(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2013-165155
(P2013-165155A)
(43)公開日　平成25年8月22日(2013.8.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 7/20	(2006.01)	H05K	7/20	G	3K014
F21V 29/00	(2006.01)	F21V	29/00	111	5E322
		F21V	29/00	113	
		F21V	29/00	510	

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 8 頁）

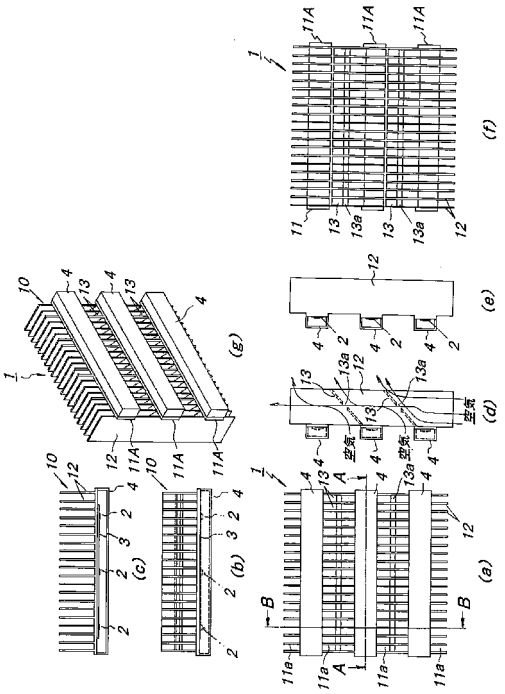
(21)出願番号　特願2012-27210(P2012-27210)
(22)出願日　平成24年2月10日(2012.2.10)

(71)出願人　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
(74)代理人　100092853
弁理士　山下　亮一
(72)発明者　吉野　森久
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

Fターム(参考)　3K014 AA01　LA01　LB04
5E322 AA01　BA01　BA03

(54)【発明の名称】ヒートシンク及びこれを備えた照明装置

(57)【要約】
【課題】放熱性能を高めたヒートシンク及び小型化と軽量化を図ることができる照明装置を提供すること。
【解決手段】背面に複数の放熱フィン１２を平行に立設して成るベースプレート１１の表面上のＬＥＤ（熱源）２からの熱を放熱するためのヒートシンク１０において、前記ベースプレート１１にスリット１１ａ（又は孔）を形成し、隣接する前記放熱フィン１２の間に前記ベースプレート１１のスリット１１ａ（又は孔）の縁から放熱フィン１２の長手方向に対して斜めに延びるガイドプレート１３を配設する。又、このようなヒートシンク１０のベースプレート１１の表面上に設けられた基板３上にＬＥＤ（発光素子）２を実装してＬＥＤ照明装置１を構成する。更に、前記ガイドプレート１３に通気孔１３ａを形成する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
背面に複数の放熱フィンを平行に立設して成るベースプレートの表面上の熱源からの熱を放熱するためのヒートシンクにおいて、
前記ベースプレートにスリット又は孔を形成し、隣接する前記放熱フィンの間に前記ベースプレートのスリット又は孔の縁から放熱フィンの長手方向に対して斜めに延びるガイドプレートを配設したことを特徴とするヒートシンク。
【請求項２】
前記ガイドプレートに通気孔を形成したことを特徴とする請求項１記載のヒートシンク。
【請求項３】
請求項１又は２記載のヒートシンクのベースプレートの表面又は同ベースプレートの表面上に設けられた基板上に発光素子を実装して構成されることを特徴とする照明装置。
【請求項４】
前記発光素子を覆うアウタレンズを設けたことを特徴とする請求項３記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、熱源としてＬＥＤ等の発光素子が搭載されたベースプレートの背面に複数の放熱フィンを立設して成るヒートシンクとこれを備えた照明装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
近年、半導体の消費電力が加速度的に上昇するのに伴って該半導体の発熱量が増加しているため、高性能の冷却システムに対する需要が高まっている。又、小型化のために高密度に集積された回路においても消費される電力は増加傾向にあり、発熱量と同時に発熱密度も急激に上昇している。
【０００３】
半導体であるＬＥＤ（発光ダイオード）やレーザーダイオード等の発光素子においても、明るさの向上に伴って従来の表示用としての用途から照明用としての用途も増えており、その消費電力も増加傾向にある。
【０００４】
ところが、ＬＥＤ等の発光素子の最大の問題は、投入した電力の大部分が熱となり、自身が発する熱によって発光効率と寿命が低下するという点である。特に、大電力を消費する発光素子にあっては、チップ当たり数Ｗもの発熱を受け止められるだけの放熱構造が求められており、この発熱を伝導させるために従来の樹脂基板に代えて熱伝導率の高いメタルコア基板やセラミック基板が実用化されている。
【０００５】
又、ベースプレートの背面に複数の放熱フィンを立設して成るヒートシンクによる放熱によってＬＥＤの発熱を抑える冷却構造も実用化されている。ここで、従来のＬＥＤ照明装置のヒートシンクによる冷却構造の一例を図３に示す。
【０００６】
即ち、図３は従来のＬＥＤ照明装置のヒートシンクによる冷却構造の一例を示す図であって、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＤ－Ｄ線断面図、（ｄ）は側面図、（ｅ）は背面図、（ｆ）は斜視図であり、図示のＬＥＤ照明装置１０１のヒートシンク１１０は、熱伝導率の高いアルミニウム合金製であって、矩形プレート状のベースプレート１１１の背面に、上下方向に長い矩形プレート状の複数枚（図示例では２０枚）の放熱フィン１１２を左右方向に適当な間隔で垂直に立設して構成されている。そして、このヒートシンク１１０の表面には、縦横３列、計９個のＬＥＤ１０２を実装して成る矩形プレート状の基板１０３が取り付けられており、該基板１０３とこれに実装されたＬＥＤ

