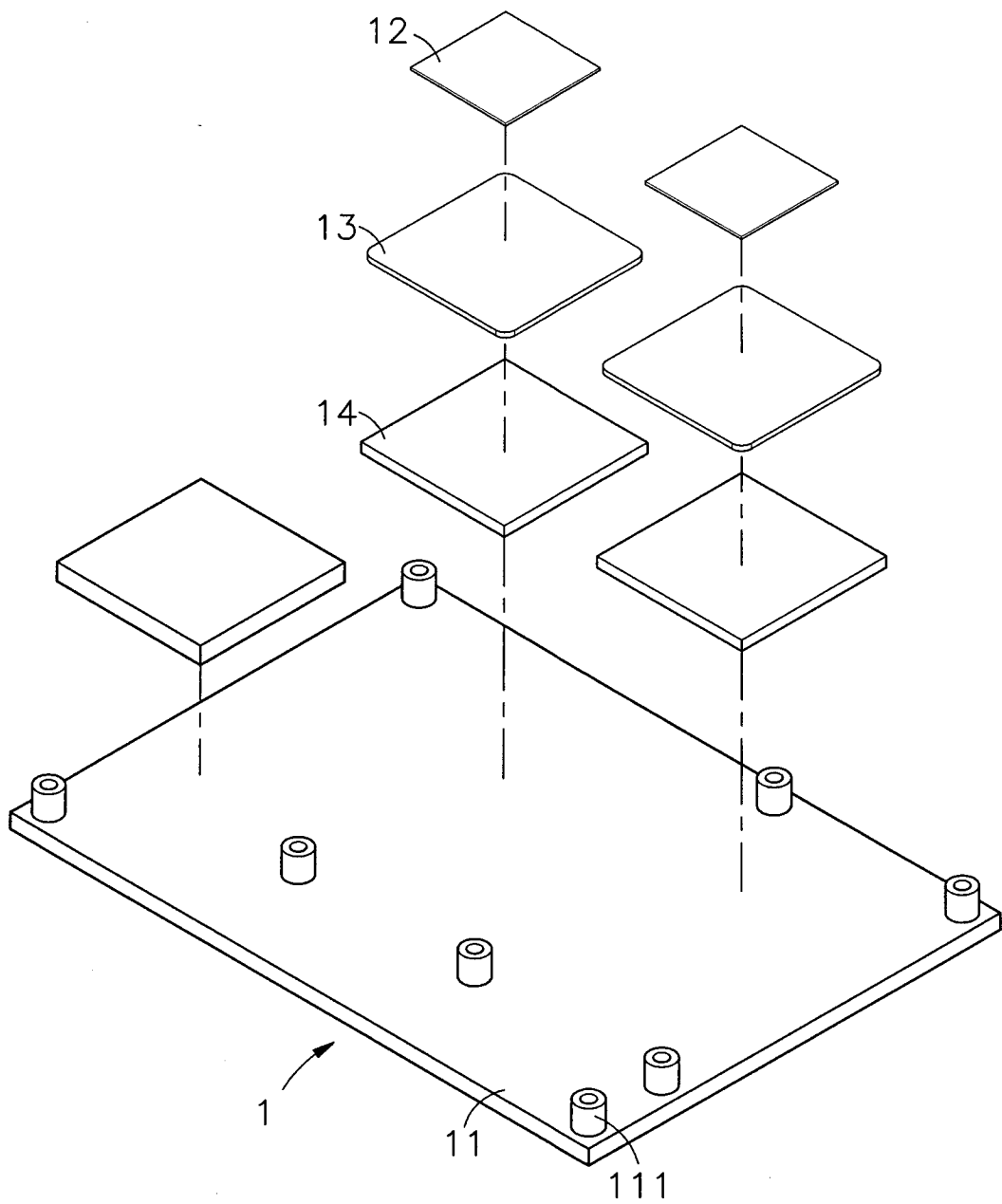


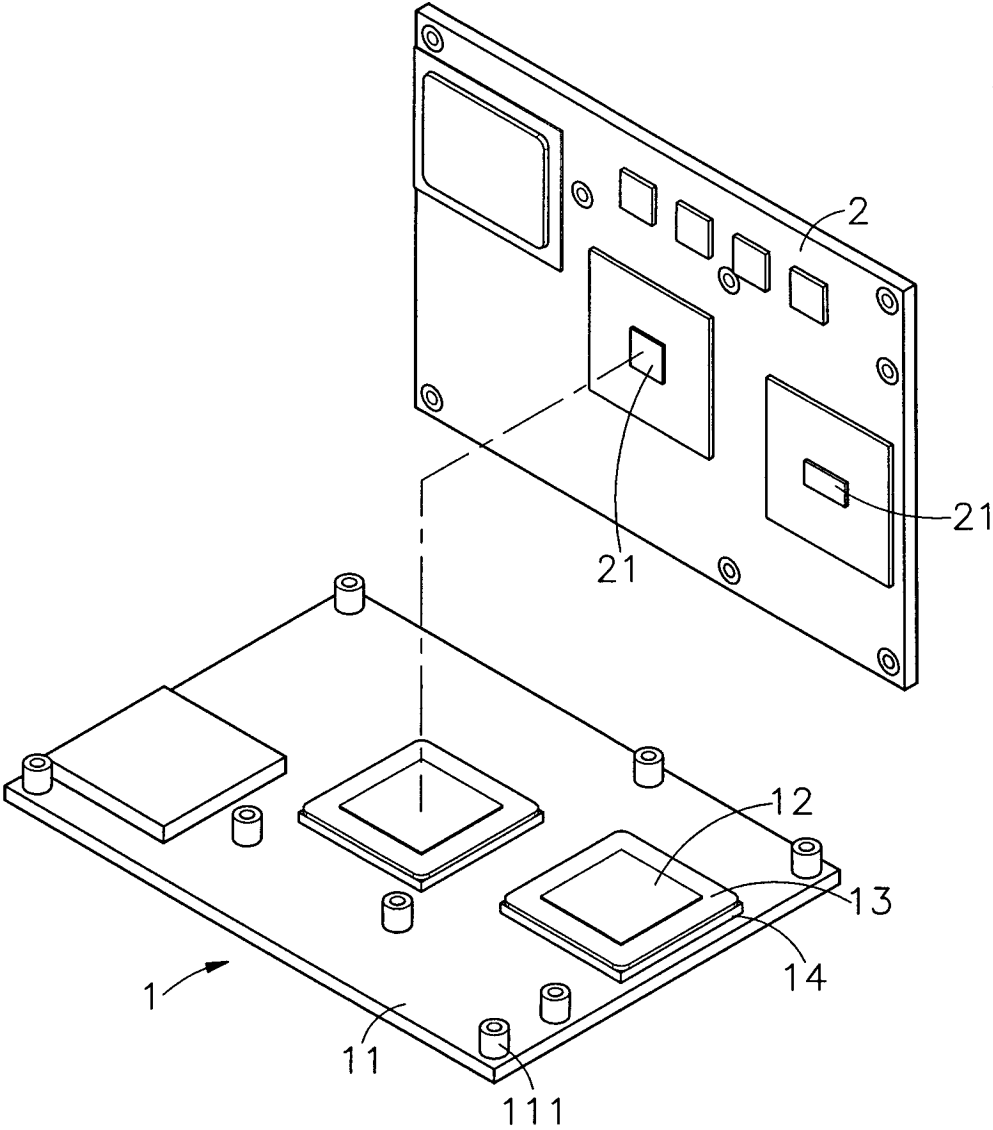
十一、圖式：

圖式



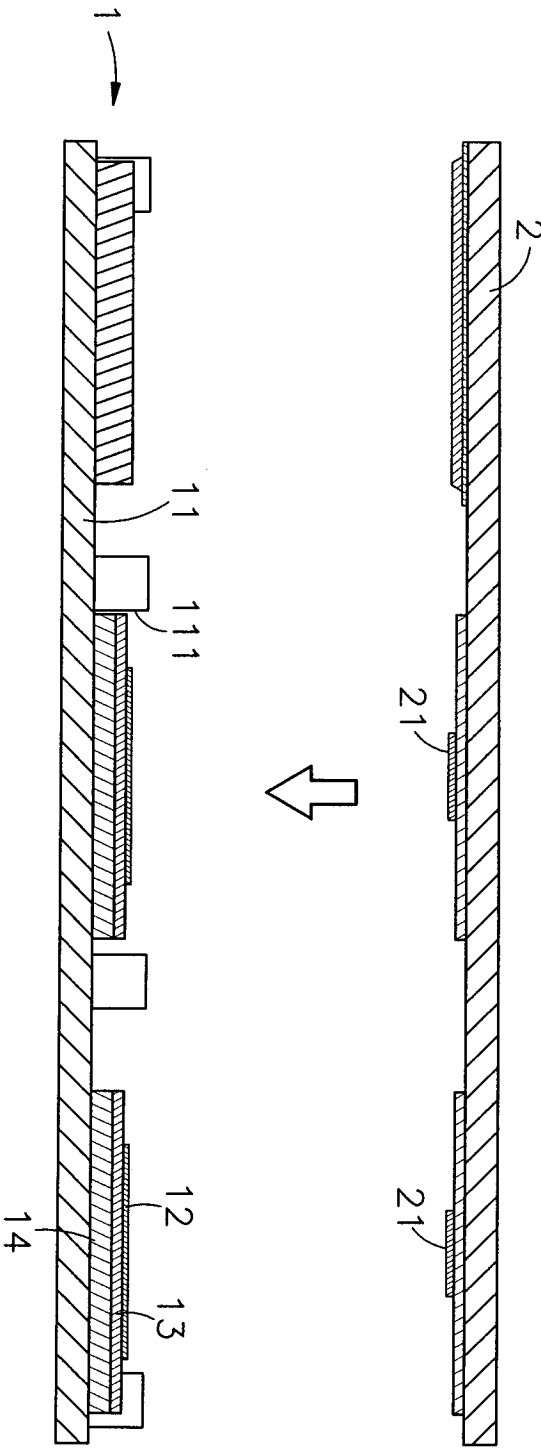
第一圖

