



(11)

EP 3 835 650 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
F21S 43/31 ^(2018.01) **F21S 41/33** ^(2018.01)
F21S 43/20 ^(2018.01) **F21S 41/20** ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **19214438.4**

(22) Anmeldetag: **09.12.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Maier, Christian**
3281 Oberndorf an der Melk (AT)

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

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

(54) **OPTIKKÖRPER FÜR EINEN KRAFTFAHRZEUGSCHEINWERFER**

(57) Optikkörper (10, 20) für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, welcher Optikkörper (10, 20) Folgendes umfasst:

- zumindest eine optische Wirkfläche (50), die eingerichtet ist, einfallende Lichtstrahlen einer Lichtquelle zu reflektieren oder einfallende Lichtstrahlen zu brechen, wobei die Wirkfläche (50) in ihrer Gesamtheit im Wesentlichen einer virtuellen Grundform (60) folgt, welche als Teil einer Quadrik ausgebildet ist, wobei gezielte Abweichungen von der virtuellen Grundform (60) zur Strahlaufweitung vorgesehen sind, und
- mehrere Optiksegmente (100), welche die Wirkfläche

(50) bilden und rasterartig in Zeilen und Spalten angeordnet sind, wobei die Optiksegmente (100) zur Abweichung von der virtuellen Grundform jeweils geneigt zur virtuellen Grundform (60) angeordnet sind, und wobei zwischen den Optiksegmenten (100) aufgrund eines Versatzes (110) zueinander, welcher durch die Neigung der Optiksegmente zur virtuellen Grundform entsteht, Verbindungsflächen (200) angeordnet sind, wobei die Verbindungsflächen (200) zwischen den Spalten und/oder Zeilen der Optiksegmente (100) als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius (R) ausgebildet sind.

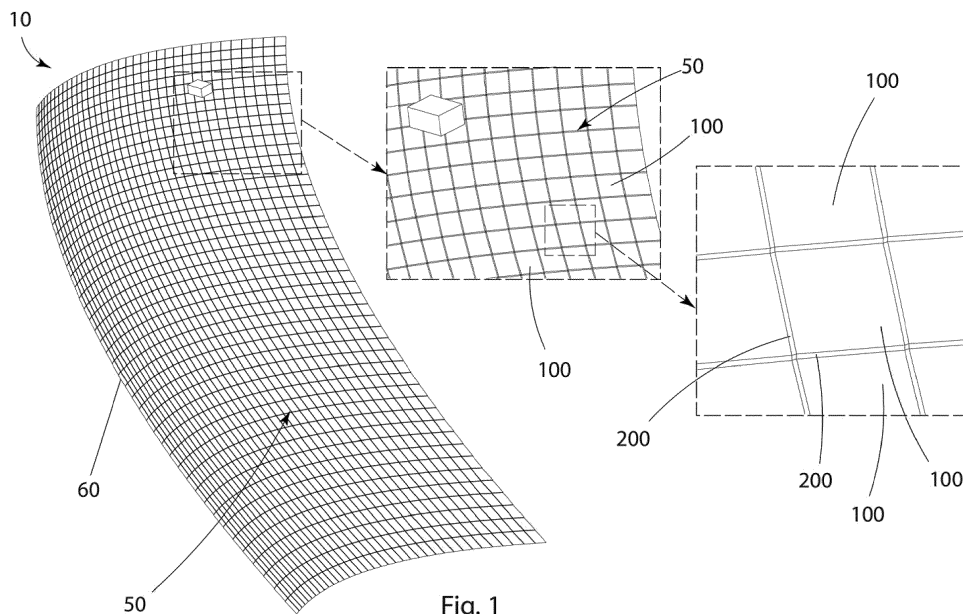


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Optikkörper für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, welcher Optikkörper Folgendes umfasst:

- zumindest eine optische Wirkfläche, die eingerichtet ist, einfallende Lichtstrahlen zu reflektieren oder einfallende Lichtstrahlen zu brechen, wobei die Wirkfläche in ihrer Gesamtheit im Wesentlichen einer virtuellen Grundform folgt, welche gekrümmt ausgebildet ist, wobei gezielte Abweichungen von der virtuellen Grundform zur Strahlaufweitung vorgesehen sind, und
- mehrere Optiksegmente, welche die Wirkfläche bilden und rasterartig in Zeilen und Spalten angeordnet sind, wobei die Optiksegmente zur Abweichung von der virtuellen Grundform jeweils geneigt zur virtuellen Grundform angeordnet sind, und wobei zwischen den Optiksegmenten aufgrund eines Versatzes, welcher durch die Neigung der Optiksegmente zueinander entsteht, Verbindungsflächen angeordnet sind.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit zumindest einem erfindungsgemäßen Optikkörper.

