



(21)申請案號：109101132

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 14 日

(51)Int. Cl. : *H02H3/087 (2006.01)*

(30)優先權：2019/05/10 中國大陸 201910389113.8

(71)申請人：盧昭正 (中華民國) LU, CHAO CHENG (TW)

臺北市文山區和平東路4段65巷27弄4之4號

(72)發明人：盧昭正 LU, CHAO CHENG (TW)

(56)參考文獻：

TW 201208222A

TW 201530954A

CN 101542877B

CN 207339248U

US 4719531

US 9478978B1

審查人員：黃釗田

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：3 共 20 頁

(54)名稱

半導體保護裝置

(57)摘要

本發明半導體保護裝置，包括：第一半導體、第二半導體、第三半導體及延時產生器，構成一個具有負載發生過載或短路保護功能之應用電路，而且等同單一半導體的特徵，可以避免負載兩端發生過載或短路所造成之損害。

The semiconductor protection device of the invention, comprises a first semiconductor, a second semiconductor, a third semiconductor and a time delay generation, constituting an application circuit with load overload or short-circuit protection function, and is equivalent to the characteristic of a single semiconductor, which avoids the damage caused by overload or short-circuit at both terminals of the load.

指定代表圖：

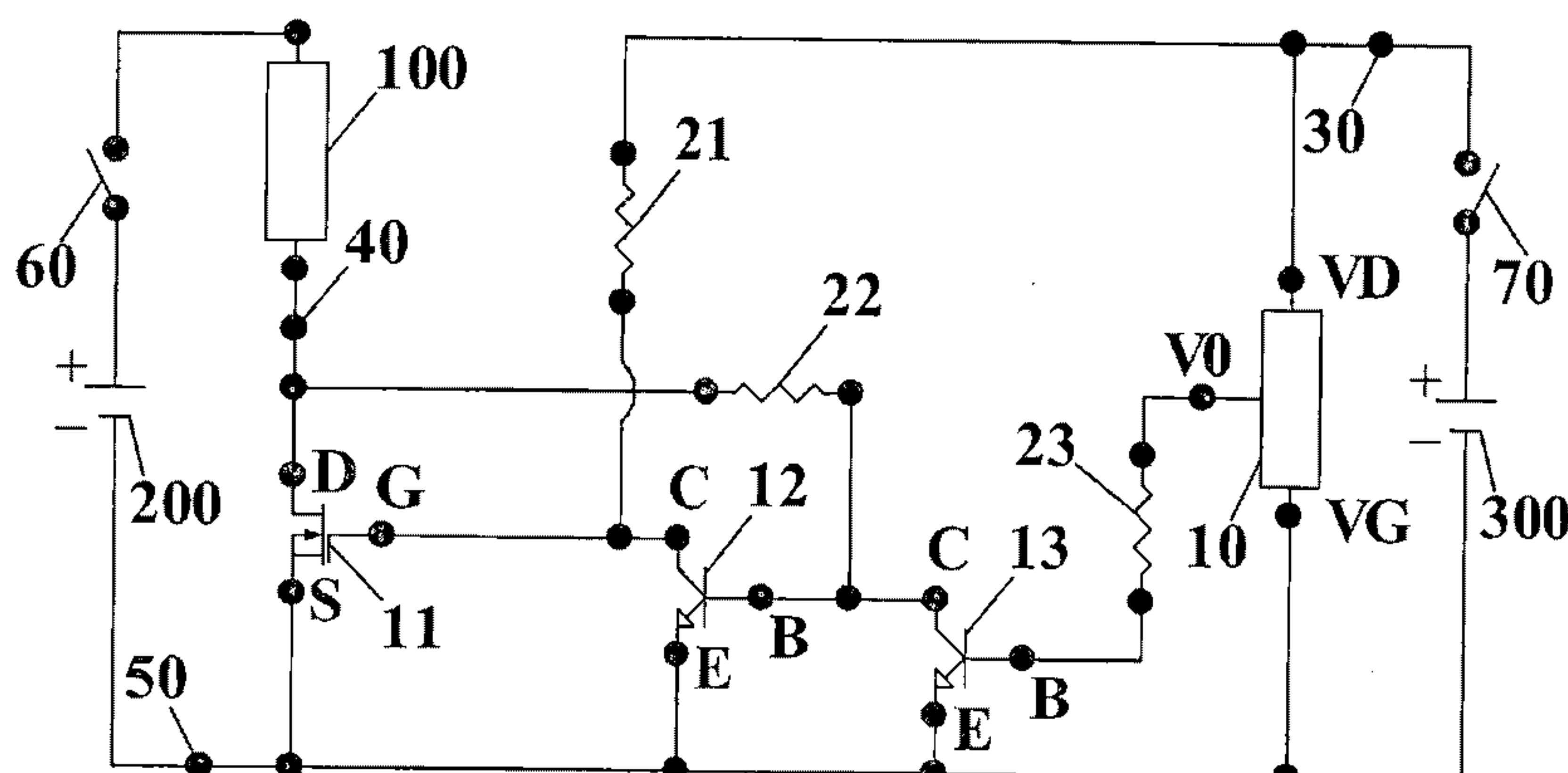


圖 2

符號簡單說明：

10 . . . 延時產生器

11 . . . 第一半導體

12 . . . 第二半導體

13 . . . 第三半導體

21 . . . 第一電阻器

22 . . . 第二電阻器

23 . . . 第三電阻器

30 . . . 第一端

40 . . . 第二端

50 . . . 第三端

60 . . . 第一開關

70 . . . 第二開關

100 . . . 負載

200 . . . 第一直流電
源

300 . . . 第二直流電
源

發明摘要

公告本

※ 申請案號：109101132

※ 申請日：109 年 1 月 14 日

※IPC 分類：

H02H 3/087 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

半導體保護裝置

Semiconductor Protection Device

【中文】

本發明半導體保護裝置，包括：第一半導體、第二半導體、第三半導體及延時產生器，構成一個具有負載發生過載或短路保護功能之應用電路，而且等同單一半導體的特徵，可以避免負載兩端發生過載或短路所造成之損害。

【英文】

The semiconductor protection device of the invention, comprises a first semiconductor, a second semiconductor, a third semiconductor and a time delay generation, constituting an application circuit with load overload or short-circuit protection function, and is equivalent to the characteristic of a single semiconductor, which avoids the damage caused by overload or short-circuit at both terminals of the load.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2 。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 延時產生器。
