



(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 201225231 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：099143454

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl. : **H01L23/485 (2006.01)**

(71)申請人：奕力科技股份有限公司 (中華民國) ILI TECHNOLOGY CORP. (TW)

新竹縣竹北市台元街 (台元科技園區) 38 號 8 樓

(72)發明人：楊毓儒 YANG, YU JU (TW) ; 盧智宏 LU, CHIH HUNG (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：8 共 20 頁

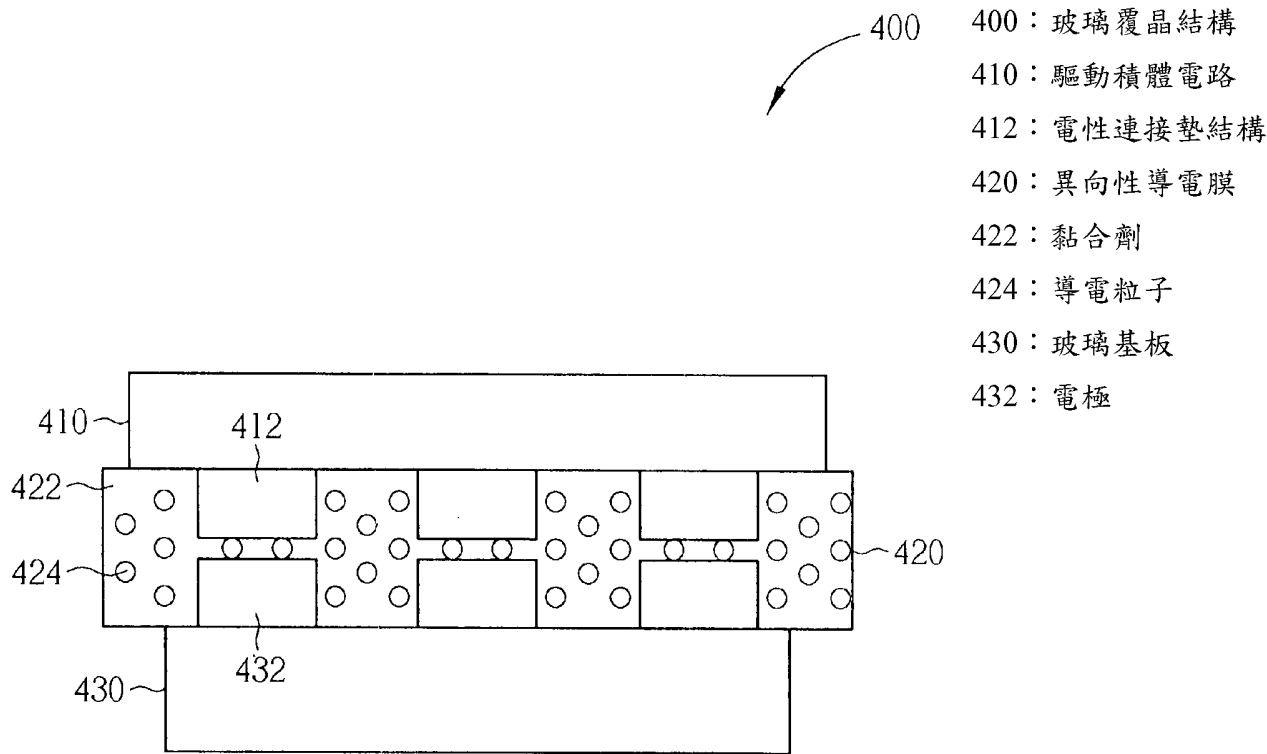
(54)名稱

電性連接墊結構及包含有複數個電性連接墊結構的積體電路

BONDING PAD STRUCTURE AND INTEGRATED CIRCUIT COMPRISE A PLUIRILITY OF BONDING PAD STRUCTURES

(57)摘要

一種設置於一積體電路上的電性連接墊結構包含有一連接墊、一絕緣層以及一金凸塊，其中該連接墊設置於該積體電路上；該絕緣層設置於該連接墊上方，其中該絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處；該金凸塊設置於該絕緣層上方，其中該金凸塊可以透過該絕緣層之該開口部與該連接墊電性連接。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種電性連接墊結構，尤指一種設置於一積體電路上且應用於玻璃覆晶 (Chip on Glass, COG) 以及薄膜覆晶 (Chip on Film, COF) 封裝中的一種電性連接墊結構。

### 【先前技術】

請參考第 1 圖，第 1 圖為一玻璃覆晶結構 100 的示意圖。如第 1 圖所示，玻璃覆晶結構 100 包含有一驅動積體電路 110、一異向性導電膜 (Anisotropic Conductive Film, ACF) 120 以及一玻璃基板 130，其中驅動積體電路 110 包含有複數個電性連接墊結構 112，異向性導電膜 120 是由黏合劑 122 及導電粒子 124 所組成，且玻璃基板 130 上具有與複數個電性連接墊結構 112 相對應的複數個電極 132。

在玻璃覆晶結構壓接的過程中，首先，將異向性導電膜 120 貼覆於玻璃基板 130 上，接著，將驅動積體電路 110 上的電性連接墊結構 112 與玻璃基板 130 上的電極 132 對齊，之後在一定的溫度、速度與壓力條件下，將驅動積體電路 110 與玻璃基板 130 壓合，以使得驅動積體電路 110 上的電性連接墊結構 112 可以藉由異向性導電膜 120 中的導電粒子 124 與玻璃基板 130 上的電極 132 電性連接，並藉由黏合劑 122 將積體電路 110 與玻璃基板 130 黏合。壓合後的

