



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(21) Anmeldenummer: **17196439.8**

(22) Anmeldetag: **13.10.2017**

(51) Int Cl.:
F21S 41/143 ^(2018.01) **F21S 41/25** ^(2018.01)
F21S 41/29 ^(2018.01) **F21S 41/20** ^(2018.01)
F21S 41/40 ^(2018.01) **F21S 41/47** ^(2018.01)
F21S 41/43 ^(2018.01) **F21S 41/265** ^(2018.01)
F21S 41/275 ^(2018.01)

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **HELLA GmbH & Co. KGaA**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **KAMAU, Edwin N.**
53173 Bonn (DE)
• **KLEY, Franziska**
59590 Geseke (DE)

(30) Priorität: **19.10.2016 DE 102016119880**

(54) **BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle und mit einer Optikeinheit zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung, wobei die Optikeinheit ein Mikrooptikfeld mit

einer Mehrzahl von Mikrooptikelementen und einem Mikroblendenfeld mit einer Mehrzahl von Mikroblendenelementen aufweist, wobei das Mikroblendenfeld eine Dicke im Bereich von 0,1 mm bis 2,00 mm aufweist.

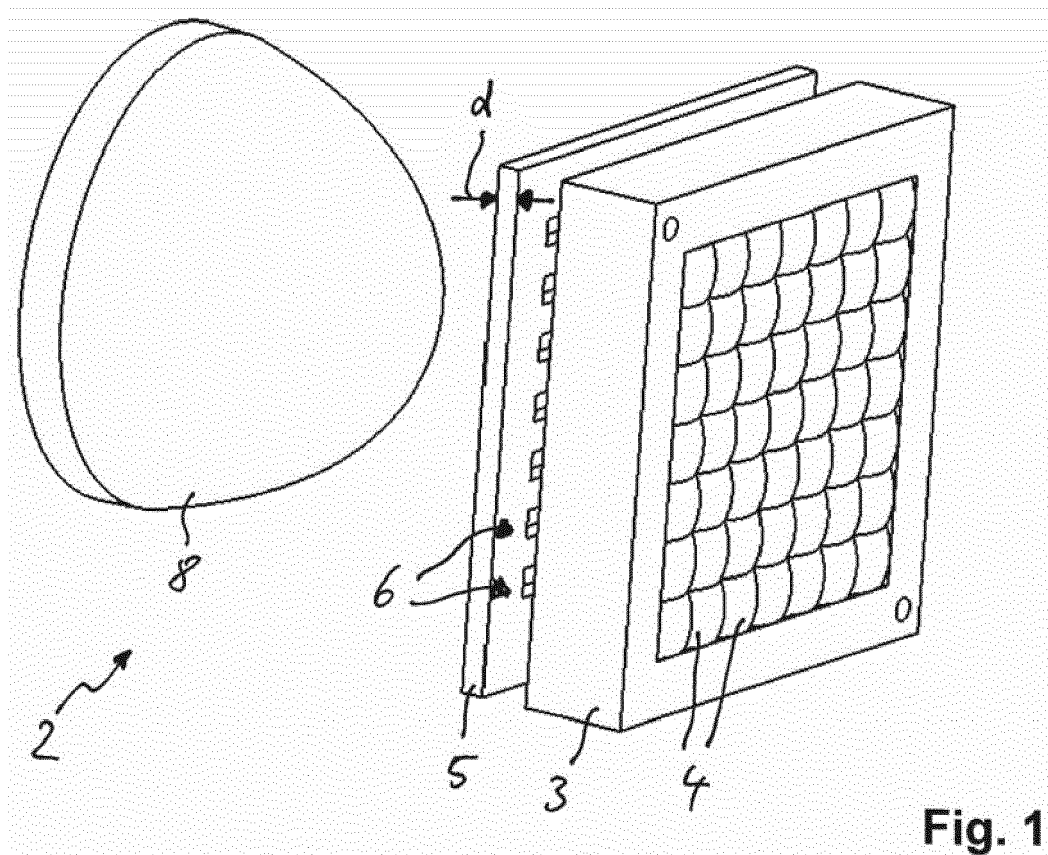


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle und mit einer Optikeinheit zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung, wobei die Optikeinheit ein Mikrooptikfeld mit einer Mehrzahl von Mikrooptikelementen und einem Mikroblendenfeld mit einer Mehrzahl von Mikroblendenelementen aufweist.

[0002] Aus der AT 514967 B1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge bekannt, die eine Lichtquelle und eine Optikeinheit bestehend aus einem Mikrooptikfeld sowie einem Mikroblendenfeld aufweist. Das Mikrooptikfeld besteht aus einem Mikrooptik-Eintrittsfeld und einem Mikrooptik-Austrittsfeld, die jeweils auf einer zueinander abgewandten Seite Mikrooptik-Eintrittselemente bzw. Mikrooptik-Austrittselemente aufweisen. Zwischen dem Mikrooptik-Eintrittsfeld und dem Mikrooptik-Austrittsfeld ist das Mikroblendenfeld angeordnet, das eine Mehrzahl von jeweils den Mikrooptik-Eintrittselementen bzw. Mikrooptik-Austrittselementen des Mikrooptik-Eintrittsfeldes bzw. Mikrooptik-Austrittsfeldes zugeordnete Mikroblendenelemente aufweist. Die Mikroblendenelemente weisen eine Kontur auf, so dass eine Lichtverteilung mit einer vorgegebenen Hell-/Dunkelgrenze erzeugbar ist. Das Mikroblendenfeld ist als eine aufgedampfte Schicht oder als eine ebene Folie ausgebildet, in welche entsprechende Öffnungen zum Durchtritt von Licht vorgesehen sind. Nachteilig an der bekannten Beleuchtungsvorrichtung ist, dass eine kanalweise Trennung der Lichtsteuerung nicht möglich ist. Licht, das durch ein erstes Mikrooptik-Eintrittselement, eine in Hauptabstrahlung nachgelagertes Mikroblendenelement sowie ein weiteres nachgelagertes Mikrooptik-Austrittselement tritt, kann als Streulicht teilweise in einen anderen Kanal (benachbartes Mikrooptik-Eintrittselement, Mikroblendenelement, Mikrooptik-Austrittselement) abgelenkt werden. Hierdurch kann es zu ungewollten optischen Effekten, wie beispielsweise "Geisterbildern" kommen. Mit relativ großem Aufwand müssen solche "Geisterbilder" über Blenden, sogenannte "Lichtfallen", ausgeblendet werden.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle und einer ein Mikrooptikfeld sowie ein Mikroblendenfeld aufweisenden Optikeinheit derart weiterzubilden, dass mit geringem Aufwand vorgegebene Lichtverteilungen mit definierten Lichtfiguren erzeugt werden können.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Mikroblendenfeld eine Dicke im Bereich von 0,1 mm bis 2,00 mm aufweist.

