



(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2016 104 651.3**

(51) Int Cl.: **B60Q 3/06** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **25.08.2016**

(47) Eintragungstag: **20.10.2016**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **01.12.2016**

(30) Unionspriorität:

62/217,249	11.09.2015	US
15/172,489	03.06.2016	US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Wablat Lange Karthaus Anwaltssozietät, 14129
Berlin, DE**

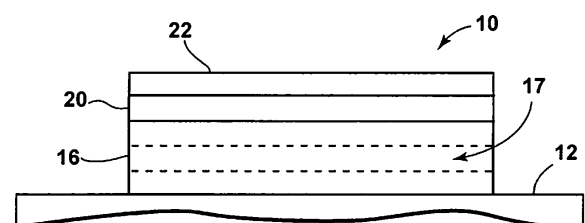
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Beleuchtetes Verriegelungssystem**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug, umfassend:
einen Motorraum mit einer Verriegelung, die ausgelegt ist zum Öffnen des Motorraums;
eine Lichtquelle, die dafür ausgelegt ist, Licht bei einer ersten Wellenlänge zu emittieren, und die zwischen dem Motorraum und der Verriegelung angeordnet ist;
einen Lichtleiter, der optisch mit der Lichtquelle gekoppelt ist, und dafür ausgelegt ist, Licht auf die Verriegelung und den Motorraum zu richten; und
eine erste photolumineszierende Struktur, die innerhalb des Lichtleiters angeordnet ist, und eine zweite photolumineszierende Struktur, die innerhalb des Motorraums angeordnet ist, wobei jede photolumineszierende Struktur dafür ausgelegt ist, als Reaktion auf Anregung von der Lichtquelle zu lumineszieren.



Beschreibung

QUERVERWEIS AUF VERWANDTE ANMELDUNG

[0001] Diese Anmeldung beansprucht den Vorrang der vorläufigen US-Patentanmeldung mit der Nr. 62/217,249, eingereicht am 11. September 2015, mit dem Titel „ILLUMINATED LATCH SYSTEM“, deren gesamte Offenbarung hiermit durch Bezugnahme aufgenommen wird.

GEBIET DER ERFINDUNG

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft allgemein Fahrzeugbeleuchtungssysteme und insbesondere Fahrzeugbeleuchtungssysteme, die eine oder mehrere photolumineszierende Strukturen einsetzen.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0003] Von der Verwendung photolumineszierender Strukturen ausgehende Beleuchtung bietet ein einzigartiges und attraktives Betrachtungserlebnis. Es ist demnach wünschenswert, derartige Strukturen in Automobilfahrzeugen für verschiedene Beleuchtungsanwendungen zu implementieren.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein Fahrzeug offenbart. Das Fahrzeug beinhaltet einen Motorraum mit einer Verriegelung, die ausgelegt ist zum Öffnen des Motorraums. Eine Lichtquelle ist dafür ausgelegt, Licht bei einer ersten Wellenlänge zu emittieren, und ist zwischen dem Motorraum und der Verriegelung angeordnet. Ein Lichtleiter ist optisch mit der Lichtquelle gekoppelt und ist dafür ausgelegt, Licht auf die Verriegelung und den Motorraum zu richten. Eine erste photolumineszierende Struktur ist zwischen dem Lichtleiter und einer zweiten photolumineszierenden Struktur innerhalb des Motorraums angeordnet. Jede photolumineszierende Struktur ist dafür ausgelegt, als Reaktion auf Anregung durch die Lichtquelle zu lumineszieren.

[0005] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug offenbart. Das beleuchtete Verriegelungssystem beinhaltet eine Lichtquelle, die an einer Komponente nahe an einem Motorraum angebracht ist, die optisch mit einem Lichtleiter gekoppelt ist. Der Lichtleiter ist dafür ausgelegt, Eingangslight von der Lichtquelle zu transmittieren. Eine erste photolumineszierende Struktur ist dafür ausgelegt, als Reaktion auf von der Lichtquelle emittiertes Licht, Ausgangslight zu emittieren. Der Lichtleiter richtet Licht auf die erste photolumineszierende Struktur.

[0006] Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug offenbart. Das beleuchtete Verriegelungssystem beinhaltet eine Lichtquelle. Ein Lichtrohr ist betreibbar mit der Lichtquelle gekoppelt. Eine erste photolumineszierende Struktur ist innerhalb des Lichtrohrs angeordnet. Eingangslight, das von der Lichtquelle emittiert wird, wird in dem Lichtrohr in eine zweite Wellenlänge umgewandelt und auf ein Merkmal eines Fahrzeugs gerichtet.

[0007] Diese und andere Aspekte, Aufgaben und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden von Fachleuten bei näherer Untersuchung der folgenden Beschreibung, der Ansprüche und der angehängten Zeichnungen verstanden und gewürdigt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] In den Zeichnungen ist:

[0009] Fig. 1A eine Seitenansicht einer photolumineszierenden Struktur, die als eine Beschichtung zur Verwendung in einer lumineszierenden Verriegelungsbaugruppe gemäß einer Ausführungsform ausgebildet ist;

[0010] Fig. 1B eine Draufsicht einer photolumineszierenden Struktur, die als ein diskretes Teilchen gemäß einer Ausführungsform ausgebildet ist;

[0011] Fig. 1C eine Seitenansicht mehrerer photolumineszierender Strukturen, die als diskrete Teilchen ausgebildet und in einer separaten Struktur integriert sind;

[0012] Fig. 2 eine perspektivische Vorderansicht eines Kraftfahrzeugs, das mit einem beleuchteten Verriegelungssystem gemäß einer Ausführungsform ausgestattet ist;

[0013] Fig. 3 eine perspektivische seitliche Vorderansicht der beleuchteten Verriegelung, wobei sich die Verriegelung in der Geschlossen-Position befindet;

[0014] Fig. 4 eine Vorderansicht der beleuchteten Verriegelung, wobei sich die Verriegelung in der Geschlossen-Position befindet;

[0015] Fig. 5A eine Vorderansicht der Haubenverriegelung in der Geschlossen-Position, die das beleuchtete Verriegelungssystem einsetzt, gemäß einer Ausführungsform;

[0016] Fig. 5B eine Vorderansicht der Haubenverriegelung in der freigegebenen und teilweise offenen Position, die das beleuchtete Verriegelungssystem einsetzt, gemäß einer Ausführungsform;

[0017] Fig. 5C eine Vorderansicht der beleuchteten Verriegelung in der Offen-Position, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0018] Fig. 6 eine perspektivische Rückansicht des Klinkenfreigabehebels der beleuchteten Verriegelung in der Geschlossen-Position, die das beleuchtete Verriegelungssystem einsetzt, gemäß einer Ausführungsform;

[0019] Fig. 7 eine Rückansicht des Klinkenfreigabehebels der beleuchteten Verriegelung in der Geschlossen-Position, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0020] Fig. 8 eine perspektivische Vorderansicht der beleuchteten Verriegelung gemäß einer alternativen Ausführungsform, wobei sich die Verriegelung in der Geschlossen-Position befindet;

[0021] Fig. 9 eine vergrößerte perspektivische Frontansicht des sekundären Verriegelungsfreigabegriffs und des sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms mit dem sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm in der Rückzugs-Position;

[0022] Fig. 10 eine perspektivische Frontansicht des sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms und des Rückhalters mit dem sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm in der Rückzugs-Position;

[0023] Fig. 11 eine vergrößerte perspektivische Frontansicht des sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms und des Rückhalters mit dem sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm in der Rückzugs-Position;

[0024] Fig. 12 eine erste perspektivische seitliche Vorderansicht des sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms in der Ausgefahren-Position;

[0025] Fig. 13 eine zweite perspektivische seitliche Vorderansicht des sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms in der Ausgefahren-Position;

[0026] Fig. 14 eine perspektivische Ansicht eines Motorraums des Fahrzeugs mit einer an dessen Vorderseite angeordneten Lichtquelle;

[0027] Fig. 15 eine perspektivische Ansicht des Motorraums des Fahrzeugs mit einer Vielzahl von nahe daran angeordneten photolumineszierenden Strukturen;

[0028] Fig. 16 eine Querschnittsansicht eines Lichtleiters entlang der Linie XVI-XVI von Fig. 15, die ein Lichtrohr und eine Lichtquelle veranschaulicht, die dafür ausgelegt sind, Licht auf eine Vielzahl von gewünschten Merkmalen zu emittieren;

[0029] Fig. 17 eine Querschnittsansicht des Lichtleiters entlang der Linie XVII-XVII von Fig. 15, die einen Lichtleiter veranschaulicht, der an einem Teil des Motorraums angebracht ist;

[0030] Fig. 18 eine perspektivische Ansicht des Motorraums des Fahrzeugs mit einer Vielzahl von Merkmalen mit darin befindlichen photolumineszierenden Strukturen; und

[0031] Fig. 19 ein Blockdiagramm des Fahrzeugs mit dem darin eingesetzten beleuchteten Verriegelungssystem.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0032] Für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung sollen sich die Ausdrücke „obere/er/es“, „untere/er/es“, „rechte/er/es“, „linke/er/es“, „hintere/er/es“, „vordere/er/es“, „vertikale/er/es“, „horizontale/er/es“ und daraus abgeleitete Begriffe auf die Erfindung, wie sie in Fig. 2 ausgerichtet ist, beziehen. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung verschiedene alternative Ausrichtungen einnehmen kann, es sei denn, es wird ausdrücklich Gegenteiliges angegeben. Es versteht sich auch, dass es sich bei den spezifischen Vorrichtungen und Prozessen, die in den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht sind und in der folgenden Beschreibung beschrieben werden, lediglich um Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Konzepte handelt, die in den beiliegenden Ansprüchen definiert sind. Folglich sind spezielle Abmessungen und andere physische Eigenschaften, welche die hierin offenbarten Ausführungsformen betreffen, nicht als beschränkend zu betrachten, sofern in den Ansprüchen nicht ausdrücklich anderes angegeben ist.

[0033] Wie erfordert, werden vorliegend ausführliche Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung offenbart. Es versteht sich jedoch, dass die offenbarten Ausführungsformen rein beispielhaft für die Erfindung sind, die in verschiedenen und alternativen Formen ausgeführt sein kann. Die Figuren enthalten nicht notwendigerweise ein detailliertes Design und einige schematische Darstellungen können übertrieben oder minimiert sein, um eine Funktionsübersicht zu zeigen. Daher sollen vorliegend offenbarte spezifische strukturelle und funktionale Details nicht als einschränkend interpretiert werden, sondern lediglich als eine repräsentative Basis, um einen Fachmann zu lehren, die vorliegende Erfindung verschiedentlich zu verwenden.

[0034] Der vorliegend verwendete Begriff „und/oder“ bedeutet, wenn er in einer Auflistung von zwei oder mehreren Elementen verwendet wird, dass jedes der aufgelisteten Elemente allein oder in jeder möglichen Kombination aus zwei oder mehreren der aufgelisteten

teten Elemente eingesetzt werden kann. Falls zum Beispiel eine Zusammensetzung derart beschrieben wird, dass sie die Komponenten A, B und/oder C enthält, kann die Zusammensetzung A alleine; B alleine; C alleine; A und B in Kombination; A und C in Kombination; B und C in Kombination oder A, B und C in Kombination enthalten.

[0035] Die folgende Offenbarung beschreibt ein beleuchtetes Verriegelungssystem, das als eine beleuchtete Verriegelung für ein Fahrzeug ausgelegt ist, das dafür ausgelegt ist, einen Teil davon zu beleuchten. Das beleuchtete Verriegelungssystem kann vorteilhafterweise eine oder mehrere photolumineszierende Strukturen einsetzen, die dafür ausgelegt sind, als Reaktion auf vordefinierte Ereignisse zu leuchten. Die eine oder die mehreren photolumineszierenden Strukturen können dafür ausgelegt sein, Licht, das von einer assoziierten Lichtquelle empfangen wird, umzuwandeln und das Licht mit einer anderen Wellenlänge, die sich typischerweise im sichtbaren Spektrum findet, zu reemittieren.

[0036] Mit Bezug auf die Fig. 1A–Fig. 1C sind verschiedene Ausführungsbeispiele von photolumineszierenden Strukturen **10** dargestellt, die jeweils in der Lage sind, mit einem Substrat **12** gekoppelt zu werden, das einem Fahrzeugbestandteil oder einem fahrzeugbezogenen Ausstattungsstück entsprechen kann. In Fig. 1A ist die photolumineszierende Struktur **10** allgemein als eine Beschichtung (z. B. ein Film) ausgebildet dargestellt, die auf eine Oberfläche des Substrats **12** aufgetragen sein kann. In Fig. 1B ist die photolumineszierende Struktur **10** allgemein als ein diskretes Teilchen dargestellt, das in der Lage ist, in einem Substrat **12** integriert zu werden. In Fig. 1C ist die photolumineszierende Struktur **10** allgemein als mehrere diskrete Teilchen dargestellt, die in einem Trägermedium **14** (z. B. einem Film) integriert sein können, das daraufhin auf das Substrat **12** aufgetragen (wie gezeigt) oder darin integriert werden kann.

[0037] Auf elementarster Ebene beinhaltet eine gegebene photolumineszierende Struktur **10** eine Energieumwandlungsschicht **16**, die eine oder mehrere Teilschichten beinhalten kann, die in den Fig. 1A und Fig. 1B beispielhaft durch gestrichelte Linien dargestellt sind. Jede Teilschicht der Energieumwandlungsschicht **16** kann ein oder mehrere photolumineszierende Materialien **18** beinhalten, die Energieumwandlungselemente mit phosphoreszierenden oder fluoreszierenden Eigenschaften aufweisen. Jedes photolumineszierende Material **17** kann beim Empfang von Eingangslight **142** mit einer spezifischen Wellenlänge angeregt werden, worauf das Licht einem Umwandlungsprozess unterzogen wird. Unter dem Prinzip der Herunterwandlung wird Eingangslight **142** in Ausgangslight **144** mit einer längeren Wellenlänge umgewandelt, das aus der photolumineszierenden Struktur **10** ausgegeben wird. Um-

gekehrt wird unter dem Prinzip der Herunterwandlung das Eingangslight **142** in Licht mit einer kürzeren Wellenlänge umgewandelt, das aus der photolumineszierenden Struktur **10** ausgegeben wird. Wenn mehrere unterscheidbare Lichtwellenlängen gleichzeitig aus der photolumineszierenden Struktur **10** ausgegeben werden, können sich die Lichtwellenlängen mischen und als ein mehrfarbiges Licht ausgedrückt werden.

[0038] Licht, das von einer Lichtquelle **30** (Fig. 2) emittiert wird, wird hier als Eingangslight **142** bezeichnet und wird hier als durchgezogene Pfeile dargestellt. Im Gegensatz dazu, wird Licht, das von der photolumineszierende Struktur **10** emittiert wird, hier als Ausgangslight **144** bezeichnet und wird hier als unterbrochene Pfeile dargestellt. Die Mischung aus Eingangslight **142** und Ausgangslight **144**, das gleichzeitig emittiert wird, wird hier als Ausgangslight bezeichnet.

[0039] Die Energieumwandlungsschicht **16** kann unter Verwendung von verschiedenen Verfahren durch Dispergieren des photolumineszierenden Materials **17** in einer Polymermatrix hergestellt werden, um eine homogene Mischung zu bilden. Derartige Verfahren können Herstellen der Energieumwandlungsschicht **16** aus einer Formulierung in einem flüssigen Trägermedium **14** und Auftragen der Energieumwandlungsschicht **16** auf ein gewünschtes Substrat **12** beinhalten. Die Energieumwandlungsschicht **16** kann mittels Lackieren, Siebdruck, Sprühen, Düsenbeschichtung, Tauchlackierung, Walzenauftrag und Kommarakelbeschichtung auf einem Substrat **12** aufgetragen werden. Alternativ dazu kann die Energieumwandlungsschicht **16** durch Verfahren hergestellt werden, die kein flüssiges Trägermedium **14** verwenden. Beispielsweise kann die Energieumwandlungsschicht **16** durch Dispergieren des photolumineszierenden Materials **17** in eine Festkörperlösung (homogene Mischung in einem Trockenzustand) ausgebildet sein, die in einer Polymermatrix integriert sein kann, die durch Extrusion, Spritzguss, Formpressen, Kalandrieren, Thermoformen usw. ausgebildet werden kann. Die Energieumwandlungsschicht **16** kann dann mittels beliebiger dem Fachmann bekannter Verfahren in ein Substrat **12** integriert werden. Wenn die Energieumwandlungsschicht **16** Teilschichten beinhaltet, kann jede Teilschicht unter Ausbildung der Energieumwandlungsschicht **16** sequenziell aufgetragen werden. Alternativ dazu können die Teilschichten separat hergestellt und später zusammenlaminiert oder -geprägt werden, um die Energieumwandlungsschicht **16** auszubilden. Als eine weitere Alternative dazu kann die Energieumwandlungsschicht **16** durch Coextrusion der Teilschichten ausgebildet werden.

[0040] Bei manchen Ausführungsformen kann Ausgangslight **144**, das herunter- oder heraufgewandelt

wurde, zur Anregung eines anderen oder anderer photolumineszierender Materialien **18**, die in der Energieumwandlungsschicht **16** zu finden sind, verwendet werden. Der Prozess des Verwendens von Ausgangslicht **144**, das aus einem photolumineszierenden Material **17** zur Anregung eines anderen ausgegeben wird usw., wird allgemein als eine Energiekaskade bezeichnet und kann als eine Alternative zum Erreichen von verschiedenen Farbeindrücken dienen. Hinsichtlich beider Umwandlungsprinzipien ist der Wellenlängenunterschied zwischen dem Eingangslicht **142** und dem Ausgangslicht **144** als Stokes-Verschiebung bekannt und dient als der grundsätzliche Antriebsmechanismus für einen Energieumwandlungsprozess, der einer Änderung der Lichtwellenlänge entspricht. In den verschiedenen vorliegend besprochenen Ausführungsformen kann jede der photolumineszierenden Strukturen **10** unter einem der Umwandlungsprinzipien arbeiten.

