

(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2010-118344

(P2010-118344A)

(43) 公開日 平成22年5月27日(2010.5.27)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/10 (2006.01) F 2 1 S 8/10 5 3 1 3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-256837 (P2009-256837)	(71) 出願人	391011607 ヴァレオ ビジョン VALEO VISION フランス国 93012 ボビニー セデ クス リュ サン・タンドレ 34
(22) 出願日	平成21年11月10日(2009.11.10)	(74) 代理人	100060759 弁理士 竹沢 莊一
(31) 優先権主張番号	0806325	(74) 代理人	100087893 弁理士 中馬 典嗣
(32) 優先日	平成20年11月12日(2008.11.12)	(74) 代理人	100086726 弁理士 森 浩之
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(72) 発明者	エリック モネ フランス国 93012 ボビニー セデ クス リュ サン・タンドレ 34 シー オー ヴアレオ ビジョン 最終頁に続く

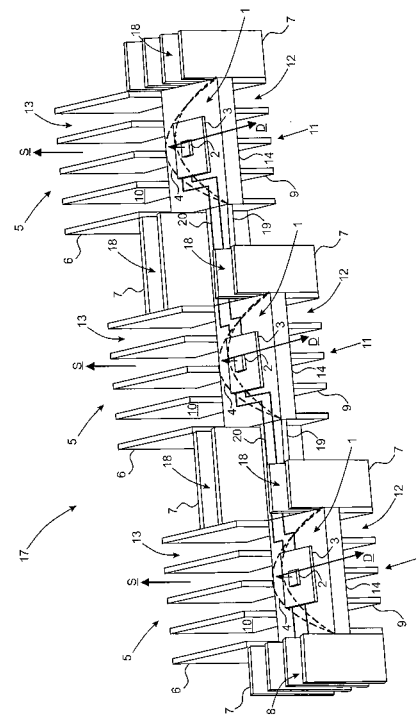
(54) 【発明の名称】 自動車の照明装置または信号装置における光モジュール用の単一ブロック放熱体

(57) 【要約】

【課題】 自動車用の照明装置または信号装置に含まれる少なくとも1つの光モジュールを搭載するようになっており、設計が単純で、寸法が限られており、かつ冷却性能が良好であるフィン放熱体を提供する。

【解決手段】 光モジュール(1)の各々は、光学系(4)と組み合わされた光源(2)を有し、フィン放熱体(17)は、複数のフィン(6、7)を備えている。このフィン放熱体(17)は、各々が少なくとも1つの光源(2)を保持する複数のペDESTAL(14)を備えており、この複数のフィンのうちの少なくとも1つのフィンは、隣接し合う2つのペDESTAL(14)の間の結合要素を構成している結合フィン(7)である。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動車の照明装置および／または信号装置のための、各々が光学系（４）と組み合わされた光源（２）を有している複数の光モジュール（１）を装備するように作られており、かつ複数のフィン（６、７）を備えているフィン放熱体（１７）であって、このフィン放熱体（１７）は、各々が少なくとも１つの光源（２）を保持するための複数のペDESTAL（１４）を備えており、前記複数のフィンのうちの少なくとも１つのフィンは、隣接し合う２つのペDESTAL（１４）の間の結合要素を構成している結合フィン（７）であることを特徴とするフィン放熱体（１７）。

【請求項 2】

10

前記単数または複数の結合フィン（７）の主面は、作動中の前記光源（２）によって生成された熱によって発生した、加熱された空気其自然上昇方向（Ｓ）に平行であることを特徴とする、請求項 1 に記載のフィン放熱体。

【請求項 3】

少なくとも２つの結合フィン（７）は、隣接し合う２つのペDESTAL（１４）を確実に結合させていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のフィン放熱体。

【請求項 4】

前記結合フィン（７）の幅の調整によって、前記フィン放熱体（１７）の幅が調整され、それによって、前記光モジュール（１）同士の固定された位置関係が決定されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

20

【請求項 5】

前記単数または複数の結合フィン（７）は側方フィンであり、かつ前記光モジュール（１）の外側の光の主透過方向（Ｄ）に直交する主面を有することを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

【請求項 6】

前記単数または複数の結合フィン（７）の主面は、前記ペDESTAL（１４）の両側にわたって延在していることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

【請求項 7】

前記ペDESTAL の少なくとも２つは、前記光モジュール（１）の外側の光の主透過方向（Ｄ）に沿って、および／または前記加熱された空気其自然上昇方向（Ｓ）に沿って、互いにずれていることを特徴とする、請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

30

【請求項 8】

隣接し合う２つの光モジュール（１）を連結させる連結タブ（１９）が、該２つの光モジュール（１）を保持する２つのペDESTAL（１４）間に延在しており、これら２つのペDESTAL（１４）は、互いに連結されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

【請求項 9】

前記単数または複数の結合フィン（７）の主面に、前記ペDESTAL（１４）のための座部段差を構成するオフセット（１６）を形成されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

40

【請求項 10】

前記加熱された空気其自然上昇方向（Ｓ）を含む外挿面に平行な主面を有する自由フィン（６）が、前記ペDESTAL（１４）における、前記結合フィンを備えていない部分に配置されていることを特徴とする、請求項 2 ～ 9 のいずれか 1 項に記載のフィン放熱体。

【請求項 11】

前記自由フィン（６）は、対応するペDESTAL（１４）を支持するための土台（１１）、およびこのペDESTAL（１４）の後方領域において、土台（１１）から上方に突き出ている柱（１０）を有し、横方向に延びる座部段差を画定しており、かつ前記土台（１１）の領域において前記加熱された空気を捕らえて、この加熱された空気其自然上昇により、

50

前記柱(10)間に画定されている冷却チャネル(13)に導くように送り出すための、冷却チャネル(13)に連なっている送り出しチャネル(12)を、この自由フィン(6)間に画定していることを特徴とする、請求項10に記載のフィン放熱体。

【請求項12】

前記結合フィンが側方フィンであり、前記自由フィンは後方フィンであることを特徴とする、請求項10または11に記載のフィン放熱体。

【請求項13】

単一ブロック素子で形成されていることを特徴とする、請求項1～12のいずれか1項に記載のフィン放熱体。

【請求項14】

前記フィン放熱体は、いくつかの基本フィン放熱体(5)から構成されており、これらの基本フィン放熱体(5)の各々は、前記ペDESTAL(14)のうちの1つと組み合わされており、かつ溶接または固定手段によって、前記結合フィンの1つを介して、隣接する基本フィン放熱体に連結していることを特徴とする、請求項13に記載のフィン放熱体。

【請求項15】

請求項1～14のいずれか1項に記載のフィン放熱体と、このフィン放熱体の第1のペDESTALによって支持されている第1の光モジュール、およびフィン放熱体の第2のペDESTALによって支持されている第2の光モジュールを含む、少なくとも2つの光モジュール(1)とを備えている自動車用ヘッドランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として自動車のための照明装置の分野に属し、詳細には、自動車に装備されるヘッドランプに関する。より詳細には、本発明は、ヘッドランプにおける少なくとも1つの光モジュールに取り付けられている光源の冷却装置に関する。この冷却装置は、フィン放熱体として機能するタイプのものであり、光源によって生成された熱が、重力に抗してフィンに沿って上昇することによって得られる対流により放散させるものである。

