



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 695 20 728 T3** 2008.05.21

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 719 674 B2**

(51) Int Cl.⁸: **B60Q 3/02** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 20 728.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 650 048.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **07.12.1995**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.07.1996**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **18.04.2001**

(97) Veröffentlichungstag

des geänderten Patents beim EPA: **14.11.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.05.2008**

(30) Unionspriorität:

367844 30.12.1994 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT, SE

(73) Patentinhaber:

Donnelly Corp., Holland, Mich., US

(72) Erfinder:

**Bos, Brent J., Zeeland, Michigan 49464, US;
Forbes, Stephen J., Wyoming, Michigan 49509,
US; Veldman, Roger L., Holland, Michigan 49423,
US**

(74) Vertreter:

**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München**

(54) Bezeichnung: **Beleuchtungseinrichtung für Konsole und Instrumenten eines Fahrzeuges**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Baugruppe zum Beleuchten von Instrumenten und/oder einer Konsole in einem Fahrzeuginnenraum, insbesondere Innenrückspiegel- und Innenbeleuchtungs-Baugruppen für Fahrzeuge mit einer Schwachlicht emittierenden Quelle.

[0002] Zu herkömmlichen Beleuchtungen in Fahrzeugen gehören allgemeine Innenbeleuchtung zum Lesen, für den Einstieg von Fahrgästen bei Nacht u.dgl. sowie örtlich begrenzte Beleuchtung für Instrumente und Steuerschalter. Die erstgenannte liefern üblicherweise eine oder mehrere Beleuchtungs-Baugruppen im Dach, im Kopfteil-Bereich, in Türpaneelen oder Fondseitenfenster-Bereichen des Fahrzeugs, wogegen die letztgenannte üblicherweise von einzelnen lichtemittierenden Quellen auf der Rückseite einer Instrumentengruppe oder eines Schalters erzeugt wird, um Hintergrundbeleuchtung zu liefern, die von der Vorderseite des Instrumentes oder des Steuerorgans wahrnehmbar ist. Diese herkömmlichen Beleuchtungsquellen beleuchten jedoch viele andere Steuerorgane nicht, die für eine umfassende Betätigung des Fahrzeugs benötigt werden, so daß der Fahrzeugführer oder der Fahrgast nachts oder bei schlechten Lichtverhältnissen ungeschickt nach Gegenständen, z.B. Aschenbecher, Türgriff, Sitz- oder Fensterschalter, Heizungssteuerung, Becherhalter o. dgl. suchen muß. Alternativ kann eine Person ein allgemeines Deckenlicht einschalten, um ein bestimmtes Steuerorgan oder eine bestimmte Handhabe zu finden, erzeugt aber in hohem Maße unerwünschte Blendung, die für den Fahrzeugführer unsichere Fahrbedingungen erzeugt. Die Benutzung einer solchen lichtemittierenden Quelle für herkömmliche Decken- oder sonstige allgemeine Beleuchtung enthielt üblicherweise eine Glühlampe, die viel Strom erforderte und zusätzliche Wärme im Fahrzeug erzeugte. Solche Glühlampen sind auch von kurzer Lebensdauer und versagen häufig. Folglich sind Glühlampenbirnen üblicherweise ein Wartungsobjekt im Fahrzeug, das normalerweise Wartungsanweisungen an die Händler und/oder Benutzer und Ersatzteillisten durch den Fahrzeughersteller erfordern. Ferner kann solche herkömmliche Beleuchtung bei nächtlicher Benutzung des Fahrzeugs wegen der erzeugten hohen Blendgrade nicht ständig eingeschaltet sein, wodurch viele Steuerorgane im Fahrzeug bei den meisten Nachtfahrten oder unter anderen schlechten Lichtverhältnissen unerkannt bleiben.

[0003] Folglich besteht Bedarf an verbesserter Beleuchtung von Instrumenten und Konsolbereichen in einem Fahrzeug, die das Erzeugen unerwünschter, unsicherer Blendung vermeidet, dennoch notwendige Fahrzeugsteuerorgane ohne die übliche Hintergrundbeleuchtung der Instrumente und elektrischen Steuerschalter erkennen läßt.

[0004] EP-B-0 254 435 offenbart eine Rückspiegel-Baugruppe gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0005] Dieser Bedarf wird mit der in Anspruch 1 beanspruchten Erfindung gedeckt.

[0006] Das US-Patent 4,580,196 beschreibt allgemeine Beleuchtung, die mit der Nachtsichtfähigkeit eines Piloten kompatibel ist. Daß die Lichtquelle in einer Rückspiegel-Baugruppe montiert ist, oder daß sie so positioniert ist, daß sie die schwache Beleuchtung auf einen Instrumentenbrett- oder einen Konsolbereich des Fahrzeuges richtet, wird nicht offenbart.

[0007] Bei einer Ausführungsform umfaßt die Rückspiegel-Baugruppe ein Spiegelgehäuse, ein reflektierendes Spiegelement im Gehäuse, eine Halterung zum Befestigen der Baugruppe an einem Fahrzeug und eine Aufnahme für die lichtemittierende Quelle. Die Aufnahme ist vorzugsweise an oder wenigstens im Spiegelgehäuse oder in der Halterung angeordnet. Die lichtemittierende Quelle kann wahlweise entweder am Spiegelgehäuse oder an der Spiegelhalterung, z.B. dem Spiegelbefestigungsarm angeordnet sein. Die lichtemittierende Quelle kann, wenn sie am Befestigungsarm angeordnet ist, am Kopfteil-Bereich des Arms positioniert sein, mit dem er am Fahrzeugdach befestigt ist, oder kann getrennt angeordnet sein, z.B. in einem Instrumentengehäuse/-Kapsel, das bzw. die unten am Befestigungsarm angebracht ist. Das Spiegelgehäuse kann auch wenigstens eine Lampe, üblicherweise eine Glühlampe aufweisen, die im Fahrzeug allgemeine Beleuchtung zum Lesen, Beleuchtung beim Einsteigen eines Fahrgastes o.dgl. erzeugt, und die von der Schwachlicht emittierenden Quelle getrennt geschaltet werden kann.

[0008] Die Schwachlicht emittierende Quelle vermeidet das Entstehen von für den Fahrzeugführer wahrnehmbarer Blendung und liefert vorzugsweise eine Beleuchtung von weniger als etwa 60 Lux, vorzugsweise weniger als etwa 25 Lux und ganz vorzugsweise weniger als etwa 10 Lux an den zu beleuchtenden Stellen. Die lichtemittierende Quelle ist vorzugsweise eine Halbleiter-Quelle, z.B. eine Leuchtdiode, wengleich auch Vakuumfluoreszenz-, Elektrolumineszenz-(einschließlich sowohl organischer als auch anorganischer Elektrolumineszenz-Quellen) und Halbleiterlaser-Quellen verwendet werden können. Die bevorzugte Leuchtdiode ist vorzugsweise in einem hohlen Befestigungsadapter angeordnet, der die Diode an einem Ende teleskopierend aufnimmt und am anderen Ende wahlweise durch eine Linse verschlossen ist. Der Adapter ist vorzugsweise im Boden des Spiegelgehäuses auf der Rückseite des reflektierenden Spiegelementes in der Weise angeordnet, daß sie Entstehen unerwünschter Blendung vermeidet. Bei Bedarf können zwei oder mehr solcher Schwachlicht emittierenden

Quellen in die Spiegel-Baugruppe an beabstandeten Stellen eingebaut sein, um Licht auf gewünschte oder verschiedene Bereiche des Fahrzeuginnenraums zu richten, oder können so gruppiert sein, daß sie gezielt stärker und/oder größere Bereiche beleuchten.

[0009] In der am meisten bevorzugten Form liefert die Schwachlicht emittierende Quelle in Form einer Leuchtdiode eine maximale Beleuchtung von etwa 0,2 bis 4,0 Lux auf etwa 22 bis 26 engl. Zoll (56 bis 66 cm) bei einem Strom von etwa 20 mA bis etwa 50 mA, oder darunter, und etwa 2,0 Volt bis etwa 5,0 Volt oder darunter. Die Diode ist üblicherweise in Serie mit einem zweckdienlichen elektrischen Widerstand geschaltet (üblicherweise von einem elektrischen Widerstand von weniger als etwa 1500 Ohm und größer als etwa 100 Ohm, besonders vorzugsweise von weniger als 1000 Ohm und größer als etwa 200 Ohm), um den Strom zur Diode zu mindern und vorzugsweise Verbindung zu einer Zündspannung des Fahrzeugs (von üblicherweise 9 bis 16 Volt bei etwa 12 Volt Nennwert) zu ermöglichen, und kann mit dem Zündschalter der elektrischen Anlage des Fahrzeugs gesteuert werden.

[0010] Die Baugruppe mit der erfindungsgemäßen Schwachlicht emittierenden Quelle schafft zahlreiche Vorteile gegenüber herkömmlichen bekannten Beleuchtungsquellen für Fahrzeuginstrumente oder -steuerorgane. Die erfindungsgemäße lichtemittierende Quelle kann auf spezielle Instrumenten- oder Steuerschalter-Bereiche gerichtet sein und solche Steuerorgane beleuchten, die bisher unbeleuchtet waren, z.B. Schalthebel, Handbremshebel, Aschenbecher, Becherhalter, mit Hochspannungs-Wechselstrom betriebene Steuerorgane, Radioknöpfe u.dgl. Die lichtemittierende Quelle ist klein und beansprucht wenig Raum und hochrobust von großer Lebensdauer, die üblicherweise größer ist als die Betriebslebensdauer des Fahrzeugs selbst, und kann an beengten Stellen angeordnet sein, ohne daß auf Zugänglichkeit für Reparaturen oder Ersatz verzichtet werden muß. Die lichtemittierende Quelle liefert vorzugsweise ein definiertes Lichtmuster, z.B. einen Lichtkegel, der nach Wunsch gerichtet werden kann, ohne daß getrennte Reflektoren, getrennte Linsen, getrennte Kollimatoren usw. benötigt werden; ihr Stromverbrauch ist gering, und sie ist somit Tag und Nacht eingeschaltet, wenn der Zündschlüssel des Fahrzeugs in der Stellung Parken oder Zündung-EIN steht; sie erzeugt praktisch keine Wärme im Fahrzeug; und sie läßt sich in vielen Bereichen zum Beleuchten gewünschter Steuerorgane anordnen. Ferner vermeidet die lichtemittierende Quelle das Entstehen unerwünschter, sicherheitsgefährdender Blendung, die sonst einen Fahrzeugführer ablenken oder vorübergehend fahruntüchtig machen könnte. Die lichtemittierende Quelle kann auch getrennt oder zusammen mit anderen Schwachlicht emittierenden Quellen verwendet werden, mit praktisch jeder belie-

bigen Spiegel-Baugruppe, und kann mit dem Spiegelgehäuse eingestellt werden, oder an oder in der Spiegelhalterung, z.B. an oder in dem Spiegelbefestigungsarm oder dem Kupplungs-U-Profilteil befestigt werden. Die lichtemittierende Quelle kann auch eine Vielzahl angenehmer Beleuchtungsfarben liefern, ohne daß getrennte Farbfilter benötigt werden.

