



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I450680 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：098123356

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 10 日

(51) Int. Cl. : **H05K7/20 (2006.01)**(71) 申請人：鴻準精密工業股份有限公司 (中華民國) FOXCONN TECHNOLOGY CO., LTD.
(TW)

新北市土城區中山路 3 之 2 號

(72) 發明人：余方祥 YU, FANG-XIANG (CN) ; 曹明昆 CAO, MING-KUN (CN)

(56) 參考文獻：

TW I285077

TW M304201

審查人員：劉復祺

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 16 頁

(54) 名稱

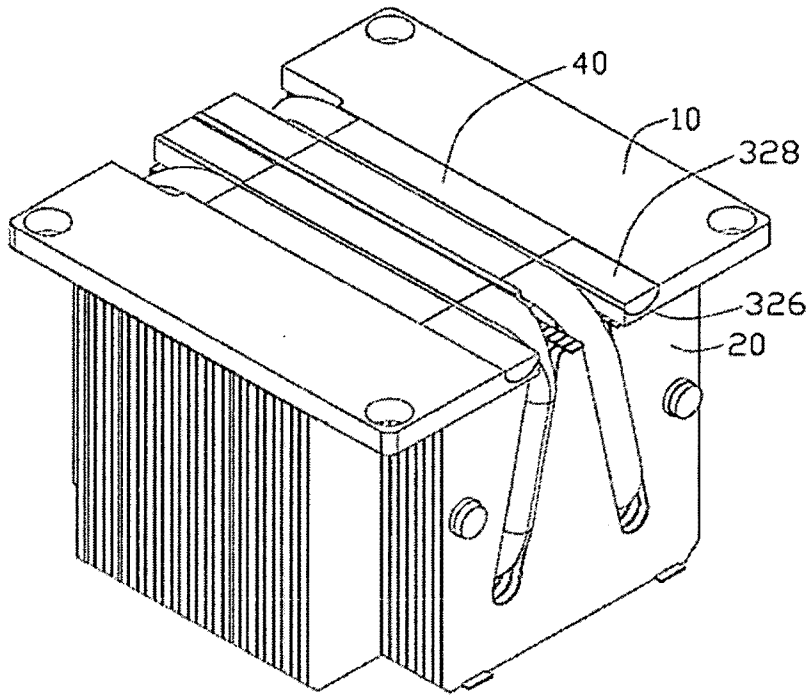
散熱裝置及其散熱方法

HEAT DISSIPATION DEVICE AND HEAT DISSIPATION METHOD THEREOF

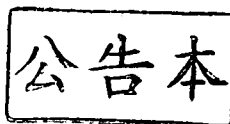
(57) 摘要

一種散熱裝置及其散熱方法，該散熱裝置包括一基板、至少一熱管及一散熱鰭片組，該熱管包括一蒸發段及一冷凝段，該基板的下表面上設有收容該熱管的蒸發段的溝槽，該散熱鰭片組與熱管的冷凝段相結合，該熱管的蒸發段具有一用於與一發熱電子元件接觸的平面，該平面上設有一固態的錫膏層，該錫膏層的外表面與該基板的下表面在同一平面上，該熱管蒸發段與熱源傳導接觸，能更加快速有效的吸收熱量，充分發揮熱管快速導熱的性能。

A heat dissipation device includes a base, at least one heat pipe and a heat sink. The at least one heat pipe includes an evaporating section and a condensing section. The base defines a groove on a bottom surface thereof for receiving the evaporating section of the at least one heat pipe therein. The evaporating section defines a planar surface at one side thereof. When assembled, the heat sink is arranged on a top surface of the base, the evaporating section is received in the groove with the planar surface paralleled to and spaced a distance from the bottom surface of the base whereby a recess is defined between the planar surface of the heat pipe and the bottom surface of the base, and the condensing section is thermally connected with the heat sink. A layer of solidified solder material is disposed on the planar surface and filled in the recess between the planar surface of the heat pipe and the bottom surface of the base. The layer of solidified solder material is coplanar to the bottom surface of the base.



