



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.2009 Patentblatt 2009/51

(51) Int Cl.:
F41H 5/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09162544.2**

(22) Anmeldetag: **12.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.06.2008 DE 102008028366**

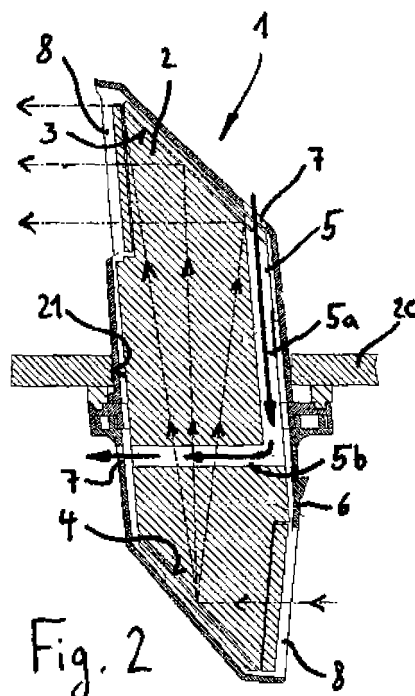
(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
80997 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Sprafke, Uwe**
34270, Schauenburg (DE)
• **Frost, Walter**
34289, Zierenberg (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Patentanwälte
Geothestraße 38 A
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Ausblickvorrichtung für Kampffahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ausblickvorrichtung für Kampffahrzeuge mit einem in einer Fahrzeugaußenöffnung festlegbaren, optisch transparenten Kern (2) und zwei optisch reflektierenden Flächen (3, 4), die gegenüber dem Kern (2) so angeordnet sind, dass ein Sichtweg über den Kern (2) aus dem Inneren des Kampffahrzeugs nach fahrzeugaußen führbar ist, wobei ein sich durch den Kern (2) hindurch erstreckender Lüftungskanal (5) vorgesehen ist, über den dem Fahrzeuginnenraum Frischluft zuführbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ausblickvorrichtung für Kampffahrzeuge mit einem in einer Fahrzeugaußenöffnung festlegbaren, optisch transparenten Kern und zwei optisch reflektierenden Flächen, die gegenüber dem Kern so angeordnet sind, dass ein Sichtweg über den Kern aus dem Inneren des Kampffahrzeugs nach fahrzeugaußen führbar ist.

[0002] Solche Ausblickvorrichtungen dienen dazu, der Fahrzeugbesatzung einen Ausblick aus dem Innenraum eines gepanzerten Fahrzeugs nach außen zu ermöglichen, um auf diese Weise die Fahrzeugumgebung besser beobachten zu können. Bekannte Ausblickvorrichtungen bestehen üblicherweise aus einem Kern aus optisch transparentem Material, der in einer Fahrzeugaußenöffnung festgelegt ist. Mit solchen Fahrzeugaußenöffnungen ist das Problem verbunden, dass diese die Panzerung der Fahrzeughülle durchdringen und insoweit im Falle eines Angriffs Schwachstellen darstellen. Um die Schutzwirkung der Fahrzeugpanzerung auch im Bereich der Fahrzeugaußenöffnung soweit wie möglich aufrecht zu erhalten, werden die optisch transparenten Kerne aus massivem Panzerglas hergestellt, welches gegenüber dem Fahrzeuginnen- bzw. Mannschaftsraum druckfest abgestützt ist.

[0003] Weitere Schwächungen der gepanzerten Fahrzeugaußenkontur ergeben sich im Bereich von Belüftungsöffnungen, über welche Frischluft von fahrzeugaußen in den Fahrzeuginnenraum hineingeführt wird. Auch in diesen Bereichen wird die Panzerung des Fahrzeugs durchbrochen, wodurch dessen strukturelle Integrität geschwächt wird.

