

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6811600号
(P6811600)

(45) 発行日 令和3年1月13日(2021.1.13)

(24) 登録日 令和2年12月17日(2020.12.17)

| | |
|--------------------------|----------------------|
| (51) Int. Cl. | F 1 |
| F 2 1 S 45/47 (2018.01) | F 2 1 S 45/47 |
| F 2 1 V 29/503 (2015.01) | F 2 1 V 29/503 1 0 0 |
| F 2 1 V 29/71 (2015.01) | F 2 1 V 29/71 |
| F 2 1 V 29/76 (2015.01) | F 2 1 V 29/76 |
| F 2 1 W 102/00 (2018.01) | F 2 1 W 102:00 |

請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2016-243084 (P2016-243084) | (73) 特許権者 | 000002303 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 |
| (22) 出願日 | 平成28年12月15日(2016.12.15) | (72) 発明者 | 秋貞 研二 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス タンレー電気株式会社内 |
| (65) 公開番号 | 特開2018-98087 (P2018-98087A) | 審査官 | 田中 友章 |
| (43) 公開日 | 平成30年6月21日(2018.6.21) | | |
| 審査請求日 | 令和1年10月29日(2019.10.29) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具の放熱構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、該光源で発生する熱を放熱する放熱器を備える車両用灯具の放熱構造であって、一部が上下方向に延びる鉛直部を備えるダクトの前記鉛直部に前記放熱器を内設し、前記ダクトの一端に開口する吸気口から流入して該ダクトの他端に開口する排気口から排出される空気によって前記放熱器の放熱を促進して前記光源を冷却する車両用灯具の放熱構造において、

前記ダクトの前記放熱器が内設された箇所の通風面積 S_1 と、同ダクトの前記吸気口の開口面積 S_2 及び前記排気口の開口面積 S_3 を、

$$S_2 \quad (0.4 \sim 1.25) S_1 \quad S_3$$

の関係が成立するよう設定し、

前記ダクトの排気口を車両のエンジンルームのフロントグリルとコンデンサ及びラジエータとの間に開口させたことを特徴とする車両用灯具の放熱構造。

【請求項2】

前記光源と前記放熱器が熱的に接続していることを特徴とする請求項1記載の車両用灯具の放熱構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダクトに内設された放熱器の放熱をダクト内を流れる空気によって促進する

ことによって光源を冷却する車両用灯具の放熱構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、車両の前部左右に配置されるヘッドランプ等の車両用灯具の光源として、発光効率が高く高輝度、省電力等の利点を有するLED（発光ダイオード）等の半導体発光素子が使用されつつある。この種の半導体発光素子は、前記利点を有する反面、発熱によって高温になり易く、その温度が高くなると発光効率と寿命が低下するという問題を有している。

【0003】

そこで、光源として半導体発光素子を使用する車両用灯具においては、半導体発光素子を適当な手段によって冷却する必要がある。このため、例えば、特許文献1には、図9に示す放熱構造が提案されている。

10

【0004】

即ち、図9は特許文献1において提案された車両用灯具の放熱構造を示す縦断面図であり、図示の放熱構造においては、ヘッドランプ等の車両用灯具101のハウジング102に沿ってダクト103を配置するとともに、光源であるLED104が発生する熱を放熱するためのヒートシンク等の熱交換部105を前記ダクト103内に配置する構成が採用されている。

【0005】

斯かる放熱構造において、車両用灯具101の点灯時にLED104が発生する熱は、車両の走行によって発生する走行風がダクト103の吸気口103aから流入して排気口103bから排出される過程で、熱交換部105における走行風との熱交換によって放熱されるため、LED104が冷却されてその発光効率と寿命の低下が防がれる。

20

【0006】

しかしながら、上記放熱構造にあっては、車両が停止しているためにダクト103内を走行風が流れないときには、熱交換部105が熱交換機能を発揮することができず、エンジンルーム106内の熱風が排気口103bからダクト103内に逆流して熱交換部105を加熱するため、LED104を効果的に冷却することができないという問題がある。