- 10 . . . 基板
- 20 . . . 散热鳍片组
- 40 . . . 锡膏层
- 328 . . . 平面



申請日：98.7.10

IPC分類：H05K 7/20 (2006.01)

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 散熱裝置及其散熱方法**【英文發明名稱】** Heat Dissipation Device and Heat Dissipation method thereof**【中文】**

一種散熱裝置及其散熱方法，該散熱裝置包括一基板、至少一熱管及一散熱鰭片組，該熱管包括一蒸發段及一冷凝段，該基板的下表面上設有收容該熱管的蒸發段的溝槽，該散熱鰭片組與熱管的冷凝段相結合，該熱管的蒸發段具有一用於與一發熱電子元件接觸的平面，該平面上設有一固態的錫膏層，該錫膏層的外表面與該基板的下表面在同一平面上，該熱管蒸發段與熱源傳導接觸，能更加快速有效的吸收熱量，充分發揮熱管快速導熱的性能。

【英文】

A heat dissipation device includes a base, at least one heat pipe and a heat sink. The at least one heat pipe includes an evaporating section and a condensing section. The base defines a groove on a bottom surface thereof for receiving the evaporating section of the at least one heat pipe therein. The evaporating section defines a planar surface at one side thereof. When assembled, the heat sink is arranged on a top surface of the base, the evaporating section is received in the groove with the planar surface paralleled to and spaced a distance from the bottom surface of the base whereby a recess is defined between the planar surface of the heat pipe and the bottom surface of the base, and the condensing section is thermally connected with the heat

sink. A layer of solidified solder material is disposed on the planar surface and filled in the recess between the planar surface of the heat pipe and the bottom surface of the base. The layer of solidified solder material is coplanar to the bottom surface of the base.

【指定代表圖】 第(3)圖

【代表圖之符號簡單說明】

基板：10

散熱鰭片組：20

錫膏層：40

平面：328

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 散熱裝置及其散熱方法

【英文發明名稱】 Heat Dissipation Device and Heat Dissipation
method thereof

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種散熱裝置，尤其涉及一種對電子元件散熱的散熱裝置及其散熱方法。

【先前技術】

【0002】 隨著電子資訊業不斷發展，電子元件（尤為中央處理器）運行頻率和速度在不斷提升。由於高頻高速將使電子元件產生的熱量隨之增多，使得其溫度不斷升高，嚴重威脅著電子元件運行時的性能，為確保電子元件能正常運作，必須及時排出電子元件所產生的大量熱量，各種結構的散熱裝置亦因此不斷地被設計出來。

【0003】 習知散熱裝置一般包括一吸熱板、一熱管及一散熱器。該吸熱板貼設於電子元件的上表面，該熱管一端接合於吸熱板上，另一端結合於散熱器，從而組裝成散熱裝置，該電子元件產生的熱量通過該吸熱板吸收後傳導至熱管，再進一步通過散熱器散發出去。

【0004】 然而，上述散熱裝置中熱管與電子元件之間通過吸熱板連接，熱阻較大，不能充分發揮熱管快速導熱的性能，在熱負荷較大時往往達不到所需散熱效果。

【發明內容】

【0005】 有鑒於此，有必要提供一種熱阻小、散熱性能好的散熱裝置及其散熱方法。

【0006】 一種散熱裝置，包括一基板、至少一熱管及一散熱鰭片組，該熱管包括一蒸發段及一冷凝段，該基板的下表面上設有收容該熱管的蒸發段的溝槽，該散熱鰭片組與熱管的冷凝段相結合，該熱管的蒸發段具有一用於與一發熱電子元件接觸的平面，該平面上設有一固態的錫膏層，該錫膏層的外表面與該基板的下表面在同一平面上。

【0007】 一種散熱方法，包括如下步驟：提供一基板，於該基板的下表面上設置溝槽；提供一散熱鰭片組，將該散熱鰭片組設置在該基板的上表面上；提供至少一熱管，該熱管包括一蒸發段及一冷凝段，該熱管的蒸發段具有一平面，將熱管的冷凝段結合至散熱鰭片組上，將熱管的蒸發段設置於該基板的溝槽中，並使該熱管的蒸發段的平面外露；在該外露的平面上設有一固態的錫膏層，使該錫膏層的外表面與該基板的下表面在同一平面上；及在該錫膏層與熱源之間塗佈一層導熱膏，並令該基板與熱源接觸。

