



(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 I769874 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：110123168

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 24 日

(51) Int. Cl. : **H05K5/00 (2006.01)****H05K5/02 (2006.01)****H05K7/20 (2006.01)**

(71) 申請人：明泰科技股份有限公司 (中華民國) ALPHA NETWORKS INC. (TW)

新竹市東區力行七路 8 號

(72) 發明人：徐輔鴻 HSU, FU-HUNG (TW)；陳幸弘 CHEN, HSIN-HONG (TW)

(74) 代理人：楊代強

(56) 參考文獻：

CN 211127865U

US 2010/0170714A1

審查人員：劉復祺

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：2 共 19 頁

(54) 名稱

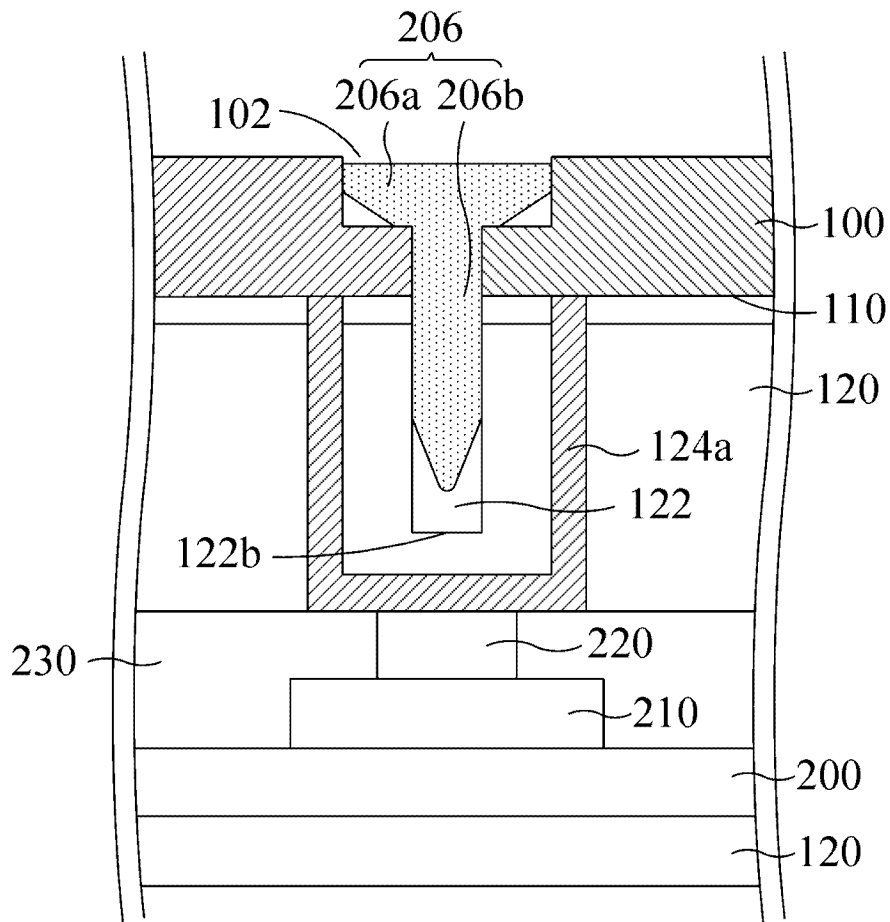
以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置

(57) 摘要

一種以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置，此電子裝置包括印刷電路板、高熱阻抗殼體、導熱墊以及金屬安裝架。導熱墊與印刷電路板上的電子元件進行熱交換；高熱阻抗殼體容納印刷電路板，在殼體中形成柱狀空間以使柱狀空間的第一端暴露在高熱阻抗殼體外且第二端封閉在高熱阻抗殼體中，柱狀空間的外側設置金屬層以接觸導熱墊，其中，高熱阻抗殼體的熱傳係數不大於 1；金屬安裝架與印刷電路板分別設置於高熱阻抗殼體的相對兩側，且金屬安裝架藉由以固定件穿過金屬安裝架並穿進柱狀空間的第一端而使金屬安裝架接觸金屬層。

A heat dissipation structure with shells formed by high thermal-resisting material and electronic apparatus having the same is provided. The electronic apparatus comprises a printed circuit board, a high thermal-resisting shell, a heat conducting pad, and a metal mounting bracket. The heat conducting pad conducts heat exchange with an electronic element on the printed circuit board. The printed circuit board is accommodated in the high thermal-resisting shell, a columnar space is formed in the high thermal-resisting shell with one end being exposed from the high thermal-resisting shell and another end being enclosed in the high thermal-resisting shell, a metal layer is arranged outside of the columnar space to contact with the heat conducting pad, wherein a heat transfer coefficient of the high thermal-resisting shell is not greater than 1. The metal mounting bracket and the printed circuit board are disposed at opposite sides of the high thermal-resisting shell, and the metal layer is contacted with the metal mounting bracket when a fixed member crossing the metal mounting bracket is inserted into the columnar space.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100:金屬安裝架