[0011] Es werden nunmehr Ausführungsformen der Erfindung als Beispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen zeigt:

[0012] [Fig. 1](#) eine Vorderansicht einer Innenrückspiegel-Baugruppe mit einer Schwachlicht emittierenden Quelle und [Fig. 8](#) zeigt die elektrische Schaltungsanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0013] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung eines Fahrzeug-Fahrgastraumes mit der Rückspiegel-Baugruppe mit Schwachlicht emittierender Quelle gemäß [Fig. 1](#) und mit einer Darstellung der Beleuchtung des Mittelkonsolen-Bereichs des Fahrgastraumes,

[0014] [Fig. 3](#) eine Ansicht von unten der Rückspiegel-Baugruppe mit der Schwachlicht emittierenden Quelle gemäß [Fig. 1](#),

[0015] [Fig. 4](#) eine Innenansicht von vorn der Rückspiegel-Baugruppe gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) von der Ebene IV-IV in [Fig. 3](#) aus und mit einer Darstellung der Aufnahme der Schwachlicht emittierenden Quelle,

[0016] [Fig. 5](#) eine Seitenansicht der Innenrückspiegel-Baugruppe mit einem Schnitt in der Ebene V-V in [Fig. 4](#),

[0017] [Fig. 6](#) eine vergrößerte Schnittansicht des Bereichs VI in [Fig. 4](#) mit einer Darstellung der Aufnahme der die Schwachlicht emittierende Quelle bildenden Leuchtdiode,

[0018] [Fig. 7](#) eine Darstellung des Kabelsatzes für die elektrische Schaltungsanordnung der Schwachlicht emittierenden Quelle und von getrennten Innenleuchten/Kartenleselampen in der Rückspiegel-Baugruppe gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#),

[0019] [Fig. 8](#) einen Schaltplan der elektrischen Schaltungsanordnung für ein Fahrzeug mit der Innenrückspiegel-Baugruppe gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#), mit einer Darstellung der Steuerung der Schwachlicht emittierenden Quelle über den Fahrzeug-Zündschalter gemäß der Erfindung,

[0020] [Fig. 9](#) einen Schaltplan einer elektrischen Anlage eines Fahrzeugs mit der Innenrückspiegel-Baugruppe gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#), mit einer Darstellung der Steuerung der Schwachlicht

emittierenden Quelle durch einen Rheostat im Scheinwerfer-Steuerschalter nicht gemäß der Erfindung,

[0021] [Fig. 10](#) eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Innenrückspiegel-Baugruppe mit einem Paar Schwachlicht emittierender Quellen, die verschiedene Bereiche des Fahrzeuginnenraums beleuchten,

[0022] [Fig. 11](#) eine [Fig. 4](#) ähnliche Innenansicht von vorn der Rückspiegel-Baugruppe, jedoch mit zwei Schwachlicht emittierenden Quellen,

[0023] [Fig. 12](#) eine zum Teil weggebrochene Schrägansicht einer dritten Ausführungsform einer Innenrückspiegel-Baugruppe mit einer Schwachlicht emittierenden Quelle in der Kopfteil-Halterung des Rückspiegel-Befestigungsarms der Baugruppe,

[0024] [Fig. 13](#) eine zum Teil weggebrochene Seitenansicht der Rückspiegel-Baugruppe gemäß [Fig. 12](#) mit einer Darstellung der Aufnahme der Schwachlicht emittierenden Quelle in der Kopfteil-Halterung,

[0025] [Fig. 14](#) eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform einer Innenrückspiegel-Baugruppe mit einer Schwachlicht emittierenden Quelle, die in einem getrennten, an der Spiegelhalterung befestigten Instrumentengehäuse/-kapsel untergebracht ist,

[0026] [Fig. 15](#) einen Schnitt durch das Instrumentengehäuse/-kapsel mit der Schwachlicht emittierenden Quelle in der Ebene XV-XV in [Fig. 14](#),

[0027] [Fig. 16](#) eine Draufsicht auf das Instrumentengehäuse/-kapsel gemäß [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#),

[0028] [Fig. 17](#) eine Schrägansicht einer alternativen Innenrückspiegel-Baugruppe mit einer Schwachlicht emittierenden Quelle, bei der das reflektierende Spiegelement und ein Haltering zur Sichtbarmachung des inneren Aufbaus der Baugruppe entfernt sind,

[0029] [Fig. 18](#) eine Seitenansicht mit einem Schnitt durch die Innenrückspiegel-Baugruppe gemäß [Fig. 17](#),

[0030] [Fig. 19](#) eine vergrößerte Schnittansicht des Bereichs XIX in [Fig. 18](#) der in der Innenrückspiegel-Baugruppe aufgenommenen Schwachlicht emittierenden Quelle.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0031] Es wird jetzt im einzelnen auf die Figuren Bezug genommen. In [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) ist eine erste

Ausführungsform **10** einer erfindungsgemäßen Innenrückspiegel-Baugruppe dargestellt, die eine Schwachlicht emittierende Quelle aufweist, welche zum zentralisierten Beleuchten von Abschnitten eines Fahrzeuginnenraums, z.B. der Instrumente oder der Steuerorgane im Instrumentenbrett- und/oder Konsolbereich eines Fahrzeugs ausgelegt ist. Zu solchen Konsolbereichen gehören Bodenkonsolen **121** (sh. [Fig. 2](#)), Mittelkonsolen **125** (sh. [Fig. 2](#) und [Fig. 10](#)), Instrumentenbrettkonsolen **130** (sh. [Fig. 10](#)), Seitentürkonsolen **134** (sh. [Fig. 10](#)) und, für lichtemittierende Quellen, die so angeordnet sind, daß sie Licht nach oben zu den Dachbereichen des Fahrzeugs richten, Kopfteilkonsolen **136** (sh. [Fig. 10](#)), die z.B. im Dachhimmel- und Dachbereich, z.B. über den Fahrzeugvordersitzen angeordnet sind. Die Mittelkonsole **125** enthält den Schalthebel oder den Wählhebel mit der Wählhebelstellungsanzeige PRND21 und, wahlweise, Kleinteile-/Münzablagen. Becherhalter, Aschenbecher, Steuerschalter etc. Solche Mittelkonsolen sind üblicherweise an der Mittellinie des Fahrzeugbodens angeordnet. Jedoch können sie bei einigen Fahrzeugen anderswo angeordnet sein, z.B. an oder in der Nähe der Lenksäule oder fern vom Instrumentenbrett/Vorderseite. Die Rückspiegel-Baugruppe **10** umfaßt eine Halterung **80** zum Befestigen der Spiegel-Baugruppe mit dem Fahrzeug an einem an der Windschutzscheibe angebrachten Bauteil (sh. [Fig. 5](#) und [Fig. 14](#)), oder einen Spiegelbefestigungsarm **154** mit einer mit einer Soll-Bruchstelle versehenen Kopfteilhalterung **158**, die am Dachbereich des Fahrzeugs über der Windschutzscheibe angeordnet ist (sh. [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#)). Wie nachstehend im einzelnen dargelegt, umfaßt die Rückspiegel-Baugruppe **10** eine gerichtete, glühlampenlose Schwachlicht emittierende Quelle **90**, die vorzugsweise an oder im Spiegelgehäuse oder an oder in der Spiegelhalterung angeordnet ist. Zusätzlich zur Schwachlicht emittierenden Quelle **90** kann das Spiegelgehäuse **12** wahlweise auch eine oder mehrere Lampen-Baugruppen **24**, **26** aufweisen, die für getrennt geschaltete allgemeine Beleuchtung des Fahrzeuginnenraums zum Lesen, Fahrgasteinstieg o.dgl. sorgen. Wie nachstehend erläutert, wird die Schwachlicht emittierende Quelle **90** getrennt von den Lampen-Baugruppen **24**, **26** durch den Fahrzeug-Zündschalter gesteuert.

[0032] Die Spiegel-Baugruppe **10** umfaßt ein üblicherweise hohles Spiegelgehäuse **12**, das aus Kunstharzstoff, vorzugsweise faserverstärktem Nylon-Kunststoff oder einem ABS-Harz oder Polypropylen oder einem anderen thermoplastischen oder warmaushärtenden Werkstoff geformt ist und weist einen auf ähnliche Weise geformten Umfangsrand oder -ring **12a** auf, der ebenfalls vorzugsweise aus verstärktem Nylon oder ABS-Harz oder Propylen mit (nicht dargestellten) beabstandeten Vorsprüngen geformt ist, die schnappend in Rasten **14** eingreifen, welche in der Nähe des Umfangs an das Gehäuse **12**

angeformt sind (sh. [Fig. 4](#)). Der Ring **12a** hält ein prismatisches, reflektierendes Rückspiegelement **16**, das vorzugsweise aus durchsichtigem Glas oder Kunstharzstoff geformt ist und auf seiner Rückfläche eine reflektierende Beschichtung aufweist und im Gehäuse befestigt ist. Das Spiegelgehäuse **12** ist vorzugsweise von dem im US-Patent 5,178,448 beschriebenen Typ und umfaßt eine Tag/Nacht-Umschalt-Baugruppe **18** vom Übertotpunkt-Schwenk-Typ mit einem Kippschaltorgan **20**, das vorzugsweise aus verstärktem Nylon hergestellt ist, und einem Schwenkhebel **22**, der vorzugsweise aus Acetal hergestellt und von dem im US-Patent 5,327,288 beschriebenen Typ ist. Bewegen des Schwenkhebels **22** zwischen den in [Fig. 5](#) dargestellten zwei Stellungen schwenkt das Spiegelgehäuse **12** mit dem Ring **12a** und dem reflektierenden Spiegelement **16** um eine Schwenkachse **24**, wodurch die Stellung des prismatischen Spiegelementes aus einer hochreflektierenden Tag-Stellung, in der einfallendes Licht von der hochreflektierenden Rückseite des Elementes **16** zum Auge des Benutzers reflektiert wird, in eine Nacht-Stellung verminderten Reflexionsvermögens und eingeschränkten Reflexionsgrades ändert, in der eine reduzierte Lichtmenge, die auf das Spiegelement fällt, von der Vorderfläche des Spiegelementes **16** reflektiert wird.

