



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201511435 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：102132079

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 05 日

(51) Int. Cl. :

*H02H3/087 (2006.01)**G06F1/28 (2006.01)*

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：吳志惶 WU, CHIH HUANG (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：1 共 12 頁

(54) 名稱

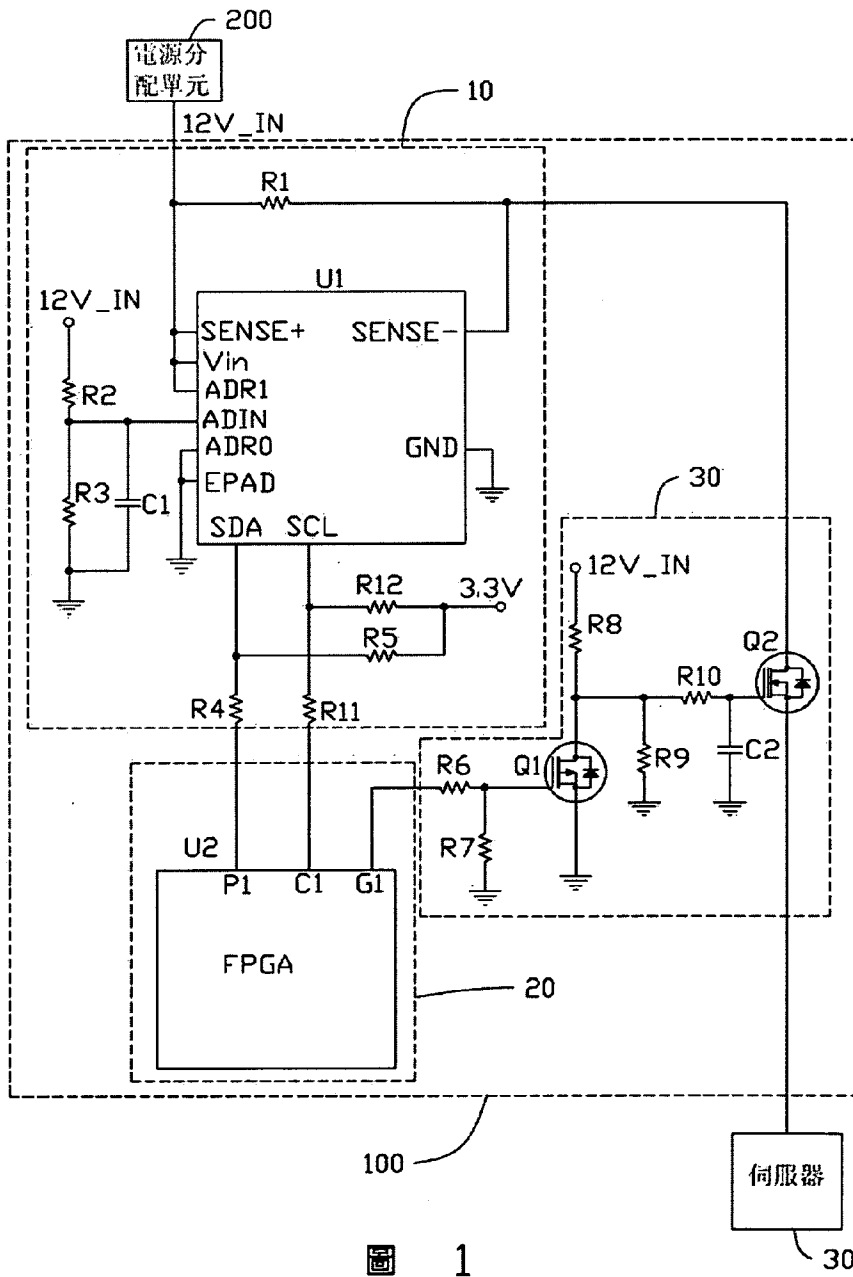
保護電路

PROTECTION CIRCUIT

(57) 摘要

一種保護電路，包括一偵測單元、一控制單元及一開關單元。該偵測單元用於偵測電源分配單元輸出給伺服器的電流並將偵測到的電流與一預設值進行比較，當偵測到的電流小於或等於該預設值時，該控制單元控制該開關單元導通，該電源分配單元持續供電給該伺服器；當偵測到的電流大於該預設值時，該控制單元控制該開關單元斷開，該電源分配單元停止供電給該伺服器。

