(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 538 590 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2025 Patentblatt 2025/16

(21) Anmeldenummer: **23202470.3**

(22) Anmeldetag: **09.10.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21S 43/14 *(2018.01)* ***F21S 43/239*** *(2018.01)*
F21S 43/241 *(2018.01)* ***F21S 43/245*** *(2018.01)*
F21S 43/249 *(2018.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21S 43/245; F21S 43/14; F21S 43/239; F21S 43/249; F21S 43/26271; F21S 43/402

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **ZKW Group GmbH**
3250 Wieselburg (AT)

(72) Erfinder:
- **Maier, Christian**
  3281 Oberndorf an der Melk (AT)
- **Rappersberger, Patrick**
  3100 St. Pölten (AT)
- **Tomecek, Michal**
  74801 Hlucin (CZ)
- **Müllauer, Christian**
  3213 Frankenfels (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber OG**
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(54) **SIGNALLEUCHT- ODER BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN KFZ**

(57) Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug oder für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, umfassend eine Lichtquelle (2), einen der Lichtquelle (2) zugeordneten Lichtleitkörper (3), wobei der Lichtleitkörper (3) einen ersten Abschnitt (5), einen zweiten Abschnitt (6), und ein erstes Umlenkelement (7) aufweist, wobei der erste Abschnitt (5) als ein erster Lichtleitkanal und der zweite Abschnitt (6) als ein zweiter Lichtleitkanal ausgestaltet sind, wobei das erste Umlenkelement (7) den ersten Abschnitt (5) mit dem zweiten Abschnitt (6) lichtleitend verbindet, wobei der erste Lichtleitkanal optische Strukturen (9) aufweist, welche dazu eingerichtet sind, in den ersten Lichtkanal eingekoppelte Lichtstrahlen umzulenken, wobei die Umlenkung durch die optischen Strukturen (9) derart ist, dass umgelenktes Licht Umlenkelemente (8) des zweiten Abschnitts (6) im Wesentlichen gleichmäßig beleuchtet, sodass aus dem zweiten Abschnitt (6) austretendes Licht eine konstante Lichtintensität aufweist.

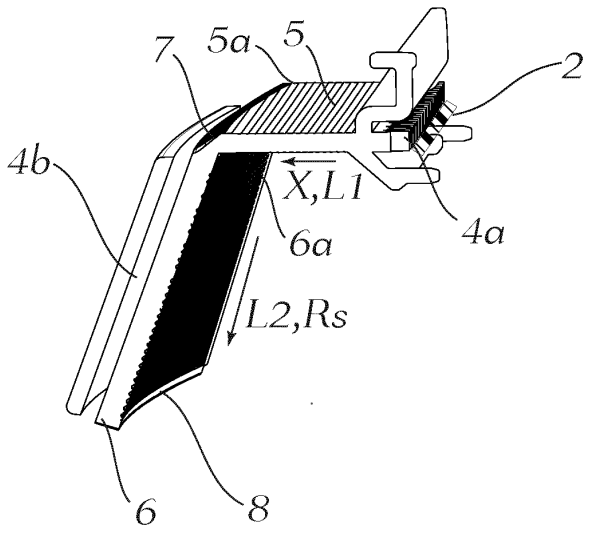


Fig. 3

EP 4 538 590 A1

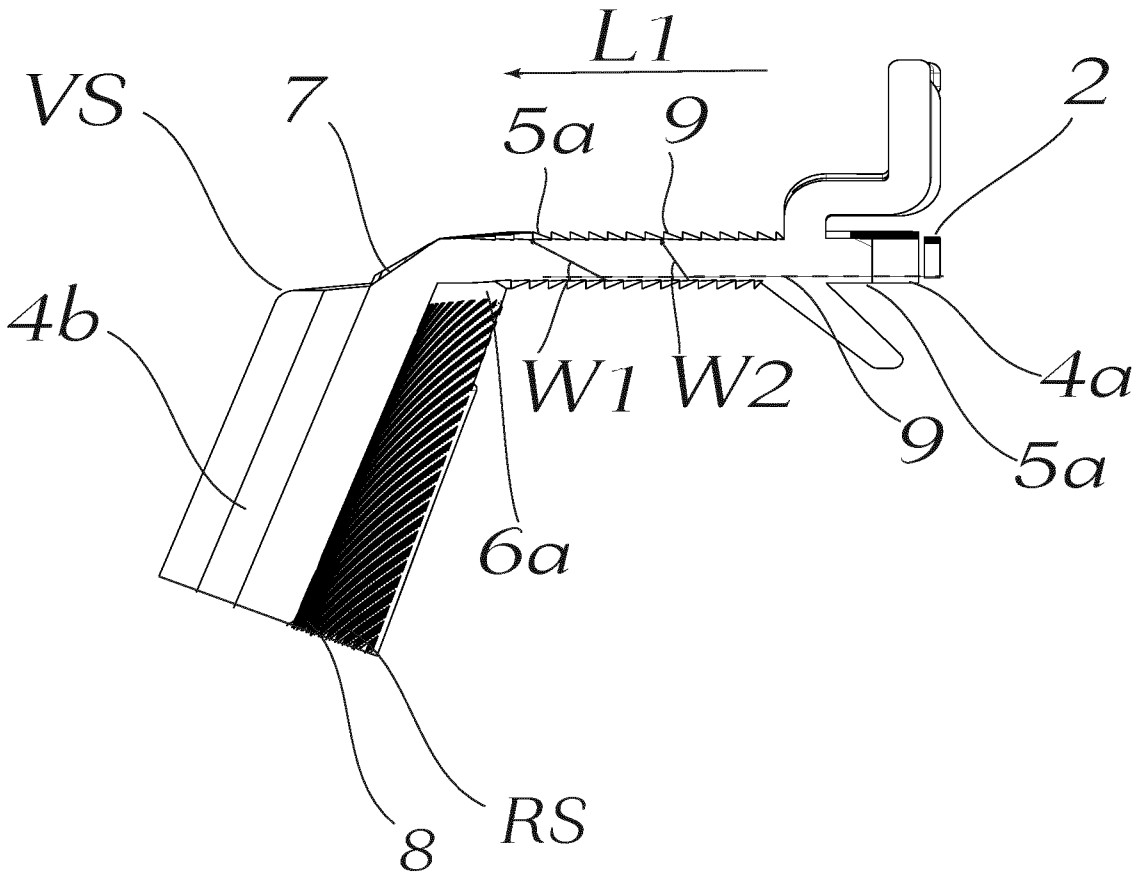


Fig. 4

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug oder für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, umfassend:

- zumindest eine Lichtquelle zur Emission von Lichtstrahlen,

- einen der zumindest einen Lichtquelle zugeordneten Lichtleitkörper, wobei der Lichtleitkörper dazu eingerichtet ist, Licht der zumindest einen Lichtquelle über einen Lichteinkoppelbereich des Lichtleitkörpers zu empfangen, durch den Lichtleitkörper zu leiten und an einem Lichtauskoppelbereich des Lichtleitkörpers entlang einer Hauptabstrahlrichtung auszukoppeln,

  wobei der Lichtleitkörper einen ersten Abschnitt, einen zweiten Abschnitt, und ein erstes Umlenkelement aufweist,

  wobei der erste Abschnitt als ein erster Lichtleitkanal, welcher von einer ersten Mantelfläche begrenzt ist und eine erste Längserstreckung aufweist, ausgestaltet ist, wobei vorzugsweise der erste Abschnitt derart ausgestaltet ist, dass seine erste Längserstreckung entlang der Hauptabstrahlrichtung verläuft, wobei der Lichteinkoppelbereich an einem der zumindest einen Lichtquelle zugewandten Ende des ersten Abschnitts ausgebildet ist, wobei der Lichteinkoppelbereich derart, beispielsweise in Form eines Kollimators, ausgebildet ist, dass die von der zumindest einen Lichtquelle emittierten Lichtstrahlen nach dem Einkoppeln in den ersten Abschnitt parallel zu einer ersten Ebene parallelisiert sind, und insbesondere entlang einer zweiten Ebene, welche zu der ersten Ebene unterschiedlich ist, bevorzugt orthogonal zur ersten Ebene ist, nicht parallelisiert sind, und sich entlang der Hauptabstrahlrichtung durch den ersten Abschnitt ausbreiten,

  wobei der zweite Abschnitt als ein zweiter Lichtleitkanal, welcher von einer zweiten Mantelfläche begrenzt ist und eine zweite Längserstreckung aufweist, ausgestaltet ist, wobei der zweite Abschnitt zu dem ersten Abschnitt derart orientiert ist, dass seine zweite Längserstreckung entlang einer zweiten Richtung, welche unterschiedlich zur Hauptabstrahlrichtung orientiert ist, verläuft, wobei die zweite Mantelfläche eine Rückseite und eine der Rückseite gegenüberliegende Vorderseite aufweist, wobei die Rückseite entlang der zweiten Längserstreckung zumindest abschnittsweise zweite Umlenkelemente aufweist, welche dazu eingerichtet sind, Licht, welches sich innerhalb des zweiten Abschnitts ausbreitet und auf die zweiten Umlenkelement trifft, in Richtung der Vorderseite umzulenken, wobei ein, vorzugsweise den zweiten Umlenkelementen gegenüberliegender, Abschnitt der Vorderseite den Lichtauskoppelbereich ausbildet, über welchen von den zweiten Umlenkelementen umgelenktes Licht aus dem zweiten Abschnitt des Lichtleitkörpers, beispielsweise als Signalleuchtfunktion, ausgekoppelt wird,

  wobei das erste Umlenkelement den ersten Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt lichtleitend verbindet und dazu eingerichtet ist, in den ersten Abschnitt eingekoppeltes Licht, nach dem Durchtritt durch den ersten Abschnitt, in den zweiten Abschnitt umzulenken, insbesondere mittels Totalreflexion, sodass sich umgelenktes Licht innerhalb des zweiten Abschnitts entlang der zweiten Richtung ausbreitet.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters ein Kraftfahrzeug oder einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, umfassend eine Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung.

