



(10) **DE 10 2006 043 281 B4** 2016.05.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 043 281.9**
(22) Anmeldetag: **14.09.2006**
(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.05.2016**

(51) Int Cl.: **F21V 11/18 (2006.01)**
F21S 8/12 (2006.01)
F21V 11/16 (2006.01)
B60R 1/06 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE; Hella
KGaA Hueck & Co., 59557 Lippstadt, DE**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Fiedler, Ostermann & Schneider,
33106 Paderborn, DE**

(72) Erfinder:
**Decker, Detlef, 59558 Lippstadt, DE; Ehm,
Matthias, 59558 Lippstadt, DE; Himmler, Andreas,
33098 Paderborn, DE; Hinderlich, Andreas,**

**59494 Soest, DE; Lachmayer, Roland, Dr.,
59581 Warstein, DE; Schmidt, Christian, 59955
Winterberg, DE; Kesseler, Wolfgang, Dr., 59597
Erwitte, DE; Müller, Björn, 59557 Lippstadt, DE;
Roslak, Jacek, Dr., 33100 Paderborn, DE**

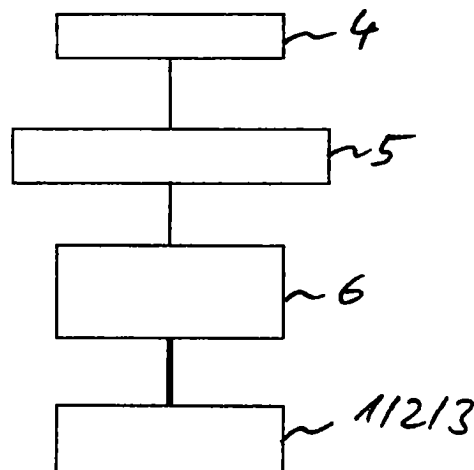
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	43 35 286	A1
DE	44 36 684	A1
DE	10 2004 063 836	A1
US	5 645 338	A
EP	0 935 728	B1

(54) Bezeichnung: **Projektionsscheinwerferanordnung für Fahrzeuge**

(57) Hauptanspruch: Projektionsscheinwerferanordnung für Fahrzeuge mit einem zwei Brennpunkte aufweisenden schalenförmigen Reflektor, mit einer in einem ersten Brennpunkt des Reflektors angeordneten Lichtquelle, mit einer Linse, die eine ebene Fläche und eine konvexe Fläche aufweist und deren Brennpunkt in der Nähe des zweiten Brennpunktes des Reflektors angeordnet ist, mit einer Blendenwelle, die zwischen der Linse und dem Reflektor angeordnet ist und die um eine horizontale, quer zur optischen Achse verlaufende Drehachse in mehrere Drehstellungen verstellbar ist, wobei eine Mantelfläche der Blendenwelle für jede Drehstellung eine Brennlinie aufweist, welche eine Hell-Dunkel-Grenze einer Lichtverteilung erzeugt, dass mindestens zwei unabhängig voneinander verdrehbare Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) vorgesehen sind, wobei die Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) jeweils Brennlinien aufweisen zur Erzeugung von Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3, 23, 24), aus denen sich die Lichtverteilungen (LV1, LV2, LV3, LV4, LV5, LV6, LV7, LV8, 26) zusammensetzen, dass eine Sensoreinheit (4) vorgesehen ist zur Erfassung eines Vorfeldes des Fahrzeuges, dass eine Steuereinheit (5) vorgesehen ist, an deren Eingang ein Sensorsignal der Sensoreinheit (4) anliegt, dass eine Stelleinheit (6) zur Verstellung der einzelnen Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) vorgesehen ist, an deren Eingang ein Steuersignal der Steuereinheit (5) anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinheit (5) ein Lichtsteuerungsprogramm integriert ist, mittels dessen in Abhängigkeit von den fahrsituationsabhängigen Parametern ein Steuersignal an die Stelleinheit (6) zur Verstellung der Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) abgegeben wird, wobei ein linkes Blendensegment (1) zur Erzeugung einer zur rechten Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV1), ein mittleres Blendensegment (2) zur Erzeugung einer zur mittleren Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV2) und ein rechtes Blendensegment (3) zur Erzeugung einer zur linken Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV3) dient, und dass die Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3) zusammen die Lichtverteilung (LV3) bilden.

