

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成24年1月19日(2012.1.19)

【公開番号】特開2011-134979(P2011-134979A)

【公開日】平成23年7月7日(2011.7.7)

【年通号数】公開・登録公報2011-027

【出願番号】特願2009-294938(P2009-294938)

【国際特許分類】

H 01 L 23/473 (2006.01)

【F I】

H 01 L 23/46 Z

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月24日(2011.11.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

図6は、特許文献1等でから知られている液体冷却式ヒートシンクの従来例を示すものである。この図において、(a)は、発熱体となるモジュール形半導体素子50に結合した状態のヒートシンク60を示す斜視図であり、(b)は、ヒートシンク60の平面断面を示す図である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

ヒートシンク60は、銅やアルミニウム等の高熱伝導性材で構成された本体61とこの本体の両端に結合された冷却液体の流入ヘッダ64および流出ヘッダ65とにより構成される。ヒートシンク本体61は、扁平な直方体をなし、その外表面にモジュール形半導体素子50等の発熱体が載置され熱的に結合される。ヒートシンク本体61の内部には、図6(b)に示すように複数の放熱フィン62が形成されている。各フィン62は、互いに適宜の間隔離して平行に配置されており、これらのフィンの間に、平行な複数の冷却液体通流路63が形成される。そして、冷却液体通流路63の両端は、流入ヘッダ64および流出ヘッダ65と連通されている。ヘッダ64, 65の冷却液体通流路63と平行する端面壁の一方に外部から冷却液体を供給するための冷却液体入口64aおよび冷却液体を外部へ排出するための冷却液体出口65aが設けられている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

外部の図示しない液体冷却装置で冷却された液体が冷却液体入口64aを通してヒートシンク60に供給される。ヒートシンク60に供給された冷却液体は、図6(b)に実線矢印で示すように流入ヘッダ64から放熱フィン間に形成された各通流路63に分散して

通流し、再び流出ヘッダ 6 5 に集められて冷却液体出口 6 5 aから排出され、冷却装置へ戻される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 8】

実施例2は、図2に示すように、ヒートシンク本体21の内部の冷却液体入口 2 4 bおよび出口 2 5 bと対向する付近の中央部の冷却液体通流路 2 3 dを閉塞する閉塞体を冷却液体の流れ制御手段28としている。このため冷却液体流入ヘッダ24から中央通流路 2 3 dへ向かう冷却液体は両側の冷却液体通流路へ分散供給されるため、残りの冷却液体通流路 2 3 a～2 3 cおよび 2 3 e～2 3 gの流量が増加することにより、流量分布が図2に点線矢印で示すように均一化される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項6】

前記の冷却液体の流れ制御板の複数の開口は、中央から両端部へ向かうほど大きな開口面積有することを特徴とする請求項5に記載の液体冷却式ヒートシンク。

【手続補正6】

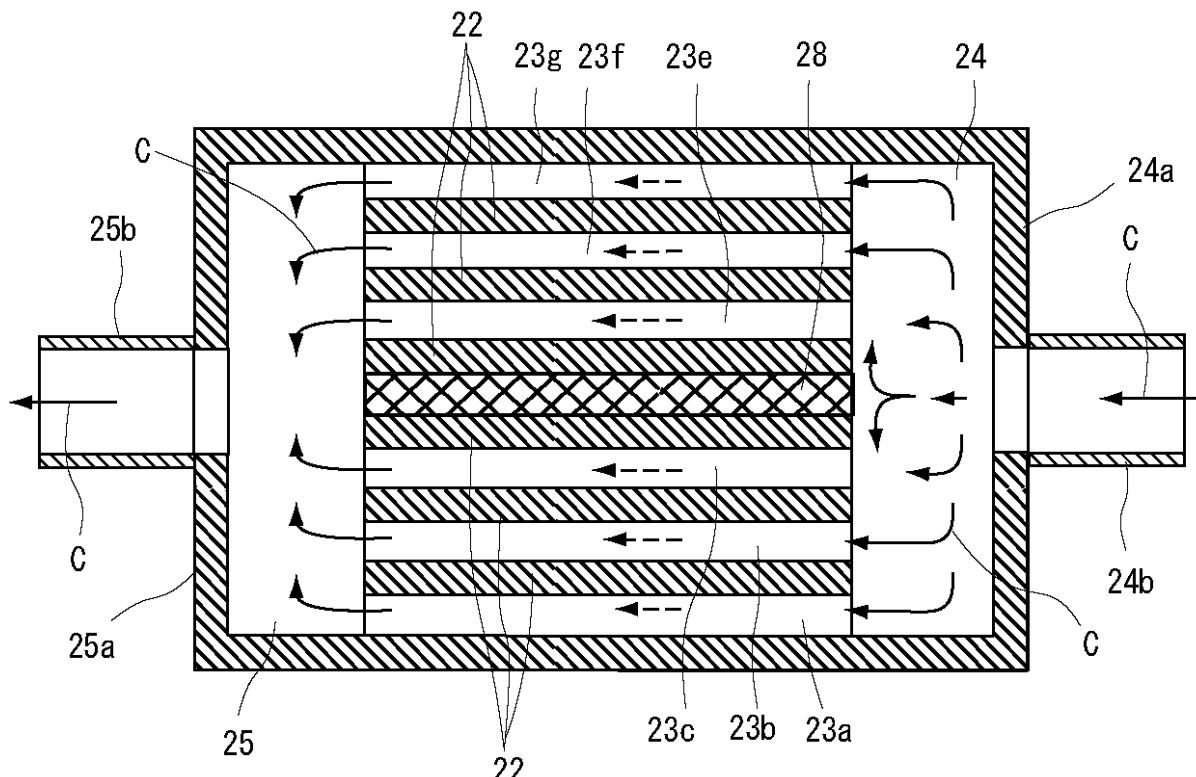
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