Technischer Hintergrund

[0003] Im Stand der Technik sind Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtungen (in weiterer Folge Vorrichtung bezeichnet), welche aus mehreren (optisch wirksamen) Abschnitten gebildet sind, bekannt. Oft ist es, beispielsweise durch eine vorgegebene Einbaulage der optisch wirksamen Komponenten der Vorrichtung, erforderlich, die verschiedenen Abschnitte in einer bestimmten Geometrie zueinander anzuordnen, wobei dadurch wiederum ein mehrmaliges Lichtumlenken innerhalb der Vorrichtung erforderlich sein kann, um einen bestimmten Lichtausbreitungspfad zwischen einem Lichteinkoppelbereich und einem Lichtauskoppelbereich innerhalb der Vorrichtung zu realisieren. Bei einem Umlenken von Licht von einem Abschnitt in den nächsten Abschnitt ergibt sich jedoch der Nachteil, dass Lichtintensität "verloren" geht bzw. nicht gleichmäßig von einem Abschnitt in den nächsten Abschnitt überführbar ist. Somit kommt es meist zu inhomogen leuchtenden Auskoppelflächen bei den letzten Abschnitten, aus welchen das Licht als Lichtfunktion abgestrahlt wird.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beseitigen. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, eine Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung zu schaffen, bei welcher die Homogenität des von der Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung abgestrahlten Lichts erhöht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Kurzdarstellung der Erfindung

[0006] Erfindungsgemäß weist die erste Mantelfläche des ersten Lichtleitkanals entlang der ersten Längsausdehnung des ersten Abschnitts zumindest abschnittsweise optische Strukturen auf, welche dazu eingerichtet sind, über den Lichteinkoppelbereich eingekoppelte Lichtstrahlen umzulenken,
wobei die Umlenkung durch die optischen Strukturen derart ist, dass von den optischen Strukturen umgelenktes Licht, nachdem es von dem ersten Umlenkelement in Richtung des zweiten Abschnitts umgelenkt wurde, die zweiten Umlenkelemente des zweiten Abschnitts im Wesentlichen derart gleichmäßig beleuchtet, dass aus dem Auskoppelbereich des zweiten Abschnitts austretendes Licht über den gesamten Auskoppelbereich eine pro Auskoppelflächeneinheit im Wesentlichen konstante Lichtintensität aufweist.

[0007] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass Licht, welches vom ersten Abschnitt in den zweiten Abschnitt umgelenkt wird, aus dem zweiten Abschnitt homogen bzw. pro Auskoppelfläche gleichmäßig abgestrahlt wird. Dadurch kann der Lichtauskoppelbereich des Lichtleitkörpers als gleichmäßig hell leuchtende Fläche wahrgenommen werden. Durch die optischen Strukturen kann das Licht entlang der Lichtabstrahlrichtung innerhalb des ersten Abschnitts paralleler sein als in Abwesenheit der optischen Strukturen. Wenn beispielsweise ein Lichtstrahl entlang des ersten Abschnitts mehrmals an optischen Strukturen totalreflektiert wird, kann der Winkel zwischen dem Lichtstrahl und der optischen Achse bei jeder Reflexion weiter reduziert werden, wodurch sich der Lichtstrahl entlang der ersten Längserstreckung des ersten Abschnitts immer mehr an die Hauptabstrahlrichtung angleicht bzw. zur Hauptabstrahlrichtung hin parallelisierter wird.

[0008] Es kann vorgesehen sein, dass die optischen Strukturen dazu eingerichtet sind, Lichtstrahlen derart umzulenken, dass von den optischen Strukturen reflektierte Lichtstrahlen zur Hauptabstrahlrichtung einen Winkel aufweisen, welcher kleiner ist als ein Winkel, der zwischen der Hauptabstrahlrichtung und Lichtstrahlen vorliegen würde, welche von einer fiktiven, glatten bzw. ebenen, Mantelfläche, welche frei von optischen Strukturen ist, reflektiert werden würde. Mit anderen Worten sind Lichtstrahlen, nachdem sie von den optischen Strukturen umgelenkt bzw. totalreflektiert wurden, "paralleler" zur Hauptabstrahlrichtung als vor der Umlenkung durch die optischen Strukturen.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt zu dem zweiten Abschnitt derart orientiert ist, dass die erste Längserstreckung des ersten Abschnitts und die zweite Längserstreckung des zweiten Abschnitts einen stumpfen Winkel einschließen, wobei insbesondere der Winkel mehr als 90° aufweist, und bevorzugt kleiner als 160° ist, wobei vorzugsweise an einem der zumindest einen Lichtquelle abgewandten Ende des ersten Abschnitts das erste Umlenkelement angeordnet ist.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass die zweiten Umlenkelemente zylinderförmig ausgestaltet sind, wobei sich deren Zylinderachsen an der Rückseite orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung erstrecken, und sich insbesondere orthogonal zur zweiten Längserstreckung bzw. zur zweiten Richtung erstrecken, wobei die zylinderförmigen zweiten Umlenkelemente dazu eingerichtet sind, Licht, welches sich innerhalb des zweiten Abschnitts ausbreitet und auf die zylinderförmigen zweiten Umlenkelement trifft, in Richtung der Vorderseite umzulenken, wobei bevorzugt die zylinderförmigen zweiten Umlenkelemente und der Lichtauskoppelbereich derart ausgestaltet sind, dass die umgelenkten Lichtstrahlen nach dem Auskoppeln aus dem zweiten Abschnitt parallel zur Hauptabstrahlrichtung orientiert sind.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass die zweiten Umlenkelemente als eine Vielzahl von Umlenkprismen ausgestaltet sind, welche in einem, bevorzugt rechteckigen, Raster an der Rückseite angeordnet sind, wobei jedes Umlenkprisma eine zur Lichtumlenkung, bevorzugt mittels Totalreflexion, ausgestaltete Umlenkfläche und zumindest eine Seitenfläche, insbesondere zwei Seitenflächen, aufweist, wobei vorzugsweise die Umlenkprismen derart ausgestaltet sind, dass sich die Flächeninhalte der Umlenkflächen entlang der zweiten Längserstreckung vergrößern und vorzugsweise die zumindest eine Seitenfläche parallel zur zweiten Längserstreckung bzw. zur zweiten Richtung orientiert ist, wobei vorzugsweise die Umlenkprismen derart ausgestaltet sind, dass deren Umlenkflächen jeweils einen bestimmten Anstellwinkel zu einer virtuellen Rückseitenebene, welcher die Rückseite folgt, aufweisen, wobei die Rückseitenebene parallel zur zweiten Längserstreckung orientiert ist, wobei sich die Anstellwinkel entlang der zweiten Längserstreckung derart vergrößern, dass durch die Umlenkprismen umgelenkte Lichtstrahlen, nach deren Umlenkung an den Umlenkflächen, entlang der gesamten zweiten Längserstreckung, parallel zueinander orientiert sind. Insbesondere können Lichtstrahlen, welche sich innerhalb des zweiten Abschnitts ausbreiten, in unterschiedlichen Winkeln relativ zur zweiten Längserstreckung bzw. relativ zur Rückseitenebene an der Rückseite (oder an den Umlenkflächen) auftreffen. Mit den hier beschriebenen entlang der zweiten Längserstreckung größer werdenden Anstellwinkeln der Umlenkprismen können die von den Umlenkprismen umgelenkten und aus dem zweiten Abschnitt ausgekoppelten Lichtstrahlen parallel zueinander und insbesondere parallel zur Hauptabstrahlrichtung orientiert sein. Ferner kann durch die entlang der zweiten Längserstreckung größer werdenden Flächeninhalte der Umlenkflächen ein über den gesamten Lichtauskoppelbereich (bzw. die Lichtauskoppelfläche) des zweiten Abschnitts gleich großer Lichtstrom bzw. eine konstante Lichtintensität abgestrahlt werden.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Mantelfläche des ersten Abschnitts eine Oberseite und eine der Oberseite gegenüberliegende Unterseite aufweist,