圖式



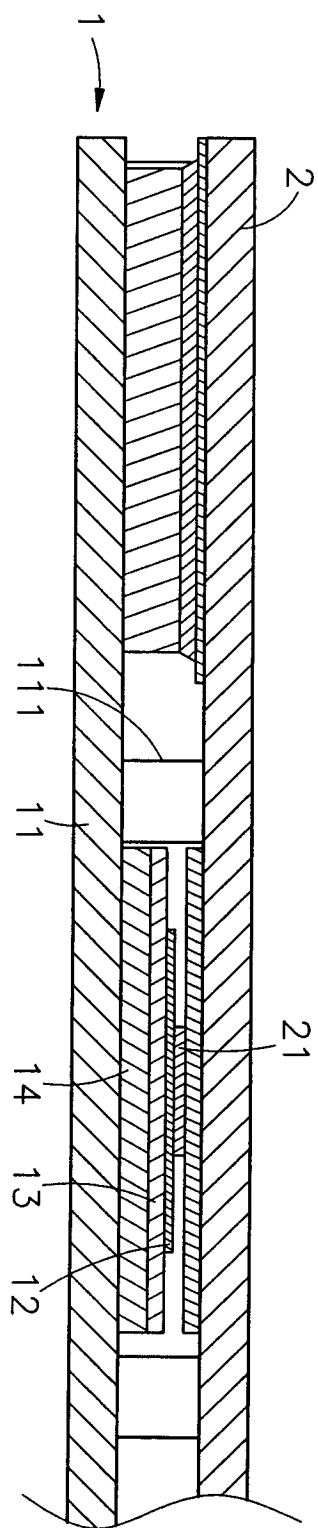
第二圖

圖式



第三圖

圖式



第四圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 95118666

※申請日期： 95.5.25

※IPC 分類： H05K 7/20

一、發明名稱：(中文/英文)

層狀式熱傳導介面

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

凌華科技股份有限公司/ADLINK TECHNOLOGY INC.

