

【11】證書號數：I576869

【45】公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

【51】Int. Cl. : *H01F27/28* (2006.01) *H01F41/04* (2006.01)
 H05K3/18 (2006.01) *H05K3/22* (2006.01)
 C23C16/06 (2006.01)

發明

全 12 頁

【54】名稱：被動元件結構及其製作方法

PASSIVE COMPONENT STRUCTURE AND MANUFACTURING
 METHOD THEREOF

【21】申請案號：104101797

【22】申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 20 日

【11】公開編號：201530577

【43】公開日期：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

【30】優先權：2014/01/24

美國

61/931,410

【72】發明人：賴俊諺 (TW) LAI, JIUNYEN；胡毓文 (TW) HU, YUWEN；樓百堯 (TW) LOU, BAIYAO；林佳昇 (TW) LIN, CHIASHENG；何彥仕 (TW) HO, YENSHIH；關欣 (TW) KUAN, HSIN

【71】申請人：精材科技股份有限公司

XINTEC INC.

桃園市中壢區中壢工業區吉林路 23 號 9 樓

【74】代理人：蔡坤財；李世章

【56】參考文獻：

TW 201133733A

TW 201320209A

TW 201515031A

US 2003/0127747A

US 2010/0244263A

US 2010/0246152A

審查人員：徐新翰

[57]申請專利範圍

1. 一種被動元件結構，包含：一基板，具有複數個焊墊；一保護層，位於該基板與該些焊墊上，該保護層具有複數個保護層開口，該些保護層開口分別與該些焊墊位置對應；一圖案化的導電層，位於該些焊墊與該保護層緊鄰該些保護層開口的表面上；複數個銅塊，位於該導電層上，每一該些銅塊具有背對該導電層的一頂面與位在該頂面與該導電層之間的一側壁；一擴散阻障層，選擇性地位於該些銅塊上，其中只有一選擇數量的該些銅塊其上具有該擴散阻障層，其餘該些銅塊其上不具該擴散阻障層；該擴散阻障層為一平面結構或一蓋體結構；當該擴散阻障層為該平面結構時，該擴散阻障層只位在該選擇數量的該些銅塊上的該些頂面；當該擴散阻障層為該蓋體結構時，該擴散阻障層完全覆蓋該選擇數量的該些銅塊上的該些頂面與該些側壁；以及一抗氧化層，覆蓋於該擴散阻障層。
2. 如請求項 1 所述之被動元件結構，更包含：一阻隔層，位於該保護層與該些銅塊上，且該阻隔層具有一阻隔層開口，該阻隔層開口與該抗氧化層位置對應。
3. 如請求項 1 所述之被動元件結構，更包含：一強化層，位於該擴散阻障層與該抗氧化層之間。
4. 如請求項 3 所述之被動元件結構，其中該強化層的材質包含鈮。
5. 如請求項 1 所述之被動元件結構，其中該擴散阻障層的材質包含鎳。
6. 如請求項 1 所述之被動元件結構，其中該抗氧化層的材質包含金。

(2)

