

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6198579号
(P6198579)

(45) 発行日 平成29年9月20日 (2017.9.20)

(24) 登録日 平成29年9月1日 (2017.9.1)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 8/10 (2006.01)

F 2 1 S 8/10 1 4 2

F 2 1 V 29/51 (2015.01)

F 2 1 S 8/10 5 3 1

F 2 1 V 29/74 (2015.01)

F 2 1 V 29/51

F 2 1 V 29/89 (2015.01)

F 2 1 V 29/74

F 2 8 D 15/02 (2006.01)

F 2 1 V 29/89

請求項の数 1 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-235419 (P2013-235419)
 (22) 出願日 平成25年10月28日 (2013.10.28)
 (65) 公開番号 特開2015-85921 (P2015-85921A)
 (43) 公開日 平成27年5月7日 (2015.5.7)
 審査請求日 平成28年10月26日 (2016.10.26)

(73) 特許権者 512200815
 有限会社サインハウス
 東京都世田谷区玉川田園調布2-9-14
 (74) 代理人 110000785
 誠真 I P 特許業務法人
 (72) 発明者 筒井 孝
 神奈川県横浜市青葉区たちばな台2丁目1
 4番4号

審査官 丸山 裕樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動二輪車用LEDヘッドライトバルブユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前部にヘッドライトの光源として発光ダイオードを備えるヒートパイプと、
 前記ヒートパイプの後部に連結部材を介して結合されている銅線からなるリボン形状の
 可撓導体であるヒートシンクと

を有するヘッドライトバルブユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオード (LED) を光源とする自動二輪車用ヘッドライトバルブユニットに関わり、更に詳しくは銅からなるヒートパイプと銅線からなる可撓導体であるヒートシンクから構成されるヘッドライトランプと自動減光装置を備えたコントローラからなる、発光ダイオードを光源とする自動二輪車交換用ヘッドライトバルブユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、様々なLED製品が生み出されるとともに、様々な用途が見出されている。その例として、家庭用照明器具や標識等の警告機器などがあげられる。しかしながら現在、自動二輪車業界においてLEDをヘッドライトに用いるという試みは数少ない。

【0003】

10

20

自動二輪車業界においてＬＥＤをヘッドライトに用いるという試みが少ない背景には、自動二輪車のヘッドライトに使えるような光量を持ち、組み込みが簡易で小型なＬＥＤチップが製品化されてこなかった点があげられる。

【０００４】

また、仮に自動二輪車のヘッドライトに使用できるようなＬＥＤチップが製品化されたとしても、ＬＥＤが熱に弱いことからヘッドライトユニットとして使用するには放熱することや小型化することなど解決する課題が多くあることも理由にあげられる。

【０００５】

このうち、ヘッドライトの放熱方法に関しては、特許文献１のようにフィンを用いたヒートシンクを設ける方法が知られている。

10

【先行技術文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００７－２５７９５１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

上述した通り、自動二輪車のヘッドライトとして使用する場合、放熱部を備えることが重要となる。その理由は、ＬＥＤが熱に弱い特性を持ちながら、家庭用照明器具等に用いる場合にはない環境に置かれることにある。例えばエンジンの熱や夏季の路面からの輻射熱、オイルや虫の汚れ等の影響を受ける環境があげられる。このような熱や汚れが原因でＬＥＤから発される熱が家庭用照明器具等で使用する場合よりも上昇することを鑑み、放熱部を備えることが必要とされる。

20

【０００８】

放熱部を備えることは容易であるが、自動二輪車のヘッドライトという特性から、単に放熱部を備えればよいわけではなく、自動二輪車のヘッドライトハウジングに収まるように小型であることが求められる。

【０００９】

そこで、本発明はＬＥＤを光源とし、放熱部を備え小型化された自動二輪車交換用ヘッドライトバルブユニット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】

30

【００１０】

本発明のヘッドライトバルブユニットは、前部にヘッドライトの光源として発光ダイオードを備えるヒートパイプと、前記ヒートパイプの後部に連結部材を介して結合されている銅線からなるリボン形状の可撓導体であるヒートシンクとを有する。

上記の構成においては、ヒートパイプの前部に位置する発光ダイオードより発せられた熱は、ヒートパイプの熱伝導作用により、ヒートパイプ後部側のヒートシンクへ速やかに移動する。そして、ヒートシンクに移った熱は、そこで滞留を生じることなく、リボン形状のヒートシンクの輪の中を移動し、効果的に放熱される。また、ヒートシンクがリボン形状の可撓導体であり屈曲性能が良いため、本ヘッドライトバルブユニットをヘッドライトハウジングに容易に収めることができる。

40

本発明の好適な一態様によれば、ヒートパイプは、銅のパイプで構成され、この銅パイプに所定の液体（たとえば水またはアセトン）を封入し、銅パイプの内部を真空にしている。

