

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：96134452

※ 申請日期：96.9.14

※IPC 分類：H01L 23/34, 23/60

一、發明名稱：(中文/英文)

(2006.01)

電子裝置

Electronic device

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯發科技股份有限公司

MediaTek Inc.

代表人：(中文/英文) 蔡明介/Ming-Kai Tsai

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市篤行一路1號

No. 1, Dusing Rd. 1st, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu 300,

Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳南誠/ Nan-Cheng CHEN

2. 張峻瑋/ Chun-Wei CHANG

3. 曾昭維/ Chao-Wei TSENG

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

2. 中華民國/TW

3. 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：

1. 美國(US)、2006/9/28、60/827,222

2. 美國(US)、2007/6/15、11/763,630

☐ 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】

本發明是有關於一種電子裝置，特別是有關於一種可增進晶片之熱擴散效果及增進靜電放電防護功效之電子裝置。

【先前技術】

一般來說，隨著晶片(積體電路)效能的提升，其散發的熱量也隨之增加。因此，將運作中之晶片(積體電路)所產生之熱量有效移除或擴散是非常關鍵的。

請參閱第 1 圖，第 1 圖係為一種相關技術之電子裝置 1，主要包括有殼體 11、印刷電路板 12、晶片 13、散熱座(heat sink)14 及風扇 15。印刷電路板 12、晶片 13、散熱座 14 及風扇 15 是設置於殼體 11 中。晶片 13 設置於印刷電路板 12 之上，晶片 13 可以是導線架封裝式晶片(chip with lead-frame package)或球柵陣列封裝式晶片(chip with ball grid array package)。在此，第 1 圖所示之晶片 13 是以導線架封裝式晶片來舉例說明，且具有複數個導腳(lead)13a、一個晶粒(die)13b 及封裝塑料 13c。晶粒 13b 是由封裝塑料 13c 所包覆，並且晶粒 13b 是連接於導腳 13a。導腳 13a 是藉由焊接之方式電性連接於印刷電路板 12。散熱座 14 設置於晶片 13 之上，風扇 15 設置於散熱座 14 之上。

晶片 13 之晶粒 13b 在運作時所產生之熱量會經由封

- 裝塑料 13c 傳導至散熱座 14。散熱座 14 中之熱量藉由風扇 15 散逸至殼體 11 內之其他地方或殼體 11 之外。

然而，如第 1 圖所示之電子裝置 1 會具有諸多熱擴散方面的缺點。首先，根據熱傳導公式： $\frac{Q}{t} = \frac{k \times A \times \Delta T}{L}$ ，其中， Q 表示傳導熱量， t 表示傳導時間， $\frac{Q}{t}$ 表示熱傳導速率、 k 為熱傳導係數、 A 代表熱接觸面積(thermal contact area)、 ΔT 代表溫差、以及 L 代表傳導厚度。一般來說，晶片 13 與散熱座 14 之間的溫差(ΔT)通常都不大，並且封裝塑料 13c 之熱傳導係數(k)值很小。因此，晶粒 13b 運作時所產生之熱量經由封裝塑料 13c 傳導至散熱座 14 中之熱傳導速率($\frac{Q}{t}$)會很低，進而會使得晶片 13 之散熱效果不佳。另外，散熱座 14 及風扇 15 之配置不僅會增加電子裝置 1 之整體體積，還會增加電子裝置 1 之製造成本。此外，為了解決電子裝置 1 內之靜電放電問題，通常必須花費較多的時間並配合開發硬體測試平台來解決，而此亦會增加電子裝置 1 之製造成本。

當晶片 13 為球柵陣列封裝式晶片時，電子裝置 1 仍會具有上述缺點。

有鑑於此，本發明之目的是要提供一種可增進晶片之熱擴散效果及增進靜電放電防護功效之電子裝置。

【發明內容】

為解決以上技術問題，本發明提供了一種可增進晶片之熱擴散效果及增進靜電放電防護功效之電子裝置。

本發明提供了一種電子裝置，包括殼體，印刷電路板，以及晶片。印刷電路板，設置於殼體之中，並且具有第一金屬接地層、第二金屬接地層、以及金屬連接部，其中，第一金屬接地層係設置於印刷電路板之上，並且相對於第二金屬接地層，金屬連接部係連接於第一金屬接地層與第二金屬接地層之間，以及第二金屬接地層係連接於殼體；晶片電性連接於印刷電路板，並且包括晶粒及導熱部，其中，導熱部係連接於晶粒，並且係焊接於第一金屬接地層，其中，晶片所產生之熱量係經由導熱部、第一金屬接地層、金屬連接部、以及第二金屬接地層傳導至殼體。

本發明另提供了一種電子裝置，包括殼體，印刷電路板，晶片，以及金屬連結構件。印刷電路板，設置於殼體之中，印刷電路板包括第一金屬接地層以及第二金屬接地層，其中，第一金屬接地層係相對於第二金屬接地層；晶片電性連接於印刷電路板，晶片包括晶粒及導熱部，其中，導熱部係連接於晶粒且係焊接於第一金屬接地層；金屬連結構件，穿設於印刷電路板之中，並且將第一金屬接地層與第二金屬接地層連結至殼體，其中，晶片所產生之熱量係經由導熱部、第一金屬接地層及金屬連結構件傳導至殼體。

本發明另提供了一種電子裝置，包括殼體，印刷電路板，以及晶片。印刷電路板，設置於殼體之中，並且印刷電路板包括連接於殼體之金屬接地層；晶片電性連

- 接於印刷電路板，晶片包含晶粒及導熱部，其中，導熱部係連接於晶粒，且係焊接於金屬接地層，其中，晶片所產生之熱量係經由導熱部及金屬接地層傳導至殼體。

本發明另提供了一種電子裝置，包括殼體，印刷電路板，晶片，以及金屬連結構件。印刷電路板，設置於殼體之中，且印刷電路板包括金屬接地層；晶片電性連接於印刷電路板，且晶片包含晶粒及連接於晶粒之導熱部，其中，導熱部係焊接於金屬接地層；金屬連結構件，穿設於印刷電路板之中，並且將金屬接地層連結至殼體，其中，晶片所產生之熱量係經由導熱部、金屬接地層、以及金屬連結構件傳導至殼體。

本發明另提供了一種電子裝置，包括殼體，印刷電路板，以及晶片。印刷電路板，設置於殼體之中；晶片電性連接於印刷電路板，晶片包含晶粒及連接於晶粒與殼體之間的導熱部，其中，晶片所產生之熱量係經由導熱部傳導至殼體。

本發明提供之電子裝置，藉由導熱部或導熱部配合其他組件，將晶片所產生之熱量及印刷電路板所產生之靜電傳導至殼體，可增進晶片之熱擴散效果及增進靜電放電防護功效，並且電子裝置可省卻散熱座及風扇之配置，大幅降低了電子裝置的整體體積及製造成本。

【實施方式】

以下將配合圖式說明本發明之較佳實施例。

第一實施例

請參閱第 2 圖，第 2 圖為本發明第一實施例之電子裝置 100 之示意圖。電子裝置 100 包括殼體 110、印刷電路板 120、晶片 130 及傳導元件 140。

印刷電路板 120 是設置於殼體 110 之中，並且印刷電路板 120 具有第一金屬接地層 121、第二金屬接地層 122 及複數個金屬連接部 123。第一金屬接地層 121 設置於印刷電路板 120 之上，並且第一金屬接地層 121 與第二金屬接地層 122 相對。複數個金屬連接部 123 係分別連接於第一金屬接地層 121 與第二金屬接地層 122 之間。第二金屬接地層 122 係連接於殼體 110。在本實施例之中，殼體 110 具有突出部 111，第二金屬接地層 122 係連接於殼體 110 之突出部 111。此外，每一個金屬連接部 123 可以是一個內壁鍍有金屬材料之通孔。另外，印刷電路板 120 可以是多層印刷電路板。

晶片 130 電性連接於印刷電路板 120，並且晶片 130 具有晶粒 131、導熱部 132 及封裝塑料 133。導熱部 132 連接於晶粒 131，並且導熱部 132 焊接於印刷電路板 120 之第一金屬接地層 121。封裝塑料 133 包覆著晶粒 131。更詳細來說，在第一金屬接地層 121 上通常會塗覆有一層阻焊層(solder mask)S。為了使晶片 130 之導熱部 132 能焊接於第一金屬接地層 121，因此在第一金屬接地層 121 上成形一頂部阻焊層開口 121a。導熱部 132 經由頂部阻焊層開口 121a 焊接於第一金屬接地層 121。

傳導元件 140 連接於殼體 110 之突出部 111 與印刷電路板 120 之第二金屬接地層 122 之間。相似地，在第二金屬接地層 122 上亦通常會塗覆有一層阻焊層 S。同樣地，在第二金屬接地層 122 上成形有一底部阻焊層開口 122a。傳導元件 140 經由底部阻焊層開口 122a 連接於第二金屬接地層 122。此外，傳導元件 140 可以包括電導體及/或熱導體。舉例來說，傳導元件 140 可以包括導電膠、導電貼布或導熱墊。