【背景技術】

【0002】

自動車のヘッドランプは、一般に、1つ以上の光ビームが透過する透明の窓によって閉じられたケーシングを備えている。このケーシングには、少なくとも1つの光モジュールが収容されており、光モジュールには、主として、光源と、この光モジュールから光ビームを外部に放射するために、光源で生成された光に関する少なくとも1つのパラメータを変更することができる光学系とが設けられている。この光学系は、例えばリフレクタ、レンズ、散光素子またはコリメータ、および光源によって生成された光に関するパラメータの少なくとも1つ(例えば光源によって生成された光の平均反射光量または平均反射方向など)を変更するようになっている任意の他の素子を含む光学部品を備えている。

【0003】

低消費電力、および得られる光の質の高さのゆえに、技術の進展に伴って、少なくとも1つのLED(発光ダイオード)を有する光源を用いる傾向が高くなっている。LEDは、光を全方向に出射するのではなくて、他の光源よりも指向性の高い光を出射する。LEDの寸法は小さく、かつそれからの出射光の指向性が高いために、光モジュールの寸法を小さくし、その構造を単純にすることができ、かつケーシング内への光モジュールの組み込みを容易にすることができるという利点を有している。LEDに組み合わされている光学系は、LEDから真っ直ぐに出射された光を、光モジュールの外側の光の主透過方向(具体的には、ヘッドランプからの光ビームの放射方向に一致する)に沿って送り出す。しかしながら、作動中、LEDは熱を発生させる。LEDの温度が上昇すればするほど、LEDからの出射光束は減少するから、この熱は、LEDの働きにとって有害である。

【0004】

フィンまたは類似の素子を備えた、ヒートシンクとして働くフィン放熱体を、LEDに

10

20

30

40

50

取り付けることは公知である。このようなフィン放熱体は、具体的には、電子制御カード上に搭載されているＬＥＤの支持体に配置され、全面が平坦な形状を有する複数のフィン

を有している。このフィン放熱体は、光源によって生成された熱を、フィンに導くことができる。これらのフィンは、フィンの表面と空気との間に生じる熱交換を好適に行うことができる。そのために、空気は、フィンと接して加熱される。

【０００５】

克服しなければならない第１の問題は、フィンに与えられる熱交換面の最適化と、冷却に必要な手段を装備した光モジュールの全体寸法との間の兼ね合いを図ることである。さらに、ＬＥＤに対する冷却手段の働きは、ＬＥＤの電力消費にともなって発生する熱だけではなく、寸法にも依存するという事実

10

【０００６】

光モジュールが、ディップライト、フルビームライト、またはフォグライトのような、高光強度を必要とする光ビームを発生させるように設計されている場合には、ＬＥＤの数が多くなるか、または、それらの光ビーム機能に必要な電力が高くなる。一例として、そのような高動作電力は、５～６０Ｗの範囲になることがある。用いられた冷却手段は、ＬＥＤによって発生した熱の大部分を排出させることができるように駆動される。１０ワット（１０Ｗ）以上の動作電力において、ケーシング内部の効果的な冷却を確実にするために、光モジュールの外側の光の主透過方向にしたがって、フィンに沿って通過する空気流を強制的に導入する手法が、特許文献１により公知である。このように、強制的に空気流を流す方式は、空気流を発生させる特定の手段を実装しなければならず、かつヘッドランプの内部の寸法を増加させなければならないという欠点を有する。

20

【０００７】

さらに、ＬＥＤの数が少なく、かつＬＥＤの作動に必要な電力が低い信号光または同様の光を形成するビームを発生させるように、光モジュールを設計することもできる。一例として、ＤＲＬ（日中走行用ライト）タイプの光の場合には、光モジュールに、０．５～６Ｗの動作電力で約１～１４個のＬＥＤが用いられることがある。比較的少ない電力しか消費しないこれらのＬＥＤの場合には、放熱手段は、強制的な空気流の使用を必要としない。これらのＬＥＤによって発生した熱は、熱伝導によって、周囲空気に囲まれているフィンに移される。周囲空気が加熱されるにつれて、周囲空気は、重力に抗して上昇し、熱を排出させる。このような光モジュールは、冷却手段に、強制的に空気流を発生させるい

30

【０００８】

特許文献２には、ヘッドランプの内部で、複数の光モジュールの支持ブロックを固定するために、全体として階段形状を有する、シート金属から成る放熱体を用いる手法が提案されている。熱を排出させるための、フィンなどの手段が、シート金属の裏側で、支持ブロックの各々の下方に突き出るように配置されている。光モジュールを構成しているＬＥＤによって生成された熱は、シート金属を介してフィンに伝達される。これによって、熱は除去される。

【０００９】

さらに、特許文献３には、リフレクタおよびレンズと組み合わされたＬＥＤを有する光モジュールに組み込まれたフィン放熱体を用いる手法が提案されている。フィンは、その主面に沿って空気流が通過するように配置されている。この特許文献３によれば、空気流は、自然に生じる対流によって発生する。空気とフィンとの間の熱交換を行なうための表面を最適化するために、フィンは、光モジュールの中央収容空間の周囲に配置されている。光モジュールを支持しているグラフィットシートが、フィンの主面が揃うように互いに組み合わされた２つの基本フィン放熱体の間に固定され、この中央収容空間内に保持されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

50

【特許文献1】国際公開第W O 0 5 / 1 1 6 5 2 0 号公報

【特許文献2】フランス国特許公開第2 8 5 3 7 1 7 号公報

【特許文献3】米国特許公開第2 0 0 8 - 0 1 5 8 8 7 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、自動車用の照明装置または信号装置に含まれる少なくとも1つの光モジュールを搭載するようになっており、設計が簡単で、寸法が限定されており、かつ冷却性能が良好であるフィン放熱体を提案することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この目的を達成するために、本発明は、自動車の照明装置または信号装置のための、各々が光学系と組み合わされた光源を有している複数の光モジュールを装備するようになっており、かつ複数のフィンを備えているフィン放熱体を提供するものである。このフィン放熱体は、各々が少なくとも1つの光源を保持するための複数のペDESTALを備えており、複数のフィンのうちの少なくとも1つのフィンは、隣接し合う2つのペDESTALの間の結合要素を構成している結合フィンである。したがって、ペDESTALの結合によって、熱交換面を増やすことができ、またこれらのペDESTALを、1つにまとまった素子の状態とすることができる。したがって、単一の支持プレートを用いて、冷却性能を向上させることができる。各ペDESTALは、複数のフィンを有することが好ましい。

【0013】

一実施形態によれば、少なくとも2つの結合フィンにより、隣接し合う2つのペDESTALは、確実に結合されている。

【0014】

一実施形態によれば、結合フィンの幅を変更することによって、フィン放熱体の幅は調整され、それによって、光モジュール同士の固定された位置関係が決定される。例えば、光モジュールからの光の放射方向に関して横方向に、少なくとも2つの結合フィンを配置することによって、光源の横方向位置を定める長さを有するフィンが得られる。これによって、フィン放熱体を内包するように作られる自動車用照明装置または信号装置に関して、フィン放熱体アセンブリの設計、および光源の位置決めが簡単になる。

