

【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 26 年 8 月 7 日 (2014.8.7)

【公開番号】特開 2012-15509 (P2012-15509A)

【公開日】平成 24 年 1 月 19 日 (2012.1.19)

【年通号数】公開・登録公報 2012-003

【出願番号】特願 2011-141313 (P2011-141313)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/40 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/40 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 6 月 23 日 (2014.6.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上側接触面 (22) 及び下側接触面 (24) を有する少なくとも 1 つの電子素子パッケージ (20) を冷却するためのヒートシンク (60, 70) であって、前記ヒートシンクは、

少なくとも 1 種の熱伝導性材料から形成された下方蓋 (12) と、

少なくとも 1 種の熱伝導性材料から形成された上方蓋 (14) と、

少なくとも 1 種の熱伝導性材料から形成された本体 (16) とを備えており、前記本体 (16) は、前記下方及び上方蓋 (12, 14) の間に配設されて封着され、前記本体 (16) は、

冷却剤を導入するように構成されたテーパ入口分配チャンバ (136) と、

前記冷却剤を前記テーパ入口分配チャンバ (136) から導入するように構成された複数の C 形入口マニホルド (130) と、

前記冷却剤を排出するように構成された複数の逆 C 形出口マニホルド (132) であって、前記 C 形入口及び逆 C 形出口マニホルド (130, 132) は交互配置されると共に、円形配列で配設され、前記逆 C 形出口マニホルド (132) は前記本体 (16) の一部分のみの周囲に延在し、前記テーパ入口チャンバ (136) の対向面 (135, 137) に隣接して終端する前記複数の逆 C 形出口マニホルド (132) と、

前記冷却剤を前記逆 C 形出口マニホルド (132) から導入するように構成されたテーパ出口チャンバ (138) であって、前記 C 形入口マニホルド (130) は、前記本体 (16) の一部分のみの周囲に延在し、前記テーパ出口チャンバ (138) の対向面 (131, 133) に隣接して終端する前記テーパ出口チャンバ (138) とを画成する前記ヒートシンクにおいて、

複数のミリチャンネル (34) が (a) 前記本体 (16)、ならびに、(b) 前記下方及び上方蓋 (12, 14) の少なくとも一方、のうちの一方または双方に形成され、前記冷却剤を前記 C 形入口マニホルド (130) から導入すると共に、前記冷却剤を前記逆 C 形出口マニホルド (132) に送給するように構成され、前記ミリチャンネル (34) は半径方向配列で配設され、前記ミリチャンネル (34) と前記 C 形入口及び逆 C 形出口マニホルド (132, 134) は、更に、前記電子素子パッケージ (20) の前記上側及び下側接触面 (22, 24) の一方を冷却するように構成される、

ヒートシンク（６０，７０）。

【請求項２】

前記ミリチャンネル（３４）は、前記本体（１６）に形成され、

前記ミリチャンネル（３４）はまた、前記下方及び上方蓋（１２，１４）の少なくとも一方に形成される、

請求項１に記載のヒートシンク（６０）。

【請求項３】

前記ミリチャンネル（３４）は、前記本体（１６）に形成され、

前記本体（１６）は、第１の面（２）及び第２の面（４）を有し、前記Ｃ形入口マニホールド及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）と前記ミリチャンネル（３４）の第１の組は、前記本体（１６）の前記第１の面（２）に形成され、前記Ｃ形入口マニホールド及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）と前記ミリチャンネル（３４）の第２の組は、前記本体の前記第２の面（４）に形成され、前記Ｃ形入口及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）と前記ミリチャンネル（３４）の前記第１の組は、前記冷却剤によって１つの前記電子素子パッケージ（２０）の上側接触面（２２）を冷却するように構成され、前記Ｃ形入口及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）と前記ミリチャンネル（３４）の前記第２の組は、前記冷却剤によって別の前記電子素子パッケージ（２０）の下側接触面（２４）を冷却するように構成される、複数の電子素子パッケージ（２０）を冷却するための請求項１に記載のヒートシンク（６０）。

