

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5151316号
(P5151316)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 1 S 8/10 (2006. 01)

F 2 1 S 8/10 1 7 1

F 2 1 W 101/10 (2006. 01)

F 2 1 S 8/10 1 7 O

F 2 1 W 101/12 (2006. 01)

F 2 1 S 8/10 3 7 1

F 2 1 W 101/14 (2006. 01)

F 2 1 S 8/10 3 6 O

F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)

F 2 1 W 101:10

請求項の数 8 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-220550 (P2007-220550)
 (22) 出願日 平成19年8月28日 (2007. 8. 28)
 (65) 公開番号 特開2009-54435 (P2009-54435A)
 (43) 公開日 平成21年3月12日 (2009. 3. 12)
 審査請求日 平成22年7月28日 (2010. 7. 28)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (72) 発明者 小泉 顕一郎
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

審査官 塚本 英隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ランプハウジングと、前記ランプハウジングの前面側開口部を覆う位置に配置されたレンズと、前記レンズの背面位置に配置された光源と、を備えた車両用ランプにおいて、

前記レンズは、少なくとも光源側のレンズ面に、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面を有する波状曲面レンズであることを特徴とする車両用ランプ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された車両用ランプにおいて、

前記レンズは、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面を、投光側のレンズ面と光源側のレンズ面の両面にそれぞれ有する両側波状曲面レンズであることを特徴とする車両用ランプ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載された車両用ランプにおいて、

前記ランプハウジングは、車両前面の両隅位置に設定され、ヘッドランプと共に種類が異なる複数のランプを一体化するフロントコンビネーションランプハウジングであり、

前記両側波状曲面レンズと前記光源によるランプを、前記フロントコンビネーションランプハウジング内にポジションランプとして設定したことを特徴とする車両用ランプ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された車両用ランプにおいて、

10

20

前記ヘッドランプは、前記フロントコンビネーションランプハウジングの開口領域の中央部位置に設定され、凸レンズを使って配光するプロジェクタヘッドランプであり、

前記ポジションランプは、前記プロジェクタヘッドランプの車両内側位置に設定した第1ポジションランプと、前記プロジェクタヘッドランプを挟んで車両外側位置に設定した第2ポジションランプにより構成したことを特徴とする車両用ランプ。

【請求項5】

請求項4に記載された車両用ランプにおいて、

前記第1ポジションランプは、第1両側波状曲面レンズと第1光源を有し、

前記第2ポジションランプは、第2両側波状曲面レンズと、前記第2両側波状曲面レンズの車両内側領域に対応する背面位置に配置した第2光源を有し、

10

前記第2両側波状曲面レンズを共用し、前記第2両側波状曲面レンズの車両外側領域に対応する背面位置に第3光源を配置することにより、前記第2ポジションランプの車両外側位置にフロントターンシグナルランプを並列設定したことを特徴とする車両用ランプ。

【請求項6】

請求項5に記載された車両用ランプにおいて、

前記第1光源は、複数の白色LEDを第1光源基板に設定した光源であり、

前記第2光源は、複数の白色LEDを第2光源基板の車両内側領域に設定した光源であり、

前記第3光源は、複数のオレンジ色LEDを第2光源基板の車両外側領域に設定した光源であることを特徴とする車両用ランプ。

20

【請求項7】

請求項1に記載された車両用ランプにおいて、

前記レンズは、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面を、光源側のレンズ面にのみ有する片側波状曲面レンズであることを特徴とする車両用ランプ。

【請求項8】

請求項7に記載された車両用ランプにおいて、

前記ランプハウジングは、車両後面の両隅位置に設定され、種類が異なる複数のランプを一体化するリアコンビネーションランプハウジングであり、

前記片側波状曲面レンズと前記光源によるランプを、前記リアコンビネーションランプハウジング内にテールランプとして設定したことを特徴とする車両用ランプ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の外装ランプ等として適用され、ランプハウジングとレンズと光源を備えた車両用ランプに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、テールランプとストップランプを隣接して配設した車両用ランプにおいて、前面レンズの内面に、規則性を持って配列した同形状の凸レンズを複数形成し、隣接する凸レンズの境界を、2つの凸レンズ面が交差する溝形状としたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

40

【0003】

また、多数の発光ダイオードを光源として使用する車両用ランプにおいて、前面レンズの内面に、複数のプリズム要素が互いに段差を持って組み合わせられたプリズム単位を、規則性を持って複数配列したものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】実開平5-31003号公報

【特許文献2】特開平2-44603号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来の車両用ランプにあっては、いずれも溝や段差により切り分けられる規則性のあるレンズ要素の集合体により前面レンズが構成されているため、外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対して相対的な位置変化をしても、人の目に入ってくる光の形状や位置が殆ど変化せず、見え方として単調となり、車両用外装ランプ等に要求される外部からの高い視認性を期待できない、という問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、光源の点灯状態で外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対する相対的な位置変化により、人の目を引くように変化する見え方となり、視認性の向上を期待することができる車両用ランプを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明の車両用ランプでは、ランプハウジングと、前記ランプハウジングの前面側開口部を覆う位置に配置されたレンズと、前記レンズの背面位置に配置された光源と、を備えている。

この車両用ランプにおいて、前記レンズとして、少なくとも光源側のレンズ面に、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面を有する波状曲面レンズを用いた。

【発明の効果】

20

【 0 0 0 7 】

よって、本発明の車両用ランプにあっては、光源の点灯状態で、外部から波状曲面レンズを全体的に見たとき、波状曲面レンズに対する相対的な位置変化により、例えば、小さな波が立っている水面に光が反射するときのように、輝く光の形状や位置が複雑に変化して見える。