tern ein Steuersignal an die Stelleinheit (6) zur Verstellung der Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) abgegeben wird, wobei ein linkes Blendensegment (1) zur Erzeugung einer zur rechten Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV1), ein mittleres Blendensegment (2) zur Erzeugung einer zur mittleren Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV2) und ein rechtes Blendensegment (3) zur Erzeugung einer zur linken Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV3) dient, und dass die Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3) zusammen die Lichtverteilung (LV3) bilden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Projektionsscheinwerferanordnung für Fahrzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der EP 0 935 728 B1 ist ein Projektionsscheinwerfer für Fahrzeuge bekannt, der über eine Lichtquelle, einen Reflektor, eine Linse und über eine zwischen der Linse und dem Reflektor angeordnete Blendenwelle verfügt. Die Blendenwelle weist mehrere in horizontaler Richtung und quer zur optischen Achse der Linse verlaufende Brennlinien auf, welche jeweils eine Hell-Dunkel-Grenze einer vorgegebenen Lichtverteilung erzeugen. Die Blendenwelle ist um ihre eigene Achse drehbar in mehrere Drehstellungen verstellbar angeordnet, wobei jeweils eine einzige Brennlinie der Blendenwelle wirksam ist. Durch die Ausgestaltung der durchgehenden Brennlinien kann neben der Fernlicht- und Abblendlichtfunktion auch eine Stadtlicht-, Landstraßenlicht- und Autobahnlichtfunktion bereitgestellt werden. Die Anzahl der Brennlinien sind jedoch aufgrund der begrenzten Dimensionierung der Blendenwelle begrenzt. Eine verbesserte und an unterschiedliche Verkehrssituationen angepasste Lichtverteilung und die damit verbundene erhöhte Anzahl von Brennlinien erforderten einen weiteren Projektionsscheinwerfer, der einen erhöhten Bauraum bedingt.

[0003] Aus der US 5 645 338 A ist eine Projektionsscheinwerferanordnung für Fahrzeuge mit einem Reflektor, einer Lichtquelle, einer Linse sowie einer Blendenwelle bekannt. Die Blendenwelle weist zwei unabhängig voneinander verdrehbare Blendensegmente auf, so dass in Abhängigkeit von der Verkehrssituation unterschiedliche Lichtverteilungen erzeugbar sind. Die Variationsmöglichkeit zur Bildung für Lichtverteilungen ist jedoch begrenzt, da lediglich zwei Blendensegmente vorgesehen sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Projektionsscheinwerfer für Fahrzeuge derart weiterzubilden, dass Platz sparend die Anzahl von Lichtverteilungen zur Anpassung an unterschiedliche Verkehrssituationen des Fahrzeugs vergrößert wird.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf.

[0006] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die Segmentierung einer Blendenwelle die Variationsmöglichkeiten und die Anzahl von vorgegebenen Lichtverteilungen Platz sparend erhöht werden kann. Hierdurch kann in Abhängigkeit von der Fahrsituation ein höherer Grad an Lichtmenge in das Vorfeld des Fahrzeugs projiziert werden, ohne dass eine Blendung von entgegenkommenden oder vorausfahrenden Verkehrsteilnehmern eintritt. Nach der Erfindung ist jedem Blendenseg-

ment eine definierte Teillichtverteilung zugeordnet, wobei benachbarte Blendensegmente zur Erzeugung von benachbarten Teillichtverteilungen dienen. Vorteilhaft können somit die Blendensegmente einem räumlich abgegrenzten Teil des Vorfeldes zugeordnet werden. Nach der Erfindung ist in der Steuereinheit ein Lichtsteuerungsprogramm integriert, das in Abhängigkeit von den Sensorsignalen eine optimale Variation von durch die Blendensegmente generierten Teillichtverteilungen berechnet, so dass ein entsprechendes Steuersignal erzeugt wird mit der Wirkung, dass ein optimaler Grad an Vorfeldlichtausleuchtung für den Fahrer erzeugt wird, ohne dass andere Verkehrsteilnehmer geblendet werden.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen ein rechter Projektionsscheinwerfer und ein linker Projektionsscheinwerfer der Projektionsscheinwerferanordnung des Fahrzeugs unterschiedlich konfigurierbare Blendensegmente auf. Die Blendensegmente (Blendenwelle) können derart angesteuert werden, dass unterschiedliche Brennlinien wirksam werden zur Erzeugung von unterschiedlichen Teillichtverteilungen. Vorteilhaft kann hier die vorgegebene Anbaulage der Projektionsscheinwerfer, nämlich eines in Fahrtrichtung links angeordneten linken Projektionsscheinwerfers und eines in Fahrtrichtung rechts angeordneten rechten Projektionsscheinwerfers, genutzt werden um unterschiedliche Bereiche des Vorfeldes (linker Vorfeldbereich, rechte Vorfeldbereich) verkehrssituationsabhängig unterschiedlich auszuleuchten. Vorteilhaft wird eine erhöhte Kombination von unterschiedlichen Brennlinien ermöglicht, die eine verbesserte fahrsituationsabhängige Ausleuchtung des Vorfeldes erlaubt. Beispielsweise kann mittels einer Steuereinheit eine gezielte und partielle Ausblendung eines Vorfeldbereiches ermöglicht werden. In dem ausgeblendeten Vorfeldbereich befindet sich ein vorausfahrender und/oder entgegenkommender Verkehrsteilnehmer. Dieser ausgeblendete Vorfeldbereich kann in Abhängigkeit von der Erkennung des Verkehrsteilnehmers derart verlagert werden, dass zum einen eine unerwünschte Blendung des Verkehrsteilnehmers verhindert und zum anderen eine möglichst großflächige Ausleuchtung des Vorfeldes gewährleistet ist.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung wirkt der Projektionsscheinwerfer mit einer Sensoreinheit zur Erfassung eines Vorfeldes des Fahrzeuges, einer Steuereinheit zur Verarbeitung der durch die Sensoreinheit bereitgestellten Sensorsignale und einer Stelleneinheit zur Verstellung der einzelnen Blendensegmente zusammen. Vorteilhaft kann hierdurch die Lage bzw. die Entfernung eines entgegenkommenden oder vorausfahrenden Verkehrsteilnehmers erkannt werden und in Abhängigkeit hiervon eine angepasste Lichtverteilung erzeugt werden, wobei für den Fahrer ein Höchstmaß an Vorfeldausleuchtung erzielt wird, ohne allerdings den Verkehrsteilnehmer zu blenden.

