



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 197 16 784 B4 2006.05.18**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 16 784.5**  
 (22) Anmeldetag: **22.04.1997**  
 (43) Offenlegungstag: **29.10.1998**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **18.05.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60Q 1/00 (2006.01)**  
**B60Q 1/04 (2006.01)**

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Automotive Lighting Reutlingen GmbH, 72762 Reutlingen, DE**

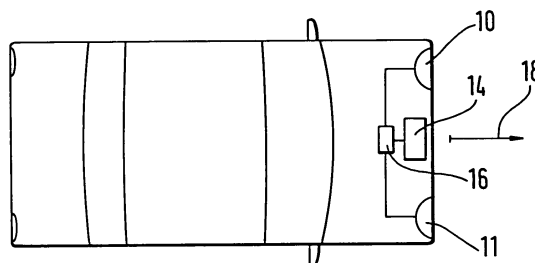
(74) Vertreter:  
**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188 Stuttgart**

(72) Erfinder:  
**Neumann, Rainer, Dr., 70195 Stuttgart, DE;**  
**Hogrefe, Henning, Dr., 72141 Walddorfhäslach, DE;**  
**Gaillard, Alain, 76133 Karlsruhe, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 196 01 572 A1**  
**DE 36 01 388 A1**  
**US 48 62 037 A**  
**EP 03 40 735 A2**  
**EP 07 61 497 B1**  
**JP 07-50 102 AA**

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

(57) Hauptanspruch: Scheinwerferanlage für Fahrzeuge mit wenigstens einer Scheinwerfereinheit (10, 11), durch die Lichtbündel (30) mit verschiedenen Charakteristiken aussendbar sind, mit einer Sensoreinrichtung (14), durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug (A) erfasst und ausgewertet wird, und mit einer Umschalteneinrichtung (16), durch die abhängig von der durch die Sensoreinrichtung (14) erfassten Verkehrssituation die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) verändert wird, wobei durch die Sensoreinrichtung (14) die Verkehrssituation auf voraus fahrende Fahrzeuge (B) und deren Abstand (d) zum Fahrzeug (A) ausgewertet wird und wobei bei mit geringem Abstand (d) vorausfahrendem Fahrzeug (B) die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) derart verändert wird, dass durch dieses der Fernbereich (37) vor dem Fahrzeug (A) weniger stark beleuchtet wird als ohne vorausfahrendes Fahrzeug (B), dadurch gekennzeichnet, dass durch die Sensoreinrichtung (14) außerdem die Verkehrssituation auf entgegenkommende Fahrzeuge (C) und darauf, auf welcher Seite...



**Beschreibung**

## Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Scheinwerferanlage für Fahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1, wie sie beispielsweise aus der EP 0 340 735 A2 bekannt ist.

**[0002]** Durch die DE 43 13 914 A1 ist eine Scheinwerferanlage bekannt, bei der wenigstens eine Scheinwerferleinheit vorgesehen ist, durch die ein Abblendlichtbündel aussendbar ist. Weiterhin ist eine Sensoreinrichtung vorgesehen, durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug erfasst wird. Schließlich ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die mit der Sensoreinrichtung verbunden ist und durch die die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerferleinheit ausgesandten Lichtbündels abhängig von der durch die Sensoreinrichtung detektierten Verkehrssituation änderbar ist. Als Verkehrssituation können dabei durch die Sensoreinrichtung beispielsweise die Breite der Fahrbahn oder die Witterungsverhältnisse erfasst werden, so dass die Charakteristik des Lichtbündels an diese angepasst werden kann. Die Erfassung anderer Verkehrsteilnehmer in der Umgebung des Fahrzeugs durch die Sensoreinrichtung ist dabei nicht vorgesehen, so dass hier die Charakteristik des Lichtbündels unter Umständen nicht optimal angepasst ist.

## Aufgabenstellung

## Vorteile der Erfindung

**[0003]** Die erfindungsgemäße Scheinwerferanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerferleinheit ausgesandten Lichtbündels in Verkehrssituationen, in denen ein mit geringem Abstand vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden ist, derart angepaßt werden kann, daß in diesen Fällen keine starke Beleuchtung des Fernbereichs vor dem Fahrzeug erfolgt, die vom Fahrzeuglenker durch das vorausfahrende Fahrzeug ohnehin nicht wahrgenommen würde und somit keine Blendung des vorausfahrenden Fahrzeuglenkers erfolgt.

**[0004]** In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Scheinwerferanlage angegeben. Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 2 werden zusätzlich die Sichtbedingungen für den Fahrzeuglenker des mit der Scheinwerferanlage ausgerüsteten Fahrzeugs verbessert. Die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 ermöglicht eine Verbesserung der Sichtbedingungen für den Fahrzeuglenker bei entgegenkommenden Fahrzeugen, ohne daß entgegenkommende oder vorausfahrende Fahrzeuglenker geblendet würden. Durch die Weiterbildung gemäß Anspruch 4 wird

eine automatische Anpassung der Charakteristik des Lichtbündels an die Verkehrsart erreicht, das heißt, unabhängig davon, ob das Fahrzeug in einem Land mit Rechtsverkehr oder mit Linksverkehr unterwegs ist, wird ein asymmetrisches Lichtbündel mit größerer Reichweite auf der eigenen Verkehrsseite ausgesandt, ohne daß der Fahrzeuglenker hier manuell eine Umschaltung bewirken müßte. Besonders vorteilhaft ist es, wie im Anspruch 7 angegeben, für die Scheinwerferanlage und eine Fahrgeschwindigkeitsregeleinrichtung des Fahrzeugs eine gemeinsame Sensoreinrichtung zu nutzen, da für beide Anlagen jeweils Informationen über vorausfahrende Fahrzeuge erforderlich sind.