代表人：(中文/英文) 劉鈞/LIU, CHUN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣中和市建一路 166 號 9 樓、9 樓之 1、9 樓之 2、9 樓之 3/9F,
9F-1, 9F-2, 9F-3, No.166, Jian Yi Road., Chungo City, Taipei Hsien.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

方志亮/FANG, CHIH-LIANG

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係為提供一種層狀式熱傳導介面，尤指將散熱模組抵貼於線路板上高低不平或有公差之發熱元件表面進行散熱，並利用高開爾文（Kelvin）值及低熱阻之第一導熱片、具均勻熱傳導特性之導熱塊及具彈性且低開爾文值及高熱阻之第二導熱片之層狀式熱傳導介面。

【先前技術】

按，目前電子元件封裝之密度愈來愈高，體積也朝著愈來愈小的趨勢發展，且作用時所需之功率也日漸增加，於是其所產生出來之熱量也會愈來愈多，為了要有效地移除發熱元件所產生出來的熱量，因此就必須使用到具有更高散熱效能的散熱片，而使用散熱片做為散熱工具時，由於具有較大底部基座面積的散熱片，可以具有更大的散熱面積，所以具有較好的散熱能力，而由於目前市面上的散熱片為了符合所需要的散熱能力，其設計大部分皆為改變散熱片的底部面積或是散熱片的長度、高度、厚度以及間距、表面積等等，來達到散熱的效果，但除了上述之因素外，散熱片與電路板的結合穩固與否，亦將影響散熱片的散熱效果及效率；而一般工業電腦之電路板因使用狀態不同，除了電路板上固定設置的複數晶片之外，並依使用狀態裝設不同的微處理器，但不

同型式的微處理器具有不同的運作功能，其外形之厚度、高度、體積等也會有不同的變化，則因為微處理器厚度、高度在電路板上也會產生高、低的落差，而欲使用於微處理器上的散熱片，亦必須調整與電路板鎖固之距離，即必須配合電路板上微處理器之型式而選擇適合的散熱片，造成散熱片之使用不便，且衍生許多的麻煩與困擾。

再者，一般用於印刷電路板之散熱片係將印刷電路板上的發熱元件藉由一金屬的散熱片使熱源能夠快速且均勻的散佈於散熱片上，此時再進一步利用其它導熱元件或是強制對流之方式將熱能導至外界，以達到散熱的目的；然而，由於運用於印刷電路板上的散熱片，該散熱片上之表面由於為傳導面，因此不能有凸出之固定件，且散熱片之表面若為平的將可利於與其它導熱元件或發熱元件結合，而散熱片之表面需配合印刷電路板上之發熱元件或電子元件之高度來與導熱片接觸，然而一般之作法係利用銅或鋁片來做散熱片，且於焊接前先做化鎳再用錫合金焊接，而此種方法之缺失在於加工程序多且費用較高，另外當發熱元件較多時會產生接觸點過多之問題，因而發生發熱元件不易接觸散熱片而過熱之狀況；再者，若將原有具高導熱性質之導熱片換成較具彈性且較厚的低導熱片雖可克服發熱元件與散熱片接觸之問題，但由於較厚之導熱片之導熱係數較小，因此將會影響熱傳導之

效率。

緣此，上述習用技術之不足，便為從事此行業者所亟欲改善之課題，而有待相關業者作進一步改良與創新設計之必要。

【發明內容】

今，發明人有鑑於上述散熱模組的缺失與不足，故發明人利用此行業之多年研究發明經驗，經不斷改良與實驗，終於發明出快速傳導熱能、確實緊密貼合發熱元件表面、克服不同高度之發熱元件公差及簡化備料程序之層狀式熱傳導介面。

本發明之主要目的乃在於主散熱片表面依序由上至下層疊有第一導熱片、導熱塊及第二導熱片，並將高開爾文（Kelvin）值及低熱阻之第一導熱片直接貼合於發熱元件表面，使發熱元件之熱能快速的垂直傳導至導熱塊，再透過導熱塊將熱能均勻散佈於低開爾文值及高熱阻之第二導熱片上，而後藉由第二導熱片將熱能垂直傳導至主散熱片進行散熱，且第二導熱片厚度為較大於第一導熱片厚度，於第一導熱片抵貼各發熱元件表面時，其第二導熱片可呈一彈性變形而吸收不同發熱元件表面所產生之公差，以達到第一導熱片確實緊密貼合發熱元件表面、快速傳導熱能避免熱囤積及克服不同發熱元件高度公差之功效者。

