



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I754941 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 11 日

(21) 申請案號：109117626

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 27 日

(51) Int. Cl. : G06F1/28 (2006.01)

H02J9/04 (2006.01)

G05B19/10 (2006.01)

(71) 申請人：宏正自動科技股份有限公司 (中華民國) ATEN INTERNATIONAL CO., LTD. (TW)

新北市汐止區大同路 2 段 125 號 3 樓

(72) 發明人：李永豐 LEE, YUNG-FENG (TW)；賴至剛 LAI, CHI-GANG (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56) 參考文獻：

TW 507974

TW M519348U

TW 201828560A

TW 201839548A

TW 201924205A

審查人員：陳延慶

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：9 共 31 頁

(54) 名稱

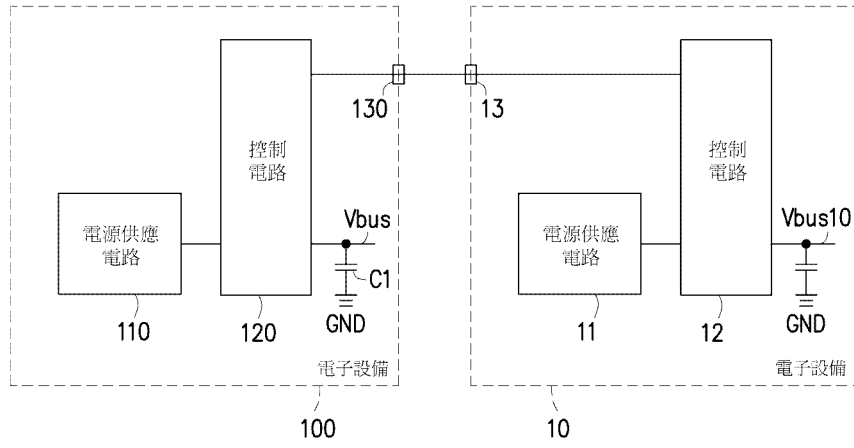
電子設備及其操作方法

(57) 摘要

一種電子設備及其操作方法。電子設備包括電源供應電路以及第一連接器。電源供應電路供電給電子設備的主電力匯流排。第一連接器適於連接另一電子設備。控制電路偵測電源供應電路的供電。當電源供應電路的供電為正常時，控制電路將電源供應電路耦接至第一連接器，使電源供應電路經由第一連接器更供電給所述另一電子設備。當電源供應電路的供電為異常時，控制電路將第一連接器耦接至電子設備的主電力匯流排，以便於所述另一電子設備經由第一連接器供電給電子設備的主電力匯流排。

An electronic equipment and an operation method thereof are provided. The electronic equipment includes a power supply circuit and a first connector. The power supply circuit supplies power to the main power bus of the electronic equipment. The first connector is suitable for connecting another electronic equipment. The control circuit detects the power supply of the power supply circuit. When the power supply of the power supply circuit is normal, the control circuit couples the power supply circuit to the first connector, so that the power supply circuit supplies power to the another electronic equipment via the first connector. When the power supply of the power supply circuit is abnormal, the control circuit couples the first connector to the main power bus of the electronic equipment, so that the another electronic equipment supplies power to the main power bus of the electronic equipment via the first connector.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

10、100:電子設備

11、110:電源供應電
路

12、120:控制電路

13、130:連接器

C1:穩壓電容

GND:參考電壓

Vbus、Vbus10:主電力
匯流排



I754941

【發明摘要】

【中文發明名稱】電子設備及其操作方法

【英文發明名稱】ELECTRONIC EQUIPMENT AND OPERATION

METHOD THEREOF

【中文】一種電子設備及其操作方法。電子設備包括電源供應電路以及第一連接器。電源供應電路供電給電子設備的主電力匯流排。第一連接器適於連接另一電子設備。控制電路偵測電源供應電路的供電。當電源供應電路的供電為正常時，控制電路將電源供應電路耦接至第一連接器，使電源供應電路經由第一連接器更供電給所述另一電子設備。當電源供應電路的供電為異常時，控制電路將第一連接器耦接至電子設備的主電力匯流排，以便於所述另一電子設備經由第一連接器供電給電子設備的主電力匯流排。

【英文】An electronic equipment and an operation method thereof are provided. The electronic equipment includes a power supply circuit and a first connector. The power supply circuit supplies power to the main power bus of the electronic equipment. The first connector is suitable for connecting another electronic equipment. The control circuit detects the power supply of the power supply circuit. When the power supply of the power supply circuit is

normal, the control circuit couples the power supply circuit to the first connector, so that the power supply circuit supplies power to the another electronic equipment via the first connector. When the power supply of the power supply circuit is abnormal, the control circuit couples the first connector to the main power bus of the electronic equipment, so that the another electronic equipment supplies power to the main power bus of the electronic equipment via the first connector.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10、100: 電子設備

11、110: 電源供應電路

12、120: 控制電路

13、130: 連接器

C1: 穩壓電容

GND: 參考電壓

Vbus、Vbus10: 主電力匯流排

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電子設備及其操作方法

【英文發明名稱】 ELECTRONIC EQUIPMENT AND OPERATION

METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電子設備及其操作方法。

【先前技術】

【0002】 配置在機房中的多個伺服器可以通過通訊網路提供服務。為了確保服務不會中斷，對這些伺服器的電力供應是重要的技術議題之一。一般而言，這些伺服器的每一個都配置有獨用的電源供應電路。然而如果一個伺服器內部的電源供應電路發生問題，這個伺服器即無法保持正常運作。

【0003】 配置在機房中的電源分配單元(Power Distribution Unit , PDU)可將電源傳輸給這些伺服器，以及監控這些伺服器的用電，例如監控這些伺服器消耗的電流量、功率...等。中央控制室可以收取電源分配單元所回傳的電力監控資料，然後再依照電力監控資料執行相關程序。然而，如果電源出現問題(例如斷電、...等等)，電源分配單元即無法傳送電力監控資料至中央控制室，失去監控的效果。

【0004】 一般而言，配置在機房中的不斷電系統(Uninterruptible

Power System，UPS）可以在停電時提供電力給這些伺服器。無論如何，不斷電系統的供電時間有限。因此在遇到電源發生問題（或停電）時，不斷電系統可令電源分配單元將耗電大的設備關閉，以延長不斷電系統的供電時間。然而這電源分配單元也配置有獨用的電源供應電路。如果電源分配單元內部的電源供應電路發生問題，這個電源分配單元即無法保持正常運作。

【0005】 須注意的是，「先前技術」段落的内容是用來幫助了解本發明。在「先前技術」段落所揭露的部份内容（或全部内容）可能不是所屬技術領域中具有通常知識者所知道的習知技術。在「先前技術」段落所揭露的内容，不代表該内容在本發明申請前已被所屬技術領域中具有通常知識者所知悉。

