

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7112675号
(P7112675)

(45)発行日 令和4年8月4日(2022.8.4)

(24)登録日 令和4年7月27日(2022.7.27)

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 45/10 (2018.01)	F 2 1 S 45/10
F 2 1 S 43/14 (2018.01)	F 2 1 S 43/14
F 2 1 S 43/19 (2018.01)	F 2 1 S 43/19
F 2 1 S 45/47 (2018.01)	F 2 1 S 45/47
B 6 0 Q 1/26 (2006.01)	B 6 0 Q 1/26
請求項の数 10 (全14頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2018-219259(P2018-219259)	(73)特許権者	000003757 東芝ライテック株式会社 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番 1
(22)出願日	平成30年11月22日(2018.11.22)	(74)代理人	100108062 弁理士 日向寺 雅彦
(65)公開番号	特開2020-87660(P2020-87660A)	(74)代理人	100168332 弁理士 小崎 純一
(43)公開日	令和2年6月4日(2020.6.4)	(74)代理人	100146592 弁理士 市川 浩
審査請求日	令和3年8月11日(2021.8.11)	(72)発明者	松尾 倫宏 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番 1 東芝ライテック株式会社内
		審査官	竹中 辰利
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 車両用照明装置、車両用灯具、および車両用照明装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソケットと；

前記ソケットの一方の端部側に設けられた発光モジュールと；

を具備し、

前記発光モジュールは、

配線パターンを有する基板と；

前記配線パターンと電氣的に接続された少なくとも1つの発光素子と；

膜状を呈し、前記配線パターンと電氣的に接続された少なくとも1つのサーミスタと；
を有し、

平面視において、前記サーミスタは、前記サーミスタの周縁の、互いに対向する2つの位置において、前記配線パターンと電氣的に接続され、前記サーミスタと前記配線パターンとが電氣的に接続される位置により、前記サーミスタの抵抗値が異なる車両用照明装置。

【請求項2】

前記サーミスタは複数設けられ、

前記複数のサーミスタは並列接続されている請求項1記載の車両用照明装置。

【請求項3】

前記並列接続された複数のサーミスタは、前記発光素子と直列接続されている請求項2記載の車両用照明装置。

【請求項4】

前記複数のサーミスタは、前記基板の辺に沿って並べて設けられている請求項 2 または 3 に記載の車両用照明装置。

【請求項 5】

前記サーミスタの平面形状は四角形である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の車両用照明装置。

【請求項 6】

前記サーミスタの平面形状は長方形であり、前記サーミスタの長辺側が前記配線パターンと電氣的に接続されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の車両用照明装置。

【請求項 7】

前記サーミスタは、正特性サーミスタである請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の車両用照明装置。 10

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の車両用照明装置と；

前記車両用照明装置が取り付けられる筐体と；

を具備した車両用灯具。

【請求項 9】

基板の上に配線パターンを形成する工程と；

膜状を呈し、前記配線パターンと電氣的に接続される少なくとも 1 つのサーミスタを前記基板の上に形成する工程と；

前記サーミスタの抵抗値を調整する工程と； 20

を具備し、

前記サーミスタを形成する工程において、平面視において、前記サーミスタは、前記サーミスタの周縁の、互いに対向する 2 つの位置において、前記配線パターンと電氣的に接続され、

前記サーミスタの抵抗値を調整する工程において、前記サーミスタと前記配線パターンとが電氣的に接続される位置を変化させる車両用照明装置の製造方法。

【請求項 10】

前記サーミスタの抵抗値を調整する工程において、前記配線パターンにレーザ光を照射して、前記配線パターンの、前記サーミスタと電氣的に接続された部分の一部を除去する請求項 9 記載の車両用照明装置の製造方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、車両用照明装置、車両用灯具、および車両用照明装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ソケットと、ソケットの一方の端部側に設けられた発光モジュールとを備えた車両用照明装置がある。発光モジュールは、配線パターンが設けられた基板と、配線パターンに電氣的に接続された発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）とを有している。 40

車両用照明装置を点灯させる際には、車両用照明装置（発光ダイオード）に電圧を印加する。発光ダイオードに電圧が印加されると、発光ダイオードに電流が流れて熱が発生し、発光ダイオードの温度が上昇する。この場合、自動車に設けられる車両用照明装置の場合には、車両用照明装置（発光ダイオード）に印加される電圧が変動する。そのため、発光ダイオードの温度が高くなりすぎて、発光ダイオードが故障したり、発光ダイオードの寿命が短くなったりするおそれがある。

【0003】

そこで、正特性サーミスタを備えた車両用照明装置が提案されている。正特性サーミスタが設けられていれば、印加される電圧が高くなった場合に発光ダイオードに流れる電流を抑制することができる。また、温度上昇による光学特性の変動や電流値のバラツキを抑 50

制することができる。

ところが、一般的に、サーミスタの抵抗値のバラツキは、 $\pm 5\%$ 程度ある。そのため、初期抵抗値を調整するために、サーミスタにトリミング抵抗を直列または並列に接続する場合がある。

【0004】

しかしながら、サーミスタとトリミング抵抗を備えた車両用照明装置とすると、車両用照明装置の小型化が困難となるおそれがある。また、車両用照明装置の製造コストが増大するおそれがある。