本發明之次要目的乃在於透過具有彈性之第二導熱片，將可克服不同發熱元件厚度之公差且可吸收散熱模組與線路板之震動，以達到保護發熱元件不被散熱模組壓壞或接觸不良之功效者。

【實施方式】

為達成上述目的及構造，並為使 審查委員能對於本發明之目的及功效有更進一步之瞭解，故本發明所採用之技術手段，茲繪圖就本發明之較佳實施例詳加說明如下，俾利完全瞭解。

然而為了使 貴審查委員了解本發明之特性，因而於此簡單說明一般熱傳導物質所使用之材質以及該材質之物理特性；一般用以決定熱傳導物質如散熱片或導熱片之導熱效果，係利用該導熱片之K值或是開爾文（K e l v i n）值來決定該熱傳導物質之導熱效果，若該熱傳導物質之開爾文值愈高其導熱效果愈好，反之，若該熱傳導物質之開爾文值愈低其導熱效果愈差，然而一般開爾文值愈高之熱傳導物質其熱阻亦相對較低，且該熱傳導物質本體之厚度亦較低開爾文值之熱傳導物質較薄，也因此高開爾文值之熱傳導物質與低開爾文值之熱傳導物質相較下較不具彈性。

藉由上述熱傳導物質之特性並請參閱第一、二圖所示，係為本發明較佳實施例之立體分解圖及立體外觀圖，而本發

明之層狀式熱傳導介面，係指散熱模組 1 包括有主散熱片 1 1、第一導熱片 1 2、導熱塊 1 3 及第二導熱片 1 4 所組成，故就本案之主要結構特徵詳述如后，其中：

該主散熱片 1 1 於表面依序由上至下層疊有第一導熱片 1 2、導熱塊 1 3 及第二導熱片 1 4，其主散熱片 1 1 之材質可為鋁、銅或其他合成金屬所構成，且具有水平及垂直之熱傳導特性以均勻導熱，並於主散熱片 1 1 表面設有複數之鎖固孔 1 1 1。

該第一導熱片 1 2 為由高開爾文值及低熱阻之材質所構成，其具有垂直之熱傳導特性，且第一導熱片 1 2 之厚度於本發明之較佳實施例中可為 0.2~0.3 mm，而開爾文值則可為 10~18 w/mk (w a t t p e r m e t e r K e l v i n)。

該導熱塊 1 3 上表面可供第一導熱片 1 2 貼合，其導熱塊 1 3 之截面積為大於第一導熱片 1 2 之截面積，且導熱塊 1 3 之材質可為鋁、銅或其他合成金屬所構成，具有水平及垂直之熱傳導特性以均勻導熱。

該第二導熱片 1 4 為貼合於導熱塊 1 3 下表面與主散熱片 1 1 上表面，且第二導熱片 1 4 為由具有彈性且低開爾文值及高熱阻之材質所構成，其具有垂直之熱傳導特性，並使第二導熱片 1 4 之截面積與導熱塊 1 3 之截面積相同，且第

二導熱片 1 4 之厚度於本發明之較佳實施例中可為 0.8 ~ 4 mm，而開爾文值則可為 1 ~ 6 w/mk (w a t t p e r m e t e r K e l v i n)。

因此，藉由上述各構件於組構時，請參閱第一、二、三及四圖所示，係為本發明較佳實施例之立體分解圖、立體外觀圖、及側視剖面圖（一）、（二），係先將第一導熱片 1 2 以黏合方式貼合在導熱塊 1 3 上表面，再以黏合方式將導熱塊 1 3 下表貼合在第二導熱片 1 4 上表面，之後，進一步將半成品之第一導熱片 1 2、導熱塊 1 3 及第二導熱片 1 4 依線路板 2 上之發熱元件 2 1 位置，而設置於主散熱片 1 1 上（如第二圖所示），亦同樣利用黏合方式將第二導熱片 1 4 下表面貼合於主散熱片 1 1 上表面，並利用主散熱片 1 1 之鎖固孔 1 1 1 將主散熱片 1 1 與線路板 2 相螺合，即完成散熱模組 1 與線路板 2 之組構，使第一導熱片 1 2 可直接抵貼發熱元件 2 1 表面，並以此結構設計，當第一導熱片 1 2 抵貼各發熱元件 2 1 表面時，其第二導熱片 1 4 可呈一彈性變形而吸收不同發熱元件 2 1 表面所產生之高度公差，使第一導熱片確實緊密貼合發熱元件表面，以及克服不同發熱元件高度公差之功效者。

