

(19)



(11)

EP 3 169 179 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(21) Anmeldenummer: **15744121.3**

(22) Anmeldetag: **15.07.2015**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A44B 11/25^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A44B 11/2565; F21V 3/0625

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/001451

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/008585 (21.01.2016 Gazette 2016/03)

(54) **GURTSCHLOSS**

SEAT BELT BUCKLE

BOUCLE DE CEINTURE

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

(30) Priorität: **15.07.2014 DE 102014010403**
10.11.2014 DE 102014016520

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2017 Patentblatt 2017/21

(73) Patentinhaber: **ZF Automotive Germany GmbH**
73553 Alfdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **BETZ, Hans-Peter**
73560 Böbingen (DE)
• **HAAS, Peter**
73569 Eschach (DE)

• **MEYER, Jörg**
73553 Alfdorf-Adelstetten (DE)
• **KNOEDL, Ralf**
73553 Alfdorf (DE)

(74) Vertreter: **ZF Patentabteilung - DIPS**
ZF Automotive Germany GmbH
Industriestraße 20
73553 Alfdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 733 639 DE-A1-102007 017 394
DE-T2- 69 510 941 DE-U1- 9 105 784
DE-U1-202004 007 872 US-A- 3 568 268
US-A- 4 237 586 US-A- 5 892 436
US-A1- 2007 236 917 US-A1- 2010 013 622
US-A1- 2012 089 302

EP 3 169 179 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gurtschloss eines Sicherheitsgurts.

[0002] Ein Gurtschloss ist Teil einer Sicherheitseinrichtung bei einem Fahrzeug und ist fest mit der Karosserie des Fahrzeugs verbunden. In das Gurtschloss kann eine Steckzunge eingesteckt werden, an der ein Gurtband vorgesehen ist, das bei eingesteckter Steckzunge einen Fahrzeuginsassen teilweise umgibt, um diesen bei einer starken Verzögerung des Fahrzeugs am Fahrzeugsitz zu fixieren.

[0003] Gurtschlösser mit Beleuchtungseinrichtungen sind allgemein aus dem Stand der Technik bekannt, wobei die Beleuchtung zur Kennzeichnung eines Aufnahmebereichs für eine Steckzunge dient, sodass der Fahrzeuginsasse das Gurtschloss schneller auffinden kann. Das schnelle Auffinden des Gurtschlösses erhöht die Anschaffungsquote, da der Fahrzeuginsasse nicht nach dem Gurtschloss suchen muss, wodurch die Motivation zum Anschnallen sinken kann. Die Beleuchtungsvorrichtungen sollen eine zuverlässige und dauerhafte Beleuchtung des Aufnahmebereichs sicherstellen.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannten Gurtschlösser weisen meist ein Gurtschlossgehäuse auf, das in der Regel durch ein Schweißverfahren hergestellt worden ist, indem zwei Gehäusehälften stoffschlüssig miteinander verbunden worden sind. Aufgrund dieser stoffschlüssigen Verbindung kann die Beleuchtungseinrichtung nur mit erheblichem Aufwand ausgetauscht werden, was als nachteilig empfunden wird. Desweiteren ist der Bauraum innerhalb des Gurtschlösses begrenzt, weswegen eine sehr kompakte Bauweise der Beleuchtungseinrichtung nötig ist. Darüber hinaus soll der Aufnahmebereich großflächig und mit hoher Lichtintensität beleuchtet werden, sodass der Fahrzeuginsasse den Aufnahmebereich auch bei ungünstigen Stellungen des Gurtschlösses auffinden kann. Bisherige Gurtschlösser erfüllen diese Vorgaben nicht zur vollsten Zufriedenheit. Ein Gurtschloss gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus dem Dokument US 2012/089302 A1 bekannt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gurtschloss bereitzustellen, das eine möglichst gute und dauerhafte Ausleuchtung des Aufnahmebereichs der Steckzunge bei minimalem Platzbedarf ermöglicht und einen beleuchteten Steckzungen-Einstecköffnung bereitstellt. Außerdem ist Aufgabe der Erfindung, ein Gurtschloss bereitzustellen, das einfach und kostengünstig zu fertigen ist und zudem individuelle Anpassungen des Gurtschlösses zum Beispiel entsprechend den Kundenwünschen für verschiedene Fahrzeugtypen zulässt.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies mit einem Gurtschloss mit einem Gehäuse und einer im Bereich einer Steckzungen-Einstecköffnung vorhandenen Beleuchtungseinrichtung erreicht, wobei die Beleuchtungseinrichtung ein Leuchtmittel und einen Lichtleiter mit einem Lichtaustrittsbereich umfasst und der Lichtleiter einen

ringförmigen Abschnitt aufweist, der die Steckzungen-Einstecköffnung zumindest großteils umgibt. Das Vorsehen eines ringförmigen Abschnitts am Lichtleiter erlaubt es, die Steckzungen-Einstecköffnung gezielt an beliebigen Stellen entlang ihres Umfangs und vorzugsweise über ihren gesamten Umfang zu beleuchten und so eine eindeutige, wertig wirkende Kennzeichnung der Steckzungen-Einstecköffnung zu bewirken. Die Beleuchtung erfolgt in einem Bereich, der zum einen vom Fahrzeuginsassen beim Einstecken der Steckzunge gut wahrnehmbar ist und der zum anderen so positioniert ist, dass die Verwendung beliebiger Designelemente im Bereich des Körpers des Gehäuses möglich ist.

[0007] Das Gehäuse, im folgenden auch als Gurtschlossgehäuse bezeichnet, kann beispielsweise einen umlaufenden Rand aufweisen, der einen Aufnahmebereich für eine Steckzunge umrandet, sowie eine Beleuchtungseinrichtung, die einen Lichtleiter und ein Leuchtmittel aufweist, wobei der Lichtleiter einen Lichtaustrittsbereich in Form einer Auskoppelfläche hat, die am Rand des Gurtschlossgehäuses vorgesehen ist, die den Lichtaustrittsbereich bildet. Der Rand des Gurtschlossgehäuses stellt dabei den Abschnitt des Gurtschlossgehäuses dar, der unmittelbar im Sichtbereich des Fahrzeuginsassen liegt, wenn das Gurtschloss seine typische Position im Fahrzeug einnimmt. Da die Auskoppelfläche des Lichtleiters an diesem Rand vorgesehen ist, ist sichergestellt, dass der Aufnahmebereich, der die Steckzungen-Einstecköffnung bildet, derart gut ausgeleuchtet ist, dass der Fahrzeuginsasse diesen auch bei ungünstigen Stellungen des Gurtschlösses auffinden kann. Über den Lichtleiter wird das vom Leuchtmittel ausgesandte Licht zur Auskoppelfläche geleitet, wodurch eine kompakte Anordnung der Beleuchtungseinrichtung möglich ist. Dies liegt daran, dass das Leuchtmittel selbst an einer Position innerhalb des Gurtschlösses angeordnet werden kann, an der mehr Bauraum zur Verfügung steht als direkt am Rand. Bei dem Leuchtmittel kann es sich insbesondere um eine LED handeln, die besonders kompakt ausgeführt ist.

[0008] Vorzugsweise ist der Lichtaustrittsbereich umfangsmäßig umlaufend an einer axialen Stirnseite des ringförmigen Abschnitts des Lichtleiters ausgebildet, was eine um die Steckzungen-Einstecköffnung umlaufende Beleuchtung ermöglicht. Der Lichtaustrittsbereich kann beispielsweise etwa 1 mm in Radialrichtung (radial zur Einsteckrichtung) in der Breite betragen, was eine dezent, aber dennoch deutlich wahrnehmende Beleuchtung im Bereich der Steckzungen-Einstecköffnung ergibt, ohne das Volumen des Gurtschlösses zu erhöhen.

[0009] Vorzugsweise besteht der Lichtleiter aus einem transparenten Kunststoff, insbesondere einem Polycarbonat (PC).

[0010] Um eine gleichmäßige Ausleuchtung zu erreichen, kann der Lichtleiter an einer vom Lichtaustrittsbereich abgewandten Außenfläche eine strukturierte Oberfläche aufweisen. Diese strukturierte Oberfläche ist dann so gestaltet, dass sie nicht plan verläuft, sondern eine

Vielzahl von nebeneinander angeordneten, kleinen Strukturen aufweist, die so ausgebildet und ausgerichtet sind, dass sie das Licht in das Innere des ringförmigen Bereichs des Lichtleiters zurückreflektieren und so eine homogene Verteilung des Lichts innerhalb des Lichtleiters bewirken. Vorzugsweise ist die strukturierte Oberfläche an einer dem Lichtaustrittsbereich gegenüberliegenden Stirnseite des ringförmigen Abschnitts des Lichtleiters vorgesehen.

[0011] Die strukturierte Oberfläche weist beispielsweise eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Prismen auf, die insbesondere jeweils einen trapezförmigen oder dreieckigen Querschnitt haben und eine Art Sägezahnstruktur entlang der rückseitigen Stirnseite des Lichtleiters bilden. Auf diese Weise lässt sich auch bei einer punktuellen Einkopplung des Lichts in den Lichtleiter eine sehr gleichmäßige Ausleuchtung des gesamten ringförmigen Abschnitts erreichen.

[0012] Zur Einkopplung des Lichts vom Leuchtmittel in den Lichtleiter kann der Lichtleiter einen axial vom ringförmigen Abschnitt des Lichtleiters abstehenden Fortsatz oder ein Einkoppelement aufweisen. Der Fortsatz erstreckt sich vorzugsweise bis zu einem Bereich, in dem das Leuchtmittel der Beleuchtungseinrichtung einfach zu platzieren ist und leitet das Licht vom Leuchtmittel zum ringförmigen Abschnitt und zum Lichtaustrittsbereich.

[0013] Um die Verteilung des Lichts im ringförmigen Abschnitt des Lichtleiters weiter zu verbessern, kann beispielsweise im Bereich des Übergangs des Fortsatzes in den ringförmigen Abschnitt im Lichtleiter im ringförmigen Abschnitt eine Ausnehmung vorgesehen sein. Diese Ausnehmung ist dabei so geformt, dass das eingekoppelte Licht gleichmäßig im ringförmigen Abschnitt verteilt wird. Das eingekoppelte Licht wird insbesondere an schräg zur Axialrichtung liegenden Rändern der Ausnehmung in den ringförmigen Abschnitt in Umfangsrichtung hineinreflektiert und so gleichmäßig im ringförmigen Abschnitt verteilt. Beispielsweise ist die Ausnehmung ein Durchbruch im ringförmigen Abschnitt, der etwa eine dreieckige Form aufweist, wobei die Spitze zum Fortsatz gerichtet ist. Anstelle einer dreieckigen Form sind auch andere Formen einsetzbar, die geeigneterweise Reflektionsflächen aufweisen, die schräg zur Axialrichtung verlaufen und so eine Reflektion in den ringförmigen Abschnitt hinein bewirken können.

[0014] Gemäß der Erfindung ist der ringförmige Abschnitt des Lichtleiters radial innerhalb einer zumindest weitgehend umfangsmäßig geschlossenen Frontblende des Gehäuses angeordnet, die als ein weiteres Gehäuseteil anzusehen ist, wobei die Frontblende die Einstecköffnung umrahmt. Die Frontblende schirmt den Lichtleiter radial nach außen ab, wobei sie sich über die gesamte axiale Länge des Lichtleiters und darüber hinaus erstrecken kann. Die Außenoberfläche der Frontblende ist beliebig gestaltbar und kann als kundenspezifisches Designelement eingesetzt werden.