玻璃覆晶結構可參見第 2 圖，因為玻璃覆晶結構的製作過程係為本發明領域中具有通常知識者所習知，故相關細節在此不再贅述。

此外，因為目前液晶顯示器的解析度越來越高，因此，驅動積體電路 110 的接腳數目也越來越多，亦即電性連接墊結構 112 的數量會增加，且電性連接墊結構 112 之間的間距也會越來越小。為了因應電性連接墊結構 112 之間的間距縮小的問題，異向性導電膜 120 會採用尺寸比較小的導電粒子 124（大小約為 3~4um）以避免電性連接墊結構 112 之間的短路。

接著，請參考第 3 圖，第 3 圖為第 1、2 圖所示之電性連接墊結構 112 的剖面圖。如第 3 圖所示，連接墊結構 112 包含有一連接墊 302、製作於連接墊 302 上的絕緣層 304、以及製作於連接墊 302 及絕緣層 304 上的金凸塊 306。然而，因為金凸塊 306 係形成於連接墊 302 及絕緣層 304 上，因此在金凸塊 306 的表面將會形成一下凹區域，如此一來，若是導電粒子 124 的尺寸太小，則會使得將積體電路 110 的電性連接墊結構 112 與玻璃基板 130 的電極 132 在壓合時無法確實壓破足夠的導電粒子，而影響到其電性連接效果。

#### 【發明內容】

因此，本發明的目的之一在於提供一種電性連接墊結構，其中的金凸塊具有較為平坦的表面，以使得與玻璃基板上的電極壓合後具有良好的電性連接效果。

依據本發明一實施例，一種設置於一積體電路上的電性連接墊結構包含有一連接墊、一絕緣層以及一金凸塊，其中該連接墊設置於該積體電路上；該絕緣層設置於該連接墊上方，其中該絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處；該金凸塊設置於該絕緣層上方，其中該金凸塊可以透過該絕緣層之該開口部與該連接墊電性連接。

依據本發明另一實施例，一種積體電路，包含有複數個電性連接墊結構，其中該複數個電性連接墊結構中每一個電性連接墊結構包含有一連接墊、一絕緣層以及一金凸塊，其中該連接墊設置於該積體電路上；該絕緣層設置於該連接墊上方，其中該絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處；該金凸塊設置於該絕緣層上方，其中該金凸塊可以透過該絕緣層之該開口部與該連接墊電性連接。

#### 【實施方式】

請參考第 4 圖，第 4 圖為依據本發明一實施例之一玻璃覆晶結構 400 的示意圖。參考第 4 圖，玻璃覆晶結構 400 包含有一驅動積體電路 410、一異向性導電膜 420 以及一玻璃基板 430，其中驅動積體電路 410 包含有複數個電性連接墊結構 412，異向性導電膜 420 是由黏合劑 422 及導電粒子 424 所組成，且玻璃基板 430 上具有與複數個電性連接墊結構 412 相對應的複數個電極 432，其中驅動積

體電路 410 上的電性連接墊結構 412 可以藉由異向性導電膜 420 中的導電粒子 424 與玻璃基板 430 上的電極 432 電性連接，且驅動積體電路 410 藉由黏合劑 422 與玻璃基板 430 黏合。

接著，請參考第 5 圖，第 5 圖為依據本發明一實施例之電性連接墊結構 412 的示意圖。如第 5 圖所示，電性連接墊結構 412 包含有一連接墊 502、製作於連接墊 502 上的絕緣層 504、以及製作於連接墊 502 及絕緣層 504 上的金凸塊 506，其中絕緣層 504 僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處。舉例來說，請參考第 6、7、8 圖，絕緣層 504 之開口部 602、702、802 的形狀可分別為一“口”字型、一“弓”字型以及一魚骨型，而金凸塊 506 直接製作於絕緣層 504 及開口部 602、702、802 的上方，以使得金凸塊 506 可以透過絕緣層 504 之開口部 602、702、802 與連接墊 502 電性連接。

此外，雖然第 6、7、8 圖僅描繪出開口部為“口”字型、“弓”字型及魚骨型，然而，本發明並不以此為限，於本發明之其他實施例中，絕緣層 504 之開口部的形狀可以為“口”字型、“弓”字型及魚骨型的任意組合（例如開口部同時包含“口”字型及魚骨型）或是其簡單變化（例如口字型或是反“弓”字型），換句話說，只要開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處，這些設計上的變化均應隸屬於本發明的範疇。此外，本發明所指之條狀彎折並非一定如第 6、7、8 圖所示之直角彎折，亦可以為非直角彎折或是弧形彎折。

此外，金凸塊 506 的材料可以同時包含有銅、鎳、金三層金屬層，也可以僅包含銅、鎳、金三種金屬中一或兩種金屬層，或是錫鉛合金，並以電鍍的方式形成於絕緣層之上。

本發明之絕緣層 504 的開口部形狀包含有至少一條狀彎折處，因此，以第 6、7、8 圖所示之實施例來說明，開口部條狀彎折的形狀可以使得金凸塊 506 的凹陷幅度大幅減少，以同樣面積的金凸塊來說，若是採用第 3 圖所示之習知電性連接墊結構的金凸塊下陷幅度為 2 $\mu\text{m}$ ，則採用本發明之電性連接墊結構的金凸塊下陷幅度會小於 1 $\mu\text{m}$ ，如此一來，金凸塊的表面將會較為平整，在進行玻璃覆晶結構壓合時也可以有效地壓破足夠的導電粒子 424，而使得電性連接墊結構 412 與電極 432 具有良好的電性連接效果。