【0008】 與習知技術相比，上述散熱裝置的熱管的蒸發段與熱源傳導接觸，能更加快速有效的吸收熱量，能充分發揮熱管快速導熱的性能，同時該熱管的蒸發段具有與熱源接觸的平面，該平面上設有一錫膏層，能較精確的保證蒸發段的平面與基板的下表面之間的面度。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖1為本發明一較佳實施例散熱裝置的立體分解圖。

【0010】 圖2為圖1倒置的立體分解圖。

【0011】 圖3為圖2的立體組裝圖。

【0012】 圖4為圖3所示散熱裝置的散熱方法的流程圖。

【實施方式】

【0013】 下面參照附圖結合實施例對本發明作進一步說明。

【0014】 如圖1及圖2所示，該散熱裝置包括一基板10、一散熱鰭片組20及四根熱管30。

【0015】 該基板10呈方形板狀，其具有一平整的上表面12及一與該上表面12相對的下表面14。該下表面14上並排設有四個相互平行的橫直溝槽16。所述四個橫直溝槽16的橫截面均呈半圓弧形，其包括位於基板10中間的兩個第一溝槽160及分別位於該兩第一溝槽160兩側的兩第二溝槽162。所述第一及第二溝槽160、162分別延伸貫穿該基板10的左右兩側，該基板10的右側對應該兩第一溝槽160的末端開設一矩形的第一缺口17，該第一缺口17的寬度與該兩個第一溝槽160的整體寬度相同。該基板10的左側分別對應該兩第二溝槽162的末端開設兩矩形的第二缺口18，每一第二缺口18的寬度與每一第二溝槽162的寬度相同。

【0016】 該散熱鰭片組20貼設在該基板10的上表面12上。該散熱鰭片組20包括由複數較長散熱鰭片210排列而成的一方形的本體21、及分別位於該本體21左右兩側由複數較短散熱鰭片220排列而成的第一及第二凸台22、23。所述複數較長散熱鰭片210與所述複數較短散熱鰭片220相互平行間隔設置。

【0017】 該散熱鰭片組20的頂端於左右兩側的位置處設有貫穿該散熱鰭片組20的兩圓形的第一通孔24。該第二凸台23上對應該兩第一通孔24的位置分別開設有兩“U”形的第一凹槽25。該兩第一凹槽25

的頂端分別與該兩第一通孔24相連通，對應由兩第一通孔24的位置處向下且呈相互靠近的趨勢延伸至貫穿該第二凸台23的底面，並於該第二凸台23的底面上形成兩第一開口26。所述兩第一開口26相互平行且相互間隔，其於散熱鰭片組20的底面所形成的整體形狀及大小與該基板10上的第一缺口17的形狀及大小對應，以在該散熱鰭片組20組裝在該基板10上時該第一缺口17與該第一凹槽25對應連通。

【0018】 該散熱鰭片組20於該兩第一通孔24的下方分別設有兩圓形的第二通孔27。該第一凸台22上對應該兩第二通孔27的位置分別開設有兩“U”形的第二凹槽28。該兩第二凹槽28的頂端分別與該兩第二通孔27相連通，對應由該兩第二通孔27的位置向下且呈相互靠近的方向延伸至貫穿該第一凸台22的底面，並於該第一凸台22的底面上形成兩第二開口29。所述兩第二開口29的形狀及大小分別與該基板10上的兩第二缺口18的形狀及大小對應，以在該散熱鰭片組20組裝在該基板10上時該兩第二缺口18分別與該兩第二凹槽28對應連通。