另外，組立後之散熱模組 1 與線路板 2 於使用時，可將主散熱片 1 1 連接貼合至一金屬殼體，並利用金屬殼體之外

部溫度將散熱模組 1 之熱能導出，或是進一步將主散熱片 1 1 以冷卻風扇進行散熱及降溫，以達到快速傳導熱能、避免熱囤積之功效。

此外，上述之發熱元件 2 1 可為積體微晶片、微處理器、電晶體、半導體元件或其它發熱之電子元件。

是以，本發明之層狀式熱傳導介面著實具有下列之優點：

一、藉由上述構件，可利用高開爾文值及低熱阻之第一導熱片 1 2 直接與發熱元件 2 1 抵貼，並將發熱元件 2 1 所產生之熱能迅速的垂直傳導至導熱塊 1 3，藉由導熱塊 1 3 均勻受熱之特性，可將熱能傳導至與導熱塊 1 3 截面積相同之第二導熱片 1 4 上，透過具有彈性且低開爾文值及高熱阻之第二導熱片 1 4，將熱能導至主散熱片 1 1 進行散熱，於第一導熱片 1 2 抵貼各發熱元件 2 1 表面時，其第二導熱片 1 4 可呈一彈性變形而吸收不同發熱元件 2 1 表面所產生之高度公差，使第一導熱片 1 2 可確實緊密的貼合於發熱元件 2 1 表面，以達到迅速導熱之功效者。

二、透過第一導熱片 1 2 迅速且垂直傳導熱能之特性，使導熱塊 1 3 可以水平及垂直方向傳導而均勻受熱，並將熱能導至第二導熱片 1 4，透過此種快速之熱傳導方式，

使熱能將不會屯積於發熱元件 2 1 處，亦不會產生熱點而破壞或影響線路板 2 上之發熱元件 2 1 運作。

三、由於第一導熱片 1 2 抵貼發熱元件 2 1 時，其第二導熱片 1 4 會呈一彈性變形，以提供吸震緩衝之效果，如此並不會直接對發熱元件 2 1 造成應力破壞。

四、當散熱模組 1 與線路板 2 結合時，其第一導熱片 1 2 會抵貼發熱元件 2 1 表面，使第二導熱片 1 4 呈一彈性變形，即可透過第二導熱片 1 4 克服線路板 2 上不同高度之發熱元件 2 1 公差，使第一導熱片 1 2 可確實緊密的貼合於發熱元件 2 1 表面，僅需一組散熱模組 1 即可適用於線路板 2 上不同高度之發熱元件 2 1 進行導熱。

五、本發明之層狀式熱傳導介面將僅需利用既有線路板 2 之配置，且針對線路板 2 上不同發熱元件 2 1 之公差，再設計出不同厚度之第二導熱片 1 4，並可進一步規劃設計散熱模組 1 之位置配置，如此將可簡化備料的程序，以黏合方式將第一導熱片 1 2、導熱塊 1 3 與第二導熱片 1 4 接合，便可達到組裝容易之功效。

惟，以上所揭露者，僅是本發明之較佳實施例而已，自不能以此而侷限本發明之專利範圍，因此，舉凡運用本發明之專利範圍所做之均等變化與修飾，仍應包含於本發明所涵蓋之專利範圍內。

綜上所述，本發明之層狀式熱傳導介面，確實能達到其功效及目的，故本發明誠為一實用性優異之發明，為符合發明專利之申請要件，誠符合產業利用性、新穎性及進步性，爰依法提出申請，盼 審委早日賜准本案，以保障發明人之辛苦發明，倘若 鈞局審委有任何稽疑，請不吝來函指示，發明人定當竭力配合，實感公便。