## Ausführungsbeispiel

## Zeichnung

**[0005]** Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen [Fig. 1](#) ein mit einer Scheinwerferanlage ausgerüstetes Fahrzeug in einer Ansicht von oben, [Fig. 2](#) eine Sensoreinrichtung der Scheinwerferanlage, [Fig. 3](#) eine erste Verkehrssituation mit dem Fahrzeug in einer Ansicht von oben mit durch die Scheinwerferanlage ausgesandten Lichtbündeln einer ersten Charakteristik, [Fig. 4](#) eine zweite Verkehrssituation mit dem Fahrzeug mit durch die Scheinwerferanlage ausgesandten Lichtbündeln einer zweiten Charakteristik, [Fig. 5](#) eine dritte Verkehrssituation mit dem Fahrzeug mit durch die Scheinwerferanlage ausgesandten Lichtbündeln einer dritten Charakteristik, [Fig. 6](#) eine vierte Verkehrssituation mit dem Fahrzeug mit durch die Scheinwerferanlage ausgesandten Lichtbündeln einer vierten Charakteristik, [Fig. 7](#) eine fünfte Verkehrssituation mit dem Fahrzeug mit durch die Scheinwerferanlage ausgesandten Lichtbündeln einer fünften Charakteristik und [Fig. 8](#) eine Scheinwerferleinheit der Scheinwerferanlage.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0006]** Ein in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) dargestelltes Fahrzeug, bei dem es sich insbesondere um ein Kraftfahrzeug handelt, weist an seinem Frontbereich eine Scheinwerferanlage auf, die zur Beleuchtung der Umgebung vor dem Fahrzeug dient. Die Scheinwerferanlage weist wenigstens eine am Frontbereich des Fahrzeugs angeordnete Scheinwerferleinheit **10** auf, wobei vorzugsweise zwei Scheinwerferleinheiten **10**, **11** vorgesehen sind, die wie übliche Scheinwerfer nahe den Seiten des Fahrzeugs angeordnet sind. Die Scheinwerferleinheiten **10**, **11** dienen zumindest zur Erzeugung eines Abblendlichts und durch diese wird in deren Betrieb jeweils ein Lichtbündel mit einer oberen Helldunkelgrenze ausgesandt. Es kann zusätzlich vorgesehen sein, daß durch die Scheinwerferleinheiten **10**, **11** durch Umschaltung in andere Betriebs-

stellungen auch ein Fernlicht und/oder ein Nebellicht erzeugbar ist. Die Scheinwerferanlage weist außerdem eine Sensoreinrichtung **14** auf, durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug erfaßt und ausgewertet wird. Mit der Sensoreinrichtung **14** ist eine Umschalteneinrichtung **16** verbunden, die auf die Scheinwerfereinheiten **10, 11** einwirkt und durch die die Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel abhängig von der durch die Sensoreinrichtung **14** erfaßten Verkehrssituation änderbar ist.

**[0007]** Bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Scheinwerferanlage wird durch die Sensoreinrichtung **14** die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug auf das Vorhandensein von in dieselbe Richtung **18** wie das Fahrzeug diesem vorausfahrender Fahrzeuge ausgewertet. Die Sensoreinrichtung **14** weist dabei wie in [Fig. 2](#) dargestellt vorzugsweise einen Strahlungssender **20** auf, durch den Radarstrahlung in Fahrtrichtung **18** des Fahrzeugs ausgesandt wird, und einen Strahlungsempfänger **22**, durch den reflektierte Radarstrahlung empfangen wird. Sofern ein vor dem Fahrzeug vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden ist, so wird durch dieses ein Teil der durch den Sender **20** ausgesandten Radarstrahlung reflektiert und wird durch den Empfänger **22** empfangen. Durch eine Auswerteeinrichtung **24** der Sensoreinrichtung **14** kann aus der Zeitdauer zwischen der Aussendung der Radarstrahlung durch den Sender **20** und dem Empfang der reflektierten Radarstrahlung durch den Empfänger **22** der Abstand  $d$  des vorausfahrenden Fahrzeugs ermittelt werden. Durch die Auswerteeinrichtung **24** kann außerdem die Relativgeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs zum Fahrzeug ermittelt werden, was beispielsweise durch Auswertung des Dopplereffekts oder durch Ableitung des Abstands  $d$ , das heißt der Änderung  $\Delta d$  des Abstands  $d$ , erfolgen kann. Als Sensoreinrichtung **14** kann vorzugsweise die Sensoreinrichtung einer adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregeleinrichtung des Fahrzeugs verwendet werden, die eine Regelung der Fahrgeschwindigkeit ermöglicht, bei der ein Auffahren auf vorausfahrende Fahrzeuge verhindert wird. Der Fahrzeuglenker kann dabei eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit vorgeben, die durch die Regeleinrichtung eingehalten wird, solange kein vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden ist. Durch die Sensoreinrichtung **14** wird ein vorausfahrendes Fahrzeug erkannt und abhängig von dessen Abstand zum Fahrzeug und abhängig von dessen Relativgeschwindigkeit zum Fahrzeug wird durch die Regeleinrichtung die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs reduziert, so daß ein vorgegebener Mindestabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug eingehalten wird. Die Sensoreinrichtung **14** der Fahrgeschwindigkeitsregeleinrichtung kann für die Scheinwerferanlage jedoch auch genutzt werden, wenn die Fahrgeschwindigkeitsregeleinrichtung selbst nicht aktiviert ist.

**[0008]** In [Fig. 3](#) ist eine Verkehrssituation mit dem mit der Scheinwerferanlage ausgerüsteten Fahrzeug A in der Vogelperspektive dargestellt, in der kein vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden ist beziehungsweise ein vorausfahrendes Fahrzeug einen großen Abstand  $d$  zum Fahrzeug aufweist. In diesem Fall werden durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** bei eingeschaltetem Abblendlicht Lichtbündel **30** ausgesandt, die eine obere Helldunkelgrenze aufweisen, welche wie bekannt derart asymmetrisch ist, daß diese auf der eigenen Verkehrsseite höher angeordnet ist als auf der Gegenverkehrsseite. Hierdurch weisen die Lichtbündel **30** im Bereich der eigenen Richtungsfahrspur **31** des Fahrzeugs und deren äußerem Rand eine größere Reichweite auf als im Bereich der Gegenverkehrsfahrspur **32**. Die Lichtbündel **30** sind in [Fig. 3](#) durch mehrere Linien **34** gleicher Beleuchtungsstärke, sogenannte Isoluxlinien, angedeutet. Durch die Lichtbündel **30** wird somit der Nahbereich **36** sowohl der eigenen Richtungsfahrspur **31** als auch der Gegenverkehrsfahrspur **32** ausreichend beleuchtet als auch der Fernbereich **37** der eigenen Richtungsfahrspur **31**.

