



(10) **DE 10 2018 100 522 A1** 2019.07.11

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 100 522.9**

(22) Anmeldetag: **11.01.2018**

(43) Offenlegungstag: **11.07.2019**

(51) Int Cl.: **B62D 35/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435  
Stuttgart, DE**

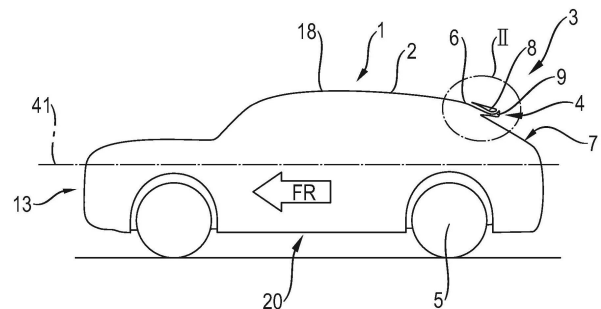
(72) Erfinder:  
**Wolf, Thomas, Dr., 71229 Leonberg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie und Kraftfahrzeugkarosserie**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie, wobei die Luftleitvorrichtung (4) in einem Heckbereich (3) der Kraftfahrzeugkarosserie (2) vorgesehen ist, und wobei die Luftleitvorrichtung (4) ein Luftleitelement (8) mit einer Längsachse (14) aufweist, welches in einem Führungselement (9) der Luftleitvorrichtung (4) unter Ausbildung eines zwischen dem Führungselement (9) und dem Luftleitelement (8) angeordneten Strömungskanals (10) aufgenommen ist, und wobei der Strömungskanal (10) ausgehend von einer Eintrittsöffnung (11), die einer Fahrzeugfront (13) der Kraftfahrzeugkarosserie (2) zugewandt ausgebildet ist, über eine Austrittsöffnung (12), welche von der Eintrittsöffnung (11) abgewandt ausgebildet ist, durchströmbar ist. Erfindungsgemäß ist die Luftleitvorrichtung (4) zur Führung der durch den Strömungskanal (10) strömenden Luft im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht zu einer Außenkontur (25) des Luftleitelementes (8) aus der Austrittsöffnung (12) ausströmbar ausgebildet. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Kraftfahrzeugkarosserie mit einer Luftleitvorrichtung.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art sowie eine Kraftfahrzeugkarosserie gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 11.

**[0002]** Luftleitvorrichtungen für Kraftfahrzeugkarosserien sind bekannt. Sie dienen der Führung eines sich entlang der Kraftfahrzeugkarosserie ausbildenden Luftstromes, und können zur Herbeiführung eines verstärkten Auftriebes und zur Reduzierung eines Luftwiderstandes genutzt werden. Die Luftleitvorrichtungen dieser Art werden üblicherweise auch als Spoiler bezeichnet.

**[0003]** Aus der Offenlegungsschrift DE 27 26 507 A1 ist eine Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie bekannt, welche einen Durchströmkanal aufweist. Der Durchströmkanal dient der Luftführung von mit Hilfe eines Luftströmungserzeugers, wie bspw. ein Verdichter eines Abgasturboladers, erzeugter Luft, die nach Bedarf durch den Durchströmkanal geführt wird und einen Auftrieb des Kraftfahrzeugs beeinflussen soll.

**[0004]** Der Patentschrift EP 0 969 981 B1 ist eine Luftleitvorrichtung zur Geräuschbeeinflussung eines geöffneten Schiebedachs einer Kraftfahrzeugkarosserie entnehmbar. Die Luftleitvorrichtung ist einer Front der Kraftfahrzeugkarosserie vor dem Schiebedach zugewandt angeordnet. Mit Hilfe der Luftleitvorrichtung wird die entlang der Kraftfahrzeugkarosserie strömende Luft zumindest teilweise vor dem Schiebedach nach oben, somit von der Kraftfahrzeugkarosserie weg abgelenkt. Ein Teil wird in einen zwischen der Luftleitvorrichtung und der Kraftfahrzeugkarosserie ausgebildeten Strömungsspalt gelenkt, der vor dem Schiebedach relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie nahezu senkrecht nach oben geführt wird. Aufgrund der Anbringung der Luftleitvorrichtung an der Kraftfahrzeugkarosserie vor dem Schiebedach hat sie jedoch im besten Falle keinen Einfluss auf den Auftrieb und den Luftwiderstand des Kraftfahrzeugs.

**[0005]** Die Patentschrift EP 1 630 080 B1 offenbart eine Luftleitvorrichtung zur Beeinflussung des Abtriebs und des Luftwiderstands, deren Luftführungselement unterströmbar ist. Dabei strömt die Luft nicht nur an einer von der Kraftfahrzeugkarosserie abgewandt ausgebildeten Leitfläche entlang, sondern wird durch einen zwischen der Kraftfahrzeugkarosserie und dem Luftführungselement ausgebildeten Spalt geführt. Die Luftleitvorrichtung ist in einem Heckbereich der Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie bereitzustellen, mit deren Hilfe

eine weitere Steigerung eines Abtriebes ohne Steigerung eines Luftwiderstandsbeiwertes erreicht wird. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine eine verbesserte Fahrdynamik aufweisende Kraftfahrzeugkarosserie anzugeben.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die weitere Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kraftfahrzeugkarosserie mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Eine erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie ist in einem Heckbereich der Kraftfahrzeugkarosserie vorgesehen. Sie weist ein Luftleitelement mit einer Längsachse auf, welches in einem Führungselement der Luftleitvorrichtung unter Ausbildung eines zwischen dem Führungselement und dem Luftleitelement angeordneten Strömungskanal aufgenommen ist. Der Strömungskanal ist ausgehend von einer Eintrittsöffnung, die einer Fahrzeugfront der Kraftfahrzeugkarosserie zugewandt ausgebildet ist, über eine Austrittsöffnung, welche von der Eintrittsöffnung abgewandt ausgebildet ist, durchströmbar. Erfindungsgemäß ist die Luftleitvorrichtung zur Führung der durch den Strömungskanal strömenden Luft im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht zu einer Außenkontur des Luftleitelementes aus der Austrittsöffnung ausströmbar ausgebildet. Das heißt mit anderen Worten, dass die durch den Strömungskanal strömende Luft an der Austrittsöffnung insbesondere senkrecht zur Außenkontur nach oben, somit von der Fahrzeugkarosserie weg geführt wird. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Leitvorrichtung ist darin zu sehen, dass die über die Austrittsöffnung quasi senkrecht zur Außenkontur, insbesondere zur Oberfläche des Luftleitelementes strömende Luft die Wirkung eines üblichen angeordneten Spoilers besitzt, welcher den Auftrieb reduziert resp. den Abtrieb steigert. Das bedeutet, dass das Luftleitelement nicht zwingend verstellbar sein muss, damit der insbesondere auf eine Hinterachse des Kraftfahrzeugs wirkende Auftrieb reduziert wird. Zusätzlich ergibt sich eine Stabilisierung einer Heckabströmung und somit eine Stabilisierung der Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs.