【0019】 所述四根熱管30均呈U形，其管體採用導熱性能較好的金屬如銅製成。請同時參閱圖3，所述四根熱管30包括位於中間的兩第一熱管32及分別設於該兩第一熱管32兩側的兩第二熱管34。每一第一熱管32包括收容於該基板10的第一溝槽160內一第一蒸發段320、穿設於該散熱鰭片組20的第一通孔24內的一第一冷凝段322、及連接於該第一蒸發段320與第一冷凝段322之間且收容於該第二凸台23的第一凹槽25內的一第一連接段324。每一第二熱管34包括收容於該基板10的第二溝槽162內一第二蒸發段340、穿設於該

散熱鰭片組20的第二通孔27內的一第二冷凝段342、及連接於該第二蒸發段340與第二冷凝段342之間且收容於該第一凸台22的第二凹槽28內的一第二連接段344。所述第一蒸發段320與第二蒸發段340的形狀相同，均包括一與該基板10的第一及第二溝槽160、162的內表面相匹配的弧狀面326及與該弧狀面326相對的一平面328。各蒸發段320、340的橫截面呈半圓形，其高度略小於該溝槽160、162的深度。

【0020】 所述熱管30的蒸發段320、340收容在該溝槽160、162內，其弧狀面326分別與溝槽160、162的內表面相貼設，平面328與該基板10的下表面14之間形成一高度大致為0.1mm-0.3mm的間隔。然後，分別於所述熱管30的弧狀面326與對應溝槽160、162的內表面之間間隙內及其平面328與基板10的下表面14之間間隔填設一錫膏層40，以將所述熱管30與基板10之間焊接連接，連接之後該錫膏層40呈固態。該平面328上的錫膏層40通過銑削使其外表面與該基板10的下表面14在同一平面上，所述錫膏層40於該基板10的下表面14的中央形成一與熱源接觸的熱傳導係數較高的吸熱區。使用時，發熱電子元件貼設於該吸熱區，並在發熱電子元件的表面與該錫膏層40之間再塗佈一層導熱膏，該發熱電子元件產生的熱量一方面通過導熱膏傳導至錫膏層40，再通過錫膏層40傳導至熱管30的蒸發段320、340吸收，再將熱量傳導至熱管30的冷凝段322、342，熱管30的冷凝段322、342進一步通過散熱鰭片組20將熱量散發到周圍環境中，該發熱電子元件產生的熱量另一方面通過導熱膏傳導至基板10，並由基板10傳導至散熱鰭片組20，通過散熱鰭片組20散發至周圍環境中。該錫膏層40的設置可以填補熱管30與基板10之間由於加工公差的問題所形成的平整度的誤差

。設計時，將熱管30的蒸發段320、340的橫截面的高度設置成略小於該溝槽160、162的深度，通過錫膏層40來填補二者間的高度差，再通過銑削使錫膏層40與基板10的下表面14在同一平面上，能較精確的保證蒸發段320、340的平面328與基板10的下表面14之間的平面度。

【0021】 該散熱裝置中的熱管30至少為一根，其數目可隨熱負荷而增加或減少，相應的基板10的溝槽160、162及散熱鰭片組20上通孔24、27的數量與熱管30的數量一致即可。

【0022】 綜上所述，本發明符合發明專利之要件，爰依法提出專利申請。惟以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在爰依本發明精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下之申請專利範圍內。

【符號說明】

- 【0023】 基板：10
- 【0024】 上表面：12
- 【0025】 下表面：14
- 【0026】 缺口：16、17、18
- 【0027】 散熱鰭片組：20
- 【0028】 本體：21
- 【0029】 凸台：22、23
- 【0030】 通孔：24、27

