

【11】證書號數：I938458

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : H10D30/60 (2025.01) H10D64/20 (2025.01)
H10D62/10 (2025.01)

發明

全 5 頁

【54】名稱：延伸汲極型金氧半導體電晶體及其製作方法

【21】申請案號：112100579 【22】申請日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 06 日

【11】公開編號：202429716 【43】公開日期：中華民國 113 (2024) 年 07 月 16 日

【72】發明人：黃良安 (TW) HUANG, LIANG-AN；蔡明樺 (TW) TSAI, MING-HUA；李文芳 (TW) LEE, WEN-FANG；郭晉佳 (TW) KUO, CHIN-CHIA；韓蓉 (TW) HAN, JUNG；陳俊霖 (TW) CHEN, CHUN-LIN；楊慶忠 (TW) YANG, CHING-CHUNG；李年中 (TW) LI, NIEN-CHUNG

【71】申請人：聯華電子股份有限公司 UNITED MICROELECTRONICS CORP.
新竹市新竹科學工業園區力行二路三號

【74】代理人：吳豐任；戴俊彥

【56】參考文獻：

TW 202245067A

US 2019/0019866A1

US 2022/0102518A1

審查人員：郭俊彥

【57】申請專利範圍

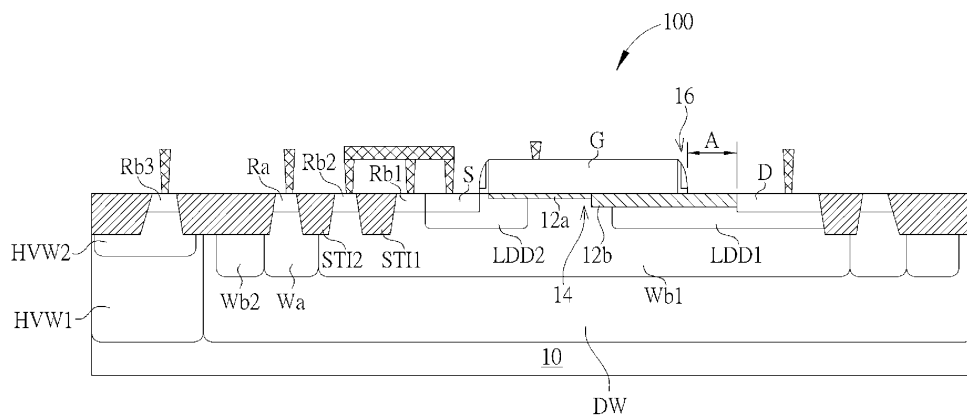
- 一種延伸汲極型金氧半導體電晶體，包含：
一基底；
一閘極設置於該基底上；
一源極摻雜區設置於該閘極一側的該基底中；
一汲極摻雜區設置於該閘極另一側的該基底中；
一薄閘極介電層設置於該閘極下方；
一厚閘極介電層設置於該閘極下方，其中該厚閘極介電層由該閘極下方延伸至接觸該汲極摻雜區，其中該厚閘極介電層的厚度大於該薄閘極介電層的厚度；
一第二導電型態第一井區設置於該基底中並且包圍該源極摻雜區和該汲極摻雜區；一深井區設置於該基底中並且包圍該第二導電型態第一井區；
一第一導電型態井區環繞該第二導電型態第一井區；以及
一第二導電型態第二井區環繞該第一導電型態井區，並且該第二導電型態第二井區在該第一導電型態井區的外側。
- 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中整個該厚閘極介電層的上表面和該基底的上表面切齊。
- 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中整個該汲極摻雜區的上表面和該基底的上表面切齊。
- 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該厚閘極介電層完全埋入於該基底中。
- 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該薄閘極介電層設置於該基底的上表面之上，該厚閘極介電層設置於該基底的上表面之上。
- 如請求項 5 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該閘極為多晶矽閘極。

7. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該薄閘極介電層和該厚閘極介電層相連，並且該薄閘極介電層和該厚閘極介電層之間形成一階梯輪廓。
8. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，另包含；
 - 一第一導電型態第一輕摻雜區位在該厚閘極介電層的下方和該汲極摻雜區的下方；
 - 一第一導電型態第二輕摻雜區位在該薄閘極介電層的下方和該源極摻雜區的下方；
 - 一第二導電型態第一摻雜區位在該第二導電型態第一井區中，並且和該源極摻雜區相鄰；
 - 一第二導電型態第二摻雜區位在該第二導電型態第一井區中，並且位在該第二導電型態第一摻雜區之一側；
 - 一第一淺溝渠隔離位在該第二導電型態第一摻雜區和第二導電型態第二摻雜區之間，並且接觸該第二導電型態第一摻雜區和第二導電型態第二摻雜區；以及
 - 一第一導電型態摻雜區位在該第一導電型態井區中。
9. 如請求項 8 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該第一導電型態第二輕摻雜區不和該第二導電型態第一摻雜區完全重疊。
10. 如請求項 9 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該第一導電型態第二輕摻雜區不和該第二導電型態第一摻雜區重疊。
11. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，另包含一側壁子結構位在該閘極的兩側，其中至少部分的該厚閘極介電層未和該閘極以及該側壁子結構重疊。
12. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該閘極為金屬閘極。
13. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該閘極和該汲極摻雜區之間沒有金屬矽化物阻擋(salicide block)。
14. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該厚閘極介電層和該薄閘極介電層為氧化矽。
15. 如請求項 8 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，另包含：
 - 一第二淺溝渠隔離設置於該第二導電型態第二摻雜區和該第一導電型態摻雜區之間。
16. 如請求項 1 所述之延伸汲極型金氧半導體電晶體，其中該薄閘極介電層和該厚閘極介電層相連，並且該薄閘極介電層和該厚閘極介電層之間形成一斜坡區域連接該薄閘極介電層和該厚閘極介電層。

