

【11】證書號數：I335046

【45】公告日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 21 日

【51】Int. Cl. : H01L21/02 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：可撓式電子裝置及其製程

FLEXIBLE ELECTRONIC DEVICE AND PROCESS FOR THE SAME

【21】申請案號：096118874

【22】申請日：中華民國 96 (2007) 年 05 月 25 日

【11】公開編號：200847229

【43】公開日期：中華民國 97 (2008) 年 12 月 01 日

【72】發明人：劉致為 (TW) CHEE WEE LIU；江彥德 (TW) Y. -T. CHIANG；李敏鴻 (TW) M. H. LEE；鄧鈺 (TW) Y. DENG

【71】申請人：國立台灣大學

NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY

臺北市大安區羅斯福路 4 段 1 號

【74】代理人：蔡清福

【56】參考文獻：

US 5232860

US 6045713

US 6570325B2

US 6836070B2

US 6974547B2

[57]申請專利範圍

1. 一種可撓式電子裝置之製程，其步驟包含：提供一寄生(Host)基板；進行一氫離子佈植於該寄生基板之一表層上；提供一可撓性基板；黏合該寄生基板與該可撓性基板；分離該表層與該寄生基板；以及蝕刻該表層以形成一電子元件，俾獲致該可撓式電子裝置。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，更包括加熱該寄生基板與該可撓性基板至 150 且維持 9 小時，以使該寄生基板之該氫離子佈植得以慢慢擴散。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之製程，更包括加熱該寄生基板與該可撓性基板至 250 且維持 1 小時，以使該表層得以自該寄生基板分離。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，更包括加熱該寄生基板與該可撓性基板至 100~350 的溫度範圍，且維持 10 分鐘~15 小時的加熱時間，以使該寄生基板之該氫離子佈植得以慢慢擴散。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，更包括濕蝕刻該表層，以降低該表層之一表面粗糙度。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，更包括連結該電子元件之一第一元件與一第二元件，且利用一光波導技術以傳遞該第一元件所發出之一訊號至該第二元件。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，更包括堆疊一有機高分子材料或一可撓性材料於該電子元件上，並沈積一薄膜於該有機高分子材料或該可撓性材料上，且蝕刻該薄膜以形成一特定電子元件。
8. 一種可撓式電子裝置之製程，其步驟包含：提供一可撓性基板；形成一無機材質之薄膜於該可撓性基板上；以及蝕刻該薄膜以形成一電子元件，俾獲致該可撓式電子裝置。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之製程，更包含提供一寄生基板，並進行一氫離子佈植於該寄生基板之一表層上，且黏合該寄生基板與該可撓性基板，以及使該表層自該寄生基板上分離。

