



(10) **DE 10 2011 106 053 B4** 2014.05.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 106 053.0**
(22) Anmeldetag: **30.06.2011**
(43) Offenlegungstag: **03.01.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.05.2014**

(51) Int Cl.: **B60K 37/02 (2006.01)**
G02B 27/01 (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:
AUDI AG, 85045, Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:
**Wall, Christian, 85122, Hitzhofen, DE; Schirmer,
Jens, 01157, Dresden, DE; Nagel, Thomas, Dipl.-
Ing., 01737, Tharandt, DE**

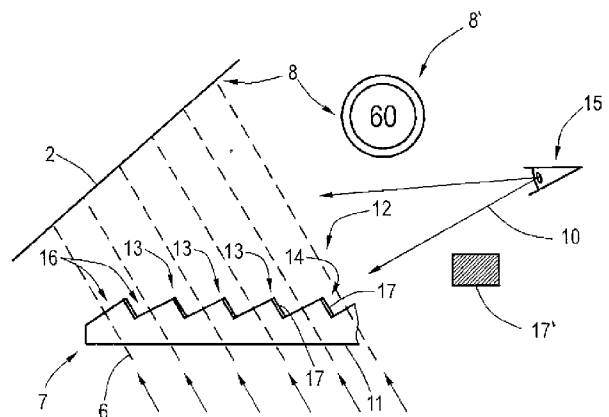
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	31 03 696	A1
DE	103 46 884	A1
DE	10 2006 042 595	A1
DE	10 2007 010 381	A1
US	5 563 620	A

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug mit Head-Up-Display**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeug umfassend eine Windschutzscheibe und eine benachbart zu dieser angeordnete Instrumententafel mit einem in einer Vertiefung der Instrumententafel angeordneten Head-Up-Display zum Projizieren von optischen Informationen an die Windschutzscheibe, wobei -

die Vertiefung (4) mit einer Abdeckung (7) verschlossen ist, die für die vom unterhalb der Abdeckung (7) angeordneten Head-Up-Display (5) emittierten lichteoptischen Projektionsinformationen zumindest teilweise transparent ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (7) sich bei Betrachtung durch den Fahrer (9) oder Beifahrer als eine nicht transparente Fläche darstellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug umfassend eine Windschutzscheibe und eine benachbart zu dieser angeordnete Instrumententafel mit einem in einer Vertiefung der Instrumententafel angeordneten Head-Up-Display zum Projizieren von optischen Informationen an die Windschutzscheibe, wobei die Vertiefung mit einer Abdeckung verschlossen ist, die für die vom unterhalb der Abdeckung angeordneten Head-Up-Display emittierten lichtoptischen Projektionsinformationen zumindest teilweise transparent ist.

[0002] Moderne Kraftfahrzeuge verfügen zunehmend über ein in der Instrumententafel integriertes Head-Up-Display, das es ermöglicht, optische Informationen an die Windschutzscheibe zu projizieren, die vom Fahrer als quasi vor dem Fahrzeug „liegendes“ virtuelles Bild wahrgenommen werden. Das Head-Up-Display umfasst in hinlänglich bekannter Weise eine bildgebende Einheit und ein Optikmodul. Das auf der Windschutzscheibe, also der Projektionsfläche abzubildende Bild wird über die bildgebende Einheit erzeugt, beispielsweise ein farbiges hochauflösendes TFT-Display. Als Lichtquelle werden zu meist LEDs eingesetzt. Das Optikmodul umfasst einen oder mehrere hintereinandergeschaltete Spiegel und ähnliche optische Bauelemente. Diese dienen der Führung respektive Umlenkung der emittierten Bildinformation auf die Projektionsfläche. Die eingesetzten Spiegel dienen einerseits dazu, den Weg, den das Licht von der Quelle, also dem über die LEDs hinterleuchteten TFT-Display bis zur Projektionsfläche zurücklegt, zu verlängern, andererseits wird über die Geometrie respektive Auslegung der Spiegel die Krümmung der Windschutzscheibe soweit möglich korrigiert. Der Aufbau und die Funktionsweise eines Head-Up-Displays ist hinlänglich bekannt.