- 【0031】 凹槽：25、28
- 【0032】 開口：26、29
- 【0033】 熱管：30、32、34
- 【0034】 錫膏層：40
- 【0035】 溝槽：160、162
- 【0036】 散熱鰭片：210、220
- 【0037】 蒸發段：320、340
- 【0038】 冷凝段：322、342
- 【0039】 連接段：324、344
- 【0040】 弧狀面：326
- 【0041】 平面：328
- 【主張利用生物材料】
- 【0042】 無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】** 一種散熱裝置，包括一基板、至少一熱管及一散熱鰭片組，該熱管包括一蒸發段、一冷凝段及連接蒸發段及冷凝段的一連接段，該基板的下表面上設有收容該熱管的蒸發段的溝槽，該散熱鰭片組與熱管的冷凝段相結合，其改良在於：該熱管的蒸發段具有一用於與一發熱電子元件接觸的平面，該平面上設有一固態的錫膏層，該錫膏層的外表面與該基板的下表面在同一平面上，該散熱鰭片組包括由複數較長散熱鰭片排列而成的一方形本體及分別位於該本體左右兩側由複數較短散熱鰭片排列而成的第一及第二凸台，該散熱鰭片組的頂端於左右兩側設有貫穿該散熱鰭片組的第一通孔，該第二凸臺上對應該第一通孔的位置開設有“U”形的第一凹槽，該第一凹槽的頂端與第一通孔相連，所述熱管的冷凝段穿設於所述第一通孔中，連接段收容於第二凸台的第一凹槽中。
- 【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中該熱管的蒸發段的高度略小於該溝槽的深度，使該熱管的蒸發段的平面與該基板的下表面之間形成一間隔，該錫膏層填補在該間隔內。
- 【第3項】** 如申請專利範圍第2項所述之散熱裝置，其中所述間隔的高度為0.1mm-0.3mm。
- 【第4項】** 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中該熱管的蒸發段以及該溝槽的截面均呈半圓形。
- 【第5項】** 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中該錫膏層的外表面通過銑削加工與該基板的下表面在同一平面上。
- 【第6項】** 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中該散熱鰭片組設於該基板上。

【第7項】 一種散熱方法，包括如下步驟：

提供一基板，於該基板的下表面上設置溝槽；

提供一散熱鰭片組，將該散熱鰭片組設置在該基板的上表面上，該散熱鰭片組包括由複數較長散熱鰭片排列而成的一方形本體及分別位於該本體左右兩側由複數較短散熱鰭片排列而成的第一及第二凸台；

提供至少一熱管，該熱管包括一蒸發段及、一冷凝段及連接蒸發段及冷凝段的一連接段，該熱管的蒸發段具有一平面，將熱管的冷凝段結合至散熱鰭片組上，將熱管的蒸發段設置於該基板的溝槽中，並使該熱管的蒸發段的平面外露；