[0015] Eine noch gleichmäßigere Lichtverteilung entlang des Lichtaustrittsbereichs sowie die Möglichkeit ei-

ner individuellen Gestaltung des Lichtaustrittsbereichs des Gurtschlosses für unterschiedliche Fahrzeugtypen wird erfindungsgemäss erreicht indem die Frontblende einen ringförmigen, zumindest teiltransparenten Diffusor aufweist, der vorderseitig axial an den Lichtaustrittsbereich des Lichtleiters angrenzt. Dieser Diffusor kann zudem Bereiche des Lichtaustrittsbereichs abdunkeln oder kann die Farbgebung des austretenden Lichts verändern.

[0016] Zwischen Diffusor und Lichtleiter ist zur Reduzierung von Totalreflektionen und aus Gründen eines hohen Lichtaustritts durch den Diffusor ein Luftspalt angeordnet. Die Höhe des Luftspaltes zwischen Diffusor und Lichtleiter beträgt weniger als 0,5 mm, sie liegt vorzugsweise im Bereich von 0,15mm bis 0,35 mm.

[0017] Die dem Lichtleiter abgewandte Außenseite des Diffusors weist eine sehr feinkörnig ausgebildete Struktur auf, durch die die Homogenität des Lichtaustritts noch einmal verbessert wird. Dazu ist der Diffusor mit einer sehr geringen Körnigkeit aufgeraut.

[0018] Mit Ausnahme des Diffusors ist die Frontblende bevorzugt opak ausgebildet, sodass Licht nur durch den Diffusor austritt.

[0019] Frontblende und Diffusor lassen sich einstückig im Zweikomponenten-Spritzgussverfahren herstellen, beispielsweise aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) und Polycarbonat (PC).

[0020] Frontblende und Lichtleiter sind jedoch vorzugsweise getrennte Bauteile, wobei aber auch eine einstückige Fertigung denkbar wäre. Die Frontblende kann bei der Fertigung des Gurtschlosses auf den Lichtleiter aufgesteckt werden, und Lichtleiter und Frontblende können zur endgültigen Befestigung miteinander verschweißt werden, beispielsweise durch Ultraschall- oder Laserschweißen.

[0021] Das Gehäuse des Gurtschlosses weist vorzugsweise ein erstes Schalenteil auf, das einen ringförmig umlaufenden Vorsprung hat, der radial innerhalb des Lichtleiters angeordnet ist. Dieser umlaufende Vorsprung ist an einem einstecköffnungsseitigen Ende des ersten Schalenteils angeordnet, und der ringförmige Abschnitt des Lichtleiters ist so ausgebildet, dass er auf den Vorsprung des ersten Schalenteils aufgesteckt werden kann. Der ringförmig umlaufende Vorsprung des ersten Schalenteils schirmt den Lichtleiter radial nach innen zur Steckungen-Einstecköffnung ab, sodass dort kein unerwünschtes Licht austritt.

[0022] Der Lichtleiter kann mit dem ringförmig umlaufenden Vorsprung des ersten Schalenteils verschweißt oder auf eine andere geeignete Art an diesem befestigt sein.

[0023] Die Beleuchtungseinrichtung umfasst vorzugsweise ein elektronisches Steuermodul, in dem das Leuchtmittel sowie eine Elektronik angeordnet sind. Insbesondere ist das elektronische Steuermodul an der Innenseite des ersten Schalenteils des Gehäuses befestigt. Als Leuchtmittel werden z.B. eine oder mehrere LEDs eingesetzt. Eine Möglichkeit zum Farbwechsel des

Leuchtmittels ist damit einfach vorzusehen. Die Farbwahl lässt sich in einem Speicher des elektronischen Steuermoduls ablegen und so für verschiedene Fahrzeugtypen anpassen.

[0024] Die elektrische Zuleitung kann in eine elektrische Zuleitung eines Sitzbelegungs-Erkennungsschalters im Gurtschloss integriert sein, um die Zahl der separaten elektrischen Kabel zu verringern. Eine übermäßige Belastung der Zuleitung lässt sich durch eine Zugentlastung am ersten Schalenteil des Gehäuses verhindern

[0025] Es ist möglich, das elektronische Steuermodul am ersten Schalenteil vorzumontieren, was in der Endmontage die Zahl der einzelnen Komponenten des Gurtschlusses reduziert. Selbstverständlich kann das elektronische Steuermodul auch an einem anderen Gehäuseteil platziert werden.

[0026] Das elektrische Steuermodul ist vorzugsweise als LIN-Modul ausgebildet (Local Interconnect Network Bus) und ist mit einer allgemeinen Fahrzeugelektronik verbindbar.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Gehäuse des Gurtschlusses lediglich aus dem ersten Schalenteil, der Frontblende und einem zweiten Schalenteil, sodass eine schnelle und unkomplizierte Montage des Gurtschlusses möglich ist.

[0028] Gemäß einem Aspekt ist der Lichtleiter mit dem Gurtschlossgehäuse verbunden, insbesondere verrastet oder unlösbar daran angebracht. Hierdurch ist eine besonders kompakte Ausbildung des Gurtschlossgehäuses möglich, da der Lichtleiter nicht mittels Befestigungsmitteln am Gurtschlossgehäuse befestigt werden muss. Dies vereinfacht zudem die Herstellung des Gurtschlusses. Durch eine Rastverbindung ist ferner ein Wechseln des Lichtleiters möglich. Der Lichtleiter kann insbesondere in einem 2-Komponenten-Spritzgießverfahren mit dem zugehörigen Gehäuseteil spritzgegossen werden, sodass keine Montage nötig ist. Der Lichtleiter kann demnach am Gurtschlossgehäuse angespritzt sein.

[0029] Ferner kann die Auskoppelfläche umlaufend ausgebildet sein. Die am Rand vorgesehene Auskoppelfläche kann demnach die den Aufnahmebereich bildende Einstecköffnung ringförmig umschließen, sodass der Fahrzeuginsasse schnell erkennen kann, wo sich der Aufnahmebereich befindet, nämlich in dem von der Auskoppelfläche eingeschlossenen Bereich. Hierdurch erhöht sich die Anschnallquote, da der Fahrzeuginsasse nicht lange nach dem Aufnahmebereich suchen muss.

[0030] Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass der Lichtleiter ein Einkoppelement aufweist, das mit dem Leuchtmittel gekoppelt und insbesondere keilförmig zulaufend ausgebildet ist. Über das Einkoppelement des Lichtleiters ist sichergestellt, dass das vom Leuchtmittel ausgesandte Licht vollständig in den Lichtleiter eingekoppelt wird. Hierdurch erhöht sich die Leuchtstärke im Bereich der Auskoppelfläche. Aufgrund der Keilförmigkeit des Einkoppelements ist dennoch ein platzsparender Lichtleiter geschaffen, der nur im Einkoppelbereich einen ent-

sprechend großen Querschnitt aufweist.

[0031] Insbesondere ist das Gurtschlossgehäuse mehrteilig aus mehreren Schalenteilen zusammengesetzt, wobei der Lichtleiter einem Gehäuseabschnitt zugeordnet ist, an dem der Rand ausgebildet ist. Durch die mehrteilige Ausbildung des Gurtschlossgehäuses ist ein schnelles und einfaches Öffnen des Gurtschlossgehäuses möglich, wodurch die Beleuchtungseinrichtung schnell und einfach gewechselt werden kann. Ferner ist sichergestellt, dass die Auskoppelfläche am Rand des Gurtschlossgehäuses vorgesehen ist, da der Lichtleiter an dem Gehäuseabschnitt des mehrteiligen Gurtschlossgehäuses angeordnet ist.

[0032] Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass der Lichtleiter im Wesentlichen im Gehäuseabschnitt eingebettet ist. Dies bedeutet, dass der Lichtleiter im Wesentlichen von Gehäusematerial umgeben ist, wodurch keine zusätzlichen Lichtauskoppelflächen entstehen, wie dies der Fall wäre, wenn der Lichtleiter nur an der Innenseite des Gurtschlossgehäuses angeordnet wäre. Der Lichtleiter ist demnach im Wesentlichen vom Gehäuseabschnitt komplett umschlossen. Lediglich der Auskoppel- und der Einkoppelbereich sind dabei nicht vom Gehäusematerial des Gehäuseabschnitts umschlossen, in dem der Lichtleiter eingebettet ist.

[0033] Insbesondere kann das Gurtschlossgehäuse zweiteilig ausgebildet sein und zwei Schalenteile oder Gehäuseschalen umfassen, wobei der Gehäuseabschnitt an einer ersten Gehäuseschale vorgesehen ist. Über die zweiteilige Ausbildung ist ein schnelles und einfaches Öffnen des Gurtschlossgehäuses möglich sowie eine einfache Herstellung, da eine erste Gehäuseschale die wesentlichen Teile des Gurtschlusses aufweist, beispielsweise die Beleuchtungsvorrichtung, wohingegen die zweite Gehäuseschale lediglich zum Schließen des Gurtschlossgehäuses dient. Die zweite Gehäuseschale stellt demnach eine Art Deckelelement dar. Bei der zweiten Gehäuseschale kann es sich um eine standardisierte Gehäuseschale handeln.

[0034] Alternativ kann das Gurtschlossgehäuse dreiteilig ausgebildet sein und zwei Schalenteile sowie ein, insbesondere einsteckbares, Gehäuseteil, entsprechend der oben beschriebenen Frontblende umfassen, an dem der Gehäuseabschnitt vorgesehen ist. Bei den beiden Schalenteilen kann es sich um herkömmliche, standardisierte Gurtschlossschalen handeln, die miteinander gekoppelt werden können, um eine Art Grundkörper des Gehäuseschlusses zu bilden. Das Gehäuseteil, welches in den Grundkörper einsetzbar oder einsteckbar ist, weist den Gehäuseabschnitt auf, an dem der Lichtleiter vorgesehen ist. Das Gehäuseteil ist daher ringförmig ausgebildet und stellt den Rand des Gurtschlossgehäuses bereit, der den Aufnahmebereich für die Steckzunge umrandet.

[0035] Insbesondere kann der Lichtleiter eine Verbindungsstruktur aufweisen, mit der das die Frontblende bildende Gehäuseteil mit den anderen Schalenteilen verbindbar ist. Über den Lichtleiter wird das Gehäuseteil mit

den beiden Schalenteilen fest gekoppelt, wodurch ein vollständiges Gurtschlossgehäuse bereitgestellt ist.

[0036] Ein oben beschriebenes Gurtschloss kann so hergestellt werden, dass der Lichtleiter und wenigstens ein Gehäuseabschnitt gleichzeitig spritzgegossen werden, insbesondere in einem Mehrkomponentenspritzgießverfahren. Hierdurch ist eine besonders schnelle und einfache Herstellung des Gurtschlusses möglich, da das Gurtschlossgehäuse zumindest teilweise direkt mit dem Lichtleiter ausgebildet wird. Der Lichtleiter muss daher nicht mehr nachträglich mit dem Gurtschlossgehäuse gekoppelt werden. Ferner ist hierüber sichergestellt, dass die Orientierung des Lichtleiters innerhalb des Gurtschlossgehäuses korrekt ist, wodurch eine homogene Beleuchtung der Auskoppelfläche garantiert ist. Die übrigen Teile des Gurtschlusses können als einfaches und kostengünstiges Spritzgießteil ausgebildet sein, das lediglich eine Materialkomponente aufweist.

[0037] Insbesondere werden der Lichtleiter und der wenigstens eine Gehäuseabschnitt derart spritzgegossen, dass der Lichtleiter im Wesentlichen im Gehäuseabschnitt eingebettet ist. Der Lichtleiter ist dadurch einerseits von dem ihn umgebenden Gehäusematerial geschützt, und andererseits ist sichergestellt, dass der Lichtleiter lediglich die am Rand vorgesehene Auskoppelfläche aufweist. Hierdurch ist die Lichtintensität an der Auskoppelfläche entsprechend hoch, da keine Streuverluste oder ähnliches auftreten.