【手続補正7】

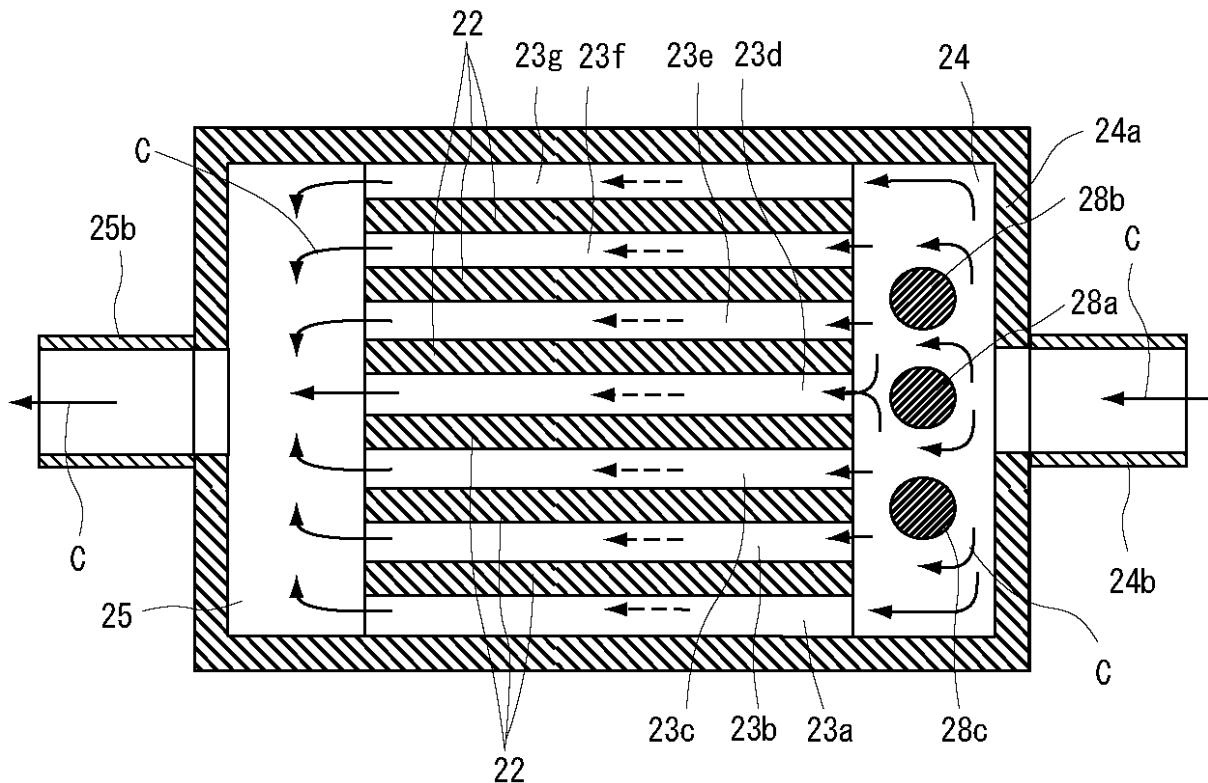
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】



【手続補正8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