すなわち、波状曲面レンズの波状曲面は、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持つ。このため、例えば、車内または路上に止まっている人から路上に止まっている車両のランプを見ると、レンズを通して見える輝く光の形状は、見る位置が少し違うだけでも異なった形状となる。

そして、波状曲面レンズの波状曲面は、滑らかな繋がる曲面である。このため、例えば、車内または路上の人と車両の少なくとも一方が動き、相対的な位置変化がある状態で、車両のランプを見ると、レンズを通して見える輝く光の形状は、繋がり感を持ちながら変化し、急に形が変わったり、途切れたりすることがない。

30

さらに、波状曲面レンズに対する相対的な位置変化がゆっくりである場合は、例えば、炎のようなメラメラ感を持ちながら、レンズを通して見える輝く光の形状が変化する。そして、相対的な位置変化の速度が高くなるほど、例えば、水面に反射する光のようなキラキラ感を持ちながら、レンズを通して見える輝く光の形状が変化する。

この結果、光源の点灯状態で外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対する相対的な位置変化により、人の目を引くように変化する見え方となり、視認性の向上を期待することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の車両用ランプを実現する最良の形態を、図面に示す実施例 1 及び実施例 2 に基づいて説明する。

【実施例 1】

【 0 0 0 9 】

まず、構成を説明する。

図 1 は実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプを示す正面図である。図 2 は実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプを示す図 1 の A - A 線断面図である。図 3 は

50

実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプを示す分解斜視図である。

【 0 0 1 0 】

前記フロントコンビネーションランプ F は、図 1 に示すように、フロントコンビネーションランプハウジング 1 (ランプハウジング) と、プロジェクタヘッドランプ 2 (ヘッドランプ) と、第 1 ポジションランプ 3 (ポジションランプ) と、第 2 ポジションランプ 4 (ポジションランプ) と、フロントターンシグナルランプ 9 と、を備えている。

【 0 0 1 1 】

前記フロントコンビネーションランプハウジング 1 は、車両前面の両隅位置に設定され、プロジェクタヘッドランプ 2 と共に種類が異なる複数のランプを一体化するハウジングである。このフロントコンビネーションランプハウジング 1 の前面側開口部の形状は、各辺が交わる部分に丸みを持たせ、車両の両隅の曲面形状に合わせた三角曲面開口部形状としている。そして、フロントコンビネーションランプハウジング 1 の内面は、光を反射する鏡面仕上げとしている。

【 0 0 1 2 】

前記プロジェクタヘッドランプ 2 は、前記フロントコンビネーションランプハウジング 1 の開口領域の中央部位置に設定され、凸レンズを使って配光する。実施例 1 では、円筒状のヘッドランプボディ 5 内に 4 つのプロジェクタヘッドランプ 2 を収容し、凸レンズを使って、ハイビームとロービームを切り換えて配光する 4 灯式としている。

【 0 0 1 3 】

前記第 1 ポジションランプ 3 は、前記プロジェクタヘッドランプ 2 の車両内側位置に設定している。前記第 2 ポジションランプ 4 は、前記プロジェクタヘッドランプ 2 を挟んで車両外側位置に設定している。なお、第 2 ポジションランプ 4 の車両外側部分は、必要時にフロントターンシグナルランプ 9 として用いられる。

【 0 0 1 4 】

すなわち、フロントコンビネーションランプ F の全体としては、人間の目をモチーフにしたデザインであり、フロントコンビネーションランプハウジング 1 が開いた上下瞼に相当し、プロジェクタヘッドランプ 2 が中央部に輝く瞳に相当し、両側の第 1 ポジションランプ 3 と第 2 ポジションランプ 4 が瞳を取り囲む白目に相当する。

【 0 0 1 5 】

実施例 1 では、図 2 及び図 3 に示すように、前記フロントコンビネーションランプハウジング 1 内にポジションランプとして設定した第 1 ポジションランプ 3 と第 2 ポジションランプ 4 に対して、第 1 両側波状曲面レンズ 6 (波状曲面レンズ) と第 2 両側波状曲面レンズ 7 (波状曲面レンズ) をそれぞれ備えた本発明の車両用ランプを適用している。

【 0 0 1 6 】

前記第 1 ポジションランプ 4 は、図 3 に示すように、フロントコンビネーションランプハウジング 1 と、第 1 両側波状曲面レンズ 6 と、アウターレンズ 8 と、第 1 光源 1 1 (光源) と、第 1 光源基板 2 1 と、第 1 光源ガイド枠 3 1 と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

前記第 1 両側波状曲面レンズ 6 は、図 3 に示すように、フロントコンビネーションランプハウジング 1 の前面側開口部の車両内側一部を覆う位置に配置される。この第 1 両側波状曲面レンズ 6 の投光側のレンズ面は、ハウジング前端面位置から少し背面方向にオフセットした位置に配置される。

【 0 0 1 8 】

前記アウターレンズ 8 は、図 2 及び図 3 に示すように、前記フロントコンビネーションランプハウジング 1 の前端面位置に係合配置される。すなわち、フロントコンビネーションランプハウジング 1 の前端面の全ての開口領域が、アウターレンズ 8 により覆われる。つまり、第 1 両側波状曲面レンズ 6 と第 2 両側波状曲面レンズ 7 は、このアウターレンズ 8 に対しインナーレンズとして設定される。

【 0 0 1 9 】

前記第 1 光源 1 1 は、例えば、等間隔にて複数設定した白色 L E D により構成され、図 3 に示すように、前記第 1 両側波状曲面レンズ 6 の背面位置に配置された第 1 光源基板 2 1 上に設定される。そして、第 1 光源 1 1 を有する第 1 光源基板 2 1 は、第 1 光源ガイド枠 3 1 と共に、フロントコンビネーションランプハウジング 1 の後端面にネジ止め等により固定される（図 2 参照）。なお、第 1 光源ガイド枠 3 1 には、第 1 光源 1 1 からの光束をコントロールする拡散フィルム等を設けても良い。