別の好適な一態様によれば、ヒートシンクは、銅線を編んだ織物状のシートを輪にし、その輪の中央部を固定部材により挟まれる構成により、リボン形状を成している。

別の好適な一態様においては、ヒートパイプの後部は、ヒートシンクの中央部を貫通する上記連結部材とそれを固定する固定部材とによって、ヒートシンクに固定される。

別の好適な一態様においては、上記ヒートパイプの前部に取り付けられる温度センサーと、この温度センサーの感知する温度が基準温度に達すると自動的に減光する（電力を絞る）コントローラーとが更に備えられる。

50

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、次のような効果を奏す。すなわち、LEDを光源としたヘッドライトランプにおいて、ヒートパイプの効率的な熱伝導構造を利用し、それを主たる構造とした可撓導体により効果的な放熱を可能にしたヘッドライトバルブユニットを提供する。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。

【0013】

図1は自動二輪車交換用ヘッドライトバルブユニット1の全体図を示す。本発明のヘッドライトバルブユニット1はヘッドライトランプ2とコントローラ3からなる。

10

【0014】

図2に、ヘッドライトランプ2の全体を示す。ヘッドライトランプ2は発熱部を有するヒートパイプ4と放熱機能を持つヒートシンク5からなり、ヒートパイプ4の前部はLED基板7とLEDチップ8を有し、ヒートパイプ4の後部はヒートシンク5中央部を貫く連結部材10とそれを固定する固定部材11でヒートシンク5に固定される。

【0015】

図3はヘッドライトランプ2の断面図を示す。ヒートパイプ4の前方に発熱部を有し、発熱部であるLED基板7はヒートパイプ4の両面に1つつつ備わり、LED基板はそれぞれにLEDチップ8を有するが、温度センサー9は一方にのみ備わる。

20

【0016】

図4はヒートパイプ4の断面図を示す。ヒートパイプ4は銅からなり、薄い銅のパイプ内に水を少量入れて封じ、内部を真空状態とする。ヒートパイプ4内部にはパウダーや溝などを施し、毛細血管現象のように管内部の水が発熱部に戻る仕組みを備える。このことによりパイプ内部の気圧は低くなり、水の沸点温度が下がるとともに、発熱部では水が蒸発して管内部の圧力は上昇するが、放熱部でこの水蒸気は冷やされ結露する。

【0017】

ヒートパイプ4の目的は熱を速く移動させることにあり、銅そのものよりも薄い銅からなるパイプを用いることが望ましく、ヒートパイプ4内部に関しては水が回りやすい配置が望まれる。それにより、放熱部であるヒートシンク5と発熱部であるヒートパイプ4の前部との温度差を4以下とすることができる。

30

【0018】

ヒートパイプ4の効果を最大限発揮させる状況としては熱源がヒートシンク5よりも下にあることが望ましいが、自動二輪車の使用環境を鑑みると、自動二輪車が坂道などを登る場合、熱源が上になる状況が想定される。そのため熱源が上になる状況においても熱輸送能力が15w以上あるパイプ径は、坂道の傾斜角を最大35度とした場合、8mmが最も効果的であり、このパイプ径の水平動作における熱輸送能力は50w程度である。また、発光部(LED)のヒートパイプ4の銅の厚みを約3mm程度とすることによりヘッドライトのHigh及びLow動作の光軸を犠牲にすることが少ない。

40

【0019】

なお、ヒートパイプ4には銅のみならずアルミも同様に使用でき、ヒートパイプ4内部の液体は水以外にアセトンを使用することもできる。

【0020】

このヒートパイプ4によって移動した熱の放熱部分であるヒートシンク5は約0.1mの銅線を編んだ織物状のシートをリボン形状にした可撓導体6である。幅50mmの可撓導体線を輪にした後、輪の中央部を固定部材11で挟むことでリボン形状を成す。

【0021】

本発明において想定するLEDは12wで点灯するため、20%程度である3wが光となり、80%程度である9wが熱となり、放熱しなければならない熱は60程度である。一般的に放熱部材にはアルミ板が多用されており、60の熱を放熱するために必要な

50

アルミ板は、自動二輪車のヘッドライトハウジングには容易に収めることができない大きさとなるため、ヘッドライトハウジングに収めることができ、放熱も行える仕組みとして、屈曲性能が良い可撓導体 6 が望ましい形状である。

【 0 0 2 2 】

ヒートシンク 5 には効果的な放熱が求められ、これを期待できる屈曲性能をもつ可撓導体 6 としてリボン形状が効果を有する。熱の伝わり方は、自由空間においては右回りと左回りが同一に流れるが、閉ざされた空間においてはこの流れが同一ではなくなることから、アルミ板を導体とした場合、ヘッドライトハウジング内では熱の滞留が生じる可能性がある。熱の滞留が生ずることは放熱が効果的に行われなことを意味し、それを防ぐ形状が求められる。その点、リボン形状を選択すると、仮に熱が一方向へのみ流れても、リボン形状は銅線を編んだ織物状のシートを輪にし、中央部を固定部材 1 1 で挟んだものであるから、右側へのみ流れた熱は導体内を移動し、左側まで移動することも可能であるため、効果的な放熱が可能である。

