

(19)



(11)

EP 3 527 875 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(51) Int Cl.:
F21S 41/143 ^(2018.01) **F21S 41/20** ^(2018.01)
F21S 41/255 ^(2018.01) **F21S 41/43** ^(2018.01)
F21S 41/663 ^(2018.01) **F21S 45/10** ^(2018.01)
F21S 41/153 ^(2018.01) **F21S 41/365** ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **18156939.3**

(22) Anmeldetag: **15.02.2018**

(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 TN

- **Brauner, Nina**
3033 Aitlengbach (AT)
- **Schragl, Mathias**
3261 Zarnsdorf (AT)
- **Längauer, Christoph**
3293 Lunz am See (AT)

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

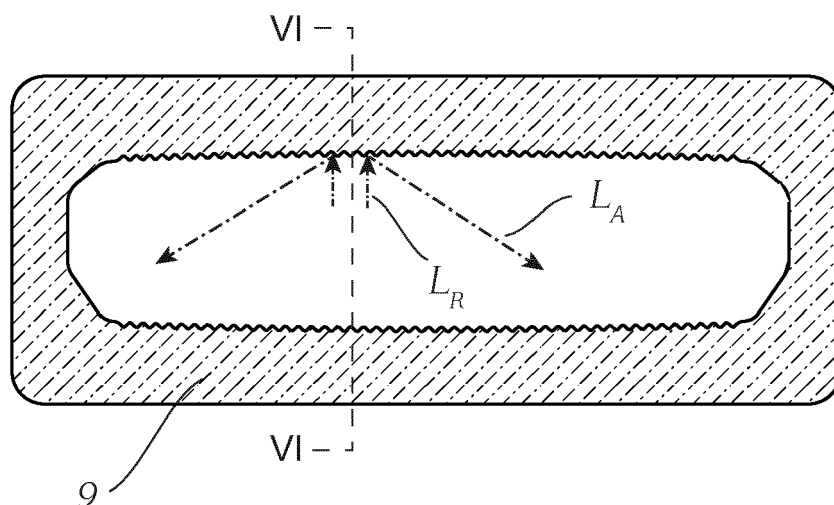
(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
 • **Taudt, Lukas**
3250 Wieselburg (AT)

(54) KRAFTFAHRZEUGSCHEINWERFER MIT EINEM BRENNGLASBLECH

(57) Ein Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einem Brennglasblech (9), welches zwischen einer Leuchteinheit (2) mit zumindest einer Lichtquelle (3) und einer Projektionsoptik (8) angeordnet ist, und welches eine Lichtaustrittsöffnung (10) für von der Leuchteinheit nach vorne abgestrahltes Licht aufweist, wobei das von der Leuchteinheit ausgehende Licht mittels der Projektionsoptik als Lichtbild in den Verkehrsraum projiziert wird und

das Brennglasblech außerhalb der Brennebene der Projektionsoptik liegt, bei welchem an der Umrandung (13) der Lichtaustrittsöffnung (10) des Brennglasblechs (9) zumindest bereichsweise Ablenkstrukturen (14, 15, 16, 17, 18, 19) ausgebildet sind, welche zu einer Ablenkung des von der Leuchteinheit ausgehenden, im Lichtbild unerwünschten Streulichts führen.

*Fig. 5***EP 3 527 875 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einem Brennglasblech, welches zwischen einer Leuchteinheit mit zumindest einer Lichtquelle und einer Projektionsoptik angeordnet ist, und welches eine Lichtaustrittsöffnung für von der Leuchteinheit nach vorne abgestrahltes Licht aufweist, wobei das von der Leuchteinheit ausgehende Licht mittels der Projektionsoptik als Lichtbild in den Verkehrsraum projiziert wird und das Brennglasblech außerhalb der Brennebene der Projektionsoptik liegt.

[0002] Wenn ein Kraftfahrzeug mit seinen Scheinwerfern gegen die Sonne steht kann die Sonneneinstrahlung in Verbindung mit optischen Elementen des Scheinwerfers, wie z.B. Linsen, durch den sogenannten Brennglaseneffekt Teile im Inneren des Scheinwerfers so stark erhitzen, dass es zu irreversiblen Schäden kommt. Beispielsweise können Kunststoffteile verschmoren oder schmelzen oder elektronische Bauteile zerstört werden. Daher wurden verschiedene Maßnahmen erdacht, welche dem schädlichen Brennglaseneffekt entgegenwirken sollen. Insbesondere versucht man durch besonders gestaltete Blenden die Strahlen einer höher stehenden Sonne unschädlich zu machen.

[0003] Ordnet man ein Brennglasblech vor einer Leuchteinheit, z.B. einem LED-Lichtquellenmodul an, wobei das Brennglasblech eine Lichtaustrittsöffnung für von der Leuchteinheit nach vorne abgestrahltes Licht aufweist, tritt als störender Nebeneffekt an den Rändern der meist aus einem Blech ausgestanzten Lichtaustrittsöffnung Streulicht auf, welches das auf die Straße projizierte Lichtbild unerwünscht beeinflusst. Es sei angemerkt, dass der Begriff "Brennglasblech" in dieser Beschreibung für eine Abdeckung verwendet wird, welche zur Vermeidung des Brennglaseneffektes der Sonne verwendet wird, wobei diese Abdeckung nicht notwendigerweise aus metallischem Blech gefertigt sein muss. Die Abdeckung kann vielmehr auch aus Kunststoffen bestehen und das Brennglasblech kann, sei es aus Metall oder aus Kunststoff gefertigt, eine strahlungsabsorbierende Beschichtung aufweisen, sodass Licht bzw. Wärmestrahlung an dem Blech absorbiert werden.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, diesen Effekt zu vermindern und dadurch die Qualität des Lichtbildes zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Kraftfahrzeugscheinwerfer der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem erfindungsgemäß an der Umrandung der Lichtaustrittsöffnung des Brennglasblechs zumindest bereichsweise Ablenkstrukturen ausgebildet sind, welche zu Ablenkung des von der Leuchteinheit ausgehenden, im Lichtbild unerwünschten Streulichts führen.