【0007】

そこで、特許文献2には、図10に示す放熱構造が提案されている。

30

【0008】

即ち、図10は特許文献2において提案された車両用灯具の放熱構造を示す縦断面図であり、図示の放熱構造においては、ヘッドランプ等の車両用灯具201のハウジング202に沿ってダクト203が配置されるとともに、光源である上下2つのLED204が発生する熱を放熱するためのヒートシンク205が前記ダクト203内に配置され、各LED204とヒートシンク205とが熱伝導部206によって接続されている。又、ダクト203には吸気口203aと排気口203bの他、強制排気口203cが開閉しており、この強制排気口203cの近傍には、排気手段である排気ファン207が配置されている。

【0009】

更に、前記ダクト203の排気口203bには、該排気口203bを開閉する開閉部208が設けられており、この開閉部208は、シリンダ209のロッド209aに連結されている。そして、シリンダ209と排気ファン207には制御部210が接続されており、この制御部210には、当該車両用灯具201を搭載した車両の速度を検出する車速センサ211が接続されている。

40

【0010】

斯かる放熱構造においては、車速センサ211によって検出された車速に基づいて、ダクト203内を流れる空気の流速を算出し、この流速がファン平均流速よりも遅い場合には、制御部210がシリンダ209を駆動して開閉部208を駆動して図示のようにダクト203の排気口203bを閉じるとともに、排気ファン207を駆動してダクト203

50

の吸気口 203a から空気を取り込んで強制排気口 203c から空気を強制的に排出することによって、ダクト 203 内に空気の流れを誘起するようにしている。

【0011】

従って、車速が遅い場合又は車両が停止している場合であっても、ダクト 203 内に空気の流れが発生するため、ヒートシンク 205 の放熱が促進され、このヒートシンク 205 に熱伝導部 206 を介して接続された各 LED 204 が冷却されてその温度上昇が抑えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献 1】特開 2008 - 226843 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 286395 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、特許文献 2 において提案された図 10 に示す車両用灯具の放熱構造においては、エンジンルームの過酷な環境下に設置された排気ファン 207 には、高い耐熱性、防水性、防塵性、耐振性等が求められる他、車速（ダクト 203 内の空気の流速）に応じて開閉部 208 と排気ファン 207 の駆動を制御するための制御系が複雑化するため、大幅なコストアップを招くという問題がある。

【0014】

又、排気ファン 207 が故障した場合には、車両の低速走行時及び停止時の冷却性能が不足し、LED 204 の温度上昇を招くという問題がある。

【0015】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、車両の停止時においても簡単な構成によって所要の放熱性能を確保して光源の温度上昇を抑えることができる車両用灯具の放熱構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、光源と、該光源で発生する熱を放熱する放熱器を備える車両用灯具の放熱構造であって、一部が上下方向に延びる鉛直部を備えるダクトの前記鉛直部に前記放熱器を内設し、前記ダクトの一端に開口する吸気口から流入して該ダクトの他端に開口する排気口から排出される空気によって前記放熱器の放熱を促進して前記光源を冷却する車両用灯具の放熱構造において、前記ダクトの前記放熱器が内設された箇所の通風面積 S_1 と、同ダクトの前記吸気口の開口面積 S_2 及び前記排気口の開口面積 S_3 を、

$$S_2 \quad (0.4 \sim 1.25) S_1 \quad S_3$$

の関係が成立するよう設定し、

前記ダクトの排気口を車両のエンジンルームのフロントグリルとコンデンサ及びラジエータとの間に開口させたことを特徴とする。

【0017】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記光源と前記放熱器が熱的に接続していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

