

【11】證書號數：I939098

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : H10B12/00 (2023.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：使用在含氮化物層與含碳層之間的硬罩幕層的半導體結構的製造方法

【21】申請案號：114125462

【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 07 月 04 日

【30】優先權：2025/03/24

美國

19/087,836

【72】發明人：吳忠育 (TW) WU, JUNG-YU

【71】申請人：南亞科技股份有限公司

NANYA TECHNOLOGY
CORPORATION

新北市泰山區南林路 98 號

【74】代理人：陳長文；馮博生

【56】參考文獻：

TW 202512470A

審查人員：詹惟雯

【57】申請專利範圍

1. 一種半導體結構的製造方法，包括：

提供具有一主動區的一基板，其中該主動區包括一隔離結構以及相鄰於該隔離結構的一接觸；

在該基板上形成一位元線堆疊；

在該位元線堆疊上形成一含氮化物層；

在該含氮化物層上形成一硬罩幕層，其中該硬罩幕層包括金屬氧化物，並且藉由一蝕刻劑蝕刻該硬罩幕層的一速率大於藉由該蝕刻劑蝕刻該含氮化物層的一速率；

在該硬罩幕層上形成一含碳層；

對該含碳層進行圖案化，以暴露該硬罩幕層的一部分；

移除該硬罩幕層的該部分，以形成具有一開口的一硬罩幕，從而暴露該含氮化物層的一部分；

在形成該硬罩幕之後，移除該含碳層；以及

使用該硬罩幕對該含氮化物層及該位元線堆疊進行圖案化，從而在該接觸上形成一位元線，且在該位元線上形成一含氮化物組件。

2. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中在移除該含碳層之後形成該位元線。

3. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該硬罩幕層不具有碳及氮化物。

4. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該硬罩幕層包括金屬氧化物。

5. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該硬罩幕層包括二氧化鋯 (ZrO₂)、二氧化鈦 (HfO₂)、摻雜矽的二氧化鈦 (Si-doped HfO₂, HSO)、三氧化二鏷 (La₂O₃)、氧化鋁鏷 (LaAlO₃)、氧化矽鋯 (ZrSiO₄) 或其組合。

6. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，還包括：

在形成該位元線之後，移除該硬罩幕。

7. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該含碳層的一厚度小於該含氮化物層的一厚度。

(2)

8. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該含氮化物層的一厚度大於該含碳層的一厚度的兩倍。
9. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該位元線堆疊的一厚度小於該含氮化物層的一厚度。
10. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該硬罩幕層的一厚度小於該含碳層的一厚度。
11. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中該位元線堆疊的形成包括：
在該基板上形成一阻擋層；以及
在該阻擋層上形成一導電層，
其中該含氮化物層形成在該導電層上。
12. 如請求項 1 所述的半導體結構的製造方法，其中對該位元線堆疊進行圖案化以形成該位元線包括：
形成一第一部分耦合至該接觸；以及
形成設置在該第一部分之上的一第二部分，
其中該第二部分先於該第一部分形成，且該第一部分的一第一寬度實質上等於該第二部分的一第二寬度。
13. 如請求項 12 所述的半導體結構的製造方法，其中該第一部分包括氮化鈦。
14. 如請求項 12 所述的半導體結構的製造方法，其中該第二部分包括鎢。

