



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M546019 U

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：105204014

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 23 日

(51) Int. Cl. : H01L31/167 (2006.01)

H01L31/0216(2014.01)

(30) 優先權：2015/04/09 美國

62/145,257

(71) 申請人：胡迪群(中華民國) HU, DYI CHUNG (TW)

新竹縣竹東鎮學府東路 354 號

(72) 新型創作人：胡迪群 HU, DYI CHUNG (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

(NOTE) 備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 25 頁

(54) 名稱

反射式感測模組

REFLECTIVE SENSING MODULE

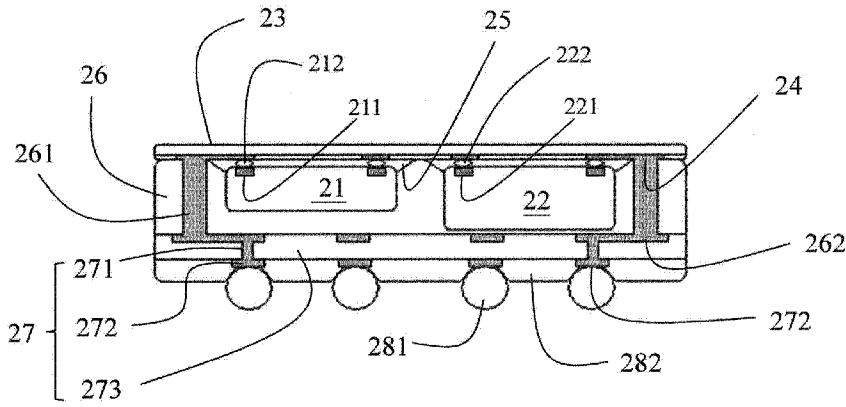
(57) 摘要

本創作公開了一種反射式感測模組，包含透光上蓋、第一底面電路、發光晶片和感測晶片；第一底面電路設置於透光上蓋的下表面；發光晶片電性耦合至第一底面電路；感測晶片電性耦合到第一底面電路；發光晶片向上出射光線穿過透光上蓋，照射至目標物體；感測晶片偵測來自於目標物體反射向下穿過透光上蓋的光線，產生對應的信號，提供系統作進一步處理。本創作可以埋入於軟性腕帶中，提供使用者套戴於手腕上，用以偵測使用者的健康資訊等功能。健康資訊可以透過無線傳輸技術，直接或是間接傳遞到網際網路，作進一步處理。

A reflective sensing module is disclosed which can be embedded in a wristband for sensing health information of a person wearing it. The health information can be wireless transmitted directly or indirectly to internet for a further process. The reflective sensing module comprises a top glass, a bottom circuitry configured on a bottom surface of the top glass, a light chip and a sensor chip are electrically coupled with the bottom circuitry of the top glass; wherein the light chip emits light beams upwards passing through the top glass to an object; the sensor chip detects reflective light beams from the object downwards passing through the top glass for a further process.

指定代表圖：

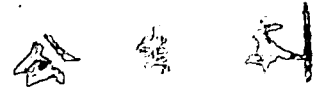
圖2G



符號簡單說明：

- 21 . . . 發光晶片
- 211 . . . 上電極
- 212 . . . 焊錫球
- 22 . . . 感測晶片
- 221 . . . 上電極
- 222 . . . 焊錫球
- 23 . . . 透光上蓋
- 24 . . . 第一底面電路
- 25 . . . 底部填充材料(underfill)
- 26 . . . 封裝膠體
- 261 . . . 貫穿金屬
- 262 . . . 第二底面電路
- 27 . . . 電路重新分佈層(RDL)
- 271 . . . 導通金屬
- 272 . . . 金屬墊
- 273 . . . 介電材料
- 281 . . . 焊錫球
- 282 . . . 防焊漆

新型摘要



※ 申請案號：105204014

※ 申請日：105-3-23

※ IPC 分類：401k (2006.01) / 167

31 / 0216 (2014.01)

【新型名稱】(中文/英文)

反射式感測模組

Reflective Sensing Module

【中文】

本創作公開了一種反射式感測模組，包含透光上蓋、第一底面電路、發光晶片和感測晶片；第一底面電路設置於透光上蓋的下表面；發光晶片電性耦合至第一底面電路；感測晶片電性耦合到第一底面電路；發光晶片向上出射光線穿過透光上蓋，照射至目標物體；感測晶片偵測來自於目標物體反射向下穿過透光上蓋的光線，產生對應的信號，提供系統作進一步處理。本創作可以埋入於軟性腕帶中，提供使用者套戴於手腕上，用以偵測使用者的健康資訊等功能。健康資訊可以透過無線傳輸技術，直接或是間接傳遞到網際網路，作進一步處理。

【英文】

A reflective sensing module is disclosed which can be embedded in a wristband for sensing health information of a person wearing it. The health information can be wireless transmitted directly or indirectly to internet for a further process. The reflective sensing module comprises a top glass, a bottom circuitry configured on a bottom surface of the top glass, a light chip and a sensor chip are electrically coupled with the bottom circuitry of the top glass; wherein the light chip emits light beams upwards passing through the top glass to an object; the sensor

chip detects reflective light beams from the object downwards passing through the top glass for a further process.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2G）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