【 0 0 2 0 】

前記第 2 ポジションランプ 4 は、図 2 及び図 3 に示すように、フロントコンビネーションランプハウジング 1 と、第 2 両側波状曲面レンズ 7 と、アウターレンズ 8 と、第 2 光源 1 2（光源）と、第 3 光源 1 3（光源）と、第 2 光源基板 2 2 と、第 2 光源ガイド枠 3 2 と、を備えている。

10

【 0 0 2 1 】

前記第 2 両側波状曲面レンズ 7 は、図 3 に示すように、フロントコンビネーションランプハウジング 1 の前面側開口部の車両外側一部を覆う位置に配置される。この第 2 両側波状曲面レンズ 7 の投光側のレンズ面は、第 1 両側波状曲面レンズ 6 と同様に、ハウジング前端面位置から少し背面方向にオフセットした位置に配置される。

【 0 0 2 2 】

前記第 2 光源 1 2 は、例えば、図 2 に示すように、等間隔にて複数設定した白色 L E D により構成される。そして、第 2 光源 1 2 は、図 3 に示すように、前記第 2 両側波状曲面レンズ 7 の背面位置に配置された第 2 光源基板 2 2 上のうち、第 2 両側波状曲面レンズ 7 の車両内側領域に対応する位置に配置される。

20

【 0 0 2 3 】

前記第 3 光源 1 3 は、例えば、等間隔にて複数設定したオレンジ色 L E D により構成される。そして、第 3 光源 1 3 は、図 3 に示すように、前記第 2 両側波状曲面レンズ 7 の背面位置に配置された第 2 光源基板 2 2 上のうち、第 2 両側波状曲面レンズ 7 の車両外側領域に対応する位置に配置される。

【 0 0 2 4 】

すなわち、第 2 ポジションランプ 4 とフロントターンシグナルランプ 9 は、第 2 両側波状曲面レンズ 7 を共用し、第 2 両側波状曲面レンズ 7 の車両外側領域に対応する背面位置に第 3 光源 1 3 を配置することにより、図 1 に示すように、第 2 ポジションランプ 4 の車両外側位置にフロントターンシグナルランプ 9 を並列設定している。

30

【 0 0 2 5 】

そして、第 2 光源 1 2 と第 3 光源 1 3 を有する第 2 光源基板 2 2 は、図 2 に示すように、第 2 光源ガイド枠 3 2 と共に、車体パネル 1 0 に固定支持されたフロントコンビネーションランプハウジング 1 の後端面にネジ止め等により固定される。なお、第 2 光源ガイド枠 3 2 には、第 2 光源 1 2 と第 3 光源 1 3 からの光束をコントロールする拡散フィルム等を設けても良い。

【 0 0 2 6 】

前記第 1 両側波状曲面レンズ 6 と第 2 両側波状曲面レンズ 7 は、透明プラスチック等を素材とし、視認性の高いレンズ面形状を有して形成したものである。

40

第 1 両側波状曲面レンズ 6 は、例えば、図 3 に示すように、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面 6 a , 6 b を、投光側のレンズ面と光源側のレンズ面の両面にそれぞれ有する。

第 2 両側波状曲面レンズ 7 は、例えば、図 2 及び図 3 に示すように、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面 7 a , 7 b を、投光側のレンズ面と光源側のレンズ面の両面にそれぞれ有する。

ここで、「不規則性」とは、曲率半径に下限値と上限値を持たせ、下限値と上限値の範囲内でランダムに選択した曲率半径を有する凸曲面や凹曲面を、設定位置を特定することなく自由に組み合わせることをいう。なお、曲率半径に下限値と上限値を持たせるのは、曲率半径が小さ過ぎると、離れた位置から見た場合に輝点集合により変化するべき形状を認識

50

できないし、曲率半径が大き過ぎると、離れた位置から見た場合に輝く光の形状がほとんど変化しないというように、光の形状変化を演出できないことによる。

【 0 0 2 7 】

すなわち、波状曲面形状とは、外部から第 1 両側波状曲面レンズ 6 と第 2 両側波状曲面レンズ 7 を全体的に見たとき、第 1 両側波状曲面レンズ 6 と第 2 両側波状曲面レンズ 7 に対する相対的な位置変化により、波が立っている水面に光が反射するときのように、輝く光の形状や位置が複雑に変化して見えるレンズ面形状のことをいう。

【 0 0 2 8 】

次に、車両用外装ランプの技術背景を説明する。

H I D ヘッドランプ (H I D は「High Intensity Discharge」の略称) は、別名キセノンヘッドライト、ディスチャージヘッド等とも呼ばれる。この H I D ヘッドランプの仕組みは、発光管 (バルブ) の中にキセノンガスを封入し、そこで放電現象を発生させる。ハロゲンバルブのヘッドランプに比べ 2 倍 ~ 3 倍の明るさを持ち、消費電力は少なくなるという特徴を持ち、最近の車両のヘッドランプに多く採用されている。

【 0 0 2 9 】

L E D ヘッドランプ (L E D は「Light Emitting Diode」の略称) は、高出力白色 L E D と L E D からの光を効率的に利用する光学制御システムをベースに実現化されたものである。この L E D ヘッドランプは、従来のヘッドランプとは異なり、3 連小型プロジェクタと小型反射鏡から得られる光の合成による配光パターンを作り出してドライバーの視認性向上を図ったものである。点灯速度が速く瞬時に視界を確保でき、長寿命で光量の低下や色度変化がほとんどないという特性を備え、実車への採用が開始されている。