wobei die optischen Strukturen an der Oberseite und/oder der Unterseite angeordnet sind.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die optischen Strukturen als dritte Umlenkelemente, beispielsweise als eine Vielzahl von Umlenkprismen oder stufenförmige Umlenkstrukturen, ausgestaltet sind, welche entlang eines Abschnitts der Mantelfläche entlang der Hauptabstrahlrichtung angeordnet sind und vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen oder unmittelbar aneinander angrenzen an der Mantelfläche angeordnet sind, wobei vorzugsweise die dritten Umlenkelemente jeweils eine, insbesondere ebene, Umlenkfläche zur Umlenkung, insbesondere zur Totalreflexion, von Licht aufweisen, wobei die Umlenkflächen der dritten Umlenkelemente insbesondere eine Quererstreckung orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung aufweisen, wobei vorzugsweise jede Umlenkfläche eines dritten Umlenkelements zur Hauptabstrahlrichtung geneigt ist.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass der zweite Abschnitt zu dem ersten Abschnitt derart orientiert ist, dass die Rückseite der zweiten Mantelfläche der zumindest einen Lichtquelle zugewandt und die Vorderseite der zweiten Mantelfläche der zumindest einen Lichtquelle abgewandt ist.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt jeweils plattenförmig ausgestaltet sind, wobei eine Länge und eine Breite des ersten Abschnitts in der Ebene liegen, welche parallel zur Hauptabstrahlrichtung ist, und eine Höhe des ersten Abschnitts in der zweiten Ebene liegt, welche orthogonal auf die Ebene orientiert ist, wobei sich vorzugsweise der zweite Abschnitt, ausgehend von einer der Lichtquelle abgewandten Stirnseite des plattenförmigen ersten Abschnitts, entlang der zweiten Längserstreckung erstreckt.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Umlenkelement totalreflektierend, insbesondere als totalreflektierender Spiegel, ausgebildet und dazu eingerichtet ist, das durch den ersten Abschnitt durchgetretene Licht, vorzugsweise vollständig, in den zweiten Abschnitt umzulenken.

[0017] Es kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt einstückig ausgebildet ist, wobei der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt über einen Verbindungsabschnitt des Lichtleitkörpers lichtleitend verbunden ist, wobei der Verbindungsabschnitt das erste Umlenkelement aufweist.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt als lichtleitender, vorzugsweise transparenter, Vollkörper ausgestaltet sind.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt derart ausgestaltet und zueinander orientiert sind, dass sich Licht im ersten Abschnitt entlang der Hauptabstrahlrichtung ausbreitet, und sich Licht nach dem Umlenken durch das erste Umlenkelement im zweiten Abschnitt entlang einer Umlenkrichtung ausbreitet, welche mit der Hauptabstrahlrichtung einen stumpfen Winkel einschließt, wobei die Umlenkrichtung entlang der zweiten Längsausdehnung orientiert ist, wobei der zweite Abschnitt derart ausgestaltet ist, dass aus dem Lichtauskoppelbereich des zweiten Abschnitts ausgekoppeltes Licht parallel zur Hauptabstrahlrichtung orientiert ist.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass die Hauptabstrahlrichtung in einer - in einer Einbaulage der Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung in einem Kraftfahrzeug oder in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer - horizontalen Ebene liegt.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung eine Vielzahl von, entlang einer Breite, welche orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung orientiert ist, nebeneinander angeordneten Lichtquellen aufweist, wobei der Lichteinkoppelbereich des ersten Abschnitts eine Vielzahl von Kollimatoren aufweist, wobei jedem Kollimator eine Lichtquelle zugeordnet ist.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass die Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung ein Streuelement 10 umfasst, vorzugsweise eine Streuscheibe, welches entlang der Hauptabstrahlrichtung nach dem zweiten Abschnitt angeordnet ist, wobei das Streuelement eine dem Lichtauskoppelbereich des zweiten Abschnitts zugewandte Lichteintrittsfläche und eine dem Lichtauskoppelbereich des zweiten Abschnitts abgewandte Lichtaustrittsfläche aufweist, wobei das Streuelement dazu eingerichtet ist, aus dem Lichtauskoppelbereich des zweiten Abschnitts ausgekoppeltes Licht über die Lichteintrittsfläche zu empfangen und als gestreutes, vorzugsweise diffuses, Licht über die Lichtaustrittsfläche abzustrahlen.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Ebene orthogonal zur zweiten Ebene ist, wobei die erste Ebene und die zweite Ebene jeweils parallel zur Hauptabstrahlrichtung orientiert sind. Es kann vorgesehen sein, dass - in einer Einbaulage der Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung in einem Kraftfahrzeug oder in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer - erste Ebene eine Horizontalebene und die zweite Ebene eine Vertikalebene ist, wobei insbesondere die Hauptabstrahlrichtung parallel zu einem Schnittpunkt der Horizontalebene mit der Vertikalebene liegen kann.

[0024] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung ist ein Kraftfahrzeug oder Kraftfahrzeugscheinwerfer vorgesehen, umfassend eine Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0025] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In den (schematischen) Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Rückansicht der Vorrichtung gemäß Fig 1;

Fig. 2a eine schematische Ansicht von zwei Ebenen;

Fig. 3 eine seitliche Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig 1;

Fig. 4 eine Detailansicht von Fig. 3;

Fig. 5 eine weitere perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig 1;

Fig. 6 eine Detailansicht eines ersten Abschnitts; und

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen ersten Abschnitt.

[0026] Im Rahmen dieser Beschreibung sind die Begriffe "oben", "unten", "horizontal", "vertikal" als Angaben der Ausrichtung zu verstehen, wenn die Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung in normaler Benutzungsstellung angeordnet ist, nachdem sie in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer oder einem Kraftfahrzeug eingebaut wurde.

Eingehende Beschreibung der Ausführungsformen

[0027] **Fig. 1, Fig. 2** und **Fig. 3** zeigen Ansichten einer Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung 1 (in weiterer Folge als "Vorrichtung" bezeichnet) für ein Kraftfahrzeug oder für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer.

[0028] Die Vorrichtung 1 umfasst zumindest eine Lichtquelle 2 zur Emission von Lichtstrahlen.

[0029] Die Vorrichtung 1 umfasst weiters einen der zumindest einen Lichtquelle 2 zugeordneten Lichtleitkörper 3. Der Lichtleitkörper 3 ist dazu eingerichtet, Licht der zumindest einen Lichtquelle über einen Lichteinkoppelbereich 4a des Lichtleitkörpers 3 zu empfangen, durch den Lichtleitkörper zu leiten und an einem Lichtauskoppelbereich 4b des Lichtleitkörpers 3 entlang einer Hauptabstrahlrichtung x auszukoppeln. Der Lichtleitkörper 3 hat einen ersten Abschnitt 5, einen zweiten Abschnitt 6, und ein erstes Umlenkelement 7.

[0030] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel liegt die Hauptabstrahlrichtung x in einer (in einer Einbaulage der Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung in einem Kraftfahrzeug oder in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer) horizontalen Ebene.

[0031] Der erste Abschnitt 5 ist als ein erster Lichtleitkanal, welcher von einer ersten Mantelfläche 5a begrenzt ist, und eine erste Längserstreckung L1 aufweist, ausgestaltet ist. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Abschnitt 5 derart ausgestaltet, dass seine erste Längserstreckung L1 entlang der Hauptabstrahlrichtung x verläuft. Der Lichteinkoppelbereich 4a ist an einem der zumindest einen Lichtquelle 2 zugewandten Ende des ersten Abschnitts 5 ausgebildet. Der Lichteinkoppelbereich 4a ist derart, beispielsweise in Form eines Kollimators, ausgebildet, dass die von der zumindest einen Lichtquelle 2 emittierten Lichtstrahlen nach dem Einkoppeln in den ersten Abschnitt 5 parallel zu einer ersten Ebene E1 parallelisiert sind, und insbesondere entlang einer zweiten Ebene E2, welche zu der ersten Ebene E1 unterschiedlich ist, bevorzugt orthogonal zur ersten Ebene E1 ist, nicht parallelisiert sind, und sich entlang der Hauptabstrahlrichtung x durch den ersten Abschnitt ausbreiten.

