist in einem Bugraum 5 oder in einem Motorraum des Fahrzeugs 1 positioniert. Die Rohluftzuführung zum Luftfilter erfolgt über mindestens eine Kanalanordnung 2, die mit dem Gehäuse 4 verbunden ist. Der Luftfilter ist vorzugsweise als Plattenfilter ausgebildet und in dem plattenförmigen Gehäuse 4 aufgenommen, wobei alternativ andere Luftfilterformen eingesetzt werden können. Die Kanalanordnung 2 ist mit dem Gehäuse 4 über eine Zuströmöffnung 13 verbunden, wobei die Reinluft zum Motor über einen Reinluftkanal 9 zugeführt wird. Der Reinluftkanal 9 ist mit dem Gehäuse 4 über eine Abströmöffnung 12 verbunden.

[0019] Die Kanalanordnung 2 weist mindestens eine Lufteintrittsöffnung 3 auf, welche seitlich im Bugbereich des Fahrzeugs positioniert ist. Dabei weist die

Kanalanordnung eine Abzweigung 6 auf, von der zumindest ein Teil der mittels der Lufteintrittsöffnung 3 angesaugten Rohluft als Kühlluft zu einer nicht dargestellten Bremseinrichtung durch einen Bremsluftkanal 7 geführt wird. Gemäß Fig. 2 erstreckt sich der Bremsluftkanal 7 von der Abzweigung 6 mindestens bis zu einer Radhausschale 16, wobei je nach Positionierung der Bremseinrichtung eine weitere Erstreckung des Bremsluftkanals 7 über der Radhausschale 16 hinaus denkbar ist.

[0020] Gemäß Fig. 1 erfolgt die Rohluftansaugung durch die in einem vorderen Verkleidungsteil 10 des Fahrzeugs 1 angeordnete Lufteintrittsöffnung 3, wobei die Kanalanordnung 2 als langes Rohr ausgebildet ist. In Fig. 1 ist ein Verlauf des Rohluftstroms 17 innerhalb der Kanalanordnung 2 gezeigt. Die Kanalanordnung 2 mündet in die Zuströmöffnung 13 des Gehäuses 4, wobei sich die Kanalanordnung 2 seitlich von dem Gehäuse 4 bis zur Lufteintrittsöffnung 3 erstreckt. Außerdem weist die Kanalanordnung 2 in einem Bereich vor dem Eintritt in das Gehäuse 4 einen Überlaufsiffon 14 auf, so dass eine Wasseransaugung verhindert wird. Vorzugsweise ist an der obersten Oberfläche der Kanalanordnung 2 im Bereich des Überlaufsiffons 14 Öffnungen 18 als Notlaufansaugstelle vorgesehen.

[0021] Gemäß Fig. 2 wird die nicht dargestellte Bremseinrichtung des Fahrzeugs mit Rohluft gekühlt, die über die Lufteintrittsöffnung 3 angesaugt wird. Um eine vorteilhafte Bremsluftzuführung zu erzielen, ist die Lufteintrittsöffnung 3 in einem Bereich vor einer Radhausschale 16 angeordnet, so dass der Bremsluftstrom 15 direkt zur Bremseinrichtung des Fahrzeugs weitergeleitet wird. Alternativ kann die für den Motor erforderliche Rohluft über eine Lufteintrittsöffnung 3 erfolgen, die im Bereich einer Verkleidung des Unterbodens des Fahrzeugs 1 angeordnet ist.