**[0009]** Bei der Verkehrssituation gemäß [Fig. 4](#) ist ein mit geringem Abstand  $d$  auf der eigenen Richtungsfahrspur vorausfahrendes Fahrzeug B vorhanden, was wie vorstehend angegeben durch die Sensoreinrichtung **14** erkannt wird. Durch die Umschalteneinrichtung **16** wird in diesem Fall die Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** derart verändert, daß der Fernbereich **37** der eigenen Richtungsfahrspur **31** schwächer beleuchtet wird. Hierdurch wird eine Blendung des Fahrzeuglenkers des vorausfahrenden Fahrzeugs B vermieden oder zumindest verringert, wobei die Sichtbedingungen für den Fahrzeuglenker des mit der Scheinwerferanlage ausgerüsteten Fahrzeugs A nicht oder nur unwesentlich verschlechtert werden, da dieser die Beleuchtung des Fernbereichs **37** durch das vorausfahrende Fahrzeug B ohnehin nicht oder kaum wahrnehmen würde und der Fernbereich gegebenenfalls durch die Scheinwerfer des vorausfahrenden Fahrzeugs B beleuchtet wird. Die Lage der Helldunkelgrenze der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** wird bei der Abschwächung der Beleuchtung des Fernbereichs **37** jedoch vorzugsweise nicht verändert.

**[0010]** Es kann dabei in der Auswerteeinrichtung **24** ein fester Wert für den Abstand  $d$  vorgegeben sein, bei dessen Unterschreitung durch die Umschalteneinrichtung **16** die vorstehend erläuterte Änderung der Charakteristik der Lichtbündel **30** erfolgt. Diese Änderung der Charakteristik der Lichtbündel **30** kann derart erfolgen, daß bei Unterschreitung des Abstands  $d_1$  auf eine zweite Charakteristik umgeschaltet wird. Es kann auch vorgesehen sein, daß diese Änderung in mehreren Stufen oder kontinuierlich mit

abnehmendem Abstand  $d$  erfolgt, was bedeutet, daß mit abnehmendem Abstand  $d$  der Fernbereich der eigenen Richtungsfahrspur **31** zunehmend schwächer beleuchtet wird.

**[0011]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der vorstehend erläuterten Scheinwerferanlage ist vorgesehen, daß die Charakteristik der Lichtbündel **30** durch die Umschalteneinrichtung **16** bei mit geringem Abstand  $d$  vorausfahrendem Fahrzeug B zusätzlich der Nahbereich der eigenen Richtungsfahrspur **31** und/oder der Gegenverkehrsfahrspur **32** und/oder die Randstreifen der Fahrbahn stärker beleuchtet werden. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, Teile der Lichtbündel **30**, die ohne vorausfahrendes Fahrzeug den Fernbereich **37** beleuchten, derart umzulenken, daß diese den Nahbereich **36** beleuchten, so daß die verstärkte Beleuchtung des Nahbereichs **36** ohne zusätzlichen Energieeinsatz erfolgen kann.

**[0012]** Die vorstehend erläuterte Scheinwerferanlage kann auch in der Weise erweitert werden, daß bei eingeschaltetem Fernlicht durch die Auswerteeinrichtung **24** eine Umschaltung auf Abblendlicht bewirkt wird, wenn durch die Sensoreinrichtung **14** ein mit geringem Abstand vorausfahrendes Fahrzeug B erkannt wird. In [Fig. 4](#) sind die in der Betriebsstellung für Fernlicht durch die Scheinwerfereinheiten **10**, **11** ausgesandten Lichtbündel mit gestrichelten Linien dargestellt und mit **30a** bezeichnet. Wenn das Fahrzeug A zunächst auf freier Strecke ohne Gegenverkehr oder vorausfahrenden Fahrzeugen mit eingeschaltetem Fernlicht unterwegs ist, kann hierdurch ein automatisches Umschalten auf Abblendlicht erreicht werden, wenn sich das Fahrzeug A einem vorausfahrenden Fahrzeug B nähert.

**[0013]** Die vorstehend erläuterte Scheinwerferanlage kann gemäß einem in [Fig. 5](#) dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel derart erweitert werden, daß durch die Sensoreinrichtung **14** zusätzlich die Verkehrssituation auch auf das Vorhandensein entgegenkommender Fahrzeuge C auf der Gegenverkehrsfahrspur **32** ausgewertet wird. Hierbei kann die Sensoreinrichtung **14** derart ausgebildet sein, daß auch der Winkel, unter dem reflektierte Radarstrahlung auf den Empfänger **22** trifft, ermittelt werden kann. Durch den Sender **20** können dabei mehrere Radarstrahlen in verschiedene Richtungen ausgesandt werden. Alternativ kann der Sender **20** auch beweglich angeordnet sein und während der Aussendung der Radarstrahlung bewegt werden, so daß durch diesen über bestimmte Winkelbereiche Radarstrahlung ausgesandt wird. Aus dem Winkel der empfangenen Radarstrahlung und der ermittelten Relativgeschwindigkeit des erfaßten Fahrzeugs C kann ermittelt werden, ob es sich um ein vorausfahrendes Fahrzeug B auf der eigenen Richtungsfahrspur **31** oder um ein entgegenkommendes Fahrzeug C auf der Gegenverkehrsfahrspur **32** handelt.

**[0014]** Um feststellen zu können, ob entgegenkommende Fahrzeuge C vorhanden sind, kann alternativ oder zusätzlich zur vorstehend angegebenen Ausbildung der Sensoreinrichtung **14** mit Radarstrahlung auch vorgesehen werden, daß die Sensoreinrichtung **14** durch eine elektronische Kamera **40** ergänzt wird, durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug A abgebildet wird, wobei die Abbildung der Verkehrssituation durch eine Auswerteeinrichtung **42** auf das Vorhandensein fremder Lichtquellen ausgewertet wird. Die Ermittlung, ob vorausfahrende Fahrzeuge B auf der eigenen Richtungsfahrspur **31** vorhanden sind, kann dabei weiterhin wie beim ersten Ausführungsbeispiel durch die mit Radarstrahlung arbeitenden Sender **20** und Empfänger **22** erfolgen oder alternativ durch Auswertung der durch die Kamera **40** erzeugten Abbildung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug A. Die beim ersten Ausführungsbeispiel vorgesehenen Sender **20** und Empfänger **22**, die mit Radarstrahlung arbeiten können alternativ auch durch eine Kamera **40** ersetzt werden bzw. es kann zusätzlich zu diesen eine Kamera **40** vorgesehen werden, wobei zur Ermittlung auf der eigenen Richtungsfahrspur **31** vorausfahrender Fahrzeuge B die durch die Kamera **40** erzeugte Abbildung der Verkehrssituation vor dem Fahrzeug ausgewertet wird.