102:開孔

110:底面

120:殼體

122:柱狀空間

122b:端面

124a:金屬層

200:電路板

206:螺絲

206a:螺頭

206b:螺柱

210:積體電路晶片

220:導熱墊

230:容納空間

【圖 2A】



I769874

【發明摘要】

【中文發明名稱】以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置

【英文發明名稱】Heat Dissipation Structure with Shells Formed by High Thermal-Resisting Material and Electronic Apparatus Having The Same

【中文】

一種以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置，此電子裝置包括印刷電路板、高熱阻抗殼體、導熱墊以及金屬安裝架。導熱墊與印刷電路板上的電子元件進行熱交換；高熱阻抗殼體容納印刷電路板，在殼體中形成柱狀空間以使柱狀空間的第一端暴露在高熱阻抗殼體外且第二端封閉在高熱阻抗殼體中，柱狀空間的外側設置金屬層以接觸導熱墊，其中，高熱阻抗殼體的熱傳係數不大於1；金屬安裝架與印刷電路板分別設置於高熱阻抗殼體的相對兩側，且金屬安裝架藉由以固定件穿過金屬安裝架並穿進柱狀空間的第一端而使金屬安裝架接觸金屬層。

【英文】

A heat dissipation structure with shells formed by high thermal-resisting material and electronic apparatus having the same is provided. The electronic apparatus comprises a printed circuit board, a high thermal-resisting shell, a heat conducting pad, and a metal mounting bracket. The heat conducting pad conducts heat exchange with an electronic element on the printed circuit board. The printed circuit board is accommodated in the high thermal-resisting shell, a columnar space is formed in the high thermal-resisting shell with one end being exposed from the high thermal-resisting shell and another end being enclosed in the high thermal-resisting shell, a metal layer

第1頁，共2頁(發明摘要)

is arranged outside of the columnar space to contact with the heat conducting pad, wherein a heat transfer coefficient of the high thermal-resisting shell is not greater than 1. The metal mounting bracket and the printed circuit board are disposed at opposite sides of the high thermal-resisting shell, and the metal layer is contacted with the metal mounting bracket when a fixed member crossing the metal mounting bracket is inserted into the columnar space.

【指定代表圖】圖2A

【代表圖之符號簡單說明】

- 100：金屬安裝架
- 102：開孔
- 110：底面
- 120：殼體
- 122：柱狀空間
- 122b：端面
- 124a：金屬層
- 200：電路板
- 206：螺絲
- 206a：螺頭
- 206b：螺柱
- 210：積體電路晶片
- 220：導熱墊
- 230：容納空間

【發明說明書】

【中文發明名稱】 以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置

【英文發明名稱】 Heat Dissipation Structure with Shells Formed by High Thermal-Resisting Material and Electronic Apparatus Having The Same

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種散熱結構及具有其的電子裝置，特別是有關於一種以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置。

【先前技術】

【0002】 電子裝置是利用電荷流動而驅使電子元件進行各項操作的裝置。由於各電子元件在操作的過程中或多或少會出現發熱的現象且當溫度過高的時候可能會使得電子元件的操作出現無法預料的問題，因此電子裝置必須擁有適當的散熱能力才可以保證正常運作。

【0003】 為了提供散熱能力，有些電子裝置會以金屬作為外殼以便利用金屬的高散熱性來協助進行散熱。然而，礙於法規對外殼溫度的規定，有些電子裝置必須採用塑膠之類的高熱阻抗材料作為外殼。對於以塑膠作為外殼的電子裝置來說，一般可以藉由採用在外殼上開通風口來協助進行散熱。但是，在需要考慮到防水效果的時候，電子裝置的外殼上就不能開啟通風口。於是，在採用高熱阻抗材料作為外殼且必須兼顧防水的情況下，如何讓電子裝置能夠適當地進行散熱就成了一個必須重視的問題。

【發明內容】

第1頁，共 9 頁(發明說明書)