此外，晶片 130 可以是導線架封裝式晶片或球柵陣列封裝式晶片。更詳細來說，當晶片 130 為導線架封裝式晶片時，例如，當晶片 130 為薄型塑膠四方平面封裝 (low profile plastic quad flat package, LQFP) 式晶片時，其導熱部 132 即為連接於晶粒 131 之外露式晶粒墊 (exposed die pad)。在此，外露式晶粒墊是由鋁等金屬所製成。另一方面，當晶片 130 為球柵陣列封裝式晶片時，例如，當晶片 130 為覆晶球柵陣列封裝 (flip chip ball grid array package, FCBGA package) 式晶片時，其導熱部 132 由連接於晶粒 131 之複數個導熱球接點 (thermal ground balls) 組成。

當晶片 130 之晶粒 131 運作時，其所產生之熱量會依序經由導熱部 132、第一金屬接地層 121、金屬連接部 123、第二金屬接地層 122 及傳導元件 140 傳導至殼體 110，進而再由殼體 110 傳送至電子裝置 100 之外。

如上所述，由於晶粒 131 運作時所產生之熱量主要

- 是經由導熱部 132、第一金屬接地層 121、金屬連接部 123、第二金屬接地層 122 及傳導元件 140 傳導至殼體 110，而非經由包覆晶粒 131 之封裝塑料 133 所傳導，因此熱傳導係數(k)值會大幅提升。此外，晶粒 131 與殼體 110 之間的溫差(ΔT)大於晶粒 131 與封裝塑料 133 之間的溫差。因此，熱量從晶粒 131 傳導至殼體 110 中之熱傳導速率($\frac{Q}{t}$)會增加，因而可增進晶粒 131(或晶片 130)之熱擴散或散熱效果。另外，電子裝置 100 可省卻散熱座及風扇之配置。因此其整體體積及製造成本可大幅降低。

更詳細來說，由於第一金屬接地層 121 是以最短的傳導路徑(金屬連接部 123)連接於第二金屬接地層 122，而第二金屬接地層 122 又連接於殼體 110，因此，印刷電路板 120 中之靜電可以輕易地被導至殼體 110，可有效提升電子裝置 100 內之靜電放電防護(ESD protection)效果。因此，用於解決靜電放電問題所需花費之額外的時間及測試設備成本皆可省卻，可大幅降低電子裝置 100 的製造成本。

此外，電子裝置 100 還可選擇性地省略傳導元件 140。換句話說，殼體 110 之突出部 111 可經由底部阻焊層開口 122a 直接連接於第二金屬接地層 122，以達成相同之功效。

第二實施例

在本實施例中，與第一實施例相同之元件均標示以

· 相同之符號。

請參閱第 3 圖，第 3 圖為本發明第二實施例之電子裝置 100' 之示意圖。電子裝置 100' 與第一實施例之電子裝置 100 之差別在於第一實施例之突出部 111 是由本實施例之傳導座 150 所取代。更詳細來說，傳導座 150 連接於印刷電路板 120 之第二金屬接地層 122 與殼體 110 之間，且傳導座 150 可為電導體及/或熱導體。

當傳導座 150 包括電導體(例如，金屬)時，晶粒 131(或晶片 130)之熱擴散或散熱效果可以被大幅增進，同時電子裝置 100' 內之靜電放電防護效果亦可以被有效提升。另一方面，當傳導座 150 包括熱導體(例如，絕緣導熱墊)時，晶粒 131(或晶片 130)之熱擴散或散熱效果可以被大幅增進。

同樣地，電子裝置 100' 亦可選擇性地省略傳導元件 140。換句話說，傳導座 150 可經由底部阻焊層開口 122a 直接連接於第二金屬接地層 122，以達成相同之功效。

本實施例之其他元件構造、特徵或運作方式均與第一實施例相同，因此，為了使本案之說明書內容能更清晰易懂起見，在此省略其重複之說明。

第三實施例

請參閱第 4 圖，第 4 圖為本發明第三實施例之電子裝置 300 之示意圖。電子裝置 300 包括殼體 310、印刷電路板 320、晶片 330 及複數個金屬連結構件 340。

印刷電路板 320 設置於殼體 310 之中，且印刷電路板 320 包括第一金屬接地層 321、第二金屬接地層 322 及複數個金屬連接部 323。第一金屬接地層 321 與第二金屬接地層 322 相對，複數個金屬連接部 323 分別連接於第一金屬接地層 321 與第二金屬接地層 322 之間。在本實施例之中，每一個金屬連接部 323 可以是一個內壁鍍有金屬材料之通孔。另外，印刷電路板 320 可以是多層印刷電路板。

晶片 330 電性連接於印刷電路板 320，且晶片 330 包括晶粒 331、導熱部 332、以及封裝塑料 333。導熱部 332 連接於晶粒 331，且焊接於印刷電路板 320 之第一金屬接地層 321。封裝塑料 333 包覆著晶粒 331。更詳細來說，在第一金屬接地層 321 上通常塗覆有一層阻焊層 S。為了使晶片 330 之導熱部 332 能焊接於第一金屬接地層 321，因此在第一金屬接地層 321 上具有阻焊層開口 321a。導熱部 332 經由阻焊層開口 321a 焊接於第一金屬接地層 321。

金屬連結構件 340 穿設於印刷電路板 320 之中，並且金屬連結構件 340 是用來將第一金屬接地層 321 與第二金屬接地層 322 連結至殼體 310。更詳細來說，金屬連結構件 340 可以採用螺栓結構，其除了可用來將第一金屬接地層 321 與第二金屬接地層 322 連結至殼體 310 外，還可將印刷電路板 320 與殼體 310 固定在一起。

同樣地，晶片 330 可以是導線架封裝式晶片或球柵

陣列封裝式晶片。當晶片 330 為導線架封裝式晶片時，例如，當晶片 330 為薄型塑膠四方平面封裝(LQFP)式晶片時，其導熱部 332 可以是連接於晶粒 331 之外露式晶粒墊。在此，外露式晶粒墊可以由鋁等金屬製成。另一方面，當晶片 330 為球柵陣列封裝式晶片時，例如，當晶片 330 為覆晶球柵陣列封裝(FCBGA package)式晶片時，其導熱部 332 可以由連接於晶粒 331 之複數個導熱球接點組成。

當晶片 330 之晶粒 331 運作時，其所產生之熱量會經由導熱部 332、第一金屬接地層 321、金屬連接部 323、第二金屬接地層 322 及金屬連結構件 340 傳導至殼體 310，進而再由殼體 310 傳遞至電子裝置 300 之外。

因此，由於晶粒 331 運作時所產生之熱量是經由導熱部 332、第一金屬接地層 321、金屬連接部 323、第二金屬接地層 322 及金屬連結構件 340 傳導至殼體 310，而非經由封裝塑料 333 所傳導，因此熱傳導係數(k)值會大幅提升。此外，晶粒 331 與殼體 310 之間的溫差(ΔT)大於晶粒 331 與封裝塑料 333 之間的溫差。因此，由晶粒 331 所產生的熱量從晶粒 331 傳導至殼體 310 中之熱傳導速率($\frac{Q}{t}$)會很高，可增進晶粒 331(或晶片 330)之熱擴散或散熱效果。同樣地，由於電子裝置 300 可省卻散熱座及風扇之配置，其整體體積及製造成本可大幅降低。

此外，由於第一金屬接地層 321 是以最短的傳導路徑(金屬連結構件 340 與金屬連接部 323)連接於第二金屬

- 接地層 322，以及第二金屬接地層 322 亦是以最短的傳導路徑(金屬連結構件 340)連接於殼體 310，因此印刷電路板 320 中之靜電可以輕易地被導至殼體 310，可有效提升電子裝置 300 內之靜電放電防護(ESD protection)效果。因此，用於解決靜電放電問題所需花費之額外的時間及測試設備成本皆可省卻，可大幅降低電子裝置 100 的製造成本。

此外，印刷電路板 320 可選擇性地省略金屬連接部 323。在此種情形下，晶粒 331 所產生之熱量可經由導熱部 332、第一金屬接地層 321 及金屬連結構件 340 傳導至殼體 310，進而再由殼體 310 傳遞至電子裝置 300 之外。因此，晶粒 331(或晶片 330)之熱擴散或散熱效果以及電子裝置 300 內之靜電放電防護效果仍可被有效提升。

第四實施例

請參閱第 5 圖，第 5 圖為本發明第四實施例之電子裝置 400 之示意圖。電子裝置 400 包括殼體 410、印刷電路板 420、晶片 430、以及傳導元件 440。

印刷電路板 420 設置於殼體 410 之中，並且印刷電路板 420 包括金屬接地層 421。金屬接地層 421 連接於殼體 410。在本實施例中，殼體 410 具有突出部 411，且金屬接地層 421 連接於殼體 410 之突出部 411。另外，印刷電路板 420 可以是多層印刷電路板。

晶片 430 電性連接於印刷電路板 420，且晶片 430

- 包括晶粒 431、導熱部 432 及封裝塑料 433。導熱部 432 連接於晶粒 431，且焊接於印刷電路板 420 之金屬接地層 421。封裝塑料 433 包覆著晶粒 431。

更詳細來說，在金屬接地層 421 上通常會塗覆有一層阻焊層 S。為了使晶片 430 之導熱部 432 能焊接於金屬接地層 421，因此金屬接地層 421 具有頂部阻焊層開口 421a。導熱部 432 經由頂部阻焊層開口 421a 焊接於金屬接地層 421。