【0015】

光モジュールとフィン放熱体とは、ヘッドランプケーシングの内部にマウントされるように作られたアセンブリを形成するように、互いに組み立てられていることが好ましい。光モジュールは、具体的には、電子制御/電力供給カード上にマウントされており、かつ光モジュールの外側の光の主透過方向に沿うような向きの光束を発生させる光学系と組み合わされている光源を備えている。好適な一実施形態によれば、光学系は、例えばリフレクタ、レンズ、散光素子またはコリメータ、または光源によって生成される光のパラメータのうちの少なくとも1つ（例えば光源によって生成される光の平均反射光量または平均反射方向など）を調整するのに適した他の装置を含む、少なくとも1つの光学部品を備えている。光源は、光モジュールの外側の光の主透過方向（具体的には、ヘッドランプによる光ビームの主放射方向に一致する）に反射される光を、出射軸に沿って出射する。

【0016】

少なくとも結合フィンの主面、より好ましくは、フィン放熱体のフィンアセンブリの主面は、作動中の光源によって生成された熱によって加熱された空気の流れの自然上昇方向に実質的に平行であるか、またはわずかに傾いていることが好ましい。これによって、フィンの位置に達した熱を、より有効に排出することができる。これらのフィンは、より具体的には、ある距離を置いて互いに離れており、それらのフィンの間には、両端が開いて、加熱された空気が自然移動方向に沿って循環するチャンネルが画定されている。加熱された空気は、フィンと接触してさらに加熱される。加熱された空気は、重力に抗して自然上昇して、フィン放熱体のフィンに沿って循環し、最後に、ヘッドランプケーシングの内部に排気

10

20

30

40

50

される。

【0017】

光源は、発光ダイオードであることが好ましく、またその動作電力は、2W(2ワット)以上であることが好ましい。したがって、本発明によるフィン放熱体には、発光ダイオード、より詳細には、そのような動作電力を有する発光ダイオードを用いることができる。その場合には、ベンチレータまたは強制流体循環ダクトを用いたシステムに頼ることなく、日中走行用ライトタイプの光、さらには、フルビームライト、ディップライト、またはフォグライトなどの照明ビームタイプの光を生成するために、このフィン放熱体を用いることができる。

【0018】

結合フィンとは、側方フィンであることが好ましい。側方フィンの位置は、ペDESTAL、およびペDESTALが保持する光モジュールの外側の光の主透過方向に対して側方となる位置である。側方フィンの主面を、光モジュールの外側の光の主透過方向と平行にすることもできるが、この主透過方向を横切るように、直交するようにすることが好ましい。好適な配置は、光モジュールの外側の光の主透過方向と直交する配置である。したがって、光モジュールをヘッドランプ内に配置したとき、フィンの主面は、作動中の光源によって生成された熱によって発生した、加熱された空気の自然上昇方向と平行になる。これは、非常に単純な配置である。

【0019】

結合フィンとは、隣接し合う2つのペDESTALの間に配置されており、2つのペDESTALは互いに連結している。隣接し合う2つのペDESTALの間の結合強度を高くするために、結合フィンの少なくとも1つ、好ましくは少なくとも2つを、上述の結合要素を形成するように、2つのペDESTALに共有させることができる。

【0020】

空気によってフィン放熱体を冷却するために、本発明のフィン放熱体が備えている結合フィンとは、それらの結合フィンが連結させているペDESTAL、およびそれぞれのペDESTALが保持している光源に共有されている。より詳細には、共有の結合フィンを介して隣接する基本フィン放熱体に連結している1つの基本フィン放熱体に、1つ以上の光モジュールが装備されると考えることができる。2つずつの結合フィンによって画定され、光源およびフィン放熱体を冷却するために内部を空気が循環する側方チャネルの範囲を広げるために、結合フィンを上下方向に延長させることができる。

【0021】

各結合フィンの厚さを小とすることによって、極めて効果的に結合フィンの重量を制限しながら、それらの結合フィンが備える熱交換面を最適化することができる。結合フィンの厚さを小とし、したがって、その重量を軽くしながら、それでもなお、少なくとも2つの隣接し合うペDESTAL間が結合要素で結合されている限り、全体として、構造体として十分な強度を備えることができる。少なくとも1つの光モジュールの支持体であるペDESTALの重量を、比較的軽量とし、しかも、そのペDESTALに割り当てられた光モジュールを保持するのに十分な強度を、ペDESTALに与えることができる。少なくとも、結合要素を構成している結合フィンは、その主面に、ペDESTALのための補強用の座部段差を構成するオフセット(上部の後退によって形成された段差)を備えていることが好ましい。このような補強用の座部段差は、ペDESTALの主面の強度を上げて、ペDESTALが、変形することなく、割り当てられた光モジュールを支持する能力を高める。

【0022】

一般に、フィン放熱体のフィンは、照明装置または信号装置の寸法に応じて、互いに異なる寸法であってもよいし、同一の寸法であってもよい。

【0023】

このことによって、少なくとも、隣接し合うペDESTALと結合フィンとが組み合わされたフィン放熱体の総重量を一定としたとき、その冷却性能を最大にすることができる。

【0024】

さらに、隣接し合う2つのペデスタルの相対的位置を、必要条件に適合するように、例えばアクセスすることが難しいエリアを含む、いくつかの光モジュールを収容するためのヘッドランプケーシングの容量に適合するように、容易に変化させることができる。さらに、隣接し合う2つのペデスタルの相対的位置を、ヘッドランプに対して求められる美的効果、または車両への搭載という観点から、ヘッドランプの周囲環境によって課される制約にしたがって、容易に変化させることができる。より詳細には、ペデスタル同士の相対的位置は、加熱された空気の自然上昇方向に沿う高さ方向と、ペデスタルが支持している光モジュールの外側の光の主透過方向に沿う深さ方向との両方で可変であるから、容易に調整することができる。

【0025】

10

同様に、結合フィンの幅を変化させることによって、フィン放熱体の幅を調整することができる。したがって、結合フィンは、放熱機能と結合機能との両方を備えながら、なおかつ、幅の点でフィン放熱体との整合性を維持することができる。さらに、結合フィンの向き、位置、および幅を変化させることによって、フィン放熱体の設計時に、光モジュール同士の固定位置を決定することができる。

【0026】

より詳細には、側方フィンの主面は、光モジュールの外側の光の主透過方向に直交することが好ましい。詳細には、側方フィンの主面は、光源によって生成された熱によって発生した、加熱された空気の自然上昇方向に沿って、その側方フィンに対応するペデスタルの両側にわたって延在している。

20

【0027】

より詳細には、光源からフィン放熱体のフィンへ熱が、よりよく分散をするために、結合フィンの高さの方向のほぼ中央の位置に、ペデスタルを配置することが好ましい。この実質的に中央の位置は、結合フィンの同一のセットを介して互いに連結されている2つのペデスタルの間で変えることができる。

