

【11】證書號數：I384231

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

【51】Int. Cl. : G01R19/155 (2006.01) H02H3/22 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：電壓暫態偵測電路

VOLTAGE TRANSIENT DETECTING CIRCUIT

【21】申請案號：098119569 【22】申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 11 日

【11】公開編號：201043972 【43】公開日期：中華民國 99 (2010) 年 12 月 16 日

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

【71】申請人：晶焱科技股份有限公司 AMAZING MICROELECTRONIC CORP.

新北市中和區中正路 716 號 15 樓之 2

【74】代理人：陳瑞田；康清敬

【56】參考文獻：

TW I258908

TW I270675

US 7102862B1

審查人員：郭炎淋

## [57]申請專利範圍

1. 一種電壓暫態偵測電路，適用於一電子系統，該電子系統包含一高壓源線以及一低壓源線，該電壓暫態偵測電路包含：至少一偵測電路，其中每一偵測電路分別包含：一 P 型金氧半場效電晶體，包含一源極、一汲極以及一基極，該源極與該基極耦接，且該源極並與該高壓源線耦接，該 P 型金氧半場效電晶體具有一寄生二極體形成於該汲極以及該基極之間；一電容器，耦接於該低壓源線以及該汲極之間；以及一偵測節點，耦接於該汲極以及該電容器之間，當該高壓源線發生一電壓暫態時，該 P 型金氧半場效電晶體處於一關閉狀態，該電容器經由該寄生二極體向該高壓源線放電，使該偵測節點之一電壓準位下降；以及一判斷模組，分別與每一偵測電路之該偵測節點耦接，該判斷模組判斷每一偵測節點之該電壓準位並產生一判斷結果，該電子系統根據該判斷結果選擇性地執行一保護操作。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電壓暫態偵測電路，其中該判斷模組包含一比較器，該比較器與每一偵測電路之該偵測節點耦接，該比較器將每一偵測節點之該電壓準位與一基準電位相比，進而產生該判斷結果。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電壓暫態偵測電路，其中當該高壓源線發生該電壓暫態時，該電容器經由該寄生二極體向該高壓源線放電，使每一偵測節點之該電壓準位由一初始電位下降至各自的一偵測電位。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之電壓暫態偵測電路，其中每一偵測電路中的該偵測節點，其各自的偵測電位與該初始電位之間的變化幅度與該偵測電路中之該 P 型金氧半場效電晶體之一電晶體尺寸、一電路結構以及該電容器之一電容值有關。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述之電壓暫態偵測電路，進一步包含一控制單元，該控制單元分別耦接至每一偵測電路中該 P 型金氧半場效電晶體之一閘極並用以將該 P 型金氧半場效電晶體由該關閉狀態切換至一導通狀態，在每一偵測電路中，當該 P 型金氧半場效電

(2)