圖式簡單說明

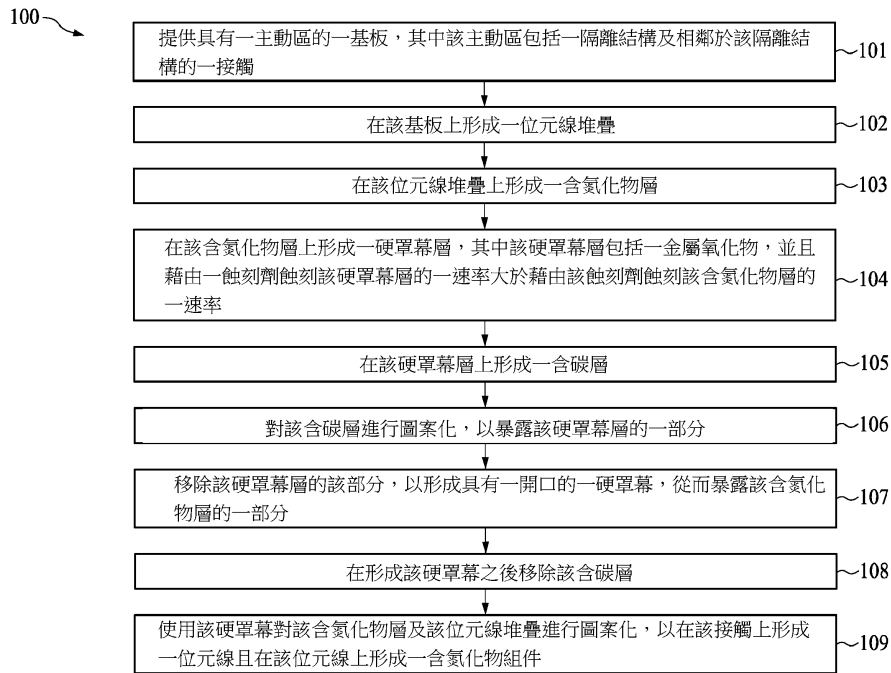
參閱實施方式與申請專利範圍，可得更全面了解本申請案之揭示內容。本揭露也應配合圖式的元件符號而被理解，其在整個說明書中代表相似的元件。

圖 1 是流程圖，例示根據本揭露一些實施例的半導體結構的製造方法。

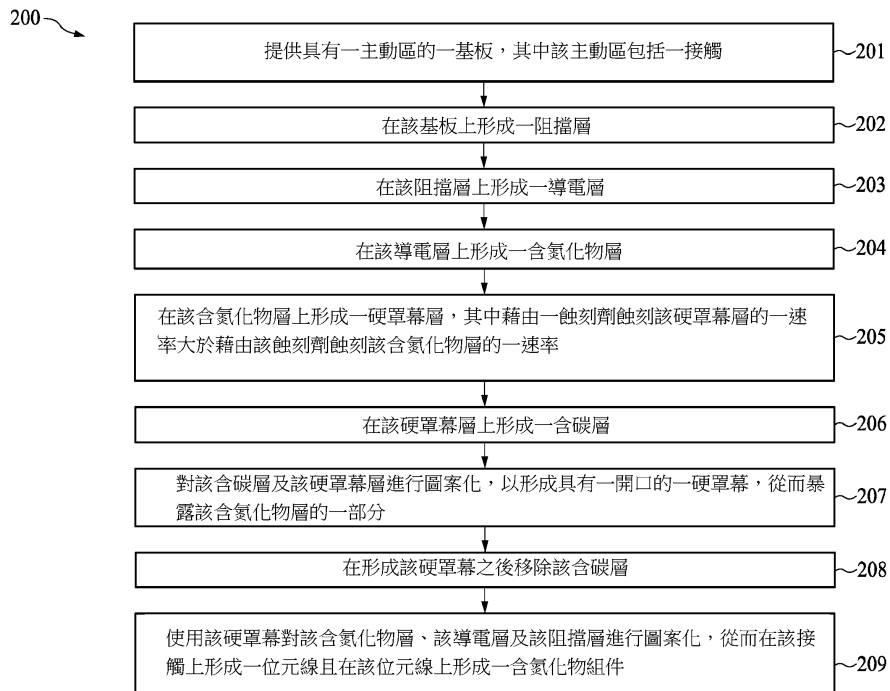
圖 2 是流程圖，例示根據本揭露一些實施例的半導體結構的製造方法。

圖 3 至圖 9 是剖面圖，例示根據本揭露一些實施例的半導體結構的形成過程中的中間階段。

(3)