【發明内容】

【0006】 本發明提供一種電子設備及其操作方法，以供電給電子設備的主電力匯流排。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的電子設備包括電源供應電路以及第一連接器。電源供應電路被配置為供電給電子設備的主電力匯流排。第一連接器適於連接另一電子設備。控制電路耦接至電源供應電路與第一連接器。控制電路被配置為偵測電源供應電路的供電。當電源供應電路的供電為正常時，控制電路將電源供應電路耦接至第一連接器，使電源供應電路經由第一連接器更供電給所述另一電子設備。當電源供應電路的供電為異常時，

控制電路將第一連接器耦接至電子設備的主電力匯流排，以便於所述另一電子設備經由第一連接器供電給電子設備的主電力匯流排。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的操作方法包括：由電子設備的控制電路偵測電子設備的電源供應電路的供電；當電源供應電路的供電為正常時，由電源供應電路供電給電子設備的主電力匯流排，以及由控制電路將電源供應電路耦接至電子設備的第一連接器，以便於電子設備的電源供應電路經由第一連接器更供電給另一電子設備；以及當電源供應電路的供電為異常時，由控制電路將第一連接器耦接至電子設備的主電力匯流排，以便於另一電子設備經由第一連接器供電給電子設備的主電力匯流排。

【0009】 基於上述，本發明諸實施例所述電子設備及其操作方法可以偵測自己的電源供應電路的供電。當自己的電源供應電路的供電為正常時（自己的電源供應電路可以供電給自己的主電力匯流排），控制電路可以將電源供應電路耦接至第一連接器（亦即自己的電源供應電路可以經由第一連接器更供電給其他電子設備）。當電源供應電路的供電為異常時，控制電路可以將第一連接器耦接至主電力匯流排（亦即其他電子設備可以經由第一連接器供電給主電力匯流排）。因此，不論自己的電源供應電路是否異常，電子設備的主電力匯流排皆被供電。

【0010】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】**【0011】**

圖 1 是依照本發明的一實施例的一種電子設備的電路方塊 (circuit block) 示意圖。

圖 2 是依照本發明的一實施例的一種電子設備的操作方法的流程示意圖。

圖 3 是依照本發明的一實施例說明圖 1 所示控制電路的電路方塊示意圖。

圖 4 是依照本發明的另一實施例說明圖 1 所示控制電路的電路方塊示意圖。

圖 5 是依照本發明的又一實施例說明圖 1 所示控制電路的電路方塊示意圖。

圖 6 是依照本發明的再一實施例說明圖 1 所示控制電路的電路方塊示意圖。

圖 7 是依照本發明的一實施例說明圖 6 所示偵測電路的電路方塊示意圖。

圖 8 是依照本發明的另一實施例的一種電子設備的電路方塊示意圖。

圖 9 是依照本發明的一實施例說明圖 8 所示控制電路的電路方塊示意圖。

【實施方式】

【0012】 在本案說明書全文（包括申請專利範圍）中所使用的「耦接（或連接）」一詞可指任何直接或間接的連接手段。舉例而言，若文中描述第一裝置耦接（或連接）於第二裝置，則應該被解釋成該第一裝置可以直接連接於該第二裝置，或者該第一裝置可以透過其他裝置或某種連接手段而間接地連接至該第二裝置。本案說明書全文（包括申請專利範圍）中提及的「第一」、「第二」等用語是用以命名元件（element）的名稱，或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量的上限或下限，亦非用來限制元件的次序。另外，凡可能之處，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件/構件/步驟代表相同或類似部分。不同實施例中使用相同標號或使用相同用語的元件/構件/步驟可以相互參照相關說明。

【0013】 圖 1 是依照本發明的一實施例的一種電子設備 100 的電路方塊（circuit block）示意圖。依照設計需求，電子設備 100 可以是電源分配單元（Power Distribution Unit, PDU）或是其他電子設備。電子設備 100 包括電源供應電路 110、控制電路 120 以及連接器 130。連接器 130 適於連接另一電子設備 10 的連接器 13。依照設計需求，電子設備 10 可以是電源分配單元或是其他電子設備。連接器 13 與連接器 130 之間的連接介面可以依照設計需求來設定。舉例來說，在一些實施例中，連接器 130 可以經由電力纜線連接至連接器 13。在另一些實施例中，連接器 130 可以經由網路線連接至連接器 13，亦即連接器 13 與連接器 130 可以提供網上供電

(Power Over the Net, PON) 功能。電子設備 10 還包括電源供應電路 11 與控制電路 12。電子設備 10、電源供應電路 11、控制電路 12 以及連接器 13 可以參照電子設備 100、電源供應電路 110、控制電路 120 以及連接器 130 的相關說明來類推，故不予贅述。

【0014】 電源供應電路 110 可以供電給電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus。耦接於主電力匯流排 Vbus 與參考電壓 GND 之間的穩壓電容 C1 可以濾除雜訊。主電力匯流排 Vbus 可以傳輸電力給電子設備 100 的負載電路（未繪示，例如控制器、通訊電路以及/或是其他電路或元件），以維持電子設備 100 的正常運作。控制電路 120 耦接至電源供應電路 110 與連接器 130。控制電路 120 可以偵測電源供應電路 110 的供電。

【0015】 圖 2 是依照本發明的一實施例的一種電子設備的操作方法的流程示意圖。請參照圖 1 與圖 2。在步驟 S210 中，電源供應電路 110 可以供電給電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus。在步驟 S220 中，電子設備 100 的控制電路 120 可以偵測電子設備 100 的電源供應電路 110 的供電。當電源供應電路 110 的供電為正常時（步驟 S230 的判斷結果為「是」），控制電路 120 可以進行步驟 S240。

【0016】 在步驟 S240 中，控制電路 120 可以將電源供應電路 110 耦接至電子設備 100 的連接器 130，以便於電子設備 100 的電源供應電路 110 可以經由連接器 130 更供電給另一電子設備（例如電子設備 10）。當電子設備 10 的電源供應電路 11 的供電為異常時，

控制電路 12 可以將連接器 13 耦接至電子設備 10 的主電力匯流排 Vbus10。因此，電子設備 100 的電源供應電路 110 可以經由連接器 130 與連接器 13 供電給電子設備 10 的主電力匯流排 Vbus10，以維持電子設備 10 的正常運作。

【0017】 在步驟 S240 之後回到步驟 S210，控制電路 120 可以將電源供應電路 110 耦接至主電力匯流排 Vbus，以便於電源供應電路 110 可以供電給電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus。在步驟 S210 之後回到步驟 S220 與 S230。當電源供應電路 110 的供電為異常時（步驟 S230 的判斷結果為「否」），控制電路 120 可以進行步驟 S250。

【0018】 電子設備 10 亦可以進行圖 2 所示流程。當電子設備 10 的電源供應電路 11 的供電為正常時，電子設備 10 的控制電路 12 可以將電源供應電路 11 耦接至電子設備 10 的連接器 13，以便於電子設備 10 的電源供應電路 11 可以經由連接器 13 更供電給電子設備 100。