[0038] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gurtschlusses;
- Figur 2 das Gurtschloss aus Figur 1 in einer Seitenansicht;
- Figur 3 das Gurtschloss aus Figur 1 in einer Draufsicht;
- Figur 4 ein erstes Schalenteil des Gehäuses des Gurtschlusses aus Figur 1;
- Figur 5 ein elektronisches Steuermodul der Beleuchtungseinrichtung des Gurtschlusses aus Figur 1;
- Figur 6 eine Darstellung des elektronischen Steuermoduls, montiert im ersten Schalenteil;
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung eines Lichtleiters des erfindungsgemäßen Gurtschlusses aus Figur 1;
- Figuren 8 und 9 Details des Lichtleiters aus Figur 7;
- Figur 10 eine Variante des Lichtleiters aus Figur 7;

- Figur 11 eine Frontblende des Gurtschlusses aus Figur 1,
- Figur 12 ein erstes Schalenteil mit montiertem Lichtleiter und montierter Frontblende für das Gurtschloss aus Figur 1;
- Figur 13 die Innenseite eines zweiten Schalenteils des Gehäuses des Gurtschlusses aus Figur 1;
- Figur 14 eine schematische Schnittansicht des erfindungsgemäßen Gurtschlusses aus Figur 1;
- Figur 15 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Gurtschlusses gemäß einer weiteren Ausführungsform,
- Figur 16 eine weitere Perspektivansicht des Gurtschlusses aus Figur 1,
- Figur 17 eine Perspektivansicht eines Gehäuseteils des Gurtschlusses aus den Figuren 15 und 16,
- Figur 18 eine weitere Perspektivansicht des Gehäuseteils aus Figur 17,
- Figur 19 eine weitere Perspektivansicht des Gehäuseteils aus Figur 17,
- Figur 20 eine weitere Perspektivansicht des Gehäuseteils aus Figur 17,
- Figur 21 eine weitere Perspektivansicht des Gehäuseteils aus Figur 17,
- Figur 22 eine Perspektivansicht einer Gehäuseschale eines Gurtschlusses gemäß einer weiteren Ausführungsform,
- Figur 23 eine weitere Perspektivansicht der Gehäuseschale aus Figur 22,
- Figur 24 eine weitere Perspektivansicht der Gehäuseschale aus Figur 22,
- Figur 25 eine weitere Perspektivansicht der Gehäuseschale aus Figur 22,
- Figur 26 eine weitere Perspektivansicht der Gehäuseschale aus Figur 22,
- Figur 27 eine halbtransparente Perspektivdarstellung der Gehäuseschale der Figuren 22 bis 26, und
- Figur 28 eine Draufsicht auf die Gehäuseschale der Figuren 22 bis 27.

[0039] Figur 1 zeigt ein Gurtschloss 10 mit einem Ge-

häuse 12, in dem eine Steckungen-Einstecköffnung 14 für eine nicht näher dargestellte Steckzunge eines Sicherheitsgurtsystems in einem Fahrzeug vorgesehen ist. Das Gehäuse 12 umschließt einen Träger 16, an dem eine innere Mechanik zur Fixierung der Steckzunge inklusive einer Taste 17 zum Lösen der Steckzunge montiert ist (siehe auch Figur 14). Der Träger 16 weist einen Abschnitt auf, der sich aus dem Gehäuse 12 in Axialrichtung A hinaus erstreckt und der zur Befestigung des Gurtschlosses 10 am Fahrzeug dient.

[0040] Das Gehäuse 12 besteht in der hier gezeigten Ausführungsform aus mehreren Gehäuseteilen, nämlich einem ersten Schalenteil 18 (siehe auch Figuren 4 und 6) einem gegenüberliegenden zweiten Schalenteil 20 (siehe auch Figur 13) sowie einer Frontblende 22 (näher dargestellt in den Figuren 11 und 12), die axial an beide Schalenteile 18 angrenzt.

[0041] Außerdem weist das Gurtschloss 10 eine Beleuchtungseinrichtung 24 auf (siehe Figur 14), die einen Lichtleiter 26 (siehe im Detail Figuren 7 bis 10) sowie ein elektronisches Steuermodul 28 (siehe insbesondere Figuren 5 und 6) umfasst.

[0042] Das elektronische Steuermodul 28 der Beleuchtungseinrichtung 24 hat eine Steuerplatine 30, auf der ein oder mehrere LEDs als Leuchtmittel 32 sowie eine entsprechende Elektronik 33 vorgesehen sind, die die Leuchtmittel 32 in Leuchtdauer, Leuchtintensität und gegebenenfalls Leuchtfarbe ansteuern kann. Die Leuchtmittel 32 können wahlweise in nur einer Farbe vorgesehen sein, oder es können mehrere Leuchtmittel 32 in unterschiedlichen Farben vorhanden sein, die von der Elektronik 33 so angesteuert werden, dass eine beliebige Farbe erzeugt wird. Die Farbwahl kann situationsabhängig gestaltet werden, auch Farbwechsel sind möglich.

[0043] Das elektronische Steuermodul 28 ist beispielsweise als LIN-Modul zur Verbindung mit einem LIN-Bus im Fahrzeug ausgebildet.

[0044] Eine elektrische Zuleitung 34 ermöglicht die Versorgung des elektronischen Steuermoduls 28 mit elektrischer Energie. Die elektrische Zuleitung 34 ist beispielsweise mit einer Versorgungsleitung für einen (nicht näher dargestellten) Schalter zur Erfassung der eingesteckten Steckzunge zusammengelegt.

[0045] Das elektronische Steuermodul 28 ist in diesem Beispiel an der Innenseite des ersten Schalenteils 18 fixiert, beispielsweise durch eine Rast- oder Schweißverbindung. Eine Kabelführung 36 ist in die Innenseite des ersten Schalenteils 18 integriert (siehe Figur 6) und bewirkt hier auch eine Zugentlastung für die Zuleitung 34.

[0046] Das Licht aus den Leuchtmitteln 32 wird in den Lichtleiter 26 eingekoppelt. Der Lichtleiter 26 weist hierzu einen in Axialrichtung A von der Einstecköffnung 14 weg verlaufenden Fortsatz 38 auf, der als Einkoppelement dient und der an einem freien Ende eine stirnseitige Einkoppelfläche 40 aufweist, in die das von den Leuchtmitteln 32 abgestrahlte Licht eintritt.

[0047] An seinem anderen Ende geht der Fortsatz 38 in einen ringförmigen Abschnitt 42 über, der hier um-

fangsmäßig geschlossen ist.

[0048] Im Bereich des Übergangs ist eine als Öffnung im ringförmigen Abschnitt 42 ausgebildete Ausnehmung 44 vorgesehen, hier in Form eines Dreiecks, dessen Spitze zur Einkoppelfläche 40 weist. Die schräg zur Axialrichtung A gerichteten Seiten 46 der Ausnehmung 44 dienen dazu, das durch den Fortsatz 38 in den ringförmigen Abschnitt 42 eintretende Licht in Umfangsrichtung in den ringförmigen Abschnitt 42 hinein zu reflektieren.

[0049] Die dem Fortsatz 38 abgewandte Stirnseite 48 des ringförmigen Abschnitts 42 des Lichtleiters 26 bildet einen Lichtaustrittsbereich 60. In diesem Beispiel ist die Stirnseite 48 eben gestaltet.

[0050] Die der Stirnseite 48 gegenüberliegende Stirnseite 50 des ringförmigen Abschnitts 42 weist hier dagegen eine strukturierte Oberfläche auf. In diesem Beispiel sind eine Vielzahl von gleichförmigen Strukturen 52 nebeneinander platziert, wobei in diesem Fall sind die Strukturen 52 durch Prismen gebildet sind, die jeweils einen trapezförmigen Querschnitt haben und deren Längsrichtung quer zur Umfangsrichtung ausgerichtet ist. Dies ist in den Figuren 8 und 9 angedeutet.

[0051] Die Strukturen 52 dienen dazu, das Licht im ringförmigen Abschnitt 42 in Richtung zur vorderen Stirnseite 48 zu reflektieren, wo es den Lichtleiter 26 verlassen soll.

[0052] Figur 10 zeigt eine Variante eines Lichtleiters 26'. Hier ist der Fortsatz 38' kürzer ausgebildet, dafür die Einkoppelfläche 40' breiter, sodass beispielsweise das Leuchtmittel 32 einfacher mehrere nebeneinanderliegende LEDs aufweisen kann. Es können auch mehrere Einkoppelflächen 40' nebeneinander liegen oder eine bogenförmig um das Leuchtmittel 32 verlaufende Einkoppelfläche vorhanden sein. Die rückwärtige Stirnseite kann auch hier strukturiert oder glatt ausgebildet sein.

[0053] Das erste Schalenteil 18 des Gehäuses 12 hat einen ringförmigen Vorsprung 54 (siehe Figuren 6 und 12), der um die Steckungen-Einstecköffnung 14 herum verläuft. Der Vorsprung 54 ist einstückig mit dem restlichen ersten Schalenteil 18 ausgebildet. Das gesamte erste Schalenteil 18, insbesondere aber der Vorsprung 54, ist in diesem Beispiel lichtundurchlässig, also opak, ausgebildet. Als Material für das erste Schalenteil 18, aber auch die anderen Teile des Gehäuses 12, kommt beispielsweise Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) oder Polypropylen (PP) infrage.

[0054] Der Lichtleiter 26, 26' besteht beispielsweise aus Polycarbonat (PC).

[0055] Bei der Montage des Gurtschlosses 10 wird der Lichtleiter 26 mit seinem ringförmigen Abschnitt 42 auf den Vorsprung 54 am ersten Schalenteil 18 aufgesteckt und kann mit dem Vorsprung 54 beispielsweise durch Schweißen (Ultraschall- oder Laserschweißen) oder Kleben verbunden werden.

[0056] Eine Lichtabstrahlung des Lichtleiters 26 radial nach innen wird durch den Vorsprung 54 verhindert. Der Vorsprung 54 erstreckt sich in Axialrichtung A in diesem Beispiel wenigstens bis zur Stirnseite 48 des Lichtleiters

26 oder sogar ein wenig darüber hinaus, wie in Figur 14 zu erkennen ist.

[0057] Die Frontblende 22 des Gehäuses 12 ist hier ebenfalls als umfangsmäßig geschlossen umlaufender Ring ausgebildet (siehe Figuren 11 und 12) und ist auf den Lichtleiter 26 aufgesteckt (Figur 12 und Figur 14). Frontblende 22 und Lichtleiter 26 sind außerdem auf geeignete Weise aneinander befestigt, z.B. durch eine Rast-, Kleb- oder Schweißverbindung, beispielsweise über Ultraschall- oder Laserschweißen, und sind fest und nicht lösbar miteinander verbunden.

[0058] Die Frontblende 22 ist entlang ihrer Umfangsfläche opak ausgeführt und blockiert somit eine Abstrahlung von Licht aus dem Lichtleiter 26 in Radialrichtung r nach außen. Die Frontblende 22 kann als Designelement gestaltet sein, beispielsweise mit einer verchromten Außenoberfläche oder in Klavierlack-Optik. Die Frontblende 22 wird separat von den anderen Gehäuseteilen gefertigt, sodass die Optik des Gurtschlusses 10 durch Vorsehen einer anders gestalteten Frontblende 22 veränderbar ist.

[0059] An der steckungenseitigen Stirnseite 56 der Frontblende 22 ist ein transparenter, ringförmig umlaufender Diffusor 58 vorgesehen, durch den das aus der Stirnseite 48 des Lichtleiters 26 austretende Licht nach außen dringt. Der Diffusor 58 schließt in Axialrichtung A an die Stirnseite 48 des Lichtleiters 26 an. Dabei ist zwischen dem Diffusor und der Stirnseite 48 des Lichtleiters 26 ein Luftspalt ausgebildet, der in diesem Ausführungsbeispiel eine Höhe von 0,25mm hat.