- 11 第一半導體。
- 12 第二半導體。
- 13 第三半導體。
- 21 第一電阻器。
- 22 第二電阻器。
- 23 第三電阻器。
- 30 第一端。
- 40 第二端。
- 50 第三端。
- 60 第一開關。
- 70 第二開關。
- 100 負載。
- 200 第一直流電源。
- 300 第二直流電源。

發明專利說明書

【發明名稱】：(中文/英文)

半導體保護裝置

Semiconductor Protection Device

【技術領域】

【0001】 本發明涉及電子技術領域，尤其是涉及一種在直流電路應用過程中負載兩端發生過載或短路時具有保護功能的半導體保護裝置。

【先前技術】

【0002】 如圖 1 所示，為習知發明電池放電保護裝置，自圖中可知，第二半導體 14 的集極 C 連接第一集極電阻 15 的另一端及第一半導體 12 的閘極 G，第一集極電阻 15 的一端連接電路正電端 V+，第二半導體 14 的射極 E 連接第一半導體 12 的源極 S，第二半導體 14 的基極 B 連接第一基極電阻 16 的一端，第一基極電阻 16 的另一端連接電路負電端 V-，圖中的充電裝置 100 在本發明中不涉及充電原理所以不予贅述；當電池 11 對負載 200 執行放電動作中發生過電流時，第一半導體 12 的汲極 D 及源極 S 之間電位急速上升，此時第二半導體 14 的基極 B 電位高於射極 E 而使第二半導體 14 導通，第一半導體 12 的閘極 G 的正電位等於第一半導體 12 的源極 S 的正電位，因此第一半導體 12 開路，此時第一半導體 12 的汲極電流斷電流，以保護電池 11 因發生過電流而造成電池 11

的損壞，若欲解除第二半導體 14 的導通狀態只需將負載 200 解除，即可解除第二半導體 14 的導通狀態，而恢復第一半導體 12 的正常狀態，其缺點如下：

1. 將負載 200 兩端造成短路的原因解除後，要設一個開關將負載 200 開路(Off)，再將所設的開關導通(On)，電池 11 才能再供電於負載 200，因此造成增加裝置成本及應用上的不便。
2. 若要恢復正常的電路功能，必需將負載 100 兩端造成短路原因解除後，將電池 11 開路，再重新將電池 11 送電，也要增加一個開關，造成增加裝置成本及應用上的不便。

【發明內容】

【0003】 本發明的目的：

【0004】 本發明應用第一半導體、第二半導體、第三半導體及延時產生器，達到等同單一半導體功能的三電極特徵，而且能在直流電源電路供電中發生負載短路時第一直流電源得到保護。

【0005】 當負載發生短路時，本發明應用第二半導體能在極短之時間內執行第一半導體開路動作，達到保護直流電源電路之功能及避免因負載短路而引起之各種災害。

【0006】 本發明應用第三半導體及延時產生器，執行本發明在開機時，執行第二半導體延時動作及重置(Reset)時間控制之功能，達到短路原因排除時不必重新再送直流電源的動作。

【0007】 本發明有下列之特徵：

1. 本發明之第一半導體其負責直流電源之開路與導通供電於負載。

2. 本發明之第二半導體，其負責控制第一半導體之開路與導通動作，以達到負載兩端發生短路時保護直流電源電路的目的。
3. 本發明之第三半導體，其負責控制第二半導體之開路與導通動作，以達到負載兩端發生短路時保護直流電源電路的目的。
4. 本發明之延時產生器，負責控制之第三半導體之開路與導通動作時間，以達到控制第一半導體順利執行開路與導通動作之時間。
5. 本發明之第一半導體包括 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體(N Channel Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, N Channel MOSFET) 或絕緣閘極雙極電晶體(Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT) 二者可以根據需求自行選用。
6. 本發明之第二半導體包括 N 型電晶體或 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體二者可以根據需求自行選用。
7. 本發明之第三半導體包括 N 型電晶體或 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體二者可以根據需求自行選用。
8. 本發明之延時產生器為一單時間(Single Timer)積體電路或其他同等功能的延時控制積體電路。
9. 本發明可以選用第一電阻器、第二電阻器、第三電阻器、第一半導體、第二半導體、第三半導體及延時產生器組成具有三端特徵的半導體單體以方便應用。

