(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-228417
(P2017-228417A)
(43)公開日　平成29年12月28日(2017.12.28)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F21S 8/10	(2006.01)	F21S	8/10	550	3K243
F21V 29/503	(2015.01)	F21S	8/10	532	
F21V 29/508	(2015.01)	F21S	8/10	360	
F21V 29/75	(2015.01)	F21S	8/10	340	
F21V 29/67	(2015.01)	F21V	29/503		

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 10 頁）　最終頁に続く

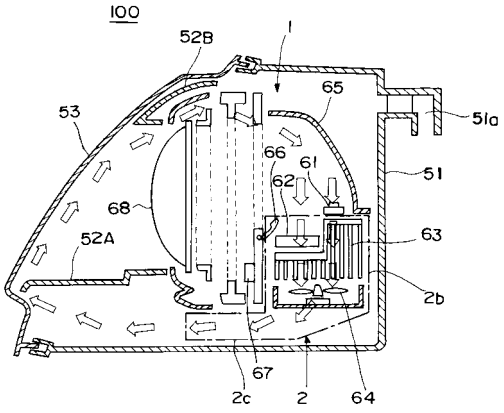
(21)出願番号　特願2016-123676 (P2016-123676)
(22)出願日　平成28年6月22日 (2016.6.22)

(71)出願人　000157083
トヨタ自動車東日本株式会社
宮城県黒川郡大衡村中央平１番地
(71)出願人　000001133
株式会社小糸製作所
東京都港区高輪４丁目８番３号
(71)出願人　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　100101878
弁理士　木下　茂
(72)発明者　鈴木　裕之
宮城県黒川郡大衡村中央平１番地　トヨタ自動車東日本株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用ヘッドランプの防曇構造

(57)【要約】
【課題】車両用ヘッドランプにおいて、コストを抑えつつアウターレンズ内面における曇り発生を抑制する。
【解決手段】ＬＥＤ６１により発光した光を凹曲面状のリフレクタ６５で反射させ、アウターレンズ５３を介して前方に照射する車両用ヘッドランプ１００の防曇構造であって、前記ＬＥＤの発光制御を行うＬＥＤ回路部６２と、前記ＬＥＤ回路部による発熱を冷却するための風を生成するファン６４と、前記ファンを駆動させるファン駆動部と、前記ファンの駆動により生じる風を前記アウターレンズの内面に沿って流す導風カバー２とを備える。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
発光体により発光した光を凹曲面状のリフレクタで反射させ、アウターレンズを介して前方に照射する車両用ヘッドランプの防曇構造であって、
前記発光体の発光制御を行う回路部と、
前記回路部による発熱を冷却するための風を生成するファンと、
前記ファンを駆動させるファン駆動部と、
前記ファンの駆動により生じる風を前記アウターレンズの内面に沿って流す導風カバーとを備えることを特徴とする車両用ヘッドランプの防曇構造。
【請求項２】
前記発光体は、ＬＥＤであることを特徴とする請求項１に記載された車両用ヘッドランプの防曇構造。
【請求項３】
前記導風カバーは、前記回路部の後方に配置される後部カバーと、前記回路部の下方に配置される下部カバーとを有し、
前記ファンの駆動により送風される風は、前記下部カバーに向けて直接送風され、前記後部カバーと前記下部カバーとによって前方の前記アウターレンズ下部まで導風されるとともに、前記アウターレンズ内面に沿って上方に流れることを特徴とする請求項１または請求項２に記載された車両用ヘッドランプの防曇構造。
【請求項４】
前記導風カバーにより導風され、前記アウターレンズ内面に沿って下方から上方に流れる風が前記リフレクタ内に流れ込む対流を形成する対流形成手段を備えることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれかに記載された車両用ヘッドランプの防曇構造。
【請求項５】
前記導風カバーは、
前記回路部と前記リフレクタとを有するプロジェクタユニットを前記車両用ヘッドランプのケーシングに固定するためのブラケットと一体に形成されていることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれかに記載された車両用ヘッドランプの防曇構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両用ヘッドランプの防曇構造に関し、例えば光源にＬＥＤ（発光ダイオード）を用いた車両用ヘッドランプにおいて、アウターレンズ内面への結露（曇り）の発生を抑制することができる車両用ヘッドランプの防曇構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車のヘッドランプ構造においては、従来のハロゲンランプやＨＩＤランプよりも低消費電力、長寿命であるといった理由からＬＥＤ（発光ダイオード）を光源としたもの（ＬＥＤヘッドランプと呼ぶ）が注目されている。
図１０（ａ）、（ｂ）に従来のＬＥＤヘッドランプの断面図を模式的に示す。図１０（ａ）に示すように、従来のＬＥＤヘッドランプ５０は、前方が大きく開口したハウジング５１の中にＬＥＤプロジェクタユニット６０が収容されている。また、ハウジング５１の前部開口はアウターレンズ５３によって覆われている。更にハウジング５１内においてＬＥＤプロジェクタユニット６０とアウターレンズ５３との間は、光路に沿った面を形成するエクステンション５２Ａ、５２Ｂが設けられている。
【０００３】
図１０（ｂ）に示すＬＥＤプロジェクタユニット６０は、門形状のブラケット７０を介して前記ハウジング５１内に固定される。このＬＥＤプロジェクタユニット６０は、発光部となるＬＥＤチップ６１と、ＬＥＤチップ６１の発光制御を行うＬＥＤ回路部６２と、ＬＥＤ回路部６２の下方に配置され、発熱したＬＥＤ回路部６２を冷却するためのヒート