[0003] Ein als Reflektor ausgebildeter Optikkörper dient beispielsweise dazu, einfallende Lichtstrahlen in eine bestimmte Richtung umzulenken. Bei einem idealen Paraboloid als Wirkfläche und einer punktförmigen Lichtquelle, welche in der Regel im Brennpunkt eines parabolischen Reflektors angeordnet ist.

[0004] Allerdings ist es zur Formung eines gesetzeskonformen Lichtbildes bei einem Kraftfahrzeugscheinwerfer nötig, den austretenden Lichtkegel geeignet in horizontaler und vertikaler Richtung aufzuweiten. Um das zu erreichen, und gleichzeitig ein homogenes Erscheinungsbild des beleuchteten Reflektors zu erhalten (Homogenität ist vor allem bei Signallichtreflektoren wichtig), wird in der Praxis die Reflektorfläche facettiert, also in Flächensegmente bzw. Optiksegmente unterteilt. Jedes dieser Segmente ist gegen die ideal parabolische Form geneigt bzw. gekrümmt, um vorhin beschriebene Aufweitung zu bewirken.

[0005] Durch die Facettierung und Abweichung von der idealen Parabelform müssen zwischen den lichttechnischen Facettenflächen Verbindungsflächen eingefügt werden, um einen zusammenhängenden Bereich zu erhalten. Diese Verbindungsflächen sind ebenso gegen die ideale Parabelform, aber auch gegen die Optiksegmente geneigt. Das führt dazu, dass auf diese Verbindungsflächen auftreffendes Licht von der Zielrichtung abweichend reflektiert wird. Aus gewissen Blickrichtungen, die beispielsweise von der frontalen Betrachtung abweichen, erscheinen diese Verbindungsflächen sehr hell. Dadurch wird der Kontrast zwischen minimaler und ma-

ximaler Leuchtdichte in der leuchtenden Fläche erhöht. Diese Leuchtdichteunterschiede sind allerdings unerwünscht.

[0006] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Optikkörper für Kraftfahrzeugscheinwerfer bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Verbindungsflächen zwischen den Spalten und/oder Zeilen der Optiksegmente als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius ausgebildet sind.

[0008] Die gekrümmte Wirkfläche kann auch einem Teil bzw. Abschnitt einer Quadrik folgen.

[0009] In drei Dimensionen beschreibt eine Quadrik im Regelfall eine Fläche im Raum, die auch Fläche zweiter Ordnung oder quadratische Fläche genannt wird.

[0010] Beispiele einer dreidimensionalen Quadrik sind ein (zweischaliger) Hyperboloid, Ellipsoid, (hyperbolischer) Paraboloid, Zylinder, elliptischer Paraboloid und ein Kegel.

[0011] In der Regel weisen Quadriken dreidimensionale, gekrümmte Flächen auf, wobei ausgeartete Quadriken in manchen Richtungen geradlinige Strukturen aufweisen, wie beispielsweise ein Zylinder in Richtung seiner Höhe oder ein Kegel, ausgehend von einem Punkt der Basisfläche entlang der Mantelfläche in Richtung der Spitze des Kegels.

[0012] Die Verbindungsflächen, welche nicht als Teil eines Zylindermantels ausgeformt sind, können beispielsweise eine Breite in der Größenordnung von 0,2 bis 1 mm aufweisen.

[0013] Die Verbindungsflächen, welche als Teil eines Zylindermantels ausgebildet sind reflektieren einfallendes Licht breiter aufgestreut, wodurch sich im Leuchteindruck ein homogeneres Erscheinungsbild bzw. Lichtverteilung ergibt (Verringerung von Hot-Spots bzw. Lichtintensitätsmaxima in einer bestimmten Vorzugsrichtung, die der Reflexionsrichtung herkömmlicher Optiksegmente mit Verbindungsflächen entsprechen würde).

[0014] Die als Teil eines Zylindermantels geformten Verbindungsflächen sind beispielsweise als Rillen ausgeformt. Es kann dabei vorgesehen sein, dass sich der Radius über die Länge einer oder mehrerer Rillen über ihre Länge ändert. So kann vorgesehen sein, dass eine, mehrere oder alle Verbindungsflächen bzw. Rillen, welche spaltenweise und/oder zeilenweise zwischen den Optiksegmenten angeordnet sind, auf einer Seite mit einem maximalen Radius startend bis zur gegenüberliegenden Seite mit einem minimalen Radius erstrecken, wobei sich der Radius jeweils über die Länge graduell verändert.