傳導元件 440 連接於殼體 410 之突出部 411 與印刷電路板 420 之金屬接地層 421 之間。更詳細來說，在金屬接地層 421 上更包括底部阻焊層開口 421b。傳導元件 440 經由底部阻焊層開口 421b 連接於金屬接地層 421。此外，傳導元件 440 可包括電導體及/或熱導體。舉例來說，傳導元件 440 可以是導電膠、導電貼布或導熱墊。

同樣地，晶片 430 可以是導線架封裝式晶片或球柵陣列封裝式晶片。當晶片 430 為導線架封裝式晶片時，例如，當晶片 430 為薄型塑膠四方平面封裝(LQFP)式晶片時，其導熱部 432 即為連接於晶粒 431 之外露式晶粒墊。在此，外露式晶粒墊可以由鋁等金屬所製成。另一方面，當晶片 430 為球柵陣列封裝式晶片時，例如，當晶片 430 為覆晶球柵陣列封裝(FCBGA package)式晶片時，其導熱部 432 係由連接於晶粒 431 之複數個導熱球接點組成。

當晶片 430 之晶粒 431 運作時，其所產生之熱量會

- 依序經由導熱部 432、金屬接地層 421、以及傳導元件 440 傳導至殼體 410，進而再由殼體 410 傳遞至電子裝置 400 之外。

因此，由於晶粒 431 運作時所產生之熱量是經由導熱部 432、金屬接地層 421、以及傳導元件 440 傳導至殼體 410，而非經由封裝塑料 433 所傳導。因此，相較於傳統的封裝結構，本實施例之熱傳導係數(k)值會大幅提升。此外，晶粒 431 與殼體 410 之間的溫差(ΔT)大於晶粒 431 與封裝塑料 433 之間的溫差。因此，由晶粒 431 產生之熱量從晶粒 431 傳導至殼體 410 中之熱傳導速率 $\frac{Q}{t}$ 會比傳統的裝置快，因而可以增進晶粒 431(或晶片 430)之熱擴散或散熱效果。同樣地，由於電子裝置 400 可省卻散熱座及風扇之配置，其整體體積及製造成本可大幅降低。

此外，由於金屬接地層 421 是以最短的傳導路徑(傳導元件 440)連接於殼體 410，因此印刷電路板 420 中之靜電可以輕易地被導至殼體 410，可有效提升電子裝置 400 內之靜電放電防護(ESD protection)效果。因此，用於解決靜電放電問題所需花費之額外的時間及測試設備成本皆可省卻，可大幅降低電子裝置 100 的製造成本。

此外，電子裝置 400 還可選擇性地省略傳導元件 440。換句話說，殼體 410 之突出部 411 可直接經由底部阻焊層開口 421b 連接於金屬接地層 421，以達成相同之功效。

第五實施例

在本實施例中，與第四實施例相同之元件均標示以相同之符號。

請參閱第 6 圖，第 6 圖為本發明第五實施例之電子裝置 400' 之示意圖。電子裝置 400' 與第四實施例之電子裝置 400 之差別在於第四實施例之突出部 411 由本實施例之傳導座 450 所取代。更詳細來說，傳導座 450 連接於印刷電路板 420 之金屬接地層 421 與殼體 410 之間，且傳導座 450 可以包含電導體及/或熱導體。

當傳導座 450 包括電導體(例如，金屬)時，晶粒 431(或晶片 430)之熱擴散或散熱效果可以被大幅增進，同時電子裝置 400' 內之靜電放電防護效果亦可以被有效提升。另一方面，當傳導座 450 包括熱導體(例如，絕緣導熱墊)時，晶粒 431(或晶片 430)之熱擴散或散熱效果可以被大幅增進。

同樣地，電子裝置 400' 亦可選擇性地省略傳導元件 440。換句話說，傳導座 450 可經由底部阻焊層開口 421b 直接連接於金屬接地層 421，以達成相同之功效。

本實施例之其他元件構造、特徵或運作方式均與第四實施例相同，因此，為了使本案之說明書內容能更清晰易懂起見，在此省略其重複之說明。

第六實施例

請參閱第 7 圖，第 7 圖為本發明第六實施例之電子裝置 600 之示意圖。電子裝置 600 包括殼體 610、印刷電路板 620、晶片 630 及複數個金屬連結構件 640。

印刷電路板 620 設置於殼體 610 之中，且印刷電路板 620 包括金屬接地層 621。另外，印刷電路板 620 可以是多層印刷電路板。

晶片 630 電性連接於印刷電路板 620，且晶片 630 包括晶粒 631、導熱部 632 及封裝塑料 633。導熱部 632 連接於晶粒 631，且導熱部 632 焊接於印刷電路板 620 之金屬接地層 621。封裝塑料 633 包覆著晶粒 631。更詳細來說，在金屬接地層 621 上通常會塗覆有一層阻焊層 S。為了使晶片 630 之導熱部 632 能焊接於金屬接地層 621，因此金屬接地層 621 包括阻焊層開口 621a。導熱部 632 經由阻焊層開口 621a 焊接於金屬接地層 621。

金屬連結構件 640 穿設於印刷電路板 620 之中，且金屬連結構件 640 是用來將金屬接地層 621 連結至殼體 610。更詳細來說，金屬連結構件 640 可以採用螺栓結構，其除了可用來將金屬接地層 621 連結至殼體 610 外，還可將印刷電路板 620 與殼體 610 固定在一起。

同樣地，晶片 630 可以是導線架封裝式晶片或球柵陣列封裝式晶片。當晶片 630 為導線架封裝式晶片時，例如，當晶片 630 為薄型塑膠四方平面封裝(LQFP)式晶片時，其導熱部 632 即為連接於晶粒 631 之外露式晶粒墊。在此，外露式晶粒墊可以由鋁等金屬所製成。另一

方面，當晶片 630 為球柵陣列封裝式晶片時，例如，當晶片 630 為覆晶球柵陣列封裝(FCBGA package)式晶片時，其導熱部 632 可由連接於晶粒 631 之複數個導熱球接點所組成。

當晶片 630 之晶粒 631 運作時，其所產生之熱量會經由導熱部 632、金屬接地層 621 及金屬連結構件 640 傳導至殼體 610，進而再由殼體 610 傳遞至電子裝置 600 之外。

因此，由於晶粒 631 運作時所產生之熱量是經由導熱部 632、金屬接地層 621、以及金屬連結構件 640 傳導至殼體 610，而非經由封裝塑料 633 所傳導，因此熱傳導係數(k)值會大幅提升。此外，晶粒 631 與殼體 610 之間的溫差(ΔT)大於晶粒 631 與封裝塑料 633 之間的溫差。因此，熱量從晶粒 631 傳導至殼體 610 中之熱傳導速率($\frac{Q}{t}$)會增大，可增進晶粒 631(或晶片 630)之熱擴散或散熱效果。同樣地，由於電子裝置 600 可省卻散熱座及風扇之配置，因此其整體體積及製造成本可大幅降低。

此外，由於金屬接地層 621 是以最短的傳導路徑(金屬連結構件 640)連接至殼體 610，因此印刷電路板 620 上之靜電可以輕易地被導至殼體 610，可有效提升電子裝置 600 內之靜電放電防護(ESD protection)效果。因此，用於解決靜電放電問題所需花費之額外的時間及測試設備成本皆可省卻，可大幅降低電子裝置 100 的製造成本。

第七實施例

請參閱第 8 圖，第 8 圖為本發明第七實施例之電子裝置 700 之示意圖。電子裝置 700 包括殼體 710、印刷電路板 720、晶片 730 及傳導元件 740。

殼體 710 具有突出部 711，印刷電路板 720 設置於殼體 710 之中。另外，印刷電路板 720 可以是多層印刷電路板。

晶片 730 電性連接於印刷電路板 720，且晶片 730 包括晶粒 731、導熱部 732、以及封裝塑料 733。導熱部 732 連接於晶粒 731 與殼體 710 之突出部 711 之間。封裝塑料 733 包覆著晶粒 731。更詳細來說，在本實施例中，晶片 730 是導線架封裝式晶片，導熱部 732 為連接於晶粒 731 之反向外露式晶粒墊(reverse exposed die pad)。在此，反向外露式晶粒墊可以由鋁等金屬製成。

傳導元件 740 連接於殼體 710 之突出部 711 與導熱部 732 之間。此外，傳導元件 740 可以包括電導體及/或熱導體。舉例來說，傳導元件 740 可以包括導電膠、導電貼布或導熱墊。

當晶片 730 之晶粒 731 運作時，其所產生之熱量會經由導熱部 732 及傳導元件 740 傳導至殼體 710，進而再由殼體 710 傳遞至電子裝置 700 之外。

由於晶粒 731 運作時所產生之熱量是經由導熱部 732 及傳導元件 740 傳導至殼體 710，而非經由封裝塑料 733 所傳導，因此熱傳導係數(k)值會大幅提升。此外，