A protection circuit includes a detection unit, a control unit, and a switching unit. The detection unit is utilized to sense current between a power distribution unit and a server, and compared with a preset value. The switching unit is turned on by the control unit when the current lesser than the preset value. The power distribution unit power supply to the server in continuous. The switching unit is turned off by the control unit when the current greater than the preset value. The power distribution unit stops to power supply to the server.



- 100 . . . 保護電路
- 200 . . . 電源分配單元
- 300 . . . 伺服器
- 10 . . . 偵測單元
- 20 . . . 控制單元
- 30 . . . 開關單元
- U1 . . . 電源監控晶片
- U2 . . . FPGA 晶片
- Q1、Q2 . . . 場效應電晶體
- R1-R12 . . . 電阻
- C1、C2 . . . 電容

1



201511435

申請日: 102. 9. 05

IPC分類:

H02H 3/087 (2006.01)
G06F 1/28 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】保護電路

【英文發明名稱】Protection Circuit

【中文】

一種保護電路，包括一偵測單元、一控制單元及一開關單元。該偵測單元用於偵測電源分配單元輸出給伺服器的電流並將偵測到的電流與一預設值進行比較，當偵測到的電流小於或等於該預設值時，該控制單元控制該開關單元導通，該電源分配單元持續供電給該伺服器；當偵測到的電流大於該預設值時，該控制單元控制該開關單元斷開，該電源分配單元停止供電給該伺服器。

【英文】

A protection circuit includes a detection unit, a control unit, and a switching unit. The detection unit is utilized to sense current between a power distribution unit and a server, and compared with a preset value. The switching unit is turned on by the control unit when the current lesser than the preset value. The power distribution unit power supply to the server in continuous. The switching unit is turned off by the control unit when the current greater than the preset value. The power distribution unit stops to power supply to the server.

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

保護電路：100

電源分配單元：200

伺服器：300

偵測單元：10

控制單元：20

開關單元：30

電源監控晶片：U1

FPGA晶片：U2

場效應電晶體：Q1、Q2

電阻：R1-R12

電容：C1、C2

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 保護電路

【英文發明名稱】 Protection Circuit

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種保護電路。

【先前技術】

【0002】 一般大型資料中心都設有很多外接設備如伺服器，且資料中心需要給該等伺服器提供電源。該等伺服器一般自身均具有電源的監控保護及控制功能。但當某一伺服器自身的電源保護功能損壞時，大型資料中心還在持續供電給所有的伺服器，此時當這一伺服器的電源端與接地端短路，大型資料中心的供電電路中電流就會很大，可能會對其他伺服器造成損壞。

【發明內容】

【0003】 鑒於以上內容，有必要提供一種保護電路，以在某一伺服器短路時斷開給這一伺服器的供電且不影響給其他伺服器的供電。

【0004】 一種保護電路，設置在一資料中心內且連接於該資料中心內的電源分配單元與一伺服器之間，該保護電路包括一偵測單元、一控制單元及一開關單元，該偵測單元用於偵測該電源分配單元輸出給該伺服器的電流並將偵測到的電流與一預設值進行比較，當偵測到的電流小於或等於該預設值時，該偵測單元不輸出偵測訊號給該控制單元，該控制單元沒有接收到偵測訊號，輸出一第一控制訊號以控制該開關單元導通，該電源分配單元持續供電給該伺服器；當偵測到的電流大於該預設值時，該偵測單元輸出一偵測

訊號給該控制單元，該控制單元接收該偵測訊號後輸出一第二控制訊號以控制該開關單元斷開，該電源分配單元不供電給該伺服器。

【0005】 上述保護電路的偵測單元在偵測到電源分配單元的輸出電流異常時，該控制單元控制該開關單元斷開，使得該電源分配單元的電源輸出端停止供電給該伺服器且不影響電源分配單元給其他伺服器的供電。