[0041] Erneut mit Bezug auf die **Fig. 1A** und **Fig. 1B** kann die photolumineszierende Struktur **10** optional mindestens eine Stabilitätsschicht **20** zum Schutz des photolumineszierenden Materials **17**, das innerhalb der Energieumwandlungsschicht **16** enthalten ist, vor photolytischer und thermischer Degradation beinhalten. Die Stabilitätsschicht **20** kann als eine separate Schicht konfiguriert sein, die mit der Energieumwandlungsschicht **16** optisch gekoppelt und haftend verbunden ist. Alternativ dazu kann die Stabilitätsschicht **20** in die Energieumwandlungsschicht **16** integriert sein. Die photolumineszierende Struktur **10** kann optional auch eine Schutzschicht **22** beinhalten, die optisch mit der Stabilitätsschicht **20** oder einer anderen Schicht (z. B. der Umwandlungsschicht **16**, wenn die Stabilitätsschicht **20** nicht vorliegt) gekoppelt und haftend verbunden ist, um die photolumineszierende Struktur **10** vor physischem und chemischem Schaden zu schützen, der auf Umwelteinflüssen beruht. Die Stabilitätsschicht **20** und/oder die Schutzschicht **22** kann/können durch sequenzielles Auftragen oder Aufdrucken jeder Schicht, durch sequenzielles Laminieren oder Prägen oder einem anderen geeigneten Mittel mit der Energieumwandlungsschicht **16** kombiniert werden.

[0042] Zusätzliche Informationen bezüglich des Aufbaus von photolumineszierenden Strukturen **10** sind im US-Patent mit der Nr. 8,232,533 von Kingsley et al. mit dem Titel „PHOTOLYTIKALLY AND ENVIRONMENTALLY STABLE MULTILAYER STRUCTURE FOR HIGH EFFICIENCY ELECTROMAGNETIC ENERGY CONVERSION AND SUSTAINED SECONDARY EMISSION“, offenbart, deren gesamte Offenbarung hiermit durch Bezug aufgenommen wird. Für zusätzliche Informationen bezüglich der Herstellung und Verwendung von photolumineszierenden Materialien, um verschiedene Lichtemissionen zu erhalten, wird auf US-Patent mit der Nummer 8,207,511 von Bortz et al., mit dem Titel

„PHOTOLUMINESCENT FIBERS, COMPOSITIONS AND FABRICS MADE THEREFROM“; US-Patent mit der Nummer 8,247,761 von Agrawal et al., mit dem Titel „PHOTOLUMINESCENT MARKINGS WITH FUNCTIONAL OVERLAYERS“; US-Patent mit der Nummer 8,519,359 B2 von Kingsley et al., mit dem Titel „PHOTOLYTIKALLY AND ENVIRONMENTALLY STABLE MULTILAYER STRUCTURE FOR HIGH EFFICIENCY ELECTROMAGNETIC ENERGY CONVERSION AND SUSTAINED SECONDARY EMISSION“; mit der US-Patent Nummer 8,664,624 B2 von Kingsley et al., mit dem Titel „ILLUMINATION DELIVERY SYSTEM FOR GENERATING SUSTAINED SECONDARY EMISSION“; US-Patentveröffentlichung mit der Nummer 2012/0183677 von Agrawal et al., mit dem Titel „PHOTOLUMINESCENT COMPOSITIONS, METHODS OF MANUFACTURE AND NOVEL USES“; US-Patent mit der Nummer 9,057,021 von Kingsley et al., mit dem Titel „PHOTOLUMINESCENT OBJECTS“ und US-Patent mit der Nummer US 8,846,184 von Agrawal et al., mit dem Titel „CHROMIC LUMINESCENT OBJECTS“ verwiesen, die hiermit alle gänzlich durch Bezugnahme aufgenommen werden.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform kann das photolumineszierende Material **17** organische oder anorganische Fluoreszenzfarbstoffe beinhalten, einschließlich Rylenen, Xanthenen, Porphyrinen und Phthalocyaninen. Zusätzlich oder alternativ dazu kann das photolumineszierende Material **17** Leuchtstoffe aus der Gruppe der Ce-dotierten Granate, wie etwa YAG:Ce, beinhalten und kann ein photolumineszierendes Material **17** mit kurzer Nachleuchtdauer sein. Zum Beispiel basiert eine Emission bei Ce^{3+} auf einem energetischen Elektronenübergang von $4D^1$ nach $4f^1$ als einem durch Parität erlaubten Übergang. Ein Ergebnis davon ist, dass eine Energiedifferenz zwischen der Lichtabsorption und der Lichtemission von Ce^{3+} gering ist und das Lumineszenzniveau von Ce^{3+} eine ultrakurze Lebensdauer oder Abfallzeit von 10^{-8} bis 10^{-7} Sekunden (10 bis 100 Nanosekunden) aufweist. Die Abfallzeit kann als die Zeit zwischen dem Ende der Anregung von dem Eingangslicht **142** und dem Moment, zu dem die Lichtintensität des von der photolumineszierenden Struktur **10** emittierten Ausgangslichts **144** unter eine Minimal-sichtbarkeit von $0,32 \text{ mcd/m}^2$ fällt, definiert sein. Eine Sichtbarkeit von $0,32 \text{ mcd/m}^2$ ist grob das 100-Fache der Empfindlichkeit des dunkeladaptierten menschlichen Auges, was einem Beleuchtungs-Basispegel entspricht, der gewöhnlich von Fachleuten verwendet wird.

[0044] Gemäß einer Ausführungsform kann ein Ce^{3+} -Granat verwendet werden, der ein Spitzenanregungsspektrum aufweist, das in einem kürzeren Wellenlängenbereich angesiedelt sein kann, als das eines konventionellen Leuchtstoffs von der Art eines YAG:Ce. Demnach weist Ce^{3+} eine kurze Nach-

leuchtdauercharakteristik auf, so dass dessen Abfallzeit 100 Millisekunden betragen kann oder weniger. Demzufolge kann, in einigen Ausführungsformen, der Seltenerd-Aluminiumgranat-Ce-Leuchtstoff als das photolumineszierende Material **17** mit ultrakurzer Nachleuchtdauercharakteristik dienen, das das Ausgangslicht **144** durch Absorbieren von purpurfarbenem bis zu blauem Eingangslicht **142**, das von der Lichtquelle **36** emittiert wird, emittieren kann. Gemäß einer Ausführungsform kann ein ZnS:Ag-Leuchtstoff verwendet werden, um ein blaues Ausgangslicht **144** zu erzeugen. Ein ZnS:Cu-Leuchtstoff kann verwendet werden, um ein gelblich-grünes Ausgangslicht **144** zu erzeugen. Ein $Y_2O_2S:Eu$ -Leuchtstoff kann verwendet werden, um rotes Ausgangslicht **144** zu erzeugen. Darüber hinaus können die vorerwähnten phosphoreszierenden Materialien kombiniert werden, um einen weiten Farbumfang zu bilden, einschließlich weiß. Es versteht sich, dass jegliches photolumineszierendes Material mit kurzer Nachleuchtdauer verwendet werden kann, ohne von den hier gezeigten Lehren abzuweichen. Zusätzliche Informationen bezüglich der Herstellung von photolumineszierenden Materialien mit kurzer Nachleuchtdauer sind im US-Patent mit der Nr. 8,163,201 von Kingsley et al. mit dem Titel „PHOTOLYTICALLY AND ENVIRONMENTALLY STABLE MULTILAYER STRUCTURE FOR HIGH EFFICIENCY ELECTROMAGNETIC ENERGY CONVERSION AND SUSTAINED SECONDARY EMISSION“, offenbart, deren gesamte Offenbarung hiermit durch Bezug aufgenommen wird.

[0045] Zusätzlich oder alternativ kann, gemäß einer Ausführungsform, das innerhalb der photolumineszierenden Struktur **10** angeordnete photolumineszierende Material **17** ein photolumineszierendes Material **17** mit langer Nachleuchtdauer beinhalten, das das Ausgangslicht **144** emittiert, sobald es von dem Eingangslicht **142** geladen wird. Das Eingangslicht **142** kann von einer beliebigen Anregungsquelle emittiert werden (z. B. einer beliebigen natürlichen Lichtquelle, wie etwa der Sonne, und/oder einer beliebigen künstlichen Lichtquelle **36**). Das photolumineszierende Material **17** mit langer Nachleuchtdauer kann derart definiert sein, dass es eine lange Abfallzeit aufweist, aufgrund seiner Fähigkeit, das Eingangslicht **142** zu speichern und das Ausgangslicht **144** graduell für einen Zeitraum von einigen Minuten oder Stunden freizugeben, sobald das Eingangslicht **142** nicht mehr vorhanden ist.

[0046] Das photolumineszierende Material **17** mit langer Nachleuchtdauer gemäß einer Ausführungsform kann betreibbar sein, nach einem Zeitraum von 10 Minuten Licht bei oder mit einer höheren Intensität als $0,32 \text{ mcd/m}^2$ zu emittieren. Zusätzlich kann das photolumineszierende Material **17** mit langer Nachleuchtdauer betreibbar sein, nach einem Zeitraum von 30 Minuten und, in manchen Ausführungsfor-

men, für eine erheblich längere Zeitdauer als 60 Minuten (z. B. kann sich die Zeitdauer über **24** Stunden oder länger erstrecken, und in manchen Fällen kann sich die Zeitdauer über **48** Stunden erstrecken) Licht bei oder mit einer höheren Intensität als $0,32 \text{ mcd/m}^2$ zu emittieren. Demzufolge kann das photolumineszierende Material **17** mit langer Nachleuchtdauer kontinuierlich leuchten, als Reaktion auf Anregung von beliebigen Lichtquellen **36**, die das Eingangslicht **142** emittieren, einschließlich unter anderem natürlicher Lichtquellen (z. B. der Sonne) und/oder einer beliebigen künstlichen Lichtquelle **36**. Die periodische Absorption von Eingangslicht **142** von einer beliebigen Anregungsquelle kann eine erheblich anhaltende Aufladung des photolumineszierenden Materials **17** mit langer Nachleuchtdauer liefern, um gleichbleibende passive Beleuchtung bereitzustellen. In manchen Ausführungsformen kann ein Lichtsensor die Beleuchtungsintensität der photolumineszierenden Struktur **10** überwachen und eine Anregungsquelle betätigen, wenn die Beleuchtungsintensität unter $0,32 \text{ mcd/m}^2$ oder einen beliebigen anderen vordefinierten Intensitätspiegel fällt.

[0047] Das photolumineszierende Material **17** mit langer Nachleuchtdauer kann Erdalkalialuminaten und -silikaten entsprechen, zum Beispiel dotierten Disilikaten, oder einer beliebigen anderen Verbindung, die in der Lage ist, Licht für eine Zeitdauer zu emittieren, sobald das Eingangslicht **142** nicht mehr vorhanden ist. Das photolumineszierende Material **17** mit langer Nachleuchtdauer kann mit einem oder mehreren Ionen dotiert sein, die Seltenerdmaterialien entsprechen können, zum Beispiel Eu^{2+} , Tb^{3+} und/oder Dy^{3+} . Gemäß einer nichtbeschränkenden beispielhaften Ausführungsform beinhaltet die photolumineszierende Struktur **10** ein phosphoreszierendes Material im Bereich von etwa 30% bis etwa 55%, ein flüssiges Trägermedium im Bereich von etwa 25% bis etwa 55%, ein Polymerharz im Bereich von etwa 15% bis etwa 35%, ein Stabilisierungsadditiv im Bereich von etwa 0,25% bis etwa 20% und leistungserhöhende Additive im Bereich von etwa 0% bis etwa 5%, jeweils basierend auf dem Gewicht der Zusammensetzung.

[0048] Die photolumineszierende Struktur **10** gemäß einer Ausführungsform kann eine durchscheinende mit weißer Farbe, und in manchen Fällen eine reflektierende, sein, wenn sie unbeleuchtet ist. Sobald die photolumineszierende Struktur **10** das Eingangslicht **142** einer bestimmten Wellenlänge empfängt, kann die photolumineszierende Struktur **10** beliebig farbiges Licht (z. B. blau oder rot) mit beliebiger gewünschter Helligkeit von sich emittieren. Gemäß einer Ausführungsform kann ein blau emittierendes phosphoreszierendes Material die Struktur Li_2ZnGeO_4 aufweisen, kann durch ein Hochtemperatur-Festkörperreaktionsverfahren oder durch irgendein anderes praktikables Verfahren und/oder einen solchen Prozess hergestellt werden. Das Nachglim-

men kann für eine Zeitdauer von 2–8 Stunden andauern und kann von dem Eingangslicht **142** und d-d-Übergängen von Mn²⁺-Ionen herrühren.

[0049] Gemäß einer alternativen, nichtbeschränkten beispielhaften Ausführungsform können 100 Teile eines handelsüblichen lösungsmittelhaltigen Polyurethans, wie etwa Mace-Harz 107-268 mit 50% Fest-Polyurethan in Toluol/Isopropanol, 125 Teilen eines blau-grünen Leuchtstoffs mit langer Nachleuchtdauer, wie etwa der Leistungsindikator PI-BG 20, und 12,5 Teile einer Farbstofflösung, die 0,1% Lumogen Gelb F083 in Dioxolan enthält, gemischt werden, um eine photolumineszierende Struktur **10** mit geringem Seltenerdanteil zu erhalten. Es versteht sich, dass die hier angegebenen Zusammensetzungen nichtbeschränkende Beispiele sind. Somit kann irgendein technisch bekannter Leuchtstoff innerhalb der photolumineszierende Struktur **10** verwendet werden, ohne von den hier gezeigten Lehren abzuweichen. Darüber hinaus ist es angedacht, dass jeglicher technisch bekannte Leuchtstoff mit langer Nachleuchtdauer ebenfalls verwendet werden kann, ohne von den hier gezeigten Lehren abzuweichen.

[0050] Zusätzliche Informationen bezüglich der Herstellung von photolumineszierenden Materialien mit langer Nachleuchtdauer sind im US-Patent mit der Nr. 8,163,201 von Agarwal et al. mit dem Titel „HIGH-INTENSITY, PERSISTENT PHOTOLUMINESCENT FORMULATIONS AND OBJECTS, AND METHODS FOR CREATING THE SAME“, offenbart, deren gesamte Offenbarung hiermit durch Bezug aufgenommen wird. Für zusätzliche Informationen bezüglich phosphoreszierender Strukturen mit langer Nachleuchtdauer sei auf US-Patent mit der Nr. 6,953,536 von Yen et al., mit dem Titel „LONG PERSISTENT PHOSPHORS AND PERSISTENT ENERGY TRANSFER TECHNIQUE“; US-Patent Nr. 6,117,362 von Yen et al., mit dem Titel „LONG-PERSISTENT BLUE PHOSPHORS“; und US-Patent Nr. 8,952,341 von Kingsley et al., mit dem Titel „LOW RARE EARTH MINERAL PHOTOLUMINESCENT COMPOSITIONS AND STRUCTURES FOR GENERATING LONG-PERSISTENT LUMINESCENCE“ verwiesen, die hiermit alle in ihrer Gesamtheit durch Bezugnahme aufgenommen werden.

[0051] In Fig. 2 ist nunmehr eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugs **22** gezeigt, die ein beleuchtetes Verriegelungssystem **24** demonstriert, das dafür ausgelegt ist, einen Teil einer Verriegelungsbaugruppe **26** und/oder eines Fahrzeugmotorraums **28** zu beleuchten. Das beleuchtete Verriegelungssystem **24** kann eine Lichtquelle **30**, die an einem Frontteil **32** des Fahrzeugs **22** angeordnet ist, und eine photolumineszierende Struktur **10** beinhalten.

[0052] Das Fahrzeug **22** beinhaltet eine Haube **36**, die einen Motorraum **28** abdeckt. Die Haube **36** ist

im allgemeinen als ein Blech ausgebildet, das eine Vorderkante **38** und eine Hinterkante **40** aufweist. Die Haube **36** kann über Scharniere **42** mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs **22** verbunden sein. Die Haube **36** ist über eine Haubenverriegelungsbaugruppe **26** freigebbar mit dem Kraftfahrzeug **22** verbunden und ist gegenüber dem Kraftfahrzeug **22** schwenkbar, um sich zwischen einer Offen-Position und einer Geschlossen-Position zu bewegen. In dem beschriebenen Beispiel befindet sich die Haubenverriegelungsbaugruppe **26** an die Vorderkante **38** der Haube angrenzend und die Scharniere **42** können sich an der Hinterkante **40** der Haube **36** befinden. In beispielhaften Ausführungsformen kann sich die Schließung auf eine Fahrzeughaube **36**, die dafür ausgelegt ist, einen Motorraum **28** einzuschließen, und/oder einen Kofferraumdeckel und/oder einen Heckdeckel, der dafür ausgelegt ist, einen Laderaum einzuschließen, beziehen. In alternativen Ausführungsformen kann die Schließung einer Klappe oder Tür eines Fahrzeugs **22** entsprechen.

[0053] Unter Bezugnahme auf Fig. 3–Fig. 10 ist die Verriegelungsbaugruppe **26** gemäß mehreren Ausführungsformen gezeigt. Die Haubenverriegelungsbaugruppe **26** beinhaltet eine Verriegelungsmontagehalterung **46**, die mit (nicht gezeigten) Befestigungselementen über Montagelöcher **48** an einem Frontchassiselement oder einer Basis angebracht ist. Die Verriegelungsbaugruppe **26** arbeitet mit einem Schließbügel **50** zusammen, der relativ zum Kraftfahrzeug **22** an der Vorderkante **38** der Haube **36** angeordnet ist. Die Haube **36** weist eine verschlossene Geschlossen-Position, eine Freigabe-Position und eine Offen-Position auf. In der verschlossenen Geschlossen-Position, in Fig. 5A erkennbar, kann die Haube **36** nicht angehoben werden und wird durch eine Falle **52**, die den Schließbügel **50** aufgenommen hat und festhält, an Ort und Stelle festgehalten. Die Falle **52** weist einen primären Fallenteil **54** auf, der sich quer erstreckt, und einen sekundären Fallenteil **56**, der von dem primären Fallenteil **54** abhängt und normal zum primären Fallenteil **54** steht und sich, wie gezeigt, in eine Abwärtsrichtung erstreckt, um eine hakenförmige Struktur zu erzeugen. In der Freigabe-Position, wie in Fig. 5B gezeigt, ist die primäre Falle **54** freigegeben, wohingegen der sekundäre Fallenteil **56** es nicht ist, wodurch ermöglicht wird, dass die Haube **36**, zum Beispiel um 35 bis 40 mm, angehoben werden kann. In der Offen-Position befinden sich, wie in Fig. 5C gezeigt ist, sowohl der primäre als auch der sekundäre Fallenteil **54**, **56** in der Offen-Position und die Haube **36** kann wie zuvor beschrieben angehoben werden. Der primäre Fallenteil **54** hält die Haube **36** in der verschlossenen Geschlossen-Position innerhalb eines Kanals **58**, der dafür ausgelegt ist, den Schließbügel aufzunehmen. Die Falle **52** beinhaltet ebenfalls einen Unterteil **60** an dem ein Falleneingriffsstollen **62** angebracht ist.