[0004] Um die Frisch- bzw. Kühlluftzufuhr in den Fahrzeuginnenraum zu verbessern, werden bei gepanzerten Kampffahrzeugen oftmals die massiven Kerne der Ausblickvorrichtungen aus der Fahrzeugaußenöffnung entfernt und die verbleibenden Öffnungen in der Fahrzeughülle insbesondere bei Einsätzen in Gebieten mit großer Hitze als Frischluftzufuhr benutzt. Hierbei wird zwar eine verbesserte Belüftung des Fahrzeuginnenraums erreicht, dies jedoch auf Kosten der Sichtverhältnisse für die Fahrzeugbesatzung, der es nicht mehr möglich ist, über die Ausblickvorrichtung nach außen zu sehen. Auch wird die Schutzwirkung durch Entfernen der Ausblickvorrichtung verschlechtert.

[0005] **Aufgabe** der Erfindung ist es, eine Ausblickvorrichtung anzugeben, die zusätzlich zur Ausblickfunktion auch eine Belüftung des Fahrzeuginnenraums ermöglicht und insbesondere als Austauschereinheit zum Austausch gegen herkömmliche Ausblickvorrichtungen geeignet ist.

[0006] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird bei einer Ausblickvorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass diese einen sich durch den Kern hindurch erstreckenden Lüftungskanal aufweist, über den dem Fahrzeuginnenraum Frischluft zuführbar ist.

[0007] Durch das Vorsehen eines Lüftungskanals im

optisch transparenten Kern der Ausblickvorrichtung wird deren Funktionalität erhöht. Die Ausblickvorrichtung dient nicht mehr nur dazu, einen Sichtweg vom Fahrzeuginnenraum nach außen zu führen, sondern stellt gleichzeitig auch ein Element zur Belüftung des Fahrzeuginnenraums dar, wobei es nicht erforderlich ist, zusätzliche Öffnungen in der Fahrzeugaußenhülle vorzusehen.

[0008] Von Vorteil ist eine Ausgestaltung, bei der der Lüftungskanal zwei gegeneinander abgewinkelt verlaufende Abschnitte aufweist, wodurch sich eine Umlenkung im Lüftungskanal ergibt, aufgrund welcher der Luftaustritt gezielt in eine gewünschte Richtung, etwa in Richtung der Besatzung, gerichtet werden kann.

[0009] Von Vorteil weist der Kern einen parallelogrammförmigen Querschnitt auf, wobei die Spiegelflächen an sich gegenüberliegenden Seiten des Parallelogramms angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich ein vergleichsweise einfacher Aufbau des Kerns bzw. der Reflektionsflächen, die direkt an den gegenüberliegenden Seiten des Parallelogramms, z. B. durch Beschichten, angebracht sein können. Alternativ ist es auch möglich, dass der Kern einen nicht parallelogrammförmigen Querschnitt aufweist, wobei jedoch die Reflektionsflächen weiterhin in etwa parallelogrammartig zueinander stehen müssen, um einen Sichtweg in geeigneter Weise aus dem Fahrzeuginnenraum hinauszuführen.

[0010] Vorgeschlagen wird ferner eine Ausgestaltung, bei der das eine Ende des Lüftungskanals in einer Spiegelfläche aufweisenden Seite des Parallelogramms ausläuft.

[0011] In diesem Zusammenhang kann es von Vorteil sein, wenn das andere Ende des Lüftungskanals in einer Seite des Parallelogramms ohne Spiegelfläche ausläuft, wodurch eine Beeinträchtigung des Sichtwegs durch den Lüftungskanal vermeidbar ist.

[0012] Von Vorteil für eine zuverlässige, druckfeste Montage des Kerns in der Fahrzeugöffnung ist eine Ausgestaltung, nach der der Kern zumindest teilweise von einem Gehäuse umgeben ist.

[0013] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse zumindest abschnittsweise eine Wand des Lüftungskanals bildet. Diese Ausgestaltung erlaubt eine in fertigungstechnischer Hinsicht vorteilhafte Ausgestaltung des Kerns, bei der die Lüftungskanäle nicht allseitig vom Material des Kerns umschlossen sein müssen, sondern nach Art einer Nut auf der Außenfläche des optisch transparenten Materials eingebracht werden können, wobei ein Teil des Gehäuses den Kanal nach Art eines Deckels schließt.