**[0009]** Insbesondere kann bei einer Positionierung einer Oberfläche des Luftleitelementes zumindest fluchtend mit einer virtuellen Verlängerung eines Dachstraks und/oder unterhalb der virtuellen Verlängerung des Dachstraks der Kraftfahrzeugkarosserie zusätzlich eine Reduzierung des Luftwiderstandes der Kraftfahrzeugkarosserie herbeigeführt werden.

**[0010]** In einer Ausgestaltung weist eine erste Abrisskante des Führungselementes in seiner virtuellen Verlängerung einen Überstand von einer zweiten Abrisskantekante des Luftleitelementes auf. Mit Hilfe diese Ausgestaltung ist eine Unterstützung eines Strömungsabrisses herbeigeführt.

**[0011]** Der Strömungskanal kann einen konstanten Strömungsquerschnitt aufweisen. Ebenso kann er ausgehend von der Eintrittsöffnung in Richtung der Austrittsöffnung zumindest teilweise verjüngend ausgebildet sein. Die Verjüngung des Strömungsquerschnitts führt zu einer Steigerung der Geschwindigkeit des Luftstromes im Strömungskanal, wodurch die Abtriebskraft zusätzlich gesteigert werden kann.

**[0012]** In einer weiteren Ausgestaltung ist das Luftleitelement als Formelement ausgebildet. Das heißt mit anderen Worten, dass das Luftleitelement insbesondere seine Eintrittskante und/oder seine Abrisskante nicht als geradlinige Kante ausgebildet aufweist, sondern diese Kanten einen variablen Verlauf insbesondere in Längserstreckung und in Breitenerstreckung des Luftleitelementes aufweisen. Dabei kann es sich um optische Effekte, insbesondere jedoch um aerodynamische Effekte handeln, wobei durch die Form der Eintritts- und Abrisskante die Zu- bzw. Abströmung beeinflussbar ist.

**[0013]** Sofern das Luftleitelement zu seiner Längsachse symmetrisch ausgeführt ist, insbesondere sofern das Luftleitelement als Formelement ausgeführt ist, ist eine verbesserte Stabilität der Fahrdynamik erzielbar.

**[0014]** Bevorzugt weist die Luftleitvorrichtung zumindest eine Kammer auf, wobei die Kammer in Richtung der Längsachse des Luftleitelementes durchströmbar ist. Dadurch lässt sich ein verbesserter Abtrieb, d.h. eine höhere Abtriebskraft erzielen, als wenn bspw. die Luftleitvorrichtung in ihrem Mittelpunkt mit Hilfe eines Halteelementes am Führungselement befestigt wäre, wobei der Strömungskanal zumindest an Aussenkanten des Luftleitelementes frei durchströmbar wäre. Sofern mehrere Kammern ausgeführt sind, lässt sich die gewünschte Abtriebskraft differenzierter erzielen. Mit Hilfe der mehreren Kammern kann eine gleichmäßige Durchströmung und Ausströmung des Strömungskanals erzielt werden.

**[0015]** Damit das Luftleitelement sicher am Führungselement befestigt ist, ist es mit Hilfe von insbesondere sich in Richtung seiner Längsachse erstreckenden Elementen mit dem Führungselement verbunden. Diese Elemente können bevorzugt die schon vorhandenen Aussenkanten des Leitelementes sein, ebenso können auch zusätzliche Träger, mit denen die Kammern ausgebildet werden können, der Befestigung dienen.

**[0016]** Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugkarosserie mit einer Luftleitvorrichtung zur Beeinflussung eines Abtriebes und eines Luftwiderstandsbeiwertes, wobei die Luftleitvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist. Diese Kraftfahrzeugkarosserie weist insbesondere geringe Luftwiderstandsbeiwerte, eine Reduzierung des Auftriebs sowie eine stabile Fahrdynamik auf, wodurch sich eine Reduzierung eines Kraftstoffverbrauches eines mit der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugkarosserie ausgestatteten Kraftfahrzeugs realisieren lässt.

**[0017]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Gleichen oder funktionsgleichen Elementen sind identische Bezugszeichen zugeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist es möglich, dass die Elemente nicht in allen Figuren mit ihrem Bezugszeichen versehen sind, ohne jedoch ihre Zuordnung zu verlieren. Es zeigen:

**Fig. 1** in einer schematischen Darstellung eine Kraftfahrzeugkarosserie mit einer erfindungsgemäßen Luftleitvorrichtung in einem ersten Ausführungsbeispiel,

**Fig. 2** in einem Längsschnitt die Luftleitvorrichtung gem. **Fig. 1** in einer Detailansicht II,

**Fig. 3** in einem Längsschnitt die erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung in einem zweiten Ausführungsbeispiel,

**Fig. 4** in einem Längsschnittausschnitt die erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung in einem dritten Ausführungsbeispiel,

**Fig. 5** in einer perspektivischen Darstellung ein Ausschnitt der Kraftfahrzeugkarosserie mit der Luftleitvorrichtung gemäß **Fig. 3**,

**Fig. 6** in einer perspektivischen Ansicht von vorne die erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung in einem vierten Ausführungsbeispiel,

**Fig. 7** in einer perspektivischen Ansicht von hinten die Luftleitvorrichtung gem. **Fig. 6**,

**Fig. 8** in einer perspektivischen Ansicht die erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung in einem fünften Ausführungsbeispiel,

**Fig. 9** in einer Draufsicht die Luftleitvorrichtung gem. **Fig. 8**,

**Fig. 10** in einer Rückansicht die Luftleitvorrichtung gem. **Fig. 8**, und

**Fig. 11** in einer Seitenansicht die Luftleitvorrichtung gem. **Fig. 8**.

**[0018]** Ein gemäß **Fig. 1** ausgebildetes Kraftfahrzeug **1** weist eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugkarosserie **2** auf, welche eine in einem Heckbereich **3** der Kraftfahrzeugkarosserie **1** angeordnete erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung **4** besitzt. Die Luftleitvorrichtung **4** ist zur Reduzierung eines Auftriebs an einer Hinterachse **5** des Kraftfahrzeuges **1** vorgesehen und ist im Bereich einer Dachhinterkante **6** des Heckbereiches **3** oberhalb einer Heckscheibe **7** des Heckbereiches **3** angeordnet.