晶體處於該導通狀態時，該高壓源線通過該 P 型金氧半場效電晶體對該電容器充電，並將該偵測節點之該電壓準位由該偵測電位重置至該初始電位。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電壓暫態偵測電路，其中該電壓暫態為該高壓源線之一下衝暫態(undershoot)，而該保護操作為一系統重啟指令或一系統關閉指令。
7. 一種電壓暫態偵測電路，適用於一電子系統，該電子系統包含一高壓源線以及一低壓源線，該電壓暫態偵測電路包含：至少一偵測電路，其中每一偵測電路分別包含：一 N 型金氧半場效電晶體，包含一源極、一汲極以及一基極，該源極與該基極耦接，且該源極並與該低壓源線耦接，該 N 型金氧半場效電晶體具有一寄生二極體形成於該基極以及該汲極之間；一電容器，耦接於該高壓源線以及該汲極之間；以及一偵測節點，耦接於該汲極以及該電容器之間，當該低壓源線發生一電壓暫態時，該 N 型金氧半場效電晶體處於一關閉狀態，該低壓源線經由該寄生二極體對該電容器充電，使該偵測節點之一電壓準位上升；以及一判斷模組，分別與每一偵測電路之該偵測節點耦接，該判斷模組判斷每一偵測節點之該電壓準位並產生一判斷結果，該電子系統根據該判斷結果選擇性地執行一保護操作。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之電壓暫態偵測電路，其中該判斷模組包含一比較器，該比較器與每一偵測電路之該偵測節點耦接，該比較器將每一偵測節點之該電壓準位與一基準電位相比，進而產生該判斷結果。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之電壓暫態偵測電路，其中當該低壓源線發生該電壓暫態時，該低壓源線經由該寄生二極體對該電容器充電，使每一偵測節點之該電壓準位由一初始電位上升至一偵測電位。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之電壓暫態偵測電路，其中每一偵測電路中的該偵測節點，其各自的偵測電位與該初始電位之間的變化幅度與該偵測電路中之該 N 型金氧半場效電晶體之一電晶體尺寸、一電路結構以及該電容器之一電容值有關。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之電壓暫態偵測電路，進一步包含一控制單元，該控制單元分別耦接至每一偵測電路中該 N 型金氧半場效電晶體之一閘極並用以將該 N 型金氧半場效電晶體由該關閉狀態切換至一導通狀態，在每一偵測電路中，當該 N 型金氧半場效電晶體處於該導通狀態時，該電容器通過該 N 型金氧半場效電晶體對該低壓源線放電，並將該偵測節點之該電壓準位由該偵測電位重置至該初始電位。
12. 如申請專利範圍第 7 項所述之電壓暫態偵測電路，其中該電壓暫態為該低壓源線之一過衝暫態(overshoot)，而該保護操作為一系統重啟指令或一系統關閉指令。
13. 一種電壓暫態偵測電路，適用於一電子系統，該電子系統包含一高壓源線以及一低壓源線，該電壓暫態偵測電路包含：至少一偵測電路，其中每一偵測電路分別包含：一 P 型金氧半場效電晶體，包含一第一源極、一第一汲極以及一第一基極，該第一源極與該第一基極耦接，且該第一源極並與該高壓源線耦接，該 P 型金氧半場效電晶體具有一第一寄生二極體形成於該第一汲極以及該第一基極之間；一 N 型金氧半場效電晶體，包含一第二源極、一第二汲極以及一第二基極，該第二源極與該第二基極耦接，且該第二源極並與該低壓源線耦接，該 N 型金氧半場效電晶體具有一第二寄生二極體形成於該第二基極以及該第二汲極之間；一電容器，耦接於該第一汲極與該第二汲極之間；一第一偵測節點，耦接於該第一汲極以及該電容器之間，當該高壓源線發生一電壓暫態時，該 P 型金氧半場效電晶體處於一關閉狀態，該電容器經由該第一寄生二極體向該高壓源線放電，使該第一偵測節點之一第一電壓準位下降；以及一第二偵測節點，耦接於該第二汲極以及該電容器之間，當該低壓源線發生一電壓暫態時，該 N 型金氧半場效電晶體處於一關閉狀態，該低壓源線經由該第二寄生二極體對該電容器充電，使該第二偵測節點之一第二電壓準位上升；以及一判斷模組，分別與每一偵測電路之該第一偵測節點與該第

二偵測節點耦接，該判斷模組判斷每一第一偵測節點之該第一電壓準位以及每一第二偵測節點之該第二電壓準位並產生一判斷結果，該電子系統根據該判斷結果選擇性地執行一保護操作。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之電壓暫態偵測電路，其中該判斷模組包含一比較器，該比較器與每一偵測電路之該第一偵測節點以及該第二偵測節點耦接，該比較器將每一該第一偵測節點之該第一電壓準位以及每一第二偵測節點之該第二電壓準位分別與一基準電位相比，進而產生該判斷結果。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之電壓暫態偵測電路，其中當該高壓源線發生該電壓暫態時，該電容器經由該第一寄生二極體向該高壓源線放電，使每一第一偵測節點之該第一電壓準位由一初始電位下降至各自的一偵測電位。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之電壓暫態偵測電路，其中每一偵測電路中的該第一偵測節點，其各自的偵測電位與該初始電位之間的變化幅度與該偵測電路中之該 P 型金氧半場效電晶體之一電晶體尺寸、一電路結構以及該電容器之一電容值有關。
17. 如申請專利範圍第 13 項所述之電壓暫態偵測電路，其中當該低壓源線發生該電壓暫態時，該低壓源線經由該第二寄生二極體對該電容器充電，使每一第二偵測節點之該第二電壓準位由一初始電位上升至一偵測電位。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之電壓暫態偵測電路，其中每一偵測電路中的該第二偵測節點，其各自的偵測電位與該初始電位之間的變化幅度與該偵測電路中之該 N 型金氧半場效電晶體之一電晶體尺寸、一電路結構以及該電容器之一電容值有關。
19. 如申請專利範圍第 13 項所述之電壓暫態偵測電路，進一步包含一控制單元，該控制單元分別耦接至每一偵測電路中的該 P 型金氧半場效電晶體以及該 N 型金氧半場效電晶體，該控制單元用以將每一偵測電路中的該 P 型金氧半場效電晶體以及該 N 型金氧半場效電晶體分別由該關閉狀態切換至一導通狀態，藉此重置每一第一偵測節點之該第一電壓準位以及每一第二偵測節點之該第二電壓準位。
20. 如申請專利範圍第 13 項所述之電壓暫態偵測電路，其中該電壓暫態為該高壓源線之一下衝暫態(undershoot)或該低壓源線之一過衝暫態(overshoot)，而該保護操作為一系統重啟指令或一系統關閉指令。

