



(10) **DE 10 2010 008 332 A1** 2011.08.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 008 332.1**

(22) Anmeldetag: **17.02.2010**

(43) Offenlegungstag: **18.08.2011**

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

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC , (n. d.
Ges. d. Staates Delaware), Mich., Detroit, US**

(74) Vertreter:

**Strauß, Peter, Dipl.-Phys. Univ. MA, 65193,
Wiesbaden, DE**

(72) Erfinder:

**Ilse, Borris, 55116, Mainz, DE; Jacob, Boris,
65185, Wiesbaden, DE; Kruse, Nicolas, 55131,
Mainz, DE; Bach, Bertrand, 65189, Wiesbaden,
DE; Bauer, Ulrich, 55118, Mainz, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

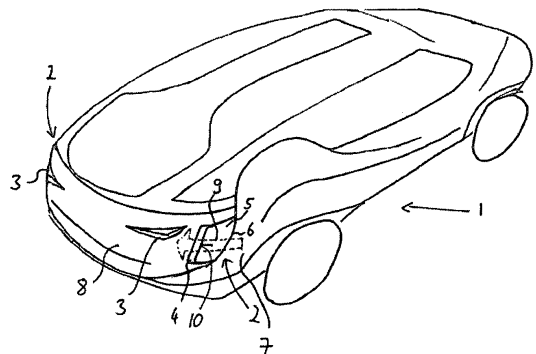
**DE 199 12 144 C1
DE 10 2004 030571 A1**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug mit zumindest einem Strömungsbeeinflussungselement mit einer Abrisskante und
Verfahren zur Beeinflussung eines Luftwiderstandes eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrzeug (1) weist zumindest ein in einem seitlichen Heckbereich (2) des Fahrzeugs (1) angeordnetes Strömungsbeeinflussungselement (5) mit einer Abrisskante (10) auf, wobei das Strömungsbeeinflussungselement (5) eine erste Position, in der die Abrisskante (10) durch ein Karosserieelement (7) im Wesentlichen verdeckt ist, und eine zweite Position, in der die Abrisskante (10) freiliegt, aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit zumindest einem in einem seitlichen Heckbereich des Fahrzeugs angeordneten Strömungsbeeinflussungselement mit einer Abrisskante. Sie betrifft weiter ein Verfahren zur Beeinflussung eines Luftwiderstandes eines Fahrzeugs.

[0002] Aus der DE 199 12 140 C2 sind Strömungsbeeinflussungselemente zur Reduzierung des Luftwiderstands eines Fahrzeugs bekannt, die beispielsweise im Heckbereich angebracht werden können und die periodisch bewegbar sind, so dass auf definierte Weise zeitabhängige Störungen in die Fahrtwindströmung eingebracht werden können.

[0003] Derartige Strömungsbeeinflussungselemente sind zwar geeignet, den Luftwiderstand eines Fahrzeuges zu verringern, sie stellen jedoch aufwendige Anbauten an das Fahrzeug dar und stören darüber hinaus das Erscheinungsbild des Fahrzeugs. Bei der Gestaltung der Fahrzeugaußenhaut und -kontur sind technische Gesichtspunkte zwar wichtig, jedoch spielen ästhetische Überlegungen ebenfalls eine große Rolle. Beispielsweise sind verhältnismäßig runde und weiche Konturen zur Zeit eher in Mode und nachgefragt als scharfe Kanten, die vom aerodynamischen Standpunkt oft vorteilhafter wären.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrzeug anzugeben, das einerseits einen günstigen Luftwiderstand aufweist, andererseits aber in seiner äußeren Ausgestaltung möglichst viel Designfreiheit lässt.

[0005] Darüber hinaus ist es eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur gezielten Beeinflussung des Luftwiderstands eines Fahrzeugs anzugeben.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit dem Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0007] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist ein Fahrzeug zumindest ein in einem seitlichen Heckbereich des Fahrzeugs angeordnetes Strömungsbeeinflussungselement mit einer Abrisskante auf, wobei das Strömungsbeeinflussungselement eine erste Position, in der die Abrisskante durch ein Karosserieelement im Wesentlichen verdeckt ist, und eine zweite Position, in der die Abrisskante freiliegt, aufweist.

