
【54】名稱： 可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路

【21】申請案號：093140476

【22】申請日：中華民國93(2004)年12月24日

【11】公開編號：200611396

【43】公開日：中華民國95(2006)年4月1日

【30】優先權： 2004/09/17 中華民國 093128189

【72】發明人：柯明道；林昆賢 LIN, KUEN SHIEN

【71】申請人：國立交通大學 NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY
新竹市大學路1001號

【74】代理人：林火泉

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，包括：
一堆疊元件結構，其係由至少二高壓元件串接而成，該堆疊元件結構係裝設在一高壓積體電路之 VDD 與 VSS 電源線之間，該堆疊元件結構在崩潰狀態下的保持電壓係大於該 VDD 之電壓值；以及
一靜電放電偵測電路，其係設置該 VDD 與 VSS 電源線之間，當該靜電

放電偵測電路偵測到有靜電放電事件發生時，會觸發該堆疊元件結構進入導通狀態。

2.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該高壓元件係可選自高壓場氧化元件(FOD)、高壓雙極接面電晶體(BJT)元件、高壓 n型金氧半場效電晶體(nMOSFET)或高壓控整流器(SCR)元件。

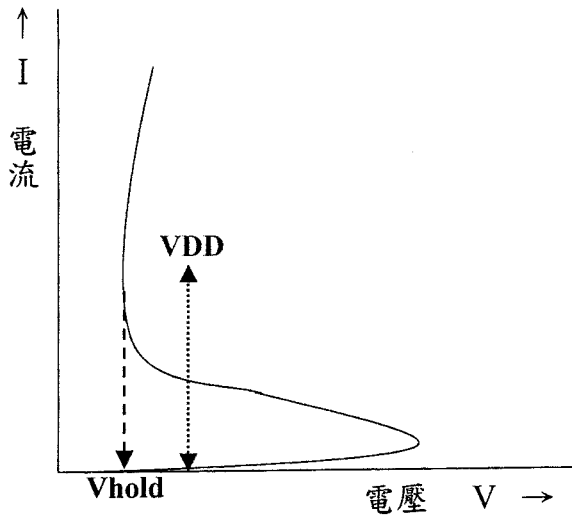
5.

10.

- 3.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該高壓積體電路係為高壓互補式金氧半導體(CMOS)積體電路。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該堆疊元件結構更可包括至少一低壓元件。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該靜電放電偵測電路係連接至該堆疊元件結構中之每一該高壓元件的觸發節點，以進行快速觸發。
- 6.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該堆疊元件結構之保持電壓係可藉由改變該高壓元件的數目來調整之。
- 7.一種可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，包括：
 - 一堆疊元件結構，其係由至少一高壓元件及至少一低壓元件串接而成，該堆疊元件結構係裝設在一高壓積體電路之VDD與VSS電源線之間，該堆疊元件結構在崩潰狀態下的保持電壓係大於該VDD之電壓值；以及
 - 一靜電放電偵測電路，其係設置該VDD與VSS電源線之間，當該靜電放電偵測電路偵測到有靜電放電事件發生時，會觸發該堆疊元件結構進入導通狀態。
- 8.如申請專利範圍第7項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該高壓元件係可選自高壓場氧化元件(FOD)、高

- 壓雙極接面電晶體(BJT)元件、高壓n型金氧半場效電晶體(nMOSFET)或高壓控整流器(SCR)元件。
- 9.如申請專利範圍第7項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該高壓積體電路係為高壓互補式金氧半導體(CMOS)積體電路。
- 10.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該靜電放電偵測電路係連接至該堆疊元件結構中之每一該高壓元件及低壓元件的觸發節點，以進行快速觸發。
- 11.如申請專利範圍第1項所述之可避免鎖住效應之高壓積體電路電源間靜電放電箝制電路，其中該堆疊元件結構之保持電壓係可藉由改變該高壓元件或低壓元件的數目來調整之。
- 圖式簡單說明：
 - 第一圖為習知靜電放電防護元件導通電流電壓曲線圖。
 - 第二圖為本發明靜電放電防護元件導通電流電壓曲線圖。
 - 第三圖為本發明之電路架構示意圖。
 - 第四圖為本發明之另一電路架構示意圖。
 - 第五圖為本發明使用高壓場氧化元件(FOD)之電路示意圖。
 - 第六圖為本發明使用高壓雙極接面電晶體(BJT)元件之電路示意圖。
 - 第七圖為本發明使用高壓n型金氧半場效電晶體之電路示意圖。
 - 第八圖為本發明使用高壓控整流器(SCR)元件之電路示意圖。