**[0019]** Die Luftleitvorrichtung **4** umfasst ein Luftleitelement **8** und ein Führungselement **9**, wobei das Führungselement **9** schalenartig ausgebildet und das Luftleitelement **8** aufnehmend ausgeführt ist. Das Führungselement **9** ist lösbar mit der Kraftfahrzeugkarosserie **2** verbunden und ist sich im Wesentlichen entlang einer Breite der Kraftfahrzeugkarosserie **2**, somit quer zu einer Fahrzeuglängsachse **41** erstreckend ausgeführt. In Richtung der Fahrzeuglängsachse **41** ist das Führungselement **9** sich relativ zu seiner Erstreckung entlang der Breite der Kraftfahrzeugkarosserie **2** gering erstreckend ausgebildet.

**[0020]** Zwischen dem Luftleitelement **8** und dem Führungselement **9** ist ein durchströmbarer Strömungskanal **10** ausgeführt, aufweisend eine Eintrittsöffnung **11** und eine Austrittsöffnung **12**, wobei der Strömungskanal **10** entlang der Längserstreckung des Kraftfahrzeugs **1** durchströmbar ist. Die Eintrittsöffnung **11** ist einer Fahrzeugfront **13** zugewandt ausgebildet, die Austrittsöffnung **12** ist von der Eintrittsöffnung **11** abgewandt ausgeführt.

**[0021]** Stromauf des Strömungskanals **10**, d.h. mit anderen Worten, aus der Fahrzeugfront **13** in Richtung der Heckscheibe **7** betrachtet vor dem Luftleitelement **8**, ist eine Strömungsrampe **15** ausgebildet. Diese Strömungsrampe **15** ist in diesem Ausführungsbeispiel am Führungselement **9** ausgeführt. Die Strömungsrampe **15** ist mit einem so genannten Dachstrak **16** bis zu einer Rampenkante **17** fluchtend ausgebildet. Stromab der Rampenkante **17** ist die Strömungsrampe **15** unterhalb dem Dachstrak **16** liegend ausgeführt, wobei sie im Querschnitt betrachtet, s. **Fig. 2**, bis zur Eintrittsöffnung **11** konkav erstreckend ausgebildet ist. Die Strömungsrampe **15** könnte sich auch geradlinig ausgeführt sein und/oder ebenso an einem Dach **18** der Kraftfahrzeugkarosserie **2** ausgebildet sein.

**[0022]** Das eine erste Breite **B1** aufweisende Luftleitelement **8** ist so angeordnet, dass seine der Umgebung zugewandt ausgebildete Oberfläche **19** in etwa parallel zu einer virtuellen Verlängerung des

Dachstrakes **16** ausgeführt ist, wobei die virtuelle Verlängerung des Dachstrakes **16** in Richtung eines Fahrzeugbodens **20** tiefer liegt als die Oberfläche **19**. In einem zweiten Ausführungsbeispiel, wie es in **Fig. 3** illustriert ist, ist die Oberfläche **19** unterhalb der virtuellen Verlängerung des Dachstraks **16** positioniert. Dies entspricht einer den Luftwiderstand der Kraftfahrzeugkarosserie **2** noch weiter reduzierenden Positionierung des Luftleitelementes **8**.

**[0023]** Das Luftleitelement **8** ist in den dargestellten Ausführungsbeispielen, wie sie in den **Fig. 1** bis **Fig. 11** illustriert sind, starr mit dem Führungselement **9** verbunden. Ebenso könnte das Luftleitelement **8** auch teilweise oder vollständig bewegbar mit dem Führungselement **9** verbunden sein, damit eine weitere Anpassung des Auftriebs, resp. Abtrieb erzielt werden kann.

**[0024]** Die Oberfläche **19** des Luftleitelementes **8** ist im Wesentlichen eben ausgebildet. Das Luftleitelement **8** weist einen einem Tragflügel entsprechenden quasi dreiecksformartigen Querschnitt auf, wobei die Oberfläche **19** und eine von der Oberfläche **19** abgewandt ausgebildete Unterfläche **21** des Luftleitelementes **8** an der Eintrittsöffnung **11** eine gemeinsame Eintrittskante **23** aufweisen. An der von der Eintrittskante **23** abgewandt ausgebildeten Seite des Luftleitelementes **8** ist die Oberfläche **19** mit der Unterfläche **21** mit Hilfe einer Seitenfläche **26** des Luftleitelementes **8** verbunden.

**[0025]** Der zwischen dem Luftleitelement **8** und dem Führungselement **9** ausgebildete Strömungskanal **10** ist mit Hilfe der Seitenfläche **26** entlang der Längsachse **14** in Strömungsrichtung des Strömungspfeils **22** L-formartig ausgebildet und ist zur Ausströmung der durch den Strömungskanal **10** strömenden Luft im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche **19** ausgebildet, wobei die Oberfläche **19** ein Teil einer Außenkontur **25** des Luftleitelementes **8** ist. Das heißt mit anderen Worten, dass die Luftleitvorrichtung **4** zur Führung der durch den Strömungskanal **10** strömenden Luft aus der Austrittsöffnung **12** im Wesentlichen senkrecht zu einer Außenkontur **25** des Luftleitelementes **8** ausgebildet ist.

**[0026]** Zur Vermeidung von Strömungsabrissen und Verwirbelungen beim Umlenken der in den Strömungskanal **10** eintretenden und im Strömungskanal **10** umgelenkten Luft sind die Eintrittskante **23** sowie eine zwischen der Unterfläche **21** und der Seitenfläche **26** ausgebildete Umlenkante **24** des Luftleitelementes **8** abgerundet ausgeführt.

**[0027]** Der Strömungskanal **10** ist sich in Längsrichtung ausgehend von der Eintrittsöffnung **11** in Richtung der Austrittsöffnung **12** bis zu Umlenkante **24** verjüngend ausgeführt, und kann bspw. in Abhängigkeit einer Motorisierung des Kraftfahrzeugs **1** in sei-

nem zwischen der Umlenkante **24** und der Austrittsöffnung **12** ausgebildeten Kanalausströmabschnitt **27** einen größeren oder kleineren oder variablen Strömungsquerschnitt aufweisen.

**[0028]** Der Strömungskanal **10** ist ausgehend von dem Dach **18** in Richtung der Heckscheibe **7** in seinem Kanaleinströmabschnitt **28** gen Fahrzeugboden **20** geneigt ausgeführt, wobei der Kanalausströmabschnitt **27** ausgehend von der Umlenkante **24** in Richtung der Austrittsöffnung **12** vom Fahrzeugboden **20** abgewandt erstreckend ausgeführt ist, damit die Luft in einem, bezogen auf einer parallel zum Fahrzeugboden **20** virtuellen Horizontalen und einer dazu ausgebildeten virtuellen Vertikalen, spitzen Winkel zu dieser virtuellen Vertikalen aus dem Strömungskanal **10** geleitet werden kann.