[0033] Außerdem enthält das Spiegelgehäuse **12** ein Paar Lampen-Baugruppen **24, 26**, die auf beiden Seiten der Umschalt-Baugruppe **18** in Kammern **25, 27** angeordnet sind, welche von Wänden **28, 30** begrenzt sind, die an die Innenseite der Rückwand **13** des Spiegelgehäuses **12** angeformt sind. Der Boden **15** vom Umfang des Spiegelgehäuses **12** weist ein Paar Lichtöffnungen **32, 34** auf, die je mit der zugehörigen Kammer **25, 27** in Verbindung stehen und durch die Licht von den Lampen-Baugruppen **24, 26** aus der Spiegel-Baugruppe hinausdringt. Die Lampenkammern **25, 27** stehen auch mit einer Reihe Öffnungen **36** bzw. einer Reihe Öffnungen **38** (sh. [Fig. 4](#)) nahe der oberen Wand **17** vom Umfang des Spiegelgehäuses **12** in Verbindung und schaffen dadurch einen Belüftungsweg von der Öffnung **32** oder **34** an jeder Lampen-Baugruppe vorbei durch jede Kammer. Die Lampen-Baugruppen **24, 26** umfassen vorzugsweise patronenförmige Glühlampenbirnen **39** (sh. [Fig. 4](#) und [Fig. 7](#)) mit an jedem Ende einem metallischen Verbinder und vorzugsweise einer Leistung von vier Candela, die in Lampenhaltern **40, 42** des Bajonett-Typs aufgenommen sind, welche mit Zwischenabstand in den zugehörigen Kammern **25, 27** angeordnet sind. Außerdem sind in den zugehörigen Kammern ungefähr U-förmige, gebogene Reflektoren aus Metall **44, 46**, die vorzugsweise aus gelbgebrannter, anodisierter Aluminiumlegierung hergestellt sind, so angeordnet, daß sie sich auf der Länge der Lampenbirnen **39** um diese erstrecken und Licht von diesen Birnen durch die zugehörige Öffnung **32, 34** reflektieren. Die Lampen-Baugruppe **24** ist so ange-

ordnet, daß sie Licht durch die Öffnung **32** im allgemeinen nach unten richtet, wogegen die Baugruppe **26** Licht nach unten und, bezogen auf die in [Fig. 4](#) dargestellte Position, nach rechts richtet. Linsen **48, 50**, vorzugsweise aus Polycarbonat hergestellt, sind in vertieften Öffnungen **32, 34** angeordnet, um beizutragen, daß Licht von den Lampen-Baugruppen **24, 26** in den Schoßbereich des Fahrzeugführers bzw. des Fahrgastes im Fahrzeug gerichtet wird. Jede Linse begrenzt mit dem Rand der zugehörigen Öffnung **32, 34** eine sich um sie erstreckende Umfangsöffnung, um eine Mündung für den Belüftungsdurchlaß zu schaffen, damit Luft in die Kammern **25, 27** gelangen kann. Außerdem können hintere Belüftungsöffnungen, z.B. die mit **52, 54** bezeichneten, in der Rückwand **13** des Spiegelgehäuses **12** vorgesehen sein, um zusätzliche Belüftung der Kammern zu ermöglichen.

[0034] Gemäß [Fig. 4](#) und [Fig. 7](#) sind die Lampen-Anordnungen **24, 26** mit den Birnen **39** mit einer Stromquelle in der elektrischen Anlage des Fahrzeugs mit einem Kabelsatz **60** verbunden, der einen im Spiegelgehäuse **12** angeordneten Verbindungsblock **62** aufweist, über den Strom von der elektrischen Anlage des Fahrzeugs mit einer elektrischen Verdrahtung, die getrennte elektrische Schaltungsanordnungen **64, 66** bildet, zu den zugehörigen Lampen-Baugruppen **24, 26** geleitet wird. Der Verbindungsblock **62** ist mit der elektrischen Anlage des Fahrzeugs durch einen (nicht dargestellten) Stecker verbunden, der durch eine Öffnung in der Rückwand **13** des Spiegelgehäuses eingeführt ist. Jede Schaltungsanordnung umfaßt einen einpoligen Zweiwegeschalter **68a, 68b** zur getrennten Betätigung der Birne **39** in der Lampen-Baugruppe **24** oder, nach Wunsch, **26**. Wie weiter unten näher erläutert, bildet der Verbindungsblock **62** auch eine Stromquelle für eine dritte elektrische Schaltungsanordnung **70**, die mit der Schwachlicht emittierenden Quelle **90** verbunden ist.

[0035] Wie am deutlichsten in [Fig. 5](#) zu erkennen, umfaßt die Betätigungs-Baugruppe **18** ein vorzugsweise aus Metall, z.B. druckgegossenem Zink hergestelltes Kugelement **72**, das als Insert an das Kniehebelorgan **20** angeformt ist und durch eine Öffnung in der Rückwand **13** des Spiegelgehäuses **12** nach hinten herausragt. Das Kugelement **72** ist mit der Spiegelhalterung **80** verbunden, die einen schwenkbaren Doppelkugelgelenk-Montagearm **82** aufweist, welcher seinerseits mit einem vorzugsweise aus Zink druckgegossenen U-Profil-Verbindungsteil **84** verbunden ist, das, wie aus dem Stand der Technik bekannt, an einer an der Windschutzscheibe befestigten Halterung anbringbar ist. Das U-Profil-Teil **84** ist an der Windschutzscheibe befestigt, wobei das Spiegelgehäuse **12** und der Montagearm **82** beweglich sind. Es können auch andere Formen der Spiegelhalterung verwendet werden, z.B. Montagearme mit ei-

nem Schwenklager, die am Fahrzeug, wie weiter unten gemäß [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) dargestellt, im Kopfteil-Dachbereich über der Windschutzscheibe befestigt sind, sowie andere Halterungen.

[0036] Wie ebenfalls in [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) bis [Fig. 7](#) dargestellt, ist die gerichtete Schwachlicht emittierende Quelle **90** in der Innenrückspiegel-Baugruppe **10** angeordnet, um schwaches Licht durch den Boden **15** des Spiegelgehäuses zu richten. Als lichtemittierende Quelle **90** kann eine Vielzahl Emissionsquellen verwendet werden, darunter, ohne hierauf zu beschränken, Leuchtdioden-Quellen (LED) mit sehr starkem bernsteinfarbenem und orangerotem Licht, z.B. Halbleiter-Leuchtdioden-Quellen LED nach Doppelheteroübergangs-AlGaAs/GaAs-Technik, z.B. LED-Leuchten von sehr starkem rotem Licht T-1 3/4 (5 mm) HLMP-4100/4101, erhältlich bei Hewlett Packard Corporation, Palo Alto, Kalifornien, oder solche, die die Aluminium-Indium-Gallium-Phosphid (AlInGaP)-Technik auf transparentem Substrat verwenden, die bei Hewlett Packard Corporation, Palo Alto, Kalifornien unter der Bezeichnung T-1 3/4 (5 mm) HLMT-DL00, HMLT-CH00, HLMT-CL00, HLMT-CH15, HLMT-CL15 und HMLT-DH00 erhältlich sind, oder nach der InGaAlP-Technik, erhältlich bei Toshiba Corporation, Latham, New York, unter der Bezeichnung TLRH180D. Die Farben der spezifischen Lichtausstrahlung solcher Halbleiter-Quellen umfassen Orange, Gelb, bernsteinfarben, Rot, Orangerot, wie angestrebt ohne Bedarf zusätzlicher Spektralfilter. Die bevorzugten Halbleiter-Leuchtdioden arbeiten bei oder ungefähr bei 25 °C mit einer Vorwärtsspannung von etwa 2 Volt bis etwa 5 Volt, weisen eine Lichtstärke (gemessen an der Spitze des Raumstrahlungsdiagramms, das nicht nach der mechanischen Achse des Quellengehäuses ausgerichtet sein kann) bei einem Strom von 20 mA von mindestens etwa 500 bis etwa 5000 mcd (üblicherweise von etwa 700 bis etwa 7000 mcd) auf, arbeiten mit einem Vorwärtstrom von etwa 20 mA bis etwa 50 mA, senden mit einer überwiegenden Wellenlänge von etwa 530 nm bis etwa 680 nm (nach der Normfarbtafel der CIE), und haben einen Leuchtwinkel $2\Theta_{1/2}$ (wobei $\Theta_{1/2}$ der Achsversetzungswinkel ist, bei dem die Lichtstärke die Hälfte der Spitzenstärke beträgt) von etwa 5 Grad bis etwa 25 Grad.

[0037] Alternativ können mit Vorteil Vakuumfluoreszenz-Quellen, z.B. batteriegespeiste 12V-Vakuumfluoreszenz-Quellen großer Leuchtdichte verwendet werden. Es kann auch vorteilhaft sein, Quellen **90** zu verwenden, die bei 12 V oder darunter wirkungsvoll arbeiten, weil diese Spannungen auf Kraftfahrzeuge in besonderem Maße anwendbar sind. Auch können Vakuumfluoreszenz-Quellen sehr großer Leuchtdichte, z.B. für Anwendungen von Headup-Displays in Kraftfahrzeugen zweckdienliche mit entsprechender Schaltungsanordnung verwendet werden. Die lichtemittierende Quelle **90** erzeugt vorzugsweise eine Be-

