【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I941040
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*H10D30/60　(2025.01)*　*H10D62/60　(2025.01)*
H10D62/10　(2025.01)

發明　　全 8 頁

【54】名　稱：橫向擴散金屬氧化物半導體結構及其製造方法
【21】申請案號：114102004　【22】申請日： 中華民國 114 (2025) 年 01 月 17 日
【11】公開編號：202633116　【43】公開日期： 中華民國 115 (2026) 年 08 月 01 日
【72】發 明 人： 徐懋騰 (TW) HSU, MAO-TENG；張日謙 (TW) CHANG, JIH-CHIEN；李世平 (TW) LEE, SHIH-PING
【71】申 請 人： 力晶積成電子製造股份有限公司 POWERCHIP SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CORPORATION
新竹市力行一路 18 號
【74】代 理 人： 卓俊傑；劉亞君
【56】參考文獻：
TW　202201799A
審查人員：吳鴻鎮

【57】申請專利範圍

1. 一種橫向擴散金屬氧化物半導體結構，包括：
基底；
閘極，形成於該基底的表面上；
閘極介電層，設置於該閘極與該基底的該表面之間；
井區，設置於該基底的該表面內；
至少一第一輕摻雜汲極（LDD）區，設置於該閘極的一側的該井區內；
至少一第二 LDD 區，設置於該閘極的該側的該至少一第一 LDD 區的外側的該井區內；以及
源極/汲極區，形成於該至少一第二 LDD 區內，其中
該源極/汲極區為 N+區，該至少一第一 LDD 區與該至少一第二 LDD 區均為 N-區，且該至少一第一 LDD 區的摻雜濃度分佈與該至少一第二 LDD 區的摻雜濃度分佈相同。
2. 如請求項 1 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中
該至少一第一 LDD 區為第一對 LDD 區，分別設置於該閘極兩側的該井區內；
該至少一第二 LDD 區為第二對 LDD 區，分別設置於該第一對 LDD 區的外側的該井區內；以及
該源極/汲極區，形成於該第二對 LDD 區內。
3. 如請求項 2 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該第一對 LDD 區的摻雜濃度分佈與該第二對 LDD 區的摻雜濃度分佈相同。
4. 如請求項 2 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該第一對 LDD 區與該閘極部分重疊。
5. 如請求項 2 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該第二對 LDD 區與該閘極不重疊。

6. 如請求項 2 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中位在該閘極的同一側的該第二對 LDD 區與該第一對 LDD 區相接。
7. 如請求項 5 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該第二對 LDD 區與該第一對 LDD 區的界面深度小於該第二對 LDD 區的最大深度。
8. 如請求項 1 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該橫向擴散金屬氧化物半導體結構為對稱型或非對稱型的橫向擴散金屬氧化物半導體。
9. 如請求項 1 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該至少一第一 LDD 區為第一對 LDD 區，分別設置於該閘極兩側的該井區內。
10. 如請求項 1 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該至少一第二 LDD 區為第二對 LDD 區，分別設置於該閘極兩側的該井區內。
11. 如請求項 1 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構，其中該源極/汲極區更形成在該閘極的另一側的該井區內。
12. 一種橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，包括：
在基底內形成井區；
在該井區內形成至少一第一輕摻雜汲極（LDD）區，其中該至少一第一 LDD 區為 N-區；
在該至少一第一 LDD 區的外側的該井區內形成至少一第二 LDD 區，其中該至少一第二 LDD 區為 N-區，且該至少一第一 LDD 區的摻雜濃度分佈與該至少一第二 LDD 區的摻雜濃度分佈相同；
在該基底的表面上形成閘極介電層；
在該閘極介電層上形成閘極，其中該至少一第一 LDD 區位在該閘極與該至少一第二 LDD 區之間；以及
在該至少一第二 LDD 區內形成源極/汲極區，該源極/汲極區為 N+區。
13. 如請求項 12 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，其中
該至少一第一 LDD 區為第一對 LDD 區，分別形成於該閘極兩側的該井區內；
該至少一第二 LDD 區為第二對 LDD 區，分別形成於該第一對 LDD 區的外側的該井區內；以及
該源極/汲極區，形成於該第二對 LDD 區內。
14. 如請求項 13 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，其中形成該第一對 LDD 區與形成該第二對 LDD 區的方法包括：
採用同一道植入製程，在該井區內形成四個分離的輕摻雜植入區；以及
進行退火。
15. 如請求項 13 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，其中形成該第一對 LDD 區與形成該第二對 LDD 區的方法包括：
對預定形成該第二對 LDD 區的該井區內進行第一植入製程；
對預定形成該第一對 LDD 區的該井區內進行第二植入製程；以及
進行退火。
16. 如請求項 13 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，其中該第一對 LDD 區的摻雜濃度分佈與該第二對 LDD 區的摻雜濃度分佈相同。
17. 如請求項 13 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，其中在形成該第一對 LDD 區之前，形成該閘極。
18. 如請求項 13 所述的橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造方法，其中在形成該第二對 LDD 區之後，形成該閘極。