7. 如請求項 1 所述之被動元件結構，其中該抗氧化層的厚度介於 0.01 至 0.1 μm 。
8. 如請求項 1 所述之被動元件結構，更包含：一導電結構，電性連接於該抗氧化層。
9. 如請求項 8 所述之被動元件結構，其中該導電結構包含錫球或導線。
10. 一種被動元件結構的製作方法，包含下列步驟：(a)提供具有複數個焊墊的一基板；(b)形成一保護層於該基板上，且該些焊墊分別由該些保護層的複數個保護層開口露出；(c)形成一導電層於該些焊墊與該保護層上；(d)形成一圖案化的光阻層於該導電層上，且緊鄰該些保護層開口的該導電層由該光阻層的複數個光阻層開口露出；(e)分別電鍍複數個銅塊於該些光阻層開口中的該導電層上，每一該些銅塊具有背對該導電層的一頂面與位在該頂面與該導電層之間的一側壁；(f)去除該光阻層與未被該些銅塊覆蓋的該導電層；(g)形成一阻隔層於該些銅塊與該保護層上，其中該些銅塊的至少一者由該阻隔層的一阻隔層開口露出；以及(h)依序化學鍍一擴散阻障層與一抗氧化層於露出該阻隔層開口的該銅塊上，使該擴散阻障層與該抗氧化層選擇性地地位於該些銅塊上，其中只有一選擇數量的該些銅塊其上具有該擴散阻障層與該抗氧化層，其餘該些銅塊其上不具該擴散阻障層與該抗氧化層；該擴散阻障層為一平面結構或一蓋體結構；當該擴散阻障層為該平面結構時，該擴散阻障層只位在該選擇數量的該些銅塊上的該些頂面；當該擴散阻障層為該蓋體結構時，該擴散阻障層完全覆蓋該選擇數量的該些銅塊上的該些頂面與該些側壁。
11. 如請求項 10 所述之被動元件結構的製作方法，其中該步驟(h)更包含：化學鍍一強化層於該擴散阻障層上。
12. 如請求項 10 所述之被動元件結構的製作方法，其中該步驟(f)包含：蝕刻未被該些銅塊覆蓋的該導電層。
13. 如請求項 10 所述之被動元件結構的製作方法，其中該阻隔層的材質為防焊綠漆。
14. 如請求項 10 所述之被動元件結構的製作方法，其中該阻隔層的材質為光阻，該被動元件結構的製作方法更包含：去除該阻隔層。
15. 如請求項 10 所述之被動元件結構的製作方法，其中該步驟(b)包含：圖案化該保護層，使該保護層具有該些保護層開口。
16. 一種被動元件結構，包含：一基板，具有複數個焊墊；一保護層，位於該基板與該些焊墊上，該保護層具有複數個保護層開口，該些保護層開口分別與該些焊墊位置對應；一圖案化的導電層，位於該些焊墊與該保護層緊鄰該些保護層開口的表面上；複數個銅塊，位於該導電層上，每一該些銅塊具有背對該導電層的一頂面與位在該頂面與該導電層之間的一側壁；以及一抗氧化層，選擇性地地位於該些銅塊上，其中只有一選擇數量的該些銅塊其上具有該抗氧化層，其餘該些銅塊其上不具該抗氧化層；該抗氧化層完全覆蓋該選擇數量的該些銅塊上的該些頂面與該些側壁。
17. 如請求項 16 所述之被動元件結構，其中該抗氧化層的材質包含金。
18. 如請求項 16 所述之被動元件結構，更包含：一導電結構，電性連接於該抗氧化層。
19. 如請求項 18 所述之被動元件結構，其中該導電結構包含錫球。
20. 一種被動元件結構的製作方法，包含下列步驟：提供具有複數個焊墊的一基板；形成一保護層於該基板上，且該些焊墊分別由該些保護層的複數個保護層開口露出；形成一導電層於該些焊墊與該保護層上；形成一圖案化的光阻層於該導電層上，且緊鄰該些保護層開口的該導電層由該光阻層的複數個光阻層開口露出；分別電鍍複數個銅塊於該些光阻層開口中的該導電層上，每一該些銅塊具有背對該導電層的一頂面與位在該頂面與該導電層之間的一側壁；去除該光阻層與未被該些銅塊覆蓋的該導電層；以及化學鍍一抗氧化層於該些銅塊的至少一者上，使該抗氧化層選擇性地地位於該些銅塊上，其中只有一

(3)

選擇數量的該些銅塊其上具有該抗氧化層，其餘該些銅塊其上不具該抗氧化層；該抗氧化層完全覆蓋該選擇數量的該些銅塊上的該些頂面與該些側壁。

圖式簡單說明

第 1 圖繪示根據本發明一實施方式之被動元件結構的俯視圖。

第 2 圖繪示第 1 圖之被動元件結構沿線段 2-2 的剖面圖。

第 3 圖繪示根據本發明另一實施方式之被動元件結構的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 4 圖繪示根據本發明又一實施方式之被動元件結構的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 5 圖繪示根據本發明再一實施方式之被動元件結構的剖面圖，其剖面位置與第 3 圖相同。

