
【54】名稱：靜電放電防護裝置

ELECTROSTATIC DISCHARGE PROTECTING DEVICE

【21】申請案號：093119914

【22】申請日：中華民國93(2004)年7月1日

【11】公開編號：200603375

【43】公開日：

【72】發明人：楊勝捷 YANG, SHENG CHIEH；石安 SHIH, AN；柯明道 KER, MING DOU；曾當貴
TSENG, TANG KUI

【71】申請人：統寶光電股份有限公司 TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.
苗栗縣竹南鎮新竹科學工業園區科中路12號

【74】代理人：曾國軒；王麗茹

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種靜電放電防護裝置，用以保護一內部電路，其包含：

一第一靜電放電電流單元，連接於該內部電路之一端點與一高電壓源之間；以及

一第二靜電放電電流單元，連接於該內部電路之該端點與一低電壓源之間；

其中，該第一靜電放電電流單元以及該第二靜電放電電流單元皆至少

各包括並聯之一第一子電流路徑與一第二子電流路徑，該第一子電流路徑上連接有一金氧半電晶體元件而該第二子電流路徑上連接有一二極體元件。

2.如申請專利範圍第1項所述之靜電放電防護裝置，其中該金氧半電晶體元件包含一閘極、一源極及一汲極，且該閘極係連接至該源極，進而以該汲極與該源極為兩端點連接

於該第一子電路徑上。

- 3.如申請專利範圍第2項所述之靜電放電防護裝置，其中該金氧半電晶體係為一低溫多晶矽金氧半電晶體。
- 4.如申請專利範圍第2項所述之靜電放電防護裝置，其中該金氧半電晶體元件之該閘極係透過一電阻電連接至該源極。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之靜電放電防護裝置，其中該金氧半電晶體元件與該二極體元件係共同形成於一積體電路構造中。
- 6.如申請專利範圍第5項所述之靜電放電防護裝置，其中該金氧半電晶體之積體電路構造，包括：
 - 一第一 N 型摻雜區域；
 - 一第二 N 型摻雜區域；
 - 一 P 型摻雜區域位於該第一 N 型摻雜區域中；以及
 - 一無摻雜區域位於該第一 N 型摻雜區域與該第二 N 型摻雜區域之間；
 其中，該第一 N 型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一源極、該無摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一閘極、以及該第二 N 型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一汲極，而該源極與該汲極之間亦可由該 P 型摻雜區域、該無摻雜區域、以及該第二 N 型摻雜區域形成該二極體元件。
- 7.如申請專利範圍第5項所述之靜電放電防護裝置，其中該金氧半電晶體之佈局面積包括：
 - 一第一 P 型摻雜區域；
 - 一第二 P 型摻雜區域；
 - 一 N 型摻雜區域位於該第一 P 型摻雜區域中；以及
 - 一無摻雜區域位於該第一 P 型摻雜區域與該第二 P 型摻雜區域之間；
 其中，該第一 P 型摻雜區域上所覆蓋

