⑲日本国特許庁（JP）　⑪実用新案出願公告

⑫実用新案公報（Y2）　平5－26758

⑤Int.Cl.[5]　識別記号　庁内整理番号　㉔㊹公告　平成5年(1993)7月7日

H 01 L 23/473

7220－4M　H 01 L 23/46　Z

（全4頁）

㊹考案の名称　水冷用放熱器

㉑実　願　昭62－158291　㊺公　開　平1－63142

㉒出　願　昭62(1987)10月16日　㊸平1(1989)4月24日

㉒考案者　宍戸　隆夫　神奈川県秦野市曽屋1204番地　日本インターナショナル整流器株式会社内

㉑出願人　日本インター株式会社　神奈川県秦野市曽屋1204番地

審査官　川真田　秀男

1

㊼実用新案登録請求の範囲

長方形の板状ブロック体の内部に冷却水路を形成した水冷用放熱器において、前記板状ブロック体の長手方向の中央部であつて、かつ、その幅方向の両端近傍に冷却水路の入口部および出口部を設け、この入口部に連通する冷却水路は長手方向に2つに分岐して蛇行水路を形成し、再び前記出口部で合流する冷却水路を形成したことを特徴とする水冷用放熱器。

考案の詳細な説明

［産業上の利用分野］

この考案は、放熱器に関し、特に2個の半導体素子を同一条件で冷却することができる水冷用放熱器に関するものである。

［従来の技術］

半導体素子の運転中に発生する熱を外部へ放熱させるために従来から種々の放熱器が使用されている。この考案は内部に冷却水路が形成された水冷用放熱器に係わるものであり、この種の従来の水冷放熱器の構造を第5図ないし第7図に示す。

銅又はアルミニーム（AI）製の長方形の板状ブロック体1の長手方向の両端には冷却水の入口部、出口部となるソケット2，3を備えている。

上記板状ブロック体1の内部には第6図及び第7図の破線で示すようにソケット2，3間を結ぶように冷却水路4，5が形成されている。すなわち、第6図は冷却水路4が一直線状に形成され、第7図では折り返し部5aを有するようにほぼU字状に冷却水路5が形成されている。

2

上記のように構成の放熱器6の板状ブロック体1の一方の主面上にセラミック等の2枚の絶縁基板7をソルダ付けする。この場合、第6図および第7図の一点鎖線で示す絶縁基板取り付け部分8a，8bに収まるように配置する。

次に、絶縁基板7上に第5図に示すような半導体素子9a，9bをそれぞれソルダ付けする。なお、図中、2個の半導体素子9a，9b間の配線は省略してある。

板状ブロック体1に設けたソケット2，3には、その一方のソケット2には水源と接続されるホースが、他方のソケット3には排水側となるホースが接続されるがこれらについても図示を省略してある。

上記の構成の放熱器6において、運転中に半導体素子9a，9bから発生した熱は、絶縁基板7を介して板状ブロック体1に伝達されるがこの、板状ブロック体1の内部の冷却水路4を流れる冷却水により吸熱される。

ところで、上記半導体素子9a，9bは電気的に同一定格であるから同一条件で放熱されることが所期の性能を維持するために必要である。

すなわち、これは板状ブロック体1の長手方向に、半導体素子9a，9bが載置される部分である絶縁基板取り付け部分8a，8bが、同一条件で冷却されることが必要であることを意味する。

［考案が解決しようとする問題点］

従来の水冷用放熱器１は上記のように構成されているので、冷却水路の上流と下流に当たる絶縁基板取り付け部分８ａ，８ｂが同一条件とはならず、半導体素子９ａ，９ｂの性能を十分発揮させることができないという問題点があつた。すなわち、冷却水路の上流に当たる絶縁基板取り付け部分８ａで熱を奪つた冷却水は、その温度が上昇しているので、冷却水路の下流に当たる絶縁基板取り付け部分８ｂでは、それだけ冷却能率が低下しているために、両部分の条件が均等とならず、２個の半導体素子９ａ，９ｂの定格を十分活かすことができないという問題点があつた。

［考案の目的］

この考案は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、長方形の水冷用放熱器に、その長手方向に半導体素子２個搭載したときに、同一条件にて放熱させることができる水冷用放熱器を提供することを目的とする。

［問題点を解決するための手段］

この考案に係る水冷用放熱器は、板状ブロック体の長手方向の中央部であつて、かつ、その幅方向の両端近傍に冷却水路の入口部および出口部を設け、この入口部に連通する冷却水路は長手方向に２つに分岐して蛇行水路を形成し、再び前記出口部で合流する冷却水路を形成するようにしたものである。