[0006] Dank der Erfindung wird von der Leuchteinheit bzw. Lichtquelle des Scheinwerfers ausgehendes Licht an der Umrandung der Lichtaustrittsöffnung des Brennglasbleches nicht mehr in Richtung der Projektionsoptik reflektiert, wodurch unerwünschtes Streulicht in dem auf die Straße projizierten Lichtbild deutlich verringert werden kann.

[0007] Bei einer herstellungstechnisch einfachen Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Umrandung der Lichtaustrittsöffnung des Brennglasbleches als Ablenkstruktur zumindest bereichsweise eine abgeschrägte Kante aufweist, wobei die über die Dicke des Brennglasblechs verlaufende Abschrägung in Richtung der optischen Achse und der Leuchteinheit unter einem vorgegebenen Winkel geneigt ist.

[0008] Besonders preisgünstig und leicht herzustellen ist eine Ausführung, bei welcher die Umrandung der Lichtaustrittsöffnung des Brennglasblechs zumindest bereichsweise in Richtung der Leuchteinheit und gegen die optische Achse geneigt unter einem vorgegebenen Winkel in einer Abwinklung abgewinkelt ist.

[0009] Eine andere wirksame Ausbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Ablenkstrukturen in Form einer Vielzahl von Zacken zur Ablenkung störender, von der Leuchteinheit einlangenden Randstrahlen ausgebildet sind. Dabei hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, wenn in Längsausdehnung der Lichtaustrittsöffnung 20 bis 400, insbesondere 50 bis 200 Zacken an einer Seite der Umrandung vorgesehen sind.

[0010] Die Erfindung ist besonders zweckmäßig bei einem Scheinwerfer, bei welchem zwischen der Lichtquelle und dem Brennglasblech eine Vorsatzoptik im Strahlengang angeordnet ist.

[0011] Aus optischer und abbildungstechnisch vorteilhafter Sicht ist es günstig, wenn das Brennglasblech vor der Brennebene der Projektionslinse angeordnet ist.

[0012] Die Erfindung bietet auch besondere Vorteile, wenn die Lichtquelle eine Anzahl von in einer Matrix angeordneter LEDs umfasst.

[0013] Bei einer praxisbewährten Ausbildung besteht das Brennglasblech aus Metall. Andererseits kann es in anderen Fällen von Vorteil sei, wenn das Brennglasblech aus Kunststoff besteht.

[0014] In beiden Fällen ist es oft empfehlenswert, wenn das Brennglasblech eine strahlungsabsorbierende Beschichtung aufweist, um Licht- bzw. Wärmestrahlung zu absorbieren und nicht zu reflektieren.

[0015] Die Erfindung samt weiteren Vorteilen und ihren Unterschieden zum Stand der Technik ist im Folgenden auch an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert und in der Zeichnung veranschaulicht. In dieser zeigen

Fig. 1 schematisch und in schaubildlicher Darstellung Komponenten eines Scheinwerfers, nämlich eine Leuchteinheit mit vorgesetztem Brennglasblech und einer Projektionslinse,

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch einen Scheinwerfer der gegenständlichen Art mit den in Fig. 1 dargestellten Komponenten, wobei einige wesentliche Strahlengänge eingezeichnet sind,

Fig. 3 eine Ansicht eines Brennglasblechs einer ersten Ausführungsform der Erfindung von vorne,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3, welcher eine Ablenkstruktur der ersten Ausführungsform zeigt,

Fig. 5 eine Ansicht eines Brennglasblechs einer zweiten Ausführungsform der Erfindung von vorne,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5, welcher eine Ablenkstruktur der zweiten Ausführungsform zeigt,

Fig. 7 ein vergrößertes Detail der Ablenkstruktur der Fig. 6,

Fig. 8 eine beispielsweise Lichtverteilung eines Scheinwerfers mit einem Brennglasblech nach der zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 5 bis 7,

Fig. 9 eine beispielsweise Lichtverteilung eines Scheinwerfers mit einem Brennglasblech nach dem Stand der Technik und

Fig. 10a bis 10f Schnitte analog zu Fig. 4 durch unterschiedlich ausgebildete Brennglasbleche, wobei Fig. 10a den Stand der Technik und Fig. 10b bis 10f Ausführungsformen gemäß der Erfindung zeigen.

[0016] In den Darstellungen nach Fig. 1 und Fig. 2 erkennt man in schematischer Ansicht einen Scheinwerfer 1 nach der Erfindung mit seinen für die Erläuterung der Erfindung wesentlichen Bestandteilen, wobei es für den Fachmann klar ist, dass ein Scheinwerfer eine Vielzahl weiterer, hier nicht gezeigter Bestandteile besitzt, wie Ein- und Verstelleinrichtungen, elektrische Versorgungsmittel und vieles mehr. Wenn im Zusammenhang mit der Erfindung der Begriff "Scheinwerfer" verwendet wird, so soll dieser Begriff auch einzelne Projektionsmodule beinhalten, die auch in Kombination in einem übergeordneten Scheinwerfer enthalten sein können.

[0017] In diesen und den folgenden Figuren werden für gleiche oder vergleichbare Elemente zum Zwecke der einfacheren Erläuterung und Darstellung gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0018] Die in den Ansprüchen verwendeten Bezugszeichen sollen lediglich die Lesbarkeit der Ansprüche und das Verständnis der Erfindung erleichtern und haben keinesfalls einen den Schutzzumfang der Erfindung beeinträchtigenden Charakter.