[0060] Der Diffusor 58 kann so ausgebildet sein, dass er die Farbe des austretenden Lichts beeinflusst und/oder die Abstrahlcharakteristik der Stirnseite 48 des Lichtleiters 26 verändert. Er sorgt aber auch für einen spaltfreien Abschluss des Gehäuses 12 nach außen und verhindert ein Eindringen von Schmutz in das Gehäuse 12. Diffusor 58 und Frontblende 22 sind daher in diesem Beispiel einstückig in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt. Als Material für den Diffusor wird beispielsweise Polycarbonat (PC) verwendet. Die steckungenseitige Stirnseite des Diffusors ist zur Verbesserung der Homogenität des Lichtaustritts strukturiert, d. h. feinkörnig mit einer geringen Rauigkeit aufgeraut.

[0061] Anstelle des Lichtleiters 26 kann stets auch der in Figur 10 gezeigte Lichtleiter 26' verbaut werden.

[0062] Als letzter Montageschritt wird das zweite Schalenteil 20 mit dem ersten Schalenteil 18 verbunden, beispielsweise durch eine Rast-, Klebe- oder Schweißverbindung.

[0063] In Radialrichtung r beträgt die Breite der Stirnseite 48 beispielsweise etwa 1 mm. Die Breite des Diffusors 58 in Radialrichtung r ist hier in derselben Größenordnung gewählt. Auf diese Weise entsteht ein Lichtaustrittsbereich 60 des Gurtschlusses 10, der um die Steckungen-Einstecköffnung 14 umfangsmäßig umlaufend ausgebildet ist und der etwa 1 mm in der Breite beträgt.

[0064] Der Vorsprung 54 des ersten Schalenteils 18 sowie die Frontblende 22 verhindern eine Abstrahlung von Licht aus dem Lichtleiter 26 in Radialrichtung r , so dass nur aus dem Lichtaustrittsbereich 60 Licht austritt und der Lichtaustrittsbereich 60 den einzigen beleuchteten Abschnitt des Gurtschlusses 10 bildet.

[0065] Die Figuren 15 bis 28 zeigen weitere Ausführungsformen.

[0066] In den Figuren 15 und 16 ist ein Gurtschloss 100 gemäß einer weiteren Ausführungsform gezeigt, wobei die Schließmechanik des Gurtschlusses 100, die mit einer Steckzunge zusammenwirkt, aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist.

[0067] Das Gurtschloss 100 weist ein Gurtschlossgehäuse 112 auf, welches in der gezeigten Ausführungsform dreiteilig ausgebildet ist.

[0068] Das Gehäuse 112 weist ein erstes Schalenteil 118 auf, auch als erste Gehäuseschale ansehbar, ein zweites Schalenteil 120, auch als zweite Gehäuseschale zu bezeichnen, sowie ein Gehäuseteil, das eine Frontblende 122 bildet und das einen Rand 121 hat, der einen Aufnahmebereich 114 für eine Steckzunge mit einer Einstecköffnung für die Steckzunge umrandet.

[0069] Die beiden Schalenteile 118, 120 bilden zusammen einen Grundkörper 123 des Gehäuses 112, in den die Frontblende 122 eingesetzt ist. Dadurch sind die beiden Schalenteile 118, 120 und die Frontblende 122 miteinander gekoppelt, sodass sie das vollständige Gehäuse 112 ausbilden.

[0070] Ferner weist das Gurtschloss 100 eine Beleuchtungseinrichtung 124 auf, die ein Leuchtmittel 132 sowie einen Lichtleiter 126 umfasst. Bei dem Leuchtmittel 132 kann es sich um eine LED handeln, die beispielsweise rotes Licht aussendet. Alternativ kann auch eine mehrfarbige LED vorgesehen sein, sodass die Farbe des ausgesandten Lichts an die Vorlieben des Fahrzeuginsassen anpassbar ist.

[0071] Das Leuchtmittel 132 ist dabei innerhalb des Gurtschlusses 100 vorgesehen, wobei es am ersten Schalenteil 118 angeordnet ist. Der Lichtleiter 126 ist dagegen in einem Gehäuseabschnitt 129 des Gehäuses 112 angeordnet, der in der gezeigten Ausführungsform durch das zweite Schalenteil 120 ausgebildet ist. Daher sind das Leuchtmittel 132 und der Lichtleiter 126 an verschiedenen Teilen des dreiteilig ausgebildeten Gehäuses 112 angeordnet.

[0072] Der Lichtleiter 132 weist ferner ein Einkoppel-element 138 auf, das im zusammengebauten Zustand des Gurtschlusses 100 derart mit dem Leuchtmittel 132 gekoppelt ist, dass das von dem Leuchtmittel 132 ausgehende Licht über das Einkoppelement 138 in den Lichtleiter 126 eingekoppelt wird.

[0073] Das Einkoppelement 138 ist keilförmig zulau-fend ausgebildet, wodurch das Einkoppelement 138 eine große Einkoppelfläche 140 aufweist. Das über das Einkoppelement 138 eingekoppelte Licht verläuft über den Lichtleiter 126 zu einer Auskoppelfläche 160, die am Rand 121 des Gehäuses 112 angeordnet ist.

[0074] In der gezeigten Ausführungsform ist die Auskoppelfläche 160 als umlaufendes Band am Rand 121 ausgebildet, sodass es die Einstecköffnung und den Aufnahmebereich 122 ringförmig umschließt.

[0075] Die Auskoppelfläche 160 weist insbesondere eine Breite von 0,5 mm bis 1,5 mm auf, vorzugsweise 1 mm, und ist direkt an der Oberfläche des Gehäuses 112 angeordnet, die im Sichtbereich des Gurtschlusses 100 ist, wenn dieses eine typische Position in einem Fahrzeug einnimmt.

[0076] In den Figuren 17 bis 21 ist das der Frontblende 122 der ersten Ausführungsform entsprechende Gehäuseteil separat dargestellt.

[0077] Aus den Figuren 17 bis 21 geht hervor, dass der Lichtleiter 126 zusätzlich zu der Auskoppelfläche 160 und dem Einkoppelement 138 eine Verbindungsstruktur 162 aufweist, über die die Frontblende 122 mit den beiden Schalenteilen 118, 120 bzw. mit dem Grundkörper 123 gekoppelt werden kann. Die Verbindungsstruktur 162 ist dabei an einem zum Rand 121 entgegengesetzten Ende der Frontblende 122 ausgebildet.

[0078] Aus den Figuren geht ferner hervor, dass der Lichtleiter 126 in der Frontblende 122 eingebettet ist, da der Lichtleiter 126 im Wesentlichen vom Gehäusematerial der Frontblende 122 umgeben ist. Lediglich die Auskoppelfläche 160 am Rand 121 sowie das Einkoppelement 138 und die Verbindungsstruktur 162 sind nicht vom Gehäusematerial umgeben. Die Lichtleitstruktur des Lichtleiters 126 verläuft demnach im Wesentlichen im Inneren der Frontblende 122, sodass vom Lichtleiter 126 nur die Auskoppelfläche 160, das Einkoppelement 138 sowie die Verbindungsstruktur 162 zu erkennen ist.

[0079] Der Lichtleiter 126 ist demnach in der gezeigten Ausführungsform einstückig mit dem Gehäuseabschnitt 129 bzw. der Frontblende 122 ausgebildet.

[0080] Die Frontblende 122 kann daher vorzugsweise in einem Mehrkomponentenspritzgießverfahren hergestellt werden. Hierdurch ist sichergestellt, dass die innere und die äußere Gehäusefläche der Frontblende 122 aus einem ersten, lichtundurchlässigen Material ausgebildet ist, wohingegen der darin eingebettete Lichtleiter 126 aus einem zweiten, lichtleitenden Material hergestellt ist. Hierdurch ist der Lichtleiter 126 vom Gehäusematerial der Frontblende 122 bzw. der Frontblende 122 umgeben und weist lediglich eine einzige Auskoppelfläche 160 auf.

[0081] Bei dem Material für den Lichtleiter 126 kann es sich beispielsweise um hochtechnologisch veredelte Kunststoffe handeln, die besondere Lichtstreu-, Lichtleit Eigenschaften oder einen zusätzlichen Metallic-Effekt aufweisen.

[0082] Dagegen können das erste und das zweite Schalenteil 118, 120 in dieser Ausführungsform in einem Einkomponentenspritzgießverfahren hergestellt worden sein, da es sich bei ihnen um standardisierte Bauteile handeln kann.

[0083] Alternativ kann der Lichtleiter 126 auch als separates Bauteil hergestellt und mit dem Gehäuseabschnitt 129 bzw. der Frontblende 122 verrastet sein. Hier-

zu können sowohl der Lichtleiter 126 als auch der Gehäuseabschnitt 129 bzw. die Frontblende 122 eine Raststruktur aufweisen.

[0084] In den Figuren 22 bis 28 ist das erste Schalenteil 118 eines Gurtschlusses 100 gemäß einer weiteren Ausführungsform dargestellt, das lediglich zweiteilig ausgebildet ist. Gleiche oder wirkungsgleiche Bauteile sind daher mit den bereits eingeführten Bezugszeichen versehen.

[0085] Das nur teilweise dargestellte Gehäuse 112 ist demnach in dieser Ausführungsform durch die zwei Schalenteile 118, 120 ausgebildet, von denen nur das erste Schalenteil 118 gezeigt ist.

[0086] Das erste Schalenteil 118 weist einen Gehäuseabschnitt 164 auf, der im Wesentlichen der Frontblende 122 bei der ersten Ausführungsform gemäß den Figuren 15 bis 21 entspricht. Der Gehäuseabschnitt 164 weist analog zur Frontblende 122 aus der ersten Ausführungsform den umlaufenden Rand 121 sowie den Lichtleiter 126 auf, der in der vorherigen Ausführungsform in das erste Schalenteil 118 eingebettet ist. Die Auskoppelfläche 160 des Lichtleiters 126 ist analog zur ersten Ausführungsform am Rand 121 vorgesehen, der nun am ersten Schalenteil 118 angeordnet ist.

[0087] Das erste Schalenteil 118 gemäß der vorherigen Ausführungsform weist demnach im Vergleich zum ersten Schalenteil 118 gemäß dieser Ausführungsform zusätzlich die Frontblende 122 auf, die in dieser Ausführungsform einstückig mit dem ersten Schalenteil 118 ausgebildet ist und als der Gehäuseabschnitt 162 bezeichnet wird.

[0088] In dieser Ausführungsform ist das Leuchtmittel 132, welches in den Figuren 25 bis 27 gezeigt ist, ebenfalls an der Innenfläche des ersten Schalenteils 118 angeordnet. Demnach sind in dieser Ausführungsform sowohl das Leuchtmittel 132 als auch der Lichtleiter 126 an demselben Gehäuseabschnitt bzw. Teil des Gehäuses 12 vorgesehen. Dies trifft auch auf das Einkoppelement 138 zu, welches über seine Einkoppelfläche 140 mit dem Leuchtmittel 132 zusammenwirkt.

[0089] Das erste Schalenteil 118 ist, da es den Lichtleiter 126 aufweist, vorzugsweise in einem Mehrkomponentenspritzgießverfahren hergestellt worden. Der Lichtleiter 126 ist daher vom Gehäusematerial des ersten Schalenteils 118 im Wesentlichen vollständig umgeben bzw. in das erste Schalenteil 118 im Wesentlichen eingebettet.