[0008] Dabei wird unter einem Strömungsbeeinflussungselement hier und im Folgenden ein Element verstanden, dessen Aufgabe die gezielte Beeinflussung der das Fahrzeug in Bewegung umströmenden Luft ist. Unter einer Abrisskante wird hier und im Fol-

genden eine Kante des Strömungsbeeinflussungselement verstanden, die derart ausgebildet ist, dass sich zumindest ab einer vorgegebenen Geschwindigkeit die Luftströmung von der Kante ablöst.

[0009] Das Fahrzeug weist den Vorteil auf, dass das Strömungsbeeinflussungselement in seiner ersten Position verdeckt und damit nicht sichtbar ist, während es in seiner zweiten Position die Aerodynamik des Fahrzeugs günstig beeinflusst. Es ist demnach möglich, das Strömungsbeeinflussungselement erst dann in die zweite Position zu bewegen und damit sichtbar werden zu lassen, wenn es bei einer verhältnismäßig hohen Geschwindigkeit aus technischen Gründen benötigt wird bzw. vorteilhaft ist. Das Fahrzeug und insbesondere sein Heckbereich können unter ästhetischen Gesichtspunkten vorteilhaft gestaltet werden, da eine Abrisskante für die Luftströmung bei Bedarf von dem Strömungsbeeinflussungselement zur Verfügung gestellt wird.

[0010] In einer Ausführungsform ist das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement zwischen der ersten und der zweiten Position verschwenkbar. Alternativ kann das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement zwischen der ersten und der zweiten Position verschiebbar und durch Verfahren in einer Richtung im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenhaut zwischen der ersten Position und der zweiten Position bewegbar sein.

[0011] Unter einer Bewegung im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenhaut wird dabei eine Bewegung in einer Richtung verstanden, die von derjenigen der Fahrzeugaußenhaut im Bereich des Strömungsbeeinflussungselements um nicht mehr als etwa 10 Grad abweicht. Sie weicht von der Richtung der Fahrzeugaußenhaut jedenfalls nur so stark ab, dass das Strömungsbeeinflussungselement im Wesentlichen parallel zur Luftströmung bewegt wird, das heißt keine wesentliche Kraft durch die Luftströmung auf das Strömungsbeeinflussungselement ausgeübt wird, die dessen Bewegung beeinflussen könnte.

[0012] Eine derartige Anordnung hat den Vorteil, dass eine Bewegung des Strömungsbeeinflussungselements zwischen den Positionen auch bei hohen Geschwindigkeiten problemlos möglich ist, da nur eine im Wesentlichen lineare Bewegung parallel zur Fahrtrichtung und damit zur Strömungsrichtung erforderlich ist. Zudem kann der Bewegungsmechanismus sehr einfach und robust ausgebildet sein und erfordert keine Gelenke.

[0013] In einer Ausführungsform ist das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement in seiner ersten Position in einem Schlitz in der Fahrzeugaußenhaut angeordnet.

[0014] In einer Ausführungsform ist sowohl im rechten seitlichen Heckbereich als auch im linken seitlichen Heckbereich ein Strömungsbeeinflussungselement mit einer Abrisskante angeordnet.

[0015] In einer Ausführungsform ist das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen der ersten und der zweiten Position bewegbar.

[0016] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird bei einem Verfahren zur Beeinflussung eines Luftwiderstandes eines Fahrzeugs zumindest ein in einem seitlichen Heckbereich des Fahrzeugs angeordnetes Strömungsbeeinflussungselement mit einer Abrisskante abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen einer ersten Position, in der die Abrisskante durch ein Karosserieelement im Wesentlichen verdeckt ist, und einer zweiten Position, in der die Abrisskante freiliegt, bewegt.