因為本發明之電性連接墊結構 412 的金凸塊下陷幅度很小，故異向性導電膜 420 可以在維持良好導電性的情形下使用尺寸更小的導電粒子 424，故電性連接墊結構 412 之間間距便可以進一步的縮小以增加驅動積體電路 410 的金凸塊密度。

此外，以上所揭露的內容均以玻璃覆晶來作說明，然而，本發明之驅動積體電路 410 亦可應用於薄膜覆晶 (COF) 封裝，亦即將第 4 圖所示的玻璃基板 430 置換為一具有多個電極的薄膜，並藉由上述壓合方式或金屬熔合共金的方式將驅動積體電路 410 與薄膜壓

合。

簡要歸納本發明，本發明之電性連接墊結構中的絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處，如此一來，製作於絕緣層與開口部之上的金凸塊會具有平整的表面，而使得連接墊結構與玻璃基板的電極具有良好的電性連接效果。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為一玻璃覆晶結構的示意圖。

第 2 圖為壓合後之玻璃覆晶結構的示意圖。

第 3 圖為第 1、2 圖所示之電性連接墊結構的剖面圖。

第 4 圖為依據本發明一實施例之一玻璃覆晶結構的示意圖。

第 5 圖為依據本發明一實施例之電性連接墊結構的示意圖。

第 6 圖為絕緣層之開口部的形狀為一“口”字型的示意圖。

第 7 圖為絕緣層之開口部的形狀為一“弓”字型的示意圖。

第 8 圖為絕緣層之開口部的形狀為一魚骨型的示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

100、400	玻璃覆晶結構
110、410	驅動積體電路

# 201225231

112、412	電性連接墊結構
120、420	異向性導電膜
122、422	黏合劑
124、424	導電粒子
130、430	玻璃基板
132、432	電極
302、502	連接墊
304、504	絕緣層
306、506	金凸塊
602、702、802	開口部



# 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：

99143454  
99.12.13

※申請日：

※IPC 分類：H01L 23/485 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

電性連接墊結構及包含有複數個電性連接墊結構的積體電路  
/BONDING PAD STRUCTURE AND INTEGRATED CIRCUIT  
COMPRISE A PLUIRALITY OF BONDING PAD STRUCTURES

## 二、中文發明摘要：

一種設置於一積體電路上的電性連接墊結構包含有一連接墊、一絕緣層以及一金凸塊，其中該連接墊設置於該積體電路上；該絕緣層設置於該連接墊上方，其中該絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處；該金凸塊設置於該絕緣層上方，其中該金凸塊可以透過該絕緣層之該開口部與該連接墊電性連接。

## 三、英文發明摘要：

A bonding pad structure positioned on an integrated circuit includes a pad, an insulation layer and a bump. The pad is disposed on the integrated circuit; the insulation layer is disposed on the pad, where the insulation layer has only one opening and a shape of the opening includes at least a bar-bending shape; and the bump is disposed on the insulation layer, where the bump is electrically connected to the pad via the opening of the insulation layer.

七、申請專利範圍：

1. 一種電性連接墊結構，設置於一積體電路上，包含有：
  - 一連接墊，設置於該積體電路上；
  - 一絕緣層，設置於該連接墊上方，其中該絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處；以及
  - 一金凸塊，設置於該絕緣層上方，其中該金凸塊可以透過該絕緣層之該開口部與該連接墊電性連接。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電性連接墊結構，其中該開口部包含有一“口”字型開口。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電性連接墊結構，其中該開口部包含有一“弓”字型開口。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電性連接墊結構，其中該開口部包含有一魚骨型開口。
5. 一種積體電路，包含有複數個電性連接墊結構，其中該複數個電性連接墊結構中每一個電性連接墊結構包含有：
  - 一連接墊，設置於該積體電路上；
  - 一絕緣層，設置於該連接墊上方，其中該絕緣層僅具有一開口部，且該開口部的形狀包含有至少一條狀彎折處；以及
  - 一金凸塊，設置於該絕緣層上方，其中該金凸塊可以透過該絕緣

