

【11】證書號數： I243912

【45】公告日：中華民國 94 (2005) 年 11 月 21 日

【51】Int. Cl.⁷: G01R31/26
G01R29/12

發明

全 6 頁

【54】名稱：自動傳輸線脈衝系統

AUTOMATIC TRANSMISSION LINE PULSE SYSTEM

【21】申請案號： 093119193

【22】申請日期：中華民國 93 (2004) 年 06 月 29 日

【11】公開編號： 200506396

【43】公開日期： 中華民國 94 (2005) 年02 月16 日

【30】優先權： 2003/08/08

美國 60/493.355

2004/03/29

美國 10/810,645

【72】發明人：

柯明道

KER. MING DOU

張智毅

CHANG, CHYH YIH

侯春麟

HOU, CHUN LIN

【71】申請人：

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH
INSTITUTE

新竹縣竹東鎮中興路4段195
號

【74】代理人：

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種自動傳輸線脈衝系統，包括：
至少一個產生ESD級脈衝之脈衝產生器；

半導體元件之第一端點用以接收來自該至少一個脈衝產生器之第一ESD 級脈衝；

半導體元件之第二端點用以相對於第一端點接地；

半導體元件之至少一個第三端點用以接收來自該至少一個脈衝產生器

之第二 ESD 級脈衝；以及
一個資料收集器用以收集半導體元
件之 ESD 特性。

2.如申請專利範圍第1項之系統，其中之半導體元件包括(金氧半(MOS)電晶體、矽控整流器(SCR)、低電壓觸發之SCR(LVTSCR)、厚層氧化物元件(FOD)或雙載子接面晶體(BJT)。

3.如申請專利範圍第1項之系統，其中該至少一個脈衝產生器包括一個傳

輸線脈衝(TLP)產生器來產生該等 ESD 級脈衝。

- 4.如申請專利範圍第1項之系統，其中該至少一個脈衝產生器包括一個傳輸線路脈衝(TLP)產生器來產生第一 ESD 級脈衝。
- 5.如申請專利範圍第1項之系統，其中該至少一個脈衝產生器包括一個偏壓源來產生第二 ESD 級脈衝。
- 6.如申請專利範圍第2項之系統，其中之 MOS 電晶體包括一個源極或汲極來接收第一 ESD 級脈衝，未接受到第一 ESD 級脈衝之另一極則相對接地，以及至少一個閘極或基極來接收第二 ESD 級脈衝。
- 7.如申請專利範圍第2項之系統，其中之 SCR 或 LVTSCR 包括一個陽極或陰極來接收第一 ESD 級脈衝，未接受到第一 ESD 級脈衝之另一極則相對接地，以及至少一個基極或半導體井區來接收第二 ESD 級脈衝。
- 8.如申請專利範圍第2項之系統，其中之 LVTSCR 包括一個閘極來接收第二 ESD 級脈衝。
- 9.如申請專利範圍第2項之系統，其中之 FOD 或 BJT 包括一個射極或集極來接收第一 ESD 級脈衝，未接受到第一 ESD 級脈衝之另一極則相對接地，以及一個基極來接收第二 ESD 級脈衝。
- 10.如申請專利範圍第1項之系統，另包括一個檢測器來檢測半導體元件之漏電流。
- 11.如申請專利範圍第10項之系統，另包括一個連接到該至少一個脈衝產生器與檢測器之開關元件以於該至少一個脈衝產生器與檢測器之間做連接之切換。
- 12.一種自動傳輸線脈衝系統，包括：一個第一脈衝產生器用以提供第一

ESD 級脈衝；

一個第二脈衝產生器用以提供第二 ESD 級脈衝；

多端點元件之第一端點連接至第一脈衝產生器以接收第一 ESD 級脈衝；

多端點元件之第二端點相對於第一端點接地；

多端點元件之第三端點連接至第二脈衝產生器以接收第二 ESD 級脈衝；以及一個檢測器用以檢測多端點元件之漏電流，其中當檢測器檢測出多端點元件有不正常漏電流時決定該多端點元件之 ESD 特性。