請求項 1 記載の発明によれば、車両の停止時においては、温度の高い放熱器によってダクト内の空気が加熱されると、その加熱された空気の密度が下がるためにダクトの鉛直部を上昇する空気の流れが誘起され、この空気の流れに誘発されて温度の低い外気が吸気口からダクト内に吸引されて排気口から排出されるためにダクト内に空気の流れが発生する。そして、ダクトを流れる空気による自然空冷によって放熱器の放熱が促進されるため、

10

20

30

40

50

光源の温度上昇が抑えられる。このような効果は、ファン等の機器を別途要することなく簡単な構成によって得られるため、大幅なコストアップや構造の複雑化を招くことがないところで、ダクトの放熱器が内設された箇所の通風面積 S_1 に対するダクトの排気口の開口面積 S_3 の比率（排気開口率） S_3 / S_1 を変化させて放熱性能を測定した結果、 $S_3 / S_1 = 1.0$ ($S_3 = S_1$) であるときに放熱性能が最も高く、 $S_3 / S_1 = 1.0$ から外れるに従って放熱性能が次第に低下することが確認された。そして、実際には $S_3 / S_1 = 0.4 \sim 1.25$ の範囲で実用上問題のない放熱性能が得られることが明らかとなった。

【0019】

又、ダクトの吸気口の開口面積 S_2 に関しては、 $S_2 = S_1$ と $S_2 > S_1$ では、放熱性能は殆ど変化しないことも確認された。従って、 S_1 、 S_2 、 S_3 の間に次の大小関係：

$$S_2 \quad (0.4 \sim 1.25) S_1 \quad S_3$$

が成立すれば、所期の放熱性能が確保されて光源の温度上昇を効果的に抑えることができる。

【0020】

また、車両の停止時においても温度が比較的低くて車両前方への熱風の回り込みが殆どないエンジンルーム内のフロントグリルとコンデンサ及びラジエータとの間にダクトの排気口を開口させたため、熱風がダクトの排気口から流入して該ダクト内を逆流することがない。このため、放熱器の放熱性能が熱風によって阻害されることがなく、放熱器の放熱が自然空冷によって促進されて光源の温度上昇が効果的に抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】車両の半裁正面図である。

【図2】本発明に係る車両用灯具の放熱構造を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る車両用灯具の放熱構造を示す平断面図である。

【図4】本発明に係る車両用灯具の放熱構造を示す正面図である。

【図5】本発明に係る車両用灯具の放熱構造におけるダクトの模式的断面図である。

【図6】本発明に係る車両用灯具の放熱構造における排気開口率と熱抵抗との関係を示す図である。

【図7】本発明の別形態に係る車両用灯具の放熱構造におけるダクトの模式的断面図である。

【図8】(a)、(b)は長さの異なる2枚の放熱フィンの間における速度境界層と温度境界層の発達状況をそれぞれ示す図である。

【図9】特許文献1において提案された車両用灯具の放熱構造を示す縦断面図である。

【図10】特許文献2において提案された車両用灯具の放熱構造を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0023】

図1は車両の半裁正面図であり、図示の車両20の前部左右には、ヘッドランプとして使用される車両用灯具1（図1には左側のもののみ図示）が配置されている。そして、この車両用灯具1の前面の中央部には、不図示のエンジンルーム内に外気（走行風）を取り入れるためのルーバー状のフロントグリル21が配置されており、その下方にはフロントバンパ22が車幅方向に水平に配置されている。尚、図1において、23はエンジンルームの上部を覆うボンネット、24はフロントガラス、25は左右の前輪（図1には一方のみ図示）、26は左右のサイドミラーである。

【0024】

ここで、図示しないが、車両20のエンジンルーム内には、エンジンが搭載されており、このエンジンの前方には、前方からエアコンのコンデンサ、ラジエータ、ラジエータファンが順次配置され、これらの前方に前記フロントグリル21が配置され、左右の前記車