【圖式簡單說明】

【0008】

- 圖 1 為習知電池放電保護裝置之實施例。
圖 2 為本發明半導體保護裝置第一實施例。
圖 3 為本發明半導體保護裝置第二實施例。

【實施方式】

- 【0009】 如圖 2 所示，為本發明半導體保護裝置第一實施例，自圖中可知，其包括延時產生器 10、第一半導體 11、第二半導體 12、第三半導體 13、第一電阻器 21(First Resistor, 21)、第二電阻器 22(Second Resistor, 22) 及第三電阻器 23(Third Resistor, 23)，其第一端 30 (First Terminal, 30)、第二端 40(Second Terminal, 40) 及第三端 50(Third Terminal, 50) 為對外連接端，其第三端在外連接有第一開關 60(First Switch, 60)、第二開關、負載 100(Load, 100)、第一直流電源 200(First DC Power Source, 200)及第二直流電源 300(Second DC Power Source, 300)。
- 【0010】 如圖 2 所示，第一半導體 11 的閘極 G(Gate, G) 連接第二半導體 12 的集極 C(Collector, C) 及第一電阻器 21 的一端，第一電阻器 21 的另一端連接延時產生器的正電壓端 VD 而構成第一端 30。
- 【0011】 如圖 2 所示，第二半導體 12 的基極 B(Base, B) 連接第三半導體 13 的集極 C 及第二電阻器 22 的另一端，第二電阻器 22 的一端連接第一半導體 11 的汲極 D 而成為第二端 40。
- 【0012】 如圖 2 所示，第一半導體 11 的源極 S(Source, S) 連接第二半導體 12 的射極 E(Emitter, E)、第三半導體 13 的射極 E 及延時產生器 10 的接地端 VG 而成為第三端 50。
- 【0013】 如圖 2 所示，第三電阻器 23 的一端連接第三半

導體 13 的基極 B，第三電阻器 23 的另一端連接延時產生器 10 的電壓輸出端 VO，延時產生器 10 的正電壓端 VD 連接第一端 30。

- 【0014】 如圖 2 所示，負載 100 的另一端連接第二端 40，負載 100 的一端連接第一開關 60 另一端，第一開關 60 的一端連接第一直流電源 200 的正電端，第一直流電源 200 的負電端連接第三端 50。
- 【0015】 如圖 2 所示，第二開關 70 的另一端連接第一端 30，第二開關 70 的一端連接第二直流電源 300 的正電端，第二直流電源 300 的負電端連接第三端 50。
- 【0016】 如圖 2 所示，延時產生器 10 為一單時間積體電路或其他延時控制積體電路，第一半導體 11 為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體，第二半導體 12 為 N 型電晶體，第三半導體 13 為 N 型電晶體。
- 【0017】 如圖 2 所示，當第一開關 60 的轉向導通，此時第一直流電源 200 的正電端供電於負載 100 到第二端 40，而第一直流電源 200 的負電端連接第三端 50。
- 【0018】 如圖 2 所示，當第一開關 60 的轉向導通，同時第二開關 70 轉向導通，此時第二直流電源 300 的正電端供電於第一端 30，從第一端 30 供電於第一電阻器 21 到第一半導體 11 的閘極 G 及第二半導體 12 的集極 C，因為第二直流電源 300 的正電端亦供電於延時產生器 10 的正電端 VD，此時延時產生器 10 的正電輸出端 VO 輸出一延時正電壓供電於第三電阻器 23 到第三半導體 13 的基極 B，此時第三半導體 13 的集極 C 與射極 E 導通，因此第二半導體 12 的集極 C 與射極 E 開路，此時第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 導通，第一直流電源 200 供電於負載 100，其延時產生器 10 的延時正電壓供電時間的長

短，隨負載 100 的需求及第一半導體 11 導通時間而定，而不予自限。

【0019】 如圖 2 所示，其延時產生器 10 的延時正電壓的供電時間是等到第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 導通後，其延時產生器 10 的延時正電壓的供電即為停止，此時第三半導體 13 的集極 C 與射極 E 開路，因此第二半導體 12 的集極 C 與射極 E 開路，第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 導通，第一直流電源 200 供電於負載 100。

【0020】 如圖 2 所示，當第一端 30 接有第二直流電源 300，第二端 40 接有第一直流電源 200 時，第一直流電源 200 供電於負載 100 兩端，若將負載 100 兩端短路，其等同將第一直流電源 200 直接加於第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 兩端，此時第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 兩端電壓降上升，第二半導體 12 的基極 B 與射極 E 達到導通電壓時，第二半導體 12 的集極 C 與射極 E 導通，第一半導體 11 的閘極 G 與源極 S 兩端電壓低，於是第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 開路，第一直流電源 200 不供電於負載 100，而達到短路保護第一直流電源 200 的目的。

【0021】 由上述可知，當第一端 30 接有第二直流電源 300，第二端 40 接有第一直流電源 200 時，第一直流電源 200 供電於負載 100 兩端，當負載 100 兩端發生短路，其第一直流電源 200 受到保護，若將負載 100 兩端短路的原因去除，將第二開關 70 轉向開路，再轉向導通，此時延時產生器 10 的正電壓輸出端 VO 輸出一延時正電壓使第三半導體 13 的集極 C 與射極 E 導通，第二半導體 12 的基極 B 與射極 E

