



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201225450 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：099143293

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 10 日

(51)Int. Cl.：

H01R31/06 (2006.01)

F28F3/00 (2006.01)

(71)申請人：旭麗電子（廣州）有限公司（中國大陸）SILITEK ELECTRONIC (GZ) CO., LTD.

(CN)

中國大陸

光寶科技股份有限公司（中華民國）LITE-ON TECHNOLOGY CORPORATION

(TW)

臺北市內湖區瑞光路 392 號 22 樓

(72)發明人：易亞東 I, YA TUNG (TW)；陳文吉 CHEN, WEN CHI (TW)；徐建中 HSU, CHIEN CHUNG (TW)；陸義仁 LU, YI JEN (TW)；范寶秀 FAN, PAO HSIU (TW)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 28 頁

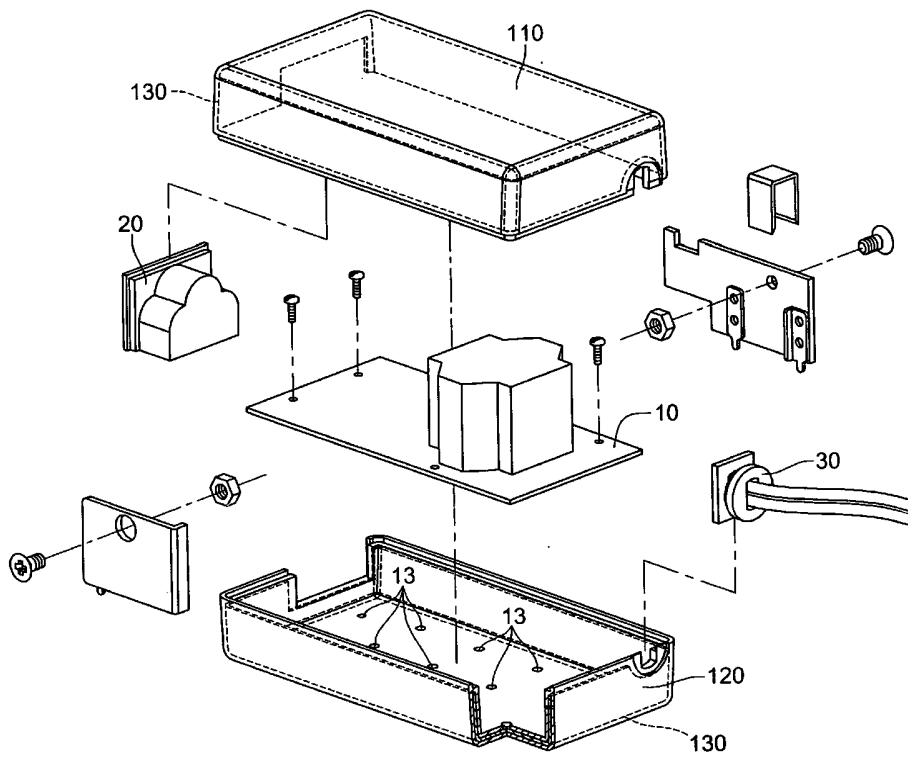
(54)名稱

散熱殼體結構

HEAT DISSIPATION STRUCTURE

(57)摘要

一種散熱殼體結構，適於一電子裝置。散熱殼體結構包括一以絕緣材料所製成的本體以及一導熱件，本體具有一內側面及一外側面，導熱件被包覆於本體內，並且埋置於內側面與外側面之間。當電子裝置產生熱能時，熱能首先經由內側面傳遞至導熱件，此導熱件可以快速將熱能均勻散佈，最後，位於導熱件中的熱能再經由外側面而均勻逸散。此種散熱殼體結構可有效將熱能均勻散佈於殼體表面，並且與外界進行熱交換。



- 10：電路板
- 13：孔洞
- 20：輸入元件
- 30：輸出元件
- 110：上殼體
- 120：下殼體
- 130：導熱件

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種散熱殼體結構，尤其是一種具有導熱件埋置於本體內的散熱殼體結構。

【先前技術】

電源轉接器(adapter)與電源供應器(power supply)係為各式電器設備或資訊產品運作時不可或缺的電子裝置。眾所皆知的是，這些電子裝置於其內部之電路板上皆具有許多電子元件，包括高發熱元件(例如變壓器、金屬氧化半導體場效電晶體、二極體、電感等)以及低發熱元件(例如電容器或電阻器)。當電子裝置運作時，上述這些電子元件會各別產生功率不等的熱量，倘若這些熱量無法有效地被移至外界或作一適當轉移，則過多的熱量將逐漸累積，而使得電子裝置內部之電子元件故障，進而引起電子裝置失去運作功能。

承以電源轉接器為例，其可將外部電源整流、轉換後提供電力於電器設備，例如可攜式電腦，直接使用或供其充電電池進行充電。然而，隨著積體電路的積集化，電源轉接器的體積亦同步縮小，伴隨而生的是其體積縮小所衍生之散熱問題愈形嚴重。

舉例而言，當電源轉接器內部之電路板上的高發熱元件，由於工作而發熱，進而引起功率密度過於集中時，傳統之電源轉接器係由塑膠材質之上下殼體所組合，不僅不易傳導出熱量，使得熱量無法被有效逸散，更容易造成外部殼體局部溫度過高的問

題。對使用者而言，很可能會因殼體外表面之局部高溫而造成燙傷，引起安全上的疑慮。其次，傳統之電源轉接器其殼體多存在有單點溫度過高的問題，使用者在操作或觸摸電源轉接器時，人員在溫度的感覺上會更加強烈，如此將造成使用者於操作上的不適感。

因此，習知電子裝置若要解決以上溫度造成人體之不舒適感，則會在殼體內側貼附或噴塗導熱物質(例如：鋁箔、銅箔、氮化硼等)，以降低殼體溫度。但是，此種改善效果有限，而且需要考慮到導熱物質與電子裝置的絕緣。另外，此種製程亦相當繁複，在無形中造成人力成本的增加。

是以，如何提供一種可將電子裝置工作時所產生的熱能，快速均勻散逸之散熱殼體結構，實為相關技術領域者目前迫切需要解決的問題。

【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明在於提供一種散熱殼體結構，藉以解決習用電子裝置內部的發熱元件因熱源過度集中，進而造成電子裝置殼體之局部高溫的問題。

本發明係有關於一種散熱殼體結構，適用於一電子裝置，其中電子裝置具有一電路板，且電路板上設置有複數個電子零組件，包含高發熱元件和低發熱元件。

本發明之散熱殼體結構包括一本體以及一導熱件，其中本體係以絕緣材料所製成，導熱件的材料，其導熱係數係高於本體之

材料的導熱係數。本體內部具有一容置空間。電路板係裝設於容置空間中，本體具有相對的一內側面及一外側面，內側面係鄰近於電路板設置。導熱件被包覆於本體內，且導熱件係埋置於內側面與外側面之間。電路板上之電子零組件所產生的熱能係經由內側面傳遞至導熱件，熱能被傳導並均勻地散佈至導熱件中，之後位於導熱件中的熱能再經由外側面均勻逸散。