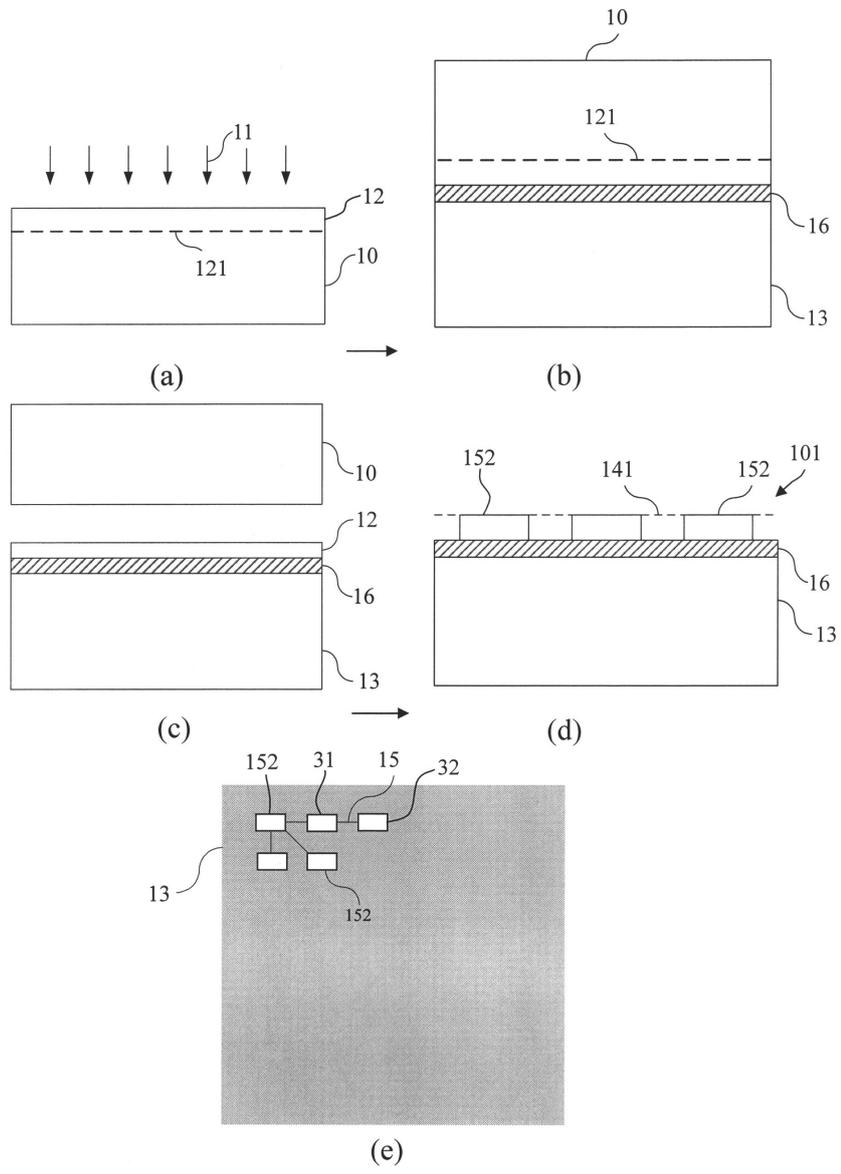
(2)

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之製程，更包含直接鍵結該可撓性基板與一寄生基板，並加熱該寄生基板與該可撓性基板至 150 且維持 9 小時，以使該寄生基板之一氫離子佈植得以慢慢擴散。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之製程，更包含進行一化學氣相沈積製程、一噴墨印刷製程 (Inkjet Printing Process) 或一滾動對滾動製程 (R2R Process) 以形成該無機材質之薄膜。
12. 一種可撓式電子裝置，其包括：一可撓性基板；以及一無機材質之薄膜，其位於該可撓性基板上，並於該薄膜上形成一電子元件，俾獲致該可撓式電子裝置。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之裝置，其中該無機材質之薄膜係藉由蝕刻以形成該電子元件之形狀與大小。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之裝置，其中該可撓性基板係與一寄生基板相黏結，該寄生基板之一表層進行一氫離子佈植，且該表層與該寄生基板分離後，即成為該無機材質之薄膜。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之裝置，其中該寄生基板係利用一黏滯層與該可撓性基板做晶圓鍵結。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之裝置，其中該寄生基板為一矽基板或一鍺基板，該無機材質之薄膜係為轉移該寄生基板上之一小面積的矽或鍺，且該氫離子係均勻分佈於該表層，該可撓性基板為一承載(Handle)基板。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之裝置，其中該寄生基板為一單晶、一多晶或一非晶之基板，且該寄生基板為一不額外另加摻雜、一 P 型或一 N 型之基板。
18. 如申請專利範圍第 16 項所述之裝置，其中該寄生基板為一 {100}、一 {110} 或 {111} 平面方向之基板。
19. 如申請專利範圍第 16 項所述之裝置，其中該寄生基板為一晶圓(wafer)或一晶方(die)。
20. 如申請專利範圍第 16 項所述之裝置，其中該小面積的矽或鍺係形成一電子架構，以增加該裝置之一撓曲應力。
21. 如申請專利範圍第 12 項所述之裝置，其中該可撓性基板之材質為一有機高分子材料、一薄玻璃或一金屬薄片，該有機高分子材料為一聚亞醯膜(polyimide)，而該電子元件上係堆疊一特定有機高分子材料，且該特定有機高分子材料上沈積有一特定薄膜，該特定薄膜被蝕刻成一特定電子元件，使該裝置成為一光偵測器、一發光二極體或一互補式金屬氧化層半導體。
22. 如申請專利範圍第 12 項所述之裝置，其中該電子元件係為一金屬 - 絕緣層 - 半導體(MIS) 結構、一 P 型 - 本質型 - N 型(PIN)結構或一金屬 - 半導體 - 金屬(MSM)結構。

