

【11】證書號數：I675126

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 21 日

【51】Int. Cl. : C23F1/24 (2006.01) H01L21/306 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：針對矽晶圓之經製絨的表面上孔洞之擴孔方法

【21】申請案號：107105453 【22】申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 14 日

【11】公開編號：201934804 【43】公開日期：中華民國 108 (2019) 年 09 月 01 日

【72】發明人：藍崇文 (TW) LAN, CHUNG WEN

【71】申請人：國立臺灣大學 NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY
臺北市羅斯福路 4 段 1 號

【74】代理人：李長銘

【56】參考文獻：

TW 379147

TW 201235145A1

審查人員：黃淑萍

【57】申請專利範圍

1. 一種針對一矽晶圓之一經製絨的表面上多個孔洞之擴孔方法，包含下列步驟：將該矽晶圓浸於一蝕刻溶液內維持一蝕刻時間以進行一擴孔處理，其中該蝕刻溶液之成份包含 30~40wt.%HNO₃、20~30wt.%HF 以及 35~50wt.%H₃PO₄，該蝕刻溶液之成份的重量比例為 HNO₃：HF：H₃PO₄=16~74：3~23：13、28~81；將該矽晶圓進行一第一清洗處理；將該矽晶圓浸於一鹼性溶液內，以進行一修飾處理；將該矽晶圓進行一第二清洗處理；將該矽晶圓進行一酸洗處理；將該矽晶圓進行一第三清洗處理；以及乾燥該矽晶圓。
2. 如請求項 1 所述之擴孔方法，其中該蝕刻時間之範圍為 1min.至 20min.。
3. 如請求項 2 所述之擴孔方法，其中該蝕刻溶液之一溫度範圍為 10 ~30 。
4. 如請求項 2 所述之擴孔方法，其中該鹼性溶液之成份包含 0.025wt.%~0.05wt.%KOH。
5. 如請求項 4 所述之擴孔方法，其中該修飾處理進行之時間範圍為 20 秒~40 秒。
6. 如請求項 4 所述之擴孔方法，其中該酸洗處理係將該矽晶圓浸於一酸性溶液內，該酸性溶液內之成份包含 25~35wt.%HF 以及 5~15wt%HCl，酸性溶液之成份的重量比例為 HF：HCl：H₂O=30~50：10~20：40~60。
7. 如請求項 1 所述之擴孔方法，其中該酸洗處理進行之時間範圍為 3 分鐘~7 分鐘。
8. 如請求項 1 所述之擴孔方法，其中該多個孔洞經該擴孔方法處理後具有一孔徑範圍為 400nm~2μm。
9. 如請求項 8 所述之擴孔方法，其中該多個孔洞經該擴孔方法處理後具有一孔洞深寬比範圍為 0.2~0.5。

圖式簡單說明

圖 1 係典型的矽晶圓的局部剖面示意圖。

圖 2 係本發明之一較佳具體實施例之擴孔方法的各個程序步驟流程圖。

圖 3 至圖 12 係經本發明之擴孔方法處理之多晶矽晶圓其表面輪廓或剖面的掃描式電子顯微鏡(SEM)照片。

(2)

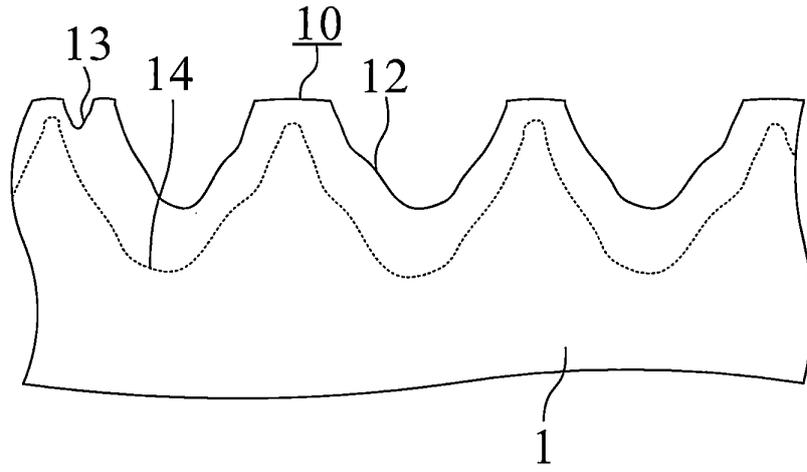


圖1(先前技術)