Vorteilhaft kann dynamisch auf unterschiedliche Verkehrssituationen durch Einstellung einer angepassten Lichtverteilung reagiert werden.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Blendensegmente aus Blendenwalzen ausgebildet, wobei die Brennlinsen geradlinig oder stufenförmig oder bogenförmig verlaufen können. Die Form der Brennlinsen bzw. die Profilierung der Blendensegmente ist abhängig von der Vorgabe der gewünschten Teillichtverteilungen bzw. der resultierenden Lichtverteilung.

[0010] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

[0013] Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Ansteuerung eines Projektionsscheinwerfers,

[0014] Fig. 2 eine schematische Darstellung von acht Autobahnlichtverteilungen, die mittels Verstellung von drei Blendensegmenten mit jeweils zwei Brennlinsen erzeugbar sind,

[0015] Fig. 3 eine Darstellung einer ersten Autobahnlichtverteilung des Projektionsscheinwerfers,

[0016] Fig. 4 eine Darstellung einer zweiten Autobahnlichtverteilung des Projektionsscheinwerfers,

[0017] Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf ein Fahrzeug mit einer Projektionsscheinwerferanordnung nach einer zweiten Ausführungsform,

[0018] Fig. 6a eine schematische Draufsicht auf den Lichtkegel einer zweiten Lichtverteilung bei einem entgegen kommenden Verkehrsteilnehmer und schematische Darstellung der Hell-Dunkel-Grenzen eines Blendensegmentes des linken Projektionsscheinwerfers sowie des Blendensegmentes des rechten Projektionsscheinwerfers des Fahrzeugs,

[0019] Fig. 6b eine schematische Draufsicht auf den Lichtkegel einer dritten Lichtverteilung bei einem entgegen kommenden Verkehrsteilnehmer, der im Vergleich zu Fig. 7a einen geringeren Abstand zu dem Fahrzeug hat, und schematische Darstellung der Hell-Dunkel-Grenzen eines Blendensegmentes des linken Projektionsscheinwerfers sowie des Blendensegmentes des rechten Projektionsscheinwerfers des Fahrzeugs,

[0020] Fig. 7a eine schematische Draufsicht auf den Lichtkegel einer ersten Lichtverteilung bei einem

vorausfahrenden Verkehrsteilnehmer und schematische Darstellung der Hell-Dunkel-Grenzen eines Blendensegmentes des linken Projektionsscheinwerfers sowie des Blendensegmentes des rechten Projektionsscheinwerfers des Fahrzeugs,

[0021] Fig. 7b eine schematische Draufsicht auf den Lichtkegel einer ersten Lichtverteilung bei einem vorausfahrenden Verkehrsteilnehmer, der im Vergleich zu Fig. 6a einen geringeren Abstand zu dem Fahrzeug hat, und schematische Darstellung der Hell-Dunkel-Grenzen eines Blendensegmentes des linken Projektionsscheinwerfers sowie des Blendensegmentes des rechten Projektionsscheinwerfers des Fahrzeugs,

[0022] Fig. 8 eine schematische Draufsicht auf den Lichtkegel einer keilförmigen Lichtverteilung bei einem entgegen kommenden Verkehrsteilnehmer und schematische Darstellung der Hell-Dunkel-Grenzen eines Blendensegmentes des linken Projektionsscheinwerfers sowie des Blendensegmentes des rechten Projektionsscheinwerfers des Fahrzeugs, wobei das Vorfeld des Fahrzeugs unter Aussparung des entgegenkommenden Verkehrsteilnehmers ausgeleuchtet wird und

[0023] Fig. 9 eine schematische Draufsicht auf eine Lichtverteilung des Fahrzeugs, die einer Fernlichtverteilung nahe kommt und die eingeschaltet ist, wenn weder ein vorausfahrender noch ein entgegenkommender Verkehrsteilnehmer vorliegt.