[0054] Die Falle **52** beinhaltet ferner eine Klinke, die an der primären Sperrfläche **64** und der sekundären Sperrfläche **34** eingreift, die für Zusammenspiel mit einem Freigabemechanismus **90** ausgelegt ist, der eine Freigabeklinke **78**, die schwenkbar an dem Halter **46** montiert ist, um, wie in **Fig. 6–Fig. 7** gezeigt, die primäre Sperrfläche **64** aufzunehmen und an dieser einzugreifen, und einen primären Freigabehebel **66** beinhaltet. Die Freigabeklinke **78** weist eine Fallennockeneingriffsoberfläche **68** auf und ist betreibbar mit dem primären Freigabehebel **66** gekoppelt. Die Freigabeklinke **78** und der primäre Freigabehebel **66** werden über eine Klinkentorsionsfeder **70** in Kontakt mit der Falle **52** gezwungen. Ein distaler Endteil **72** des primären Freigabehebels **66** ist mit einem primären Haubenfreigabe-Bowdenzug **74** verbunden, der wiederum mit dem Haubenverriegelungsfreigabehebel im Innern des Insassenabteils verbunden ist. Eine Fallentorsionsfeder **76** ist um die Achse des Schwenkbolzens **86** der Falle **52** herum vorgesehen. Die Fallentorsionsfeder **76** weist einen oberen Zweig **80** und einen unteren Zweig **82** auf. Der obere Zweig **80** ist an den Falleneingriffsstollen **62** angrenzend angeordnet, während der untere Zweig **82** in einer unteren Kerbe **84** in der Halterung **46** festgehalten wird. Die Fallentorsionsfeder **76** zwingt demnach die Falle **52** in eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn (wie in **Fig. 5A–Fig. 5C** gezeigt) um den Fallenschwenkbolzen **86** herum, was die Falle **52** zwingt, sich aus der verschlossenen Geschlossen-Position in die Freigabe-Position und letztlich in die unverschlossene Position anzuheben.

[0055] Die Klinkentorsionsfeder **70** befindet sich unterhalb des Fallenschwenkbolzens **86** um einen Klinkenfederschwenkbolzen **88** herum und bewirkt, dass der primäre Freigabehebel **66** und die mechanisch gekoppelte Klinke **78** relativ zu der Fallennockeneingriffsoberfläche **68** der Klinke **78** nacheinander in Eingriff mit der primären und der sekundären Sperrfläche **64**, **34** gezwungen werden. Das bedeutet, dass der primäre Fallenteil **54**, in der verschlossenen Geschlossen-Position, innerhalb des Kanals **58** am Schließbügel **50** angreift und diesen aufnimmt. Die primäre Sperrfläche **64** der Falle **52** befindet sich im Eingriff mit der Fallennockeneingriffsoberfläche **68**, wobei beide in Kontakt miteinander gezwungen werden. Bei Betätigung des Bowdenzuges **74** wird der primäre Freigabehebel **66** im Gegenuhrzeigersinn gedreht, wie in **Fig. 5A** gezeigt ist, was die Freigabeklinke **78**, die ebenfalls drehbar um den Klinkenfederschwenkbolzen **72** herum montiert ist, veranlasst, sich auch in der Gegenuhrzeigerrichtung zu drehen, wodurch die Klinke **78** vom Eingriff mit der Klinkeneingriffsoberfläche **64** der Falle **52** entfernt wird.

[0056] Somit dreht sich die Falle **52**, unter dem Zwang der Fallentorsionsfeder **76**, gleichermaßen in einer Gegenuhrzeigerrichtung in die erste Freigabe-Position, wie in **Fig. 5B** gezeigt ist. Wenn der Schließ-

bügel **50** zwischen dem sekundären Fallenteil **56** und dem unteren Teil **60** innerhalb des Kanals **58** gefangen wird, wird der Schließbügel **50** gleichermaßen innerhalb der Haubenverriegelungsbaugruppe **26** innerhalb der Halterung **46** in eine Freigabe-Position versetzt. Während in der gerade beschriebenen Freigabe-Position befindlich, verbleibt der Schließbügel **50** dennoch vom sekundären Fallenteil **56** festgehalten, so dass er nicht in der Lage ist, aus dem Kanal **58** herauszukommen, und wird dadurch mittels der Fallennockeneingriffsoberfläche **68**, die an die sekundäre Sperrfläche **34** anstößt, von der Falle **52** an irgendeiner Weiterbewegung gehindert. Allerdings wird der Schließbügel **50**, als Folge der Aufwärtsbewegung, entlang der Vorderkante **38** der Haube **36** um ungefähr 35 bis 40 mm über seine Ursprungsposition angehoben. Natürlich können andere Hilfsmechanismen, wie etwa Gaszylinder, zusätzlich zu Torsionsfedern eingesetzt werden. Darüber hinaus kann irgendein anderer technisch bekannter Mechanismus innerhalb der Verriegelungsbaugruppe **26** verwendet werden, ohne von den hier gezeigten Lehren abzuweichen.

[0057] Gemäß einer Ausführungsform bewegt sich der Kraftfahrzeugbediener dann an die Front des Kraftfahrzeugs **22** in unmittelbare Nähe der Haube **36**, um durch Einführen seiner oder ihrer Finger unter die teilweise geöffnete Haube **36** nach dem sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** zu suchen. Um beim Lokalisieren des Verriegelungsfreigabegriffs zu helfen, ist eine photolumineszierende Struktur **10** auf einem Teil davon angeordnet. Die photolumineszierende Struktur **10** ist dafür ausgelegt, aufzuleuchten, wenn Eingangslicht von der Lichtquelle **30** auf die sekundäre Verriegelung gerichtet wird. Sobald lokalisiert, betätigt der Kraftfahrzeugbediener den sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** nach rechts oder nach links oder auf oder ab, abhängig vom Design. Wie gezeigt, weist der sekundäre Verriegelungsfreigabegriff **100**, typischerweise eine einteilige Stanzkomponente, ein im Wesentlichen ebenes Basisteil **92** und einen festen, sich nach vorne erstreckenden Arm **94** auf und ist um einen sekundären Freigabegriffschwenkbolzen **96** drehbar montiert und wird im Gegenuhrzeigersinn ausgerückt und greift ferner an der Klinke **78** an, um die Fallennockeneingriffsoberfläche **68** zu veranlassen, sich von der sekundären Sperrfläche **34** auf der Falle **52** weg zu bewegen, womit die Falle **52** freigegeben wird, um sich weiter im Gegenuhrzeigersinn zu drehen, wodurch der sekundäre Fallenteil **56** veranlasst wird, den Aufwärtsteil des Schließbügels **50** nicht weiter zu behindern. Ferner zwingt der Unterteil **60** der Falle **52** den Schließbügel **50** durch diese Drehung der Falle **52** in eine Aufwärtsrichtung, so dass der Schließbügel **50** gegenüber der Haubenverriegelungsbaugruppe **26** frei steht. Die Haube kann frei geöffnet werden.

[0058] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist der sekundäre Verriegelungsfreigabegriff **100** dafür ausgelegt, sich in Vorwärtsrichtung des Fahrzeugs **22** zu erstrecken. Die Haube **36** wird durch einen Haubenverriegelungs-Schließbügel **50** in der Geschlossen-Position gehalten, der betreibbar an der Haubenverriegelungsbaugruppe **26** eingerastet ist. Ein Endteil des primären Haubenfreigabekabels **74** ist an dem primären Freigabehebel **66** angebracht und der andere Endteil ist betreibbar an dem inneren Haubenfreigabehebel im Insassenabteil (nicht gezeigt) angebracht. Die Haubenverriegelungsbaugruppe **26** weist einen sekundären Freigabegriff **100** auf, der, wenn er wie oben beschrieben betätigt wird, die Haube **36** vollständig öffnet. Eine photolumineszierende Struktur **10** kann, wie oben beschrieben, ebenfalls an einem Teil des Griffs angeordnet sein, die als Reaktion auf von der Lichtquelle **30** emittiertes Eingangslicht **142** luminesziert.

[0059] Wie anhand der **Fig. 8–Fig. 9** gesehen werden kann, beinhaltet der sekundäre Verriegelungsfreigabemechanismus **98** einen sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** mit einem ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **102**, der betreibbar mit einem ausfahrbaren Griffreigabekabel **104** verbunden ist. Ein erster Endteil **106** des ausfahrbaren Griffreigabekabels **104** ist sicher an dem primären Freigabehebel **66** der Haubenverriegelungsbaugruppe **26** angebracht und der andere Endteil **108** ist sicher an einem Rückhalter **110**, wie etwa einem federgespannten Stift **112**, angebracht. Der Rückhalter **110** kann den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **102** in einer ersten Rückzugs-Position halten. Umlenkrollen **114** können vorgesehen sein, sofern sie zum Führen des ausfahrbaren Griffreigabekabels **104** um die Haubenverriegelungsbaugruppe **26** herum benötigt werden. Wie gezeigt, ist ein Paar von Umlenkrollen **114** vorgesehen.

[0060] Der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfreigabegriffarm **102** wird somit durch den federgespannten Stift **112** in der Rückzugs-Position festgehalten, wenn die Haube **36** in der in **Fig. 5A** gezeigten primären Verriegelt-Position verriegelt ist. Wie in **Fig. 11** gesehen werden kann, ist der Endteil **116** des federgespannten Stifts **112** in eine Öffnung **118**, wie etwa ein Loch oder ein Schlitz, an einem distalen Endteil **120** des ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms **102** eingesteckt. Ein Innenumfang **122** der Öffnung **118** erzeugt somit eine Eingriffskante und der gleitende Endteil **116** des federgespannten Stifts **112** erzeugt somit eine Eingriffsoberfläche, die nachgiebig gegen die Eingriffskante gezwungen wird, um den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **102** in der Rückzugs-Position zurückzuhalten. Die Öffnung **118** ist etwas größer als der Außendurchmesser des federgespannten Stiftes **112**, um Fertigungstoleranzen zu berücksichtigen, so dass der ausfahrbare sekundäre

Verriegelungsfreigabegriffarm **102** dauerhaft auf sichere Weise zurückgehalten wird. Die Feder **124** für den federgespannten Stift **112** kann durch Schweißen sicher in Position gehalten werden oder durch Befestigen an der Verriegelungsmontagehalterung **46**.

[0061] Wie in **Fig. 9** gezeigt ist, wird der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfreigabegriffarm **102** durch eine Büchse **126** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm in Position gehalten. Die Büchse **126** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm ist sicher an dem Basisteil **92** des sekundären Verriegelungsfreigabegriffs **100** befestigt (wie etwa durch Schweißen, Bonden oder Sichern). Die Büchse **126** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm ermöglicht es auch, dass der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfreigabegriffarm **102** in deren Schlitz **128** aus der Rückzugs-Position, wie in **Fig. 8–Fig. 9** gezeigt, in eine Ausgefahren-Position gleiten kann, oder umgekehrt. Der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfreigabegriffarm **102** wird in diesem Rückzugs-Zustand gegen den Zwang einer Feder **130** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm gehalten. Ein Endteil **136** der Feder **130** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm ist an der festen Büchse **126** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm angebracht und der andere Endteil **138** ist an dem distalen Endteil **120** des ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarms **102** angebracht.

[0062] In den **Fig. 10–Fig. 11** befindet sich die Feder **130** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm in einem ausgelenkten oder energiereichen Zustand, wenn der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfreigabegriffarm **102** sich in der Rückzugs-Position befindet, was wiederum eine Vorwärtskraft auf den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **102** ausübt. Dieser Vorwärtskraft auf den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **102** wird wiederum durch den federgespannten Stift **112** und die Öffnung **118**, die den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **102** durch Eingriff des federgespannten Stifts **112** an der Öffnung **118** in der Rückzugs-Position zurückhalten, Widerstand entgegengesetzt.

[0063] Im Betrieb, wenn der Kraftfahrzeugbediener an dem Insassenabteil-Haubenfreigabehebel zieht, zieht das primäre Haubenfreigabekabel **74**, das an dem Insassenabteil-Haubenfreigabehebel angebracht ist, an dem primären Freigabehebel **66**, der wiederum die Freigabe-Klinke **78** freigibt, die dadurch den primären Fallenteil **54** freigibt, um dem Schließbügel **50** zu ermöglichen, an dem sekundären Fallenteil **56** einzugreifen, und was es dem Kraftfahrzeugbediener erlaubt, die Haube **36** teilweise zu öffnen. Die Handlung des Ziehens des primären Haubenfrei-

gabekabels **74** durch den Kraftfahrzeugbediener und das Ziehen des primären Freigabehebels **66** zieht gleichzeitig das ausfahrbare Griffriegelkabel **104**, da es an dem primären Freigabehebel **66** angebracht ist. Diese Handlung des ausfahrbaren Griffriegelkabels **104** zieht dann den federgespannten Stift **112** aus dem Eingriff an der Öffnung **118** (Fig. 11) am ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102**. Die Lichtquelle **30**, die Eingangslicht **142** emittiert, kann auch erleuchtet werden, wenn ein Insasse den Haubenfreigabehebel zieht. Es versteht sich, dass der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfriegelarm **102** auf irgendeine Weise erweiterbar ist und nicht auf die oben beschriebene lineare Betätigung beschränkt ist. Zum Beispiel kann der sekundäre Freigabegriff **100** drehbar zwischen der Rückzugs-Position und der Ausgefahren-Position bewegbar sein.

[0064] Fig. 12 und Fig. 13 zeigen die nachfolgende Handlung des Ausfahrens des sekundäre Verriegelungsfriegelarms **102**. Wenn der federgespannte Stift **112** weggezogen wird und sich von der Öffnung **118** in dem ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102** ablöst, fährt der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfriegelarm **102** dann aufgrund des Zwangs der Feder **130** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm durch Vorwärtsgleiten in dem Schlitz **128** der Büchse **126** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm in Richtung außerhalb des Kraftfahrzeugs **22** durch die teilweise geöffnete Haube aus. Die Feder **130** für den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm kehrt dann in ihren zusammengezogenen und nicht-energiereichen Zustand zurück und der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfriegelarm **102** wird somit dem Kraftfahrzeugbediener außerhalb und vor der Haube **36** in ihrem ausgefahrenen Zustand präsentiert. Die Fig. 12 und Fig. 13 zeigen eine Wiedergabe eines solchen Ausfahrens und des ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102** in dessen nach vorne erweiterter Position. Der Kraftfahrzeugbediener kann dann den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102**, zusammen mit dem sekundären Verriegelungsfriegelarm **100**, nach links oder rechts (oder hoch oder runter, in Abhängigkeit vom Verriegelungs-Design) betätigen und die Haube **36** vollständig öffnen. Wie veranschaulicht, ist die Lichtquelle **30** beleuchtet und richtet Eingangslicht **142** auf den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102**.

[0065] Um die Haube **36** zu schließen, kann der Kraftfahrzeugbediener den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102** in dessen Rückzugs-Position zurückschieben. Der distale Endteil **120** des ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarms **102** kann einen gekrümmten Biegeteil **44** aufweisen und der Endteil **116** des fe-

dergespannten Stifts **112** kann derartig angeschrägt sein, dass das Gleiten des federgespannten Stifts **112** entlang der Länge des ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarms **102** erleichtert ist, bis der Endteil **116** des federgespannten Stifts **112** wieder an der Öffnung **118** in dem ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102** eingreift. Der ausfahrbare sekundäre Verriegelungsfriegelarm **102** ist dann damit auf seine Rückzugs-Position zurückgestellt und für zukünftiges Ausfahren energiegeladen. Der Kraftfahrzeugbediener kann nun die Haube **36** unter Verwendung eines normalen akzeptierten Haubenschließprozesses schließen.

[0066] Der hier offenbarte sekundäre Verriegelungsfriegelarm **100** erstreckt sich somit automatisch durch die Teilöffnung der Haube **36** aus dem Kraftfahrzeug **22** nach außen, wenn der Bediener den primären Fallenteil **54** ablöst. Der Bediener betätigt den ausfahrbaren sekundären Verriegelungsfriegelarm **102** nach links oder rechts (oder hoch oder runter, je nach Absicht des Verriegelungsdesigns) und öffnet die Haube **36** vollständig. Es ist nicht nötig, niederzuknien, bei Dunkelheit unter der Haube **36** nach dem Griff zu suchen, oder zu versuchen, blind nach ihm zu fühlen und ihn unter Benutzung der eigenen Finger zu lokalisieren. Es versteht sich, dass allerdings irgendein anderer Mechanismus oder eine Konfiguration zum Erweitern der Haubenverriegelung über ein vorderes Endteil der Haube **36** hinaus verwendet werden kann, so dass ein Insasse den Verriegelungsgriff leicht lokalisieren kann.

[0067] Das hier beschriebene beleuchtete Verriegelungssystem **24** kann ferner beim Auffinden des sekundären Verriegelungsfriegelarms **100** helfen. Das beleuchtete Verriegelungssystem **24** kann die Lichtquelle **30**, die auf einer Oberfläche **132** einer Peripherie **134** des Motorraums **28** angeordnet ist, und eine photolumineszierende Struktur **10** beinhalten. Die photolumineszierende Struktur **10** enthält, wie oben beschrieben, mindestens ein photolumineszierendes Material **17**, das dafür ausgelegt ist, als Reaktion auf das Empfangen von Eingangslicht **142** zu lumineszieren. Das photolumineszierende Material **17** ist dafür ausgelegt, das Eingangslicht **142** einer ersten Wellenlänge in ein Ausgangslicht **144** einer zweiten Wellenlänge umzuwandeln. Es versteht sich allerdings, dass das hier beschriebene beleuchtete Verriegelungssystem **24** zusammen mit jeglichem, an einem Fahrzeug **22** angeordneten Schließmechanismus verwendet werden kann, einschließlich unter anderem einem Schließmechanismus für die Haube **36**, eine Abdeckung, einen Deckel oder eine Tür, ohne von den hier gezeigten Lehren abzuweichen.