【0019】 在步驟 S250 中，電子設備 100 的控制電路 120 可以將連接器 130 耦接至電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus，以便於另一電子設備（例如電子設備 10）可以經由連接器 130 供電給電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus。因此，不論電子設備 100 自己的電源供應電路 110 是否異常，電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus 皆被供電，進而維持電子設備 100 的正常運作。

【0020】 圖 3 是依照本發明的一實施例說明圖 1 所示控制電路 120

的電路方塊示意圖。在圖 3 所示實施例中，連接器 130 耦接至主電力匯流排 Vbus。圖 3 所示控制電路 120 包括二極體 D1。二極體 D1 的陽極耦接至電源供應電路 110 的輸出端。二極體 D1 的陰極耦接至主電力匯流排 Vbus。基於二極體的特性，控制電路 120 可以偵測電源供應電路 110 的供電。當電源供應電路 110 的供電為正常時，電源供應電路 110 的輸出電力可以通過二極體 D1 而傳輸至主電力匯流排 Vbus 以及連接器 130。當電源供應電路 110 的供電為異常時，電子設備 10 可以經由連接器 130 供電給電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus。基於二極體的特性，電子設備 10 所提供的電力不會逆流至電源供應電路 110。

【0021】 圖 4 是依照本發明的另一實施例說明圖 1 所示控制電路 120 的電路方塊示意圖。在圖 4 所示實施例中，控制電路 120 包括二極體 D1 與熔絲 (fuse) F1。圖 4 所示二極體 D1 可以參照圖 3 所示二極體 D1 的相關說明，故不再贅述。圖 4 所示熔絲 F1 的第一端與第二端分別耦接至主電力匯流排 Vbus 與連接器 130。熔絲 F1 可以提供過流保護 (overcurrent protection)。

【0022】 圖 5 是依照本發明的又一實施例說明圖 1 所示控制電路 120 的電路方塊示意圖。在圖 5 所示實施例中，控制電路 120 包括二極體 D1、二極體 D2、開關 SW1 與偵測電路 121。圖 5 所示二極體 D1 可以參照圖 3 所示二極體 D1 的相關說明，故不再贅述。圖 5 所示二極體 D2 的陽極與開關 SW1 的第一端耦接至連接器 130。二極體 D2 的陰極與開關 SW1 的第二端耦接至主電力匯流排 Vbus。

偵測電路 121 耦接至電源供應電路 110。

【0023】 偵測電路 121 可以偵測電源供應電路 110 的供電，並依據偵測結果輸出控制訊號 Sc1 給開關 SW1 的控制端。當電源供應電路 110 的供電為正常時，偵測電路 121 可以導通 (turn on) 開關 SW1。此時，電源供應電路 110 的輸出電力可以通過二極體 D1 與開關 SW1 而傳輸至連接器 130。當電源供應電路 110 的供電為異常時，偵測電路 121 可以截止 (turn off) 開關 SW1。此時，電子設備 10 可以通過連接器 130 與二極體 D2 而供電給電子設備 100 的主電力匯流排 Vbus。

【0024】 圖 6 是依照本發明的再一實施例說明圖 1 所示控制電路 120 的電路方塊示意圖。在圖 6 所示實施例中，控制電路 120 包括二極體 D1、二極體 D2、開關 SW1、熔絲 F1 與偵測電路 121。圖 6 所示二極體 D1 可以參照圖 3 所示二極體 D1 的相關說明，圖 6 所示二極體 D2、開關 SW1 與偵測電路 121 可以參照圖 5 所示二極體 D2、開關 SW1 與偵測電路 121 的相關說明，故不再贅述。圖 6 所示熔絲 F1 的第一端耦接至主電力匯流排 Vbus。熔絲 F1 的第二端耦接至二極體 D2 的陰極與開關 SW1 的第二端。熔絲 F1 可以提供過流保護。

【0025】 圖 7 是依照本發明的一實施例說明圖 6 所示偵測電路 121 的電路方塊示意圖。在圖 7 所示實施例中，偵測電路 121 包括電壓比較器 CMP、開關 SW2 與電阻 R2。電阻 R2 的第一端耦接至熔絲 F1 的第二端。電阻 R2 的第二端與開關 SW2 的第一端耦接至開

關 SW1 的控制端。開關 SW2 的第二端耦接至參考電壓 GND。開關 SW2 的控制端耦接至電壓比較器 CMP 的輸出端。電壓比較器 CMP 的第一輸入端（例如是非反相輸入端）耦接至電源供應電路 110 的輸出端。電壓比較器 CMP 的第二輸入端（例如是反相輸入端）耦接至參考電壓 V_{ref} 。參考電壓 V_{ref} 的準位可以依照設計需求來決定。當電源供應電路 110 的輸出電壓大於參考電壓 V_{ref} 時（電源供應電路 110 的供電為正常），電壓比較器 CMP 可以導通開關 SW2。當電源供應電路 110 的輸出電壓小於參考電壓 V_{ref} 時（電源供應電路 110 的供電為異常），電壓比較器 CMP 可以截止開關 SW2。

【0026】 在圖 7 所示實施例中，開關 SW2 包括電阻 R1 以及電晶體 T1。電阻 R1 的第一端耦接至電壓比較器 CMP 的輸出端。電晶體 T1 的控制端（例如基極）耦接至電阻 R1 的第二端。電晶體 T1 的第一端（例如集極）耦接至開關 SW1 的控制端。電晶體 T1 的第二端（例如射極）耦接至參考電壓 GND。

【0027】 圖 8 是依照本發明的另一實施例的一種電子設備 800 的電路方塊示意圖。依照設計需求，電子設備 800 可以是電源分配單元（PDU）或是其他電子設備。電子設備 800 包括電源供應電路 810、控制電路 820、連接器 830 以及連接器 840。連接器 830 適於連接另一電子設備 20 的連接器 24。依照設計需求，電子設備 20 可以是電源分配單元或是其他電子設備。連接器 24 與連接器 830 之間的連接介面可以依照設計需求來設定。舉例來說，在一些

實施例中，連接器 830 可以經由電力纜線連接至連接器 24。在另一些實施例中，連接器 830 可以經由網路線連接至連接器 24，亦即連接器 24 與連接器 830 可以提供網上供電（PON）功能。電子設備 20 還包括電源供應電路 21、控制電路 22 與連接器 23。電子設備 20、電源供應電路 21、控制電路 22、連接器 23 以及連接器 24 可以參照電子設備 800、電源供應電路 810、控制電路 820、連接器 830 以及連接器 840 的相關說明來類推，故不予贅述。