【圖式簡單說明】

【0006】 圖1是本發明保護電路的較佳實施方式的電路圖。

【實施方式】

【0007】 請參考圖1，本發明保護電路100設置在一資料中心內並連接於該資料中心內的電源分配單元200與一伺服器300之間。該保護電路100包括一偵測單元10、一控制單元20及一開關單元30。

【0008】 該偵測單元10用於偵測該電源分配單元200輸出給該伺服器300的電流值。當該偵測單元10偵測到該電源分配單元200輸出的電流值小於或等於一預設值時，該偵測單元10不發出偵測訊號給該控制單元20。該控制單元20沒有接收到偵測訊號後發出一第一控制訊號給該開關單元30，使得該開關單元30導通，該電源分配單元200持續供電給該伺服器300。當該偵測單元10偵測到該電源分配單元200輸出的電流值大於該預設值時，該偵測單元10發出一偵測訊號給該控制單元20。該控制單元20接收到該偵測訊號後發出一第二控制訊號給該開關單元30，使得該開關單元30斷開，該電源分配單元200停止供電給該伺服器300。

【0009】 該偵測單元10包括一電源監控晶片U1、電阻R1-R5、R11、R12及

一電容C1。該電源監控晶片U1的第一偵測引腳SENSE+連接該電源分配單元200的電源輸出端，該電源分配單元200的電源輸出端用於輸出一12V_IN的電壓以給該伺服器300供電。該電源監控晶片U1的第二偵測引腳SENSE-連接該開關單元30。該電源監控晶片U1的第一偵測引腳SENSE+與第二偵測引腳SENSE-之間透過電阻R1相連。該電源監控晶片U1的第一位址引腳ADR1連接該電源監控晶片U1的第一偵測引腳SENSE+，該電源監控晶片U1的第二位址引腳ADR0接地。該電源監控晶片U1的電源引腳Vin連接該電源監控晶片U1的第一偵測引腳SENSE+。該電源監控晶片U1的電壓設定引腳ADIN透過電阻R2連接該電源分配單元200的電源輸出端以接收該12V_IN電壓，該電源監控晶片U1的電壓設定引腳ADIN還分別透過電阻R3及電容C1接地。該電源監控晶片U1的時鐘引腳SCL透過電阻R11連接該控制單元20，該電源監控晶片U1的時鐘引腳SCL還透過電阻R12連接一電源3.3V。該電源監控晶片U1的輸出引腳SDA透過電阻R4連接該控制單元20，該電源監控晶片U1的輸出引腳SDA還透過電阻R5連接該電源3.3V。該電源監控晶片U1的接地引腳GND及該電源監控晶片U1的擴展引腳EPAD接地。

【0010】 該控制單元20為一FPGA (Field-Programmable Gate Array, 現場可編程閘陣列) 晶片U2。該電源監控晶片U1的輸出引腳SDA透過電阻R4連接該FPGA晶片U2的一I2C (Inter-Integrated Circuit, 兩線式匯流排) 的資料引腳P1。該電源監控晶片U1的時鐘引腳SCL透過電阻R11連接該I2C的時鐘引腳C1。該FPGA晶片U2的一GPIO (General Purpose Input Output, 通用輸入/輸出) 引腳G1連接該開關單元30。