leuchtungsstärke, die, gemessen bei etwa 22 bis 26 engl. Zoll (56 bis 66 cm), wünschenswerter Weise weniger als etwa 60 Lux, vorzugsweise weniger als etwa 25 Lux, ganz vorzugsweise weniger als etwa 10 Lux beträgt, und hat niedrigen Stromverbrauch, der einen Strom kleiner als etwa 200 mA, vorzugsweise weniger als etwa 100 mA, ganz vorzugsweise weniger als etwa 50 mA erfordert. Alternativ können lichtemittierende Quellen, die nicht LED und glühdrahtlos sind, verwendet werden, z.B. Elektrolumineszenz- oder Halbleiterlaser-Quellen. Die Elektrolumineszenz-Quellen können entweder anorganische oder organische Elektrolumineszenz-Quellen sein. Die lichtemittierende Quelle **90** erzeugt vorzugsweise ein gut begrenztes Lichtmuster, z.B. einen Kegel gerichteten schwachen Lichts, was die Notwendigkeit von Reflektoren oder anderen getrennten optischen Bauteilen zum Richten des Lichts in gewünschter Richtung aufhebt, ist vorzugsweise an oder im Spiegelgehäuse **12**, dem Montagearm **82** oder dem U-Profilteil **84** angeordnet, und ist so positioniert, daß sie Licht auf den gewünschten Bereich des Fahrzeuginnenraums, z.B. auf das Instrumentenbrett oder den Konsolbereich richtet und wenig Wärme erzeugt, dagegen von extrem robust und von großer Lebensdauer ist, die üblicherweise die Betriebslebensdauer der Rückspiegel-Baugruppe und des Fahrzeugs, an dem sie angebracht ist, überdauert. Wenn an oder im U-Profilteil **84** angeordnet, kann die lichtemittierende Quelle **90** so befestigt sein, daß sie eine vorbestimmte Stelle im Fahrgastraum beleuchtet. Die geringe Größe der lichtemittierenden Quelle **90**, deren Querschnittsfläche vorzugsweise weniger als etwa 4 cm², besonders vorzugsweise weniger als etwa 1 cm² beträgt, ermöglicht ihre einfache Anordnung in den begrenzten Räumen der Rückspiegel- oder Innenleuchte-Baugruppe. Wegen ihrer Haltbarkeit erfordern diese Quellen wenig oder keine Wartung oder Reparatur, heben dadurch die Wichtigkeit der Zugänglichkeit nach der Herstellung der Spiegel-Baugruppe **10** oder einer Innenleuchte-Baugruppe auf. Die bevorzugte HLMT-DL00-Diode von Hewlett Packard wird mit einer ungefähr kreisrunden Fläche von etwa 0,3 cm² vertrieben, erfordert nur 20 mA Betriebsstrom und erzeugt einen gerichteten Lichtkegel von 23° von überwiegender Bernsteinfarbe bei einer üblichen überwiegenden Wellenlänge von etwa 590 nm und einer üblichen Lichtstärke von 1500 Millicandela (mcd). Vorzugsweise ist ein Widerstand von etwa 450 Ohm bis etwa 500 Ohm, üblicherweise etwa 470 Ohm in Serie mit der bevorzugten LED verbunden, wobei die Zünd-/Batteriespannung des Fahrzeugs an die Serienschaltung direkt angelegt ist. Andere Farben, wie Grün, Orange, Gelb, Rot und Blau könne je nach der elementaren Zusammensetzung der gewählten Diode oder einer anderen lichtemittierenden Quelle erhalten werden. Zur Erzeugung der Farben sind besondere Filter nicht erforderlich. Die durch die Leuchtdiode **90** erzeugte schwache Beleuchtung erzielt vorzugsweise maximal etwa 0,2 bis 4,0 Lux in ei-

ner Entfernung zwischen etwa 22 und 26 engl. Zoll (56 bis 66 cm) bei einem Strom von etwa 20 mA bis etwa 50 mA unter etwa 2,0 bis etwa 5,0 Volt. Ein Widerstand **92** ist vorzugsweise in Serie mit der Leuchtdiode geschaltet und wirkt als Spannungsteiler, um die Zündspannung des Fahrzeugs, die im Bereich von 9 bis 16 Volt (nominal 12 Volt) liegt, auf die gewünschte Betriebsspannung der Lichtquelle **90** zu reduzieren (die üblicherweise im Bereich von etwa 1 Volt bis etwa 5 Volt liegt, wobei etwa 2 Volt bis etwa 4,5 Volt für die bevorzugten Halbleiter-LED-Quellen sehr großer Lichtstärke am meisten üblich sind). Der Widerstand **92** hat vorzugsweise einen Widerstandswert von weniger als etwa 1500 Ohm und größer als etwa 100 Ohm, ganz vorzugsweise von weniger als etwa 1000 Ohm und größer als etwa 200 Ohm.

[0038] Wie am deutlichsten in [Fig. 6](#) zu erkennen wird bevorzugt, daß die lichtemittierende Quelle wie die Quelle **90** (z.B. eine LED) in einem Ende eines hohlen, aus Kunststoff geformten zylindrischen Adapters **94** mit einem offenen Ende **96** im Spiegelgehäuse angeordnet ist, in den die Quelle teleskopierend eingepaßt und durch Reibung oder auf andere Weise festgehalten wird, und einer zweiten Öffnung **98**, mit der er den Boden des Spiegelgehäuses **12** durchdringt. Die Öffnung **98** kann wahlweise mit einer Linse **100** aus durchsichtigem Kunststoff verschlossen sein, die zwischen Befestigungsrippen **99** eingearastet ist. Die Linse **100** kann eine Fresnel-Linse oder eine binäre oder eine strahlenbrechende oder eine holografische Optik sein. Die Öffnung **98** unterstützt das Begrenzen und Richten des aus der Lichtquelle **90** austretenden Lichtmusters. Die Lichtquelle **90** kann in einem Lichtkanal angeordnet sein, der getrennt von oder (durch Formen beim Formen des Gehäuses oder des Gehäuserings selbst) einstückig mit dem Spiegelgehäuse, dem Befestigungsarm oder dem U-Profilteil geformt sein kann. Die Innenwände dieses Lichtkanals können wahlweise mit einem streuenden und/oder spiegelreflektierenden Werkstoff beschichtet sein, um eine Fläche zu schaffen, die eine wirkungsvolle Beleuchtung von Stellen im Fahrzeuginnenraum begünstigt. Auch können in Verbindung mit der Lichtquelle **90** wahlweise lichtrichtende Einrichtungen, z.B. Glasfaserkabel oder -bündel verwendet werden. Außerdem weist die Außenfläche vom unteren Ende des Adapters **94** beabstandete Stege **102a**, **102b** auf, die zwischen sich den Boden **15** des Spiegelgehäuses **12** in seiner Dicke aufnehmen, um den Adapter im Spiegelgehäuse stabil zu stützen und in Stellung zu halten. Der obere Steg **102a** kann, wie das obere Ende des Adapters **94**, eine konische Fläche aufweisen, die es ermöglicht, den Adapter in eine kreisrunde Öffnung im Boden des Spiegelgehäuses zu schieben und einzurasten (sh. [Fig. 6](#)). Der hohle Adapter **94** ist vorzugsweise aus einem beliebigen thermoplastischen Harzkunststoff geformt, wengleich auch wärmehärtende Harzkunststoffe verwendet werden können. Auch kann

der Adapter **94** beim Formen des Spiegelgehäuses **12** selbst und/oder beim Formen einer Teilbaugruppe des Spiegelgehäuses, z.B. des Rings geformt werden. Zu diesem Formen gehören Spritzformen mit Insert, bei dem ein eine strahlenbrechende und/oder spiegelreflektierende Fläche oder Hülse quer zu und über die nach innenweisende Fläche der Innenwände des Adapters **94** erzeugt werden kann.

[0039] Gemäß [Fig. 7](#) erzeugt die lichtemittierende Quelle, wenn sie über die Schaltungsanordnung **70** mit dem Verbindungsblock **62** und der elektrischen Anlage des Fahrzeugs, in dem die Spiegel-Baugruppe **10** angeordnet ist, verbunden ist, ein gerichtetes Lichtmuster von geringer Stärke zum Beleuchten des gewünschten Fahrzeugbereichs, z.B. der Mittelkonsole, einschließlich des Gangschalthebels (sh. [Fig. 2](#)), ohne eine vom Führer des Fahrzeugs, in dem die Baugruppe angeordnet ist, wahrnehmbare Blendung zu erzeugen. Die Diode erzeugt eine kontinuierliche Beleuchtung der gewünschten Bereiche, ohne hintergrundbeleuchtete, einzelne Beleuchtungen am Instrumentenbrett oder den Konsolen zu erfordern, ohne wesentliche Wärme zu erzeugen und ohne unerwünschte Blendung zu erzeugen. Gemäß [Fig. 8](#) können die Leuchtdiode **90** und der Widerstand **92** in der Schaltungsanordnung **60** in Serie mit der Stromversorgung des Fahrzeugs verbunden sein, die einen türbetätigten Schalter **110** zur abwechselnden Betätigung der Lampen-Baugruppen **24**, **26** mit Handschaltern **68a**, **68b** und einen Zündschalter **112** aufweist, der das Betätigen der Diode steuert. Die Stromversorgung des Fahrzeugs ist, wie dargestellt, üblicherweise mit einer 12V-Gleichstrombatterie verbunden. Wenn somit in dieser Schaltungsanordnung die Tür des Fahrzeugs geöffnet wird (sh. [Fig. 8](#)), erhalten die Lampen **39** der allgemeinen Beleuchtung, die Teil der vorstehend beschriebenen Lampen-Baugruppen **24**, **26** bilden, Strom. Falls die Schalter **68a**, **68b** in ihre anderen Positionen umgelegt sind, werden die Lampen **39** eingeschaltet, unabhängig davon, ob die Fahrzeugschalttür geöffnet oder geschlossen ist. Die Leuchtdiode **90** wird durch Umlegen des Zündschalters **112** entweder auf "Park"- oder auf "Zündung-EIN"-Stellung betätigt und liefert gleichbleibende Beleuchtung für den gewünschten Instrumenten- und/oder Konsolbereich des Fahrzeuginnenraums immer dann, wenn der Zündschalter auf die "Zündung-EIN"-Stellung oder auf die "Park"-Stellung eingestellt ist.

[0040] Gemäß [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) kann eine zweite Ausführungsform **120** einer Innenrückspiegel-Baugruppe ein Paar Schwachlicht emittierende Quellen, z.B. Leuchtdioden **90'**, **90a'**, wie sie vorstehend in Verbindung mit der Baugruppe **10** beschrieben wurden, aufweisen. Die Baugruppe **120** umfaßt ein Spiegelgehäuse **12'**, eine Betätigungs-Baugruppe **18'**, Lampen-Baugruppen **24'**, **26'**, die durch Schalter **68a'**, **68b'** betätigt werden, alle im wesentlichen äh-

