

(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2012-104592

(P2012-104592A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
 H O 1 L 23/36 (2006.01) H O 1 L 23/36 Z 5 F 1 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-250898 (P2010-250898)	(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
(22) 出願日	平成22年11月9日 (2010.11.9)	(74) 代理人	100062225 弁理士 秋元 輝雄
		(74) 代理人	100101421 弁理士 越智 俊郎
		(72) 発明者	奥村 貫一 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
		(72) 発明者	五十嵐 啓輔 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)	5F136 BA04 BA14 FA02 GA14

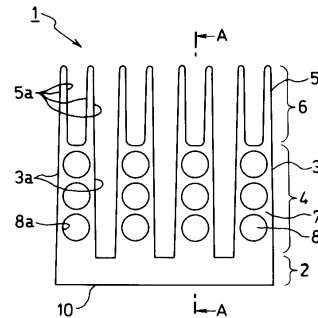
(54) 【発明の名称】 ヒートシンク

(57) 【要約】

【課題】アルミダイキャストの成形によるヒートシンクにおいて、製造上及び組み付け時に問題がなく且つ放熱効率が高い廉価な構造を提供することにある。

【解決手段】発熱体からの熱を受熱する受熱面10を有する受熱部2から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された複数の第1の放熱フィン3からなる第1の放熱部4と、複数の第1の放熱フィン3の夫々の先端部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された複数の第2の放熱フィン5からなる第2の放熱部6と、複数の第1の放熱フィン3の夫々に第1の放熱フィン3の厚み方向と直交する平面方向で且つ受熱部2に沿う方向に延びる、所定の間隔で互いに平行に並設された複数の貫通孔8を備えた構成とした。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

発熱体からの熱を受熱する受熱部と、  
前記受熱部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された板状の複数の第 1 の放熱フィンからなる第 1 の放熱部を有し、

前記複数の第 1 の放熱フィンの夫々には、厚み部分に、該厚み部分を前記第 1 の放熱フィンの厚み方向と直交する平面方向で且つ前記受熱部に沿う方向に延びて貫通する複数の貫通孔が所定の間隔で互いに平行に並設されていることを特徴とするヒートシンクの構造。

**【請求項 2】**

前記貫通孔を除く少なくとも前記受熱部と前記第 1 の放熱部は、アルミダイキャストにより一体に成形されていることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートシンクの構造。

**【請求項 3】**

前記複数の第 1 の放熱フィンの夫々の先端部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された板状の複数の第 2 の放熱フィンからなる第 2 の放熱部を有することを特徴とする請求項 1 に記載のヒートシンクの構造。

**【請求項 4】**

前記貫通孔を除く少なくとも前記受熱部と前記第 1 の放熱部と前記第 2 の放熱部は、アルミダイキャストにより一体に成形されていることを特徴とする請求項 3 に記載のヒートシンクの構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ヒートシンクに関するものであり、詳しくは、車両用灯具の光源による発熱を効率よく放熱できる比較的大型のヒートシンクに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種のヒートシンクとしては、例えば、図 8 に示す車両用灯具に使用されている構造のものがある。

**【0003】**

そのヒートシンク部材 80 は、アルミダイキャスト製からなり、光源、リフレクタ 82 及び投影レンズ 83 を集約的に配置する基台を兼ねると共に、光源の取付面 85 とリフレクタ 82 の取付面 86 を形成しており、下面から背面に亘って複数の放熱フィン 87 が車幅方向に適宜等間隔に列設された構造とされるものである。

**【0004】**

これにより、光源からの発熱は一部が直接ヒートシンク部材 80 に伝導され、一部はリフレクタ 82 を経てヒートシンク部材 80 に伝導され、一部はレンズホルダー 88 を経てヒートシンク部材 80 に伝導される。そして、ヒートシンク部材 80 に伝導された熱は主に複数の放熱フィン 87 を介して放熱される（例えば、特許文献 1 参照。）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