[0022] Gemäß einer ersten Ausführung der Erfindung ist die Ventileinrichtung 8 im Bremsluftkanal 7 positioniert. Vorzugsweise ist die Ventileinrichtung 8 als eine Klappe ausgebildet, die über ein Motorsteuergerät, beispielsweise in Abhängigkeit von Parametern des Fahrzeugs, gesteuert wird. Durch die Anordnung der Ventileinrichtung 8 im Bremsluftkanal 7 kann eine trockene Ansaugung von Rohluft beim Waten gewährleistet werden, da bei geöffneter Ventileinrichtung 8 das mit Rohluft angesaugte Wasser mit dem Bremsluftstrom 15 durch den Bremsluftkanal 7 abgeführt wird. Weiterhin ermöglicht die Anordnung der Ventileinrichtung 8 im Bremsluftkanal 7 eine Verschließung des Bremsluftkanals 7 während einer schnellen Fahrt des Fahrzeugs, so dass eine Leistungssteigerung des Motors durch eine Staudruckaufladung erzielt wird.

[0023] Vorzugsweise wird die Ventileinrichtung 8 über das Motorsteuergerät in Abhängigkeit von Fahr-

zeugparametern, wie Motordrehzahl, Last oder Fahrzeuggeschwindigkeit betätigt. Die Steuerung der Ventileinrichtung **8** erfolgt dabei elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch. Demnach ist beispielsweise im Bremsluftkanal **7** eine Unterdruckbetätigte oder elektrisch betätigte Klappe **8** angebracht. Diese Klappe **8** wird über ein elektrisches Signal oder direkt über Unterdruck gesteuert.

[0024] Gemäß einer zweiten Ausführung der Erfindung ist die Ventileinrichtung **8** oder eine zusätzliche Ventileinrichtung an einer Stelle positioniert, an der ein Verschließen der Kanalanordnung **2** bewirkt wird, beispielsweise in einem Abschnitt zwischen der Lufteintrittsöffnung **3** und der Abzweigung **6** oder in einem Abschnitt zwischen der Abzweigung **6** und der Zuströmöffnung **13**. Beim Betätigen der zusätzlichen Ventileinrichtung wird über die Lufteintrittsöffnung **3** keine Rohluft mehr angesaugt. Die Ansaugung der Rohluft erfolgt dann über die als Notlaufansaugstelle vorgesehenen Öffnungen **18**.

[0025] Das elektrische Signal zum Verschließen der Kanalanordnung **2** und/oder des Bremsluftkanals **7** kann alternativ bzw. zusätzlich dadurch ausgelöst werden, dass beispielsweise ein Wasserstand in einem nicht dargestellten Steigrohr, welches parallel zu einem entsprechenden Abschnitt der Kanalanordnung **2** angebracht ist, einen bestimmten Wasserpegel erreicht hat. In diesem Steigrohr wird in einer bestimmten Höhe die Dielektrizität gemessen. Erfolgt keine Wasserdurchfahrt, wird in dem Rohr die Dielektrizität von Luft, bei Regen von feuchter Luft gemessen. Bei der Wasserdurchfahrt gelangt Wasser in das Steigrohr, genauso wie in die Kanalanordnung **2**. Dieses Wasser weist eine andere Dielektrizität auf. Dadurch wird die Ventileinrichtung **8** und/oder die zusätzliche Ventileinrichtung betätigt, die vorzugsweise als Klappe ausgebildet ist. Die Ansaugleitung bzw. die Kanalanordnung **2** und/oder der Bremsluftkanal **7** sind somit verschlossen, so dass ein Vordringen von Wasser zum Luftfilter verhindert werden kann. Selbstverständlich kann die Steigrohranordnung zur Erzeugung eines elektrischen Signals ebenfalls für die erste Ausführung der Erfindung verwendet werden. Die Messung der Dielektrizität kann beispielsweise über kapazitive Füllstandssensoren erfolgen. Folglich wird der Wasserstandspegel im Steigrohr mittels Dielektrizität überwacht, um bei kritischen Wasserpegeln die Kanalanordnung **2** mittels der zusätzlichen Ventileinrichtung zu verschließen.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Kanalanordnung **2** wird eine Wasserdurchfahrt ermöglicht, da der Motor während einer solchen Fahrt die erforderliche Rohluft über die Öffnungen **18** im oberen Teil der Kanalanordnung **2** ansaugt. Diese Öffnungen **18** befinden sich im geschützten Bugraum, vorzugsweise an der höchsten geschützten Stelle der Kanalanordnung **2**. Die angesaugte Luftmenge ist dann so groß, das