#### 圖式簡單說明

圖一繪示先前技術中靜電放電保護系統的示意圖。

圖二繪示根據本發明之第一具體實施例中的電壓暫態偵測電路配合應用於一電子系統的示意圖。

圖三繪示圖二中電壓暫態偵測電路根據本發明之第一具體實施例的電路示意圖。

圖四 A 繪示當高壓源線發生電壓暫態時圖三中的電壓暫態偵測電路之電壓準位時序圖。

圖四 B 繪示當高壓源線發生另一種電壓暫態時圖三中的電壓暫態偵測電路之電壓準位時序圖。

圖五繪示根據本發明之第二具體實施例之電壓暫態偵測電路的電路示意圖。

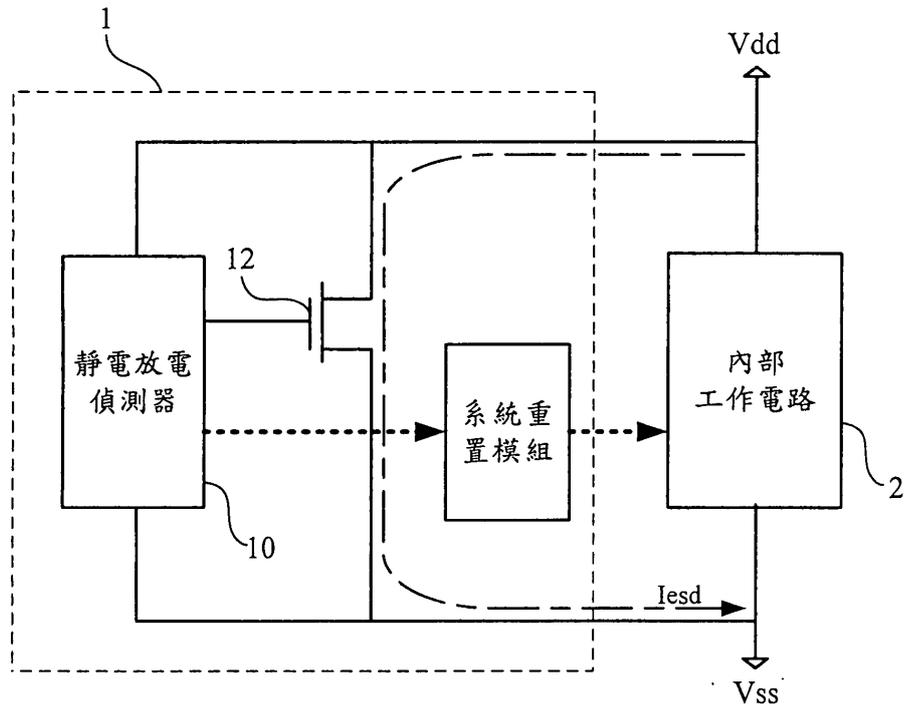