晶粒 731 與殼體 710 之間的溫差(ΔT)亦會增大。因此，由晶粒 731 所產生之熱量從晶粒 731 傳導至殼體 710 中之熱傳導速率($\frac{Q}{t}$)會增大，可增進晶粒 731(或晶片 730)之熱擴散或散熱效果。本實施例之電子裝置 700 亦可省卻散熱座及風扇之配置，因此，其整體體積及製造成本可大幅降低。

此外，當傳導元件 740 包括導電膠或導電貼布等導電材料時，印刷電路板 720 中之靜電可以輕易地被導至殼體 710，可有效提升電子裝置 700 內之靜電放電防護(ESD protection)效果。因此，用於解決靜電放電問題所需花費之額外的時間及測試設備成本皆可省卻，可大幅降低電子裝置 100 的製造成本。

此外，電子裝置 700 還可選擇性地省略傳導元件 740。換句話說，殼體 710 之突出部 711 可直接連接於導熱部 732，以達成相同之功效。

第八實施例

在本實施例中，與第七實施例相同之元件均標示以相同之符號。

請參閱第 9 圖，第 9 圖為本發明第八實施例之電子裝置 700' 之示意圖。電子裝置 700' 與第七實施例之電子裝置 700 之差別在於第七實施例之突出部 711 由本實施例之傳導座 750 所取代。更詳細來說，傳導座 750 連接於導熱部 732 與殼體 710 之間，且傳導座 750 可以包括

電導體及/或熱導體。

更詳細來說，當傳導座 750 包括電導體(例如，金屬)時，晶粒 731(或晶片 730)之熱擴散或散熱效果可以被大幅增進，同時電子裝置 700'內之靜電放電防護效果亦可以被有效提升。另一方面，當傳導座 750 包括熱導體(例如，絕緣導熱墊)時，晶粒 731(或晶片 730)之熱擴散或散熱效果可以被大幅增進。

同樣地，電子裝置 700'可選擇性地省略傳導元件 740。換句話說，傳導座 750 可直接連接於導熱部 732，以達成相同之功效。

本實施例之其他元件構造、特徵或運作方式均與第七實施例相同，因此，為了使本案之說明書內容能更清晰易懂起見，在此省略其重複之說明。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示一種相關技術之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；

第 2 圖係顯示本發明之第一實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；

第 3 圖係顯示本發明之第二實施例之電子裝置之部

份側視及剖面示意圖；

第 4 圖係顯示本發明之第三實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；

第 5 圖係顯示本發明之第四實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；

第 6 圖係顯示本發明之第五實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；

第 7 圖係顯示本發明之第六實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；

第 8 圖係顯示本發明之第七實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖；以及

第 9 圖係顯示本發明之第八實施例之電子裝置之部份側視及剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

1、100、100'、300、400、400'、600、700、700'~
電子裝置；

11、110、310、410、610、710~殼體；

12~印刷電路板；

13、130、330、430、630、730~晶片；

13a~導腳；

13b、131、331、431、631、731~晶粒；

13c、133、333、433、633、733~封裝塑料；

14~散熱座；

15~風扇；

111、411、711~突出部；

120、320、420、620、720~印刷電路板；

121、321~第一金屬接地層；

121a、421a~頂部阻焊層開口；

122、322~第二金屬接地層；

122a、421b~底部阻焊層開口；

123、323~金屬連接部；

132、332、432、632、732~導熱部；

140、440、740~傳導元件；

150、450、750~傳導座；

321a、621a~阻焊層開口；

340、640~金屬連結構件；

421、621~金屬接地層；

S~阻焊層。

五、中文發明摘要：

本發明提供了一種電子裝置，包括殼體、印刷電路板、以及晶片。印刷電路板係設置於殼體之中，並且具有第一金屬接地層、第二金屬接地層、以及金屬連接部。第一金屬接地層係相對於第二金屬接地層。金屬連接部係連接於第一金屬接地層與第二金屬接地層之間。第二金屬接地層係連接於殼體。晶片係電性連接於印刷電路板，並且包括晶粒及導熱部。導熱部係連接於晶粒，並且係焊接於第一金屬接地層。晶片所產生之熱量係經由導熱部、第一金屬接地層、金屬連接部及第二金屬接地層傳導至殼體。

六、英文發明摘要：

An electronic device with enhanced heat spread. A printed circuit board is disposed in a casing and includes a first metal ground layer, a second metal ground layer, and a metal connecting portion. The first metal ground layer is opposite the second metal ground layer. The metal connecting portion is connected between the first and second metal ground layers. The second metal ground layer is connected to the casing. A chip is electrically connected to the printed circuit board and includes a die and a heat-conducting portion connected to the die and soldered with the first metal ground layer. Heat generated by the chip is conducted to the casing through the heat-conducting portion, first metal ground layer, metal connecting portion, and second metal ground layer.

十、申請專利範圍：

1.一種電子裝置，包括：

一殼體；

一印刷電路板，設置於該殼體之中，並且具有一第一金屬接地層、一第二金屬接地層、以及一金屬連接部，其中，該第一金屬接地層係相對於該第二金屬接地層，該金屬連接部係連接於該第一金屬接地層與該第二金屬接地層之間，以及該第二金屬接地層係連接於該殼體；以及

一晶片，電性連接於該印刷電路板，該晶片包括一晶粒及一導熱部，其中，該導熱部係連接於該晶粒，並且係焊接於該第一金屬接地層，

其中，該晶片所產生之熱量係經由該導熱部、該第一金屬接地層、該金屬連接部、以及該第二金屬接地層傳導至該殼體。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，更包括一傳導元件，係連接於該殼體與該第二金屬接地層之間。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之電子裝置，其中，該傳導元件包括一導電膠、一導電貼布、或一導熱墊。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之電子裝置，其中，該第二金屬接地層包括一底部阻焊層開口，以及該傳導元件係經由該底部阻焊層開口連接於該第二金屬接地層。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，其中，

該第一金屬接地層包括一頂部阻焊層開口，以及該導熱部係經由該頂部阻焊層開口焊接於該第一金屬接地層。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，其中，該金屬連接部包括一通孔，該通孔之內壁係鍍有金屬材料。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，其中，該殼體具有一突出部，該第二金屬接地層係連接於該突出部。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，更包括一傳導座，該傳導座係連接於該第二金屬接地層與該殼體之間。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一導線架封裝式晶片，以及該導熱部包括一外露式晶粒墊。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一球柵陣列封裝式晶片，以及該導熱部包括一導熱球接點。

11.一種電子裝置，包括：

一殼體；

一印刷電路板，設置於該殼體之中，該印刷電路板包括一第一金屬接地層以及一第二金屬接地層，其中，該第一金屬接地層係相對於該第二金屬接地層；

一晶片，電性連接於該印刷電路板，該晶片包括一晶粒及一導熱部，其中，該導熱部係連接於該晶粒且係

、焊接於該第一金屬接地層；以及

一金屬連結構件，穿設於該印刷電路板之中，並且將該第一金屬接地層與該第二金屬接地層連結至該殼體，

其中，該晶片所產生之熱量係經由該導熱部、該第一金屬接地層及該金屬連結構件傳導至該殼體。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之電子裝置，其中，該第一金屬接地層具有一阻焊層開口，該導熱部係經由該阻焊層開口焊接於該第一金屬接地層。

13.如申請專利範圍第 11 項所述之電子裝置，其中，該印刷電路板更包括一金屬連接部，該金屬連接部係連接於該第一金屬接地層與該第二金屬接地層之間，以及該晶片所產生之熱量係經由該導熱部、該第一金屬接地層、該金屬連接部、該第二金屬接地層、以及該金屬連結構件傳導至該殼體。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之電子裝置，其中，該金屬連接部包括一通孔，該通孔之內壁係鍍有金屬材料。

15.如申請專利範圍第 11 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一導線架封裝式晶片，以及該導熱部包括一外露式晶粒墊。

16.如申請專利範圍第 11 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一球柵陣列封裝式晶片，以及該導熱部包括一導熱球接點。

17.一種電子裝置，包括：

一殼體；

一印刷電路板，設置於該殼體之中，並且該印刷電路板包括一連接於該殼體之金屬接地層；以及

一晶片，電性連接於該印刷電路板，該晶片包含一晶粒及一導熱部，其中，該導熱部係連接於該晶粒，且係焊接於該金屬接地層，

其中，該晶片所產生之熱量係經由該導熱部及該金屬接地層傳導至該殼體。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之電子裝置，更包括一傳導元件，該傳導元件係連接於該殼體與該金屬接地層之間。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之電子裝置，其中，該傳導元件包括一導電膠、一導電貼布、或一導熱墊。

20.如申請專利範圍第 18 項所述之電子裝置，其中，該金屬接地層具有一底部阻焊層開口，以及該傳導元件係經由該底部阻焊層開口連接於該金屬接地層。

21.如申請專利範圍第 17 項所述之電子裝置，其中，該金屬接地層包括一頂部阻焊層開口，以及該導熱部係經由該頂部阻焊層開口焊接於該金屬接地層。

22.如申請專利範圍第 17 項所述之電子裝置，其中，該殼體具有一突出部，該金屬接地層係連接於該突出部。

23.如申請專利範圍第 17 項所述之電子裝置，更包括一傳導座，該傳導座係連接於該金屬接地層與該殼體

之間。

24.如申請專利範圍第 17 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一導線架封裝式晶片，以及該導熱部包括一外露式晶粒墊。