本發明之功效在於，該散熱殼體結構係採用導熱件埋置在絕緣本體中一起射出成型，並且藉由在本體各側壁之內側面與外側面之間埋置導熱件，使得電子裝置之熱能可藉由導熱件先均勻散佈至殼體之各側壁，然後再將熱能透過殼體外側面散逸，以達到均勻散熱之效。

本發明之另一功效在於，該散熱殼體結構本身即具絕緣效果，在無須額外加設絕緣構件的前提下，即可達到防止電子裝置於耐壓測試(Hi-Pot test)時失敗之效用，並且同時減少絕緣構件的使用，有效節省製作成本。

本發明之又一功效在於，該散熱殼體結構之導熱件係埋置在本體中一起射出成型，藉此可有效增加電子裝置之殼體強度。

以上有關於本發明的內容說明，與以下的實施方式係用以示範與解釋本發明的精神與原理，並且提供本發明的專利申請範圍更進一步的解釋。有關本發明的特徵、實作與功效，茲配合圖式作較佳實施例詳細說明如下。

【實施方式】

「第 1 圖」與「第 2 圖」係分別為根據本發明第一實施例之

散熱殼體結構之分解示意圖與剖面側視圖。根據本發明實施例之散熱殼體結構可適用於一電子裝置，並且利用本發明之散熱殼體結構取代一般電子裝置的塑膠殼體，以使該電子裝置之殼體溫度得以均勻散佈，以避免局部溫度過高的情況產生。

其中，電子裝置之種類並非用以限定本發明之發明範圍，舉例而言，電子裝置可以是電源轉接器(adapter)、電源供應器(power supply)或變壓器(transformer)等，皆可用以實現本發明之功效。唯以下之詳細說明，係以應用於電源轉接器之散熱殼體結構，作為本發明一較佳實施例之說明，但並非用以限制本發明。

請參閱「第 1 圖」，本發明之散熱殼體結構適用於一電子裝置，此一電子裝置包括有一電路板 10、一輸入元件 20(或稱一次側端)與一輸出元件 30(或稱二次側端)。於本發明之第一實施例中，輸入元件 20 可以是插頭、插座與電源線等其中之一，輸出元件 30 則根據輸入元件 20 亦可變化地選自插頭、插座與電源線等其中之一。為便於說明，以下實施例係以插座為輸入元件 20(意即插座可外接一電源線插頭而輸入市電)，且電源線為輸出元件 30(意即透過電源線可電性連接至一電子設備，例如可攜式電腦)以說明本案技術。

電路板 10 上電性設置有複數個電子零組件，電子零組件包含高發熱元件和低發熱元件(圖中未示)，其可以是變壓器(transformer)、金屬氧化半導體場效電晶體(metal oxide semiconductor field effect transistor, MOSFET)、二極體(diode)、電

容器(capacitor)、電阻器(resistor)或電感(inductor)等其他被動元件，並不以此為限。當電路板 10 透過輸入元件 20 供電時，電路板 10 上之電子零組件開始工作而產生熱能。

請一併參閱「第 1 圖」、「第 2 圖」與「第 6A 圖」，根據本發明第一實施例之散熱殼體結構具有一以低導熱係數之絕緣材料製成的本體，該絕緣材料可以是但不限於塑膠材質。本體具有上側壁 601、下側壁 602、左側壁 603、右側壁 604、連接輸入元件 20 之輸入側壁 605 以及連接輸出元件 30 之輸出側壁 606，並且該本體為一中空殼體，其可拆解為一上殼體 110 與一下殼體 120。當上殼體 110 與下殼體 120 組合在一起時，本體之內部即形成一容置空間 40，電路板 10 即可裝設於容置空間 40 內，而完全地被本體所罩覆。上殼體 110 與下殼體 120 各自具有一內側面 12 與一外側面 14，其中內側面 12 係定義為本體中朝向且鄰近於電路板 10 之一側面，而外側面 14 則定義為本體上相對於內側面 12 且與外界環境接觸之另一側面。

導熱件 130 係以高於本體之導熱係數的材料所製成，且導熱件 130 係被埋置且包覆在本體的上殼體 110 與下殼體 120 中，其形狀與上殼體 110 和下殼體 120 一致。其中，導熱件 130 可以射出成型(injection molding)方式埋置於上殼體 110 與下殼體 120 中，抑或是透過額外之製程步驟黏合於上殼體 110 與下殼體 120 之中。詳細而言，請一併參閱「第 2 圖」，導熱件 130 係被夾置在本體各側壁的內側面 12 與外側面 14 之間。是以，根據本發明提

出之散熱殼體結構，由於導熱件 130 係埋置於本體中，並且可藉由射出成型之方式形成在本體各側壁的內側面 12 與外側面 14 之間，因此，本發明提出之散熱殼體結構，同時具有可用以增加電子裝置殼體強度之效用。

當電路板 10 上之電子零組件工作而產生熱能時，該些熱能即可先經由內側面 12 傳遞至導熱件 130，再藉由導熱件 130 之高導熱特性(或稱高熱傳導速率)將熱能快速傳導並均勻散佈於導熱件 130 中，最後，並以最大散熱面積將該些位於導熱件 130 中的熱能經由外側面 14 而逸散至外界，藉此有效達到散熱殼體結構均勻散熱及均溫電子裝置之目的。其中，為達成本發明之目的，導熱件 130 的材質較佳地可選自但不限於金屬(例如鋁或銅)、陶瓷或是石墨等具有高導熱係數的材料。此外，為達成本發明之目的，導熱件 130 的形狀可以是但不限於片狀、波浪狀或其他不規則形狀，以有效提高導熱件 130 之散熱面積。

「第 3 圖」係為根據本發明實施例之上殼體，其熱傳導路徑之示意圖。其中，該熱傳導路徑亦可適用於下殼體 120，唯「第 3 圖」係以上殼體 110 作為一舉例說明，並不以此為限。

由圖中可見，電路板 10 上之電子零組件因工作而產生之熱能會先傳遞至內側面 12，由於內側面 12 相對於導熱件 130 係為低導熱係數的材質，因此，不論是高發熱元件或低發熱元件工作所產生的熱能，皆會先朝向一第一方向(例如往垂直面之 z 軸方向)緩慢傳遞至內側面 12；至於當熱能自內側面 12 被傳導到具高導熱係數之導熱件 130 時，熱能會迅速沿著導熱件 130 之導熱面積而朝向