[0005] Nach der Erfindung ist ein Mikroblendenfeld mit einer Dicke im Bereich von 0,1 mm bis 2,00 mm vorgesehen. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass sich durch ein relativ "dickes" Blendenfeld ein ansonsten vorhandenes Streulicht minimieren lässt. Es kann eine sig-

nifikant verbesserte Kanaltrennung in der Optikeinheit erfolgen, wobei ein Kanal durch mindestens ein Mikrooptikelement und ein in Hauptabstrahlrichtung vor demselben angeordnetes Mikroblendenelement gebildet. Vorteilhaft kann eine homogene Lichtverteilung mit einer vorgegebenen Lichtfigur einschließlich Hell-/Dunkelgrenzen bereitgestellt werden, ohne dass durch zusätzliche Blenden (Lichtfalle) das unerwünschte Streulicht "herausgefiltert" werden muss. Die erfindungsgemäße Optimierung des Mikroblendenfeldes ermöglicht einen effizienten und kompakten Aufbau der Beleuchtungsvorrichtung.

[0006] Nach einer Ausführungsform der Erfindung können die Mikroblendenelemente eine Kontur aufweisen, so dass durch die jeweiligen Mikroblendenelemente durchtretendes Licht durch mehrere in der Ebene des Mikrooptikfeldes nebeneinander angeordnete Mikrooptikelemente durchtreten. Ein Mikroblendenelement ist somit mehreren Mikrooptikelementen desselben Mikrooptikfeldes zugeordnet. Vorteilhaft kann hierdurch mehr Licht durch die "Kanäle" der Optikeinheit hindurchtreten, so dass der Lichtstrom erhöht wird. Darüber hinaus kann hierdurch das Mikroblendenfeld einfacher gefertigt werden.

[0007] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Mikroblendenelemente jeweils einem einzigen Mikrooptikelement desselben Mikrooptikfeldes zugeordnet. Die Mikroblendenelemente weisen jeweils die gleiche Kontur auf. Vorteilhaft kann hierdurch eine Lichtverteilung mit einer vorgegebenen Hell-/Dunkelgrenze erzeugt werden.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Mikroblendenfeld als ein Spritzgießteil ausgebildet, das durch Spritzgießen herstellbar ist. Aufgrund ihrer starren Ausbildung kann das Mikrooptikfeld zur Justierung bzw. Halterung des Mikrooptikfeldes dienen. Bei Verwendung von mehreren Mikrooptikfeldern quer zur Hauptabstrahlrichtung kann das Mikrooptikfeld auch zur Justierung und Halterung der mehreren Mikrooptikfelder dienen.

[0009] Nach einer Ausführungsform der Erfindung besteht das Mikrooptikfeld ausschließlich aus einem Lichtaustrittsfeld mit einer Mehrzahl von Mikrooptik-Austrittselementen. Das Mikroblendenfeld ist in Hauptabstrahlrichtung hinter dem Lichtaustrittsfeld in einem Abstand oder direkt an einer Flachseite des Lichtaustrittsfeldes anliegend angeordnet.

[0010] Nach einer alternativen Ausführungsform besteht das Mikrooptikfeld aus einem in Hauptabstrahlrichtung hinter dem Mikroblendenfeld angeordneten Licht-eintrittsfeld und einem in Hauptabstrahlrichtung vor dem Mikroblendenfeld angeordneten Lichtaustrittsfeld. Die Mikrooptik-Eintrittselemente dienen einer Vorformung des Lichtes, bevor es durch die Mikrooptik-Austrittselemente entsprechend der gewünschten Lichtverteilung abgebildet wird.

[0011] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Beleuchtungs-
vorrichtung nach einer ersten Ausführungsform von seitlich vorne gesehen,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Beleuchtungs-
vorrichtung gemäß Figur 1,
- Fig. 3 eine Vorderansicht eines Mikroblendenfeldes
nach einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Mikrooptikfeldes der
Beleuchtungs-
vorrichtung nach der ersten Ausführungsform mit eingezeichneten Grenzstrahlen ausgehend von einer Kante eines Mikroblenden-
elementes des Mikroblendenfeldes gemäß Figur 3,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung und Seiten-
ansicht der Beleuchtungs-
vorrichtung nach einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung und Seiten-
ansicht der Beleuchtungs-
vorrichtung nach einer dritten Ausführungsform,
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung und Seiten-
ansicht der Beleuchtungs-
vorrichtung nach einer vierten Ausführungsform,
- Fig. 8 eine Vorderansicht eines Mikroblendenfeldes
nach einer zweiten Ausführungsform und
- Fig. 9 eine Vorderansicht eines Mikroblendenfeldes
nach einer dritten Ausführungsform.