[0019] Begriffe hinsichtlich des Ortes oder einer Orientierung, wie beispielsweise "oben", "unten", "vorne", "darunter", "darüber" etc. werden in der Beschreibung lediglich zur Vereinfachung gewählt und beziehen sich möglicherweise auf die Darstellung in der Zeichnung nicht jedoch notwendigerweise auf eine Gebrauchs- oder Einbaulage.

[0020] Der Scheinwerfer 1 besitzt eine Leuchteinheit 2, bei welcher als Lichtquelle 3 auf einer Leiterplatte 4 eine Anzahl von LEDs 5 in einer Matrix angeordnet ist. Den LEDs 5 ist eine Vorsatzoptik 6 vorgeordnet, die mittels einer Halterung 7 hier an der Leiterplatte 4 gehalten ist. Die LEDs 5 strahlen ihr Licht in die lichtleitende Vorsatzoptik 6, welche nach vorne ein gewünschtes Lichtmuster abgibt. Dieses Lichtmuster wird mittels einer Projektionsoptik 8, welche im vorliegenden Fall eine einstückige Linse ist, in den Verkehrsraum projiziert. Zwischen der Projektionsoptik 8 und der Leuchteinheit 2 ist ein Brennglasblech 9 angeordnet, in welchem eine Lichtaustrittsöffnung 10 ausgebildet ist. In Fig. 2 erkennt man, dass die einzelnen Teile in einem hier nur grob schematisch dargestellten Gehäuse 11 untergebracht bzw. gehalten sind.

[0021] Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Scheinwerfer 1 entspricht hinsichtlich der Ausführung seines Brennglasblechs 9 dem Stand der Technik und es wird im Folgenden an Hand eines prinzipiellen Strahlenganges die Problematik des hier auftretenden unerwünschten Streulichts erläutert.

[0022] Der Strahlengang des von der Leuchteinheit 2 emittierten Lichts ist in Fig. 2 mit L_e bezeichnet. Dieses Licht bzw. der Strahlengang L_e verläuft von der Vorderseite der Vorsatzoptik 6 durch die Lichtaustrittsöffnung 10 des Brennglasblechs 9 und durch die Projektionsoptik 8 in den Verkehrsraum vor dem Kraftfahrzeug. Sonnenlicht bzw. Sonnenstrahlen, die bei diesem Beispiel unter einem Winkel von ca. 45° einfallen, sind in Fig. 2 mit L_s bezeichnet. Die einfallenden Sonnenstrahlen werden durch die Projektionsoptik 8 gebündelt und würden bei Fehlen des Brennglasblechs 9 konzentriert auf einen Brennpunkt bzw. Brennfleck auf die Vorderseite der Vorsatzoptik auftreffen, wo sie Schaden anrichten könnten, nämlich durch Überhitzung von Bauteilen, wie beispielsweise der Halterung 7, die oft aus wärmeempfindlichen Kunststoff besteht. Durch eine solche Überhitzung kann es nicht nur zu einer Beschädigungen, wie z.B. einem Verziehen justierter Elemente kommen, sondern sogar zu lokalen Bränden bis hin zu Fahrzeugbränden. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem Brennglaseneffekt der Scheinwerferoptik, wovon sich auch der Begriff des Brennglasblechs ableitet.

[0023] Falls die Sonne nicht zu tief steht, werden die Sonnenstrahlen L_s jedoch auf das Brennglasblech auftreffen, das seinem Zweck entsprechend hitzefest sowie absorbierend und/oder reflektierend ausgebildet sein kann. In Fig. 2 sind die Lichtstrahlen, die ohne Brennglasblech 9 bis zu der Leuchteinheit 2 gelangen würden, mit L_s' bezeichnet.

[0024] Das Brennglasblech 9 beeinflusst zwar nicht jene Strahlen L_e , welche das Lichtbild auf der Straße erzeugen sollen, doch gehen in der Praxis von der niemals vollkommenen Vorsatzoptik 6 auch an sich unerwünschte Randstrahlen L_R aus, welche an der im Wesentlichen horizontal verlaufenden inneren Begrenzungsfläche 12 der Umrandung 13 der Lichtaustrittsöffnung 10 in Richtung der Projektionsoptik 8 als Streulicht L_{RS} abgelenkt werden und in Bereiche des Lichtbildes gelangen, wo sie unerwünschte Artefakte verursachen.

[0025] Um diesem Problem zu begegnen, sieht die Erfindung nun vor, zumindest bereichsweise Ablenkstrukturen an der Umrandung der Lichtaustrittsöffnung des Brennglasblechs auszubilden, welche zu einer Verminderung des an der Umrandung entstehenden Streulichts führen.

[0026] Dazu wird nun auf Fig. 3 und 4 verwiesen, welche eine erste erfindungsgemäße Gestaltung der Ablenkstrukturen zeigen. Gemäß Fig. 3 ist in dem Brennglasblech 9 die Lichtaustrittsöffnung 10 bzw. deren Umrandung 13 so ausgebildet, dass der das gewünschte Lichtbild erzeugende Strahlengang nicht beschnitten wird. Im Schnitt der Fig. 4 erkennt man nun, dass die Umrandung 13 gegen die optische Achse a geneigt unter einem vorgegebenen Winkel abgewinkelt ist, sodass ein abgewinkelter Kantenbereich 14 entsteht. Dieses Abwinkeln der Umrandung 13 muss nicht notwendigerweise über die gesamte Umrandung vorgenommen werden, es genügt meist eine bereichsweise Abwinklung, vorzugsweise im unteren Teilbereich der Umrandung. Ob die Abwinklung in Richtung der Leuchteinheit 2 oder in Richtung der Projektionsoptik 8 verläuft, ist im Wesentlichen ohne Bedeutung, was weiter unten noch genauer erläutert wird. Im Schnitt der Fig. 4 erkennt man das der Erfindung zugrunde liegende Prinzip, das darin besteht, dass von der Leuchteinheit 2 bzw. deren Vorsatzoptik 6 einfallende Randstrahlen L_R an der nun nicht mehr horizontal verlaufenden inneren Begrenzungsfläche 12 der Umrandung 13 der Lichtaustrittsöffnung 10 nicht mehr in Richtung der Projektionsoptik reflektiert werden, sondern im vorliegenden Fall nach hinten in Richtung der Leuchteinheit. Unerwünschte Lichtartefakte im Lichtbild auf Grund der Randstrahlen L_R werden dadurch vermieden.