- 【0004】 根據上述，本發明的說明內容提供了一種以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置，其在採用高熱阻抗材料作為外殼且必須兼顧防水的狀況中提供比現有技術更好的散熱能力。
- 【0005】 從一個角度來看，本發明的說明內容提供了一種以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構，包括高熱阻抗殼體、導熱墊以及金屬安裝架。高熱阻抗殼體形成容納空間以安置熱源，其中，高熱阻抗殼體中形成柱狀空間以使柱狀空間的第一端暴露在高熱阻抗殼體外且第二端封閉在高熱阻抗殼體中，柱狀空間的外側設置金屬層，且高熱阻抗殼體的熱傳係數不大於1。導熱墊設置於金屬層及熱源之間並分別與金屬層及熱源進行熱交換。金屬安裝架與熱源分別設置於高熱阻抗殼體的相對兩側，金屬安裝架藉由以固定件穿過金屬安裝架並穿進柱狀空間的第一端而使金屬安裝架接觸金屬層。
- 【0006】 在一個實施例中，上述的金屬層環繞在柱狀空間的外側且與柱狀空間之間隔著高熱阻抗殼體的一部份。
- 【0007】 在一個實施例中，金屬層有一部份被設置於柱狀空間的第二端與導熱墊之間。
- 【0008】 在一個實施例中，上述的固定件為螺絲，柱狀空間為將此螺絲鎖入至高熱阻抗殼體時所需的空間。
- 【0009】 在一個實施例中，此散熱結構更包括導熱板，此導熱板的第一側接觸導熱墊且此導熱板的第二側接觸上述的熱源，熱源經由此導熱板而與導熱墊進行熱交換。
- 【0010】 從另一個角度來看，本發明的說明內容提供了一種具有散熱結構的電子裝置，此電子裝置包括印刷電路板、高熱阻抗殼體、導熱墊以及金屬安裝架。印刷電路板上設置有電子元件。高熱阻抗殼體形成容納空

間以安置印刷電路板，其中，在高熱阻抗殼體中形成柱狀空間以使柱狀空間的第一端暴露在高熱阻抗殼體外且第二端封閉在高熱阻抗殼體中，柱狀空間的外側設置金屬層，且高熱阻抗殼體的熱傳係數不大於1。導熱墊設置於金屬層及印刷電路板之間並分別與金屬層及電子元件進行熱交換。金屬安裝架與印刷電路板分別設置於高熱阻抗殼體的相對兩側，其中，藉由以固定件穿過金屬安裝架並穿進柱狀空間的第一端而使金屬安裝架接觸金屬層。

【0011】 在一個實施例中，上述的金屬層環繞在柱狀空間的外側且與柱狀空間之間隔著高熱阻抗殼體的一部份。

【0012】 在一個實施例中，金屬層有一部份被設置於柱狀空間的第二端與導熱墊之間。

【0013】 在一個實施例中，上述的固定件為螺絲，柱狀空間為將此螺絲鎖入至高熱阻抗殼體時所需的空間。

【0014】 在一個實施例中，導熱墊接觸電子元件以直接與電子元件進行熱交換。

【0015】 在一個實施例中，導熱墊接觸該印刷電路板以經由印刷電路板與電子元件進行熱交換。

【0016】 在一個實施例中，此電子裝置更包括導熱板，此導熱板的第一側接觸導熱墊且此導熱板的第二側接觸電子元件，電子元件經由導熱板而與導熱墊進行熱交換。

【0017】 根據上述技術，本發明的說明內容中提供的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及具有其的電子裝置藉由設置在用以安裝固定件的柱狀空間外側的金屬層來加強將殼體內部的熱量傳導至殼體外部的效果，

因此在採用高熱阻抗材料作為外殼且必須兼顧防水的狀況下可以比以高熱阻抗材料做成密封殼體的現有技術具備更好的散熱能力。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖1為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構的外觀組合示意圖。

圖2A為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及內部熱源的剖面圖。

圖2B為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及內部熱源的剖面圖。

圖2C為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及內部熱源的剖面圖。

圖2D為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及內部熱源的剖面圖。

【實施方式】

【0019】 請參照圖1，其為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料（此處定義為熱傳係數不大於1的材料，例如塑膠）為殼體的散熱結構的外觀組合示意圖。從外觀上來看，散熱結構10大致上包括了一個金屬安裝架100以及一個殼體120。在本實施例中，殼體120是一個完整密封且可防塵防水的盒子，其內部則存在一個可以容納物體的空間（後稱為容納空間）；而金屬安裝架100則可利用固定件（例如螺絲或固定栓）與殼體

120相接，並最終將金屬安裝架100固定在適當的位置（例如牆壁或天花板），藉此將殼體120及其內容納的物體裝設在選定的地方。

【0020】 進一步來看，本實施例中的金屬安裝架100設有兩個開孔102與104（開孔數量僅為舉例之用，非為本案技術之限制），殼體120在對應的位置則對應設有開口122a與126a，而且在開口122a與126a的外側分別設置了金屬層124a與128a。固定件106用以穿過金屬安裝架100上的開孔102而進入到殼體120上對應的開口122a中，且固定件108用以穿過金屬安裝架100上的開孔104而進入到殼體120上對應的開口126a中。其中，固定件106與108可以是螺絲、鉚釘或者其他具有較大截面積的頭部106a與108a以及較小截面積的柱狀部106b與108b的物體。以下以螺絲做為固定件來做進一步的說明，但應注意的是，這並不代表本發明中所使用的固定件必須是螺絲；而且，在其他設計中也可以使用圖1以外的其他方式（例如夾具）來固定金屬安裝架100與殼體120，這類替換並不影響本發明技術施行的可行性。此外，為了獲得較佳的密封性，可以採用埋入成型（Insert Molding）的技術來製作包括金屬層124a及128a在內的殼體120。但應注意的是，此領域的技術人員當知也可採用其他的成型技術來製作殼體120，埋入成型的技術並非本發明技術的必要條件。