兩端電壓低，第二半導體 12 的集極 C 與射極 E 開路，於是第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 導通，亦就是第一直流電源 200 重新供電於負載 100，若將第二開關 70 轉向開路，第一電阻器 21 不供電於第一半導體 11 的閘極 G，第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 開路，亦就是第一直流電源 200 不供電於負載 100，而第一端 30 能達成具有第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 導通與開路的功能。

【0022】 如圖 2 所示，當第一端 30 接有第二直流電源 300，第二端 40 接有第一直流電源 200 時，第一直流電源 200 供電於負載 100 兩端，若將負載 100 加大亦就是增大負載 100 的電流量，此時第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 之電壓降值大於第二半導體 12 的基射極導通電壓時，第二半導體 12 的集極 C 與射極 E 導通，第一半導體 11 的閘極 G 與源極 S 兩端電壓低，於是第一半導體 11 的汲極 D 與源極 S 開路，第一直流電源 200 不供電於負載 100，而達到過電流保護第一直流電源 200 的目的。

【0023】 由上述可知，當第二開關 70 轉向導通與開路來回切換時，就如同第一端 30 接上正電壓脈波與零電壓，因此第一端 30 如同半導體的閘極或基極，而第二端 40 連接負載 100 如同半導體的汲極或集極，第三端 50 連接第一直流電源 200 與第二直流電源 300 的負電端如同半導體的源極或射極。

【0024】 如圖 3 所示，為本發明半導體保護裝置第二實施例，自圖中可知，其包括延時產生器 10、第一半導體 14、第二半導體 15、第三半導體 16、第一電阻器 21、第二電阻器 22 及第三電阻器 23，其第一端 30、第二端 40 及第三端 50 為對外連接端，其三端對

外連接有第一開關 60、第二開關 70、負載 100、第一直流電源 200 及第二直流電源 300。

- 【0025】 如圖 3 所示，第一半導體 14 的閘極 G 連接第二半導體 15 的汲極 D 及第一電阻器 21 的一端，第一電阻器 21 的另一端連接延時產生器 10 的正電端 VD 而構成第一端 30。
- 【0026】 如圖 3 所示，第二半導體 15 的閘極 G 連接第三半導體 16 的汲極 D 及第二電阻器 22 的另一端，第二電阻器 22 的一端連接第一半導體 14 的集極 C 而成為第二端 40。
- 【0027】 如圖 3 所示，第一半導體 14 的射極 E 連接第二半導體 15 的源極 S、第三半導體 16 的源極 S 及延時產生器 10 的接地端 VG 而成為第三端 50。
- 【0028】 如圖 3 所示，第三電阻器 23 的一端連接第三半導體 16 的閘極 G，第三電阻器 23 的另一端連接延時產生器 10 的正電壓輸出端 VO，而其延時產生器 10 的正電壓端 VD 連接第一端 30。
- 【0029】 如圖 3 所示，負載 100 的另一端連接第二端 40，負載 100 的一端連接第一開關 60 另一端，第一開關 60 的一端連接第一直流電源 200 的正電端，第一直流電源 200 的負電端連接第三端 50。
- 【0030】 如圖 3 所示，第二開關 70 的另一端連接第一端 30，第二開關 70 的一端連接第二直流電源 300 的正電端，第二直流電源 300 的負電端連接第三端 50。
- 【0031】 如圖 3 所示，延時產生器 10 為一單時間積體電路或其他延時控制積體電路，第一半導體 14 為絕緣閘極雙極電晶體，第二半導體 15 為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體，第三半導體 16 為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體。

- 【0032】 如圖 3 所示，當第一開關 60 的轉向導通，此時第一直流電源 200 的正電端供電於負載 100 到第二端 40，而第一直流電源 200 的負電端連接第三端 50。
- 【0033】 如圖 3 所示，當第一開關 60 的轉向導通，同時第二開關 70 轉向導通，此時第二直流電源 300 的正電端供電於第一端 30，從第一端 30 供電於第一電阻器 21 到第一半導體 14 的閘極 G 及第二半導體 15 的汲極 D，因為第二直流電源 300 的正電端亦供電於延時產生器 10 的正電端 VD，此時延時產生器 10 的正電輸出端 VO 輸出一延時正電壓供電於第三電阻器 23 到第三半導體 16 的閘極 G，此時第三半導體 16 的汲極 D 與源極 S 導通，因此第二半導體 15 的汲極 D 與源極 S 開路，此時第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 導通，第一直流電源 200 供電於負載 100，其延時產生器 10 的延時正電壓的供電時間的長短控制，隨負載 100 的需求及第一半導體 14 導通時間而定，而不予自限。
- 【0034】 如圖 3 所示，其延時產生器 10 的延時正電壓的供電時間是等到第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 導通後，其延時產生器 10 的延時正電壓的供電即為停止，此時第三半導體 16 的汲極 D 與源極 S 開路，因此第二半導體 15 的汲極 D 與源極 S 開路，第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 導通，第一直流電源 200 供電於負載 100。
- 【0035】 如圖 3 所示，當第一端 30 接有第二直流電源 300，第二端 40 接有第一直流電源 200 時，第一直流電源 200 供電於負載 100 兩端，若將負載 100 兩端短路，其等同將第一直流電源 200 直接加於第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 兩端，此時第一半導體 11

