



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 037 244 A1** 2008.02.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 037 244.4**

(22) Anmeldetag: **08.08.2007**

(43) Offenlegungstag: **21.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F21S 8/12** (2006.01)

F21V 9/00 (2006.01)

F21V 14/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2006-217481 09.08.2006 JP

(71) Anmelder:

Koito Mfg. Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(72) Erfinder:

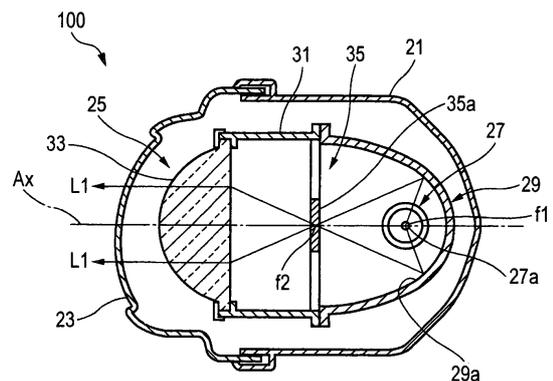
**Tendo, Hiroki, Shizuoka, JP; Kagiya, Shinji,
Shizuoka, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

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

(57) Zusammenfassung: Eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge weist eine Projektorlinse auf, die auf einer optischen Achse angeordnet ist, die in Längsrichtung des Fahrzeugs verläuft; eine Lichtquellenglühlampe, die hinter der Projektorlinse angeordnet ist, wobei die Lichtquellenglühlampe einen Heizfaden zum Aussenden von Licht aufweist; einen Reflektor zum Reflektieren von Licht, das von der Lichtquellenglühlampe ausgesandt wird, in Vorwärtsrichtung und einen Infrarotlicht-Durchlassfilm, der zwischen dem Reflektor und der Projektorlinse vorgesehen ist. Die Lichtquellenglühlampe ist so angeordnet, dass die Längsrichtung ihres Heizfadens im Wesentlichen orthogonal zur optischen Achse verläuft.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung beansprucht die Auslandspriorität der am 09. August 2006 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2006-217481, deren Gesamthalt durch Bezugnahme in die vorliegende Anmeldung eingeschlossen wird.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge, die Licht einer Lichtquellenglühlampe, die einen Heizfaden aufweist, als Infrarotlicht unter Verwendung eines Reflektors, eines Infrarotlicht-Durchlassfilms, und einer Projektorlinse abstrahlen kann.

[0003] Es gibt eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge, die bei einem Kraftfahrzeug vorgesehen ist, und einen Abschnitt vor dem Fahrzeug mit Infrarotlicht beleuchtet, welche ein aufgenommenes Bild zur Erfassung eines Hindernisses zusammen mit einer CCD-Kamera bearbeiten kann, die eine Empfindlichkeit im nahen Infrarot oder darunter aufweist (vgl. beispielsweise Patentdokument 1).

[0004] Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, weist eine Infrarotlichtabstrahlleuchte **1** für Fahrzeuge dieser Art eine derartige Konstruktion auf, dass eine Lichtquellenglühlampe **9** als Quelle für sichtbares Licht und ein Reflektor **11**, der eine annähernd elliptisch-kugelförmige Form aufweist, in einer Beleuchtungskammer **7** angeordnet sind, die durch einen Leuchtenkörper **3** und eine vordere Linse **5** gebildet wird, und ein Infrarotlicht-Durchlassfilter **13**, bei welchem ein Infrarotlicht-Durchlassfilm zum Reflektieren einer sichtbaren Lichtkomponente und zum Durchlassen einer Infrarotlichtkomponente in einem gesamten Oberflächenbereich einer Glasplatte vorgesehen ist, zwischen der Lichtquellenglühlampe **9** und der vorderen Linse **5** vorgesehen ist, um den gesamten vorderen Öffnungsabschnitt der Beleuchtungskammer **7** zu verschließen.

[0005] Normalerweise wird die Lichtquellenglühlampe **9** bei einer so genannten Konstruktion mit Einführen von hinten angebracht, bei welcher sie von einem rückwärtigen Teil des Reflektors **11** entlang einer optischen Achse Ax einer Leuchte eingeführt wird, welche Licht aussendet, mit einer derartigen Ausbildung, dass das gesamte Licht, das von der Lichtquelle ausgesandt wird, zur vorderen Linse **5** hindurch den Infrarotlicht-Durchlassfilm hindurchgelangt. Eine sichtbare Lichtkomponente des Lichtes der Lichtquelle, das von dem Reflektor **11** reflektiert wird, wird abgeschnitten, wenn das Licht durch den Infrarotlicht-Durchlassfilm hindurchgeht. Daher wird das Licht im wesentlichen zu Licht geändert, das nur eine unsichtbare, infrarote Lichtkomponente enthält, und in Vorwärtsrichtung von der vorderen Linse **5** ausgesandt und verteilt wird.

[0006] Ein Infrarotlicht-Abstrahlbereich vor dem Fahrzeug wird mit Hilfe einer CCD-Kamera aufgenommen, die eine Empfindlichkeit im nahen Infrarot oder darunter aufweist, und im vorderen Abschnitt des Kraftfahrzeuges vorgesehen ist, wobei eine Bearbeitung durch eine Bildbearbeitungsvorrichtung erfolgt. Dann wird ein Bild auf einem Überwachungsbildschirm im Fahrzeuginsassenabteil angezeigt. Ein Fahrer kann eine Person, eine Fahrspurmarkierung, und ein Hindernis an einem Ort in der Entfernung erkennen, unter Verwendung des Überwachungsbildschirms zur Anzeige des Gesichtsfeldes im Abschnitt vor dem Fahrzeug.

[Patentdokument 1]: Veröffentlichung JP-A-2004-87281

[0007] Wie voranstehend geschildert, wird bei einer herkömmlichen Infrarotlichtabstrahlleuchte **1** für Fahrzeuge die Lichtquellenglühlampe **9** in der Konstruktion mit Einführen von hinten angebracht. Wie in [Fig. 9](#) dargestellt, werden daher in einigen Fällen lange Lichtunregelmäßigkeiten **15a**, **15b**, **15c** und **15d** in Längsrichtung einer Straßenoberfläche in Radialrichtung als Lichtunregelmäßigkeiten eines Heizfadenbildes der Lichtquellenglühlampe hervorgerufen. Die Lichtunregelmäßigkeiten **15a**, **15b**, **15c** und **15d** können fehlerhaft als eine weiße Linie **17** (Fahrspurmarkierung) auf der Straßenoberfläche erkannt werden. Bei der Erfassung einer weißen Linie über eine Infrarot-CCD-Kamera ist insbesondere das Problem vorhanden, dass die Lichtunregelmäßigkeiten **15a**, **15b**, **15c** und **15d** fehlerhaft als die weiße Linie **17** festgestellt werden.

