



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 010 452 A1** 2009.08.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 010 452.3**

(22) Anmeldetag: **21.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **27.08.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B60Q 3/00** (2006.01)

(71) Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Walter, Helmut, 38162 Cremlingen, DE

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

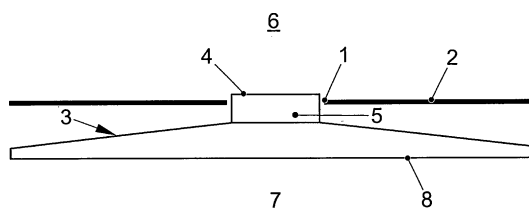
US	72 84 886	B2
DE	103 43 778	A1
US	2004/02 17 976	A1
US	68 66 225	B2
DE	199 14 427	C2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

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

(54) Bezeichnung: **Dach eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Dach eines Kraftfahrzeugs, umfassend mindestens ein Öffnung (1), sowie Lichteinbringungsmittel (3), die zumindest teilweise in der mindestens einen Öffnung (1) angeordnet sind, wobei die Lichteinbringungsmittel (3) eine dem Außenraum (6) zugewandte Lichteintrittsfläche (4) und eine dem Fahrzeuginnenraum (7) zugewandte Lichtaustrittsfläche (8) aufweisen und wobei die Lichtaustrittsfläche (8) größer als die Lichteintrittsfläche (4) ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dach eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Dach ist beispielsweise aus der DE 199 14 427 C2 bekannt. Der genannte Stand der Technik beschäftigt sich mit einem Abschattungskonzept für ein großflächiges Glasdach eines Kraftfahrzeugs. Derartige Glasdächer vermitteln durch den Lichteintritt ein großzügiges Raumgefühl, führen aber gleichzeitig zu einem hohen Wärmeeintrag in das Innere des Kraftfahrzeugs aufgrund des durch das Glasdach eintretenden Lichts. Der Wärmeeintrag durch beispielsweise ein Panoramadach wird bestimmt durch die Transmissionsfähigkeit des verwendeten transparenten Materials und durch die Größe der Fläche des transparenten Materials. Bei dem vorgenannten Stand der Technik wird mit aufwendigen Maßnahmen versucht, den Wärmeeintrag durch über die Glasfläche schiebbare intransparente Dachteile zu reduzieren. Dies erweist sich als sehr aufwendig. Gleichzeitig wird durch das Beschatten ganzer Teile des Dachs das großzügige Raumgefühl gestört.

[0003] Aus der DE 103 43 778 A1 ist ein Kraftfahrzeug bekannt, das auf der Innenseite des Fahrzeugdachs eine Lichtaustrittsfläche aufweist. Aus den Lichtaustrittsflächen tritt ein diffus gestreutes Licht aus. Das Licht gelangt zu der Lichtaustrittsfläche über eine Mehrzahl von Lichtleitern, die mit Lichteintrittsflächen an der Außenseite des Kraftfahrzeugs verbunden sind. Die Lichteintrittsflächen sind dabei im Bereich des Fahrzeugdachs, der Tragsäulen und der Türen angeordnet.

[0004] Das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Problem ist die Schaffung eines Dachs der eingangs genannten Art, bei dem der Benutzer trotz eines reduzierten Wärmeeintrags ein großzügiges Raumgefühl erfährt.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß durch ein Dach der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0006] Gemäß Anspruch 1 ist vorgesehen, dass die Lichtaustrittsfläche größer als die Lichteintrittsfläche ist. Dabei kann die Lichtaustrittsfläche mehr als doppelt so groß, insbesondere mehr als fünfmal so groß, vorzugsweise mehr als 10 mal so groß, beispielsweise zwischen 20 mal und 30 mal so groß wie die Lichteintrittsfläche sein. Aufgrund der vergleichsweise kleinen Lichteintrittsfläche ist der Wärmeeintrag klein. Aufgrund der vergleichsweise großen Lichtaustrittsfläche ergibt sich für den Benutzer trotzdem ein großzügiges Raumgefühl.

[0007] Es besteht die Möglichkeit, dass die Lichteinbringungsmittel Übertragungsmittel umfassen, die in die Lichteintrittsfläche eingetretenes Licht zu der Lichtaustrittsfläche übertragen können.

[0008] Beispielsweise können dabei die Übertragungsmittel das in die Lichteintrittsfläche eingetretene Licht optisch zu der Lichtaustrittsfläche übertragen, wobei insbesondere die Übertragungsmittel das in die Lichteintrittsfläche eingetretene Licht aufweiten können.