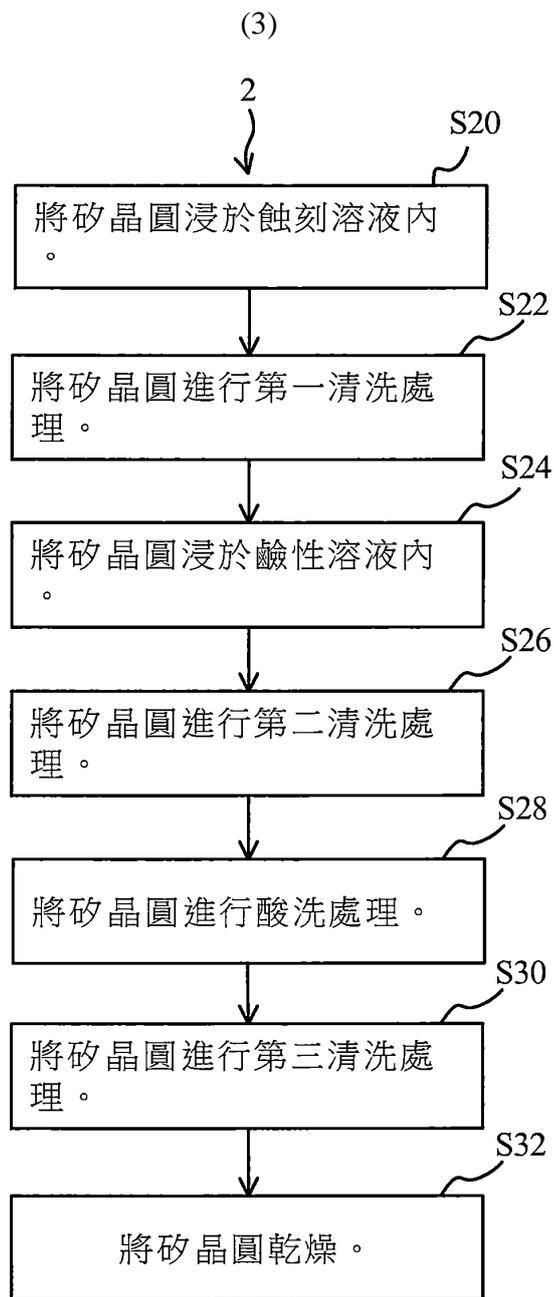


圖2

(4)