25.如申請專利範圍第 17 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一球柵陣列封裝式晶片，以及該導熱部包括一導熱球接點。

26.一種電子裝置，包括：

一殼體；

一印刷電路板，設置於該殼體之中，且該印刷電路板包括一金屬接地層；

一晶片，電性連接於該印刷電路板，且該晶片包含一晶粒及一連接於該晶粒之導熱部，其中，該導熱部係焊接於該金屬接地層；以及

一金屬連結構件，穿設於該印刷電路板之中，並且將該金屬接地層連結至該殼體，

其中，該晶片所產生之熱量係經由該導熱部、該金屬接地層、以及該金屬連結構件傳導至該殼體。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之電子裝置，其中，該金屬接地層包括一阻焊層開口，以及該導熱部係經由該阻焊層開口焊接於該金屬接地層。

28.如申請專利範圍第 26 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一導線架封裝式晶片，以及該導熱部包括一外露式晶粒墊。

29.如申請專利範圍第 26 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一球柵陣列封裝式晶片，以及該導熱部包括一導熱球接點。

30.一種電子裝置，包括：

一殼體；

一印刷電路板，設置於該殼體之中；以及

一晶片，電性連接於該印刷電路板，該晶片包括一晶粒及一連接於該晶粒與該殼體之間的導熱部，

其中，該晶片所產生之熱量係經由該導熱部傳導至該殼體。

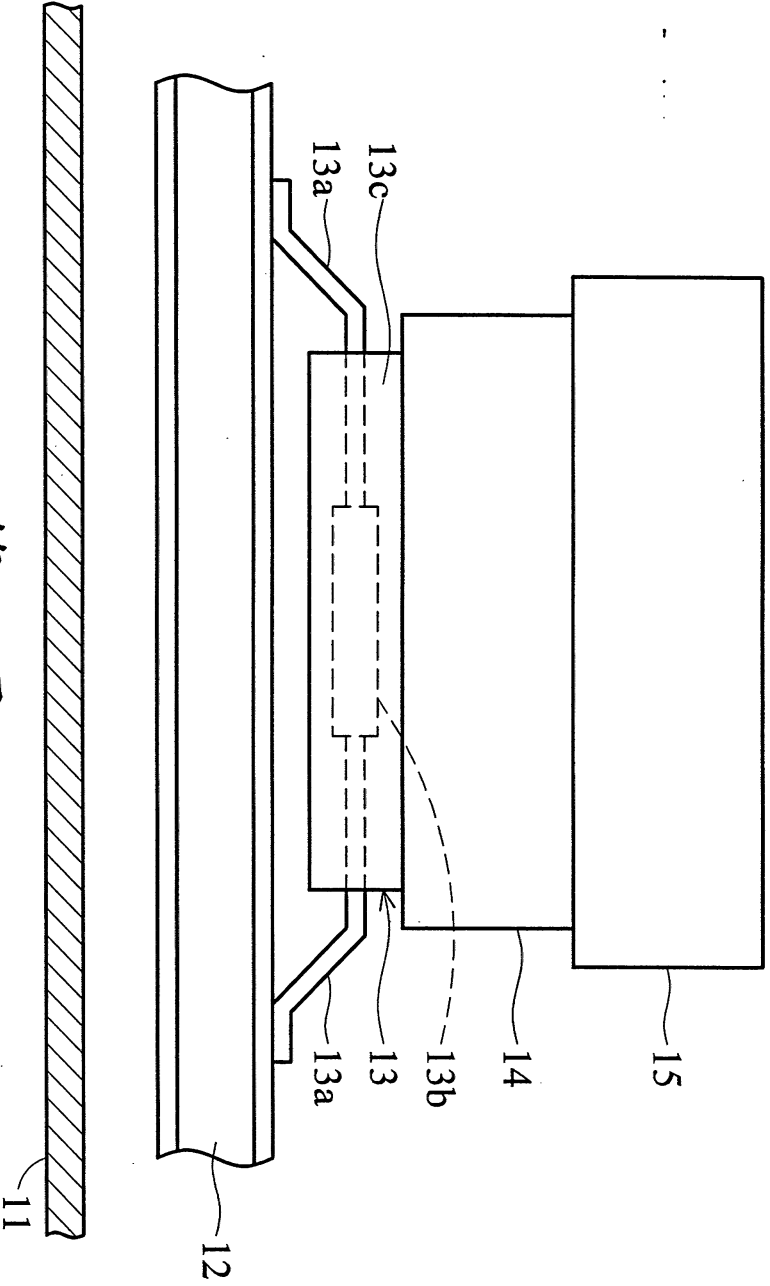
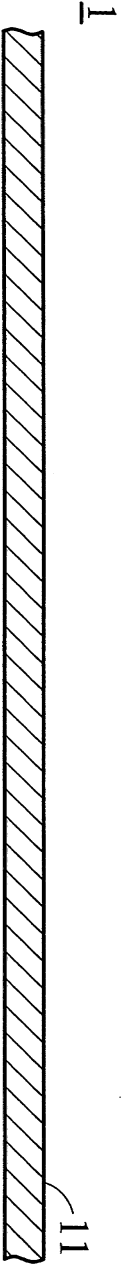
31.如申請專利範圍第 30 項所述之電子裝置，更包括一傳導元件，該傳導元件係連接於該殼體與該導熱部之間。

32.如申請專利範圍第 31 項所述之電子裝置，其中，該傳導元件包括一導電膠、一導電貼布或一導熱墊。

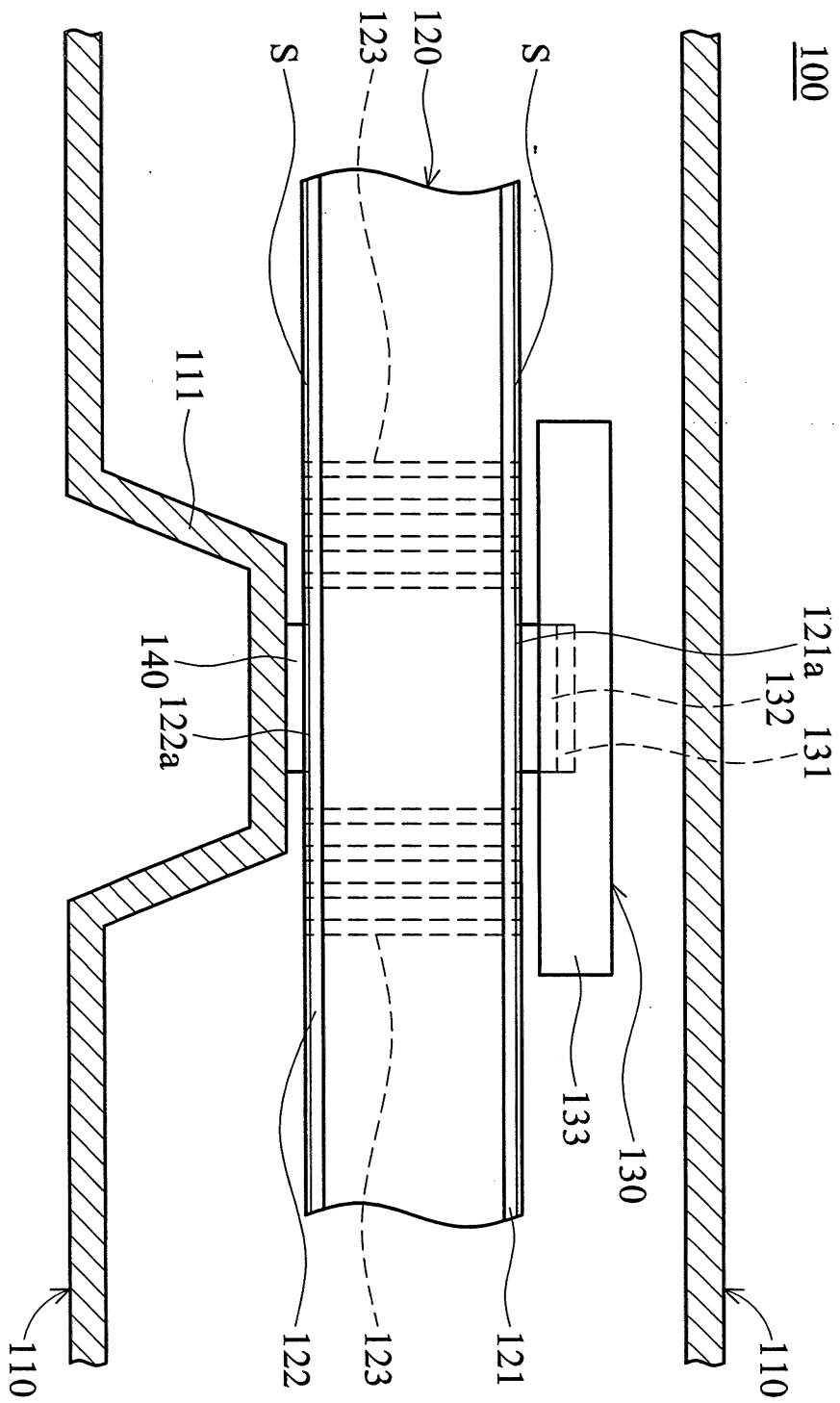
33.如申請專利範圍第 30 項所述之電子裝置，其中，該殼體包括一突出部，以及該導熱部係連接於該突出部。

