

【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 0 1 L 23/473 (2006.01)

【F I】

H 0 1 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】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

図 6 は、特許文献 1 等で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 5 0 に結合した状態のヒートシンク 6 0 を示す斜視図であり、(b) は、ヒートシンク 6 0 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】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

ヒートシンク 6 0 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 6 1 とこの本体の両端に結合された冷却液体の流入ヘッダ 6 4 および流出ヘッダ 6 5 とにより構成される。ヒートシンク本体 6 1 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 5 0 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 6 1 の内部には、図 6 (b) に示すように複数の放熱フィン 6 2 が形成されている。各フィン 6 2 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 6 3 が形成される。そして、冷却液体通流路 6 3 の両端は、流入ヘッダ 6 4 および流出ヘッダ 6 5 と連通されている。ヘッダ 6 4 , 6 5 の冷却液体通流路 6 3 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 6 4 a および冷却液体を外部へ排出するための冷却液体出口 6 5 a 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】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

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 6 4 a を通してヒートシンク 6 0 に供給される。ヒートシンク 6 0 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 6 4 から放熱フィン間に形成された各通流路 6 3 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 2 1 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 2 8 としている。このため冷却液体流入ヘッダ 2 4 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】

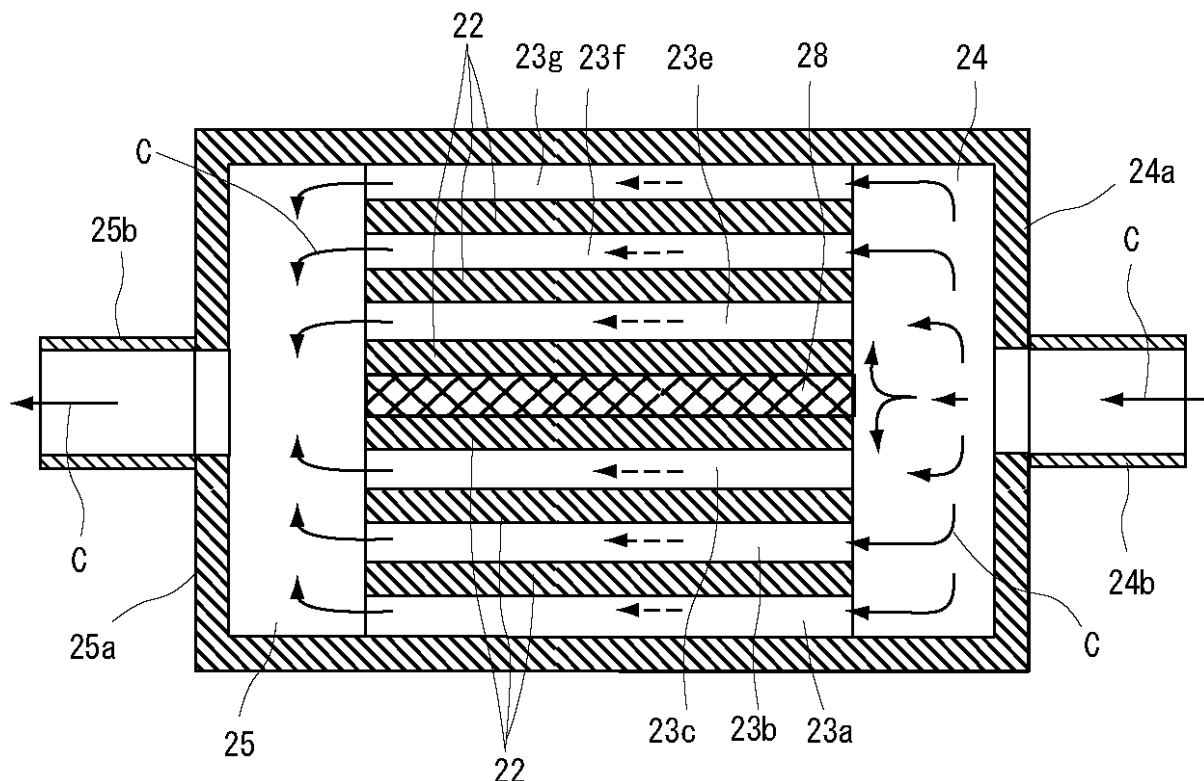
【補正対象書類名】図面

【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】

This cross-sectional view shows a multi-layered device. A central core (22) is composed of alternating layers of a first material (23a, 23b, 23c) and a second material (23d, 23e, 23f, 23g). The core is flanked by side walls (24a, 24b) and a bottom layer (24c). On the left, a port (25) with an inlet (25b) allows fluid to enter. On the right, a port (24) with an inlet (24b) and an outlet (24a) allows fluid to exit. Three circular components (28a, 28b, 28c) are positioned in the right port. Arrows indicate the flow of fluid from the left port, through the core layers, and out through the right port.

【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】

(a)