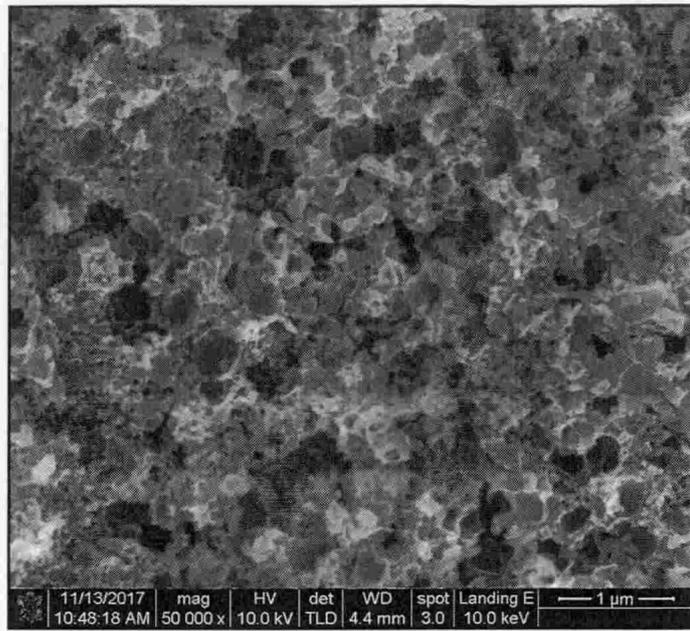


圖3

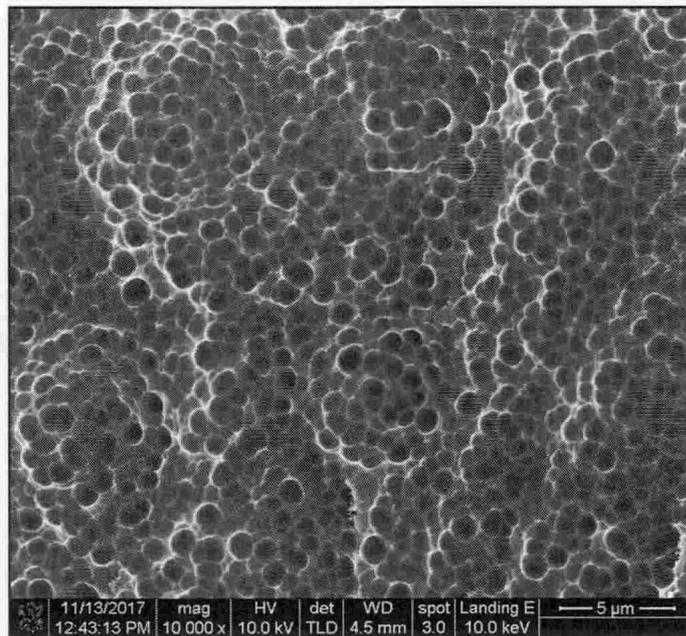


圖4

(5)

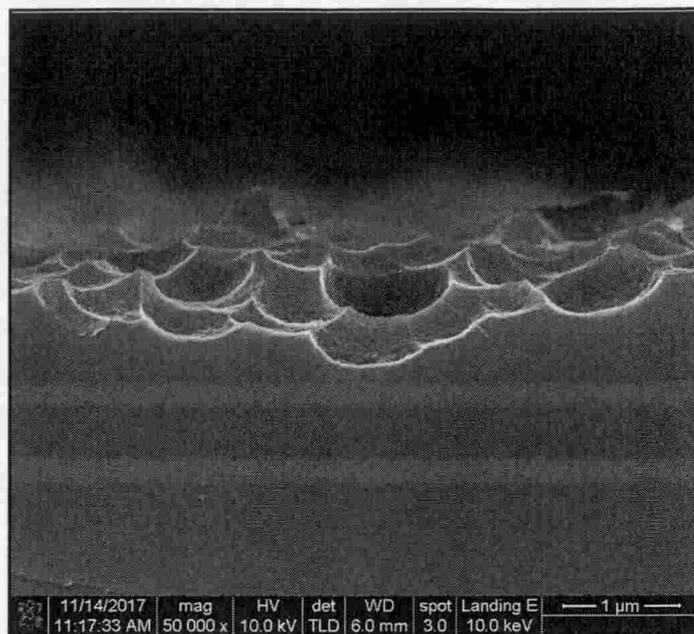


圖5

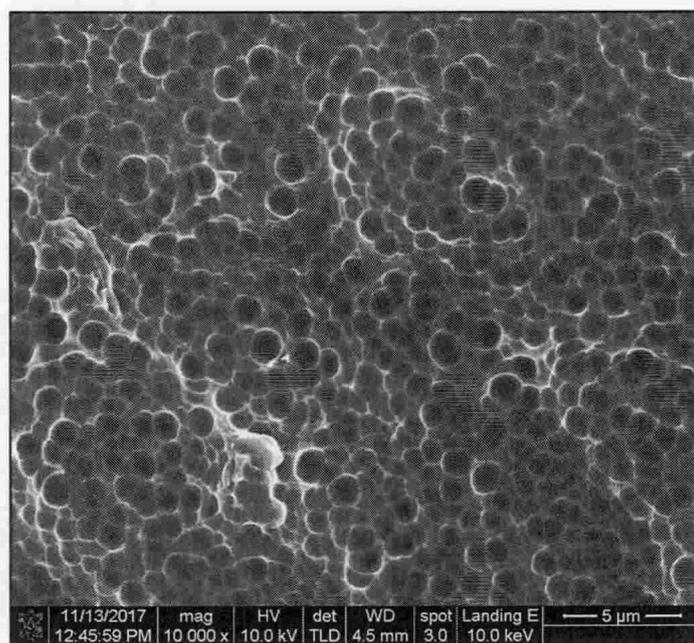


圖6

(6)