第 6 圖繪示根據本發明一實施方式之被動元件結構的製作方法的流程圖。

第 7 圖繪示第 6 圖之焊墊分別由保護層開口露出後的剖面圖。

第 8 圖繪示第 7 圖之焊墊與保護層形成導電層後的剖面圖。

第 9 圖繪示第 8 圖之導電層形成圖案化的光阻層後的剖面圖。

第 10 圖繪示第 9 圖之光阻層開口中的導電層形成銅塊後的剖面圖。

第 11 圖繪示第 10 圖之光阻層與未被銅塊覆蓋的導電層去除後的剖面圖。

第 12A 圖繪示第 11 圖之銅塊與保護層形成阻隔層後的剖面圖。

第 12B 圖繪示第 12A 圖的另一實施方式。

第 13A 圖繪示第 11 圖之銅塊與保護層形成阻隔層後的剖面圖。

第 13B 圖繪示第 13A 圖之銅塊形成擴散阻障層、強化層與抗氧化層後的剖面圖。

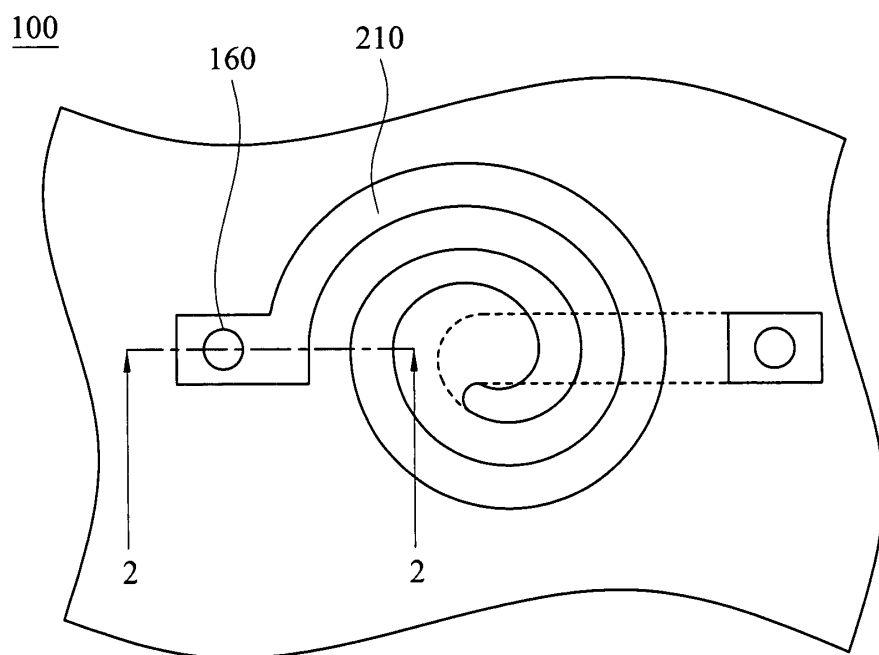
第 14A 圖繪示第 13A 圖的另一實施方式。

第 14B 圖繪示第 14A 圖之銅塊形成擴散阻障層、強化層與抗氧化層後的剖面圖。

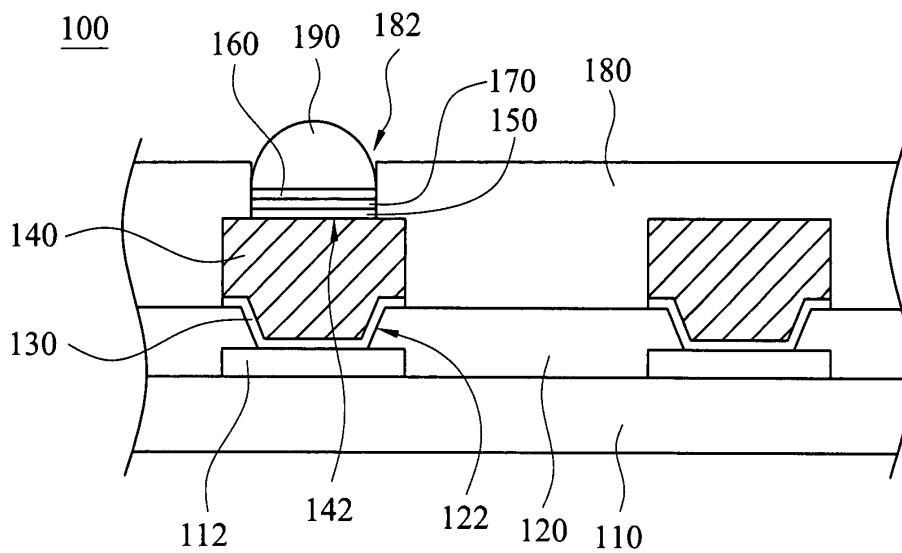
第 15 圖繪示根據本發明一實施方式之被動元件結構的剖面圖，其剖面位置與第 5 圖相同。

第 16 圖繪示根據本發明一實施方式之被動元件結構與習知被動元件結構的品質係數-頻率關係圖。

(4)

