

【11】證書號數：I927297

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 06 月 01 日

【51】Int. Cl. : *H10D30/60 (2025.01)* *H10D62/60 (2025.01)*
H10D30/01 (2025.01) *H10P32/00 (2026.01)*

發明

全 4 頁

【54】名稱：垂直擴散金氧半導體電晶體結構及其製造方法

【21】申請案號：113117405 【22】申請日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 10 日

【11】公開編號：202545323 【43】公開日期：中華民國 114 (2025) 年 11 月 16 日

【72】發明人：楊富明 (TW) YANG, FU-MING

【71】申請人：台亞半導體股份有限公司 TAIWAN-ASIA SEMICONDUCTOR CORPORATION

新竹科學園區新竹市力行五路 1 號

【74】代理人：林義傑；劉彥宏；丁國隆

【56】參考文獻：

TW 201227966A

US 2011/0227154A1

US 2019/0088554A1

審查人員：徐漢育

【57】申請專利範圍

- 一種垂直擴散金氧半導體電晶體結構，包含：
一基底；
一第一導電型之磊晶複合層；
一閘極結構；及
二第二導電型之主體區域，配置於該磊晶複合層內，且各該主體區域間相隔一預定距離，其中，該磊晶複合層包含一低摻雜磊晶層及一高摻雜磊晶層，該低摻雜磊晶層配置於該基底上方，該高摻雜磊晶層以磊晶生長方式連續地配置於該低摻雜磊晶層上方，使該閘極結構分別部分覆蓋該高摻雜磊晶層及各該主體區域。
- 如請求項 1 所述之垂直擴散金氧半導體電晶體結構，其中該低摻雜磊晶層之一厚度為 10~200 微米(μm)，該低摻雜磊晶層之一摻雜濃度為 $10^{13}\sim 10^{16}\text{cm}^{-3}$ 。
- 如請求項 1 所述之垂直擴散金氧半導體電晶體結構，其中該高摻雜磊晶層之一厚度為 1~10 微米(μm)，該高摻雜磊晶層之一摻雜濃度為 $10^{16}\sim 10^{18}\text{cm}^{-3}$ 。
- 如請求項 1 所述之垂直擴散金氧半導體電晶體結構，其中該磊晶複合層具有磷、砷或銻摻雜。
- 如請求項 1 所述之垂直擴散金氧半導體電晶體結構，其中各該主體區域包含二第一導電型源極區及一第二導電型高摻雜區域，該第二導電型高摻雜區域夾置於該二第一導電型源極區之間。
- 一種垂直擴散金氧半導體電晶體結構之製造方法，包含：
提供一基底；
提供一第一導電型之磊晶複合層；
提供一閘極結構；及
提供二第二導電型之主體區域，配置於該磊晶複合層內，且各該主體區域間相隔一預定距離，

(2)

其中，該磊晶複合層包含一低摻雜磊晶層及一高摻雜磊晶層，該低摻雜磊晶層配置於該基底上方，該高摻雜磊晶層以磊晶生長方式連續地配置於該低摻雜磊晶層上方，使該閘極結構分別部分覆蓋該高摻雜磊晶層及各該主體區域。

7. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供該磊晶複合層包含提供一厚度為 10~200 微米(μm)、一摻雜濃度為 $10^{13}\sim 10^{16}\text{cm}^{-3}$ 之該低摻雜磊晶層。
8. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供該磊晶複合層包含提供一厚度為 1~10 微米(μm)、一摻雜濃度為 $10^{16}\sim 10^{18}\text{cm}^{-3}$ 之該高摻雜磊晶層。
9. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供該磊晶複合層包含摻雜磷、砷或銻。
10. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供各該主體區域包含提供二第一導電型源極區及一第二導電型高摻雜區域，使該第二導電型高摻雜區域夾置於該二第一導電型源極區之間。