**[0029]** In **Fig. 4** ist die Luftleitvorrichtung **4** in einem dritten Ausführungsbeispiel in einem Ausschnitt eines Längsschnitts illustriert, wobei der Ausschnitt dem in **Fig. 2** gekennzeichneten Bereich **IV** der Luftleitvorrichtung **4** entspricht. Zur verbesserten Führung des Luftstromes weist das Führungselement **9** zur Oberfläche **19** des Luftleitelementes **8** einen Überstand **29** auf. Das heißt mit anderen Worten, dass zwischen einer virtuelle Verlängerung einer die Austrittsöffnung **12** begrenzenden Außenfläche **30** des Führungselementes **9** - welche bevorzugt vom Luftleitelement abgewandt nach unten geneigt ist - und der Oberfläche **19** der Überstand **29** ausgebildet ist, wobei die Oberfläche **19** zwischen dem Überstand **29** und dem Kanaleinströmabschnitt **28** angeordnet ist. Das heißt mit anderen Worten, dass die Außenfläche **30** zumindest mit ihrer den Strömungskanal **10** begrenzenden ersten Abrisskante **31** an der Austrittsöffnung **12** höher ausgebildet ist als eine zweite Abrisskante **32** das Luftleitelement **8**, welche die Austrittsöffnung **12** begrenzend ausgeführt ist.

**[0030]** Das Führungselement **9** weist eine zweite Breite **B2** auf, welche größer ist als die erste Breite **B1**, wobei die Austrittsöffnung **12** sich im Wesentlichen über die zweite Breite **B2** erstreckend ausgebildet ist. Zur Herbeiführung der Strömungsrampe **15** stromauf der Eintrittsöffnung **11** ist eine erste Länge **L1** des Luftleitelementes **8** kleiner ausgeführt als eine zweite Länge **L2** des Führungselementes **9**.

**[0031]** Das Luftleitelement **8** ist im ersten und zweiten Ausführungsbeispiel eine im Wesentlichen geradlinige Eintrittskante **23** aufweisend ausgeführt, wobei die zweite Abrisskante **32** des Luftleitelementes **8** ebenfalls im Wesentlichen geradlinig ausgebildet ist.

**[0032]** In einem vierten Ausführungsbeispiel gemäß den **Fig. 6** und **Fig. 7** und in einem fünften Ausführungsbeispiel gemäß den **Fig. 8** bis **Fig. 11** ist das Luftleitelement **8** als Formelement ausgebildet. Das heißt mit anderen Worten, dass das Luftleitelement **8**

insbesondere die Eintrittskante **23** und/oder die zweite Abrisskante **32** keine im Wesentlichen geradlinige Kante ist. So weist bspw. das Luftleitelement **8** der Luftführungsvorrichtung **4** des vierten Ausführungsbeispiels die Eintrittskante **23** mit einer ersten bogenförmigen Kontur **33**, einer zweiten bogenförmigen Kontur **34** und einer dritten bogenförmigen Kontur **35** auf, wobei die Eintrittskante **34** symmetrisch zu der Längsachse **14** ausgebildet ist. Die erste Kontur **33** und die zweite Kontur **35** sind achssymmetrisch bzw. spiegelbildlich zur Längsachse **14** ausgebildet, wohingegen die zweite Kontur **34** von den beiden anderen Konturen **33**, **35** abweichend ausgebildet ist. Ebenso könnten alle Konturen **33**, **34**, **35** voneinander abweichend, d.h. auch nicht achssymmetrisch ausgeführt sein.

**[0033]** Das Luftleitelement **8** ist mit Hilfe seiner sich in Längsrichtung und zwischen der Eintrittskante **23** und der zweiten Abrisskante **32** erstreckenden Außenkanten **37** mit dem Führungselement **9** fest verbunden, derart, dass der Strömungskanal **10** in Form eines entlang der Längsachse **8** erstreckenden beidseitig begrenzten Kanals ausgeführt ist, wobei eine in Richtung der Längsachse **8** durchströmbare Kammer **36** ausgebildet ist.

**[0034]** Der Strömungskanal **10** des vierten Ausführungsbeispiels ist in Querrichtung, d.h. in seiner Erstreckung entlang der ersten Breite **B1** des Luftleitelementes **8** in drei Kanalkammern **36** unterteilt. Das heißt mit anderen Worten, dass der Strömungskanal **10** drei Kanalkammern aufweist, welche in Richtung der Längsachse **14** durchströmbare sind. Ebenso könnten es nur zwei Kammern **36** oder mehr als drei Kammern **36** sein. Die drei Kanalabschnitte **36** sind mit Hilfe von zwei sich in Richtung der Längsachse **14** erstreckenden Trägern **38** ausgebildet.

**[0035]** Das Luftleitelement **8** des fünften Ausführungsbeispiels weist ebenfalls drei Kanalkammern **36** auf, wobei sowohl die Eintrittskante **23** als auch die zweite Abrisskante **32** eine von einer geradlinigen Kontur wesentlich abweichende Kontur aufweisen, wobei sie aerodynamisch optimiert zur Herbeiführung eines großen Abtriebs sowie eines geringen Luftwiderstandsbeiwertes des Kraftfahrzeugs **1** ausgebildet sind.

**[0036]** Die Luftleitvorrichtung **4** gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel ist in **Fig. 11** in einer Seitenansicht illustriert, wobei in dieser Illustration der Strömungskanal **10** in seiner Längserstreckung sehr gut erkennbar ist. Besonders zeigt sich in dieser Illustration, dass ausgehend von einem typischen, nicht unterströmbaren Dachspoiler, dessen der Umgebung zugewandt ausgebildete Spoileroberfläche üblicherweise fluchtend mit dem Dachstrak **16** ausgebildet ist, durch Ausbildung eines Strömungsbettes **40** des Strömungskanals **10** mit Hilfe von Materi-

alabtragung oder Materialeinsparung die erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung **4** kostengünstig realisiert werden kann.

**[0037]** Bevorzugt ist der Abstand zwischen der Eintrittskante **23** und der Rampenkante **17** mindestens doppelt so groß wie der Abstand zwischen dem Luftleitelement **8** und dem Führungselement **9**. So ist bspw. der Abstand zwischen der Eintrittskante **23** und der Rampenkante **17** mit einem Wert von 50mm zu wählen, wobei der Abstand zwischen dem Luftleitelement **8** und dem Führungselement **9** mit einem Wert von 10 bis 20 mm zu wählen ist. Angepasst an die beispielhaften Werte der Abstände weist der Überstand **29** einen bevorzugten Wert zwischen 2 und 5 mm auf.

**[0038]** Wie insbesondere in **Fig. 2** illustriert, strömt im Betrieb des Kraftfahrzeugs **1** in Fahrtrichtung **FR** die Luft mit Hilfe der erfindungsgemäßen Luftleitvorrichtung **4** kaum gestört über das Dach **18** und wird mit Hilfe der Strömungsrampe **15** nach unten in den Strömungskanal **10** gezogen, so dass sie in zwei Teilströme aufgeteilt wird, wobei der eine Teilstrom über die Oberfläche **19** und der andere Teilstrom durch den Strömungskanal **10** strömt. Dabei stellt sich in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs **1** eine bestimmte Druckkraft auf die Oberfläche **19** durch den darüber strömenden Teilstrom ein, aus der sich der Abtrieb ergibt.