圖六繪示當高壓源線發生電壓暫態時圖五中的電壓暫態偵測電路之電壓準位時序圖。

圖七繪示根據本發明之第三具體實施例之電壓暫態偵測電路的電路示意圖。

圖八繪示當低壓源線發生電壓暫態時圖七中的電壓暫態偵測電路之電壓準位時序圖。

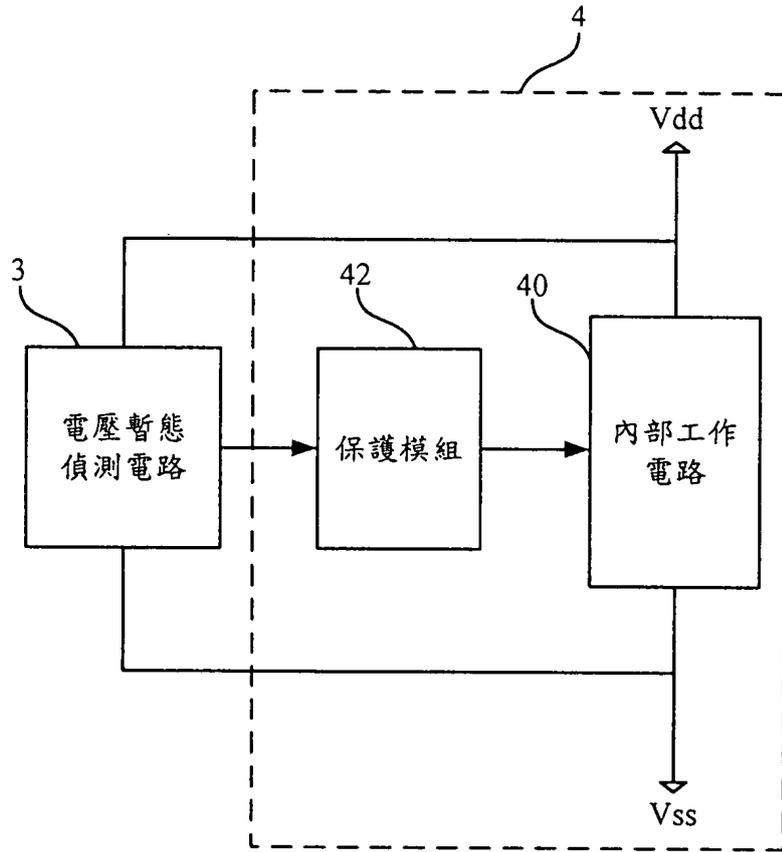
圖九繪示根據本發明之第四具體實施例之電壓暫態偵測電路的電路示意圖。

(4)

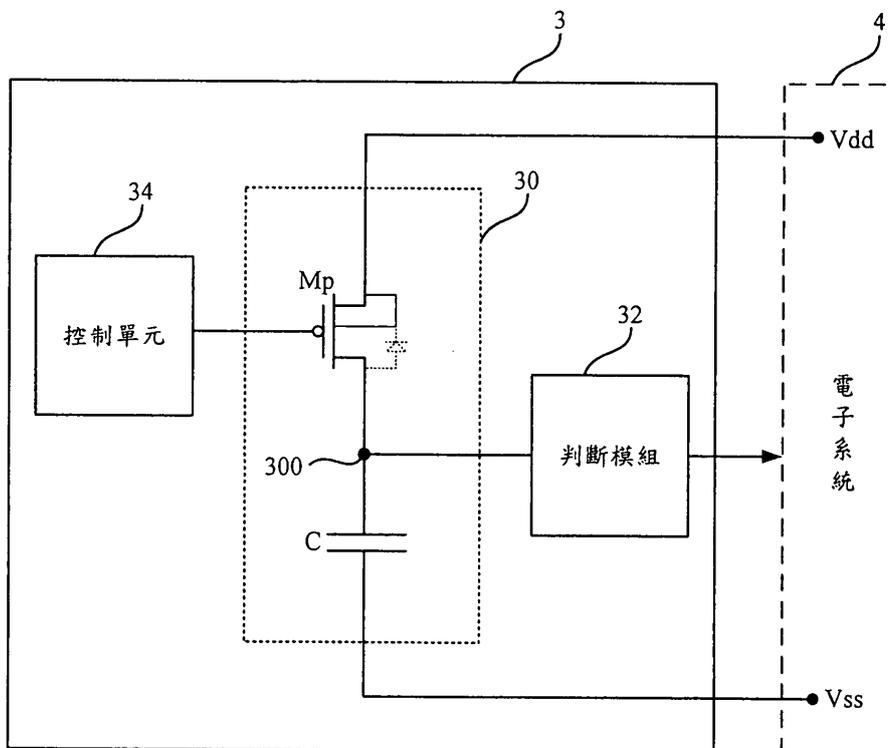


圖一(先前技術)