[0003] Zur Integration des Head-Up-Displays, das als vorgefertigte Baueinheit mit einem entsprechenden Gehäuse montiert wird, ist in der Instrumententafel eine zur Windschutzscheibe hin offene, üblicherweise rechteckige Vertiefung vorgesehen, in die das Head-Up-Display eingesetzt ist. Um den Abstand zur Windschutzscheibe möglichst groß zu halten wird das Head-Up-Display möglichst tief eingesetzt, d. h., die Vertiefung ist bis weit in die Instrumententafel geführt. Das Head-Up-Display respektive sein Gehäuse füllt die Vertiefung nicht aus, vielmehr bleibt auch nach Montage die Vertiefung offen. Sie wird bei bekannten Anordnungen nicht geschlossen, da ansonsten das zu projizierende Bild nicht auf die Windschutzscheibe projiziert werden kann. D. h., dass in der Montagesituation für den Fahrer bzw. Beifahrer stets die offene Vertiefung quasi als Loch in der Instrumententafel sichtbar ist. Darüber hinaus besteht das Problem, dass sich selbstverständlich Staub und Schmutz in diesem Bereich ansammeln kann.

[0004] In Druckschrift DE 10 2007 010 381 A1 ist ein Headup-Display für ein Kraftfahrzeug zur Montage im Bereich des Armaturenbretts hinter einem Kombiinstrument beschrieben, wobei das Headup-Display ein Gehäuse mit darin oder daran angeordneten Funktionskomponenten umfasst. Am oberen Gehäuseteil ist als Funktionskomponente eine Abdeckscheibe angeordnet, die das Headup-Display nach oben hin abschließt.

[0005] Aus der Druckschrift DE 10 2006 042 595 A1 ist eine Anzeigeeinrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt. Die Anzeigeeinrichtung weist eine unter einer Gehäusewand angeordnete Head-Up-Anzeigevorrichtung auf, durch die durch eine Ausnehmung in der Gehäusewand ein Bild hindurch reflektierbar ist, sowie eine transparente Abdeckung, durch die die Ausnehmung verschlossen ist. Die Ausnehmung ist auf der der Head-Up-Anzeigevorrichtung abgewandten Seite der transparenten Abdeckung durch eine zwischen einer die Ausnehmung verschließenden Verschlussposition und einer die Ausnehmung öffnenden Offenposition bewegbaren Schutzabdeckung verschließbar.

[0006] DE 103 46 884 A1 offenbart eine Anzeigeeinheit mit einer Anzeigevorrichtung, einem optischen Element zur Vergrößerung des Bildes, einem zum Reflektieren des Bildes zwischen der Anzeigevorrichtung und dem optischen Element angebrachten reflektierenden Element und einer Abdeckung. Die Abdeckung ist an einem an einer Öffnung des Armaturenbretts befestigten Rahmen befestigt, um die Öffnung abzudecken.

[0007] Die Druckschrift US 5 563 620 A offenbart eine Anordnung zur Nutzung eines Head-Up-Displays in einem Kraftfahrzeug. Die Anordnung weist ein Installationselement auf, das im Fahrzeug angeordnet wird. Das Head-Up-Display wird durch eine Öffnung in der Oberseite des Installationselements **10** auf einen Bereich der Frontscheibe projiziert. Auf der Öffnung ist ein Verschlusselement angeordnet, um die Öffnung abzudecken.

[0008] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeug anzugeben, das diesbezüglich verbessert ist.

[0009] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Kraftfahrzeug der eingangs genannt Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Abdeckung sich bei Betrachtung durch den Fahrer oder Beifahrer als eine nicht transparente Fläche darstellt.

[0010] Beim erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug ist mit besonderem Vorteil die Vertiefung über eine Abdeckung verschlossen, welche Abdeckung jedoch so ausgeführt ist, dass sie einerseits für die auf die Windschutzscheibe zu projizierende Bildinformation

transparent ist, mithin also die Bildinformation auf die Windschutzscheibe gelangt und vom Betrachter aus seinem Blickwinkel auf die Windschutzscheibe als solche auch erfasst wird. Darüber hinaus ist die Abdeckung aber auch so ausgeführt, dass sie, wiederum aus dem Blickwinkel des Betrachters gesehen, sich für diesen als quasi geschlossene, nicht transparente Fläche darstellt. D. h., dass bei der Auslegung respektive konstruktiven Ausgestaltung der Abdeckung zwei zentrale Richtungen zu berücksichtigen sind, nämlich zum einen die Richtung, aus welcher die vom unterhalb der Abdeckung befindlichen Head-Up-Display kommende Bildinformation auf die Abdeckung trifft. Denn für diese Bildinformation bzw. in dieser Richtung muss die Abdeckung soweit als möglich transparent sein. Die zweite zentrale Richtung ist die Blickrichtung des Fahrers, die zwangsläufig unter einem Winkel zur Projektionsrichtung der Bildinformation auf die Abdeckung steht, da sich die Augen des Fahrers zum einen an einer völlig anderen Position befinden und zum anderen der Fahrer auf die Abdeckungsobenseite blickt, während die Bildinformationen von unten her auf die Abdeckung projiziert werden.