そこで、サーミスタの抵抗値を簡易に調整することができる技術の開発が望まれていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2000-278859号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、サーミスタの抵抗値を簡易に調整することができる車両用照明装置、車両用灯具、および車両用照明装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態に係る車両用照明装置は、ソケットと；前記ソケットの一方の端部側に設けられた発光モジュールと；を具備している。前記発光モジュールは、配線パターンを有する基板と；前記配線パターンと電気的に接続された少なくとも1つの発光素子と；膜状を呈し、前記配線パターンと電気的に接続された少なくとも1つのサーミスタと；を有している。平面視において、前記サーミスタは、前記サーミスタの周縁の、互いに対向する2つの位置において、前記配線パターンと電気的に接続されている。前記サーミスタと前記配線パターンとが電気的に接続される位置により、前記サーミスタの抵抗値が異なるものとなっている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の実施形態によれば、サーミスタの抵抗値を簡易に調整することができる車両用照明装置、車両用灯具、および車両用照明装置の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態に係る車両用照明装置の模式分解図である。

【図2】サーミスタを例示するための模式平面図である。

【図3】(a)、(b)は、他の実施形態に係るサーミスタの接続形態を例示するための模式平面図である。

【図4】車両用灯具を例示するための模式部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しつつ、実施の形態について例示をする。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

【0011】

(車両用照明装置)

本実施の形態に係る車両用照明装置1は、例えば、自動車や鉄道車両などに設けることができる。自動車に設けられる車両用照明装置1としては、例えば、フロントコンビネーションライト(例えば、デイトムランニングランプ(DRL; Daytime Running Lamp)、ポジションランプ、ターンシグナルランプなどが適宜組み合わせられたもの)や、リアコンビネーションライト(例えば、ストップランプ、テールランプ、ターンシグナルラ

10

20

30

40

50

ンプ、バックランプ、フォグランプなどが適宜組み合わせられたもの)などに用いられるものを例示することができる。ただし、車両用照明装置 1 の用途は、これらに限定されるわけではない。

【0012】

図 1 は、本実施の形態に係る車両用照明装置 1 の模式分解図である。

図 1 に示すように、車両用照明装置 1 には、ソケット 10、発光モジュール 20、給電部 30、および伝熱部 40 を設けることができる。

ソケット 10 には、装着部 11、バヨネット 12、フランジ 13、および放熱フィン 14 を設けることができる。

【0013】

装着部 11 は、フランジ 13 の、放熱フィン 14 が設けられる側とは反対側に設けられている。装着部 11 の外形形状は、柱状とすることができる。装着部 11 の外形形状は、例えば、円柱状とすることができる。装着部 11 は、フランジ 13 側とは反対側の端面に開口する凹部 11a を有する。

【0014】

装着部 11 には、少なくとも 1 つのスリット 11b を設けることができる。スリット 11b の内部には、基板 21 の角部が設けられる。スリット 11b を設けるようにすれば、基板 21 の平面形状を大きくすることができる。そのため、基板 21 上に実装する素子の数を増加させることができる。あるいは、装着部 11 の外形寸法を小さくすることができるので、装着部 11 の小型化、ひいては車両用照明装置 1 の小型化を図ることができる。

【0015】

バヨネット 12 は、装着部 11 の外側面に複数設けることができる。複数のバヨネット 12 は、車両用照明装置 1 の外側に向けて突出している。複数のバヨネット 12 は、フランジ 13 と対峙している。複数のバヨネット 12 は、車両用照明装置 1 を車両用灯具 100 の筐体 101 に装着する際に用いることができる。複数のバヨネット 12 は、ツイストロックに用いることができる。

【0016】

フランジ 13 は、板状を呈するものとすることができる。フランジ 13 は、例えば、円板状を呈するものとすることができる。フランジ 13 の外側面は、バヨネット 12 の外側面よりも車両用照明装置 1 の外方に設けられている。

【0017】

放熱フィン 14 は、フランジ 13 の、装着部 11 が設けられる側とは反対側の面に設けることができる。放熱フィン 14 は、板状を呈したものとすることができる。放熱フィン 14 は、複数設けることもできる。複数の放熱フィン 14 を設ける場合には、複数の放熱フィン 14 が互いに平行となるように並べて設けることができる。

【0018】

また、ソケット 10 には、絶縁部 32 を挿入する孔 10a と、コネクタ 105 を挿入する孔 10b を設けることができる。孔 10b には、シール部材 105a を有するコネクタ 105 が挿入される。そのため、孔 10b の断面形状は、シール部材 105a を有するコネクタ 105 の断面形状に適合したものとなっている。

発光モジュール 20 において発生した熱は、主に、装着部 11 およびフランジ 13 を介して放熱フィン 14 に伝わる。放熱フィン 14 に伝わった熱は、主に、放熱フィン 14 から外部に放出される。

そのため、発光モジュール 20 において発生した熱を外部に伝えることを考慮して、ソケット 10 は高い熱伝導率を有する材料から形成することが好ましい。高い熱伝導率を有する材料は、例えば、アルミニウムなどの金属とすることができる。

【0019】

また、近年においては、車両用照明装置 1 の軽量化が望まれている。そのため、ソケット 10 は高熱伝導性樹脂を用いて形成することが好ましい。高熱伝導性樹脂は、例えば、PET (Polyethylene terephthalate) やナイロン (Nylon) 等の樹脂に、無機材料を