【0028】 連接器 840 適於連接另一電子設備 30 的連接器 33。依照設計需求，電子設備 30 可以是電源分配單元或是其他電子設備。連接器 33 與連接器 840 之間的連接介面可以依照設計需求來設定。舉例來說，在一些實施例中，連接器 840 可以經由電力纜線連接至連接器 33。在另一些實施例中，連接器 840 可以經由網路線連接至連接器 33，亦即連接器 33 與連接器 840 可以提供網上供電（PON）功能。電子設備 30 還包括電源供應電路 31、控制電路 32 與連接器 34。電子設備 30、電源供應電路 31、控制電路 32、連接器 33 以及連接器 34 可以參照電子設備 800、電源供應電路 810、控制電路 820、連接器 830 以及連接器 840 的相關說明來類推，故不予贅述。

【0029】 圖 8 所示電子設備 800 可以參照圖 2 所示流程圖的相關說明。圖 8 所示電源供應電路 810、控制電路 820、連接器 840、主電力匯流排 Vbus 以及穩壓電容 C2 可以參照圖 1 所示電源供應電路 110、控制電路 120、連接器 130、主電力匯流排 Vbus 以及穩

壓電容 C1 的相關說明來類推，故不予贅述。

【0030】 在圖 8 所示實施例中，電子設備 800 的控制電路 820 可以偵測電子設備 800 的電源供應電路 810 的供電。當電子設備 800 的電源供應電路 810 的供電為正常時，控制電路 820 可以將電源供應電路 810 耦接至電子設備 800 的連接器 830 與 840。因此，電子設備 800 的電源供應電路 810 可以經由連接器 830 更供電給另一電子設備（例如電子設備 20），以及電子設備 800 的電源供應電路 810 可以經由連接器 840 更供電給又一電子設備（例如電子設備 30）。當電子設備 20 的電源供應電路 21 的供電為異常時，控制電路 22 可以將連接器 24 耦接至電子設備 20 的主電力匯流排 Vbus20。因此，電子設備 800 的電源供應電路 810 可以經由連接器 830 與連接器 24 供電給電子設備 20 的主電力匯流排 Vbus20，以維持電子設備 20 的正常運作。當電子設備 30 的電源供應電路 31 的供電為異常時，控制電路 32 可以將連接器 33 耦接至電子設備 30 的主電力匯流排 Vbus30。因此，電子設備 800 的電源供應電路 810 可以經由連接器 840 與連接器 3 供電給電子設備 30 的主電力匯流排 Vbus30，以維持電子設備 30 的正常運作。

【0031】 電子設備 20 與電子設備 30 亦可以進行圖 2 所示流程。當電子設備 20 的電源供應電路 21 的供電為正常時，電子設備 20 的控制電路 22 可以將電源供應電路 21 耦接至電子設備 20 的連接器 23 與 24。因此，電子設備 20 的電源供應電路 21 可以經由連接器 24 更供電給電子設備 800。當電子設備 30 的電源供應電路 31

的供電為正常時，電子設備 30 的控制電路 32 可以將電源供應電路 31 耦接至電子設備 30 的连接器 33 與 34。因此，電子設備 30 的電源供應電路 31 可以經由连接器 33 更供電給電子設備 800。

【0032】 當電子設備 800 的電源供應電路 810 的供電為異常時，控制電路 820 可以將连接器 830 與 840 耦接至電子設備 800 的主電力匯流排 Vbus。因此，電子設備 20 可以經由连接器 830 供電給電子設備 800 的主電力匯流排 Vbus，以及（或是）電子設備 30 可以經由连接器 840 供電給電子設備 800 的主電力匯流排 Vbus。不論電子設備 800 自己的電源供應電路 810 是否異常，電子設備 800 的主電力匯流排 Vbus 皆被供電，進而維持電子設備 800 的正常運作。

【0033】 圖 9 是依照本發明的一實施例說明圖 8 所示控制電路 820 的電路方塊示意圖。在圖 9 所示實施例中，控制電路 120 包括二極體 D1、二極體 D2、二極體 D3、開關 SW1、開關 SW3、熔絲 F1 以及偵測電路 821。圖 9 所示偵測電路 821 可以參照圖 5、圖 6 以及（或是）圖 7 所示偵測電路 121 的相關說明來類推，故不再贅述。

【0034】 請參照圖 9。二極體 D1 的陽極耦接至電源供應電路 810 的輸出端。二極體 D1 的陰極以及熔絲 F1 的第一端耦接至主電力匯流排 Vbus。二極體 D2 的陽極以及開關 SW1 的第一端耦接至连接器 840。二極體 D2 的陰極以及開關 SW1 的第二端耦接至熔絲 F1 的第二端。二極體 D3 的陽極以及開關 SW3 的第一端耦接至連

接器 830。二極體 D3 的陰極以及開關 SW3 的第二端耦接至熔絲 F1 的第二端。偵測電路 821 耦接至電源供應電路 810。偵測電路 821 可以偵測電源供應電路 810 的供電，並依據偵測結果輸出控制訊號 Sc1 給開關 SW1 的控制端與開關 SW3 的控制端。當電源供應電路 810 的供電為正常時，偵測電路 821 可以導通開關 SW1 與開關 SW3。此時，電源供應電路 810 的輸出電力可以通過二極體 D1 與開關 SW1 而傳輸至連接器 840，以及電源供應電路 810 的輸出電力可以通過二極體 D1 與開關 SW3 而傳輸至連接器 830。當電源供應電路 810 的供電為異常時，偵測電路 821 可以截止開關 SW1 與開關 SW3。此時，電子設備 20 可以通過連接器 830 與二極體 D3 而供電給電子設備 800 的主電力匯流排 Vbus，以及（或是）電子設備 30 可以通過連接器 840 與二極體 D2 而供電給電子設備 800 的主電力匯流排 Vbus。

【0035】 依照不同的設計需求，上述控制電路 120、偵測電路 121、控制電路 820 以及（或是）偵測電路 821 的方塊的實現方式可以是硬體（hardware）、韌體（firmware）、軟體（software，即程式）或是前述三者中的多者的組合形式。

【0036】 以硬體形式而言，上述控制電路 120、偵測電路 121、控制電路 820 以及（或是）偵測電路 821 的方塊可以實現於積體電路（integrated circuit）上的邏輯電路。上述控制電路 120、偵測電路 121、控制電路 820 以及（或是）偵測電路 821 的相關功能可以利用硬體描述語言（hardware description languages，例如 Verilog

HDL 或 VHDL)或其他合適的編程語言來實現為硬體。舉例來說，上述控制電路 120、偵測電路 121、控制電路 820 以及 (或是) 偵測電路 821 的相關功能可以被實現於一或多個控制器、微控制器、微處理器、特殊應用積體電路 (Application-specific integrated circuit, ASIC)、數位訊號處理器 (digital signal processor, DSP)、場可程式邏輯閘陣列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 及/或其他處理單元中的各種邏輯區塊、模組和電路。