【0021】 請同時參照圖2A，其為根據本發明一實施例的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及內部熱源的剖面圖。螺絲206在此是前述固定件106的一種實施方式。如圖所示，螺絲206穿過開孔102而進入到柱狀空間122。開孔102可完整或部分地容納螺絲206的螺頭206a，且其形狀被設計為遠離殼體120的一端的截面積大於接近殼體120的一端的截面積。另一方面，柱狀空間122用於容納螺絲206的螺柱206b，其中，柱狀空間122的一端是暴露在殼體120外並繪製於圖1中的開口122a，另一端

則被封閉在殼體120中而形成端面122b以藉此防止水氣或灰塵經由開口122a而進入到容納空間230中。進一步的，殼體120中圍成柱狀空間122的殼壁上應具有螺紋以與螺絲206的螺柱206b的螺紋配合，使得螺絲206可以被鎖固至殼體120上。當螺絲206被鎖固至殼體120的時候，螺頭206a藉由對開孔102施加壓力而使得金屬安裝架100的底面110靠近殼體120甚或直接碰觸到殼體120的表面。

【0022】 為了提供適當的散熱效果，首先，在殼體120中設置的金屬層124a的一側會暴露在殼體120之外以在金屬安裝架100靠近殼體120的時候能與金屬安裝架100直接接觸而使金屬層124a與金屬安裝架100之間產生熱交換的現象；其次，金屬層124a的另一側還會暴露在殼體120內的容納空間230中以與內部的熱源進行熱交換。如此一來，金屬層124a就可以從容納空間230中的熱源吸取熱量並將所吸取的熱量傳遞至金屬安裝架100以由金屬安裝架100將接收的熱量散發至外界。進一步的，還可以在金屬安裝架100上以現有技術所提供的方式來安裝散熱鰭片以強化金屬安裝架100的散熱效果，進而加強整個散熱結構的散熱效果。

【0023】 上述的散熱結構可以適用於各種裝置，特別是，由於電子裝置中的電路板、積體電路晶片以及各類電子元件在防塵防水這一方面有較高的需求，所以使用上述實施例中提供的散熱結構來作為電子產品的外殼顯然相當地符合需求。請繼續參照圖2A，在將前述的散熱結構使用在電子裝置上的時候，前述的熱源就是圖中所示的積體電路晶片210。如圖所示，設置有積體電路晶片210的電路板200與金屬安裝架100分別被設置於殼體120的相對兩側，亦即，電路板200應被安裝在殼體120內部的容納空間230裡。並且，在積體電路晶片210與金屬層124a之間設置著略有彈性的導熱墊220；或者，從另一個角度來看，金屬層124a

會有一部份被設置在端面122b與導熱墊220之間。藉由這樣的設置方式，積體電路晶片210所產生的熱能就可以經由導熱墊220而被傳導至金屬層124a並進一步經由金屬安裝架100而散發至外部環境中。而且，導熱墊220不止能擔負傳導熱能的工作，更進一步的，以略具彈性的材料所製成的導熱墊220還可以作為金屬層124a與積體電路晶片210之間的緩衝物，藉此減少在關闔殼體120的時候可能對積體電路晶片210或電路板200所施加的壓力。

【0024】 為了製造成本上的考量，可以將導熱墊220僅設置在需要進行散熱的積體電路晶片210處，而且在殼體120中也僅在與導熱墊220對應的位置處設置金屬層124a。更進一步的，如果在經過實驗或計算之後發現導熱的能力已經可以達到事先設計的需求，那麼也可以如圖2B所示般的稍微減少金屬層124a覆蓋的區域，藉此減少製作金屬層124a所耗費的成本。

【0025】 除了上述的實施例之外，為了減少對電子裝置裡的積體電路晶片造成過大的壓力，在實作時可以改變積體電路晶片的朝向。如圖2C所示，導熱墊220與積體電路晶片210分別設置在電路板200的相對兩側面，導熱墊220直接接觸在電路板200上對應至積體電路晶片210的位置以便於散熱。在這種設計下，積體電路晶片210所產生的熱量將先經過電路板200傳導到導熱墊220後再由金屬安裝架100散發至外部環境。另外，由於積體電路晶片210在這種設計方式下將會面對容納空間230的底部，因此為了使積體電路晶片210不會受到容納空間230底部的擠壓，在本實施例中進一步設計了安裝在容納空間230底部上的支柱240。支柱240一端連接在容納空間230底部，另一端則支撐著電路板200以藉此