［作用］

この考案の放熱器においては、ソケツトを介して入口部から板状ブロック体内に導入された冷却水が２手に別れて蛇行水路内を流れ、再び出口部で合流して同じソケツトを介して外部へ導出するように構成したので、２個の半導体素子が同一の条件で均一に冷却され、半導体素子の定格をフルに満たす性能を発揮することができる。

［実施例］

以下に、この考案の一実施例を第１図ないし第４図を参照して説明する。

第１図は蛇行水路が形成された長方形の水冷用放熱器を構成するための板状ブロック体の平面図である。

図において、板状ブロック体１０の長手方向の中央部であつて、かつ、その幅方向の両端近傍に冷却水路の入口部１１および出口部１２を設け、この入口部１１に連通する水路は長手方向に２つ

に分岐する蛇行水路１３を形成し、再び出口部１２で合流する冷却水路１８を形成するものである。上記の冷却水路１８は第２図の断面図に示すように、上面開口の凹部１４として形成され、第３図の蓋体１５により閉塞することにより所定の冷却水路１８となる。また、蛇行水路１３の蛇行範囲は、以下に示す蓋体上に搭載固定する絶縁基板取り付け範囲内になるように設定するのが良い。

上記の蓋体１５には第４図に示すように、前記冷却水路１８の入口部１１および出口部１２に対応する位置にソケツト１６，１７が設けられ、その蓋体１５は板状ブロック体１０に対してロー付けされる。ソケツト１６，１７が突出している側と反対側となる上記板状ブロック体１０の主面上には、第４図ｂに示すように２枚の絶縁基板１９が上記板状ブロック体１０の長手方向に配置されてロー付けされ、また、この絶縁基板１９上には半導体素子２０ａ，２０ｂがロー付けされる。

上記のように構成された水冷用放熱器２１において、ソケツト１６は水源とホースにより接続され、また、ソケツト１７は排水側にホースにより接続される。

そこで、上記水冷用放熱器２１のソケツト１６から冷却水路１８の入口部１１に入つた冷却水は、左右に分岐され左右対称に形成された蛇行水路１３を通過して出口部１２で再び合流し、ソケツト１７を介して排水側に導出される。

上記の構成により板状ブロック体１８の左右が同一条件で冷却され、結局、２個の半導体素子９ａ，９ｂが同一条件で冷却されることになる。

［考案の効果］

以上のように、この考案によれば、板状ブロック体上に絶縁基板を介して搭載固定された２個の半導体素子は、左右とも同一条件で冷却されることになり、半導体素子の定格を充分活かすことができ、この種の半導体素子を使用した装置全体の信頼性を向上させることができるなど優れた効果を奏するものである。

図面の簡単な説明

第１図は、この考案の水冷用放熱器に使用する板状ブロック体の平面図、第２図は、第１図のＡ−Ａに沿う断面図、第３図は、上記板状ブロック体に蓋板を取り付けた水冷用放熱器の断面図、第

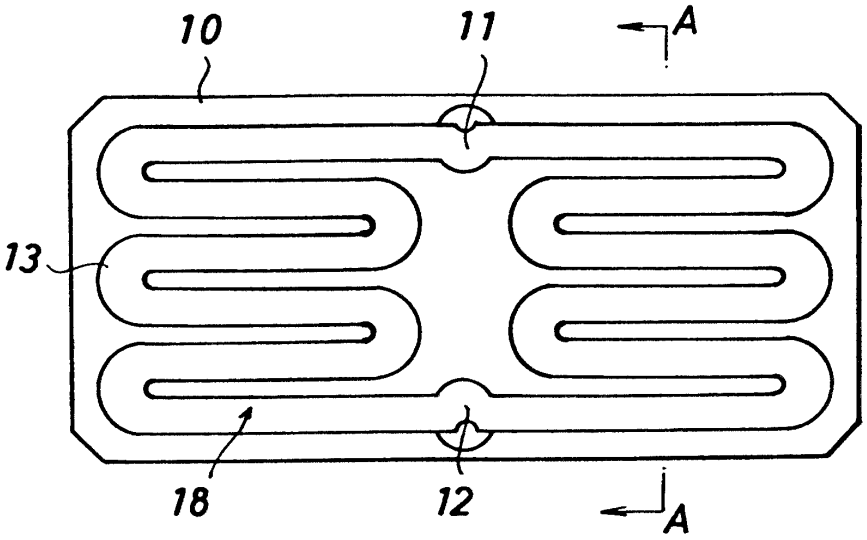
5

4図aは、上記水冷用放熱器の斜視図、第4図bは半導体素子を搭載固定した状態の上記水冷用放熱器の正面図、第5図a，b、第6図および第7図は、従来のこの種の水冷用放熱器の説明図である。