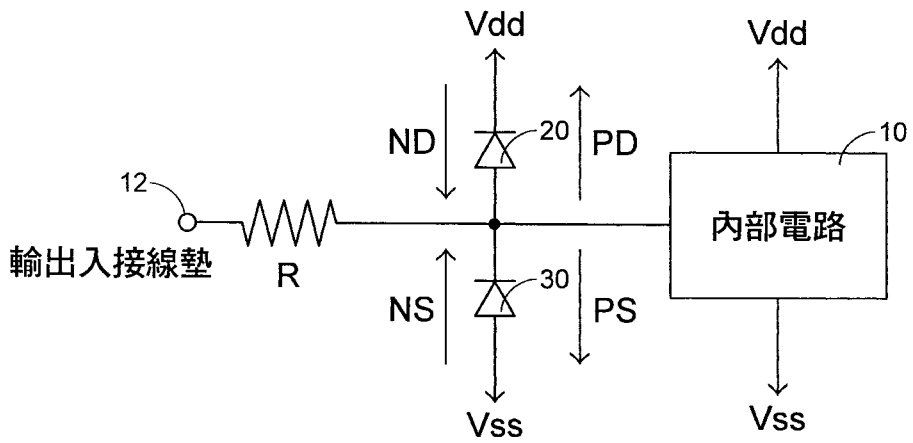
- 之一導電層可形成一源極、該無摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一閘極、以及該第二 P 型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一汲極，而該源極與該汲極之間亦可由該 N 型摻雜區域、該無摻雜區域、以及該第二 P 型摻雜區域形成該二極體元件。
- 8.一種靜電放電防護裝置，用以保護一內部電路，包括：
 - 一第一金氧半電晶體佈局面積中並聯的一第一金氧半電晶體與一第一二極體；以及
 - 一第二金氧半電晶體佈局面積中並聯的一第二金氧半電晶體與一第二二極體；
 其中，該第一金氧半電晶體與該第二金氧半電晶體皆個別具有一閘極、一源極及一汲極且該閘極皆連接至該源極，進而以該汲極與該源極為兩端點分別並接於相對應之該第一二極體與該第二二極體上，且該第一金氧半電晶體之兩端點分別連接於該內部電路之一端點與一第一電壓源之間，該第二金氧半電晶體之兩端點分別連接於該內部電路之該端點與一第二電壓源之間。
- 9.如申請專利範圍第8項所述之低溫多晶矽之靜電放電防護裝置，其中該第一金氧半電晶體係為一 P 型多晶矽電晶體。
- 10.如申請專利範圍第9項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一電壓源為一高電壓源。
35. 11.如申請專利範圍第9項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一金氧半電晶體佈局面積，包括：
 - 一第一 P 型摻雜區域；
 - 一第二 P 型摻雜區域；
 - 一 N 型摻雜區域位於該第一 P 型摻雜
- 40.

- 區域中；以及
 一無摻雜區域位於該第一P型摻雜區域與該第二P型摻雜區域之間；
 其中，該第一P型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成該源極、該無摻雜區域上所覆蓋之一導電層可行成該閘極、以及該第二P型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成該汲極，而該源極與該汲極之間亦可由該N型摻雜區域、該無摻雜區域、以及該第二P型摻雜區域形成該二極體。
- 12.如申請專利範圍第8項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一金氧半導體係為一N型多晶矽電晶體。
- 13.如申請專利範圍第12項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一電壓源為一低電壓源。
- 14.如申請專利範圍第13項所述之靜電放電防護裝置，其中該第一金氧半導體佈局面積，包括：
 一第一N型摻雜區域；
 一第二N型摻雜區域；
 一P型摻雜區域位於該第一N型摻雜區域中；以及
 一無摻雜區域位於該第一N型摻雜區域與該第二N型摻雜區域之間；
 其中，該第一N型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成該源極、該無摻雜區域上所覆蓋之一導電層可行成該閘極、以及該第二N型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成該汲極，而該源極與該汲極之間亦可由該P型摻雜區域、該無摻雜區域、以及該第二N型摻雜區域形成該二極體。
- 15.一種金氧半導體佈局面積中之並聯的一P型金氧半導體與一二極體結構，包括：
 一第一P型摻雜區域；
 一第二P型摻雜區域；