【 0 0 3 0 】

これらの H I D ヘッドランプや L E D ヘッドランプは、光源の種類が異なるものの、いずれも凸レンズを使って配光するプロジェクタ構造によるプロジェクタヘッドランプとしている。このプロジェクタヘッドランプは、凸レンズを使うことで反射鏡の大きさを抑えられる特性を持つため、ヘッドランプの小型化を可能にする。その点で、エクステリアデザインを設計する上での自由度が拡大する他、点灯していないときも凸レンズの輝きが印象的であるため、フロントマスクの精悍さなどを演出する上でのワンポイントとすることができる。

【 0 0 3 1 】

そして、プロジェクタヘッドランプの特長である小型コンパクト性を活用し、ヘッドランプの周りの部分に、ポジションランプ (別名、車幅灯やクリアランスランプとも呼ばれる。) やフロントターンシグナルランプ等を一体化させたフロントコンビネーションランプが、実車に採用されるに至っている。

【 0 0 3 2 】

本発明者は、フロントコンビネーションランプの場合、プロジェクタヘッドランプに比べてポジションランプ等の視認性が劣る点、ヘッドランプの周りを一体感のある領域にした方がエクステリアデザイン上においてより有用である点に着目した。

【 0 0 3 3 】

この着目点にしたがって、ランプレンズとして、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面をレンズ面とする波状曲面レンズを採用し、光源の点灯状態あるいは点滅状態で外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対する相対的な位置変化により、人の目を引くように変化する見え方となり、視認性の向上を期待することができるようにした。

【 0 0 3 4 】

次に、作用を説明する。

以下、実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプ F における作用を、「非点灯時」、「ポジションランプ点灯時」、「昼間のターン時」、「夜間のターン時」に分けて説明する。

【 0 0 3 5 】

〔非点灯時〕

図4は非点灯時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用説明図である。

【0036】

昼間の直進走行時や停止時等で、ランプ系への点灯操作やランプ系への点灯制御を行わないとき、第1光源11と第2光源12と第3光源13がいずれもが非点灯状態となる。この非点灯時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用を説明する。

【0037】

まず、フロントコンビネーションランプFのプロジェクタヘッドランプ2は、図4に示すように、外来光による凸レンズのレンズ表面に反射する鋭い輝きが印象的である。加えて、フロントコンビネーションランプFの第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4は、図4に示すように、外来光により第1両側波状曲面レンズ6の波状曲面6aと第2両側波状曲面レンズ7の波状曲面7aに反射する光の輝きが、複雑に形状を変化させながらの輝きとなり、プロジェクタヘッドランプ2とは異なった穏やかな印象による見え方をする。

10

【0038】

このため、非点灯時、フロントコンビネーションランプFは、プロジェクタヘッドランプ2の外来光による鋭い輝きと、第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4の波状曲面6a, 7aに対する外来光により形状を変化させながらの弱い光の輝きが相俟って、車両のフロントマスクの精悍さと優雅さを併せて演出する。

20

【0039】

〔ポジションランプ点灯時〕

図5はポジションランプ点灯時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用説明図である。

【0040】

ライトスイッチへの手動操作時やオートライト機能による点灯判定がオン時には、第1光源11と第2光源12が共に点灯される。このポジションランプ点灯時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用を説明する。

【0041】

30

まず、フロントコンビネーションランプFのプロジェクタヘッドランプ2は、非点灯状態であるため、図5に示すように、第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4の光の中に沈み込み、凸レンズの輝きも目立たない。

【0042】

一方、フロントコンビネーションランプFの第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4は、点灯状態であるため、図5に示すように、外部から第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7を全体的に見たとき、両波状曲面レンズ6, 7に対する相対的な位置変化により、例えば、小さな波が立っている水面に光が反射するときのように、白く輝く光の形状や位置が複雑に変化して見える。

【0043】

40

すなわち、第1両側波状曲面レンズ6の波状曲面6a, 6bと、第2両側波状曲面レンズ7の波状曲面7a, 7bは、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持つ。このため、例えば、車内または路上に止まっている人から路上に止まっている車両のランプを見ると、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7を通して見える両光源11, 12の白く輝く光の形状は、見る位置が少し違うだけでも異なった形状となる。

【0044】

そして、第1両側波状曲面レンズ6の波状曲面6a, 6bと、第2両側波状曲面レンズ7の波状曲面7a, 7bは、滑らかな繋がる曲面である。このため、例えば、車内または路上の人と車両の少なくとも一方が動き、相対的な位置変化がある状態で、フロントコンビネーションランプFを見ると、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ

50

7を通して見える白く輝く光の形状は、繋がり感を持ちながら変化し、急に形が変わったり、途切れたりすることがない。

【 0 0 4 5 】

さらに、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7に対する相対的な位置変化が非常にゆっくりである場合は、例えば、炎のようなメラメラ感を持ちながら、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7を通して見える白く輝く光の形状が変化する。そして、相対的な位置変化の速度が高くなるほど、例えば、水面に反射する光のようなキラキラ感を持ちながら、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7を通して見える白く輝く光の形状が変化する。

【 0 0 4 6 】

このため、ポジションランプ点灯時におけるフロントコンビネーションランプFを全体的に見たとき、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7に対する相対的な位置変化により、上記のように、人の目を引くように変化する見え方となり、第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4の視認性が向上する。

【 0 0 4 7 】

〔 昼間のターン時 〕

図6は昼間のターン時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用説明図である。

【 0 0 4 8 】

昼間の旋回走行時や車線変更時等であって、ターンシグナルスイッチを右あるいは左に操作したときには、第3光源13のみが点滅する。この昼間のターン時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用を説明する。