第二方向均勻散佈(例如往水平面之 x 軸與 y 軸方向)，並且透過導熱件 130 的大導熱面積及高熱傳導速率，讓熱能均勻散佈，達到初步局部降溫及均溫的效果；最後，當熱能續自導熱件 130 傳遞至外側面 14 時，由於外側面 14 相對於導熱件 130 亦屬低導熱係數的材質，故熱能係緩慢朝向一第三方向傳遞(例如往垂直面之 z 軸方向)至外側面 14，讓熱能在導熱件 130 內更平均地分散。於此，值得注意的是，本發明係利用熱傳導速率的非等向性(致使熱能傳導的第一方向相同或不相同於第三方向，唯二者皆需不同於第二方向)，以俾利熱能在導熱件 130 中時能夠被快速且均勻地散佈，以實現本發明可達到散熱且均溫電子裝置之功效，並且解決習知因功率密度過高、熱源過度集中所造成的電子元件損壞及局部過熱讓使用者產生不適等問題。

其次，為達成防治電子零組件之電磁干擾(Electromagnetic Interference, EMI)之目的，如「第 1 圖」與「第 2 圖」所示之本發明第一實施例的散熱殼體結構，本體中更可包含有至少一屏蔽罩(shielding cover)140 與一絕緣構件 150，設置於容置空間 40 內，但不以此為限。其中，屏蔽罩 140 係為金屬材質，並且罩覆住電路板 10 的電子零組件。絕緣構件 150 則配置於電路板 10 與屏蔽罩 140 之間，以更有效絕緣電路板 10 上的電子零組件。藉此，根據本發明第一實施例之散熱殼體結構，不僅可用以有效均溫電子裝置，更可透過屏蔽罩 140 與絕緣構件 150 達到電子零組件之電磁防護作用。

「第 4 圖」與「第 5 圖」係分別為根據本發明第二實施例之

散熱殼體結構之分解示意圖與剖面側視圖。根據本發明第二實施例之散熱殼體結構，亦可適用於具有電路板 10、輸入元件 20 與輸出元件 30 之電子裝置，其包括有上殼體 110 與下殼體 120 組成之本體、以及導熱片 130。其中，導熱片 130 同樣是被埋置且包覆在本體的上殼體 110 與下殼體 120 中，並且被夾置於內側面 12 與外側面 14 之間。

與本發明之第一實施例不同的是，根據本發明第二實施例之散熱殼體結構，其內側面 12 上可開設有至少一孔洞 13，以暴露出部分的導熱件 130。於此，電路板 10 上的接地端(ground)與導熱件 130 即可藉由孔洞 13 中穿設之電性傳導件 15，例如導線、導電泡棉，而相互電性導接。是以，根據本發明之第二實施例，散熱殼體結構無須配置有屏蔽罩 140，因其藉由導熱件 130 當作電子零組件的屏蔽遮罩，亦可達成防治電子零組件之電磁干擾(Electromagnetic Interference, EMI)的功效。

除此之外，如「第 5 圖」所示，由於內側面 12 本身即為絕緣材料，例如為塑膠，但並不以此為限。因此，根據本發明第二實施例之散熱殼體結構，更可在無需額外加設絕緣構件或絕緣片的前提下，透過內側面 12 本身之絕緣作用，避免電子裝置一次側與二次側之間電路導通，以藉此進一步縮小電子裝置之體積，並且兼具防止電子裝置於耐壓測試(Hi-Pot test)時失敗之效用。

其次，承前所述之本發明的第一實施例與第二實施例，皆可透過「第 6A 圖」埋置導熱件 130 之方式達到更佳之熱能逸散效率。詳細而言，如「第 6A 圖」所示，散熱殼體結構之本體具有複數個

相連接之側壁(包括上側壁 601、下側壁 602、左側壁 603、右側壁 604、輸入側壁 605 與輸出側壁 606)，以構成內部之容置空間 40，電路板 10 即可裝設於容置空間 40 內完全被該些側壁罩覆。其中，每一側壁皆具有如前所述之一面向電路板 10 之內側面 12 與相對於內側面 12 之外側面 14。於此，導熱件 130 係被包覆於每一側壁內，也就是說，本體各側壁(上側壁 601、下側壁 602、左側壁 603、右側壁 604、輸入側壁 605 以及輸出側壁 606)之內側面 12 與外側面 14 之間皆埋置有導熱件 130。在此情況之下，導熱件 130 係完全罩覆在電路板 10 之周圍。是以，本發明提出之散熱殼體結構具有至少六面環繞於電路板 10 周圍之導熱件 130，以增加散熱面積，並藉此達到比習知更佳之熱能逸散效率。

「第 6B 圖」係為根據「第 6A 圖」之散熱殼體結構內埋置有 0.5mm 導熱件之溫度變化數據圖。由圖中可見，用於同一電子裝置時，本體內埋置有導熱件 130 之散熱殼體結構其各側壁之溫度變化，相較本體內未埋置有導熱件 130 之殼體(意即習用之電子裝置於其內部額外加設散熱片)，其溫度變化較不劇烈且趨為平緩，也就是說，埋置有導熱件 130 之散熱殼體可以達均溫電子裝置的效果。其次，具有本發明提出之散熱殼體結構的電子裝置，其殼溫最熱點亦可被下降約 8.8°C。

除此之外，散熱殼體結構內埋置之導熱件 130 數量亦非用以限定本發明之範圍，其可選自單層、多層抑或是具有不同導熱係數的複合材料所組成。舉例而言，「第 7 圖」係為根據本發明第三實施例之散熱殼體結構的剖面側視圖。複數個導熱件 130 係被

疊置於本體之內側面 12 與外側面 14 之間，以增加有效導熱面積，並提高電子裝置之均溫效率。

因此，綜上所述，本發明提出的散熱殼體結構，不僅可藉由埋置於本體中的導熱件達到均溫電子裝置殼溫的效果，更可於本體之內側面開設孔洞，藉由埋設其中的導熱件當作電子零組件的屏蔽罩，進一步地防治電子零組件之電磁干擾(Electromagnetic Interference, EMI)。並且，本發明之散熱殼體結構兼具絕緣效果，可無需額外加設絕緣構件，即達到防止電子裝置於耐壓測試(Hi-Pot test)時失敗之效用。

其次，根據本發明提出的散熱殼體結構，係藉由配置完全包覆於電路板周圍之導熱件，抑或是增設一個以上之導熱件，以提高均勻散佈電子裝置熱能之效。

雖然本發明以前述的較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神與範圍內，當可作些許更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本發明第一實施例之散熱殼體結構之分解示意圖。

第 2 圖係為根據本發明第一實施例之散熱殼體結構之剖面側視圖。

第 3 圖係為根據本發明實施例之上殼體的熱傳導路徑之示意

圖。

第 4 圖係為根據本發明第二實施例之散熱殼體結構之分解示意圖。

第 5 圖係為根據本發明第二實施例之散熱殼體結構之剖面側視圖。

第 6A 圖係為根據本發明實施例之散熱殼體結構之立體示意圖。

第 6B 圖係為根據「第 6A 圖」之散熱殼體結構內埋置有 0.5 毫米厚度之導熱件的溫度變化數據圖。

第 7 圖係為根據本發明第三實施例之散熱殼體結構的剖面側視圖。

【主要元件符號說明】

10	電路板
12	內側面
13	孔洞
14	外側面
15	電性傳導件
20	輸入元件
30	輸出元件
40	容置空間
110	上殼體
120	下殼體

130	導熱件
140	屏蔽罩
150	絕緣構件
601	上側壁
602	下側壁
603	左側壁
604	右側壁
605	輸入側壁
606	輸出側壁

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99143297

※申請日： 99.12.10

※IPC 分類： H01R 31/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

F28F 3/00 (2006.01)