在該外露的平面上設有一固態的錫膏層，使該錫膏層的外表面與該基板的下表面在同一平面上；及

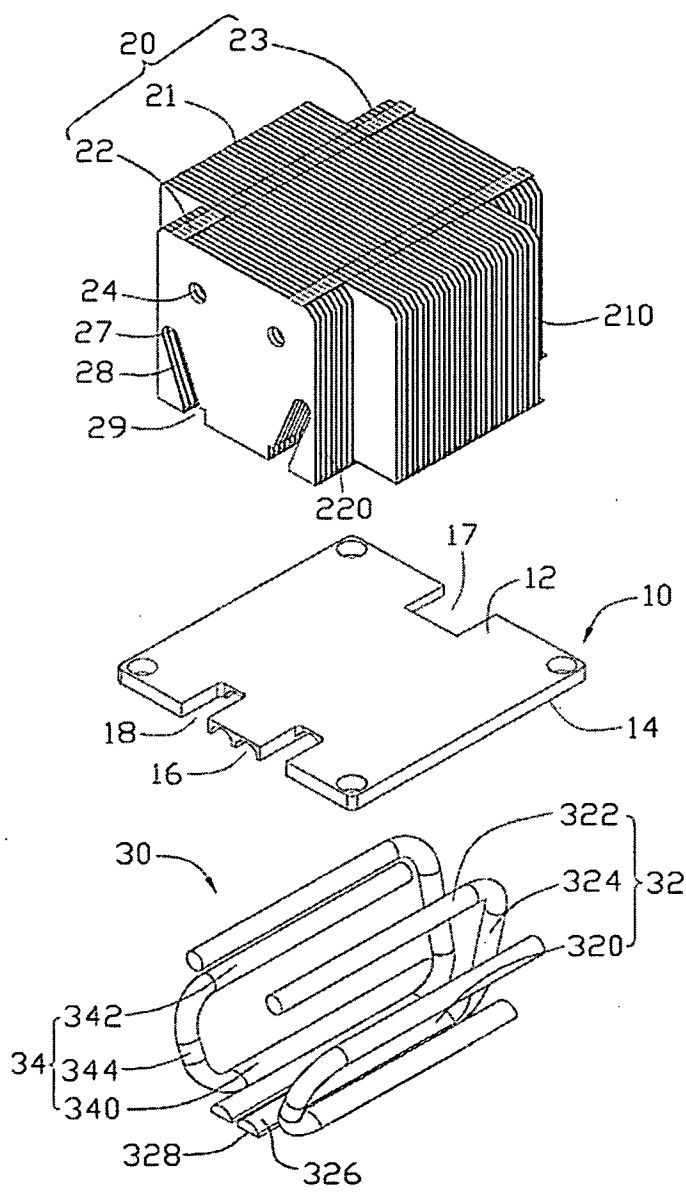
在該錫膏層與熱源之間塗佈一層導熱膏，並令該基板與熱源接觸；

該散熱鰭片組的頂端於左右兩側設有貫穿該散熱鰭片組的第一通孔，該第二凸臺上對應該第一通孔的位置開設有“U”形的第一凹槽，該第一凹槽的頂端與第一通孔相連，所述熱管的冷凝段穿設於所述第一通孔中，連接段收容於第二凸台的第一凹槽中。

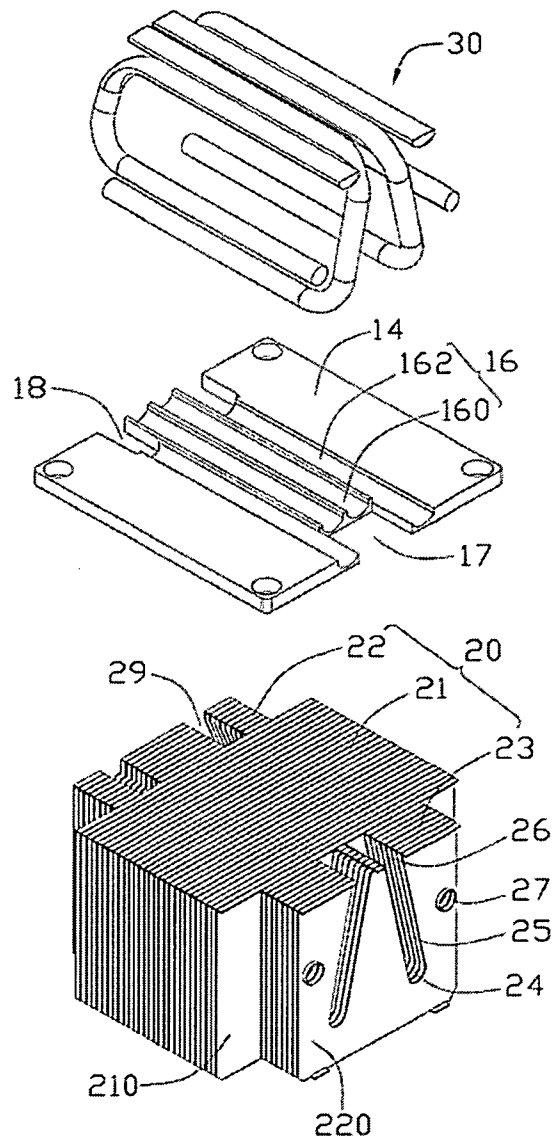
【第8項】 如申請專利範圍第7項所述之散熱方法，其中該熱管的蒸發段以及該溝槽的截面均呈半圓形。

【第9項】 如申請專利範圍第7項所述之散熱方法，其中該熱管的蒸發段的高度略小於該溝槽的深度，使該熱管的蒸發段的平面與該基板的下表面之間形成一間隔，該錫膏層填補在該間隔內。