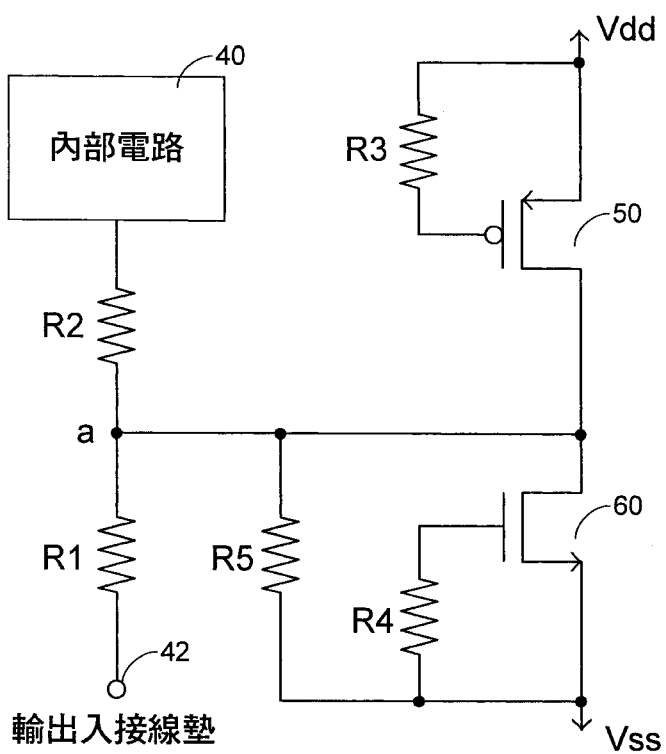
- 一N型摻雜區域位於該第一P型摻雜區域中；以及
 一無摻雜區域位於該第一P型摻雜區域與該第二P型摻雜區域之間；
 其中，該第一P型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一源極、該無摻雜區域上所覆蓋之一導電層可行成一閘極、以及該第二P型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一汲極，而該源極與該汲極之間亦可由該N型摻雜區域、該無摻雜區域、以及該第二P型摻雜區域形成該二極體。
- 16.一種金氧半導體佈局面積中之並聯的一N型金氧半導體與一二極體結構，包括：
 一第一N型摻雜區域；
 一第二N型摻雜區域；
 一P型摻雜區域位於該第一N型摻雜區域中；以及
20. 一無摻雜區域位於該第一N型摻雜區域與該第二N型摻雜區域之間；
 其中，該第一N型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一源極、該無摻雜區域上所覆蓋之一導電層可行成一閘極、以及該第二N型摻雜區域上所覆蓋之一導電層可形成一汲極，而該源極與該汲極之間亦可由該P型摻雜區域、該無摻雜區域、以及該第二N型摻雜區域形成該二極體。
25. 圖式簡單說明：
30. 第1圖所繪示為習知技藝中，用二極體結構所形成的靜電放電防護裝置；
35. 第2圖所繪示係為由金氧半導體所組成之靜電放電裝置；
40. 第3圖(a)、(b)所繪示為本發明在多晶矽製程中的靜電放電防護裝置；以及
 第4(a)、4(b)、4(c)與4(d)圖所繪