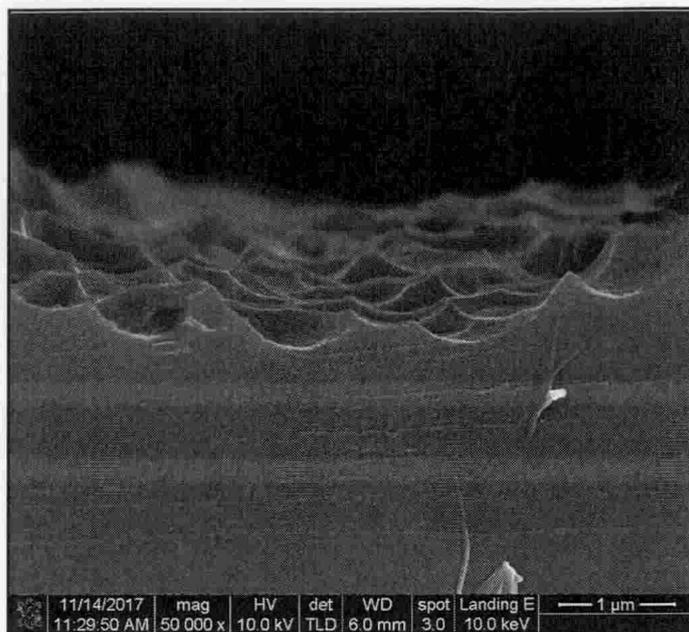


圖 7

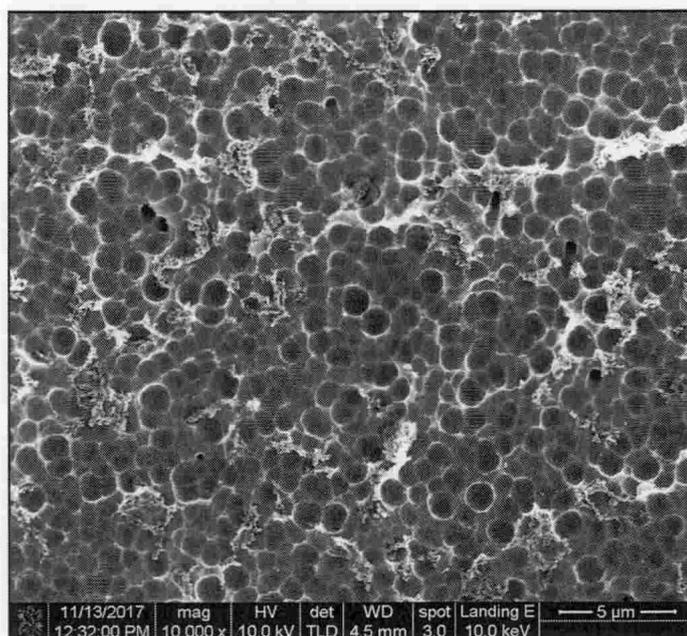


圖 8

(7)