發光晶片21, 上電極211, 焊錫球212

感測晶片22, 上電極221, 焊錫球222

透光上蓋23, 第一底面電路24, 底部填充材料(underfill)25

封裝膠體 26, 貫穿金屬 261, 第二底面電路262

電路重新分佈層(RDL) 27

導通金屬271、金屬墊272, 介電材料273、

焊錫球281, 防焊漆282

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

反射式感測模組

Reflective Sensing Module

【技術領域】

【0001】 本創作涉及一種反射式感測模組，特別是一種不必開挖凹槽(cavity)的反射式感測模組。

【先前技術】

【0002】 如圖 1 所示，美國專利 US20140231635A1 於 2014 年 08 月 21 日公開了一種反射式感測模組，其具有光學元件 110-1 設置於承載基材 104 的第一凹槽(cavity)108-1 內，感測晶片 110-3 設置於承載基材 104 的第二凹槽 108-3 中。圖 1 顯示矽(silicon)承載基材 104 開挖有兩個凹槽 108-1, 108-3；一片光學元件 110-1 設置於第一凹槽 108-1 內，一片感測晶片 110-3 製作於處理器晶片 128 上方，連同處理器晶片 128 一併設置於第二凹槽 108-3 內。上蓋 112 設置於承載基材 104 上方，透鏡 114-1, 114-2 分別設置於晶片 110-1, 110-3 上方。基材貫穿金屬(Through-substrate-vias, TSV) 116-1, 116-2 由下向上延伸穿過承載基材 104 連接到位於凹槽 108-1 底部的對應金屬墊 118。焊錫凸塊(solder bumps)120 將光學元件 110-1 電性連接到金屬墊 118，基材貫穿金屬(TSV) 116-3, 116-4 由下向上延伸穿過承載基材 104 到達凹槽 108-3 底部的電路重新分佈層 122。感測晶片 110-3 堆疊在處理器晶片 128 上方。基材貫穿金屬(TSV) 126 延伸穿過處理器晶片 128 電性耦合於感

測晶片 110-3、處理器晶片 128、以及電路重新分佈層 122。前述反射式感測模組存在如下缺點：需要製作兩個凹槽 108-1, 108-3 於承載基材 104 中，製程與結構都很複雜。一種製程與結構都較為簡單的產品，是此行業研發人員所積極開發的。

【新型內容】

【0003】 針對現有技術的上述不足，根據本創作的實施例，希望提供一種製程與結構都較為簡單的反射式感測模組，該反射式感測模組可以埋入於軟性腕帶(flexible wristband)中，提供使用者套戴於手腕上，用以偵測使用者的健康資訊等；健康資訊可以透過無線傳輸技術，直接或是間接傳遞到網際網路，作進一步處理。

【0004】 根據實施例，本創作提供的一種反射式感測模組，包含透光上蓋、第一底面電路、發光晶片和感測晶片；第一底面電路設置於透光上蓋的下表面；發光晶片電性耦合至第一底面電路；感測晶片電性耦合到第一底面電路，其特徵是，發光晶片向上出射光線穿過透光上蓋，照射至目標物體；感測晶片偵測來自於目標物體反射向下穿過透光上蓋的光線，產生對應的信號，提供系統作進一步使用。

【0005】 根據實施例，本創作反射式感測模組中，進一步包含封裝膠體、第二底面電路和複數個導通金屬，封裝膠體封裝發光晶片以及感測晶片；第二底面電路設置於封裝膠體的下表面；複數個導通金屬穿過封裝膠體，電性耦合第一底面電路與第二底面電路。

【0006】 根據實施例，本創作反射式感測模組中，進一步包含電路重新分佈層、複數個底面金屬墊和複數個焊錫球，電路重新分佈層設置於第二底面電路的下方；複數個底面金屬墊設置於電路重新分佈層的底面；複數個焊錫球中的每一個焊錫球，設置於對應的底面金屬墊下方。

【0007】 根據實施例，本創作反射式感測模組中，進一步包含封裝膠體、複數個底面金屬墊和複數個焊錫球，封裝膠體用以封裝發光晶片以及感測晶片，曝露發光晶片下表面與感測晶片下表面，提供散熱用；複數個底面金屬墊設置於封裝膠體下方；複數個焊錫球中每一個焊錫球，設置於對應的底面金屬墊下方。

【0008】 根據實施例，本創作反射式感測模組中，進一步包含第一菲涅耳透鏡和第二菲涅耳透鏡，第一菲涅耳透鏡設置於發光晶片的上方；第二菲涅耳透鏡設置於感測晶片的上方。

【0009】 根據實施例，本創作反射式感測模組應用於腕帶，進一步包含軟性電路板、控制晶片和軟性封裝膠體；軟性電路板具有電路，電性耦合於反射式感測模組；控制晶片電性耦合於軟性電路板上的電路；軟性封裝膠體封裝反射式感測模組與控制晶片。

【0010】 相對於現有技術，隨後的實施例將具體說明，本創作反射式感測模組的製程與結構都較為簡單，該反射式感測模組可以應用於軟性腕帶中，提供使用者套戴於手腕上，用以偵測使用者的健康資訊等；健康資訊可以透過無線傳輸技術，直接或是間接傳遞到網際網路，作進一步處理。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖 1 是美國專利 US20140231635A1 公開的反射式感測模組的結構示意圖。

【0012】 圖 2A-2G 顯示本創作反射式感測模組的製程第一實施例。

【0013】 圖 3A-3G 顯示本創作反射式感測模組的製程第二實施例。

【0014】 圖 4 為本創作實施例修飾版本的結構示意圖。

【0015】 圖 5 為本創作反射式感測模組應用於腕帶的結構示意圖。

【0016】 圖 6 為埋入本創作反射式感測模組的腕帶的配戴狀態示意圖。

【實施方式】

【0017】 下面結合附圖和具體實施例，進一步闡述本創作。這些實施例應理解為僅用於說明本創作而不是用於限制本創作的保護範圍。在閱讀了本創作記載的內容之後，本領域技術人員可以對本創作作出各種改變或是修改，這些等效變化和修改應被視為同樣落入本創作權利要求的範圍中。