[0008] Bei jener Konstruktion, bei welcher die Lichtquellenglühlampe von einem hinteren Teil aus eingeführt wird, wird das Vorstehen gegenüber einem hinteren Teil einer Leuchteneinheit erhöht, so dass die Gesamtlänge der Leuchteneinheit vergrößert wird. Bei der Konstruktion, bei welcher die Lichtquellenglühlampe von einem hinteren Teil aus eingeführt wird, lässt sich eine breite "heiße Zone" (Zone mit hoher Lichtintensität) nur schwer in Seitenrichtung ausbilden, und kann keine vorteilhafte Infrarotlichtabstrahlung zur Erfassung einer weißen Linie durchgeführt werden.

[0009] Daher stellen Ausführungsformen der Erfindung eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge zur Verfügung, bei welcher die Erzeugung einer Lichtunregelmäßigkeit eines Heizfadenbildes einer Lichtquellenglühlampe verhindert werden kann, als lange Lichtunregelmäßigkeit in Längsrichtung einer Straßenoberfläche, wodurch eine fehlerhafte Feststellung einer weißen Linie infolge der Lichtunregelmäßigkeit verringert wird.

[0010] Ausführungsformen der Erfindung können durch eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge zur Verfügung gestellt werden, bei welcher vorgese-

hen sind: eine Projektorlinse, die auf einer optischen Achse angeordnet ist, die in Längsrichtung des Fahrzeugs verläuft; eine Lichtquellenglühlampe, die hinter der Projektorlinse angeordnet ist, und einen Heizfaden zum Aussenden von Licht aufweist; ein Reflektor zum Reflektieren von Licht, das von der Lichtquellenglühlampe ausgesandt wird, in Vorwärtsrichtung; und ein Infrarotlicht-Durchlassfilm, der zwischen dem Reflektor und der Projektorlinse vorgesehen ist, wobei die Lichtquellenglühlampe so angeordnet ist, dass die Längsrichtung des Heizfadens im wesentlichen orthogonal zur optischen Achse verläuft.

[0011] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird eine Lichtunregelmäßigkeit eines Heizfadenbildes der Lichtquellenglühlampe so hervorgerufen, dass sie in einer derartigen Richtung verläuft, dass sie eine weiße Linie auf einer Straßenoberfläche kreuzt, und kann die Erzeugung einer langen Lichtunregelmäßigkeit in Längsrichtung der Straßenoberfläche in Radialrichtung verhindert werden, wie sie bei der herkömmlichen Leuchte mit Einführen einer Lichtquellenglühlampe von einem hinteren Teil aus auftritt. Durch seitliches Einführen der Lichtquellenglühlampe wird darüber hinaus ein Vorspringen gegenüber einem hinteren Teil einer Leuchteneinheit stärker verringert, im Vergleich zu dem Fall des Einführens von hinten. Durch seitliches Einführen der Lichtquellenglühlampe wird darüber hinaus ermöglicht, eine breite heiße Zone in Seitenrichtung auszubilden.

[0012] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird die Lichtquellenglühlampe in den Reflektor von einer Seite der optischen Achse aus eingeführt und dort befestigt, an einem Ort, der beabstandet von der optischen Achse in Vertikalrichtung liegt.

[0013] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird beispielsweise dann, wenn die Lichtquellenglühlampe getrennt an der Oberseite der optischen Achse eingeführt wird, ermöglicht, eine größere Reflexionsebene aufrechtzuerhalten, die mit der Oberseite der optischen Achse von der Unterseite der optischen Achse verbunden ist, im Vergleich zu jenem Fall, bei welchem die Lichtquellenglühlampe auf der optischen Achse angeordnet ist, und die Reflektor-Reflexionsebene auf einem hinteren Teil in Vertikalrichtung auf zwei Teile zum Gebrauch unterteilt ist. In jenem Fall, bei welchem die Lichtquellenglühlampe auf der optischen Achse angeordnet ist, so dass die Reflektor-Reflexionsebene auf zwei Teile für den Einsatz unterteilt ist, wird daher ermöglicht, eine Verschwendung des Lichts zu verhindern, das von der Reflexionsebene an der Unterseite reflektiert wird, wenn

eine Abschirmung (ein Abschirmteil) zur Ausbildung einer Abschneidelinie eines Lichtverteilungsmusters beispielsweise an der Unterseite der optischen Achse vorgesehen ist. Daher wird ermöglicht, den Lichtnutzungswirkungsgrad zu erhöhen.

[0014] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung weist der Reflektor eine Reflektor-Reflexionsebene auf, die eine annähernd elliptisch-kugelförmige Form hat, und dazu dient, das von der Lichtquellenglühlampe ausgesandte Licht nahe zur optischen Achse zu reflektieren, wobei der Heizfaden in der Nähe eines ersten Brennpunktes der Reflektor-Reflexionsebene angeordnet werden sollte, und der Infrarotlicht-Durchlassfilm in der Nähe eines zweiten Brennpunktes der Reflektor-Reflexionsebene angeordnet werden sollte.

[0015] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist der Infrarotlicht-Durchlassfilm einzeln zwischen der Projektorlinse und dem Reflektor angeordnet. Daher wird ermöglicht, eine Konstruktion zu erzielen, bei welcher der Infrarotlicht-Durchlassfilm einfach ausgetauscht werden kann. Durch Anordnen des Infrarotlicht-Durchlassfilms in der Nähe des zweiten Brennpunktes so, dass er in der Nähe eines Sammelpunktes für reflektierten Lichtes liegt, wird darüber hinaus ermöglicht, die Abmessungen des Infrarotlicht-Durchlassfilms zu verringern.

[0016] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist der Infrarotlicht-Durchlassfilm auf einer rückwärtigen Oberfläche der Projektorlinse angeordnet.