**【特許文献 1】**特開 2010 - 80075 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、放熱フィン部 89 は総表面積によって放熱効率が決まる。そのため、放熱効率を高めるためには、各放熱フィン 87 の厚みを薄く且つ隣り合う放熱フィン 87 同士の間隔を狭くすることが効果的である。

**【0007】**

10

20

30

40

50

その場合、アルミダイキャスト製の放熱フィン87は、各放熱フィン87が立ち上がる本体部90からの長さ及び幅に対して、厚みが所定の厚みよりも薄い場合あるいは隣り合う放熱フィン87同士の間隔が所定の間隔よりも狭い場合は、製造上、金型の強度が弱くなり破損、変形する可能性があると共に、成形時に材料の流れが悪いために充填不足により完全な放熱フィンを形成できない可能性がある。

【0008】

そこで、本体部に、ろう付け接合によって極めて薄い放熱フィンを極めて狭い間隔で配設して放熱フィンの個数を増やすことにより放熱効率を高めることが考えられるが、薄い放熱フィンを個数を多く配設すると各放熱フィン自体の強度が弱くなり、組み付け時に変形や破損を生じる恐れがある。また、組み立て工数が多く、生産効率の低下により製造コストを上昇させることにもなる。

10

【0009】

そこで、本発明は上記問題に鑑みて創案なされたもので、その目的とするところは、アルミダイキャストの成形によるヒートシンクにおいて、製造上及び組み立て上に問題がなく且つ放熱性能が良好で放熱効率が高い廉価な構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載された発明は、発熱体からの熱を受熱する受熱部と、前記受熱部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された板状の複数の第1の放熱フィンからなる第1の放熱部を有し、前記複数の第1の放熱フィンの夫々には、厚み部分に、該厚み部分を前記第1の放熱フィンの厚み方向と直交する平面方向で且つ前記受熱部に沿う方向に延びて貫通する複数の貫通孔が所定の間隔で互いに平行に並設されていることを特徴とするものである。

20

【0011】

また、本発明の請求項2に記載された発明は、請求項1において、前記貫通孔を除く少なくとも前記受熱部と前記第1の放熱部は、アルミダイキャストにより一体に成形されていることを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明の請求項3に記載された発明は、請求項1において、前記複数の第1の放熱フィンの夫々の先端部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された板状の複数の第2の放熱フィンからなる第2の放熱部を有することを特徴とするものである。

30

【0013】

また、本発明の請求項4に記載された発明は、請求項3において、前記貫通孔を除く少なくとも前記受熱部と前記第1の放熱部と前記第2の放熱部は、アルミダイキャストにより一体に成形されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明のアルミダイキャストの成形によるヒートシンクの構成を、発熱体からの熱を受熱する受熱部と、受熱部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された複数の第1の放熱フィンからなる第1の放熱部と、複数の第1の放熱フィンの夫々の先端部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された複数の第2の放熱フィンからなる第2の放熱部と、複数の第1の放熱フィンの夫々に第1の放熱フィンの厚み方向と直交する平面方向で且つ受熱部に沿う方向に延びる、所定の間隔で互いに平行に並設された複数の貫通孔を備えた構成とした。

40

【0015】

そのため、第1の放熱フィンの側面と第2の放熱フィンの側面と貫通孔の内側面の面積の総和は、従来のアルミダイキャストの成形によるヒートシンクの表面積よりも大きくなり、放熱性能の向上が図られて放熱効率が高まった。

【0016】

これにより、発熱体の温度上昇が抑制されて、発熱体が搭載された装置全体の信頼性の

50

向上に寄与するものとなった。また、従来の構成のヒートシンクの放熱性能と同等の放熱性能を得るには、ヒートシンク全体の寸法を従来のヒートシンクよりも大幅に小さくできる。その結果、発熱体及びヒートシンクが搭載された装置全体の小型化及び軽量化が実現できた。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態に係わるヒートシンクの上面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】比較例の上面図である。