[0090] Das zweite Schalenteil 120 in dieser Ausführungsform, das in den Figuren nicht dargestellt ist, kann analog zum zweiten Schalenteil 120 gemäß der vorherigen Ausführungsform ausgebildet sein und dabei in einem Einkomponentenspritzgießverfahren hergestellt worden sein, da es sich bei um ein standardisiertes Bauteil handeln kann.

[0091] Bei der zweiteiligen Ausführungsform gemäß den Figuren 22 bis 28 wird das zweite Schalenteil 120 aufgesetzt oder aufgeschoben und mit dem ersten Schalenteil 118 fixiert, sodass das vollständige Gurtschlöss-

gehäuse 112 ausgebildet ist.

[0092] Allgemein ist bei beiden Ausführungsformen des Gurtschlusses 100 vorgesehen, dass die das Gehäuse 112 ausbildenden Teile, also die beiden Schalenteile 118, 120 sowie eventuell die Frontblende 122, aufeinander aufgesetzt oder aufgeschoben bzw. eingesteckt werden, um ein leicht lösbares Gehäuse 112 bereitzustellen. Hierdurch kann das Leuchtmittel 26, sofern dies nötig ist, schnell und einfach ausgewechselt werden.

[0093] In das erste Schalenteil 118 werden generell vor dem Zusammenbau des Gurtschlusses 100 die Bauteile für die Gurtschlussmechanik eingesetzt, die mit der Steckzunge zusammenwirken.

[0094] Generell wird über die Geometrie des Lichtleiters 126 sowie dem optionalen Einsetzen von Linsen sichergestellt, dass die Auskoppelfläche 160 homogen ausgeleuchtet ist, sodass ein gleichmäßig umlaufendes Lichtband den Aufnahmebereich 114 markiert, wodurch diese vom Fahrzeuginsassen einfach aufgefunden werden kann.

[0095] Ferner kann generell vorgesehen sein, dass ein Chromelement am Rand 121 vorgesehen ist, um die Optik des Gurtschlussgehäuses 112 hochwertiger erscheinen zu lassen. Das Chromelement kann dabei als umlaufender Chromring ausgebildet sein und insbesondere derart benachbart zur Auskoppelfläche 160 angeordnet sein, dass das ausgekoppelte Licht an der Chromoberfläche reflektiert wird. Das Chromelement ist vorzugsweise neben der Auskoppelfläche 160 auf der von der Einstecköffnung 114 wegweisenden Seite der Auskoppelfläche 160 vorgesehen.

[0096] Das Leuchtmittel 132 kann allgemein als eine Art Vormontageeinheit ausgebildet sein, das heißt, dass elektrische Anschlüsse sowie optional ein Vorwiderstand vorgesehen sind, die beim Einbau des Gurtschlusses 100 nur noch kontaktiert werden müssen.

Patentansprüche

1. Gurtschluss mit einem Gehäuse (12) und einer im Bereich einer Steckungen-Einstecköffnung (14) vorhandenen Beleuchtungseinrichtung (24),

wobei die Beleuchtungseinrichtung (24) ein Leuchtmittel (32) und einen Lichtleiter (26; 26') mit einem Lichtaustrittsbereich umfasst und der Lichtleiter (26; 26') einen ringförmigen Abschnitt (42; 42') aufweist, der die Steckungen-Einstecköffnung (14) zumindest großteils umgibt,

dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Abschnitt (42; 42') des Lichtleiters (26; 26') radial innerhalb einer zumindest weitgehend umfangsmäßig geschlossenen Frontblende (22) des Gehäuses (12) angeordnet ist,

wobei die Frontblende (22) die Einstecköffnung

(14) umrahmt, und

dass die Frontblende (22) einen ringförmigen, zumindest teiltransparenten Diffusor (58) aufweist,

der axial an den Lichtaustrittsbereich des Lichtleiters (26; 26') angrenzt.

2. Gurtschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtaustrittsbereich umfangsmäßig umlaufend an einer axialen Stirnseite (48; 48') des ringförmigen Abschnitts (42; 42') des Lichtleiters (26; 26') ausgebildet ist.

3. Gurtschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (26) an einer vom Lichtaustrittsbereich abgewandten Stirnseite (50) eine strukturierte Oberfläche aufweist.

4. Gurtschluss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die strukturierte Oberfläche eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Strukturen (52), insbesondere Prismen, aufweist.

5. Gurtschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (26; 26') einen Fortsatz (38; 38') aufweist, der axial vom ringförmigen Abschnitt (42; 42') des Lichtleiters (26; 26') absteht und über den das Licht des Leuchtmittels (32) in den Lichtleiter (26; 26') eingekoppelt wird.

6. Gurtschluss nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Übergangs des Fortsatzes (38) in den ringförmigen Abschnitt (42) im ringförmigen Abschnitt (42) eine Ausnehmung (44) vorgesehen ist, die so geformt ist, dass das eingekoppelte Licht gleichmäßig im ringförmigen Abschnitt (42) verteilt wird.

7. Gurtschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frontblende (22) mit Ausnahme des Diffusors (58) opak ausgebildet ist.

8. Gurtschluss nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Diffusor (58) und dem Lichtaustrittsbereich des Lichtleiters (26; 26') ein Luftspalt ausgebildet ist.

9. Gurtschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) ein erstes Schalenteil (18) aufweist, das einen ringförmig umlaufenden Vorsprung (54) aufweist, der radial einwärts des Lichtleiters (26; 26') angeordnet ist.

10. Gurtschluss nach den Ansprüchen 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) aus dem

ersten Schalenteil (18), der Frontblende (22) und einem zweiten Schalenteil (20) besteht.

11. Gurtschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinrichtung (24) ein elektronisches Steuermodul (28) umfasst, in dem das Leuchtmittel (32) sowie eine Elektronik (33) angeordnet ist, und insbesondere wobei das elektronische Steuermodul (28) an der Innenseite des ersten Schalenteils (18) des Gehäuses (12) befestigt ist. 5 10
12. Gurtschloss (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (126) mit dem Gurtschlossgehäuse (112) verbunden ist, insbesondere verrastet oder unlösbar daran angebracht. 15
13. Gurtschloss (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (126) ein Einkoppelelement (138) aufweist, das mit dem Leuchtmittel (132) gekoppelt und insbesondere keilförmig zulaufend ausgebildet ist. 20
14. Gurtschloss (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gurtschlossgehäuse (112) mehrteilig ist, wobei der Lichtaustrittsbereich des Lichtleiters (126) an einem Rand (121) des Gurtschlossgehäuses (112) vorgesehen ist und einem Gehäuseabschnitt (129, 164) zugeordnet ist, an dem der Rand (121) ausgebildet ist. 25 30
15. Gurtschloss (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (126) im Wesentlichen im Gehäuseabschnitt (129, 164) eingebettet ist. 35
16. Gurtschloss (100) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gurtschlossgehäuse (112) zweiteilig ausgebildet ist und zwei Schalenteile (118, 120) umfasst, wobei der Gehäuseabschnitt (164) am ersten Schalenteil (118) vorgesehen ist. 40 45
17. Gurtschloss (100) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gurtschlossgehäuse (112) dreiteilig ausgebildet ist und zwei Schalenteile (118, 120) sowie eine, insbesondere einsteckbare, Frontblende (122) umfasst, an der der Gehäuseabschnitt (129) vorgesehen ist. 50

Claims

1. A belt buckle comprising a housing (12) and a lighting unit (24) present in the area of a plug-in tongue insertion opening (14), wherein the lighting unit (24)

comprises a lamp (32) and a light conductor (26; 26') having a light emission area and the light conductor (26; 26') includes an annular portion (42; 42') which surrounds at least a large part of the plug-in tongue insertion opening (14),

characterized in that the annular portion (42; 42') of the light conductor (26; 26') is arranged radially inside of an at least largely peripherally closed front panel (22) of the housing (12), the front panel (22) framing the insertion opening (14),

and **in that** the front panel (22) includes an annular, at least partially transparent diffusor (58) which is axially adjacent to the light emission area of the light conductor (26; 26').

2. The belt buckle according to claim 1, **characterized in that** the light emitting area is configured to be peripherally circumferential at an axial end face (48; 48') of the annular portion (42; 42') of the light conductor (26; 26').
3. The belt buckle according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the light conductor (26) includes a structured surface at an end face (50) facing away from the light emission area.
4. The belt buckle according to claim 3, **characterized in that** the structured surface includes a plurality of structures (52), especially prisms, arranged side by side.
5. The belt buckle according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the light conductor (26; 26') has an extension (38; 38') which projects axially from the annular portion (42; 42') of the light conductor (26; 26') and via which the light of the lamp (32) is coupled into the light conductor (26; 26').
6. The belt buckle according to claim 5, **characterized in that** in the area of the transition of the extension (38) into the annular portion (42) a recess (44) which is shaped so that the coupled light is evenly spread in the annular portion (42) is provided in the annular portion (42).
7. The belt buckle according to claim 1, **characterized in that** the front panel (22) with the exception of the diffusor (58) is opaque.
8. The belt buckle according to claim 1 or 7, **characterized in that** between the diffusor (58) and the light emission area of the light conductor (26; 26') an air gap is formed.
9. The belt buckle according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (12) in-

cludes a first shell member (18) having an annularly circumferential projection (54) which is arranged radially inwardly of the light conductor (26; 26').

10. The belt buckle according to claims 1 and 9, **characterized in that** the housing (12) consists of the first shell member (18), the front panel (22) and a second shell member (20). 5
11. The belt buckle according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lighting unit (24) comprises an electronic control module (28) in which the lamp (32) as well as an electronic system (33) are arranged, and especially wherein the electronic control module (28) is fastened to the inside of the first shell member (18) of the housing (12). 10
12. The belt buckle (100) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the light conductor (126) is connected to, especially locked with or permanently attached to the belt buckle housing (112). 15
13. The belt buckle (100) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the light conductor (126) includes a coupling element (138) which is coupled to the lamp (132) and is formed to be especially wedge-shaped. 20
14. The belt buckle (100) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the belt buckle housing (112) consists of several parts, wherein the light emission area of the light conductor (126) is provided at a rim (121) of the belt buckle housing (112) and is associated with a housing portion (129, 164) on which the rim (121) is formed. 25
15. The belt buckle (100) according to claim 14, **characterized in that** the light conductor (126) is substantially embedded in the housing portion (129, 164). 30
16. The belt buckle (100) according to claim 14 or 15, **characterized in that** the belt buckle housing (112) is formed in two parts and comprises two shell members (118, 120), with the housing portion (164) being provided at the first shell member (118). 35
17. The belt buckle (100) according to claim 14 or 15, **characterized in that** the belt buckle housing (112) is formed in three parts and comprises two shell members (118, 120) as well as an, especially insertable, front panel (122) on which the housing portion (129) is provided. 40

Revendications

1. Dispositif de verrouillage de ceinture avec un boîtier (12) et un dispositif d'éclairage (24) dans la zone d'une ouverture d'insertion de languette (14), pour lequel le dispositif d'éclairage (24) comprend une source lumineuse (32) et un guide optique (26, 26') avec une zone de sortie de lumière et pour lequel le guide optique (26; 26') comporte une partie annulaire (42; 42'), qui entoure au moins une grande partie de l'ouverture d'insertion de languette (14), **caractérisé en ce que** la partie annulaire (42; 42') du guide optique (26; 26') est disposée radialement à l'intérieur d'un panneau avant (22) fermé au moins sensiblement sur la circonférence du boîtier (12), pour lequel le panneau avant (14) encadre l'ouverture d'insertion (14), et **en ce que** le panneau avant (22) comporte un diffuseur (58) annulaire transparent au moins partiellement qui est axialement adjacent à la zone de sortie de lumière du guide optique (26; 26').
2. Dispositif de verrouillage de ceinture de ceinture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone de sortie de lumière est formée s'étendant sur la circonférence d'une face d'extrémité axiale (48, 48') de la partie annulaire (42, 42') du guide optique (26, 26').
3. Dispositif de verrouillage de ceinture de ceinture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guide optique (26) présente une surface texturée sur une face d'extrémité opposée (50) de la zone de sortie de la lumière.
4. Dispositif de verrouillage de ceinture de ceinture selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la surface structurée comporte une pluralité de structures juxtaposées (52), en particulier des prismes.
5. Dispositif de verrouillage de ceinture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guide optique (26, 26') présente une extension (38, 38'), qui s'étend en saillie axialement depuis la partie annulaire (42, 42') du guide optique (26, 26') et sur laquelle est couplée la lumière de la source lumineuse (32) dans le guide optique (26, 26').
6. Dispositif de verrouillage de ceinture de ceinture selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** dans la région de la transition de l'extension (38) est prévue dans la partie annulaire (42) une cavité (44) qui est formée de sorte que la lumière injectée soit uniformément répartie dans la partie annulaire (42).
7. Dispositif de verrouillage de ceinture de ceinture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le pan-

neau avant (22) à l'exception du diffuseur (58) est opaque.

