

【11】證書號數：I381526

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 01 日

【51】Int. Cl.：H01L29/747 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：雙向 P N P N 矽控整流器

【21】申請案號：097117513

【22】申請日：中華民國 97 (2008) 年 05 月 13 日

【11】公開編號：200941721

【43】公開日期：中華民國 98 (2009) 年 10 月 01 日

【30】優先權：2008/03/20

美國

12/076,556

【72】發明人：陳穩義 (TW) CHEN, WEN YI；姜信欽 (TW) RYAN HSIN-CHIN JIANG；柯明道 (TW) KER, MING DOU

【71】申請人：晶焱科技股份有限公司

新北市中和區中正路 736 號 6 樓之 6

【74】代理人：林火泉

【56】參考文獻：

TW I236129

US 6960792

US 7145187

US 7309898

審查人員：王榮華

[57]申請專利範圍

1. 一種雙向 PNP 矽控整流器，其包含有：一 P 型基底；一 N 型磊晶層，其係位於該基底上；一 P 型井與一 N 型井，其係皆位於該 N 型磊晶層內；一第一半導體區與一第二半導體區，其皆係位於該 P 型井內，並連接至一陽極，該第一半導體區之電性與該第二半導體區之電性相反；以及一 P 型摻雜區，其係位於該 N 型井內，該 P 型摻雜區內包含有一第三半導體區與一第四半導體區，該第三半導體區與該第四半導體區連接至一陰極，且該第三半導體區之電性與該第四半導體區之電性相反。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙向 PNP 矽控整流器，其中該 P 型井更包含有一 P 型中間摻雜區，其包圍著該第一半導體區與該第二半導體區。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之雙向 PNP 矽控整流器，其中該第一半導體區延伸穿過該 P 型中間摻雜區與該 P 型井的界面。
4. 一種雙向 PNP 矽控整流器，其包含有：一 P 型基底；一 N 型磊晶層，其係位於該基底上；一 P 型中間摻雜區與一 N 型井，其係皆位於該 N 型磊晶層內；一第一半導體區與一第二半導體區，其皆係位於該 P 型中間摻雜區內，並連接至一陽極，該第一半導體區之電性與該第二半導體區之電性相反；以及一 P 型摻雜區，其係位於該 N 型井內，該 P 型摻雜區內包含有一第三半導體區與一第四半導體區，該第三半導體區與該第四半導體區連接至一陰極，且該第三半導體區之電性與該第四半導體區之電性相反。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之雙向 PNP 矽控整流器，其中該第一半導體區延伸穿過該 P 型中間摻雜區與該 N 型磊晶層之界面。
6. 一種雙向 PNP 矽控整流器，其包含有：一 P 型基底；一 N 型磊晶層，其係位於該基底上；一 N 型埋入層，其係位於該基底與該 N 型磊晶層間的接面上；一 P 型井與一 N 型井，其係皆位於該 N 型磊晶層內且位於該 N 型埋入層上方；一 P 型中間摻雜區，其係位於該 P 型井內；一第一半導體區與一第二半導體區，其皆係位於該 P 型中間摻雜區內，並連接至一陽極，其中該第一半導體區之電性與該第二半導體區之電性相反；以及一 P

(2)

型摻雜區，其係位於該 N 型井內，其中該 P 型摻雜區內包含有一第三半導體區與一第四半導體區，該第三半導體區與該第四半導體區連接至一陰極，其中該第三半導體區之電性與該第四半導體區之電性相反。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之雙向 PNP 矽控整流器，其中該第一半導體區延伸穿過該 P 型中間摻雜區與該 P 型井間的界面。