【図4】比較例の側面図である。

10

【図5】実施例の上面図である。

【図6】実施例の側面図である。

【図7】他の実施形態の上面図である。

【図8】従来例の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、この発明の好適な実施形態を図1から図7を参照しながら、詳細に説明する（同一部分については同じ符号を付す）。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの実施形態に限られるものではない。

20

【0019】

図1は本発明の実施形態に係わるヒートシンクの上面図、図2は図1のA-A断面図である。

【0020】

本実施形態のヒートシンク1は、発熱体からの熱を受熱する受熱面10を有する略平板ブロック状の受熱部2と、受熱部2から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された厚板状の複数の第1の放熱フィン3からなる第1の放熱部4を備えている。

【0021】

更に、複数の第1の放熱フィン3の夫々の先端部から立ち上がり、所定の間隔で互いに平行に並設された薄板状の複数の第2の放熱フィン5からなる第2の放熱部6を備えている。

30

【0022】

そして、夫々の第1の放熱フィン3は、厚み部分7に、該厚み部分7を第1の放熱フィン3の厚み方向と直交する平面方向で且つ受熱部2に沿う方向に延びて貫通する複数の貫通孔8が所定の間隔で互いに平行に並設されている。

【0023】

そこで、発熱体から直接或いは伝熱経路を経てヒートシンク1の受熱面10に伝導された熱は、受熱部2内を伝導されて第1の放熱部4の夫々の第1の放熱フィン3に移動し、第1の放熱フィン3内を第2の放熱部6の夫々の第2の放熱フィン5の方向に伝導される。

40

【0024】

このとき、夫々の第1の放熱フィン3内を伝導中の熱は、その一部がその側面3aから外部に放散されると同時に夫々の貫通孔8の内側面8aから外部に放散される。

【0025】

そして、第1の放熱フィン3の側面3a及び貫通孔8の内側面8aのいずれにおいても放散されなかった熱は、第2の放熱部6の夫々の第2の放熱フィン5に移動し、第2の放熱フィン5内を伝導されてその側面5aから外部に放散される。

【0026】

このように、ヒートシンク1の受熱面10で受熱された熱は、複数の第1の放熱フィン

50

3の夫々の側面3a及び第1の放熱フィン3の夫々に設けられた複数の貫通孔8の内側面8aで放散されると共に、複数の第2の放熱フィン5の夫々の側面5aでも放散される。

【0027】

その結果、上記構成のヒートシンク1は、優れた放熱性能により高い放熱効率を有するものであり、それにより発熱体の温度上昇を抑制して信頼性の向上に寄与するものである。

【0028】

なお、複数の第1の放熱フィン3は必ずしも全てが同一の長さである必要はなく、ヒートシンク1が配置されるスペースに基づいて適宜適当な長さに設定される。また、複数の第2の放熱フィン5についても同様に、必ずしも全てが同一の長さである必要はなく、ヒートシンク1が配置されるスペースに基づいて適宜適当な長さに設定される

10

【0029】

次に、従来構成からなるヒートシンク(比較例)と上記構成からなる実施形態のヒートシンク(実施例)との放熱性能の比較を下記に記す。具体的には、ヒートシンクの放熱性能は熱を放散する面の総面積に大きく依存するため、その総面積を比較することにより放熱性能の違いを把握するものである。

【0030】

まず、全体の寸法を、長さ $L = 58\text{ mm}$ 、幅 $W = 64\text{ mm}$ 、高さ $H = 80\text{ mm}$ とし、比較例のヒートシンク20を図3(上面図)及び図4(側面図)に示すように、平行に並設された7つの放熱フィン21で構成した。これは、長さを $58\text{ mm}$ とした放熱フィンアルミダイキャストで成形する場合の、金型の強度や充填材料の流れ等を考慮した現実的な構成である。