8. Dispositif de verrouillage de ceinture selon les revendications 1 ou 7, **caractérisé en ce qu'**entre le diffuseur (58) et la zone de sortie de lumière du guide optique (26; 26') est formé un jeu. 5
9. Dispositif de verrouillage de ceinture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (12) possède une première partie en coque (18) qui comporte une saillie (54) annulaire circonférentielle, laquelle est disposée radialement vers l'intérieur du guide optique (26, 26'). 10
10. Dispositif de verrouillage de ceinture selon les revendications 1 et 9, **caractérisé en ce que** le boîtier (12) est constitué de la première partie en coque (18), du panneau avant (22) et d'une seconde partie en coque (20). 15
11. Dispositif de verrouillage de ceinture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'éclairage (24) comprend un module de commande électronique (28), dans lequel sont disposés la source (32) et l'électronique (33), et en particulier pour lequel le module de commande électronique (28) est fixé à l'intérieur de la première partie en coque (18) du boîtier (12). 20
12. Dispositif de verrouillage de ceinture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guide optique (126) est relié avec le boîtier du dispositif de verrouillage de ceinture (112), en particulier verrouillé ou fixé de manière permanente à celui-ci. 25
13. Dispositif de verrouillage de ceinture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guide optique (126) comprend un élément d'accouplement (138), qui est couplé à la source lumineuse (132) et qui est réalisé en particulier en cône en forme de coin. 30
14. Dispositif de verrouillage de ceinture (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier du dispositif de verrouillage de ceinture (112) est en plusieurs parties, pour lequel la zone de sortie de lumière du guide optique (126) est disposée sur un bord (121) du boîtier du dispositif de verrouillage de ceinture (112) et pour lequel est prévu une section de boîtier (129, 164), sur laquelle est disposé le bord (121). 35
15. Dispositif de verrouillage de ceinture (100) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le guide optique (126) est sensiblement encastré dans la sec- 40

tion de boîtier (129, 164).

16. Dispositif de verrouillage de ceinture (100) selon les revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le boîtier du dispositif de verrouillage de ceinture (112) est formé en deux parties et **en ce qu'**il comprend deux parties en coque (118, 120), pour lequel la section de boîtier (164) est prévue sur la première partie en coque (118). 45
17. Dispositif de verrouillage de ceinture (100) selon les revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le boîtier de dispositif de verrouillage de ceinture (112) est formé de trois parties et comprend deux parties en coque (118, 120) ainsi qu'un panneau avant (122), en particulier insérable, sur lequel la section du boîtier (129) est prévue. 50

Fig. 1

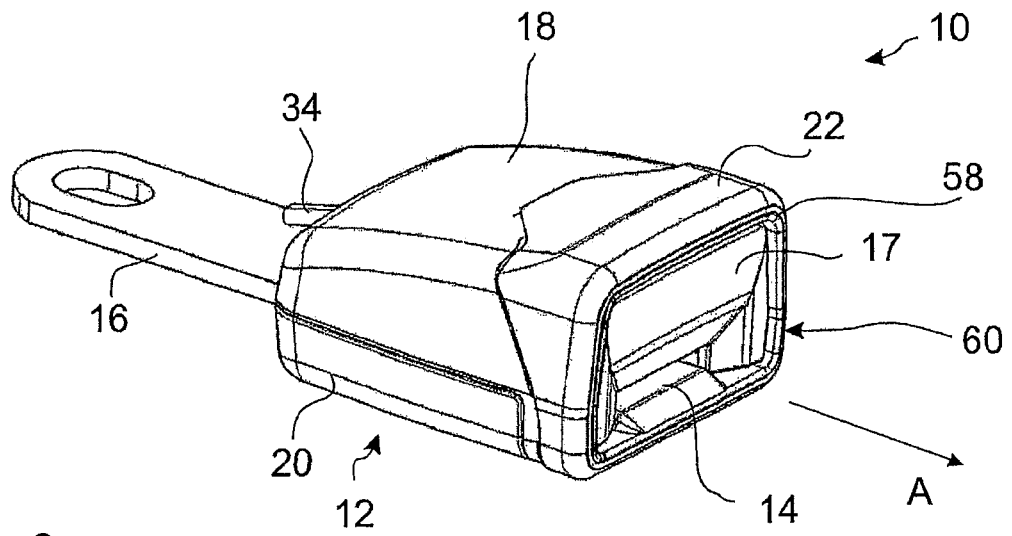


Fig. 2

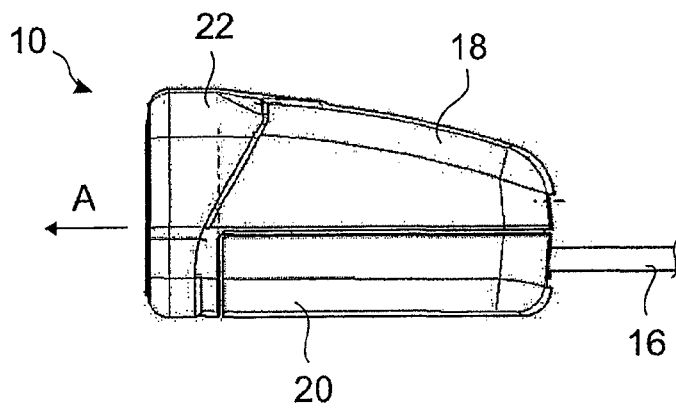


Fig. 3

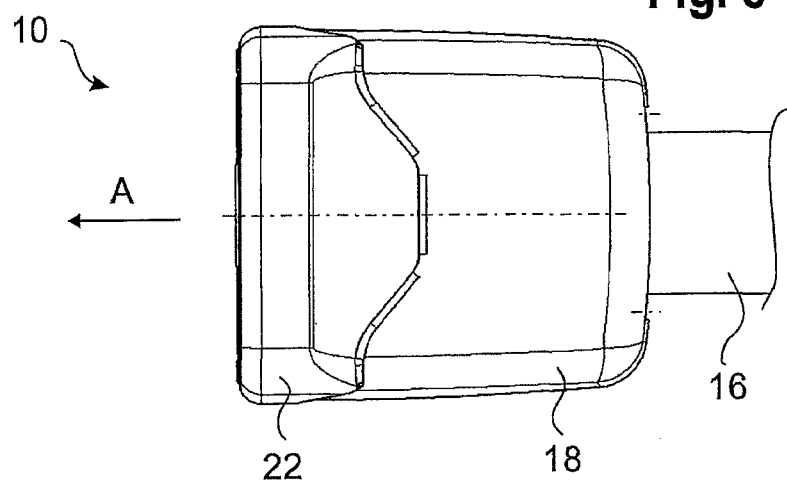


Fig. 4

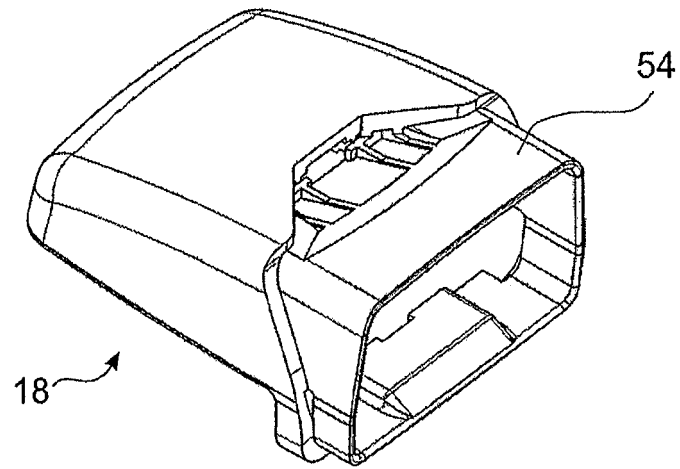


Fig. 5

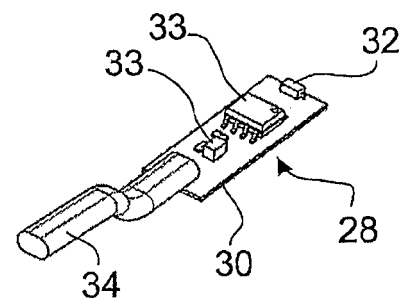


Fig. 6

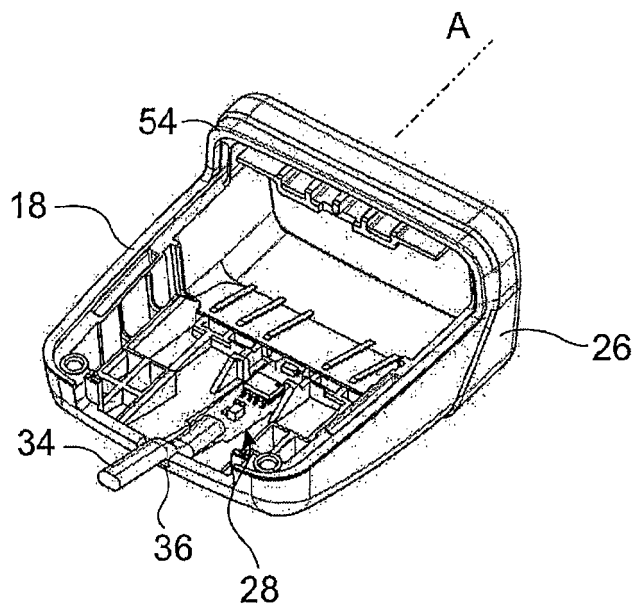


Fig. 7

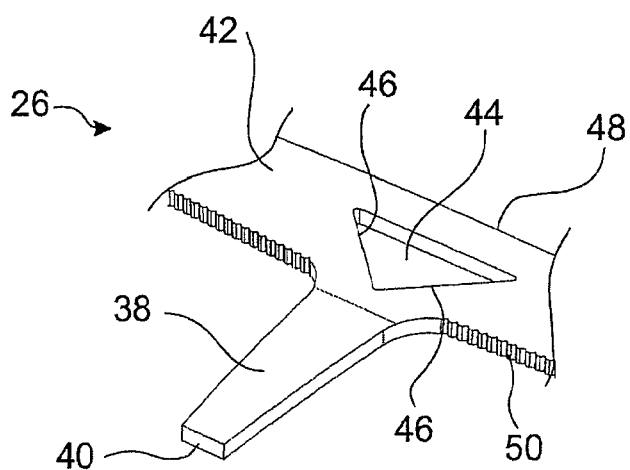
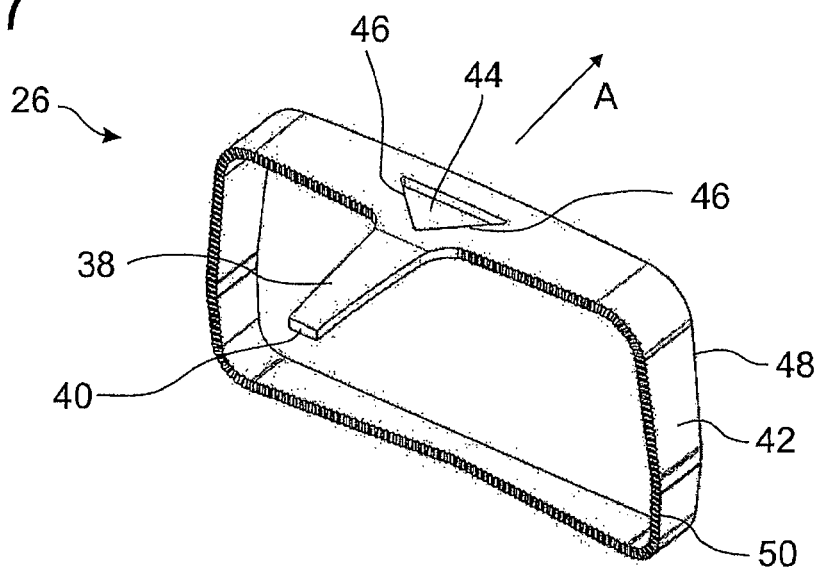