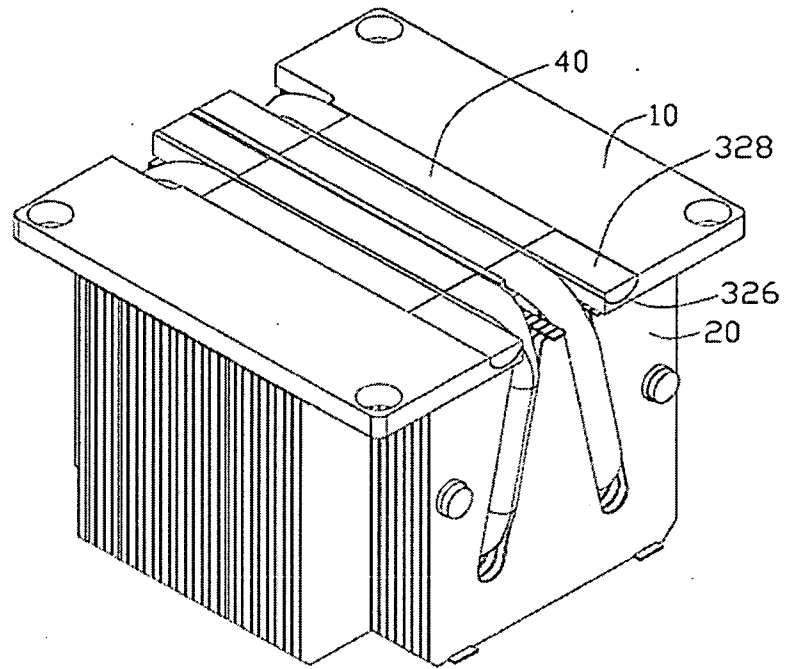
【發明圖式】



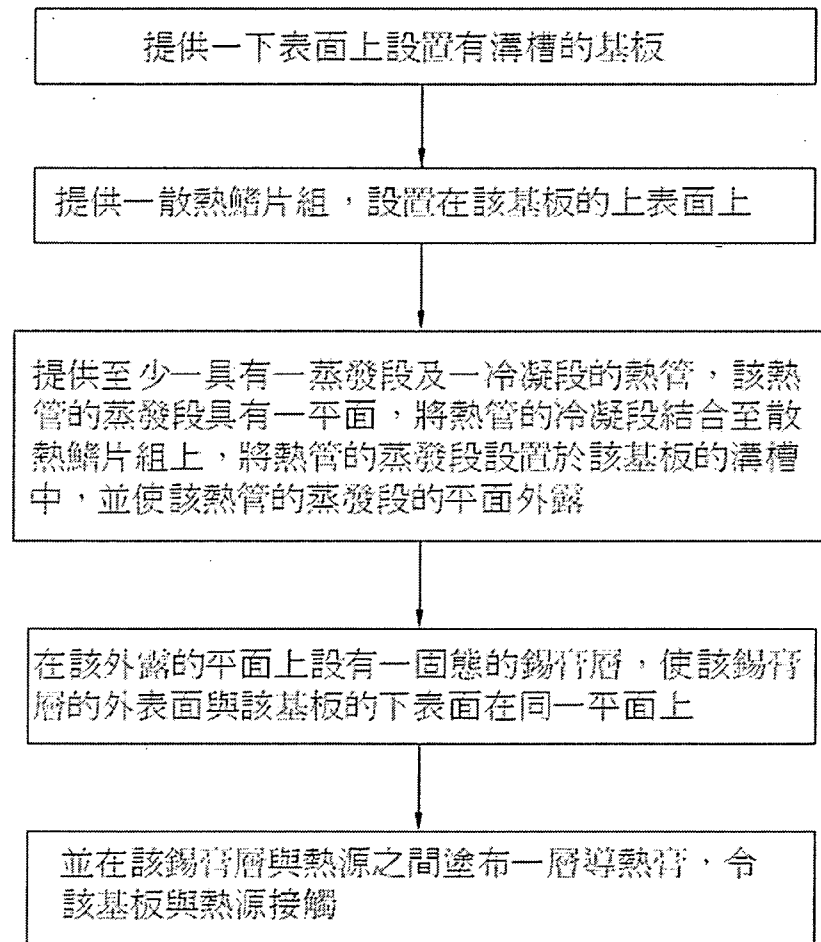
■ 1



■ 2



■ 3



■ 4