シンク６３と、ヒートシンク６３を送風冷却するためのファン６４とを有する。ＬＥＤチップ６１の上方には凹曲面状のリフレクタ６５が設けられ、ＬＥＤチップ６１による発光を反射して前方へ照射するようになっている。

【０００４】

また、ＬＥＤ回路部６２の前方には、ロービームとハイビームとを切り替えるための可動シェード６６と、可動シェード６６を動かすソレノイド６７とが配置されている。

さらに、ＬＥＤプロジェクタユニット６０の前部には、前記リフレクタ６５によって反射した光を所定方向に透過するプロジェクタレンズ６８、及びその周縁を保持するレンズカバー６９が設けられている。

このように構成されたＬＥＤヘッドランプ５０においては、ＬＥＤ回路部６２により駆動し発光するＬＥＤチップ６１の光がリフレクタ６５に反射し、プロジェクタレンズ６８によって集められ、アウターレンズ５３を介して前方に照射されるようになっている。

【０００５】

ところで、前記のように構成されたＬＥＤヘッドランプ５０にあっては、ランプ点灯時にＬＥＤ回路部６２が発熱する。この熱によりランプ内に熱対流が発生し、プロジェクタレンズ６８とアウターレンズ５３との間の空間の湿分が淀み始める。

その後、アウターレンズ５３が風雨によって冷却されると、湿分が淀むアウターレンズ５３の内面が結露し、曇りが発生することがあった。この曇りが発生すると、アウターレンズ５３が擦りガラス状となり、昼間においては見栄え不良となり、夜間においては路面配光性能が低下するという課題があった。

尚、図１０（ａ）に示すようにハウジング５１には換気口５１ａが設けられているが、アウターレンズ５３内面側は略空気の流れが無いため、湿分の淀む空気を効率よく排除することができなかった。

【０００６】

このようなアウターレンズ５３における曇りの発生を抑制する方法として、特許文献１には、ヘッドランプの裏側に曇り除去専用のファン及びモータ（図示せず）を配置し、ランプ内の空間に風の流れを発生させて曇り発生を防止する構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２００４－２５３３２５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、特許文献１に開示されたヘッドランプの構造にあっては、近年の意匠トレンドや材料費低減といった目的によるヘッドランプの小型化（薄型化）に伴い、曇り除去専用のファン及びモータを設置するスペースを確保することができないという課題があった。

また、そのような対策の他に、従来は、アウターレンズ内面に曇り止め効果を奏する防曇コーティング材を成膜することが行われていたが、防曇コーティング材が高価であるため、コストが嵩張るという課題があった。

【０００９】

本発明は、前記した点に着目してなされたものであり、車両用ヘッドランプにおいて、コストを抑えつつアウターレンズ内面における曇り発生を抑制することができる車両用ヘッドランプの防曇構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