[0011] Sind diese Richtungen bekannt bzw. wird jeweils eine zentrale, der konstruktiven Auslegung zugrunde liegende Richtung festgelegt, kann die Abdeckung entsprechend ausgestaltet werden, dass sie einerseits für die Bildinformation transparent ist, andererseits für den Fahrer sich als geschlossene Fläche darstellt.

[0012] Damit ist es möglich, die Vertiefung abzudecken, jedoch zum einen nach wie vor die Bildprojektion zu ermöglichen, zum anderen aber sowohl optisch als auch mechanisch die Vertiefung zu verschließen, so dass diese als solche letztlich nicht mehr sichtbar ist und das Eindringen von Staub und Ähnlichem zumindest teilweise vermieden ist.

[0013] Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung einer erfindungsgemäß verwendeten Abdeckung sind zwei unterschiedliche Alternativen denkbar. Gemäß einer ersten Erfindungsalternative besteht die Abdeckung aus einer geschlossenen, ebenen oder gebogenen bzw. gewölbten und in ihrer Form gegebenenfalls der Oberflächenform der Instrumententafel angepassten Platte aus einem transparenten Material, die an ihrer Außenseite eine Oberflächenstrukturierung aufweist. Die Platte, beispielsweise aus Kunststoff, ist also von Haus aus transparent, weist aber an ihrer Außenseite eine Oberflächenstrukturierung auf, über welche es grundsätzlich möglich ist, für den Fahrer eine geschlossene Sichtfläche zu erzeugen, gleichwohl aber den Strahlendurchgang nach wie vor zu ermöglichen. Diese Oberflächenstrukturierung kann entweder unmittelbar in die Plattenoberfläche eingebracht sein, beispielsweise direkt beim Herstellen der beispielsweise aus Kunststoff gefertigten

ten Platte, oder nachträglich beispielsweise im Falle einer Glasplatte durch eine entsprechende Oberflächenbehandlung. Alternativ ist es auch möglich, die Oberflächenstrukturierung mittels einer auf die Plattenoberfläche aufgetragenen Folie auszubilden, die eine entsprechende Mikrostrukturierung aufweist. Auch hier kann die Platte eben oder gebogen bzw. gewölbt und gegebenenfalls der Instrumententafelform angepasst sein.

[0014] Diese Oberflächenstrukturierung weist zweckmäßigerweise erhabene Bereiche mit zum Fahrer oder Beifahrer weisenden Flächen auf, welche Flächen eine nicht transparente Beschichtung aufweisen. D. h., dass der Fahrer bei Blick auf die Abdeckung lediglich die mit der nicht transparenten Beschichtung belegten Flächen sieht, so dass sich aus seinem Blickwinkel eine im Wesentlichen geschlossene Fläche zeigt, während das zu projizierende Bild aufgrund der grundsätzlich gegebenen Transparenz der Platte ohne Weiteres auf die Windschutzscheibe projiziert werden kann. Diese erhabenen Bereiche sind bevorzugt in Form von längs laufenden Erhebungen gebildet, beispielsweise mit einer querschnittlich dreieckigen Form, so dass sich mithin eine Längsrippenstruktur ergibt. Eine solche einfache Oberflächenstrukturierung kann ohne Weiteres sowohl unmittelbar in die Plattenoberfläche eingebracht als auch an einer Folienoberfläche erzeugt werden.

[0015] Wie beschrieben ist es möglich, die zum Fahrer weisenden Flächen selbst mit einer nicht transparenten Beschichtung zu belegen. Alternativ ist es aber auch denkbar, diesen Flächen Bereiche mit einer nicht transparenten Beschichtung zuzuordnen, welche aufgrund der optischen Funktion der Erhebungen respektive Flächen, die z. B. als Prisma fungieren, sichtbar sind. In einem solchen Fall wird als Folie eine sogenannte Lentikularfolie verwendet, die als Oberflächenstrukturierung beispielsweise die längs laufenden Erhebungen aufweist, die quasi die Prismen darstellen. Bei Blick auf die Prismenflächen aus Sicht des Fahrers sind die nicht transparent beschichteten Bereiche sichtbar, die sich jedoch nur in einem sehr kleinen Teil der Abdeckung, den Flächen zugeordnete, befinden, so dass die Abdeckung selbst noch hinreichend transparent ist. Mit solchen Lentikularfolien ist die Ausbildung sogenannter Liniennuster-Bilder möglich. Infolge der Aufbringung der nicht transparenten Beschichtungen, sei es auf den Flächen selbst, sei es in den zugeordneten Bereich, ist folglich die Abdeckung linienweise transparent, so dass sich an der Windschutzscheibe ein Linienbild ergibt, das, gesehen aus der Projektionsrichtung, aus einer Vielzahl einzelner, beabstandeter Zeilen besteht. Aus Sicht des Fahrers jedoch setzen sich diese einzelnen Bildzeilen wiederum zu einem gesamten, homogenen Bild zusammen. Diese quasi Zergliederung kann bei der Auslegung der Bilderzeugung wie auch der Abdeckung in Verbindung mit der Winkelan-