層之該開口部與該連接墊電性連接。

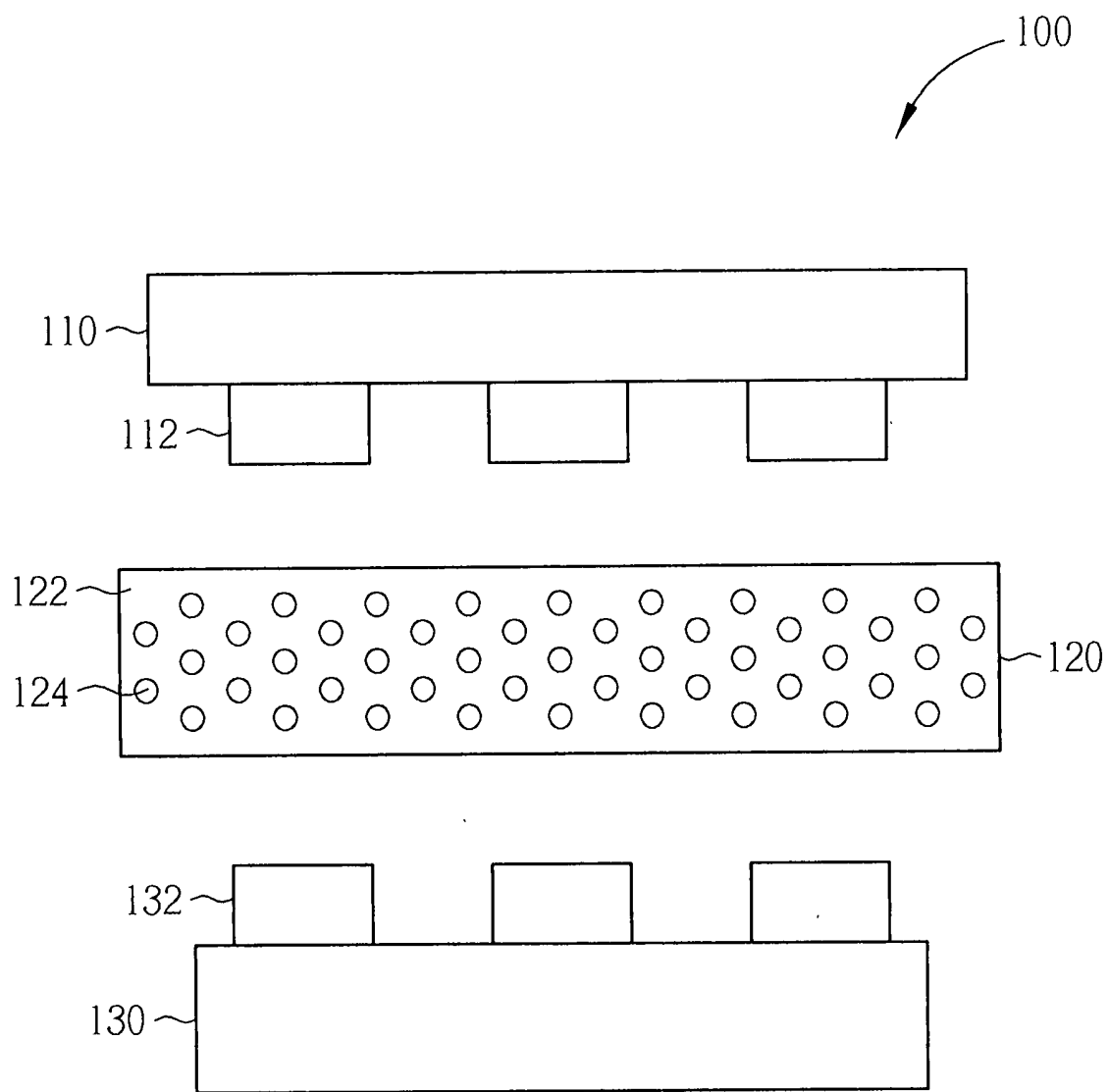
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之積體電路，其中該開口部包含有一“口”字型開口。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之積體電路，其中該開口部包含有一“弓”字型開口。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之積體電路，其中該開口部包含有一魚骨型開口。

八、圖式：

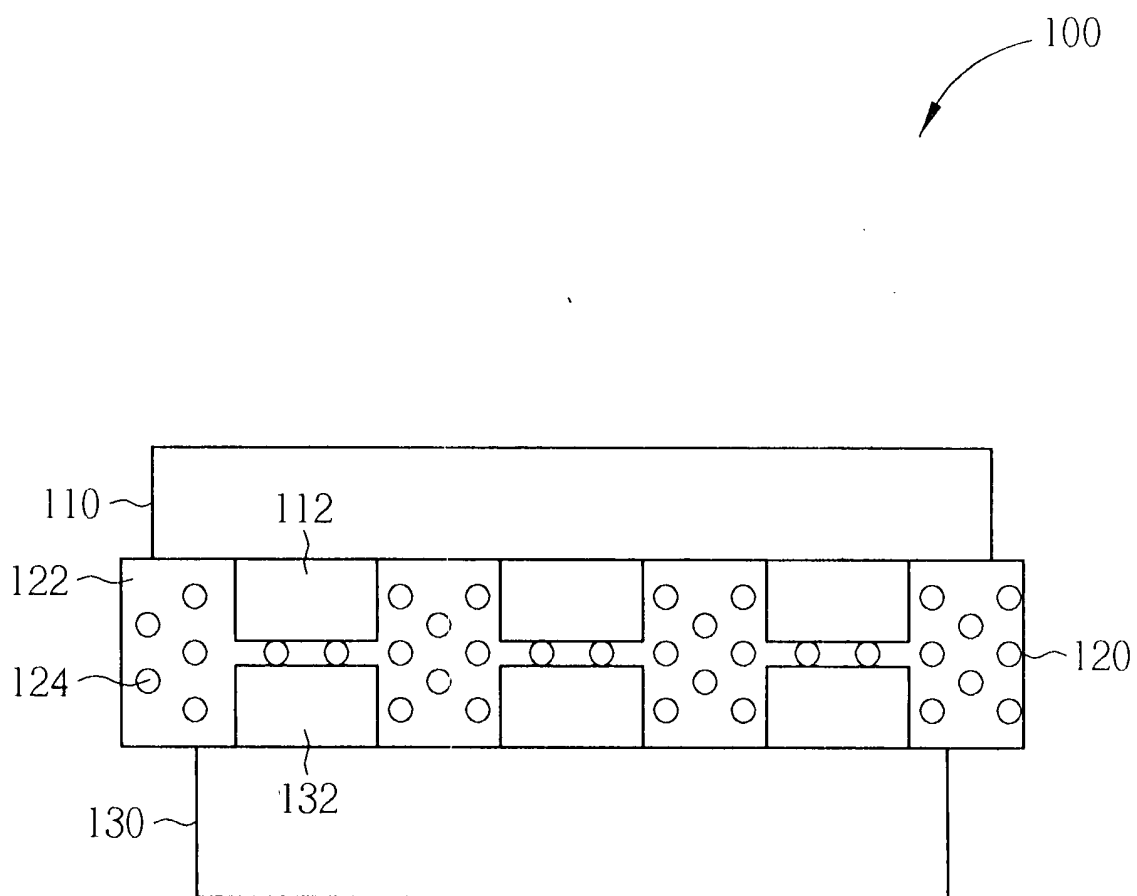
層之該開口部與該連接墊電性連接。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之積體電路，其中該開口部包含有一“口”字型開口。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之積體電路，其中該開口部包含有一“弓”字型開口。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之積體電路，其中該開口部包含有一魚骨型開口。