**[0039]** Ein im Strömungskanal **10** resultierender Druck, der aufgrund der nahezu senkrecht zur Oberfläche **19** aus der Austrittsöffnung **12** strömenden Luft erzeugt wird, ist den Abtrieb weiter steigernd, da dieser eine entsprechende Kraftkomponente aufweisender Teilstrom einer Wirkung eines üblichen bewegbaren, nicht unterströmbaren Spoilers bei Anstellung desselben entspricht.

**[0040]** Das Luftleitelement **8** und/oder das Führungselement **9** können aus Kunststoff, Kohlefaser oder dergleichen hergestellt werden. Ferner können sie die gleiche oder eine unterschiedliche Farb- und/oder Oberflächengestaltung aufweisen.

**[0041]** Die erfindungsgemäße Luftleitvorrichtung **4** ist nicht auf eine Karosserieform begrenzt einzusetzen. So kann sie, wie in **Fig. 1** illustriert an einer so genannten SUV-Karosserie eingesetzt werden als auch bspw. an einer so genannten Coupe-Karosserie, wie auch bspw. an einer so genannten Kombi-Karosserie.

#### Bezugszeichenliste

**1** Kraftfahrzeug

**2** Kraftfahrzeugkarosserie

**3** Heckbereich

**4** Luftleitvorrichtung

**5** Hinterachse

**6** Dachhinterkante

**7** Heckscheibe

**8** Luftleitelement

**9** Führungselement

**10** Strömungskanal

**11** Eintrittsöffnung

**12** Austrittsöffnung

**13** Fahrzeugfront

**14** Längsachse

**15** Strömungsrampe

**16** Dachstrak

**17** Rampenkante

**18** Dach

**19** Oberfläche

**20** Fahrzeugboden

**21** Unterfläche

**22** Strömungspfeil

**23** Eintrittskante

**24** Umlenkkante

**25** Außenkontur

**26** Seitenfläche

**27** Kanalausströmabschnitt

**28** Kanaleinströmabschnitt

**29** Überstand

**30** Außenfläche

**31** Erste Abrisskante

**32** Zweite Abrisskante

**33** erste Kontur

**34** zweite Kontur

**35** dritte Kontur

**36** Kanalkammer

**37** Außenkante

**38** Träger

**39** Abrissfläche

**40** Strömungsbett

**41** Fahrzeuglängsachse

**B1** erste Breite

**B2** zweite Breite

- FR** Fahrtrichtung
- L1** erste Länge
- L2** zweite Länge

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 2726507 A1 [0003]
- EP 0969981 B1 [0004]
- EP 1630080 B1 [0005]



### Patentansprüche

1. Luftleitvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie, wobei die Luftleitvorrichtung (4) in einem Heckbereich (3) der Kraftfahrzeugkarosserie (2) vorgesehen ist, und wobei die Luftleitvorrichtung (4) ein Luftleitelement (8) mit einer Längsachse (14) aufweist, welches in einem Führungselement (9) der Luftleitvorrichtung (4) unter Ausbildung eines zwischen dem Führungselement (9) und dem Luftleitelement (8) angeordneten Strömungskanal (10) aufgenommen ist, und wobei der Strömungskanal (10) ausgehend von einer Eintrittsöffnung (11), die einer Fahrzeugfront (13) der Kraftfahrzeugkarosserie (2) zugewandt ausgebildet ist, über eine Austrittsöffnung (12), welche von der Eintrittsöffnung (11) abgewandt ausgebildet ist, durchströmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftleitvorrichtung (4) zur Führung der durch den Strömungskanal (10) strömenden Luft im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht zu einer Außenkontur (25) des Luftleitelementes (8) aus der Austrittsöffnung (12) ausströmbar ausgebildet ist.

2. Luftleitvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Oberfläche (19) des Luftleitelementes (8) zumindest fluchtend mit einer virtuellen Verlängerung eines Dachstraks (16) und/oder unterhalb der virtuellen Verlängerung des Dachstraks (16) der Kraftfahrzeugkarosserie (2) positioniert ist.

3. Luftleitvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Abrisskante (31) des Führungselementes (9) in seiner virtuellen Verlängerung einen Überstand (29) von einer zweiten Abrisskante (32) des Luftleitelementes (8) aufweist.

4. Luftleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strömungskanal (10) sich ausgehend von der Eintrittsöffnung (11) in Richtung der Austrittsöffnung (12) zumindest teilweise verjüngend ausgebildet ist.

5. Luftleitvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strömungskanal sich ausgehend von der Eintrittsöffnung (11) in Richtung der Austrittsöffnung (12) bis zumindest zu einer Umlenkante (24) kontinuierlich verjüngend ausgebildet ist.

6. Luftleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftleitelement (8) als Formelement ausgebildet ist.

7. Luftleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftleitelement (8) symmetrisch zu seiner Längsachse (14) ausgebildet ist.

8. Luftleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die

Luftleitvorrichtung (4) zumindest eine Kanalkammer (36) aufweist, wobei die Kanalkammer (36) in Richtung einer Längsachse (14) des Luftleitelementes (8) durchströmbar ist.

9. Luftleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftleitelement (8) mit Hilfe zumindest eines Trägers (38) mit dem Führungselement (9) verbunden ist.

10. Luftleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftleitelement (8) an seinen in Richtung seiner Längsachse (14) sich erstreckenden Aussenkanten (37) mit dem Führungselement (9) verbunden ist.

11. Kraftfahrzeugkarosserie mit einer Luftleitvorrichtung zur Beeinflussung eines Abtriebes und eines Luftwiderstandsbeiwertes, wobei die Luftleitvorrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