[0015] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Verbindungsflächen, welche als Teil eines Zylindermantels ausgebildet sind, einen unterschiedlichen Radius aufweisen.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass der Optikkörper als Reflektor oder als Lichtleitkörper ausgebildet ist.

[0017] Im Falle eines Lichtleitkörpers kann sowohl die Eintritts- als auch die Austrittsfläche Verbindungsflächen

als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius ausgebildet sein.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass die virtuelle Grundform parabolisch, hyperbolisch, ellipsoidisch oder plan geformt ist.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die einzelnen Optiksegmente eben bzw. plan ausgebildet sind.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass der Radius 0,1 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,3 mm, insbesondere 0,2 mm ist.

[0021] Die Aufgabe wird ebenso mit einem Kraftfahrzeugscheinwerfer mit zumindest einem Optikkörper gelöst.

[0022] Hierbei umfasst der Kraftfahrzeugscheinwerfer zumindest eine Lichtquelle, die beispielsweise bei einem als Reflektor ausgebildeten Optikkörper, welcher eine parabolische Grundform aufweist, im Brennpunkt des Reflektors positioniert ist.

[0023] Im Falle eines als Lichtleitkörper ausgebildeten Optikkörper kann der Kraftfahrzeugscheinwerfer auch mehrere Lichtquellen umfassen, welche dem Optikkörper zugeordnet sind und Licht in diesen einkoppeln bzw. einstrahlen.

[0024] Ebenso kann der Kraftfahrzeugscheinwerfer eine Projektionslinse umfassen, welche in Abstrahl- bzw. Umlenkrichtung des Reflektors nachgeschaltet angeordnet ist.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 einen als Reflektor ausgebildeten Optikkörper, welcher eine aus mehreren Optiksegmenten gebildete Wirkfläche aufweist, welche Wirkfläche im Wesentlichen einer parabolischen Grundform folgt, wobei mehrere Detailansichten gezeigt sind,

Fig. 2A eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines als Reflektor ausgebildeten Optikkörpers, dessen Wirkfläche einer Grundform folgt, wobei die Optiksegmente einen Versatz zueinander aufweisen,

Fig. 2B eine schematische Darstellung der Seitenansicht aus Fig. 2A, wobei zwischen dem Versatz der Optiksegmente die Optiksegmente verbindende Verbindungsflächen angeordnet sind,

Fig. 3 eine Detailansicht eines beispielhaften Reflektors, wobei die Verbindungsflächen zwischen den Spalten der Optiksegmente als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius ausgeformt sind,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht des Reflektors aus Fig. 3, wobei die zum Teil zylinderförmigen Verbindungsflächen mit einem Radius zu sehen sind,

Fig. 5A einen beispielhaften als Lichtleitkörper aus-

gebildeten Optikkörper mit einer Wirkfläche in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 5B eine Detailansicht der Wirkfläche des Lichtleitkörpers aus Fig. 5A, wobei die Verbindungsflächen zwischen den Zeilen und Spalten der Optiksegmente als Teil eines Zylindermantels ausgebildet sind.

[0026] Fig. 1 zeigt einen beispielhaften als Reflektor ausgebildeten Optikkörper **10** für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, welcher Reflektor eine optische Wirkfläche **50** aufweist, die eingerichtet ist, einfallende Lichtstrahlen einer Lichtquelle zu reflektieren, wobei die Wirkfläche **50** in ihrer Gesamtheit im Wesentlichen einer virtuellen Grundform **60** folgt, welche im gezeigten Beispiel als Teil eines Paraboloiden ausgebildet ist, wobei gezielte Abweichungen von der virtuellen Grundform **60** zur Strahlaufweitung vorgesehen sind.

[0027] Es sei angemerkt, dass die virtuelle Grundform **60** auch hyperbolisch, ellipsoidisch oder plan geformt sein kann.

[0028] Der Reflektor **10** umfasst weiters mehrere Optiksegmente **100**, welche die Wirkfläche **50** bilden und rasterartig in Zeilen und Spalten angeordnet sind, wobei die Optiksegmente **100** zur Abweichung von der virtuellen Grundform **60** jeweils geneigt zur virtuellen Grundform **60** angeordnet sind, und wobei zwischen den Optiksegmenten **100** aufgrund eines Versatzes **110** zueinander, welcher durch die Neigung der Optiksegmente **100** zur virtuellen Grundform entsteht, Verbindungsflächen **200** angeordnet sind.