[0068] In Fig. 14 ist nunmehr eine perspektivische Ansicht des Fahrzeugs **22** gezeigt, die ein beleuchtetes Verriegelungssystem **24** demonstriert, das dafür ausgelegt ist, einen Teil eines Fahrzeugmotorraums

28 und/oder den sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** zu beleuchten. Die Lichtquelle **30** kann an und/oder innerhalb einer Struktur des Fahrzeugs **22** angeordnet sein, wie etwa einer Frontzierkomponente **140** des Motorraums. Die Lichtquelle **30** kann eine beliebige Art von Lichtquelle umfassen. Zum Beispiel können fluoreszierende Beleuchtung, Leuchtdioden (LEDs), organische LEDs (OLEDs), Polymer-LEDs (PLEDs), Festkörperbeleuchtung oder eine beliebige andere Art von Beleuchtung, die zum Emittieren von Licht ausgelegt ist, benutzt werden. Wie in **Fig. 14** veranschaulicht, ist die Lichtquelle **30** an der Frontzierkomponente **140** angeordnet und dafür ausgerichtet, Eingangslicht **142** in eine Vielzahl von Richtungen zu vordefinierten Orten zu emittieren, wie hier beschrieben wird. Zum Beispiel kann die Lichtquelle **30** dafür ausgelegt sein, Eingangslicht **142** nach vorne zu emittieren, um den sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** zu beleuchten. Zusätzlich oder alternativ kann die Lichtquelle **30** dafür ausgelegt sein, Licht nach hinten zum Motorraum **28** zu emittieren.

[0069] Zusätzlich dazu kann die Lichtquelle **30** einen Lichtleiter **156** und/oder Optiken **166** beinhalten, die dafür ausgelegt sind, Eingangslicht **142** zu zerstreuen oder zu fokussieren, das davon emittiert wird, um weiter die gewünschten Orte zu beleuchten. Zum Beispiel kann der Lichtleiter **156** zum Richten eines ersten Teils des von der Lichtquelle **30** emittierten Eingangslichts **142** zum sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** benutzt werden. Ein zweiter Teil des von der Lichtquelle **30** emittierten Eingangslichts **142** kann zu einem Merkmal **150** an dem oder innerhalb des Motorraum(s) **28** gerichtet werden. Es versteht sich, dass sich die Lichtquelle **30** an irgendeiner Oberfläche des Fahrzeugs **22** befinden kann und dass davon emittiertes Eingangslicht **142** zu einem beliebigen gewünschten Merkmal **150** nach vorne und/oder innerhalb des Motorraum(s) **28** gerichtet werden kann.

[0070] Im Betrieb kann die Lichtquelle **30** unter Verwendung einer Vielfalt von Mitteln aktiviert werden. Zum Beispiel kann das beleuchtete Verriegelungssystem **24** eine Benutzerschnittstelle **146** (**Fig. 19**) an dem und/oder innerhalb des Fahrzeugs **22** beinhalten. Die Benutzerschnittstelle **146** kann derart ausgelegt sein, dass ein Benutzer die Wellenlänge des Eingangslichts **142**, das von der Lichtquelle **30** emittiert wird, und/oder die leuchtenden Teile der Lichtquelle **30** steuern kann. Alternativ dazu kann die Benutzerschnittstelle **146** verwendet werden, um das beleuchtete Verriegelungssystem **24** durch eine Vielzahl von Modi und/oder Funktionen zu schalten. Die Benutzerschnittstelle **146** kann eine beliebige in der Technik bekannte Art von Steuerung zum Steuern der Lichtquelle **30** verwenden, wie etwa unter anderem Schalter (z. B. Annäherungssensoren, Drucktasten), und kann an einer beliebigen zweckmäßigen Position angeordnet sein. Zusätzlich oder alternativ dazu kann

die Lichtquelle **82** automatisch aktiviert werden, wenn die primäre Verriegelung freigegeben wird.

[0071] Gemäß einer Ausführungsform beinhaltet die Lichtquelle **30** eine flexible Leiterplatte (z. B. eine flexible Kupferschaltung), die mit der Frontzierkomponente **140** gekoppelt, an dieser angebracht oder darauf angeordnet ist. In einer derartigen Anordnung kann sich die flexible Leiterplatte zusammen mit der Frontzierkomponente **140** biegen. Alternativ dazu kann die Lichtquelle **30** auf und/oder innerhalb irgendeiner Fahrzeugverkleidung montiert sein und Eingangslicht **142** durch einen Teil davon zu einem gewünschten Ort emittieren.

[0072] In **Fig. 15** enthält eine photolumineszierende Struktur **10**, die dafür ausgelegt ist, als Reaktion auf von der Lichtquelle **30** emittiertes Eingangslicht **142** zu leuchten, mindestens ein photolumineszierendes Material **17**. Genauer gesagt, kann Eingangslicht **142**, das von der Lichtquelle **30** zu dem sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** emittiert wird, von der photolumineszierenden Struktur **10** umgewandelt und als Ausgangslicht **144** mit einer anderen Wellenlänge, die typischerweise im sichtbaren Spektrum liegt, reemittiert werden.

[0073] Das photolumineszierende Material **17** ist derart formuliert, ein Absorptionsspektrum aufzuweisen, das die Emissionswellenlänge des Eingangslichts **142**, das von der Lichtquelle **30** geliefert wird, beinhaltet. Das photolumineszierende Material **17** ist auch so formuliert, dass es eine Stokes-Verschiebung aufweist, die zu dem umgewandelten sichtbaren Ausgangslicht **144** mit einem Emissionsspektrum führt, das sich in einer gewünschten Farbe ausdrückt, die sich je nach Beleuchtungsanwendung ändern kann. Das umgewandelte sichtbare Licht **144** wird von dem sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** ausgegeben, um in der gewünschten Farbe zu leuchten. Bei einer Ausführungsform wird der Energieumwandlungsprozess auf dem Wege einer Herunterwandlung ausgeführt, wobei das Eingangslicht **142** Licht vom unteren Ende des sichtbaren Spektrums beinhaltet, wie etwa blaues, violettes oder ultraviolette Licht (UV-Licht). Hierdurch wird es möglich, blaue, violette oder UV-LEDs als die Lichtquelle **30** zu verwenden, was einen relativen Kostenvorteil gegenüber dem einfachen Verwenden von LEDs der gewünschten Farbe und vollständigem Weglassen des Energieumwandlungsprozesses bietet. Darüber hinaus ist angedacht, dass blaue LEDs benutzt werden können, die mit einer viel höheren Intensität als weiße LEDs laufen können, um Schmutz, Schnee, Regen usw. auszugleichen. Die Verwendung blauer LEDs kann auch, aufgrund der relativen Unempfindlichkeit des menschlichen Auges gegenüber blauem Licht, eine Blendung nach hinten verringern, so dass die beleuchtete Verriegelungsbaugruppe **26** glänzend leuchten kann. Weiterhin kann

die von der beleuchteten Verriegelungsbaugruppe **26** gelieferte Beleuchtung ein einmaliges, im Wesentlichen gleichmäßiges und/oder attraktives, Betrachtungserlebnis bieten, das mittels nicht-photolumineszierender Mittel schwerlich zu duplizieren wäre.

[0074] In manchen Ausführungsformen kann eine Vielzahl von photolumineszierenden Strukturen **10**, **148** innerhalb des beleuchteten Verriegelungssystems **24** angeordnet sein. Die Lichtquelle **30** ist dafür ausgelegt, eine erste Lichtwellenlänge **142** auszugeben. Als Reaktion auf das Empfangen des Lichts **142** bei der ersten Wellenlänge kann jede aus der Vielzahl von photolumineszierenden Strukturen **10**, **148** aufleuchten und, wie oben beschrieben, Licht bei mindestens einer zweiten Wellenlänge emittieren. Zusätzlich kann jede photolumineszierende Struktur **10**, **148** als Reaktion auf eine andere Lichtwellenlänge aufleuchten, so dass gewisse Merkmale **150** selektiv beleuchtet werden. Die Vielzahl photolumineszierender Strukturen **10**, **148** können einer beliebigen Anzahl von Merkmalen **150** entsprechen, die sich nahe am Fahrzeugmotorraum **28** befinden. Zusätzlich kann eine beliebige Anzahl der photolumineszierenden Strukturen **10**, **148** an und/oder in Oberflächen angeordnet sein, die nahe bei der Lichtquelle **30** liegen, wie etwa auf der Innenoberfläche der Haube **36** des Fahrzeugs **22**.

[0075] In der veranschaulichten Ausführungsform beinhaltet das beleuchtete Verriegelungssystem **24** eine erste photolumineszierende Struktur **10**, die an dem sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **100** angeordnet ist, und eine zweite photolumineszierende Struktur **148**, die an einem Teil einer Innenoberfläche der Haube **36** angeordnet ist. Die zweite photolumineszierende Struktur **148** kann mit einer Einstecköffnung **152** für eine Aufstellstange **154** korrelieren, die dafür ausgelegt ist, eine Offen-Position der Haube **36** über dem Motorraum **28** zu erhalten.

[0076] Jede aus der Vielzahl von photolumineszierenden Strukturen **10**, **148** kann ein oder mehrere photolumineszierende(s) Material(ien) **17** integrieren, die dafür ausgelegt sind, als Reaktion auf die Anregung, die als Reaktion auf das von der Lichtquelle **30** emittierte Eingangslicht **142** generiert wird, eine spezifische Lichtfarbe zu emittieren. Bei manchen Ausführungsformen kann eine Kombination von photolumineszierenden Materialien **17** in den photolumineszierenden Strukturen **10**, **148** verwendet werden, um verschiedene Wellenlängen, die verschiedenen Farben von Licht entsprechen, auszugeben. Das beleuchtete Verriegelungssystem **24** kann verschiedene Vorteile bieten, einschließlich eines kostengünstigen Verfahrens zur Beleuchtung eines Motorraums **28** und zur Integration von Allgemeinbeleuchtung in mindestens einem Merkmal **150**, das in der Nähe des Motorraums **28** liegt.

[0077] In **Fig. 16** ist ein Querschnitt des Lichtleiters **156** entlang der Linie XVI-XVI von **Fig. 15** veranschaulicht. Wie gezeigt, kann das beleuchtete Verriegelungssystem **24**, gemäß einer Ausführungsform, einen Lichtleiter **156** beinhalten. Wie in **Fig. 16** gezeigt ist, beinhaltet der Lichtleiter **156** ein Lichtrohr **158** mit optischer Qualität, das ein im Wesentlichen transparentes oder durchscheinendes Rohr ist, das zum Transmittieren von Licht, wie es von der Lichtquelle **30** emittiert wird, geeignet ist. Das Lichtrohr **158** kann aus einem starren Material gebildet sein, das aus einem aushärtbaren Substrat, wie etwa einer polymerisierbaren Verbindung, einem klargießenden (MIC-)Material oder Mischungen davon bestehen kann. Acrylate werden ebenfalls gemeinhin zum Bilden starrer Lichtrohre verwendet sowie Polymethylmethacrylat (PMMA), das als Ersatz für Glas bekannt ist. Ein Polycarbonat-Material kann auch in einem Spritzgussprozess verwendet werden, um das starre Lichtrohr **158** zu bilden. Ferner kann das Lichtrohr **158** ein flexibles Lichtrohr **158** sein, wobei ein geeignetes flexibles Material verwendet wird, um das Lichtrohr **158** zu erzeugen. Derartige flexible Materialien beinhalten Urethane, Silikon, thermoplastisches Polyurethan (TPU) oder andere ähnliche flexible Materialien mit optischer Qualität. Egal, ob das Lichtrohr **158** nun flexibel oder starr ist, wenn es ausgebildet ist, so ist es im Wesentlichen optisch transparent und/oder durchscheinend und in der Lage, Licht zu transmittieren. Das Lichtrohr **158** kann als ein Lichtleiter, eine Lichtplatte, ein Lichtbalken oder als irgendein anderes Licht transportierendes Substrat bezeichnet werden, das aus einem klaren oder im Wesentlichen durchscheinenden Kunststoff hergestellt ist.

[0078] Gemäß einer Ausführungsform kann eine photolumineszierende Struktur **10** innerhalb des Lichtrohrs **158** angeordnet sein. Entsprechend kann Eingangslicht **142**, das von der Lichtquelle **30** emittiert wird, von einer ersten Eingangswellenlänge **142** in eine zweite Ausgangswellenlänge **144** umgewandelt werden, während sich das Licht durch das Lichtrohr **158** bewegt. Das Ausgangslicht **144** kann auf Merkmale **150** (**Fig. 15**) des Fahrzeugs **22** gerichtet werden, wie etwa auf den sekundären Verriegelungsfreigabegriffarm **100**.

[0079] Das Lichtrohr **158** kann eine lineare Struktur aufweisen oder kann gekrümmt sein, um Licht in eine beliebige gewünschte Richtung zu lenken. Wie veranschaulicht, behält ein erster Endteil **162** des Lichtrohrs **158** eine lineare Ausrichtung bei, wodurch Licht in einer ersten gewünschten Richtung gelenkt wird. Der entgegengesetzte Endteil **164** des Lichtrohrs **158** weist eine gekrümmte Ausrichtung auf, so dass das Ausgangslicht **144** in eine Richtung gelenkt wird, die gegenüber dem entgegengesetzten Endteil **164** versetzt ist. Beide Endteile **162**, **164** des Lichtrohrs **158** können ferner Optiken **166** beinhalten, so dass ferner

Licht zu einem gewünschten Merkmal **150** nahe am Lichtleiter **156** gelenkt werden kann.

[0080] In **Fig. 17** ist ein Querschnitt entlang der Linie XVII-XVII von **Fig. 15** veranschaulicht. Wie veranschaulicht, ist der Lichtleiter **156** an einer unteren Oberfläche der Frontzierkomponente **140** angebracht. Bekannte Verfahren zum Anbringen des Lichtleiters **156** an der Frontzierkomponente **140** involvieren Bonden eines vorgeformten Lichtrohrs **158** an einen vorgeformten Träger durch Ankleben, wie etwa durch Verwenden von doppelseitigem Klebeband, oder durch mechanische Verbindungen, wie etwa Halter **168**, die in das Trägersubstrat eingeformt sind.

[0081] Alternativ können die Frontzierkomponente **140** und der Lichtleiter **156** durch einen Mehrschuss-Gießprozess integriert ausgebildet werden. Aufgrund der in den Formen durchgeführten Herstellungs- und Zusammenbauschnitte, erlauben spritzgessene Mehrmaterialobjekte eine erhebliche Reduzierung bei Zusammenbauabläufen und Produktionsdurchlaufzeiten. Ferner kann die Produktqualität verbessert werden, und die Wahrscheinlichkeit von Herstellungsdefekten sowie die Gesamtherstellungskosten können reduziert werden. Beim Mehrmaterialspritzguss werden mehrere verschiedene Materialien in eine Mehrstufenform gespritzt. Die Abschnitte der Form, die während einer Spritzstufe nicht gefüllt werden sollen, werden zeitweise blockiert. Nachdem sich das erste eingespritzte Material gesetzt hat, werden ein oder mehrere blockierte Teile der Form geöffnet, und das nächste Material wird eingespritzt. Der Prozess geht so weiter, bis das gewünschte Mehrmaterialteil erzeugt ist.

[0082] Gemäß einer Ausführungsform wird ein Mehrschuss-Gießprozess verwendet, um Teile des Lichtleiters **156** zu erzeugen, der mit der Lichtquelle **30** integriert ausgebildet werden kann. Zusätzliche Optiken **166** (**Fig. 16**) können ebenfalls während des Mehrmaterialspritzgussprozesses auch in das Lichtrohr **158** eingespritzt werden. Anfänglich wird die Frontzierkomponente **140** durch einen ersten Spritzguss Schritt ausgebildet. Daraufhin wird ein Lichtrohr **158** in einem zweiten Spritzguss Schritt geformt und mit der Frontzierkomponente **140** gekoppelt. Zuletzt wird eine Lichtquelle **30**, eine Leiterplatte (PCB) **170**, leitende Leiterbahnen **172** und/oder ein Kühlkörper in die Form eingesetzt und dadurch durch Spritzguss oder mit irgendeinem anderen bekannten Befestigungsverfahren, wie zum Beispiel Vibrationsschweißen, nahe an der Frontzierkomponente **140** und dem Lichtleiter **156** angebracht. Integriertes Ausbilden von Teilen des Lichtleiters **156**, während die Lichtquelle **30**, die PCB **170** und Teile der leitenden Leiterbahnen **172** eingekapselt werden, kann den Lichtleiter **156** vor physischem und chemischem

Schaden schützen, der durch Umwelteinflüsse hervorgerufen werden kann.

[0083] Bei alternativen Ausführungsformen können zusätzliche Komponenten während eines der Spritzguss Schritte oder bei zusätzlichen Spritzgussvorgängen hintereinander hinzugefügt werden, um weitere Komponenten an den Lichtleiter **156** anzuheften. Bei manchen Ausführungsformen kann das Lichtrohr **158** ein an diesem angebrachtes photolumineszierendes Material **17** aufweisen. In **Fig. 18** ist das beleuchtete Verriegelungssystem **24** gemäß einer Ausführungsform gezeigt. Wie veranschaulicht, ist das Lichtrohr **158** dafür ausgelegt, einen ersten Teil des Lichts auf den sekundären Verriegelungsfreigabebegriff **100** zu richten. Ein zweiter Teil des Lichts wird in eine entgegengesetzte Richtung, zum Motorraum **28**, gerichtet.