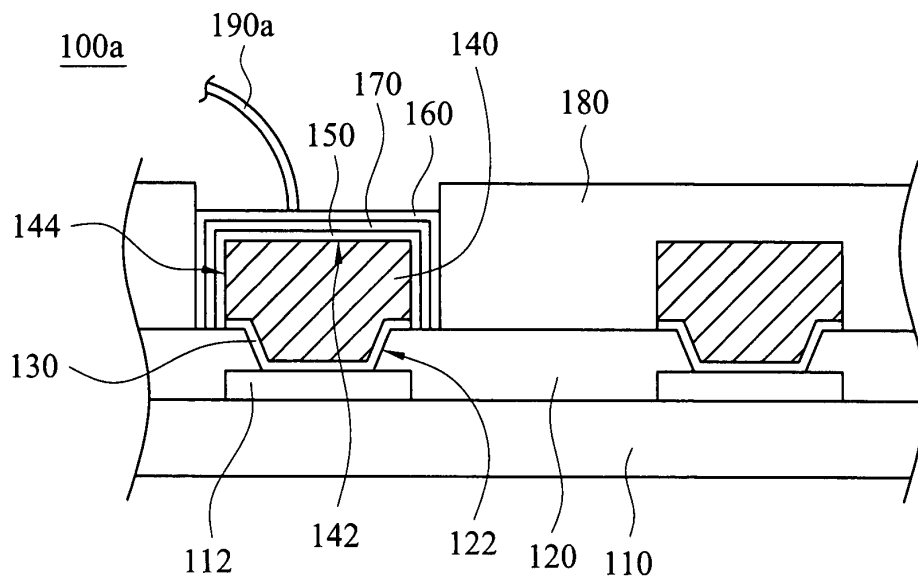


第 1 圖

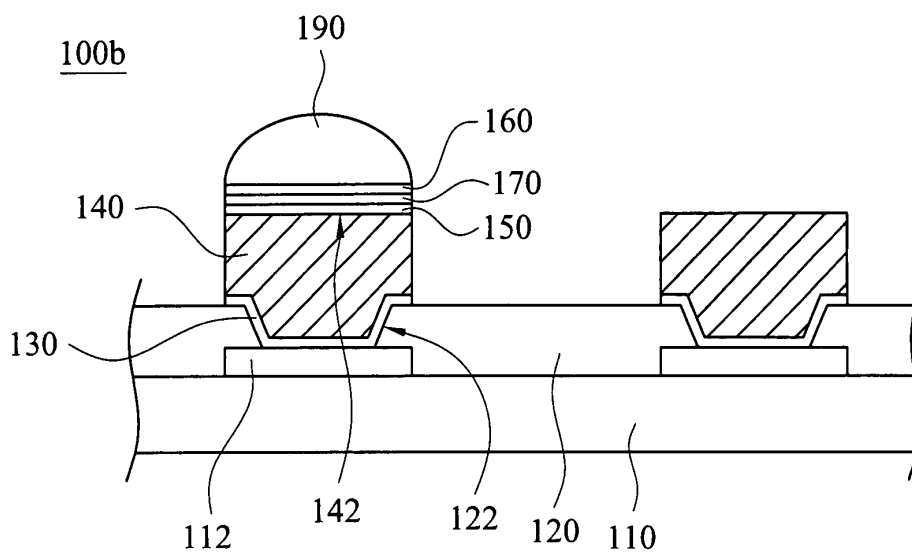


第 2 圖

(5)

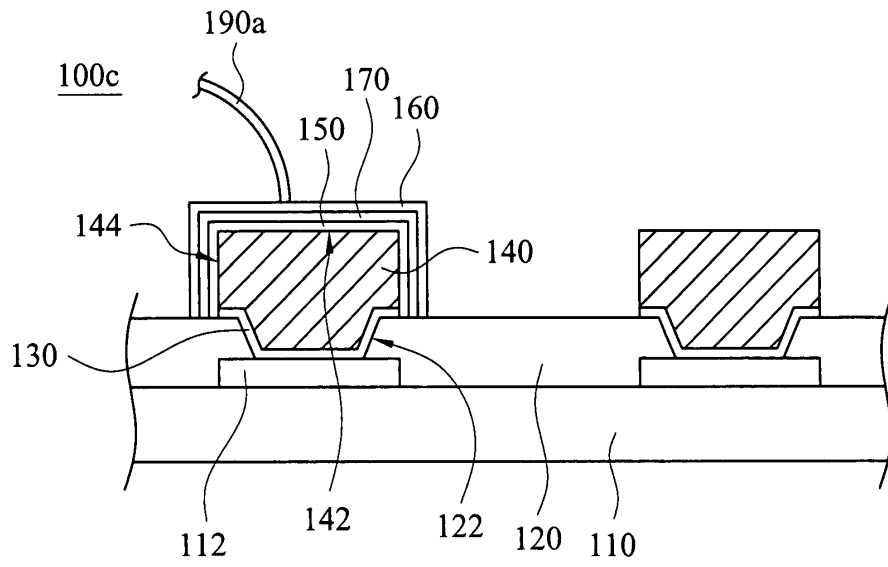


第 3 圖



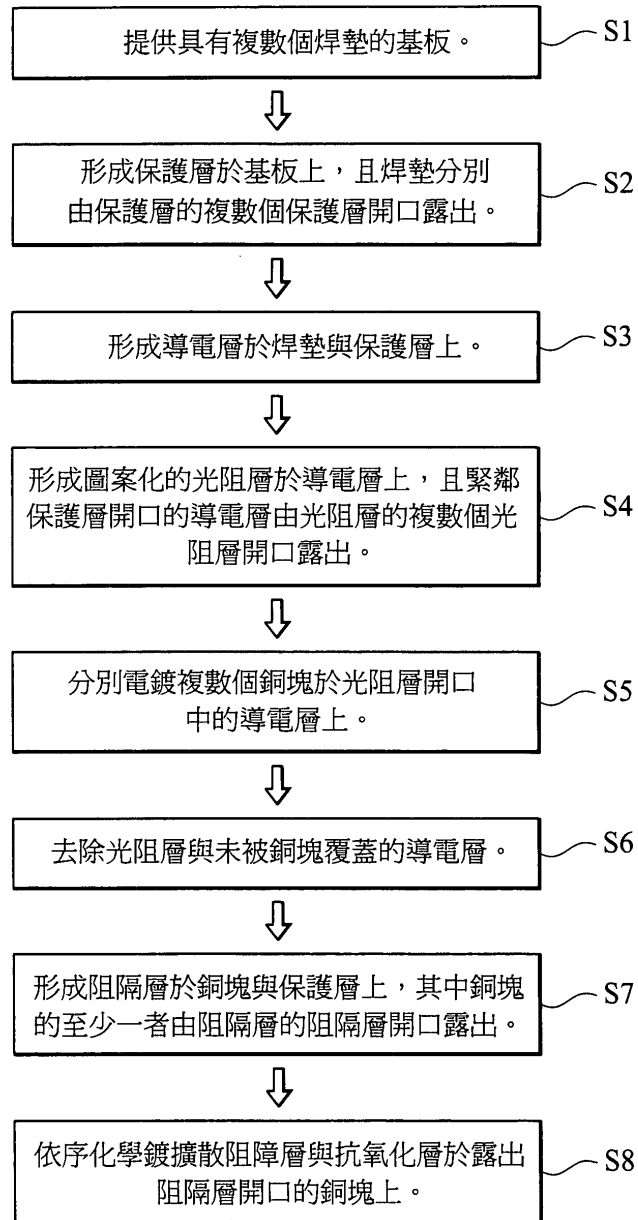
第 4 圖

(6)