散熱殼體結構

HEAT DISSIPATION STRUCTURE

二、中文發明摘要：

一種散熱殼體結構，適於一電子裝置。散熱殼體結構包括一以絕緣材料所製成的本體以及一導熱件，本體具有一內側面及一外側面，導熱件被包覆於本體內，並且埋置於內側面與外側面之間。當電子裝置產生熱能時，熱能首先經由內側面傳遞至導熱件，此導熱件可以快速將熱能均勻散佈，最後，位於導熱件中的熱能再經由外側面而均勻逸散。此種散熱殼體結構可有效將熱能均勻散佈於殼體表面，並且與外界進行熱交換。

三、英文發明摘要：

A heat dissipation structure applicable to an electronic device comprises a body and a thermal conductive element. The body made of isolating material has an inner face closed to the printed circuit board and an outer face opposite to it. The thermal conductive element is embedded in the body between its inner face and outer face. When

the electronic device generates heat, the heat is first conducted from the inner face to the thermal conductive element and then heat is uniformly distributed via the thermal conductive element. Finally, the heat is dissipated from the outer face into the air. Therefore, the heat dissipation structure reaches the purpose of equalizing the heat distribution and thus dissipating the heat from the electronic device.

七、申請專利範圍：

1. 一種散熱殼體結構，適於一電子裝置，該電子裝置具有一電路板，且該電路板上電性設置有複數個電子零組件，該散熱殼體結構包括：

一本體，係以一絕緣材料所製成，該本體內部具有一容置空間，用以裝設該電路板，該本體具有相對的一內側面及一外側面，而該內側面係鄰近於該電路板設置；以及

一導熱件，被包覆於該本體內，且係以高於該本體之導熱係數的材料所製成，該導熱件係埋置於該內側面與該外側面之間；

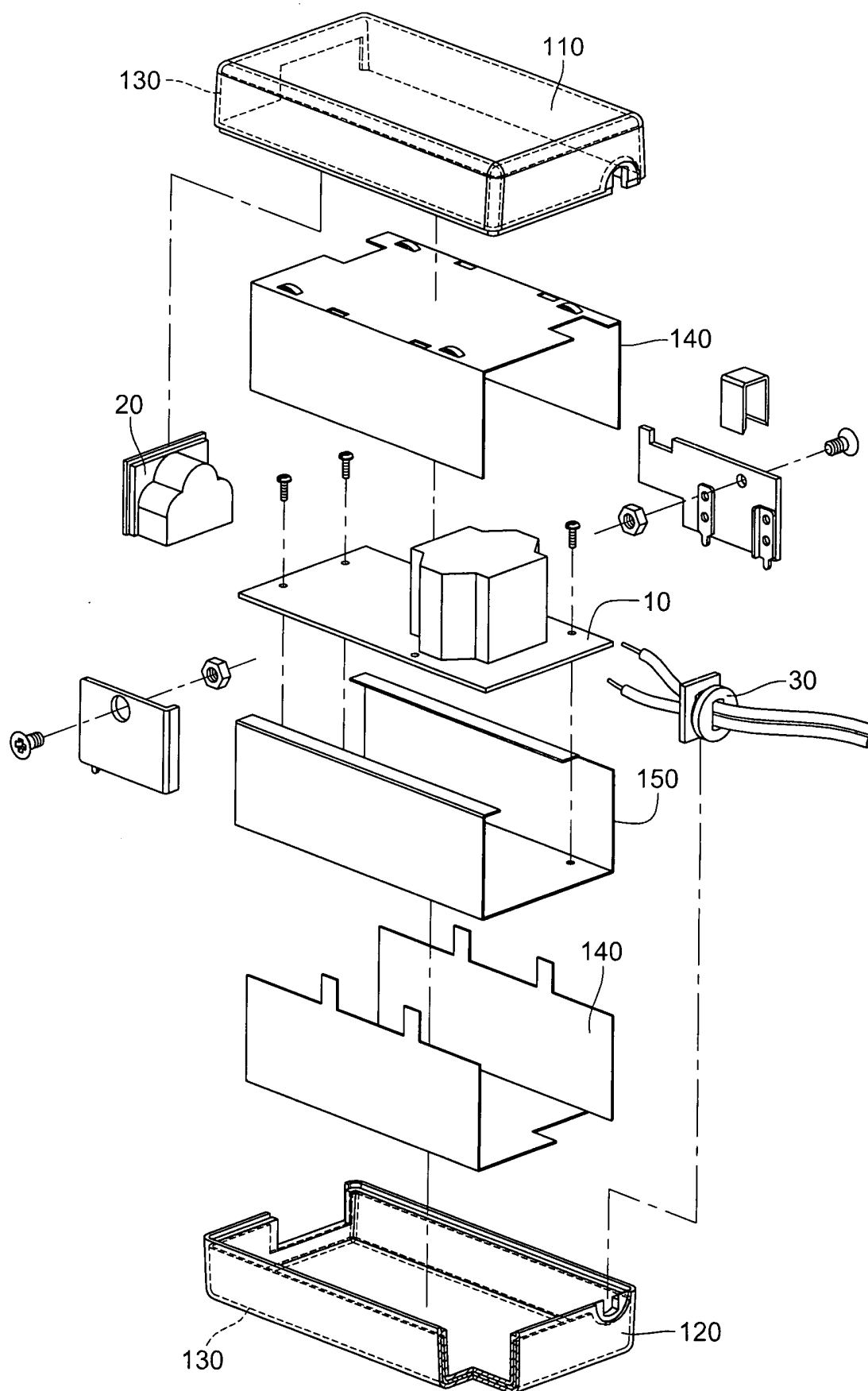
其中，該些電子零組件所產生之一熱能係經由該內側面傳遞至該導熱件，接著該熱能係被傳導並散佈至該導熱件中，之後位於該導熱件中的該熱能再傳遞至該外側面逸散。

2. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該熱能係以一第一方向自該內側面朝向該導熱件傳遞，而當該熱能傳遞至該導熱件時，該熱能係朝向一第二方向傳導並散佈於該導熱件中，當該熱能自該導熱件傳遞至該外側面時，該熱能係朝向一第三方向傳遞，其中該第一方向與該第三方向皆不同於該第二方向。
3. 如請求項 2 所述之散熱殼體結構，其中該熱能係藉由該內側面至該導熱件與該導熱件至該外側面之間熱傳導速率之非等向性，以均溫該本體之該外側面。
4. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該導熱件係以埋入射出成型方式夾置於該本體之該內側面與該外側面之間。