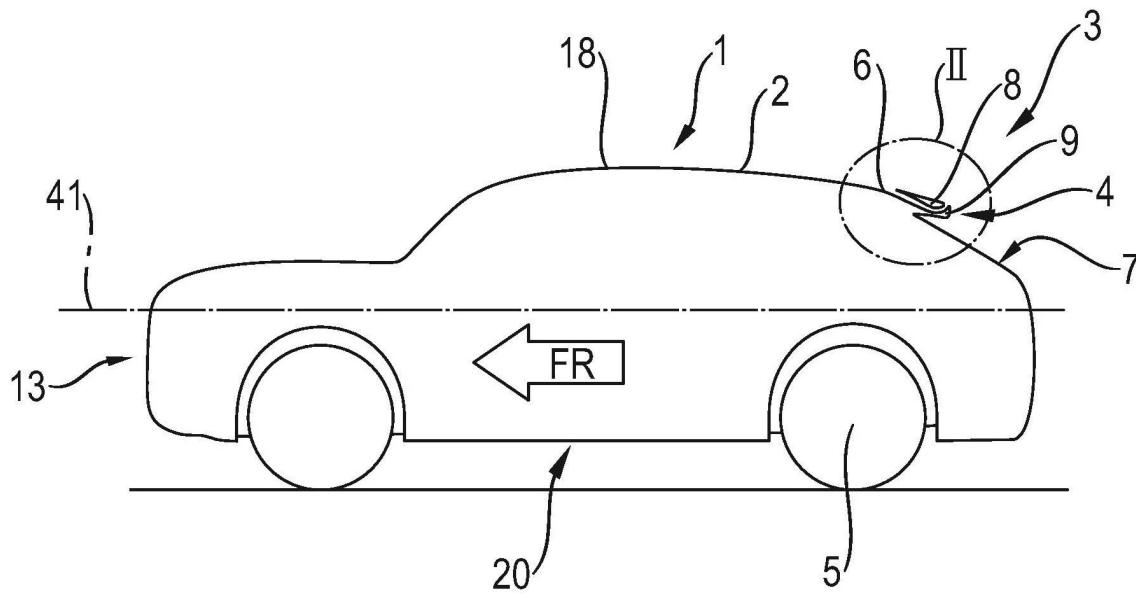


Fig. 1

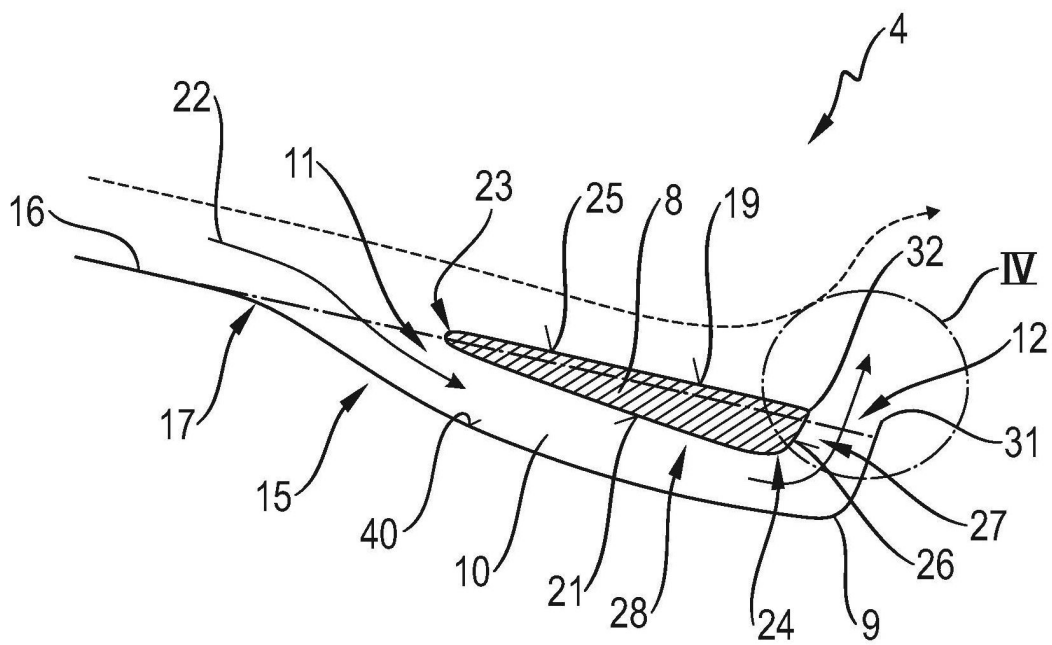
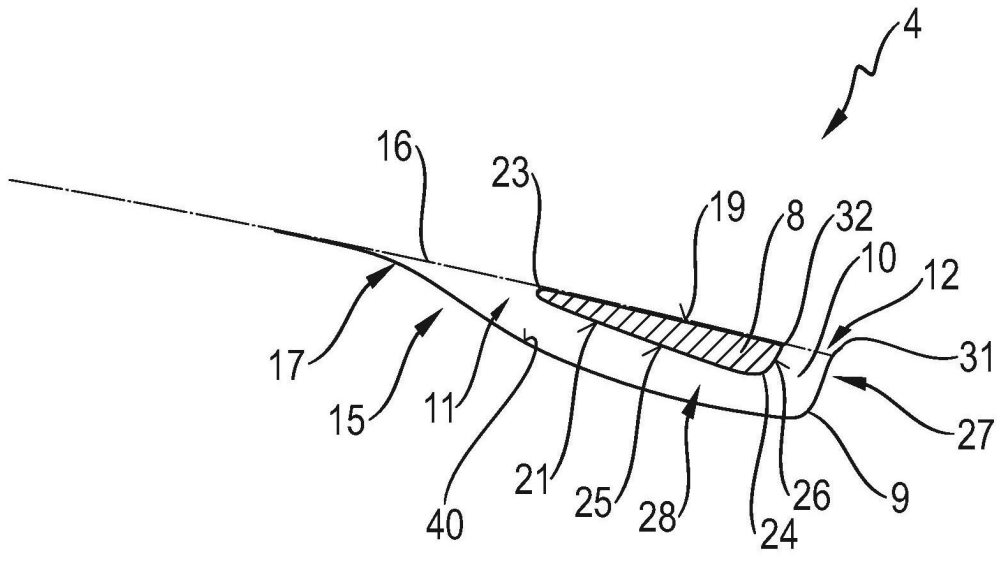
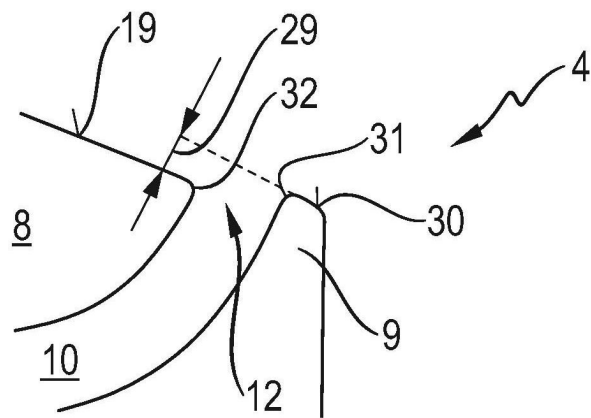