(5)

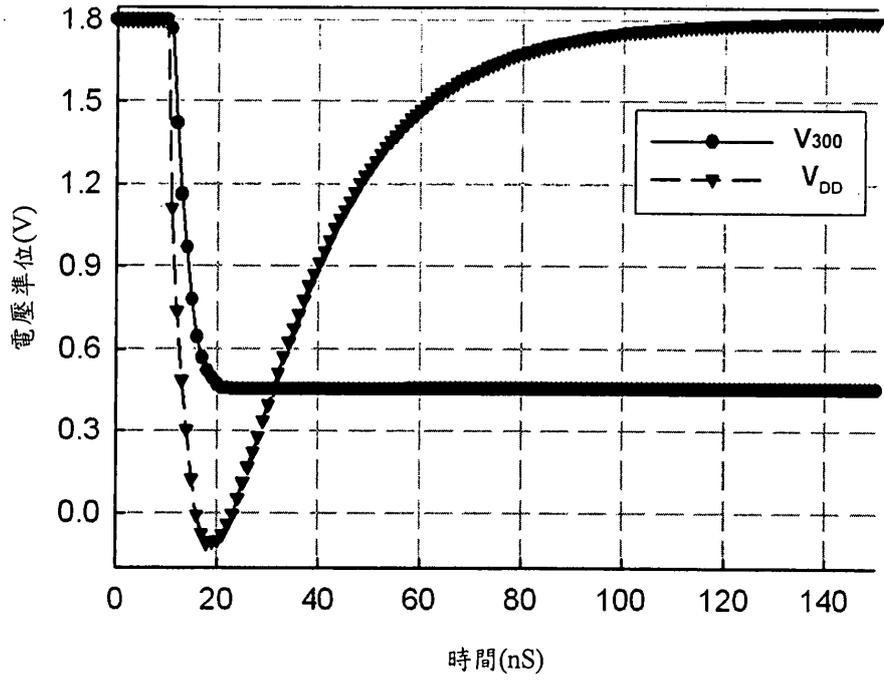


圖二

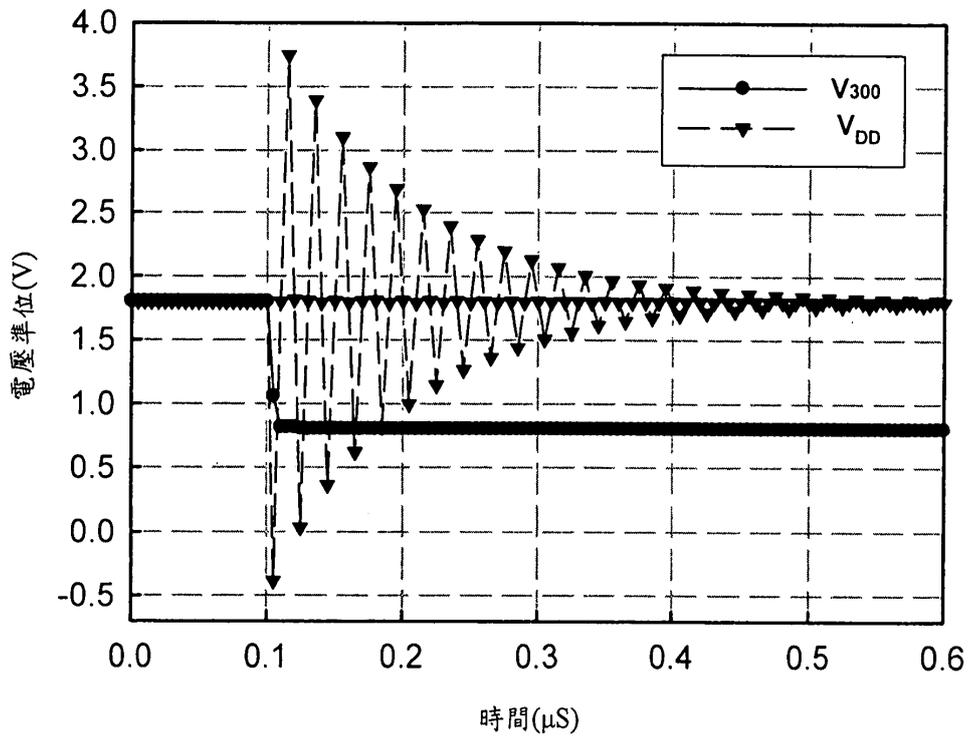


圖三

(6)