[0017] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann der Infrarotlicht-Durchlassfilm auf der rückwärtigen Oberfläche der Projektorlinse angeordnet und befestigt werden, und ist es nicht erforderlich, eine Filterkonstruktion in jenem Fall einzusetzen, bei welchem der Infrarotlicht-Durchlassfilm als einzelnes Teil angeordnet ist. Daher kann die Anzahl an Bauteilen verringert werden, und kann die Konstruktion der Leuchte vereinfacht werden. Im Vergleich zu jenem Fall, bei welchem der Infrarotlicht-Durchlassfilm in der Nähe des Brennpunktes angeordnet ist, wird darüber hinaus ermöglicht, Licht mit einer vergleichsweise niedrigen Lichtdichte (Intensität) zu übertragen. Daher wird ermöglicht, die Auswirkungen infolge von Wärme des Infrarotlicht-Durchlassfilms zu verringern.

[0018] Bei einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungs-

rungsformen der vorliegenden Erfindung wird eine Lichtunregelmäßigkeit eines Heizfadenbildes der Lichtquellenglühlampe so hervorgerufen, dass sie in einer derartigen Richtung verläuft, dass sie eine weiße Linie auf einer Straßenoberfläche kreuzt, und kann die Erzeugung einer langen Lichtunregelmäßigkeit in Längsrichtung der Straßenoberfläche in Radialrichtung verhindert werden, wie sie bei der herkömmlichen Leuchte mit Einführen einer Lichtquellenglühlampe von einem hinteren Teil aus auftritt. Bei der Erfassung einer weißen Linie über eine Infrarot-CCD-Kamera wird darüber hinaus ermöglicht, beträchtlich die fehlerhafte Feststellung der Lichtunregelmäßigkeit als weiße Linie zu verringern.

[0019] Durch Einführen der Lichtquellenglühlampe seitlich wird ein Vorsprung gegenüber einem hinteren Teil einer Leuchteneinheit stärker verkleinert als im Falle eines Einführens von hinten. Daher wird ermöglicht, die Gesamtlänge der Leuchteneinheit zu verringern.

[0020] Durch Einführen der Lichtquellenglühlampe von der Seite aus wird ermöglicht, eine breite heiße Zone in Seitenrichtung auszubilden. Durch Erfassung der weißen Linie wird ermöglicht, eine vorteilhafte Infrarotlichtabstrahlung durchzuführen.

[0021] Andere Aspekte und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung und den beigefügten Patentansprüchen deutlich werden. Ausführungsformen einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

[0022] **Fig. 1** eine Längsschnittansicht einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0023] **Fig. 2** eine Horizontalschnittansicht, die eine in **Fig. 1** dargestellte Lichtquelleneinheit zeigt;

[0024] **Fig. 3** eine erläuternde Ansicht, die eine Lichtunregelmäßigkeit darstellt, die von der in **Fig. 1** gezeigten Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge hervorgerufen wird;

[0025] **Fig. 4** eine Vertikalschnittansicht, die eine Projektorlinse zeigt, bei welcher ein Infrarotlicht-Durchlassfilm auf einer rückwärtigen Oberfläche vorgesehen ist;

[0026] **Fig. 5** eine Längsschnittansicht, die eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

[0027] **Fig. 6** eine Perspektivansicht in Explosionsdarstellung, die eine in **Fig. 5** dargestellte Lichtquelleneinheit zeigt;

[0028] **Fig. 7** eine vergrößerte Perspektivansicht, die ein in **Fig. 6** dargestelltes Infrarotlicht-Durchlassfilter **85** zeigt;

[0029] **Fig. 8** eine Längsschnittansicht, die eine herkömmliche Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge zeigt; und

[0030] **Fig. 9** eine erläuternde Ansicht, die eine Lichtunregelmäßigkeit zeigt, die von der herkömmlichen Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge hervorgerufen wird.

[0031] Gleiche Teile in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Bei der vorliegenden Anmeldung ist eine Längsrichtung eines Fahrzeugs jene Richtung, in welcher ein Fahrzeug fährt, welches die Infrarotlichtabstrahlleuchte aufweist, und bezeichnen vorn und vorwärts eine Vorwärtsrichtung der Fahrt des Fahrzeugs, wogegen hinten und rückwärts eine Rückwärtsrichtung des Fahrens des Fahrzeugs bezeichnet. Eine Vertikalrichtung ist die Richtung senkrecht zu einer Bodenebene des Fahrzeugs. Eine Längsrichtung eines Heizfadens ist jene Richtung, in welcher der Heizfaden die größte Länge aufweist.

[0032] **Fig. 1** ist eine Längsschnittansicht, die eine Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung zeigt, **Fig. 2** ist eine Horizontalschnittansicht, die eine in **Fig. 1** dargestellte Lichtquelleneinheit zeigt, **Fig. 3** ist eine erläuternde Ansicht, die eine Lichtunregelmäßigkeit zeigt, die von der Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß **Fig. 1** hervorgerufen wird, und **Fig. 4** ist eine Vertikalschnittansicht, die eine Projektorlinse zeigt, bei welcher ein Infrarotlicht-Durchlassfilm auf einer rückwärtigen Oberfläche vorgesehen ist.

[0033] Eine Infrarotlichtabstrahlleuchte **100** für Fahrzeuge gemäß der ersten Ausführungsform wird in einem Vorwärtsgesichtsfeld-Erfassungssystem bei Nacht verwendet, und ist in einem vorderen Abschnitt eines Fahrzeugs so vorgesehen, dass sie Infrarotlicht beispielsweise in Vorwärtsrichtung des Fahrzeugs abstrahlt. Das Vorwärtsgesichtsfeld-Erfassungssystem bei Nacht wird durch die in **Fig. 2** gezeigte Infrarotlichtabstrahlleuchte **100** für Fahrzeuge gebildet, eine für Infrarotlicht ausgelegte CCD-Kamera (nicht gezeigt), die in einem oberen Teil eines Fahrzeuginsassenabteils vorgesehen ist, und beispielsweise dazu dient, ein Gesichtsfeld vor dem Fahrzeug aufzunehmen, eine Bildbearbeitungsuntersuchungseinrichtung (nicht gezeigt) zum Untersuchen des von der CCD-Kamera aufgenommenen Bildes, und eine projizierte Frontscheibenanzeige (HUD) (nicht gezeigt) zum Anzeigen von Daten, die von der Bildbearbeitungsuntersuchungseinrichtung untersucht wurden.

[0034] Bilder nicht sichtbarer, entfernter Fußgänger, Hindernisse, oder Fahrspurmarkierungen, die von der CCD-Kamera aufgenommen werden, werden der Bildbearbeitungsuntersuchungseinrichtung zugeführt. Mittels Durchführung einer Randbearbeitung oder einer Mustererkennung aus den Bildern wird ermöglicht, einfach die Fußgänger, die Hindernisse, und die Fahrspurmarkierungen zu erkennen.