【請求項４】

前記ミリチャンネル（３４）は、前記下方及び上方蓋（１２，１４）の各々に形成され、

前記本体（１６）は、第１の面（２）及び第２の面（４）を有し、前記Ｃ形入口マニホールド及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）の第１の組は、前記本体（１６）の前記第１の面（２）に形成されて、前記ミリチャンネル（３４）の第１の組は、前記下方蓋（１２）に形成され、前記Ｃ形入口マニホールド及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）の第２の組は、前記本体（１６）の前記第２の面（４）に形成されて、前記ミリチャンネル（３４）の第２の組は、前記上方蓋（１４）に形成され、前記Ｃ形入口及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）と前記ミリチャンネル（３４）の前記第１の組は、前記冷却剤によって１つの前記電子素子パッケージ（２０）の上側接触面（２２）を冷却するように構成され、前記Ｃ形入口及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）と前記ミリチャンネル（３４）の前記第２の組は、前記冷却剤によって別の前記電子素子パッケージ（２０）の下側接触面（２４）を冷却するように構成される、複数の電子素子パッケージ（２０）を冷却するための請求項１に記載のヒートシンク（７０）。

【請求項５】

前記テーパ入口分配チャンバ（１３６）及び前記テーパ出口チャンバ（１３８）は楔形であり、前記ミリチャンネル（３４）の断面と前記Ｃ形入口及び逆Ｃ形出口マニホールド（１３０，１３２）の断面は、丸形、円形、台形、三角形、及び長方形断面からなる群から選択される、請求項１に記載のヒートシンク（６０，７０）。

【請求項６】

前記本体（１６）は、

前記冷却剤を前記テーパ入口分配チャンバ（１３６）に供給するように構成された入口ブレナム（４０）と、

前記冷却剤を前記テーパ出口チャンバ（１３８）から導入するように構成された出口ブレナム（４２）とを画成し、

（ａ）前記テーパ入口チャンバ（１３６）と前記入口ブレナム（４０）が直線状に配列され、前記テーパ出口チャンバ（１３８）と前記出口ブレナム（４２）が直線状に配列されるか、又は

（ｂ）前記テーパ入口チャンバ（１３６）と前記入口ブレナム（４０）が垂直に配列され、前記テーパ出口チャンバ（１３８）と前記出口ブレナム（４２）が垂直に配列される

、
請求項 1 に記載のヒートシンク（ 6 0 , 7 0 ）。

【請求項 7】

前記 C 形入口及び逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 0 , 1 3 2 ）の少なくとも一方は、可変深さを有する、請求項 1 に記載のヒートシンク（ 6 0 , 7 0 ）。

【請求項 8】

上側接触面（ 2 2 ）及び下側接触面（ 2 4 ）を有する電子素子パッケージ（ 2 0 ）を冷却するためのヒートシンク（ 6 0 , 7 0 ）であって、前記ヒートシンクは、

少なくとも 1 種の熱伝導性材料から形成された蓋（ 1 2 , 1 4 ）と、

少なくとも 1 種の熱伝導性材料から形成された本体（ 1 6 ）とを備えており、前記本体（ 1 6 ）は前記蓋（ 1 2 , 1 4 ）に封着され、前記本体（ 1 6 ）は、

冷却剤を導入するように構成されたテーパ入口分配チャンバ（ 1 3 6 ）と、

前記冷却剤を前記テーパ入口分配チャンバ（ 1 3 6 ）から導入するように構成された複数の C 形入口マニホルド（ 1 3 0 ）と、

前記冷却剤を排出するように構成された複数の逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）であって、前記 C 形入口及び逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 0 , 1 3 2 ）は交互配置されると共に、円形配列で配設され、前記逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）は前記本体（ 1 6 ）の一部分のみの周囲に延在し、前記テーパ入口チャンバ（ 1 3 6 ）の対向面（ 1 3 5 , 1 3 7 ）に隣接して終端する前記複数の逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）と、