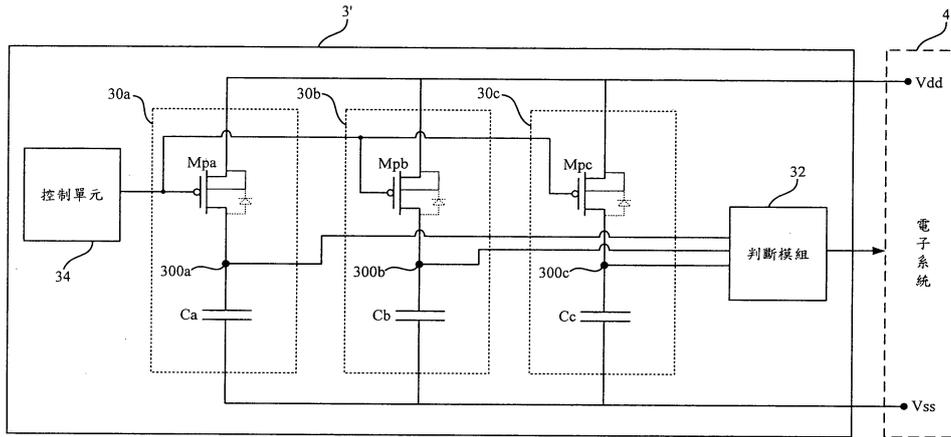


圖四A

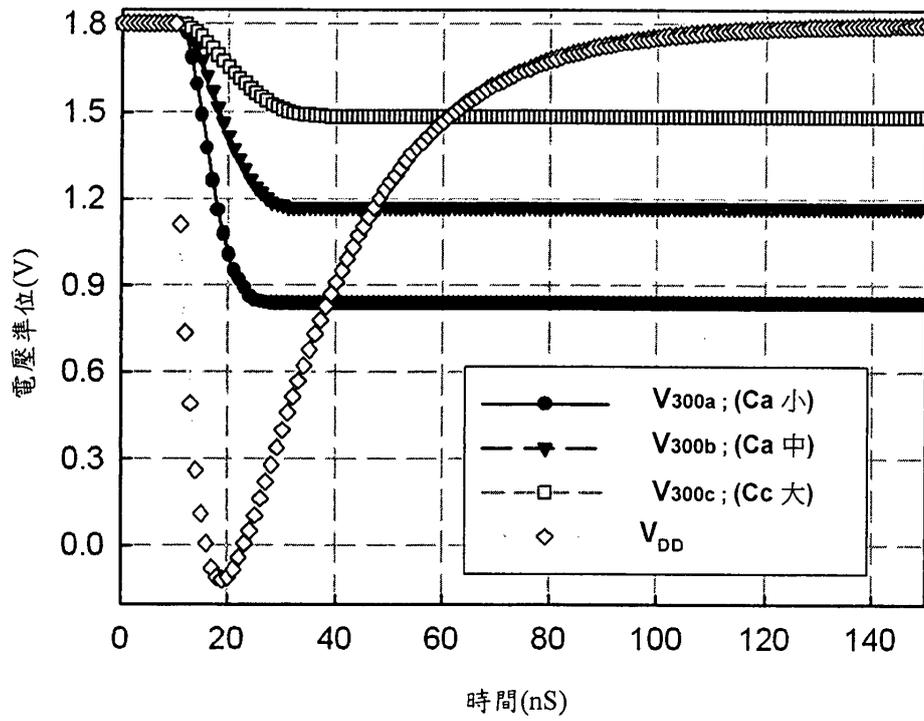


圖四B

(7)