【0037】 以軟體形式及/或韌體形式而言，上述控制電路 120、偵測電路 121、控制電路 820 以及 (或是) 偵測電路 821 的相關功能可以被實現為編程碼 (programming codes)。例如，利用一般的編程語言 (programming languages，例如 C、C++或組合語言) 或其他合適的編程語言來實現上述控制電路 120、偵測電路 121、控制電路 820 以及 (或是) 偵測電路 821。所述編程碼可以被記錄/存放在記錄媒體中，所述記錄媒體中例如包括唯讀記憶體 (Read Only Memory，ROM)、存儲裝置及/或隨機存取記憶體 (Random Access Memory，RAM)。電腦、中央處理器 (Central Processing Unit，CPU)、控制器、微控制器或微處理器可以從所述記錄媒體中讀取並執行所述編程碼，從而達成相關功能。作為所述記錄媒體，可使用「非臨時的電腦可讀取媒體 (non-transitory computer readable medium)」，例如可使用帶 (tape)、碟 (disk)、卡 (card)、半導體記憶體、可程式設計的邏輯電路等。而且，所述程式也可經由任意傳輸媒體 (通信網路或廣播電波等) 而提供給所述電腦 (或

CPU)。所述通信網路例如是互聯網 (Internet)、有線通信 (wired communication)、無線通信 (wireless communication) 或其它通信介質。

【0038】 綜上所述，上述諸實施例所述電子設備 100 (或 800) 及其操作方法可以偵測自己的電源供應電路 110 (或 810) 的供電。當自己的電源供應電路 110 (或 810) 的供電為正常時 (自己的電源供應電路可以供電給自己的主電力匯流排 Vbus)，控制電路 120 (或 820) 可以將電源供應電路 110 (或 810) 耦接至連接器 (亦即自己的電源供應電路 110 (或 810) 可以經由連接器更供電給其他電子設備)。當電源供應電路 110 (或 810) 的供電為異常時，控制電路 120 (或 820) 可以將連接器耦接至主電力匯流排 Vbus (亦即其他電子設備可以經由連接器供電給主電力匯流排 Vbus)。因此，不論自己的電源供應電路 110 (或 810) 是否異常，電子設備 100 (或 800) 的主電力匯流排 Vbus 皆被供電。

【0039】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0040】

10、20、30、100、800: 電子設備

11、21、31、110、810: 電源供應電路

12、22、32、120、820: 控制電路

13、23、24、33、34、130、830、840: 連接器

121、821: 偵測電路

C1、C2: 穩壓電容

CMP: 電壓比較器

D1、D2、D3: 二極體

F1: 熔絲

GND、Vref: 參考電壓

R1、R2: 電阻

S210~S250: 步驟

Sc1: 控制訊號

SW1、SW2、SW3: 開關

T1: 電晶體

Vbus、Vbus10、Vbus2、Vbus30: 主電力匯流排

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種電子設備，包括：

一電源供應電路，被配置為供電給該電子設備的一主電力匯流排；

一第一連接器，適於連接另一電子設備；以及

一控制電路，耦接至該電源供應電路與該第一連接器，被配置為偵測該電源供應電路的供電，其中

當該電源供應電路的供電為正常時，該控制電路將該電源供應電路耦接至該第一連接器，使該電源供應電路經由該第一連接器更供電給該另一電子設備，以及

當該電源供應電路的供電為異常時，該控制電路將該第一連接器耦接至該電子設備的該主電力匯流排，以便於該另一電子設備經由該第一連接器供電給該電子設備的該主電力匯流排。

【請求項2】 如請求項1所述的電子設備，其中該控制電路包括：

一二極體，具有一陽極耦接至該電源供應電路的輸出端，其中該二極體的一陰極耦接至該主電力匯流排；

其中該第一連接器耦接至該主電力匯流排。

【請求項3】 如請求項1所述的電子設備，其中該控制電路包括：

一二極體，具有一陽極耦接至該電源供應電路的輸出端，其中該二極體的一陰極耦接至該主電力匯流排；以及

一熔絲，具有一第一端與一第二端分別耦接至該主電力匯流排與該第一連接器。

【請求項4】 如請求項1所述的電子設備，其中該控制電路包括：

一第一二極體，具有一陽極耦接至該電源供應電路的輸出端，其中該第一二極體的一陰極耦接至該主電力匯流排；

一第二二極體，具有一陽極耦接至該第一連接器，其中該第二二極體的一陰極耦接至該主電力匯流排；

一開關，具有一第一端耦接至該第一連接器，其中該開關的一第二端耦接至該主電力匯流排；以及

一偵測電路，耦接至該電源供應電路，被配置為偵測該電源供應電路的供電，其中當該電源供應電路的供電為正常時，該偵測電路導通該開關，以及當該電源供應電路的供電為異常時，該偵測電路截止該開關。

【請求項5】 如請求項1所述的電子設備，其中該控制電路包括：

一第一二極體，具有一陽極耦接至該電源供應電路的輸出端，其中該第一二極體的一陰極耦接至該主電力匯流排；

一熔絲，具有一第一端耦接至該主電力匯流排；

一第二二極體，具有一陽極耦接至該第一連接器，其中該第二二極體的一陰極耦接至該熔絲的一第二端；

一第一開關，具有一第一端耦接至該第一連接器，其中該第

一開關的一第二端耦接至該熔絲的該第二端；以及

一偵測電路，耦接至該電源供應電路，被配置為偵測該電源供應電路的供電，其中當該電源供應電路的供電為正常時，該偵測電路導通該第一開關，以及當該電源供應電路的供電為異常時，該偵測電路截止該第一開關。

【請求項6】 如請求項5所述的電子設備，其中該偵測電路包括：

一電壓比較器，具有一第一輸入端與一第二輸入端分別耦接至該電源供應電路的該輸出端與一第一參考電壓；以及

一第二開關，具有一控制端耦接至該電壓比較器的一輸出端，其中該第二開關的一第一端耦接至該第一開關的一控制端，以及該第二開關的一第二端耦接至一第二參考電壓。

【請求項7】 如請求項6所述的電子設備，其中該第二開關包括：

一第一電阻，具有一第一端耦接至該電壓比較器的該輸出端；以及

一電晶體，具有一控制端耦接至該第一電阻的一第二端，其中該電晶體的一第一端耦接至該第一開關的該控制端，以及該電晶體的一第二端耦接至該第二參考電壓。

【請求項8】 如請求項6所述的電子設備，其中該偵測電路更包括：

一第二電阻，具有一第一端耦接至該熔絲的該第二端，其中

該第二電阻的一第二端耦接至該第一開關的該控制端。

【請求項9】 如請求項1所述的電子設備，更包括：

一第二連接器，適於連接又一電子設備；

其中當該電源供應電路的供電為正常時，該控制電路還將該電源供應電路耦接至該第二連接器，使該電源供應電路經由該第二連接器更供電給該又一電子設備；以及

其中當該電源供應電路的供電為異常時，該控制電路還將該第二連接器耦接至該電子設備的該主電力匯流排，以便於該又一電子設備經由該第二連接器供電給該電子設備的該主電力匯流排。

