



(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 202016686 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：107137427

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 23 日

(51) Int. Cl.：

*G06F1/26 (2006.01)**G06F1/20 (2006.01)*

(71) 申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路一段 88 號 8 樓

(72) 發明人：莊孟傑 CHUANG, MENG-CHIEH (TW)；蔡志勇 TSAI, CHIH-YUNG (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 30 頁

(54) 名稱

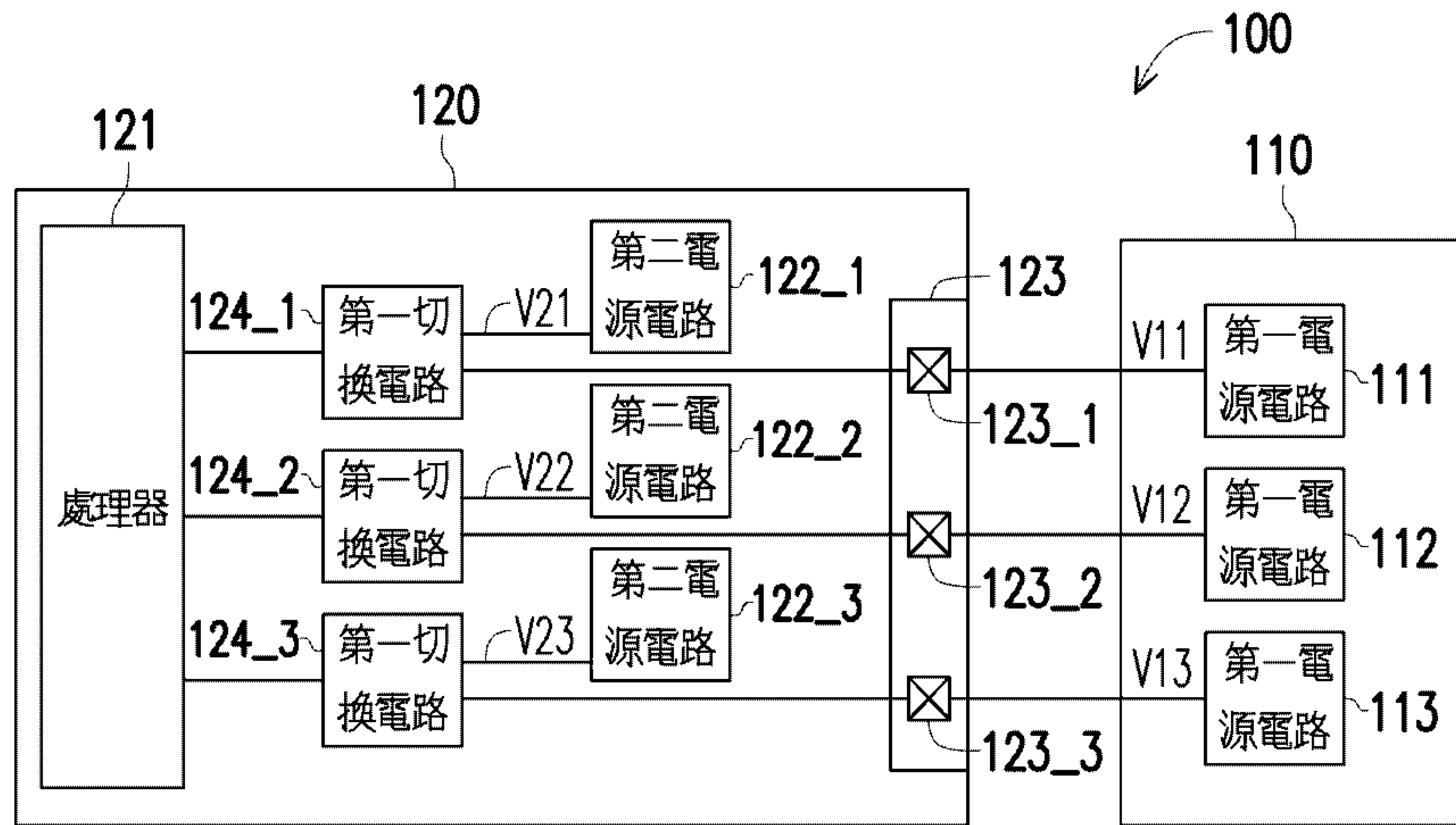
具備供電來源切換機制的電子系統

(57) 摘要

本發明的電子系統包括電源供應器及電子裝置。電源供應器包括至少一第一電源電路，用以產生及輸出至少一第一電壓。電子裝置包括處理器、電源連接器、至少一第二電源電路以及至少一第一切換電路。電源連接器用以插接電源供應器。電源連接器具有至少一第一電源接腳，用以接收此至少一第一電壓。此至少一第二電源電路用以產生至少一第二電壓。此至少一第一切換電路耦接此至少一第一電源接腳、此至少一第二電源電路以及處理器。在電源供應器插接至電子裝置的電源連接器之後，此至少一第一切換電路導通此至少一第一電源接腳與處理器之間的電力供應路徑，且斷開此至少一第二電源電路與處理器之間的電力供應路徑，致使此至少一第一電壓對處理器的至少一內部電路供電。

An electronic system including a power supply apparatus and an electronic apparatus. The power supply apparatus includes at least one first power circuit configured to generate and output at least one first voltage. The electronic apparatus includes a processor, a power connector, at least one second power circuit, and at least one first switching circuit. The power connector is configured to be plugged with the power supply apparatus. The power connector has at least one first power pin configured to receive the at least one first voltage. The at