20

【0031】

そして、1つの放熱フィン21は長さ $L = 58\text{ mm}$ 、高さ $H = 80\text{ mm}$ であり、各放熱フィン21の側面の片面の面積 $s_1$ は $s_1 = 58\text{ mm} \times 80\text{ mm} = 4640\text{ mm}^2$ となる。そこで、比較例の熱放散に係わる面の総面積 $S_1$ は放熱フィン21の側面が14面あるので、 $S_1 = s_1 \times 14 = 4640\text{ mm}^2 \times 14 = 64960\text{ mm}^2$ となる。

【0032】

一方、実施例のヒートシンク1は、図5(上面図)及び図6(側面図)に示すように、第1の放熱部4は4つの第1の放熱フィン3からなり、各放熱フィン3の側面の片面の面積 $s_{2_1}$ は $s_{2_1} = 25\text{ mm}(L) \times 80\text{ mm}(H) = 2000\text{ mm}^2$ となる。そこで、第1の放熱フィン3の側面の総面積 $s_2(1)$ は放熱フィン3の側面が全部で8面あるので、 $s_2(1) = s_{2_1} \times 8 = 2000\text{ mm}^2 \times 8 = 16000\text{ mm}^2$ となる。

30

【0033】

また、第2の放熱部6は8つの第2の放熱フィン5からなり、各放熱フィン5の側面の片面の面積 $s_{2_2}$ は $s_{2_2} = 33\text{ mm}(L) \times 80\text{ mm}(H) = 2640\text{ mm}^2$ となる。そこで、第2の放熱フィン5の側面の総面積 $s_2(2)$ は放熱フィン5の側面が全部で16面あるので、 $s_2(2) = s_{2_2} \times 16 = 2640\text{ mm}^2 \times 16 = 42240\text{ mm}^2$ となる。

【0034】

更に、各第1の放熱フィン3には直径 $D$ が $8\text{ mm}$ で長さ $H$ が $80\text{ mm}$ の貫通孔8が3個設けられており、各貫通孔8の内側面8aの面積 $s_{2_3}$ は $s_{2_3} = 8 \times 80 = 2010\text{ mm}^2$ となる。そこで、貫通孔8の内側面8aの総面積 $s_2(3)$ は貫通孔8が全部で12個あるので、 $s_2(3) = s_{2_3} \times 12 = 2010\text{ mm}^2 \times 12 = 24120\text{ mm}^2$ となる。

40

【0035】

そこで、実施例の熱放散に係わる面の総面積 $S_2$ は $S_2 = s_2(1) + s_2(2) + s_2(3) = 16000\text{ mm}^2 + 42240\text{ mm}^2 + 24120\text{ mm}^2 = 82360\text{ mm}^2$ となる。

【0036】

50

以上より、比較例のヒートシンクの総面積  $S_1 = 64960 \text{ mm}^2$  と実施例のヒートシンクの総面積  $S_2 = 82360 \text{ mm}^2$  を比較すると、実施例は比較例に対して  $82360 \text{ mm}^2 / 64960 \text{ mm}^2 = 1.26$  倍、およそ 26% 熱放散に係わる面積が大きいことがわかる。つまり、実施例のヒートシンクは比較例のヒートシンクに対して放熱性能が改善されて放熱効率が約 26% 向上し、極めて優れた放熱性能を発揮するものとなる。

【0037】

このような、放熱性能が良好な構成からなるヒートシンクを用いて放熱効率を高めることにより、発熱体の温度上昇が大幅に抑制されて、発熱体が搭載された装置全体の信頼性を高めることができる。

【0038】

また、従来 of 構成のヒートシンクの放熱性能と同等の放熱性能を得るには、ヒートシンク全体の寸法を従来のヒートシンクよりも大幅に小さくできる。その結果、発熱体及びヒートシンクが搭載された装置全体の大幅な小型化及び軽量化が実現できる。

【0039】

なお、他の実施形態として、図7のような構成のヒートシンク30も考えられる。これは、上述した実施形態のヒートシンクから第2の放熱部を削除して第1の放熱部のみで構成したものである。

【0040】

この場合、複数（本実施形態では4つ）の放熱フィン31の夫々に複数（本実施形態では3つ）の貫通孔32が設けられており、この放熱フィン31の側面31aと貫通孔32の内側面32aとで熱を放散する面の総面積の拡大を図ったものである。