[0017] Dabei kann das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement insbesondere dann in die zweite Position bewegt werden, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt. Dieser Schwellenwert orientiert sich vorteilhafterweise an dem aerodynamischen Verhalten des Fahrzeugs. Bei höheren Geschwindigkeiten, wie sie beispielsweise bei einer Autobahnfahrt auftreten, wächst die Bedeutung einer Abrisskante im Heckbereich zunehmend, so dass ein geeigneter Schwellenwert beispielsweise bei 80 km/h, zumindest jedoch zwischen 70 und 100 km/h, liegen könnte.

[0018] In einer Ausführungsform wird das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement in die zweite Position bewegt, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit den vorgegebenen Schwellenwert zumindest eine vorgegebene Zeitspanne lang übersteigt. Bei dieser Ausführungsform wird das Strömungsbeeinflussungselement erst aktiviert, wenn mit einer längeren Fahrt mit hoher Geschwindigkeit, beispielsweise auf einer Autobahn, gerechnet werden kann.

[0019] In einer Ausführungsform wird das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement abhängig von der Position des Fahrzeugs in die zweite Position bewegt wird. Auch bei dieser Ausführungsform wird das Strömungsbeeinflussungselement erst aktiviert, wenn beispielsweise eine Fahrt auf einer Autobahn festgestellt wurde. Die Position des Fahrzeugs kann insbesondere mittels satellitengestützter Navigation bestimmt werden.

[0020] Ein weiteres mögliches Kriterium für die Bewegung des Strömungsbeeinflussungselementes in die zweite Position ist die Beschleunigung des Fahrzeugs.

[0021] Für die Bewegung zurück in die erste Position können die genannten Kriterien umgekehrt gelten, wobei das Strömungsbeeinflussungselement in die erste Position bewegt wird, wenn aufgrund der momentanen Geschwindigkeit unterhalb des Schwellenwertes und/oder der Zeitspanne, während der mit niedriger Geschwindigkeit gefahren wird und/oder der Position und/oder der Beschleunigung festgestellt wird, dass das bei hohen Geschwindigkeiten vorteilhafte aerodynamische Verhalten des Fahrzeugs nicht mehr benötigt wird.

[0022] Das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement kann zwischen der ersten und der zweiten Position verschwenkt oder verschoben werden.

[0023] In einer Ausführungsform wird es durch Verfahren in einer Richtung im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenhaut zwischen der ersten Position und der zweiten Position bewegt.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der beigefügten Figuren näher erläutert.

[0025] [Fig. 1](#) zeigt schematisch ein Fahrzeug mit Strömungsbeeinflussungselementen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

[0026] [Fig. 2](#) zeigt schematisch einen Ausschnitt aus dem Fahrzeug gemäß [Fig. 1](#) mit einem Strömungsbeeinflussungselement in einer ersten Position und

[0027] [Fig. 3](#) zeigt schematisch einen Ausschnitt aus dem Fahrzeug gemäß [Fig. 1](#) mit einem Strömungsbeeinflussungselement in einer zweiten Position.

[0028] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] Das Fahrzeug **1** gemäß [Fig. 1](#) weist insgesamt und insbesondere in seinem Heckbereich **8** gerundete Formen auf. Rechts und links sind in seitlichen Heckbereichen **2** im Bereich vor den Heckscheinwerfern **3** Strömungsbeeinflussungselemente **5** mit Abrisskanten **10** vorgesehen.

[0030] Dazu sind auf jeder Seite im seitlichen Heckbereich **2** Vertiefungen **4** angeordnet, in denen das Strömungsbeeinflussungselement **5** gleiten kann.

[0031] Die Strömungsbeeinflussungselemente **5** sind als Finnen ausgebildet, die parallel zur durch den Pfeil **9** veranschaulichten Richtung der Fahrzeugaußenhaut verschiebbar sind. Zur Aufnahme der Strömungsbeeinflussungselemente **5** ist jeweils ein Schlitz **6** vorgesehen. In dem Schlitz **6** aufgenommene Strömungsbeeinflussungselemente **5** werden

ganz oder teilweise von dem Karosserieelement 7 verdeckt.