[0014] Von Vorteil ist ferner eine Ausgestaltung, bei der das Gehäuse den Kern allseitig umschließt und wobei Strömungsdurchbrüche im Bereich der Enden des Lüftungskanals und Sichtdurchbrüche im Ein- und Austrittsbereich des Sichtwegs vorgesehen sind.

[0015] Vorteilhaft kann das eine Ende des Lüftungskanals mit einer Luftzufuhreinrichtung verbunden sein, die dem Lüftungskanal und damit dem Fahrzeuginnenraum definiert Frischluft zuführt. Die Frischluftzufuhr

kann innerhalb oder außerhalb des Fahrzeuginnenraums angeordnet sein.

[0016] Auch können für eine ausreichende Frischluftzufuhr mehrere sich parallel zueinander erstreckende Lüftungskanäle, deren eine Enden über einen Ringverteiler mit der Luftzuführeinrichtung verbunden sind, vorgesehen werden.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Luftzuführeinrichtung mit Mitteln zum Klimatisieren der Frischluft versehen ist, wodurch sich die Parameter der Luft, wie z. B. Temperatur und Feuchtegehalt, auf ein gewünschtes Niveau regulieren lassen.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile einer erfindungsgemäßen Ausblickvorrichtung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines optisch transparenten Kerns einer Ausblickvorrichtung,
- Fig. 2 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Ausblickvorrichtung innerhalb einer Fahrzeugaußenöffnung,
- Fig. 3 das fahrzeuginnere Ende einer Ausblickvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel,
- Fig. 4 das fahrzeugäußere Ende einer Ausblickvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel und
- Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ausblickvorrichtung in ebenfalls geschnittener Darstellung.

[0019] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht den Kern 2 einer erfindungsgemäßen Ausblickvorrichtung 1. Der Kern 2 besteht aus optisch transparentem, gegenüber äußeren Einwirkungen, insbesondere durch Kampfstoffe, weitgehend resistentem Material, beispielsweise Panzerglas oder transparenten Kunststoffen mit ähnlichen Eigenschaften. Der optisch transparente Kern 2 ist in einer Fahrzeugaußenöffnung eines Kampffahrzeugs so angeordnet, dass es der Fahrzeugbesatzung möglich ist, entlang eines im Wesentlichen horizontalen Richtung verlaufenden Sichtwegs in den Kern 2 hineinzublicken, wobei dieser Sichtweg über den Kern 2 parallel nach fahrzeugaußen so versetzt wird, dass der Sichtweg in im Wesentlichen horizontaler Richtung außerhalb des Fahrzeugs weiterläuft. Der Bereich des Sichtwegs innerhalb des Kerns ist in Fig. 2 in schematischer Darstellung durch strichlinierte Blicklinien veranschaulicht. Zur Sichtwegumlenkung dienen zwei spiegelnde Flächen 3, 4, die auch so angeordnet sein können, dass der Sichtweg außerhalb des Fahrzeugs nicht exakt entlang der Horizontalen, sondern etwas in Richtung der Fahrbahn geneigt verläuft, um auf diese Weise insbesondere Gegenstände und/oder Personen vor dem Fahrzeug zu erkennen.

[0020] Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 ist der Kern 2 zweigeteilt aus einem Oberteil 2a und einem Unterteil

2b zusammengesetzt, die gegeneinander bewegbar sind. Eine solche zweigeteilte Ausführung des Kerns 2 ist beispielsweise immer dann erforderlich, wenn die Fahrzeugaußenöffnung in einem bewegbaren Fahrzeugelement, beispielsweise einer Schiebeluke, angeordnet ist. Beim Öffnen der Luke wird das Oberteil 2a gemeinsam mit einem Lukendeckel bewegt, wobei es in der Schließstellung der Luke die in Fig. 1 dargestellte Position oberhalb des Unterteils 2b einnimmt, so dass die Fahrzeugbesatzung bei geschlossener Luke über den Kern 2 aus dem Fahrzeug hinausblicken kann.