圖式簡單說明

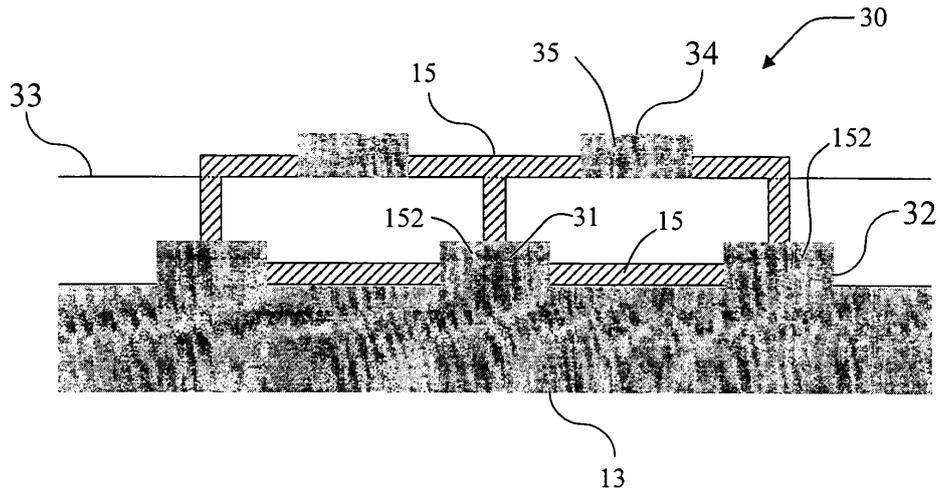
第一圖(a)~(e)：是本發明之可撓式電子裝置的製程之較佳實施例的製程過程及平面配置之示意圖；第二圖(a),(b)：是本發明之可撓式電子裝置的又一較佳實施例的電子架構及其受到彎曲應力的假想之側視示意圖；附件一：是小面積鍺薄膜藉由 SU-8 2100 晶圓黏合，成功轉移至可撓性基板之結構照片；附件二：是採用薄膜鍺實作出一光偵測器之電流-電壓圖；以及附件三(a),(b)：是薄膜鍺移轉後之未經蝕刻及經蝕刻後的原子力顯微鏡圖。

(3)