[0014] Eine erfindungsgemäße Beleuchtungs-
vorrichtung für Fahrzeuge kann als Scheinwerfer zur Erzeugung einer Abblendlichtfunktion mit einer Hell-/Dunkelgrenze oder einer anderen Lichtverteilung genutzt werden. Alternativ kann die Beleuchtungs-
vorrichtung auch zur Erzeugung von geometrisch abgegrenzten Formen, wie beispielsweise Schriftzügen, Symbolen oder einfachen geometrischen Figuren, wie Rechtecken, Quadraten etc. eingesetzt werden.

[0015] Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 1 bis 4 weist die Beleuchtungs-
vorrichtung eine Lichtquelle 1 und eine in Hauptabstrahl-
richtung H der Beleuchtungs-
vorrichtung vor der Licht-
quelle 1 angeordnete Optikeinheit 2 zur Erzeugung der vorgegebenen Lichtverteilung auf. Die Optikeinheit 2 weist ein Mikrooptikfeld 3 mit einer Mehrzahl von Mikro-
optikelementen 4 auf, der auf einer in Hauptabstrahl-
richtung H vorderen Seite des Mikrooptikfeldes 3 angeordnet sind. In Hauptabstrahlrichtung H hinter dem Mikrooptik-
feld 3 ist ein Mikroblendenfeld 5 mit einer Mehrzahl von

Mikroblenden-
elementen 6 angeordnet, wobei das Mikro-
blendenfeld 5 in einem Abstand a zu einer ebenen und optikfreien rückwärtigen Seite 7 des Mikrooptikfeldes 3 angeordnet ist. Ferner umfasst die Optikeinheit 2 eine zwischen der Lichtquelle 1 und dem Mikroblendenfeld 5 angeordnete Linse 8, die als Vorsatzoptik von der Licht-
quelle 1 abgestrahlte Licht im Wesentlichen parallelisiert, bevor es auf das Mikroblendenfeld 5 auftrifft.

[0016] Das Mikrooptikfeld 3 ist als ein Lichtaustrittsfeld ausgebildet. Die Mikrooptikelemente 4 sind als Mikrooptik-Austrittselemente angeordnet und weisen eine Dimension im μm -Bereich auf. Die Mikrooptik-Austrittselemente 4 sind matrixartig in Zeilen und Spalten angeordnet, wobei sie jeweils die gleiche Dimension aufweisen.

[0017] Die Mikroblenden-
elemente 6 des Mikroblendenfeldes 5 sind jeweils langgestreckt und in horizontaler Richtung verlaufend angeordnet. Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, weisen die Mikroblenden-
elemente 6 jeweils rechteckförmige Öffnungen 13 auf, die sich von einer ersten aufrechten Schmalkante 9 zu einer gegenüberliegenden und parallel verlaufenden zweiten Schmalkante 10 des Mikroblendenfeldes 5 durchgehend erstrecken. Die Mikroblenden-
elemente 6 bzw. die Öffnungen 13 sind in einem vertikalen Abstand b, vorzugsweise gleichen Abstand b, zueinander angeordnet. Die rechteckförmigen Öffnungen 13 der Mikroblenden-
elemente 6 sind jeweils einer unterschiedlichen Zeile von Mikrooptik-Austrittselementen 4 zugeordnet, d. h. jede Öffnung 13 überdeckt in horizontaler Projektion eine Zeile der Mikrooptik-Austrittselemente 4 bzw.

[0018] ist in Hauptabstrahlrichtung H hinter einer Zeile von Mikro-Austrittselementen 4 angeordnet. Die Mikroblenden-
elemente 6 weisen somit eine langgestreckte Kontur auf, so dass durch die jeweiligen Mikroblenden-
elemente 4 durchtretendes Licht 11 auf mehrere Mikrooptik-Austrittselemente 4 trifft. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient eine untere Kante 12 der Öffnung 13 zur Abbildung der Hell-/Dunkelgrenze der Lichtverteilung, im vorliegenden Ausführungsbeispiel einer Vorfeldlichtverteilung. Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, ist das Mikroblendenfeld 5 in einer Brennebene der Mikrooptik-Austrittselemente 4 angeordnet.

[0019] Die Mikroblenden-
elemente 4 weisen langgestreckte und in horizontaler Richtung verlaufende Stege 16 auf, zwischen denen die langgestreckten, vorzugsweisen rechteckförmigen Öffnungen 13, verlaufen.

[0020] Das Mikroblendenfeld 5 weist eine Dicke d im Bereich von 0,1 mm bis 2,00 mm auf. Das Mikroblendenfeld 5 ist als starres Bauteil ausgebildet, das beispielsweise durch Spritzgießen herstellbar ist. Das so gebildete Spritzgießteil kann an einem Gehäuse der Beleuchtungs-
vorrichtung befestigt sein. Das Mikroblendenfeld 5 kann beispielsweise aus einem Metallmaterial oder einem Kunststoffmaterial bestehen. Es besteht aus einem nicht lichtdurchlässigen Material.

[0021] Nach einer zweiten Ausführungsform der Beleuchtungs-
vorrichtung gemäß Figur 5 umfasst die Optikeinheit 2 zusätzlich ein Mikrooptik-Eintrittsfeld 3', das in

Hauptabstrahlrichtung H hinter dem Mikroblendenfeld 5 in einem Abstand c angeordnet ist. Aus Vereinfachungsgründen ist die Linse 8 und die Lichtquelle 1 nicht dargestellt. Das Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' und das Mikrooptik-Austrittsfeld 3 bilden das Mikrooptikfeld, wobei das Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' ein Lichteintrittsfeld bildet.

[0022] Gleiche Bauteile bzw. Bauteilfunktionen sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0023] Das Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' weist auf einer dem Mikroblendenfeld 5 abgewandten rückwärtigen Seite 14 Mikrooptikelemente 4 auf, die wie die Mikrooptikelemente 4 des Mikrooptik-Austrittsfeldes 3 linsenförmig ausgebildet sind. Eine vordere Seite 15 des Mikrooptik-Eintrittsfeldes 3' ist - wie die rückwärtige Seite 7 des Mikrooptik-Austrittsfeldes 3 - eben ausgebildet. Das Mikrooptik-Eintrittsfeld 3', das Mikrooptik-Austrittsfeld 3 und das Mikroblendenfeld 5 sind parallel zueinander und jeweils in vertikaler Richtung angeordnet.