[0024] Eine erfindungsgemäße Projektionsscheinwerferanordnung für Fahrzeuge besteht in bekannter Weise aus einem linken Projektionsscheinwerfer (Lichtmodul), der in einer in Fahrtrichtung links angeordneten Karosserieöffnung eingefasst ist, und einem rechten Projektionsscheinwerfer (Lichtmodul) der in einer Fahrtrichtung rechts angeordneten Karosserieöffnung eingefasst ist. Der Projektionsscheinwerfer (Lichtmodul) verfügt über eine Lichtquelle, einen Reflektor, eine Blendenwelle sowie eine Linse. Die Linse weist auf einer dem Reflektor zugewandten Seite eine ebene Fläche und auf einer dem Reflektor abgewandten Seite eine konkave Fläche auf.

[0025] Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß den Fig. 2 bis Fig. 4 weisen der linke Projektionsscheinwerfer und der rechte Projektionsscheinwerfer jeweils die gleichen Blendenwellen auf, die synchron zueinander verkehrssituationsabhängig verstellt werden. Die Blendenwellen weisen jeweils drei Blendensegmente **1, 2, 3** auf, die jeweils in horizontaler Richtung und quer zur optischen Achse der Linse verlaufend angeordnet sind. Die Blendensegmente **1, 2, 3** sind um eine quer zur optischen Achse und horizontal verlaufenden Drehachse unabhängig voneinander in zwei Drehstellungen verstellbar

gelagert. Eine Mantelfläche der jeweiligen Blenden-segmente **1, 2, 3**, weist jeweils zwei in Längsrichtung derselben verlaufende Brennlinien auf, welche eine Hell-Dunkel-Grenze einer vorgegebenen Teillichtverteilung erzeugt. In **Fig. 2** sind exemplarisch lediglich jeweils zwei Brennlinien pro Blenden-segment **1, 2, 3** vorgesehen. Alternativ können die Blenden-segmente **1, 2, 3** eine Mehrzahl von Brennlinien aufweisen, so dass die Variationsmöglichkeiten zur Erzeugung von vorgegebenen Lichtverteilungen weiter erhöht werden kann.

[0026] In **Fig. 2** sind acht Lichtverteilungen LV1, LV2, LV3, LV4, LV5, LV6, LV7, LV8 schematisch dargestellt, die jeweils Lichtverteilungen für unterschiedliche Verkehrssituationen, beispielsweise Autobahnlichtverteilungen, darstellen. Die Lichtverteilung LV8 korrespondiert zu der in **Fig. 3** dargestellten Lichtverteilung, die für eine Verkehrssituation gilt, in der eine dreispurige Fahrbahn aufweisendes Vorfeld mit einer gleichmäßig großen Reichweite erfasst wird. Eine Hell-Dunkel-Grenze HDG verläuft horizontal in einer angehobenen Stellung. Die Lichtverteilung LV8 gilt für eine Verkehrssituation, in der ein vorausfahrendes Fahrzeug entfernt von dem Fahrzeug angeordnet ist. Die Lichtverteilung LV8 ist genauso segmentiert angeordnet, wie eine Lichtverteilung LV3, die in **Fig. 4** näher dargestellt ist. Die Lichtverteilung LV3 ist für die Verkehrssituation vorgesehen, in der auf der rechten Spur der Fahrbahn (Vorfeld) ein vorausfahrender Verkehrsteilnehmer mittels einer Sensoreinheit **4** detektiert worden ist. Auf den beiden anderen Fahrbahnspuren, nämlich auf der mittleren und der linken Fahrbahnspur sind keine vorausfahrenden Verkehrsteilnehmer erkannt worden.

[0027] Um eine optimale Ausleuchtung des Vorfeldes des Fahrzeugs zu gewährleisten, wird das von der Sensoreinheit **4** einer Steuereinheit **5** bereitgestellte Sensorsignal derart mittels eines in der Steuereinheit **5** integrierten Lichtsteuerungsprogramms verarbeitet, das ein Steuersignal an eine Stelleinheit **6** zur Verstellung der einzelnen Blenden-segmente **1, 2, 3** abgegeben wird, so dass die Blenden-segmente **1, 2, 3** die in **Fig. 4** dargestellte Stellung gemäß LV3 einnehmen. Hierbei ist ein in Fahrtrichtung gesehenes linkes Blenden-segment **1** derart eingestellt, dass es eine im Vergleich zur Brennlinie des benachbarten mittleren Blenden-segments **2** bzw. zur Brennlinie des rechten Blenden-segments **3** eine angehobene wagerechte Brennlinie aufweist. Es ist zu berücksichtigen, dass das linke Blenden-segment **1** im Wesentlichen zur Erzeugung einer zur rechten Spur korrespondierenden Teillichtverteilung TLV1, das mittlere Blenden-segment **2** zur Erzeugung einer zur mittleren Fahrbahnspur korrespondierende Teillichtverteilung TLV2 und das rechte Blenden-segment **3** zur Erzeugung einer zur linken Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung TLV3 dient. Die Teillicht-

verteilungen TLV1, TLV2, TLV3 bilden zusammen die Lichtverteilung LV3.