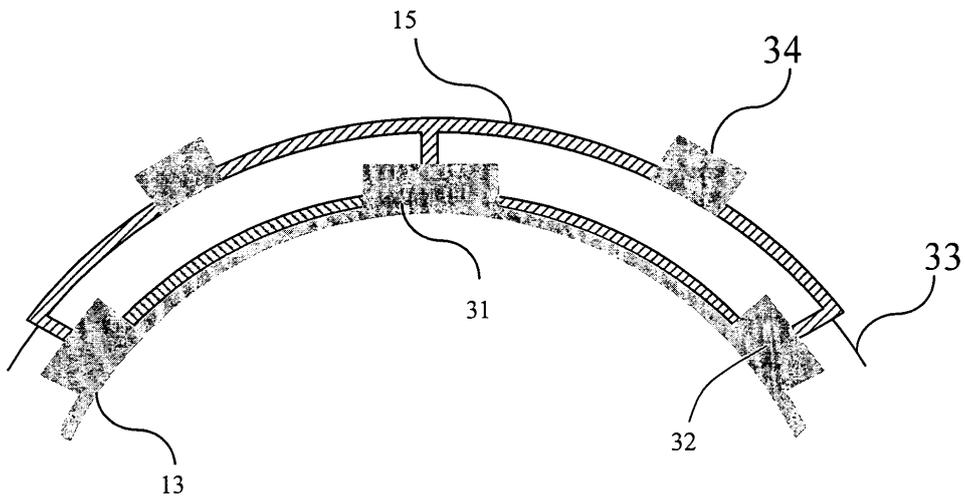


第一圖

(4)

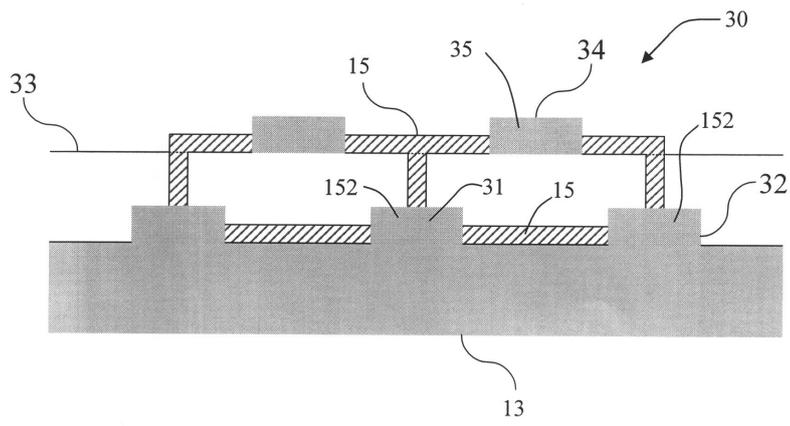


第二圖(a)

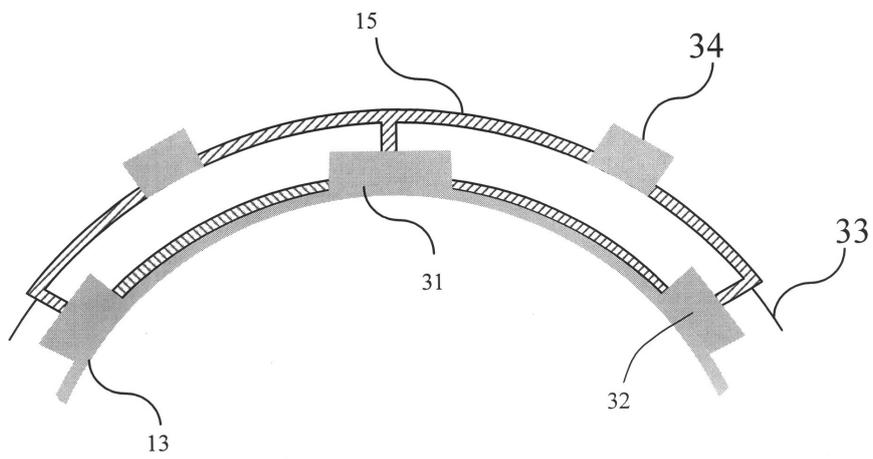


第二圖(b)

(5)