10

20

30

40

50

用いたフィラーを混合させたものとするができる。無機材料は、例えば、酸化アルミニウムなどのセラミックスや炭素などとすることができる。

【0020】

高熱伝導性樹脂を用いてソケット10を形成すれば、発光モジュール20において発生した熱を効率よく放熱することができる。また、車両用照明装置1の軽量化を図ることができる。この場合、装着部11、パヨネット12、フランジ13、および放熱フィン14は、射出成形法などを用いて一体に形成することができる。

【0021】

発光モジュール20は、ソケット10の一方の端部側に設けることができる。

発光モジュール20には、基板21、発光素子22、コンデンサ23、ダイオード24、
10 枠部25、封止部26、およびサーミスタ27を設けることができる。

【0022】

基板21は、接着部を介して伝熱部40に設けることができる。すなわち、基板21は、伝熱部40の基板21側の面に接着することができる。基板21は、板状を呈したものとすることができる。基板21の平面形状は、例えば、四角形とすることができる。基板21の材料や構造には特に限定はない。例えば、基板21は、セラミックス（例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなど）などの無機材料、紙フェノールやガラスエポキシなどの有機材料などから形成することができる。また、基板21は、金属板の表面を絶縁性材料で被覆したものであってもよい。なお、金属板の表面を絶縁性材料で被覆する場合には、絶縁性材料は、有機材料からなるものであってもよいし、無機材料からなるものであってもよい。発光素子22の発熱量が多い場合には、放熱の観点から熱伝導率の高い材料を用いて基板21を形成することが好ましい。熱伝導率の高い材料としては、例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス、高熱伝導性樹脂、金属板の表面を絶縁性材料で被覆したものを例示することができる。また、基板21は、単層構造を有するものであってもよいし、多層構造を有するものであってもよい。

10

20

【0023】

また、基板21の、凹部11aの底面11a1側とは反対側の面には、配線パターン21aを設けることができる。配線パターン21aは、例えば、銀を主成分とする材料や銅を主成分とする材料などから形成することができる。

【0024】

発光素子22は、少なくとも1つ設けることができる。図1に例示をしたもの場合には、3つの発光素子22が設けられている。以下においては、複数の発光素子22が設けられる場合を例示する。複数の発光素子22は、互いに直列接続することができる。

30

【0025】

複数の発光素子22は、基板21の、凹部11aの底面11a1側とは反対側に設けることができる。複数の発光素子22は、基板21の上に設けることができる。複数の発光素子22は、枠部25の内側に設けることができる。複数の発光素子22は、基板21の表面に設けられた配線パターン21aと電氣的に接続することができる。

【0026】

複数の発光素子22は、例えば、発光ダイオード、有機発光ダイオード、レーザダイオードなどとすることができる。

40

発光素子22は、例えば、チップ状の発光素子とすることができる。チップ状の発光素子22は、COB（Chip On Board）により実装することができる。この様にすれば、狭い領域に多くの発光素子22を設けることができる。そのため、発光モジュール20の小型化、ひいては車両用照明装置1の小型化を図ることができる。発光素子22は、配線21bにより配線パターン21aと電氣的に接続されている。発光素子22と配線パターン21aは、例えば、ワイヤーボンディング法により電氣的に接続することができる。発光素子22は、上下電極型の発光素子、上部電極型の発光素子、フリップチップ型の発光素子などとすることができる。なお、図1に例示をした発光素子22は、上下電極型の発光素子である。発光素子22がフリップチップ型の発光素子の場合には、発光素子22は配

50

線パターン 2 1 a と直接接続される。

また、発光素子 2 2 は、表面実装型の発光素子やリード線を有する砲弾型の発光素子とすることもできる。

【 0 0 2 7 】

コンデンサ 2 3 は、基板 2 1 の、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 側とは反対側に設けることができる。コンデンサ 2 3 は、基板 2 1 の上に設けることができる。コンデンサ 2 3 は、基板 2 1 の表面に設けられた配線パターン 2 1 a と電氣的に接続することができる。コンデンサ 2 3 は、例えば、チップ状のコンデンサや、表面実装型のコンデンサなどとすることができる。図 1 に例示をしたコンデンサ 2 3 は、表面実装型のコンデンサである。

【 0 0 2 8 】

ダイオード 2 4 は、基板 2 1 の、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 側とは反対側に設けることができる。ダイオード 2 4 は、基板 2 1 の上に設けることができる。ダイオード 2 4 は、基板 2 1 の表面に設けられた配線パターン 2 1 a と電氣的に接続することができる。ダイオード 2 4 は、逆方向電圧が発光素子 2 2 に印加されないようにするため、および、逆方向からのパルスノイズが発光素子 2 2 に印加されないようにするために設けられている。ダイオード 2 4 は、例えば、表面実装型のダイオードや、リード線を有するダイオードなどとすることができる。図 1 に例示をしたダイオード 2 4 は、表面実装型のダイオードである。