[0024] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 6 ist das Mikroblendenfeld 5 in Hauptabstrahlrichtung H hinter dem Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' und dem Mikrooptik-Austrittsfeld 3 angeordnet. Es befindet sich somit zwischen dem Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' und der Linse 8 bzw. der Lichtquelle 1. Das Mikroblendenfeld 5 ist in einem Abstand f zu dem Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' angeordnet. Das Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' befindet sich in einem Abstand g zu dem Mikrooptik-Austrittsfeld 3.

[0025] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 7 kann der Abstand zwischen dem Mikroblendenfeld 5 einerseits und dem Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' und dem Mikrooptik-Austrittsfeld 3 im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 5 Null sein. Dies bedeutet, dass das Mikroblendenfeld 5 direkt unter flächiger Anlage an der vorderen Seite 15 des Mikrooptik-Eintrittsfeldes 3' und der rückwärtigen Seite 7 des Mikrooptik-Austrittsfeldes 3 anliegt. Das Mikroblendenfeld 5 kann beispielsweise durch das Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' und das Mikrooptik-Austrittsfeld 3 mechanisch zwischen denselben eingespannt sein. Alternativ kann das Mikroblendenfeld 5 auch mit dem Mikrooptik-Eintrittsfeld 3' und dem Mikrooptik-Austrittsfeld 3 verklebt sein.

[0026] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die in Figur 7 dargestellte Baueinheit bestehend aus dem Mikrooptik-Eintrittsfeld 3', dem Mikroblendenfeld 5 und dem Mikrooptik-Austrittsfeld 3 einstückig ausgebildet sein, wobei das Mikroblendenfeld 5 beispielsweise umspritzt wird zur Bildung des Mikrooptik-Eintrittsfeldes 3' und des Mikrooptik-Austrittsfeldes 3. Hierzu wird das Mikroblendenfeld 5 als Einlegeteil in einen Formraum einer Spritzgießmaschine eingesetzt. Alternativ kann die Baueinheit auch durch Zwei-Komponenten-Spritzgießen hergestellt sein.

[0027] Nach einer alternativen Ausführungsform des Mikroblendenfeldes 5 gemäß Figur 8 kann ein Mikroblendenfeld 5' vorgesehen sein, das aus einer Mehrzahl von jeweils den Mikrooptikelementen 4 zugeordneten Mikroblendenelementen 6' besteht. Diese weisen rechteck-

förmige Öffnungen 13' gleicher Dimension auf, wobei die Öffnungen 13' in horizontaler Projektion die Mikrooptikelemente 4 überdecken.

[0028] Nach einer alternativen Ausführungsform eines Mikroblendenfeldes 5" weist dieses - wie Mikroblendenfeld 5' - eine zu der Anzahl der Mikrooptikelemente 4 des Mikrooptik-Eintrittsfeldes 3' bzw. Mikrooptik-Austrittsfeldes 3 korrespondierende Anzahl von Öffnungen 13" auf. Die Mikroblendenelemente 6" sind jedoch so ausgebildet, dass die Öffnungen 13" sich zeilenweise unterscheiden. Je Zeile weisen die Öffnungen 13" die gleiche Dimension auf. Vorteilhaft können mit einem einzigen Mikroblendenfeld 5" somit unterschiedliche Lichtfiguren erzeugt werden.

[0029] Es versteht sich, dass die beispielhaft offenbarten Merkmale beliebig miteinander kombinierbar sind und somit von der Erfindung erfasst sind. Die Lichtquelle 1 ist vorzugsweise als LED-Lichtquelle ausgebildet. Sie kann auch aus mehreren LED-Lichtquellen (LED-Chips) bestehen.

[0030] Beispielsweise kann die beschriebene Beleuchtungsvorrichtung als Lichtmodul ausgebildet sein. Für eine Scheinwerferfunktion können mehrere Lichtmodule in einem Gehäuse verbaut sein. Die Lichtquellen 1 der Lichtmodule oder Gruppen von Lichtquellen 1 bzw. Lichtmodulen können unabhängig voneinander ansteuerbar sein.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Lichtquelle
2	Optikeinheit
3,3'	Mikrooptik-Feld
4	Mikrooptikelement
5,5',5"	Mikroblendenfeld
6,6',6"	Mikroblendenelement
7	rückwärtige Seite
8	Linse
9	1. Schmalkante
10	2. Schmalkante
11	Licht
12	untere Kante
13,13',13"	Öffnungen
14	rückwärtige Seite
15	vordere Seite
16	Stege
H	Hauptabstrahlrichtung
d	Dicke
a,b,c...	Abstand

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle (1) und mit einer Optikeinheit (2) zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung, wobei