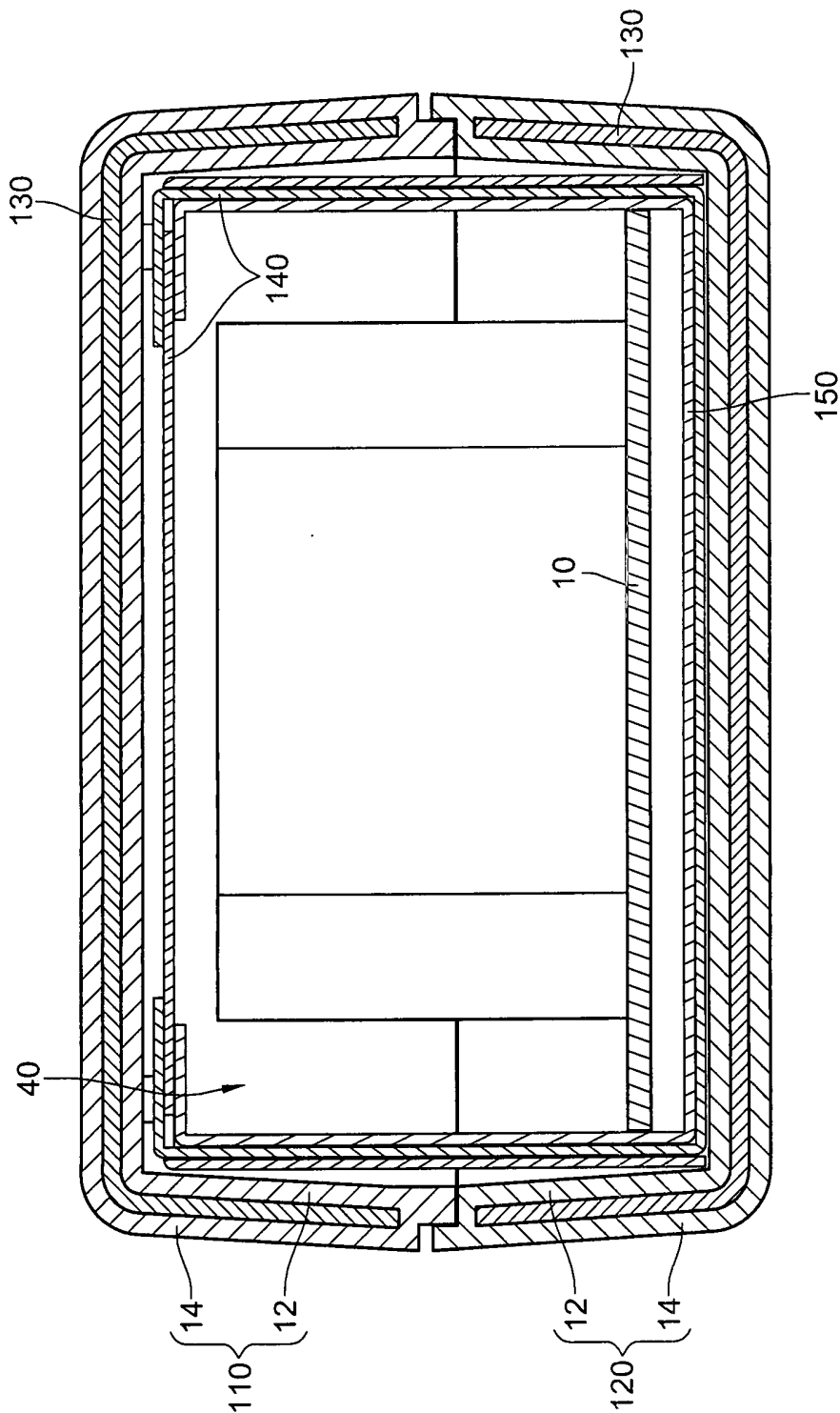
5. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該本體包括一上殼體與一下殼體，該導熱件係以與該上殼體及該下殼體一致的形狀埋置於該本體之該內側面與該外側面之間。
6. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該導熱件之材質係為金屬、陶瓷、石墨或是其他具有高導熱係數的材料。
7. 如請求項 6 所述之散熱殼體結構，其中該導熱件之材質係為鋁或銅。
8. 如請求項 7 所述之散熱殼體結構，其中該內側面更開設有至少一孔洞，該導熱件係藉由該孔洞電性連接至該電路板。
9. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該本體之材質係為塑膠或是其他具有低導熱係數的材料。
10. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該本體更具有一屏蔽罩，設置於該容置空間內，且該屏蔽罩係罩覆住該電路板之該些電子零組件。
11. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該本體更具有一絕緣構件，設置於該容置空間內，且該絕緣構件配置於該電路板與該內側面之間。
12. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該本體具有複數個相連接之側壁，並構成該容置空間，該內側面與該外側面係為該些側壁的相對二側面，該些側壁係罩覆住該電路板之周圍，且該導熱件係被全面包覆於該些側壁內，並埋置於該內側面與該外側面之間，以增加散熱面積。
13. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該導熱件之形狀係為片

狀、波浪狀或其他不規則形狀。

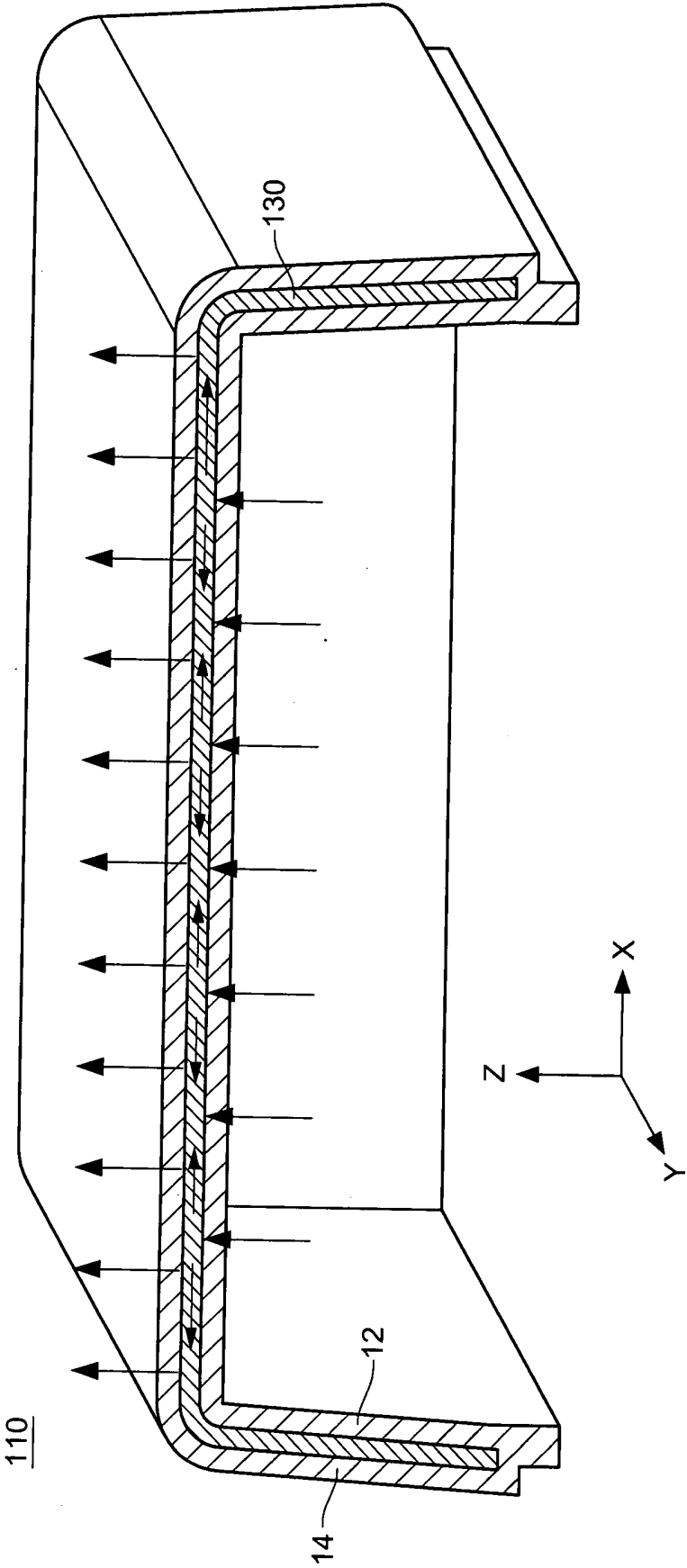
14. 如請求項 1 所述之散熱殼體結構，其中該導熱件可包括單層、多層、抑或是具有不同導熱係數的複合材料。