5. 13.如申請專利範圍第12項之系統，其中之第一及第二脈衝產生器包括一個傳輸線脈衝(TLP)產生器來產生第一及第二 ESD 級脈衝。
10. 14.如申請專利範圍第12項之系統，其中第一脈衝產生器包括一個 TLP 產生器來產生第一 ESD 級脈衝。
15. 15.如申請專利範圍第12項之系統，其中第二脈衝產生器包括一個偏壓源來產生第二 ESD 級脈衝。
20. 16.如申請專利範圍第12項之系統，另包括一個連接至第一、第二脈衝產生器與檢測器之開關元件以切換多端點元件對第一、第二脈衝產生器與檢測器之連接。
30. 17.如申請專利範圍第12項之系統，其中之多端點元件包括金氧半(MOS)電晶體、矽控整流器(SCR)、低電壓觸發之 SCR(LVTSCR)厚層氧化物元件(FOD)或雙載子接面電晶體(BJT)。
35. 18.一種提供自動傳輸線脈衝系統之方法，包括：提供至少一個脈衝產生器來產生 ESD 級脈衝；確定半導體元件之第一端點；
40. 確定半導體元件之第二端點；

確定半導體元件之第三端點；
提供一個第一 ESD 級脈衝至半導體
元件之第一或第二端點，未接受到
第一 ESD 級脈衝之另一端點則相對
接地；以及
提供一個第二 ESD 級脈衝至半導體
元件之至少該第三端點。

19.如申請專利範圍第 18 項之方法，另
包括提供一個傳輸線脈衝(TLP)產生
器來產生第一與第二 ESD 級脈衝。

20.如申請專利範圍第 18 項之方法，另
包括提供一個 TLP 產生器來產生第
一 ESD 級脈衝。

21.如申請專利範圍第 18 項之方法，另
包括提供一個偏壓源來產生第二
ESD 級脈衝。

22.如申請專利範圍第 18 項之方法，另
包括提供金氧半(MOS)電晶體、矽控
整流器(SCR)、低電壓觸發之 SCR
(LVTSCR)、厚層氧化物元件(FOD)
或雙載子接面電晶體(BJT)來做為該
半導體元件。

23.如申請專利範圍第 22 項之方法，另
包括提供第一 ESD 級脈衝至 MOS 電
晶體之源極或汲極，未接受到第一
ESD 級脈衝之另一極則相對接地，
以及提供第二 ESD 級脈衝至 MOS 電
晶體之閘極或基極之至少其中之
一。

24.如申請專利範圍第 22 項之方法，另
包括提供第一 ESD 級脈衝至 SCR 之
陽極或陰極，未接受到第一 ESD 級
脈衝之另一極則相對接地，以及提
供第二 ESD 級脈衝至 SCR 之基極或
半導體井區之至少其中之一。

25.如申請專利範圍第 22 項之方法，另
包括提供第一 ESD 級脈衝至
LVTSCR 陽極或陰極，未接受到第
一 ESD 級脈衝之另一極則相對接
地，以及提供第二 ESD 級脈衝至

LVTSCR 之基極或半導體井區之至
少其中之一。

26.如申請專利範圍第 22 項之方法，另
包括提供第一 ESD 級脈衝至 FOD 之
射極或集極，未接受到第一 ESD 級
脈衝之另一極則相對接地，以及提
供第二 ESD 級脈衝至 FOD 之基極。

27.如申請專利範圍第 22 項之方法，另
包括提供第一 ESD 級脈衝至 BJT 之
射極或集極，未接受到第一 ESD 級
脈衝之另一極則相對接地，以及提
供第二 ESD 級脈衝至 BJT 之基極。