前記した課題を解決するために、本発明に係る車両用ヘッドランプの防曇構造は、発光体により発光した光を凹曲面状のリフレクタで反射させ、アウターレンズを介して前方に照射する車両用ヘッドランプの防曇構造であって、前記発光体の発光制御を行う回路部と

、前記回路部による発熱を冷却するための風を生成するファンと、前記ファンを駆動させるファン駆動部と、前記ファンの駆動により生じる風を前記アウターレンズの内面に沿って流す導風カバーとを備えることに特徴を有する。

尚、前記発光体は、ＬＥＤであることが望ましい。

また、前記導風カバーは、前記回路部の後方に配置される後部カバーと、前記回路部の下方に配置される下部カバーとを有し、前記ファンの駆動により送風される風は、前記下部カバーに向けて直接送風され、前記後部カバーと前記下部カバーとによって前方の前記アウターレンズ下部まで導風されるとともに、前記アウターレンズ内面に沿って上方に流れることが望ましい。

また、前記導風カバーにより導風され、前記アウターレンズ内面に沿って下方から上方に流れる風が前記リフレクタ内に流れ込む対流を形成する対流形成手段を備えることが望ましい。

また、前記導風カバーは、前記回路部と前記リフレクタとを有するプロジェクタユニットを前記車両用ヘッドランプのケーシングに固定するためのブラケットと一体に形成されていることが望ましい。

【００１１】

このような構成によれば、車両用ヘッドランプ内に対流が生じ、アウターレンズの内面側においては下方から上方に流れる風により防曇効果が得られ、アウターレンズ内面側の常温の風がリフレクタ内面側に流れ込むことにより発光体発熱時の熱気を冷却することができる。

また、本発明によれば、従来のＬＥＤプロジェクタユニットが標準装備するヒートシンク冷却用のファンを用い、その送風方向を逆方向とし、導風カバーをＬＥＤプロジェクタユニットに取り付けるのみで構築できるため、コストをかけずに実現することができる。また、前記対流によるＬＥＤ回路発熱に対する冷却効果により、従来装備しているヒートシンクを取り外すこともでき、その場合はコストをより低減することができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、特に光源にＬＥＤを用いた車両用ヘッドランプにおいて、コストを抑えつつアウターレンズ内面における曇り発生を抑制することができる車両用ヘッドランプの防曇構造を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】図１は、本発明に係る車両用ヘッドランプの防曇構造を適用したＬＥＤプロジェクタユニットの側面図である。