[0084] Wie in **Fig. 18** veranschaulicht, kann eine erste photolumineszierende Struktur **10** auf dem Lichtleiter **156** derart angeordnet sein, dass von der Lichtquelle **30** emittiertes Eingangslicht **142** von der photolumineszierenden Struktur **10** in Ausgangslicht **144** umgewandelt werden kann. Das Ausgangslicht wird auf den sekundären Verriegelungsfreigabebegriff **100** gerichtet. Die Aufstellstange **154** kann auf sich eine zweite photolumineszierende Struktur **148** aufweisen. Gemäß einer Ausführungsform ist ein hülsenartiges Element **174** um einen Teil der Aufstellstange **154** herum angeordnet, das darin und/oder darauf die zweite photolumineszierende Struktur **148** enthalten kann. Die auf dem hülsenartigen Element **174** angeordnete zweite photolumineszierende Struktur **148** kann die Aufmerksamkeit eines Insassen auf die Aufstellstange **154** lenken, wenn sich die Aufstellstange **154** in einer ersten, unten eingerasteten Position befindet. Wenn die Aufstellstange **154** nicht eingerastet ist, kann Eingangslicht **142** von dem Lichtleiter **156** auf die Einstecköffnung **152** in der Haube **36** und/oder auf eine Beschriftung auf einer Innenoberfläche der Haube **36** gerichtet werden, wodurch beide beleuchtet werden, um die Aufmerksamkeit des Insassen auf den passenden Ort zum Anbringen der Aufstellstange **154** zu lenken. Es versteht sich, dass ein Endteil **176** der Aufstellstange **154** ebenfalls über eine photolumineszierende Struktur **10** daran verfügen kann, so dass der Endteil **176** aufleuchtet, wenn sich die Aufstellstange **154** von der ersten Position in die zweite Position bewegt.

[0085] Eine dritte photolumineszierende Struktur **178** kann auf und/oder innerhalb eines Merkmals **150** des Fahrzeugs **22** angeordnet sein. Die dritte photolumineszierende Struktur **178** kann ein gewünschtes Merkmal **150** innerhalb des Motorraums **28** oder Zeichen, die an einer Komponente innerhalb des Motorraums **28** angeordnet sind, beleuchten, um ein ästhetisches Erscheinungsbild zu liefern, oder kann Fahr-

zeuginformationen für einen zugeordneten Betrachter liefern.

[0086] In Fig. 19 ist ein Blockdiagramm eines Fahrzeugs **22** allgemein dargestellt, in dem das beleuchtete Verriegelungssystem **24** implementiert ist. Das beleuchtete Verriegelungssystem **24** beinhaltet eine Steuerung **180**, die mit der Lichtquelle **30** in Kommunikation steht. Die Steuerung **180** kann einen Speicher **182** mit darin enthaltenen Anweisungen, die von einem Prozessor **184** der Steuerung **180** ausgeführt werden, beinhalten. Die Steuerung **180** kann der Lichtquelle **30** über eine Stromversorgung **186**, die sich im Fahrzeug **22** befindet, Strom zuführen. Zusätzlich dazu kann die Steuerung **180** dafür ausgelegt sein, das von jeder Lichtquelle **30** emittierte Eingangslicht **142** auf der Basis von Rückkopplung zu steuern, die von einem oder mehreren Fahrzeugsteuermodulen **188** empfangen wird, wie etwa unter anderem einem Karosseriesteuermodul, einem Motorsteuermodul, einem Lenkungssteuermodul, einem Bremssteuermodul oder dergleichen oder einer Kombination davon. Durch Steuern des von der Lichtquelle **30** emittierten Eingangslichts **142** kann das beleuchtete Verriegelungssystem **24** in einer Vielfalt von Farben und/oder Mustern leuchten, um ein ästhetisches Erscheinungsbild zu liefern, oder kann einen vorgesehenen Betrachter mit Fahrzeuginformationen versorgen. Zum Beispiel kann das beleuchtete Verriegelungssystem **24** den sekundären Verriegelungsfreigabegriff **100** beleuchten, wenn das beleuchtete Verriegelungssystem **24** beleuchtet ist.

[0087] Im Betrieb kann die photolumineszierende Struktur **10** eine periodische einfarbige oder mehrfarbige Beleuchtung bereitstellen. Beispielsweise kann die Steuerung **180** die Lichtquelle **30** auffordern, periodisch nur die erste Wellenlänge des Eingangslichts **142** zu emittieren, damit die photolumineszierende Struktur **10** periodisch in der ersten Farbe leuchtet. Alternativ dazu kann die Steuerung **180** die Lichtquelle **30** auffordern, periodisch nur die zweite Wellenlänge des Eingangslichts **142** zu emittieren, damit die photolumineszierende Struktur **10** periodisch in der zweiten Farbe leuchtet.

[0088] Alternativ dazu kann die Steuerung **180** die Lichtquelle **30** auffordern, gleichzeitig und periodisch die erste und die zweite Wellenlänge des Eingangslichts **142** zu emittieren, damit die photolumineszierende Struktur **10** periodisch in einer dritten Farbe leuchtet, die durch eine additive Lichtmischung der ersten und der zweiten Farbe definiert ist. Als noch eine weitere Alternative dazu kann die Steuerung **180** die Lichtquelle **30** auffordern, periodisch die erste und die zweite Wellenlänge des Eingangslichts **142** abwechselnd zu emittieren, damit die photolumineszierende Struktur **10** periodisch abwechselnd in der ersten und der zweiten Farbe leuchtet. Die Steuerung **180** kann die Lichtquelle **30** auffordern, periodisch die

erste und/oder die zweite Wellenlänge des Eingangslichts **142** mit einem regelmäßigen Zeitintervall und/oder einem unregelmäßigen Zeitintervall zu emittieren.

[0089] Bei einer weiteren Ausführungsform kann das beleuchtete Verriegelungssystem **24** eine Benutzerschnittstelle **146** beinhalten. Die Benutzerschnittstelle **146** kann derart ausgelegt sein, dass ein Benutzer die Wellenlänge des Eingangslichts **142**, das von der Lichtquelle **30** emittiert wird, steuern kann. Eine derartige Konfiguration kann einem Benutzer ermöglichen, zu steuern, welche Merkmale **150** (Fig. 15) leuchten.

[0090] Mit Bezug auf die oben genannten Beispiele kann die Steuerung **180** die Intensität der emittierten ersten und zweiten Wellenlänge des Eingangslichts **142** durch Pulsweitenmodulation oder Stromsteuerung modifizieren. Bei manchen Ausführungsformen kann die Steuerung **180** dafür ausgelegt sein, eine Farbe des emittierten Lichts durch Aussenden von Steuersignalen zur Einstellung einer Intensität oder eines Energieausgabepiegels der Lichtquelle **30** einzustellen. Beispielsweise kann, falls die Lichtquelle **30** zur Ausgabe der ersten Emission auf einem niedrigen Pegel ausgelegt ist, im Wesentlichen die gesamte erste Wellenlänge in die zweite Wellenlänge umgewandelt werden. Bei dieser Konfiguration kann eine Lichtfarbe, die der zweiten Wellenlänge entspricht, der Farbe des von dem beleuchteten Verriegelungssystem **24** emittierten Lichts entsprechen. Falls die Lichtquelle **30** zur Ausgabe der ersten Wellenlänge auf einem hohen Pegel ausgelegt ist, wird möglicherweise nur ein Teil der ersten Wellenlänge in die zweite Wellenlänge umgewandelt. Bei dieser Konfiguration kann eine Lichtfarbe, die einer Mischung der ersten Wellenlänge und der zweiten Wellenlänge entspricht, als das emittierte Licht ausgegeben werden. Auf diese Weise kann jede der Steuerungen **180** eine Ausgabefarbe des emittierten Lichts steuern.

[0091] Obwohl bezüglich der ersten Wellenlänge des Eingangslichts **142** von einem niedrigen Pegel und einem hohen Pegel von Intensität gesprochen wird, versteht es sich, dass die Intensität der ersten Wellenlänge des Eingangslichts **142** über verschiedene Intensitätspegel hinweg variiert werden kann, damit ein Farbton entsprechend dem von dem beleuchteten Verriegelungssystem **24** emittierten Licht eingestellt wird. Die Intensitätsvarianz kann manuell geändert oder automatisch durch die Steuerung **180** basierend auf vordefinierten Bedingungen variiert werden. Gemäß einer Ausführungsform kann eine erste Intensität von dem beleuchteten Verriegelungssystem **24** ausgegeben werden, wenn ein Lichtsensor Tageslichtbedingungen erfasst. Eine zweite Intensität kann von dem beleuchteten Verriegelungssystem **24** ausgegeben werden, wenn der Lichtsen-

sor bestimmt, dass das Fahrzeug **22** in einer Umgebung mit schwachem Licht arbeitet.

[0092] Wie hier beschrieben, kann die Farbe des Ausgangslichts **144** erheblich von den bestimmten in der photolumineszierenden Struktur **10** verwendeten photolumineszierenden Materialien **17** abhängen. Zusätzlich dazu kann eine Umwandlungskapazität der photolumineszierenden Struktur **10** signifikant von einer Konzentration des in der photolumineszierenden Struktur **10** verwendeten photolumineszierenden Materials **17** abhängen. Durch Einstellen des Bereichs von Intensitäten, die von der Lichtquelle **30** ausgegeben werden können, können die Konzentration, Arten und Anteile der hier erörterten photolumineszierenden Materialien **17** in der photolumineszierenden Struktur **10** dazu funktionsfähig sein, einen Bereich von Farbtönen des emittierten Lichts durch Mischen der ersten Wellenlänge mit der zweiten Wellenlänge zu erzeugen.

[0093] Dementsprechend wird hier mit Vorteil ein beleuchtetes Verriegelungssystem, das als eine beleuchtete Verriegelung für ein Fahrzeug ausgelegt ist, das dafür ausgelegt ist, einen Teil davon zu beleuchten, bereitgestellt. Die beleuchtete Verriegelung behält ihre strukturellen Eigenschaften, während es photolumineszierendes Licht mit sowohl funktionellen als auch dekorativen Eigenschaften bereitstellt. Es versteht sich für den Durchschnittsfachmann, dass die Konstruktion der beschriebenen Erfindung und anderer Komponenten nicht auf ein bestimmtes Material beschränkt ist. Andere Ausführungsbeispiele der hier offenbarten Erfindung können aus den verschiedensten Materialien ausgebildet werden, es sei denn, es wird hier Gegenteiliges beschrieben.

[0094] Für Zwecke dieser Offenbarung bedeutet der Begriff „gekoppelt“ (in all seinen Formen, koppeln, Kopplung, gekoppelt usw.) allgemein das direkte oder indirekte Miteinanderverbinden von zwei Komponenten (elektrisch oder mechanisch). Eine derartige Verbindung kann stationärer Art oder beweglicher Art sein. Eine derartige Verbindung kann mit den beiden Komponenten (elektrisch oder mechanisch) und beliebigen zusätzlichen Zwischengliedern erreicht werden, die integral als ein einziger einteiliger Körper miteinander oder mit den beiden Komponenten verbunden sind. Eine derartige Verbindung kann von dauerhafter Art oder von entfernbarer oder freigegebbarer Art sein, wenn nicht anders angegeben.

[0095] Es ist auch wichtig anzumerken, dass die Konstruktion und die Anordnung der Elemente der Erfindung, wie sie in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, nur beispielhaft sind. In dieser Offenbarung wurden zwar nur einige wenige Ausführungsformen der vorliegenden Neuerungen ausführlich beschrieben, aber Fachleute, die diese Offenbarung lesen, werden ohne Weiteres erkennen, dass viele Modifi-

kationen möglich sind (z. B. Variationen in Bezug auf Größe, Abmessungen, Strukturen, Formen und Proportionen der verschiedenen Elemente, Parameterwerte, Befestigungsanordnungen, Verwendung von Materialien, Farben, Ausrichtungen usw.), ohne wesentlich von den neuen Lehren und Vorteilen des dargestellten Gegenstands abzuweichen. Beispielsweise können Elemente, die als integral ausgebildet dargestellt sind, aus mehreren Teilen hergestellt sein, oder Elemente, die aus mehreren Teilen bestehend dargestellt sind, können integral ausgebildet sein, die Funktion der Schnittstellen kann umgekehrt oder anderweitig verschieden sein, die Länge oder die Breite der Strukturen und/oder der Glieder oder der Verbindungen oder anderer Elemente des Systems können variiert werden, die Art oder die Anzahl von zwischen den Elementen bereitgestellten Verstellpositionen kann variiert werden. Es ist anzumerken, dass die Elemente und/oder die Baugruppen des Systems aus einem beliebigen einer großen Vielzahl von Materialien, die für ausreichende Stärke oder Haltbarkeit sorgen, und in beliebigen einer großen Vielzahl von Farben, Strukturen und Kombinationen konstruiert werden können. Dementsprechend ist beabsichtigt, dass alle derartigen Modifikationen im Schutzbereich der vorliegenden Neuerungen enthalten sind. Andere Substituierungen, Modifizierungen, Änderungen und Weglassungen können am Design, an den Betriebsbedingungen und an der Anordnung der gewünschten und anderer Ausführungsbeispiele vorgenommen werden, ohne vom Gedanken der vorliegenden Innovationen abzuweichen.

[0096] Es versteht sich, dass jegliche beschriebenen Prozesse oder Schritte innerhalb beschriebener Prozesse mit anderen offenbarten Prozessen oder Schritten kombiniert werden können, um Strukturen innerhalb des Schutzbereichs der vorliegenden Erfindung zu bilden. Die hier offenbarten beispielhaften Strukturen und Prozesse dienen der Veranschaulichung und sind nicht als einschränkend auszulegen.

[0097] Es versteht sich auch, dass an den oben genannten Strukturen und Verfahren Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne von den Konzepten der vorliegenden Erfindung abzuweichen, und weiterhin versteht sich, dass derartige Konzepte durch die folgenden Ansprüche abgedeckt sein sollen, es sei denn, diese Ansprüche geben ausdrücklich etwas anderes an.

ZITATE ENHALTEN 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

- US 8232533 [0042]
- US 8207511 [0042]
- US 8247761 [0042]
- US 8519359 B2 [0042]
- US 8664624 B2 [0042]
- US 2012/0183677 [0042]
- US 9057021 [0042]
- US 8846184 [0042]
- US 8163201 [0044, 0050]
- US 6953536 [0050]
- US 6117362 [0050]
- US 8952341 [0050]

Schutzansprüche

1. Fahrzeug, umfassend:
einen Motorraum mit einer Verriegelung, die ausgelegt ist zum Öffnen des Motorraums;
eine Lichtquelle, die dafür ausgelegt ist, Licht bei einer ersten Wellenlänge zu emittieren, und die zwischen dem Motorraum und der Verriegelung angeordnet ist;
einen Lichtleiter, der optisch mit der Lichtquelle gekoppelt ist, und dafür ausgelegt ist, Licht auf die Verriegelung und den Motorraum zu richten; und
eine erste photolumineszierende Struktur, die innerhalb des Lichtleiters angeordnet ist, und eine zweite photolumineszierende Struktur, die innerhalb des Motorraums angeordnet ist, wobei jede photolumineszierende Struktur dafür ausgelegt ist, als Reaktion auf Anregung von der Lichtquelle zu lumineszieren.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Lichtquelle innerhalb des Lichtleiters integriert angeordnet ist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 2, wobei die Lichtquelle und der Lichtleiter mit einer unteren Oberfläche einer Zierkomponente gekoppelt sind, die zwischen einem Frontteil des Fahrzeugs und dem Motorraum angeordnet ist.
4. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Lichtquelle in der Nähe eines vorderen Teils eines Motorraums angeordnet ist.
5. Fahrzeug nach Anspruch 1, ferner umfassend: Optiken, die an einem Endteil des Lichtleiters angeordnet sind und die ausgelegt sind, Licht zur zweiten photolumineszierenden Struktur zu lenken.
6. Fahrzeug nach Anspruch 1, ferner umfassend: eine Aufstellstange, die innerhalb des Motorraums angeordnet ist und die dafür ausgelegt ist, eine Haube in einer Offen-Position zu halten, wobei eine dritte photolumineszierende Struktur auf einem Teil der Aufstellstange angeordnet ist.
7. Fahrzeug nach Anspruch 6, wobei die zweite photolumineszierende Struktur eine Einstecköffnung in einer Haube umfasst, um Hilfe beim Anordnen der Aufstellstange darin zu leisten.
8. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug, das Folgendes umfasst:
eine Lichtquelle, die an einer Komponente nahe an einem Motorraum angebracht und optisch mit einem Lichtleiter gekoppelt ist, der dafür ausgelegt ist, Eingangslight von der Lichtquelle zu übertragen; und
eine erste photolumineszierende Struktur, die dafür ausgelegt ist, als Reaktion auf von der Lichtquelle emittiertes Licht, Ausgangslight zu emittieren, wobei der Lichtleiter Licht auf die erste photolumineszierende Struktur richtet.
9. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die Komponente eine Zierkomponente ist, die nahe einem Vorderendteil eines Motorraums angeordnet ist.
10. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei der Lichtleiter dafür ausgelegt ist, Licht auf einen sekundären Verriegelungsfreigabegriff zu richten.
11. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die erste photolumineszierende Struktur innerhalb des Lichtleiters angeordnet ist und dafür ausgelegt ist, Licht von einer ersten Wellenlänge in eine zweite Wellenlänge umzuwandeln.
12. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 10, wobei die Lichtquelle ein Eingangslicht einer ersten Wellenlänge in ein Lichtrohr emittiert und das Lichtrohr ein Ausgangslight bei einer zweiten Wellenlänge zur Verriegelung hin emittiert.
13. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die erste photolumineszierende Struktur mindestens ein photolumineszierendes Material umfasst, das dafür ausgelegt ist, ein Eingangslicht, das von mindestens einem Teil der Lichtquelle empfangen wird, in ein sichtbares Licht umzuwandeln.
14. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei das Eingangslicht blaues Licht, violettes Licht oder UV-Licht umfasst.
15. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug, das Folgendes umfasst:
eine Lichtquelle;
ein Lichtrohr, das betreibbar mit der Lichtquelle gekoppelt ist; und
eine erste photolumineszierende Struktur, die innerhalb des Lichtrohrs angeordnet ist, wobei Eingangslight, das von der Lichtquelle emittiert wird, in dem Lichtrohr in eine zweite Wellenlänge umgewandelt und auf ein Merkmal eines Fahrzeugs gerichtet wird.
16. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 15, wobei das von der Quelle emittierte Licht blaues Licht, violettes Licht oder UV-Licht umfasst.
17. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 15, ferner umfassend:
eine zweite photolumineszierende Struktur, die auf einem Merkmal innerhalb eines Motorraums angeordnet ist, um Licht über das Lichtrohr von der Lichtquelle zu empfangen.