Fig. 8

Fig. 9

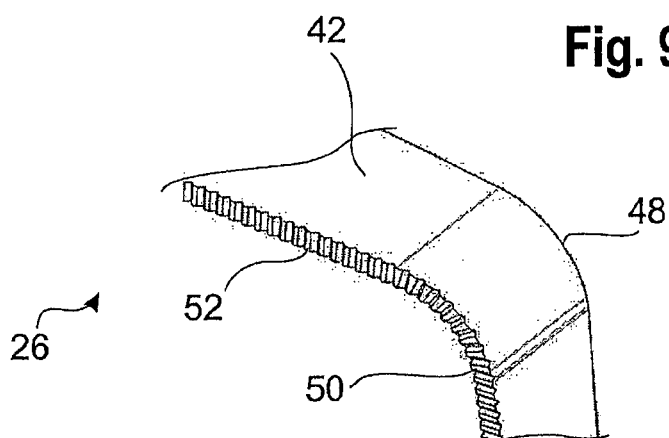


Fig. 10

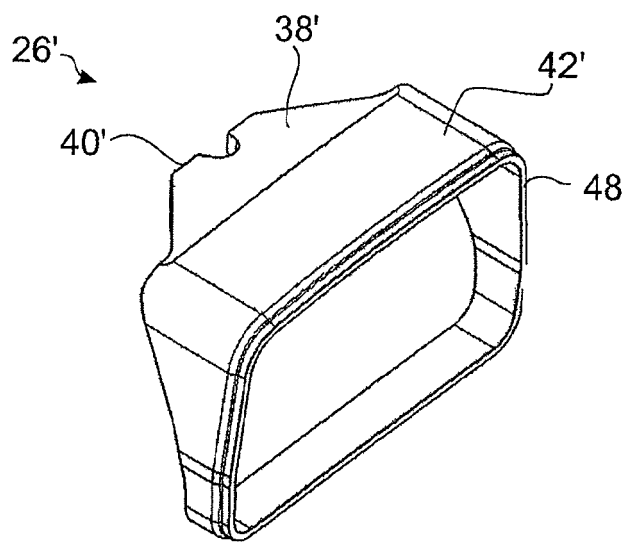


Fig. 11

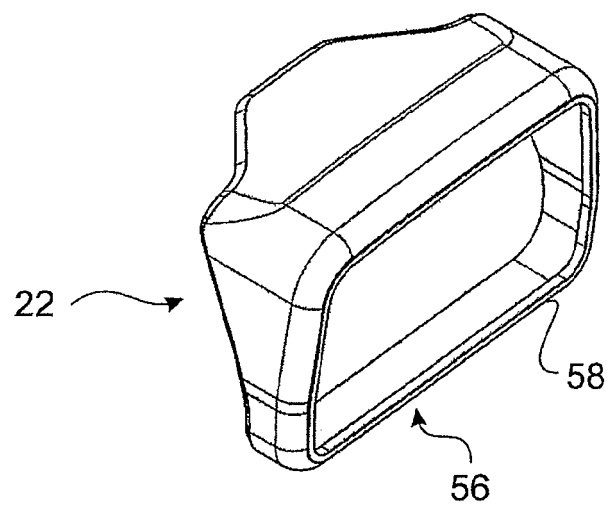


Fig. 12

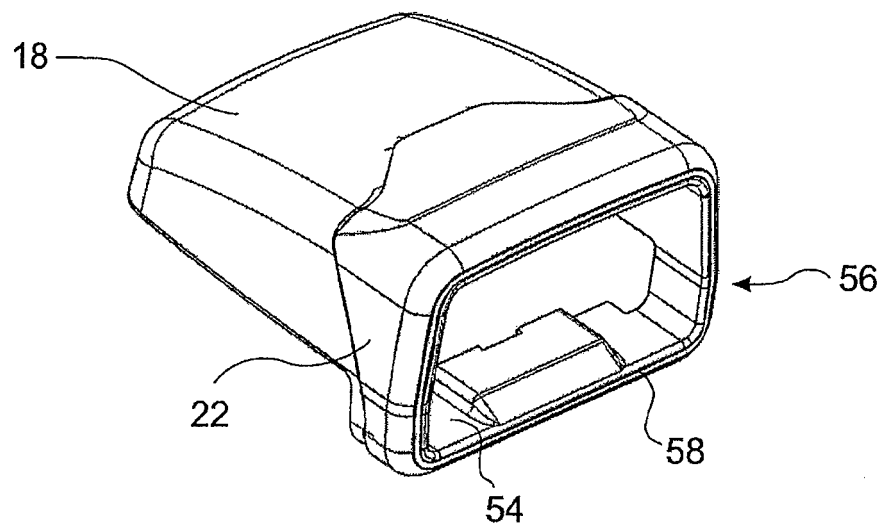


Fig. 13

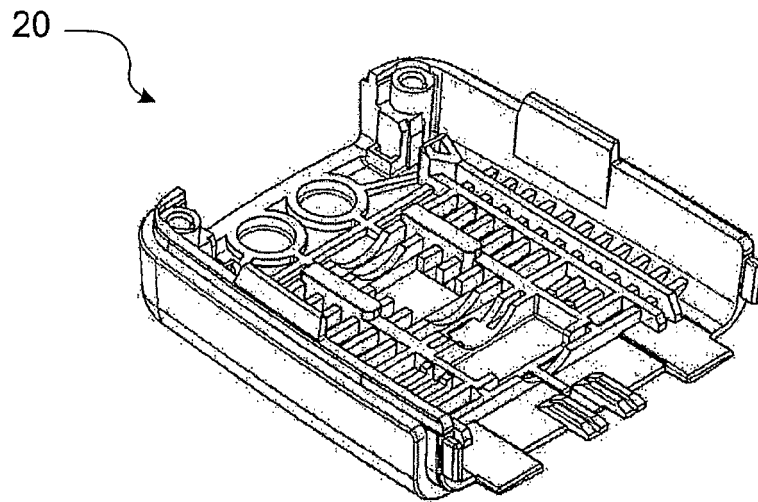
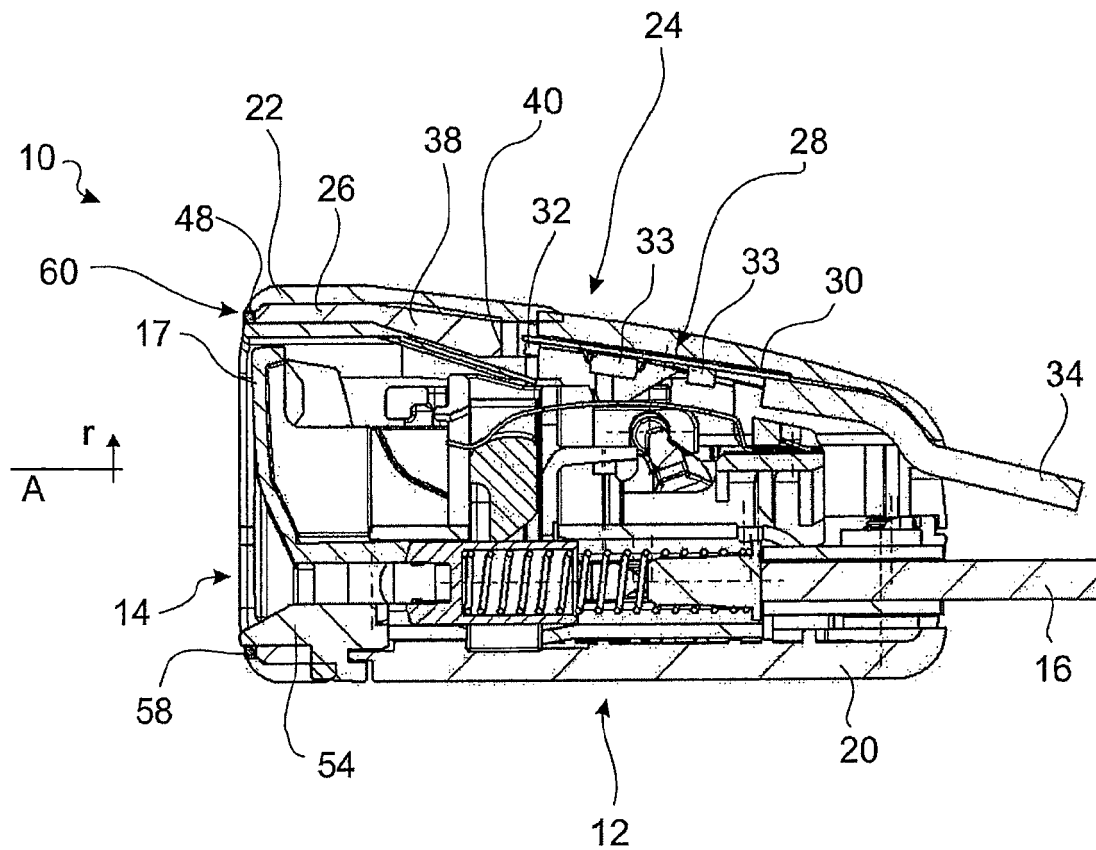