【図２】図２は、図１のＬＥＤプロジェクタユニットが有するブラケット一体型導風カバーの斜視図である。

【図３】図３は、従来と略同様の構造を有するＬＥＤプロジェクタユニットに対する図２のブラケット一体型導風カバーの取り付け方向を示す側面図である。

【図４】図４は、図１のＬＥＤプロジェクタユニットを備えるＬＥＤヘッドランプの断面図である。

【図５】図５は、導風カバーの変形例を示す斜視図である。

【図６】図６は、従来のＬＥＤプロジェクタユニットに図５の導風カバーを取り付ける方法を示した断面図である。

【図７】図７は、図６のＬＥＤプロジェクタユニットに図５の導風カバーを取り付けた状態を示す断面図である。

【図８】図８（ａ）、図８（ｂ）は、実施例、比較例におけるＬＥＤプロジェクタユニットの構成と温度測定ポイントを示す断面図である。

【図９】図９は、実施例および比較例の結果を示すグラフである。

【図１０】図１０（ａ）は、従来のＬＥＤヘッドランプの断面図であり、図１０（ｂ）は、従来のＬＥＤプロジェクタユニットの断面図である。

【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明の車両用ヘッドランプの防曇構造に係る実施の形態につき、図面に基づいて説明する。図１は、本発明に係る車両用ヘッドランプの防曇構造を適用したＬＥＤプロジェクタユニットの側面図、図２は、図１のＬＥＤプロジェクタユニットが有するブラケット一体型導風カバーの斜視図、図３は、従来と略同様の構造を有するＬＥＤプロジェクタユニットに対する図２のブラケット一体型導風カバーの取り付け方向を示す側面図である。また、図４は、図１のＬＥＤプロジェクタユニットを備えるＬＥＤヘッドランプの断面図である。
尚、図１～図４において、図１０に示したＬＥＤプロジェクタユニットを構成する部材と同じ構成部材については同じ符号で示す。
【００１５】
図１に示すＬＥＤプロジェクタユニット１は、従来の構成と異なり、後部及び下部を覆うように配置された導風カバー２（対流形成手段）を備える。本実施の形態において、この導風カバー２は、ＬＥＤプロジェクタユニット１を図４に示すＬＥＤヘッドランプ１００（車両用ヘッドランプ）のハウジング５１に固定するための門形状のブラケット２ａと一体に形成されている。
尚、ブラケット２ａを含む導風カバー２は、合成樹脂により形成されてもよいし、或いは、軽量で高強度なアルミニウム素材により形成してもよい。この場合、ブラケット２ａを除く部分は、薄く（例えば板厚０．５ｍｍ）形成することが望ましい。
【００１６】
図２に示すように、導風カバー２は、前記門形状のブラケット２ａと、ＬＥＤ回路部６２（回路部）を中心とした発熱部を覆う後部カバー２ｂと、ＬＥＤプロジェクタユニット１（プロジェクタユニット）の下部を覆う下部カバー２ｃとを有する。前記後部カバー２ｂと前記下部カバー２ｃとにより、図２に示すように側方に風を逃がさず、前方向に導風する形状をなしている。
図３に示すように、ＬＥＤプロジェクタユニット１は、図１０（ｂ）に示した従来のＬＥＤプロジェクタユニット６０において門形状のブラケット７０のない構成に対し、その後部側から導風カバー２を被せるようにして構成される。
【００１７】
より具体的には、後部カバー２ｂをリフレクタ６５の後部に被せるように嵌め、ＬＥＤプロジェクタユニット下部を下部カバー２ｃで覆うように配置する。このとき後部カバー２ｂの側方及び上方にかけて一体に形成された門形状のブラケット２ａが配置されるため、このブラケット２ａを用いて図４に示すハウジング５１に固定することになる。
【００１８】
また、本発明にあっては、前記の構成に加え、ファン６４（対流形成手段）の送風方向が従来の向き（ヒートシンク６３に直接風が当たる上向き）とは逆向き（下部カバー２ｃに直接風が当たる下方向）となるように制御される。この送風方向の制御方法については、特に限定されるものではないが、例えば、図示しないファン駆動部（モータ）の回転方向が従来の構成のものとは逆方向となるよう電源の極性を逆に接続すればよい。
【００１９】
このように構成されたＬＥＤヘッドランプ１００においては、ランプ点灯時にファン駆動部（図示せず）によりファン６４が所定方向に回転駆動され、下向きの風（０．１５ｍ／ｓ程度）が送風される。風は下部カバー２ｃに沿って前方へ流れ、プロジェクタレンズ６８の下部からアウターレンズ５３下部まで延びる下部エクステンション５２Ａの下を通って、アウターレンズ５３の内面に沿って上方に流れる。
【００２０】
そして風は、アウターレンズ５３と上部エクステンション５２Ｂ先端との間に流れ込み、更にリフレクタ６５内の空間に入って、ＬＥＤチップ６１及びＬＥＤ回路部６２、並びにヒートシンク６３に到達するようになっている。

ＬＥＤヘッドランプ１００内において、このような風の循環（対流）が生じるため、アウターレンズ５３内面側においては、上向きの風により局地的な湿分が淀むことがなく、結露が生じず、曇りの発生が抑制される。

また、アウターレンズ５３の内面に沿って流れた常温の風が、リフレクタ６５内の空間に流れ込むため、それによりＬＥＤ回路部６２の熱気（約６０℃）を冷却し、熱気淀みの発生が抑制される。

尚、このように対流効果によりＬＥＤ回路部６２の発熱を冷却できるため、従来ＬＥＤ回路部６２による発熱を冷却するために用いていたヒートシンク６３を取り除いた構成としてもよく、その場合にはコストを低減することができる。