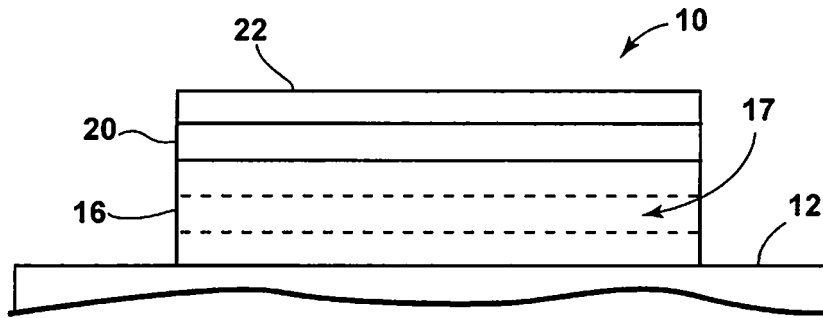
18. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 17, wobei die erste photolumineszierende Struktur in einer ersten Farbe leuchtet und die zweite photolumineszierende Struktur in einer zweiten Farbe leuchtet.

19. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 15, ferner umfassend: eine zweite photolumineszierende Struktur, die an einem sekundären Verriegelungsfreigabegriff angeordnet ist, die dafür ausgelegt ist, zu leuchten, wenn sich ein primärer Verriegelungsfreigabegriff in einer Offen-Position befindet.

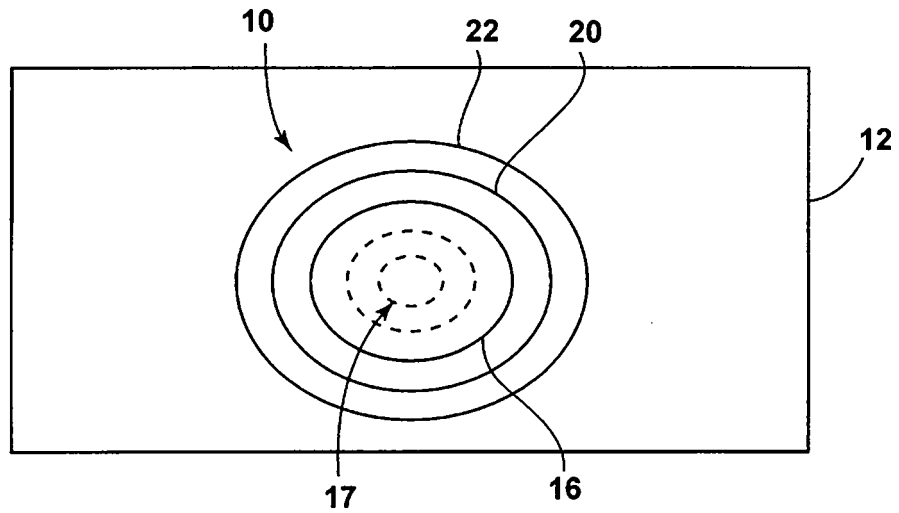
20. Beleuchtetes Verriegelungssystem für ein Fahrzeug nach Anspruch 19, wobei der sekundäre Verriegelungsfreigabegriff einen verlängerbaren Griff beinhaltet und die zweite photolumineszierende Struktur dafür ausgelegt ist, einen Teil des verlängerbaren Griffs zu beleuchten.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

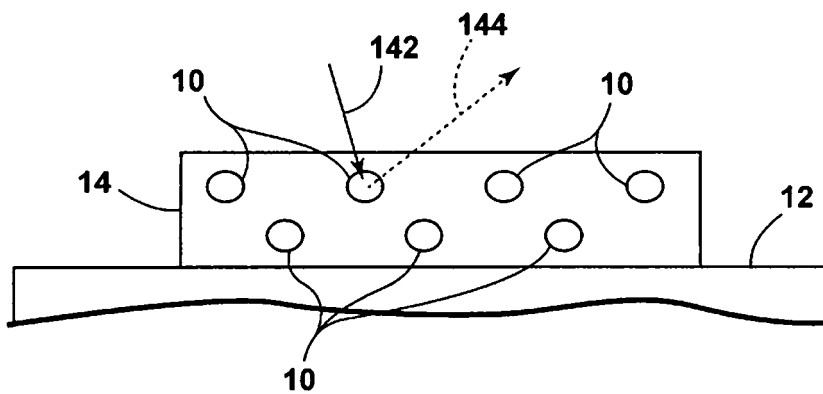
Anhängende Zeichnungen



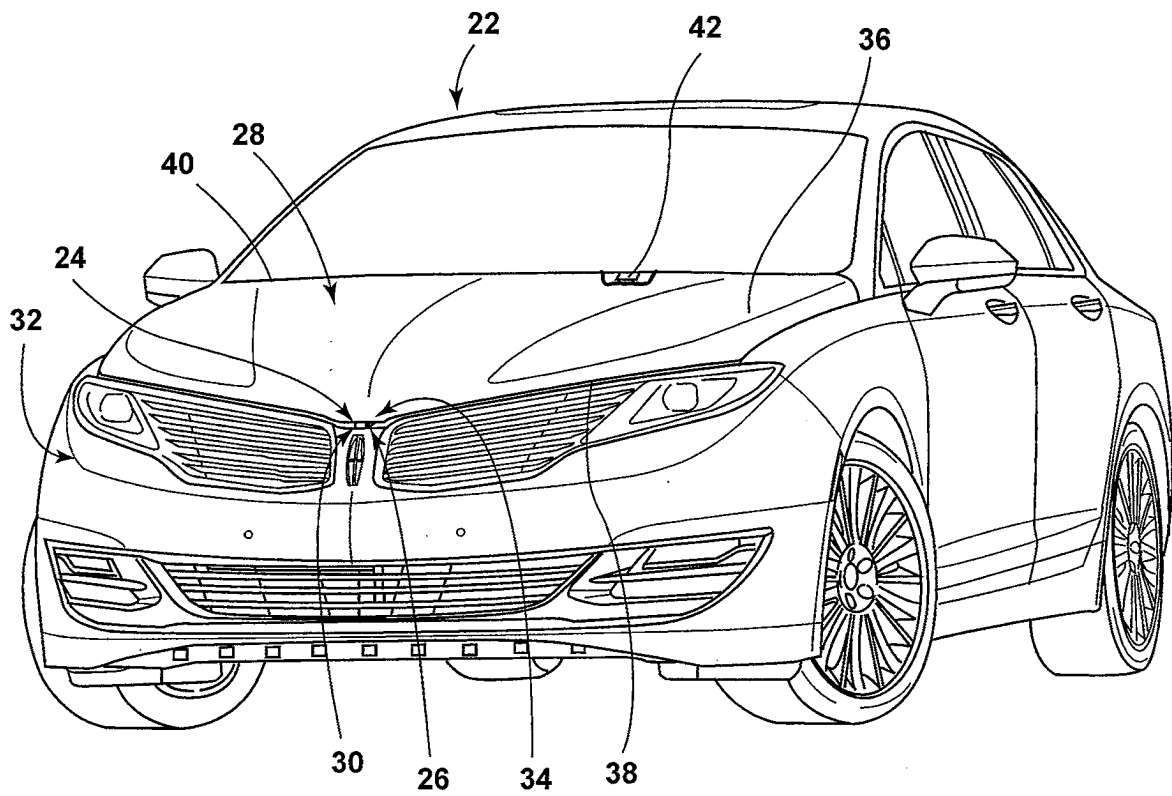
Figur 1A



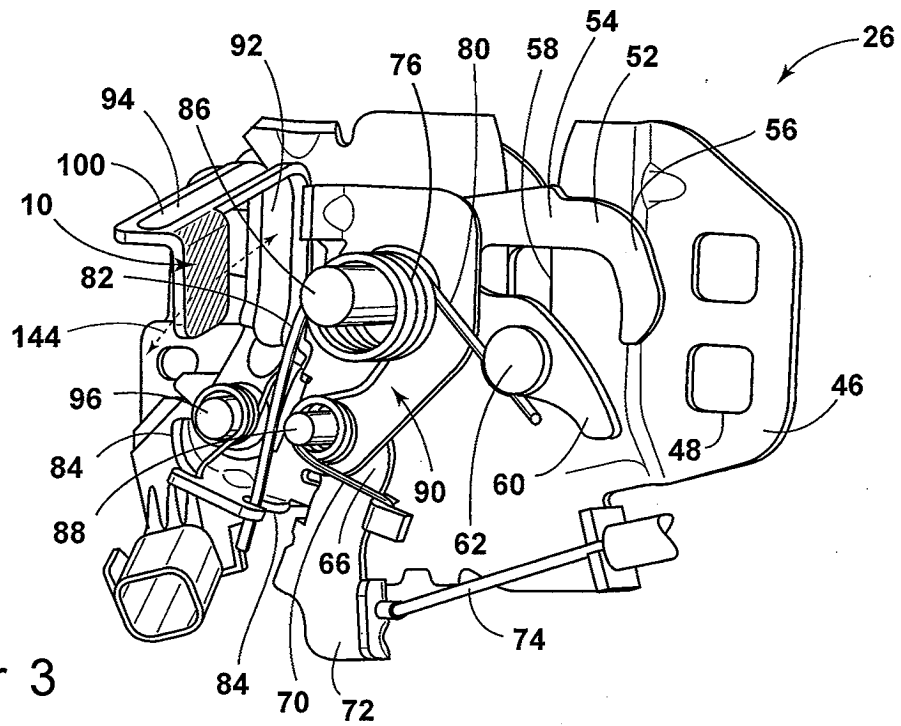
Figur 1B



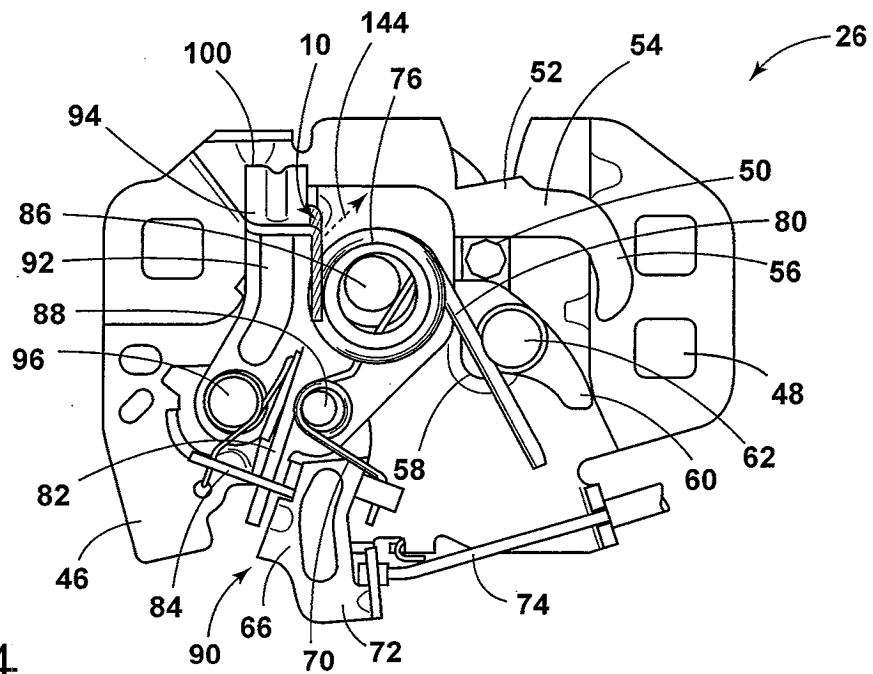
Figur 1C



Figur 2



Figur 3



Figur 4

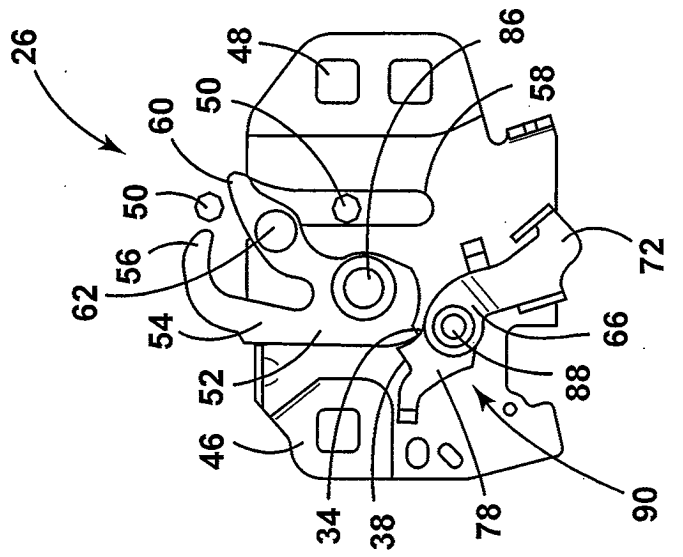


Figure 5A

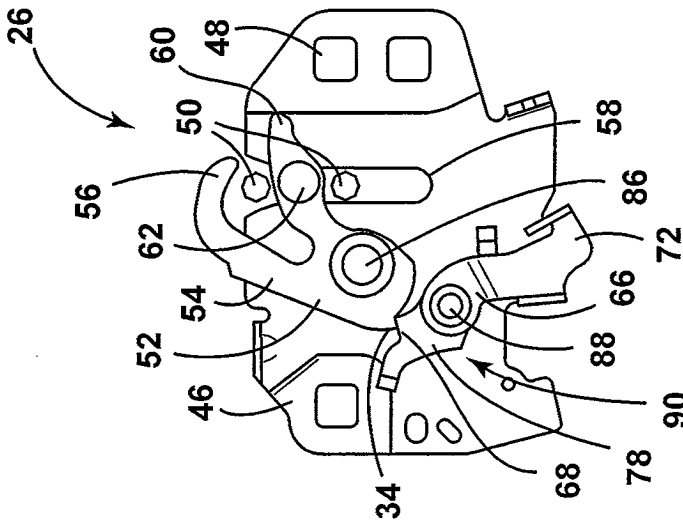


Figure 5B

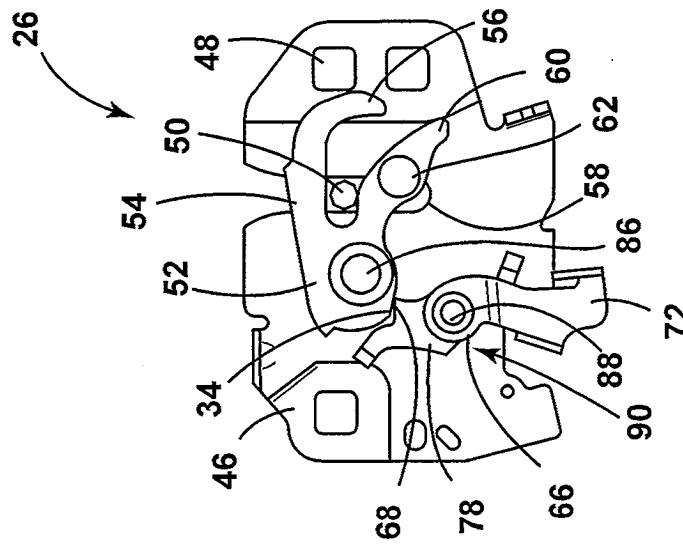
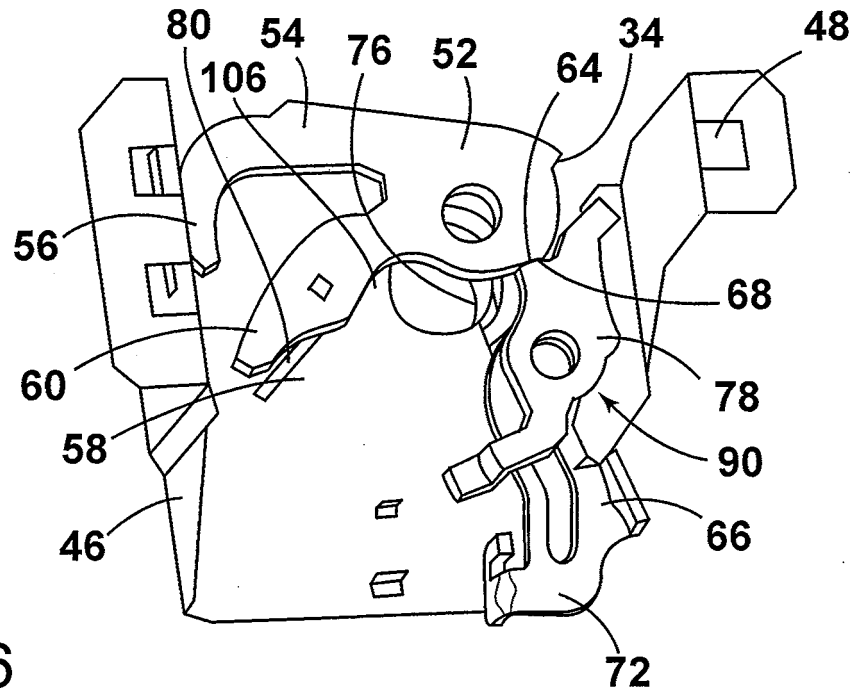
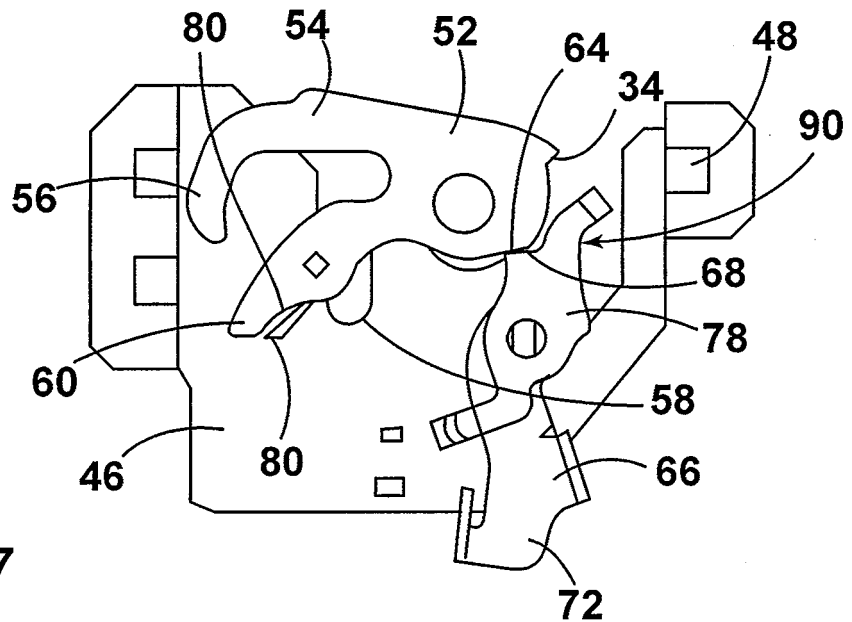