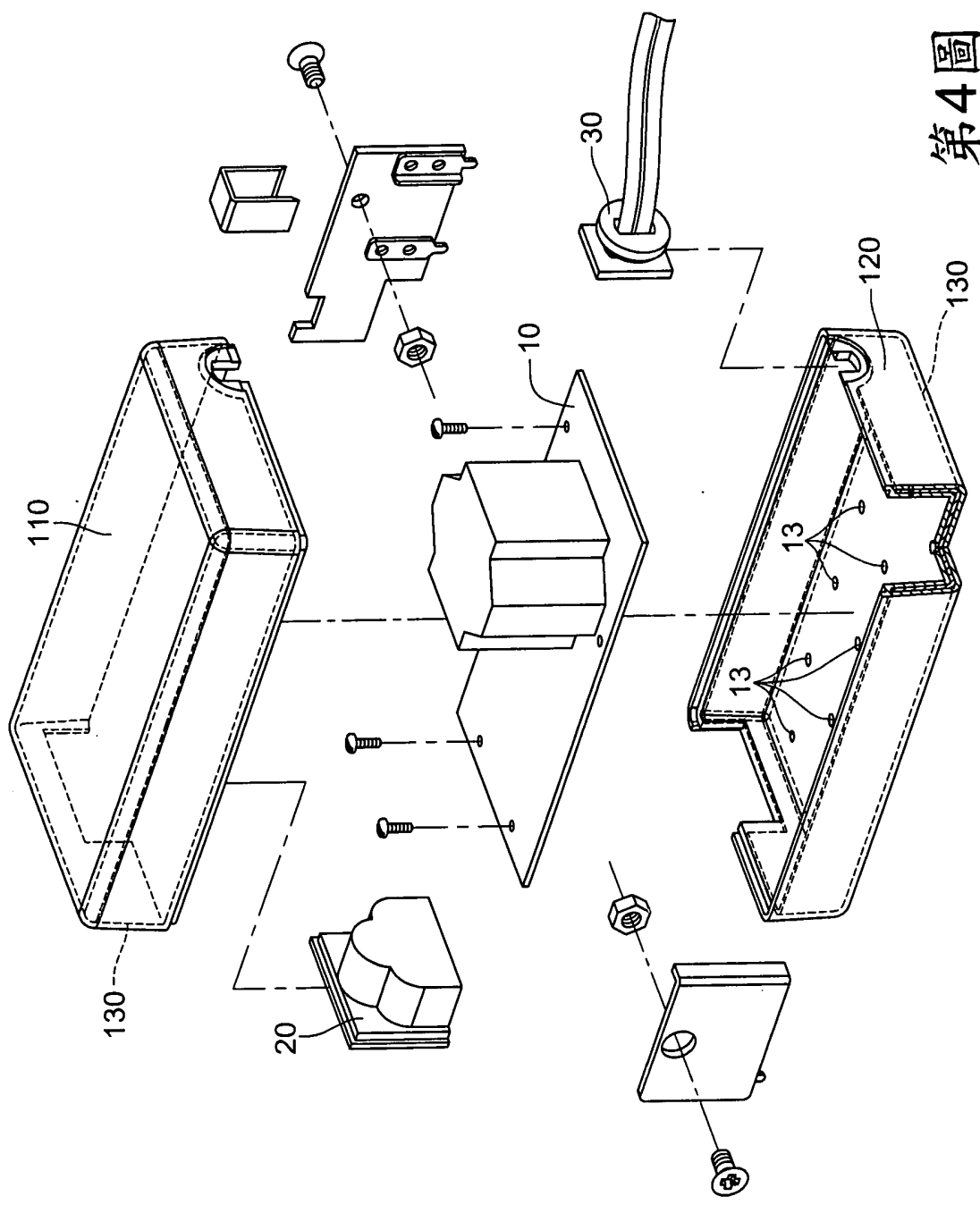
第1圖



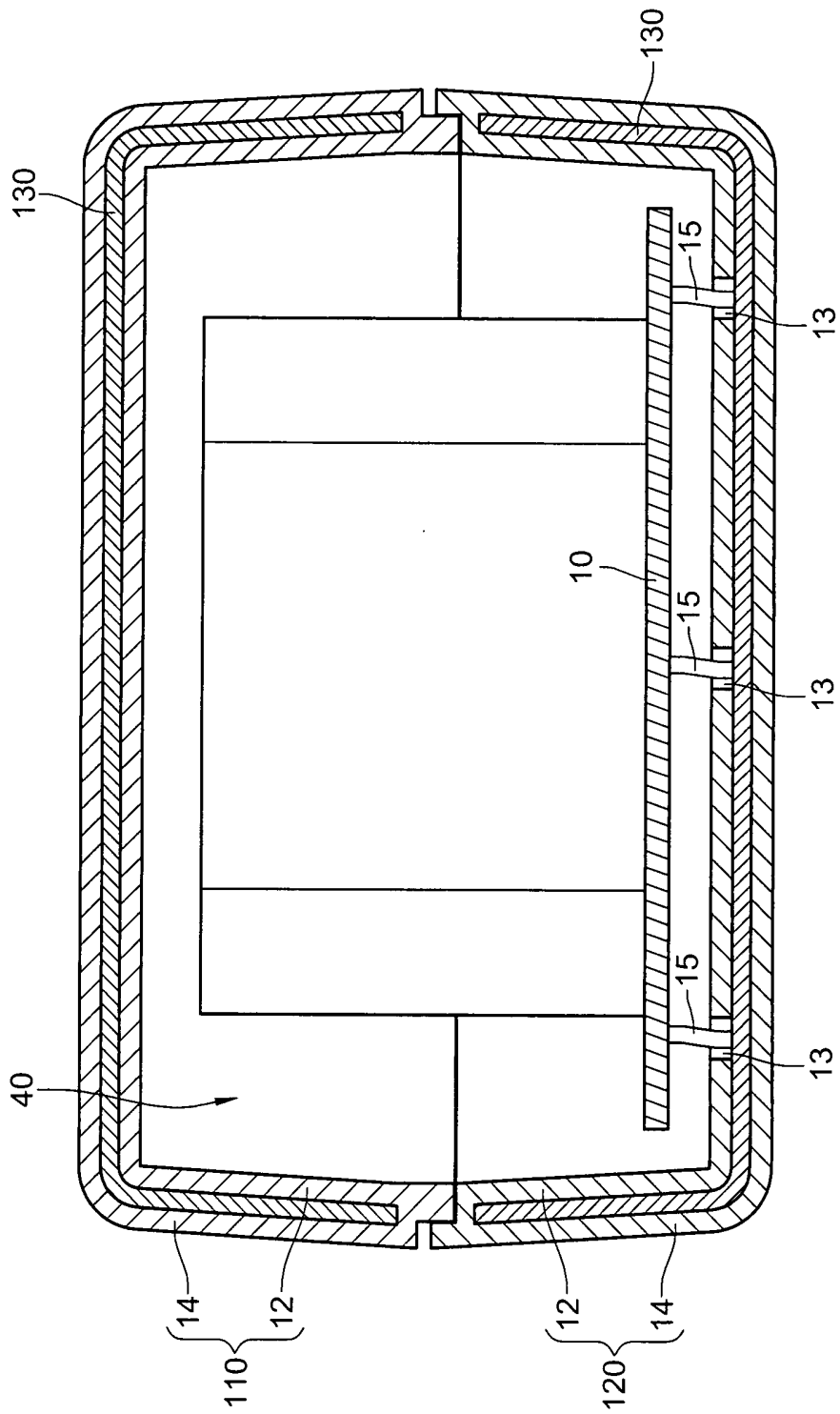
第2圖



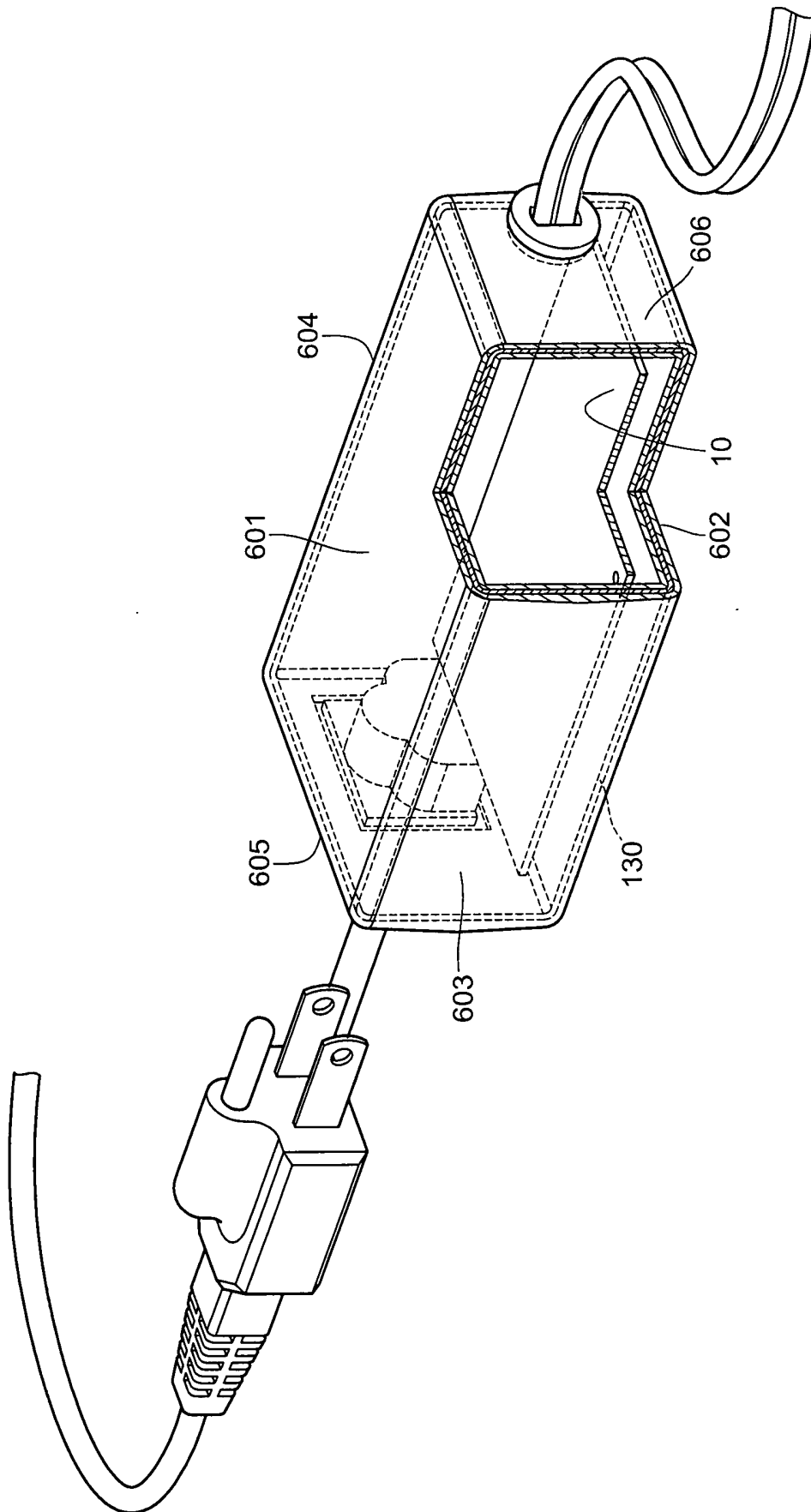