[0021] Ferner ist anhand der eingezeichneten Pfeile die Strömungsrichtung der Luft vom fahrzeugäußeren Bereich des Kerns 2 hin zum Fahrzeuginnenraum zu erkennen. Einzelheiten dieser Luftströmung sowie der Umlenkung des Sichtwegs werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der Figuren 2 bis 4 erläutert.

[0022] Fig. 2 zeigt den optischen Kern 2 in einer Stellung, in welcher er in einer Fahrzeugaußenöffnung angeordnet bzw. festgelegt ist. Die Festlegung des Kerns 2 erfolgt nicht unmittelbar über das optisch transparente Material des Kerns 2, sondern unter Zuhilfenahme eines den Kern 2 allseitig umschließenden Gehäuses 6. Das Gehäuse 6 befindet sich zwischen einer in der gepanzerten Fahrzeugaußenhülle 20 vorgesehenen Fahrzeugaußenöffnung 21 und dem Kern 2. Da solche Öffnungen 21 die Panzerung der Fahrzeughülle 20 schwächen, wird die Zahl der Fahrzeugaußenöffnungen 21 bei modernen Kampffahrzeugen so gering wie möglich gehalten.

[0023] Das Gehäuse 6 ist geeignet, den Kern 2 druckfest in der Öffnung 21 zu halten, so dass dieser selbst bei oberhalb des Kerns 2 detonierenden Kampfstoffen nicht dazu neigt, in den Fahrzeuginnenraum hineingedrückt zu werden, was mit einem Verletzungsrisiko für die Fahrzeugbesatzung einherginge.

[0024] Wie die Darstellung in Fig. 2 anhand der strichlinierten Pfeile veranschaulicht, können die sich fahrzeugeinwärts der Fahrzeughülle 20 befindenden Besatzungsmitglieder des Kampffahrzeugs im unteren Endbereich der Ausblickvorrichtung 1 über einen im Gehäuse 6 vorgesehenen Sichtdurchbruch 8 in den Kern 2 hinein und am oberen Ende des Kerns 2 über einen weiteren Sichtdurchbruch 8 des Gehäuses 6 parallel versetzt aus diesem hinausblicken. Zur Umlenkung des Sichtwegs sind zwei reflektierende Flächen 3 und 4 im Bereich der Außenkanten des optisch transparenten Kerns 2 vorgesehen. Diese können beispielsweise durch Aufdampfen einer spiegelnden Beschichtung auf das Material des Kerns 2 hergestellt werden. Alternativ ist es auch denkbar, dass die spiegelnden Flächen 3, 4 in einem gewissen Abstand zum Material des Kerns 2 angeordnet sind oder der Querschnitt des Kerns von der Parallelogrammanordnung der Spiegelflächen 2, 3 abweicht, beispielsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist. Der Sichtweg wird über die untere Fläche 4 nach oben in das Material des Kerns 2 umgelenkt und von dort über die Spiegelfläche 3 in im Wesentlichen horizontaler Richtung wei-

tergeführt. Auf diese Weise ist es der Fahrzeugbesatzung möglich, die Fahrzeugumgebung beispielsweise in Fahrtrichtung zu überblicken.