[0035] Die Bilder der Fußgänger, der Hindernisse, und der Fahrspurmarkierungen können einem Fahrer über die projizierte Frontscheibenanzeige (HUD) zugeführt werden, und können die Merkmale der Objekte auf einer Straße (der Fußgänger, der Hindernisse, und der Fahrspurmarkierungen) mittels Formerkennung feststellen, damit der Fahrer durch eine Sprachnachricht benachrichtigt wird.

[0036] Die Infrarotlichtabstrahlleuchte **100** für Fahrzeuge weist einen Leuchtenkörper **21** auf, der aus Kunstharz besteht, bei welchem eine Vorderseite offen ist, und der die Form eines Behälters aufweist, eine transparente, vordere Abdeckung **23**, die in den vorderen Öffnungsabschnitt des Leuchtenkörpers **21** eingebaut ist, und dazu dient, eine Unterteilung vorzunehmen, und eine Beleuchtungskammer S in Zusammenarbeit mit dem Leuchtenkörper **21** auszubilden, und eine Lichtquelleneinheit **25** des Projektortyps, die in der Beleuchtungskammer S aufgenommen ist, und so gehalten ist, dass sie in Vertikal- und Seitenrichtung mit Hilfe eines Ausrichtungsmechanismus verkippt werden kann, der nicht dargestellt ist.

[0037] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, weist die Lichtquelleneinheit **25** des Projektortyps eine Lichtquellenglühlampe **27** auf, die mit einem Heizfaden **27a** zum Ausenden von Licht versehen ist, einen Reflektor **29**, der aus Aluminiumdruckguss besteht, und in welchen die Lichtquellenglühlampe **27** eingeführt und dort angebracht wird, sowie eine Konvexlinse (eine Projektorlinse) **33**, die mit einem vorderen Teil des Reflektors **29** durch einen zylindrischen Linsenhalter **31** vereinigt ist, und auf der optischen Achse Ax angeordnet ist, die in Längsrichtung des Fahrzeugs verläuft. Der Reflektor **29** weist eine Reflektor-Reflexionsebene **29a** auf, die eine annähernd elliptischkugelförmige Form aufweist, und dazu dient, von der Lichtquellenglühlampe **27** ausgesandtes Licht in die Nähe der optischen Achse Ax zu reflektieren.

[0038] Die Projektor-Lichtquelleneinheit **25** weist eine derartige Konstruktion auf, dass der Heizfaden **27a** der Lichtquellenglühlampe **27** auf einem ersten Brennpunkt f_1 der Reflexionsebene **29a** des Reflektors **29** angeordnet ist, und der zweite Brennpunkt f_2 der Reflexionsebene **27a** in der Nähe eines rückwärtigen Brennpunktes der Konvexlinse **33** angeordnet ist, so dass Licht von der Lichtquelle, das durch die Reflexionsebene **29a** reflektiert wird, die eine effekti-

ve Reflexionsebene bildet, mittels Durchführung einer Aluminiumbedampfungsbehandlung bei dem Reflektor **29**, in annähernd paralleles Licht L1 durch die Konvexlinse **33** umgewandelt wird, und so ausgesandt und verteilt wird. Hierbei ist ein Lichtverteilungsmuster, das von der Projektor-Lichtquelleneinheit **25** erzeugt wird, das gleiche wie jenes eines Scheinwerfers eines Kraftfahrzeuges zur Erzeugung von Fernlicht.

[0039] Weiterhin ist ein Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** zwischen dem Reflektor **29** und der Konvexlinse **33** vorhanden, also an der rückwärtigen Endseite des Linsenhalters **31**.

[0040] Bei dem Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** ist ein Infrarotlicht-Durchlassfilm **35a** zum Reflektieren einer sichtbaren Lichtkomponente und zum Durchlassen einer infraroten Lichtkomponente kreisförmig auf einer rückwärtigen Oberfläche einer Glasplatte **35b** vorgesehen. Der Infrarotlicht-Durchlassfilm **35a** ist in der Nähe des Brennpunktes f_2 der Reflektor-Reflexionsebene **29a** des Reflektors **29** vorgesehen.

[0041] Die Projektor-Lichtquelleneinheit **25** gemäß der Ausführungsform weist eine derartige Konstruktion auf, dass das Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** einzeln zwischen der Konvexlinse **33** und dem Reflektor **29** angeordnet ist, so dass sich das Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** einfach austauschen lässt. Durch Anordnen des Infrarotlicht-Durchlassfilms **35a** in der Nähe des zweiten Brennpunktes f_2 in der Nähe eines Lichtsammelabschnitts wird darüber hinaus ermöglicht, die Abmessungen (den Durchmesser) des Infrarotlicht-Durchlassfilms **35a** zu verkleinern.

[0042] Der Linsenhalter **31** besteht aus dem gleichen Aluminiumdruckguss wie der Reflektor **29**, und sein Vorderrandabschnitt ist in Umfangsrichtung mit einem Linseneingriffsabschnitt **37** versehen, welcher die Form eines inneren Flansches aufweist, mit welchem ein Umfangsflanschabschnitt **33a** der Konvexlinse **33** in Eingriff versetzt werden kann.

[0043] Ein Linsenhalterrahmen **39**, der aus Metall besteht, und die Form eines Kreisrings aufweist, ist an dem Vorderrandabschnitt des Linsenhalters **31** befestigt, und der Umfangsflanschabschnitt **33a** der Konvexlinse **33** wird in einem Eingriffszustand mit dem Linseneingriffsabschnitt **37** gehalten und dort befestigt. Bei dem Linsenhalter **31** und dem Reflektor **29** sind Kupplungsflanschabschnitte **41** und **43** miteinander durch eine nicht dargestellte Verbindungsvorrichtung verbunden, beispielsweise eine Schraube.

[0044] Die Lichtquellenglühlampe **27** der Projektor-Lichtquelleneinheit **25** ist an einem Befestigungsöffnungsabschnitt **45** angebracht, der an einer Seite des Reflektors **29** vorgesehen ist, und wird in den Re-

flektor **29** von der Seite der optischen Achse Ax aus, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, eingeführt und dort befestigt. Genauer gesagt weist zwar die Lichtquellenglühlampe **9** bei der herkömmlichen Infrarotlichtabstrahlleuchte **1** für Fahrzeuge, die in [Fig. 8](#) gezeigt ist, eine Konstruktion mit Einführen von hinten auf, aber weist die Lichtquellenglühlampe **27** bei der Infrarotlichtabstrahlleuchte **100** für Fahrzeuge gemäß der Ausführungsform eine Konstruktion mit Einführen von der Seite aus auf. Daher ist die Projektor-Lichtquelleneinheit **25** so angeordnet, dass die Längsrichtung des Heizfadens **27a** im Wesentlichen orthogonal zur Richtung der optischen Achse Ax verläuft.