圖式簡單說明

第 1 圖係本發明之第一具體實施例示意圖。

第 2 圖係本發明之第二具體實施例示意圖。

第 3A 圖係本發明之第三具體實施例的一示意圖。

第 3B 圖係本發明之第三具體實施例的另一示意圖。

第 4A 圖係本發明之第四具體實施例的一示意圖。

第 4B 圖係本發明之第四具體實施例的另一示意圖。

第 5A 圖係本發明之第五具體實施例的一示意圖。

第 5B 圖係本發明之第五具體實施例的另一示意圖。

第 6A 圖係本發明之第六具體實施例的一示意圖。

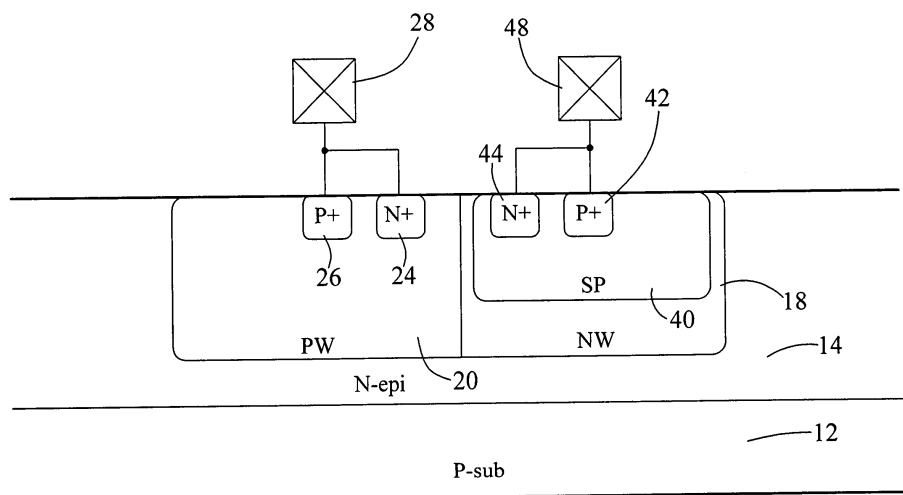
第 6B 圖係本發明之第六具體實施例的另一示意圖。

第 7A 圖係本發明之第七具體實施例的一示意圖。

第 7B 圖係本發明之第七具體實施例的另一示意圖。

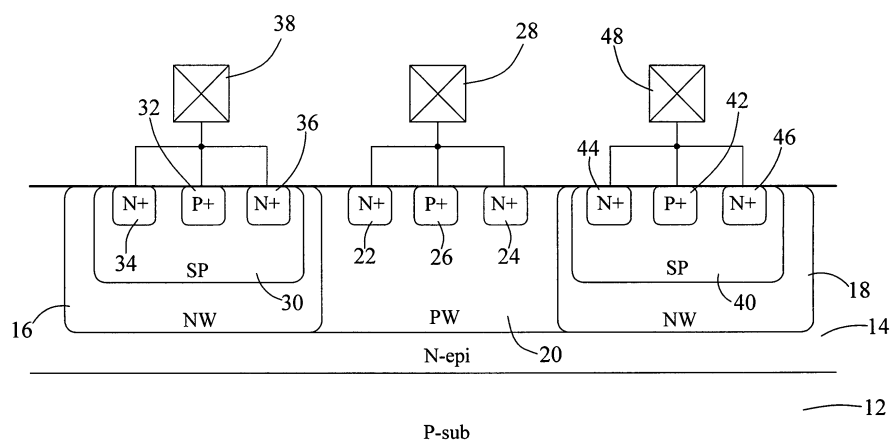
第 8A 圖係本發明之第八具體實施例的一示意圖。

第 8B 圖係本發明之第八具體實施例的另一示意圖。

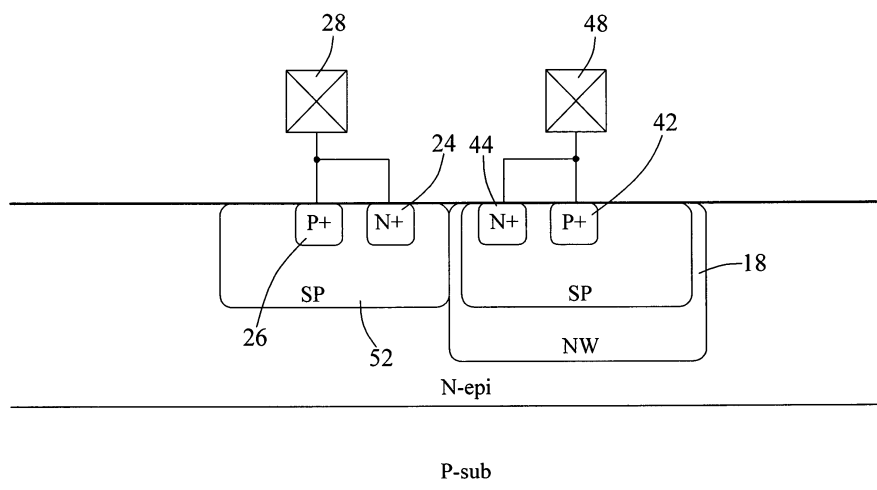


第1圖

(3)