[0032] **Fig. 2a** zeigt eine Orientierung der Ebenen E1 und E2 zueinander. Die erste Ebene E1 ist orthogonal zur zweiten Ebene E2, wobei die erste Ebene E1 und die zweite Ebene E2 jeweils parallel zur Hauptabstrahlrichtung x orientiert sind.

[0033] Der zweite Abschnitt 6 ist ebenso als ein zweiter Lichtleitkanal, welcher von einer zweiten Mantelfläche 6a begrenzt ist und eine zweite Längserstreckung L2 aufweist, ausgestaltet. Der zweite Abschnitt 6 ist zu dem ersten Abschnitt 5 derart orientiert, dass seine zweite Längserstreckung L2 entlang einer zweiten Richtung R2, welche unterschiedlich zur Hauptabstrahlrichtung x orientiert ist, verläuft. Die zweite Mantelfläche 6a hat eine Rückseite RS und eine der Rückseite RS gegenüberliegende Vorderseite VS. Die Rückseite RS weist entlang der zweiten Längserstreckung L2 zumindest abschnittsweise zweite Umlenkelemente 8 auf. Diese sind dazu eingerichtet, Licht, welches sich innerhalb des zweiten Abschnitts 6 ausbreitet und auf die zweiten Umlenkelement 8 trifft, in Richtung der Vorderseite VS umzulenken. Ein, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel den zweiten Umlenkelementen 8 gegenüberliegender, Abschnitt der Vorderseite VS bildet den Lichtauskoppelbereich 4b aus, über welchen von den zweiten Umlenkelementen 8 umgelenktes Licht aus dem zweiten Abschnitt 6 des Lichtleitkörpers 3, beispielsweise als Signalleuchtfunktion, ausgekoppelt wird.

[0034] Das erste Umlenkelement 7 verbindet den ersten Abschnitt 5 mit dem zweiten Abschnitt 6 lichtleitend und ist dazu eingerichtet, in den ersten Abschnitt 5 eingekoppeltes Licht, nach dem Durchtritt durch den ersten Abschnitt 5, in den zweiten Abschnitt 6 umzulenken, insbesondere mittels Totalreflexion, sodass sich umgelenktes Licht innerhalb des zweiten Abschnitts 6 entlang der zweiten Richtung R ausbreitet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist an einem der zumindest einen Lichtquelle 2 abgewandten Ende des ersten Abschnitts 5 das erste Umlenkelement 7 angeordnet. Das erste Umlenkelement 7 kann als totalreflektierender Spiegel ausgestaltet sein.

[0035] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Abschnitt 5 zu dem zweiten Abschnitt 6 derart orientiert, dass die erste Längserstreckung L1 des ersten Abschnitts 5 und die zweite Längserstreckung L2 des zweiten Abschnitts 6 einen stumpfen Winkel einschließen. Dieser Winkel ist größer als 90° und bevorzugt kleiner als 160°.

[0036] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die

zweiten Umlenkelemente 8 als eine Vielzahl von Umlenkprismen ausgestaltet, welche in einem, bevorzugt rechteckigen, Raster an der Rückseite RS angeordnet sind. Jedes Umlenkprisma umfasst eine zur Lichtumlenkung, bevorzugt mittels Totalreflexion, ausgestaltete Umlenkfläche und zumindest eine Seitenfläche, insbesondere zwei Seitenflächen. Die Umlenkprismen sind derart ausgestaltet, dass sich die Flächeninhalte der Umlenkflächen entlang der zweiten Längserstreckung vergrößern und deren Seitenflächen parallel zur zweiten Längserstreckung L2 bzw. zur zweiten Richtung R2 orientiert sind. Die Umlenkprismen sind weiters derart ausgestaltet, dass deren Umlenkflächen jeweils einen bestimmten Anstellwinkel zu einer virtuellen Rückseitenebene, welcher die Rückseite RS folgt, aufweisen. Die (virtuelle) Rückseitenebene ist im Wesentlichen parallel zur zweiten Längserstreckung L2 orientiert. Die Anstellwinkel vergrößern sich entlang der zweiten Längserstreckung L2 derart, dass durch die Umlenkprismen umgelenkte Lichtstrahlen, nach deren Umlenkung an den Umlenkflächen, entlang der gesamten zweiten Längserstreckung L2 parallel zueinander orientiert sind. Durch die Vergrößerung der Umlenkfläche und des Anstellwinkels entlang der zweiten Längserstreckung L2 kann eine besonders homogene Lichtauskopplung aus dem zweiten Abschnitt 6 erreicht werden.

[0037] Wie in **Fig. 4** erkennbar, ist der zweite Abschnitt 6 zu dem ersten Abschnitt 5 derart orientiert ist, dass die Rückseite RS der zweiten Mantelfläche 6a der zumindest einen Lichtquelle 2 zugewandt und die Vorderseite VS der zweiten Mantelfläche 6a der zumindest einen Lichtquelle abgewandt ist.

[0038] Wie in **Fig. 5** erkennbar, sind der erste Abschnitt 5 und der zweite Abschnitt 6 jeweils plattenförmig ausgestaltet. Eine Länge und eine Breite des ersten Abschnitts 5 liegen in der Ebene E1. Wobei die Ebene E1 parallel zur Hauptabstrahlrichtung x ist. Eine Höhe des ersten Abschnitts 5 liegt in der zweiten Ebene E2, welche orthogonal auf die Ebene E1 orientiert ist. Der zweite Abschnitt 6 erstreck sich, ausgehend von einer der Lichtquelle 2 abgewandten Stirnseite des plattenförmigen ersten Abschnitts 5, entlang der zweiten Längserstreckung L2.

[0039] Wie in Fig. 3 und Fig. 4 erkennbar, weist die erste Mantelfläche 5a des ersten Lichtleitkanals entlang der ersten Längsausdehnung L1 des ersten Abschnitts 5 zumindest abschnittsweise optische Strukturen 9 auf. Diese sind dazu eingerichtet, über den Lichteinkoppelbereich 4a eingekoppelte Lichtstrahlen umzulenken.

[0040] Die Umlenkung durch die optischen Strukturen 9 ist derart, dass von den optischen Strukturen 9 umgelenktes Licht, nachdem es von dem ersten Umlenkelement 7 in Richtung des zweiten Abschnitts 6 umgelenkt wurde, die zweiten Umlenkelemente 8 des zweiten Abschnitts 6 im Wesentlichen gleichmäßig beleuchtet. Diese gleichmäßige Beleuchtung bedeutet, dass aus dem Auskoppelbereich 4a des zweiten Abschnitts 6 austretendes Licht über den gesamten Auskoppelbereich 4a eine pro Auskoppelflächeneinheit im Wesentlichen konstante Lichtintensität aufweist.

[0041] Die optischen Strukturen 9 sind dazu eingerichtet, Lichtstrahlen derart umzulenken, dass von den optischen Strukturen 9 reflektierte Lichtstrahlen zur Hauptabstrahlrichtung x einen Winkel w1 aufweisen, welcher kleiner ist als ein Winkel w2, der zwischen der Hauptabstrahlrichtung x und Lichtstrahlen vorliegen würde, welche von einer fiktiven, glatten bzw. ebenen, Mantelfläche 5a', welche frei von optische Strukturen 9 ist, reflektiert werden würde.

[0042] Die erste Mantelfläche 5a des ersten Abschnitts 5 hat eine Oberseite und eine der Oberseite gegenüberliegende Unterseite, wobei die optischen Strukturen 9 an der Oberseite und/oder der Unterseite angeordnet sein können.

[0043] Wie in **Fig. 6** gezeigt, sind die optischen Strukturen 9 als dritte Umlenkelemente (in diesem Beispiel eine Vielzahl von Umlenkprismen oder stufenförmige Umlenkstrukturen, die in einem Raster angeordnet sind) ausgestaltet, welche entlang eines Abschnitts der Mantelfläche 5a entlang der Hauptabstrahlrichtung x angeordnet sind. Die dritten Umlenkelemente sind in gleichmäßigen Abständen oder unmittelbar aneinander angrenzen an der Mantelfläche 5a angeordnet. Die dritten Umlenkelemente umfassen jeweils eine, insbesondere ebene, Umlenkfläche zur Umlenkung, insbesondere zur Totalreflexion, von Licht. Die Umlenkflächen der dritten Umlenkelemente weisen eine Quererstreckung orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung x auf. Jede Umlenkfläche eines dritten Umlenkelements ist zur Hauptabstrahlrichtung x geneigt, sodass insbesondere ein Flächenvektor einer Umlenkfläche zur Hauptabstrahlrichtung x einen spitzen oder stumpfen Winkel aufweist.