第3圖



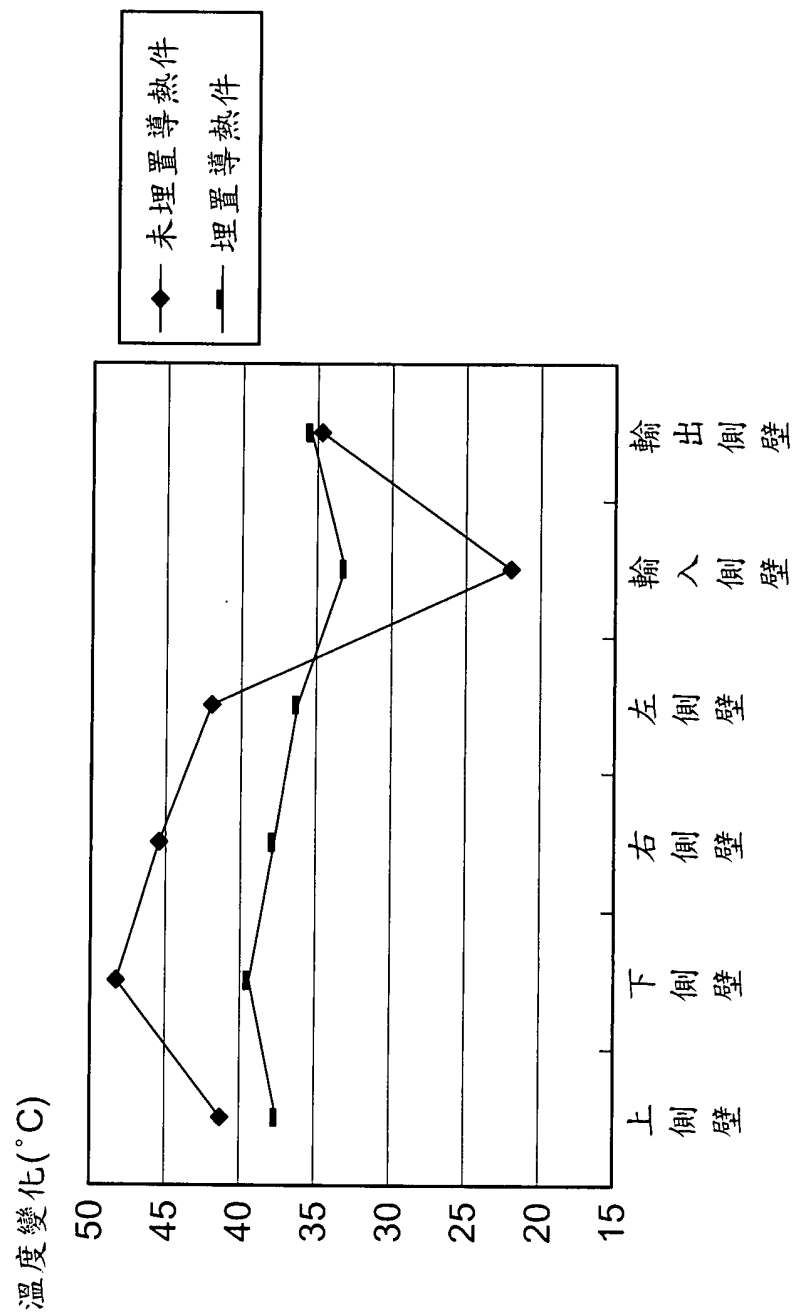
第4圖



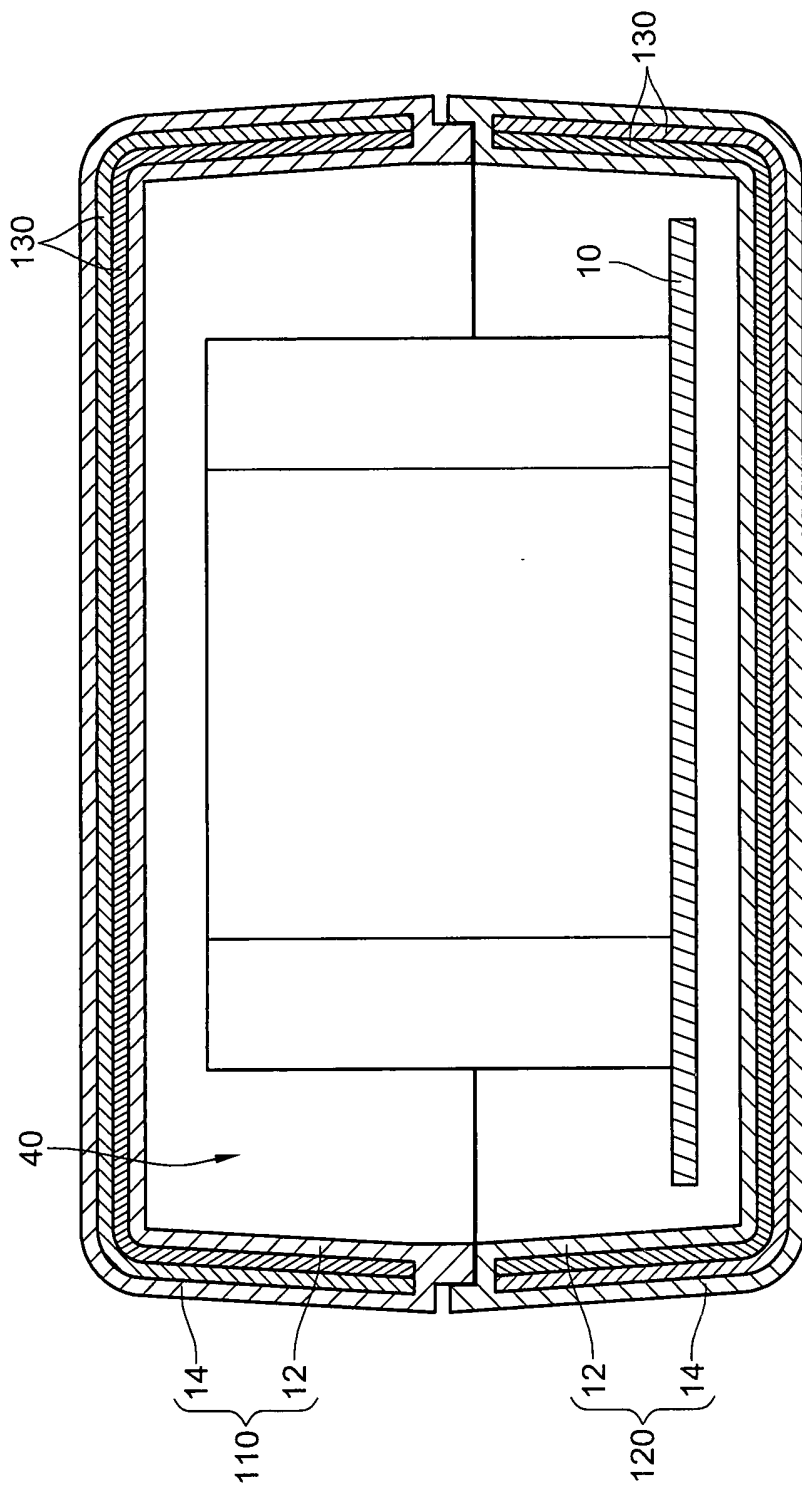
第5圖



第6A圖



第6B圖



第7圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	電路板
13	孔洞
20	輸入元件
30	輸出元件
110	上殼體
120	下殼體
130	導熱件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無