10

20

30

40

50

両用灯具 1 が配置されている。

【 0 0 2 5 】

ところで、車両 2 0 の停止時において外気温度が例えば 4 0 である場合には、エンジンルーム内の温度は約 7 0 ° ~ 1 0 0 となる。そして、エンジンの発熱やラジエータファンの駆動によって発生する熱風は、エンジンルームから主に車体底部やタイヤハウス付近を通して車外へと排出される。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明に係る車両用灯具 1 の放熱構造を図 2 ~ 図 5 に基づいて以下に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 2 は本発明に係る車両用灯具の放熱構造を示す斜視図、図 3 は同放熱構造を示す平断面図、図 4 は同放熱構造を示す正面図、図 5 は同放熱構造におけるダクトの模式的断面図である。尚、以下においては、一方（左側）の車両用灯具 1 の放熱構造について図示及び説明するが、他方（右側）の車両用灯具の放熱構造は同じであるため、これについての図示及び説明は省略する。

10

【 0 0 2 8 】

ヘッドランプとして使用される車両用灯具 1 は、図 3 に示すように、ハウジング 2 とその前面開口部を覆う透明なアウトレンズ 3 によって画成された灯室 4 内に、左右方向に並設された 3 つのランプモジュール 5、光源である 3 つの半導体発光素子 6、エクステンション 7 等を収容して構成されている。ここで、3 つの半導体発光素子 6 は、ハウジング 2 の車両内側（図 3 の右側）に車両前後方向（図 3 の上下方向）に沿って適当な間隔で配置されており、各半導体発光素子 6 は、伝送ファイバ 8 を介して各ランプモジュール 5 にそれぞれ接続されている。又、各ランプモジュール 5 は、蛍光体 9 と配光制御用のレンズ 1 0 を備えている。尚、ヘッドランプとして使用される車両用灯具 1 が白色光を出射する場合には、各半導体素子 6 には青色 L E D が使用され、各蛍光体 9 には黄色蛍光体がそれぞれ使用される。

20

【 0 0 2 9 】

ところで、図 2 ~ 図 4 に示すように、ハウジング 2 の車両内側の側壁には、ハウジング 2 の外部に配置された放熱器としてのヒートシンク 1 1 が組み込まれている。このヒートシンク 1 1 は、図 3 に示すように、ハウジング 2 の側壁に組み込まれた平板状のベース 1 1 a と、該ベース 1 1 a から車両内側に向かって垂直に立設された複数枚の放熱フィン 1 1 b によって構成されている。ここで、複数枚の放熱フィン 1 1 b は、図 5 に示すように、上下方向に長い薄板状の部材であって、これらは車両前後方向（図 3 の上下方向に沿って適当な間隔で配置されている。尚、ヒートシンク 1 1 は、熱伝導性の高いアルミニウム合金やマグネシウム合金によって構成されている。

30

【 0 0 3 0 】

ここで、図 3 に示すように、各半導体発光素子 6 が実装された計 3 つの基板 1 2 は、熱伝導性の高い平板状の放熱ベース 1 3 に取り付けられており、放熱ベース 1 3 は、ヒートシンク 1 1 のベース 1 1 a に密着した状態で取り付けられている。

【 0 0 3 1 】

そして、車両 2 0 のエンジンルーム内には、正面視横 U 字状に屈曲するダクト 1 4 が配置されており、このダクト 1 4 は、図 4 に示すように、略水平な吸気部 1 4 A と、ハウジング 2 の内側壁に沿って垂直に起立する放熱部 1 4 B と、該放熱部 1 4 B から車両内側に向かって斜め上方に伸びる排気部 1 4 C とで構成されている。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、ダクト 1 4 の吸気部 1 4 A の一端は、図 1 に示すように、吸気口 1 4 a として車両 2 0 の前面（フロントグリル 2 1 の一部）に開口しており、排気部 1 4 C の一端（上端）は、排気口 1 4 b として不図示のエンジンルーム内のフロントグリルとコンデンサ及びラジエータとの間に開口している。そして、ダクト 1 4 の垂直に起立する放熱部 1 4 B に前記ヒートシンク 1 1 が内设されている。