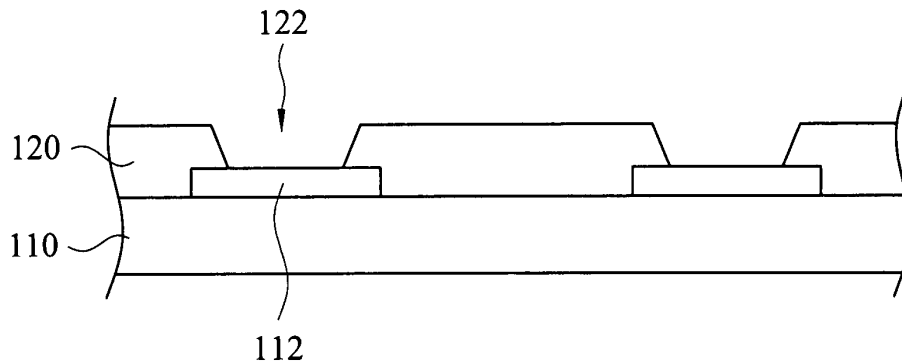


第 5 圖

(7)

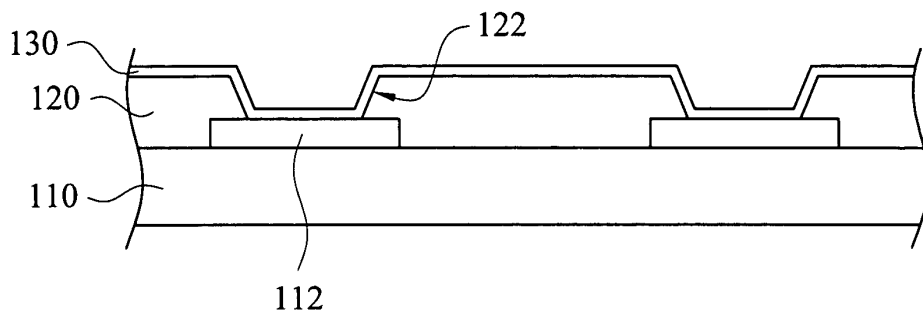


第 6 圖

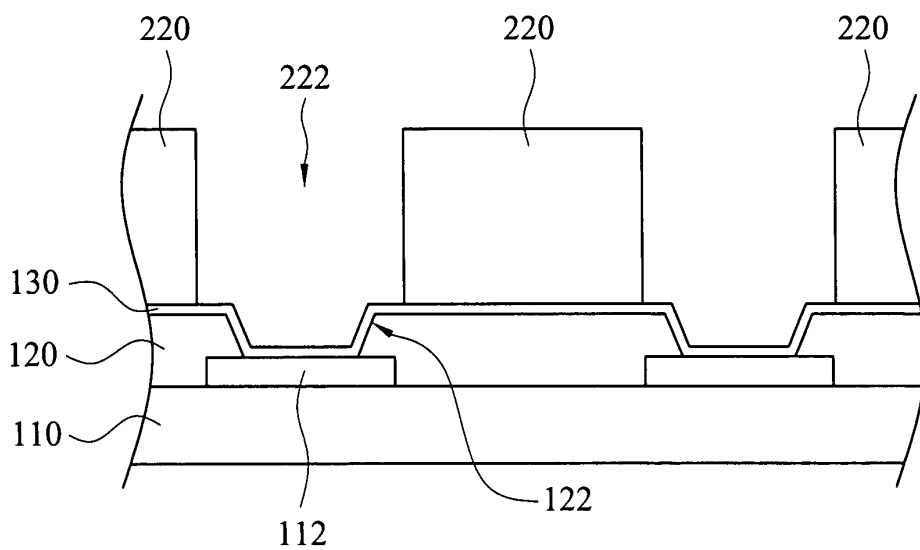


第 7 圖

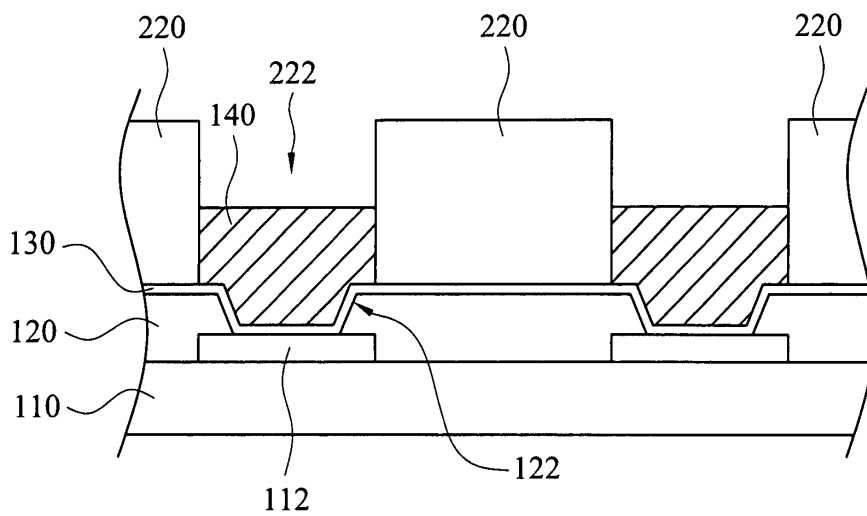