【請求項10】 如請求項9所述的電子設備，其中該控制電路包括：

一第一二極體，具有一陽極耦接至該電源供應電路的輸出端，其中該第一二極體的一陰極耦接至該主電力匯流排；

一熔絲，具有一第一端耦接至該主電力匯流排；

一第二二極體，具有一陽極耦接至該第一連接器，其中該第二二極體的一陰極耦接至該熔絲的一第二端；

一第一開關，具有一第一端耦接至該第一連接器，其中該第一開關的一第二端耦接至該熔絲的該第二端；

一第三二極體，具有一陽極耦接至該第二連接器，其中該第三二極體的一陰極耦接至該熔絲的該第二端；

一第二開關，具有一第一端耦接至該第二連接器，其中該第

二開關的一第二端耦接至該熔絲的該第二端；以及

一偵測電路，耦接至該電源供應電路，被配置為偵測該電源供應電路的供電，其中當該電源供應電路的供電為正常時，該偵測電路導通該第一開關與該第二開關，以及當該電源供應電路的供電為異常時，該偵測電路截止該第一開關與該第二開關。

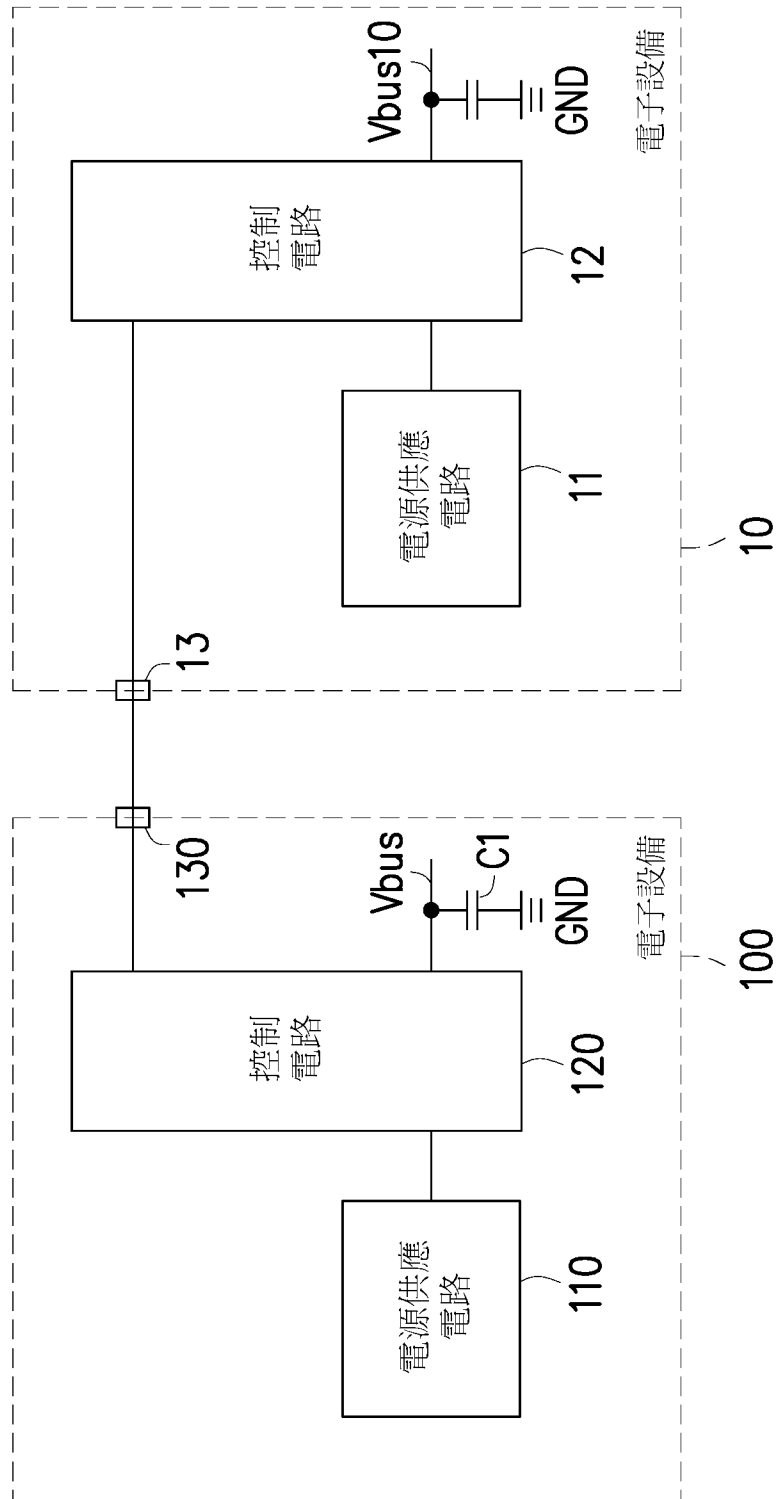
【請求項11】 一種電子設備的操作方法，包括：

由該電子設備的一控制電路偵測該電子設備的一電源供應電路的供電；

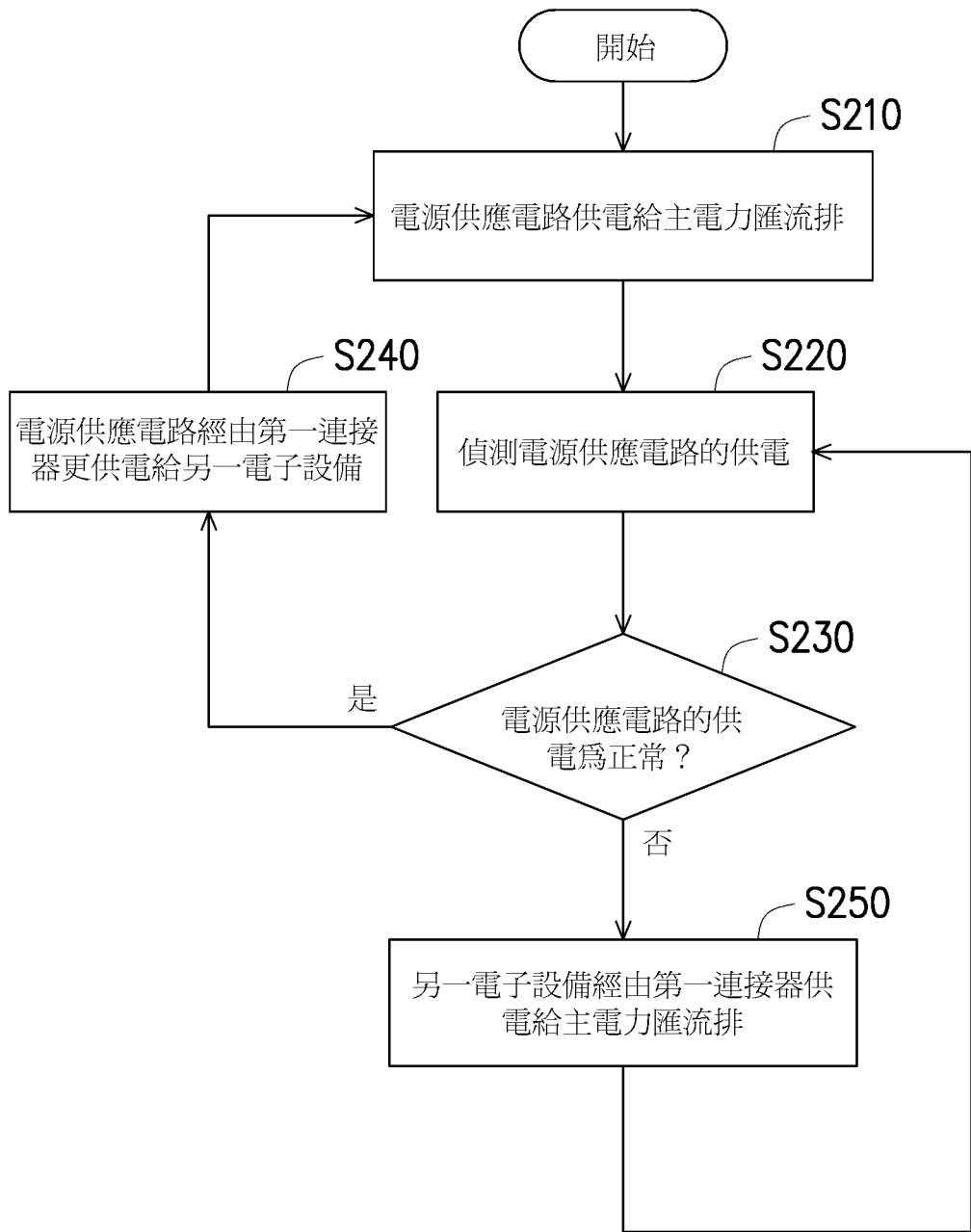
當該電源供應電路的供電為正常時，由該電源供應電路供電給該電子設備的一主電力匯流排，以及由該控制電路將該電源供應電路耦接至該電子設備的一第一連接器，以便於該電子設備的該電源供應電路經由該第一連接器更供電給另一電子設備；以及

當該電源供應電路的供電為異常時，由該控制電路將該第一連接器耦接至該電子設備的該主電力匯流排，以便於該另一電子設備經由該第一連接器供電給該電子設備的該主電力匯流排。