【0028】

ペデスタルは、光モジュールの外側の光の主透過方向に沿って、または加熱された空気の自然上昇方向に沿ってずれていることが有利である。ペデスタルのこのようなずれは、互いに連結しているペデスタルのアセンブリの個々のずれ、または全体的なずれとは関係ない。互いに連結しているペデスタルのずれ距離は、ペデスタルからペデスタルへと一定であってもよいし、または変化していてもよいが、このことは重要なことではない。

30

【0029】

有利な、また非限定的な一実施形態によれば、隣接し合う2つの光モジュールを接続している、少なくとも1つの連結タブが、その2つの光モジュールを支持している2つのペデスタル間に存在しており、2つのペデスタルは互いに連結されている。この連結タブを、結合フィンの傍らに、より正確には、結合フィンの長さ方向に沿って配置することができる、詳細には、結合フィンを介して互いに連結している2つのペデスタルを結ぶ外挿線に沿って延在するように配置することができる。

【0030】

連結タブは、それ自体が、複数のトラックを組み込まれたカードを有していてもよいし、またはそのようなカードを受ける素子であってもよい。有利な一実施形態によれば、少なくとも2つの隣接し合う光モジュール間に、電気的なリンクを与えるための電子アセンブリが、これらの少なくとも2つの隣接し合う光モジュールと電子回路とを結んでいる。この電子アセンブリは、クリップまたは同様の組み立て手段などの、電子アセンブリをフィン放熱体にマウントする手段を備えた単一ブロックアセンブリを形成している。連結タブ上にマウントされた電子回路を接続された光モジュールが、その光モジュールに割り当てられたペデスタル上にマウントされる。これによって、フィン放熱体上への光モジュールの取り付けが、簡単かつ容易に実行されるようになる。さらに、その結果、この作業を制御する手段、または電力源への光モジュールの接続が単純化される。

40

【0031】

50

結合フィンの主面に、ペDESTALのための座部段差を構成するオフセットを形成してあることが好ましい。必要に応じ、このようなオフセットによって、結合フィンと、対応するペDESTALとの間の連結を強化し、また割り当てられている光モジュール、または少なくとも光源を支持するペDESTALの強度を高めることができる。

【0032】

好適な一実施形態によれば、ペDESTALにおける結合フィンを備えていない部分に、自由フィンが配置されている。この自由フィンの主面の向きは、加熱された空気の自然上昇方向を含む外挿面の向きと一致している。用語「自由フィン」は、単一のペDESTALにしか連結していないフィン、したがって、2つのペDESTAL間の結合要素を構成していないフィンを意味している。

10

【0033】

光モジュールの外側の光の主透過方向から見て、結合フィンは側方フィンであり、自由フィンは後方フィンであることが好ましい。これによって、奥行きの浅いヘッドランプを得ることができる。しかしながら、別の配置、特に、光モジュールの外側の光の主透過方向から見て、結合フィンが、1つのペDESTALの後部を別のペDESTALの前部に結合させる配置を考えることも可能である。この場合には、各LEDから出射された光ビームが干渉し合わないよう、ペDESTALは、横方向に、または垂直方向に互いにずらされる。このような配置によって、横幅の狭いフィン放熱体を得ることができる。しかし、奥行きの深さに対する制限の方が優先されるから、側方結合フィンを備えた配置の方が好適である。

20

【0034】

より詳細には、自由フィンの主面には、対応するペDESTALのための、横方向に延びる座部段差を構成するオフセットが形成されている。この横方向に延びる座部段差は、より詳細には、上述の側方オフセットを有する結合フィンによって与えられる座部段差につながるように構成されている。

【0035】

横方向に延びる座部段差には、対応するペDESTAL、および高さ方向に突き出ている柱を支持する土台が設けられていると有利である。

【0036】

より詳細には、自由フィンは、土台のエリアで、それらの間に、加熱された空気を捕らえて、その自然上昇運動によって、柱の間に画定されている冷却チャンネルに導くように送り出す、冷却チャンネルに開いている送り出しチャンネルを画定している。

30

【0037】

ペDESTALは、そのペDESTALに組み合わされている自由フィンの全高に対して、ほぼその中央位置に配置されていることが好ましい。このような配置においては、送り出しチャンネルの高さは、冷却チャンネルの高さのほぼ半分に等しい。

【0038】

より詳細には、自由フィンの主面には、自由フィンを二面体形状にするオフセットが形成されている。フィンのオフセットは、少なくとも光源、好ましくは光モジュール全体、または後方リフレクタ、または光モジュールの前方に配置されるレンズなどの光モジュール部品のうちの少なくとも1つを保持するペDESTALを支持するための土台を形成するためのものである。この土台は、厚さが薄くても、また結合フィンにオフセットが形成されていなくても、それ自体で、ペDESTALの強度を十分に高めることになる。

40

【0039】

このような自由フィンを備えたペDESTALを有するフィン放熱体は、それ自体で、比較的低い重量しか有しない光モジュールを十分に冷却することができる。ペDESTALの重量を減らすために、ペDESTALの厚さを薄くしても、光モジュールの外側の光の主透過方向から見て後方から前方に向かって、土台が、ペDESTALの深さ全体にわたって延在するために、ペDESTALの強度を高めることができる。さらに、自由フィンが、土台のエリアから柱に延長しているから、加熱された空気を、冷却チャンネルに導くように送り出す送り出

50

しチャンネルが形成されるために、フィン放熱体は最大限に冷却される。このようなフィン放熱体は、独立して用いることができる単一の基本フィン放熱体によって構成されているか、または結合フィンを介して、隣接した基本フィン放熱体に連結している基本フィン放熱体によって構成されている。自由フィン（より詳細には送り出しフィンと冷却フィン）と、側方の冷却チャンネルを画定している結合フィンとを組み合わせることによって、フィン放熱体の重量に比して、光源の冷却を最大にすることができる。

【 0 0 4 0 】

結合フィンの厚さまたはそれらの間の分離間隔、および、自由フィンの厚さまたはそれらの間の分離間隔は一定であってもよいし、変化していてもよく、それは、重要なことではない。

10

【 0 0 4 1 】

自由フィンのオフセットは、より詳細には、好ましくは光モジュール（必要に応じて、その全体が、土台上に配置されたペDESTALによって支持される）の後方のエリアにおいて、光源の土台から高さ方向に突き出た柱を形成するために設けられている。これらの柱は、土台の基部から、光源の高さ、必要に応じて、好ましくは光モジュール全体の高さを越えるエリアまで、高さ方向に突き出ることが有利である。

【 0 0 4 2 】

自由フィンのオフセットによって形成されている二面の角は、直角であることが好ましい。しかしながら、この二面の角を、鈍角または鋭角とすること、または、このオフセットに少なくとも1つの湾曲した止め具、具体的には、土台の上部を画定する止め具を設けることも想定し得る。土台は、少なくとも1つの湾曲方向に沿った円蓋形状を有していてもよい。この円蓋形状を、好ましくは光モジュールの外側の光の主透過方向と平行な軸を有する円筒形状に一致させるように、単一の湾曲方向を定めることができる。このような円筒形状は、特に、光源を受けるクレードル、好ましくは光モジュール全体を受けるクレードルの形状と一致している。