[0044] Der erste Abschnitt 5 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit dem zweiten Abschnitt 6 einstückig ausgebildet. Der erste Abschnitt 5 ist mit dem zweiten Abschnitt 6 über einen Verbindungsabschnitt des Lichtleitkörpers 3 lichtleitend verbunden, wobei der Verbindungsabschnitt das erste Umlenkelement 7 aufweist. Der erste Abschnitt 5 und der zweite Abschnitt 6 sind als lichtleitender, vorzugsweise transparenter, Vollkörper ausgestaltet.

[0045] Der erste Abschnitt 5 und der zweite Abschnitt 6 sind derart ausgestaltet und zueinander orientiert, dass sich Licht im ersten Abschnitt 5 entlang der Hauptabstrahlrichtung x ausbreitet, und sich Licht nach dem Umlenken durch das erste Umlenkelement 7 im zweiten Abschnitt 6 entlang einer Umlenkrichtung ausbreitet, welche mit der Hauptabstrahlrichtung x einen stumpfen Winkel einschließt. Die Umlenkrichtung ist entlang der zweiten Längsausdehnung L2 orientiert. Der zweite Abschnitt 6 ist derart ausgestaltet, dass aus dem Lichtauskoppelbereich 4b des zweiten Abschnitts 6 ausgekoppeltes Licht wieder parallel zur Hauptabstrahlrichtung x orientiert ist.

[0046] Wie in Fig. 5 gezeigt, ist ein Streuelement 10, vorzugsweise eine Streuscheibe, vorgesehen, welches

entlang der Hauptabstrahlrichtung x nach dem zweiten Abschnitt 6 angeordnet ist.

[0047] Das Streuelement 10 hat eine dem Lichtauskoppelbereich 4b des zweiten Abschnitts 6 zugewandte Lichteintrittsfläche und eine dem Lichtauskoppelbereich 4b des zweiten Abschnitts 6 abgewandte Lichtaustrittsfläche. Das Streuelement 10 ist dazu eingerichtet, aus dem Lichtauskoppelbereich 4b des zweiten Abschnitts 6 ausgekoppeltes Licht über die Lichteintrittsfläche zu empfangen und als gestreutes, vorzugsweise diffuses, Licht über die Lichtaustrittsfläche abzustrahlen.

[0048] **Fig. 7** zeigt eine Draufsicht auf den ersten Abschnitt 5, welcher parallel zur ersten Ebene E1 (nicht gezeigt; vgl. Fig. 2a) liegt. In dem gezeigten Beispiel sind fünf Lichtquellen 2 gezeigt (schematisch durch fünf Rechtecke dargestellt), welche nebeneinander in einer Reihe angeordnet liegen und Licht in den ersten Abschnitt 5 einkoppeln. Die Lichtstrahlen werden durch fünf Kollimatoren (jeder Lichtquelle 2 ist ein Kollimator zugeordnet) in der Ebene E1, welche in dem gezeigten Beispiel eine Horizontalebene ist, parallelisiert (idealerweise sind alle Lichtstrahlen völlig parallel zueinander orientiert; in Fig. 7 sind im Wesentlichen parallelisierte Lichtstrahlen durch vertikale, annähernd parallele Linien schematisch dargestellt; da es zu keiner idealen bzw. vollständigen, perfekten Parallelisierung kommen kann, sind die Linien nicht alle exakt parallel; solche Unschärfen sind einer Fachperson klar). Die horizontal parallelisierten Lichtstrahlen werden am Ende des ersten Abschnitts 5 von dem ersten Umlenkelement 7 in den zweiten Abschnitt 6 umgelenkt. Während die Lichtstrahlen den ersten Abschnitt 5 durchwandern, werden sie von den optischen Strukturen 9 in einer vertikalen Richtung parallelisiert bzw. werden die Winkel der Lichtstrahlen zur Hauptabstrahlrichtung x, in einer vertikalen Ebene, entlang der ersten Längserstreckung L1 verkleinert.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0049]

1	Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung
2	Lichtquelle
3	Lichtleitkörper
4a	Lichteinkoppelbereich
4b	Lichtauskoppelbereich
5	erster Abschnitt
5a	erste Mantelfläche
5a'	fiktive Mantelfläche
6	zweiter Abschnitt
6a	zweite Mantelfläche
7	erstes Umlenkelement
8	zweite Umlenkelement
9	optische Strukturen
E1	erste Ebene
E2	zweite Ebene
L1	erste Längserstreckung
L2	zweite Längserstreckung
R1	erste Richtung
R2	zweite Richtung
RS	Rückseite
VS	Vorderseite
X	Hauptabstrahlrichtung

Patentansprüche

1. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug oder für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, umfassend:

- zumindest eine Lichtquelle (2) zur Emission von Lichtstrahlen,
- einen der zumindest einen Lichtquelle (2) zugeordneten Lichtleitkörper (3), wobei der Lichtleitkörper (3) dazu eingerichtet ist, Licht der zumindest einen Lichtquelle über einen Lichteinkoppelbereich (4a) des Lichtleitkörpers (3) zu empfangen, durch den Lichtleitkörper zu leiten und an einem Lichtauskoppelbereich (4b) des Lichtleitkörpers (3) entlang einer Hauptabstrahlrichtung (x) auszukoppeln,

wobei der Lichtleitkörper (3) einen ersten Abschnitt (5), einen zweiten Abschnitt (6), und ein erstes Umlenkelement (7) aufweist,

wobei der erste Abschnitt (5) als ein erster Lichtleitkanal, welcher von einer ersten Mantelfläche (5a) begrenzt ist und eine erste Längserstreckung (L1) aufweist, ausgestaltet ist, wobei vorzugsweise der erste Abschnitt (5) derart ausgestaltet ist, dass seine erste Längserstreckung (L1) entlang der Hauptabstrahlrichtung (x) verläuft, wobei der Lichteinkoppelbereich (4a) an einem der zumindest einen Lichtquelle (2) zugewandten Ende des ersten Abschnitts (5) ausgebildet ist, wobei der Lichteinkoppelbereich (4a) derart, beispielsweise in Form eines Kollimators, ausgebildet ist, dass die von der zumindest einen Lichtquelle (2) emittierten Lichtstrahlen nach dem Einkoppeln in den ersten Abschnitt (5) parallel zu einer ersten Ebene (E1) parallelisiert sind, und insbesondere entlang einer zweiten Ebene (E2) , welche zu der ersten Ebene (E1) unterschiedlich ist, bevorzugt orthogonal zur ersten Ebene (E1) ist, nicht parallelisiert sind, und sich entlang der Hauptabstrahlrichtung (x) durch den ersten Abschnitt ausbreiten,

wobei der zweite Abschnitt (6) als ein zweiter Lichtleitkanal, welcher von einer zweiten Mantelfläche (6a) begrenzt ist und eine zweite Längserstreckung (L2) aufweist, ausgestaltet ist, wobei der zweite Abschnitt (6) zu dem ersten Abschnitt (5) derart orientiert ist, dass seine zweite Längserstreckung (L2) entlang einer zweiten Richtung (R2), welche unterschiedlich zur Hauptabstrahlrichtung (x) orientiert ist, ver-

läuft, wobei die zweite Mantelfläche (6a) eine Rückseite (RS) und eine der Rückseite (RS) gegenüberliegende Vorderseite (VS) aufweist, wobei die Rückseite (RS) entlang der zweiten Längserstreckung (L2) zumindest abschnittsweise zweite Umlenkelemente (8) aufweist, welche dazu eingerichtet sind, Licht, welches sich innerhalb des zweiten Abschnitts (6) ausbreitet und auf die zweiten Umlenkelement (8) trifft, in Richtung der Vorderseite (VS) umzulenken, wobei ein, vorzugsweise den zweiten Umlenkelementen (8) gegenüberliegender, Abschnitt der Vorderseite (VS) den Lichtauskoppelbereich (4b) ausbildet, über welchen von den zweiten Umlenkelementen (8) umgelenktes Licht aus dem zweiten Abschnitt (6) des Lichtleitkörpers (3), beispielsweise als Signalleuchtfunktion, ausgekoppelt wird,
wobei das erste Umlenkelement (7) den ersten Abschnitt (5) mit dem zweiten Abschnitt (6) lichtleitend verbindet und dazu eingerichtet ist, in den ersten Abschnitt (5) eingekoppeltes Licht, nach dem Durchtritt durch den ersten Abschnitt (5), in den zweiten Abschnitt (6) umzulenken, insbesondere mittels Totalreflexion, sodass sich umgelenktes Licht innerhalb des zweiten Abschnitts (6) entlang der zweiten Richtung (R2) ausbreitet,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Mantelfläche (5a) des ersten Lichtleitkanals entlang der ersten Längsausdehnung (L1) des ersten Abschnitts (5) zumindest abschnittsweise optische Strukturen (9) aufweist, welche dazu eingerichtet sind, über den Lichteinkoppelbereich (4a) eingekoppelte Lichtstrahlen umzulenken,
wobei die Umlenkung durch die optischen Strukturen (9) derart ist, dass von den optischen Strukturen (9) umgelenktes Licht, nachdem es von dem ersten Umlenkelement (7) in Richtung des zweiten Abschnitts (6) umgelenkt wurde, die zweiten Umlenkelemente (8) des zweiten Abschnitts (6) im Wesentlichen derart gleichmäßig beleuchtet, dass aus dem Auskoppelbereich (4a) des zweiten Abschnitts (6) austretendes Licht über den gesamten Auskoppelbereich (4a) eine pro Auskoppelflächeneinheit im Wesentlichen konstante Lichtintensität aufweist.

2. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die optischen Strukturen (9) dazu eingerichtet sind, Lichtstrahlen derart umzulenken, dass von den optischen Strukturen (9) reflektierte Lichtstrahlen zur Hauptabstrahlrichtung (x) einen Winkel (w1) aufweisen, welcher kleiner ist als ein Winkel (w2), der zwischen der Hauptabstrahlrichtung (x) und Lichtstrahlen vorliegen würde, welche von einer fiktiven, glatten bzw. ebenen, Mantelfläche (5a'), welche frei von optische Strukturen (9) ist, reflektiert werden würde.

3. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Abschnitt (5) zu dem zweiten Abschnitt (6) derart orientiert ist, dass die erste Längserstreckung (L1) des ersten Abschnitts (5) und die zweite Längserstreckung (L2) des zweiten Abschnitts (6) einen stumpfen Winkel einschließen, wobei insbesondere der Winkel mehr als 90° aufweist, und bevorzugt kleiner als 160° ist, wobei vorzugsweise an einem der zumindest einen Lichtquelle (2) abgewandten Ende des ersten Abschnitts (5) das erste Umlenkelement (7) angeordnet ist.

4. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweiten Umlenkelemente (8) zylinderförmig ausgestaltet sind, wobei sich deren Zylinderachsen an der Rückseite (RS) orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung (x) erstrecken, und sich insbesondere orthogonal zur zweiten Längserstreckung (L2) bzw. zur zweiten Richtung (R2) erstrecken, wobei die zylinderförmigen zweiten Umlenkelemente (8) dazu eingerichtet sind, Licht, welches sich innerhalb des zweiten Abschnitts (6) ausbreitet und auf die zylinderförmigen zweiten Umlenkelement (8) trifft, in Richtung der Vorderseite (VS) umzulenken, wobei bevorzugt die zylinderförmigen zweiten Umlenkelemente (8) und der Lichtauskoppelbereich (4b) derart ausgestaltet sind, dass die umgelenkten Lichtstrahlen nach dem Auskoppeln aus dem zweiten Abschnitt (6) parallel zur Hauptabstrahlrichtung (x) orientiert sind.

5. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die zweiten Umlenkelemente (8) als eine Vielzahl von Umlenkprismen ausgestaltet sind, welche in einem, bevorzugt rechteckigen, Raster an der Rückseite (RS) angeordnet sind, wobei jedes Umlenkprisma eine zur Lichtumlenkung, bevorzugt mittels Totalreflexion, ausgestaltete Umlenkfläche und zumindest eine Seitenfläche, insbesondere zwei Seitenflächen, aufweist, wobei vorzugsweise die Umlenkprismen derart ausgestaltet sind, dass sich die Flächeninhalte der Umlenkflächen entlang der zweiten Längserstreckung (LS) vergrößern und vorzugsweise die zumindest eine Seitenfläche parallel zur zweiten Längserstreckung (L2) bzw. zur zweiten Richtung (R2) orientiert ist, wobei vorzugsweise die Umlenkprismen derart ausgestaltet sind, dass deren Umlenkflächen jeweils einen bestimmten Anstellwinkel zu einer virtuellen Rückseitenebene, welcher die Rückseite (RS) folgt, aufweisen, wobei die Rückseitenebene parallel zur zweiten Längserstreckung (L2) orientiert ist, wobei sich die Anstellwinkel ent-

lang der zweiten Längserstreckung (L2) derart vergrößern, dass durch die Umlenkprismen umgelenkte Lichtstrahlen, nach deren Umlenkung an den Umlenkflächen, entlang der gesamten zweiten Längserstreckung (L2), parallel zueinander orientiert sind.

6. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Mantelfläche (5a) des ersten Abschnitts (5) eine Oberseite und eine der Oberseite gegenüberliegende Unterseite aufweist, wobei die optischen Strukturen (9) an der Oberseite und/oder der Unterseite angeordnet sind.

7. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die optischen Strukturen (9) als dritte Umlenkelemente, beispielsweise als eine Vielzahl von Umlenkprismen oder stufenförmige Umlenkstrukturen, ausgestaltet sind, welche entlang eines Abschnitts der Mantelfläche (5a) entlang der Hauptabstrahlrichtung (x) angeordnet sind und vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen oder unmittelbar aneinander angrenzen an der Mantelfläche (5a) angeordnet sind, wobei vorzugsweise die dritten Umlenkelemente jeweils eine, insbesondere ebene, Umlenkfläche zur Umlenkung, insbesondere zur Totalreflexion, von Licht aufweisen, wobei die Umlenkflächen der dritten Umlenkelemente insbesondere eine Quererstreckung orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung (x) aufweisen, wobei vorzugsweise jede Umlenkfläche eines dritten Umlenkelements zur Hauptabstrahlrichtung (x) geneigt ist.

8. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Abschnitt (5) und der zweite Abschnitt (6) jeweils plattenförmig ausgestaltet sind, wobei eine Länge und eine Breite des ersten Abschnitts (5) in der Ebene (E1) liegen, welche parallel zur Hauptabstrahlrichtung (x) ist, und eine Höhe des ersten Abschnitts (5) in der zweiten Ebene (E2) liegt, welche orthogonal auf die Ebene (E1) orientiert ist, wobei sich vorzugsweise der zweite Abschnitt (6), ausgehend von einer der Lichtquelle (2) abgewandten Stirnseite des plattenförmigen ersten Abschnitts (5), entlang der zweiten Längserstreckung (L2) erstreckt.

9. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Umlenkelement (7) totalreflektierend, insbesondere als totalreflektierender Spiegel, ausgebildet und dazu eingerichtet ist, das durch den ersten Abschnitt (5) durchgetretene Licht, vorzugsweise vollständig, in den zweiten Abschnitt (6) umzulenken.

10. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Abschnitt (5) mit dem zweiten Abschnitt (6) einstückig ausgebildet ist, wobei der erste Abschnitt (5) mit dem zweiten Abschnitt (6) über einen Verbindungsabschnitt des Lichtleitkörpers (3) lichtleitend verbunden ist, wobei der Verbindungsabschnitt das erste Umlenkelement (7) aufweist, wobei vorzugsweise der erste Abschnitt (5) und der zweite Abschnitt (6) als lichtleitender, vorzugsweise transparenter, Vollkörper ausgestaltet sind.

11. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Abschnitt (5) und der zweite Abschnitt (6) derart ausgestaltet und zueinander orientiert sind, dass sich Licht im ersten Abschnitt (5) entlang der Hauptabstrahlrichtung (x) ausbreitet, und sich Licht nach dem Umlenken durch das erste Umlenkelement (7) im zweiten Abschnitt (6) entlang einer Umlenkrichtung ausbreitet, welche mit der Hauptabstrahlrichtung (x) einen stumpfen Winkel einschließt, wobei die Umlenkrichtung entlang der zweiten Längsausdehnung (L2) orientiert ist, wobei der zweite Abschnitt (6) derart ausgestaltet ist, dass aus dem Lichtauskoppelbereich (4b) des zweiten Abschnitts (6) ausgekoppeltes Licht parallel zur Hauptabstrahlrichtung (x) orientiert ist.

12. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hauptabstrahlrichtung (x) in einer - in einer Einbaulage der Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung in einem Kraftfahrzeug oder in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer - horizontalen Ebene liegt.

13. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Vielzahl von, entlang einer Breite, welche orthogonal zur Hauptabstrahlrichtung (x) orientiert ist, nebeneinander angeordneten Lichtquellen (2), wobei der Lichteinkoppelbereich (4a) des ersten Abschnitts (5) eine Vielzahl von Kollimatoren aufweist, wobei jedem Kollimator eine Lichtquelle (2) zugeordnet ist.

14. Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Streuelement (10), vorzugsweise eine Streuscheibe, welches entlang der Hauptabstrahlrichtung (x) nach dem zweiten Abschnitt (6) angeordnet ist, wobei das Streuelement (10) eine dem Lichtauskoppelbereich (4b) des zweiten Abschnitts (6) zugewandte Lichteintrittsfläche und eine dem Lichtauskoppelbereich (4b) des zweiten Abschnitts (6) abgewandte Lichtaustrittsfläche aufweist, wobei das Streuelement (10) dazu eingerichtet ist, aus dem Lichtauskoppelbereich (4b) des zweiten Abschnitts

(6) ausgekoppeltes Licht über die Lichteintrittsfläche zu empfangen und als gestreutes, vorzugsweise diffuses, Licht über die Lichtaustrittsfläche abzustrahlen.

15. Kraftfahrzeug oder Kraftfahrzeugscheinwerfer, umfassend eine Signalleucht- oder Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

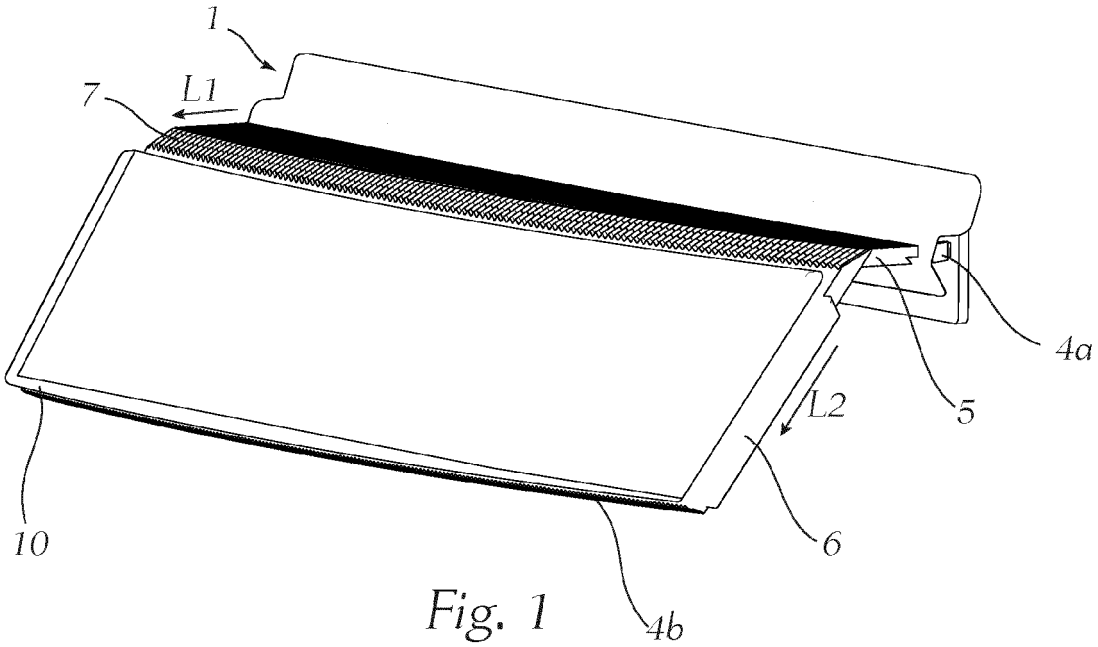


Fig. 1

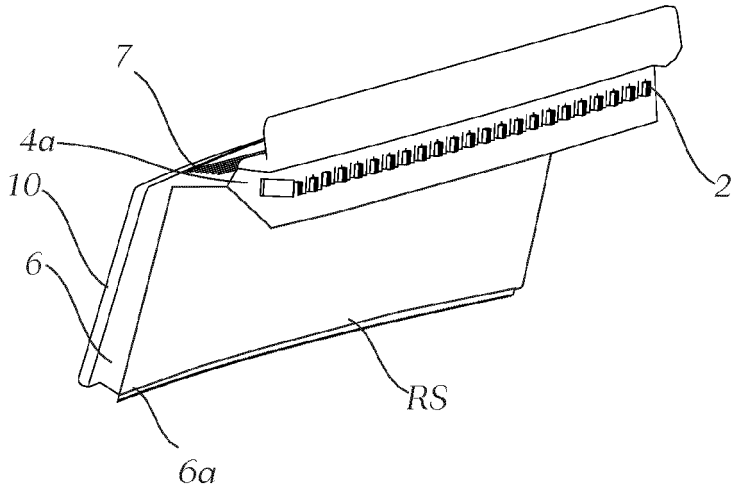


Fig. 2

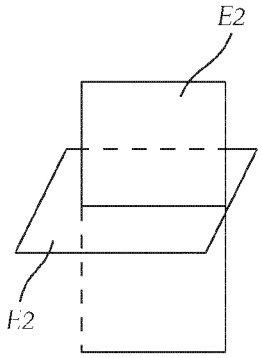


Fig. 2a

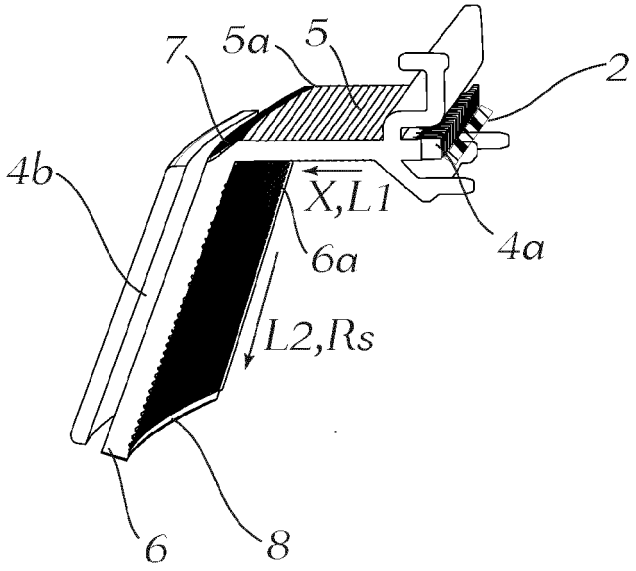


Fig. 3

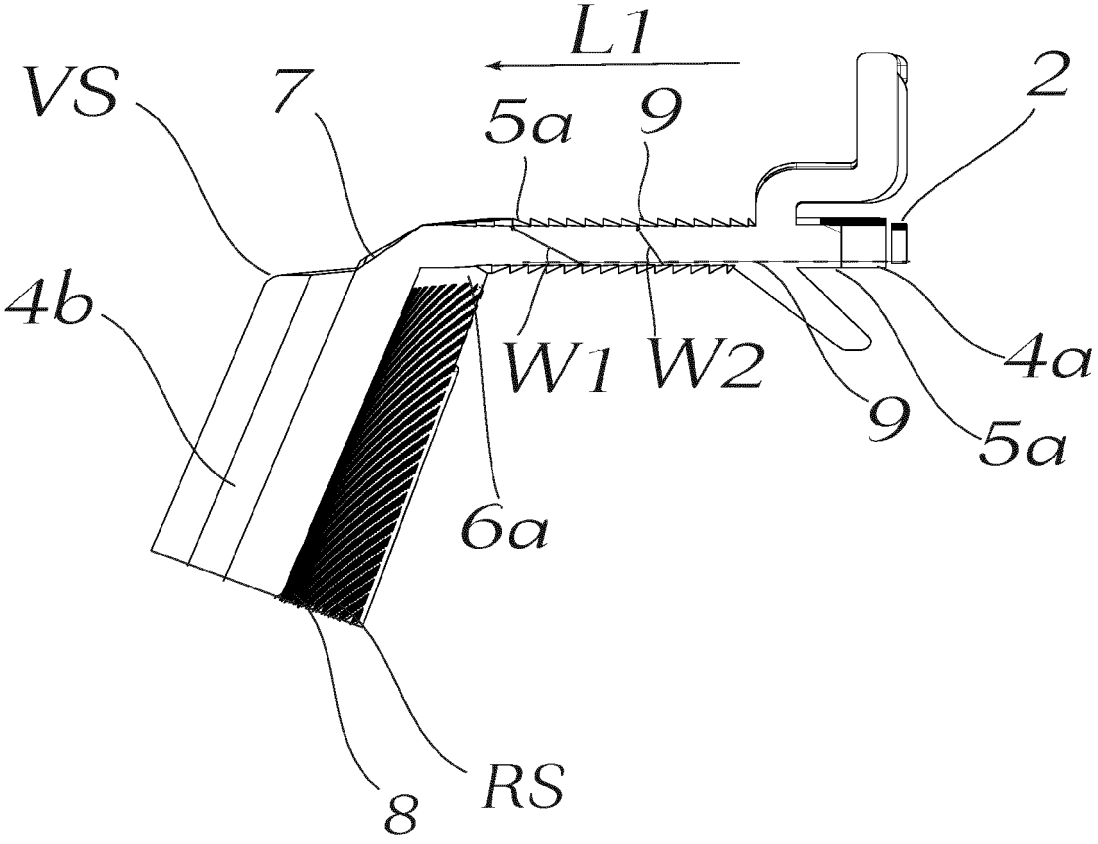


Fig. 4

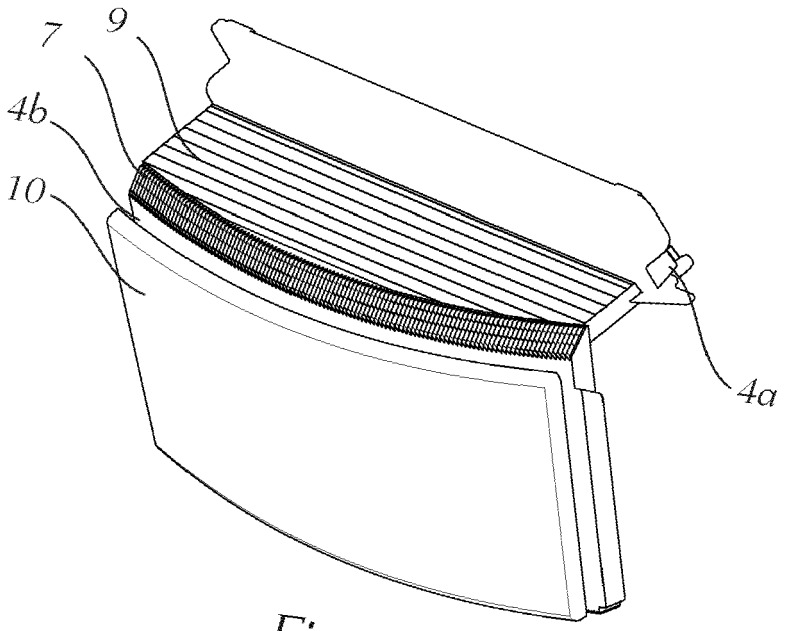


Fig. 5

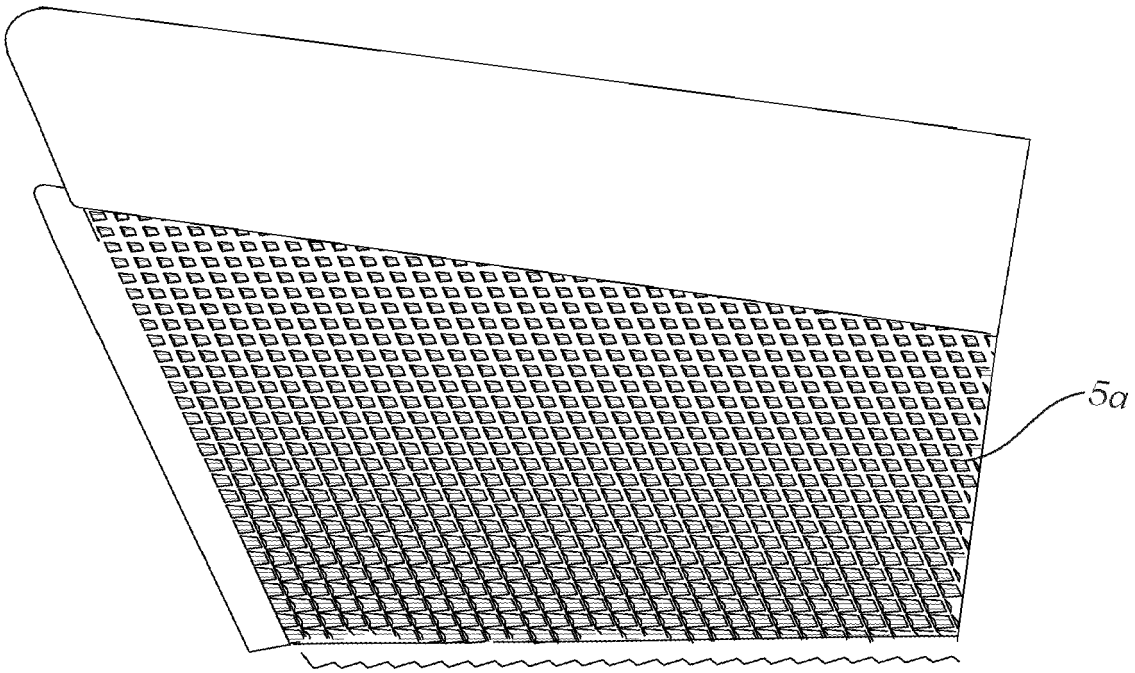


Fig. 6

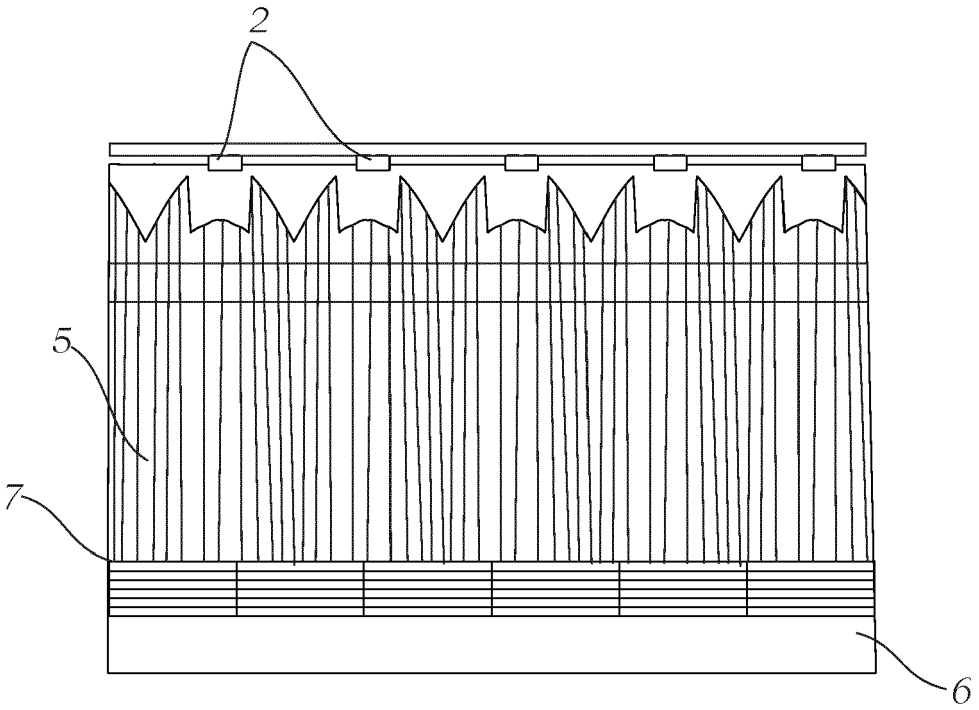


Fig. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 20 2470

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 862 624 A1 (MARELLI AUTOMOTIVE LIGHTING ITALY S P A CON SOCIO UNICO [IT]) 11. August 2021 (2021-08-11) * das ganze Dokument *	1-15	INV. F21S43/14 F21S43/239 F21S43/241 F21S43/245 F21S43/249