[0027] Was das Ausmaß der Abwinklung betrifft, so muss deren Winkel groß genug sein, damit auftreffende Randstrahlen L_R nicht nach vorne zur Projektionsoptik 8 gelenkt werden. Der minimal notwendige Winkel hängt von der jeweiligen Geometrie der Anordnung ab, insbesondere von der Größe der Lichtaustrittsöffnung des Brennglasblechs, von dessen Dicke und von der Position des Brennglasblechs 9 in Bezug zur Austrittsfläche der Vorsatzoptik.

[0028] Es soll darauf hingewiesen werden, dass das Brennglasblech 9 im Gegensatz zu Blenden, welche Umrandungen des Leuchtbild festlegen und daher scharf abgebildet werden sollen, nicht in der Brennebene der Projektionsoptik 8 liegt sondern außerhalb, in sinnvoller Weise vor dieser. Begrenzungen des Leuchtbilds werden durch die Leuchteinheit 2 bzw. die Vorsatzoptik 6 bestimmt und nicht durch die Lichtaustrittsöffnung 10 des Brennglasblechs 9. Ein Beispiel für eine Blende in der Brennebene der Projektionsoptik findet sich in der EP 2 742 282 B1 der Anmelderin.

[0029] Eine andere Ausgestaltung einer Ablenkstruktur im Rahmen der Erfindung wird nun an Hand der Fig. 5, 6 und 7 erläutert. Auch hier ist in dem Brennglasblech 9 eine Lichtaustrittsöffnung 10 mit einer Umrandung 13 ausgebildet, wobei diese Umrandung in ihrem oberen und in ihrem unteren Bereich eine Vielzahl von Zacken 15 zur Ablenkung störender, von der Leuchteinheit 2 einlangender Randstrahlen L_R aufweist. Man kann auch, wenn man die vergrößerte Darstellung der Fig. 7 betrachtet, von einem gewellten Rand sprechen, der abwechselnd Zacken 15 und Rillen 16 aufweist. In den Fig. 5 bis 7 sind je zwei von der Leuchteinheit 2 einlangende unerwünschte Randstrahlen L_R eingezeichnet sowie zwei an den Zacken 15 abgelenkte oder gestreute Lichtstrahlen L_A . Die meisten dieser abgelenkten Lichtstrahlen L_A gelangen nicht zur Projektionsoptik 8, sodass sie auch keine Störungen im Lichtbild erzeugen können. Wie man der Fig. 7 entnehmen kann, soll der Begriff "Zacken" nicht notwendigerweise "spitze" Erhebungen sondern ganz allgemein Erhebungen beinhalten, wobei typischerweise auf einer Längsseite der Lichtaustrittsöffnung 20 bis 400, meist 50 bis 200 solcher Erhebungen vorgesehen sind.

[0030] Um ein praktisches Beispiel zu geben, das im Rahmen der Erfindung realisiert wurde, sei angegeben, dass bei einem Beispiel die annähernd rechteckförmige Lichtaustrittsöffnung 10 des Brennglasblechs 9 80 mm breit und 18 mm hoch war und die Zacken 15 eine Höhe und Breite zwischen 0,5 bis 2 mm aufwiesen. An Hand der Fig. 8 und 9, welche eine für einen Scheinwerfer mit der erfindungsgemäßen beispielsweise Ausführung gemessene Lichtverteilung zeigen - Fig. 8 - bzw. für den gleichen Scheinwerfer ohne Zacken 15 an der Umrandung der Lichtaustrittsöffnung 10 - Fig. 9 erkennt man Streulichtbereiche oberhalb und unterhalb des gewünschten Lichtbilds, von welchen der obere Bereich besonders stark ausgeprägt ist. Bei Anwendung der beschriebenen erfindungsgemäßen Ausbildung mit Zacken an der Umrandung - Fig. 8 - erreicht das unerwünschte Streulicht eine maximale Lichtstärke von 162 cd, bei einer Ausbildung ohne Zacken jedoch 323 cd.

[0031] An Hand der Fig. 10 a bis f sollen noch verschiedene Ausbildungen zum Teil noch nicht erörterter Varianten der Erfindung erläutert werden.

[0032] Fig. 10a zeigt nochmals in einem Detail der Fig. 2 die unerwünschte Reflexion von Randstrahlen L_R als abgelenkte Lichtstrahlen L_A nach vorne in Richtung der Projektionsoptik. Fig. 10b zeigt eine Ausbildung, bei welcher die Umrandung des Brennglasblechs 9 als Ablenkstruktur zumindest bereichsweise eine abgeschrägte Kante 17 aufweist,

wobei die über die Dicke des Brennglasblechs 9 verlaufende Abschrägung in Richtung der optischen Achse a und der Leuchteinheit unter einem vorgegebenen Winkel geneigt ist. Dabei ist in der folgenden Fig. 10c die Neigung dieses Winkels entgegengesetzt zu jener nach Fig. 10b, doch in beiden Fällen werden die einlangenden Randstrahlen L_R als abgelenkte Lichtstrahlen L_A von der Projektionsoptik ferngehalten.