[0032] Fig. 2 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus dem Fahrzeug 1 gemäß Fig. 1 mit einem Strömungsbeeinflussungselement 5 in einer ersten Position. In der ersten Position ist das Strömungsbeeinflussungselement 5 vollständig in den Schlitz 6 eingeschoben und durch das Karosserieelement 7 verdeckt.

[0033] Fig. 3 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus dem Fahrzeug 1 gemäß Fig. 1 mit einem Strömungsbeeinflussungselement 5 in einer zweiten Position. In der zweiten Position ist das Strömungsbeeinflussungselement 5 ausgefahren und die Abrisskante 10 ist an der Außenhaut des Fahrzeugs 1 wirksam für das Ablösen der das Fahrzeug 1 umströmenden Luftströmung.

[0034] Das Strömungsbeeinflussungselement 5 kann auch Zwischenpositionen zwischen der ersten Position und der zweiten Position einnehmen und lediglich teilweise ausgefahren werden, wodurch sich die Lage der Abrisskante 10 in Bezug auf das Fahrzeug 1 ändert.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
2	seitlicher Heckbereich
3	Heckscheinwerfer
4	Vertiefung
5	Strömungsbeeinflussungselement
6	Schlitz
7	Karosserieelement
8	Heckbereich
9	Pfeil
10	Abrisskante

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 19912140 C2 [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Fahrzeug (1) mit zumindest einem in einem seitlichen Heckbereich (2) des Fahrzeugs (1) angeordneten Strömungsbeeinflussungselement (5) mit einer Abrisskante (10), wobei das Strömungsbeeinflussungselement (5) eine erste Position, in der die Abrisskante (10) durch ein Karosserieelement (7) im Wesentlichen verdeckt ist, und eine zweite Position, in der die Abrisskante (10) freiliegt, aufweist.

2. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) zwischen der ersten und der zweiten Position verschwenkbar ist.

3. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) zwischen der ersten und der zweiten Position verschiebbar ist.

4. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) in seiner ersten Position in einem Schlitz (6) in der Fahrzeugaußenhaut angeordnet ist.

5. Fahrzeug (1) nach Anspruch 3 oder 4, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) durch Verfahren in einer Richtung im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenhaut zwischen der ersten Position und der zweiten Position bewegbar ist.

6. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei sowohl im rechten seitlichen Heckbereich (2) als auch im linken seitlichen Heckbereich (2) ein Strömungsbeeinflussungselement (5) mit einer Abrisskante (10) angeordnet ist.

7. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen der ersten und der zweiten Position bewegbar ist.

8. Verfahren zur Beeinflussung eines Luftwiderstandes eines Fahrzeugs (1), wobei zumindest ein in einem seitlichen Heckbereich (2) des Fahrzeugs (1) angeordnetes Strömungsbeeinflussungselement (5) mit einer Abrisskante (10) abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen einer ersten Position, in der die Abrisskante (10) durch ein Karosserieelement (7) im Wesentlichen verdeckt ist, und einer zweiten Position, in der die Abrisskante (10) freiliegt, bewegt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) in die zweite Position bewegt wird, wenn die Fahrzeug-

geschwindigkeit einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) in die zweite Position bewegt wird, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit den vorgegebenen Schwellenwert zumindest eine vorgegebenen Zeitspanne lang übersteigt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) abhängig von der Position des Fahrzeugs (1) in die zweite Position bewegt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) abhängig von der Beschleunigung des Fahrzeugs (1) in die zweite Position bewegt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) zwischen der ersten und der zweiten Position verschwenkt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) zwischen der ersten und der zweiten Position verschoben wird.