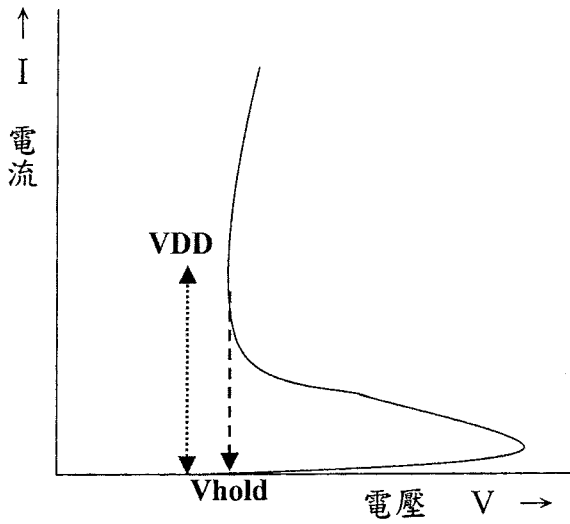
(3)



$$V_{hold} < VDD$$

V_{hold} = holding voltage

第一圖

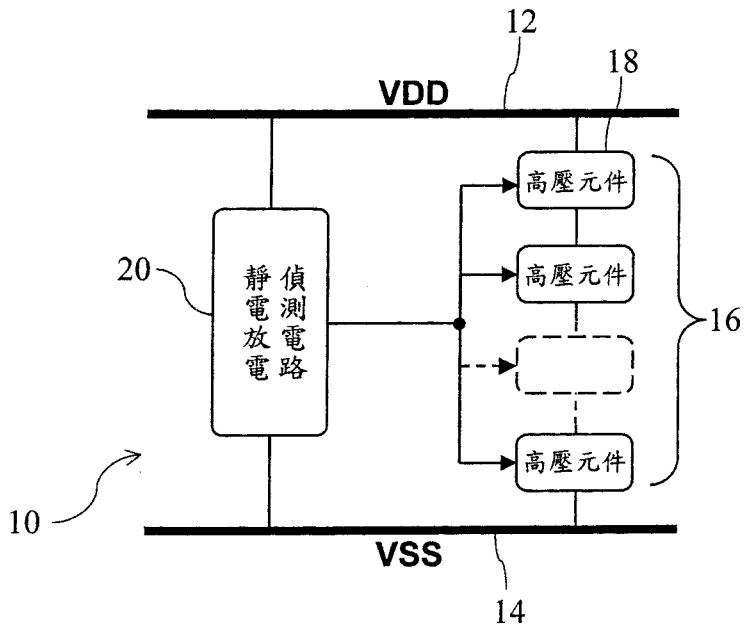


$$V_{hold} > VDD$$

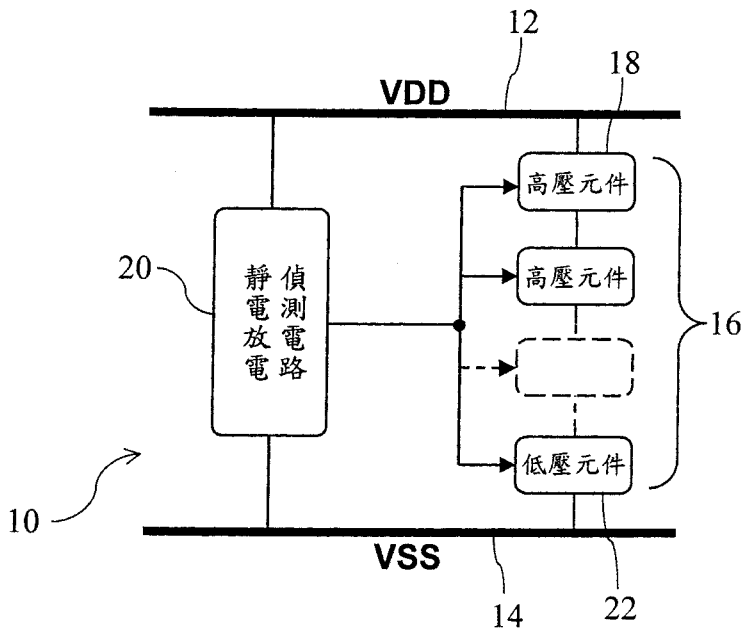
V_{hold} = holding voltage

第二圖

(4)