stellung respektive Krümmung der Windschutzscheibe berücksichtigt werden.

[0016] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die transparenten Abschnitte der erhabenen Bereiche mit optischen Elementen, insbesondere Linsen versehen sind. Hierüber ist es möglich, den Strahlengang über die optischen Elemente zu beeinflussen, mithin also beispielsweise die abzubildenden Bildzeilen etwas aufzuweiten, so dass sie gegebenenfalls sogar einander leicht überlappen oder aneinander angrenzen, dass also mithin aufgrund der Integration der nicht transparenten Bereiche etwaige gegebene Zwischenzeilen vermieden werden, resultierende aus der optischen „Aufweitung“ der transmittierten Bildzeilen.

[0017] Wie einleitend beschrieben, sind grundsätzlich zwei Abdeckungsausgestaltungen denkbar. Die erste Ausgestaltung ist vorstehend beschrieben. Die zweite Ausgestaltung der Abdeckung sieht vor, dass die Abdeckung eine Vielzahl längs laufender schräg angeordneter Stege aus einem nicht transparentem Material oder mit einer nicht transparenten Beschichtung aufweist, die über Schlitze voneinander beabstandet sind. Bei dieser Erfindungsausgestaltung ist die Abdeckung also als Steggitter ausgeführt, wobei die Stege bezüglich eines sie halternden Rahmens oder dergleichen schräg stehend angeordnet sind. Der Anstellwinkel ist derart, dass die Stege soweit als möglich parallel zur Projektionsrichtung des Bildes verlaufen. Die Stege sind möglichst dünn auszuführen, um den Bereich der Abschattung so gering wie möglich zu halten. Der Fahrer sieht wiederum aus seiner Blickrichtung nur die nicht transparente Stegfläche. An der Windschutzscheibe ergibt sich wiederum eine Vielzahl separater Zeilen aufweisendes Bild, das jedoch wiederum für den Betrachter aufgrund der Winkelstellung respektive Krümmung der Windschutzscheibe als geschlossenes Bild sichtbar ist.

[0018] Die Schlitze zwischen den Stegen können offen sein, sie können aber auch zumindest teilweise über optische Elemente, insbesondere Linsen geschlossen sein. Hierdurch wird wiederum erreicht, dass die einzelnen Bildzeilen optisch „aufgeweitet“ werden können, so dass sie an der Projektionsfläche aneinander anschließen oder einander leicht überlappen, so dass sich an der Projektionsfläche ein Von Haus aus geschlossenes „Bild“ ergibt.

[0019] Die Abdeckung selbst weist, unabhängig davon, wie sie nun konkret ausgestaltet ist, zweckmäßigerweise einen Rahmen auf, oder ist in einem Rahmen angeordnet, über welchen Rahmen sie an der Instrumententafel befestigt ist.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

[0021] Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs,

[0022] Fig. 2 eine Prinzipdarstellung der Funktion einer erfindungsgemäßen Abdeckung einer ersten Ausführungsform,

[0023] Fig. 3 eine Darstellung des sich an der Windschutzscheibe ergebenden Linienrasterbilds,

[0024] Fig. 4 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Abdeckung einer zweiten Ausführungsform,

[0025] Fig. 5 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Abdeckung einer dritten Ausführungsform,

[0026] Fig. 6 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Abdeckung einer vierten Ausführungsform, und

[0027] Fig. 7 eine Schnittansicht durch die Abdeckung aus Fig. 6.