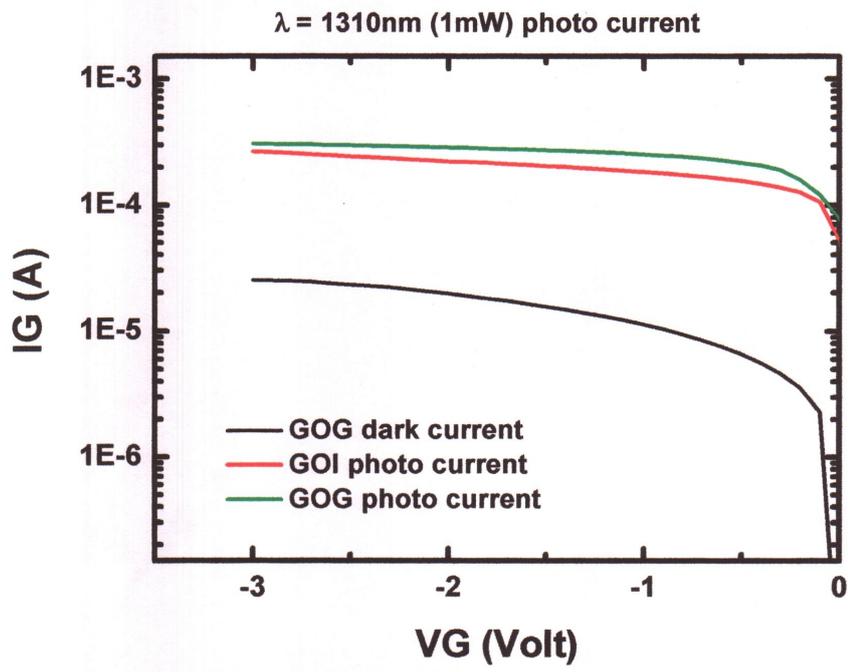


第三圖(a)

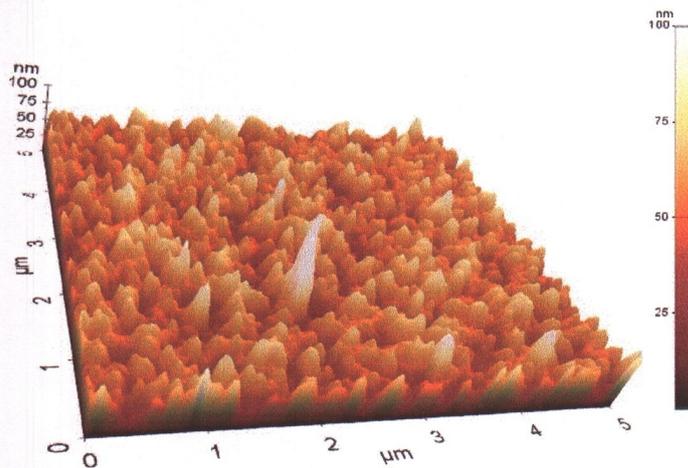


第三圖(b)

(6)

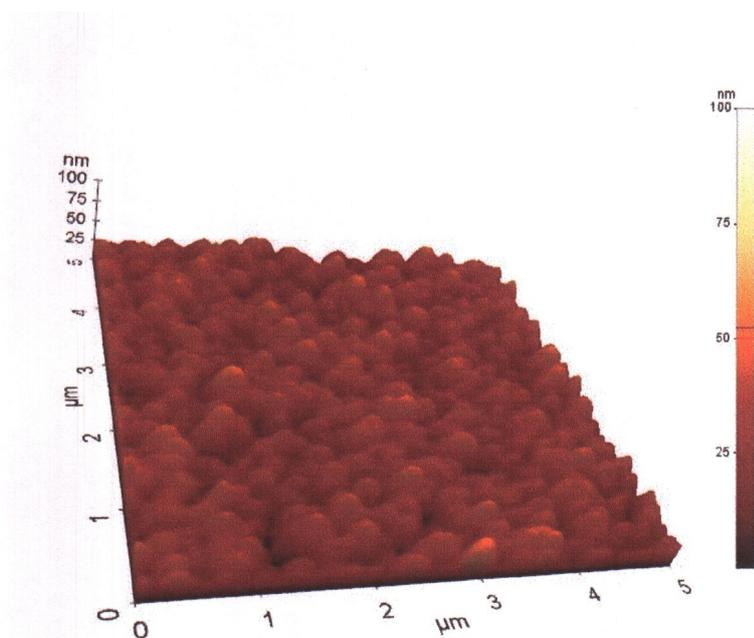


第四圖



第五圖(a)

(7)



第五圖(b)