【 0 0 4 9 】

フロントコンビネーションランプFのプロジェクタヘッドランプ2と、第1ポジションランプ3及び第2ポジションランプ4は、図6に示すように、消灯状態であるため、非点灯時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用にて説明したように、車両のフロントマスクの精悍さと優雅さを併せて演出する存在となる。

【 0 0 5 0 】

しかし、ターンシグナルスイッチ操作に基づき、第3光源13のみが点滅すると、第2両側波状曲面レンズ7に対する相対的な位置変化により、第2両側波状曲面レンズ7の車両外側領域に設定したフロントターンシグナルランプ9において、例えば、波が立っている水面に夕日が反射するときのように、オレンジ色に輝く光の形状や位置が複雑に変化しながら、点滅状態にて見える。しかも、フロントターンシグナルランプ9の領域はオレンジ光の輝度が高く、第2ポジションランプ4とフロントターンシグナルランプ9の境界部分では、車両内側に移行するにしたがってオレンジ光の輝度が、滑らかに連続して低くなっていき、一色の光の輝度が滑らかに連続して変化してゆくというグラデーションによる光の演出作用を示す。

【 0 0 5 1 】

このため、昼間のターン時にフロントコンビネーションランプFを全体的に見たとき、第2両側波状曲面レンズ7のフロントターンシグナルランプ9に対する相対的な位置変化により、上記のように、単調なオン/オフ点滅とは異なり、光の形状変化やグラデーションにより人の目を引くオレンジ光の点滅となり、外部の人や他の車両からのフロントターンシグナルランプ9の点滅視認性が向上する。

【 0 0 5 2 】

〔 夜間のターン時 〕

図7は夜間のターン時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用説明図である。

【 0 0 5 3 】

夜間の旋回走行時や車線変更時等であって、ターンシグナルスイッチを右あるいは左に操作したときには、プロジェクタヘッドランプ2の光源（H I D光源やL E D光源等）と

10

20

30

40

50

第1光源11と第2光源12が点灯している状態で、第3光源13が点滅する。この夜間のターン時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用を説明する。

【0054】

フロントコンビネーションランプFのプロジェクタヘッドランプ2の点灯状態では、ハイビームまたはロービームによる強い光によるビーム光束を車両前方に向けて投光している。同時に、第1ポジションランプ3及び第2ポジションランプ4は、図7に示すように、点灯状態であるため、ポジションランプ点灯時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用にて説明したように、人の目を引くように白く輝く光が変化見える見え方となり、第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4の視認性を高めている。

10

【0055】

加えて、ターンシグナルスイッチ操作に基づき、第3光源13が点滅すると、第2両側波状曲面レンズ7に対する相対的な位置変化により、第2両側波状曲面レンズ7の車両外側領域に設定したフロントターンシグナルランプ9において、例えば、波が立っている水面に夕日が反射するときのように、オレンジ色に輝く光の形状や位置が複雑に変化しながら、点滅状態にて見える。しかも、フロントターンシグナルランプ9の領域は白色光の輝度に比べてオレンジ光の輝度が高く、第2ポジションランプ4とフロントターンシグナルランプ9の境界部分では、車両内側に移行するにしたがってオレンジ光の輝度が低くなっていくのに対し白色光の輝度が高くなっていき、二色の光が滑らかに連続して変化してゆくというグラデーションによる光の演出作用を示す。

20

【0056】

このため、夜間のターン時にフロントコンビネーションランプFを全体的に見たとき、第1ポジションランプ3と第2ポジションランプ4が白く輝きながら光が変化している中から、プロジェクタヘッドランプ2からのビーム光束が投光している見え方で、外部からの視認性が高い夜間照明となる。この状態でのフロントターンシグナルランプ9によるオレンジ光の点滅は、光の形状変化やグラデーションにより人の目を引く点滅となり、夜間照明状態でありながらも、外部の人や他の車両からのフロントターンシグナルランプ9の点滅視認性が向上する。

【0057】

30

次に、効果を説明する。

実施例1の車両用ランプにあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

【0058】

(1) ランプハウジングと、前記ランプハウジングの前面側開口部を覆う位置に配置されたレンズと、前記レンズの背面位置に配置された光源と、を備えた車両用ランプにおいて、前記レンズは、少なくとも光源側のレンズ面に、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面を有する波状曲面レンズ(第1両側波状曲面レンズ6, 第2両側波状曲面レンズ7)であるため、光源の点灯状態で外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対する相対的な位置変化により、人の目を引くように変化する見え方となり、視認性の向上を期待することができる。

40

【0059】

(2) 前記レンズは、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面6a, 6bを、投光側のレンズ面と光源側のレンズ面の両面にそれぞれ有する第1両側波状曲面レンズ6と、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面7a, 7bを、投光側のレンズ面と光源側のレンズ面の両面にそれぞれ有する第2両側波状曲面レンズ7であるため、同じ見え方とする場合に片方の光源側のレンズ面のみに波状曲面を有する場合に比べ、第1両側波状曲面レンズ6と第2両側波状曲面レンズ7のレンズ厚さを薄くすることができ、空間の狭いランプハウジングの場合でも適用し易くなる。

【0060】

50

(3) 前記ランプハウジングは、車両前面の両隅位置に設定され、ヘッドランプと共に種類が異なる複数のランプを一体化するフロントコンビネーションランプハウジング 1 であり、前記両側波状曲面レンズ 6, 7 と前記光源によるランプを、前記フロントコンビネーションランプハウジング 1 内にポジションランプとして設定したため、法規を満たしつつ、ヘッドランプとポジションランプを一体に有する実車両のフロントコンビネーションランプ F に採用することができる。