的集極 C 與射極 E 兩端電壓降上升，當第二半導體 15 的閘極 G 與源極 S 達到導通電壓時，第二半導體 15 的汲極 D 與源極 S 導通，第一半導體 14 的閘極 G 與射極 E 兩端電壓低，於是第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 開路，第一直流電源 200 不供電於負載 100，而達到短路保護第一直流電源 200 的目的。

【0036】 由上述可知，當第一端 30 接有第二直流電源 300，第二端 40 接有第一直流電源 200 時，第一直流電源 200 供電於負載 100 兩端，當負載 100 兩端發生短路，其第一直流電源 200 受到保護，若將負載 100 兩端短路的原因去除，將第二開關 70 轉向開路，再轉向導通，此時延時產生器 10 的正電壓輸出端 VO 輸出一延時正電壓使第三半導體 16 的汲極 D 與源極 S 導通，第二半導體 15 的閘極 G 與源極 S 兩端電壓低，第二半導體 15 的汲極 D 與源極 S 開路，於是第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 導通，亦就是第一直流電源 200 重新供電於負載 100，若將第二開關 70 轉向開路，第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 開路，亦就是第一直流電源 200 不供電於負載 100，而第一端 30 能達成具有第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 導通與開路的功能。

【0037】 如圖 3 所示，當第一端 30 接有第二直流電源 300，第二端 40 接有第一直流電源 200 時，第一直流電源 200 供電於負載 100 兩端，若將負載 100 加大亦就是增大負載 100 的電流量，此時若第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 之電壓降值大於第二半導體 15 的閘源極導通電壓時，第二半導體 15 的汲極 D 與源極 S 導通，第一半導體 14 的閘極 G 與射極 E 兩

端電壓低，於是第一半導體 14 的集極 C 與射極 E 開路，第一直流電源 200 不供電於負載 100，而達到過電流保護第一直流電源 200 的目的。

【0038】 由上述可知，當第二開關 70 轉向導通與開路來回切換時，就如同第一端 30 接上正電壓脈波與零電壓斷續，因此第一端 30 如同半導體的閘極或基極，而第二端 40 連接負載 100 如同半導體的汲極或集極，第三端 50 連接第一直流電源 200 與第二直流電源 300 的負電端如同半導體的源極或射極。

【0039】 由上述可知，圖 2 與圖 3 之動作原理與功能皆為相同，如圖 2 之第一半導體 11 為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體，圖 3 之第一半導體 14 為絕緣閘極雙極電晶體，兩者之差異僅在應用於不同之負載 100，如 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體之應用特性為低電壓高電流，適用於低電壓高電流之負載 100，而絕緣閘極雙極電晶體之應用特性為高電壓高電流，適用於高電壓高電流之負載 100，由此可知其隨負載 100 之需求選用，因此其第一半導體 11 與第一半導體 14 是可互相替代，而不予自限。

【0040】 由上述可知，圖 2 與圖 3 之動作原理與功能皆為相同，如圖 2 之第二半導體 12 為 N 型電晶體，圖 3 之第二半導體 15 為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體，可知其隨負載 100 之需求選用，因此其第二半導體 12 與第二半導體 15 是可互相替代，而不予自限。

【0041】 由上述可知，圖 2 與圖 3 之動作原理與功能皆為相同，如圖 2 之第三半導體 13 為 N 型電晶體，圖 3 之第三半導體 16 為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體，可知其隨第三半導體 13、第三半導體 16 及

時延產生器 10 之需求選用，因此其第三半導體 13 與第三半導體 16 是可互相替代，而不予自限。

【0042】 以上所述實施例僅是為充分說明本發明所舉的較佳的實施例，本發明的保護範圍不限於此，包括本技術領域的技術人員，在本發明基礎上所作的等同替代或變換，皆在本發明的保護範圍內。本發明的保護範圍以申請專利範圍書為準。

【符號說明】

【0043】

- 10 延時產生器。
- 11 第一半導體。
- 12 第二半導體。
- 13 第三半導體。
- 14 第一半導體。
- 15 第二半導體。
- 16 第三半導體。
- 21 第一電阻器。
- 22 第二電阻器。
- 23 第三電阻器。
- 30 第一端。
- 40 第二端。
- 50 第三端。
- 60 第一開關。
- 70 第二開關。
- 100 負載。
- 200 第一直流電源。
- 300 第二直流電源。