１０２は矩形のアウタレンズ１０４によって覆われている。
【０００７】
而して、９個のＬＥＤ１０２に通電されてこれらが発光すると、該ＬＥＤ１０２から発せられる熱はヒートシンク１１０のベースプレート１１１から各放熱フィン１１２へと伝導し、各放熱フィン１１２から空気中へと放熱されることによってＬＥＤ１０２が冷却されてその温度上昇が抑えられる。
【０００８】
ところで、特許文献１には、ヒートシンクの放熱性能を高めるために、筒状体が並列に複数連結された放熱フィンの下端とベースプレート上面との間に空隙を形成する構成が提案されている。これによれば、放熱フィンの下端とベースプレート上面との間の空隙から外部の空気が流入するため、熱源からの熱が伝導するベースプレートの上面を空気が流れてヒートシンクの放熱性が高められる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００９】
【特許文献１】特開２０１１－１６５７０４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１０】
図３に示す従来のヒートシンク１１０においては、その放熱性能を高めるためには当該ヒートシンク１１０のサイズを大きくしてその放熱面積を増やす必要があり、このようにヒートシンク１１０のサイズを大きくするとＬＥＤ照明装置１０１が大型化及び高重量化するという問題が発生する。
【００１１】
又、ヒートシンク１１０に対流による放熱性能が該ヒートシンク１１０の設置方向によって低下するという問題があった。特に、ヒートシンク１１０のベースプレート１１１が空気の対流方向（下から上）と垂直になるようにヒートシンク１１０を取り付けた場合、特許文献１や図３に示す構成を採用すると、下から上昇した空気が上方のベースプレート１１１及び側方の放熱フィン１１２に阻まれることによって対流が停滞し、放熱フィン１１２による対流効果が十分に発揮されない。そのため、ヒートシンク１１０の放熱性が低下するという問題があった。
【００１２】
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、放熱性能を高めたヒートシンク及び小型化と軽量化を図ることができる照明装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
上記目的を達成するため、請求項１記載の発明は、背面に複数の放熱フィンを平行に立設して成るベースプレートの表面上の熱源からの熱を放熱するためのヒートシンクにおいて、前記ベースプレートにスリット又は孔を形成し、隣接する前記放熱フィンの間に前記ベースプレートのスリット又は孔の縁から放熱フィンの長手方向に対して斜めに延びるガイドプレートを配設したことを特徴とする。
【００１４】
請求項２記載の発明は、請求項１記載の発明において、前記ガイドプレートに通気孔を形成したことを特徴とする。
【００１５】
請求項３記載の発明は、請求項１又は２記載のヒートシンクのベースプレートの表面又は同ベースプレートの表面上に設けられた基板上に発光素子を実装して照明装置を構成したことを特徴とする。
【００１６】
請求項４記載の発明は、請求項３記載の発明において、前記発光素子を覆うアウタレン