eine Fahrgeschwindigkeit bis maximal 30 km/h möglich ist. Mit der Kanalanordnung **2** wird eine kompakte Rohluftzuführung im Bugraum **5** des Fahrzeugs **1** geschaffen, mit der zuverlässig nahezu trockene Rohluftzuführung zum Luftfilter sowie eine optimierte Bremsluftzuführung zur Bremseinrichtung des Fahrzeugs **1** gewährleistet wird.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
2	Kanananordnung
3	Lufteintrittsöffnung
4	Gehäuse
5	Bugraum
6	Abzweigung
7	Bremsluftkanal
8	Ventileinrichtung
9	Reinluftkanal
10	vorderes Verkleidungsteil
11	Pfeil Fahrtrichtung
12	Abströmöffnung
13	Zuströmöffnung
14	Überlaufsiffon
15	Bremsluftstrom
16	Radhausschale
17	Rohluftstrom
18	Öffnung

Patentansprüche

1. Fahrzeug (**1**) mit einem Luftfilter und einer Lufteintrittsöffnung (**3**) aufweisende Kanalanordnung (**2**) zum Zuführen von Rohluft zum Luftfilter, wobei der Luftfilter in einem Gehäuse (**4**) angeordnet ist, das in einem Bugraum (**5**) oder in einem Motorraum des Fahrzeugs (**1**) positioniert ist und eine Zuströmöffnung (**13**) für Rohluft bzw. eine Abströmöffnung (**12**) für durch den Luftfilter durchgesetzte Reinluft aufweist, und wobei das Gehäuse (**4**) mit der Kanalanordnung (**2**) im Bereich der Zuströmöffnung (**13**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanalanordnung (**2**) zwischen der Zuströmöffnung (**13**) und der Lufteintrittsöffnung (**3**) eine Abzweigung (**6**) aufweist, von der zumindest ein Teil der mittels der Lufteintrittsöffnung (**3**) angesaugten Rohluft durch einen Bremsluftkanal (**7**) geführt wird, wobei die Kanalanordnung (**2**) und/oder der Bremsluftkanal (**7**) mittels einer Ventileinrichtung (**8**) verschließbar sind.

2. Fahrzeug (**1**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftfilter plattenförmig ausgebildet ist.

3. Fahrzeug (**1**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (**4**) vor dem Kühler des Fahrzeugs (**1**) angeordnet ist.

4. Fahrzeug (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanalanord-

nung (2) als langes, mit dem Gehäuse (4) verbundenes Rohr ausgebildet ist.

5. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Bestandteil der Kanalanordnung (2) ein Siffon (14) ist.

6. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lufteintrittsöffnung (3) für die Rohluft im seitlichen Bereich des Bugraums (5) in einem Bereich vor einer Radhauschale (16) positioniert ist.

7. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lufteintrittsöffnung (3) für die Rohluft im Bereich einer Unterboden- oder einer Bugverkleidung des Fahrzeugs (1) angeordnet ist.

8. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventileinrichtung (8) in der Kanalanordnung (2) in einem Abschnitt zwischen der Lufteintrittsöffnung (3) und der Zuströmöffnung (13) oder im Bremsluftkanal (7) positioniert ist.

9. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zusätzliche Ventileinrichtung (8) in einem Abschnitt zwischen der Lufteintrittsöffnung (3) und der Abzweigung (6) oder in einem Abschnitt zwischen der Abzweigung (6) und der Zuströmöffnung (13) positioniert ist.

