

【11】證書號數：I406392

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

【51】Int. Cl. : H01L27/04 (2006.01) H02H9/00 (2006.01)

發明

全 6 頁

【54】名稱：靜電放電防護裝置及靜電放電防護電路

ELECTROSTATIC DISCHARGE PROTECTION DEVICE AND
ELECTROSTATIC DISCHARGE PROTECTION CIRCUIT

【21】申請案號：099116255 【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 21 日

【11】公開編號：201143025 【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

【72】發明人：柯明道 (TW) KER, MING DOU ; 許哲綸 (TW) HSU, CHE LUN ; 陳穩義 (TW)
CHEN, WEN YI ; 周業甯 (TW) JOU, YEH NING ; 黃曄仁 (TW) HUANG, YEH
JEN【71】申請人：世界先進積體電路股份有限公司 VANGUARD INTERNATIONAL
SEMICONDUCTOR CORPORATION

新竹縣新竹科學工業園區園區三路 123 號

國立交通大學

NATIONAL CHIAO TUNG

UNIVERSITY

新竹市大學路 1001 號

【74】代理人：洪澄文；顏錦順

【56】參考文獻：

TW 200403830A

TW 200516755A

TW 200527645A

審查人員：施元丁

[57]申請專利範圍

1. 一種靜電放電防護裝置，包括：一基底，具有一第一導電型；一第一井區，具有一第二導電型，並形成於該基底之中；一第二井區，具有該第二導電型，並形成於該基底之中；一第一擴散區，具有一第三導電型，並形成於該第一井區之中；一第一本體，具有該第一導電型，並形成於該基底、該第一及第二井區之中；一第二擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第一本體之中；一第一閘極，用以控制該第一擴散區與該第一本體之電性連接，其中該第一、第二擴散區及該第一閘極構成一第一電晶體；一第三擴散區，具有一第四導電型，並形成於該第一本體之中；一第四擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第二井區之中；以及一第二閘極，用以控制該第三與第四擴散區之電性連接，其中該第三、第四擴散區及該第二閘極構成一第二電晶體。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一及第三導電型為 P 型，該第二及第四導電型為 N 型。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一擴散區、該第一井區、該第一本體以及該第三擴散區構成一第一矽控整流器。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第三井區，具有該第二導電型，並形成於該基底之中；一第五擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第三井區之中；一第二本體，具有該第一導電型，並形成於該第三井區之中；一第六擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第二本體之中；以及一第三閘極，用以控制該第五擴散區與該第二本體之電性連接，其中該第五、第六擴散區及該第三閘極構成一第三電晶體。

(2)