(8)



第 8 圖

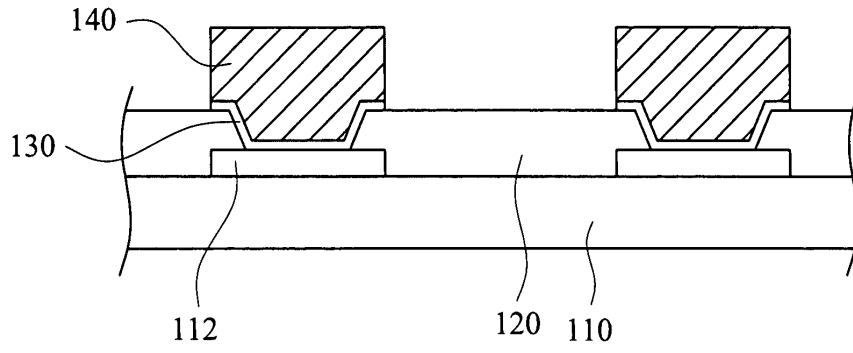


第 9 圖

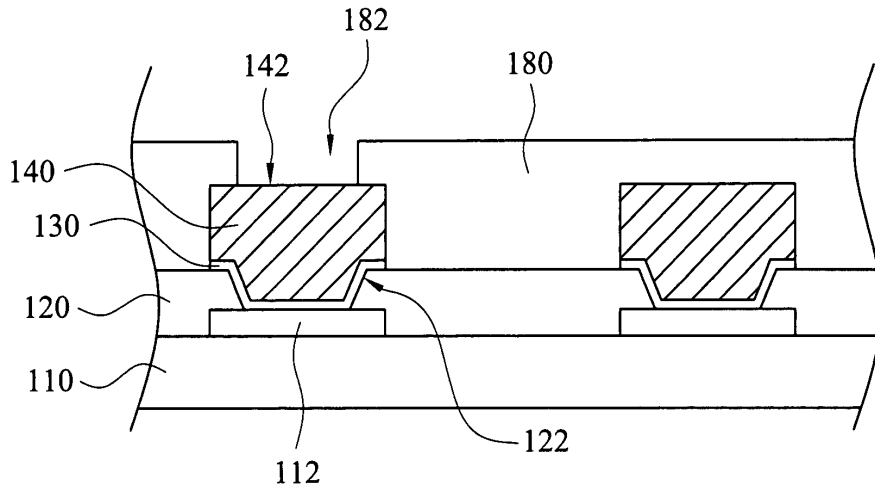


第 10 圖

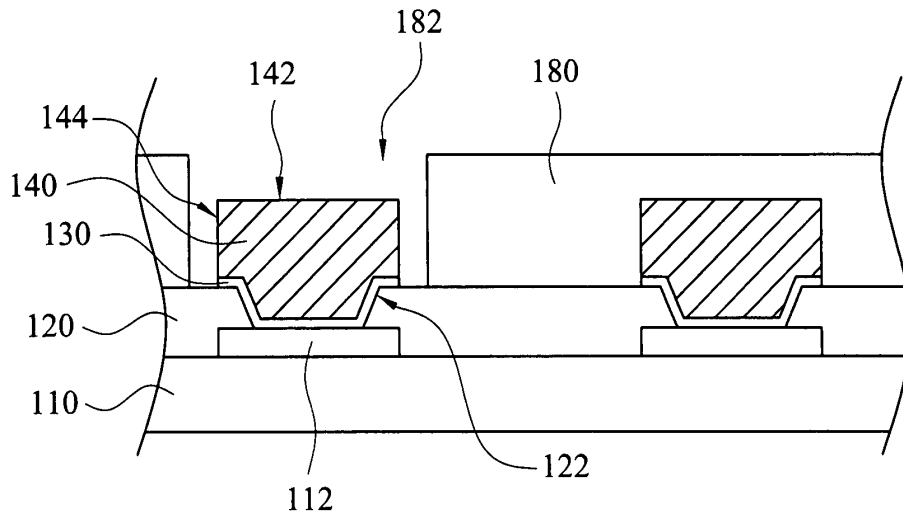
(9)