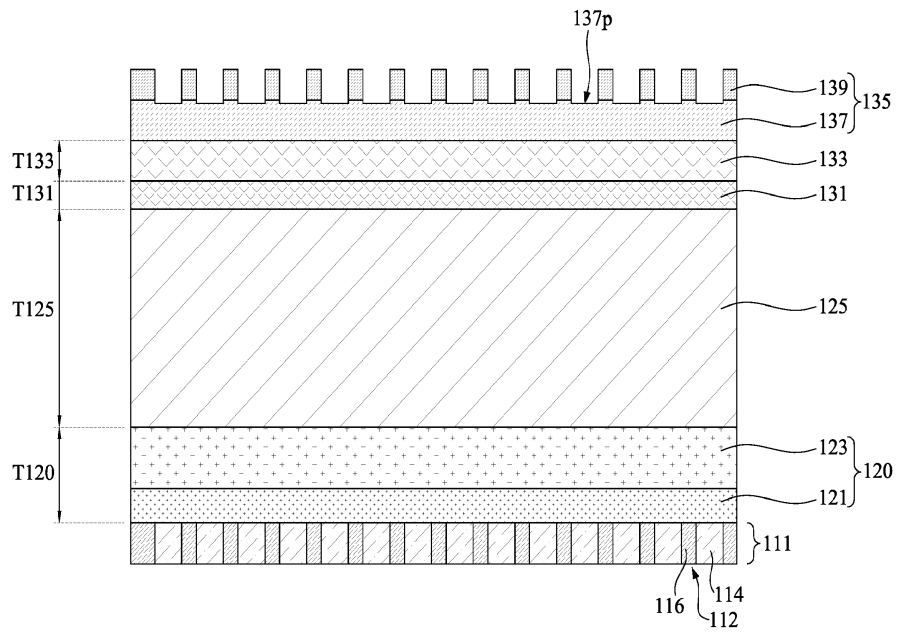


【圖1】

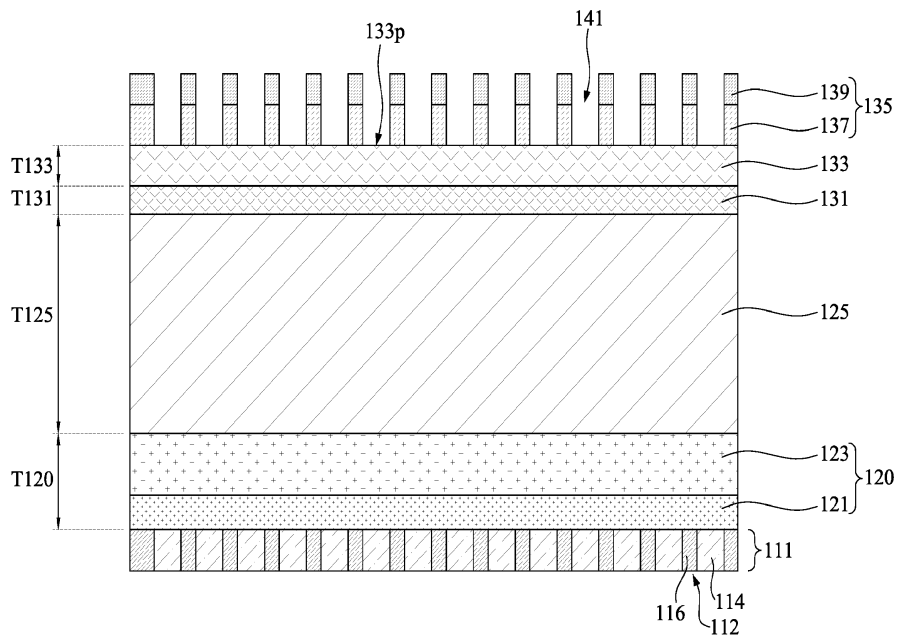


【圖2】

(4)