[0025] Wie die Schnittdarstellungen in den Fig. 2 bis 4 und auch die perspektivische Ansicht in Fig. 1 erkennen lassen, ist der Kern 2 mit einem Lüftungskanal 5 versehen, der sich von fahrzeugaußen nach fahrzeuginnen erstreckt. Durch die Pfeile angedeutet ist die Strömungsrichtung der Frischluft von außerhalb des Fahrzeugs zum Innenraum. Der Lüftungskanal erstreckt sich aus dem Bereich der fahrzeugaußeren Spiegelfläche 3 mit einem ersten Abschnitt 5a von im Wesentlichen vertikaler Ausrichtung, wobei ein zweiter Abschnitt 5b des Lüftungskanals gegenüber dem ersten Abschnitt 5a um in etwa 90° abgewinkelt verläuft, so dass die Ein- und Austrittsrichtungen der zugeführten Frischluft senkrecht zueinander stehen. Der Frischluftaustritt erfolgt in im Wesentlichen horizontaler Richtung. Im Bereich der Enden des Lüftungskanals 5 sind entsprechend Strömungsdurchbrüche 7 aus dem Material des Gehäuses 6 und der spiegelnden Fläche 3 ausgespart. Die Strömungsdurchbrüche 7 sind vorteilhafterweise mit Sieben versehen, um vom Luftstrom mitgeführte Partikel auszufiltern.

[0026] Wie die Darstellung in Fig. 1 erkennen lässt, ist der Querschnitt des Lüftungskanals 5 im Wesentlichen rechteckig, wobei eine Seite des Lüftungskanalabschnitts 5a über eine Innenfläche des Gehäuses 6 geschlossen wird. Dies ist für eine einfache Herstellung des Lüftungskanals von Vorteil, da dieser lediglich als eine Art Nut in die Oberfläche des optisch transparenten Materials des Kerns 2 eingebracht werden muss. Bei der zweigeteilten Ausführung mit zwei gegeneinander bewegbar angeordneten Einzelteilen 2a und 2b gemäß Fig. 1 kann auch der zweite Abschnitt 5b des Kanals 5 als Nut ausgeführt sein, die über eine Fläche des unteren Teils 2b geschlossen ist. Bei einteiliger Ausführung muss der Abschnitt 5b als Querboreung ausgeführt sein. Auch ist die Erfindung nicht auf Ausführungen mit einem Strömungskanal 5 beschränkt, denkbar sind ebenso Lösungen mit mehreren, parallelen Strömungskanälen 5.

[0027] In Fig. 3 dargestellt ist eine alternative Ausführung des Strömungskanals 5, bei welcher der Kanalabschnitt 5b über einen zweiten Strömungsdurchbruch 7 in zwei Richtungen geöffnet ist, so dass Luft sowohl in Richtung der Fahrzeugbesatzung als auch von dieser weg gerichtet austritt und auf diese Weise eine Kopfkühlung des in die Ausblickrichtung blickenden Besatzungsmitglieds erreicht wird.

[0028] In Fig. 4 dargestellt ist eine Weiterbildung der Erfindung, bei welcher dem Strömungskanal 5 über eine fahrzeugaußen montierte Luftzuführeinrichtung 10 Frischluft zugeführt wird. Die Frischluft kann von einem Kühl- bzw. Klimatisierungsaggregat auf bestimmte Temperatur- und Feuchtwerte eingeregelt werden. Das Kühlaggregat ist über eine Leitung 9 an einen Ringverteiler 11 angeschlossen, über welchen die Frischluft dem Lüftungskanal 5 oder mehreren zueinander parallel angeordneten Frischluftkanälen 5 zugeführt wird.

[0029] Alternativ kann der Ringkanal 11 auch zumindest teilweise auf der Innenseite der Fahrzeugaußenhülle angeordnet sein, vgl. Fig. 5, und sich im Strömungskanal 5 von der dem in die Ausblickvorrichtung 1 hineinblickenden Besatzungsmitglied abgewandten Seite der Ausblickvorrichtung 1 hin zum Kopf des Besatzungsmitglieds durch das transparente Kernmaterial erstrecken. Der Ringkanal ist hinter der Ausblickvorrichtung 1 angeordnet, wohingegen die Luft vorne aus der Ausblickvorrichtung 1 im Kopfbereich austritt. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Kopffreiheit des in die Ausblickvorrichtung hineinblickenden Besatzungsmitglieds nicht beeinträchtigt wird.