【 0 0 2 9 】

チップ状の発光素子 2 2 の場合には、枠部 2 5 および封止部 2 6 を設けることができる。

枠部 2 5 は、基板 2 1 の、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 側とは反対側に設けることができる。枠部 2 5 は、基板 2 1 の上に設けることができる。枠部 2 5 は、基板 2 1 に接着することができる。枠部 2 5 は、例えば、環状形状を有し、内側に複数の発光素子 2 2 が配置されるようになっている。すなわち、枠部 2 5 は、複数の発光素子 2 2 を囲むことができる。枠部 2 5 は、樹脂から形成することができる。樹脂は、例えば、P B T (polybutylene terephthalate)、P C (polycarbonate)、P E T、ナイロン (Nylon)、P P (polypropylene)、P E (polyethylene)、P S (polystyrene) などの熱可塑性樹脂とすることができる。

【 0 0 3 0 】

また、樹脂に酸化チタンなどの粒子を混合して、発光素子 2 2 から出射した光に対する反射率を向上させることができる。なお、酸化チタンの粒子に限定されるわけではなく、発光素子 2 2 から出射した光に対する反射率が高い材料からなる粒子を混合させるようにすればよい。また、枠部 2 5 は、例えば、白色の樹脂から形成することもできる。

【 0 0 3 1 】

枠部 2 5 の内面の少なくとも一部は、基板 2 1 から離れるに従い枠部 2 5 の中心軸から離れる方向に傾斜する傾斜面とすることができる。枠部 2 5 の内面は、基板 2 1 の面に略垂直な面とすることもできる。枠部 2 5 の内面の少なくとも一部は、内側に向けて突出する曲面とすることもできる。なお、枠部 2 5 の内面が傾斜面となっていれば、内面に入射した光を車両用照明装置 1 の正面側に向けて出射するのが容易となる。枠部 2 5 は、封止部 2 6 の形成範囲を規定する機能と、リフレクタの機能とを有することができる。

【 0 0 3 2 】

封止部 2 6 は、枠部 2 5 の内側に設けることができる。封止部 2 6 は、枠部 2 5 により囲まれた領域を覆うように設けることができる。すなわち、封止部 2 6 は、複数の発光素子 2 2 を覆っている。封止部 2 6 は、チップ状の発光素子 2 2 を保護する機能を有している。

【 0 0 3 3 】

なお、枠部 2 5 は省くこともできる。枠部 2 5 が省かれる場合には、複数の発光素子 2 2 を覆うドーム状の封止部 2 6 を設けることができる。なお、枠部 2 5 が設けられていれば、封止部 2 6 の形成範囲を規定することができる。そのため、封止部 2 6 の平面寸法が大きくなるのを抑制することができるので、発光モジュール 2 0 の小型化、ひいては車両

10

20

30

40

50

用照明装置 1 の小型化を図ることができる。

【 0 0 3 4 】

封止部 2 6 は、透光性を有する樹脂から形成することができる。封止部 2 6 は、例えば、シリコン樹脂などから形成することができる。封止部 2 6 は、例えば、枠部 2 5 により囲まれた領域に、溶剤などを用いて軟化させた樹脂を充填することで形成することができる。樹脂の充填は、例えば、ディスペンサなどを用いて行うことができる。また、封止部 2 6 には、蛍光体を含めることができる。蛍光体は、例えば、YAG系蛍光体（イットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体）とすることができる。ただし、蛍光体の種類は、車両用照明装置 1 の用途などに応じて所定の発光色が得られるように適宜変更することができる。

10

【 0 0 3 5 】

ここで、車両用照明装置 1 を点灯させる際には、発光モジュール 2 0 に電圧を印加する。すると、発光素子 2 2 に電流が流れて熱が発生し、発光素子 2 2 の温度が上昇する。

車両用照明装置 1 は、バッテリーを電源としているが、車両用照明装置 1 に印加される電圧は変動する。例えば、一般的な自動車用の車両用照明装置 1 の動作標準電圧（定格電圧）は 13.5V 程度であるが、これより高い電圧が印加される場合がある。発光モジュール 2 0 に印加される電圧が高くなると、発光素子 2 2 の温度が高くなりすぎて、発光素子 2 2 が故障したり、発光素子 2 2 の寿命が短くなったりするおそれがある。

【 0 0 3 6 】

そこで、発光モジュール 2 0 にはサーミスタ 2 7 が設けられている。サーミスタ 2 7 に電流が流れると熱が発生し、サーミスタ 2 7 の温度が上昇する。また、車両用照明装置 1（発光モジュール 2 0）に印加される電圧が高くなると、それに応じてサーミスタ 2 7 の温度が高くなる。サーミスタ 2 7 が正特性サーミスタ（Positive Temperature Coefficient Thermistor）であれば、サーミスタ 2 7 の温度がキュリー点（Curie Point）を超えると急激に抵抗値が増加する。サーミスタ 2 7 の抵抗値が増加すると、発光素子 2 2 に流れる電流が減少するので発光素子 2 2 の温度上昇を抑制することができる。

20

【 0 0 3 7 】

ところが、一般的に、正特性サーミスタの抵抗値のバラツキは、±5%程度ある。この場合、正特性サーミスタにトリミング抵抗を直列接続すれば、トリミング抵抗の抵抗値を調整することで初期抵抗値を調整することができる。しかしながら、正特性サーミスタとトリミング抵抗を備えた車両用照明装置とすると、車両用照明装置の小型化が困難となるおそれがある。また、車両用照明装置の製造コストが増大するおそれがある。