確保電路板200與容納空間230底部之間有足夠的空間可以使積體電路晶片210不會受到殼體120的擠壓。

【0026】 在此要說明的是，為了達到較佳的散熱效果，在上述的各實施例中的金屬層124a以及導熱墊220都建議設置在熱源（例如前述的積體電路晶片210）的對應位置處。然而，在其他實施例中也可以有不同的設計方式。例如，金屬層124a以及導熱墊220的位置可以不與所要散熱的對象（在此為積體電路晶片210）的位置相對應。雖然這樣的設計有可能導致散熱效率變得較為低落，但是在殼體結構的設計上可以獲得較大的彈性。為了同時兼具設計的彈性以及散熱的效率，可以在電路板200上安裝一塊導熱板。請參照圖2D，在本實施例中增加了一塊導熱板260。如圖所示，導熱板260的一側接觸導熱墊220且相對的另一側接觸需要進行散熱的電子元件（例如前述的積體電路晶片210），藉此，電子元件就可以經由導熱板260而與導熱墊220進行熱交換；而且因為導熱板260的存在，導熱墊220以及金屬層124a也就不是一定要被設計在與需要進行散熱的電子元件相對應的位置上，因此殼體120的設計也就可以更具彈性。

【0027】 根據上述，上述說明內容中提供的以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構及其具有其的電子裝置藉由設置金屬層來加強將殼體內部的熱量傳導至殼体外部的能力，因此在採用高熱阻抗材料作為外殼且必須兼顧防水的狀況下，採用上述說明中的技術可以比單純以高熱阻抗材料做成密封殼體的現有技術具備更好的散熱能力。

【符號說明】

【0028】

第8頁，共 9 頁(發明說明書)

- 10：散熱結構
- 100：金屬安裝架
- 102、104：開孔
- 106、108：固定件
- 106a、108a：頭部
- 106b、108b：柱狀部
- 110：底面
- 120：殼體
- 122：柱狀空間
- 122a、126a：開口
- 122b：端面
- 124a：金屬層
- 200：電路板
- 206：螺絲
- 206a：螺頭
- 206b：螺柱
- 210：積體電路晶片
- 220：導熱墊
- 230：容納空間
- 240：支柱
- 260：導熱板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種具有散熱結構的電子裝置，其特徵在於包括：

一印刷電路板，設置有一電子元件；

一高熱阻抗殼體，形成一容納空間以安置該印刷電路板，該高熱阻抗殼體中形成一柱狀空間以使該柱狀空間的一第一端暴露在該高熱阻抗殼體外且一第二端封閉在該高熱阻抗殼體中，該柱狀空間的外側設置一金屬層，其中，該高熱阻抗殼體的熱傳係數不大於1，且該金屬層於該容納空間中曝出的端部形成平整封閉面，或該金屬層於該容納空間中曝出的端部與被該金屬層圍繞於內的該高熱阻抗殼體共同形成平整封閉面；

一導熱墊，設置於該金屬層及該印刷電路板之間並分別與該金屬層及該電子元件進行熱交換；以及

一金屬安裝架，與該印刷電路板分別設置於該高熱阻抗殼體的相對兩側，其中，藉由以一固定件穿過該金屬安裝架並穿進該柱狀空間的該第一端而使該金屬安裝架接觸該金屬層。

【請求項2】如請求項1所述的電子裝置，其中該金屬層環繞在該柱狀空間的外側且與該柱狀空間之間隔著該高熱阻抗殼體的一部份。

【請求項3】如請求項1所述的電子裝置，其中該金屬層有一部份被設置於該柱狀空間的該第二端與該導熱墊之間。

【請求項4】如請求項1所述的電子裝置，其中該固定件為一螺絲，該柱狀空間為將該螺絲鎖入至該高熱阻抗殼體時所需的空間。

【請求項5】如請求項1所述的電子裝置，其中該導熱墊接觸該電子元件以直接與該電子元件進行熱交換。

【請求項6】如請求項1所述的電子裝置，其中該導熱墊接觸該印刷電路板以經由該印刷電路板與該電子元件進行熱交換。

【請求項7】如請求項1所述的電子裝置，更包括一導熱板，該導熱板的第一側接觸該導熱墊且該導熱板的第二側接觸該電子元件，該電子元件經由該導熱板而與該導熱墊進行熱交換。

【請求項8】一種以高熱阻抗材料為殼體的散熱結構，其特徵在於包括：

一高熱阻抗殼體，形成一容納空間以安置一熱源，該高熱阻抗殼體中形成一柱狀空間以使該柱狀空間的一第一端暴露在該高熱阻抗殼體外且一第二端封閉在該高熱阻抗殼體中，該柱狀空間的外側設置一金屬層，其中，該高熱阻抗殼體的熱傳係數不大於1，且該金屬層於該容納空間中曝出的端部形成平整封閉面，或該金屬層於該容納空間中曝出的端部與被該金屬層圍繞於內的該高熱阻抗殼體共同形成平整封閉面；