- die Optikeinheit (2) ein Mikrooptikfeld (3, 3') mit einer Mehrzahl von Mikrooptikelementen (4) und einem Mikroblendenfeld (5, 5', 5'') mit einer Mehrzahl von Mikroblendenelementen (6, 6', 6'') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikroblendenfeld (5, 5', 5'') eine Dicke (d) im Bereich von 0,1 mm bis 2,00 mm aufweist. 5
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikroblendenelemente (6, 6', 6'') eine solche Kontur aufweisen, dass bei Projektion des Mikroblendenfeldes (5, 5', 5'') auf das Mikrooptikfeld (3, 3') mehrere Mikrooptikelemente (4) durch ein einziges Mikroblendenelement (6, 6', 6'') überdeckt werden. 10 15
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikroblendenelemente (6, 6', 6'') jeweils langgestreckt in horizontaler und/oder in vertikaler Richtung verlaufen. 20
4. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikroblendenelemente (6', 6'') des Mikroblendenfeldes (5', 5'') jeweils einem einzigen Mikrooptikelement (4) desselben Mikrooptikfeldes (3, 3') zugeordnet sind und dass alle Mikroblendenelemente (5, 5') oder die in horizontaler Richtung angeordneten Mikroblendenelemente (5'') die gleiche Kontur aufweisen. 25 30
5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikroblendenfeld (5, 5', 5'') als ein Spritzgießteil ausgebildet ist, dass durch Spritzgießen herstellbar ist. 35
6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikrooptikfeld (3, 3') ein Lichtaustrittsfeld mit einer Mehrzahl von Mikrooptik-Austrittselementen (4) aufweist, wobei das Lichtaustrittsfeld einen Abstand (a) zu dem Mikroblendenfeld (5, 5', 5'') aufweist oder direkt an einer ebenen Seite desselben anliegt. 40
7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikrooptikfeld (3) ein Lichteintrittsfeld (3') mit einer Mehrzahl von Mikrooptik-Eintrittselementen (4) aufweist, wobei das Lichteintrittsfeld in einem Abstand (c) zu dem Mikroblendenfeld (5) angeordnet ist oder direkt an einer ebenen Seite desselben anliegt. 45 50
8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikroblendenfeld (5, 5', 5'') aus einem Metallmaterial besteht. 55
9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtaustrittsfeld (3) und/oder das Lichteintrittsfeld (3') durch Umspritzen des in einem Formraum angeordneten Mikroblendenfeldes (5, 5', 5'') herstellbar ist.
10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikroblendenfeld (5, 5', 5'') durch Verkleben mit dem Lichtaustrittsfeld (3) und/oder dem Lichteintrittsfeld (3') einerseits oder durch mechanisches Einspannen zwischen dem Lichtaustrittsfeld (3) und dem Lichteintrittsfeld (3') andererseits gehalten ist.