30

【 0 0 3 8 】

またさらに、発光素子 2 2 の順方向電圧特性には、ばらつきがあるので、アノード端子とグランド端子との間の印加電圧を一定にすると、発光素子 2 2 から照射される光の明るさ（光束、輝度、光度、照度）にばらつきが生じる。そのため、発光素子 2 2 から照射される光の明るさが所定の範囲内に収まるように、発光素子 2 2 に流れる電流の値を調整する必要がある。この場合、サーミスタ 2 7 の初期抵抗値を調整することで、発光素子 2 2 に流れる電流の値が所定の範囲内となるようにすることができる。

【 0 0 3 9 】

図 2 は、サーミスタ 2 7 を例示するための模式平面図である。

サーミスタ 2 7 は、基板 2 1 の、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 側とは反対側に設けることができる。サーミスタ 2 7 は、基板 2 1 の上に設けることができる。サーミスタ 2 7 は、基板 2 1 の表面に設けられた配線パターン 2 1 a と電気的に接続することができる。サーミスタ 2 7 は、正特性サーミスタとすることができる。

40

【 0 0 4 0 】

サーミスタ 2 7 は、少なくとも 1 つ設けることができる。図 1 および図 2 に例示をしたもの場合には、5 つのサーミスタ 2 7 が設けられている。複数のサーミスタ 2 7 を設ける場合には、複数のサーミスタ 2 7 は、並列接続される。並列接続された複数のサーミスタ 2 7 は、直列接続された複数の発光素子 2 2 と直列接続することができる。サーミスタ

50

27の数は、発光素子22に流れる電流の値に応じて適宜変更することができる。

【0041】

サーミスタ27は、膜状を呈したものとすることができる。サーミスタ27は、例えば、チタン酸バリウムを含むものとすることができる。

【0042】

膜状のサーミスタ27は、例えば、スクリーン印刷法および焼成法を用いて形成することができる。この様にすれば、任意の平面形状を有するサーミスタ27を任意の位置に形成するのが容易となる。そのため、生産性を向上させることができる。また、複数のサーミスタ27を形成する場合には、複数のサーミスタ27における抵抗値の差を少なくすることができる。

10

【0043】

サーミスタ27の平面形状には特に限定はない。ただし、サーミスタ27の平面形状を四角形とすれば、複数のサーミスタ27を狭いスペースに並べて設けるのが容易となる。この場合、図2に示すように、サーミスタ27の平面形状を長方形とし、長辺に配線パターン21a(接続部21a1)を接続すれば、後述する抵抗値の調整が容易となる。

【0044】

基板21上におけるサーミスタ27の配設位置には特に限定はない。ただし、基板21の辺に沿って複数のサーミスタ27を並べれば、狭いスペースに多くのサーミスタ27を設けるのが容易となる。

【0045】

図2に示すように、サーミスタ27は、例えば、配線パターン21aに設けられた一对の接続部21a1に電氣的に接続することができる。例えば、サーミスタ27の平面形状を長方形とし、サーミスタ27の長辺側が配線パターン21aと電氣的に接続されるようにすることができる。

20

この場合、配線パターン21aに流れる電流は、一方の接続部21a1からサーミスタ27に流れ、サーミスタ27から他方の接続部21a1に流れる。そのため、一方の接続部21a1と他方の接続部21a1との間の距離が長くなれば、電路の長さが長くなるので抵抗値を増加させることができる。一方の接続部21a1と他方の接続部21a1との間の距離が短くなれば、電路の長さが短くなるので抵抗値を減少させることができる。すなわち、一方の接続部21a1と他方の接続部21a1との間の距離を変化させれば、抵抗値を調整することができる。

30

【0046】

ここで、前述したように、配線パターン21aは、銀を主成分とする材料や銅を主成分とする材料などから形成されている。そのため、配線パターン21aの一部である接続部21a1も同じ材料から形成されている。また、配線パターン21aの一部である接続部21a1は膜状を呈している。この場合、金属からなる膜にレーザー光を照射すれば、膜の一部を容易に除去することができる。

【0047】

そのため、図2に示すように、接続部21a1にレーザー光を照射すれば、接続部21a1の一部21a1a~21a1cを除去することができる。接続部21a1の一部21a1a~21a1cが除去されると、接続部21a1とサーミスタ27とが電氣的に接続される位置が変化する。この場合、電流は、一方の接続部21a1と他方の接続部21a1との間の最短距離を流れようとするので、最短距離の部分の抵抗値がサーミスタ27の抵抗値となる。そのため、接続部21a1にレーザー光を照射すれば、一方の接続部21a1と他方の接続部21a1との間の最短距離L1~L3を変化させることができるので、サーミスタ27の抵抗値を調整することができる。

40

【0048】

図3(a)、(b)は、他の実施形態に係るサーミスタ27の接続形態を例示するための模式平面図である。

図3(a)に示すように、サーミスタ27は、接続部21a1と、配線パターン21a

50

の接続部 2 1 a 1 以外の部分とに電氣的に接続されていてもよい。

図 3 (b) に示すように、接続部 2 1 a 1 を省くこともできる。この様な場合であっても、配線パターン 2 1 a の一部 2 1 a a、2 1 a b が除去されると、最短距離が距離 L 4 から距離 L 5 になる。