【００２１】

以上のように本発明に係る実施の形態によれば、従来のＬＥＤプロジェクタユニットの構成に対し、導風カバー２が取り付けられ、ＬＥＤ回路冷却のための標準装備であるファン６４の送風方向が逆向きとなされる。

これにより、ＬＥＤヘッドランプ１００のハウジング５１内に対流が生じ、アウターレンズ５３の内面側においては下方から上方に流れる風により防曇効果が得られ、アウターレンズ５３内面側の常温の風がリフレクタ６５内面側に流れ込むことによりＬＥＤ発熱時の熱気を冷却することができる。

また、本発明によれば、従来のＬＥＤプロジェクタユニットが標準装備するヒートシンク６３冷却用のファン６４を用い、その送風方向を逆方向とし、導風カバー２をＬＥＤプロジェクタユニットに取り付けるのみでよいため、コストをかけずに実現することができる。また、前記対流によるＬＥＤ回路発熱に対する冷却効果により、従来装備しているヒートシンク６３を取り外すこともでき、その場合はコストをより低減することができる。

【００２２】

尚、前記実施の形態においては、導風カバー２を従来装備品であるブラケット２ａと一体形成するものとしたが、本発明にあっては、その形態に限定されるものではない。

例えば、図５に示すように導風カバー２を後部カバー２ｂと下部カバー２ｃのみにより構成し、図６に示すようにＬＥＤプロジェクタユニットの後側の後部から導風カバー２を被せ、図７に示すように後部カバー２ｂの側部先端をブラケット７０側内面とリフレクタ６５の側外面との間に挟み込むようにしてもよい。

また、前記実施の形態においては、発光体としてＬＥＤを用いた例を示したが、本発明にあっては、その構成に限定されるものではなく、発光体として、ハロゲンランプ、或いはＨＩＤランプを用いてもよい。

【実施例】

【００２３】

本発明に係る車両用ヘッドランプの防曇構造について、実施例に基づきさらに説明する。

［実施例１］

実施例１では、前記の本発明に係る実施の形態に示したＬＥＤヘッドランプ１００を用い、散水後にアウターレンズ内面側に曇りが発生するか観察し、曇りが発生した場合には、その後の曇りが取り除かれるかを観察した。

実施例１の結果、散水後に曇りは発生しなかった。その後の曇りは発生しなかった。

【００２４】

［比較例１］

比較例１では、図１０に示した従来のＬＥＤヘッドランプ５０（防曇コーティング剤無し）を用い、散水後にアウターレンズ内面側に曇りが発生するか観察し、曇りが発生した場合には、その後の曇りが取り除かれるかを観察した。

比較例１の結果、散水後にアウターレンズ内面の大部分（約５０％）に曇りが発生した。その後の曇り範囲は殆ど変化しなかった。

【００２５】

［実施例２］

実施例２では、本実施の形態に示した構成において、図８（ｂ）に示すようにＬＥＤ回路部６２の上方に温度測定ポイントＰを配置し、ランプ稼働開始時間からの温度変化を測定した。

【００２６】

［比較例２］

比較例２では、図８（ａ）に示すように、従来のＬＥＤヘッドランプ（ＬＥＤプロジェクタユニット６０）の構成（ファン６４によりヒートシンク６３を冷却）において、ＬＥＤ回路部６２の上方に温度測定ポイントＰを配置し、ランプ稼働開始からの温度変化を測定した。

【００２７】

図９に実施例２、及び比較例２の結果をグラフで示す。このグラフに示すように本実施例２によれば、比較例２の場合よりも大きく温度を下げることができた。より具体的には、従来構成よりも平均約１３％、ＬＥＤ回路周辺における温度を低下させることができ、本発明の効果を確認することができた。

【００２８】

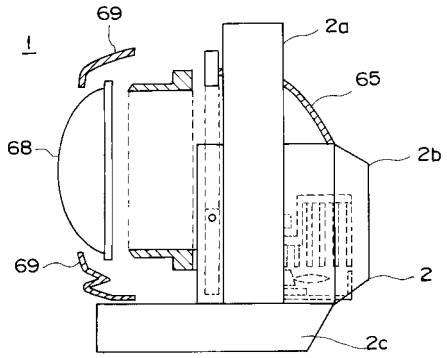
以上の実施例の結果より、本発明によれば、光源にＬＥＤを用いた車両用ヘッドランプにおいて、アウターレンズ内面における曇り発生を抑制することができることを確認した。