第 11 圖

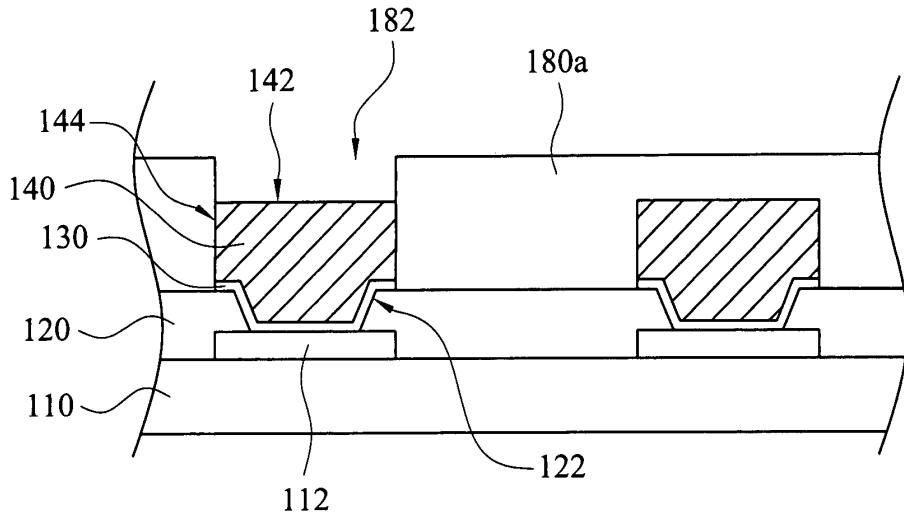


第 12A 圖

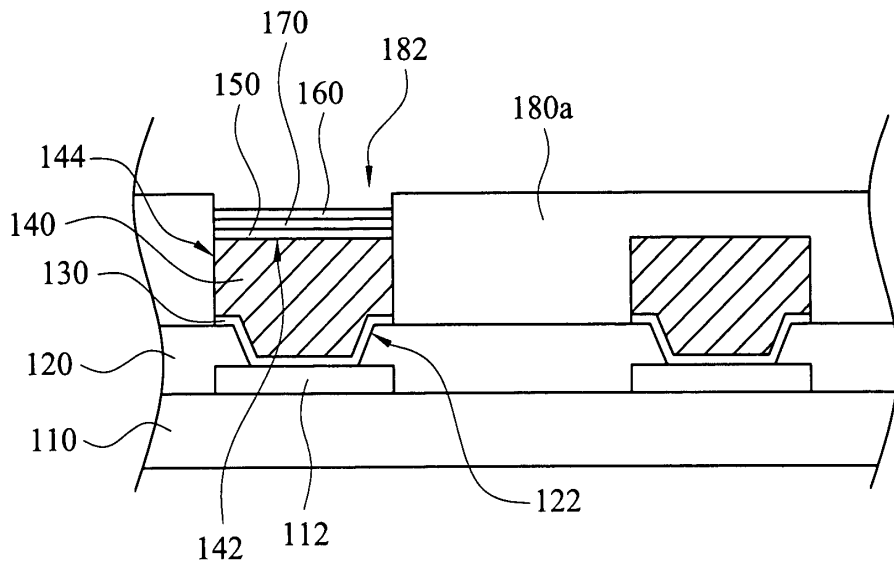


第 12B 圖

(10)