20

【 0 0 4 3 】

本明細書においては、以下のように定義されている。

*) 周囲の空気より熱い空気の集まりは、自然上昇するという自然現象は公知であり、加熱された空気の自然上昇方向は、重力に抗する方向である。

*) フィンの向きは、その主面の向きである。フィンは、それに沿って、加熱された空気が流れるような向きに設けられている。そのため、加熱された空気は、上述のように自然上昇する。より詳細には、後方フィンの主面は、光モジュールの外側の光の主透過方向と、加熱された空気の自然上昇方向とを含む平面に平行である。柱の配置される後方位置とは、ペDESTAL上に支持されて搭載される光源の位置に関して、光モジュールの外側の光の透過する前方エリアと反対側のエリアである。ペDESTALによって保持される光モジュールの外側の光の主透過方向から見て、そのペDESTALの両側面に、側方フィンが配置されている。後方フィンまたは側方フィンは、ペDESTALの、それらが連結している面上に、一様に分布されていることが好ましい。後方フィンまたは側方フィンは、翼板形状または同様の形状の完全に詰まった物体であることが好ましいが、距離を置いて互いに並置された少なくとも2枚の翼板を基にして形成された、空洞を有する物体であってもよい。これらの後方フィンまたは側方フィンは、例えば鋳造、押し出し成形、または細片の曲げ成形によって作製することができる。

30

40

*) 光モジュールの外側の光の主透過方向は、少なくとも1つの光学部品による、光のパラメータの少なくとも1つ（平均反射光量または平均反射方向など）の調整後に、光源から真っ直ぐに出射された光の透過方向である。

*) 土台は、自由フィンの基部と一体に形成されている支持要素であり、加熱された空気が自由フィンに沿って自然に流れる方向に沿う下側の止め具と、その自由フィンのオフセットに設けられる上側の止め具とで画定される。土台は、光源、好ましくは光モジュールの下方に位置するエリア内に延在している。そのために、土台は、光源、好ましくは光学系の少なくとも1つの部品、さらに好ましくは光モジュール全体の支持要素を構成して

50

いる。土台は、自由フィンがその支持体に固定されるエリアから、ペデスタルに対向するエリアまで延びている。したがって、自由フィンが後方フィンである場合には、土台は、ペデスタルの後方エリアからペデスタルの前方エリアまで延在している。後方エリアおよび前方エリアは、光モジュールの外側の、光が透過する前方向から見て決められる。

【 0 0 4 4 】

少なくとも結合フィン、場合によっては、さらに自由フィンを備えたペデスタルを有する基本フィン放熱体の構造は、空間に、複数の同様の基本フィン放熱体を、無制限に組み合わせることを可能にする。このような組み合わせは、結合フィンによって容易に遂行することができる。一定の重量において、基本フィン放熱体の効果が最大化される。光源、好ましくは光モジュール全体の取り付けは、注意深い位置決めによって容易に実行される。

10

【 0 0 4 5 】

自由フィンは互いに離れており、また土台は光源の下に位置して、光源を保持しているから、土台のエリアと一体に形成されている自由フィンの基部は、それらの間に、照明装置または信号装置の基部に位置する、加熱されていない空気を捕らえて、作動中に光源によって生成された熱を放散させ、柱の間に画定されている冷却チャンネルに、この熱を吸収した空気を自然に送り出すための、冷却チャンネルに開いている送り出しチャンネルを画定している。より詳細には、上述の上昇運動にしたがって自然に上昇しようとする加熱された空気は、送り出しチャンネルの内部に捕らえられ、次いで、冷却チャンネルに排出されて柱の間を循環し、次に、自由フィンの柱に接してさらに加熱された後に、ヘッドランプケーシングの内部に開放される。

20

【 0 0 4 6 】

少なくとも自由フィン、および結合フィンを備えているペデスタルを有する基本フィン放熱体は、必要に応じ、柱の自由な拡張性に基づいて、冷却される光源の動作電力に応じて容易に変更することができる。このような適応は、土台によって支持されているペデスタル上への光源、好ましくは光モジュール全体の搭載の容易性および自由度に妨害を与えることは全くなく、かつ、空気によるヒートシンクの冷却のために用いられる柱の拡張性のゆえに、土台または結合フィンに対する、いかなる特別の配置も必要としない。

【 0 0 4 7 】

適合化のための柱の寸法の増大、したがって、冷却チャンネルの寸法の増大がいかなるものであろうとも、いかなる本質的な構造の変更も伴うことなく、また強制的な空気流を用いる必要もなく、空気は、送り出しチャンネルの内部に自然に捕らえられ、次いで、送り出しチャンネルに対する延長部を形成している冷却チャンネルに自然に導かれて開放されるように、フィン放熱体を適応させることができる。適合化のための柱の拡張性を高さにあるものとする、本発明のフィン放熱体は、信号光のために用いられるタイプの低出力LEDに対して用いることができるだけでなく、フルビームヘッドライト、フォグランプ、ディップヘッドライト、または日中走行用信号ライトのために用いられるタイプの高出力LEDに対しても用いることができる。

30

【 0 0 4 8 】

ペデスタル、自由フィン、および結合フィンを有するアセンブリは、鋳造、押し出し成形、単片の曲げ加工、およびこれらの単片同士の蝋付け、またはアセンブリの各要素同士を組み合わせるための任意の他の非可逆的技術によって、容易に製造することができる単一ブロック素子から成ることが有利である基本フィン放熱体を構成する。ねじ機能を有する固定素子、収納素子、または同様の素子などの組み立て用の特定の素子、および少なくとも1つのペデスタルを備えた自由フィンまたは結合フィンを得るために必要な容量を減らすことによって、基本フィン放熱体を低コストで製造することができ、ペデスタル上への光源および電子部品または光学部品の搭載を簡単にすることができ、また2つの基本フィン放熱体同士の、それらに備えられている結合フィンを介する結合を、より容易にすることができる。

40

【 0 0 4 9 】

50

より詳細には、フィン放熱体は、自由フィンを取り付けられた少なくとも1つのペDESTALを有しており、かつ少なくとも2つずつの結合フィンを介して互いに連結することができる複数の基本フィン放熱体を備えていることが有利である。複数の基本フィン放熱体は、2つずつの基本フィン放熱体に共有される結合フィンを介して、連続して連結することができる。本発明の別の態様によれば、この結合フィンは、さらに、1つの基本フィン放熱体に関係している。

【0050】

各基本フィン放熱体は、単一ブロックアセンブリを構成していることが有利である。結合フィンを介して互いに連結している複数の基本フィン放熱体から成るフィン放熱体も、単一ブロック装置を構成していることが有利である。いくつかの基本フィン放熱体を有するフィン放熱体を、単一の物体で形成し、光源を、その後に加えることが好ましい。