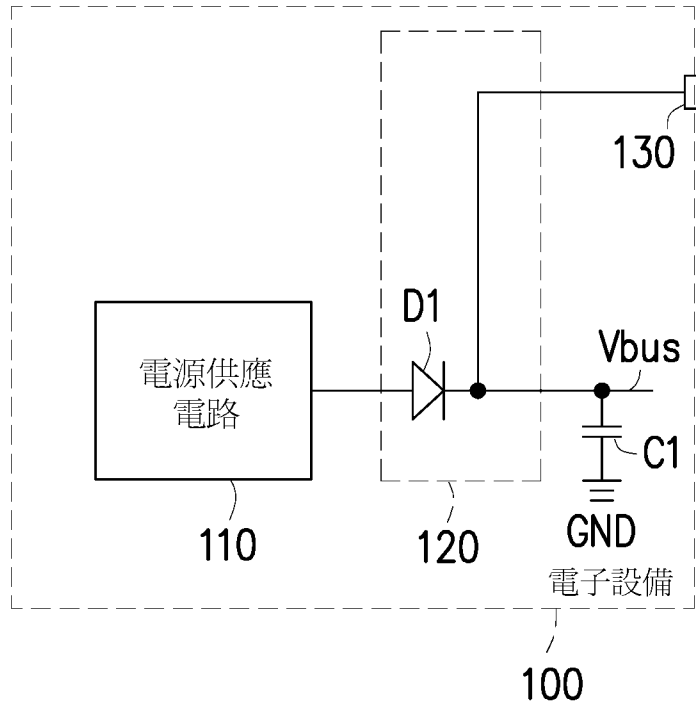
【發明圖式】



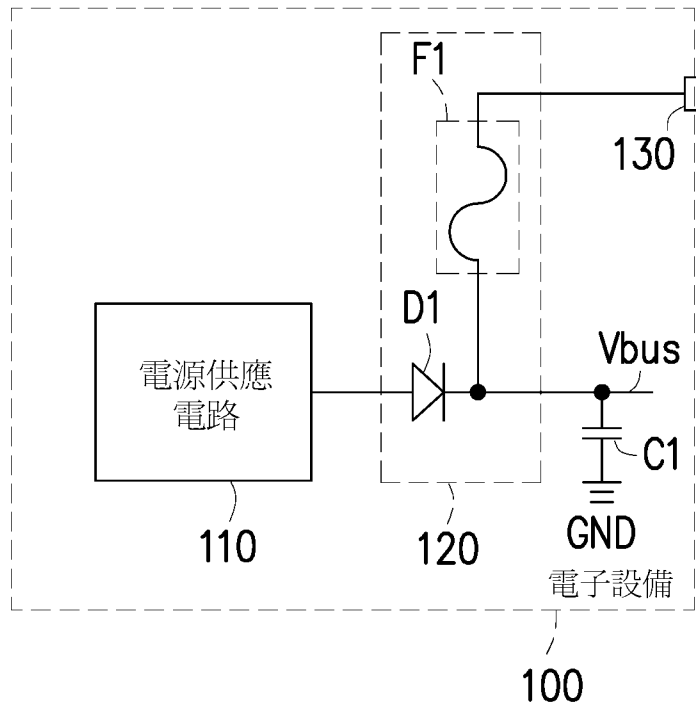
【圖1】



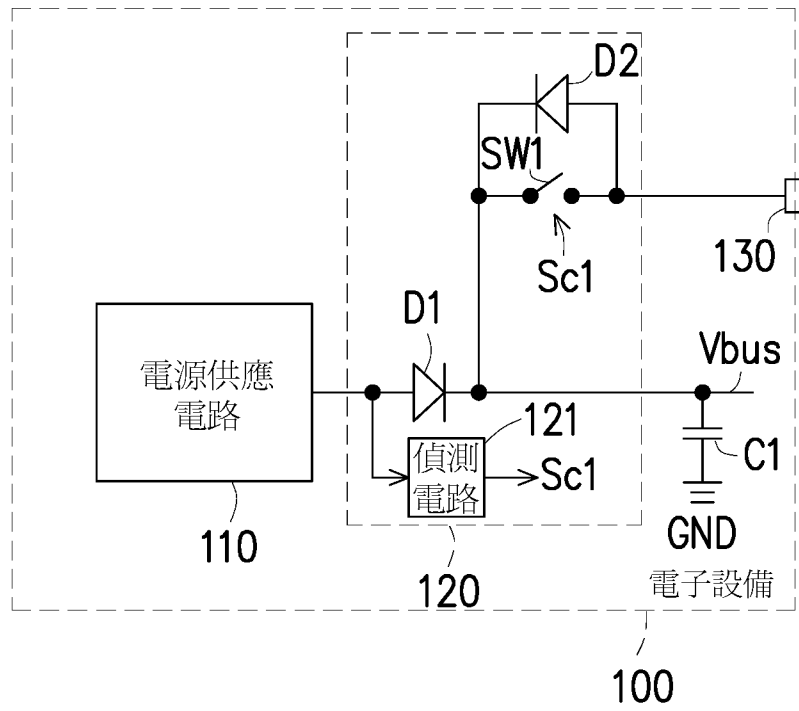
【圖2】



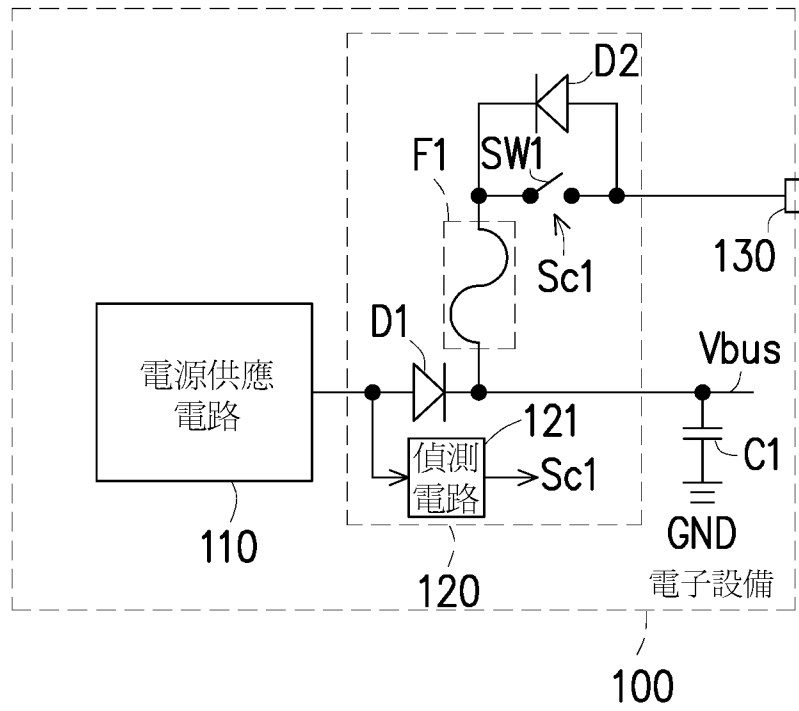