lich den vorstehend in Verbindung mit der Baugruppe **10** beschriebenen. Jedoch weist die Baugruppe **120** anstelle einer einzelnen lichtemittierenden Quelle **90** zwei Leuchtdioden **90'**, **90a'** auf, die gemäß [Fig. 11](#) an entgegengesetzten Enden des Spiegelgehäuses angeordnet sind. Jede Leuchtdiode **90'**, **90a'** ist in einem vorstehend in Verbindung mit der Baugruppe **10** beschriebenen und in [Fig. 6](#) dargestellten hohlen, zylindrischen Adapter **94'**, **94a'** teleskopierend angeordnet. Wenn die Diode **90'** in ihrem Adapter **94'** angeordnet ist, ist sie so ausgerichtet, daß sie schwache Beleuchtung für beispielsweise die Bereiche der Mittel- oder Schalthebelkonsole **125** und des Instrumentenbretts des Fahrzeugs liefert, wogegen die Diode **90a'**, wenn in ihrem Adapter **94a'** angeordnet ist, genauer auf den Bereich **130** des Instrumentenbretts vor dem Fahrzeugführer gerichtet ist. Bei einigen Fahrzeugen ist an der Stelle der Schalthebelkonsole eine Bodenkonsole angeordnet, und die Diode **90'** wird diese Konsole beleuchten. Auch können verschiedene Steuerorgane in einem Konsolbereich an der Seitentür wie bei **134** in [Fig. 10](#) dargestellt angeordnet sein, und die Diode **90a'** kann von der Spiegel-Baugruppe **120** aus auch zum Beleuchten dieser Bereiche ausgerichtet sein. Alternativ kann eine oder können mehrere Dioden im Gehäuse **120** angeordnet und nach oben auf ein am Dach befestigtes Kopfteil oder auf eine Dachhimmelkonsole **136** gemäß [Fig. 10](#) gerichtet sein. Die Positionen des von den Dioden gerichteten Lichts können natürlich durch Verstellen der Spiegel-Baugruppe an ihrer Halterung verändert werden. Jede Diode weist auch einen elektrischen Widerstand **92'**, **92a'** auf, der, wie in Verbindung mit der Baugruppe **10** beschrieben, mit ihr in Serie verbunden ist. Alternativ können beide Dioden **90'** und **90a'** in Serie mit einem gemeinsamen Widerstand verbunden sein, wobei die Zünd-/Batteriespannung des Fahrzeugs an die Serienverbindung des Spannungsteilerwiderstands und der beiden LED angelegt wird. Die Dioden in der Baugruppe **120** sind vom Verbindungsblock **62a** weg parallelgeschaltet, derart, daß beide, gesteuert durch den Zündschalter **112**, gerichtetes schwaches Licht liefern. Folglich können mehrere Schwachlicht emittierende Quellen in die Innenrückspiegel-Baugruppe eingegliedert sein, um schwache Beleuchtung auf gewünschte, verschiedene Bereiche des Fahrzeuginnenraums zu lenken. Alternativ können mehrere Schwachlicht emittierende Quellen so ausgerichtet sein, daß sie die gleichen Zielstellen im Fahrzeug beleuchten, um Stärke, Gleichmäßigkeit und/oder bereichsdeckende Beleuchtung zu begünstigen.

[0041] Gemäß [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) umfaßt eine dritte Ausführungsform **150** der vorliegenden Erfindung eine Schwachlicht emittierende Quelle **152** gemäß vorstehender Beschreibung, die im Haltearm **154** der Spiegel-Baugruppe am Kopfteil- oder Dachbereichsabschnitt des Fahrzeugs über der Windschutzscheibe angeordnet ist. Bei dieser Version ist der Spiegel-

haltearm **154** stellungsfixiert und weist ein einzelnes Schwenklager zum Einstellen der Lage einer Rückspiegel-Baugruppe **156** auf. Die Spiegel-Baugruppe **156** kann aus einer großen Vielfalt von Innenrückspiegeln beliebig gewählt sein, darunter manuell betätigte prismatische Tag/Nacht-Spiegel wie in den US-Patenten Nr. 4,826,289 und 4,936,533 beschrieben, elektrisch betätigte prismatische Tag/Nacht-Spiegel wie im US-Patent Nr. 4,948,242 beschrieben, elektrisch betätigte Kompaßspiegel wie im US-Patent Nr. 5,253,109 beschrieben, elektrisch betätigte Innenrückspiegel mit Karten-/Leselampen wie vorstehend für die Baugruppen **10** und **120** beschrieben oder wie in den US-Patenten Nr. 4,646,210, 4,733,336, 4,807,096 und 5,178,448 beschrieben, sowie elektrisch betätigte, automatisch abblendende Spiegel wie in den US-Patenten Nr. 4,793,690, 4,799,768, 4,886,960 und 5,193,029 beschrieben, vorzugsweise elektrochromische Spiegel entweder mit Halbleiter-Elementen oder mit elektrochromischen Elementen wie in der UK-Patentanmeldung Nr. 9519958.4 mit dem Titel "MODULAR VARIABLE REFLECTANCE MIRROR ASSEMBLY" (Modulare Spiegelbaugruppe mit veränderbarem Reflexionsgrad), oder elektrisch betätigte Memory-Innenrückspiegel. Die Schwachlicht emittierenden Quellen werden vorzugsweise in Verbindung mit elektrisch betätigten Spiegeln verwendet, da dies ein zweckdienliches und wirtschaftliches Verfahren bietet, die Quellen im Fahrzeug an einer zentralen, in großer Höhe gelegenen Stelle anzubringen und an die vorhandenen elektrischen Zündstromleitung(en), die Zündspannung an den elektrisch betätigten Spiegel leiten, anzuhängen. Die Anordnung an oder in einem Innenrückspiegel und insbesondere so, daß die schwache Quelle nach unten strahlt, z.B. durch den Boden des Spiegelgehäuses, ist besonders vorteilhaft durch die Anordnung der Emissionsquelle unterhalb der Sichtlinie des Fahrzeugführers, so daß der Fahrzeugführer die an oder im Spiegelgehäuse angeordnete Emissionsquelle kaum wahrnimmt und von ihr kaum geblendet wird. Ein Schwenklager **155** ist an diesem unteren, freien Ende **157** des starren Haltearms **154** angeordnet, wogegen das obere Ende des Arms eine Baugruppe **158** mit Soll-Bruchstelle aufweist, die sich bei einem Aufprall während eines Unfalls o.dgl. von einer kopfteilmontierten Platte **160** löst. Die Baugruppe **158** mit Soll-Bruchstelle und der Haltearm **154** können eine von mehreren Formen annehmen, z.B. die in der gleichzeitig eingereichten europäischen Patentanmeldung Nr. 94650036.0 mit dem Titel "MIRROR SUPPORT BRACKET" (Spiegelhalterung) oder im US-Patent Nr. 5,100,095 beschriebene.

[0042] Gemäß [Fig. 13](#) ist die Schwachlicht emittierende Quelle **152** vorzugsweise eine Leuchtdiode wie die weiter oben in Verbindung mit der Baugruppe **10** beschriebene und ist in einem dem Adapter in der Baugruppe **10** ähnlichen hohlen, zylindrischen Adap-

ter **162** angeordnet, der Umfangsstege oder -rippen an der Außenseite aufweist, die mit den Rändern einer kreisrunden Öffnung in der Wand des Kopfteilendes **158** des Haltearms **154** zusammen- und in sie einpaßbar sind. Die elektrischen Verbindungen **164** von der Diode **152** erstrecken sich durch die Platte **160** und den Dachhimmel/die Verkleidungsplatte **166** am Dach des Fahrzeuges zum Verbinden mit der elektrischen Anlage des Fahrzeugs und schließlich zur Steuerung durch den Zündschalter. Folglich bietet die Anordnung **150** eine feste Stelle für die Schwachlicht emittierende Quelle **152**, die es ermöglicht, sie auf die gewünschten Instrumentenbrett-/Konsolbereiche im Fahrzeuginnenraum zu richten.

[0043] Gemäß [Fig. 14](#) bis [Fig. 16](#) umfaßt eine vierte Ausführungsform einer Innenrückspiegel-Baugruppe **180** einen Innenrückspiegel **182** vom weiter oben in Verbindung mit den Ausführungsformen **10**, **120** oder **150** dargestellten oder beschriebenen Typ oder von anderen Typen, die in der Fahrzeugindustrie traditionell bekannt sind. Die Spiegel-Baugruppe **182** ist von einer Doppelkugel-Schwenklager-Baugruppe **184**, z.B. der weiter oben in der Baugruppe **10** mit **82** bezeichneten einstellbar gehalten. Der Doppelkugel-Schwenklager-Arm **184** ist mit einer Windscheibenhalterung durch eine Kupplung oder einen U-Profil-Träger **186**, z.B. dem bei der Anordnung **10** mit **84** bezeichneten verbunden. Statt die Schwachlicht emittierende Quelle an der Spiegel-Baugruppe oder an deren Befestigungsarm anzuordnen, weist die Baugruppe **180** ein getrenntes Instrumentengehäuse oder -kapsel **188** auf, das bzw. die an der Kupplung **186** angeordnet ist und eine Schwachlicht emittierende Quelle **190** aufweist, die von ihr in einer festen Position herausragt, um einen gewünschten Abschnitt des Fahrzeuginnenraums zu beleuchten. Das Gehäuse/die Kapsel **188** ist vorzugsweise von dem in der gleichzeitigen europäischen Patentanmeldung Nr. 95650003.7 mit dem Titel "VEHICLE INFORMATION DISPLAY" (Fahrzeuginformationsanzeige) dargestellten und beschriebenen Typ. Ein(e) solches Gehäuse/Kapsel kann Anzeigeeinrichtungen, z.B. Kompaß, Temperatur- und Zeitanzeigen aufweisen, Sensoren, z.B. Kompaßsensoren, GPS-Sensoren, automatische Mautsensoren, automatische Scheinwerfer-Abblendensensoren und Umgebungslichtsensoren, sowie Leuchten, z.B. Glühlampen für die allgemeine Beleuchtung innerhalb des Fahrzeugs.

[0044] Gemäß [Fig. 14](#) bis [Fig. 16](#) umfaßt das Gehäuse oder die Kapsel **188** einen zweiteiligen Gehäusekörper mit einem unteren Körper **192** und einem oberen Körper **194**, die mit einem/einer ineinandergreifenden Rand oder Verbindungsstelle verbunden sind. Der obere Gehäusekörper **194** ist mit einem Befestigungsorgan **198** mit einer Wand **200** versehen, die eine Vertiefung **202** zum Aufnehmen der Kupplung **186** begrenzt. Die Wand **200** ist an einem Ende

204 von geringer Höhe und vergrößert ihre Höhe zu einem größeren Ende **206** hin. Das größere Ende **206** weist eine kreisrunde Vertiefung oder Raste **208** auf, wogegen das kleinere Ende **204** mit einer nach innen herausragenden Nase **210** versehen ist. Die Vertiefung **208** ist von einem Durchmesser zum Aufnehmen durch Einrasten des Ansatzes **212**, der von einer Kugel des Haltearms **184** ausgeht. Sich gegenüberliegende Schultern **209**, **211** am oberen Abschnitt der Raste **208** bilden einen Teilkreis mit einer den Ansatz aufnehmenden Öffnung, die etwas kleiner als der Durchmesser des Ansatzes **212** ist und es ermöglicht, daß das Befestigungsorgan **198** mit dem Ansatz lösbar verbunden wird. Zur gleichen Zeit wird die Nase **210** in einem Schlitz aufgenommen, der im unteren Ende der Kupplung **186** ausgebildet ist, bevor die Vertiefung **208** um den Ansatz **212** einrastet. Alternativ kann das Gehäuse/die Kapsel **188** an der Kupplung **186** nach anderen Verfahren, z.B. mit Schrauben o.dgl. befestigt sein.