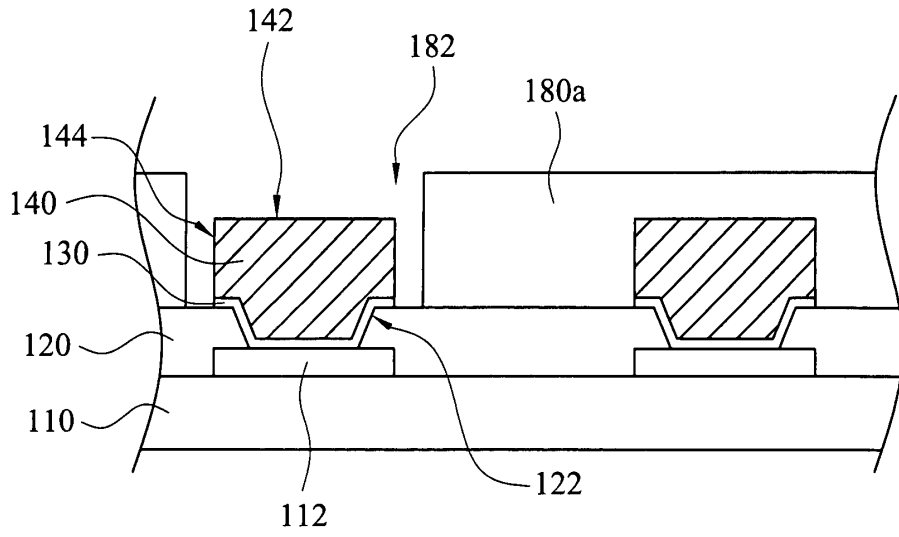


第 13A 圖

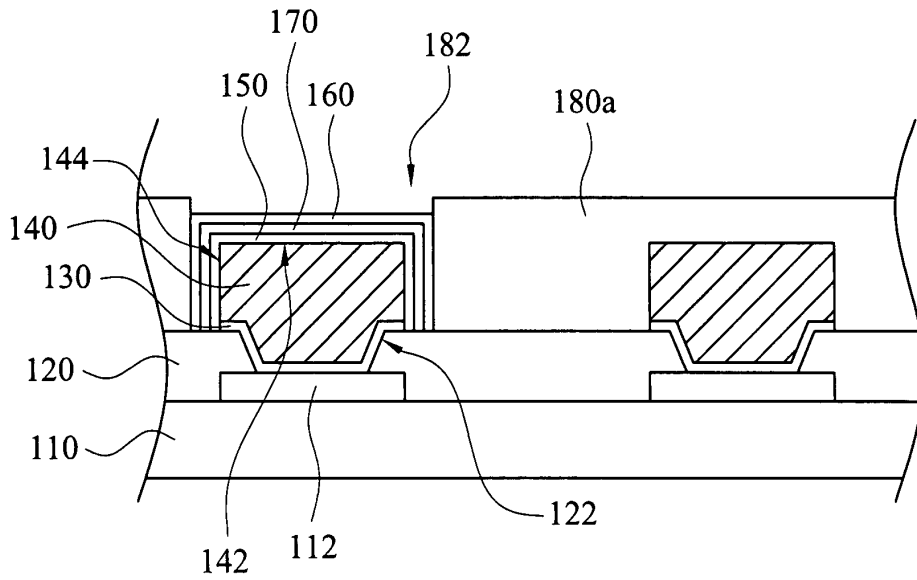


第 13B 圖

(11)

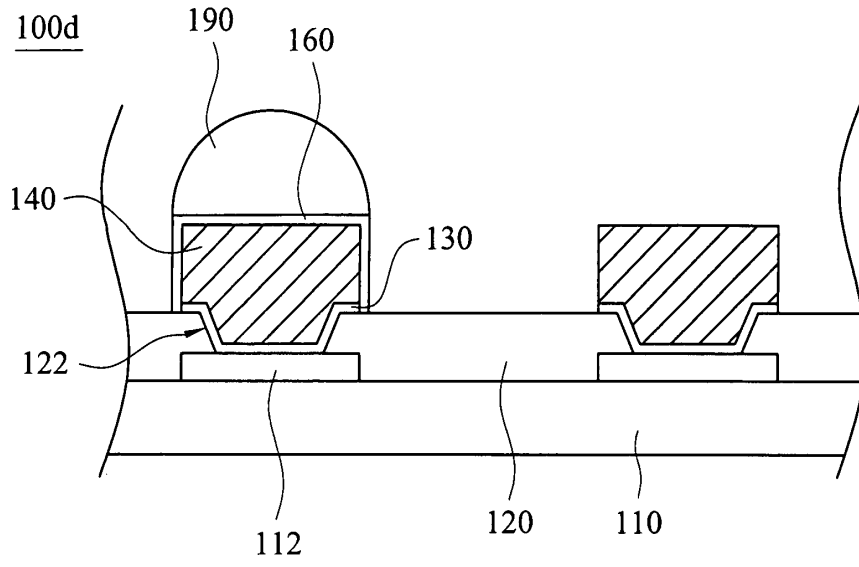


第 14A 圖

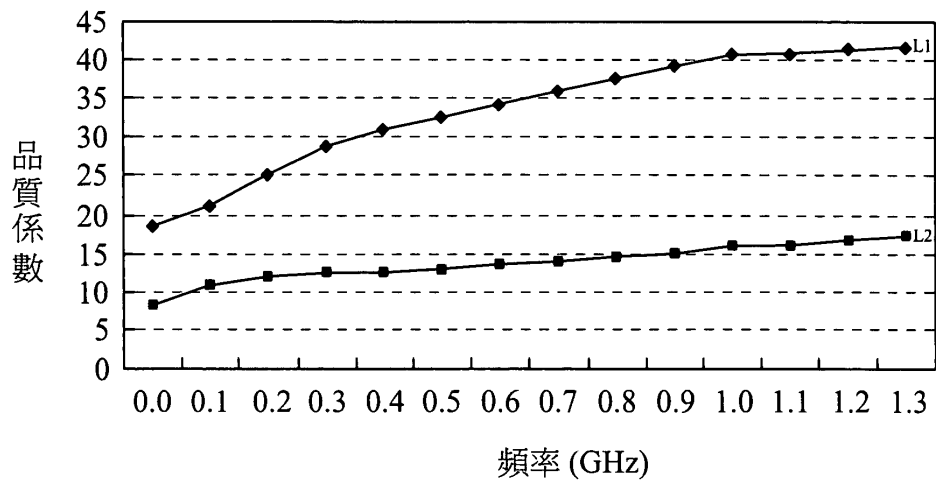


第 14B 圖

(12)



第 15 圖



第 16 圖