

【11】證書號數：I431916

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 21 日

【51】Int. Cl. : H02M3/155 (2006.01) G05F3/02 (2006.01)
H01L23/60 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：自動重置之暫態數位轉換器及電子產品

SELF-RESET TRANSIENT-TO-DIGITAL CONVERTOR AND
ELECTRONIC PRODUCT UTILIZING THE SAME

【21】申請案號：100146774

【22】申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 16 日

【11】公開編號：201328157

【43】公開日期：中華民國 102 (2013) 年 07 月 01 日

【72】發明人：柯明道 (TW) KER, MING DOU；顏承正 (TW) YEN, CHENG CHEGN；陳東
暘 (TW) CHEN, TUNG YANG；蔡青霖 (TW) TSAI, CHING LING；陳世範
(TW) CHEN, SHIH FAN

【71】申請人：國立交通大學

NATIONAL CHIAO-TUNG
UNIVERSITY新竹市東區大學路 1001 號
奇景光電股份有限公司
臺南市新市區紫棟路 26 號

HIMAX TECHNOLOGIES LIMITED

【74】代理人：陳達仁

【56】參考文獻：

TW 200939892A

TW 200945540A

TW 201043972A

TW 201107760A

US 6433985B1

審查人員：陳德修

[57]申請專利範圍

1. 一種自動重置之暫態數位轉換器，包含：
至少一暫態偵測電路，耦接於一第一電源線以及一第二電源線之間，該暫態偵測電路包含：
至少一壓降單元(voltage drop unit)，其當一 ESD 事件發生時被導通，以讓一 ESD 電流通過；
一電流放大單元，耦接於該壓降單元及一第一節點之間，被該 ESD 電流通導來設定該第一節點的位準；及
一時間控制單元，耦接於該第一節點及該第二電源線之間，用來逐漸地導出該 ESD 電流；
其中，該暫態偵測電路之每一者根據該第一節點的位準來產生一數位碼。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，其中該時間控制單元包含：
一電阻，耦接於該第一節點與該第二電源線之間，用來逐漸地將該 ESD 電流通導至該第二電源線，以自動地重置該第一節點的位準；及
一電容，與該電阻並聯。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，其中該電流放大單元包含：
一第一電晶體，耦接於該壓降單元及該第二電源線之間；及

一第二電晶體，耦接於該第一電源線及該第一節點之間，且該第二電晶體的閘極連接於該第一電晶體的閘極；

其中，當該壓降單元被導通便致能該第二電晶體，以讓該 ESD 電流流至該第一節點。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，其中該壓降單元包含至少一二極體。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，更包含：
一緩衝單元，耦接於該第一節點，用來處理該第一節點的位準以輸出該數位碼。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，其中該緩衝單元包含至少一反相器，用以反相該第一節點的位準，並將反相後的結果作為該數位碼。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，其中該暫態偵測電路的數量大於 1，且其產生的該些數位碼係用來判斷該 ESD 事件產生的一 ESD 脈衝之大小。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之自動重置之暫態數位轉換器，其中該些壓降單元包含的該些二極體之數量與所偵測到的該 ESD 脈衝之大小成正比。
9. 一種電子產品，包含：
至少一暫態數位轉換器，包含：
至少一暫態偵測電路，耦接於一第一電源線以及一第二電源線之間，該暫態偵測電路包含：
至少一壓降單元(voltage drop unit)，其當一 ESD 事件發生時被導通，以讓一 ESD 電流通過；
一電流放大單元，耦接於該壓降單元及一第一節點之間，被該 ESD 電流導通來設定該第一節點的位準；及
一時間控制單元，耦接於該第一節點及該第二電源線之間，用來逐漸地導出該 ESD 電流；
其中，該暫態偵測電路之每一者根據該第一節點的位準來產生一數位碼。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子產品，更包含：
至少一內部電路，每一者分別與該暫態數位轉換器之每一者耦接；及
一處理單元，耦接於該暫態數位轉換器，接收所產生之該數位碼來判斷該內部電路是否發生該 ESD 事件，並據以執行一特定工作。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子產品，其中該特定工作包含對發生該 ESD 事件之該內部電路執行部份或全部回復操作。
12. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子產品，其中該電流放大單元包含：
一第一電晶體，耦接於該壓降單元及該第二電源線之間；及
一第二電晶體，耦接於該第一電源線及該第一節點之間，且該第二電晶體的閘極連接於該第一電晶體的閘極；
其中，當該壓降單元被導通便致能該第二電晶體，以讓該 ESD 電流流至該第一節點。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之電子產品，其中該壓降單元包含至少一二極體。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之電子產品，其中該暫態偵測電路更包含：
一緩衝單元，耦接於該第一節點，用來處理該第一節點的位準以輸出該數位碼。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之電子產品，其中該緩衝單元包含至少一反相器，用以反相該第一節點的位準，並將反相後的結果作為該數位碼。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之電子產品，其中該暫態偵測電路的數量大於 1，且其產生的該些數位碼係用來判斷該 ESD 事件產生的一 ESD 脈衝之大小。