ズを設けたことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１７】
本発明によれば、ベースプレートに形成されたスリット又は孔から放熱フィンの間に流入した空気は、隣接する放熱フィンの間に配設されたガイドプレートに沿って放熱フィンの間を横切るため、空気の流速が高められて放熱フィンの放熱性能が高められる。従って、熱伝導による冷却フィンからの放熱に加えて、ベースプレートのスリット又は孔を通過する気流による対流効果が促進されるため、ヒートシンクの放熱性が高められる。又、放熱フィンの長手方向に流れる空気がガイドプレートに当たることによって、熱源から発せられてベースプレートからガイドプレートに伝達する熱を効率良く冷却することができる。このようにヒートシンクの放熱性能が高められるため、ヒートシンクを小型・軽量化することができ、ベースプレートにスリット又は孔を形成することによるヒートシンクの軽量化とも相俟って照明装置の小型・軽量化を実現することができる。
【００１８】
又、ガイドプレートに通気孔を形成すれば、放熱フィンの長手方向に流れる空気が通気孔を通って放熱フィンを長手方向に通過するため、この空気によってもヒートシンクの放熱性能が高められて該ヒートシンクの更なる小型・軽量化が図られる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】本発明の実施の形態１に係るヒートシンクを備えるＬＥＤ照明装置を示す図であって、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＡ－Ａ線断面図、（ｄ）は側面図、（ｅ）は（ａ）のＢ－Ｂ線断面図、（ｆ）は背面図、（ｇ）は斜視図である。
【図２】本発明の実施の形態２に係るヒートシンクを備えるＬＥＤ照明装置を示す図であって、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＣ－Ｃ線断面図、（ｄ）は側面図、（ｅ）は（ａ）のＤ－Ｄ線断面図、（ｆ）は背面図、（ｇ）は斜視図である。
【図３】従来のＬＥＤ照明装置の冷却構造を示す図であって、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＥ－Ｅ船断面図、（ｄ）は側面図、（ｅ）は背面図、（ｆ）は斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
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。
【００２１】
＜実施の形態１＞
図１は本発明に係るＬＥＤ照明装置の冷却構造を示す図であって、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＡ－Ａ線断面図、（ｄ）は側面図、（ｅ）は（ａ）のＢ－Ｂ線断面図、（ｆ）は背面図、（ｇ）は斜視図である。
【００２２】
本実施の形態に係るＬＥＤ照明装置１には、光源であるＬＥＤ２の冷却構造としてヒートシンク１０が備えられている。ここで、ヒートシンク１０は、熱伝導率の高いアルミニウム合金製であって、ベースプレート１１の背面に、上下方向に長い矩形プレート状の複数枚（図示例では２０枚）の放熱フィン１２を左右方向に適当な間隔で垂直に立設して構成されている。
【００２３】
而して、本実施の形態においては、ヒートシンク１０の前記ベースプレート１１には横方向の４つのスリット１１ａが上下方向に適当な間隔で形成されている。この結果、ベースプレート１１は、スリット１１ａによって横方向に細長いプレート片１１Ａに３分割されており、これらのプレート片１１Ａには、光源である３つのＬＥＤ２が横方向に適当な間隔で実装された基板３がそれぞれ取り付けられており、各基板３とこれらに実装された３つのＬＥＤ２はアウタレンズ４によって正面側からそれぞれ覆われている。従って、本実施の形態に係るＬＥＤ照明装置１においては、計９つのＬＥＤ２が光源として使用され

ている。

【００２４】

ところで，本実施の形態に係るＬＥＤ照明装置１は、ＬＥＤ２からの光を横方向に出射させて照明に供するものであって、ベースプレート１１の３つのプレート片１１Ａは垂直に起立しており、隣接する放熱フィン１２の間にはベースプレート１１のスリット１１ａの縁から放熱フィン１２の長手方向（垂直方向）に対して斜め上方に延びるガイドプレート１３が上下２段に亘って配設されている。そして、各ガイドプレート１３には通気孔１３ａがそれぞれ形成されており、これらの通気孔１３ａは上下方向において互いに連通している。

【００２５】

以上のように構成されたＬＥＤ照明装置１において、計９個のＬＥＤ２に通電されてこれらのＬＥＤ２が発光すると、各ＬＥＤ２から水平方向に出射する光は、アウタレンズ４を透過して前方（図１（ａ）の手前側、（ｄ）の左方）へと出射されて前方の照明に供せられる。