【0061】

(4) 前記ヘッドランプは、前記コンビネーションランプハウジング 1 の開口領域の中央部位置に設定され、凸レンズを使って配光するプロジェクタヘッドランプ 2 であり、前記ポジションランプは、前記プロジェクタヘッドランプ 2 の車両内側位置に設定した第 1 ポジションランプ 3 と、前記プロジェクタヘッドランプ 2 を挟んで車両外側位置に設定した第 2 ポジションランプ 4 により構成したため、小型コンパクトであるプロジェクタヘッドランプ 2 の周りを、第 1 ポジションランプ 3 と第 2 ポジションランプ 4 により一体感のある領域にし、エクステリアデザイン性と高い視認性を兼ね備えたフロントコンビネーションランプ F を提供することができる。

【0062】

(5) 前記第 1 ポジションランプ 3 は、第 1 両側波状曲面レンズ 6 と第 1 光源 1 1 を有し、前記第 2 ポジションランプ 4 は、第 2 両側波状曲面レンズ 7 と、前記第 2 両側波状曲面レンズ 7 の車両内側領域に対応する背面位置に配置した第 2 光源 1 2 を有し、前記第 2 両側波状曲面レンズ 7 を共用し、前記第 2 両側波状曲面レンズ 7 の車両外側領域に対応する背面位置に第 3 光源 1 3 を配置することにより、前記第 2 ポジションランプ 4 の車両外側位置にフロントターンシグナルランプ 9 を並列設定したため、ヘッドランプとポジションランプとターンシグナルランプという 3 種類の外装ランプを一体に有し、旋回や車線変更等によるターン時に光の形状変化やグラデーションにより人の目を引くフロントターンシグナルランプ 9 の点滅が得られるフロントコンビネーションランプ F を提供することができる。

【0063】

(6) 前記第 1 光源 1 1 は、複数の白色 LED を第 1 光源基板 2 1 に設定した光源であり、前記第 2 光源 1 2 は、複数の白色 LED を第 2 光源基板 2 2 の車両内側領域に設定した光源であり、前記第 3 光源 1 3 は、複数のオレンジ色 LED を第 2 光源基板 2 2 の車両外側領域に設定した光源であるため、夜間のターン時にフロントコンビネーションランプ F を全体的に見たとき、第 1 ポジションランプ 3 と第 2 ポジションランプ 4 の白く輝く光が変化している夜間照明状態で、フロントターンシグナルランプ 9 によるオレンジ光の点滅が、形状変化やグラデーションを伴う点滅となり、外部の人や他の車両からの両ポジションランプ 3, 4 の視認性を向上することができると共に、フロントターンシグナルランプ 9 の点滅視認性も向上することができる。

【実施例 2】

【0064】

実施例 2 は、本発明の車両用ランプをリアコンビネーションランプのテールランプとして適用した例である。

【0065】

まず、構成を説明する。

図 8 は実施例 2 の車両用ランプをテールランプとして適用したリアコンビネーションランプを示す断面図である。

【0066】

前記テールランプ 4 0 は、図 8 に示すように、リアコンビネーションランプハウジング 4 1 と、片側波状曲面レンズ 4 2 と、光源 4 3 と、光源基板 4 4 と、光源ガイド枠 4 5 と、を備えている。

【0067】

前記リアコンビネーションランプハウジング 4 1 は、車両後面の両隅位置に設定され、

10

20

30

40

50

テールランプ４０と共に種類が異なる複数のランプ（例えば、ストップランプやリアターンシグナルランプ等）を一体化するハウジングである。

【００６８】

前記片側波状曲面レンズ４２は、赤色半透明プラスチック等を素材として形成され、図８に示すように、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面４２ｂを、光源４３側のレンズ面にのみ有する。なお、投光側のレンズ面は、車体形状等に沿った緩やかな円弧面４２ａにより形成される。

【００６９】

前記光源４３は、例えば、等間隔にて複数設定した白色ＬＥＤにより構成され、図８に示すように、前記片側波状曲面レンズ４２の背面位置に配置された光源基板４４上に設定される。そして、光源４３を有する光源基板４４は、光源ガイド枠４５と共に、リアコンビネーションランプハウジング４１の後端面にネジ止め等により固定される。なお、光源ガイド枠４５には、光源４３からの光束をコントロールする拡散フィルム等を設けても良い。

【００７０】

次に、作用を説明する。

夜間走行時等であって、手動による点灯操作やオートライトシステムによる自動点灯指令の出力時には、光源４３が点滅する。この夜間走行時等におけるテールランプ４０に対する外部からの視認作用を説明する。

【００７１】

光源４３の点灯状態で外部から片側波状曲面レンズ４２を全体的に見たときには、片側波状曲面レンズ４２に対する相対的な位置変化により、例えば、小さな波が立っている水面に光が反射するときのように、赤く輝く光の形状や位置が複雑に変化して見える。

【００７２】

すなわち、片側波状曲面レンズ４２の波状曲面４２ｂは、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持つ。このため、例えば、車内または路上に止まっている人から路上に止まっている車両のランプを見ると、片側波状曲面レンズ４２を通して見える光源４３の赤く輝く光の形状は、見る位置が少し違うだけでも異なった形状となる。

【００７３】

そして、片側波状曲面レンズ４２の波状曲面４２ｂは、滑らかな繋がる曲面である。このため、例えば、車内または路上の人と車両の少なくとも一方が動き、相対的な位置変化がある状態で、テールランプ４０を見ると、片側波状曲面レンズ４２を通して見える赤く輝く光の形状は、繋がり感を持ちながら変化し、急に形が変わったり、途切れたりすることがない。

【００７４】

さらに、片側波状曲面レンズ４２に対する相対的な位置変化が非常にゆっくりである場合は、例えば、炎のようなメラメラ感を持ちながら、片側波状曲面レンズ４２を通して見える赤く輝く光の形状が変化する。そして、相対的な位置変化の速度が高くなるほど、例えば、水面に反射する光のようなキラキラ感を持ちながら、片側波状曲面レンズ４２を通して見える赤く輝く光の形状が変化する。