[0028] Die Blenden-segmente **1, 2, 3** sind unabhängig voneinander mittels der Stelleinheit **6** verstellbar, so dass in Abhängigkeit von der aktuellen Verkehrssituation eine optimale Ausleuchtung des Vorfeldes des Fahrzeugs erzielt werden kann, ohne einen vorausfahrenden Verkehrsteilnehmer bzw. einen entgegenkommenden Verkehrsteilnehmer zu blenden.

[0029] Die Sensoreinheit **4** kann beispielsweise ein Kamerasystem umfassen, das das gesamte Vorfeld des Fahrzeugs erfasst und mögliche Verkehrsteilnehmer detektiert. Die Sensoreinheit **4** ist derart aufgebaut, dass sie die Lage und/oder die Entfernung des Projektionsscheinwerfers zu einem entgegenkommenden und/oder vorausfahrenden Verkehrsteilnehmer (Fahrzeug) im Vorfeld erfasst.

[0030] Die Steuereinheit **5** kann aus einem Mikrocontroller bzw. Mikroprozessor mit einem Speicher umfassen, in dem das Lichtsteuerungsprogramm integriert ist.

[0031] Die Stelleinheit **6** weist vorzugsweise eine zu der Anzahl der Blenden-segmente **1, 2, 3** übereinstimmende Anzahl von Stellmotoren auf, mittels derer die Blenden-segmente **1, 2, 3** unabhängig voneinander nebeneinander angeordnet sind.

[0032] Die Stelleinheit **6** kann einen Aktuator aufweisen, mittels dessen der gesamte Projektionsscheinwerfer um eine vertikale Drehachse verstellbar ist. Hierdurch kann eine Kurvenlichtfunktion erzeugt werden, wobei die Blenden-segmente in Abhängigkeit von der Drehrichtung und dem Vorhandensein von einem erkannten Verkehrsteilnehmer im Vorfeld angesteuert werden.

[0033] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch lediglich zwei Blenden-segmente vorgesehen sein, wobei im Wesentlichen jedes Blenden-segment zur Erzeugung einer Vorfeldhälfte zugeordneten Teillichtverteilung dient. Die Blenden-segmente können mit geradlinigen Brennlinien, Brennlinien, die stufenförmig und mit einer Schrägfläche (Rampe) versehen sein, oder bogenförmige Brennlinien umfassen. Die Brennlinien erstrecken sich vorzugsweise auf den als Blendenwalzen ausgebildeten Blenden-segmenten.

[0034] Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß den **Fig. 5** bis **Fig. 9** weist ein in Fahrtrichtung **10** des Fahrzeugs **30** links angeordneter Projektionsscheinwerfer **11** einen Reflektor **12**, eine Lichtquelle **13**, eine Linse **14** sowie ein erstes Blenden-segment **15** auf. Ein in Fahrtrichtung **10** des Fahrzeugs **30** rechts angeordneter Projektionsscheinwerfer **16** weist den zum linken Projektionsscheinwerfer

11 baugleichen Reflektor **12**, Lichtquelle **13** und Linse **14** sowie eine zum Projektionsscheinwerfer **11** unterschiedlich konfiguriertes zweites Blendensegment **17** auf. Die Projektionsscheinwerfer **11** und **16** bilden zusammen die Projektionsscheinwerferanordnung des Fahrzeugs **30**.

[0035] Das erste Blendensegment **15** und das zweite Blendensegment **17** bilden jeweils die Blendenwelle des linken Projektionsscheinwerfers **11** bzw. des rechten Projektionsscheinwerfers **16**. Die Blendensegmente **15**, **17** weisen jeweils auf ihren Mantelflächen Brennlinien auf, so dass sie im Zusammenwirken mit der oben beschriebenen Sensoreinheit **4**, Steuereinheit **5** und einer Stelleinheit in Abhängigkeit von der Verkehrssituation eine solche Lichtverteilung erzeugen, dass ein entgegenkommender Verkehrsteilnehmer bzw. ein vorausfahrender Verkehrsteilnehmer nicht geblendet wird. In einer Grundeinstellung der Projektionsscheinwerfer **11**, **16** sind die Blendensegmente **15**, **17** derart eingestellt, dass eine Fernlichtverteilung LF erzeugt wird, siehe **Fig. 9**. Mittels des ersten Blendensegmentes **15** wird eine in Fahrtrichtung **10** gesehene linke Teillichtverteilung **23** und durch das zweite Blendensegment **17** eine in Fahrtrichtung **10** gesehene rechte Teillichtverteilung **24** erzeugt, die zusammen die Fernlichtverteilung LF ergeben.