一導熱墊，設置於該金屬層及該熱源之間並分別與該金屬層及該熱源進行熱交換；以及

一金屬安裝架，與該熱源分別設置於該高熱阻抗殼體的相對兩側，其中，藉由以一固定件穿過該金屬安裝架並穿進該柱狀空間的該第一端而使該金屬安裝架接觸該金屬層。

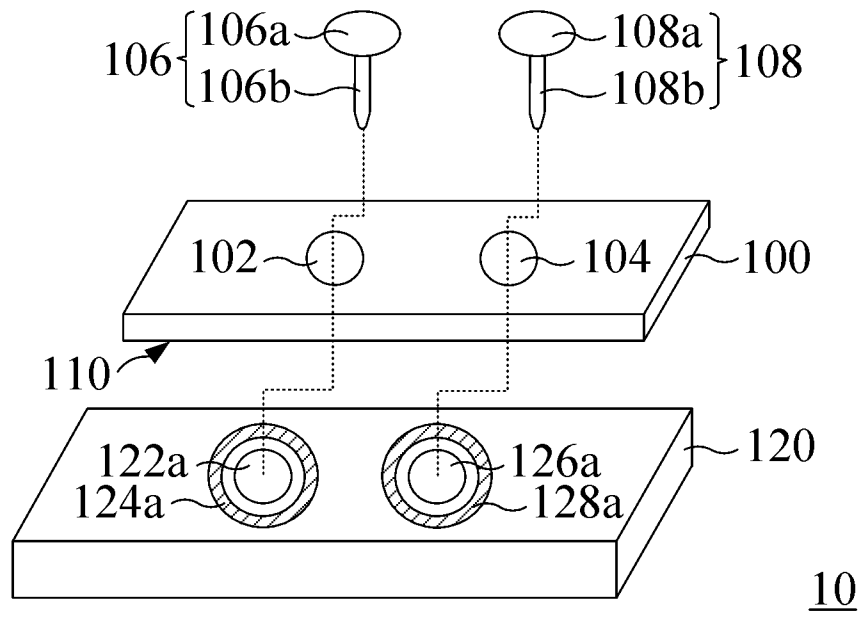
【請求項9】如請求項8所述的散熱結構，其中該金屬層環繞在該柱狀空間的外側且與該柱狀空間之間隔著該高熱阻抗殼體的一部份。

【請求項10】如請求項8所述的散熱結構，其中該金屬層有一部份被設置於該柱狀空間的該第二端與該導熱墊之間。

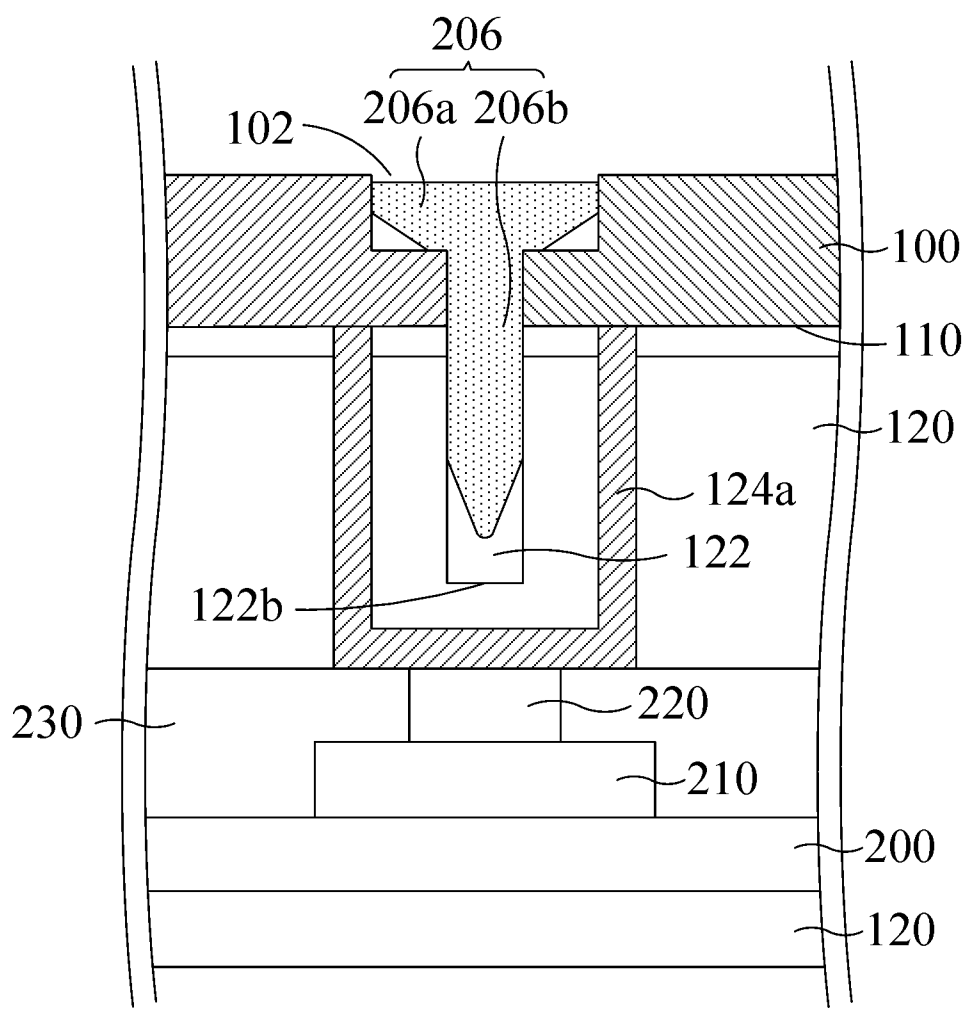
【請求項11】如請求項8所述的散熱結構，其中該固定件為一螺絲，該柱狀空間為將該螺絲鎖入至該高熱阻抗殼體時所需的空間。