示為本發明靜電放電防護裝置中金氧
半電晶體與二極體並聯之佈局架構示

意圖。

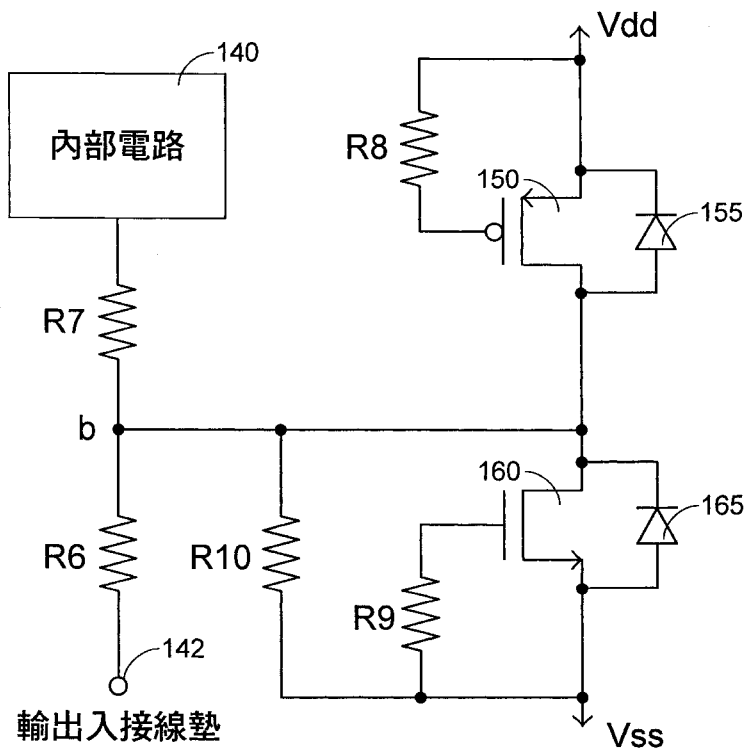


第 1 圖



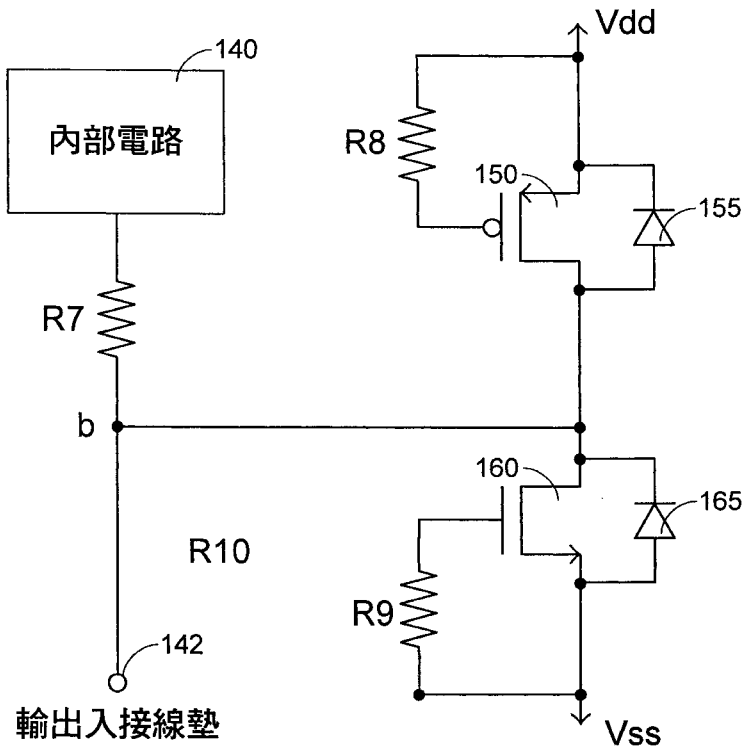
第 2 圖

(6)

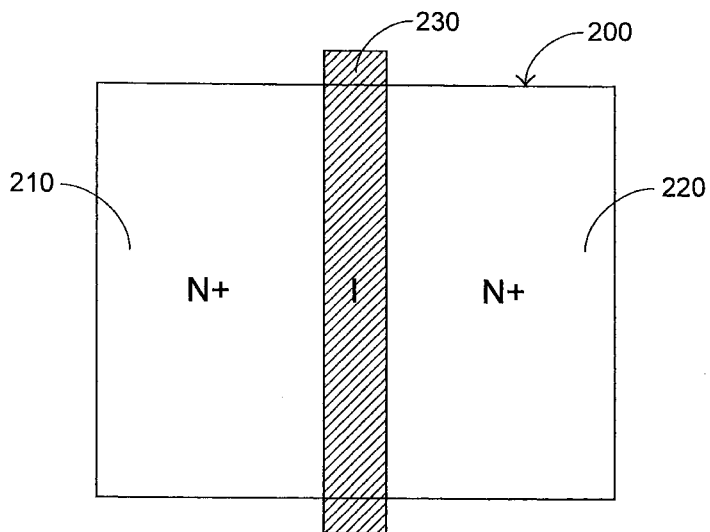


第 3(a)圖

(7)