[0036] In Abhängigkeit von der Erkennung eines Verkehrsteilnehmers werden die Blendensegmente **15**, **17** derart verdreht, dass eine Brennlinie des ersten Blendensegmentes **15** und eine Brennlinie des zweiten Blendensegmentes **17** derart kombiniert werden, dass eine partielle Ausblendung des Vorfeldes des Fahrzeugs **30** erfolgt. Die partielle Ausblendung des Vorfeldes bezieht sich auf den Ort, in dem sich der vorausfahrende und/oder entgegenkommende Verkehrsteilnehmer befindet. Die partielle Ausblendung des Vorfeldes erfolgt abhängig vom aktuellen Ort des anderen Verkehrsteilnehmers.

[0037] Nach einer ersten Kombination von Brennlinien des ersten Blendensegmentes **15** und des zweiten Blendensegmentes **17** gemäß den **Fig. 6a** und **Fig. 6b** erfolgt eine partielle Ausblendung eines Bereiches eines Vorfeldes, in dem sich ein entgegenkommender Verkehrsteilnehmer **18** auf das Fahrzeug **30** zubewegt. Das erste Blendensegment **15** des linken Projektionsscheinwerfers **11** leuchtet im Wesentlichen ein in Fahrtrichtung **10** gesehene linke Spur **19** enthaltenes linkes Vorfeld **20** aus. Das zweite Blendensegment **17** des rechten Projektionsscheinwerfers **16** leuchtet im Wesentlichen ein in Fahrtrichtung **10** gesehene rechte Spur **21** enthaltenes rechtes Vorfeld **22** aus. Der linke Projektionsscheinwerfer **11** erzeugt somit eine erste Teillichtverteilung **23**, mittels derer das linke Vorfeld **20** ausgeleuchtet wird. Der rechte Projektionsscheinwerfer **16** erzeugt somit eine zweite Teillichtverteilung **24**, mittels derer das

rechte Vorfeld **22** ausgeleuchtet wird. Die erste Teillichtverteilung **23** und die zweite Teillichtverteilung **24** bilden zusammen die an die Verkehrssituation angepasste Lichtverteilung LE bzw. LE'. Die Hell-Dunkel-Grenzen HDG der durch das erste Blendensegment **15** erzeugten ersten Teillichtverteilung **23** und der durch das zweite Blendensegment **17** erzeugten zweiten Teillichtverteilung **24** sind in den unterschiedlichen Zeitpunkten gemäß **Fig. 6a** und **Fig. 6b** dargestellt.

[0038] Eine andere Kombination von Brennlinien des ersten Blendensegmentes **15** und des zweiten Blendensegmentes **17** erfolgt für den in den **Fig. 7a** und **Fig. 7b** dargestellten Fall eines zu dem Fahrzeug **30** vorausfahrenden Verkehrsteilnehmers **25**. Das zweite Blendensegment **17** wird beim Näherkommen des Fahrzeugs **30** an den Verkehrsteilnehmer **25** derart verstellt, dass eine zweite Teillichtverteilung **24** mit einer niedrigeren Hell-Dunkel-Grenze HDG erzeugt wird, während das erste Blendensegment **15** unverändert bleibt und die Teillichtverteilung **23** erzeugt. Die beiden Teillichtverteilungen **23** und **24** ergeben zusammen die resultierende Lichtverteilung LV.

[0039] Nach einer weiteren Alternative der Erfindung gemäß **Fig. 8** wird eine C-förmige Lichtverteilung **26** erzeugt, wobei lediglich ein Bereich des Vorfeldes ausgespart wird, in dem sich der entgegenkommende Verkehrsteilnehmer **18** befindet. Die Lichtverteilung **26** weist zwei fingerförmige Teillichtverteilungen auf, wobei die in Fahrtrichtung **10** gesehene linke Teillichtverteilung **23** im Wesentlichen durch den linken Projektionsscheinwerfer **11** und die in Fahrtrichtung **10** gesehene rechte Teillichtverteilung **24** durch den rechten Projektionsscheinwerfer **16** erzeugt wird.

[0040] Die Erfindung ermöglicht somit eine an die Verkehrssituation angepasste Einstellung von unterschiedlichen Lichtverteilungen, wobei die Blendensegmente vorzugsweise zur Erzeugung von Teillichtverteilungen unterschiedlicher Bereiche des Vorfeldes zugeordnet sind.

Patentansprüche

1. Projektionsscheinwerferanordnung für Fahrzeuge mit einem zwei Brennpunkte aufweisenden schalenförmigen Reflektor, mit einer in einem ersten Brennpunkt des Reflektors angeordneten Lichtquelle, mit einer Linse, die eine ebene Fläche und eine konvexe Fläche aufweist und deren Brennpunkt in der Nähe des zweiten Brennpunktes des Reflektors angeordnet ist, mit einer Blendenwelle, die zwischen der Linse und dem Reflektor angeordnet ist und die um eine horizontale, quer zur optischen Achse verlaufende Drehachse in mehrere Drehstellungen verstellbar ist, wobei eine Mantelfläche der Blendenwelle für jede Drehstellung eine Brennlinie aufweist, wel-