[0033] Fig. 10d und Fig. 10e zeigen analog zu Fig. 4 abgewinkelte Kantenbereiche, wobei die Abwinklung **18** in Fig. 10d in Richtung der Leuchteinheit nach hinten verläuft, in Fig. 10e jedoch nach vorne zu der Projektionsoptik. Wie man an dem Strahlenverlauf der einlangenden Randstrahlen L_R und der abgelenkten Lichtstrahlen L_A erkennt, ist die Wirkung der Ablenkstruktur jedoch in beiden Fällen vergleichbar und ähnlich wie bei den Abschrägungen der Fig. 10b und Fig. 10c.

[0034] Schließlich zeigt Fig. 10f eine Ausbildung, bei welcher die Umrandung zumindest bereichsweise nach Art einer Schneide **19** verjüngt ist, wobei auch hier der Effekt einer Verminderung des Streulichts ersichtlich ist, da es keinen flächigen Bereich gibt, welcher Randstrahlen L_R als abgelenkte Lichtstrahlen L_A in Richtung der Projektionsoptik führen könnte, vielmehr eine abgeschrägte Kante 17 wie bei der Ausführung nach Fig. 10c wirksam ist.

[0035] Wenngleich im Rahmen dieser Beschreibung der Erfindung eine spezielle Leuchteinheit 2 dargestellt und beschrieben wurde, nämlich eine Leuchteinheit für einen sogenannten "Matrix-Scheinwerfer" mit einer größeren Anzahl von LEDs und einer Vorsatzoptik mit Lichtleitern, soll es klar sein, dass die Erfindung keineswegs auf eine bestimmte Leuchteinheit eingeschränkt ist. Es ist weder eine Vorsatzoptik noch eine matrixartige Anordnung von LEDs für die Realisierung der Erfindung erforderlich, ebenso wie an Stelle von LEDs andere Leuchtmittel, wie Laserdioden mit Lichtkonvertern, diese auch mit scannenden Laserstrahlen, Gasentladungslampen und dgl. mehr zum Einsatz kommen können.

Liste der Bezugszeichen

1	Scheinwerfer	L_A	abgelenkte Lichtstrahlen
2	Leuchteinheit	L_e	Strahlengang
3	Lichtquelle	L_R	Randstrahlen
4	Leiterplatte	L_{RS}	Streulicht
5	LEDs	L_S	Sonnenstrahlen
6	Vorsatzoptik		
7	Halterung		
8	Projektionsoptik		
9	Brennglasblech		
10	Lichtaustrittsöffnung		
11	Gehäuse		
12	Begrenzungsfläche		
13	Umrandung		
14	abgewinkelter Kantenbereich		
15	Zacken		
16	Rillen		
17	abgeschrägte Kante		
18	Abwinklung		
19	Schneide		

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einem Brennglasblech (9), welches zwischen einer Leuchteinheit (2) mit zumindest einer Lichtquelle (3) und einer Projektionsoptik (8) angeordnet ist, und welches eine Lichtaustrittsöffnung (10) für von der Leuchteinheit nach vorne abgestrahltes Licht aufweist, wobei das von der Leuchteinheit ausgehende Licht mittels der Projektionsoptik als Lichtbild in den Verkehrsraum projiziert wird und das Brennglasblech außerhalb der Brennebene der Projektionsoptik liegt,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der Umrandung (13) der Lichtaustrittsöffnung (10) des Brennglasblechs (9) zumindest bereichsweise Ablenkstrukturen (14, 15, 16, 17, 18, 19) ausgebildet sind, welche zu einer Ablenkung des von der Leuchteinheit ausgehenden, im Lichtbild unerwünschten Streulichts führen.
2. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umrandung (13) der Lichtaustrittsöffnung (10) des Brennglasblechs (9) als Ablenkstruktur zumindest bereichsweise eine abgeschrägte Kante

(17) aufweist, wobei die über die Dicke des Brennglasbleches verlaufende Abschrägung in Richtung der optischen Achse und der Leuchteinheit unter einem vorgegebenen Winkel geneigt ist.

- 5 3. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umrandung (13) der Lichtaustrittsöffnung (10) des Brennglasblechs (9) zumindest bereichsweise gegen die optische Achse (a) geneigt unter einem vorgegebenen Winkel in einer Abwinklung (18) abgewinkelt ist.
- 10 4. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablenkstrukturen in Form einer Vielzahl von Zacken (15) zur Ablenkung störender, von der Leuchteinheit (2) einlangenden Randstrahlen (L_R) ausgebildet sind.
- 15 5. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsausdehnung der Lichtaustrittsöffnung (10) 20 bis 400, insbesondere 50 bis 200 Zacken (15) an einer Seite der Umrandung (13) vorgesehen sind.
- 20 6. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Lichtquelle (3) und dem Brennglasblech (9) eine Vorsatzoptik (7) im Strahlengang angeordnet ist.
- 25 7. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennglasblech (9) vor der Brennebene der Projektionslinse angeordnet ist.
- 30 8. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (3) eine Anzahl von in einer Matrix angeordneter LEDs (5) umfasst.
- 35 9. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennglasblech (9) aus Metall besteht.
- 40 10. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennglasblech (9) aus Kunststoff besteht.
- 45 11. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennglasblech (9) eine strahlungsabsorbierende Beschichtung aufweist.
- 50
- 55