[0045] Bei der Infrarotlichtabstrahlleuchte **100** für Fahrzeuge gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen wird eine Lichtunregelmäßigkeit **47** eines Heizfadenbildes der Lichtquellenglühlampe **27** so hervorgerufen, dass sie in einer derartigen Richtung verläuft, dass sie die weiße Linie **17** auf der Straßenoberfläche kreuzt, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist. Daher wird die Erzeugung langer Lichtunregelmäßigkeiten **15a**, **15b**, **15c** und **15d** (siehe [Fig. 9](#)) in Längsrichtung der Straßenoberfläche radial verhindert, wie dies bei der herkömmlichen Infrarotlichtabstrahlleuchte **1** für Fahrzeuge auftritt, bei welcher die Lichtquellenglühlampe **27** von einem hinteren Teil aus eingeführt wird.

[0046] Bei der Erfassung einer weißen Linie durch eine Infrarot-CCD-Kamera in einer Bildbearbeitungsuntersuchungseinrichtung wird daher kaum die Lichtunregelmäßigkeit **47** als weiße Linie **17** erfasst. Daher wird ermöglicht, im wesentlichen Ausmaß die Genauigkeit der Erfassung der weißen Linie zu vergrößern.

[0047] Durch seitliches Einführen der Lichtquellenglühlampe **27** wird darüber hinaus der Vorsprung gegenüber dem hinteren Abschnitt des Leuchtenkörpers **21** stärker verkleinert als bei der herkömmlichen Konstruktion mit Einführen von hinten. Daher wird ermöglicht, die Gesamtlänge der Leuchteneinheit zu verkleinern.

[0048] Durch seitliches Einführen der Lichtquellenglühlampe **27** verläuft darüber hinaus der Heizfaden **27a** der Lichtquellenglühlampe **27** in Seitenrichtung. Daher wird ermöglicht, eine breite heiße Zone auszubilden, in welcher abgestrahltes Licht in seitlicher Richtung stärker ist. Durch die Erfassung der weißen Linie wird ermöglicht, eine vorteilhafte Infrarotlichtabstrahlung durchzuführen.

[0049] Während bei der Ausführungsform das Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** vorgesehen ist, welches den Infrarotlicht-Durchlassfilm **35a** aufweist, und unabhängig zwischen der Konvexlinse **33** und dem Reflektor **29** angeordnet ist, kann auch der Infrarotlicht-Durchlassfilm **35a** auf der rückwärtigen Oberflä-

che der Konvexlinse **33** vorgesehen sein, wie dies in [Fig. 4](#) gezeigt ist.

[0050] Bei dieser Konstruktion, bei welcher der Infrarotlicht-Durchlassfilm **35a** auf der rückwärtigen Oberfläche der Konvexlinse **33** angeordnet ist, ist es nicht erforderlich, eine Filterkonstruktion auf solche Art und Weise einzusetzen, bei welcher das Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** als einzelnes Teil vorhanden ist. Daher kann die Anzahl an Bauteilen verringert werden, und kann die Leuchtenkonstruktion vereinfacht werden. Im Vergleich zu jenem Fall, bei welchem das Infrarotlicht-Durchlassfilter **35** in der Nähe des Brennpunkts angeordnet ist, wird ermöglicht, Licht mit vergleichsweise niedriger Lichtdichte zu übertragen. Daher wird ermöglicht, eine Wärmebeeinflussung bei dem Infrarotlicht-Durchlassfilm **35a** zu verringern.

[0051] Zwar sind der erste Brennpunkt f_1 und der zweite Brennpunkt f_2 an voneinander getrennten Positionen in der Reflektor-Reflexionsebene **29a** angeordnet, die bei der Ausführungsform eine annähernd elliptisch-kugelförmige Form aufweist, jedoch stellt dies keine Einschränkung dar, sondern können auch der erste Brennpunkt und der zweite Brennpunkt praktisch zusammenfallen, so dass eine kugelförmige Reflektor-Reflexionsebene eingesetzt werden kann.

[0052] Als nächstes erfolgt eine Beschreibung einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0053] [Fig. 5](#) ist eine Längsschnittansicht, die eine Lichtquelleneinheit einer Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung zeigt, und [Fig. 6](#) ist eine Perspektivansicht in Explosionsdarstellung, welche die in [Fig. 5](#) dargestellte Lichtquelleneinheit zeigt. Gleiche Bauteile wie bei der Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeug gemäß der Erfindung sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, und insoweit wird auf deren detaillierte Beschreibung verzichtet.

[0054] Ebenso wie bei der Infrarotlichtabstrahlleuchte **100** für Fahrzeuge gemäß der ersten Ausführungsform weist die Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeug gemäß der zweiten Ausführungsform einen Leuchtenkörper **21** auf, der aus Kunstharz besteht, eine transparente, vordere Abdeckung **23** zum Unterteilen einer Beleuchtungskammer S in Zusammenarbeit mit dem Leuchtenkörper **21**, und eine Projektor-Lichtquelleneinheit **51**, die so gehalten ist, dass sie verkipptbar in Vertikalrichtung und Seitenrichtung durch einen nicht dargestellten Ausrichtungsmechanismus eingestellt werden kann.

[0055] Wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, weist die Projektor-Lichtquelleneinheit **51** gemäß der zwei-

ten Ausführungsform einen aus Aluminiumdruckguss bestehenden Reflektor **53** auf, einen zylindrischen Linsenhalter **55**, eine Konvexlinse (Projektorlinse) **59**, die mit einem vorderen Teil des Reflektors **53** über einen Linsenbeschlag **57** vereinigt ist, und auf einer optischen Achse Ax angeordnet ist, die sich in Längsrichtung des Fahrzeugs erstreckt, eine Sockelvorrichtung **65**, die mit einer Schraube **63** an einem Befestigungsöffnungsabschnitt **61** befestigt ist, der in einem Seitenabschnitt des Reflektors **53** vorgesehen ist, eine Lichtquellenglühlampe **67**, die an der Sockelvorrichtung **65** angebracht ist, und eine Filterantriebseinheit **73**, die mit einer Schraube **71** an einem Befestigungsöffnungsabschnitt **69** befestigt ist, der in einem unteren Teil des Linsenhalters **55** geöffnet ist. Der Linsenhalter **55** ist an dem Reflektor **53** durch eine Schraube **75** befestigt, und die Linsenbefestigungsvorrichtung **57** ist an dem Linsenhalter **55** durch eine Schraube **77** befestigt.