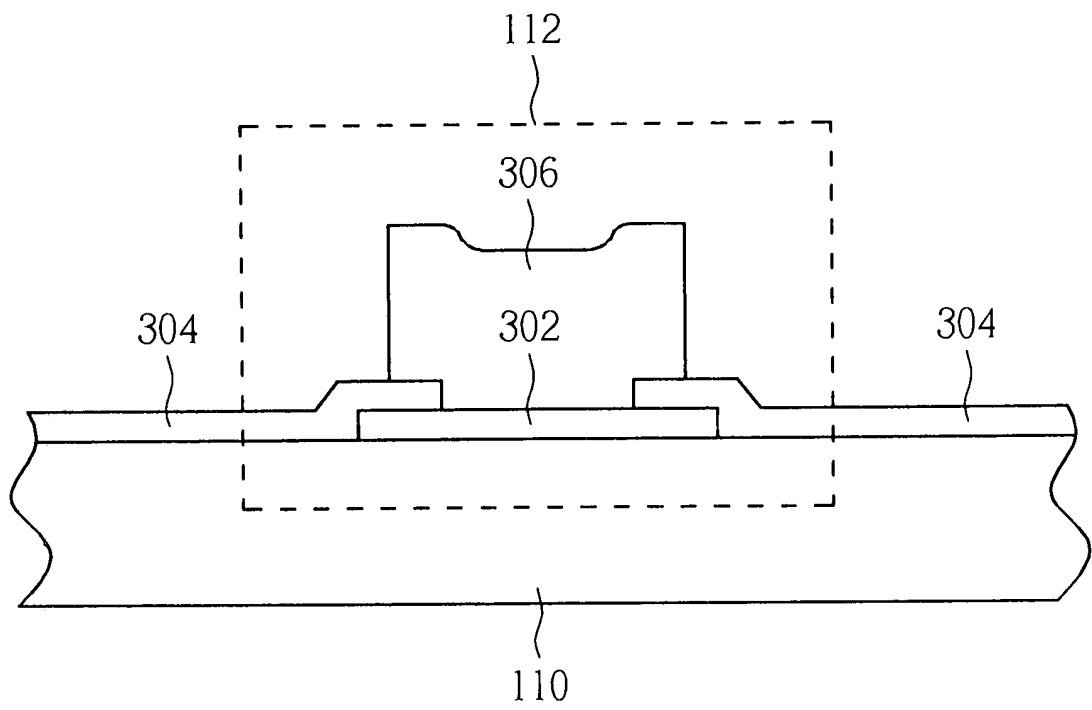
八、圖式：



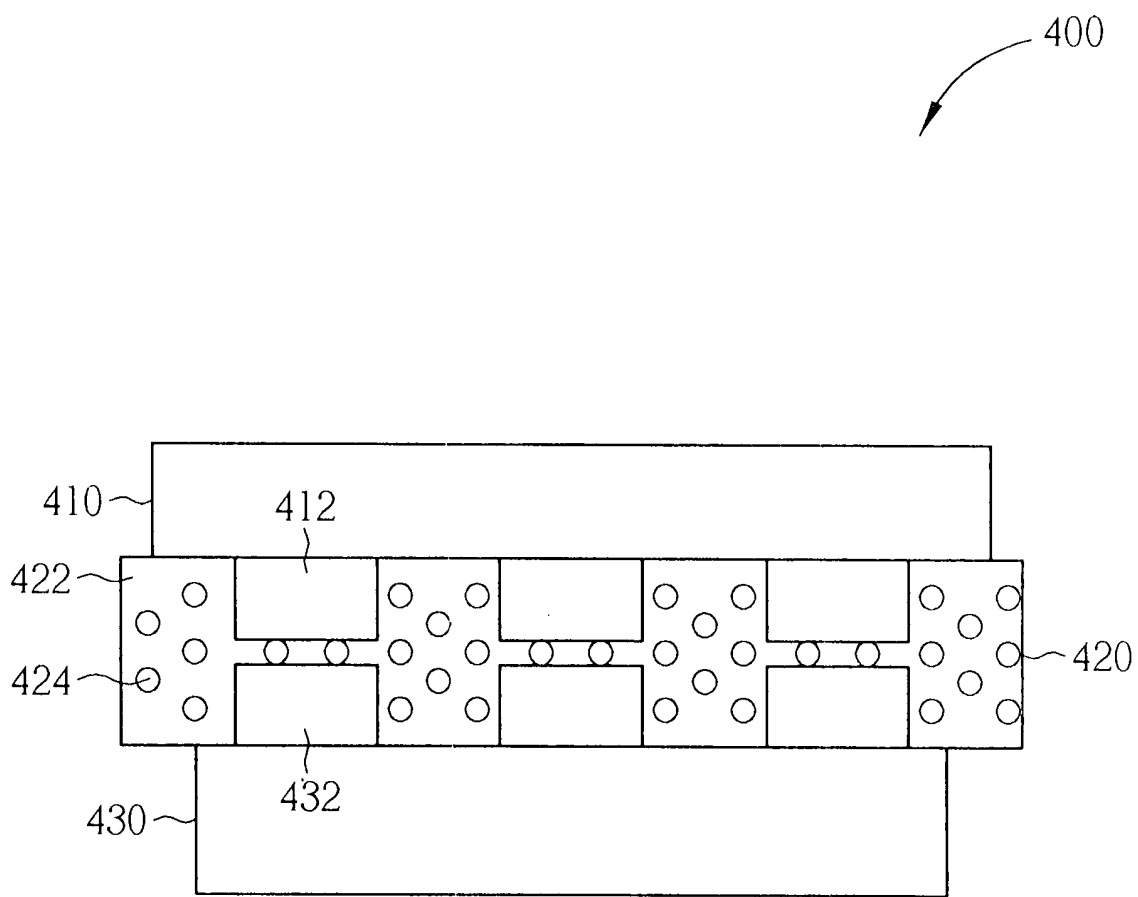
第1圖



第2圖

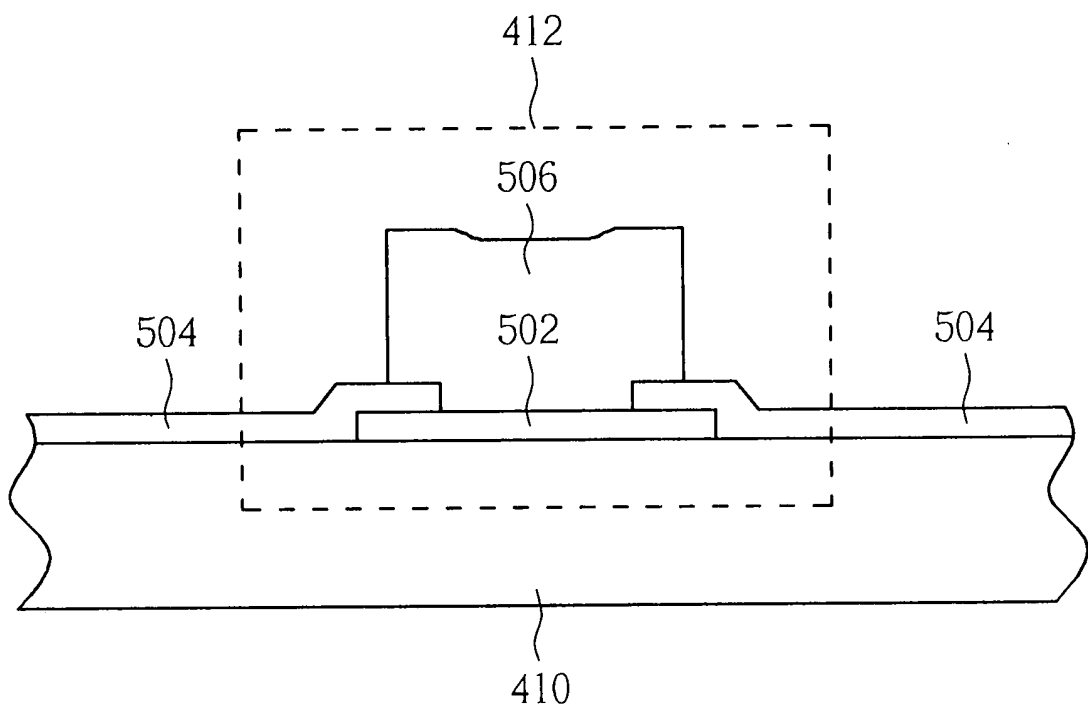