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第七擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第二本體之中，該第五擴散區、該第三井區、該第二本體以及該第七擴散區構成一第二矽控整流器；以及一第八擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第二本體之中。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一及第四導電型為 P 型，該第二及第三導電型為 N 型。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第五擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第一井區之中；一第六擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第一本體之中，該第五擴散區，該第一井區、該第一本體及該第六擴散區構成一第一矽控整流器；一第七擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第一本體之中；以及一第八擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第一井區之中。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第五擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第一井區之中，該第五擴散區，該第一井區、該第一本體及該第二擴散區構成一第一矽控整流器。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第三井區，具有該第二導電型，並形成於該基底之中；一第六擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第三井區之中；一第二本體，具有該第一導電型，並形成於該第三井區之中；一第七擴散區，具有該第三導電型，並形成於該第二本體之中；以及一第三閘極，用以控制該第六擴散區與該第二本體之電性連接，其中該第六、第七擴散區及該第三閘極構成一第三電晶體。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第八擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第三井區之中，該第八擴散區、該第三井區、該第二本體以及該第七擴散區構成一第二矽控整流器。
11. 一種靜電放電防護電路，包括：一如申請專利範圍第 3 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一擴散區耦接到一第一電源線，該第三擴散區耦接到一第二電源線，該第二擴散區耦接該第四擴散區，該第一閘極耦接該第二閘極；一電阻，耦接於該第一電源線與該第一閘極之間；以及一電容，耦接於該第一閘極與該第二電源線之間。
12. 一種靜電放電防護電路，包括：一如申請專利範圍第 5 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第五擴散區耦接一第一電源線，該第六擴散區耦接該第四擴散區，該第七擴散區耦接該第一擴散區，該第三擴散區耦接一第二電源線，該第一、第二及第三閘極耦接在一起；一電阻，耦接於該第一電源線與該第一閘極之間；以及一電容，耦接於該第一閘極與該第二電源線之間。
13. 一種靜電放電防護電路，包括：一如申請專利範圍第 7 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一及第五擴散區耦接到一第一電源線，該第三及第六擴散區耦接到一第二電源線，該第一閘極耦接該第二閘極；一電容，耦接於該第一電源線與該第一閘極之間；以及一電阻，耦接於該第一閘極與該第二電源線之間。
14. 一種靜電放電防護電路，包括：一如申請專利範圍第 10 項所述之靜電放電防護裝置，其中該第六及第八擴散區耦接一第一電源線，該第七擴散區耦接該第一及第五擴散區，該第三擴散區耦接該第四擴散區，該第二擴散區耦接一第二電源線，該第一、第二及第三閘極耦接在一起；一電容，耦接於該第一電源線與該第一閘極之間；以及一電阻，耦接於該第一閘極與該第二電源線之間。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第五擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第一井區之中，用以定義該第一井區之電位。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述之靜電放電防護裝置，更包括：一第五擴散區，具有該第四導電型，並形成於該第二井區之中，並圍繞該第四擴散區，該第五擴散區的雜質摻雜濃

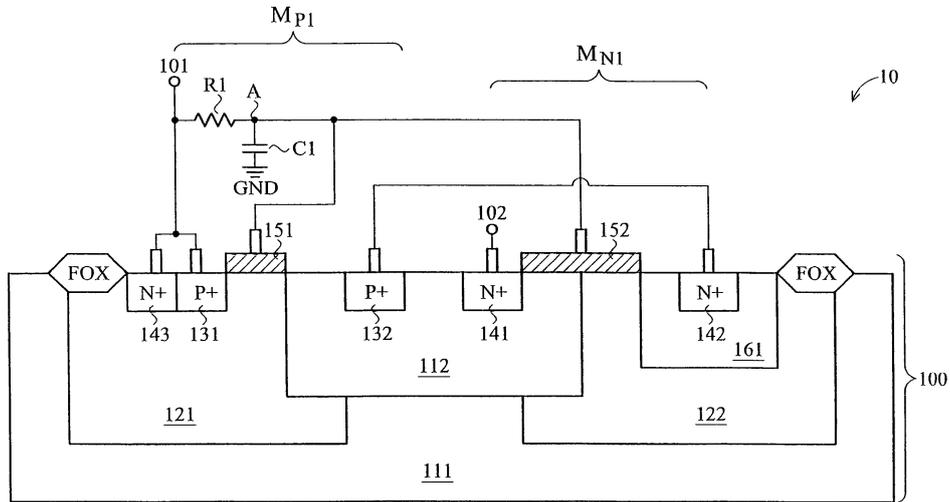
(3)