ただし、接続部 2 1 a 1 が設けられていれば、レーザー光の照射による除去を容易とすることができる。また、複数のサーミスタ 2 7 を密集させるのが容易となる。

以上に説明したように、平面視において、サーミスタ 2 7 は、サーミスタ 2 7 の周縁の、互いに対向する 2 つの位置において、配線パターン 2 1 a と電氣的に接続されていれば良い。また、サーミスタ 2 7 と配線パターン 2 1 a とが電氣的に接続される位置により、サーミスタの抵抗値が異なるものとなる。

10

【 0 0 4 9 】

次に、図 1 に戻って給電部 3 0 および伝熱部 4 0 について説明する。

給電部 3 0 には、複数の給電端子 3 1 および絶縁部 3 2 を設けることができる。

複数の給電端子 3 1 は、導電性材料から形成されている。複数の給電端子 3 1 は、所定の方向に並べて設けることができる。複数の給電端子 3 1 は、絶縁部 3 2 の内部に設けられている。複数の給電端子 3 1 は、絶縁部 3 2 の内部を延びている。複数の給電端子 3 1 の一方の端部は、配線パターン 2 1 a と電氣的に接続されている。複数の給電端子 3 1 の他方の端部は、絶縁部 3 2 から突出している。

なお、給電端子 3 1 の数、形状、配置などは例示をしたものに限定されるわけではなく、適宜変更することができる。

20

【 0 0 5 0 】

前述したように、ソケット 1 0 は熱伝導率の高い材料から形成することが好ましい。ところが、熱伝導率の高い材料は導電性を有している場合がある。例えば、金属や、炭素からなるフィラーを含む高熱伝導性樹脂などは導電性を有している。そのため、導電性を有するソケット 1 0 の場合には、ソケット 1 0 と複数の給電端子 3 1 との間を絶縁するために絶縁部 3 2 が設けられている。絶縁部 3 2 は、例えば、絶縁性を有する樹脂から形成することができる。絶縁部 3 2 は、例えば、P E T やナイロンなどから形成することができる。

【 0 0 5 1 】

絶縁部 3 2 は、孔 1 0 a の内部に設けることができる。絶縁部 3 2 は、孔 1 0 a に圧入することもできるし、孔 1 0 a の内部に接着することもできるし、孔 1 0 a の内部に溶着することもできる。また、インサート成形法などを用いて、給電部 3 0 とソケット 1 0 を一体に成形することもできる。

30

【 0 0 5 2 】

なお、ソケット 1 0 が絶縁性を有する高熱伝導性樹脂（例えば、セラミックスからなるフィラーを含む高熱伝導性樹脂など）から形成される場合には、絶縁部 3 2 を省くことができる。この場合、ソケット 1 0 が複数の給電端子 3 1 を保持する。

【 0 0 5 3 】

伝熱部 4 0 は、基板 2 1 と、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 との間に設けることができる。伝熱部 4 0 は、接着部を介して凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 に設けることができる。すなわち、伝熱部 4 0 は、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 に接着することができる。

40

伝熱部 4 0 と基板 2 1 とを接着する接着剤、および伝熱部 4 0 と凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 とを接着する接着剤は、熱伝導率の高い接着剤とすることが好ましい。例えば、接着剤は、無機材料を用いたフィラーが混合された接着剤とすることができる。無機材料は、熱伝導率の高い材料（例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス）とすることが好ましい。接着剤の熱伝導率は、例えば、 $0.5 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 以上、 $1 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 以下とすることができる。

【 0 0 5 4 】

伝熱部 4 0 は、発光モジュール 2 0 において発生した熱が、ソケット 1 0 に伝わりやすくするために設けられる。そのため、伝熱部 4 0 は、熱伝導率の高い材料から形成するこ

50

とが好ましい。伝熱部 40 は、板状を呈し、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金などの金属から形成することができる。

なお、伝熱部 40 は省くこともできる。この場合、基板 21 と凹部 11a の底面 11a1 との間に熱伝導グリスからなる層を設けることもできる。ただし、伝熱部 40 が設けられていれば、発光モジュール 20 において発生した熱をソケット 10 に伝えるのが容易となる。

【0055】

(車両用照明装置の製造方法)

次に、本実施の形態に係る車両用照明装置の製造方法について例示する。

まず、射出成形法やダイキャスト法などを用いてソケット 10 を作成する。

また、インサート成形法などを用いて、複数の給電端子 31 を保持した絶縁部 32 を作成する。そして、ソケット 10 の孔 10a の内部に絶縁部 32 を圧入したり、接着したり、溶着したりする。

【0056】

また、スクリーン印刷法などを用いて、基板 21 の表面に配線パターン 21a を形成する。

次に、スクリーン印刷法および焼成法を用いて、配線パターン 21a と電氣的に接続された少なくとも 1 つのサーミスタ 27 を形成する。

次に、必要に応じて、基板 21 の上に枠部 25 を接着する。

次に、発光素子 22、コンデンサ 23、ダイオード 24 などを配線パターン 21a 上に実装する。

次に、ディスペンサなどを用いて枠部 25 の内側に樹脂を充填して封止部 26 を形成する。

【0057】

次に、発光素子 22 から照射される光の明るさを測定し、必要に応じて、前述したサーミスタ 27 の抵抗値の調整を行う。サーミスタ 27 の抵抗値の調整は、配線パターン 21a にレーザ光を照射して、配線パターン 21a の一部を除去することで行うことができる。