10

【0051】

より詳細には、本発明によるフィン放熱体は、割り当てられた少なくとも1つの光モジュールを装備しており、かつペDESTALおよび少なくとも1つの結合フィンを介して互いに連結している、隣接し合う複数の基本フィン放熱体から成っていることが好ましい。各結合フィンは、2つの基本フィン放熱体の間で共有されている。

【0052】

他方、例えば結合フィン同士の溶接または固定によって、いくつかの基本フィン放熱体を一緒に組み合わせ、本発明によるフィン放熱体を得ることもできる。したがって、この場合には、基本フィン放熱体は、最終的なフィン放熱体を形成するように組み合わせることができるモジュール素子を構成している。この組み合わせによって、いくつかの基本フィン放熱体から形成されたフィン放熱体を得られる。これらの基本フィン放熱体の各々は、単一のペDESTALと組み合わせられており、また溶接または固定手段によって、結合フィンを介して、隣接する基本フィン放熱体に連結されている。

20

【0053】

本発明は、さらに、上述の特定の特徴（単独の、または組み合わせられた）を有するフィン放熱体を備える光モジュールにも関する。この光モジュールは、詳細には、少なくともペDESTALおよび自由フィンを取り付けられた基本フィン放熱体を備えている。この光モジュールのアセンブリは、詳細には、少なくとも2つの結合フィンを介して互いに連結している複数の基本フィン放熱体から成るフィン放熱体を備えている。この結合フィンは、詳細には、基本フィン放熱体が個々に備えているペDESTAL間を結合させる結合要素を構成しており、各々、2つの基本フィン放熱体に共有されている。

30

【0054】

本発明は、さらに、本発明のフィン放熱体と、このフィン放熱体の第1のペDESTALによって支持されている第1の光モジュール、およびこのフィン放熱体の第2のペDESTALによって支持されている第2の光モジュールを含む、少なくとも2つの光モジュールとを収容するケーシングを備えている自動車用ヘッドランプにも関する。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】フィンの詳細なプロファイルを伴う、本発明の第1の実施形態による基本フィン放熱体の上方斜視図である。

40

【図2】本発明の第2の実施形態による基本フィン放熱体の上方斜視図である。

【図3】本発明の第3の実施形態による基本フィン放熱体の上方斜視図である。

【図4】図3の基本フィン放熱体の下方斜視図である。

【図5】複数の基本フィン放熱体を組み合わせた、本発明の好適な一実施形態によるフィン放熱体の平面図である。

【図6】図5のフィン放熱体の正面図である。

【図7】図5のフィン放熱体の上方斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0056】

50

添付図面を参照して、各実施形態に関する以下の説明を読むことによって、本発明をよりよく理解することができると思う。

【 0 0 5 7 】

図 1 ~ 図 4 において、光モジュール 1 は、電子制御カード 3 上にマウントされており、かつ光学系 4 に組み合わされている光源 2（例えばこれらの図では L E D）を備えている。この光学系 4 は、具体的には、図示の実施形態において破線によって概略的に示されているリフレクタなどの少なくとも 1 つの光学部品を有している。リフレクタは、光源から真っ直ぐに出射された光ビーム R を、光モジュールの外側の光の主透過方向 D に沿うように送るために、光源 2 の後方に配置されている。前方および後方は、光モジュールの外側の光の主透過方向 D から見た場合のものである。

10

【 0 0 5 8 】

作動中に光源 2 を冷却するために、光モジュールには、基本フィン放熱体 5 が装備されている。この基本フィン放熱体 5 の自由フィンである後方フィン 6、および結合フィンである側方フィン 7 は、フィン間に、空気の通路のための送り出しチャンネル 1 2、後方冷却チャンネル 1 3、側方冷却チャンネル 1 8 を画定するように、互いに間隔を置いて配置されている。作動中に光源 2 によって生成された熱によって加熱された空気は、基本フィン放熱体 5 を冷却するための後方フィン 6 および側方フィン 7 に沿って、送り出しチャンネル 1 2、後方冷却チャンネル 1 3、側方冷却チャンネル 1 8 の内部を流れていく。後方フィン 6 および側方フィン 7 の主面は、重力の加速度の方向に対して垂直に向いている。そのため、加熱された空気は、重力に抗する自然上昇に基づいて、それらの主面に沿って循環することができる。

20

【 0 0 5 9 】

加熱された空気の自然上昇方向 S は、光源から真っ直ぐに出射された光ビーム R の反射後の、光モジュールの外側の光の主透過方向 D とほぼ直交している。後方フィン 6 の主面の向きは、より詳細には、加熱された空気の自然上昇方向 S、および光モジュールの外側の光の主透過方向 D によって定められる外挿面の向きにそろっている。図 2 ~ 図 4 に示されている実施形態における側方フィン 7 の主面は、光モジュールの外側の光の主透過方向 D に向いている、より詳細には、直交している。

【 0 0 6 0 】

図示の非限定的な例においては、側方フィン 7 は、ペDESTAL の側方にあるから側方フィンと呼ばれており、後方フィン 6 は、ペDESTAL の後方にあるから後方フィンと呼ばれている。チャンネルには、図 1 ~ 図 4 に示されているような、後方フィン 6 の間に画定されている後方冷却チャンネル 1 3、および図 2 ~ 図 4 に示されているような、側方フィン 7 の間に画定されている側方冷却チャンネル 1 8 が含まれる。後方冷却チャンネル 1 3 および側方冷却チャンネル 1 8 は、それらの下端および上端において開いている。そのために、加熱された空気は、これらの後方冷却チャンネル 1 3 および側方冷却チャンネル 1 8 の下端から内部に自然に導かれ、後方フィン 6 および側方フィン 7 に沿って流れ、後方冷却チャンネル 1 3 および側方冷却チャンネル 1 8 の上端を通して排出される。

30

【 0 0 6 1 】

後方フィン 6 および側方フィン 7 によってさらに加熱された空気は、基本フィン放熱体 5 を装備した光モジュール 1 を収容しているヘッドランプケーシングの内部に向かって排出される。

40

【 0 0 6 2 】

より詳細には、本発明の基本フィン放熱体 5 の、図 1 に示されている実施形態においては、後方フィン 6 は、後方フィン 6 を、二面体形状すなわち「L」字形状にしているオフセット（上部の後退によって形成された段差）8 を有している。このオフセット 8 は、後方フィン 6 の基部 9 上にある。基部 9 は、光モジュール 1 の後方において、垂直に突き出た柱 1 0 につながっている。後方フィン 6 のアセンブリが備えている基部 9 は、光源 2 を、さらに好ましくは光モジュール 1 の全体を支持するための土台 1 1 と一体に形成されている。後方フィン 6 によって形成されている土台 1 1 から突き出ている柱 1 0 は、それら

50

の間を自然に流れる空気を加熱することによって、基本フィン放熱体を冷却することができる。

【0063】

後方フィン6は、土台11のエリアで、それらの間に、加熱された空気を自然に捕らえて、柱10の間に画定されている後方冷却チャンネル13に送り出す送り出しチャンネル12を画定している。加熱された空気を送り出すための送り出しチャンネル12は、加熱された空気を柱10の方向に自然に導いて、基本フィン放熱体を冷却するために、後方冷却チャンネル13に開いている。後方フィン6は、後方フィン6の基部9によって形成されている土台11と光源2との間にあるペDESTAL14を介して、互いに連結している。ペDESTAL14は、少なくとも光源2を、さらに好ましくは光モジュール1の全アセンブリを、そ