[0029] Fig. 2A zeigt dabei eine schematische Darstellung einer Seitenansicht des Reflektors **10**, wobei zu sehen ist, wie die einzelnen Optiksegmente **100** geneigt zu der virtuellen parabolischen Grundform **60** angeordnet sind. Ebenso ist auch der aufgrund der Neigung der Optiksegmente zueinander entstehende Versatz **110** der Optiksegmente zu erkennen. Der Versatz **110** ist dabei als der kürzeste Abstand von unmittelbar benachbarten Endkanten bzw. Rändern der Optiksegmente **100** zueinander zu verstehen, wobei ein solcher Versatz sich in der Regel in einer Größenordnung von 0,2 bis 1 mm bewegt. In den gezeigten Beispielen sind die Optiksegmente **100** eben, flach bzw. plan ausgebildet und bilden somit jeweils eine Ebene im mathematischen Sinne.

[0030] Fig. 2B zeigt die gleich schematische Darstellung wie Fig. 2A, wobei zwischen dem Versatz zwischen den gezeigten Optiksegmenten **100** die Optiksegmente verbindende Verbindungsflächen **200** angeordnet sind.

[0031] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines als Reflektors ausgebildeten Optikkörpers **10**, wobei im Gegensatz zu den vorherig beschriebenen Ausführungsformen die Verbindungsflächen **200** zwischen den Spalten der Optiksegmente **100** als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius ausgebildet sind.

[0032] Fig. 4 zeigt ähnlich wie Fig. 2A bzw. 2B eine schematische Seitenansicht des Beispiels aus Fig. 3,

wobei deutlich die als Teil eines Zylindermantels ausgebildeten Verbindungsflächen **200** mit einem Radius **R** zu sehen sind. Der Radius **R** kann dabei 0,1 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,3 mm, vorzugsweise 0,2 mm sein. Die als Teil eines Zylindermantels geformten Verbindungsflächen **200** sind hierbei als Rillen ausgeformt. Es kann dabei vorgesehen sein, dass sich der Radius über die Länge einer oder mehrerer Rillen über die Länge ändert. So kann vorgesehen sein, dass eine, mehrere oder alle Verbindungsflächen **200** oder Rillen, welche spaltenweise und/oder zeilenweise zwischen den Optiksegmenten **100** angeordnet sind, auf einer Seite mit einem Radius **R** von 0,3 mm startend bis zur gegenüberliegenden Seite mit einem Radius **R** 0,1 mm erstrecken, wobei sich der Radius **R** graduell verändert.

[0033] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Verbindungsflächen **200**, welche als Teil eines Zylindermantels ausgebildet sind, einen unterschiedlichen Radius **R** aufweisen.

[0034] Fig. 5A zeigt einen beispielhaften als Lichtleitkörper ausgebildeten Optikkörper **20** mit einer als Wirkfläche **50** ausgebildete Eintrittsfläche, welche Eintrittsfläche eingerichtet ist, einfallende Lichtstrahlen einer Lichtquelle zu brechen und in den Lichtleitkörper einzukoppeln. Auf der gegenüberliegenden Seite der Eintrittsfläche ist eine entsprechende Austrittsfläche angeordnet, welche aber aufgrund der gewählten perspektivischen Ansicht nicht zu sehen ist. Die Wirkfläche **50** in diesem Beispiel folgt im Wesentlichen einer gewölbten bzw. einer eine Krümmung aufweisenden virtuellen Grundform, wobei die restlichen Erläuterungen zu den obigen Beispielen äquivalent auf das Beispiel des Lichtleitkörpers zutreffen, mit dem einzigen Unterschied, dass die als Teil eines Zylindermantels geformten Verbindungsflächen **200** hierbei als längliche Vorsprünge ausgeformt sind.

[0035] Fig. 5B zeigt eine Detailansicht der Wirkfläche **50** bzw. der Eintrittsfläche des Lichtleitkörpers, wobei die Verbindungsflächen **200** zwischen den Optiksegmenten **100** spaltenweise und zeilenweise als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius ausgebildet sind.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass die Austrittsfläche des Lichtleitkörpers ebenfalls mit Optiksegmenten und entsprechenden Verbindungsflächen ausgestattet ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

Optikkörper	10, 20
Reflektor	10
Lichtleitkörper	20
Wirkfläche	50
Virtuelle Grundform	60
Optiksegment	100
Versatz	110
Verbindungsfläche	200

(fortgesetzt)

Radius

R

Patentansprüche

1. Optikkörper (10, 20) für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, welcher Optikkörper (10, 20) Folgendes umfasst:

- zumindest eine optische Wirkfläche (50), die eingerichtet ist, einfallende Lichtstrahlen einer Lichtquelle zu reflektieren oder einfallende Lichtstrahlen zu brechen, wobei die Wirkfläche (50) in ihrer Gesamtheit im Wesentlichen einer virtuellen Grundform (60) folgt, welche gekrümmt ausgebildet ist, wobei gezielte Abweichungen von der virtuellen Grundform (60) zur Strahlaufweitung vorgesehen sind, und
- mehrere Optiksegmente (100), welche die Wirkfläche (50) bilden und rasterartig in Zeilen und Spalten angeordnet sind, wobei die Optiksegmente (100) zur Abweichung von der virtuellen Grundform jeweils geneigt zur virtuellen Grundform (60) angeordnet sind, und wobei zwischen den Optiksegmenten (100) aufgrund eines Versatzes (110) zueinander, welcher durch die Neigung der Optiksegmente zur virtuellen Grundform entsteht, Verbindungsflächen (200) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verbindungsflächen (200) zwischen den Spalten und/oder Zeilen der Optiksegmente (100) als Teil eines Zylindermantels mit einem Radius (R) ausgebildet sind.

2. Optikkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Optikkörper als Reflektor (10) oder als Lichtleitkörper (20) ausgebildet ist.

3. Optikkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die virtuelle Grundform (60) parabolisch, hyperbolisch, ellipsoidisch oder plan geformt ist.

4. Optikkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Optiksegmente (100) eben bzw. plan ausgebildet sind.

5. Optikkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius (R) 0,1 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,3 mm, insbesondere 0,2 mm ist.

6. Optikkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Teil eines Zy-

lindermantels geformten Verbindungsflächen (200) als durchgehende Rillen bzw. Vertiefungen mit einem Radius (R) ausgebildet sind.

7. Optikkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Teil eines Zylindermantels geformten Verbindungsflächen (200) als längliche Vorsprünge mit einem Radius (R) ausgebildet sind. 5
8. Optikkörper nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius der Rillen bzw. der länglichen Vorsprünge über ihre Länge variiert. 10
9. Optikkörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine, mehrere oder alle Rillen sich startend von einer Seite mit einem maximalen Radius bis hin zu einem minimalen Radius erstrecken, wobei vorzugsweise sich der Radius graduell verändert. 15
20
10. Optikkörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine, mehrere oder alle länglichen Vorsprünge sich startend von einer Seite mit einem maximalen Radius bis hin zu einem minimalen Radius erstrecken, wobei vorzugsweise sich der Radius graduell verändert. 25
11. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit zumindest einem Optikkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 30