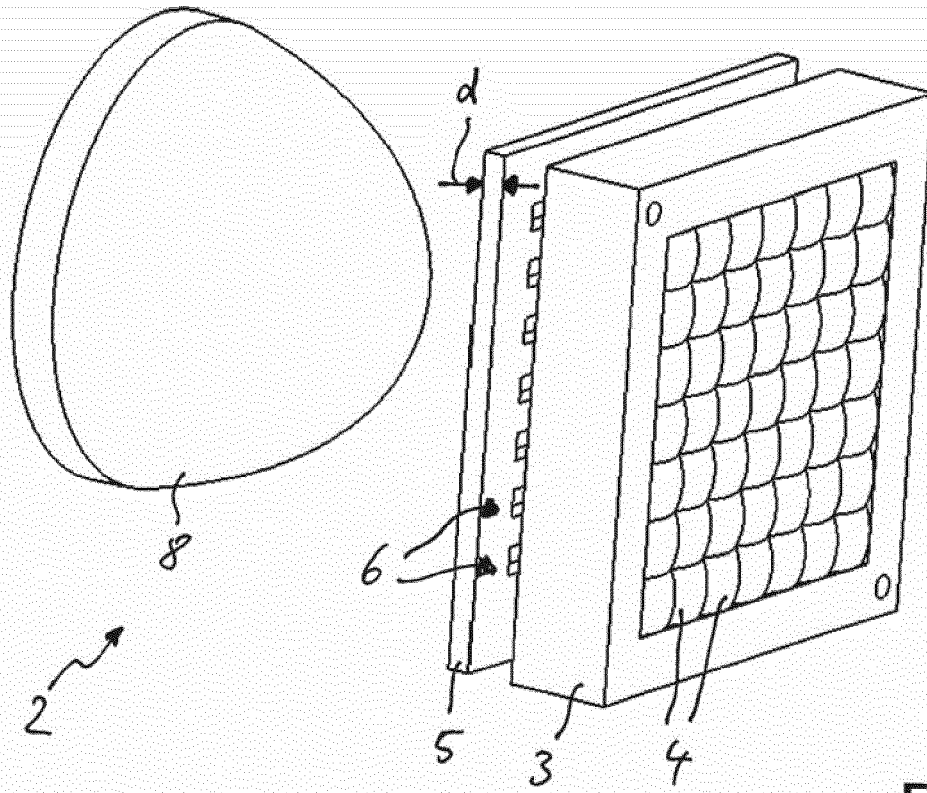


Fig. 1

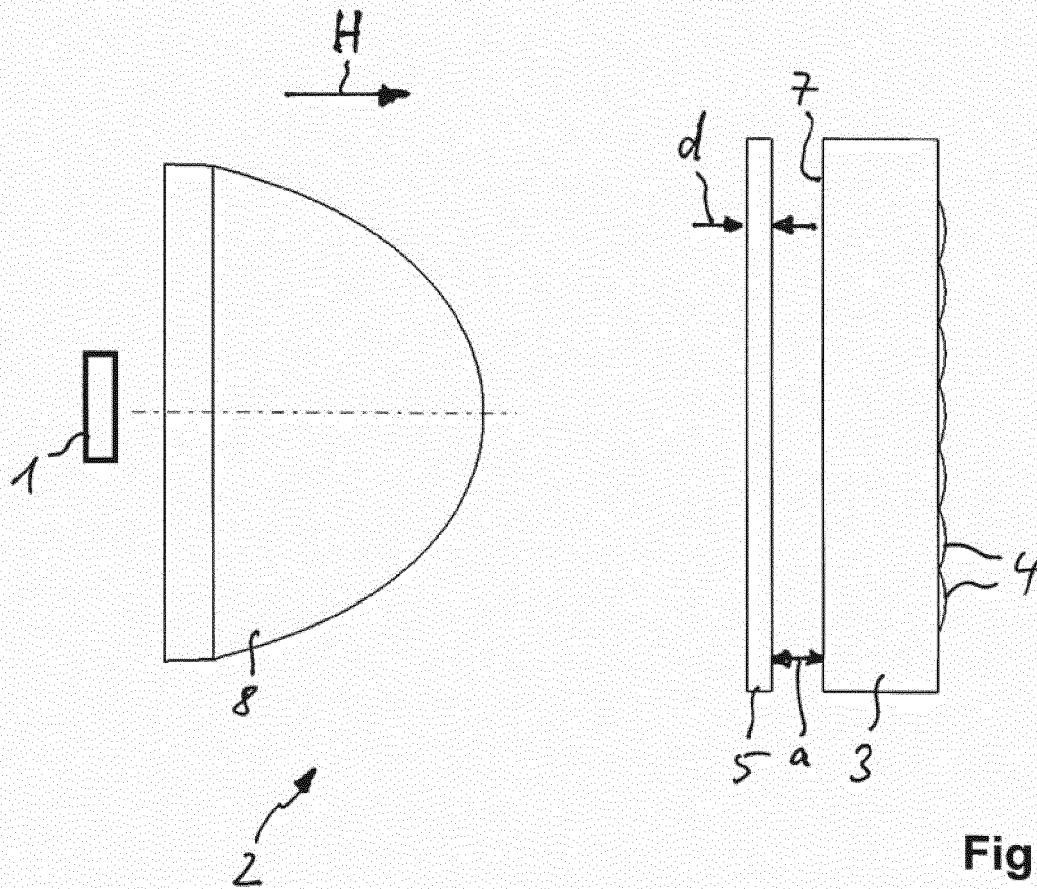


Fig. 2

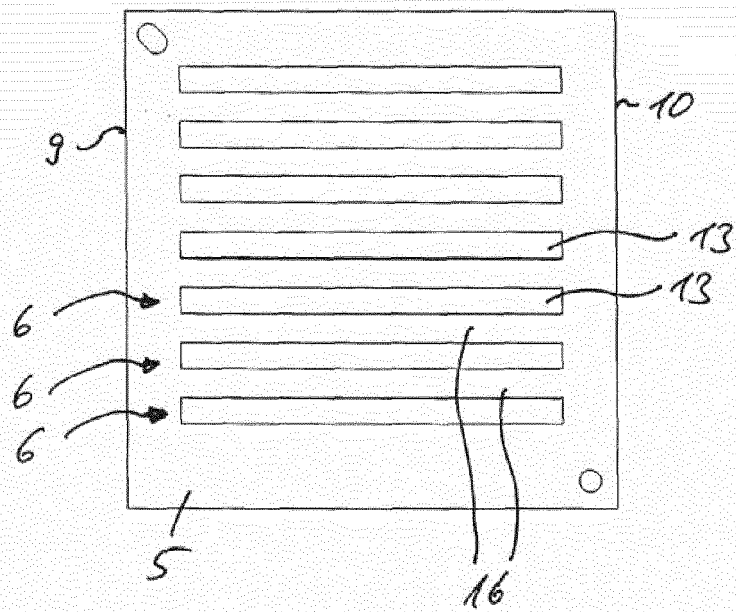


Fig. 3

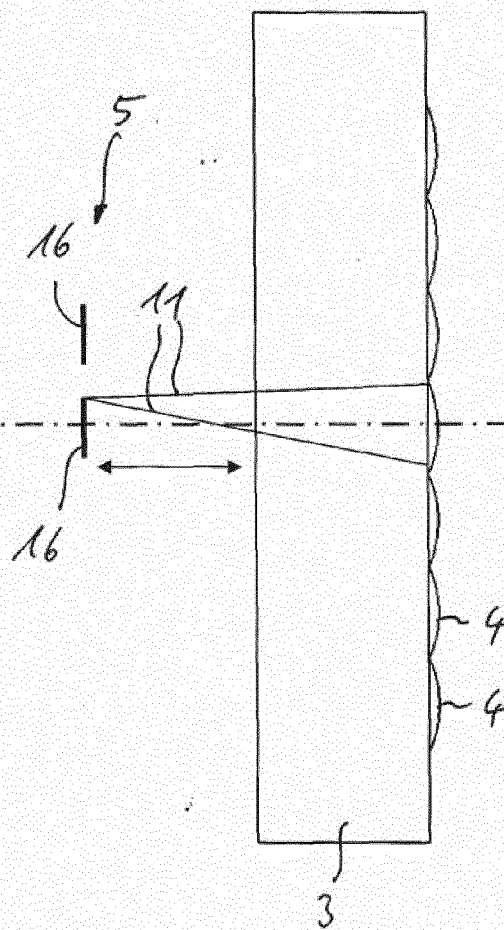