34.如申請專利範圍第 30 項所述之電子裝置，更包括一傳導座，該傳導座係連接於該導熱部與該殼體之間。

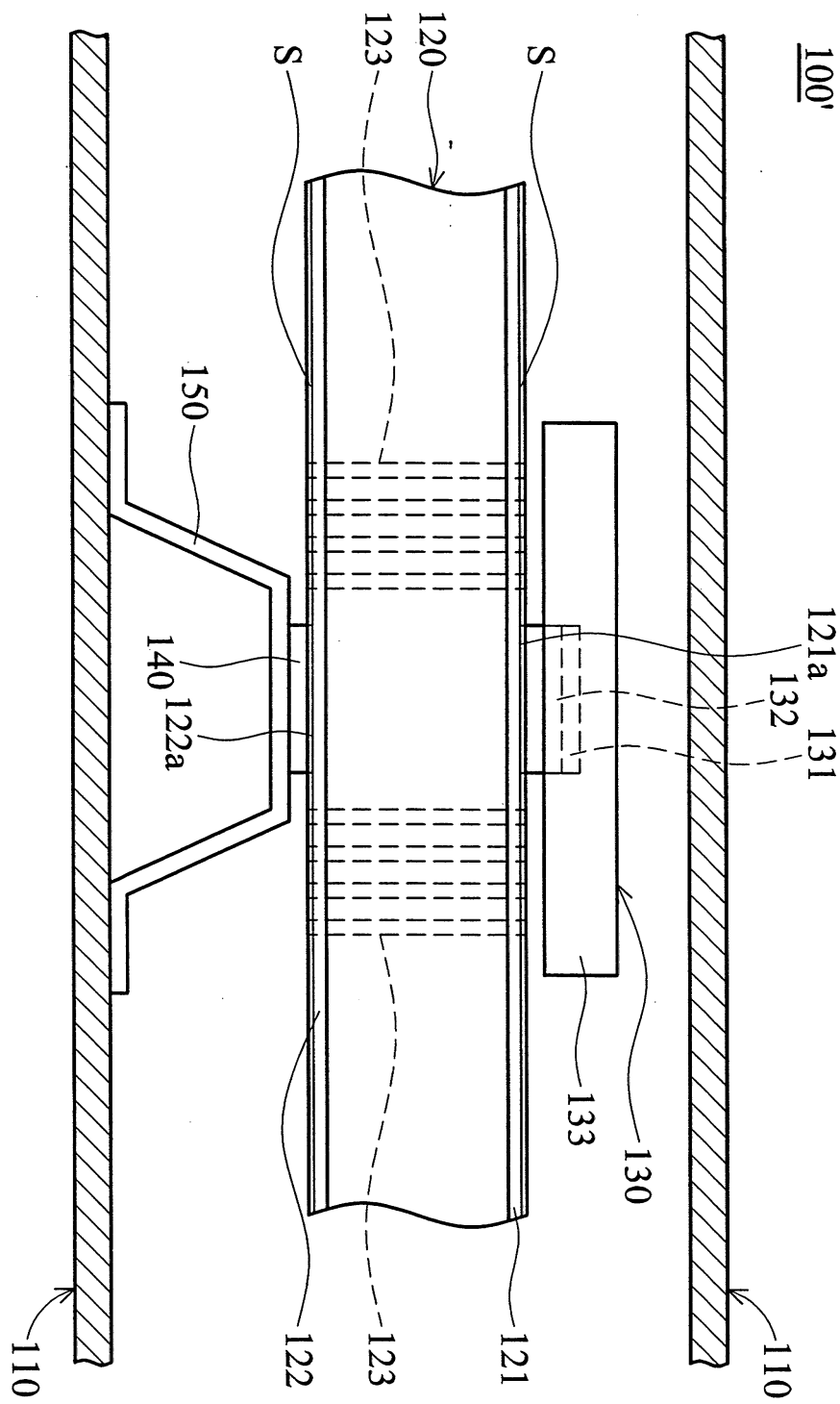
35.如申請專利範圍第 30 項所述之電子裝置，其中，該晶片包括一導線架封裝式晶片，以及該導熱部包括一反向外露式晶粒墊。