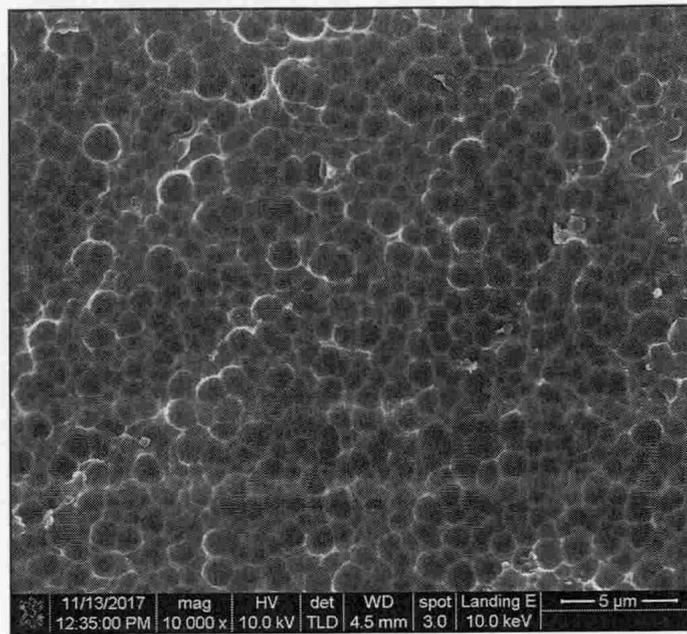


圖9

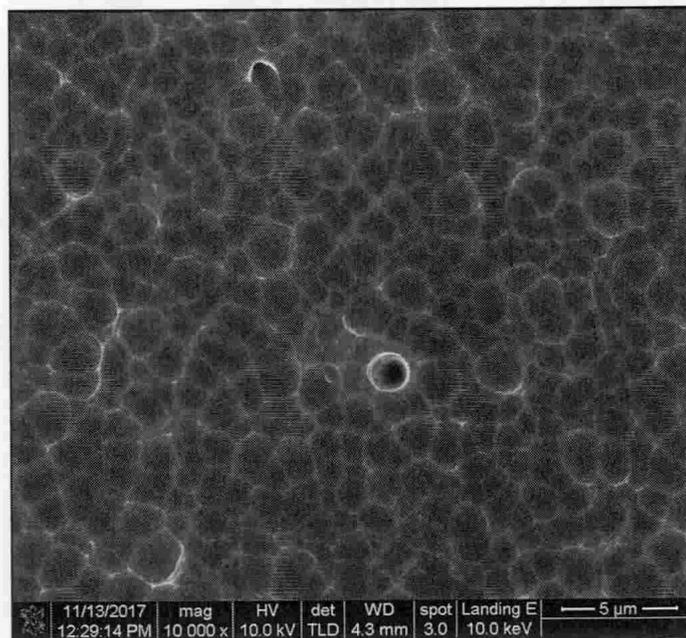


圖10

(8)

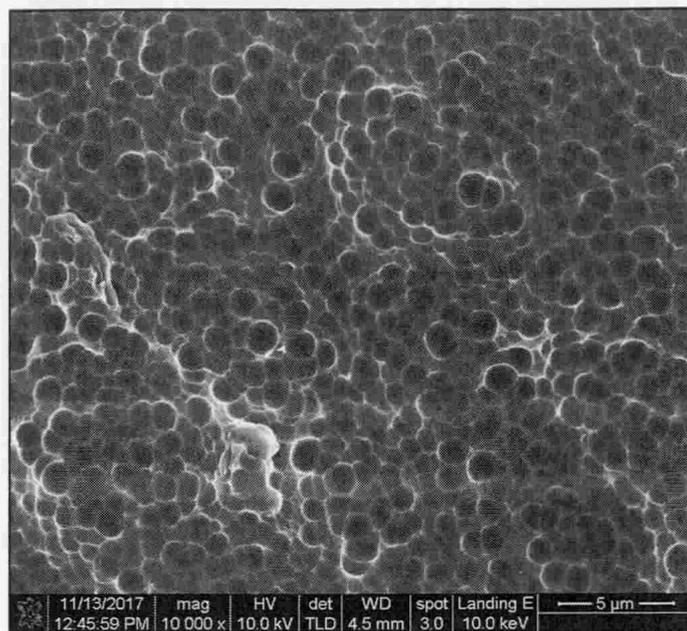


圖 11

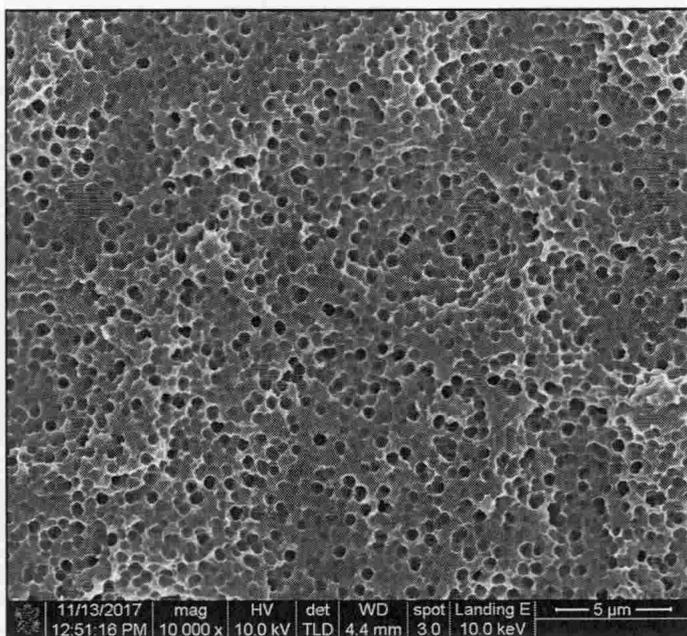


圖 12