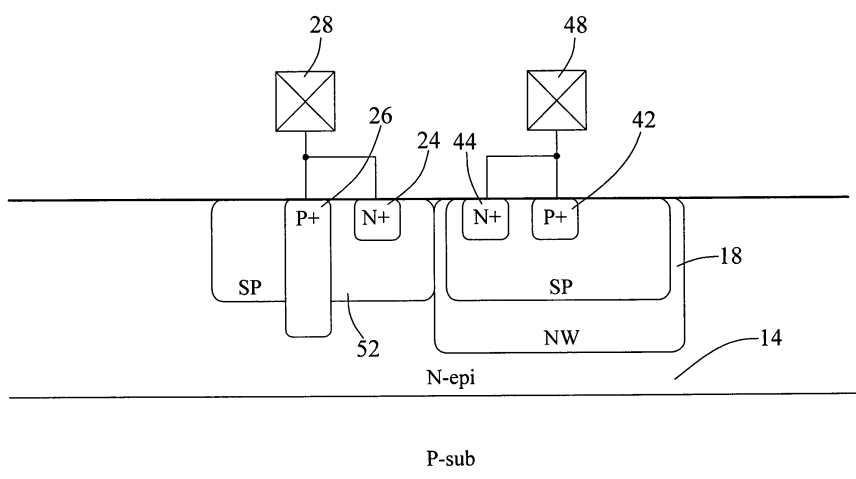


第2圖

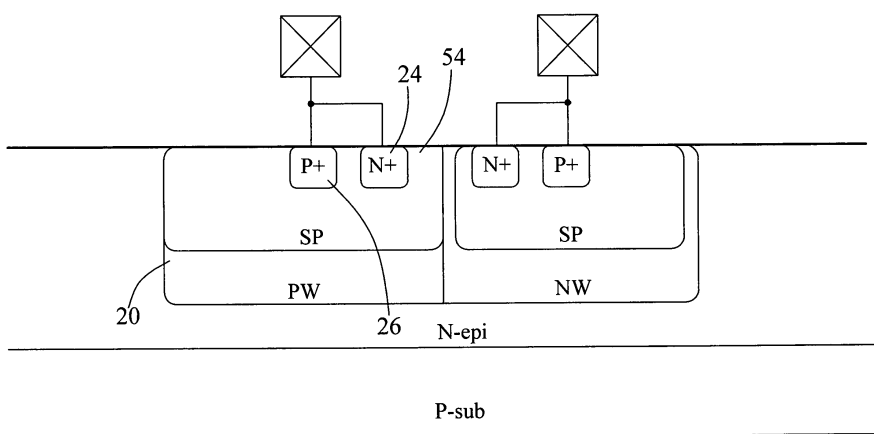


第3A圖

(4)