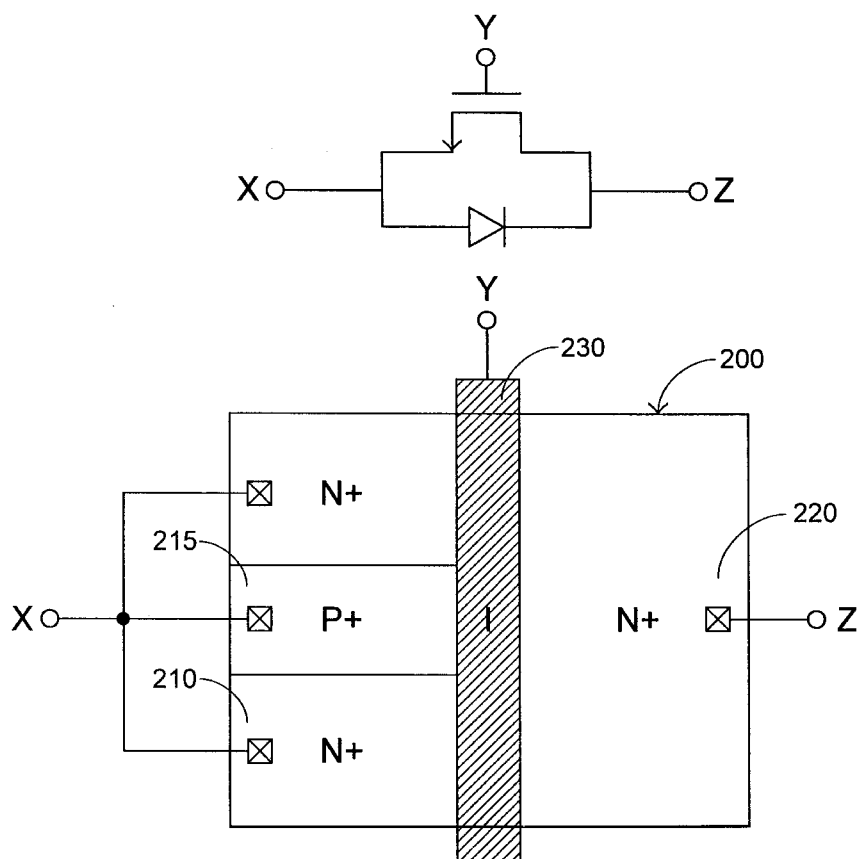


第 3(b)圖

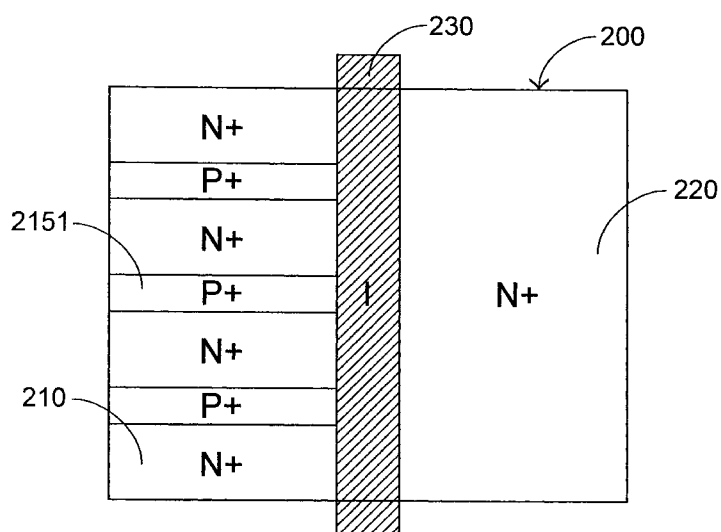


第 4(a)圖

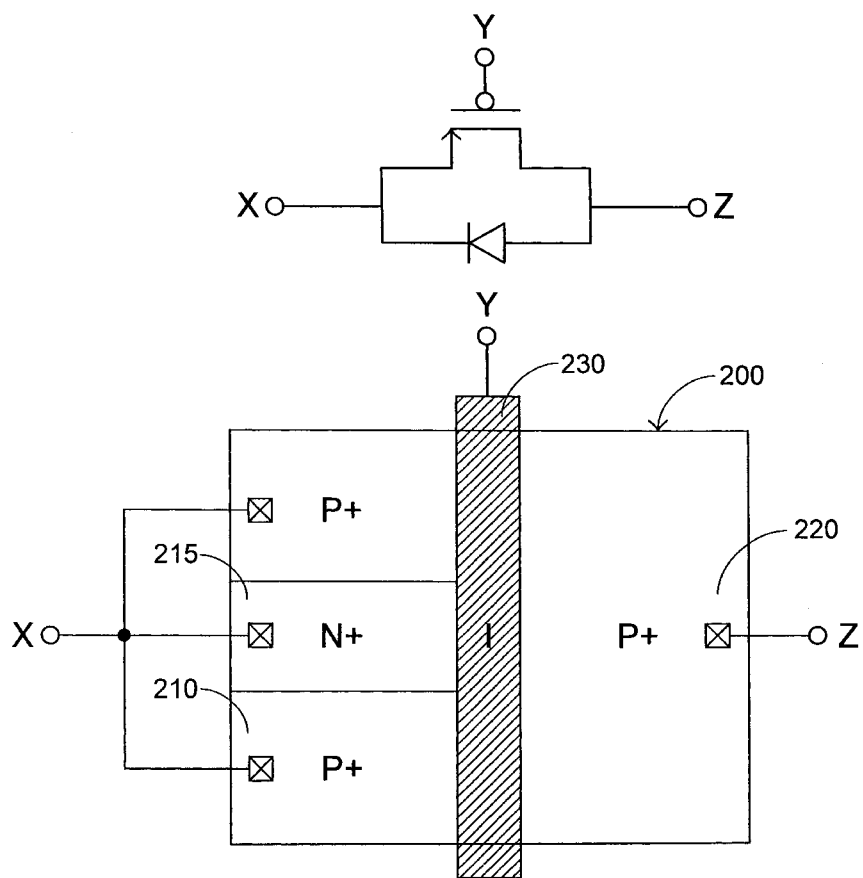
(8)



第 4(b) 圖



第 4(c) 圖



第 4(d)圖