least one second power circuit is configured to generate at least one second voltage. The at least one first switching circuit is coupled to the at least one first power pin, the at least one second power circuit, and the processor. After the power supply apparatus is plugged into the power connector of the electronic apparatus, the at least one first switching circuit turns on a power-supply path between the at least one first power pin and the processor, and turns off a power-supply path between the at least one second power circuit and the processor, such that the at least one first voltage supplies power to at least one internal circuit of the processor.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

100:電子系統

110:電源供應器

111、112、113:第一
電源電路

120:電子裝置

121:處理器

122_1、122_2、

122_3:第二電源電路

123:電源連接器

123_1、123_2、

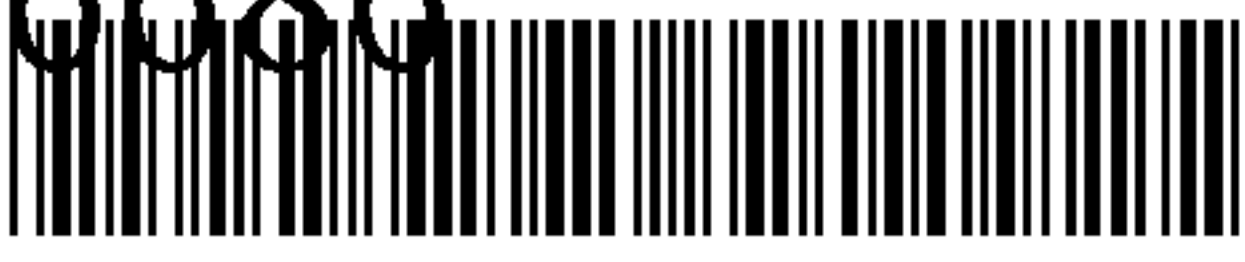
123_3:第一電源接腳

124_1、124_2、

124_3:第一切換電路

V11、V12、V13:第一
電壓

V21、V22、V23:第二
電壓



202016686

【發明摘要】

【中文發明名稱】

具備供電來源切換機制的電子系統

【英文發明名稱】

ELECTRONIC SYSTEM WITH POWER SOURCE SWITCHING
MECHANISM

【中文】

本發明的電子系統包括電源供應器及電子裝置。電源供應器包括至少一第一電源電路，用以產生及輸出至少一第一電壓。電子裝置包括處理器、電源連接器、至少一第二電源電路以及至少一第一切換電路。電源連接器用以插接電源供應器。電源連接器具有至少一第一電源接腳，用以接收此至少一第一電壓。此至少一第二電源電路用以產生至少一第二電壓。此至少一第一切換電路耦接此至少一第一電源接腳、此至少一第二電源電路以及處理器。在電源供應器插接至電子裝置的電源連接器之後，此至少一第一切換電路導通此至少一第一電源接腳與處理器之間的電力供應路徑，且斷開此至少一第二電源電路與處理器之間的電力供應路徑，致使此至少一第一電壓對處理器的至少一內部電路供電。