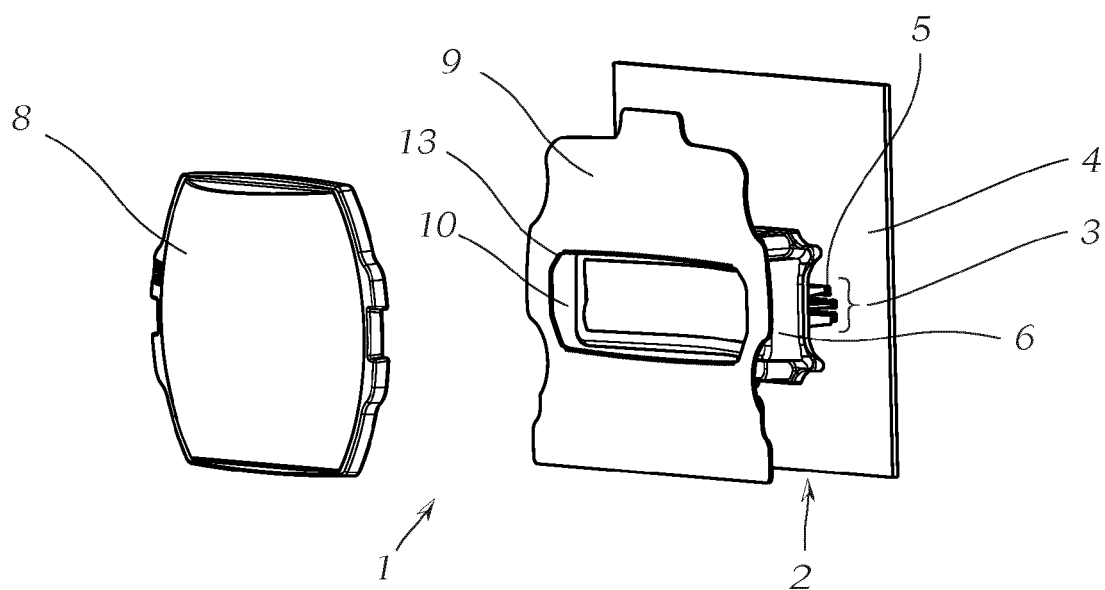


Fig. 1

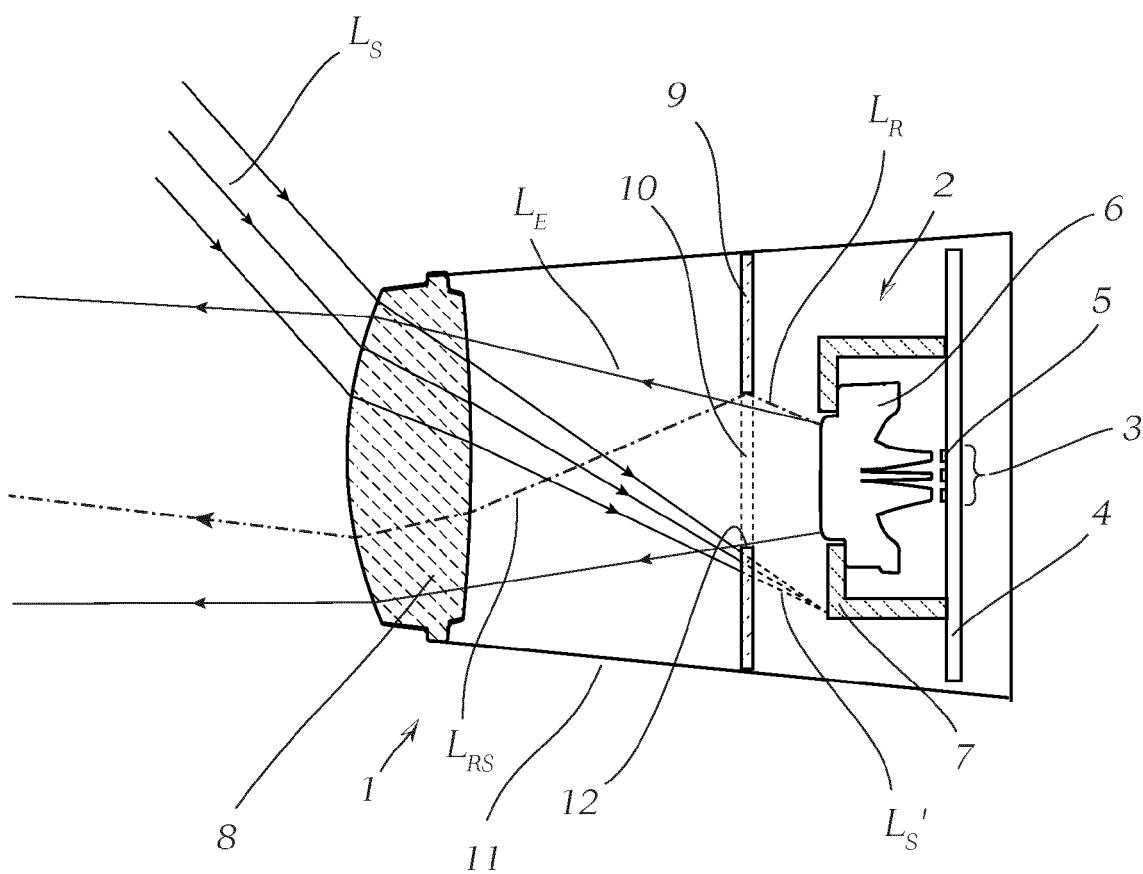


Fig. 2

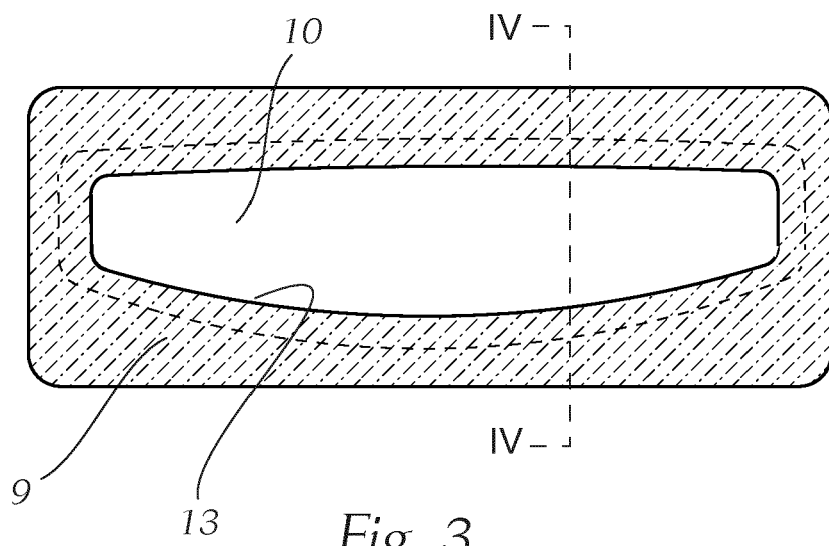


Fig. 3

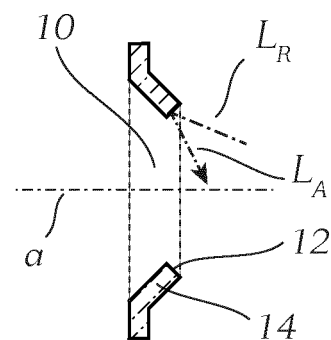


Fig. 4

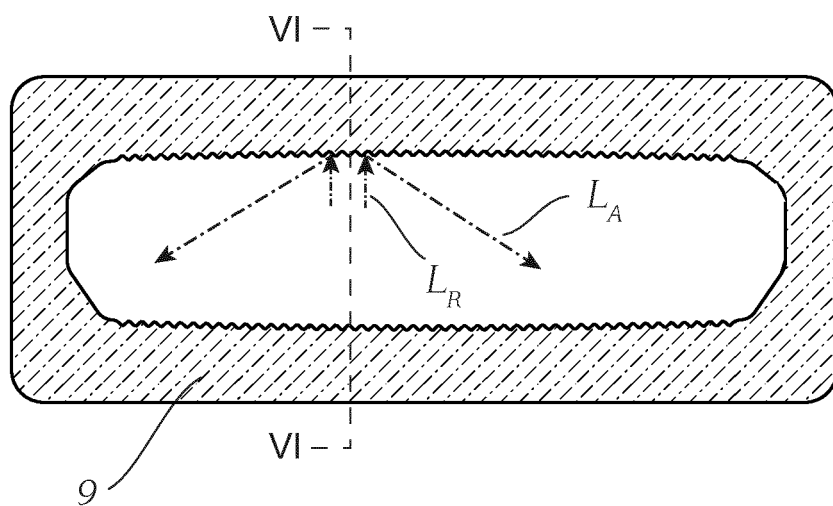


Fig. 5

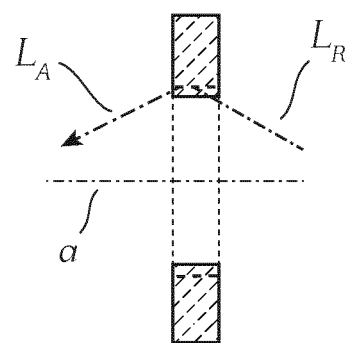


Fig. 6

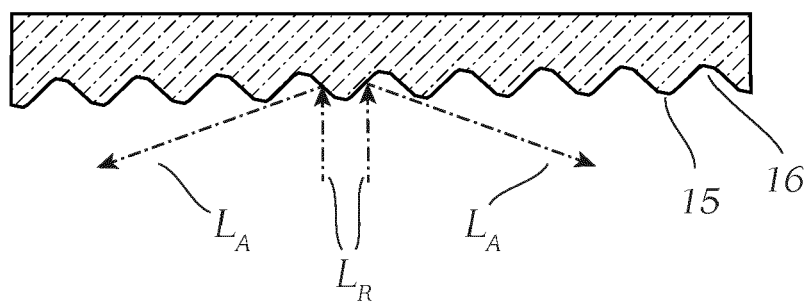


Fig. 7

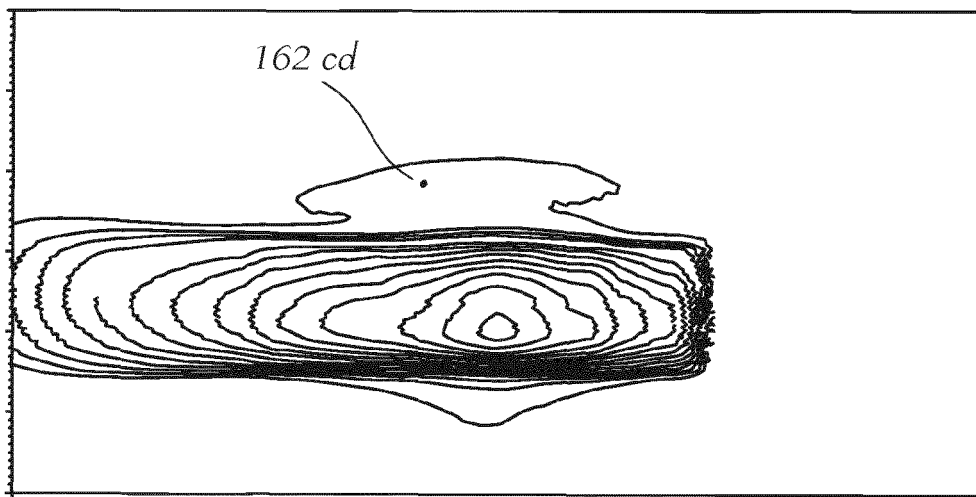


Fig. 8

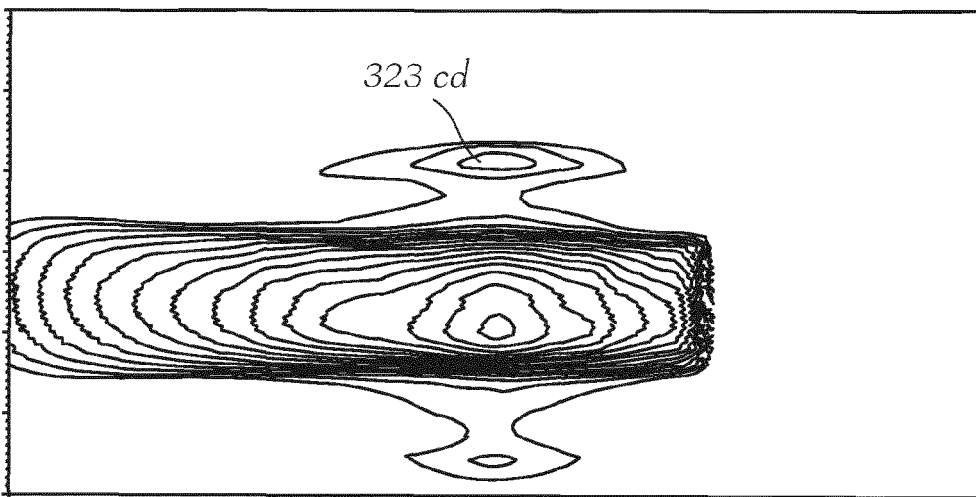


Fig. 9 (Stand der Technik)

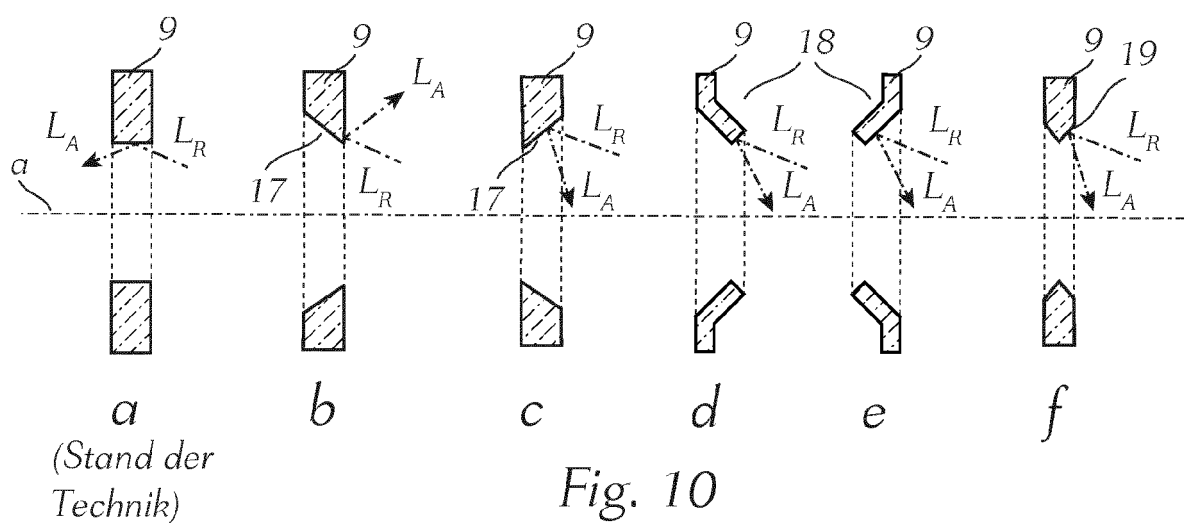


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 6939

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 214990 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) * Absätze [0001], [0026], [0035], [0036], [0037]; Abbildung 1 *	1,3-5,7, 9-11	INV. F21S41/143 F21S41/20 F21S41/255 F21S41/43 F21S41/663