**[0015]** Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß bei eingeschaltetem Abblendlicht durch die Auswerteeinrichtung **24** bzw. die Auswerteeinrichtung **42** der Kamera **40** die Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10**, **11** ausgesandten Lichtbündel **30** dann, wenn durch die Sensoreinrichtung **14** ein entgegenkommendes Fahrzeug C ermittelt wird, jedoch kein mit geringem Abstand vorausfahrendes Fahrzeug B ermittelt wird, derart verändert wird, daß die Beleuchtung der eigenen Richtungsfahrbahn **31** im Fernbereich **37** verstärkt wird und gegebenenfalls zusätzlich die Reichweite der Lichtbündel **30** auf der eigenen Richtungsfahrspur **31** vergrößert wird. Durch diese Änderung der Charakteristik der Lichtbündel **30** werden die Sichtbedingungen für den Fahrzeuglenker bei entgegenkommenden Fahrzeugen verbessert, ohne daß entgegenkommende Fahrzeuglenker geblendet werden. Es kann dabei vorgesehen werden, daß die Beleuchtung der Gegenverkehrsfahrspur abgeschwächt wird, wobei die Gegenverkehrsfahrspur **32** beleuchtende Teile der Lichtbündel **30** derart umgelenkt werden können, daß diese die eigene Richtungsfahrbahn **31** beleuchten.

**[0016]** Bei der Scheinwerferanlage gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann zusätzlich vorgesehen werden, daß bei eingeschalteter Betriebsstellung für Fernlicht durch die Auswerteeinrichtung **24** bzw. **42** dann, wenn durch die Sensoreinrichtung **14** ein entgegenkommendes Fahrzeug C ermittelt wird, auf die Betriebsstellung für Abblendlicht umgeschaltet wird. Die durch die Scheinwerfereinheiten **10**, **11**

in der Betriebsstellung für Fernlicht ausgesandten Lichtbündel sind in [Fig. 5](#) mit gestrichelten Linien eingezeichnet und mit **30a** bezeichnet.

**[0017]** In [Fig. 6](#) ist eine Verkehrssituation mit dem Fahrzeug A mit der Scheinwerferanlage gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel dargestellt. Dabei ist die Sensoreinrichtung **14** wie vorstehend beim zweiten Ausführungsbeispiel beschrieben derart erweitert, daß diese auch das Vorhandensein entgegenkommender Fahrzeuge C erfaßt. Durch die Auswerteeinrichtung **24** der Sensoreinrichtung **14** wird dabei ermittelt, auf welcher Seite sich entgegenkommende Fahrzeuge C befinden. Hierbei wird durch die Auswerteeinrichtung vorzugsweise eine Häufigkeitsverteilung dafür gebildet, auf welcher Seite sich entgegenkommende Fahrzeuge C befinden und aus dieser Häufigkeitsverteilung kann ermittelt werden, ob das Fahrzeug A bei Rechtsverkehr oder bei Linksverkehr unterwegs ist. Eine derart ausgebildete Sensoreinrichtung **14** ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 196 37 053 ausführlich beschrieben, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird.

**[0018]** Ist das Fahrzeug A bei Rechtsverkehr unterwegs, so wird durch die Umschalteneinrichtung **16** die Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** gemäß [Fig. 3](#) gesteuert, so daß die Lichtbündel **30** auf der eigenen, rechten Richtungsfahrspur **31** eine größere Reichweite aufweisen als auf der Gegenverkehrsfahrspur **32**, die die linke Fahrspur ist. Ist das Fahrzeug A wie in [Fig. 6](#) dargestellt bei Linksverkehr unterwegs, so wird durch die Umschalteneinrichtung **16** die Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** derart verändert, daß diese nun auf der eigenen, linken Richtungsfahrspur **32** eine größere Reichweite aufweisen als auf der Gegenverkehrsfahrspur **31**, die die rechte Fahrspur **31** ist. Dabei ist entsprechend die Helldunkelgrenze der Lichtbündel **30** auf der linken Verkehrsseite **32** höher angeordnet als auf der rechten Verkehrsseite **31**. Durch diese Weiterbildung der Scheinwerferanlage wird somit eine automatische Anpassung der Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** an die jeweilige Verkehrsart erreicht, so daß sowohl eine Blendung entgegenkommender Fahrzeuglenker vermieden wird als auch die Sichtbedingungen für den Fahrzeuglenker selbst verbessert werden.

**[0019]** In [Fig. 7](#) ist eine Verkehrssituation mit dem Fahrzeug A mit der Scheinwerferanlage gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel dargestellt. Dabei kann die Scheinwerferanlage gemäß einem der vorstehend beschriebenen ersten bis dritten Ausführungsbeispiel aufgebaut sein, wobei jedoch zusätzlich durch die Sensoreinrichtung **14** auch die Breite der vor dem Fahrzeug A liegenden Straße ermittelt

wird. Hierzu kann die Sensoreinrichtung **14** wie beim zweiten Ausführungsbeispiel eine elektronische Kamera **40** aufweisen, durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug A abgebildet wird, wobei die Abbildung der Verkehrssituation durch eine Auswerteeinrichtung **44** hinsichtlich der Breite der Straße ausgewertet wird. In [Fig. 3](#) ist das Fahrzeug A mit einer vor diesem liegenden relativ schmalen Straße dargestellt, während in [Fig. 7](#) das Fahrzeug A mit einer vor diesem liegenden breiten Straße dargestellt ist. Bei breiter Straße wird durch die Umschalteneinrichtung **16** die Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel gegenüber der Grundcharakteristik gemäß [Fig. 3](#) derart verändert, daß die Lichtbündel **30** eine stärkere horizontale Streuung aufweisen und somit auch die seitlichen Ränder der breiten Straße ausreichend beleuchtet werden. Es kann dabei eine feste Straßenbreite vorgegeben sein, ab der von der Grundcharakteristik der Lichtbündel **30** auf die Charakteristik gemäß [Fig. 7](#) umgeschaltet wird oder es kann eine allmähliche Änderung der Charakteristik der Lichtbündel **30** mit zunehmender Straßenbreite in mehreren Stufen oder kontinuierlich erfolgen, in dem Sinne, daß deren horizontale Streuung vergrößert wird. Bei der Änderung der Charakteristik der Lichtbündel **30** können noch weitere Parameter berücksichtigt werden, beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs A, wobei bei niedriger Fahrgeschwindigkeit die Lichtbündel **30** eine relativ starke horizontale Streuung aufweisen, die mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit verringert wird, so daß dann verstärkt der Fernbereich **37** der Straße beleuchtet wird.