che eine Hell-Dunkel-Grenze einer Lichtverteilung erzeugt, dass mindestens zwei unabhängig voneinander verdrehbare Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) vorgesehen sind, wobei die Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) jeweils Brennlinsen aufweisen zur Erzeugung von Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3, 23, 24), aus denen sich die Lichtverteilungen (LV1, LV2, LV3, LV4, LV5, LV6, LV7, LV8, 26) zusammensetzen, dass eine Sensoreinheit (4) vorgesehen ist zur Erfassung eines Vorfeldes des Fahrzeuges, dass eine Steuereinheit (5) vorgesehen ist, an deren Eingang ein Sensorsignal der Sensoreinheit (4) anliegt, dass eine Stelleinheit (6) zur Verstellung der einzelnen Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) vorgesehen ist, an deren Eingang ein Steuersignal der Steuereinheit (5) anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Steuereinheit (5) ein Lichtsteuerungsprogramm integriert ist, mittels dessen in Abhängigkeit von den fahrsituationsabhängigen Parametern ein Steuersignal an die Stelleinheit (6) zur Verstellung der Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) abgegeben wird, wobei ein linkes Blendensegment (1) zur Erzeugung einer zur rechten Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV1), ein mittleres Blendensegment (2) zur Erzeugung einer zur mittleren Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV2) und ein rechtes Blendensegment (3) zur Erzeugung einer zur linken Fahrbahnspur korrespondierenden Teillichtverteilung (TLV3) dient, und dass die Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3) zusammen die Lichtverteilung (LV3) bilden.

2. Projektionsscheinwerferanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweils mittels der Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) erzeugten Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3, 23, 24) quer zur Fahrtrichtung nebeneinander unter Bildung eines Überschneidungsbereiches angeordnet sind.

3. Projektionsscheinwerferanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) solche Brennlinsen aufweisen, dass in Abhängigkeit von der Einstellung der Brennlinsen die Hell-Dunkel-Grenze (HDG) der den Blendensegmenten (1, 2, 3) zugeordneten Teillichtverteilungen (TLV1, TLV2, TLV3, 23, 24) variiert wird.

4. Projektionsscheinwerferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensoreinheit (4) als fahrsituationsabhängiges Parameter die Lage und/oder Entfernung des Scheinwerfers zu einem entgegenkommenden und/oder vorausfahrenden Fahrzeug im Vorfeld erfasst.

5. Projektionsscheinwerferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Brennlinsen der Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) jeweils geradlinig oder stufenförmig mit einer Schrägfläche oder bogenförmig verlaufen.

6. Projektionsscheinwerferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinheit (6) einen Aktuator aufweist zur Verstellung des Scheinwerfers um eine vertikale Drehachse und dass die Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) in Abhängigkeit von der Drehrichtung und dem Vorhandensein der im Vorfeld erkannten Verkehrsteilnehmer angesteuert werden.

7. Projektionsscheinwerferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blendensegmente (1, 2, 3, 15, 17) jeweils als Blendenwalze ausgebildet sind.

8. Projektionsscheinwerferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei unabhängig voneinander verdrehbare Blendensegmente (1, 2, 3) in einem einzigen Projektionsscheinwerfer integriert angeordnet sind.

9. Projektionsscheinwerferanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blendensegmente (1, 2, 3) coaxial zueinander angeordnet sind und dass die Blendensegmente (1, 2, 3) an zueinandergekehrten Stirnseiten mit Spiel aneinandertreffen.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