【 圖 式 簡 單 說 明 】

第一圖 係為本發明較佳實施例之立體分解圖。

第二圖 係為本發明較佳實施例之立體外觀圖。

第三圖 係為本發明較佳實施例之側視剖面圖（一）。

第四圖 係為本發明較佳實施例之側視剖面圖（二）。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

1、散熱模組

1 1、主散熱片

1 3、導熱塊

1 1 1、鎖固孔

1 4、第二導熱片

1 2、第一導熱片

2、線路板

2 1、發熱元件

五、中文發明摘要：

本發明係為一種層狀式熱傳導介面，尤指將散熱模組抵貼於線路板上高低不平或有公差之發熱元件表面進行散熱，其中該散熱模組係於主散熱片表面依序由上至下層疊有第一導熱片、導熱塊及第二導熱片，並將高開爾文（Kelvin）值及低熱阻之第一導熱片直接貼合於發熱元件表面，使發熱元件之熱能快速的垂直傳導至導熱塊，再透過導熱塊將熱能均勻散佈於低開爾文值及高熱阻之第二導熱片上，而後藉由第二導熱片將熱能垂直傳導至主散熱片進行散熱，且第二導熱片厚度為較大於第一導熱片厚度，於第一導熱片抵貼各發熱元件表面時，其第二導熱片可呈一彈性變形而吸收不同發熱元件表面所產生之公差，以達到第一導熱片確實緊密貼合發熱元件表面、快速傳導熱能避免熱囤積及克服不同發熱元件高度公差之功效者。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

- 1、一種層狀式熱傳導介面，尤指可將散熱模組彈性抵貼於線路板上高低不平或具有高度公差之發熱元件表面進行散熱，係於散熱模組之主散熱片表面依序由上至下層疊有第一導熱片、導熱塊及第二導熱片，其中：

該第一導熱片為具有高開爾文（K e l v i n）值及低熱阻之材質所構成，且第一導熱片為直接抵貼於發熱元件表面進行快速導熱；

該導熱塊為具均勻導熱特性之金屬材質所構成，且導熱塊可將第一導熱片所垂直傳導之熱能均勻散佈於第二導熱片上；及該第二導熱片為具有低開爾文值及高熱阻之材質所構成，且第二導熱片厚度為較大於第一導熱片厚度，於第一導熱片抵貼各發熱元件表面時，其第二導熱片可呈一彈性變形而吸收不同發熱元件表面所產生之高度公差，並將熱能以垂直方向傳導至主散熱片上進行散熱。

- 2、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該第一導熱片厚度於0.2~0.3mm為較佳之實施例。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該第一導熱片之開爾文值於10~18w/mk（w a t t p e r m e t e r K e l v i n）為較佳之實施例。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該第

二導熱片厚度於 $0.8 \sim 4 \text{ mm}$ 為較佳之實施例。

- 5、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該第二導熱片之開爾文值於 $1 \sim 6 \text{ w/mk}$ (w a t t p e r m e t e r K e l v i n) 為較佳之實施例。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該導熱塊之截面積大於第一導熱片，且該導熱塊可為鋁、銅或是其他合成金屬且具有均勻散熱特性之材質所構成。
- 7、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該導熱塊之截面積與第二導熱片之截面積相同。
- 8、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該主散熱片可為鋁、銅或是其他合成金屬且具有均勻散熱特性之材質所構成。
- 9、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該主散熱片上設有複數之鎖固孔，可與預設線路板上相對應之鎖固孔相結合。
- 10、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該主散熱片可貼合於金屬殼體，並利用金屬殼體之外部溫度對主散熱片進行散熱。
- 11、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該主散熱片可利用風扇吹送冷風進行散熱。
- 12、如申請專利範圍第1項所述之層狀式熱傳導介面，其中該

發熱元件可為積體微晶片、微處理器、電晶體、半導體元件或其它發熱之電子元件。

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第二圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1、散熱模組

1 1、主散熱片

1 3、導熱塊

1 1 1、鎖固孔

1 4、第二導熱片

1 2、第一導熱片

2、線路板

2 1、發熱元件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：