【 0 0 3 3 】

50

而して、本実施の形態では、ヒートシンク 11 と放熱ベース 13 及びダクト 14 によって放熱構造が構成されているが、車両 20 の夜間走行等において、車両用灯具 1 の各半導体発光素子 4 に電流がそれぞれ供給されると、各半導体発光素子 6 がそれぞれ発光し、その青色光は、各伝送ファイバ 8 を経て各ランプモジュール 5 へとそれぞれ伝送され、黄色の蛍光体 9 を透過することによって白色光に変換される。そして、白色光は、レンズ 10 を通過して配光が制御された後、透明なアウトレンズ 3 を通過して車両 20 の前方へと照射されるため、車両用灯具 1 がヘッドランプとしての機能を果たす。

【0034】

そして、上述のように各半導体発光素子 6 がそれぞれ発光すると、各半導体発光素子 6 が発熱するが、その熱は、基板 12 と放熱ベース 13 を経てヒートシンク 11 へと伝導し、該ヒートシンク 11 の複数枚の放熱フィン 11b から放熱される。車両 20 の走行時においては、走行風がダクト 14 の吸気口 14a から該ダクト 14 内に流入し、又、ラジエータファンの稼動によって発生する負圧に引かれてダクト 14 内を排気口 14b に向かって空気が流れるが、その過程において、空気がダクト 14 の放熱部 14B に内設されたヒートシンク 11 との熱交換によってヒートシンク 11 の放熱を促進するため、各半導体発光素子 6 が強制的に冷却されてその温度上昇が抑えられ、各半導体発光素子 6 の発光効率と寿命の低下が防がれる。

【0035】

又、車両 20 の停止時においては、ダクト 14 の放熱部 14B に内設された温度の高いヒートシンク 11 の周囲の空気が加熱され、その空気の密度が小さくなるためにダクト 14 の放熱部 14B を上昇する空気の流れが誘起され、この空気の流れに誘発されて温度の低い外気が吸気口 14a からダクト 14 内に吸引されて排気口 14b から排出されるため、ダクト 14 内には車両 20 の走行時と同様の空気の流れが発生する。そして、ダクト 14 内を流れる空気による自然空冷によってヒートシンク 11 の放熱が促進されるため、各半導体発光素子 6 の温度上昇が抑えられる。

【0036】

又、車両 20 の停止時においてラジエータファンが稼動する場合は、ラジエータファンの稼動によって発生する負圧に引かれてダクト 14 内を排気口 14b に向かって空気が流れるが、その過程において、空気がダクト 14 の放熱部 14B に内設されたヒートシンク 11 との熱交換によってヒートシンク 11 の放熱が促進される。

【0037】

そして、本実施の形態では、車両 20 の停止時においても温度が比較的低くて車両 20 の前方への熱風の回り込みが殆どないエンジンルーム内のフロントグリルとコンデンサ及びラジエータとの間にダクト 14 の排気口 14b を開口させたため、熱風がダクト 14 の排気口 14b から流入して該ダクト 14 内を逆流することがない。このため、ヒートシンク 11 の放熱性能が熱風によって阻害されることがなく、該ヒートシンク 11 の放熱が自然空冷によって促進されて各半導体発光素子 6 の温度上昇が効果的に抑えられる。

【0038】

而して、以上の効果は、ファン等の機器を別途要することなく簡単な構成によって得られるため、放熱構造において大幅なコストアップや構造の複雑化を招くことがない。

【0039】

ところで、ダクト 14 の放熱部 14B の通風面積（放熱部 14B の断面積から放熱フィン 11b の断面積を差し引いた面積） S_1 に対するダクト 14 の排気口 14b の開口面積 S_3 の比率（排気開口率） S_3 / S_1 を変化させて放熱性能を測定した結果を図 6 に示す。ここでは、放熱性能を示す指標としては熱抵抗 R （ $^{\circ}\text{C} / \text{W}$ ）を用いた。