圖式簡單說明

圖 1 是依照本發明的第一實施例的一種橫向擴散金屬氧化物半導體結構的剖面圖。

圖 2 是第一實施例的另一種橫向擴散金屬氧化物半導體結構的剖面圖。

圖 3A 至圖 3D 是依照本發明的第二實施例的一種橫向擴散金屬氧化物半導體結構的製造流程的剖面圖。

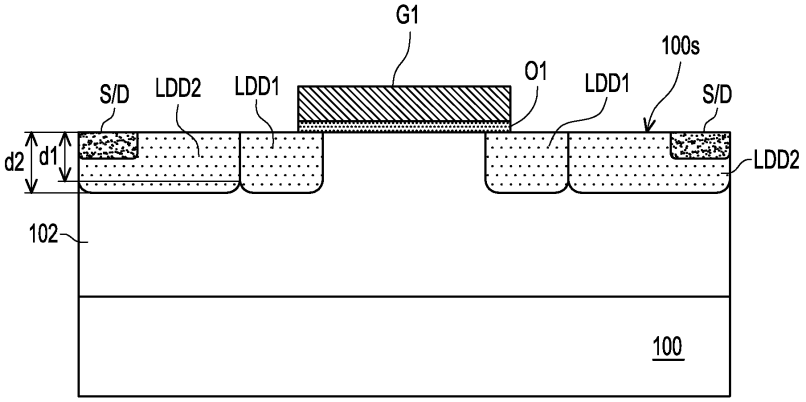
圖 4A 至圖 4B 是第二實施例的製造流程中的一種替代例的剖面圖。

圖 5 是第二實施例的製造流程中的另一種替代例的剖面圖。

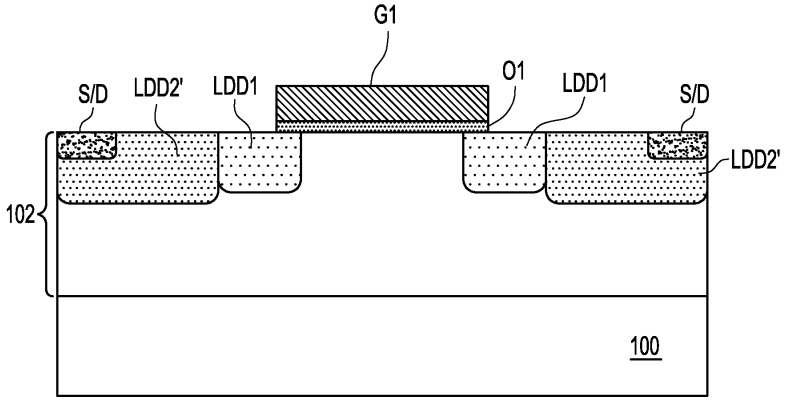
圖 6 是依照本發明的第三實施例的一種非對稱橫向擴散金屬氧化物半導體結構的剖面圖。