10

【0064】

さらに、図1に示す実施形態においては、後方フィン6の柱10は、光モジュール1の後方に配置されている連結壁15を介して互いに連結している。ペDESTAL14と後方フィン6と、さらには連結壁15とは、単一ブロックアセンブリを形成している。この単一ブロックアセンブリは、熱伝導抵抗が可能な限り低い材料（金属または低熱伝導抵抗を有する任意の他の材料など）を基にして、鑄造によって、または構成要素の蟻付けによって容易に得ることができる。

20

【0065】

より詳細には、本発明による基本フィン放熱体5の、図2～図4に示されている実施形態によれば、この基本フィン放熱体5は、図1に示されている実施形態によるような後方フィン6だけではなく、側方フィン7も備えている。これらの側方フィン7の主面は垂直に延在しており、かつ後方フィン6の主面と直交している。側方フィン7の主面の向きは、詳細には、加熱された空気の自然上昇方向Sと、光モジュールの外側の光の主透過方向Dとによって定められる外挿面の向きと直交している。これらの側方フィン7は、ペDESTAL14の両側面に、それぞれ横方向に配置されており、側方冷却チャンネル18を画定する2セットの側方フィン7に分散されている。

【0066】

30

図示の実施形態においては、側方フィン7は、土台11の深さAに一致する寸法にわたって形成されている。加熱された空気が側方フィン7間を循環して、フィン放熱体の冷却を促進する。フィン放熱体は、光源2の作動中に発生した熱を、加熱された空気に放散させる。さらに、側方フィン7は、ペDESTAL14を介して光源2を支持する土台11の形成に関与するように、後方フィン6のオフセット8に類似のオフセット16を有している。側方フィン7は、ペDESTAL14および後方フィン6と単一ブロックアセンブリを構成していることが有利である。後方フィン6および側方フィン7のフィン間隔および厚さは、1つのグループから他のグループへと同一である場合もあれば、変化する場合もあるが、それは重要なことではない。

【0067】

40

図5～図7においては、側方フィン7は、それぞれの光源2を冷却するために割り当てられている2つの隣接し合う基本フィン放熱体5を結合させるために用いられている。したがって、複数の基本フィン放熱体5を、連続して隣接し合うように結合させて、全体的なフィン放熱体17を構築することができる。このようなフィン放熱体17は、単一ブロックアセンブリで構成されていることが有利である。この単一ブロックアセンブリは、具体的には、鑄造または押し出し成形によって、または基本フィン放熱体5のような構成要素を互いに蟻付けすることによって形成することができる。

【0068】

図示の実施形態においては、連続して結合し合っている基本フィン放熱体5の数は3個である。結合される基本フィン放熱体5のこの数は、例示のためのものであり、互いに組

50

み合わせることができる基本フィン放熱体 5 の数を限定するものではない。より詳細には、第 1 の基本フィン放熱体 5 の少なくとも 1 つの側方フィン 7 が、隣接する第 2 の基本フィン放熱体 5 の少なくとも 1 つの側方フィン 7 と組み合わせ、それらの 2 つの基本フィン放熱体 5 が互いに連結している。

【 0 0 6 9 】

隣接し合う 2 つの基本フィン放熱体 5 の一側の側方フィン 7 の全てが、互いの結合のために用いられるという、あり得る例においては、それらの 2 つの基本フィン放熱体 5 のペDESTAL 1 4 は、共通の単一の平面 P に沿って一直線に並び、光モジュール 1 は、平面 P 上に一直線に並んだペDESTAL 1 4 によって支持される。この平面 P は、概ね、横方向に延在しており、限定するものではないが詳細には、加熱された空気の自然上昇方向 S と、光モジュールの外側の光の主透過方向 D とによって定められる外挿面に直交する。

10

【 0 0 7 0 】

図示の実施形態においては、光モジュール 1 は、単一の平面 P に沿う、3 つの基本フィン放熱体 5 のペDESTAL 1 4 上に搭載されている。しかしながら、加熱された空気の自然上昇方向 S に沿う高さ方向において互いにずれた、それぞれの平面に沿って、ペDESTAL 1 4 を配置することも可能である。前述の単一の平面 P に関して言えば、図示の実施形態におけるように、複数の基本フィン放熱体 5 を、光モジュールの外側の光の主透過方向 D に沿って、互いにずらすこともできる。

【 0 0 7 1 】

この実施形態は、本発明の一変形例であるにすぎず、本発明によって提案される基本フィン放熱体の構造により、自身の有する側方フィン 7 を介して互いに組み合わせられる複数の基本フィン放熱体 5 を、側方フィン 7 の主方向に関して横方向に重なるか、またはずれるように、または、光モジュールの外側の光の主透過方向 D に関して深さ方向にずれるように、配置することができることに留意されたい。

20

【 0 0 7 2 】

図 5 および図 7 に示すように、各ペDESTAL は、2 つの共有の側方フィン 7 を介して、隣接するペDESTAL に連結している。図 5 に示すように、これらの 2 つの共有の側方フィン 7 は、連結タブ 1 9 の上方、すなわち光モジュールの外側の光の主透過方向 D から見て、連結タブ 1 9 の後方に位置している。同様に図 5 ~ 図 7 に示すように、これらの側方フィン 7 は、その全面にわたって平坦であり、その幅、高さ、厚さのうちで、厚さが最も小さい寸法を有する。

30

【 0 0 7 3 】

図示の例においては、側方フィン 7 の幅は、隣接し合う 2 つのペDESTAL 1 4 間の距離、したがって、光源 2 同士および光モジュール 1 同士の位置関係を定めている。したがって、このようなフィン放熱体を、与えられた照明装置または信号装置に適合するように容易に作製することができる。フィン放熱体が作製されれば、複数の光モジュール同士を、確実に正確に組み合わせることができる。

【 0 0 7 4 】

隣接し合う 2 つの光モジュール 1 を電氣的に接続するために、連結タブ 1 9 を、それらの光モジュール 1 間に配置することが有利である。このような電氣的接続は、光源 2 のための電力供給線であってもよく、また車両の制御手段からの制御信号のための信号供給線であってもよい。この連結タブ 1 9 は、より詳細には、側方結合フィン 7 を介して連結している、隣接し合う 2 つのペDESTAL 1 4 間に延在している。このような連結タブ 1 9 は、光源 2 がマウントされている電子制御カード 3 を接続する電氣的なストリップ線路 2 0 の直接の保持体であってもよいし、またそのようなストリップ線路 2 0 のための配線基板であってもよい。電子制御カード 3 と配線基板とは、クリップ留め具または同様の組み立て手段などによって、全体的なフィン放熱体 1 7 上に配置されることが有利である単一ブロック素子を構成していることが好ましい。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