【符号の説明】

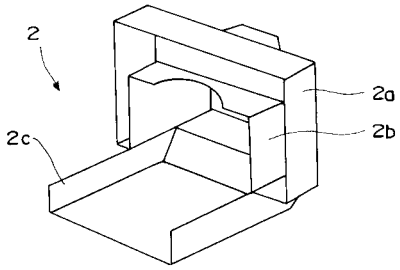
【００２９】

１	ＬＥＤプロジェクタユニット（プロジェクタユニット）
２	導風カバー
２ａ	ブラケット
２ｂ	後部カバー
２ｃ	下部カバー
５１	ハウジング
５２Ａ	エクステンション
５２Ｂ	エクステンション
６０	ＬＥＤプロジェクタユニット
６１	ＬＥＤチップ（発光体）
６２	ＬＥＤ回路部（回路部）
６３	ヒートシンク
６４	ファン
６５	リフレクタ
６６	可動シェード
６７	ソレノイド
６８	プロジェクタレンズ
６９	レンズカバー
７０	ブラケット
１００	ＬＥＤヘッドランプ（車両用ヘッドランプ）

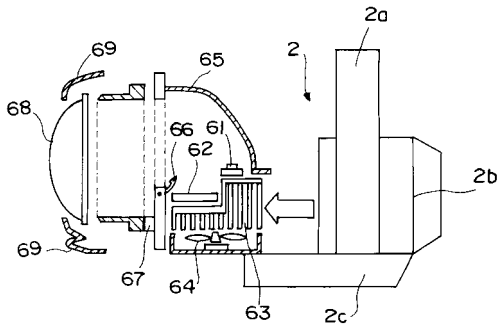
【図１】



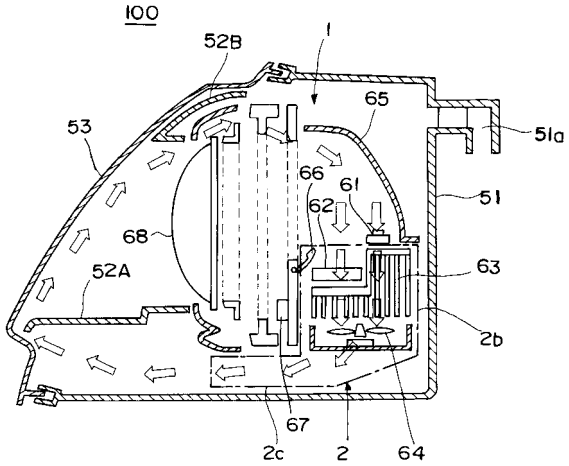
【図２】



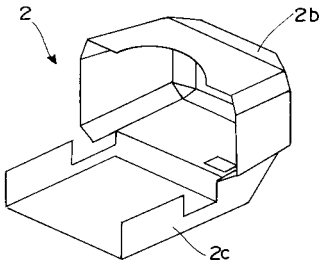
【図３】



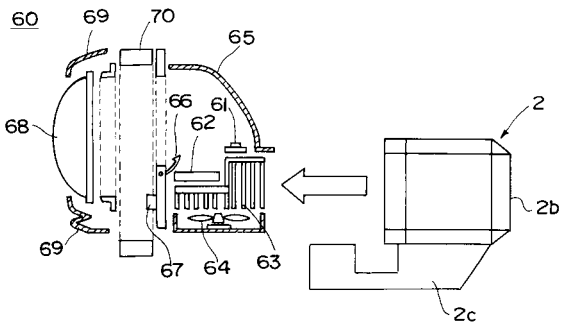
【図４】



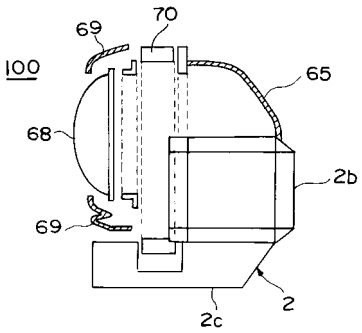
【図５】



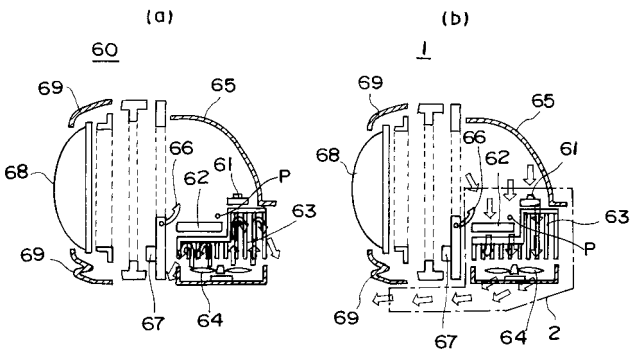