[0045] Das Gehäuse/die Kapsel **188** weist auch eine Steckerbuchse oder eine Vertiefung **214** zum Aufnehmen eines elektrischen Steckers auf, um elektrische Energie und/oder elektrische Signale mit den im Gehäuse/in der Kapsel **188** angeordneten Instrumenten über einen (nicht dargestellten) zweckdienlichen Stiftverbinder/elektrischen Stecker zu verbinden. Im Boden der Vertiefung **214** ist eine Stiftbuchse **216** angeordnet und mit einer Schaltungskarte **218** verbunden, die an Trägern **220** im Gehäuse angeordnet ist, um einen Kompaß o.dgl. mit digitaler Anzeige zur Verwendung im Fahrzeug zu ermöglichen. Zusätzlich zu den übrigen Instrumenten im Gehäuse/in der Kapsel **188** ist in einer festen Position eine Schwachlicht emittierende Quelle **190** angeordnet, die vorzugsweise eine weiter oben im Zusammenhang mit der Baugruppe **10** beschriebene Leuchtdiode umfaßt, und erstreckt sich durch die Wand des unteren Gehäusekörpers **192** in einen hohlen, zylindrischen Adapter **222**, wie er weiter oben im Zusammenhang mit den Baugruppen **10**, **120** und **150** beschrieben wurde. Die Diode **190** ist mit zweckdienlichen elektrischen Leitungen **224** mit der Stiftbuchse **216** zum Verbinden über einen elektrischen Stecker mit der allgemeinen elektrischen Anlage des Fahrzeugs verbunden.

[0046] Es leuchtet nunmehr ein, daß, wenn die Diode **190**, wie weiter oben angegeben, im Adapter **222** im Gehäuse **188** auf zweckdienliche Weise angeordnet ist, das Gehäuse **188** an der Kupplung **186**, die Teil der Halterung der Rückspiegel-Baugruppe bildet, befestigt werden kann, derart, daß die Leuchtdiode **190** nach unten gerichtet ist und eine schwache Beleuchtung eines gewünschten Abschnitts des Instrumentenbretts oder eines Konsolbereichs des Fahrzeugs erzeugt, der, wie [Fig. 2](#), [Fig. 10](#) und [Fig. 14](#) zeigen, im allgemeinen unter der Rückspiegel-Baugruppe angeordnet ist. Wie weiter oben angegeben,

wird die Arbeitsweise der Diode **190** vorzugsweise durch den Zündschalter des Fahrzeugs gesteuert. Somit kann eine Schwachlicht emittierende Quelle in einem getrennten, an der Rückspiegel-Baugruppe befestigten Gehäuse in Stellung gebracht werden, um größere Flexibilität bei der Unterbringung von Rückspiegel-Baugruppen verschiedener Typen und verschiedene Lageoptionen für die Beleuchtung verschiedener Bereiche des Fahrzeugs zu erlangen.

[0047] In [Fig. 17](#) bis [Fig. 19](#) ist eine fünfte Ausführungsform **230** einer Innenrückspiegel-Baugruppe mit einer Schwachlicht emittierenden Quelle dargestellt. Die Baugruppe **230** ist von dem in der veröffentlichten europäischen Patentanmeldung Nr. 0 615 882 A2 beschriebenen Typ. Die Baugruppe umfaßt ein Spiegelgehäuse **232**, das, wie die vorstehend beschriebenen Spiegelgehäuse **12** und **12'**, vorzugsweise aus einem thermoplastischen oder wärmehärtenden Harzkunststoff, der faserverstärkt sein kann, geformt ist, und vermag an einer Fahrzeugwindschutzscheibe mit einer einstellbaren Spiegelhalterung **80'** des weiter oben im Zusammenhang mit der Baugruppe **10** beschriebenen Typs befestigt zu werden. Statt eines Kugelorgans, das sich von seiner Rückseite nach außen erstreckt, ist das Spiegelgehäuse **232** mit einer Buchse **234** zur Aufnahme eines Kugelorgans, das sich von der Spiegelhalterung **80'** nach außen erstreckt, versehen und weist eine Rückwand **236** und eine Umfangswand **238** mit oberen, unteren und Endabschnitten auf. Die Buchse **234** ist gemäß [Fig. 18](#) in einer Vertiefung **240** in der Gehäuserückwand ausgebildet. Das Spiegelgehäuse weist ferner eine Vielzahl Halteflansche **242** auf, die mit der Innenfläche des Spiegelgehäuses **232** einstückig ausgebildet sind, um eine elektro-optische Spiegelzelle **246** veränderlichen Reflexionsgrades, die weiter unten näher beschrieben wird, zu tragen. Durch die Rückwand **236** erstreckt sich ein (nicht dargestellter) nach vorn weisender Lichtsensor, wogegen ein zweiter Lichtsensor **244** nach hinten weist. Die elektro-optische, reflektierende Spiegelzelle **246** (die vorzugsweise eine elektrochromische Zelle entweder des Halbleiter-Typs oder des elektrochemischen Typs ist) ist in der nach hinten weisenden Öffnung des Spiegelgehäuses **232** angeordnet und darin gemäß [Fig. 18](#) von einem Umfangsring **248** gehalten. An die Rückseite der Spiegelzelle **246** ist eine Schicht Schaumstoff **250** angeklebt, der im wesentlichen die gesamte Rückfläche der Zelle bedeckt, ausgenommen dort, wo hinter dem Spiegel Objekte wie durch die Zelle hindurch aufnehmende Lichtsensoren und Informationsanzeigen, z.B. Kompaßanzeigen angeordnet sind. Die Schaumstoffschicht **250**, z.B. ein vernetzter Polyethylen-Schaumstoff, wirkt als nachgiebiger Stoßdämpfer, um das Bruchrisiko beim Spiegelorgan bei einem Aufprall zu vermindern, und enthält eine Klebstoffschicht, die sowohl auf seine Vorder- als auch auf seine Rückseite aufgetragen ist. Eine Klebstoffschicht des Schaumstoffs ist an die

Rückseite der Spiegelzelle **246** angeklebt. Die zweite Klebstoffschicht bietet eine Befestigung für eine daran angeordnete gedruckte Schaltungskarte **252**. Die Rückfläche der Schaltungskarte **252**, die von der Spiegelzelle **246** weg weist, trägt verschiedene elektrische Bausteine einer elektrischen Schaltungsanordnung, die zum Steuern der elektro-optischen Spiegelzelle verwendet wird, z.B. eine Schaltungsanordnung wie die im US-Patent Nr.4,886,960 beschriebene. Die gedruckte Schaltungskarte **252** weist auf ihrer Rückseite eine Buchse **254** zur Aufnahme eines Steckers **256** auf, der mit der elektrischen Anlage des Fahrzeugs durch die Rückwand **236** im oberen Abschnitt der Vertiefung **240** hindurch verbunden ist. Die gedruckte Schaltungskarte **252** weist ebenfalls einen elektrischen EIN-AUS-Schalter **258** zum Ein- und Ausschalten der elektro-optischen Schaltungsanordnung auf.

[0048] Die elektro-optische, reflektierende Spiegelzelle **246** von veränderlichem Reflexionsgrad ist eine elektrochromische Spiegelzelle mit einer durchsichtigen vorderen Glasscheibe **260** und einer durchsichtigen hinteren Glasscheibe **262**, auf deren Rückfläche eine reflektierende Beschichtung **263** aufgetragen ist. Die vordere Glasscheibe **260** und die reflektierende hintere Glasscheibe **262** sind etwas gegeneinander versetzt, derart, daß die oberen und unteren Ränder für die Verbindung mit (nicht dargestellten) zweckdienlichen Verbindungstreifen aus Metall herausragen. Im Raum zwischen der vorderen Glasscheibe **260** und der hinteren Glasscheibe **262** ist eine elektrochromische Schicht **264** für veränderliche Lichtübertragung angeordnet. Die Vorderseite der hinteren Glasscheibe **262** und die Rückseite der vorderen Glasscheibe **260** sind je mit einer durchsichtigen, elektrisch leitfähigen Beschichtung versehen, z.B. Indiumzinnoxid oder gedoptes Zinnoxid o.dgl., um elektrischen Strom auf der gesamten Berührungsfläche der elektrochromischen Schicht **264** von den Verbindungstreifen, die an den versetzten oberen und unteren Abschnitten der vorderen und der hinteren Glasscheibe befestigt sind, zu übertragen. Wenn mit der gedruckten Schaltungsanordnung **252** gesteuert, wird elektrische Spannung an die elektro-optische Zelle **246** zwischen der vorderen Glasscheibe **260** und der hinteren Glasscheibe **262** angelegt und bewirkt eine Veränderung der Übertragungsfähigkeit der Schicht **264**, z.B. eine Verdunkelung oder Opazität, um das von der reflektierenden hinteren Glasscheibe **262** reflektierte Licht zu reduzieren. Die elektrochromische Schicht **264** kann beispielsweise eine elektrochromische Schicht wie in den US-Patenten Nr. 5,140,455 und 5,151,816 oder in den nachstehend angegebenen Veröffentlichungen beschrieben sein: N.R. Lynam "Electrochromic Automotive Day/Night Mirrors" (Elektrochromische Tag/Nacht-Spiegel für Kraftfahrzeuge), SAE-Serie Technische Aufsätze, 870636 (1987); N.R. Lynam "Smart Windows for Automobiles" (Intelligente Fens-

ter für Kraftfahrzeuge), SAE-Serie Technische Aufsätze, 900419 (1990); N.R. Lynam und A. Agrawal "Automotive Applications of Chromogenic Materials" (Anwendung chromogener Werkstoffe bei Kraftfahrzeugen), Large Area Chromogenics (Großflächige Chromogene): Materials and Devices for Transmittance Control (Werkstoffe und Geräte zur Steuerung des Transmissionsgrades), C.M. Lampert und C.G. Granquist, EDS., Optical Engineering Press, Washington (1990) oder andere, wie weiter oben für die Baugruppe **10** beschrieben wurden.

[0049] Wie [Fig. 17](#) bis [Fig. 19](#) ebenfalls zeigen, sind eine Schwachlicht emittierende Quelle **270**, z.B. eine im Zusammenhang mit den Baugruppen **10**, **120**, **150** und **180** weiter oben beschriebene Leuchtdiode, und ein Widerstand **271** mit der elektrischen Anlage des Fahrzeugs über eine Schaltungskarte **252** durch Drahtleiter **272** und durch teleskopierend eingeführte und durch Reibschluß gehaltene Anordnung im oberen, offenen Ende eines hohlen, zylindrischen Adapters **274** des weiter oben in Verbindung mit den anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschriebenen Typs verbunden. Der Adapter **274** weist ein offenes unteres Ende auf, das in einer Öffnung im Umfangsboden des Gehäuses **232** angeordnet ist, durch die schwaches Licht von der lichtemittierenden Quelle **270** ausgestrahlt wird, wobei dieses untere Ende wahlweise mit einer zweckdienlichen Linse **276** verschlossen sein kann, wie sie in Verbindung mit den weiter oben angegebenen weiteren Ausführungsformen beschrieben wurde. Folglich kann die Schwachlicht emittierende Quelle **270** innerhalb der Grenzen eines Spiegelgehäuses angeordnet sein, das einen elektro-optischen Spiegel **246** trägt, ebenso in Spiegelgehäusen, die manuelle reflektierende Spiegelelemente des prismatischen Tag/Nacht-Typs oder andere elektrisch betätigte Zubehörteile wie Karten- oder Leseleuchten und Kompaßanzeigen tragen.