【請求項12】如請求項8所述的散熱結構，更包括一導熱板，該導熱板的第一側接觸該導熱墊且該導熱板的第二側接觸該熱源，該熱源經由該導熱板而與該導熱墊進行熱交換。

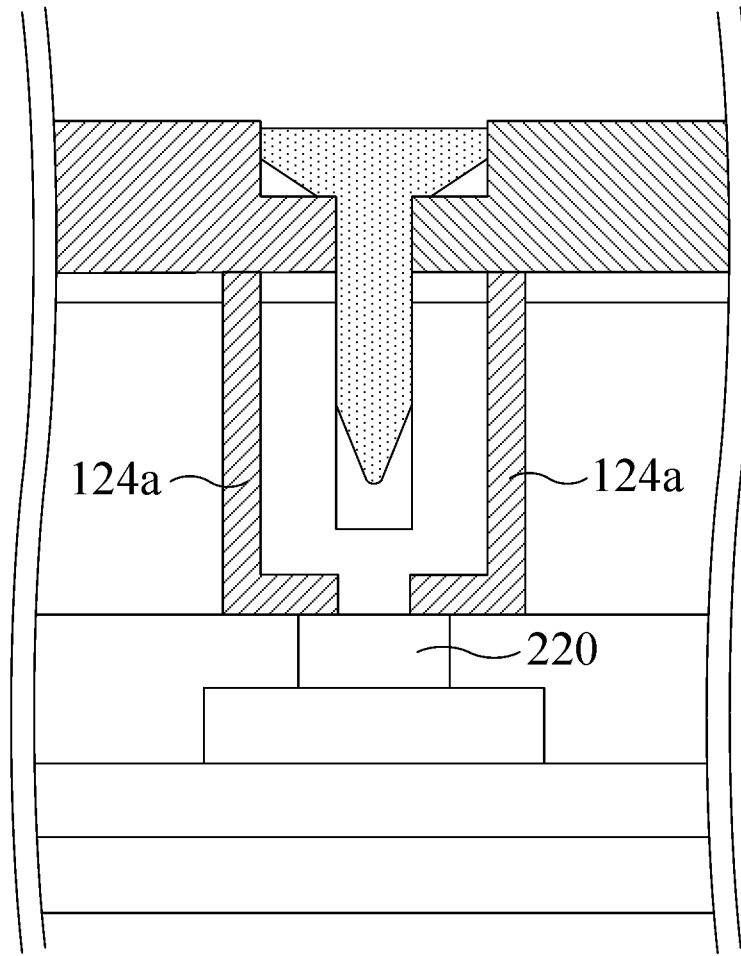
【發明圖式】