申請專利範圍

1. 一種半導體保護裝置，其應用於直流電路，當該直流電路的負載發生過載或短路時，其功能為使第一直流電源得到保護，其包括有：
 - 一第一半導體，具有一汲極、一源極及一閘極；
 - 一第二半導體，具有一集極、一射極及一基極，該第二半導體的集極連接該第一半導體的閘極，該第二半導體的射極連接該第一半導體的源極；
 - 一第三半導體，具有一集極、一射極及一基極，該第三半導體的射極連接該第二半導體的射極，該第三半導體的集極連接該第二半導體的基極；
 - 一第一電阻器，具有二個連接端，該第一電阻器的一端連接該第一半導體的閘極及該第二半導體的集極；
 - 一第二電阻器，具有二個連接端，該第二電阻器的一端連接該第一半導體的汲極成為第二端，該第二端具有提供連接該負載的另一端之功能，該負載的一端連接該第一直流電源的正電端，該第二電阻器的另一端連接該第二半導體的基極及該第三半導體的集極；
 - 一第三電阻器，具有二個連接端，該第三電阻器的一端連接該第三半導體的基極； 及
 - 一延時產生器，具有啟動第一半導體由開路轉為導通的功能，並且具有正電壓端、正電壓輸出端及接地端，該正電壓端連接該第一電阻器的另一端成為第一端，該第一端具有提供連接第二直流電源的正電端之功能，該正電壓輸出端連接該第三電阻器的另一端，該接地端連接該第三半導體的射極、該第二半導體的射極及該第一半導體的源極成為第三端，該第三

端具有提供連接該第一直流電源與該第二直流電源的負電端之功能。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體保護裝置，其中該第一半導體為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體或 N 型絕緣閘極雙極電晶體。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體保護裝置，其中該第二半導體為 N 型電晶體或 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體保護裝置，其中該第三半導體為 N 型電晶體或 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體保護裝置，其中該第一直流電源的正電端連接該負載的一端，該負載的另一端連接該第二端，該第一直流電源的負電端連接該第三端；該第二直流電源的正電端連接該第一端，該第二直流電源的負電端連接該第三端。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的半導體保護裝置，還包括第一開關與第二開關，該第一開關位於該第一直流電源與該負載之間；該第二開關位於該第二直流電源與該第一端之間。
7. 一種半導體保護裝置，其應用於直流電路，當該直流電路的負載發生過載或短路時，其功能為使第一直流電源得到保護，其包括有：
 - 一第一半導體，具有一集極、一射極及一閘極；
 - 一第二半導體，具有一汲極、一源極及一閘極，該第二半導體的汲極連接該第一半導體的閘極，該第二半導體的源極連接該第一半導體的射極；
 - 一第三半導體，具有一汲極、一源極及一閘極，該第三半導體的源極連接該第二半導體的源極，該第

三半導體的汲極連接該第二半導體的閘極；

一第一電阻器，具有二個連接端，該第一電阻器的一端連接該第一半導體的閘極及該第二半導體的汲極；

一第二電阻器，具有二個連接端，該第二電阻器的一端連接該第一半導體的集極成為第二端，該第二端具有提供該連接負載的另一端之功能，該負載的一端連接該第一直流電源的正電端，該第二電阻器的另一端連接該第二半導體的閘極及該第三半導體的汲極；

一第三電阻器，具有二個連接端，該第三電阻器的一端連接該第三半導體的閘極； 及

一延時產生器，具有啓動第一半導體由開路轉為導通的功能，並且具有正電壓端、正電壓輸出端及接地端，該正電壓端連接該第一電阻器的另一端成為第一端，該第一端具有提供連接第二直流電源的正電端之功能，該正電壓輸出端連接該第三電阻器的另一端，該接地端連接該第三半導體的源極、該第二半導體的源極及該第一半導體的射極成為第三端，該第三端具有提供連接該第一直流電源與該第二直流電源的負電端之功能。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的半導體保護裝置，其中該第一半導體為 N 型絕緣閘極雙極電晶體或 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述的半導體保護裝置，其中該第二半導體為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體或 N 型電晶體。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述的半導體保護裝置，其中該第三半導體為 N 通道金屬氧化半導體場效電晶體

或 N 型電晶體。

11. 如申請專利範圍第 7 項所述的半導體保護裝置，其中該第一直流電源的正電端連接該負載的一端，該負載的另一端連接該第二端，該第一直流電源的負電端連接該第三端；該第二直流電源的正電端連接該第一端，該第二直流電源的負電端連接該第三端。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述的半導體保護裝置，還包括第一開關與第二開關，該第一開關位於該第一直流電源與該負載之間；該第二開關位於該第二直流電源與該第一端之間。