[0028] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug 1, umfassend eine Windschutzscheibe 2 sowie eine benachbart zu dieser angeordnete Instrumententafel 3. An der Instrumententafel 3 ist eine Vertiefung 4 vorgesehen, die, von oben gesehen, im Wesentlichen rechteckig ist. In der Vertiefung 4 ist ein Head-Up-Display 5, das hier nur dem Grunde nach gezeigt ist, angeordnet. Das Head-Up-Display 5 umfasst, wie üblich, eine Bilderzeugungseinheit mit zugeordneter Lichtquelle zum Erzeugen eines zu projizierenden Bildes, sowie eine nachgeschaltete Optik umfassend Spiegel, Kollimatoren oder ähnliche optische Elemente. Das von der Bilderzeugungseinheit erzeugte Bild wird, siehe den dargestellten Strahlengang 6, auf die Windschutzscheibe 2 projiziert, und zwar durch eine die Vertiefung 4 abdeckende Abdeckung 7 hindurch, auf deren konkrete Ausgestaltung nachfolgend noch eingegangen wird. Das auf die Windschutzscheibe 2 projizierte Bild 8 wird vom Fahrer 9 als virtuelles, quasi vor dem Fahrzeug liegendes Bild 8' in an sich bekannter Weise wahrgenommen. Die Funktionsweise eines Head-Up-Displays sowie seine physikalischen respektive optischen Grundlagen sind hinlänglich bekannt und bedürfen keiner genauen Erläuterung.

[0029] Erfindungsgemäß ist die Abdeckung 7 nun derart ausgestaltet, dass der Fahrer, wenn er, wie durch den Pfeil 10 dargestellt, aus seiner Richtung auf die Abdeckung 7 blickt, eine geschlossene Fläche

sieht, mithin also das Vorhandensein der Vertiefung 4 nicht mehr erkennt.

[0030] Die grundsätzliche Funktionsweise einer Abdeckung 7 ist in Fig. 2 gezeigt. Die Abdeckung 7 besteht hier aus einer ebenen oder gebogenen bzw. gewölbten Platte 11 aus einem transparentem Material, beispielsweise Glas oder einem Kunststoff. An ihrer Oberseite ist eine Oberflächenstrukturierung 12 ausgebildet, umfassend eine Vielzahl parallel nebeneinander liegender, querschnittlich gesehen dreieckförmiger Erhebungen 13, die mit jeweils einer Fläche 14 in Richtung des Fahrers 9, von dem hier sein Auge 15 exemplarisch dargestellt ist, zeigen, während die andere Fläche im gezeigten Beispiel zur Windschutzscheibe 2 hin gerichtet ist. Dargestellt ist wiederum der Strahlengang 6, der das an der Windschutzscheibe projizierte Bild 8 darstellt. Die das Bild erzeugenden Lichtstrahlen werden von unten auf die Abdeckung 7 projiziert, laufen durch diese und treten an den Flächen 16 wieder aus der transparenten Abdeckung 7 in Richtung der Windschutzscheibe 2 aus. Die Transparenz ist lediglich im Bereich der Flächen 14 eingeschränkt, da diese Flächen mit einer nicht transparenten Beschichtung 17 belegt sind. Die Flächen 14 verlaufen jedoch möglichst parallel zur Richtung der das Bild erzeugenden Strahlung, so dass der Grad der Abschattung sehr gering ist. Blickt der Fahrer nun auf die Windschutzscheibe, so sieht er das projizierte Bild 8 bzw. 8', hier ein Verkehrszeichen mit einem Geschwindigkeitsgebot von 60 km/h.

[0031] Blickt der Fahrer jedoch, wie wiederum durch den Pfeil 10 dargestellt ist, schräg auf die Abdeckung 7, so sieht er aufgrund der Winkelstellung der Flächen 14 nur die hintereinander liegenden, sich optisch zu einer geschlossenen Fläche ergänzenden Flächen 14 respektive deren nicht transparenten Beschichtungen 17, so dass sich insgesamt eine geschlossene, nicht transparente Fläche 17', deren Farbe beispielsweise der der Instrumententafel 3 (üblicherweise schwarz) entspricht, darstellt. Die Vertiefung 4 ist also aus der Blickrichtung des Fahrers (Entsprechendes gilt für den Beifahrer, der ähnlich positioniert ist) nicht mehr sichtbar.

[0032] Wie beschrieben, ergeben sich aufgrund der nicht transparenten Beschichtungen 17 sehr schmale, für die Bildstrahlung nicht transparente linienförmige Abschnitte. Das letztendlich auf die Windschutzscheibe projizierte Bild 8, siehe Fig. 3, besteht folglich aus vielen einzelnen Bildzeilen, also einzelnen Linien. Aufgrund der Schrägstellung der Windschutzscheibe 2, die üblicherweise auch leicht gekrümmt ist, in Verbindung mit dem Blickwinkel des Fahrers 9 auf die Windschutzscheibe setzen sich jedoch die einzelnen Bildzeilen optisch zu einem geschlossenen Bild 8', das der Fahrer als virtuelles Bild letztlich wahrnimmt, zusammen, wie in Fig. 3 exemplarisch gezeigt ist.