[0009] Vorzugsweise können die Übertragungsmittel ein Bild der außerhalb der Lichteintrittsfläche angeordneten Umgebung des Kraftfahrzeugs auf die Lichtaustrittsfläche übertragen, beispielsweise ein Bild eines Abschnitts des Himmels, insbesondere den oberhalb der Lichteintrittsfläche angeordneten Abschnitts des Himmels. Dadurch wird dem Benutzer der Eindruck vermittelt, dass die über ihm angeordnete Lichtaustrittsfläche ein Glasdach ist.

[0010] Es besteht die Möglichkeit, dass die Lichteintrittsfläche plan ist, insbesondere außenbündig plan.

[0011] Dabei können die Übertragungsmittel mindestens eine Gradientenindexlinse umfassen. Bei der planen Lichteintrittsfläche kann die Gradientenindexlinse alleine oder im Zusammenspiel mit weiteren optischen Komponenten die Aufweitung des in die Lichteintrittsfläche einfallenden Lichts auf die Austrittsfläche bewirken.

[0012] Alternativ besteht die Möglichkeit, dass die Lichteintrittsfläche konkav oder konvex gekrümmt ist. Dabei können die Übertragungsmittel mindestens eine gekrümmte refraktive Grenzfläche umfassen, wobei insbesondere die gekrümmte Lichteintrittsfläche Teil der Übertragungsmittel ist. Bei einer in das Dach integrierten konkaven oder konvexen Lichteintrittsfläche können sich aerodynamische Vorteile ergeben, wie beispielsweise der Golfball-Effekt.

[0013] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, dass die Übertragungsmittel Bildaufnahmemittel wie beispielsweise eine Kamera oder einen CCD-Sensor umfassen, die zumindest teilweise die Lichteintrittsfläche bilden. Dabei können die Übertragungsmittel mindestens einen Bildschirm umfassen, der zumindest teilweise die Lichtaustrittsfläche bildet.

[0014] Bei dieser Ausführungsform sind die Übertragungsmittel zumindest teilweise elektronische Übertragungsmittel.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass das Dach mehrere Öffnungen sowie mehrere Lichteintrittsflächen und mehrere Lichtaustrittsflächen umfasst. Dabei können die Lichtaustrittsflächen zumindest teil-

weise und/oder abschnittsweise aneinander anschließen. Beispielsweise kann die gesamte Unterseite des Dachs auf diese Weise mit aneinander anschließenden Lichtaustrittsflächen abgedeckt werden.

[0016] Im Nachfolgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung detailliert unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen beschrieben. Darin zeigen

[0017] [Fig. 1](#) einen schematischen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Dach;

[0018] [Fig. 2](#) schematisch die Übertragung eines Bildes von dem Außenraum in den Innenraum des Kraftfahrzeugs.

[0019] Aus [Fig. 1](#) ist ersichtlich, dass das erfindungsgemäße Dach eine Öffnung **1** in der Dachfläche **2** aufweist. Das Dach umfasst weiterhin Lichteinbringungsmittel **3**, die eine im Wesentlichen flächenbündig in der Öffnung angeordnete Lichteintrittsfläche **4** aufweisen. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, dass die Lichteintrittsfläche **4** konkav oder konvex gekrümmt ist.

[0020] An die Lichteintrittsfläche **4** schließen sich Übertragungsmittel **5** an, die im abgebildeten Ausführungsbeispiel aus einer Optik zur Übertragung des von dem Außenraum **6** in die Lichteintrittsfläche **4** einfallenden Lichts bestehen. Die Übertragungsmittel **5** erstrecken sich dabei durch die Öffnung **1** hindurch. Die Übertragungsmittel **5** können beispielsweise durch, insbesondere gekrümmte, refraktive Grenzflächen oder durch Gradientenindexlinsen gebildet sein. Bei Gradientenindexlinsen können durch Variationen des Brechungsindexes abbildende Eigenschaften erreicht werden. Insbesondere kann die Lichteintrittsfläche **4** bei konkaver oder konvexer Krümmung Teil der optischen Übertragungsmittel **5** sein.