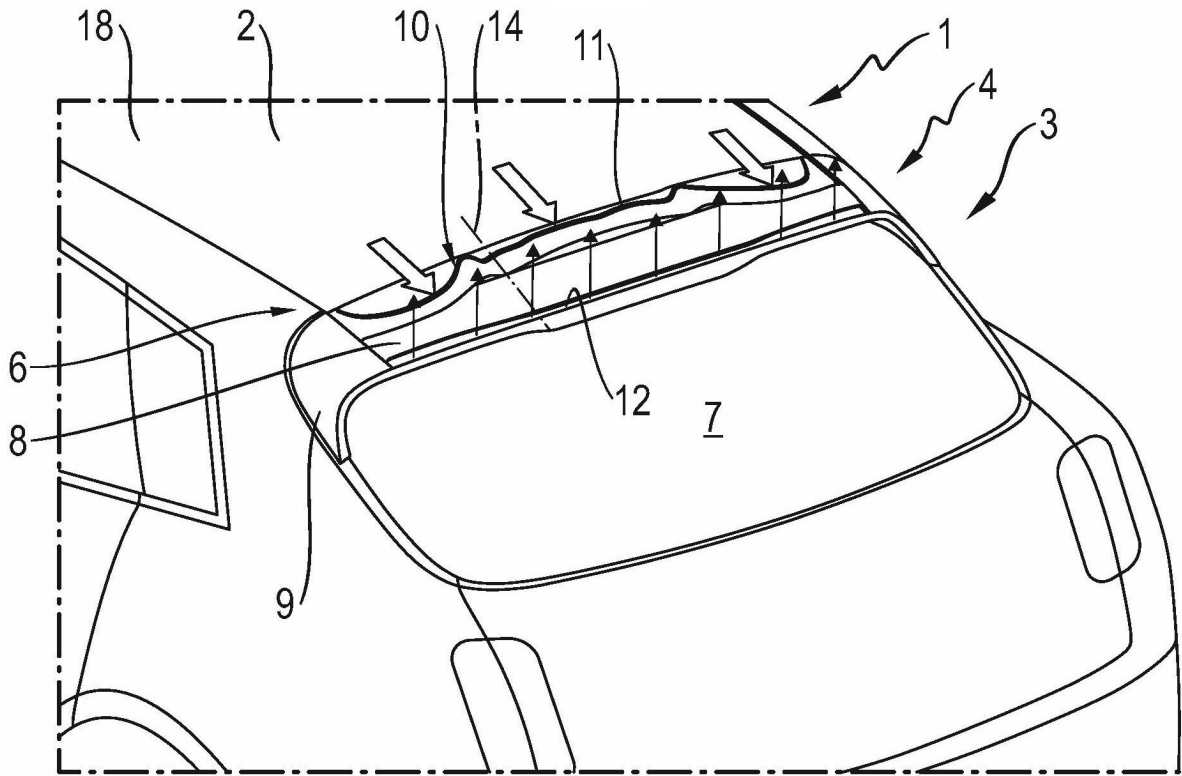
Fig. 2



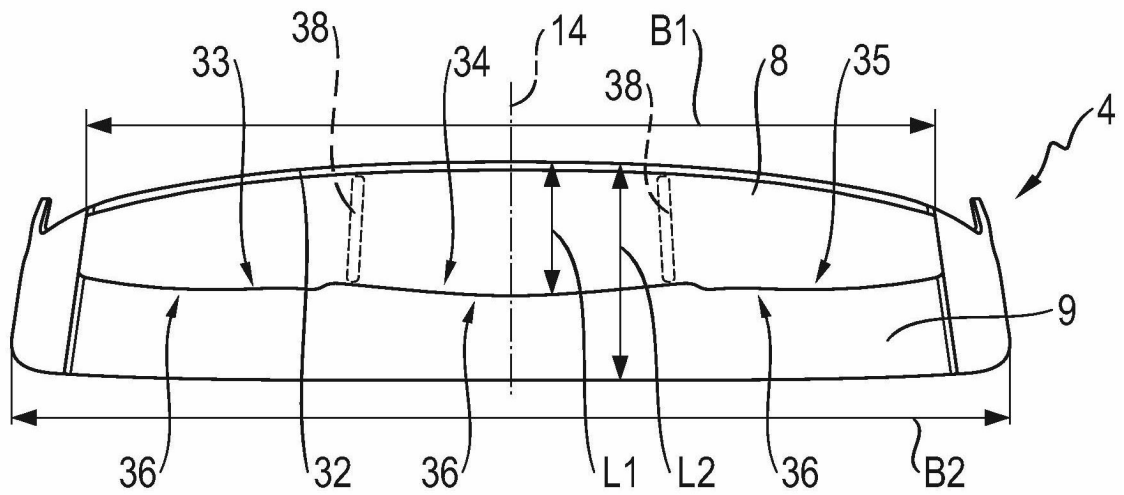
**Fig. 3**



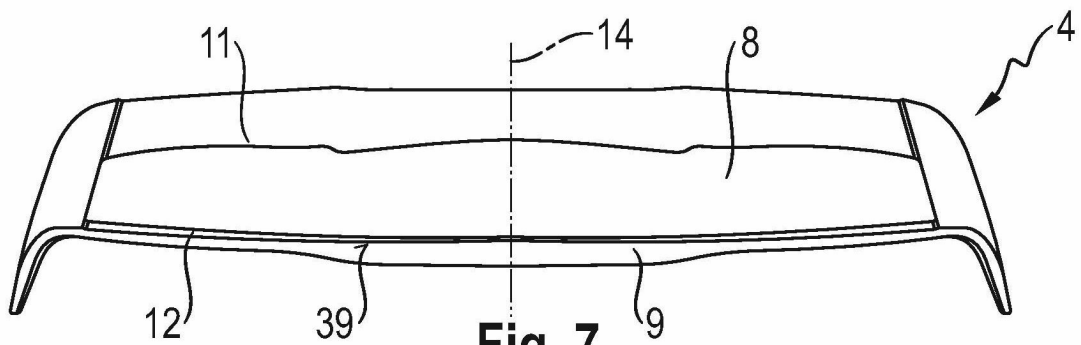
**Fig. 4**



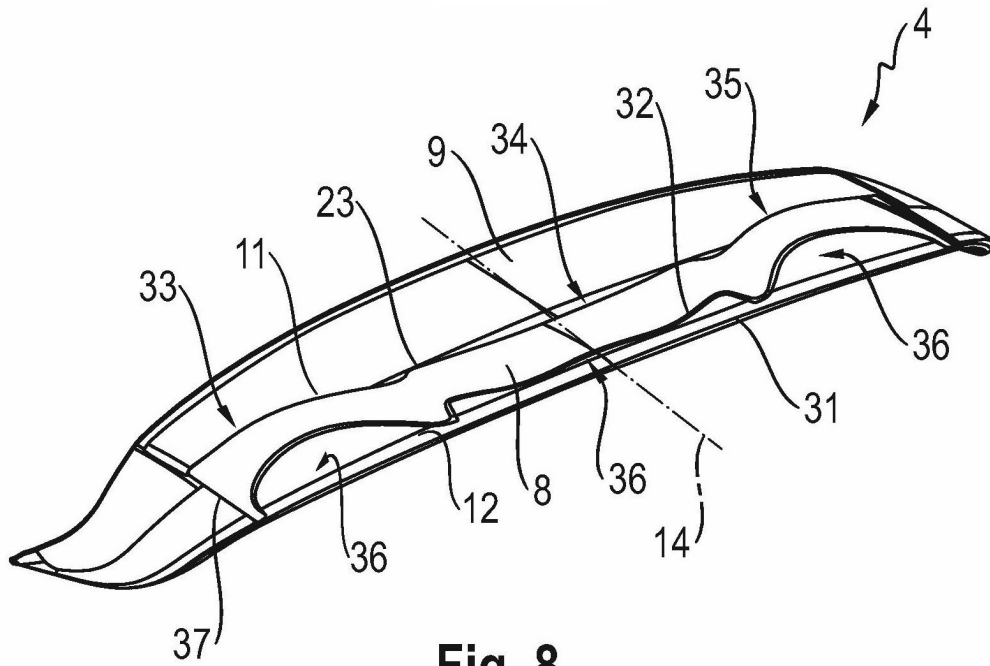