[0033] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäß verwendbaren Abdeckung 7, wobei für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Auch diese besteht aus einer ebenen oder gebogenen Platte 11 aus einem transparentem Material, und weist ebenfalls eine Oberflächenstrukturierung 12 auf, die der aus Fig. 2 ähnlich ist. Vorgesehen sind wiederum die Erhebungen 13 mit ihren zum Fahrer weisenden Flächen 14 nebst nicht transparenter Beschichtung 17. Anstelle der zur Winkelscheibe weisenden Flächen 16 sind hier jedoch z. B. längliche linsenförmige, rundliche Strukturen 18 ausgebildet, die es ermöglichen, die einfallende Strahlung, siehe Fig. 4, etwas aufzuweiten. Dies ist an der in Fig. 4 links gezeigten Struktur 18 gezeigt, wo das einfallende Strahlenbündel, das vorher quasi parallel lief, leicht aufgeweitet wird. Hierüber ist es möglich, an der Projektionsfläche, also der Windschutzscheibe 2, infolge der Strahlaufweitung über die einzelnen Strukturen 18 von Haus aus ein geschlossenes, also nicht linienweise strukturiertes Bild 8 zu erzeugen.

[0034] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer verwendbaren Abdeckung 7, die wiederum aus einer Platte 11 besteht, auf der jedoch eine Folie 19 aufgebracht, beispielsweise aufgeklebt oder aufkaschiert ist, die die Oberflächenstrukturierung 12 trägt. Diese Oberflächenstrukturierung kann den Strukturierungen aus den Fig. 2 oder Fig. 4 entsprechen, kann aber auch anders ausgestaltet sein, solange sie sicherstellt, dass sich dem Fahrer bei Blick auf die Abdeckungsoberseite eine geschlossene, bevorzugt der Farbe der Instrumententafel 3 entsprechende Fläche präsentiert, die aber für das zu projizierende Bild transparent ist. Anstelle der linienförmigen Erhebungen wäre es auch denkbar, eine Vielzahl einzelner Mikrolinsen oder dergleichen auszubilden, durch welche ihnen zugeordnete, beispielsweise auf der Folien- oder Plattenunterseite aufgebrachte Bereiche der nicht transparenten Beschichtung sichtbar werden, welche Bereiche jedoch extrem schmal sind, so dass sich eine hinreichende Transparenz für das zu projizierende Bild bietet.

[0035] Die Fig. 6 und Fig. 7 zeigen schließlich eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäß verwendbaren Abdeckung 7, die eine Vielzahl einzelner Stege 20, die in einem Rahmen 21 fixiert sind, aufweist. Die über Spalte 22 getrennten Stege 20 verlaufen, siehe Fig. 7, schräg, bevorzugt so parallel als möglich zum Einfallswinkel der projizierten Bildstrahlung 6, so dass der Abschattungsgrad möglichst gering ist. Die Stege 20 sind aus einem nicht transparenten Material, beispielsweise einem schwarzen Kunststoff, so dass sich für den Fahrer wiederum eine geschlossene, schwarze Fläche darstellt, und folglich die Vertiefung 4, die jedoch nach wie vor offen ist, nicht sichtbar ist.

[0036] Wie durch die gestrichelt gezeigten optischen Elemente **23** dargestellt, besteht als Alternative zur offenen Stegstruktur die Möglichkeit, die zwischen den Stegen **20** befindlichen Schlitze **22** durch optische Elemente **23** aus transparentem Material, beispielsweise längliche Kunststofflinsen, zu schließen. Dies bietet wiederum die Möglichkeit, wie bereits bezüglich **Fig. 4** beschrieben, die einfallende Bildstrahlung **6** etwas aufzuweiten.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug umfassend eine Windschutzscheibe und eine benachbart zu dieser angeordnete Instrumententafel mit einem in einer Vertiefung der Instrumententafel angeordneten Head-Up-Display zum Projizieren von optischen Informationen an die Windschutzscheibe, wobei - die Vertiefung (**4**) mit einer Abdeckung (**7**) verschlossen ist, die für die vom unterhalb der Abdeckung (**7**) angeordneten Head-Up-Display (**5**) emittierten lichtoptischen Projektionsinformationen zumindest teilweise transparent ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung (**7**) sich bei Betrachtung durch den Fahrer (**9**) oder Beifahrer als eine nicht transparente Fläche darstellt.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung (**7**) aus einer geschlossenen Platte (**11**) aus einem transparenten Material gebildet ist, die an ihrer Außenseite eine Oberflächenstrukturierung (**12**) aufweist.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstrukturierung (**12**) unmittelbar in die Plattenoberfläche eingebracht ist, oder an einer auf die Plattenoberfläche aufgetragenen Folie (**19**) ausgebildet ist.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenstrukturierung (**12**) erhabene Bereiche (**13**) mit zum Fahrer (**9**) oder Beifahrer weisenden Flächen (**14**) aufweist, welche Flächen (**14**) eine nicht transparente Beschichtung (**17**) aufweisen, oder welchen Flächen (**14**) Bereiche mit einer nicht transparenten Beschichtung zugeordnet sind.