X	FR 3 126 361 A1 (VALEO VISION [FR]) 3. März 2023 (2023-03-03) * das ganze Dokument *	1-15	
A	EP 2 354 637 A2 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 10. August 2011 (2011-08-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	
A	DE 10 2021 120001 A1 (PORSCHE AG [DE]; HELLA GMBH & CO KGAA [DE]) 2. Februar 2023 (2023-02-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	
A	DE 20 2021 100910 U1 (ZKW GROUP GMBH [AT]) 17. März 2021 (2021-03-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	FR 3 126 745 A1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 10. März 2023 (2023-03-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	F21S
A	EP 1 684 002 A2 (SCHEFENACKER VISION SYSTEMS [DE]) 26. Juli 2006 (2006-07-26) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	9. Februar 2024	Panatsas, Adam

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 23 20 2470

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3862624 A1	11-08-2021	CN 113217871 A	06-08-2021
		EP 3862624 A1	11-08-2021
		IT 202000002350 A1	06-08-2021
FR 3126361 A1	03-03-2023	FR 3126361 A1	03-03-2023
		WO 2023030800 A1	09-03-2023
EP 2354637 A2	10-08-2011	KEINE	
DE 102021120001 A1	02-02-2023	DE 102021120001 A1	02-02-2023
		WO 2023012158 A1	09-02-2023
DE 202021100910 U1	17-03-2021	CN 215446324 U	07-01-2022
		DE 202021100910 U1	17-03-2021
		EP 3875847 A1	08-09-2021
FR 3126745 A1	10-03-2023	KEINE	
EP 1684002 A2	26-07-2006	DE 102005003367 A1	27-07-2006
		EP 1684002 A2	26-07-2006
		KR 20060085566 A	27-07-2006
		SI 1684002 T1	28-02-2011
		US 2006164839 A1	27-07-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82