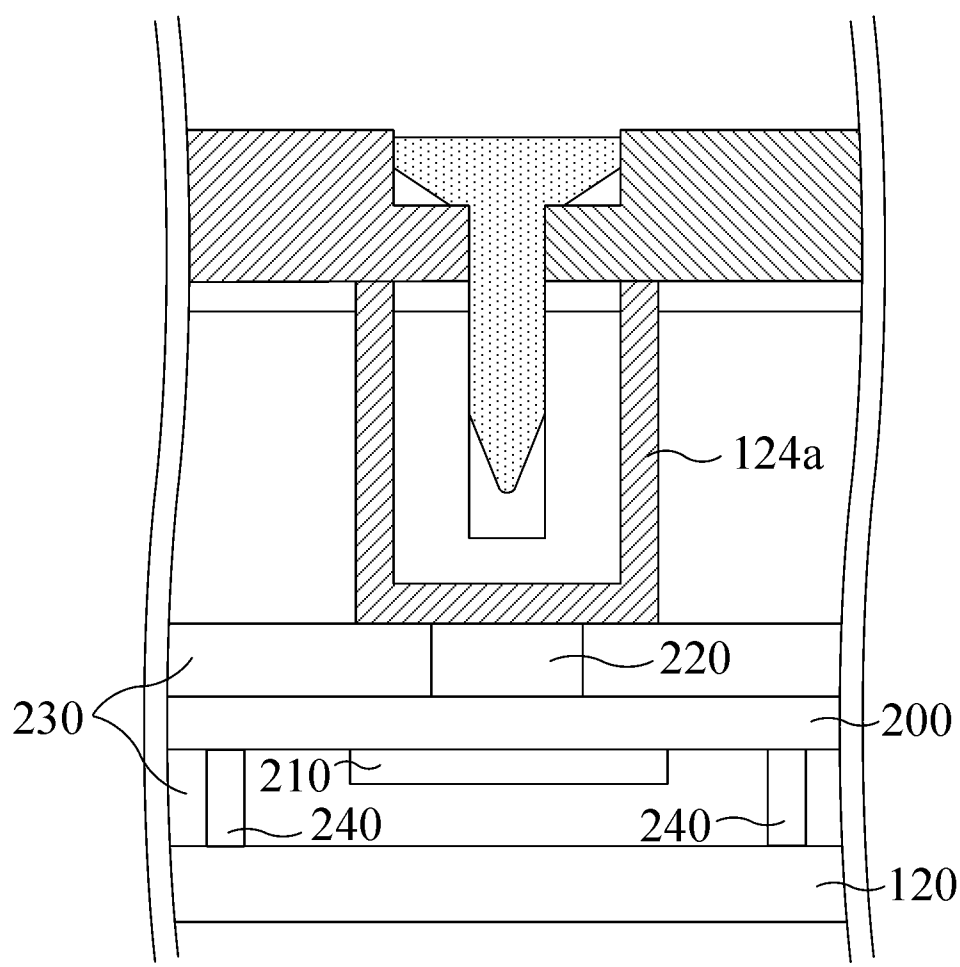
【圖 1】



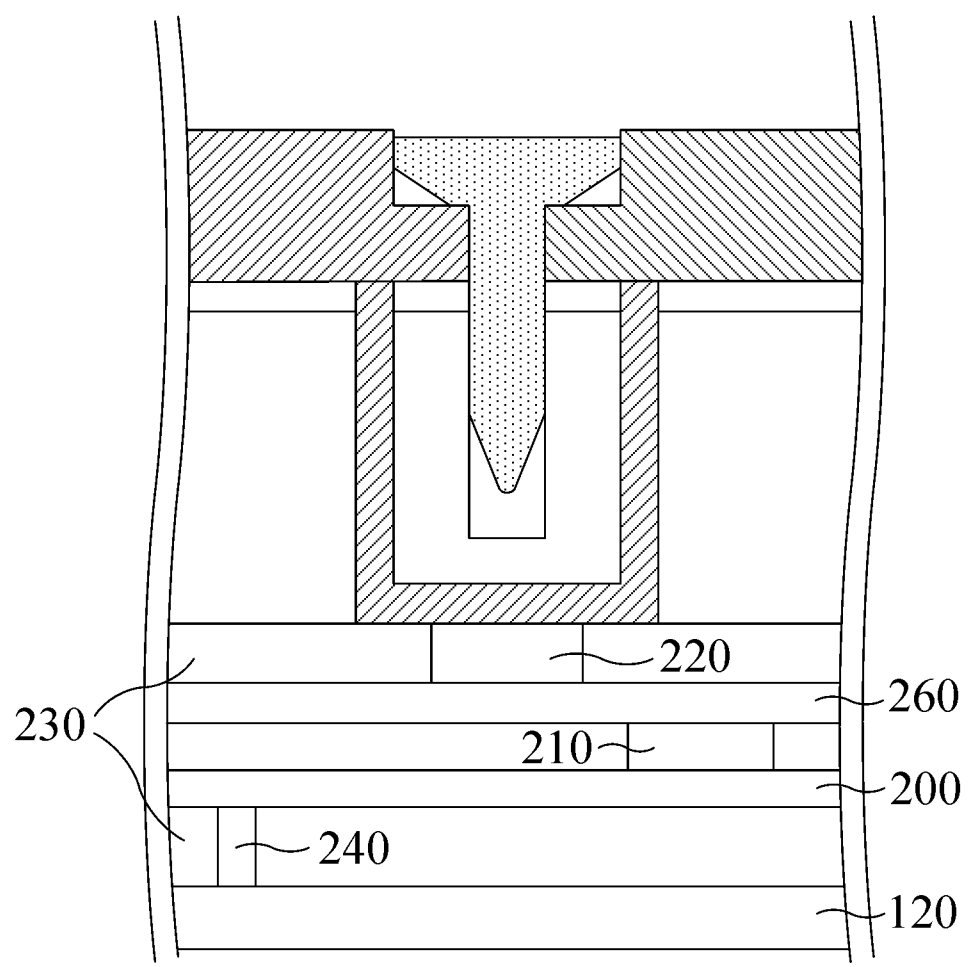
【圖 2A】



【圖 2B】



【圖 2C】



【圖 2D】