(3)

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之電子產品，其中該些壓降單元包含的該些二極體之數量與所偵測到的該 ESD 脈衝之大小成正比。
18. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子產品，其中該內部電路係為一單晶片(single chip)、一時序控制器(timing controller)或一驅動電路(driving circuit)。

圖式簡單說明

第一圖係為本發明一實施例之電子產品之示意圖。

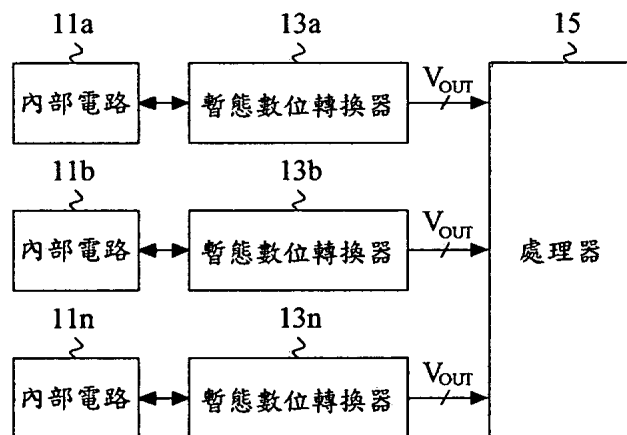
第二圖係為本發明一實施例之暫態數位轉換器之示意圖。

第三圖係為本發明一實施例之暫態偵測電路之電路圖。

第四圖係為本發明一實施例之 3 位元暫態數位轉換器之電路圖。

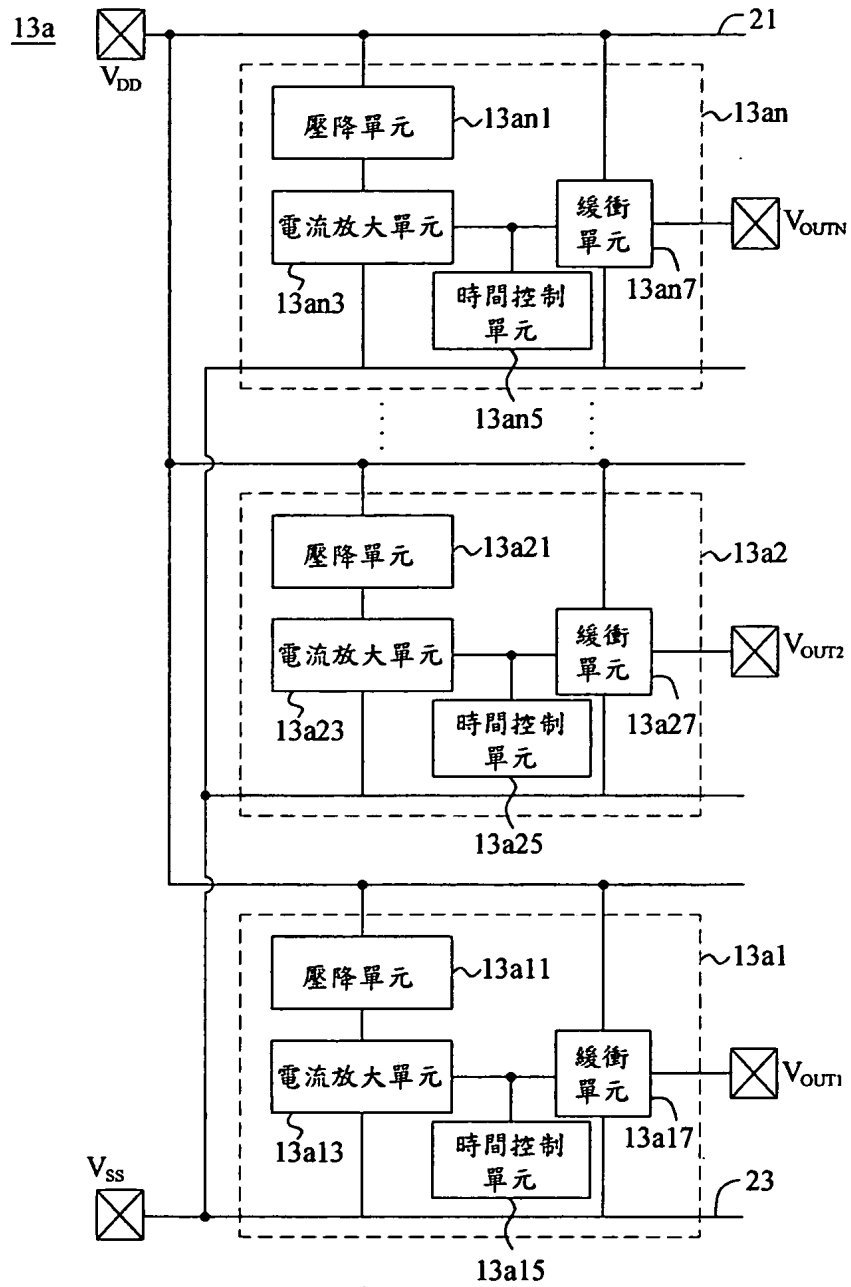
第五 A-五 C 圖係為本發明一實施例之數位碼之示意圖。

1



第一圖

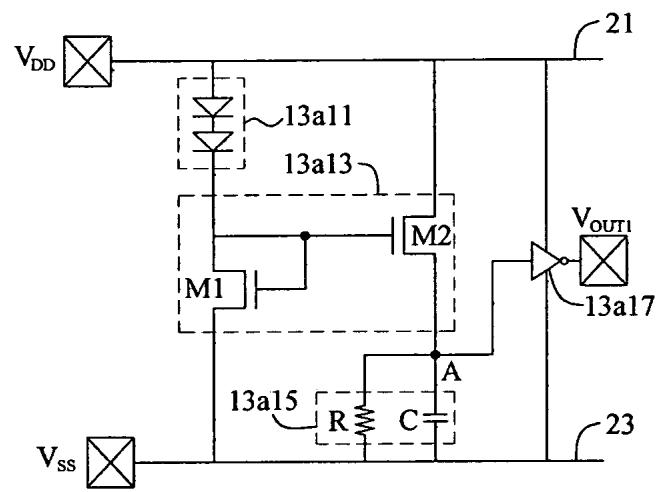
(4)



第二圖

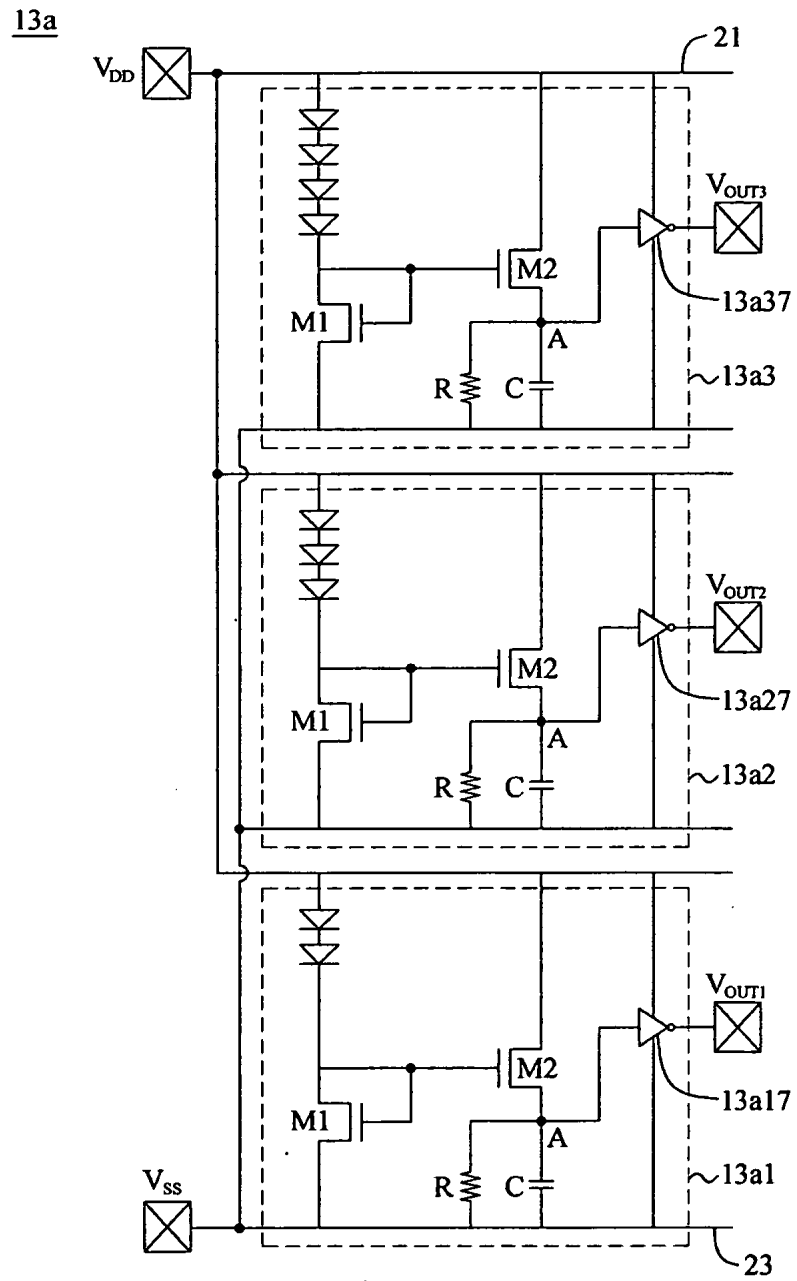
(5)