【0040】

図 6 に示すように、放熱性能（熱抵抗 R ）は、 $S_3 / S_1 = 1.0$ （ $S_3 = S_1$ ）、つまり、ダクト 14 の放熱部 14B の通風面積 S_1 と排気口 14b の開口面積 S_3 が等しいときに放熱性能が最も高く、 S_3 / S_1 が 1.0 から外れるに従って放熱性能が次第に低下することが確認された。 $S_3 / S_1 < 1.0$ では、ダクト 14 の排気口 14b が絞られ

10

20

30

40

50

るためにダクト14内を流れる空気量が減少し、ヒートシンク11の放熱性能が低下する。又、逆に $S3/S1 > 1.0$ では、ダクト14の排気口14bが広がるために排気口14b付近の空気がダクト14内に逆流し、ヒートシンク11の放熱性能が低下する。

【0041】

一般的に部品やユニットを車両に搭載するときには、これらの部品やユニットの小型化が求められる。このため、ダクト14の排気口14bのサイズを十分に確保することができず、その開口面積 $S3$ が小さくなる傾向にある。従って、ダクト14の放熱部14Bの通風面積 $S1$ を基準としたときに排気開口率 $S3/S1$ を $0.4 \sim 1.0$ に設定することが望ましい。但し、自然空冷のようにダクト14内での空気の流速が遅い場合であっても、ダクト14の長さや曲げ R 等による圧力損失によって空気の流速が更に遅くなり、この

10

【0042】

又、ダクト14の吸気口14aの開口面積 $S2$ に関しては、 $S2 = S1$ と $S2 > S1$ では、放熱性能は殆ど変化しないことも確認された。従って、 $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ の間に次の大小関係：

$$S2 \quad (0.4 \sim 1.25) S1 \quad S3$$

が成立すれば、ヒートシンク11に所期の放熱性能が確保されて各半導体発光素子6の温度上昇を効果的に抑えることができる。

【0043】

ところで、本実施の形態では、 $S1$ 、 $S3$ はそれぞれ吸気口14aの開口面積、排気口14bの開口面積としているが、抱くと14の吸気部14A及び排気部14Cに吸気口14a及び排気口14bよりも通風面積の小さな箇所がある場合、その最小通風面積を $S1$ 、 $S2$ とする。又、ダクト14の放熱部14Bの通風面積も部位によって一定でない場合、放熱部14Bの最小通風面積を $S2$ とする。

20

【0044】

尚、本実施の形態では、ダクト14の吸気口14aを車両20の前面（フロントグリル21の一部）に開口させたが、吸気口14aの開口位置は任意であって、車両20の前面には開口させず、エンジンルーム内の前端下部に前方又は下方に向かって開口させるようにしても良い。

30

【0045】

ところで、車両によっては車両用灯具のサイズに制限を受けるが、このような車両用灯具の放熱構造においては、図7に示すように、ダクト14'の放熱部14B'に内設されるヒートシンク11'の横幅を大きく取ることができず、ヒートシンク11'を縦長に構成する場合がある。

【0046】

ここで、図5に示すヒートシンク11の放熱フィン11bの上下方向の長さを図8(a)に示すように $h1$ とすると、図7に示すヒートシンク11'の放熱フィン11b'の上下方向の長さ $h2$ （図8(b)参照）は $h1$ よりも長くなっている（ $h2 > h1$ ）。図8(a)に示す長さの短い2枚の放熱フィン11bの間と図8(b)に示す長さの長い2枚の放熱フィン11b'の間を流れる空気によって各放熱フィン11b、11b'の先端（下端）からは速度境界層と温度境界層が空気の流れ方向（上方）に沿って発達する。