【0018】 圖 2A-2G 顯示本創作的製程第一實施例。

【0019】 圖 2A 顯示一個透光上蓋 23(例如玻璃上蓋)被準備了，然後，第一底面電路 24 製作於玻璃上蓋 23 下表面。

【0020】 圖 2B 顯示一片發光晶片 21 電性耦合到第一底面電路 24；其中，發光晶片 21 具有複數個上電極 211，經由焊錫球 212 電性耦合到玻璃上蓋 23 下方的第一底面電路 24。一片感測晶片 22，電性耦合到第一底面電路 24；其中，該感測晶片 22 具有複數個上電極 221 經由焊錫球 222 電性耦合到玻璃上蓋 23 下方的第一底面電路 24。

【0021】 本創作所使用的發光晶片 21，可以是雷射二極體(laser diode)、垂直共振腔面射型雷射 (Vertical-Cavity Surface-Emitting Laser, VCSEL)、或是其他發光二極體。可以依據需要，選擇不同的底部填充材料(underfill)25 用以填充發光晶片 21 與玻璃上蓋 23 之間的細縫，讓光線可以穿過透光上蓋 23。例如：紅外線可以穿過的填充材料可以是矽樹脂(silicone)或是苯並環丁烯(Benzocyclobutene, BCB)。

【0022】 圖 2C 顯示一種封裝膠體 26 用以封裝發光晶片 21 以及感測晶

片 22。

【0023】 圖 2D 顯示複數個通孔 26H 貫穿封裝膠體 26 使得第一底面電路 24 指定區域裸露出來。

【0024】 圖 2E 顯示以金屬電鍍或是其他適當方式，填充金屬於每一個通孔 26H，形成複數個貫穿金屬 261 穿過封裝膠體 26。貫穿金屬 261 的上端電性耦合於玻璃上蓋 23 下方的第一底面電路 24。第二底面電路 262 設置於封裝膠體 26 的下表面，第二底面電路 262 電性耦合到貫穿金屬 261 的下端。

【0025】 圖 2F 顯示電路重新分佈層(redistribution layer, RDL) 27 設置於封裝膠體 26 的第二底面電路 262 下方。電路重新分佈層(redistribution layer, RDL) 27 的結構，包含有導通金屬 271、介電材料 273、以及複數個底部金屬墊 272。導通金屬 271 埋在介電材料 273 中，底部金屬墊 272 設置於介電材料 273 的底面；底部金屬墊 272 電性耦合到導通金屬 271 下端。

【0026】 圖 2G 顯示複數個焊錫球 281 被設置於下方，每一個焊錫球 281 係設置於一個對應的底部金屬墊 272 下表面。防焊漆 282 設置於金屬墊 272 外圍周邊；發光晶片 21 可以出射複數個向上的光線 L1(圖 4)，光線穿過玻璃上蓋 23 照射至上方偵測區域 38(圖 4)的目標物體。感測晶片 22 偵測經由目標物體反射向下穿過玻璃上蓋 23 的光線 L2(圖 4)，產生對應的信號，提供系統作進一步處理。

【0027】 圖 3A-3G 顯示本創作的製程第二實施例。

【0028】 圖 3A 顯示玻璃上蓋 23 被準備了；然後，第一底面電路 24 設置於玻璃上蓋 23 的下表面。

【0029】 圖 3B 顯示一片發光晶片 21 電性耦合到第一底面電路 24；其中，發光晶片 21 具有複數個上電極 211，經由焊錫球 212，電性耦合到玻璃上蓋 23 下方的第一底面電路 24。一片感測晶片 22，電性耦合到第一底面電路 24；其中，該感測晶片 22 具有複數個上電極 221 經由焊錫球 222 電性耦合到玻璃上蓋 23 下方的第一底面電路 24。

【0030】 圖 3C 顯示一種封裝膠體 26 用以封裝發光晶片 21 以及感測晶片 22。

【0031】 圖 3D 顯示磨薄製程，由下往上磨薄使得發光晶片 21 以及感測晶片 22 下表面裸露，形成平面底部 265 提供晶片散熱用；其中，封裝膠體 26 下表面、發光晶片 21 下表面、以及感測晶片 22 下表面呈共平面 265。

【0032】 圖 3E 顯示複數個通孔 26H 貫穿封裝膠體 26 裸露出第一底面電路 24 事先設定的區域。

【0033】 圖 3F 顯示採用電鍍或是其他適當方式，將金屬填入通孔 26H，形成複數個貫穿金屬 261 穿過封裝膠體 26。貫穿金屬 261 的上端，電性耦合於玻璃上蓋 23 下方的第一底面電路 24。第二底面電路包含有底面金屬墊 362 形成於封裝膠體 26 的下表面，底面金屬墊 362 電性耦合到貫穿金屬 261 的下端。

【0034】 圖 3G 顯示複數個焊錫球 381 被製備了，每一個焊錫球 381 係設置於對應的底面金屬墊 362。發光晶片 21 可以出射複數個光線 L1(圖 4)，向上穿過玻璃上蓋 23 照射至上方偵測區域 38(圖 4)的目標物體；感測晶片 22 偵測目標物體反射向下穿過玻璃上蓋 23 的光線 L2(圖 4)，產生一個對應的信號，提供系統進一步使用。

【0035】 圖 4 顯示本創作實施例修飾版本。

【0036】 圖 4 顯示反射式感測模組的修飾版本。第一菲涅耳透鏡(Fresnel lens) 351 係設置於發光晶片 21 的上方；以及第二菲涅耳透鏡(Fresnel lens)352 係設置於感測晶片 22 的上方。