13a1



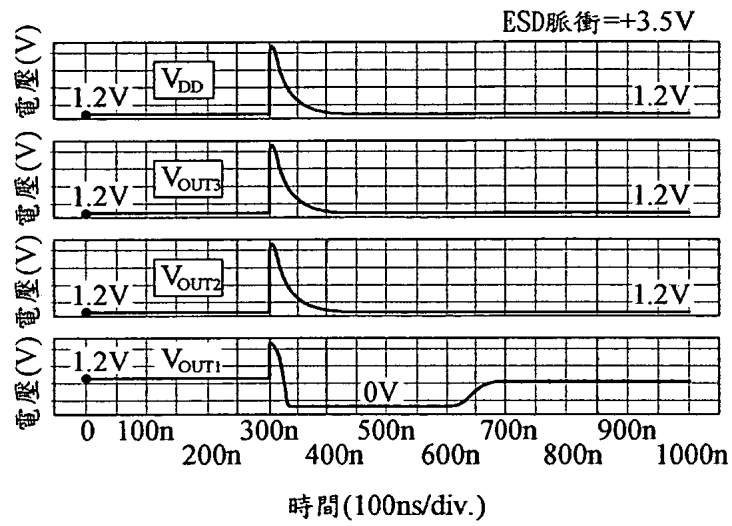
第三圖

(6)

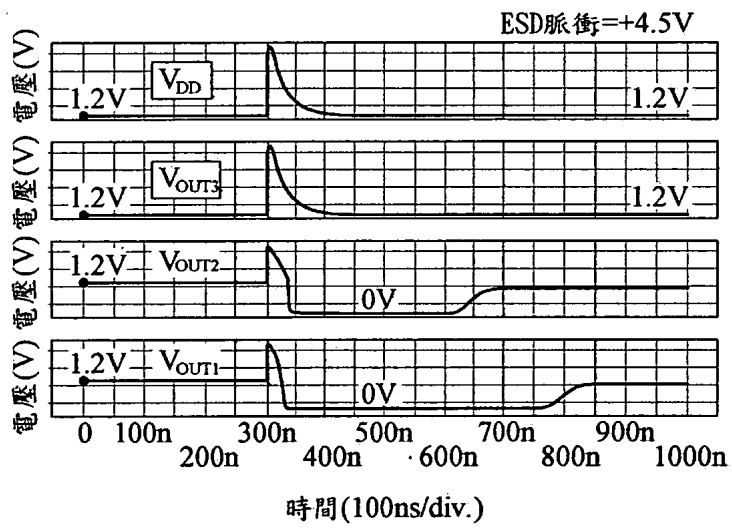


第四圖

(7)

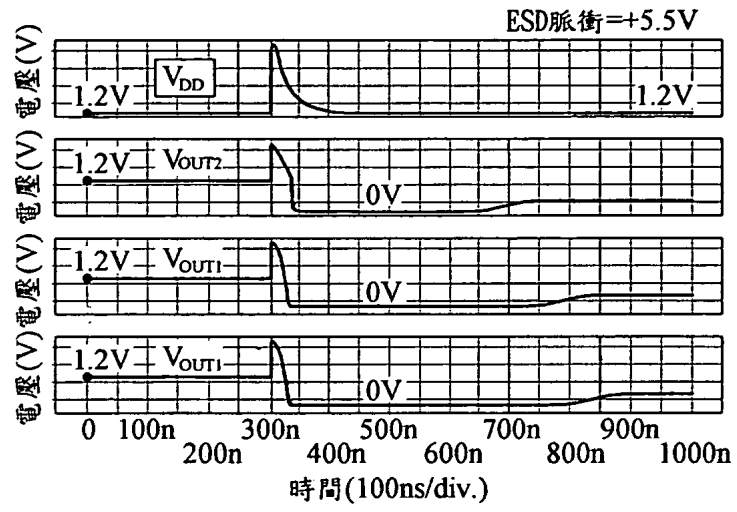


第五A圖



第五B圖

(8)



第五C圖