第3圖

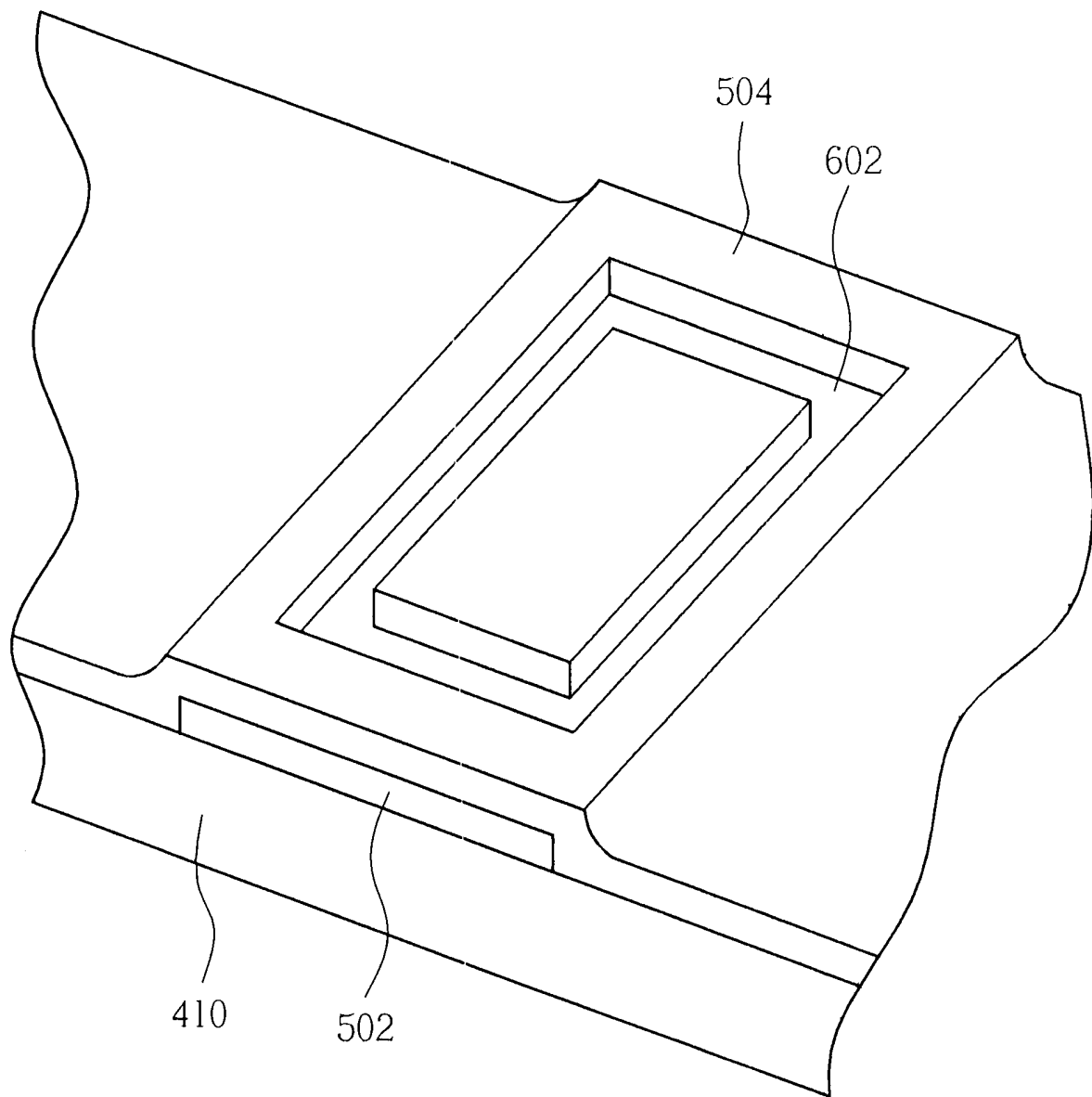


第4圖

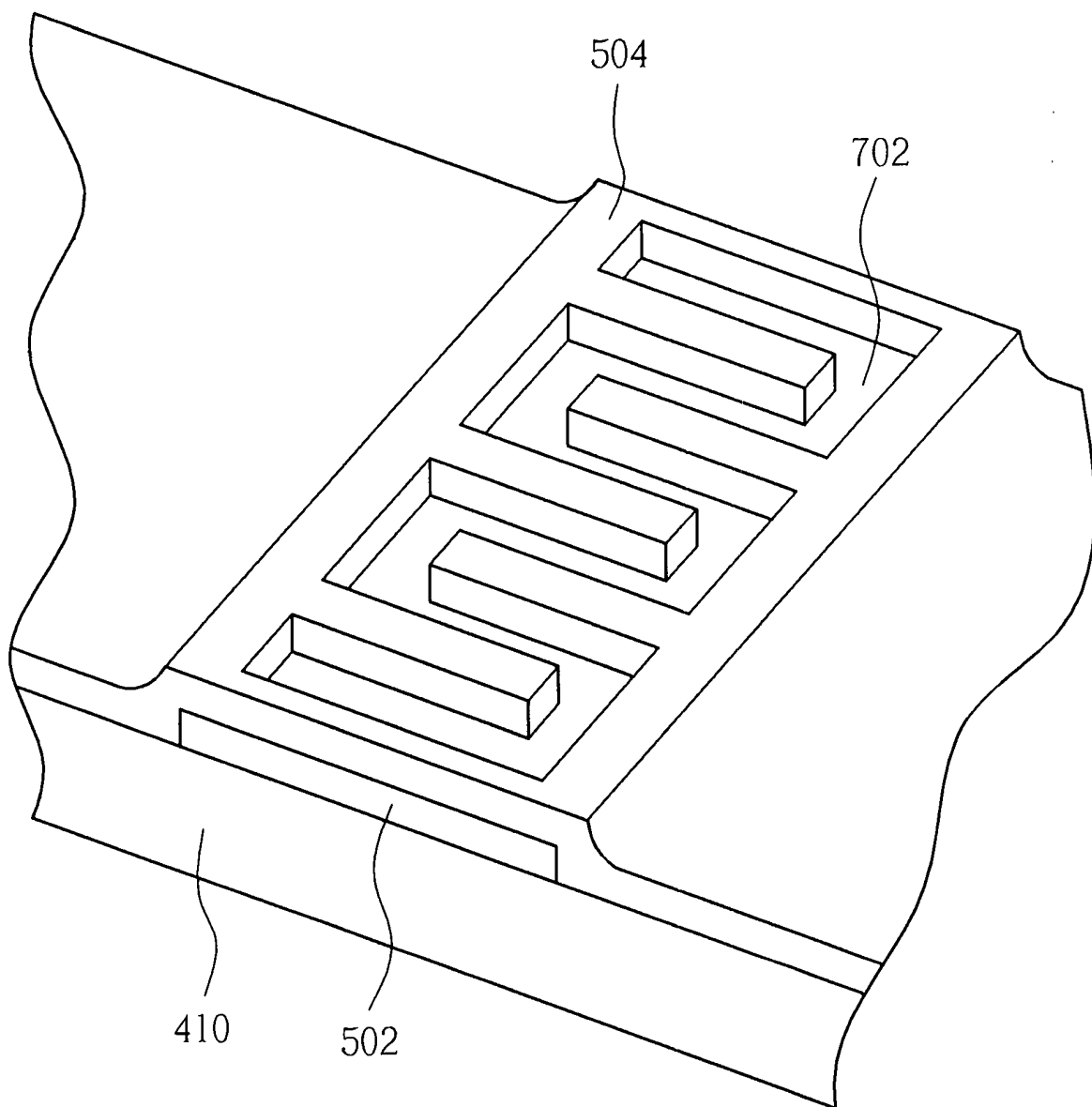