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erhabenen Bereiche (**13**) in Form von längslaufenden Erhebungen gebildet sind.

6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die transparenten Abschnitte der erhabenen Bereiche mit optischen Elementen (**18**) versehen sind.

7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung (**7**) eine Viel-

zahl längslaufender, schräg angeordneter Stege (**20**) aus nicht transparentem Material oder mit einer nicht transparenten Beschichtung aufweist, die über Schlitze (**22**) voneinander beabstandet sind.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schlitze (**22**) zumindest teilweise über optische Elemente (**23**) geschlossen sind.

9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Elemente (**18**, **23**) Linsen sind.

10. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung (**7**) einen Rahmen (**21**) aufweist oder in einem Rahmen angeordnet ist, über welchen Rahmen sie an der Instrumententafel befestigt ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

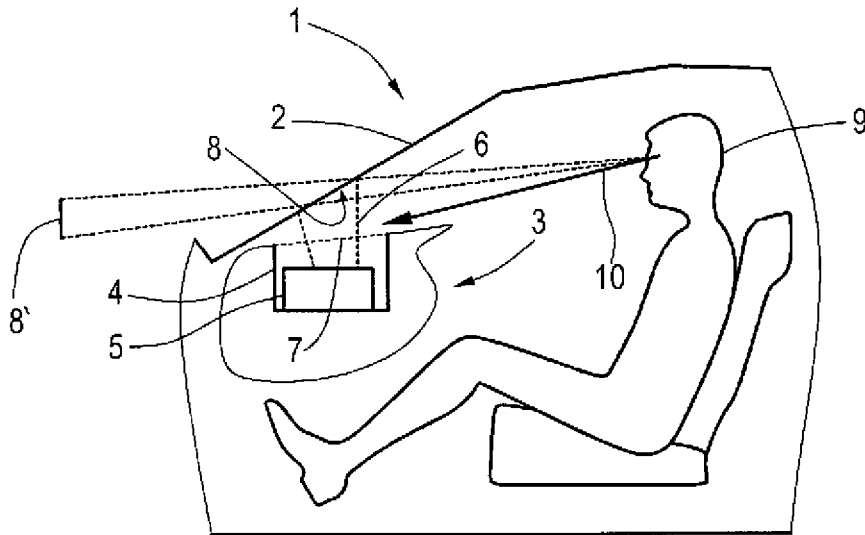


FIG. 2

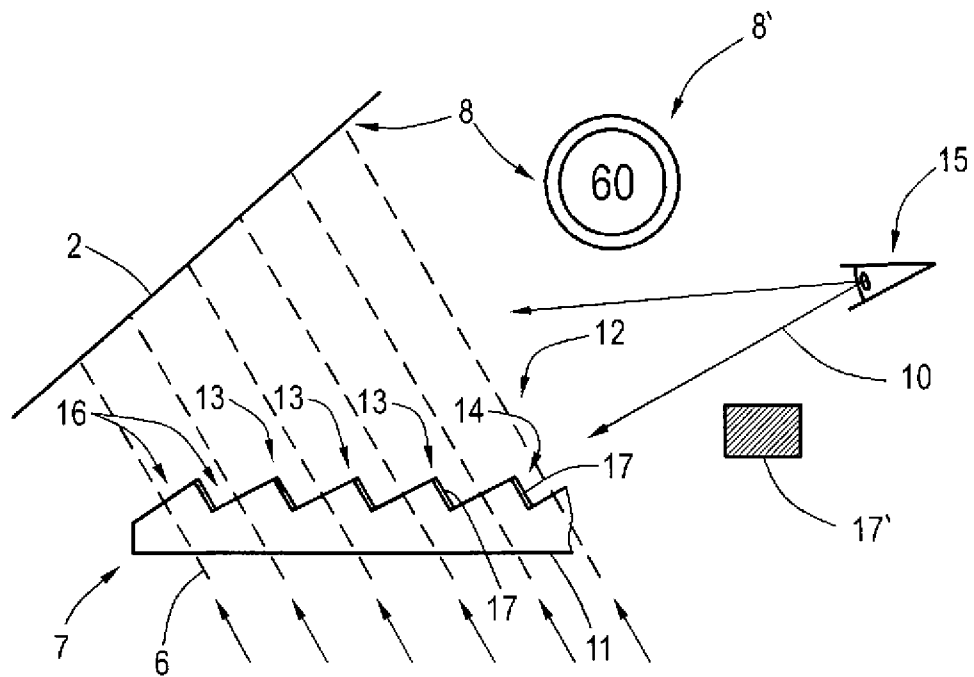


FIG. 3

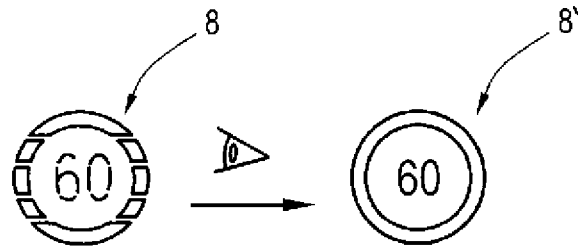


FIG. 4

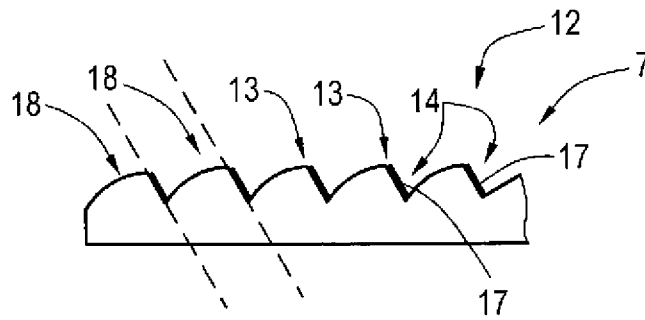


FIG. 5

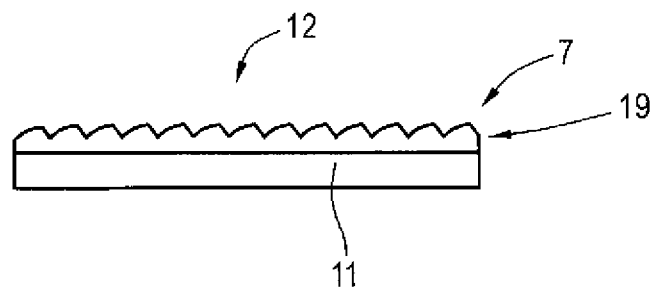


FIG. 6

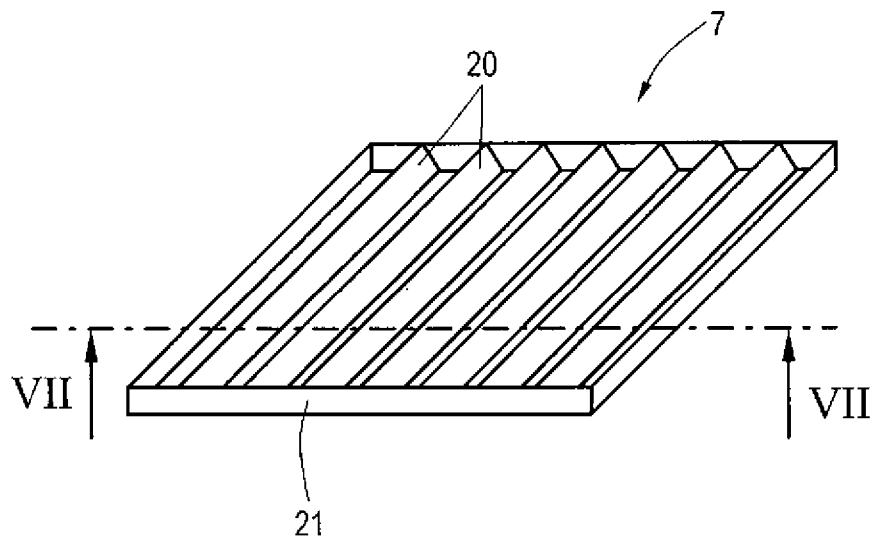


FIG. 7