【００２６】

又、各ＬＥＤ２の発光によって発生する熱は、ヒートシンク１０のベースプレート１１のプレート片１１Ａから各放熱フィン１２へと伝導し、各放熱フィン１２から空気中へと放熱されることによってＬＥＤ２が冷却される。又、ベースプレート１１に形成されたスリット１１ａを通過する気流によって放熱による対流効果が促進されるが、本実施の形態では、隣接する放熱フィン１２の間にベースプレート１１のスリット１１ａの縁から放熱フィン１２の長手方向（垂直方向）に対して斜め上方に延びるガイドプレート１３を配設したため、図１（ｄ）において矢印にて示すように、ベースプレート１１に形成されたスリット１１ａから放熱フィン１２の間に流入した空気は、ガイドプレート１３に沿って放熱フィン１２を横切り、その流速が高められるために放熱フィン１２の放熱性能が高められる。

【００２７】

従って、本実施の形態に係るＬＥＤ照明装置１においては、熱伝導による冷却フィン１２からの放熱に加えて、ベースプレート１１のスリット１１ａを通過する気流による対流効果が促進されるため、ヒートシンク１０の放熱性が高められる。このようにヒートシンク１０の放熱性能が高められる結果、ヒートシンク１０を小型・軽量化することができ、ベースプレート１１にスリット１１ａを形成することによるヒートシンク１０の軽量化とも相俟ってＬＥＤ照明装置１の小型・軽量化を実現することができる。又、これによりＬＥＤ２が設置されている側の反対側へ空気が抜け易くなるため、ヒートシンク１０の放熱性能が高められる。

【００２８】

又、本実施の形態では、ガイドプレート１３に通気孔１３ａを形成したため、ヒートシンクの下方から上方に向かって流れる空気は、図１（ｄ）に矢印にて示すように、通気孔１３ａを通って放熱フィン１２を垂直上方に通過するため、この空気によってもヒートシンク１０の放熱性能が高められて該ヒートシンク１０、延いてはＬＥＤ照明装置１の更なる小型・軽量化が図られる。

【００２９】

尚、本実施の形態では、ヒートシンク１０のベースプレート１１に４つのスリット１１ａを形成したが、スリット１１ａの形状と数は任意に設定することができる。

【００３０】

＜実施の形態２＞

次に、本発明の実施の形態２を図２に基づいて以下に説明する。

【００３１】

図２は本発明の実施の形態２に係るヒートシンクを備えるＬＥＤ照明装置を示す図であって、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＣ－Ｃ線断面図、（ｄ）は側面図、（ｅ）は（ａ）のＤ－Ｄ、（ｆ）は背面図、（ｇ）は斜視図であり、本図において

は図１において示したものと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての再度の説明は省略する。

【００３２】

本実施の形態は、前記実施の形態１におけるスリット１１ａに代えてヒートシンク１０のベースプレート１１の中央部に１つの矩形の孔１１ｂを形成するとともに、隣接する放熱フィン１２の間に、ベースプレート１１の孔１１ｂの縁から放熱フィン１２の長手方向（垂直方向）に対して斜め上方に傾斜するガイドプレート１３を配設したことを特徴としており、他の構成は実施の形態１のそれと同じである。

【００３３】

而して、本実施の形態においても、各ＬＥＤ２の発光によって発生する熱は、ヒートシンク１０のベースプレート１１から各放熱フィン１２へと伝導し、各放熱フィン１２から空気中へと放熱されることによってＬＥＤ２が冷却されるとともに、ベースプレート１１に形成された１つの孔１１ｂを通過する気流によって放熱による対流効果が促進されるため、ヒートシンク１０の放熱性が高められ、各ＬＥＤ２の温度上昇が抑えられてその発光効率と寿命が高められる。

【００３４】

特に、本実施の形態では、隣接する放熱フィン１２の間にベースプレート１１の孔１１ｂの縁から放熱フィン１２の長手方向（垂直方向）に対して斜め上方に延びるガイドプレート１３を配設したため、図２（ｄ）において矢印にて示すように、ベースプレート１１に形成された孔１１ｂから放熱フィン１２の間に流入した空気は、ガイドプレート１３に沿って放熱フィン１２を横切り、その流速が高められるために放熱フィン１２の放熱性能が高められる。

【００３５】

従って、本実施の形態に係るＬＥＤ照明装置１においても、熱伝導による冷却フィン１２からの放熱に加えて、ベースプレート１１の孔１１ｂを通過する気流による対流効果が促進されるため、ヒートシンク１０の放熱性が高められる。このようにヒートシンク１０の放熱性能が高められる結果、該ヒートシンク１０を小型・軽量化することができ、ベースプレート１１に孔１１ｂを形成することによるヒートシンク１０の軽量化とも相俟ってＬＥＤ照明装置１の小型・軽量化を実現することができる。