【図６】



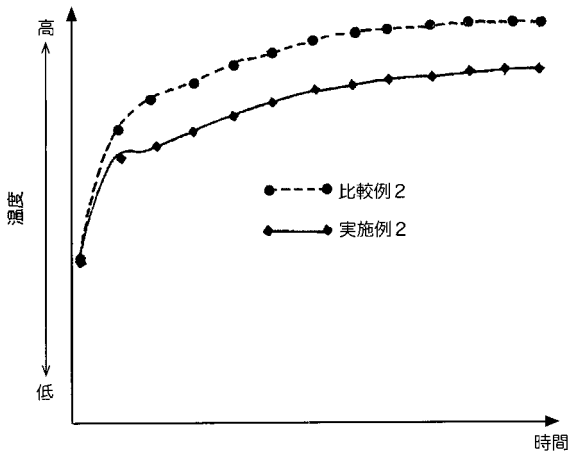
【図７】



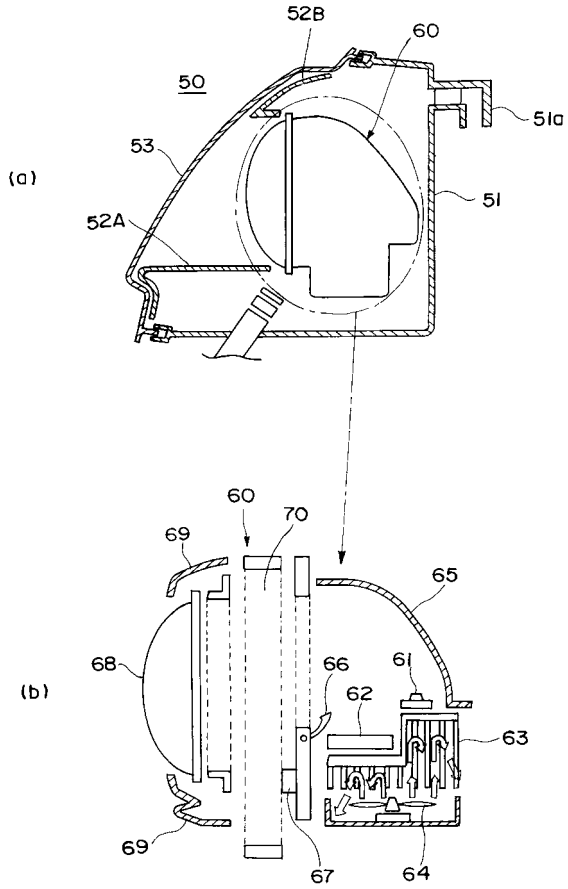
【図８】



【図９】


高
温度
低
時間
比較例２
実施例２

【図１０】


(a)
52B
60
50
51a
53
51
52A
(b)
60
70
69
65
68
66
61
62
63
69
67
64

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI	テーマコード（参考）
	Ｆ２１Ｖ　29/508	
	Ｆ２１Ｖ　29/75	
	Ｆ２１Ｖ　29/67　２００	

(72)発明者　藤崎　正紀
宮城県黒川郡大衡村中央平１番地　トヨタ自動車東日本株式会社内
(72)発明者　久保田　充
静岡県静岡市清水区北脇５００番地　株式会社小糸製作所内
(72)発明者　杉戸　勉
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　小幡　淳史
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

Ｆターム(参考) 3K243 AA09　BA07　BB01　BC01　BE07　CC02　CC04