圖 7 是依照本發明的第四實施例的一種非對稱橫向擴散金屬氧化物半導體結構的剖面圖。

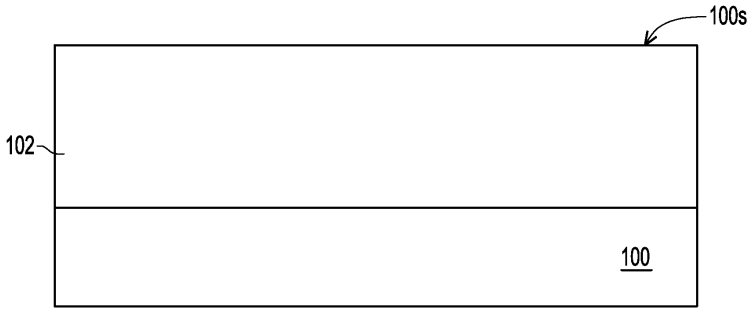
圖 8 是依照本發明的第五實施例的一種非對稱橫向擴散金屬氧化物半導體結構的剖面圖。



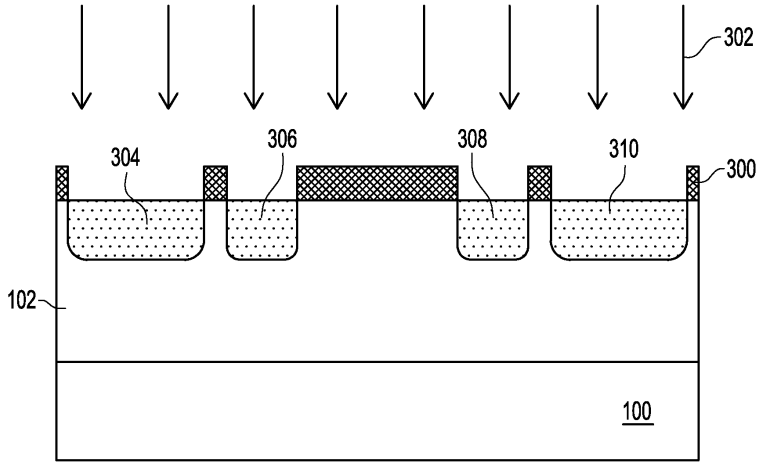
【圖1】



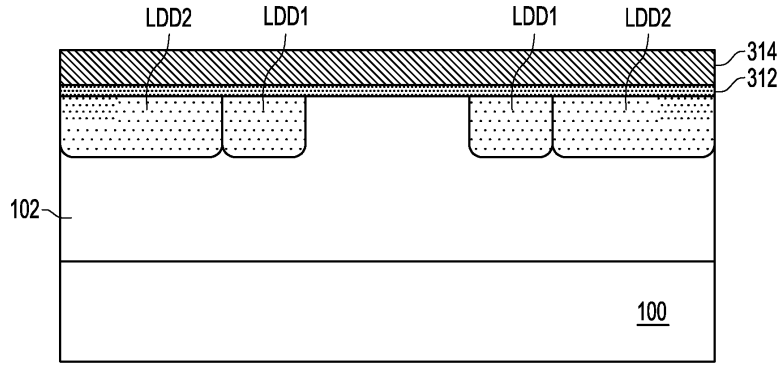
【圖2】



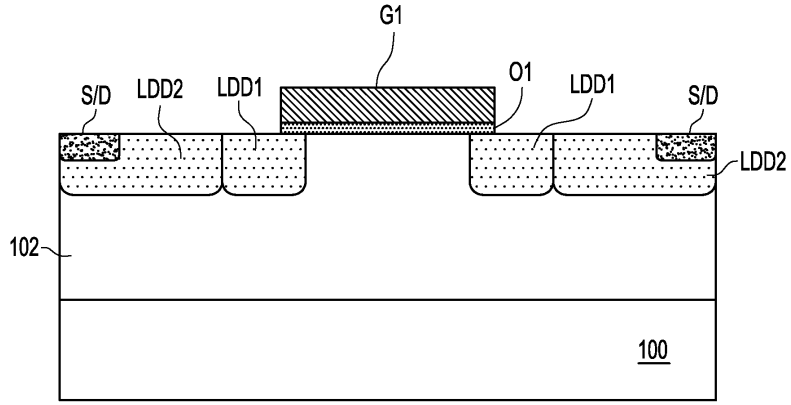