度小於該第四擴散區的雜質摻雜濃度，該第五擴散區的雜質摻雜濃度大於該第二井區的雜質摻雜濃度。

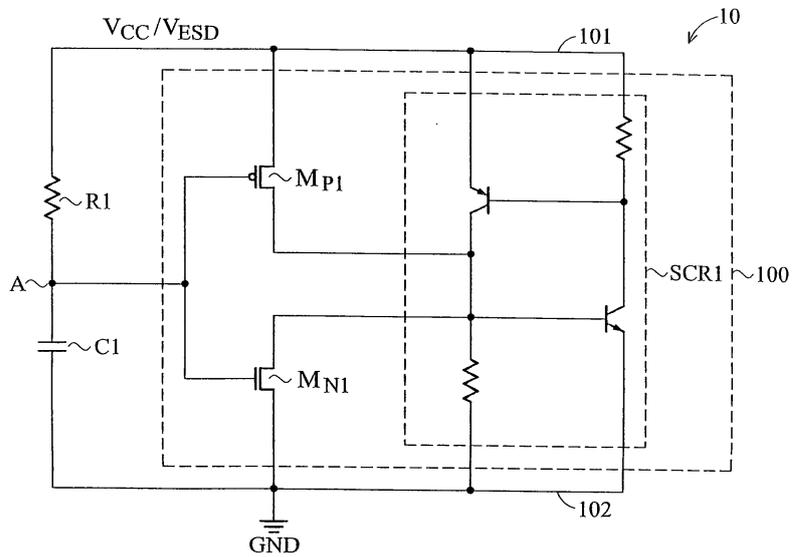
圖式簡單說明

第 1A、2A、3A 及 4A 圖為本發明之靜電放電防護電路之部分結構示意圖。

第 1B、2B、3B、4B 圖為第 1A、2A、3A 及 4A 圖之等效電路圖。

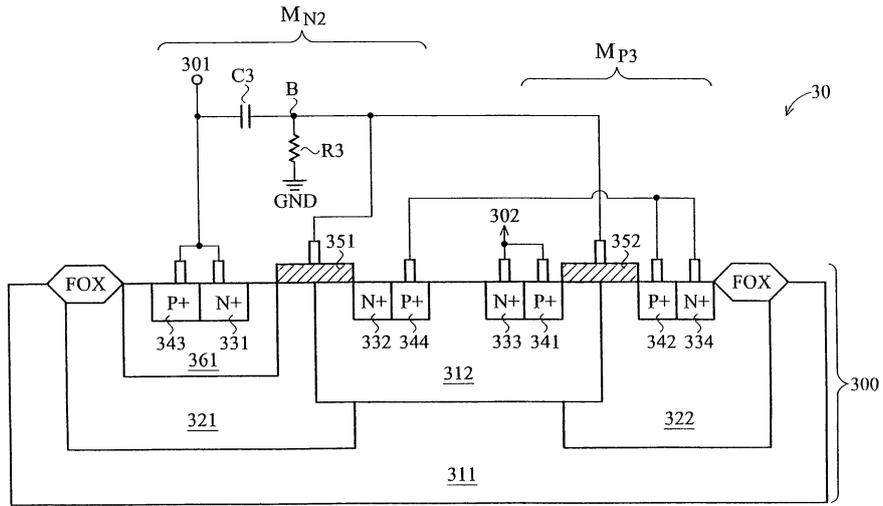


第 1A 圖

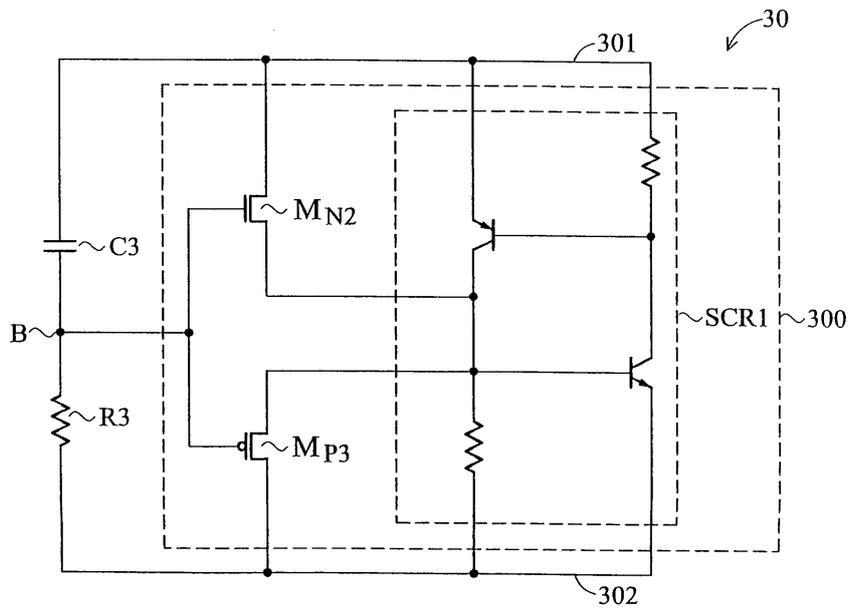


第 1B 圖

(5)