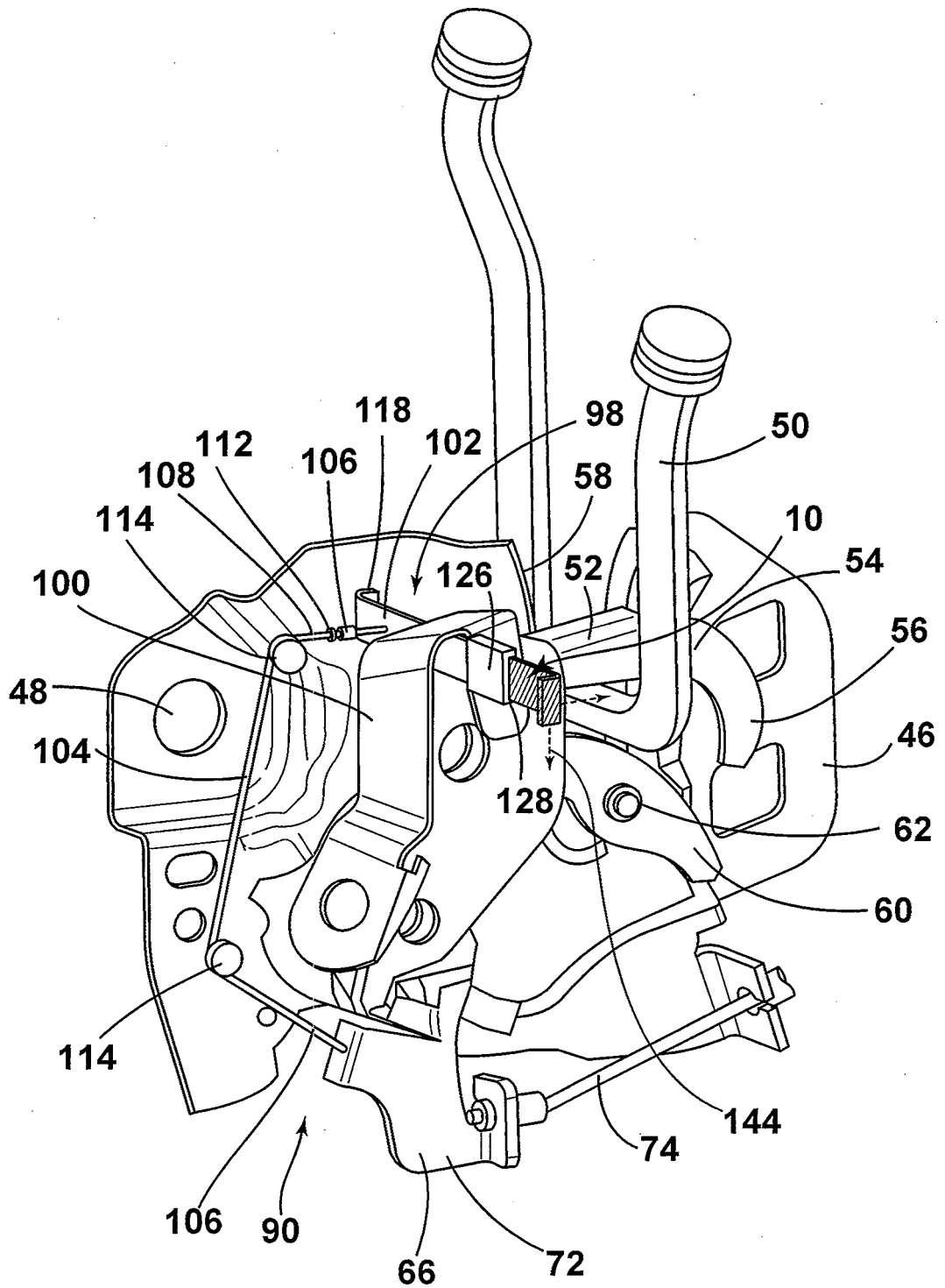
Figure 5C



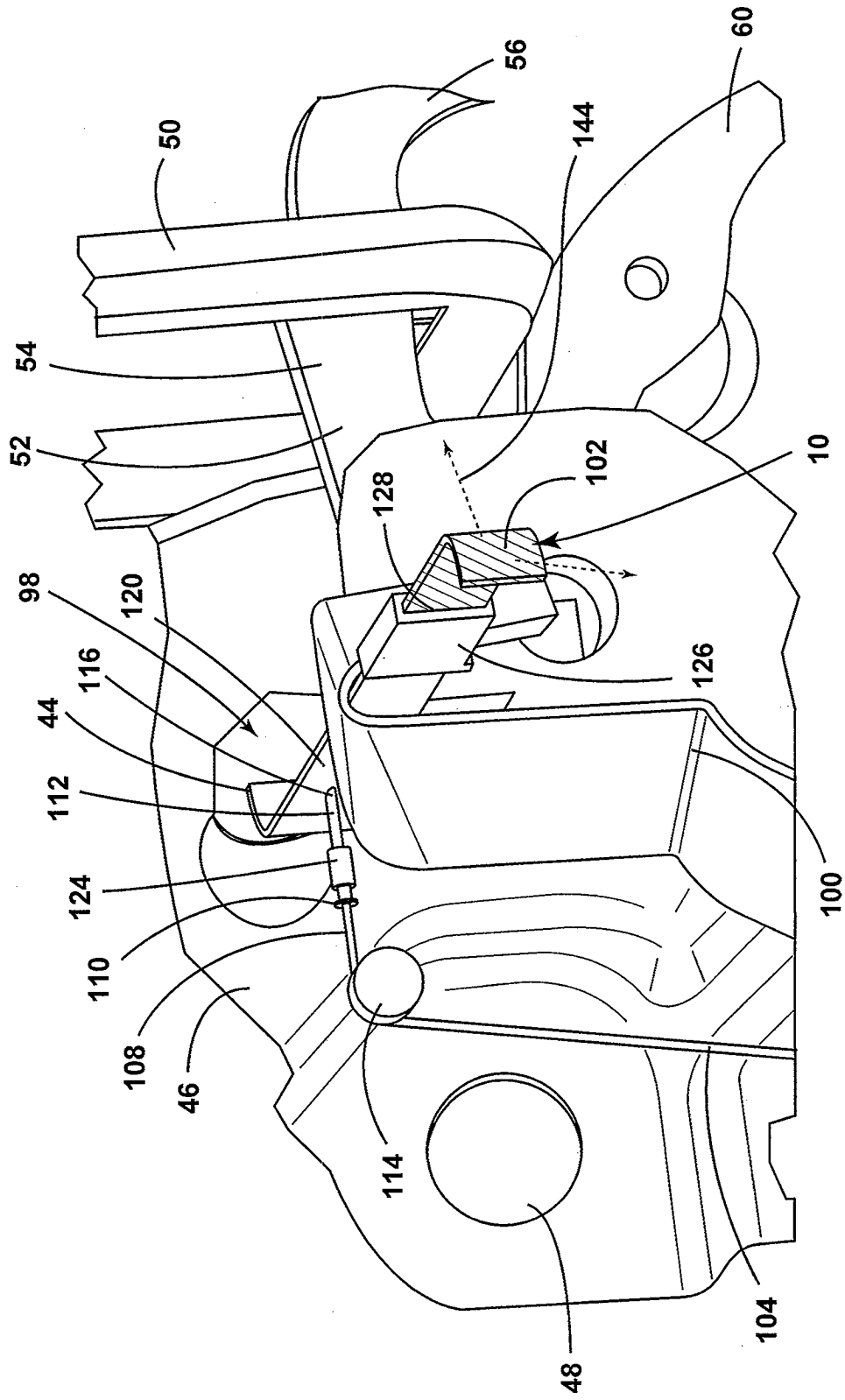
Figur 6



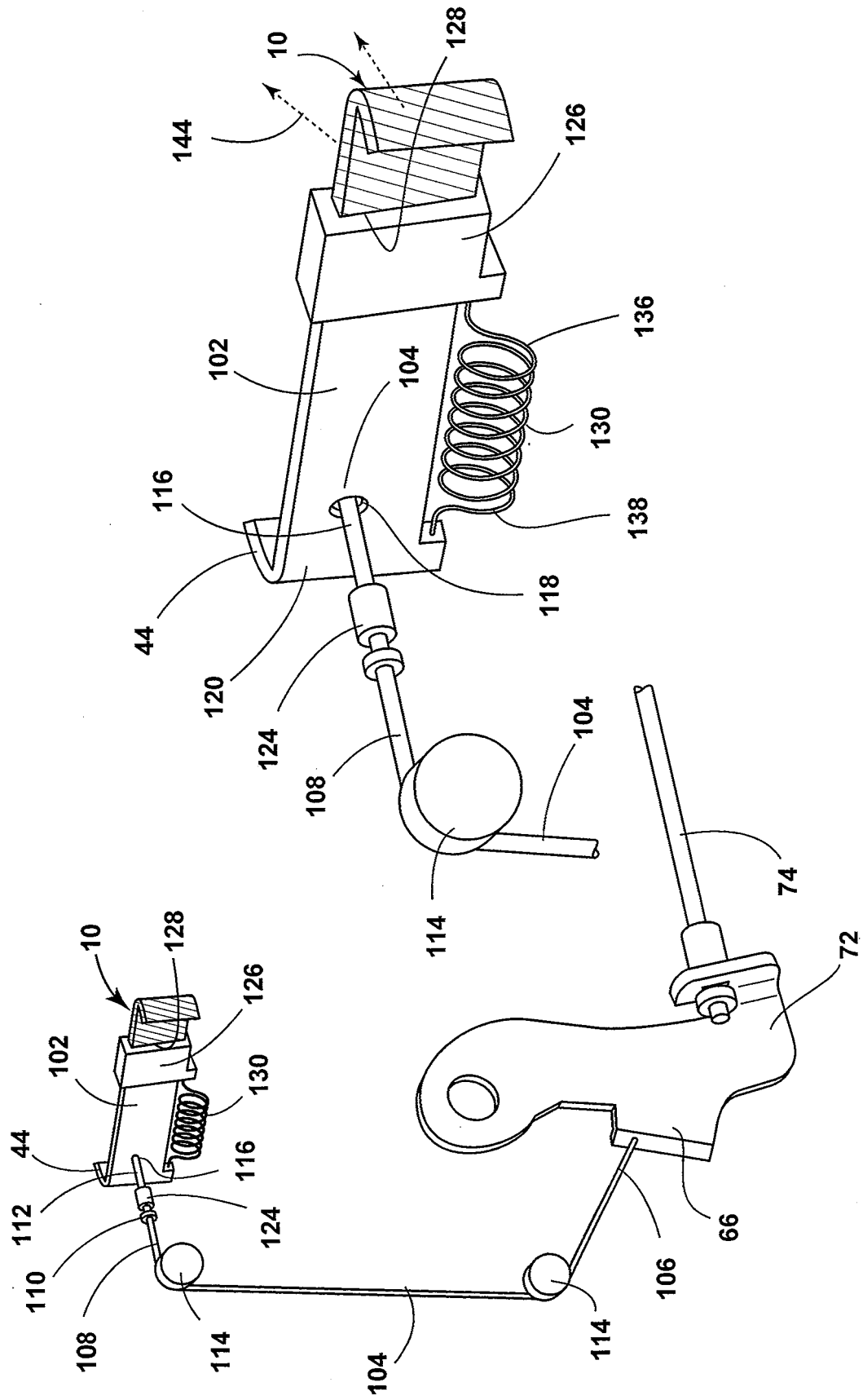
Figur 7



Figur 8

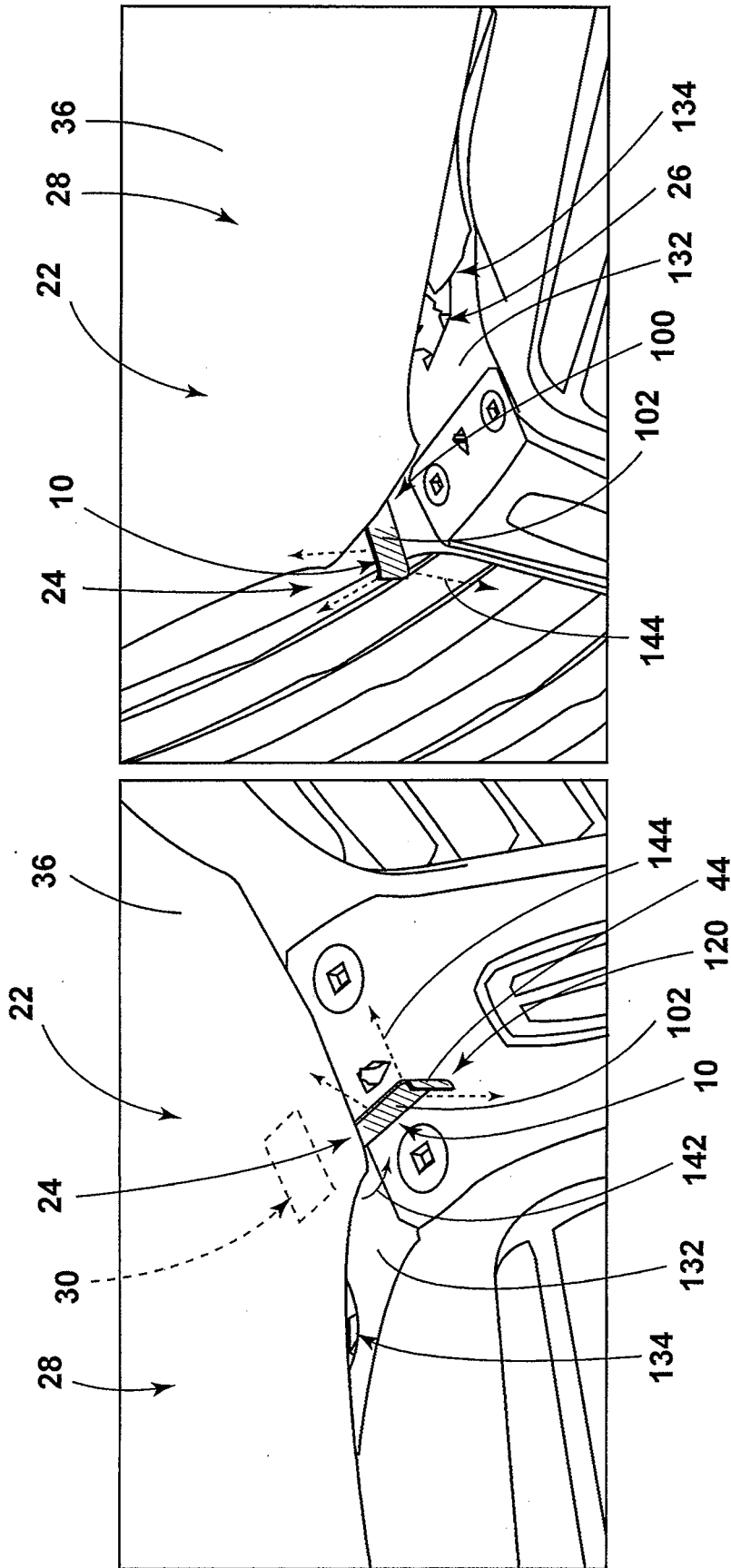


Figur. 9



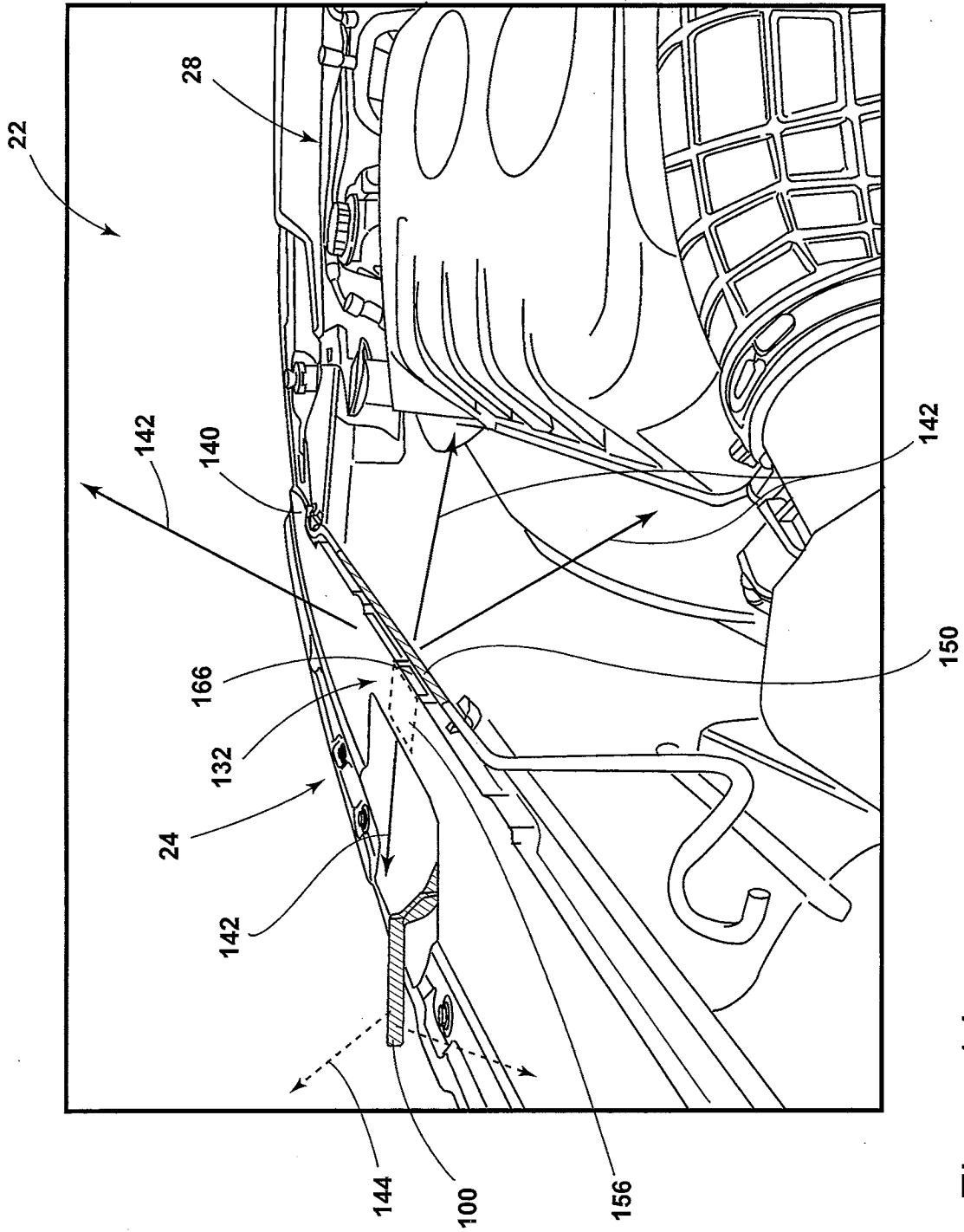
Figur. 11

Figur. 10