【0037】 第一菲涅耳透鏡 351 將發光晶片 21 出射的複數條光線 L1 聚焦於偵測區域 38，偵測安置於偵測區域 38 的目標物體 (圖中未表示)；複數條反射光線 L2 自目標物體反射出來，感測晶片 22 偵測反射光線 L2，並產生對應的信號，提供系統作進一步處理。

【0038】 圖 5 顯示本創作反射式感測模組應用於腕帶。

【0039】 圖 5 顯示一條腕帶 500 具有一個埋入的反射式感測模組 400。

【0040】 軟性電路板 43 具有電路(圖中未表示)電性耦合到反射式感測模組 400，控制晶片 41 設置於軟性電路板 43 上，且電性耦合到軟性電路板 43。軟性封裝膠體 44 用以封裝反射式感測模組 400 以及控制晶片 41；轉換器(transducer)(圖中未表示) 可以被整合到控制晶片 41 中，處理信號的轉換。電池 42 埋入於封裝膠體 44 中，提供控制晶片 41 以及腕帶系統所需要的電能。

【0041】 圖 6 顯示本創作的腕帶的配戴狀態。

【0042】 圖 6 顯示軟性腕帶 500 穿戴在使用者手腕上。複數條光線 L1 自發光晶片 21 出射，感測晶片 22 可以用來偵測使用者的健康資訊，例如：心跳、血壓...等資訊。感測晶片 22 偵測到的健康資訊可以經由控制晶片 41 內的轉換器傳輸到手機 48，手機 48 再將健康資訊傳送到網際網路上預設的主機，例如設置於醫院內部，資訊也可以傳輸到指定的醫師手機，提供醫

師作為參考以便對潛在的病人相關的健康資訊有事先瞭解，事先準備，待病人到院以後，可以迅速提供有效的治療。

【符號說明】

【0043】 發光晶片21, 上電極211, 焊錫球212

【0044】 感測晶片22, 上電極221, 焊錫球222

【0045】 透光上蓋23, 第一底面電路24, 底部填充材料(underfill)25

【0046】 封裝膠體 26, 貫穿金屬 261, 第二底面電路262, 通孔26H,

【0047】 平面底部265

【0048】 電路重新分佈層(RDL) 27

【0049】 導通金屬271、金屬墊272, 介電材料273、

【0050】 焊錫球281, 防焊漆282

【0051】 菲涅耳透鏡351, 352

【0052】 金屬墊362, 偵測區域38,

【0053】 感測模組400, 控制晶片41, 電池42, 軟性電路板 43,

【0054】 軟性封裝膠體 44, 手機48

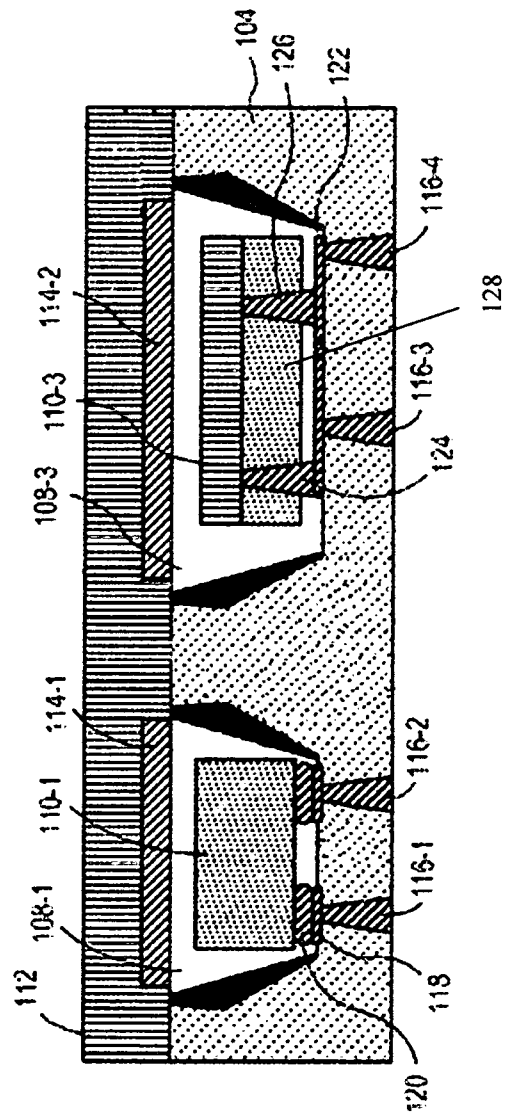
【0055】 腕帶500, 光線L1, L2

申請專利範圍

- 1、一種反射式感測模組，包含透光上蓋、第一底面電路、發光晶片和感測晶片；第一底面電路設置於透光上蓋的下表面；發光晶片電性耦合至第一底面電路；感測晶片電性耦合到第一底面電路，其特徵是，發光晶片向上出射光線穿過透光上蓋，照射至目標物體；感測晶片偵測來自於目標物體反射向下穿過透光上蓋的光線，產生對應的信號。
- 2、如申請專利範圍 1 所述的反射式感測模組，其特徵是，進一步包含封裝膠體、第二底面電路和複數個導通金屬，封裝膠體封裝發光晶片以及感測晶片；第二底面電路設置於封裝膠體的下表面；複數個導通金屬穿過封裝膠體，電性耦合第一底面電路與第二底面電路。
- 3、如申請專利範圍 2 所述的反射式感測模組，其特徵是，進一步包含電路重新分佈層、複數個底面金屬墊和複數個焊錫球，電路重新分佈層設置於第二底面電路的下方；複數個底面金屬墊設置於電路重新分佈層的底面；複數個焊錫球中的每一個焊錫球，設置於對應的底面金屬墊下方。
- 4、如申請專利範圍 1 所述的反射式感測模組，其特徵是，進一步包含封裝膠體、複數個底面金屬墊和複數個焊錫球，封裝膠體用以封裝發光晶片以及感測晶片，曝露發光晶片下表面與感測晶片下表面；複數個底面金屬墊設置於封裝膠體下方；複數個焊錫球中每一個焊錫球，設置於對應的底面金屬墊下方。
- 5、如申請專利範圍 1 所述的反射式感測模組，其特徵是，進一步包含第一菲涅耳透鏡和第二菲涅耳透鏡，第一菲涅耳透鏡設置於發光晶片的上方；第二菲涅耳透鏡設置於感測晶片的上方。
- 6、如申請專利範圍 5 所述的反射式感測模組，其特徵是，其應用於腕帶，進一步包含軟性電路板、控制晶片和軟性封裝膠體；軟性電路板具有電路，電性耦合於反射式感測模組；控制晶片電性耦合於軟性電路板上的電路；軟性封裝膠體封裝反射式感測模組與控制晶片。