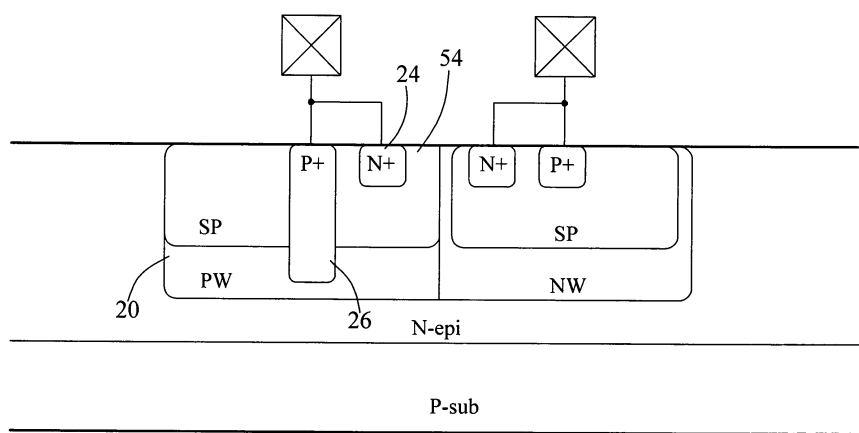


第3B圖

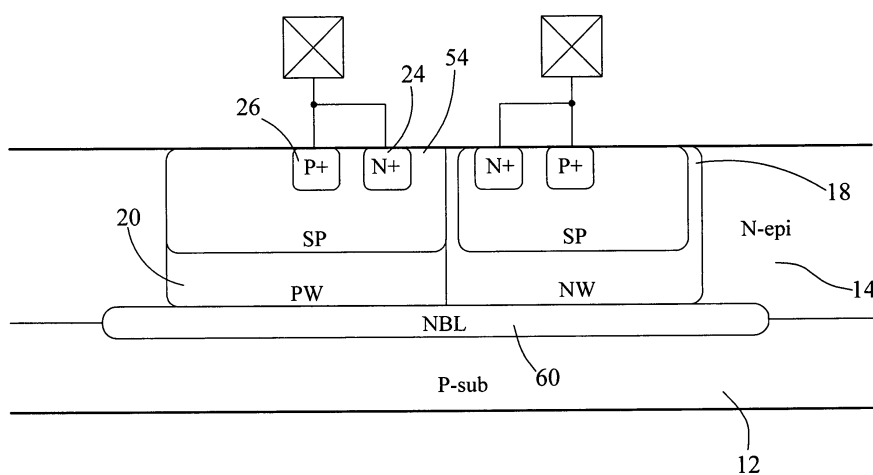


第4A圖

(5)

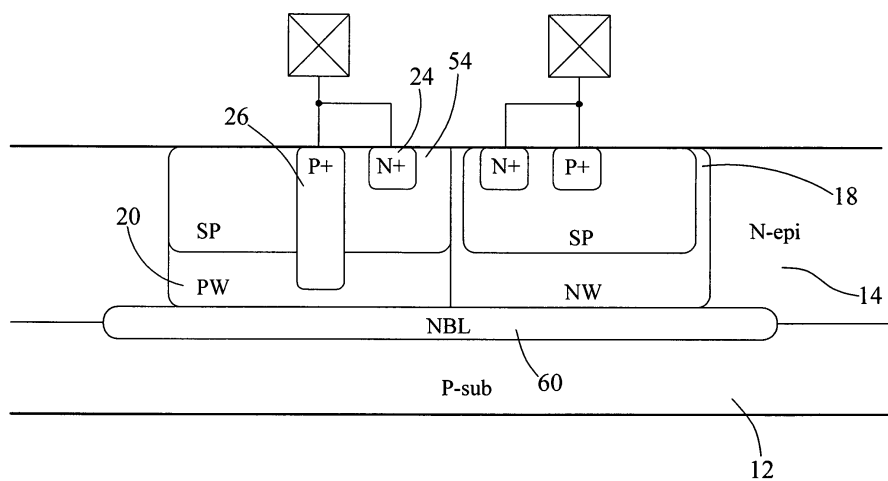


第 4B圖

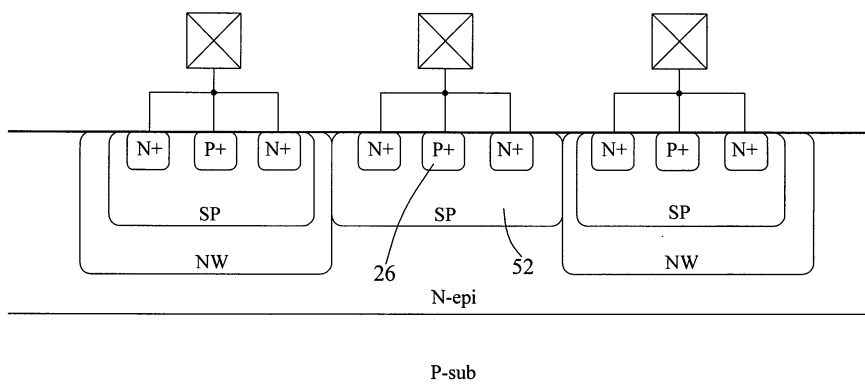


第5A圖

(6)