35

40

45

50

55

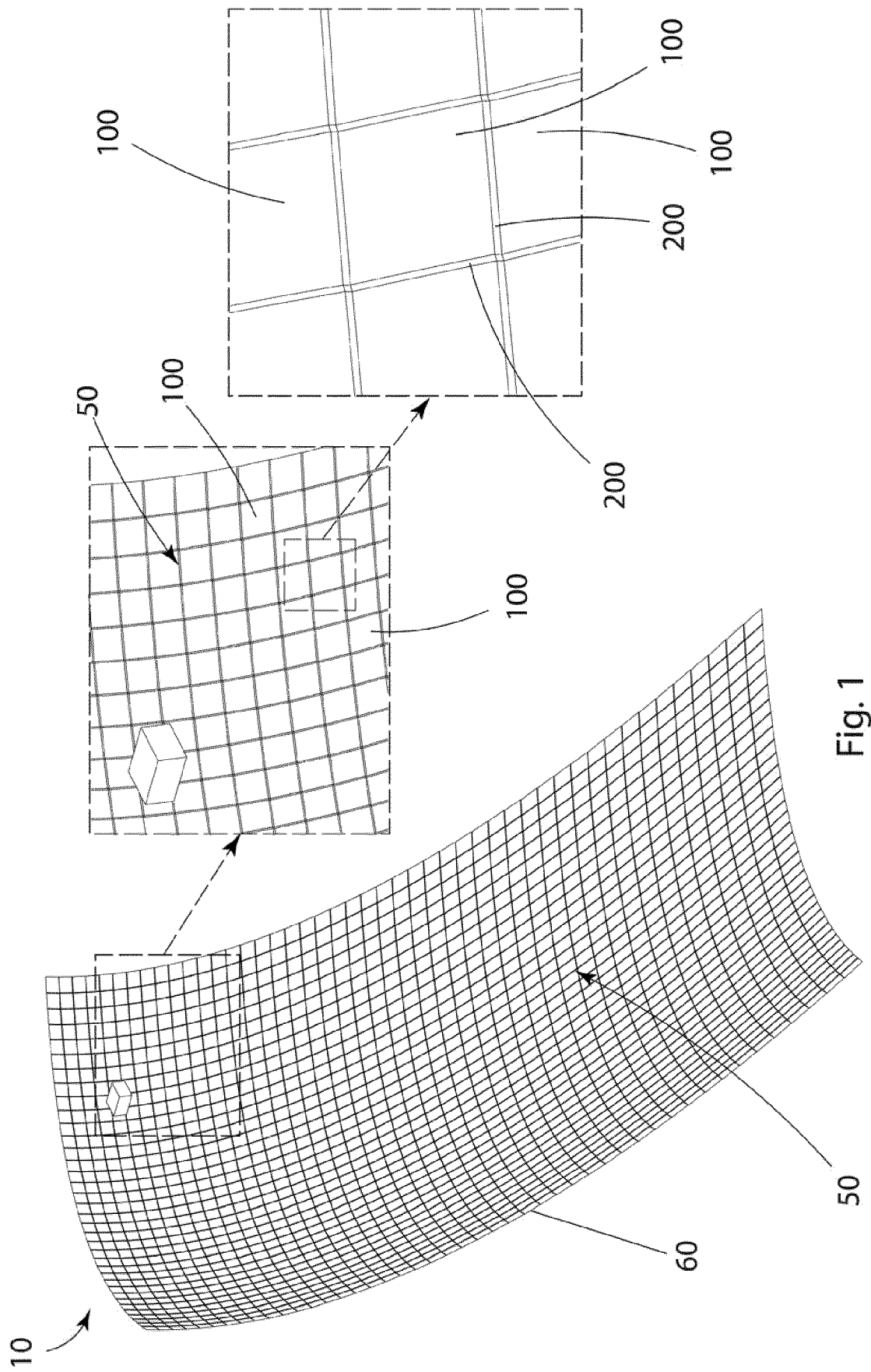


Fig. 1

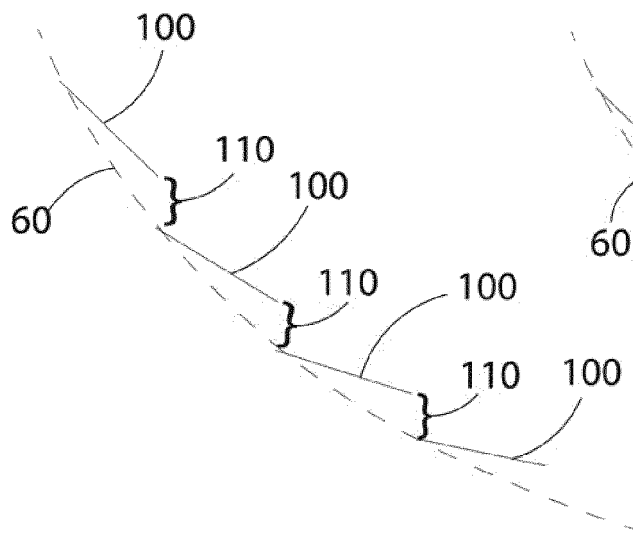


Fig. 2A

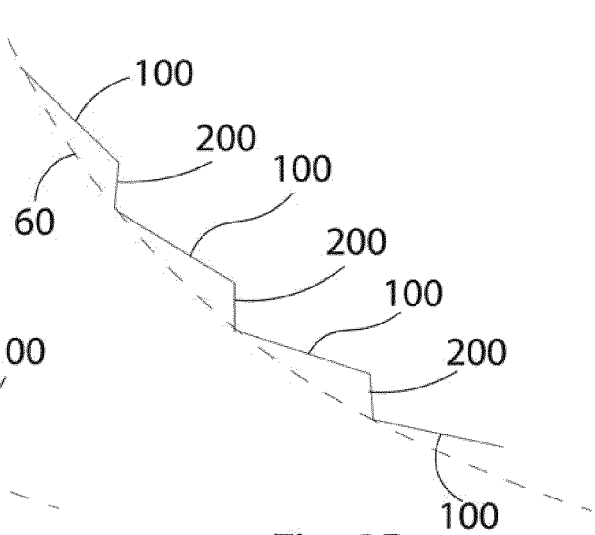


Fig. 2B