圖式

圖1 先前技藝



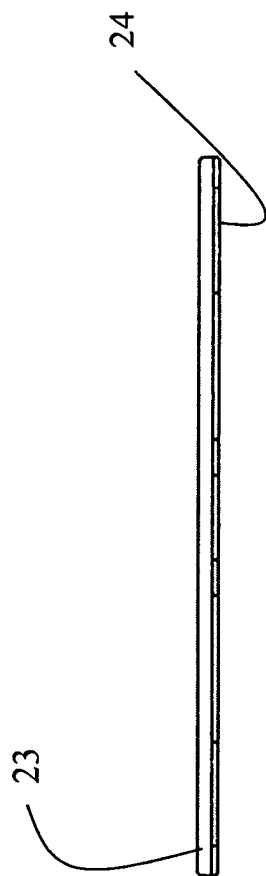


圖2A

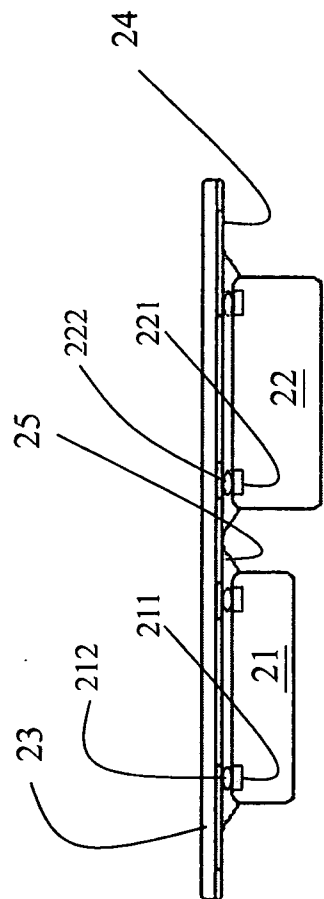


圖2B

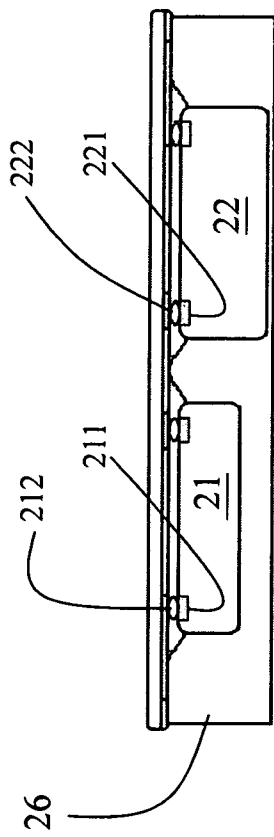


圖2C