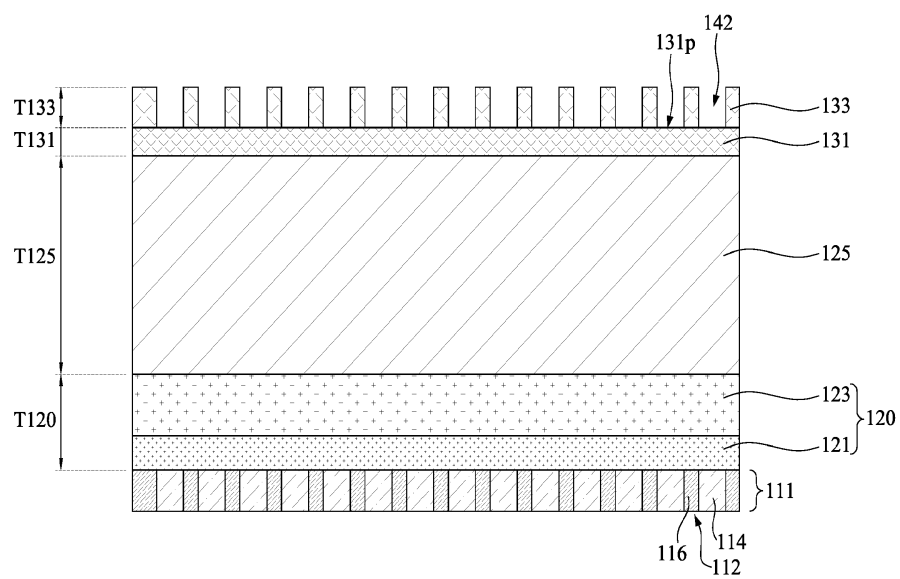


【圖3】

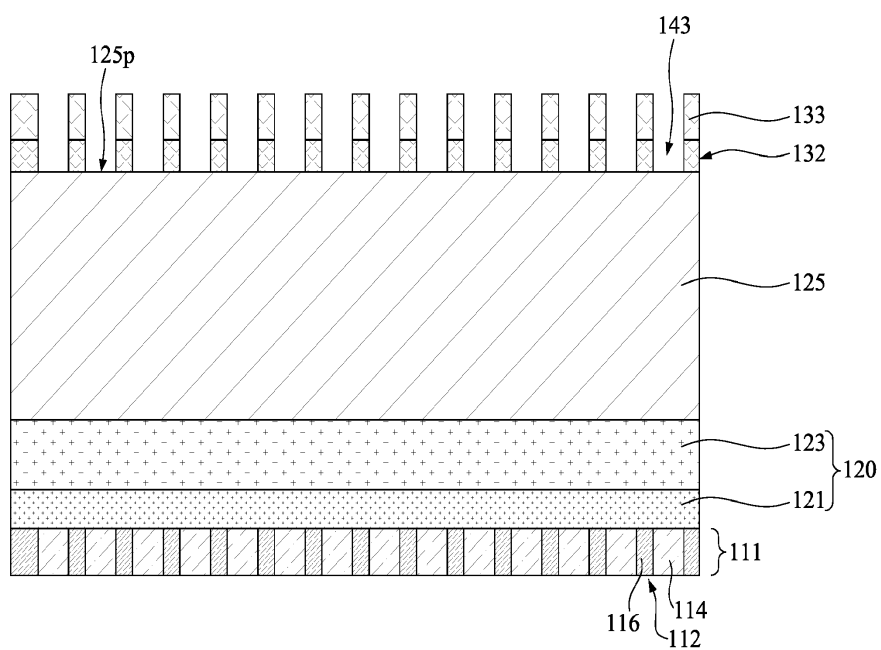


【圖4】

(5)