Patentansprüche

1. Eine innen eingebaute Rückspiegel-Baugruppe für ein Fahrzeug, umfassend eine lichtemittierende Quelle (**90**) zur Bereitstellung einer Beleuchtung des Fahrzeuginnenraums, **dadurch gekennzeichnet**, dass die lichtemittierende Quelle (**90**) eine lichtemittierende Quelle ohne Glühdraht ist, um eine schwache Beleuchtung des Fahrzeuginnenraums bereit zu stellen, und dadurch, dass die lichtemittierende Quelle (**90**) in der Baugruppe derart positioniert ist, dass sie schwache Beleuchtung im Bereich einer Instrumententafel (**130**) oder einer Bedieneinheit (**121**, **125**, **134**, **136**) des Fahrzeugs bereitstellt, und dadurch, dass die lichtemittierende Quelle (**90**) eine gleichmäßige Beleuchtung im Bereich der Instrumententafel (**130**) oder der Bedieneinheit (**121**, **125**, **134**, **136**) immer dann bereitstellt, wenn der Zündschalter des Fahrzeugs in der Stellung „Zündung-EIN“ oder

„Park“ steht.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Bereich der Bedieneinheit, um den Bereich einer in Bodennähe befindlichen Bedieneinheit (**121**), um den Bereich einer in der Seitentüre befindlichen Bedieneinheit (**134**), um den Bereich einer Schalthebel-Bedieneinheit (**125**) oder um den Bereich einer am Fahrzeugdach befindlichen Bedieneinheit (**136**) handelt.

3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Baugruppe aus einem Spiegelgehäuse (**12**) besteht, einschließlich eines reflektierenden Spiegelelements (**16**) und einer Halterung (**80**) zur Befestigung der Baugruppe am Fahrzeug.

4. Baugruppe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der innen montierten Rückspiegel-Baugruppe (**10**) um eine elektrisch gesteuerte Rückspiegel-Baugruppe handelt.

5. Baugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim reflektierenden Spiegelelement (**16**) um ein elektrooptisches Element handelt, das ein elektrochromes Medium beinhaltet, das sich verdunkelt, wenn eine elektrische Spannung angelegt wird.

6. Baugruppe nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtemittierende Quelle (**90**) an oder innerhalb des Spiegelgehäuses (**12**) oder der Halterung (**80**) montiert ist.

7. Baugruppe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtemittierende Quelle (**90**) an oder innerhalb des Spiegelgehäuses (**12**) montiert ist, damit vom Boden des Spiegelgehäuses aus Licht nach unten abgestrahlt werden kann.

8. Baugruppe nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Baugruppe eine Montagestelle (**188**) für Fahrzeugzubehör besitzt, die an der Halterung (**186**) sitzt und die lichtemittierende Quelle (**90**) sich an oder innerhalb dieser Montagestelle befindet.

9. Baugruppe nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Baugruppe zusätzlich zu einer richtungsgelenkten Beleuchtung mittels einer lichtemittierenden Quelle ohne Glühdraht (**90**) mindestens eine Glühlampe (**39**) zur Bereitstellung allgemeiner Beleuchtung innerhalb des Fahrzeugs beinhaltet.

10. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtemittierende Quelle (**90**) mittels eines Hohl adaptors (**94**), der in der Öffnung befestigt ist und zwei gegen-

überliegende Enden besitzt, in einer Öffnung innerhalb der Baugruppe montiert ist, wobei das eine Ende (96) die lichtemittierende Quelle (90) aufnimmt und das andere Ende (98) in die Öffnung hineinragt.

11. Baugruppe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Ende (98) des Adapters eine Linse (100) enthält, durch die das Licht aus der lichtemittierenden Quelle (90) gelenkt wird.

12. Baugruppe nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der hohle Adapter (94) zylindrisch ist und getrennte Flanschen (102a, 102b) an der Außenseite davon besitzt, um damit den Adapter in der Öffnung zu befestigen, und dass die lichtemittierende Quelle (90) zylindrisch ist und in das eine Ende (96) des Adapters hineingeschoben ist.

13. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Baugruppe mindestens zwei lichtemittierende Quellen ohne Glühdraht (90', 90a') besitzt und jede so positioniert ist, dass sie jeweils für eine schwache richtungsgelenkte Beleuchtung eines bestimmten Bereichs im Innern des Fahrzeugs sorgen kann.

14. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der lichtemittierenden Quelle (90) um eine lichtemittierende Diode, eine Vakuumfluoreszenzlichtquelle, eine Elektrolumineszenzlichtquelle oder eine Halbleiterlaserlichtquelle handelt.

15. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtemittierende Quelle (90) bei einer 22 bis 26 engl. Zoll (56 bis 66 cm) entfernten Messung eine Lichtstärke von weniger als 60 Lux bereitstellt.

16. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der lichtemittierenden Quelle (90) um eine lichtemittierende Diode handelt.

17. Baugruppe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrischer Widerstand (92) in Reihe mit der lichtemittierenden Diode (90) verbunden ist.

18. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Bereich der vorgenannten Bedieneinheit um einen Bereich der Schalthebel-Bedieneinheit (125) handelt.

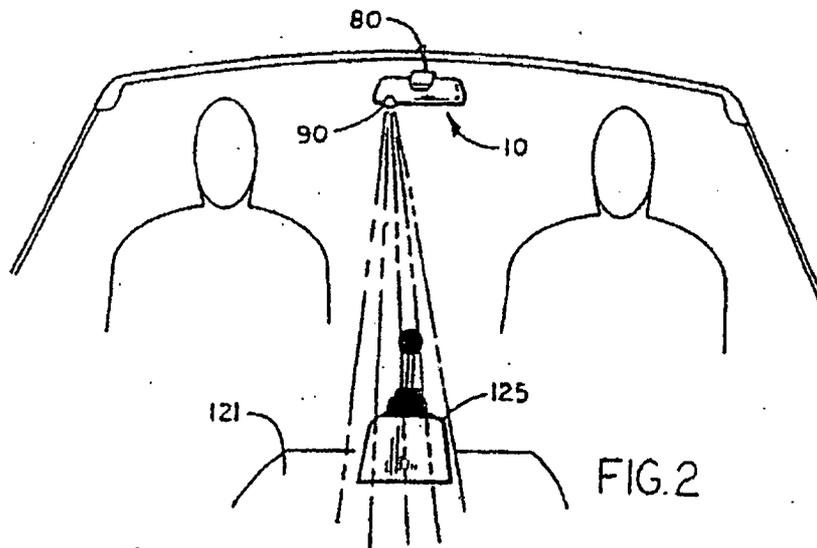
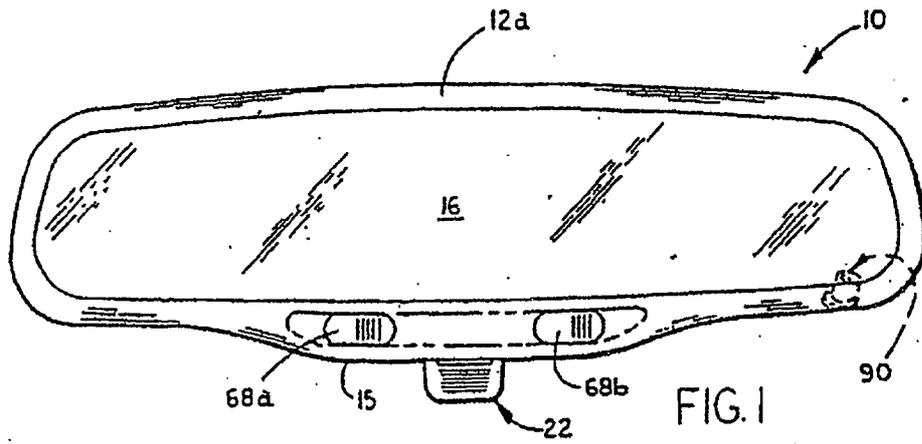
19. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannte lichtemittierende Quelle (90) auf vorgenannte Baugruppe montiert ist, um dadurch zu verhindern, dass der Fahrer des Fahrzeugs, in dem die

vorgenannte Baugruppe montiert ist, geblendet wird.

20. Baugruppe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannte lichtemittierende Quelle eine Gruppe von multiplen Festkörperlichtquellen umfasst, und die vorgenannte Gruppe multipler Festkörperlichtquellen in einer bestimmten Entfernung zur Baugruppe einen Zielbereich im Innenbereich des Fahrzeugs ausleuchtet, wobei die Baugruppe am Fahrzeug montiert ist und die Festkörperlichtquellen elektrisch betrieben werden.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