【００７５】

このため、夜間走行時等においてテールランプ４０を全体的に見たとき、片側波状曲面レンズ４２に対する相対的な位置変化により、上記のように、人の目を引くように変化する見え方となり、テールランプ４０の視認性、特に、後続車両から見た場合の視認性が向上する。

【００７６】

次に、効果を説明する。

実施例２の車両用ランプにあっては、実施例１の(１)の効果に加え、下記に列挙する効果を得ることができる。

【００７７】

(7) 前記レンズは、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面 4 2 b を、光源 4 3 側のレンズ面にのみ有する片側波状曲面レンズ 4 2 であるため、アウターレンズを用いない外装ランプとして、視認性の高い車両用ランプを提供することができる。

【 0 0 7 8 】

(8) 前記ランプハウジングは、車両後面の両隅位置に設定され、種類が異なる複数のランプを一体化するリアコンビネーションランプハウジング 4 1 であり、前記片側波状曲面レンズ 4 2 と前記光源 4 3 によるランプを、前記リアコンビネーションランプハウジング 4 1 内にテールランプ 4 0 として設定したため、法規を満たしつつ、夜間走行時等において視認性の高いテールランプ 4 0 を一体に有する実車両のリアコンビネーションランプに採用することができる。

10

【 0 0 7 9 】

(9) ランプハウジングと、前記ランプハウジングの前面側開口部を覆う位置に配置されたレンズと、前記レンズの背面位置に配置された光源と、を備えた車両用ランプにおいて、前記外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対する相対的な位置変化により、波が立っている水面に光が反射するときのように、輝く光の形状や位置が複雑に変化して見えるレンズ面形状を有するため、光源の点灯状態で外部からレンズを全体的に見たとき、レンズに対する相対的な位置変化により、人の目を引くように変化する見え方となり、視認性の向上を期待することができる。

20

【 0 0 8 0 】

以上、本発明の車両用ランプを実施例 1 及び実施例 2 に基づき説明してきたが、具体的な構成については、これらの実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【 0 0 8 1 】

実施例 1 , 2 では、光源として複数個の L E D 光源を用いた例を示したが、L E D 以外の発光体や発光管による光源を用いても良い。実施例 1 , 2 では、ランプハウジングとして他の種類のランプハウジングと共用するコンビネーションランプハウジングの例を示したが、1 種類のランプに専用のランプハウジングを用いた例であっても良い。要するに、少なくとも光源側のレンズ面に、曲率半径と凹凸曲面の組み合わせに不規則性を持ちながら滑らかな繋いだ波状曲面を有する波状曲面レンズを備えた車両用ランプであれば、具体的構造は、実施例 1 , 2 に限られることはない。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 2 】

実施例 1 ではフロントコンビネーションランプのポジションランプとして適用した例を示し、実施例 2 ではリアコンビネーションランプのテールランプとして適用した例を示した。しかし、本発明の車両用ランプは、ポジションランプやテールランプ以外の外装ランプや内装ランプとして適用することもできる。また、コンビネーションランプとしての適用ではなく、独立したランプとして適用することもできる。要するに、ランプハウジングとレンズと光源を備えた車両用ランプであれば適用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 3 】

【図 1】実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプを示す正面図である。

【図 2】実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプを示す図 1 の A - A 線断面図である。

【図 3】実施例 1 の車両用ランプをポジションランプとして適用したフロントコンビネーションランプを示す分解斜視図である。

【図 4】非点灯時におけるフロントコンビネーションランプ F に対する外部からの視認作用説明図である。

【図 5】ポジションランプ点灯時におけるフロントコンビネーションランプ F に対する外

50

部からの視認作用説明図である。

【図6】昼間のターン時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用説明図である。

【図7】夜間のターン時におけるフロントコンビネーションランプFに対する外部からの視認作用説明図である。

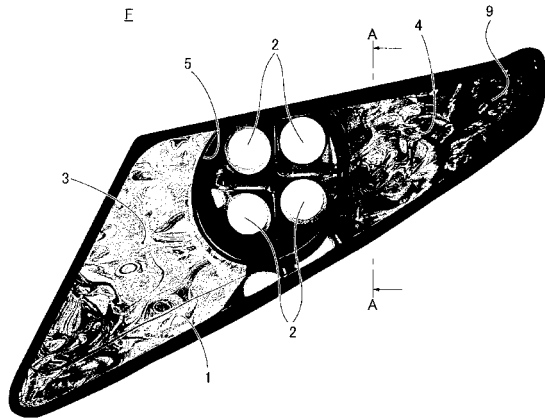
【図8】実施例2の車両用ランプをテールランプとして適用したリアコンビネーションランプを示す断面図である。