Fig. 4

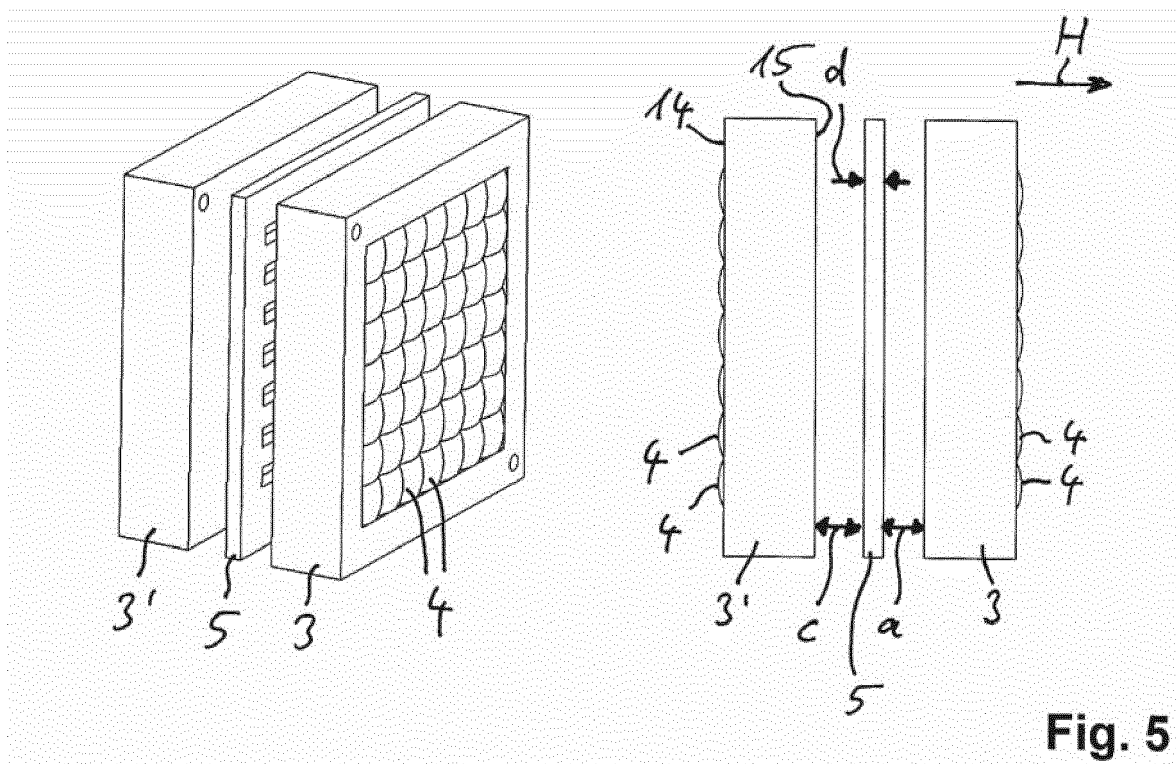


Fig. 5

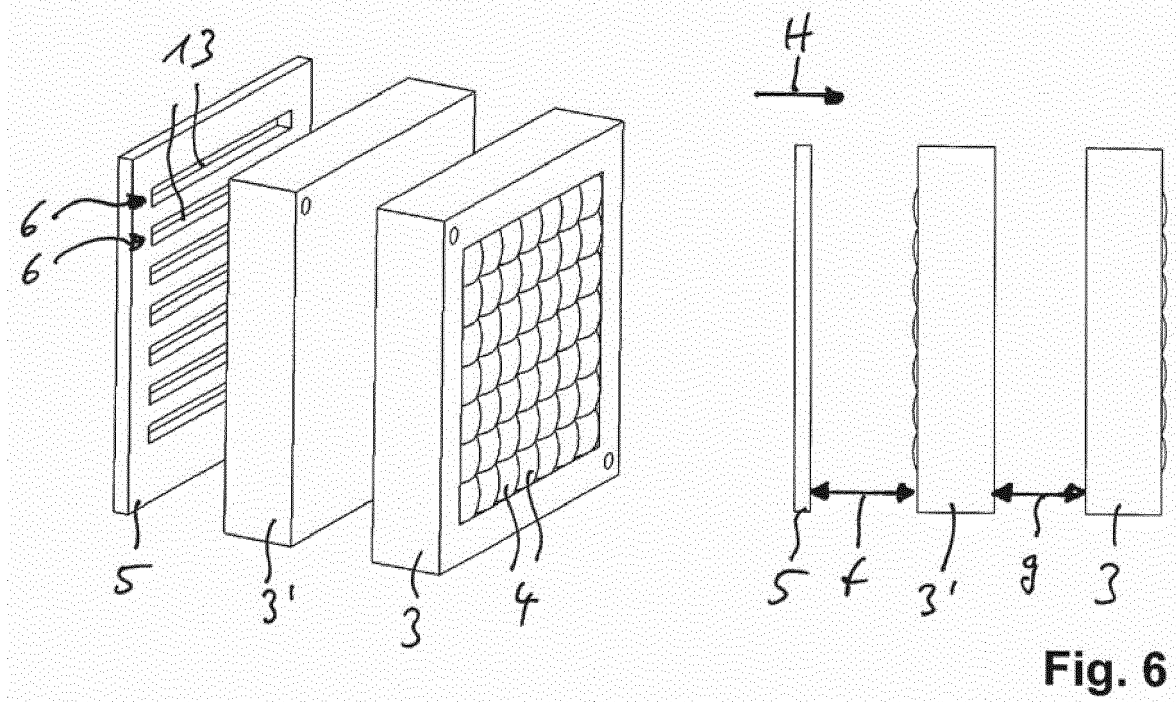


Fig. 6

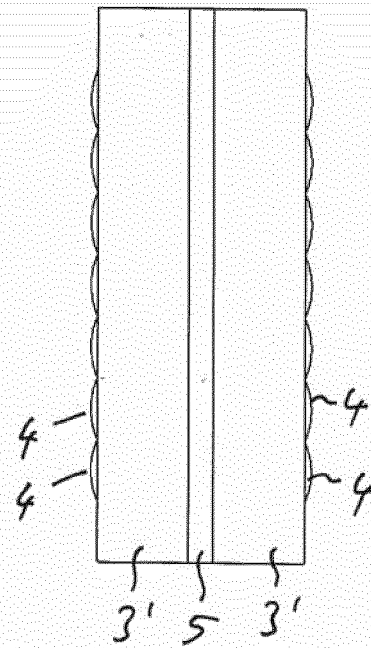
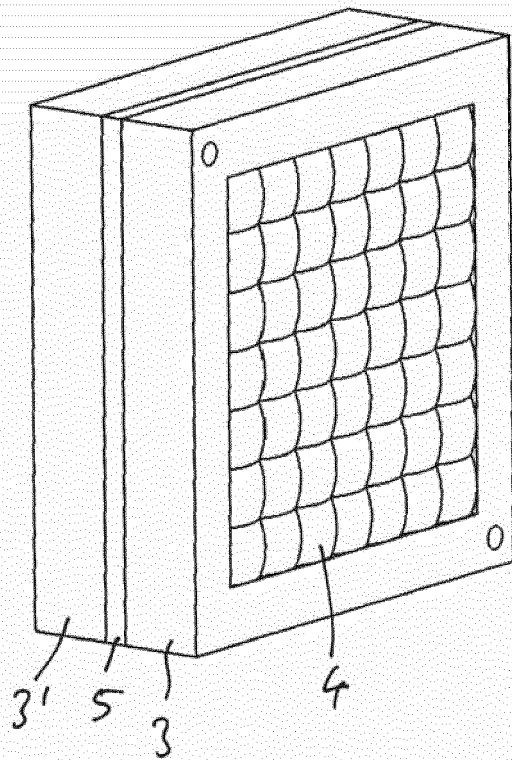