圖式簡單說明

圖 1 為習知垂直擴散金氧半導體場效電晶體中一單元結構之剖面示意圖；

圖 2 至圖 4 為本發明一實施態樣中製造垂直擴散金氧半導體場效電晶體之剖面示意圖；及

圖 5 為本發明一實施態樣中製造垂直擴散金氧半導體場效電晶體之製程步驟示意圖。

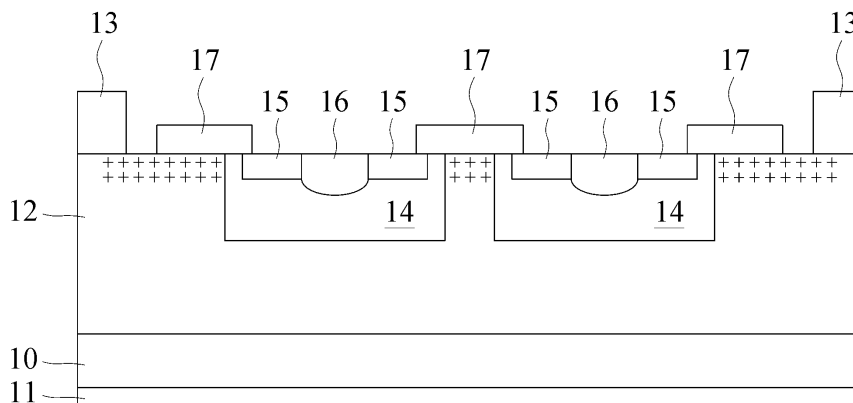


圖 1

(3)

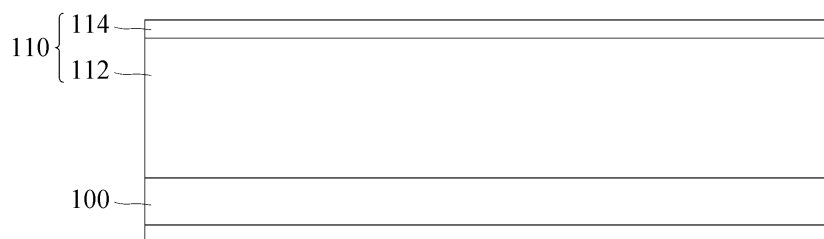


圖2

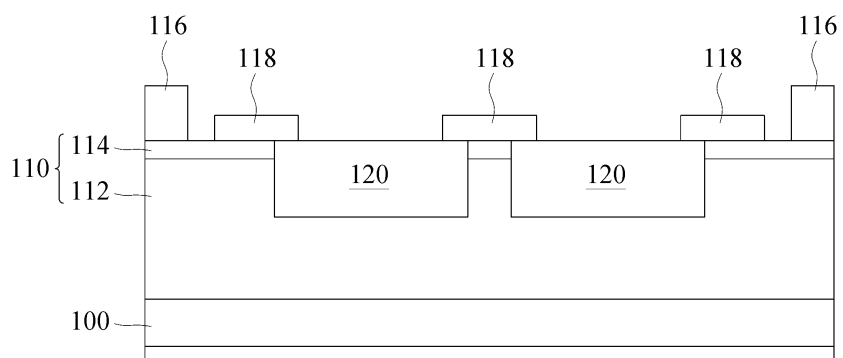


圖3

(4)

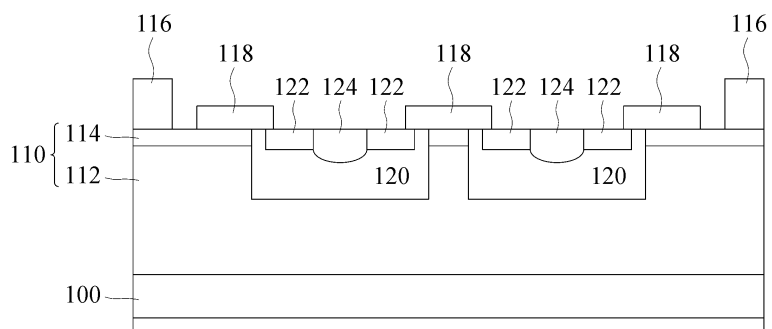


圖4

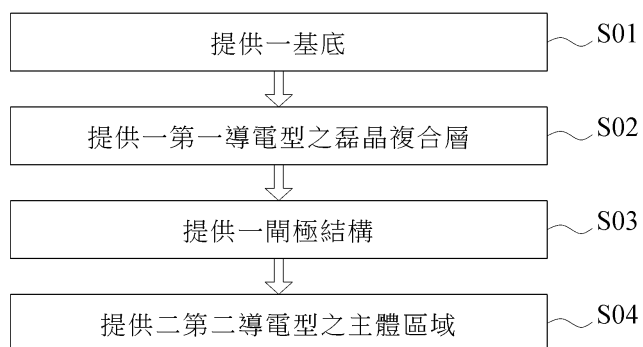


圖5