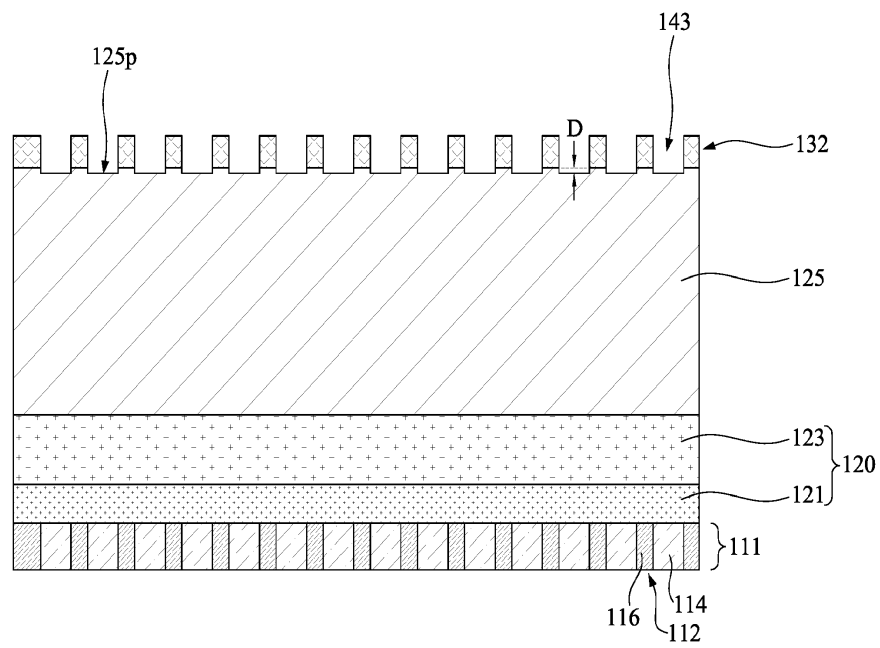


【圖5】

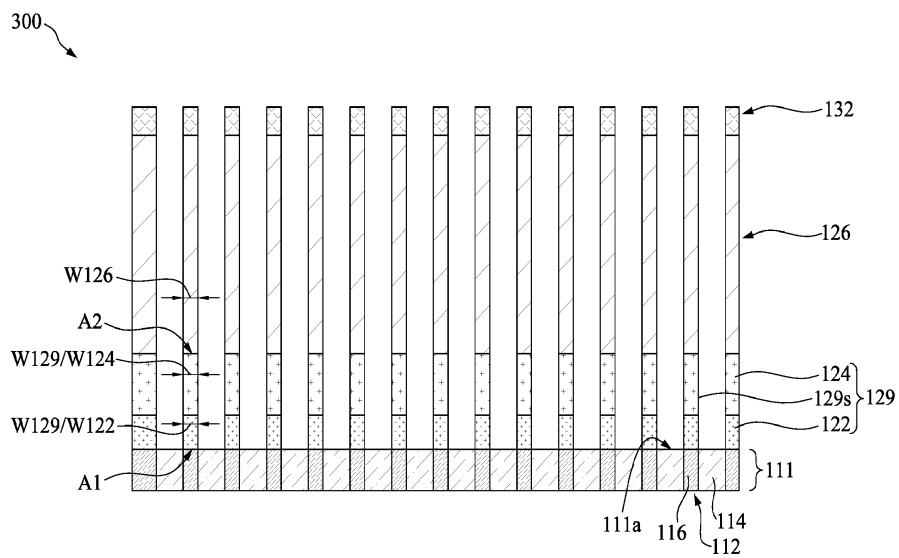


【圖6】

(6)

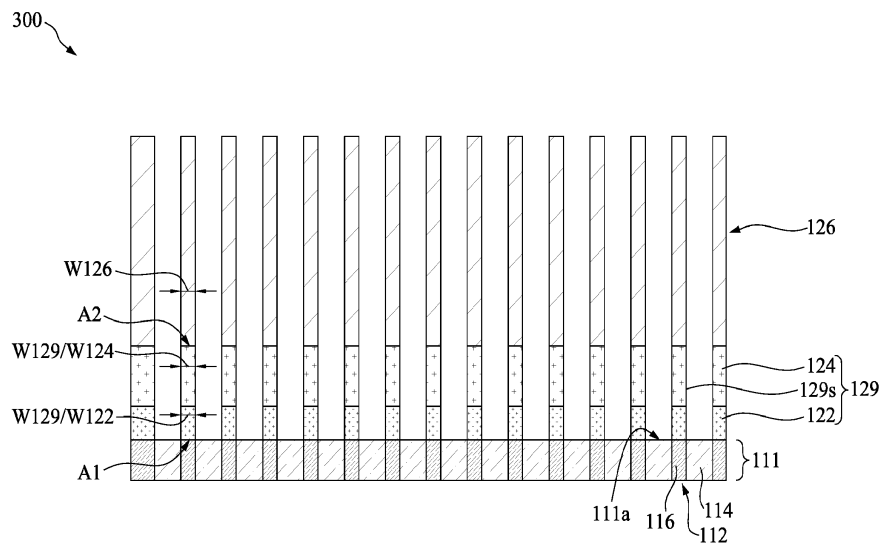


【圖7】



【圖8】

(7)



【圖9】