Fig. 14



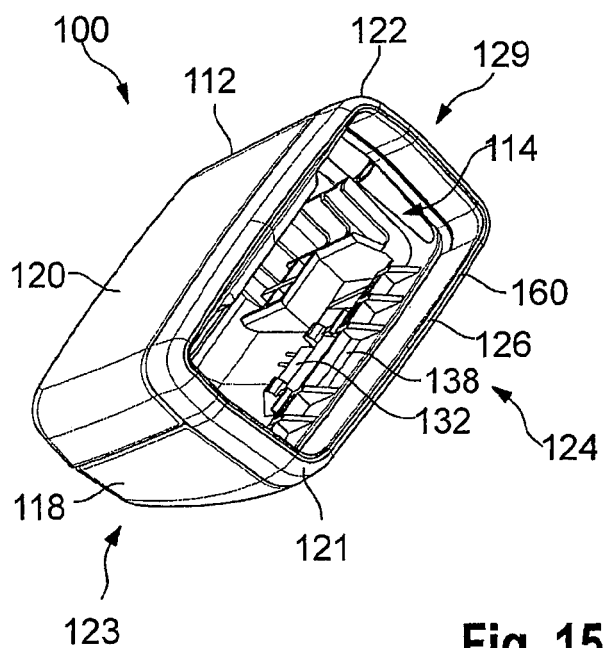


Fig. 15

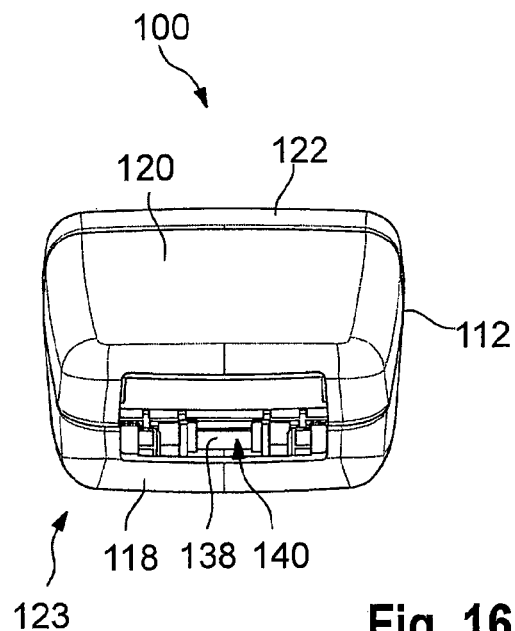


Fig. 16

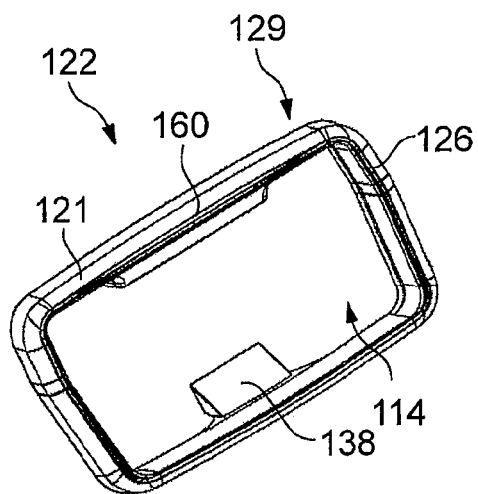


Fig. 17

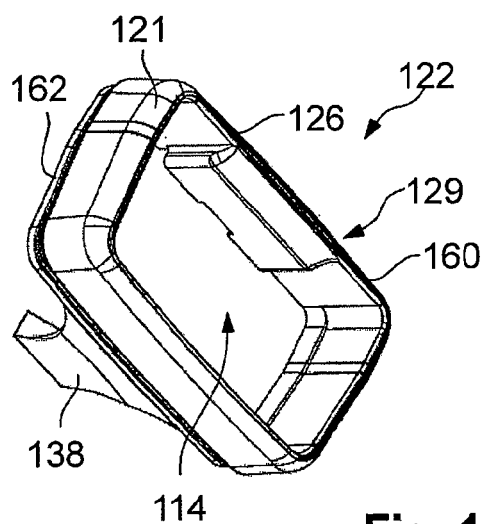


Fig. 18

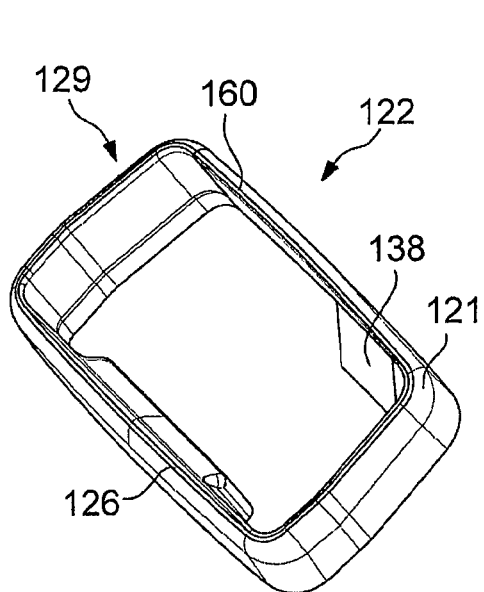


Fig. 19

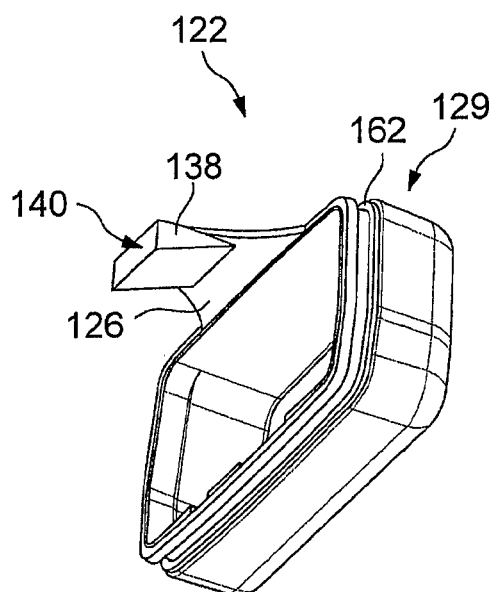


Fig. 20

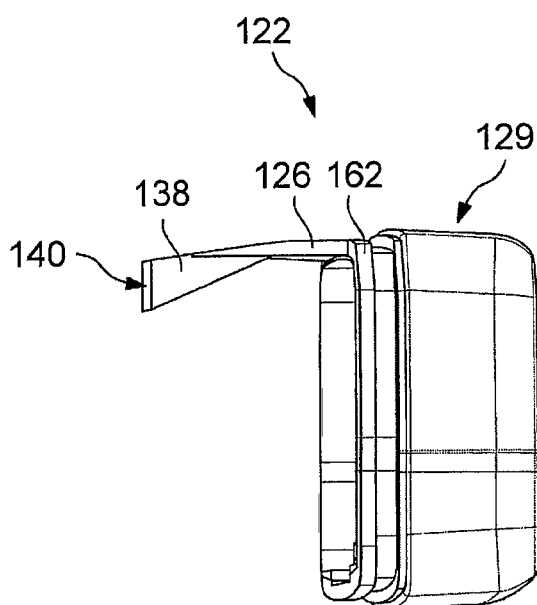


Fig. 21

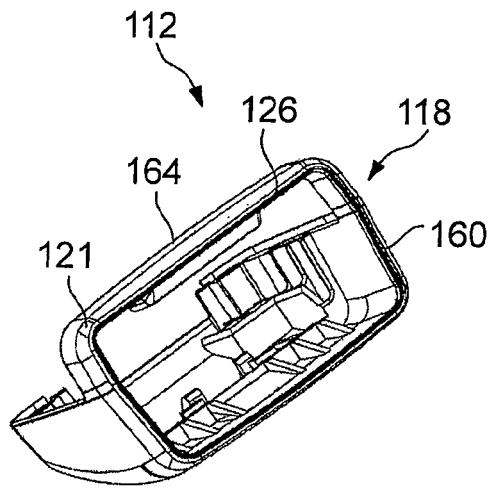


Fig. 22

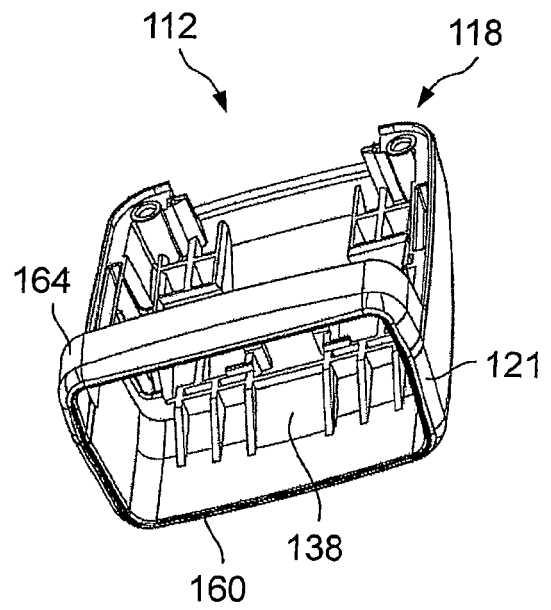


Fig. 23

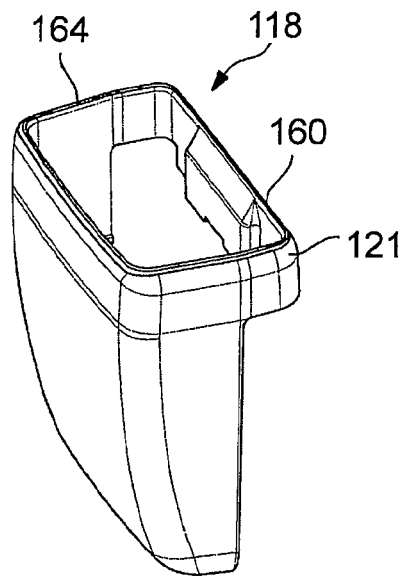


Fig. 24

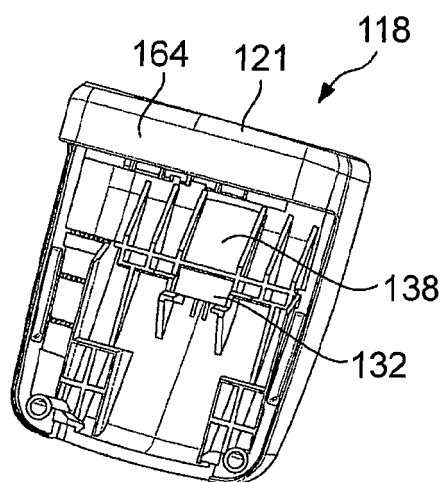


Fig. 25

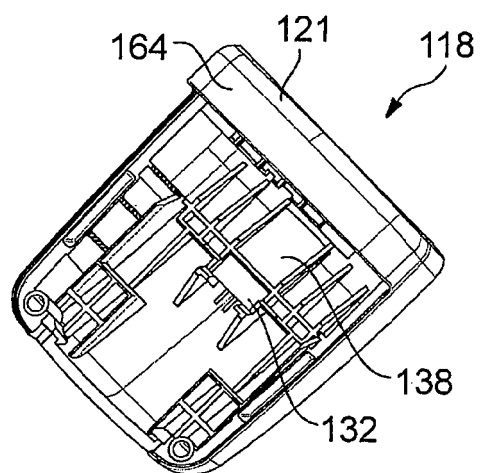


Fig. 26

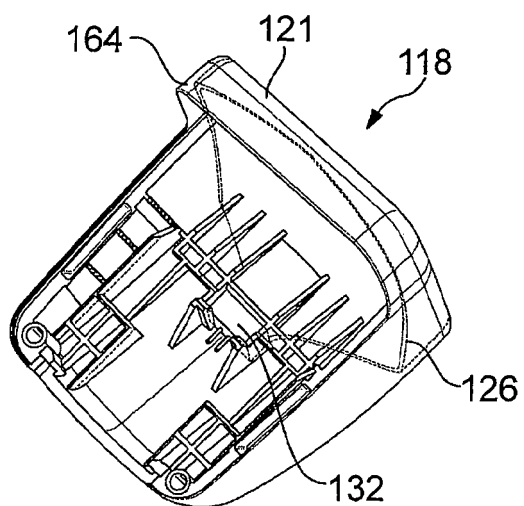


Fig. 27

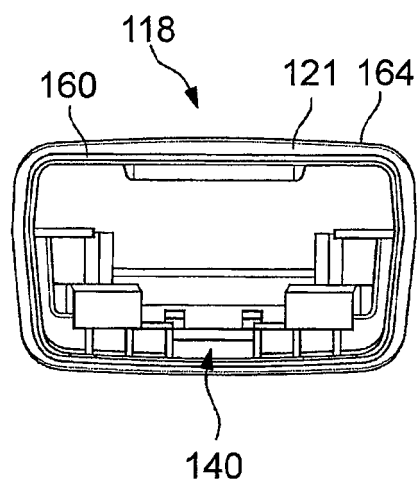


Fig. 28

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2012089302 A1 [0004]