15. Verfahren Anspruch 14, wobei das zumindest eine Strömungsbeeinflussungselement (5) durch Verfahren in einer Richtung im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenhaut zwischen der ersten Position und der zweiten Position bewegt wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

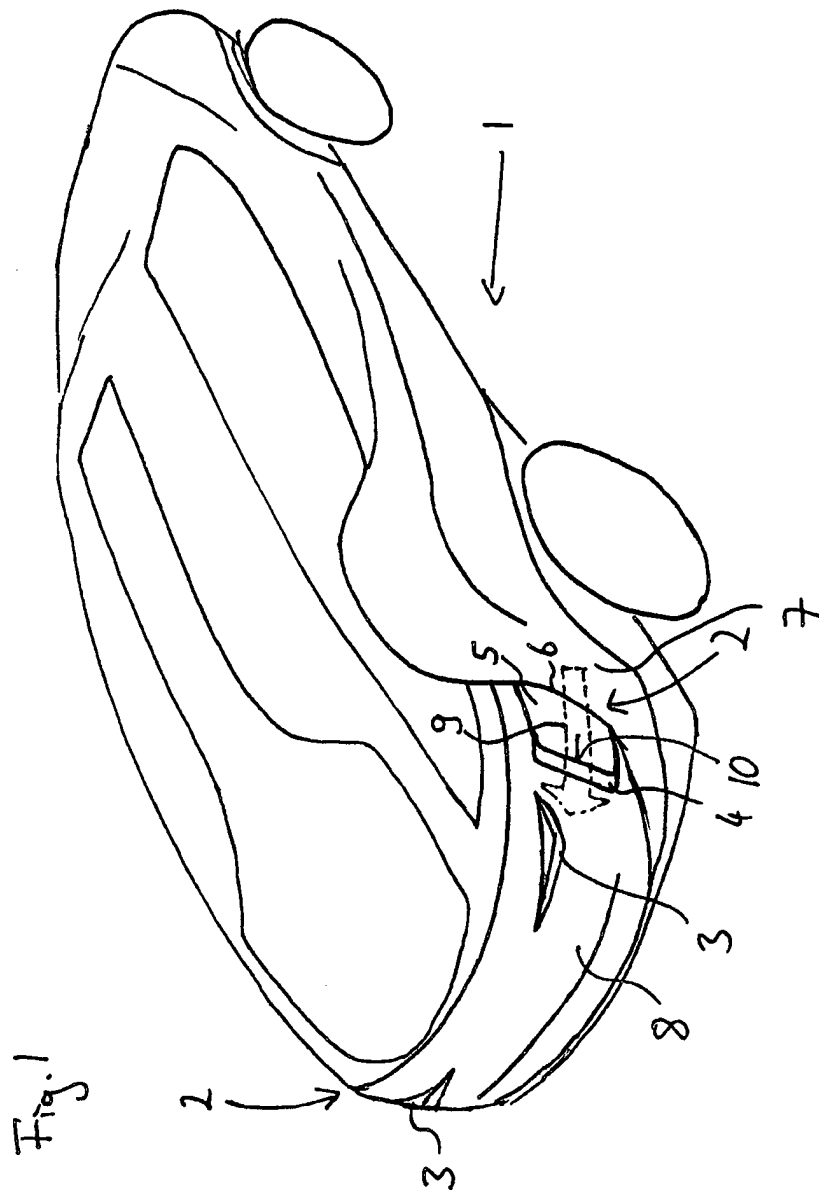


Fig. 2

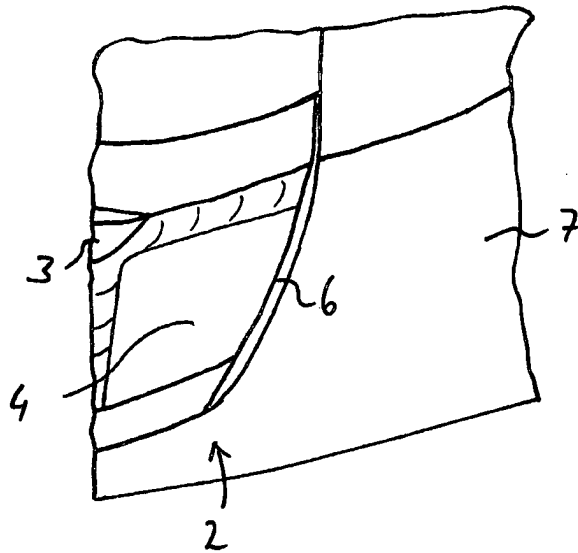


Fig. 3