以上の様にして、発光モジュール 20 を作成することができる。

【0058】

次に、発光モジュール 20 をソケット 10 の凹部 11a の底面 11a1 に載置する。この際、給電端子 31 の一方の端部を基板 21 に設けられた孔に挿入する。なお、必要に応じて、基板 21 と凹部 11a の底面 11a1 との間に、伝熱部 40 や、熱伝導グリスからなる層を設けることもできる。

次に、給電端子 31 の一方の端部と配線パターン 21a を半田付けする。

以上の様にして、車両用照明装置 1 を製造することができる。

【0059】

以上に説明したように、本実施の形態に係る車両用照明装置の製造方法は以下の工程を備えることができる。

基板 21 の上に配線パターン 21a を形成する工程。

膜状を呈し、配線パターン 21a と電氣的に接続される少なくとも 1 つのサーミスタ 27 を基板 21 の上に形成する工程。

サーミスタ 27 の抵抗値を調整する工程。

この場合、サーミスタ 27 を形成する工程において、平面視において、サーミスタ 27 は、サーミスタ 27 の周縁の、互いに対向する 2 つの位置において、配線パターン 21a と電氣的に接続される。また、サーミスタ 27 の抵抗値を調整する工程において、サーミスタ 27 と配線パターン 21a とが電氣的に接続される位置を変化させる。

【0060】

この場合、サーミスタ 27 の抵抗値を調整する工程において、配線パターン 21a にレーザ光を照射して、配線パターン 21a の、サーミスタ 27 と電氣的に接続された部分の一部を除去することができる。

10

20

30

40

50

なお、各工程における内容は前述したものと同様とすることができるので、詳細な説明は省略する。

【0061】

(車両用灯具)

次に、車両用灯具100について例示する。

なお、以下においては、一例として、車両用灯具100が自動車に設けられるフロントコンビネーションライトである場合を説明する。ただし、車両用灯具100は、自動車に設けられるフロントコンビネーションライトに限定されるわけではない。車両用灯具100は、自動車や鉄道車両などに設けられる車両用灯具であればよい。

【0062】

図4は、車両用灯具100を例示するための模式部分断面図である。

図4に示すように、車両用灯具100には、車両用照明装置1、筐体101、カバー102、光学要素部103、シール部材104、およびコネクタ105が設けられている。

【0063】

筐体101は、一方の端部側が開口した箱状を呈している。筐体101は、例えば、光を透過しない樹脂などから形成することができる。筐体101の底面には、装着部11のパヨネット12が設けられた部分が挿入される取付孔101aが設けられている。

【0064】

車両用照明装置1を車両用灯具100に取り付ける際には、装着部11のパヨネット12が設けられた部分を取付孔101aに挿入し、車両用照明装置1を回転させる。すると、取付孔101aの周縁に設けられた凹部にパヨネット12が保持される。この様な取り付け方法は、ツイストロックと呼ばれている。

【0065】

カバー102は、筐体101の開口を塞ぐようにして設けられている。カバー102は、透光性を有する樹脂などから形成することができる。カバー102は、レンズなどの機能を有するものとすることもできる。

【0066】

光学要素部103には、車両用照明装置1から出射した光が入射する。光学要素部103は、車両用照明装置1から出射した光の反射、拡散、導光、集光、所定の配光パターンの形成などを行う。

例えば、図4に例示をした光学要素部103はリフレクタである。この場合、光学要素部103は、車両用照明装置1から出射した光を反射して、所定の配光パターンが形成されるようにする。

【0067】

シール部材104は、フランジ14と筐体101の間に設けられている。シール部材104は、環状を呈するものとすることができる。シール部材104は、ゴムやシリコン樹脂などの弾性を有する材料から形成することができる。

【0068】

車両用照明装置1が車両用灯具100に取り付けられた際には、シール部材104は、フランジ14と筐体101との間に挟まれる。そのため、シール部材104により、筐体101の内部空間が密閉される。

【0069】

コネクタ105は、孔10bの内部に露出している複数の給電端子32の端部に嵌め合わされる。コネクタ105には、図示しない電源などが電氣的に接続されている。そのため、コネクタ105を給電端子32の端部に嵌め合わせることで、図示しない電源などと、発光素子22とが電氣的に接続される。

【0070】

また、コネクタ105は、段差部分を有している。そして、シール部材105aが、段差部分に取り付けられている。シール部材105aは、孔10bの内部に水が侵入するのを防ぐために設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

以上、本発明のいくつかの実施形態を例示したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。これら実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。また、前述の各実施形態は、相互に組み合わせて実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

1 車両用照明装置、10 ソケット、11 装着部、20 発光モジュール、21 基板、21a 配線パターン、21a1 接続部、22 発光素子、27 サーミスタ、100 車両用灯具、101 筐体