- 【0011】 該開關單元30包括場效應電晶體Q1、Q2、電阻R6-R10及一電容C2。本實施方式中，該場效應電晶體Q1為一N溝道場效應電晶體，該場效應電晶體Q2為一P溝道場效應電晶體。該場效應電晶體Q1的閘極透過該電阻R6連接該FPGA晶片U2的GPIO引腳G1，該場效應電晶體Q1的閘極還透過電阻R7接地。該場效應電晶體Q1的汲極透過電阻R8連接該電源分配單元200的電源輸出端以接收該12V_IN電壓，該場效應電晶體Q1的源極接地。該場效應電晶體Q1的汲極還透過該電阻R9接地，該場效應電晶體Q1的汲極還透過該電阻R10連接該場效應電晶體Q2的閘極。該場效應電晶體Q2的閘極還透過該電容C2接地，該場效應電晶體Q2的汲極連接該電源監控晶片U1的第二偵測引腳SENSE-，該場效應電晶體Q2的源極連接該伺服器300。
- 【0012】 當該電源分配單元200連接有多個伺服器300時，對應每一伺服器300設置一偵測單元10及一開關單元30。每一偵測單元10的電源監控晶片U1的輸出引腳SDA分別連接於該FPGA晶片U2的一I2C引腳，該FPGA晶片U2上與該I2C引腳對應的GPIO引腳分別連接於每一開關單元30的場效應電晶體Q1的閘極。
- 【0013】 該電源監控晶片U1透過第一偵測引腳SENSE+與第二偵測引腳SENSE-之間的電壓差及連接於該第一偵測引腳SENSE+與第二偵測引腳SENSE-之間的電阻R1的電阻值即可得到該電源分配單元200的輸出電流。透過設定連接該電源監控晶片U1的電壓設定引腳ADIN的電阻R2、R3的電阻值可改變該電源監控晶片U1的預設值。
- 【0014】 當該保護電路100工作時，該電源監控晶片U1持續偵測該電源分配單元200的輸出電流。當該電源監控晶片U1透過第一偵測引腳

SENSE+及第二偵測引腳SENSE-偵測到的電流小於或等於該電源監控晶片U1的預設值時，該電源監控晶片U1的輸出引腳SDA不輸出訊號，該FPGA晶片U2的GPIO引腳G1持續發出一高電平訊號至該場效應電晶體Q1的閘極，該場效應電晶體Q1導通。該場效應電晶體Q2的閘極接收來自該場效應電晶體Q1汲極的低電平訊號進而導通，該電源分配單元200的電源輸出端透過該電阻R1、該場效應電晶體Q2持續輸出電壓給該伺服器300。

【0015】 當該電源監控晶片U1透過第一偵測引腳SENSE+及第二偵測引腳SENSE-偵測到的電流大於該電源監控晶片U1的預設值時，該電源監控晶片U1的輸出引腳SDA輸出一偵測訊號至該FPGA晶片U2 I2C的資料引腳P1，該FPGA晶片U2的GPIO引腳G1根據該FPGA晶片U2 I2C的資料引腳P1接收到的偵測訊號進而發出一低電平訊號至該場效應電晶體Q1的閘極，該場效應電晶體Q1截止。該場效應電晶體Q2的閘極接收來自該場效應電晶體Q1汲極的高電平訊號進而截止。該電源分配單元200的電源輸出端停止供電給該伺服器300。

【0016】 從上面的描述可以看出，該場效應電晶體Q1、Q2均起到電子開關的作用，其他實施方式中，該場效應電晶體Q1、Q2亦可用其他電子開關來代替，其中，場效應電晶體的閘極、汲極及源極分別對應電子開關的控制端、第一端及第二端。

【0017】 上述保護電路100的偵測單元10在偵測到電源分配單元200的輸出電流異常時，該控制單元20控制該開關單元30斷開，使得該電源分配單元200的電源輸出端停止供電給該伺服器300且不影響電源分配單元200給其他伺服器300的供電。

【0018】 綜上所述，本發明確已符合發明專利的要件，爰依法提出專利申

請。惟，以上所述者僅為本發明的較佳實施方式，本發明的範圍並不以上述實施方式為限，舉凡熟悉本案技藝的人士援依本發明的精神所作的等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【符號說明】

- 【0019】 保護電路：100
- 【0020】 電源分配單元：200
- 【0021】 伺服器：300
- 【0022】 偵測單元：10
- 【0023】 控制單元：20
- 【0024】 開關單元：30
- 【0025】 電源監控晶片：U1
- 【0026】 FPGA晶片：U2
- 【0027】 場效應電晶體：Q1、Q2
- 【0028】 電阻：R1-R12
- 【0029】 電容：C1、C2