50

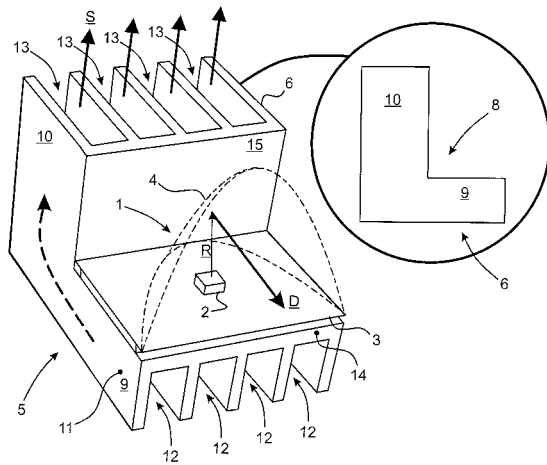
- 1 光モジュール
- 2 光源
- 3 電子制御カード
- 4 光学系
- 5 基本フィン放熱体
- 6 後方フィン（自由フィン）
- 7 側方フィン（結合フィン）
- 8、16 オフセット
- 9 基部
- 10 柱
- 11 土台
- 12 送り出しチャンネル
- 13 後方冷却チャンネル
- 14 ペDESTAL
- 15 連結壁
- 17 フィン放熱体
- 18 側方冷却チャンネル
- 19 連結タブ
- 20 ストリップ線路

10

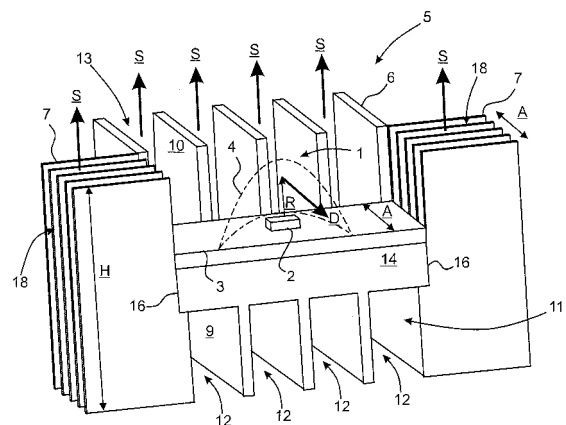
- A 深さ
- D 光モジュールの外側の光の主透過方向
- P 平面
- R 光源から真っ直ぐに出射された光ビーム
- S 加熱された空気の自然上昇方向

20

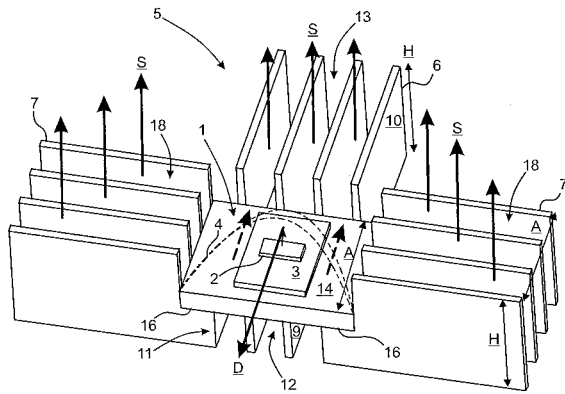
【図 1】



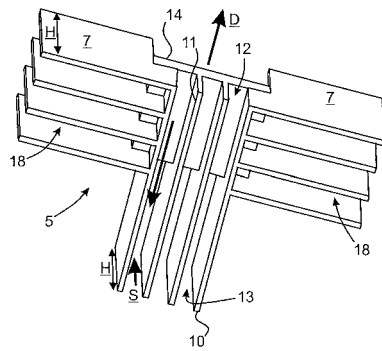
【図 2】



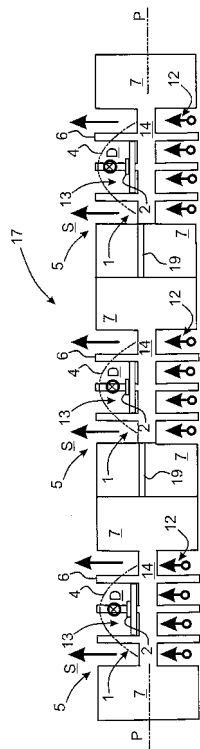
【図 3】



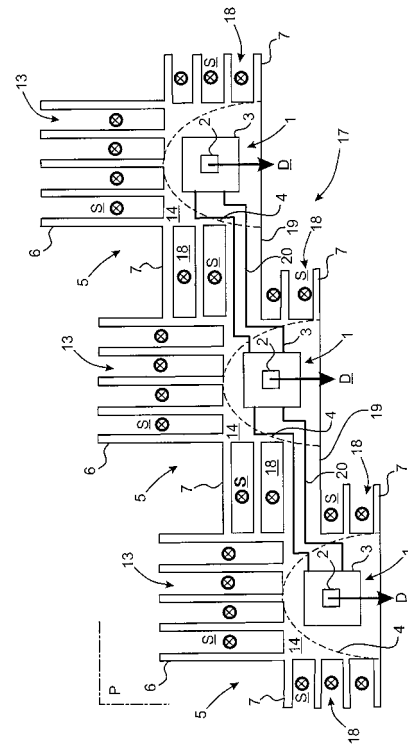
【図 4】



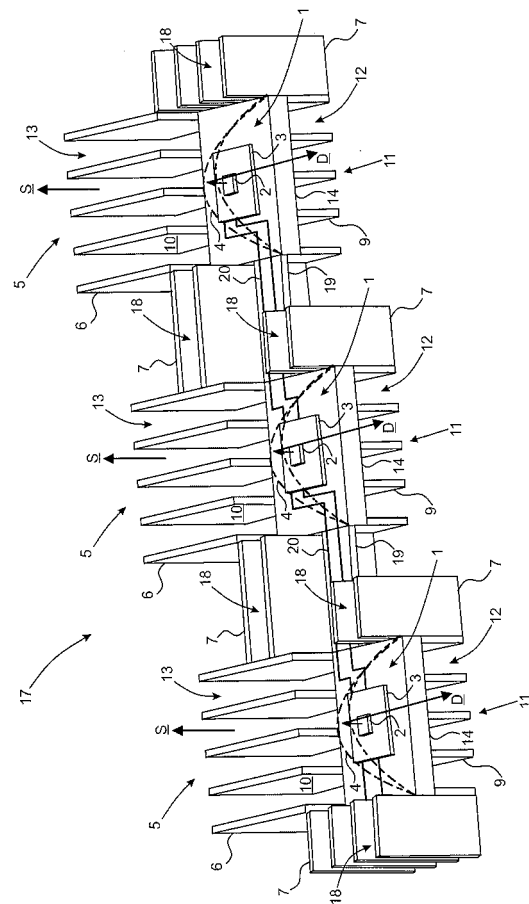
【図 6】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 クリスティーヌ ルークーレ

フランス国 9 3 0 1 2 ボビニー セデクス リュ サン・タンドレ 3 4 シーオー ヴァレ
オ ビジョン

Fターム(参考) 3K243 AA08 AC06 BE09 CC04

【外国語明細書】
2010118344000001.pdf