Fig. 7

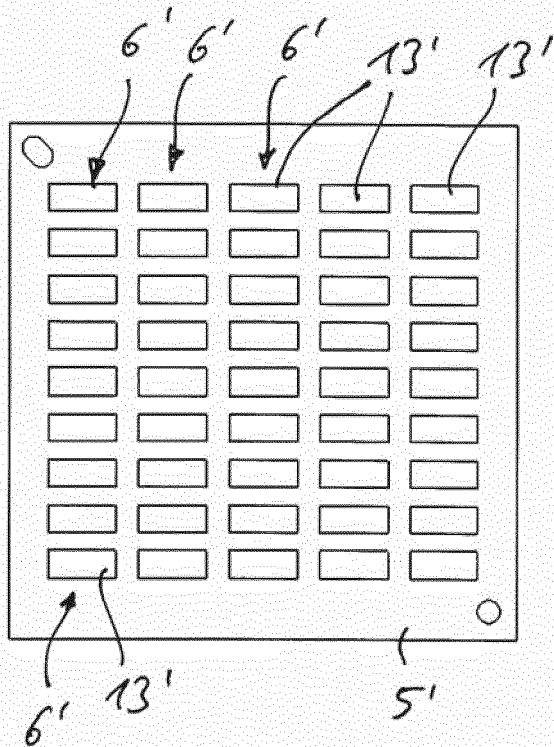


Fig. 8

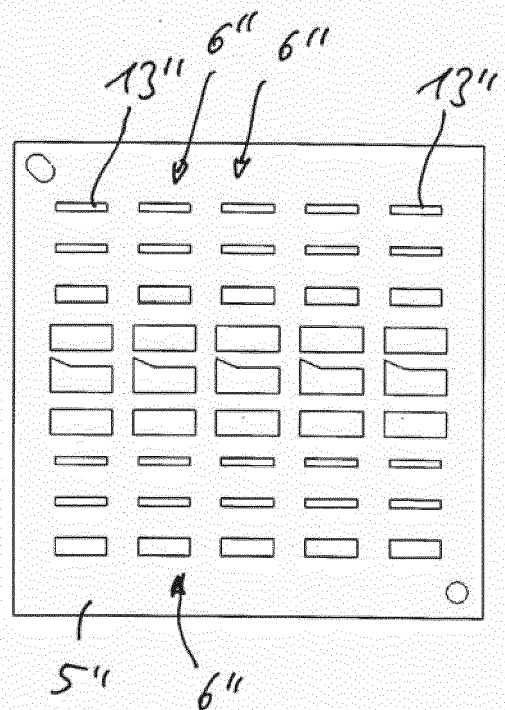


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 6439

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	AT 514 967 B1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 15. August 2015 (2015-08-15) * Absätze [0161], [0162], [0178]; Abbildungen 5-7,12 *	1-10	INV. F21S41/143 F21S41/25 F21S41/29 F21S41/20 F21S41/40 F21S41/47 F21S41/43 F21S41/265 F21S41/275
X	AT 513 738 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 15. Juli 2014 (2014-07-15) * Seiten 7,8; Abbildungen *	1-10	
A	DE 10 2011 054230 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 11. April 2013 (2013-04-11) * Absatz [0025]; Abbildungen *	1-10	
A	DE 199 24 178 A1 (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 20. Januar 2000 (2000-01-20) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	US 2016/018081 A1 (KADORIKU SHINJI [JP] ET AL) 21. Januar 2016 (2016-01-21) * Absätze [0076], [0092]; Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S G02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2018	Prüfer 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 : 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 17 19 6439

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.

20-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	AT 514967 B1	15-08-2015	AT 514967 A1	15-05-2015
			CN 105637287 A	01-06-2016
			EP 3060842 A1	31-08-2016
			JP 6229054 B2	08-11-2017
			JP 2016534503 A	04-11-2016
			US 2016265733 A1	15-09-2016
			WO 2015058227 A1	30-04-2015
20	AT 513738 A1	15-07-2014	AT 513738 A1	15-07-2014
			CN 104105921 A	15-10-2014
			EP 2786064 A1	08-10-2014
			JP 6061156 B2	18-01-2017
			JP 2015510674 A	09-04-2015
25			MX 343647 B	14-11-2016
			US 2015085523 A1	26-03-2015
			WO 2014094017 A1	26-06-2014
30	DE 102011054230 A1	11-04-2013	CN 103090292 A	08-05-2013
			DE 102011054230 A1	11-04-2013
			US 2013094236 A1	18-04-2013
35	DE 19924178 A1	20-01-2000	DE 19924178 A1	20-01-2000
			JP 3005687 B2	31-01-2000
			JP H11339505 A	10-12-1999
			US 6152589 A	28-11-2000
40	US 2016018081 A1	21-01-2016	CN 105705859 A	22-06-2016
			JP 6111436 B2	12-04-2017
			JP WO2015064073 A1	09-03-2017
			US 2016018081 A1	21-01-2016
			WO 2015064073 A1	07-05-2015

EPO FORM P0461

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

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

- AT 514967 B1 [0002]