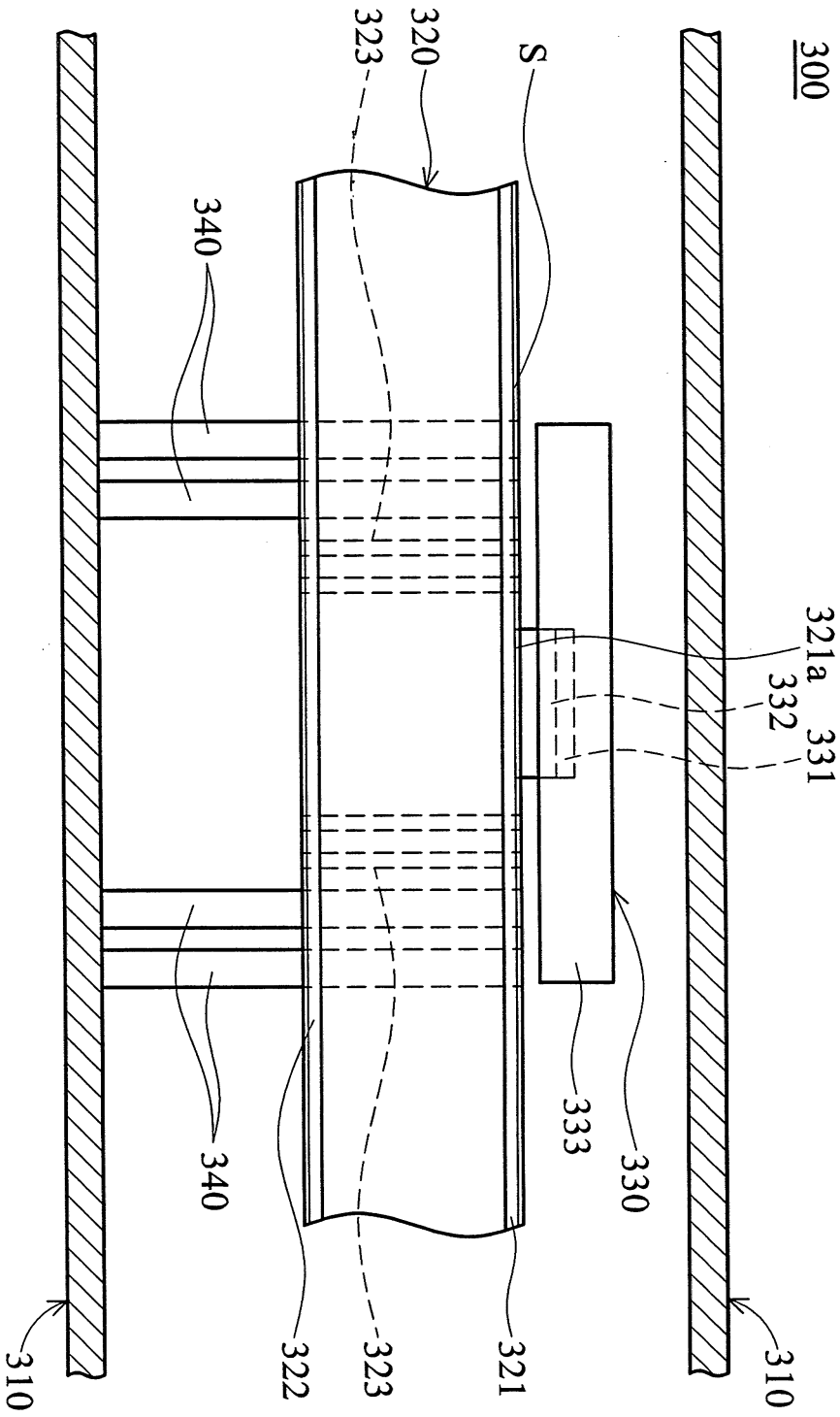
第 1 圖



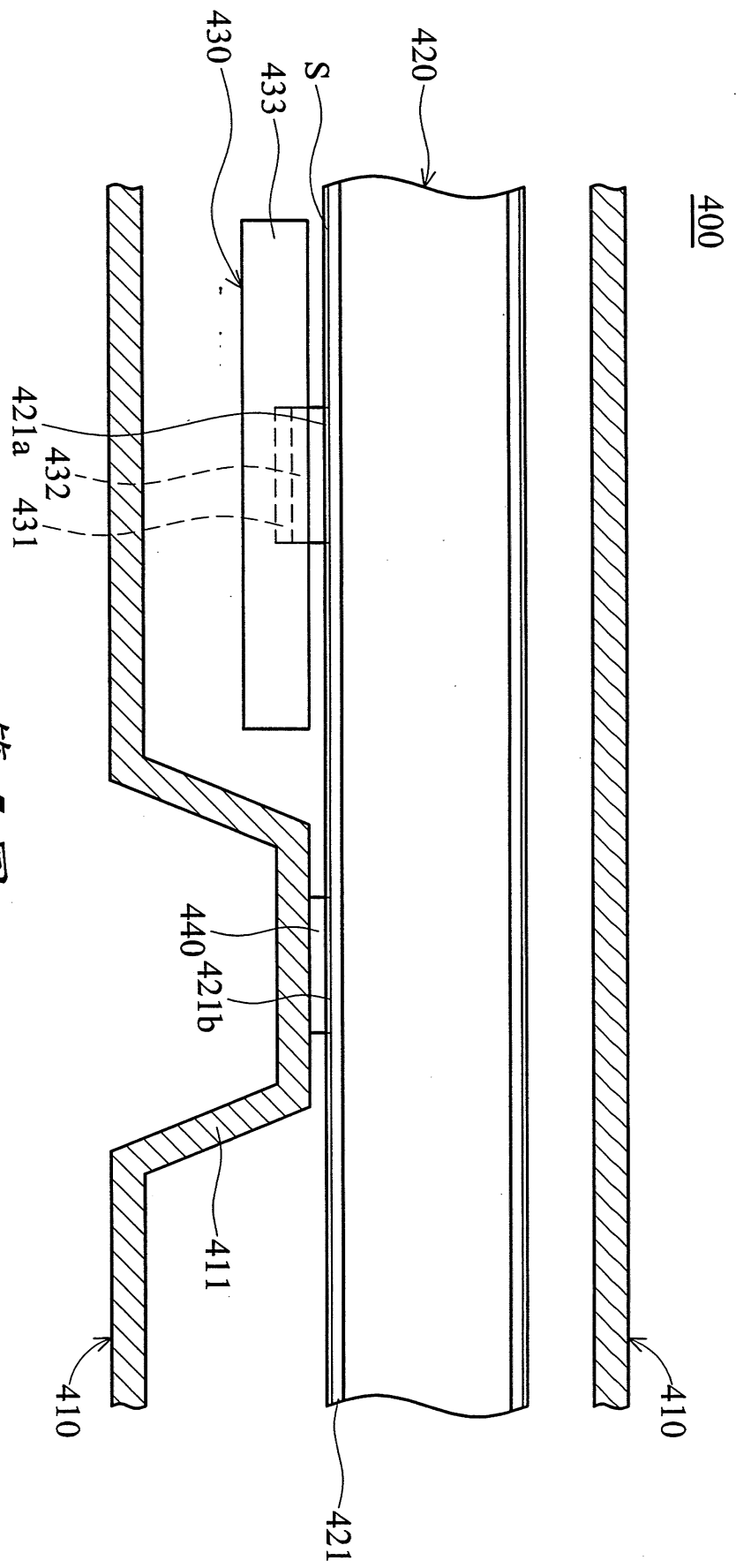
第2圖



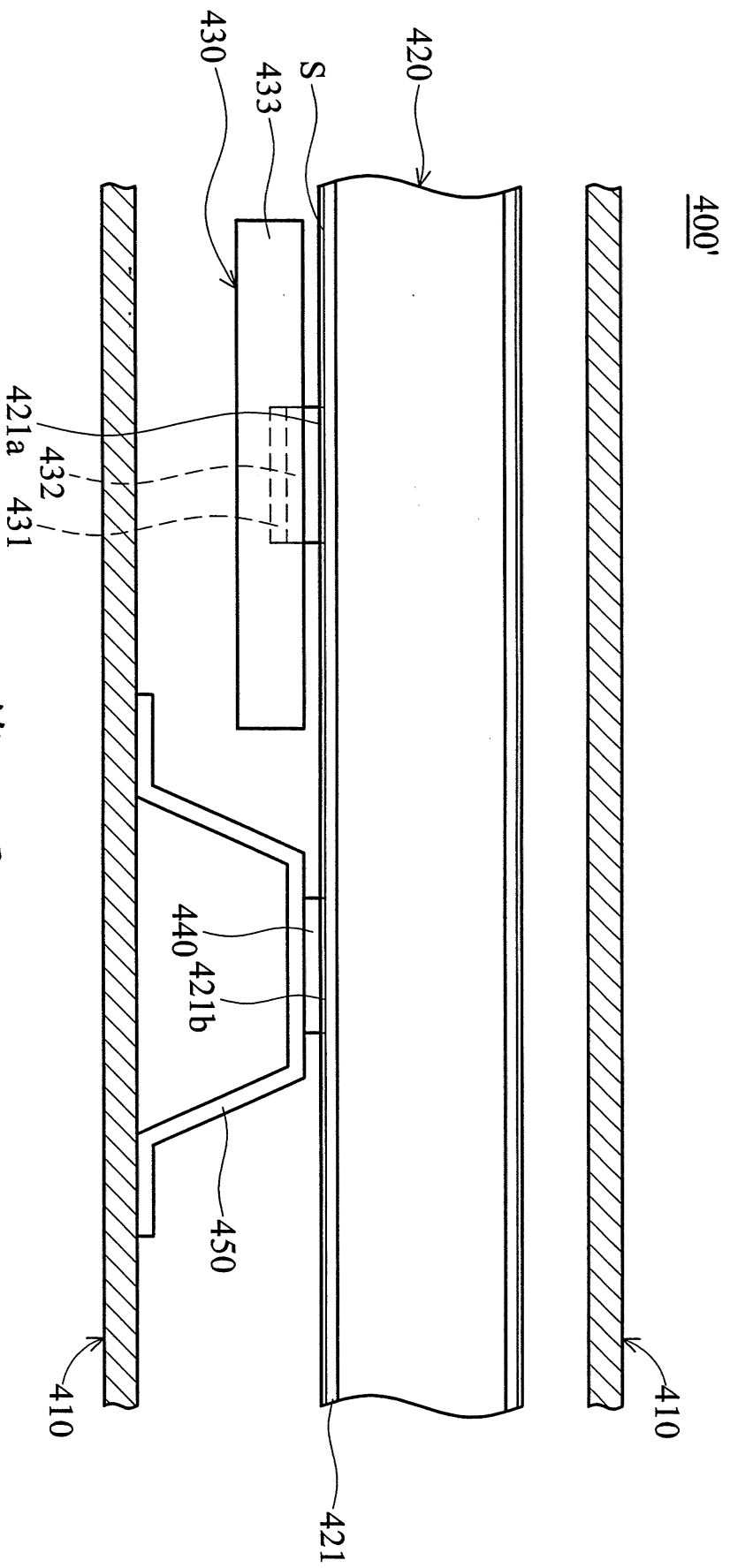
第 3 圖



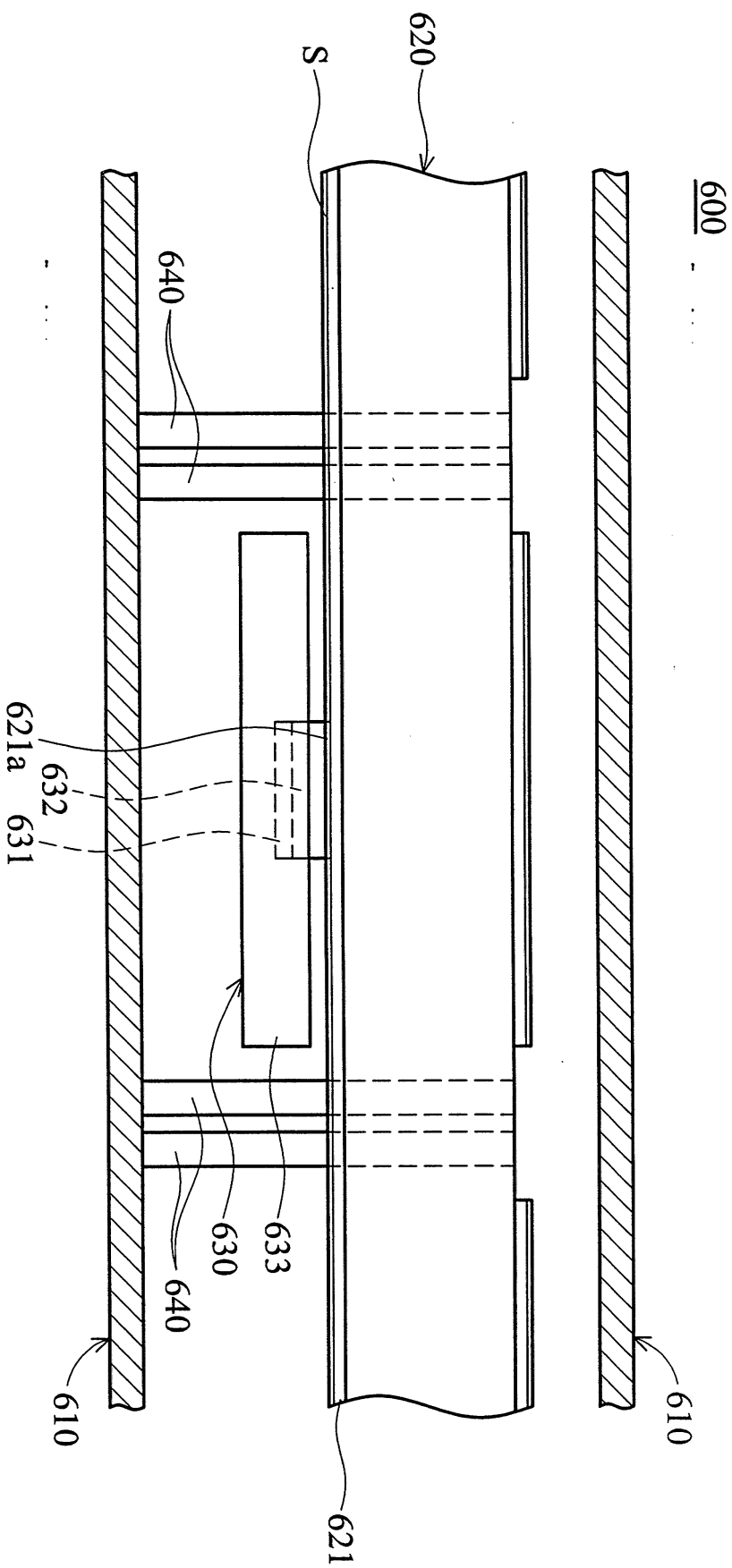
第 4 圖



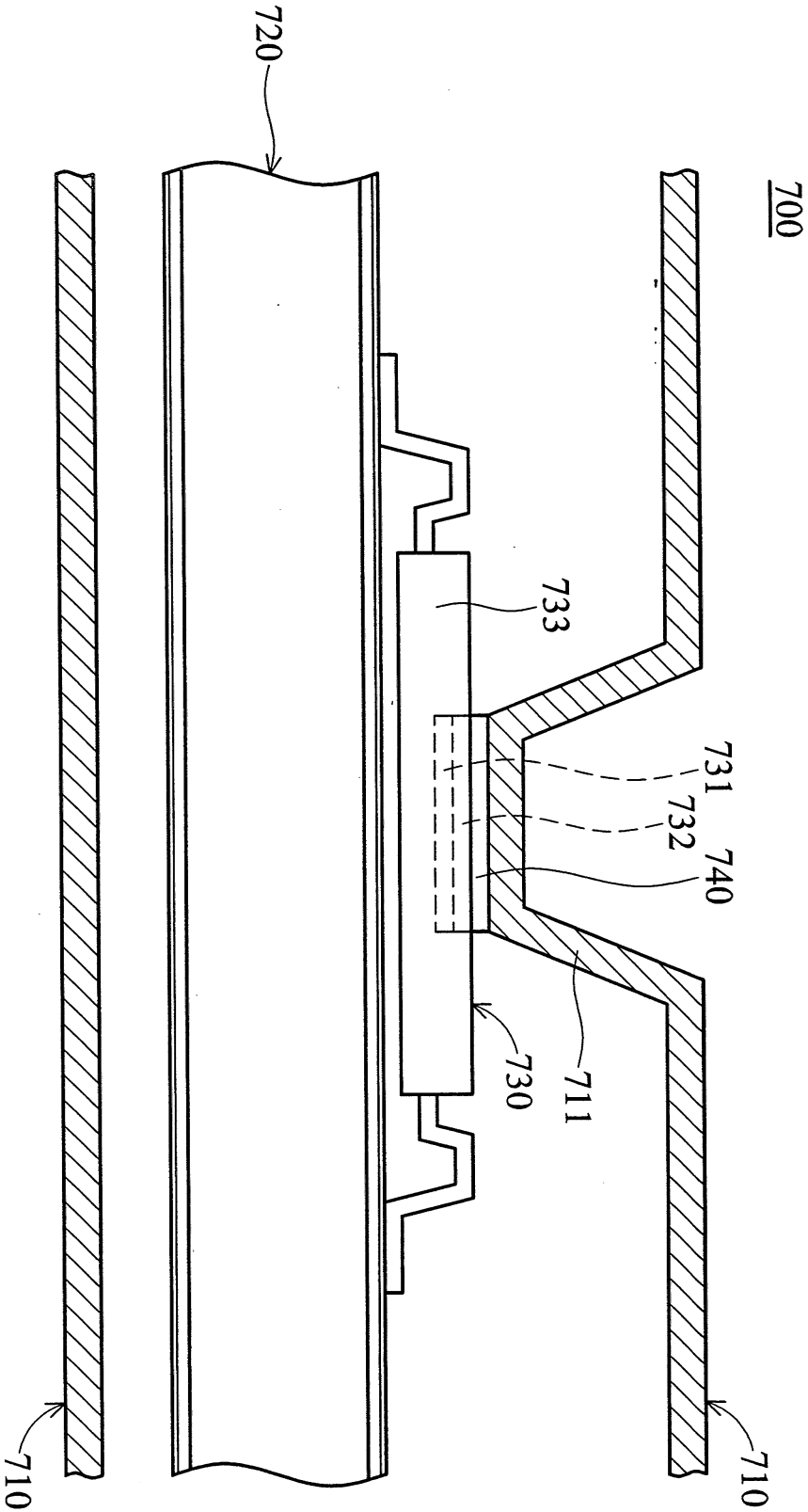
第 5 圖



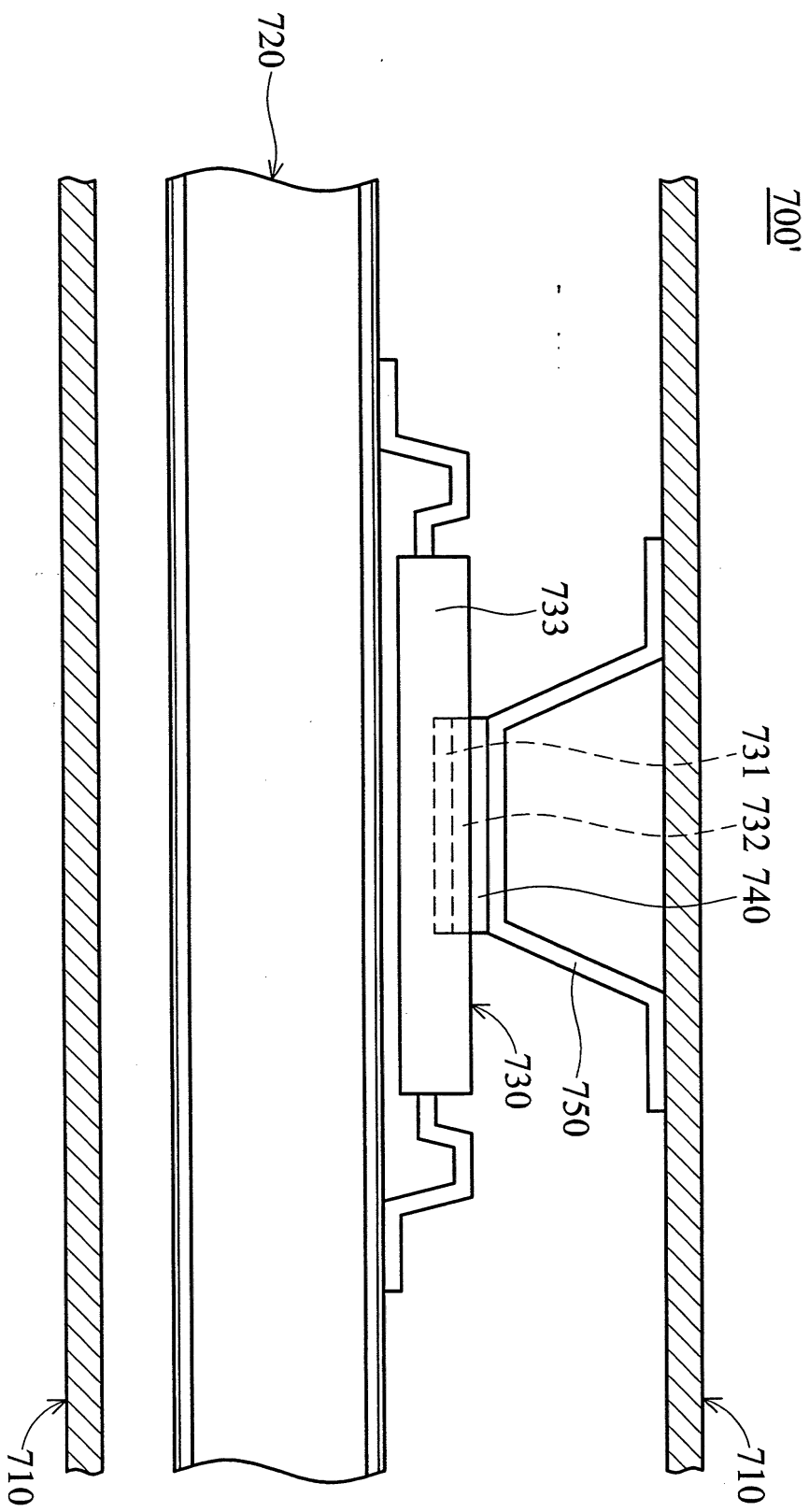
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第2圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---------------|--------------|
| 100~電子裝置； | 110~殼體； |
| 120~印刷電路板； | 130~晶片； |
| 131~晶粒； | 133~封裝塑料； |
| 111~突出部； | 121~第一金屬接地層； |
| 121a~頂部阻焊層開口； | 122~第二金屬接地層； |
| 122a~底部阻焊層開口； | 123~金屬連接部； |
| 132~導熱連接部； | 140~傳導元件； |
| S~阻焊層。 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：