[0056] Die Filterantriebseinheit **73** weist eine derartige Konstruktion auf, dass eine Filterstütze (ein bewegliches Teil) **83** ein Infrarotlicht-Durchlassfilter **85** verstellen kann, das in der Filterstütze **83** gehalten wird, zwischen einer Position, bei welcher von dem Reflektor **53** reflektiertes Licht abgefangen wird, und einer Position, bei welcher das reflektierte Licht nicht abgefangen wird, mit Hilfe eines elektrischen, sich hin- und herbewegenden Stellgliedes **70**.

[0057] Genauer gesagt, ist das Infrarotlicht-Durchlassfilter **85** auf einem von Drehenden eines Halterungsabschnitts **79** gehalten, der sich um eine horizontale Welle **81** drehen kann, und ist ein Kolben **87** des sich hin- und herbewegenden Stellgliedes **70** mit dem anderen Drehende verbunden. Wenn der Kolben **87** eine Vertikalbewegung durchführt, wird die Filterstütze **83** verschwenkt.

[0058] Wenn die Filterstütze **83** in der Position angeordnet ist, bei welcher das von dem Reflektor **53** reflektierte Licht abgefangen wird, wird das von der Lichtquellenglühlampe **67** ausgesandte Licht durch das Infrarotlicht-Durchlassfilter **85** durchgelassen, so dass das Licht als abgestrahltes Infrarotlicht eingesetzt werden kann. Wenn andererseits die Filterstütze **83** in jener Position angeordnet ist, bei welcher das von dem Reflektor **53** reflektierte Licht nicht abgefangen wird, wird das von der Lichtquellenglühlampe **67** ausgesandte Licht als direkt sichtbares Licht abgestrahlt, so dass sich die Funktionsweise eines normalen Scheinwerfers ergibt.

[0059] Anders ausgedrückt kann bei der Infrarotlichtabstrahlleuchte gemäß der Ausführungsform eine Leuchte dazu veranlasst werden, als zwei unterschiedliche Leuchteneinheiten zu arbeiten, nämlich als eine Infrarotlichtabstrahlleuchte und eine normale Beleuchtungsleuchte.

[0060] Bei der Projektor-Lichtquelleneinheit **51** der Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge gemäß der zweiten Ausführungsform wird, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, die Lichtquellenglühlampe **67** in den Reflektor **53** von der Seite der optischen Achse Ax aus eingeführt und dort befestigt, an einem Ort, der in Vertikalrichtung von der optischen Achse Ax beabstandet ist (einem Ort, der bei der Ausführungsform in Richtung nach unten beabstandet ist).

[0061] Spezieller wird bei der herkömmlichen Konstruktion, bei welcher wie in [Fig. 8](#) gezeigt die Lichtquellenglühlampe **9** auf der optischen Achse angeordnet ist, in jenem Fall, bei welchem die Reflektor-Reflexionsebene in Vertikalrichtung in zwei Teile unterteilt ist, und ein Abschirmteil wie beispielsweise eine Abschirmung an der Unterseite vorgesehen ist, von der Reflexionsebene an der unteren Seite reflektiertes Licht abgeschnitten und daher verschwendet. Daher ist nur die Reflexionsebene auf der Oberseite wirksam, die in zwei Teile unterteilt ist, und eine kleine Fläche aufweist. Daher wird der Lichtnutzungswirkungsgrad verringert.

[0062] Andererseits wird ermöglicht, wenn die Lichtquellenglühlampe **67** beabstandet an der Oberseite der optischen Achse Ax wie bei einer oder mehreren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung eingeführt wird, eine größere Reflektor-Reflexionsebene **53a** zu erzielen, die von der Unterseite der optischen Achse Ax zu deren Oberseite durchgeht, verglichen mit jenem Fall, bei welchem die Reflektor-Reflexionsebene in Vertikalrichtung in zwei Teile zum Gebrauch unterteilt ist. Daher wird ermöglicht, eine Verschwendung des Lichts zu minimieren, das von der Reflexionsebene an der Unterseite reflektiert wird, wenn das Abschirmteil wie beispielsweise die Abschirmung oder die Filterantriebseinheit **73** beispielsweise an der Unterseite der optischen Achse Ax vorhanden ist. Daher wird ermöglicht, den Lichtnutzungswirkungsgrad zu erhöhen.

[0063] [Fig. 7](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht, welche das in [Fig. 6](#) dargestellte Infrarotlicht-Durchlassfilter **85** zeigt.

[0064] Das Infrarotlicht-Durchlassfilter **85** wird dadurch erhalten, dass auf einer Glasplatte **85b** ein Infrarotlicht-Durchlassfilm **85a** zum Reflektieren einer sichtbaren Lichtkomponente und zum Durchlassen einer Infrarotlichtkomponente abgelagert wird, wie in [Fig. 6](#) gezeigt.

[0065] Weiterhin ist ein Diffusorabschnitt **91** vorgesehen, der einen V-nutförmigen Querschnitt aufweist, der sich in Vertikalrichtung auf einer Oberfläche an der entgegengesetzten Seite des Reflektors **53** erstreckt, also einer Oberfläche der Glasplatte **85b**, die entgegengesetzt zur rückwärtigen Oberfläche der Konvexlinse **59** angeordnet ist. Der Diffusorabschnitt

91 ist in der Nähe des Infrarotlicht-Durchlassfilms **85a** vorgesehen.

[0066] Bei dem Infrarotlicht-Durchlassfilter **85**, welches den Diffusorabschnitt **91** aufweist, wird ermöglicht, Infrarotlicht in Seitenrichtung durch den Diffusorabschnitt **91** diffus auszubilden, und zusätzlich Licht bereitzustellen, das in Seitenrichtung eines Fahrzeugs abgestrahlt wird, also zu einem Bürgersteig oder einem Straßenrand.