28.如申請專利範圍第 18 項之方法，另
包括提供一個資料收集器來收集有
關半導體元件之 ESD 特性的資料。

29.如申請專利範圍第 18 項之方法，另
包括提供一個檢測器來檢測半導體
元件之漏電流。

30.如申請專利範圍第 29 項之方法，另
包括提供一個連接至該至少一個脈
衝產生器與檢測器之開關元件以切
換半導體元件對該至少一個脈衝產
生器與檢測器之連接。

31.一種自動傳輸線脈衝系統測試方
法，包括：

提供一個多端點元件；
產生至少一個 ESD 級脈衝；
將該至少一個 ESD 級脈衝之第一
ESD 級脈衝提供至多端點元件之第
一或第二端點，未接受到第一 ESD
級脈衝之另一端點則相對接地；
將該至少一個 ESD 級脈衝之第二
ESD 級脈衝提供至多端點元件之至
少一個第三端點；

於第一與第二 ESD 級脈衝作用下收
集多端點元件之 ESD 特性；以及
檢測多端點元件是否有不正常漏電
流。

32.如申請專利範圍第 31 項之方法，另
包括提供金氧半(MOS)電晶體、矽控

整流器(SCR)、低電壓觸發之 SCR (LVTSCR)、厚層氧化物元件(FOD)或雙載子接面電晶體(BJD)來做為多端點元件。

- 33.如申請專利範圍第31項之方法，另包括在將第一ESD 級脈衝提供至第一或第二端點之前，先將第二ESD 級脈衝提供至該至少一個第三端點。
- 34.如申請專利範圍第31項之方法，另包括在提供第一或第二ESD 級脈衝之前，先檢測多端點元件是否有不正常漏電流。
- 35.如申請專利範圍第34項之方法，另包括以一個傳輸線脈衝(TLP)產生器

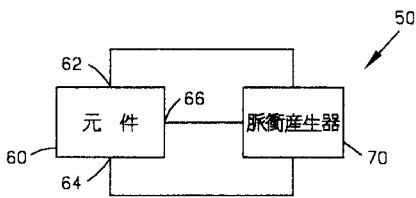


圖 2

來產生第一與第二ESD 級脈衝。
圖式簡單說明：

圖1A為使用閘極驅動技術之習知靜電放電(ESD)防護電路結構之電路圖；

圖1B為使用基極驅動技術之習知ESD 防護電路結構之電路圖；

圖2 為本發明實施例之用以量測半導體元件之ESD 特性的系統示意圖；

圖3 為本發明另一實施例之用以量測半導體元件之ESD 特性的系統示意圖；以及

圖4 為本發明實施例之方法流程圖。

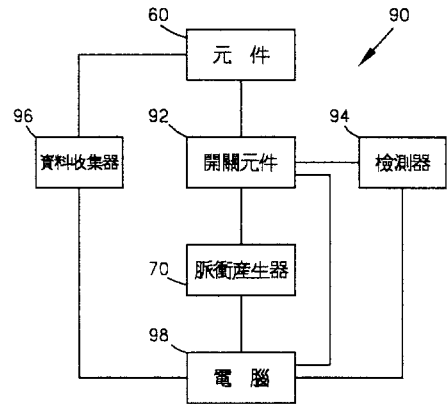


圖 3

(5)