【主張利用生物材料】

- 【0030】 無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種保護電路，設置在一資料中心內且連接於該資料中心內的電源分配單元與一伺服器之間，該保護電路包括一偵測單元、一控制單元及一開關單元，該偵測單元用於偵測該電源分配單元輸出給該伺服器的電流並將偵測到的電流與一預設值進行比較，當偵測到的電流小於或等於該預設值時，該偵測單元不輸出偵測訊號給該控制單元，該控制單元沒有接收到偵測訊號，輸出一第一控制訊號以控制該開關單元導通，該電源分配單元持續供電給該伺服器；當偵測到的電流大於該預設值時，該偵測單元輸出一偵測訊號給該控制單元，該控制單元接收該偵測訊號後輸出一第二控制訊號以控制該開關單元斷開，該電源分配單元不供電給該伺服器。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之保護電路，其中該偵測單元包括一電源監控晶片、第一至第七電阻及一第一電容，該電源監控晶片的第一偵測引腳連接該電源分配單元的電源輸出端，該電源監控晶片的第二偵測引腳連接該開關單元，該電源監控晶片的第一偵測引腳與第二偵測引腳之間透過該第一電阻相連，該電源監控晶片的電源引腳連接該電源監控晶片的第一偵測引腳，該電源監控晶片的第一位址引腳連接該電源監控晶片的第一偵測引腳，該電源監控晶片的第二位址引腳接地，該電源監控晶片的電壓設定引腳透過該第二電阻連接該電源分配單元的電源輸出端，該電源監控晶片的電壓設定引腳還分別透過該第三電阻及該第一電容接地，該電源監控

晶片的輸出引腳透過該第四電阻連接該控制單元，該電源監控晶片的輸出引腳還透過該第五電阻連接於一電源，該電源監控晶片的時鐘引腳透過該第六電阻連接該控制單元，該電源監控晶片的時鐘引腳還透過該第七電阻連接該電源，該電源監控晶片的接地引腳及擴展引腳接地。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之保護電路，其中該控制單元為一現場可編程閘陣列晶片，該電源監控晶片的輸出引腳透過該第四電阻連接該現場可編程閘陣列晶片的一兩線式匯流排的資料引腳，該電源監控晶片的時鐘引腳透過該第六電阻連接該現場可編程閘陣列晶片的該兩線式匯流排的時鐘引腳，該現場可編程閘陣列晶片的一通用輸入/輸出引腳連接該開關單元。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述之保護電路，其中該開關單元包括第一及第二電子開關、第八及第十二電阻及一第二電容，該第一電子開關的控制端透過該第八電阻連接該現場可編程閘陣列晶片的通用輸入/輸出引腳，該第一電子開關的控制端還透過該第九電阻接地，該第一電子開關的第一端透過該第十電阻連接該電源分配單元的電源輸出端，該第一電子開關的第二端接地，該第一電子開關的第一端還透過該第十一電阻接地，該第一電子開關的第一端還透過該第十二電阻連接該第二電子開關的控制端，該第二電子開關的控制端還透過該第二電容接地，該第二電子開關的第一端連接該電源監控晶片的第二偵測引腳，該第二電子開關的第二端連接該伺服器；當該第一電子開關的控制端接收高電平訊號時，該第一電子開關的第一端與第二端導通，當該第一電子開關的控

制端接收低電平訊號時，該第一電子開關的第一端與第二端斷開；當該第二電子開關的控制端接收高電平訊號時，該第二電子開關的第一端與第二端斷開，當該第二電子開關的控制端接收低電平訊號時，該第二電子開關的第一端與第二端導通。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述之保護電路，其中該第一電子開關為一N溝道場效應電晶體，該N溝道場效應電晶體的閘極、汲極及源極分別對應第一電子開關的控制端、第一端及第二端。

【第6項】 如申請專利範圍第4項所述之保護電路，其中該第二電子開關為一P溝道場效應電晶體，該P溝道場效應電晶體的閘極、汲極及源極分別對應第二電子開關的控制端、第一端及第二端。