**[0020]** Die Scheinwerferanlage gemäß dem vorstehend beschriebenen vierten Ausführungsbeispiel kann weiterhin derart modifiziert werden, daß durch die Sensoreinrichtung **14** zusätzlich auch der Verlauf der vor dem Fahrzeug A liegenden Straße erfaßt und ausgewertet wird. Vorzugsweise wird dabei bei kurvigem Straßenverlauf die horizontale Streuung der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** gegenüber deren horizontaler Streuung bei geradem Straßenverlauf vergrößert. Es kann dabei auch vorgesehen sein, daß die Lichtbündel **30** in ihrer Richtung entsprechend dem Straßenverlauf ausgerichtet werden, so daß durch die Lichtbündel **30** auch bei kurvigem Straßenverlauf jeweils die Straße beleuchtet wird.

**[0021]** Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele der Scheinwerferanlage können beliebig miteinander kombiniert werden, wobei außerdem durch die Sensoreinrichtung **14** auch noch weitere Parameter der Verkehrssituation in der Umgebung des Fahrzeugs A erfaßt werden können und abhängig von diesen durch die Umschalteneinrichtung **16** die Charakteristik der Lichtbündel **30** geeignet verändert werden, so daß die Sichtbedingungen des Fahrzeuglenkers für die jeweilige Verkehrssituation verbessert werden.

**[0022]** In **Fig. 8** ist beispielhaft eine Ausführung der Scheinwerfereinheiten **10, 11** dargestellt. Die Scheinwerfereinheit **10, 11** weist dabei mehrere Scheinwerferuntereinheiten **60** auf, die wiederum jeweils einen Reflektor **62** sowie eine Lichtquelle **64** aufweisen. Weiterhin können die Scheinwerferuntereinheiten jeweils eine im Strahlengang des durch den jeweiligen Reflektor **62** reflektierten Lichts angeordnete Scheibe **66** oder Linse **68** aufweisen, durch die durch den Reflektor **62** reflektiertes Licht abgelenkt wird. Bei Verwendung einer Linse **68** kann außerdem im Strahlengang des durch den Reflektor **62** reflektierten Lichts eine lichtundurchlässige Blende **70** angeordnet sein, durch die eine Helldunkelgrenze des aus der jeweiligen Scheinwerferuntereinheit **60** austretenden Lichtbündels erzeugt wird. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die Scheinwerferuntereinheiten **60** mit einer gemeinsamen Lichtquelle **72** jeweils über Lichtleiter **74** verbunden sind, wobei der Lichtdurchgang von der Lichtquelle **72** zur jeweiligen Scheinwerferuntereinheit **60** durch geeignete Schaltelemente **76** freigegeben oder gesperrt werden kann. Dabei können die Reflektoren **62** der Scheinwerferuntereinheiten **60** auch entfallen und das aus den Lichtleitern **74** austretende Licht durch eine Linse **78** in der erforderlichen Weise abgelenkt werden.

**[0023]** Durch die Scheinwerferuntereinheiten **60** werden jeweils Teillichtbündel ausgesandt, die unterschiedliche Bereiche vor dem Fahrzeug beleuchten und die unterschiedliche Charakteristiken aufweisen. Durch Zu- oder Abschaltung einzelner Scheinwerferuntereinheiten **60** kann somit die Charakteristik der insgesamt durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** verändert werden, wobei diese Zu- oder Abschaltung durch die Umschalt-einrichtung **16** wie bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen der Scheinwerferanlage angegeben erfolgt. Es ist dabei beispielsweise wenigstens eine Scheinwerferuntereinheit **60** vorgesehen, durch die der Fernbereich **37** der eigenen Richtungsfahrspur **31** beleuchtet wird, so daß abhängig davon, ob durch die Sensoreinrichtung **14** ein vorausfahrendes Fahrzeug ermittelt wird, diese Scheinwerferuntereinheit abgeschaltet oder zugeschaltet wird.

**[0024]** Bei der Anwendung der Scheinwerfereinheit **10, 11** für die Scheinwerferanlage gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel weist die Scheinwerfereinheit **10, 11** eine Scheinwerferuntereinheit **60** auf, durch die ein den Fernbereich **37** der eigenen Richtungsfahrspur **31** beleuchtendes Lichtbündel erzeugt wird und die bei Gegenverkehr zugeschaltet werden kann. Bei der Anwendung der Scheinwerfereinheit **10, 11** für das dritte Ausführungsbeispiel der Scheinwerferanlage weist diese eine Scheinwerferuntereinheit **60** auf, durch die ein den Fernbereich **37** der rechten Richtungsfahrspur **31** beleuchtendes Lichtbündel erzeugt wird und eine weitere Scheinwerferuntereinheit **60**, durch die ein den Fernbereich **37** der

linken Fahrspur **32** beleuchtendes Lichtbündel erzeugt wird. Durch wahlweises Zuschalten und Abschalten dieser Scheinwerferuntereinheiten **60** können somit jeweils asymmetrische Lichtbündel **30** erzeugt werden, die jeweils den Fernbereich der eigenen Richtungsfahrspur des Fahrzeugs bei Rechtsverkehr oder bei Linksverkehr beleuchten. Bei der Anwendung der Scheinwerfereinheit **10, 11** für das vierte Ausführungsbeispiel der Scheinwerferanlage weist diese wenigstens eine Scheinwerferuntereinheit **60** auf, durch die ein Lichtbündel mit starker horizontaler Streuung erzeugt wird. Durch Zuschaltung dieser Scheinwerferuntereinheit **60** kann somit die ausreichende Beleuchtung der Ränder einer breiten oder kurvenreichen Straße erreicht werden. Zur Erzeugung des Fernlichts kann eine Scheinwerferuntereinheit **60** oder ein separater Scheinwerfer vorgesehen sein, wobei die Umschaltung von der Betriebsstellung für Fernlicht auf die Betriebsstellung für Abblendlicht wie bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen erfolgen kann.

**[0025]** Die Scheinwerfereinheiten **10, 11** können auch in anderer Weise ausgebildet sein, beispielsweise wie bekannte Scheinwerfer, bei denen jedoch durch Bewegung der Lichtquelle, durch Bewegung oder Verformung des Reflektors oder von Teilen des Reflektors, durch bewegliche Blenden, durch Blenden mit veränderlicher Lichtdurchlässigkeit und/oder durch bewegliche lichtdurchlässige und lichtablenkende Scheiben die vorstehend beschriebenen Änderungen der Charakteristik der durch die Scheinwerfereinheiten **10, 11** ausgesandten Lichtbündel **30** bewirkt werden können. Die Bewegung bzw. Änderung dieser Komponenten der Scheinwerfereinheiten **10, 11** erfolgt dabei wie bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen angegeben durch die Umschalt-einrichtung **16**. Hierbei kann die Erzeugung des Fernlichts durch dieselbe Scheinwerfereinheit **10, 11** erfolgen, beispielsweise durch einen zweiten Leuchtkörper der Lichtquelle oder in bestimmten Stellungen der Komponenten der Scheinwerfereinheit. Alternativ kann auch ein separater Scheinwerfer für die Erzeugung des Fernlichts vorgesehen sein.