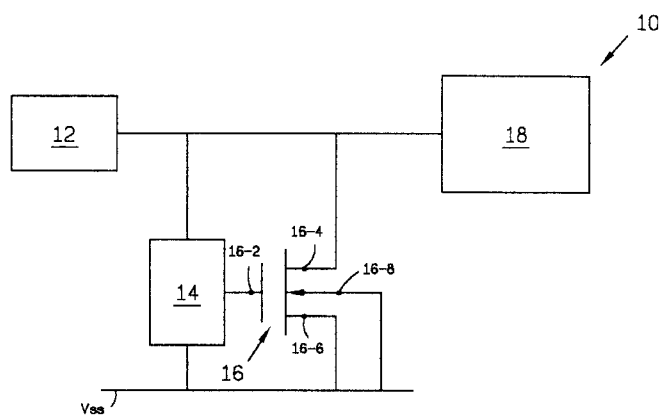


圖 1A

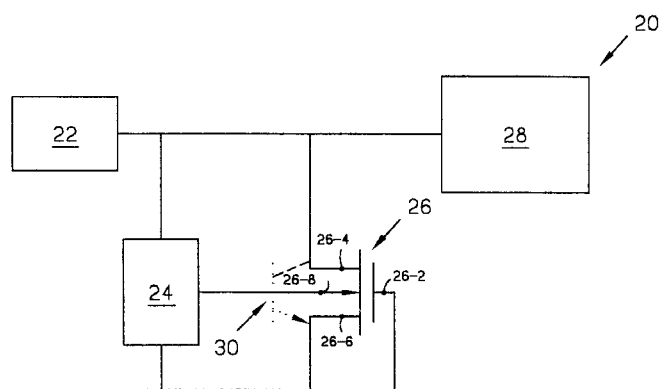


圖 1B

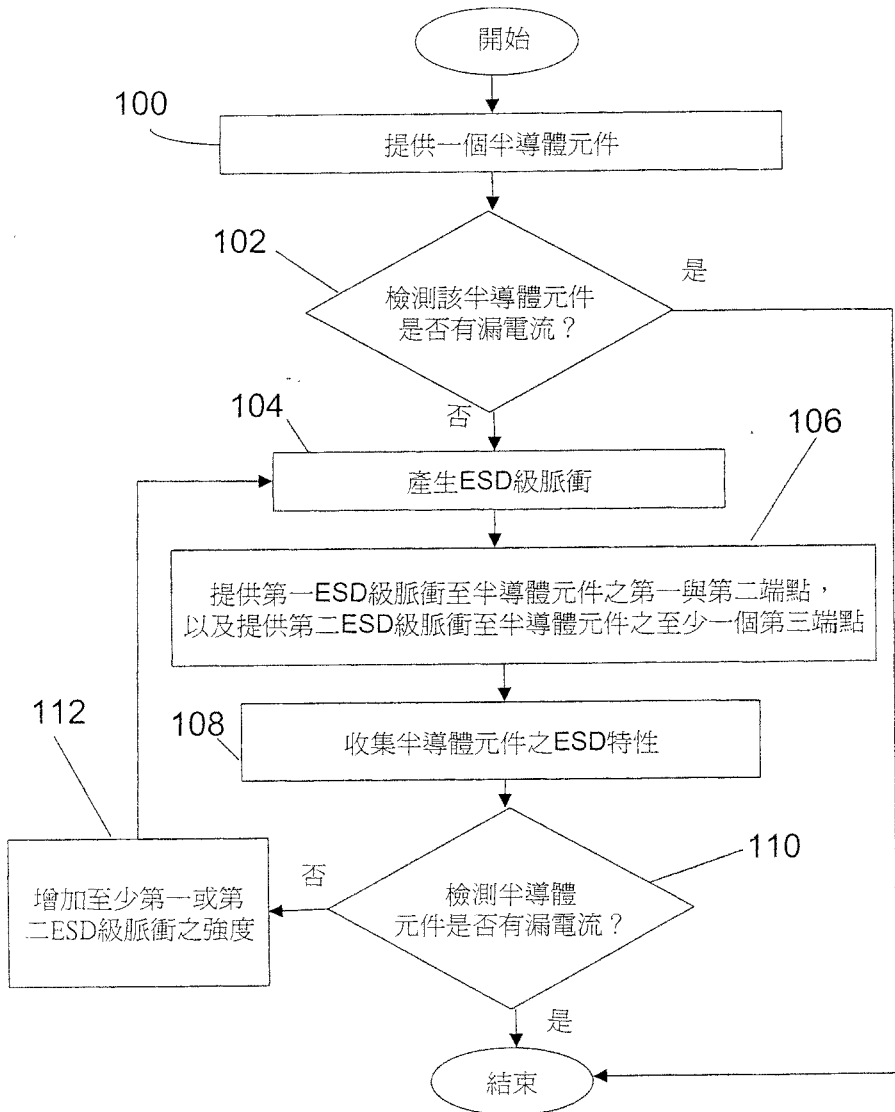


圖 4