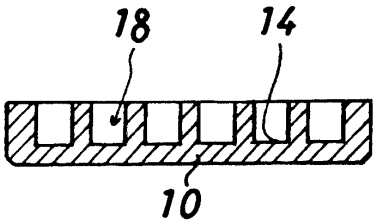
6

10……板状ブロック体、11……入口部、12……出口部、13……蛇行水路、14……凹部、15……蓋体、16，17……ソケット、18……冷却水路、19……絶縁基板、20a，20b……半導体素子。

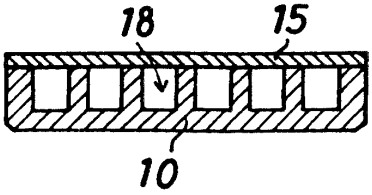
第1図



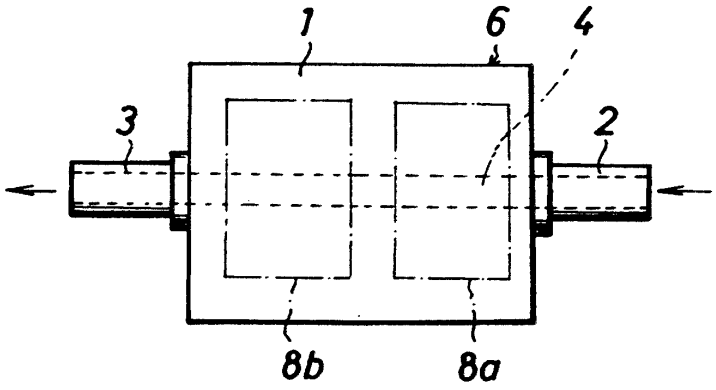
第2図



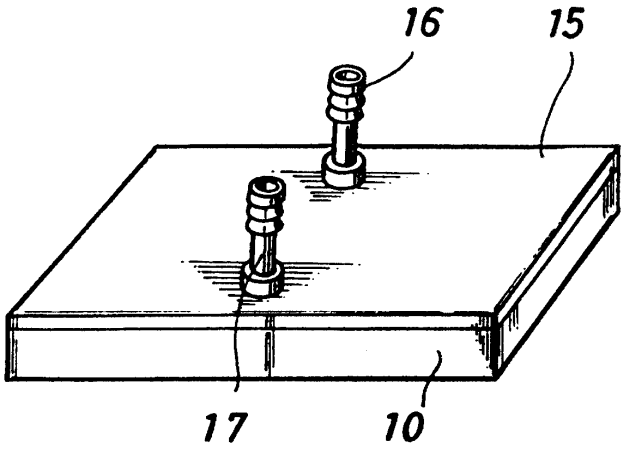
第3図



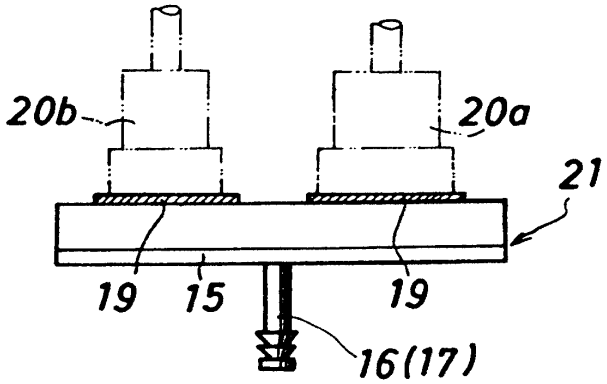
第6図



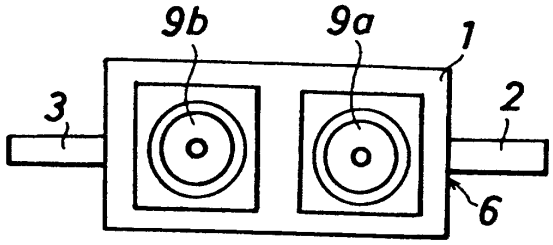
第4図 a



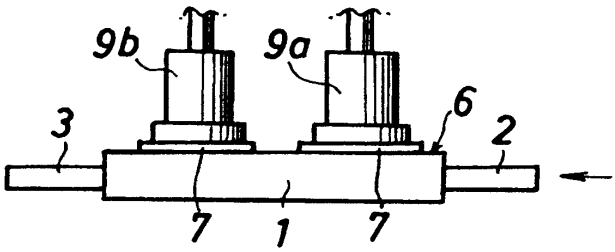
第4図 b



第5図 a



第5図 b



第7図