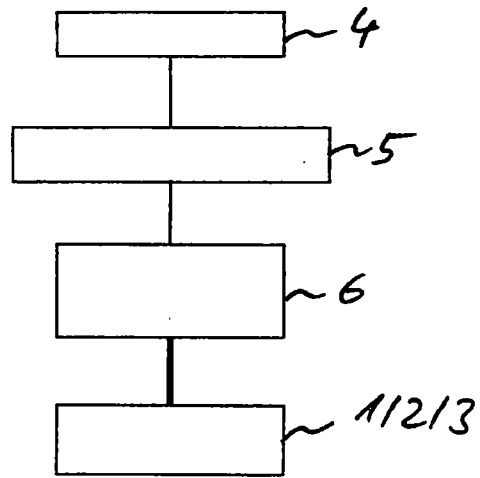


Fig. 1

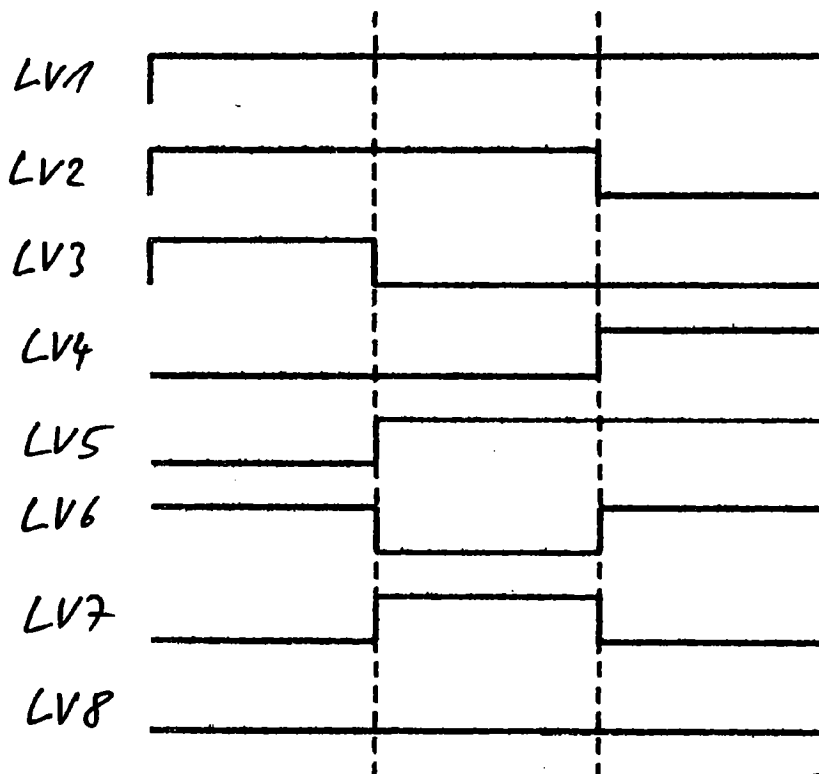
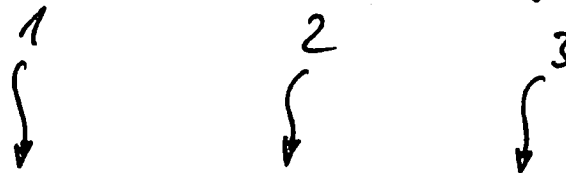


Fig. 2

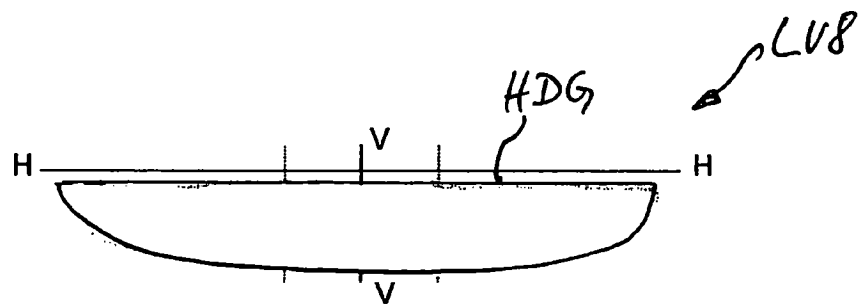


Fig. 3

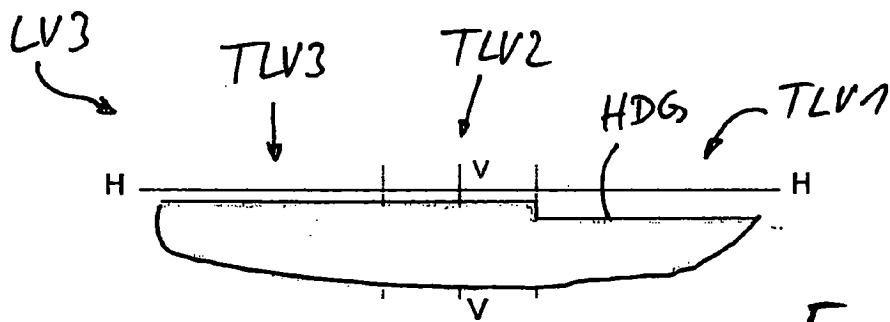


Fig. 4

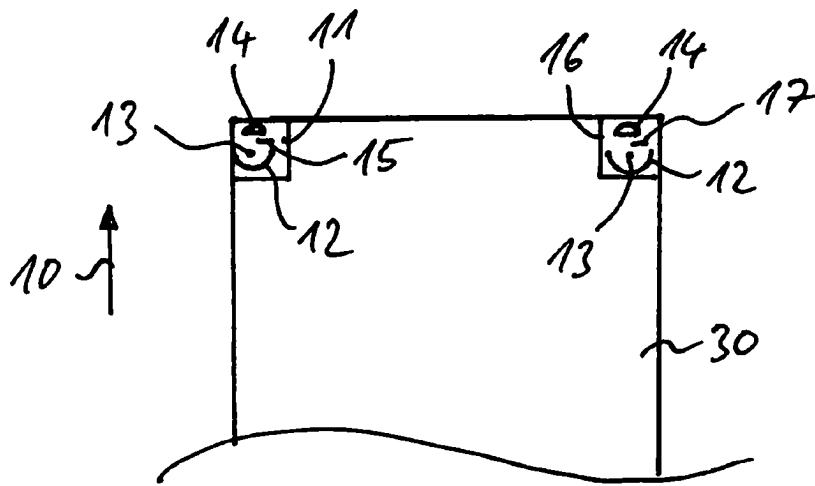


Fig. 5