【發明圖式】

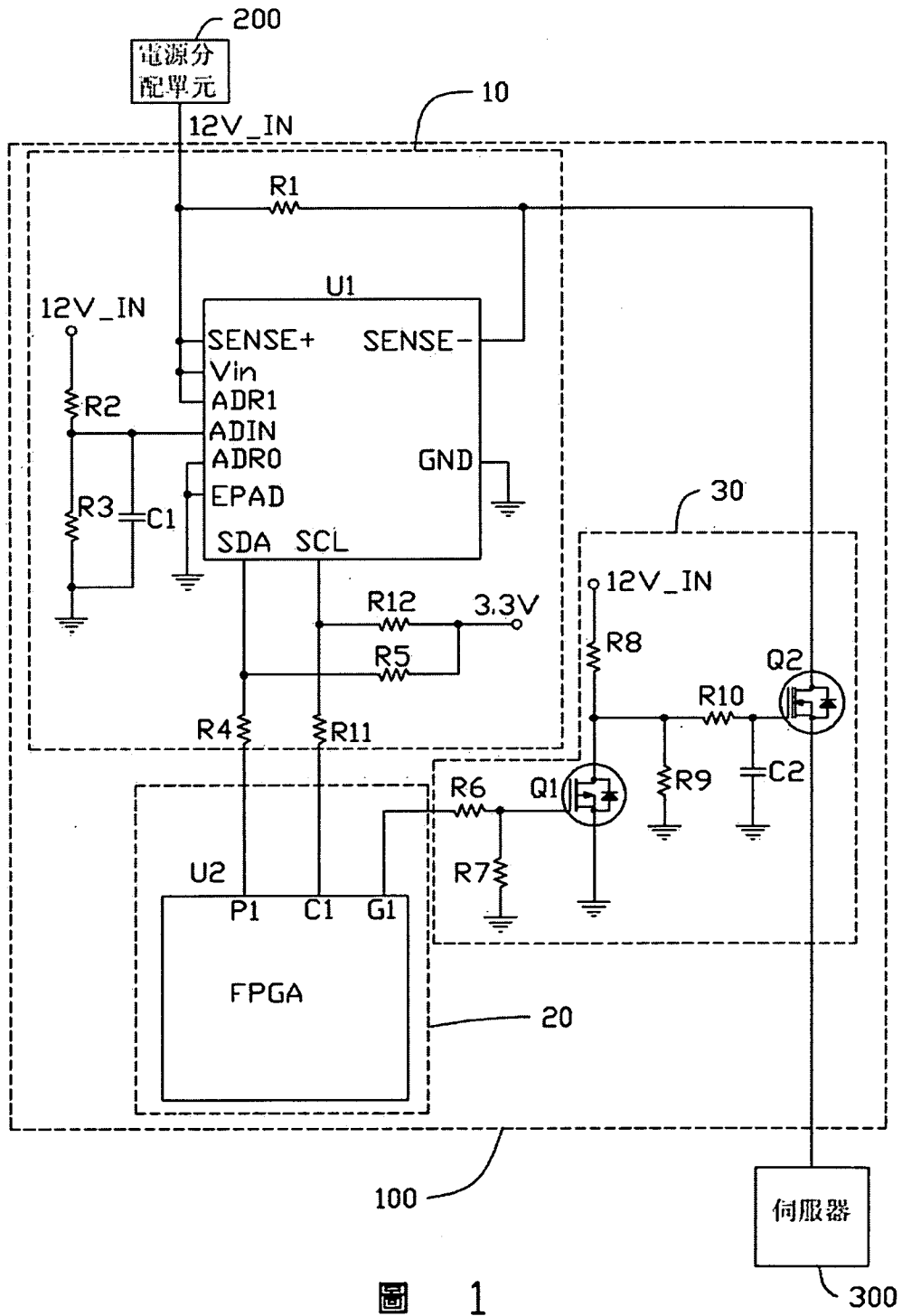


圖 1