【圖3A】



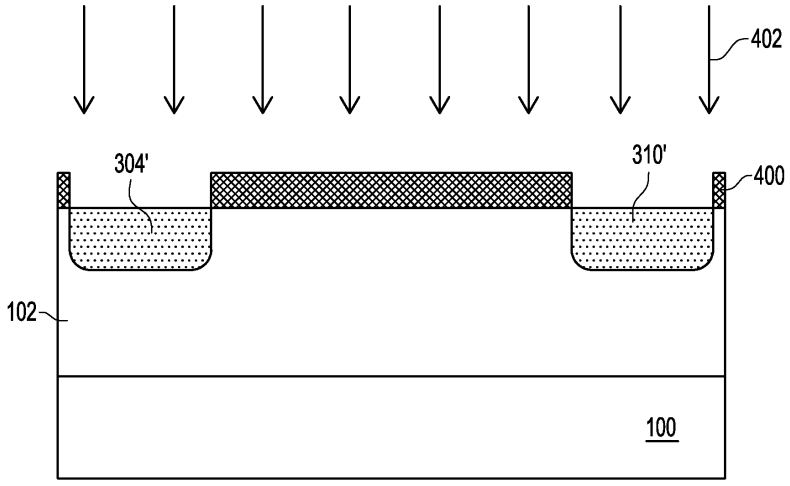
【圖3B】


LDD2
LDD1
LDD1
LDD2
314
312
102
100

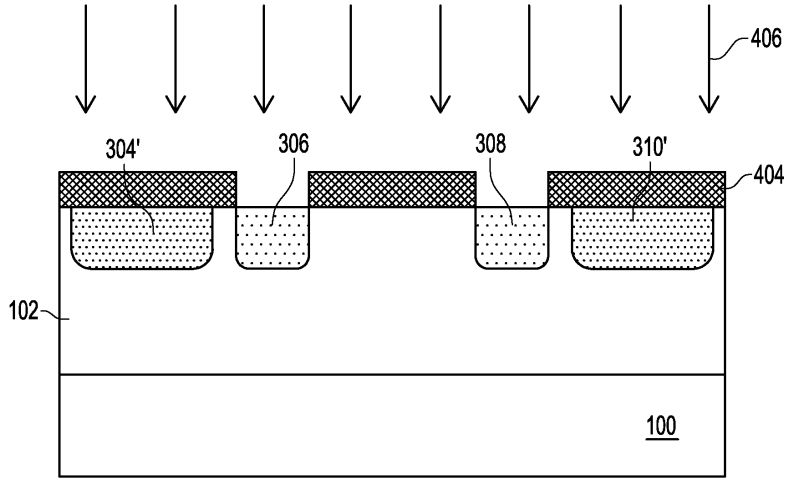
【圖3C】


G1
S/D
LDD2
LDD1
O1
LDD1
S/D
LDD2
102
100

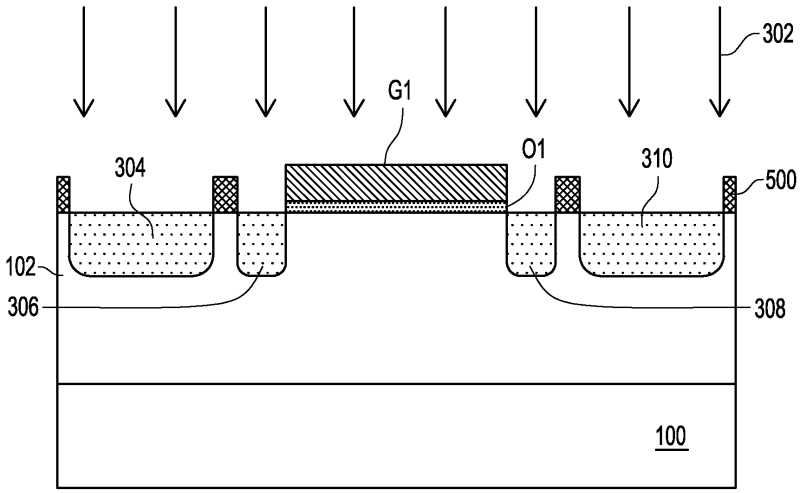