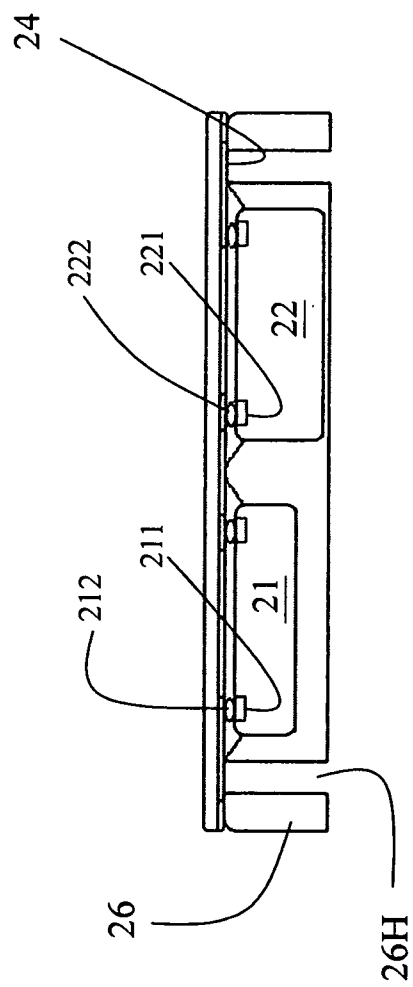


圖2D

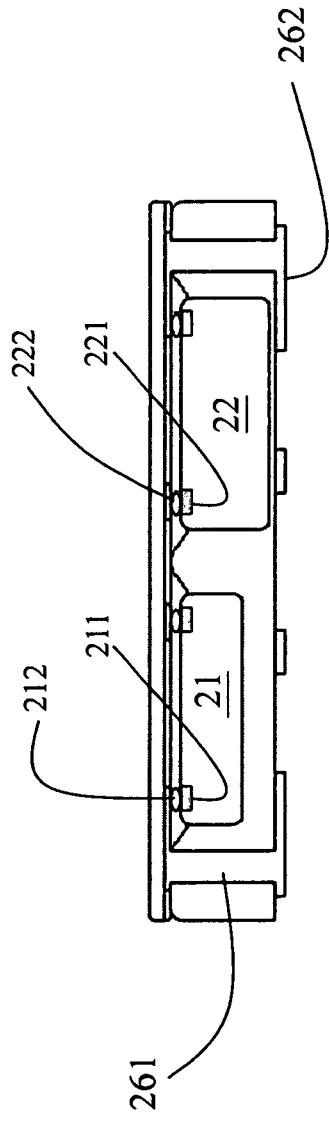


圖2E

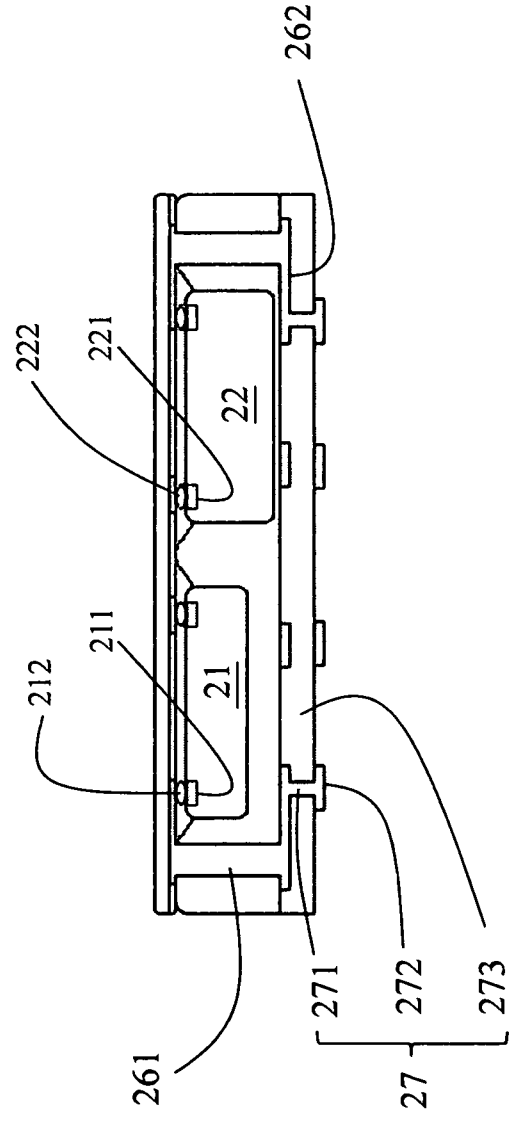
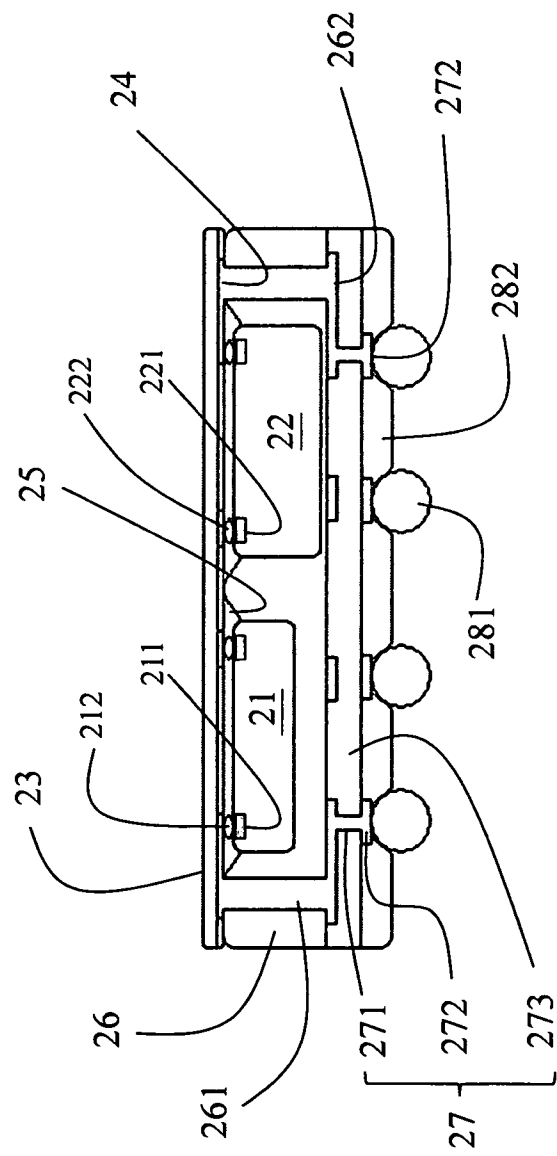