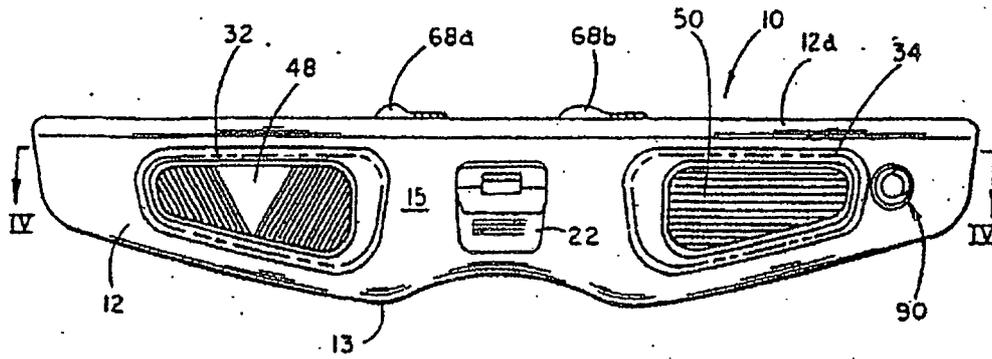


FIG. 3

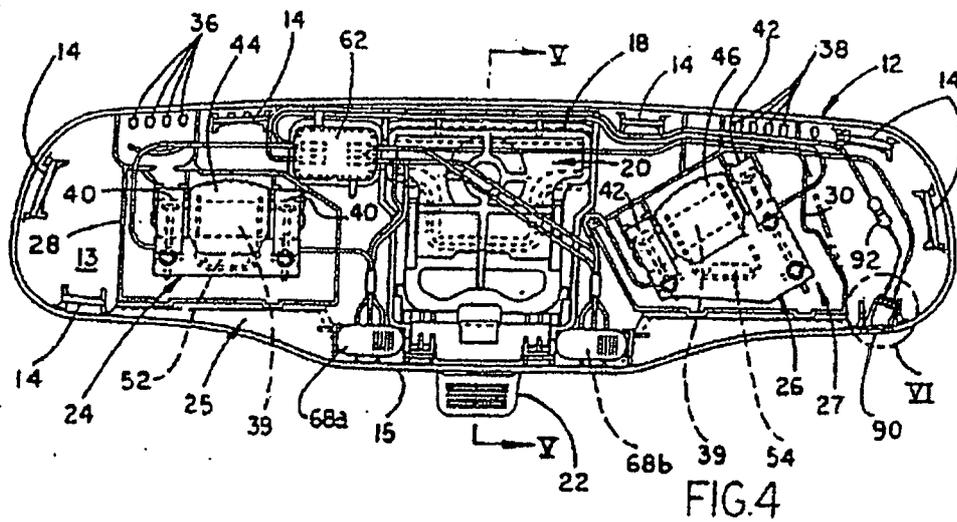
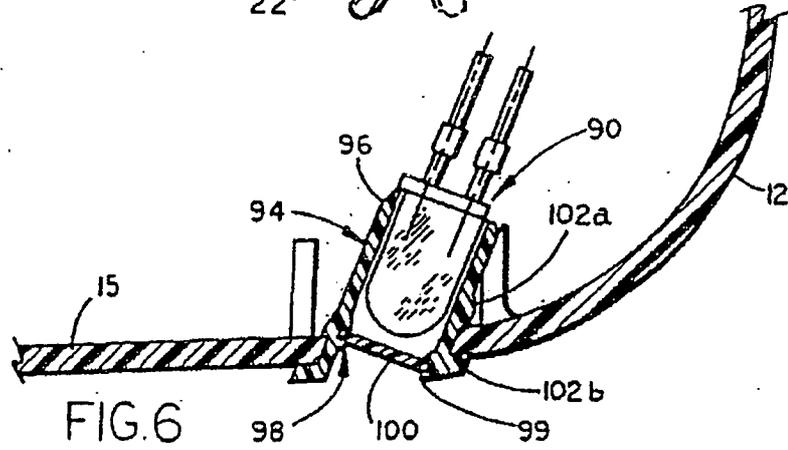
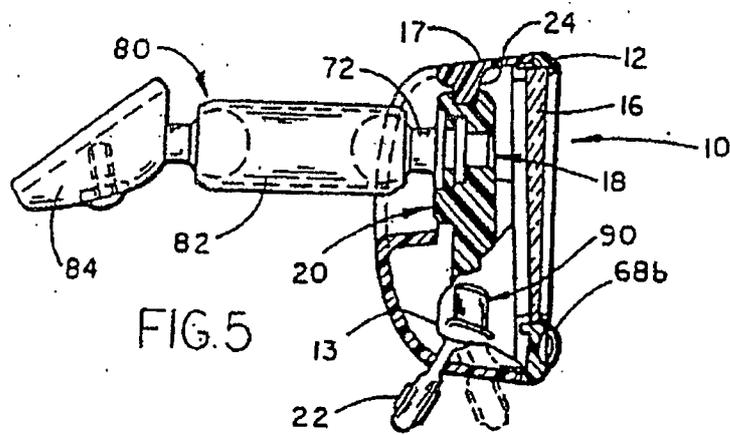
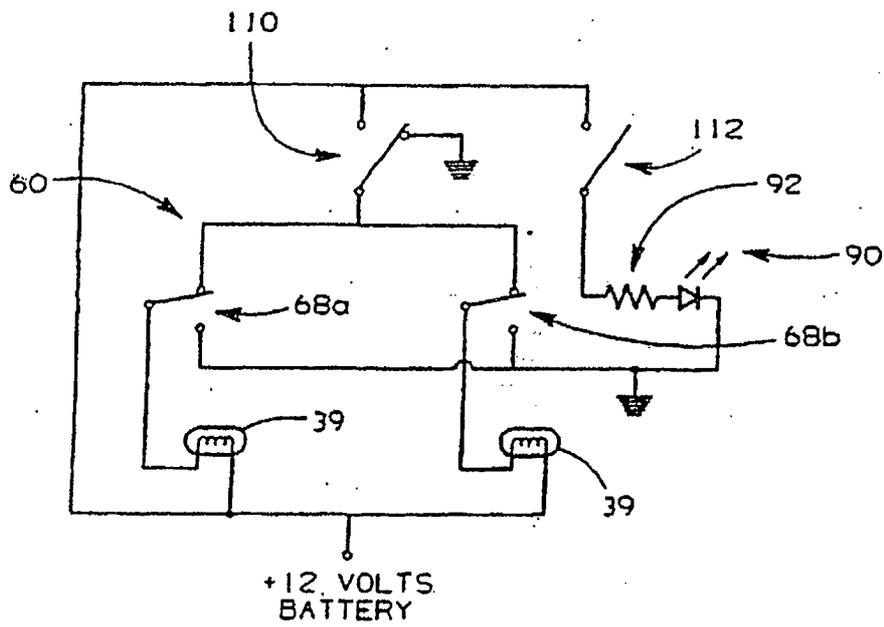
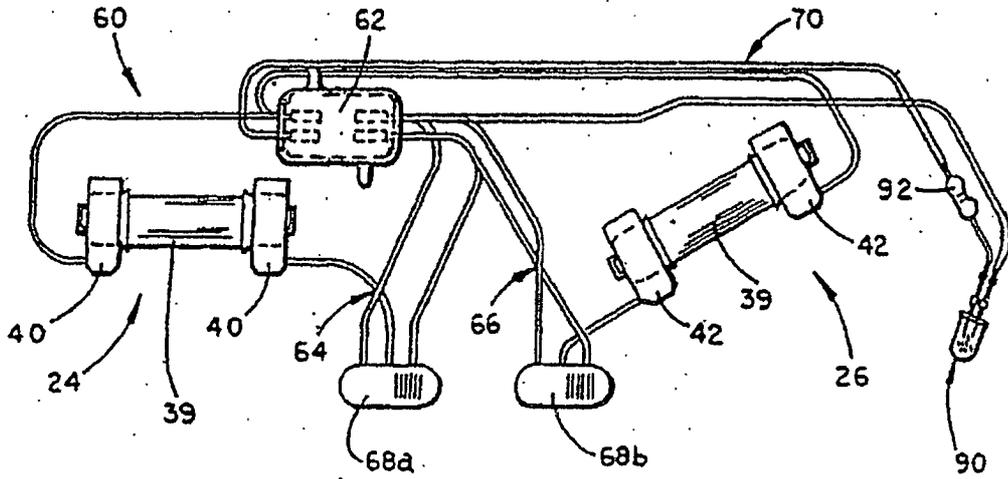


FIG. 4





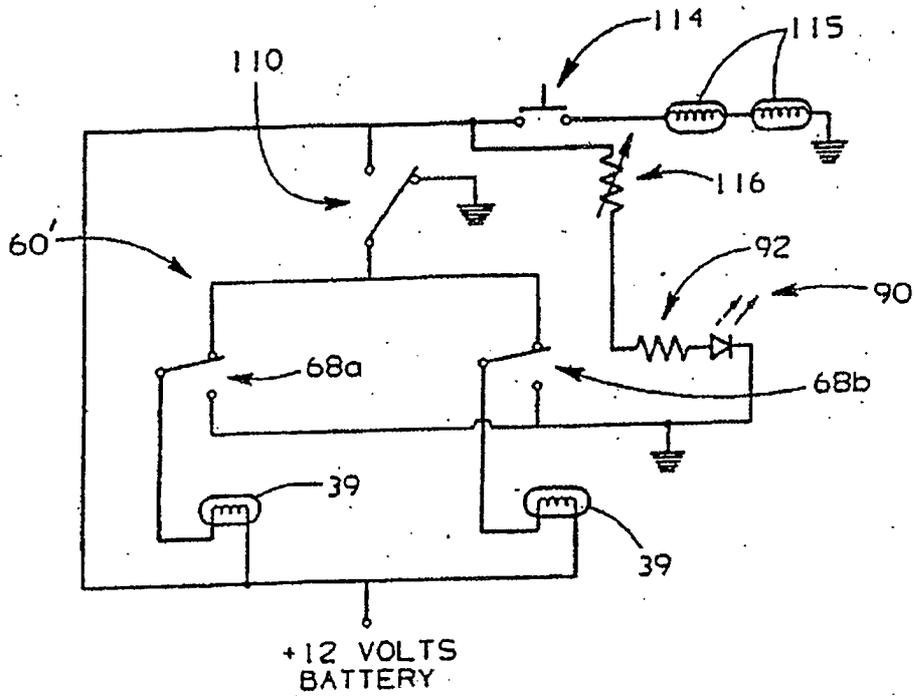


FIG. 9

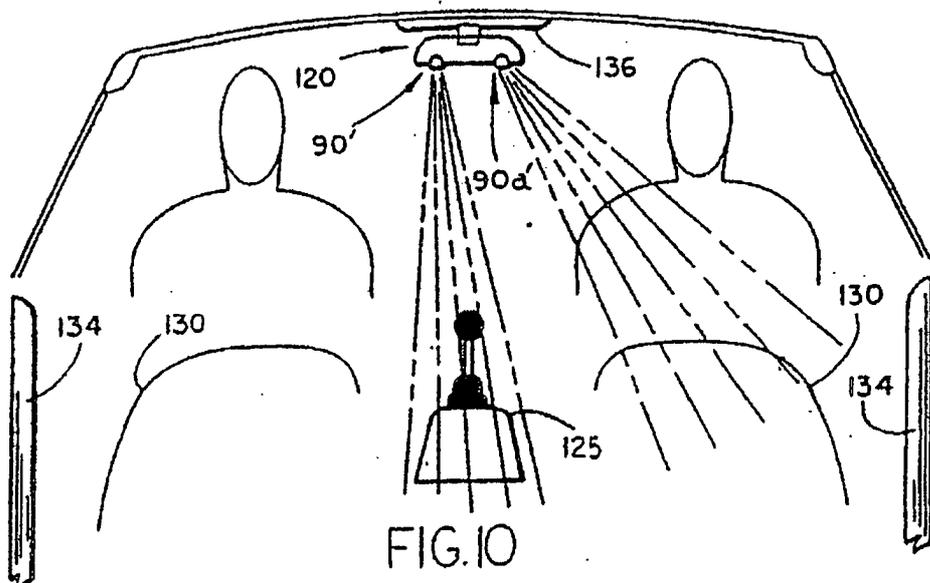


FIG. 10