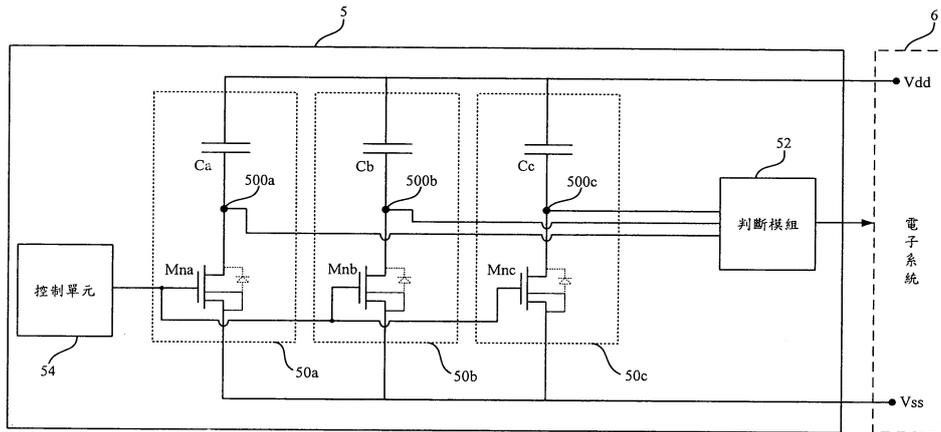


圖五

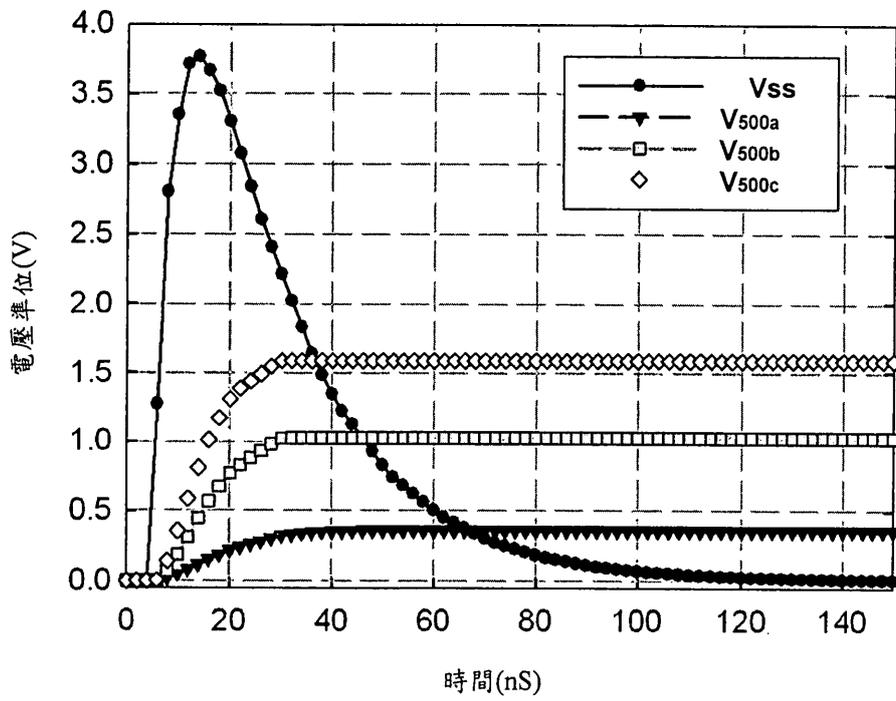


圖六

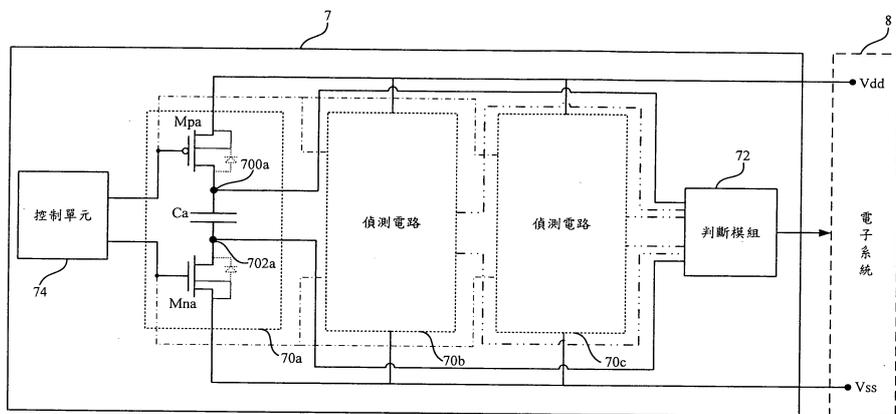
(8)



圖七



圖八



圖九