第5B圖



第6A圖

14

26

52

N-epi

P-sub

NW

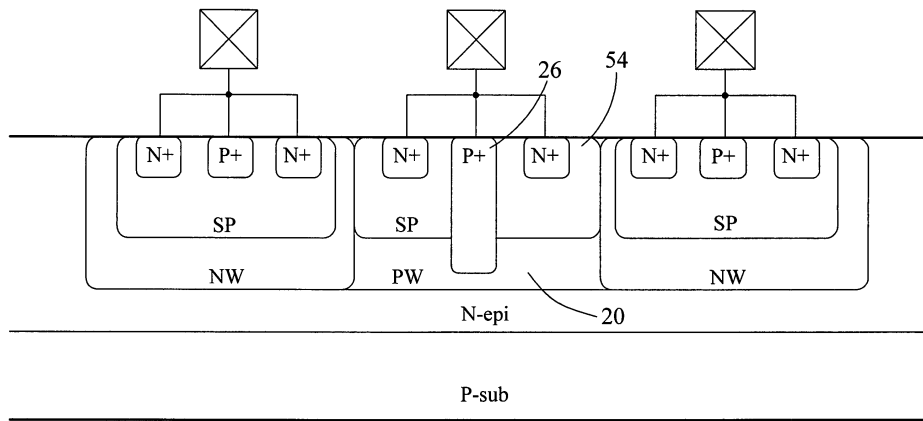
SP

N+

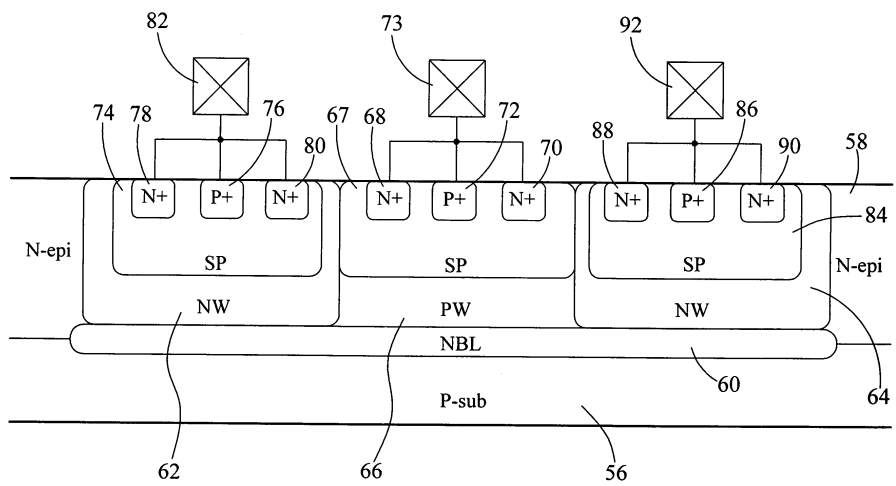
P+

- 6407 -

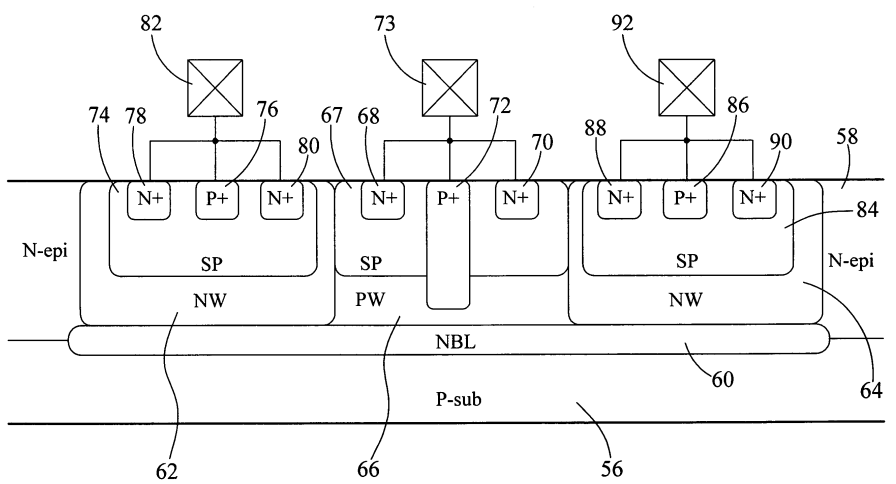
(8)



第7B圖



第8A圖



第8B圖