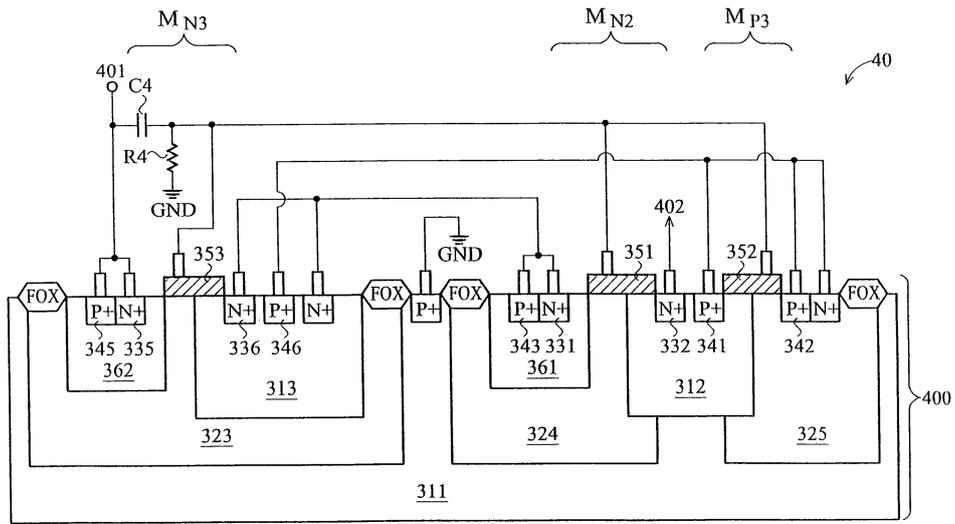


第3A圖

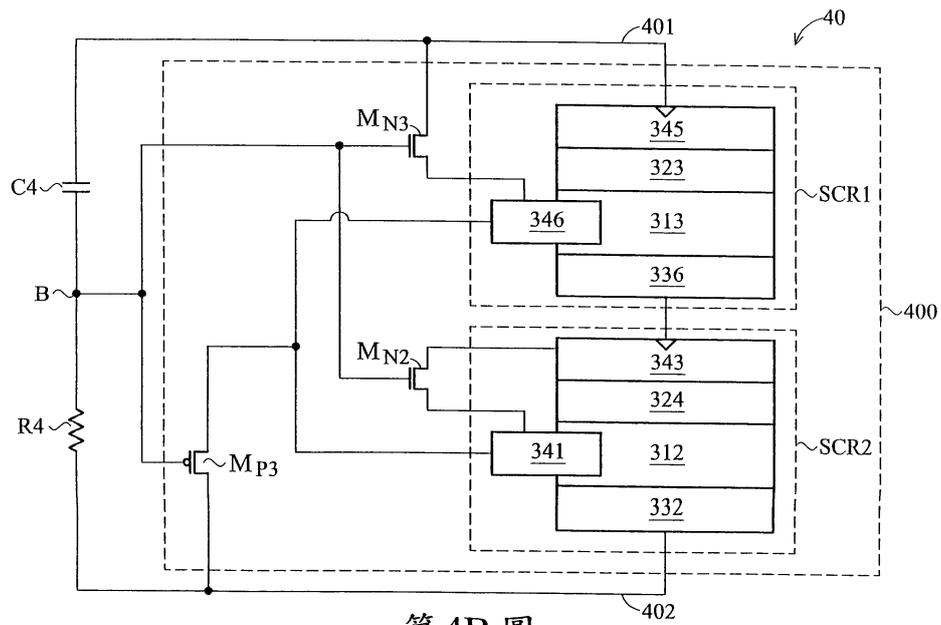


第3B圖

(6)



第4A圖



第4B圖