[0067] Zwar wurde die Erfindung in Bezug auf eine begrenzte Anzahl an Ausführungsformen beschrieben, jedoch werden Fachleute nach Kenntnis der vorliegenden Erfindung merken, dass andere Ausführungsformen möglich sind, die nicht vom Umfang der hier geschilderten Erfindung abweichen. Wesen und Umfang der Erfindung ergeben sich daher aus der Gesamtheit der vorliegenden Anmeldeunterlagen, und sollen von den beigefügten Patentansprüchen umfasst sein.

Bezugszeichenliste

27	Lichtquellenglühlampe
27a	Heizfaden
29	Reflektor
29a	Reflektor-Reflexionsebene
33	Konvexlinse (Projektorlinse)
35a	Infrarotlicht-Durchlassfilm
100	Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge
Ax	Optische Achse
f1	Erster Brennpunkt
f2	Zweiter Brennpunkt

Patentansprüche

1. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge, bei welcher vorgesehen sind:
eine Projektorlinse, die auf einer optischen Achse angeordnet ist, die sich in Längsrichtung des Fahrzeugs erstreckt;
eine Lichtquellenglühlampe, die hinter der Projektorlinse angeordnet ist, und einen Heizfaden zum Ausenden von Licht aufweist; ein Reflektor zum Reflektieren von Licht, das von der Lichtquellenglühlampe ausgesandt wird, in Vorwärtsrichtung; und
ein Infrarotlicht-Durchlassfilm, der zwischen dem Reflektor und der Projektorlinse angeordnet ist; wobei die Lichtquellenglühlampe so angeordnet ist, dass die Längsrichtung des Heizfadens im Wesentlichen orthogonal zur optischen Achse verläuft.

2. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellenglühlampe in den Reflektor von der Seite der optischen Achse eingeführt und dort befestigt wird, an einem Ort, der von der optischen Achse in Vertikalrichtung beabstandet ist.

3. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor eine Reflektor-Reflexionsebene aufweist, die eine im wesentlichen elliptisch-kugelförmige Form hat, und dazu dient, das von der Lichtquellenglühlampe ausgesandte Licht in die Nähe der optischen Achse zu reflektieren;
der Heizfaden in der Nähe eines ersten Brennpunktes der Reflektor-Reflexionsebene angeordnet ist; und
der Infrarotlicht-Durchlassfilm in der Nähe eines zweiten Brennpunktes der Reflektor-Reflexionsebene angeordnet ist.

4. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Infrarotlicht-Durchlassfilm auf einer rückwärtigen Oberfläche der Projektorlinse angeordnet ist.

5. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Filterantriebseinheit vorgesehen ist, die zwischen der Projektorlinse und der Lichtquellenglühlampe angeordnet ist, wobei die Filterantriebseinheit eine bewegbare Welle aufweist, die in Vertikalrichtung angetrieben werden kann.

6. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 1, 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Diffusorabschnitt zum diffusen Ausbilden von Licht vorgesehen ist, das von dem Reflektor übertragen wird.

7. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Diffusorabschnitt einen V-förmigen Nutabschnitt aufweist, der sich vertikal auf seiner Oberfläche erstreckt.

8. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der V-förmige Nutabschnitt auf einer Oberfläche des Diffusorabschnitts an der entgegengesetzten Seite des Reflektors angeordnet ist.

9. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Diffusorabschnitt in der Nähe des Infrarotlicht-Durchlassfilms angeordnet ist.

10. Infrarotlichtabstrahlleuchte für Fahrzeuge nach einem der Ansprüche 1, 2, 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Infrarotlicht-Durchlassfilter vorgesehen ist, das auf einer Stütze angebracht ist, wobei das Infrarotlicht-Durchlassfilter den Infrarotlicht-Durchlassfilm aufweist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