【符号の説明】

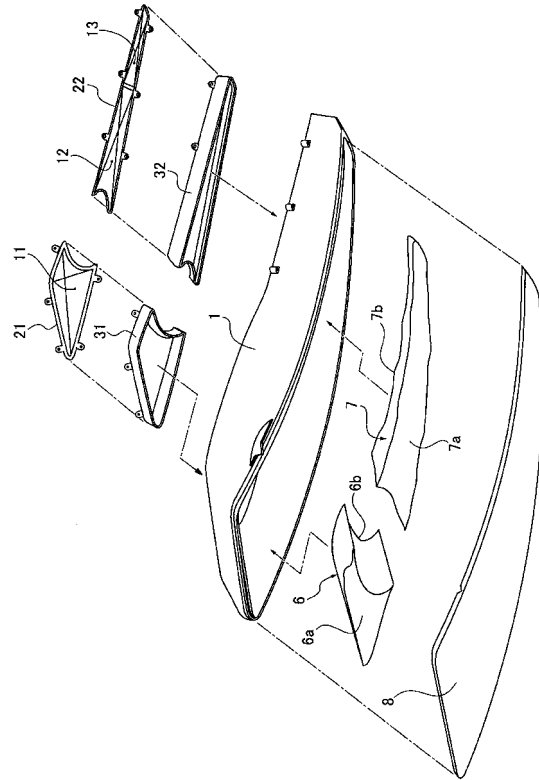
【0084】

F	フロントコンビネーションランプ	10
1	フロントコンビネーションランプハウジング（ランプハウジング）	
2	プロジェクタヘッドランプ（ヘッドランプ）	
3	第1ポジションランプ（ポジションランプ）	
4	第2ポジションランプ（ポジションランプ）	
5	ヘッドランプボディ	
6	第1両側波状曲面レンズ（波状曲面レンズ）	
6 a , 6 b	波状曲面	
7	第2両側波状曲面レンズ（波状曲面レンズ）	
7 a , 7 b	波状曲面	
8	アウターレンズ	20
9	フロントターンシグナルランプ	
10	車体パネル	
11	第1光源（光源）	
12	第2光源（光源）	
13	第3光源（光源）	
21	第1光源基板	
22	第2光源基板	
31	第1光源ガイド枠	
32	第2光源ガイド枠	
40	テールランプ	30
41	リアコンビネーションランプハウジング	
42	片側波状曲面レンズ	
42 a	円弧面	
42 b	波状曲面	
43	光源	
44	光源基板	
45	光源ガイド枠	

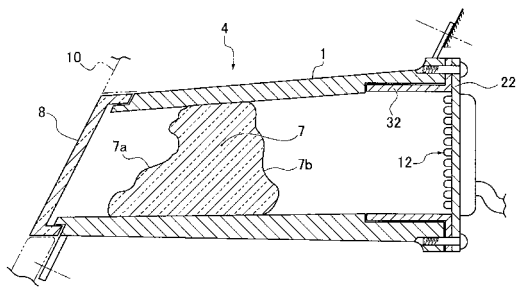
【図 1】



【図 3】

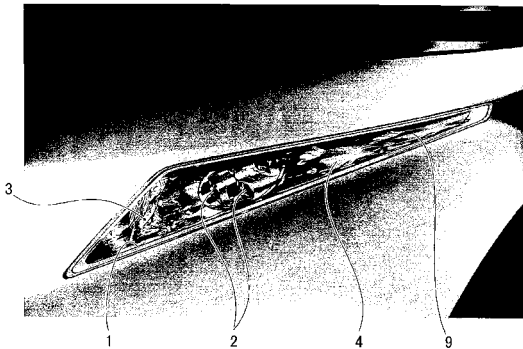


【図 2】



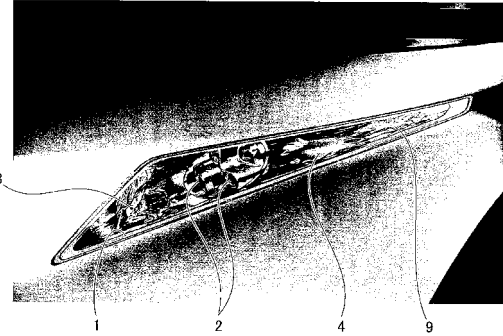
【図 4】

非点灯時



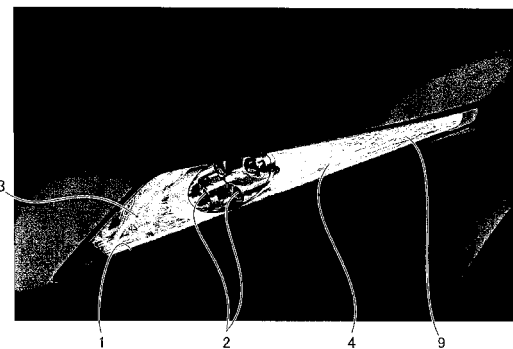
【図 6】

ターン

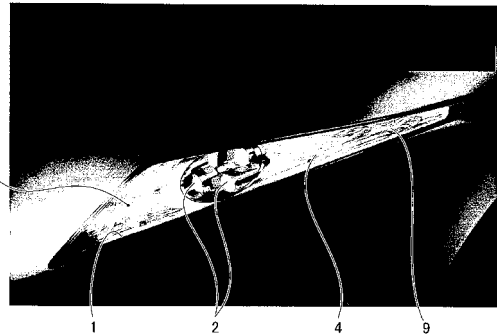


【図 5】

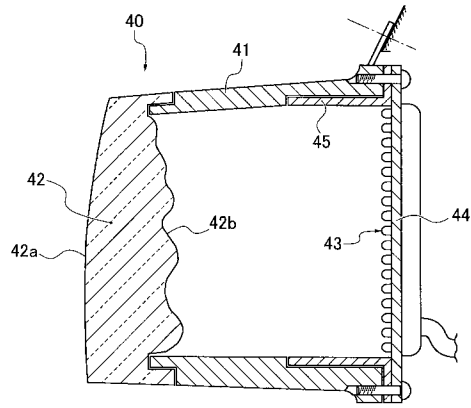
ポジション



【図 7】

HI/LOW
夜間ターン

【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 W 101:12
F 2 1 W 101:14
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 6 7 6 1 1 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 0 3 3 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 0 3 2 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 4 3 5 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 1 S 8 / 1 0
F 2 1 W 1 0 1 / 1 0
F 2 1 W 1 0 1 / 1 2
F 2 1 W 1 0 1 / 1 4
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2