**Fig. 5**



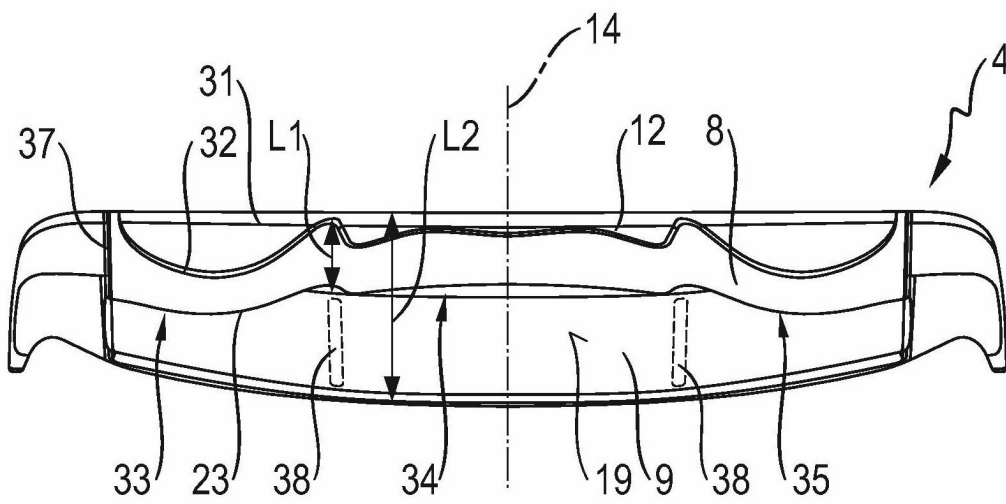
**Fig. 6**



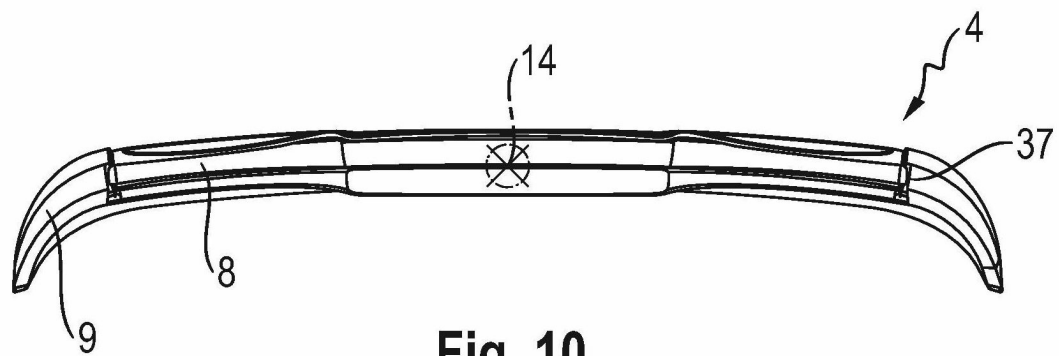
**Fig. 7**



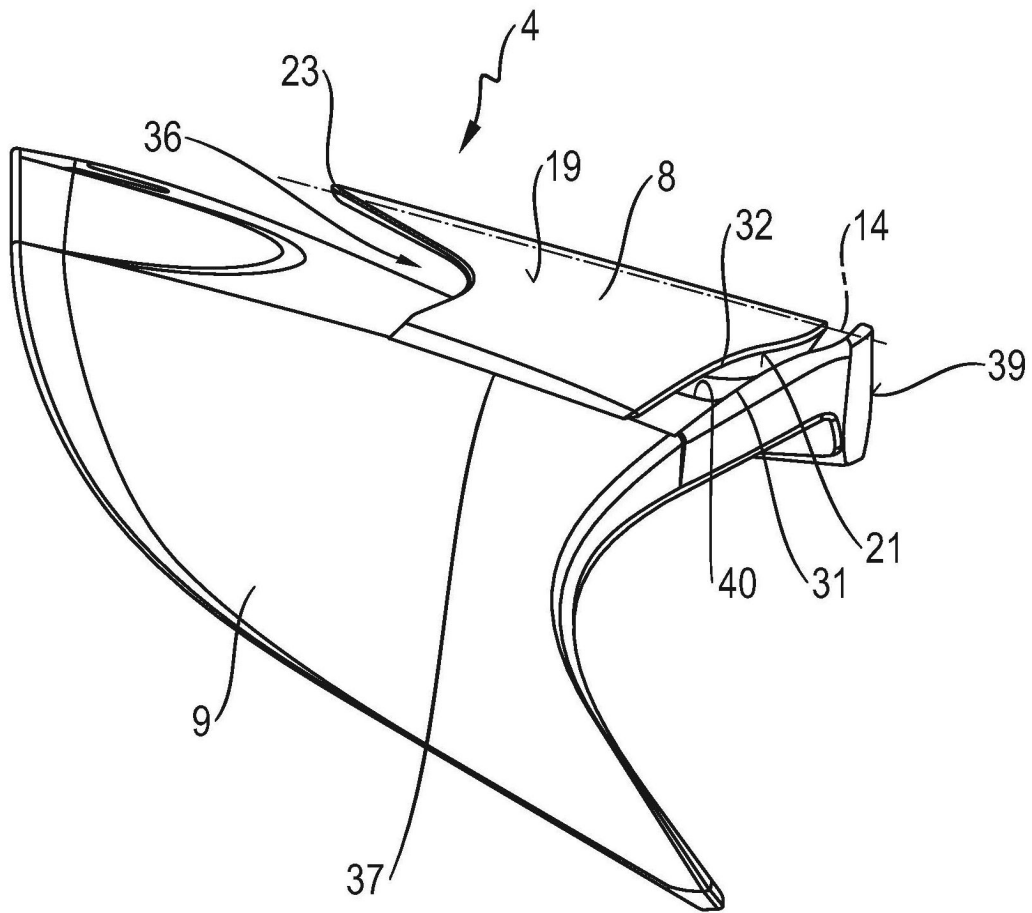
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**