圖2F

圖2G



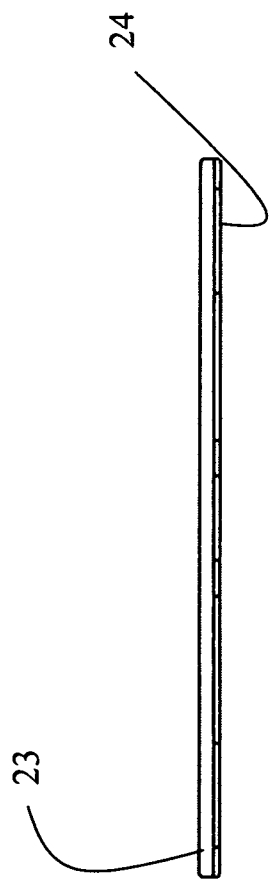


圖3A

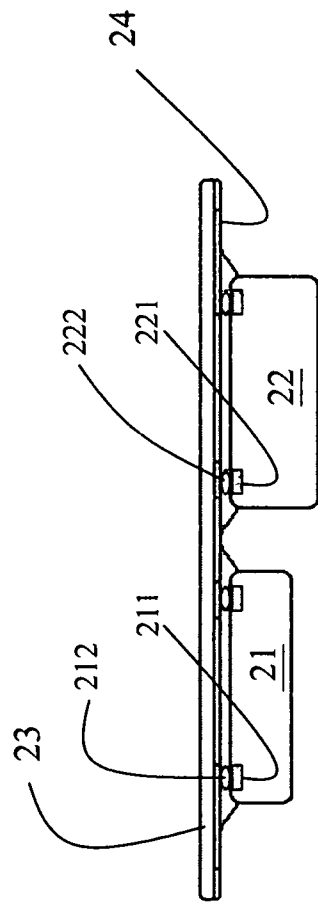


圖3B

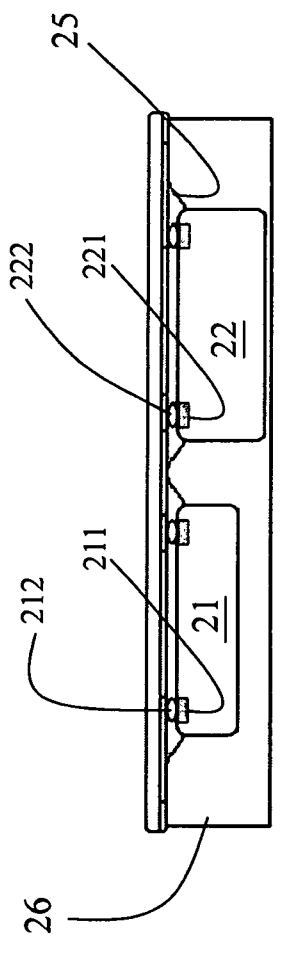


圖3C

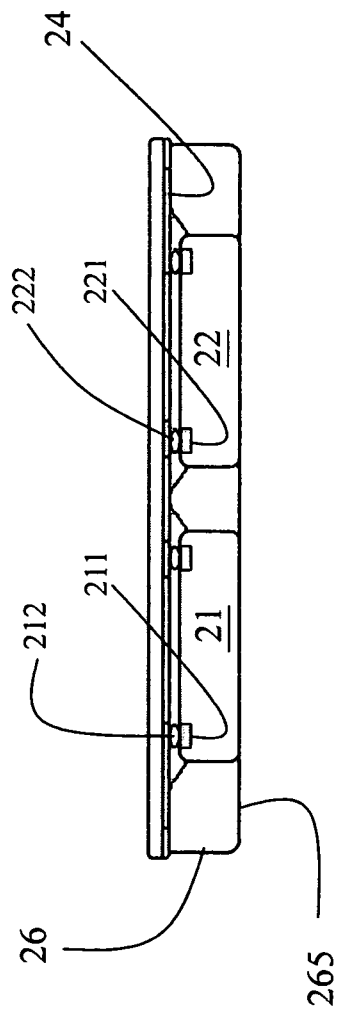


圖3D

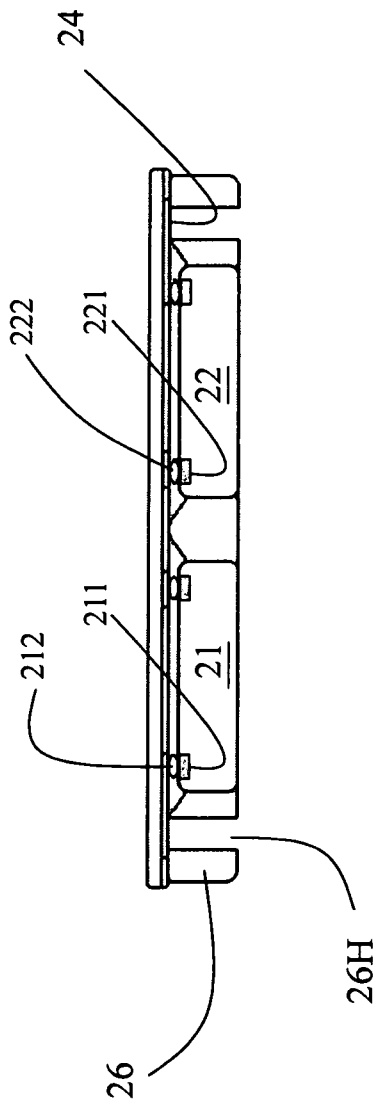