**[0026]** Als Lichtquellen können bei sämtlichen Ausführungen der Scheinwerfereinheiten **10, 11** alternativ Gasentladungslampen, Glühlampen, insbesondere Halogen-Glühlampen, oder andere geeignete Lampen verwendet werden.

### Patentansprüche

1. Scheinwerferanlage für Fahrzeuge mit wenigstens einer Scheinwerfereinheit (**10, 11**), durch die Lichtbündel (**30**) mit verschiedenen Charakteristiken aussendbar sind, mit einer Sensoreinrichtung (**14**), durch die die Verkehrssituation vor dem Fahrzeug (A) erfasst und ausgewertet wird, und mit einer Umschalt-einrichtung (**16**), durch die abhängig von der

durch die Sensoreinrichtung (14) erfassten Verkehrssituation die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) verändert wird, wobei durch die Sensoreinrichtung (14) die Verkehrssituation auf voraus fahrende Fahrzeuge (B) und deren Abstand (d) zum Fahrzeug (A) ausgewertet wird und wobei bei mit geringem Abstand (d) vorausfahrendem Fahrzeug (B) die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) derart verändert wird, dass durch dieses der Fernbereich (37) vor dem Fahrzeug (A) weniger stark beleuchtet wird als ohne vorausfahrendes Fahrzeug (B), **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Sensoreinrichtung (14) außerdem die Verkehrssituation auf entgegenkommende Fahrzeuge (C) und darauf, auf welcher Seite des Fahrzeugs (A) sich entgegenkommende Fahrzeuge (C) befinden, ausgewertet wird und dass die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) derart gesteuert wird, dass dieses jeweils auf der eigenen Richtungsfahrsspur (31) des Fahrzeugs (A) eine größere Reichweite aufweist als auf der Gegenverkehrsfahrsspur (32).

2. Scheinwerferanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei mit geringem Abstand (d) vorausfahrendem Fahrzeug (B) die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) derart verändert wird, dass durch dieses der Nahbereich (36) vor dem Fahrzeug (A) stärker beleuchtet wird als ohne vorausfahrendes Fahrzeug (B).

3. Scheinwerferanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Sensoreinrichtung (14) außerdem die Verkehrssituation auf entgegenkommende Fahrzeuge (C) ausgewertet wird und dass bei entgegenkommenden Fahrzeugen (C) die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) derart verändert wird, dass die Beleuchtung des Fernbereichs (37) der eigenen Richtungsfahrsspur (31) des Fahrzeugs (A) verstärkt wird, wenn kein mit geringem Abstand (d) vorausfahrendes Fahrzeug (B) vorhanden ist.

4. Scheinwerferanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Sensoreinrichtung (14) außerdem die Breite und/oder der Verlauf der Fahrbahn vor dem Fahrzeug (A) ausgewertet wird und dass mit zunehmender Breite der Fahrbahn und/oder bei kurviger Fahrbahn die Charakteristik des durch die wenigstens eine Scheinwerfereinheit (10, 11) ausgesandten Lichtbündels (30) derart verändert wird, dass dieses zumindest nach einer Seite eine stärkere horizontale Streuung aufweist.

5. Scheinwerferanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese in einer Betriebsstellung für Fernlicht betreibbar ist und dass bei mit geringem Abstand (d) vorausfahrendem Fahrzeug (B) und/oder bei entgegenkommenden Fahrzeugen (C) die Scheinwerferanlage in eine Betriebsstellung für Abblendlicht umgeschaltet wird.

6. Scheinwerferanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (14) wenigstens einen Sender (20), durch den Radarstrahlung ausgesandt wird, wenigstens einen Empfänger (22), durch den durch voraus fahrende Fahrzeuge (B) reflektierte Radarstrahlung empfangen wird, und wenigstens eine Auswerteeinrichtung (24) aufweist, durch die aus der durch den Empfänger (22) empfangenen Radarstrahlung der Abstand (d) vorausfahrender Fahrzeuge (B) ermittelt wird.

7. Scheinwerferanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (14) außerdem für eine Fahrgeschwindigkeitsregeleinrichtung des Fahrzeugs (A) verwendet wird, durch die die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs (A) derart geregelt wird, dass dieses einen vorgegebenen Mindestabstand zu voraus fahrenden Fahrzeugen (B) einhält.

8. Scheinwerferanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (14) eine elektronische Kamera (40) aufweist, durch die eine Abbildung der Verkehrssituation erzeugt wird, welche durch eine Auswerteeinrichtung (42) auf vorausfahrende Fahrzeuge (B) und/oder entgegenkommende Fahrzeuge (C) ausgewertet wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