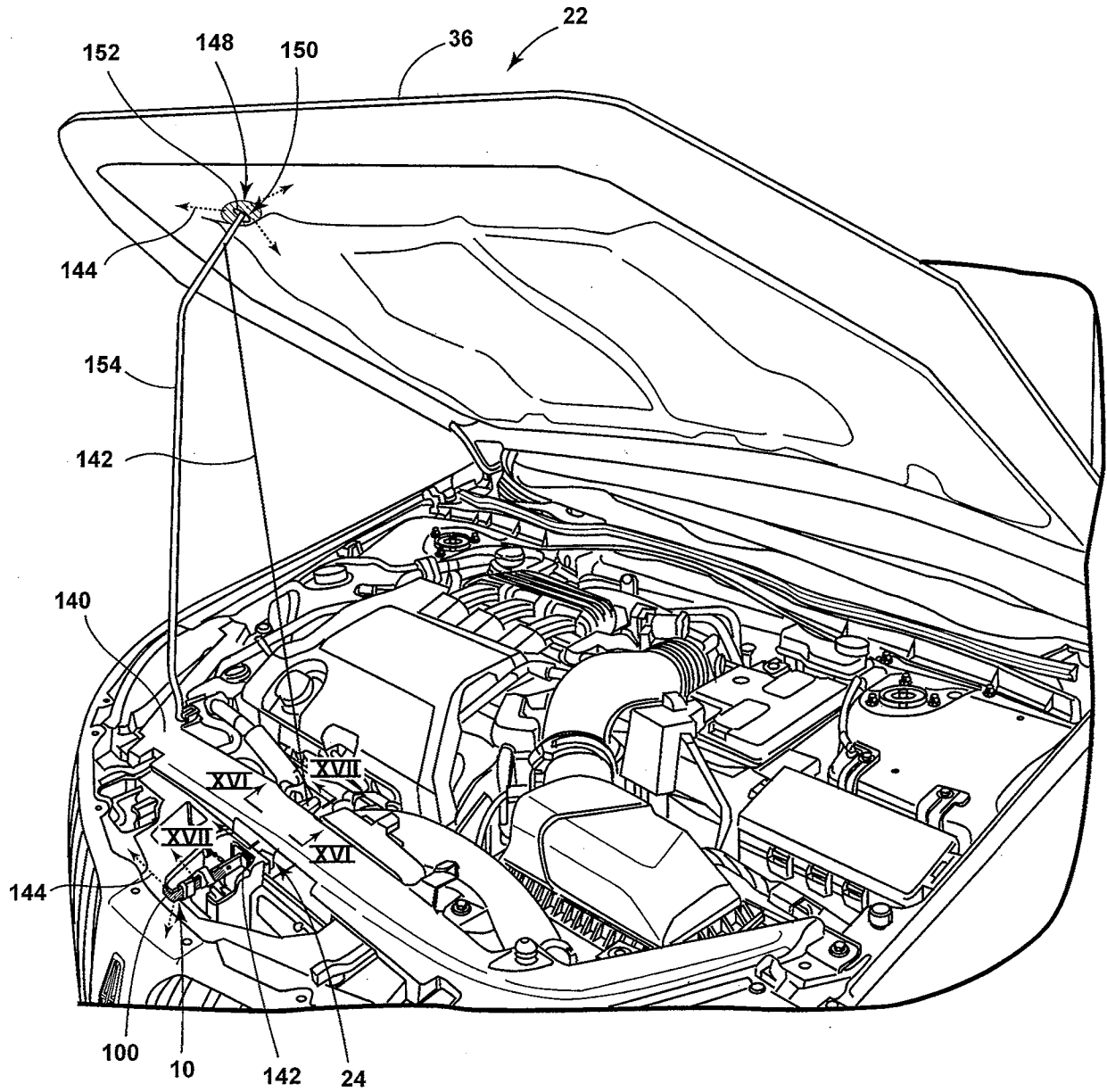


Figur 13

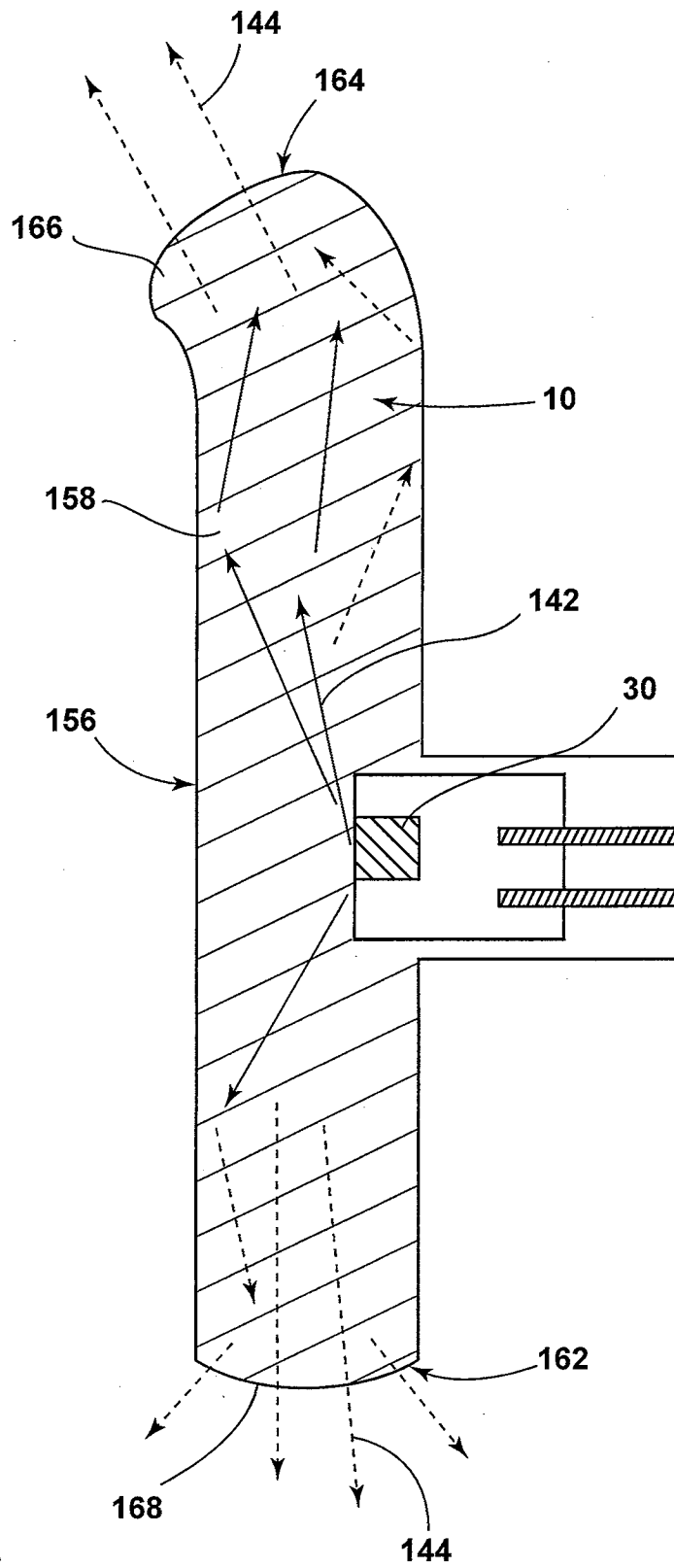
Figur 12



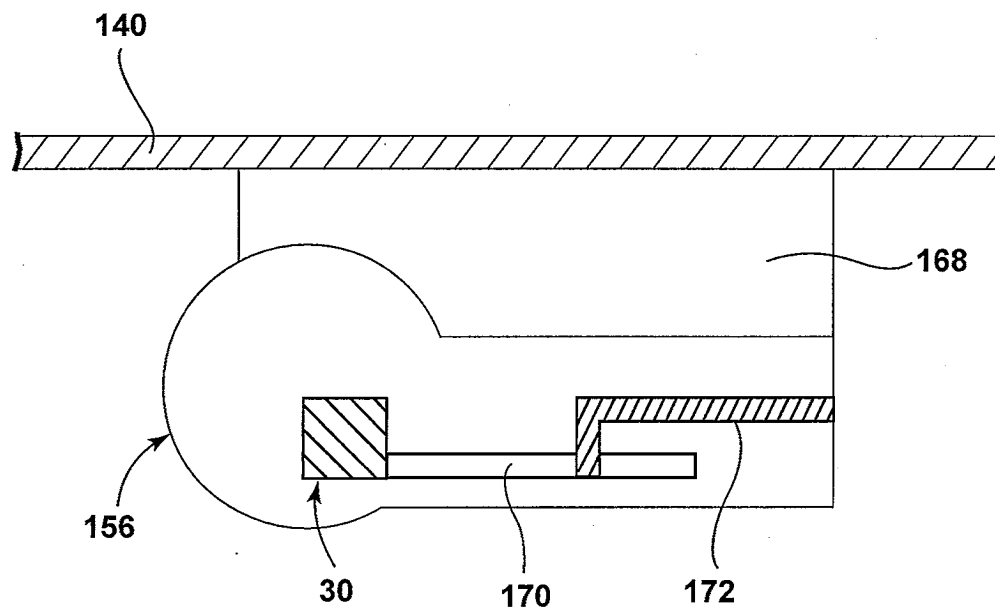
Figur 14



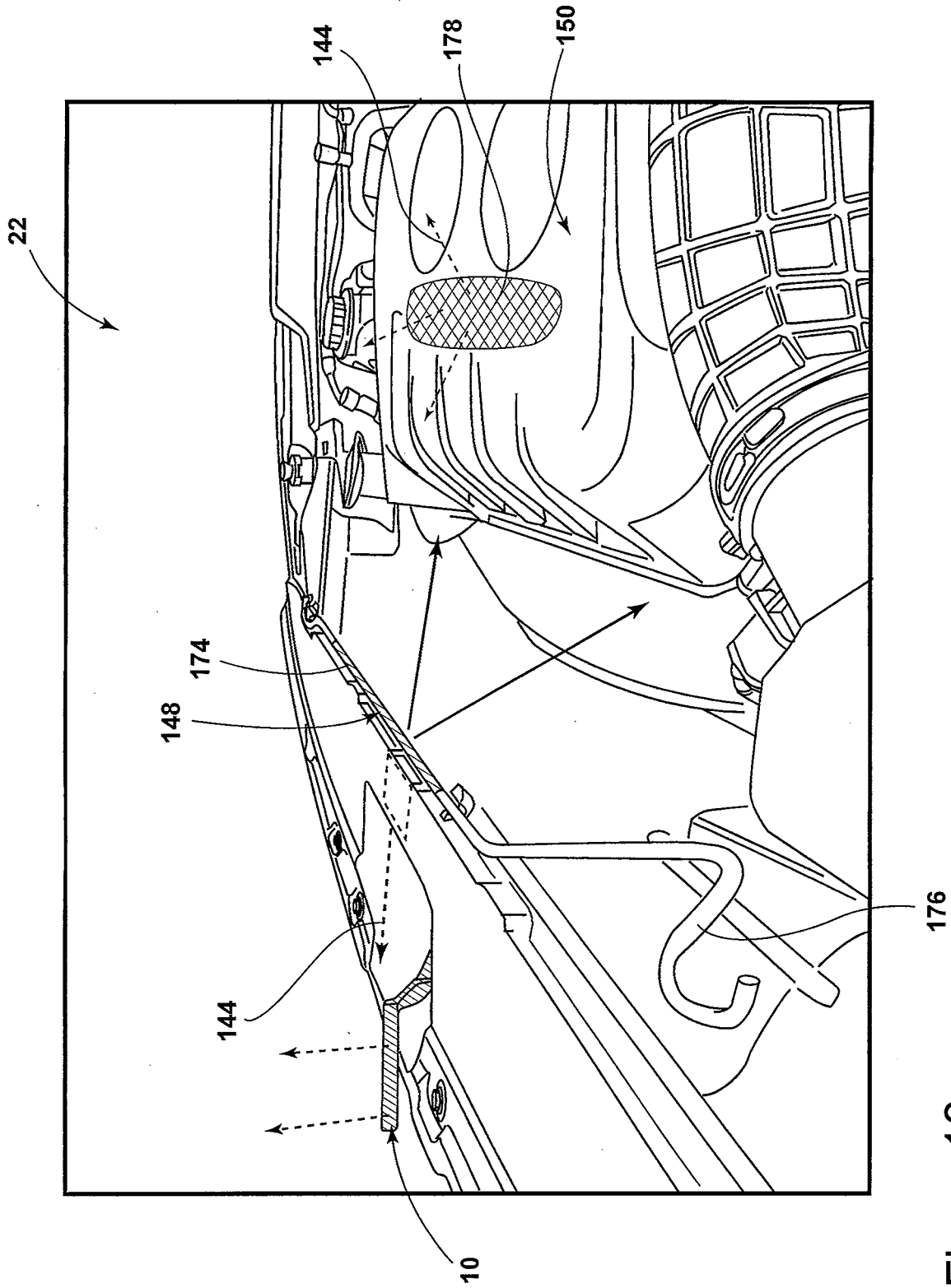
Figur 15



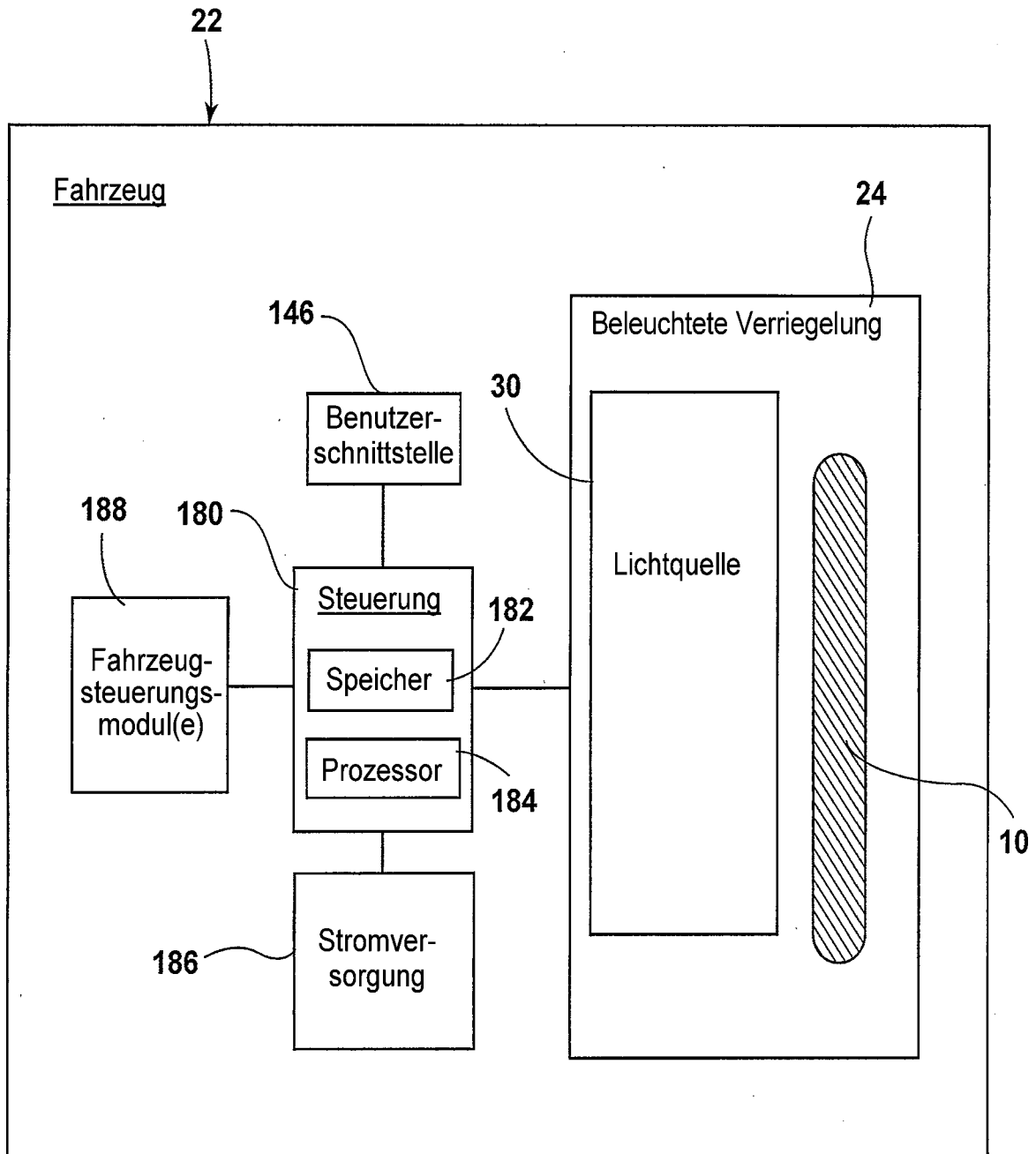
Figur 16



Figur 17



Figur 18



Figur 19