圖3E

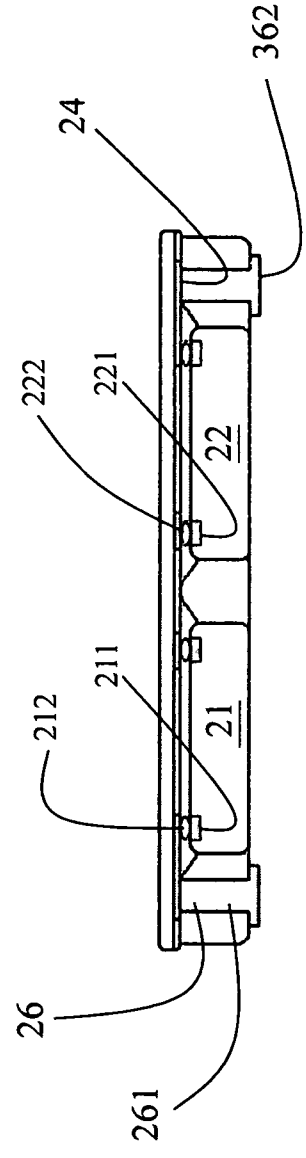


圖3F

圖3G

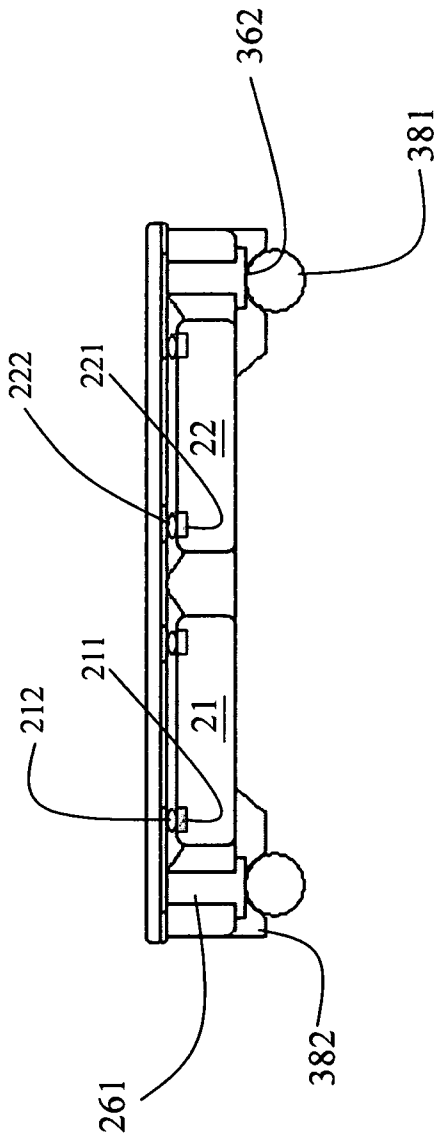


圖4

400

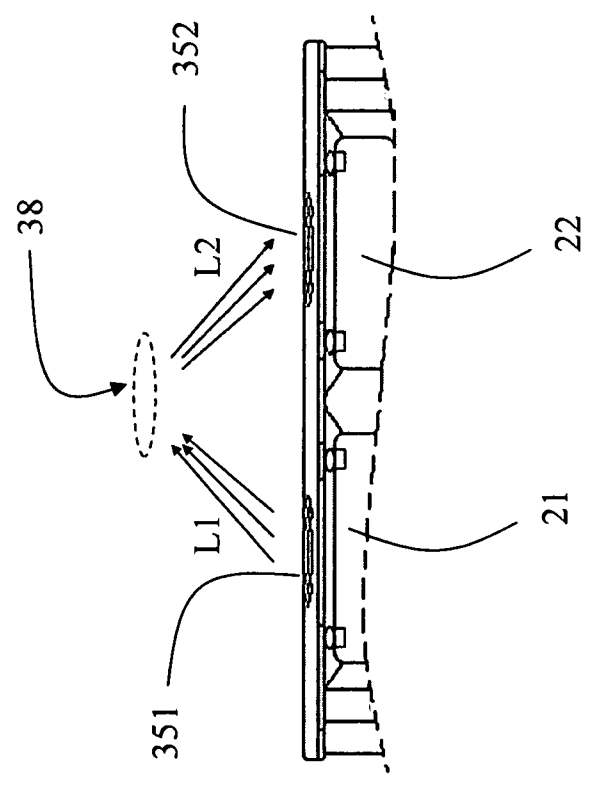


圖5

500

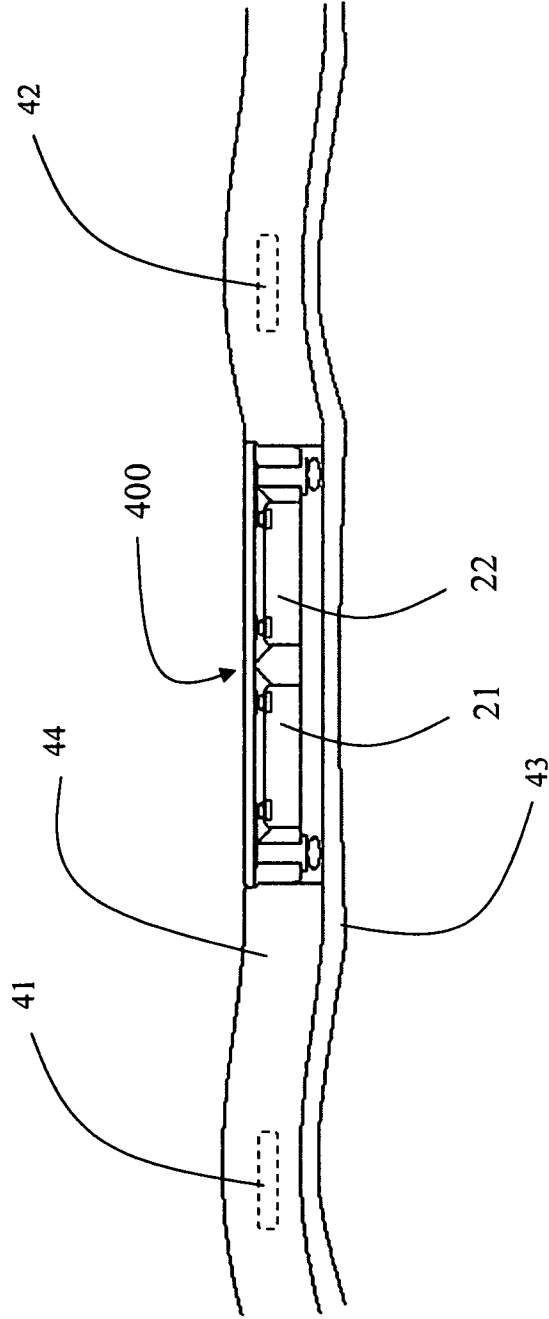


圖6