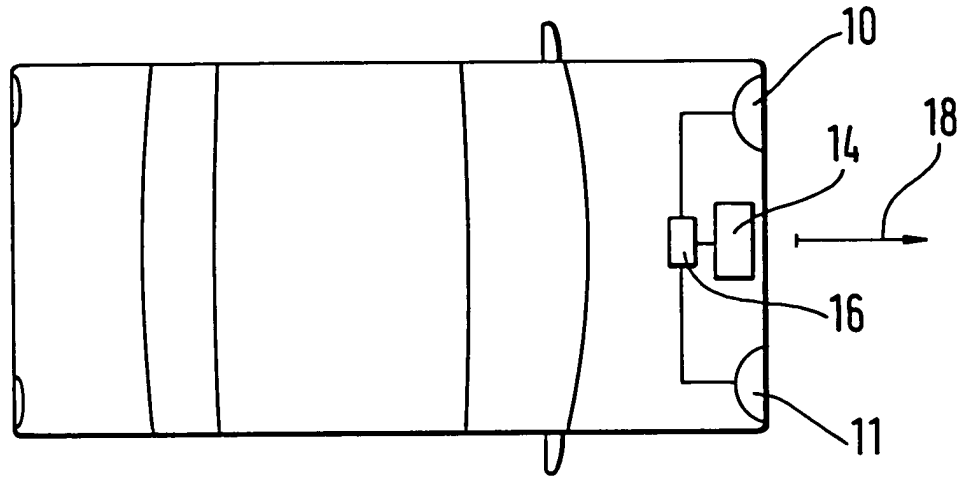


FIG. 1

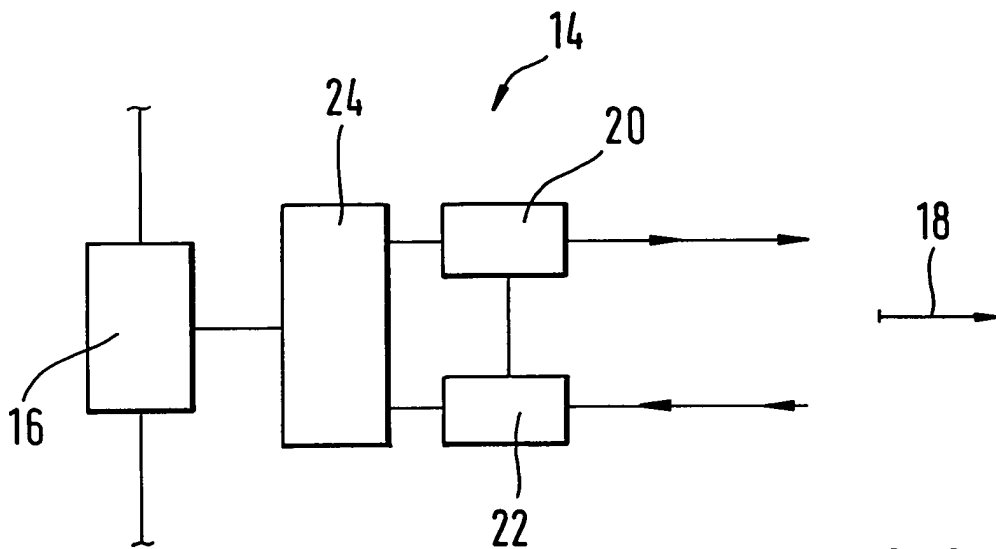


FIG. 2



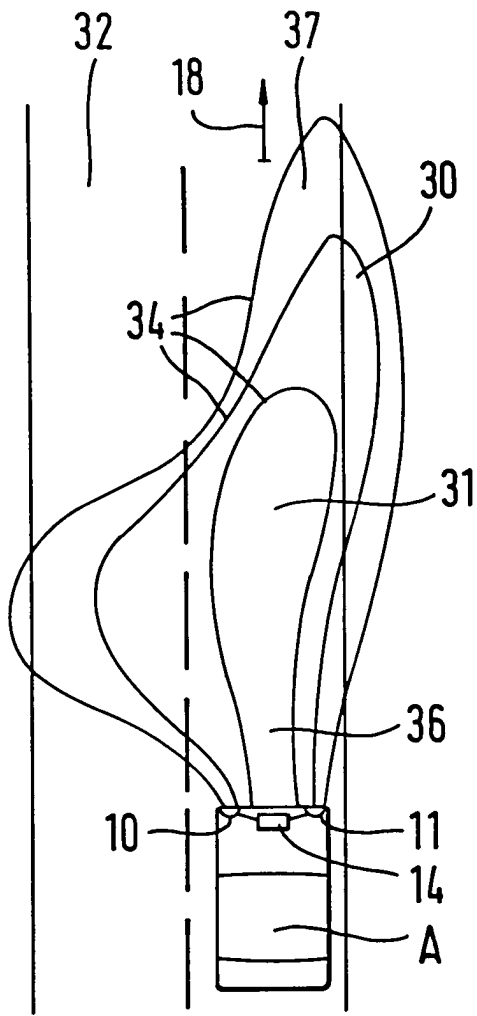


FIG. 3

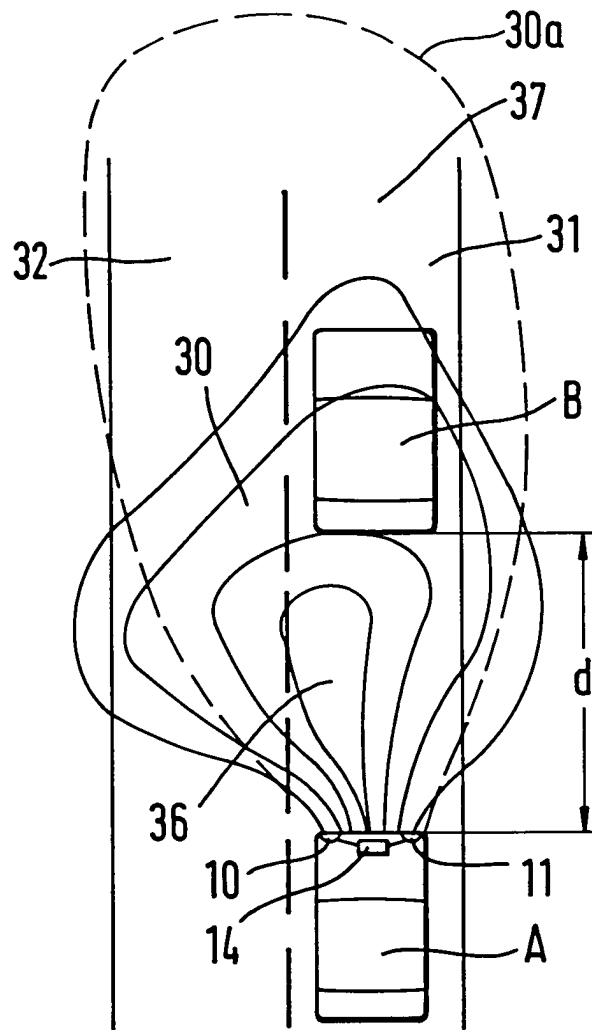


FIG. 4