【0041】

ヒートシンクをこのよう構成にすることによっても、従来 of 構成のヒートシンクよりも熱を放散する面の総面積を拡大することができ、放熱性能を改善して放熱効率を向上させることが可能となる。

【0042】

なお、複数の放熱フィン31は必ずしも全てが同一の長さである必要はなく、ヒートシンク30が配置されるスペースに基づいて適宜適当な長さに設定される。

【符号の説明】

【0043】

- 1 ... ヒートシンク
- 2 ... 受熱部
- 3 ... 第1の放熱フィン
  - 3 a ... 側面
- 4 ... 第1の放熱部
- 5 ... 第2の放熱フィン
  - 5 a ... 側面
- 6 ... 第2の放熱部
- 7 ... 厚み部分
- 8 ... 貫通孔
  - 8 a ... 内側面
- 10 ... 受熱面
- 20 ... ヒートシンク
  - 21 ... 放熱フィン
- 30 ... ヒートシンク
  - 31 ... 放熱フィン
    - 31 a ... 側面
  - 32 ... 貫通孔
    - 32 a ... 内側面

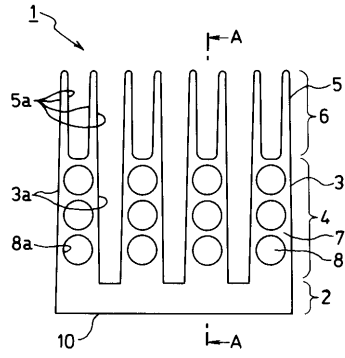
10

20

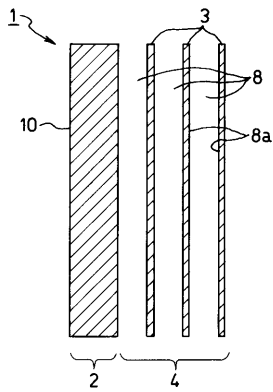
30

40

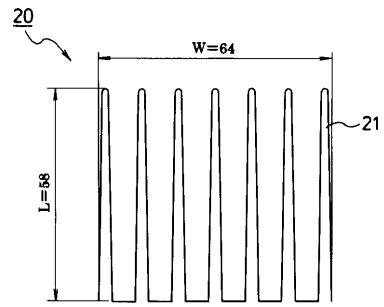
【 図 1 】



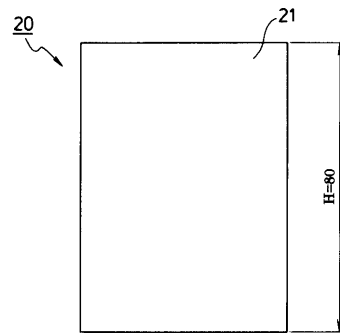
【 図 2 】



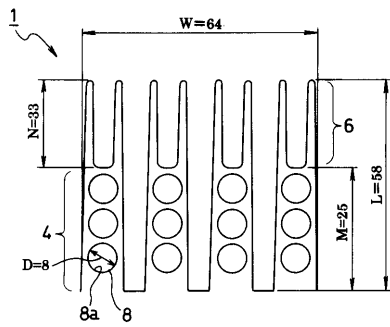
【 図 3 】



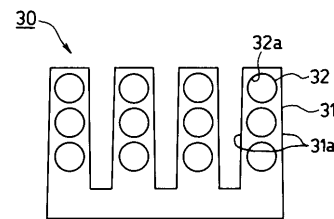
【 図 4 】



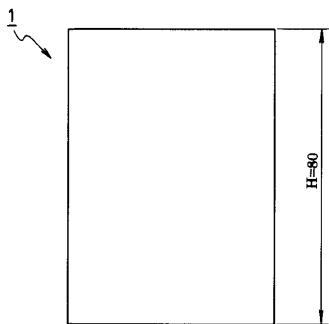
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】