10

20

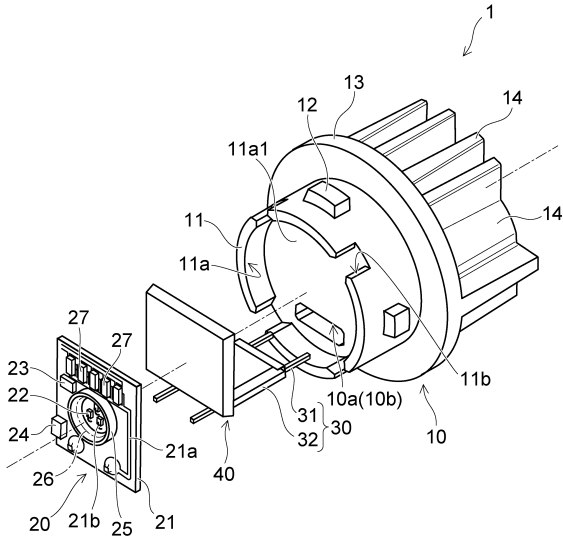
30

40

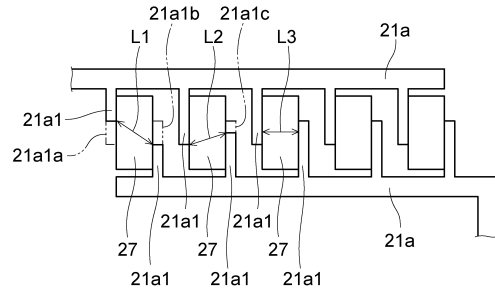
50

【図面】

【図 1】



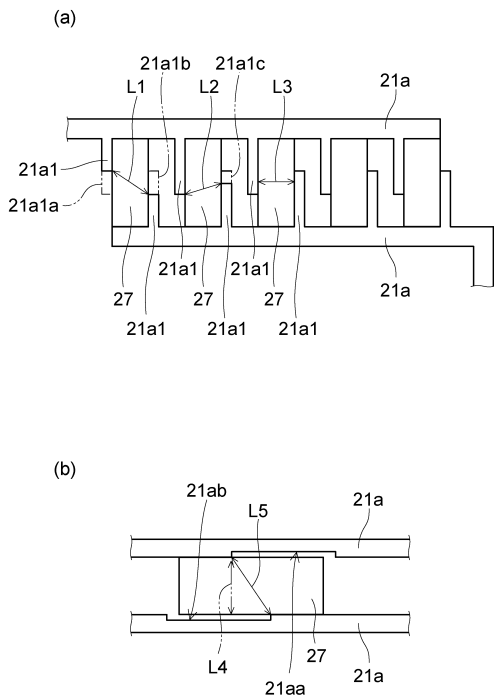
【図 2】



10

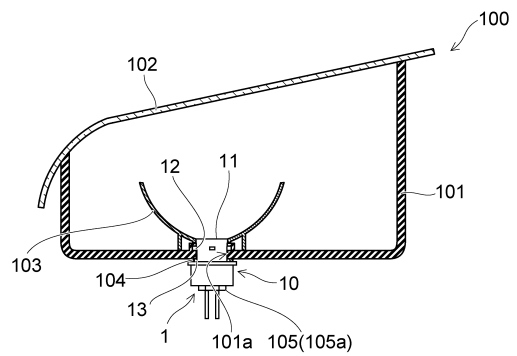
20

【図 3】



30

【図 4】



40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
B 6 0 Q	1/00 (2006.01)	B 6 0 Q	1/00	C
F 2 1 S	45/50 (2018.01)	F 2 1 S	45/50	
F 2 1 W	103/10 (2018.01)	F 2 1 W	103:10	
F 2 1 W	103/20 (2018.01)	F 2 1 W	103:20	
F 2 1 W	103/35 (2018.01)	F 2 1 W	103:35	
F 2 1 W	103/40 (2018.01)	F 2 1 W	103:40	
F 2 1 W	103/45 (2018.01)	F 2 1 W	103:45	
F 2 1 W	103/55 (2018.01)	F 2 1 W	103:55	
F 2 1 Y	115/10 (2016.01)	F 2 1 Y	115:10	
F 2 1 Y	115/15 (2016.01)	F 2 1 Y	115:15	
F 2 1 Y	115/30 (2016.01)	F 2 1 Y	115:30	

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 2 1 9 8 8 (J P , A)
 実開昭 5 6 - 0 5 1 0 3 7 (J P , U)
 再公表特許第 2 0 1 8 / 1 5 1 1 9 2 (J P , A 1)
 特開昭 5 0 - 1 1 3 7 6 0 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

F 2 1 S 4 5 / 1 0
 F 2 1 S 4 3 / 1 4
 F 2 1 S 4 3 / 1 9
 F 2 1 S 4 5 / 4 7
 B 6 0 Q 1 / 2 6
 B 6 0 Q 1 / 0 0
 F 2 1 S 4 5 / 5 0
 F 2 1 W 1 0 3 / 1 0
 F 2 1 W 1 0 3 / 2 0
 F 2 1 W 1 0 3 / 3 5
 F 2 1 W 1 0 3 / 4 0
 F 2 1 W 1 0 3 / 4 5
 F 2 1 W 1 0 3 / 5 5
 F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
 F 2 1 Y 1 1 5 / 1 5
 F 2 1 Y 1 1 5 / 3 0