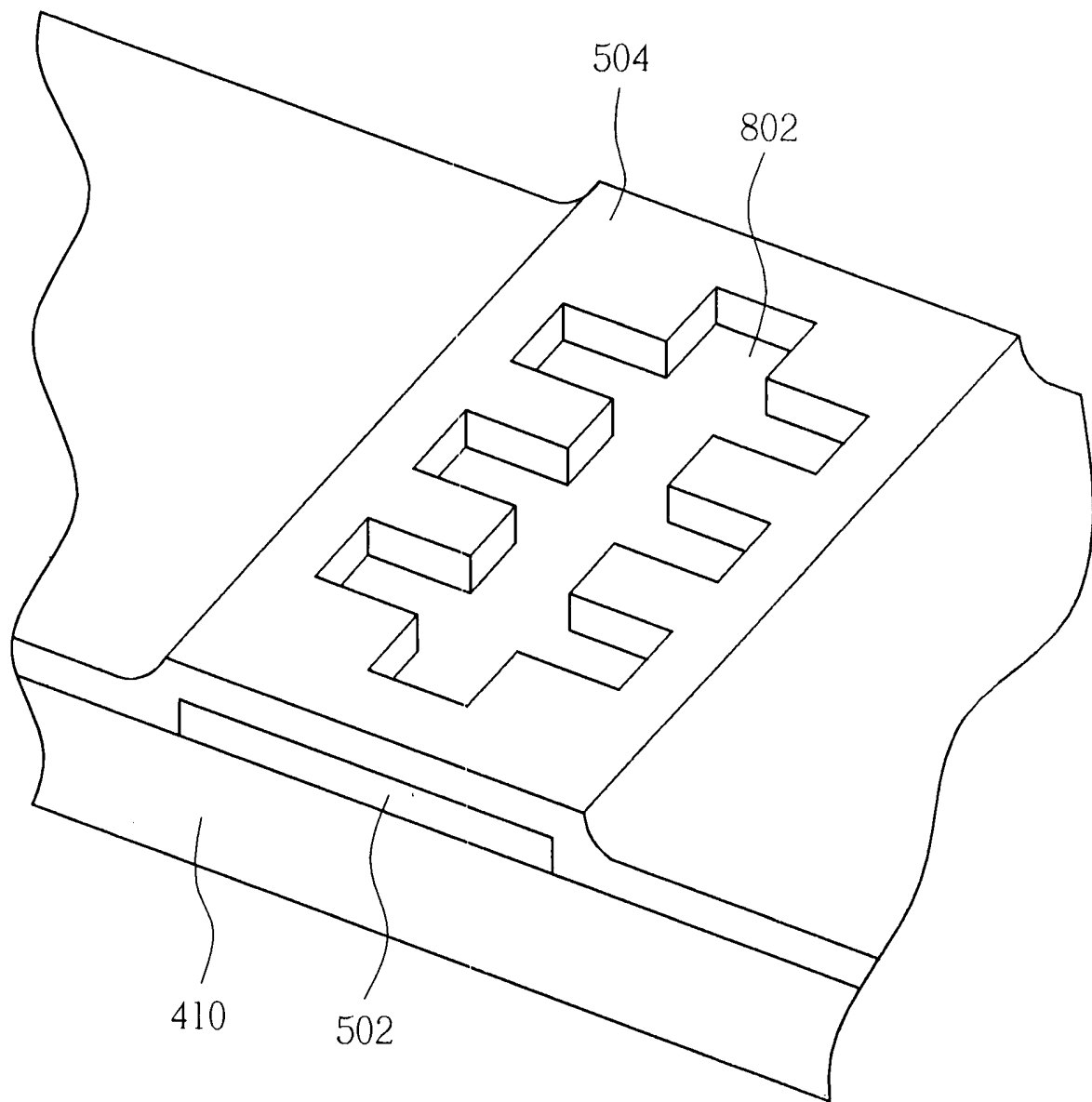
第5圖



第6圖



第7圖



第8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：

400	玻璃覆晶結構
410	驅動積體電路
412	電性連接墊結構
420	異向性導電膜
422	黏合劑
424	導電粒子
430	玻璃基板
432	電極

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