圖式

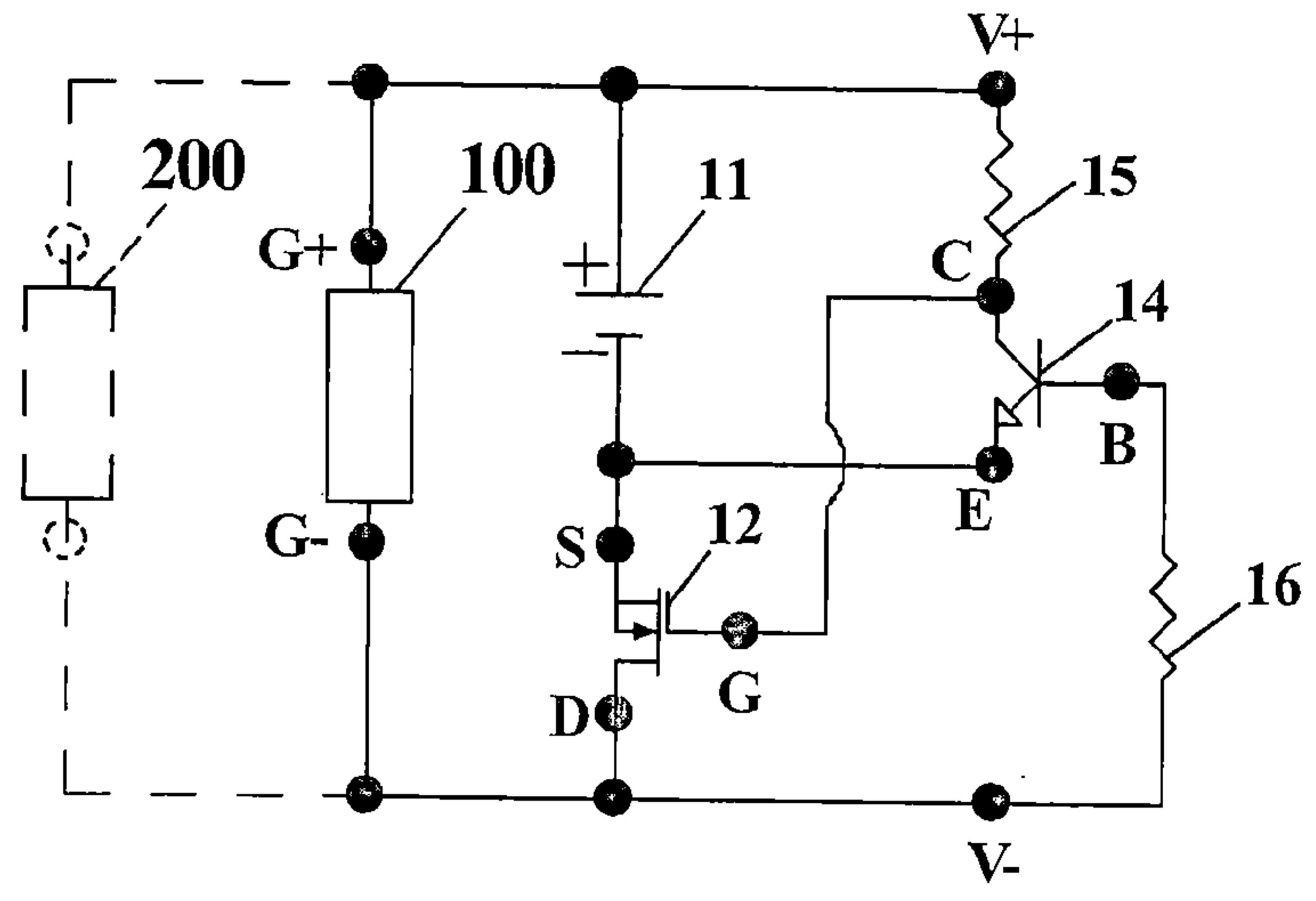


圖 1 (習知)