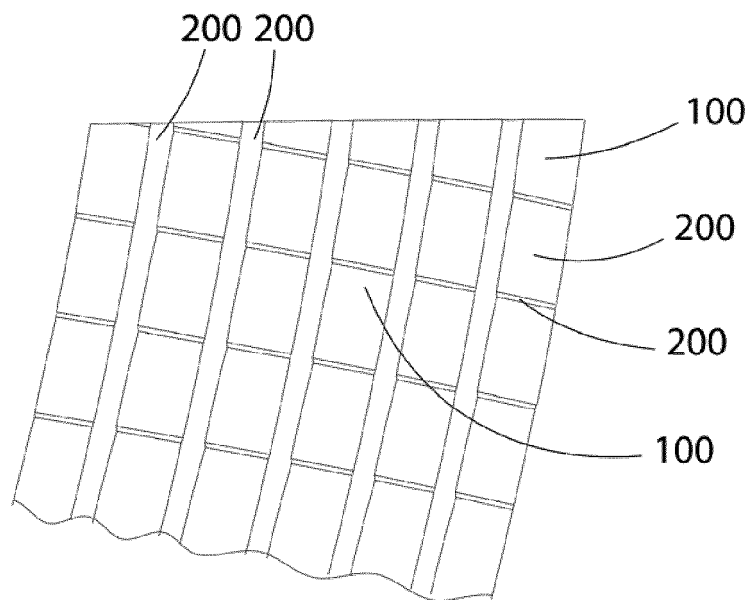


Fig. 3

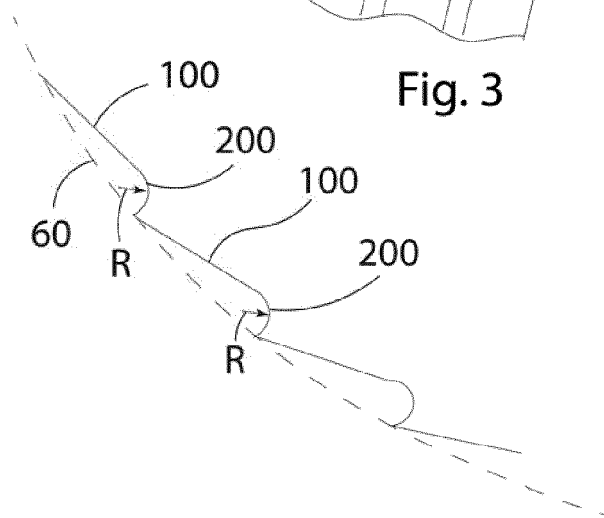
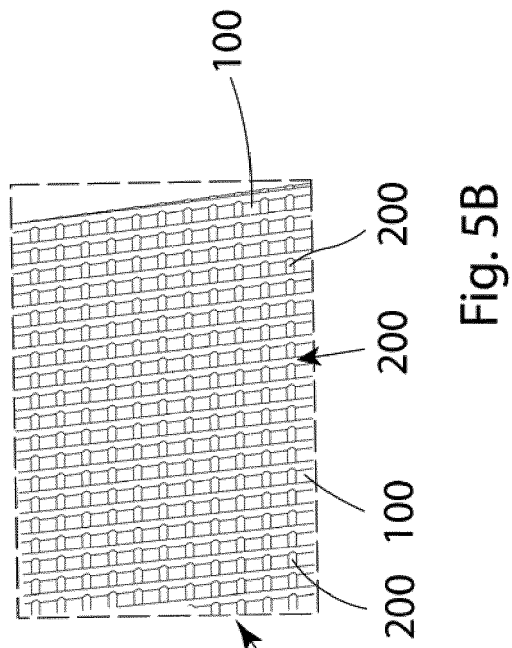
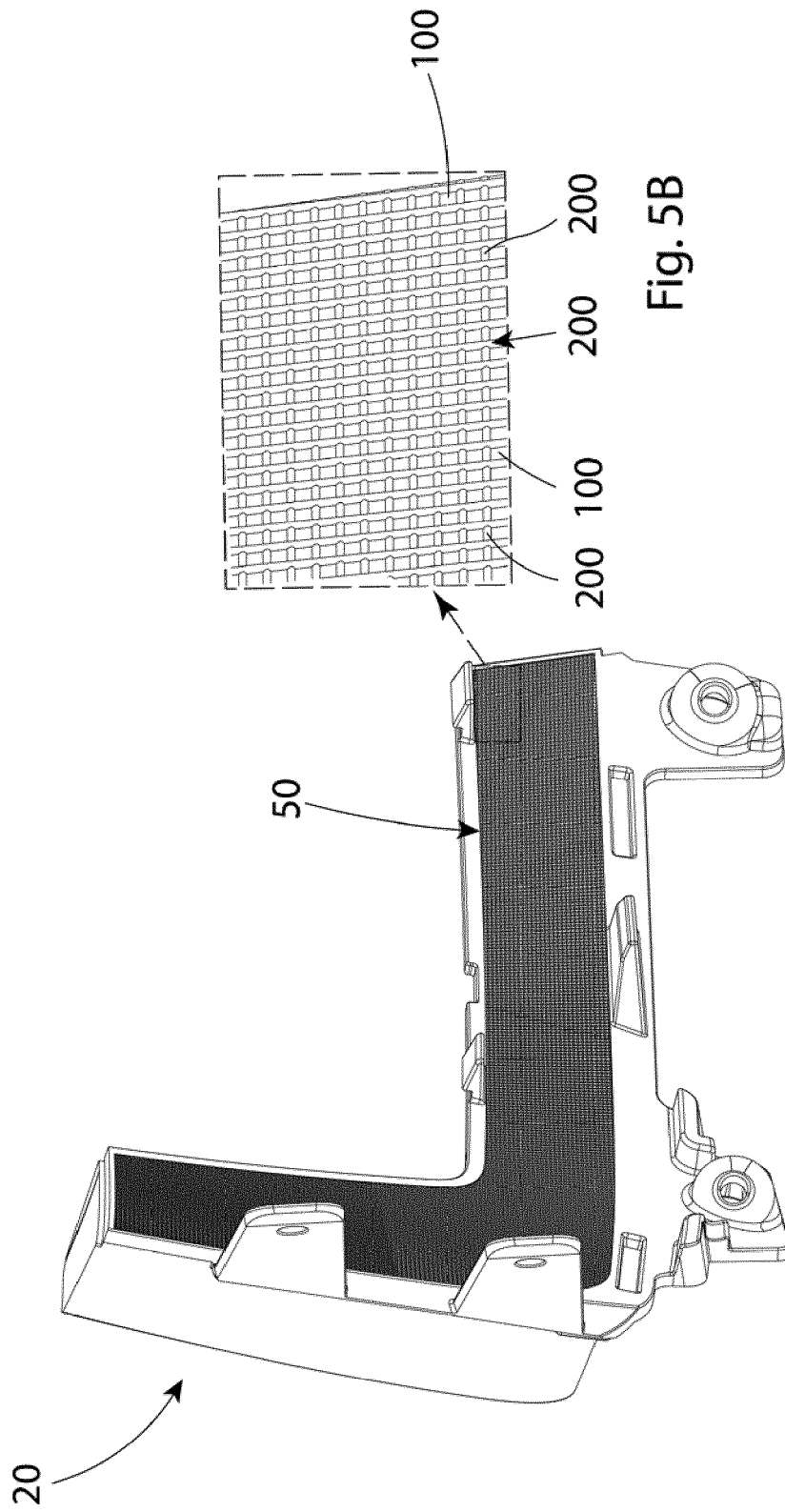