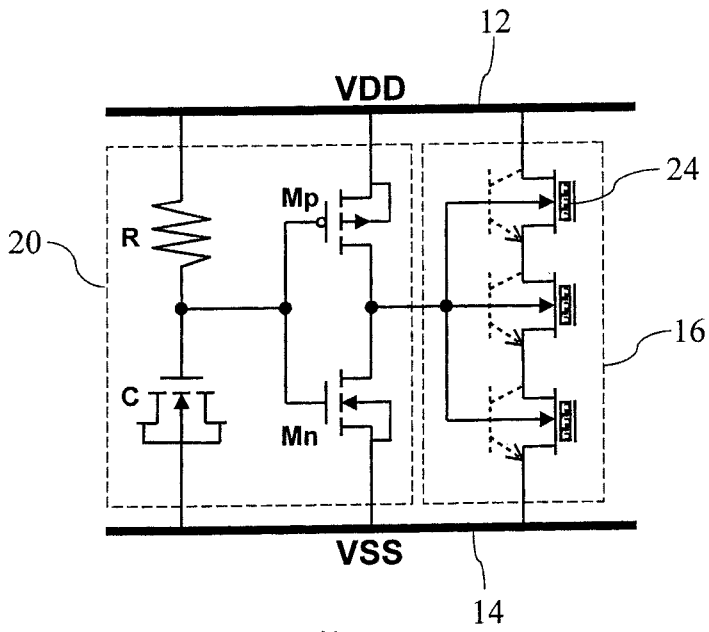


第三圖

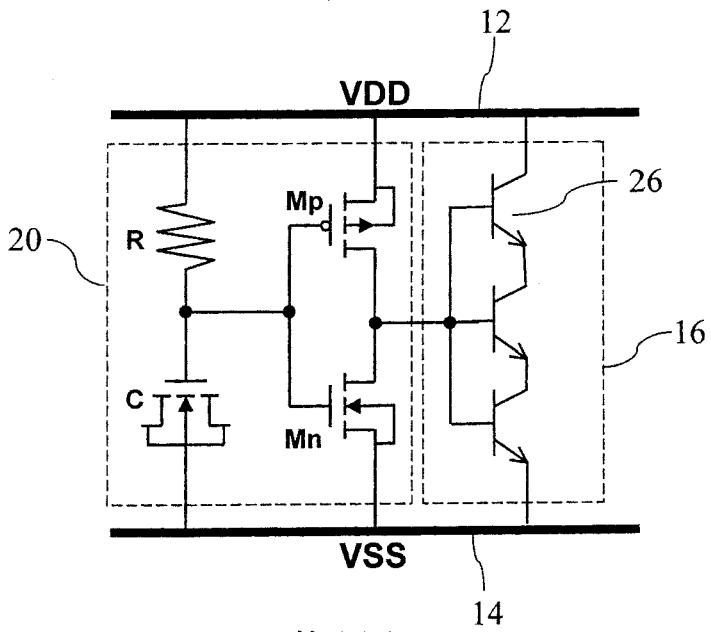


第四圖

(5)

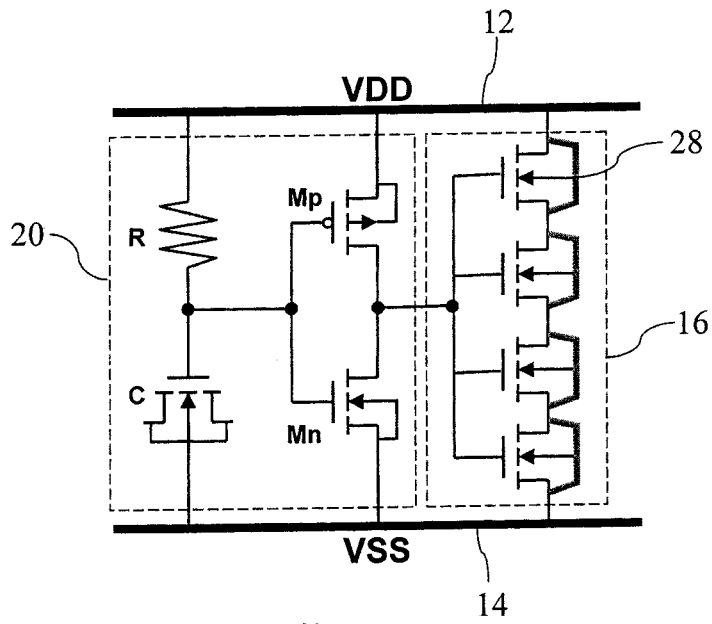


第五圖

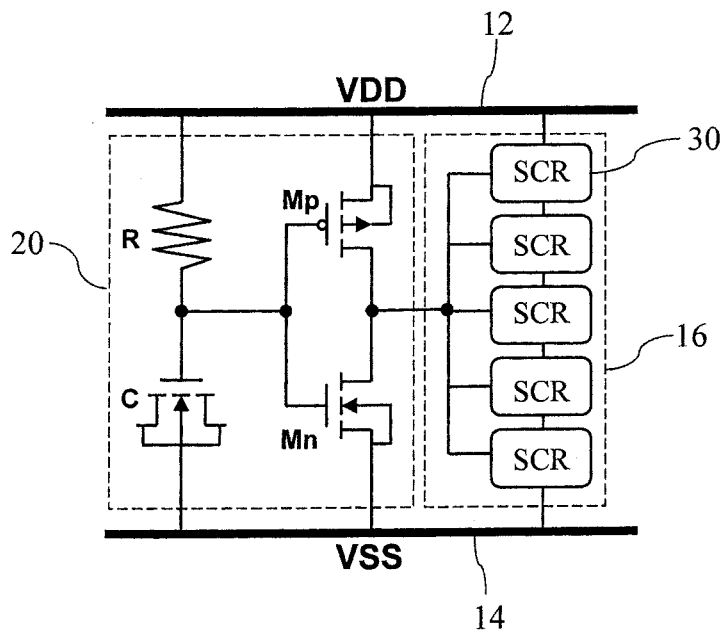


第六圖

(6)



第七圖



第八圖