40

【0047】

図8(a)に示す長さの短い2枚の放熱フィン11bの間では、熱伝達率の低い温度境界層が十分発達しないために放熱フィン11bの放熱性能が大きく低下することはないが、図8(b)に示す長さの長い2枚の放熱フィン11b'の間では、温度境界層が発達して互いにオーバーラップする領域が存在するため、放熱フィン11b'の放熱性能が大きく低下する。このため、図8(b)に示す長さの長い2枚の放熱フィン11b'の間の間隔を図8(a)に示す長さの短い2枚の放熱フィン11bの間隔よりも大きく設定し、長さの長い2枚の放熱フィン11b'の間の通路において温度境界層がオーバーラップ

50

しないようにする必要がある。因みに、図5に示す横長のヒートシンク11には9枚の放熱フィン11bが設けられており、図7に示す縦長のヒートシンク11'には5枚の放熱フィン11b'が設けられている。

【0048】

尚、以上の本実施の形態では、ヒートシンクとして、フィン形状がプレートタイプのものを使用した。プレートタイプ以外のピンタイプや剣山状、蛇腹状等の任意のフィン形状を有するものを使用することができる。

【0049】

又、以上の実施の形態では、熱源である半導体発光素子とランプモジュールとが伝送ファイバを介して接続されたものを使用した。半導体発光素子とランプモジュールとが一体化してヒートパイプ等の熱輸送手段を用いてヒートシンクベースと熱的に接続する構成のものも使用することができる。そして、エーミング調整機構のため、ヒートシンクが一定範囲内を移動できるように該ヒートシンクをゴム製のガスケット等を介してハウジングに接続する構成としても良い。

10

【0050】

更に、以上は本発明をヘッドランプとして使用される車両用灯具の放熱構造に対して適用した形態について説明したが、本発明は、車両駆動エネルギーとしてエンジンを搭載したガソリン車のように適用が限定されず、電気や水素燃料等を用いた車両に対しても適用可能であり、又、ヘッドランプ以外の任意の車両用灯具の放熱構造に対しても同様に適用可能であることは勿論である。又、本実施の形態では、半導体発光素子として、青色LEDを使用した。青色LED以外のLEDやレーザー等の他の半導体発光素子を光源として使用することができる。

20

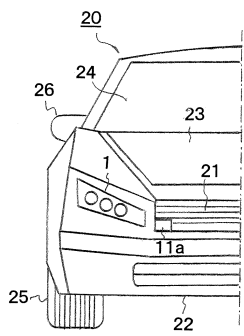
【符号の説明】

【0051】

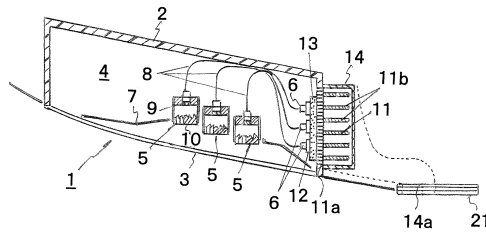
- | | | |
|-----|--------------|----|
| 1 | 車両用灯具 | |
| 2 | ハウジング | |
| 3 | アウトレンズ | |
| 4 | 灯室 | |
| 5 | ランプモジュール | |
| 6 | 半導体発光素子(光源) | 30 |
| 7 | エクステンション | |
| 8 | 伝送ファイバ | |
| 9 | 蛍光体 | |
| 10 | レンズ | |
| 11 | ヒートシンク(放熱器) | |
| 11a | ヒートシンクのベース | |
| 11b | ヒートシンクの放熱フィン | |
| 12 | 基板 | |
| 13 | 放熱ベース | |
| 14 | ダクト | 40 |
| 14A | ダクトの吸気部 | |
| 14B | ダクトの放熱部(鉛直部) | |
| 14C | ダクトの排気部 | |
| 14a | ダクトの吸気口 | |
| 14b | ダクトの排気口 | |
| 20 | 車両 | |
| 21 | フロントグリル | |
| 22 | フロントバンパ | |
| 23 | ボンネット | |
| 24 | フロントガラス | 50 |