前記冷却剤を前記逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）から導入するように構成されたテーパ出口チャンバ（ 1 3 8 ）であって、前記 C 形入口マニホルド（ 1 3 0 ）は、前記本体（ 1 6 ）の一部分のみの周囲に延在し、前記テーパ出口チャンバ（ 1 3 8 ）の対向面（ 1 3 1 , 1 3 3 ）に隣接して終端する前記テーパ出口チャンバ（ 1 3 8 ）とを画成する前記ヒートシンクにおいて、

複数のミリチャンネル（ 3 4 ）が前記本体（ 1 6 ）および前記蓋（ 1 2 , 1 4 ）の一方または双方に形成され、前記冷却剤を前記 C 形入口マニホルド（ 1 3 0 ）から導入すると共に、前記冷却剤を前記逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）に送給するように構成され、前記ミリチャンネル（ 3 4 ）は半径方向配列で配設され、前記ミリチャンネル（ 3 4 ）と前記 C 形入口及び逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 , 1 3 4 ）は、更に、前記電子素子パッケージ（ 2 0 ）の前記上側及び下側接触面（ 2 2 , 2 4 ）の一方を冷却するように構成される、ヒートシンク（ 6 0 , 7 0 ）。

【請求項 9】

上側接触面（ 2 2 ）及び下側接触面（ 2 4 ）を有する少なくとも 1 つの電子素子パッケージ（ 2 0 ）を直接冷却するためのヒートシンク（ 8 0 ）であって、前記ヒートシンクは、

少なくとも 1 種の熱伝導性材料から形成された本体（ 1 6 ）を備えており、前記本体（ 1 6 ）は、

冷却剤を導入するように構成されたテーパ入口分配チャンバ（ 1 3 6 ）と、

前記冷却剤を前記テーパ入口分配チャンバ（ 1 3 6 ）から導入するように構成された複数の C 形入口マニホルド（ 1 3 0 ）と、

前記冷却剤を排出するように構成された複数の逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）であって、前記 C 形入口及び逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 0 , 1 3 2 ）は交互配置されると共に、円形配列で配設され、前記逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）は前記本体（ 1 6 ）の一部分のみの周囲に延在し、前記テーパ入口チャンバ（ 1 3 6 ）の対向面（ 1 3 5 , 1 3 7 ）に隣接して終端する前記複数の逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）と、

前記冷却剤を前記逆 C 形出口マニホルド（ 1 3 2 ）から導入するように構成されたテーパ出口チャンバ（ 1 3 8 ）であって、前記 C 形入口マニホルド（ 1 3 0 ）は、前記本体（ 1 6 ）の一部分のみの周囲に延在し、前記テーパ出口チャンバ（ 1 3 8 ）の対向面（ 1 3 1 , 1 3 3 ）に隣接して終端する前記テーパ出口チャンバ（ 1 3 8 ）と、

前記冷却剤を前記 C 形入口マニホルド（ 1 3 0 ）から導入すると共に、前記冷却剤を

前記逆C形出口マニホールド(132)に送給するように構成された複数のミリチャンネル(34)であって、前記ミリチャンネル(34)は半径方向配列で配設され、前記ミリチャンネル(34)と前記C形入口及び逆C形出口マニホールド(132, 134)は、更に、前記電子素子パッケージ(20)の前記上側及び下側接触面(22, 24)の一方を直接冷却するように構成される前記複数のミリチャンネル(34)とを画成する、ヒートシンク(80)。

【請求項10】

前記本体(16)は、更に、ガスケット(304)を受け入れる溝(302)を画成し、前記テーパ入口分配チャンバ(136)及び前記テーパ出口チャンバ(138)は楔形であり、前記ミリチャンネル(34)の断面と前記C形入口及び逆C形出口マニホールド(130, 132)の断面は、丸形、円形、台形、三角形、及び長方形断面からなる群から選択される、請求項9に記載のヒートシンク(80)。