[0030] Mit der erfindungsgemäßen Ausblickvorrichtung wird die Funktionalität herkömmlicher Ausblickvorrichtungen erhöht. Die erfindungsgemäße Ausblickvorrichtung 1 dient nicht nur der Sichtwegherausführung aus dem Fahrzeuginnenraum, sondern stellt gleichzeitig ein Element der Fahrzeugbelüftung bzw. -klimatisierung dar. Es ist nicht erforderlich, für die Fahrzeugbelüftung zusätzliche Fahrzeugaußenöffnungen vorzusehen.

[0031] Darüber hinaus eignet sich die erfindungsgemäße Ausblickvorrichtung auch als Nachrüst- bzw. Austauschlösung für bereits im Einsatz befindliche Fahrzeuge, bei denen eine verbesserte Belüftung des Fahrzeuginnenraums gewünscht ist, etwa zur Vorbereitung eines Einsatzes in Gebieten mit großer Hitze. Die erfindungsgemäße Ausblickvorrichtung lässt sich mit wenigen Handgriffen gegen eine Ausblickvorrichtung herkömmlicher Gestalt ersetzen.

Bezugszeichen - Liste

[0032]

1	Vorrichtung
2	Kern
2a	Oberteil
2b	Unterteil
3	Spiegel
4	Spiegel
5	Lüftungskanal
5a	Abschnitt
5b	Abschnitt
6	Gehäuse
7	Strömungsdurchbruch
8	Sichtdurchbrüche
9	Leitung
10	Luftzuführeinrichtung
11	Ringverteiler
20	Fahrzeughülle
21	Fahrzeugaußenöffnung

Patentansprüche

1. Ausblickvorrichtung für Kampffahrzeuge mit einem

- in einer Fahrzeugaußenöffnung festlegbaren, optisch transparenten Kern (2) und zwei optisch reflektierenden Flächen (3, 4), die gegenüber dem Kern (2) so angeordnet sind, dass ein Sichtweg über den Kern (2) aus dem Inneren des Kampffahrzeugs nach fahrzeugaußen führbar ist, **gekennzeichnet durch**, einen sich **durch** den Kern (2) hindurch erstreckenden Lüftungskanal (5), über den dem Fahrzeuginnenraum Frischluft zuführbar ist.
2. Ausblickvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüftungskanal (5) zwei gegeneinander abgewinkelt verlaufende Abschnitte (5a, 5b) aufweist.
3. Ausblickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) einen parallelogrammförmigen Querschnitt aufweist, wobei die Reflektionsflächen (3, 4) an sich gegenüberliegenden Seiten des Parallelogramms angeordnet sind.
4. Ausblickvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Ende des Lüftungskanals (5) in einer eine Spiegelfläche (3) aufweisenden Seite des Parallelogramms ausläuft.
5. Ausblickvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das andere Ende des Lüftungskanals (5) in einer Seite des Parallelogramms ohne Spiegelfläche ausläuft.
6. Ausblickvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) zumindest teilweise von einem Gehäuse (6) umgeben ist.
7. Ausblickvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) zumindest abschnittsweise eine Wand des Lüftungskanals (5) bildet.
8. Ausblickvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) den Kern (2) allseitig umschließt, wobei Strömungsdurchbrüche (7) im Bereich der Enden des Lüftungskanals (5) und Sichtdurchbrüche (8) im Ein- und Austrittsbereich des Sichtwegs vorgesehen sind.
9. Ausblickvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Ende des Lüftungskanals (5) mit einer Luftzuführeinrichtung (10) verbunden ist.
10. Ausblickvorrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** mehrere sich parallel erstreckende Lüftungskanäle (5), deren eine Enden über einen Ringverteiler (11) mit der Luftzuführeinrichtung (10) verbunden sind.
11. Ausblickvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftzuführeinrichtung (10) mit Mitteln zum Klimatisieren der Frischluft versehen ist.