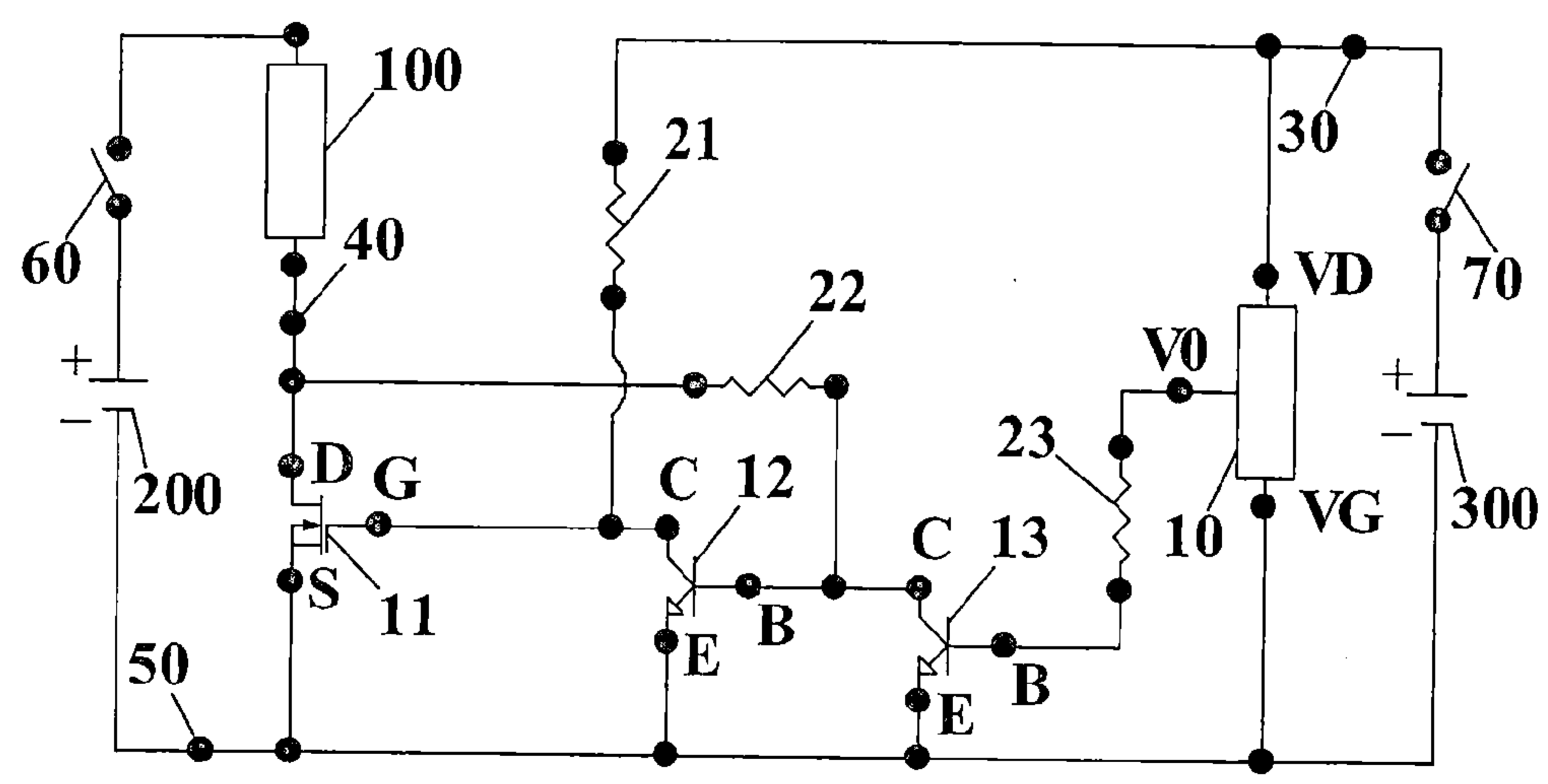


圖 2

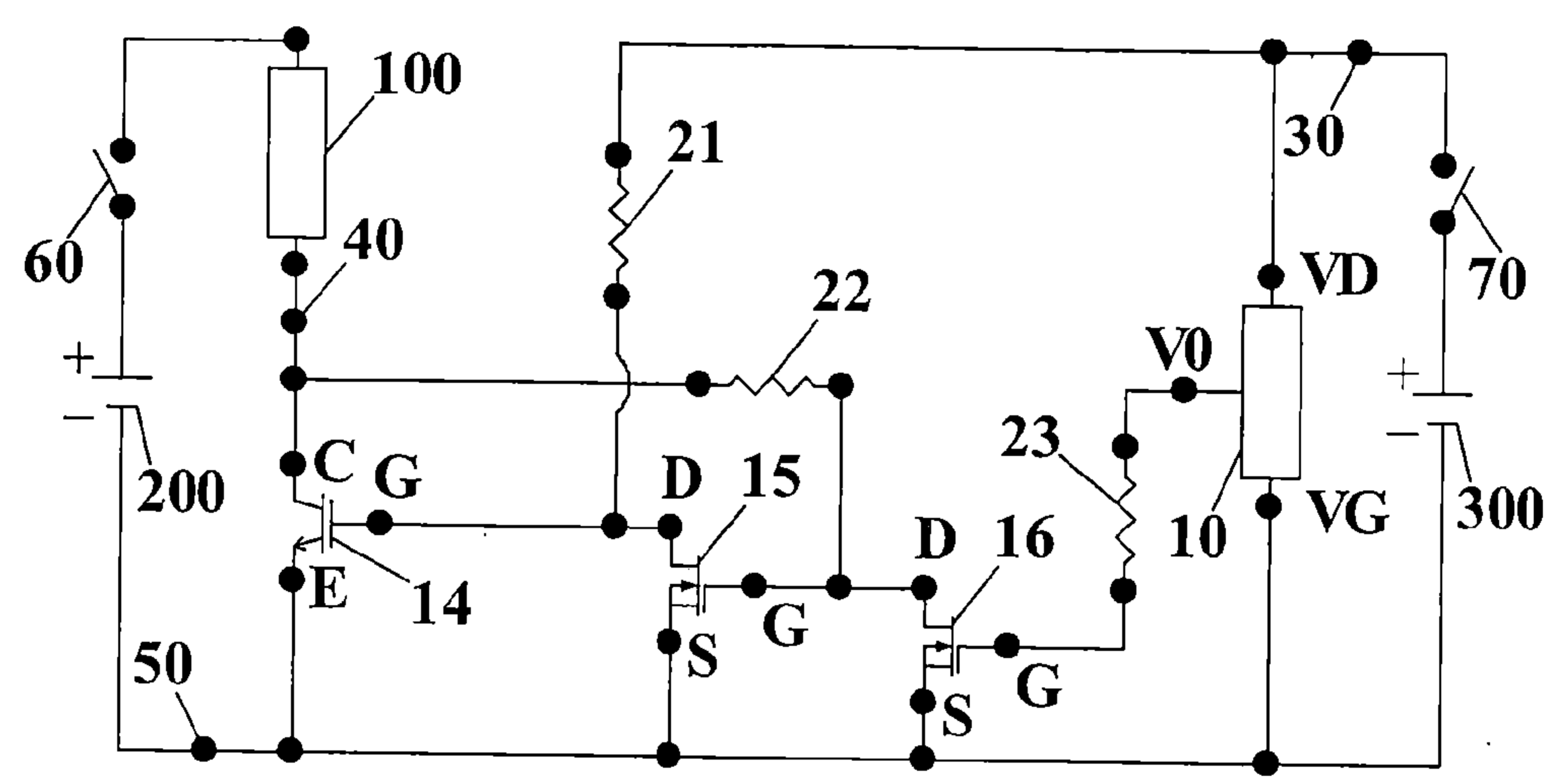


圖 3