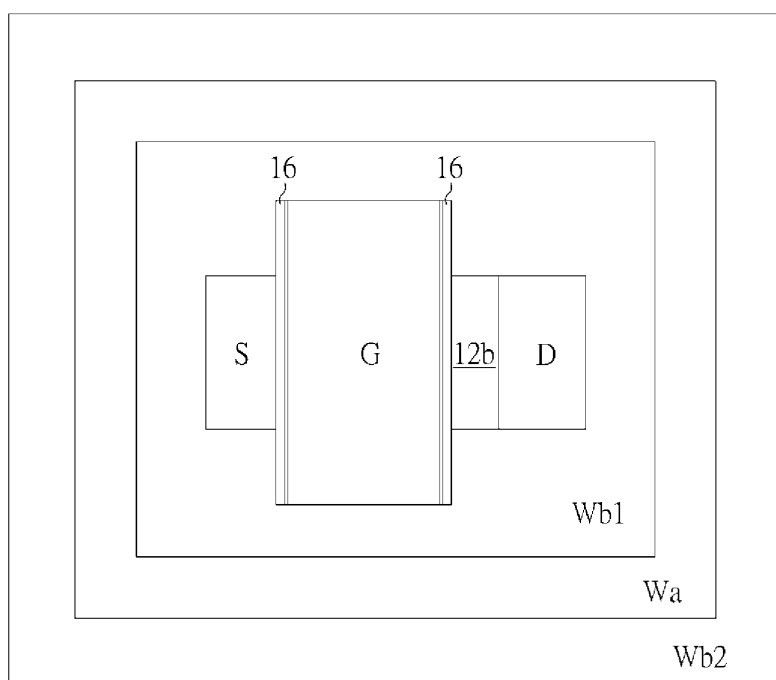
圖式簡單說明

- 第 1 圖為根據本發明之第一較佳實施例所繪示的一種延伸汲極型金氧半導體電晶體。
 第 2 圖繪示的是第一較佳實施例中的延伸汲極型金氧半導體電晶體的部分元件上視圖。
 第 3 圖為根據本發明之第二較佳實施例所繪示的一種延伸汲極型金氧半導體電晶體。
 第 4 圖為根據本發明之第三較佳實施例所繪示的一種延伸汲極型金氧半導體電晶體。
 第 5 圖為根據本發明之第四較佳實施例所繪示的一種延伸汲極型金氧半導體電晶體。

(3)



第1圖



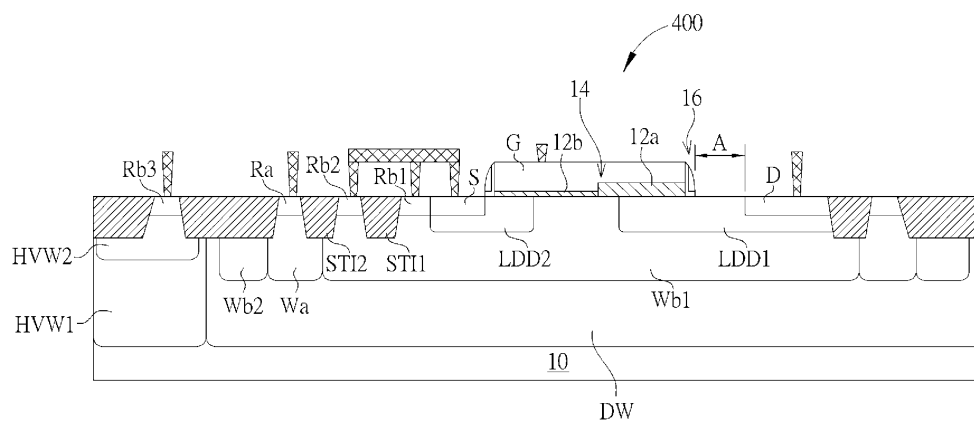
第2圖

[illegible]

A detailed cross-sectional view of a semiconductor device 300. The device is built on a substrate 10. A first wiring layer 12 is formed on the substrate, containing a first wiring 12a and a second wiring 12b. A second wiring layer 14 is formed on top of the first wiring layer, containing a first wiring 14a and a second wiring 14b. A third wiring layer 16 is formed on top of the second wiring layer, containing a first wiring 16a and a second wiring 16b. The device includes various regions: HVW1, HVW2, Wb2, Wa, STI2, STI1, LDD2, LDD1, Wb1, and D. It also features a gate G, a source S, and a drain D. The device is surrounded by a protective layer DW. The device is labeled 300.

- 2977 -

(5)



第5圖