10

【 0 0 2 3 】

また、アルミ板と可撓導体 6 をほぼ同じ特性にするには、可撓導体 6 の厚さをアルミ板の厚さの 8 割程度に換算すればよく、可撓導体 6 の厚さを 1 . 5 mm とすれば、2 mm のアルミ板とほぼ同一の特性となる。そして、それをリボン形状にすることにより、表面積が広く、屈曲性能を持った放熱部となる。なお、可撓導体 6 の厚さを決定する換算率は、使う素材の線径により異なり、これは断面積比率によることとなる。

20

【 0 0 2 4 】

なお、ヒートシンク 5 は銅線のみならずアルミ線も同様に使用できる。

【 0 0 2 5 】

LED が安全に動作する限界温度値は 1 5 0 で、これを超えて使用した場合、LED の寿命は極端に短くなる。可撓導体 6 の設計放熱能力は 3 / W 程度に換算され、1 0 W では 3 0 温度上昇が出る計算である。ヒートパイプ部での結合損出を 6 、LED 基板結合損出を 6 としても LED 温度は外気温度に対し 4 2 上昇となり LED を安定的に動作させる状況を確保する。

【 0 0 2 6 】

ヘッドライトハウジング内に取付けスペースが無いことから放熱能力が落ちる取付けをした場合や、ゆれが生じたなどの場合、設計時の想定より温度が上昇する場合が想定されるため、このような状況を検知するために、ヘッドライトランプ 2 とコントローラ 3 に自動制御装置を備えることで、より安定した動作環境を提供する。

30

【 0 0 2 7 】

LED チップ 8 の横に温度センサーを取り付け、常時発光部温度をモニターし、温度センサー 9 が発光部温度 8 0 を感知した場合には、コントローラ 3 内において電力を自動的に絞る自動制御の仕組みを備える。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】図 1 はヘッドライトバルブユニットの全体図である。

【図 2】図 2 はヘッドライトランプの全体図である。

40

【図 3】図 3 はヘッドライトランプの断面図である。

【図 4】図 4 はヒートパイプの断面図である。

【符号の説明】

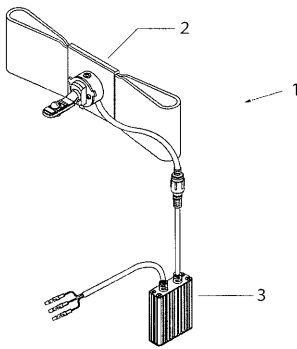
【 0 0 2 9 】

- 1 ヘッドライトバルブユニット
- 2 ヘッドライトランプ
- 3 コントローラ
- 4 ヒートパイプ
- 5 ヒートシンク
- 6 可撓導体

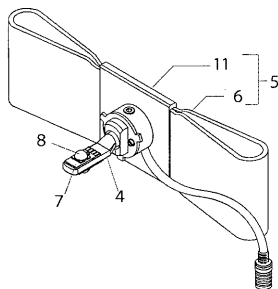
50

- 7 L E D 基 板
- 8 L E D チ ッ プ
- 9 温 度 セ ン サ ー
- 1 0 連 結 部 材
- 1 1 固 定 部 材

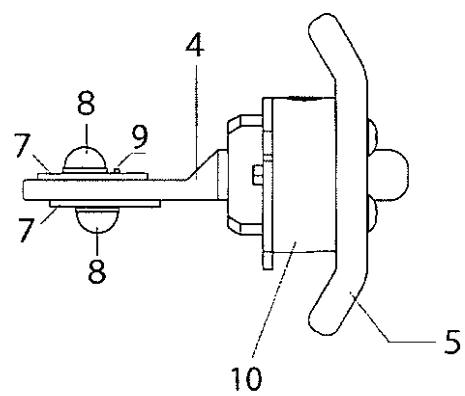
【 図 1 】



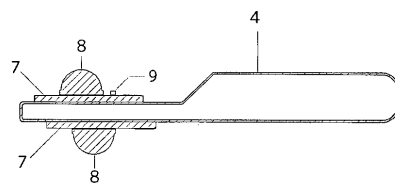
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 6 2 J	6/02	(2006.01)	F 2 8 D 15/02 1 0 1 A
F 2 1 W	101/023	(2006.01)	B 6 2 J 6/02 E
F 2 1 W	101/10	(2006.01)	F 2 1 W 101:023
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 W 101:10
			F 2 1 Y 115:10

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S	8 / 1 0	-	8 / 1 2
F 2 1 V	2 9 / 5 0	-	2 9 / 8 9
B 6 2 J	6 / 0 2		
F 2 8 D	1 5 / 0 2		