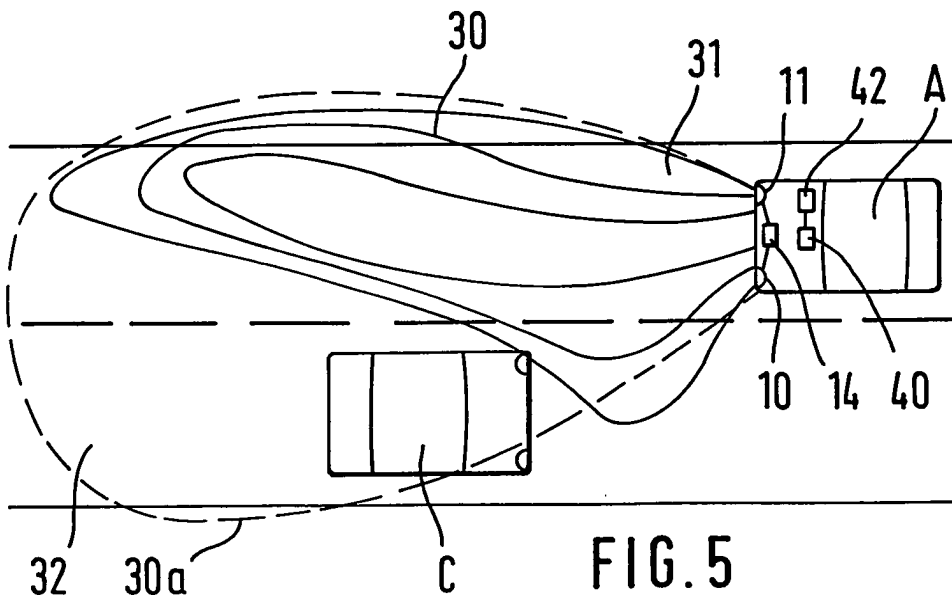


FIG. 5

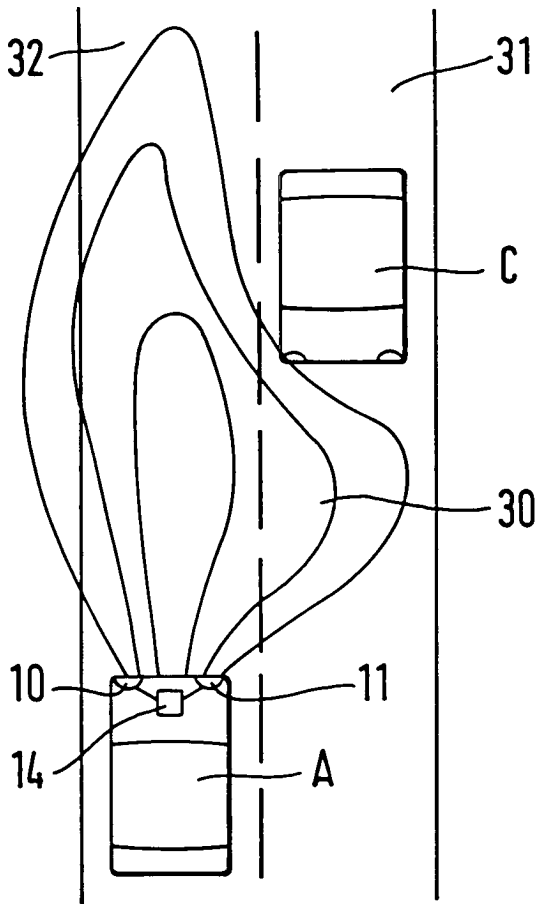


FIG. 6

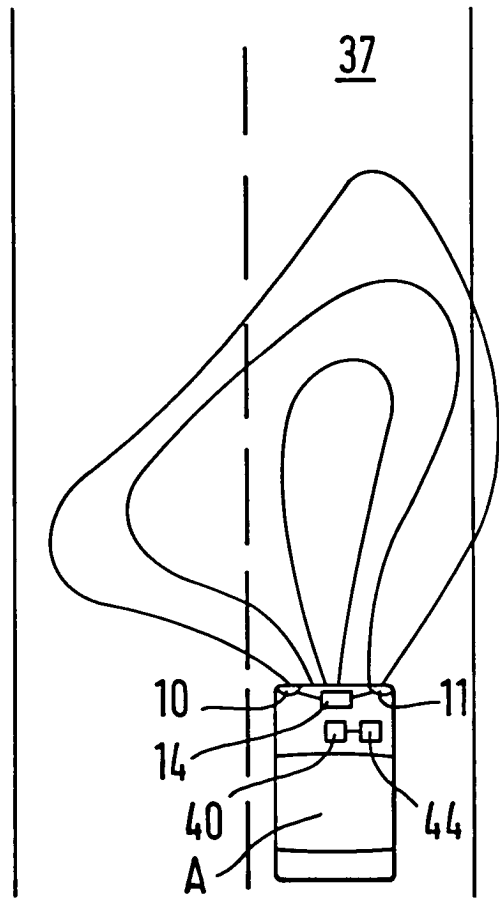


FIG. 7

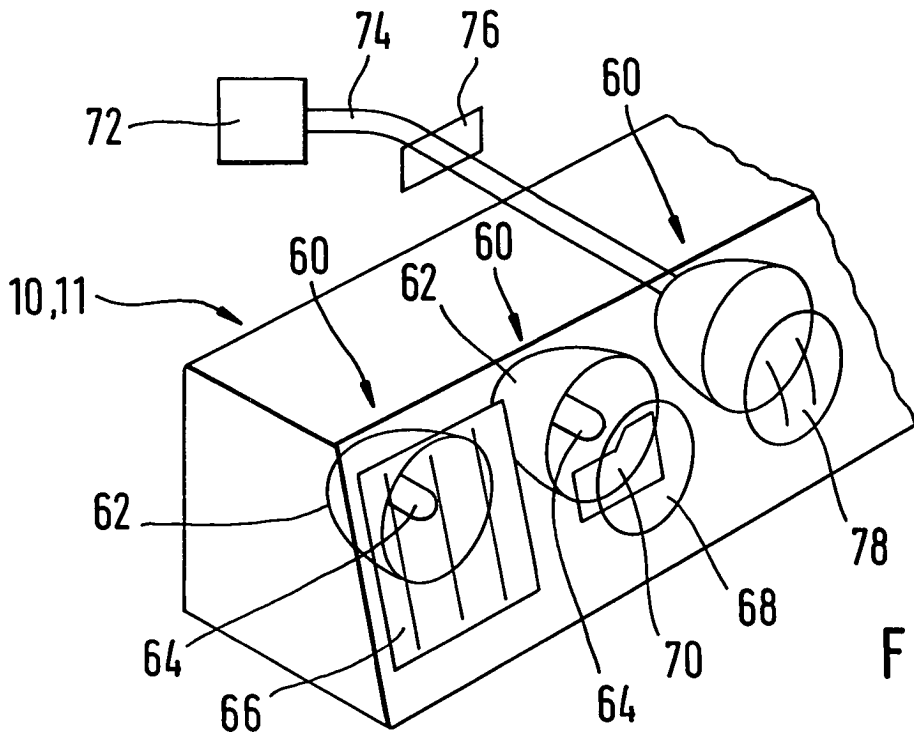


FIG. 8