【圖3】



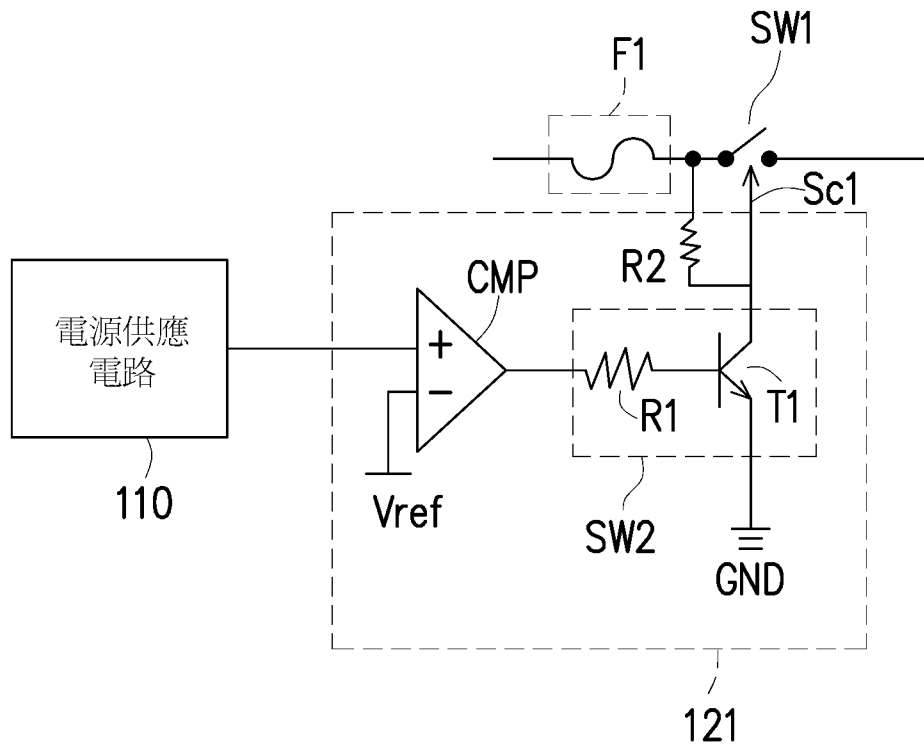
【圖4】



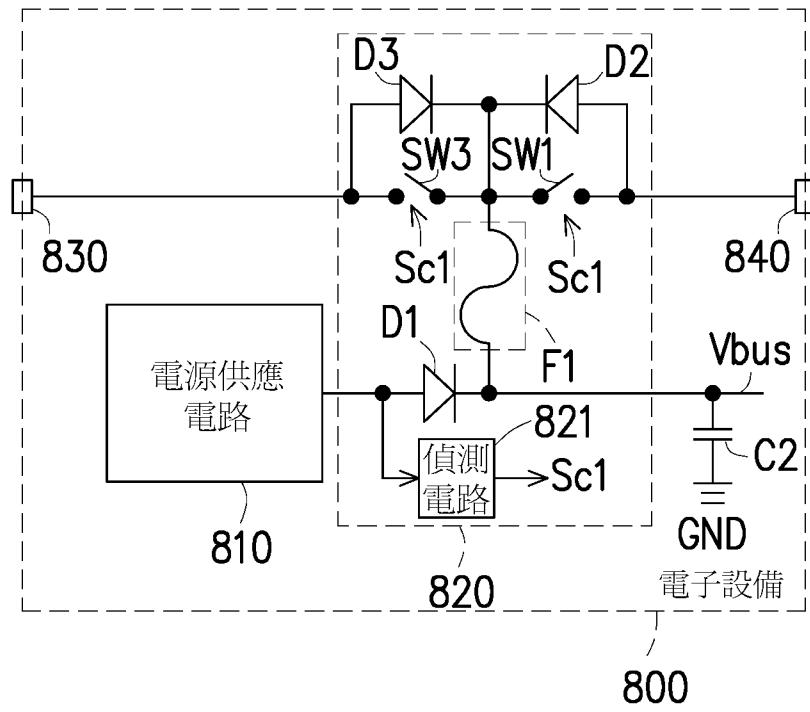
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖9】