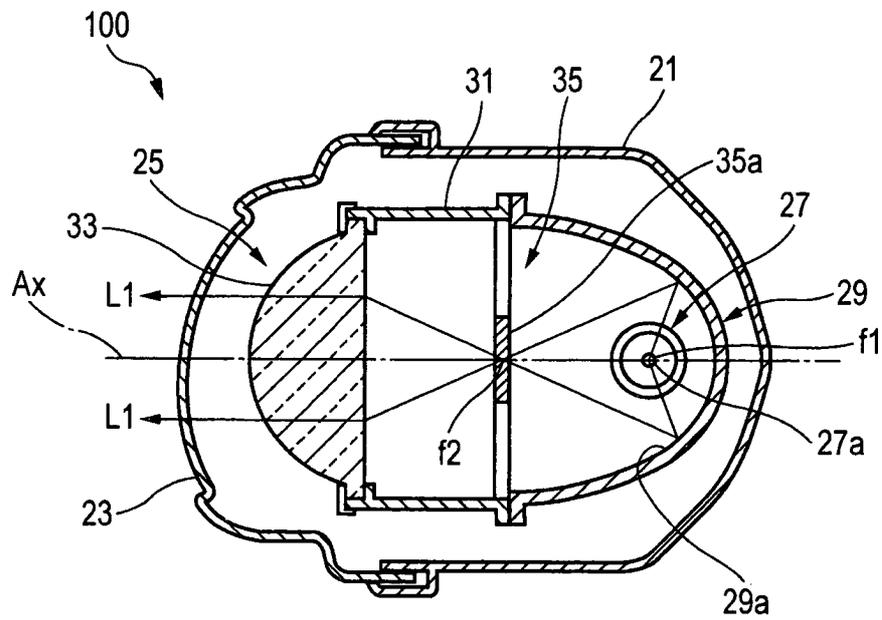


FIG. 2

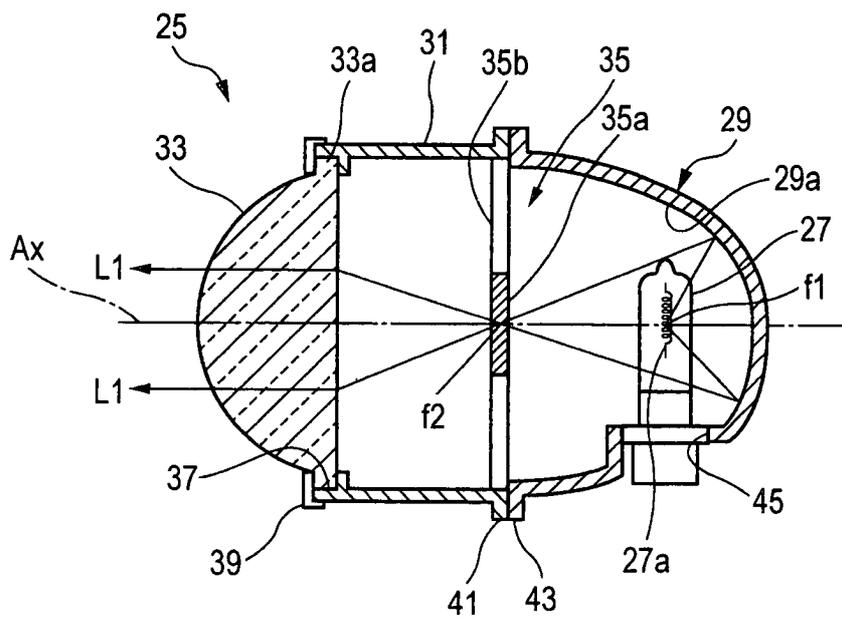


FIG. 3

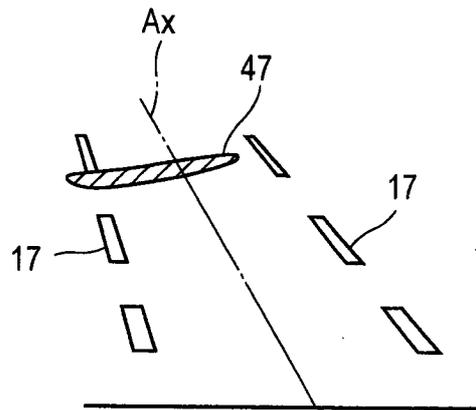


FIG. 4

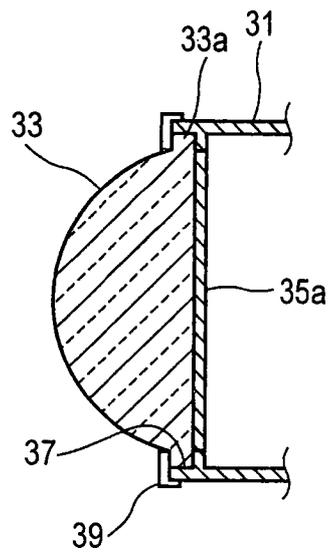


FIG. 5

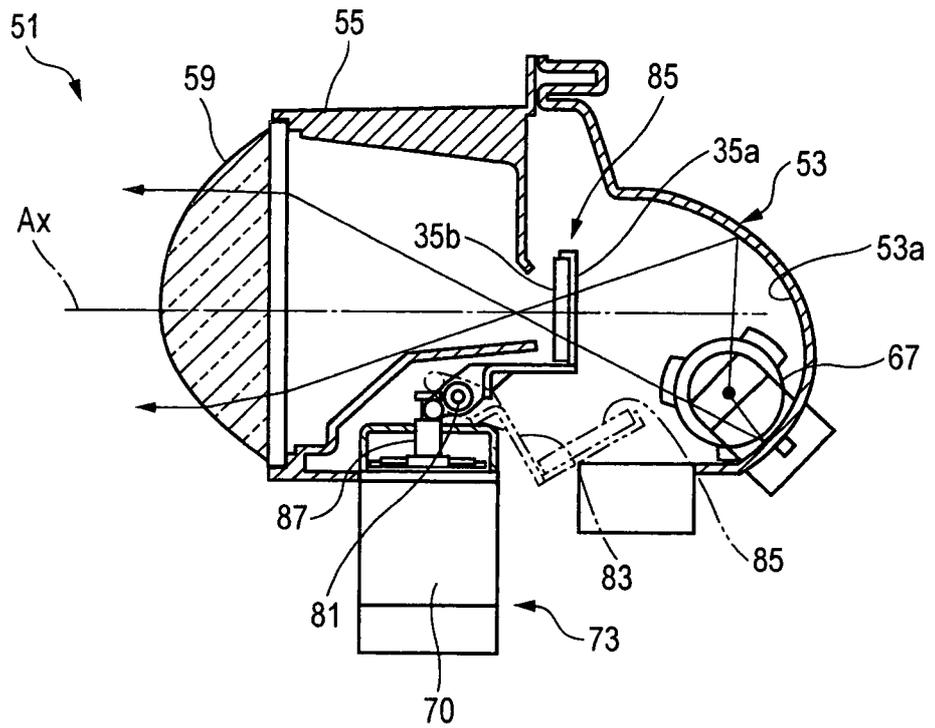


FIG. 7

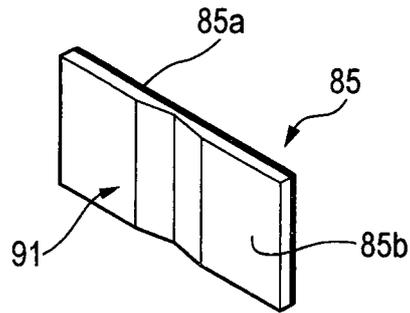


FIG. 8

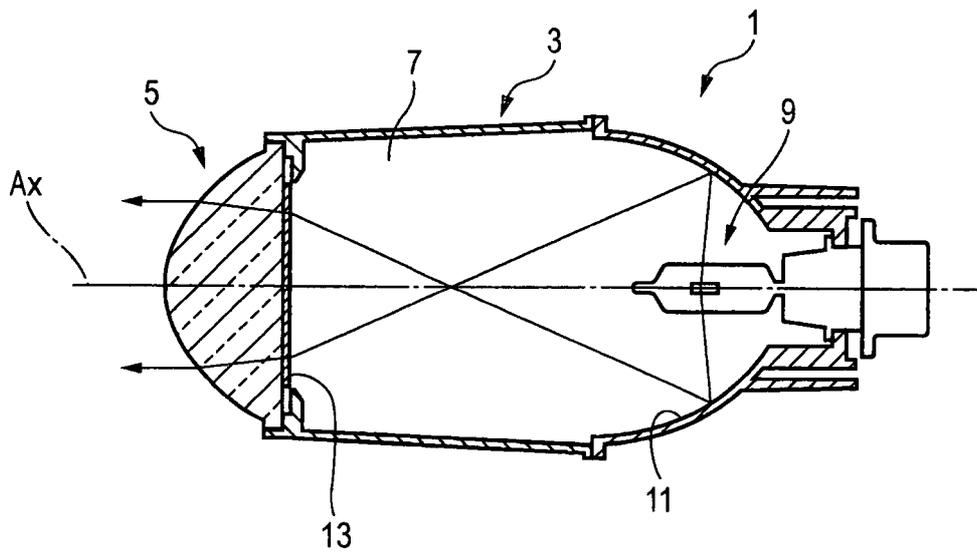


FIG. 9