10. Fahrzeug (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Betätigung der Ventileinrichtung (8) und/oder der zusätzlichen Ventileinrichtung in Abhängigkeit von einer Dielektrizitätsmessung innerhalb einer Steigrohranordnung erfolgt.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

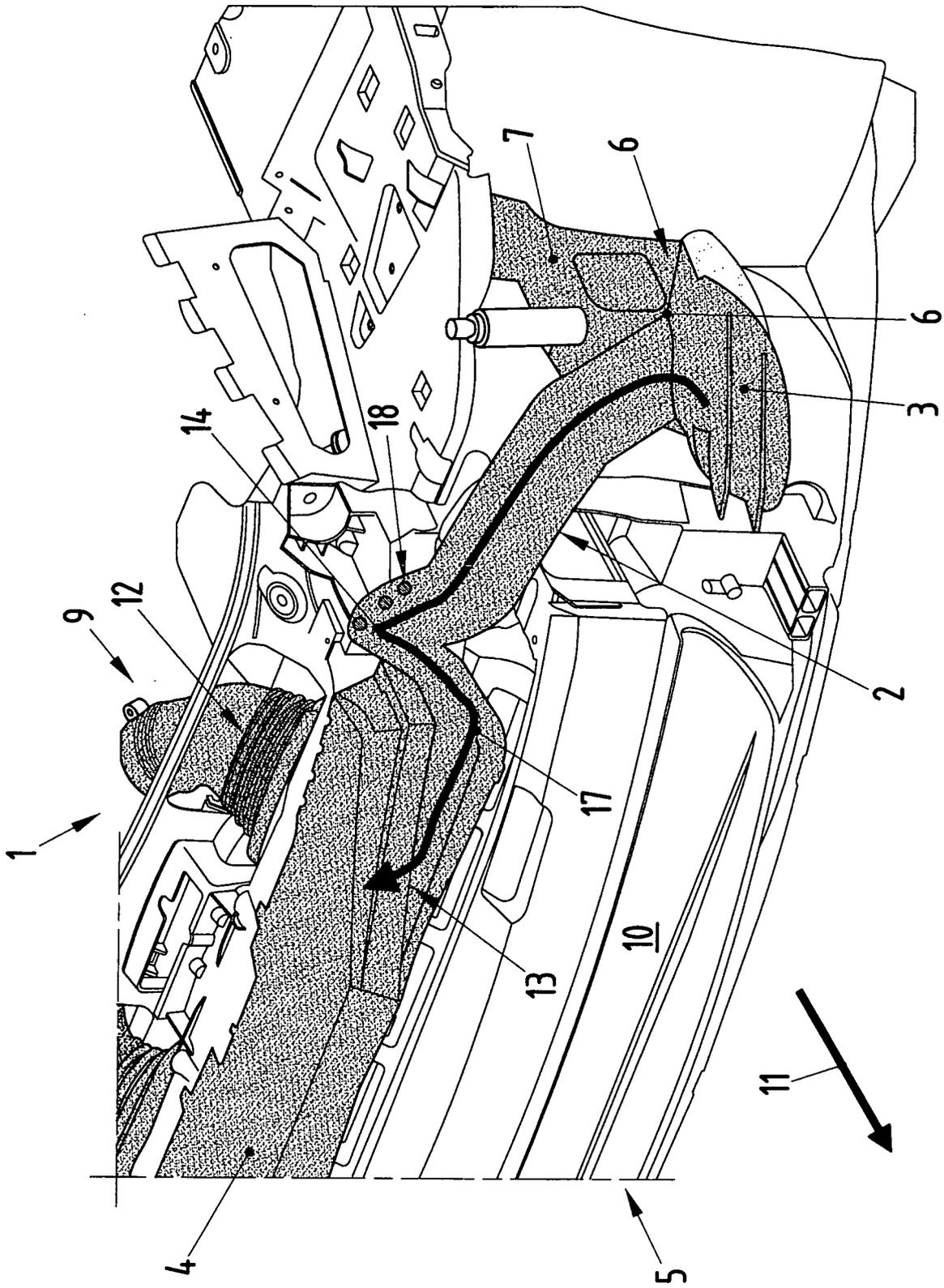


Fig. 1

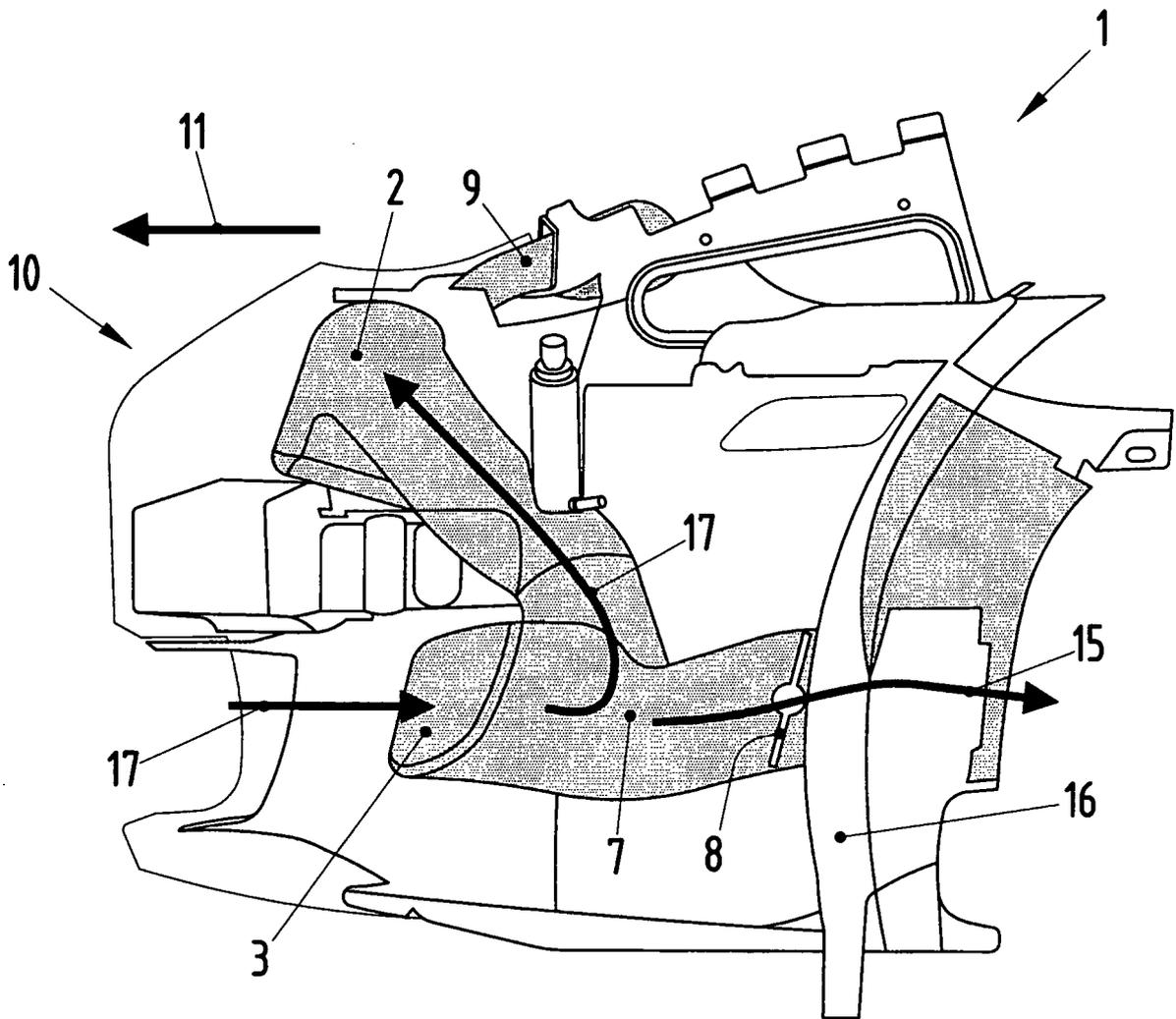


Fig. 2