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 4438

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 710 095 A (DONOHUE R ET AL) 9. Januar 1973 (1973-01-09) * Spalte 1, Zeile 46; Abbildungen 1,2,3,15 *	1-11	INV. F21S43/31 F21S41/33 F21S43/20 F21S41/20
A	DE 199 51 407 A1 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) * Absätze [0030], [0031]; Abbildungen 1,5,8 *	1-7,11	
A	JP H10 162606 A (KOITO MFG CO LTD) 19. Juni 1998 (1998-06-19) * Absatz [0027]; Abbildungen 1,2,5 *	1-3,5,6,11	
A	EP 1 338 844 A1 (VALEO VISION [FR]) 27. August 2003 (2003-08-27) * Absätze [0001], [0136]; Abbildungen 2,3,6 *	1-3,11	
A	US 2008/259630 A1 (CHINNIAH JEYACHANDRABOSE [US] ET AL) 23. Oktober 2008 (2008-10-23) * Absatz [0007]; Abbildungen 8,9A,9B,10A,10B *	1-7,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2020	Prüfer Guénon, Sylvain
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 : mündliche 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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 21 4438

5 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.

14-05-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3710095 A	09-01-1973	KEINE	
DE 19951407 A1	03-05-2001	KEINE	
JP H10162606 A	19-06-1998	JP 3841902 B2 JP H10162606 A	08-11-2006 19-06-1998
EP 1338844 A1	27-08-2003	EP 1338844 A1 FR 2836208 A1 JP 2003281907 A US 2003156417 A1	27-08-2003 22-08-2003 03-10-2003 21-08-2003
US 2008259630 A1	23-10-2008	DE 102008001164 A1 US 2008259630 A1	06-11-2008 23-10-2008

EPO FORM P0461

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