X	DE 10 2008 015509 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) * Absätze [0013], [0042]; Abbildungen 3,4,5 *	1,4-6,8	F21S45/10 F21S41/153 F21S41/365
X	EP 2 420 728 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 22. Februar 2012 (2012-02-22) * Absätze [0054], [0065]; Abbildungen 3,7,8 *	1,4-9	
X	DE 10 2009 010558 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 19. August 2010 (2010-08-19) * Absätze [0022], [0032], [0040]; Abbildungen 1,3a *	1,2,6-8, 10	
A	US 2017/276309 A1 (NAKAZAWA MISAKO [JP] ET AL) 28. September 2017 (2017-09-28) * Abbildungen 1,4 *	1-11	
A	EP 2 390 562 A2 (VALEO VISION [FR]) 30. November 2011 (2011-11-30) * Abbildungen 3,11 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2018	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 Patentedokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 15 6939

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.

01-06-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013214990 A1	05-02-2015	KEINE	
DE 102008015509 A1	02-10-2008	CN 101275727 A	01-10-2008
		DE 102008015509 A1	02-10-2008
		JP 2008243434 A	09-10-2008
		KR 20080087657 A	01-10-2008
		US 2008239740 A1	02-10-2008
EP 2420728 A1	22-02-2012	DE 102010035767 A1	23-02-2012
		EP 2420728 A1	22-02-2012
		JP 5844088 B2	13-01-2016
		JP 2012043797 A	01-03-2012
DE 102009010558 A1	19-08-2010	DE 102009010558 A1	19-08-2010
		FR 2942294 A1	20-08-2010
		US 2010226144 A1	09-09-2010
US 2017276309 A1	28-09-2017	CN 107238048 A	10-10-2017
		DE 102017205010 A1	28-09-2017
		FR 3049334 A1	29-09-2017
		JP 2017174736 A	28-09-2017
		US 2017276309 A1	28-09-2017
EP 2390562 A2	30-11-2011	EP 2390562 A2	30-11-2011
		FR 2960497 A1	02-12-2011
		JP 6062619 B2	18-01-2017
		JP 2011253814 A	15-12-2011
		US 2011292669 A1	01-12-2011

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

- EP 2742282 B1 [0028]