- 2 5 前輪
- 2 6 サイドミラー
- S 1 ダクトの放熱部の通風面積
- S 2 ダクトの吸気口の開口面積
- S 3 ダクトの排気口の開口面積

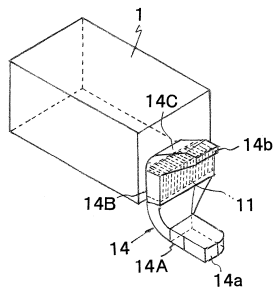
【図1】



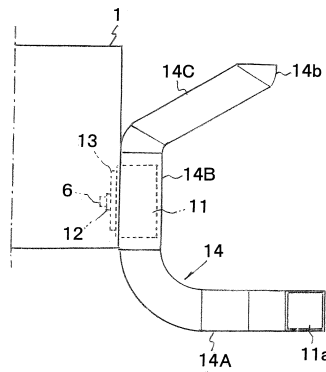
【図3】



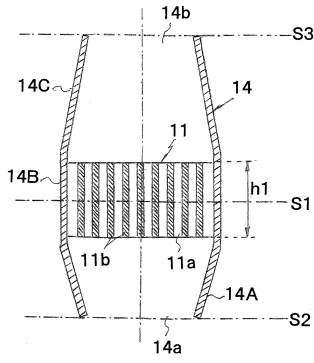
【図2】



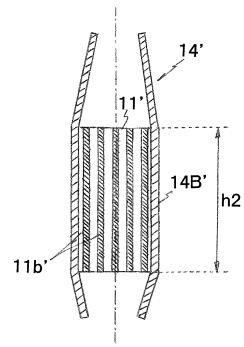
【図4】



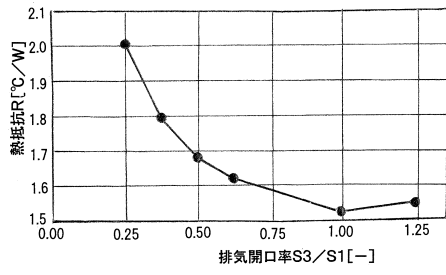
【 図 5 】



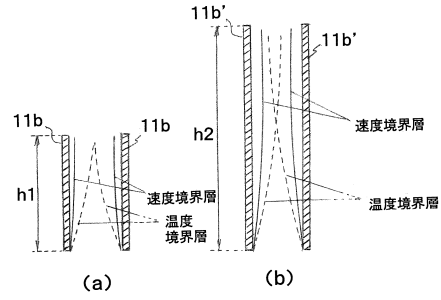
【 図 7 】



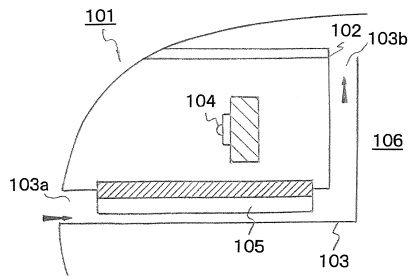
【 図 6 】



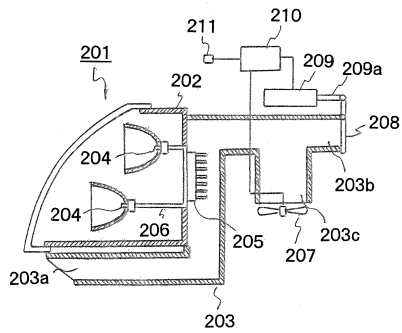
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10
F 2 1 Y 115/30 (2016.01) F 2 1 Y 115:30

(56)参考文献 特開2006-286395(JP,A)
米国特許出願公開第2016/0237884(US,A1)
特開2007-128728(JP,A)
特開2008-226843(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 4 5 / 4 7
F 2 1 V 2 9 / 5 0 3
F 2 1 V 2 9 / 7 1
F 2 1 V 2 9 / 7 6
F 2 1 W 1 0 2 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 3 0