[0021] Auf der dem Fahrzeuginnenraum **7** zugewandten Seite der Übertragungsmittel **5** ist eine Lichtaustrittsfläche **8** angeordnet, aus der das von den Übertragungsmitteln übertragene Licht austreten kann. Diese Lichtaustrittsfläche **8** kann als Projektionsfläche, insbesondere als Mattscheibe ausgebildet sein. Insbesondere besteht die Möglichkeit, dass die Lichteintrittsfläche **4**, die Übertragungsmittel **5** und die Lichtaustrittsfläche **8** Teil eines einstückigen Substrats aus einem transparenten Material sind.

[0022] In dem abgebildeten Ausführungsbeispiel sind die Lichteintrittsfläche **4** und die Lichtaustrittsfläche **8** rechteckig, insbesondere quadratisch. Dabei ist die Lichtaustrittsfläche **8** etwa 25 mal so groß wie die Lichteintrittsfläche **4**. In dem abgebildeten Ausführungsbeispiel weiten sich die Übertragungsmittel

5 unterhalb der Öffnung **1** im Fahrzeuginnenraum stark auf, bis ihre Abmessungen in Querrichtung den Abmessungen der Lichtaustrittsfläche **8** entsprechen. Diese Gestaltung kann zu dem Aufweiten des Lichts beitragen.

[0023] Je nach Ausgestaltung der Übertragungsmittel **5** kann das Bild auf der Lichtaustrittsfläche **8** eine diffus leuchtende Fläche, ein erkennbarer Umriss oder auch ein scharfes Bild des oberhalb der Lichteintrittsfläche **4** angeordneten Teils des Außenraums **6** sein. Beispielsweise kann das Bild einen Teil des Himmels oder auch Bäume wiedergeben, unter denen das Kraftfahrzeug hindurch fährt. [Fig. 2](#) deutet schematisch die Übertragung eines Teils **9** des Außenraums **6** als [Abbild 10](#) auf die Lichtaustrittsfläche **8** an.

[0024] Gemäß einer alternativen, nicht abgebildeten Ausführungsform werden die Lichteintrittsfläche von einer Kamera und die Lichtaustrittsfläche von einem Bildschirm gebildet. Dabei sind die Übertragungsmittel elektronische Übertragungsmittel.

Bezugszeichenliste

1	Öffnung
2	Dachfläche
3	Lichteinbringungsmittel
4	Lichteintrittsfläche
5	Übertragungsmittel
6	Außenraum
7	Fahrzeuginnenraum
8	Lichtaustrittsfläche
9	Teil des Außenraums
10	Abbild

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 19914427 C2 [\[0002\]](#)
- DE 10343778 A1 [\[0003\]](#)

Patentansprüche

1. Dach eines Kraftfahrzeugs, umfassend
 – mindestens eine Öffnung (1), sowie
 – Lichteinbringungsmittel (3), die zumindest teilweise in der mindestens einen Öffnung (1) angeordnet sind, wobei die Lichteinbringungsmittel (3) eine dem Außenraum (6) zugewandte Lichteintrittsfläche (4) und eine dem Fahrzeuginnenraum (7) zugewandte Lichtaustrittsfläche (8) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtaustrittsfläche (8) größer als die Lichteintrittsfläche (4) ist.

2. Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtaustrittsfläche (8) mehr als doppelt so groß, insbesondere mehr als fünfmal so groß, vorzugsweise mehr als 10 mal so groß, beispielsweise zwischen 20 mal und 30 mal so groß wie die Lichteintrittsfläche (4) ist.

3. Dach nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichteinbringungsmittel (3) Übertragungsmittel (5) umfassen, die in die Lichteintrittsfläche (4) eingetretenes Licht zu der Lichtaustrittsfläche (8) übertragen können.

4. Dach nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmittel (5) das in die Lichteintrittsfläche (4) eingetretene Licht optisch zu der Lichtaustrittsfläche (8) übertragen können.

5. Dach nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmittel (5) das in die Lichteintrittsfläche (4) eingetretene Licht aufweiten können.

6. Dach nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmittel (5) ein Abbild (10) des außerhalb der Lichteintrittsfläche (4) angeordneten Außenraums (6) des Kraftfahrzeugs auf die Lichtaustrittsfläche (8) übertragen können, beispielsweise ein Abbild (10) eines Abschnitts des Himmels, insbesondere den oberhalb der Lichteintrittsfläche (4) angeordneten Abschnitt des Himmels.

7. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichteintrittsfläche (4) plan ist, insbesondere außenbündig plan.

8. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmittel (5) mindestens eine Gradientenindexlinse umfassen.

9. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichteintrittsfläche (4) konkav oder konvex gekrümmt ist.

10. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmittel

(5) mindestens eine gekrümmte refraktive Grenzfläche umfassen, wobei insbesondere die gekrümmte Lichteintrittsfläche (4) Teil der Übertragungsmittel (5) ist.

11. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtaustrittsfläche (8) eine Projektionsfläche, insbesondere eine Mattscheibe ist.

12. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichteinbringungsmittel (3) Bildaufnahmemittel wie beispielsweise eine Kamera oder einen CCD-Sensor umfassen, die zumindest teilweise die Lichteintrittsfläche (4) bilden.

13. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichteinbringungsmittel (3) mindestens einen Bildschirm umfassen, der zumindest teilweise die Lichtaustrittsfläche (8) bildet.

14. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Dach mehrere Öffnungen (1) sowie mehrere Lichteintrittsflächen (4) und mehrere Lichtaustrittsflächen (8) umfasst.

15. Dach nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtaustrittsflächen (8) zumindest teilweise und/oder abschnittsweise aneinander anschließen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

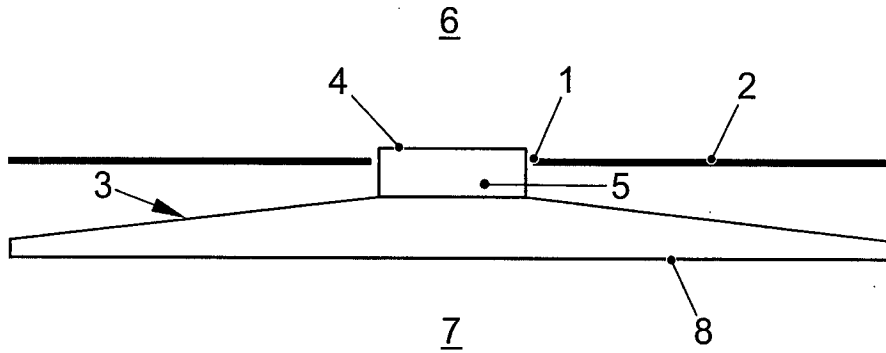


FIG. 1

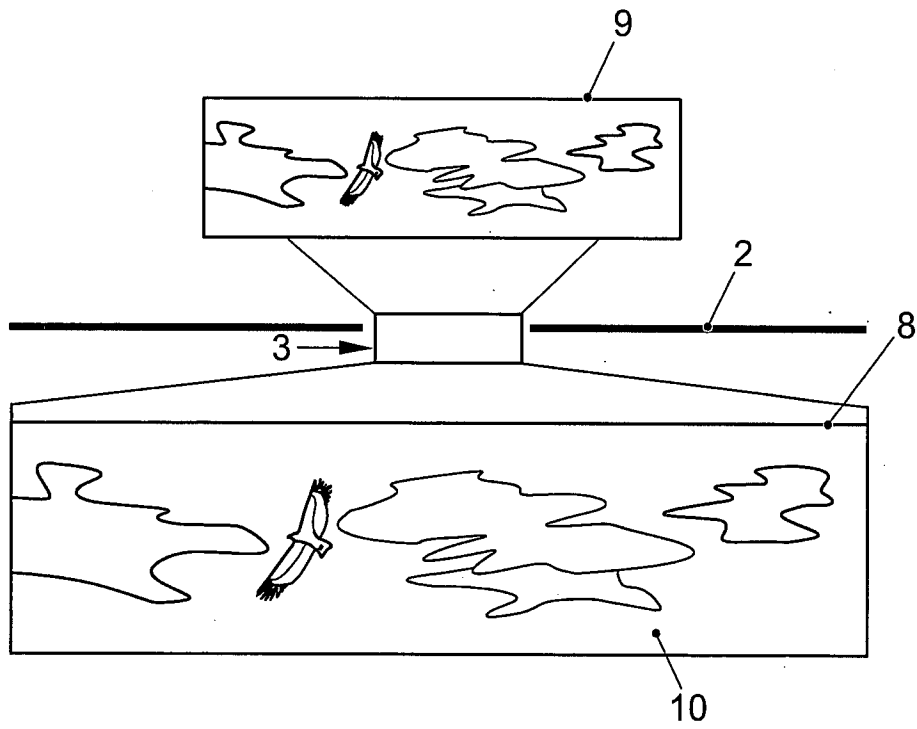


FIG. 2