【圖3D】



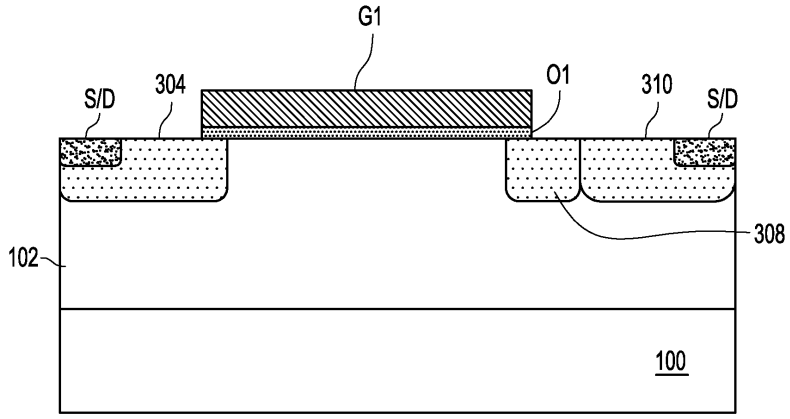
【圖4A】



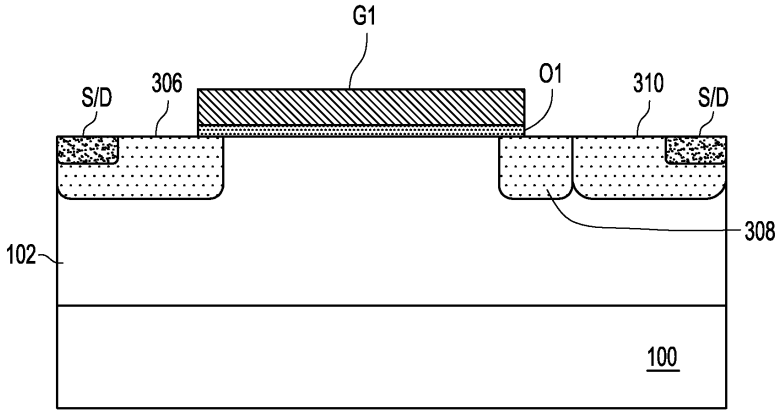
【圖4B】


302
G1
O1
310
500
304
102
306
308
100

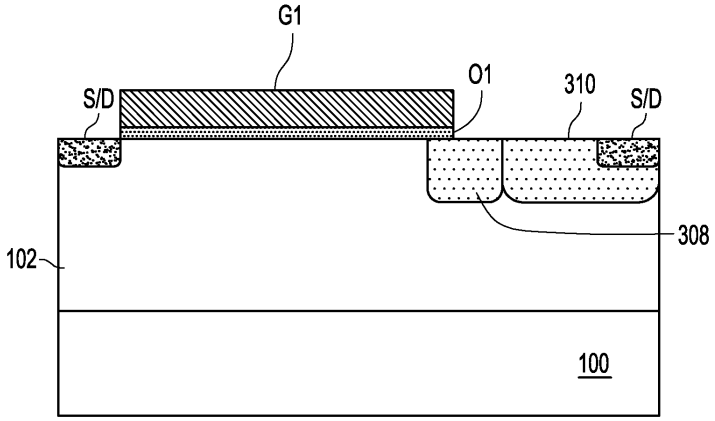
【圖5】


G1
S/D
304
O1
310
S/D
308
102
100

【圖6】



【圖7】



【圖8】