【００３６】

尚、本実施の形態ではヒートシンク１０のベースプレート１１に１つの矩形の孔１１ｂを形成したが、ベースプレート１１に形成される孔１１ｂの形状と数は任意である。

【００３７】

ところで、以上の実施の形態では、光源（熱源）としてＬＥＤ２を使用するＬＥＤ照明装置１とこれに備えられるヒートシンク１０に対して本発明を適用した形態について説明したが、本発明は、ＬＥＤ２以外のレーザーダイオード等の発光素子を光源として使用する照明装置とこれに備えられたヒートシンクに対しても同様に適用可能である。

【００３８】

又、以上の実施の形態では、ＬＥＤ２は基板３上に実装されているが、ＬＥＤ２等の発光素子がヒートシンク１０のベースプレート１１に直接実装されていても良い。

【産業上の利用可能性】

【００３９】

本発明は、ライトアップ照明、スタジアム照明、街路灯照明、道路灯照明、一般照明等の用途に供せられる照明装置とこれに備えられたヒートシンクに対して適用可能である。

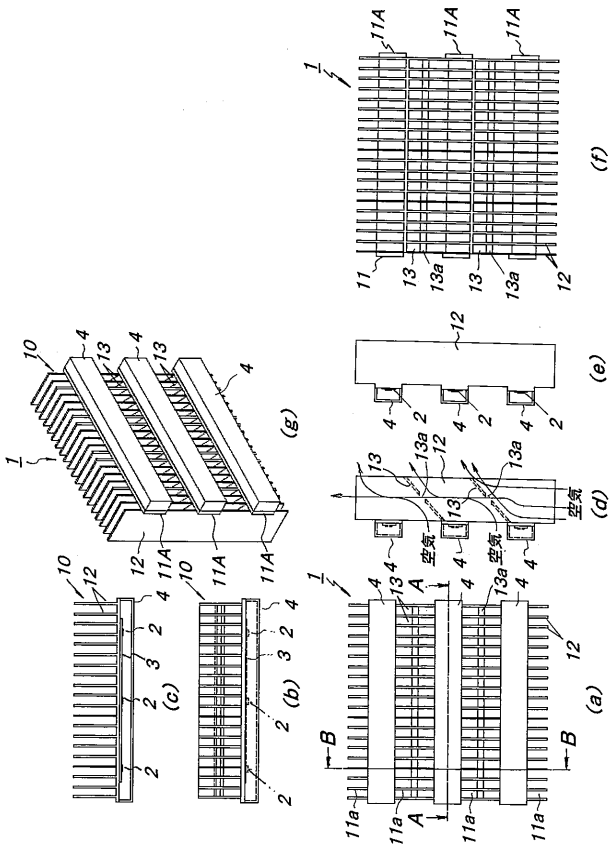
【符号の説明】

【００４０】

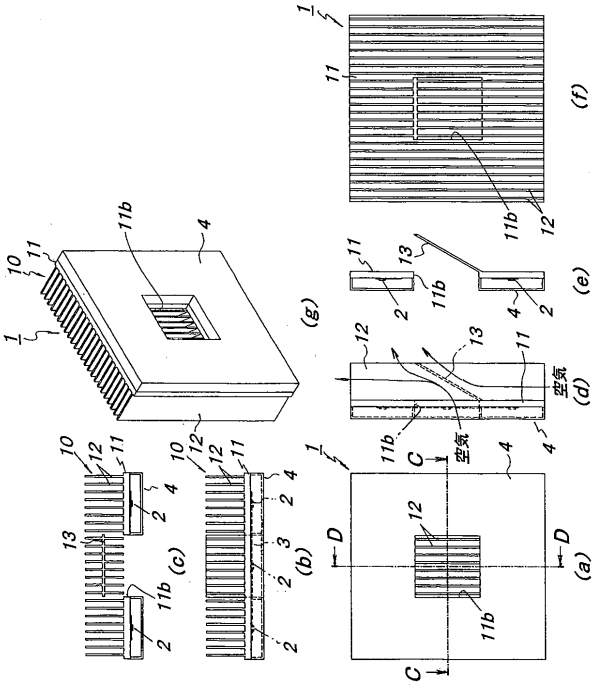
１　ＬＥＤ照明装置
２　ＬＥＤ（熱源）
３　基板
４　アウタレンズ

１０　　ヒートシンク
１１　　ベースプレート
１１Ａ　　ベースプレートのプレート片
１１ａ　　ベースプレートのスリット
１１ｂ　　ベースプレートの孔
１２　　放熱フィン
１３　　ガイドプレート
１３ａ　　ガイドプレートの通気孔

【図１】



【図２】



【図３】