【英文】

An electronic system including a power supply apparatus and an electronic apparatus. The power supply apparatus includes at least one first power circuit configured to generate and output at least one first voltage. The electronic apparatus includes a processor, a power connector, at least one second power circuit, and at least one first switching circuit. The power connector is configured to be plugged with the power supply apparatus. The power connector has at least one first power pin configured to receive the at least one first voltage. The at least one second power circuit is configured to generate at least one second voltage. The at least one first switching circuit is coupled to the at least one first power pin, the at least one second power circuit, and the processor. After the power supply apparatus is plugged into the power connector of the electronic apparatus, the at least one first switching circuit turns on a power-supply path between the at least one first power pin and the processor, and turns off a power-supply path between the at least one second power circuit and the processor, such that the at least one first voltage supplies power to at least one internal circuit of the processor.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100：電子系統

110：電源供應器

111、112、113：第一電源電路

120：電子裝置

121：處理器

122_1、122_2、122_3：第二電源電路

123：電源連接器

123_1、123_2、123_3：第一電源接腳

124_1、124_2、124_3：第一切換電路

V11、V12、V13：第一電壓

V21、V22、V23：第二電壓

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

具備供電來源切換機制的電子系統

【英文發明名稱】

ELECTRONIC SYSTEM WITH POWER SOURCE SWITCHING
MECHANISM

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電子系統，且特別是有關於一種具備供電來源切換機制的電子系統。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的發展，電子裝置(例如各式各樣的電腦)的運作效能也越來越高。特別是，為了提升電子裝置的運作效能，電子裝置的處理器的運算速度勢必提高。一旦提高處理器的運算速度，處理器運作所需的電流也變大。因此，電子裝置內部的電源供應電路須提供更大的電流給處理器。如此一來，電子裝置內部的電源供應電路將會產生更多的熱能，導致電子裝置內部的溫度升高，反而影響電子裝置的運作效能。

【發明內容】

【0003】 有鑑於此，本發明提供一種具備供電來源切換機制的電子系統。可有效降低電子系統之電子裝置內部的溫度，以提高電

子裝置之效能。

【0004】 本發明的電子系統包括電源供應器以及電子裝置。電源供應器包括至少一第一電源電路，用以產生及輸出至少一第一電壓。電子裝置包括處理器、電源連接器、至少一第二電源電路以及至少一第一切換電路。電源連接器用以插接電源供應器，其中電源連接器具有至少一第一電源接腳，用以接收上述至少一第一電壓。上述至少一第二電源電路用以產生至少一第二電壓。上述至少一第一切換電路耦接上述至少一第一電源接腳、上述至少一第二電源電路以及處理器。在電源供應器插接至電子裝置的電源連接器之後，上述至少一第一切換電路導通上述至少一第一電源接腳與處理器之間的電力供應路徑，且斷開上述至少一第二電源電路與處理器之間的電力供應路徑，致使上述至少一第一電壓對處理器的至少一內部電路供電。

【0005】 基於上述，本發明所提出的具備供電來源切換機制的電子系統，可在電源供應器插接電子裝置之後，將電子裝置內部之處理器的供電來源自電子裝置內部的電源電路切換至電源供應器的電源電路。如此一來，可避免電子裝置內部的電源電路因對處理器供電而發熱，從而降低電子裝置內部的溫度以及提升電子裝置的整體效能。

【0006】 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】**【0007】**

圖 1 是依照本發明一實施例所繪示的電子系統的電路方塊示意圖。

圖 2 是依照本發明另一實施例所繪示的電子系統的電路方塊示意圖。

圖 3 是依照本發明又一實施例所繪示的電子系統的電路方塊示意圖。

【實施方式】

【0008】 為了使本發明之內容可以被更容易明瞭，以下特舉實施例做為本發明確實能夠據以實施的範例。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，乃代表相同或類似部件。

【0009】 以下請參照圖 1，圖 1 是依照本發明一實施例所繪示的電子系統 100 的電路方塊示意圖。電子系統 100 可包括電源供應器 110 以及電子裝置 120，其中電源供應器 110 可插接至電子裝置 120，以對電子裝置 120 供電。在本發明的一實施例中，電源供應器 110 可例如是適配器(adaptor)，但本發明不限於此。在本發明的一實施例中，電子裝置 120 可例如是個人電腦(personal computer，PC)、筆記型電腦(notebook computer，NB)、工作站(workstation)或是伺服器(server)等等，但本發明不限於此。

【0010】 電源供應器 110 可包括至少一第一電源電路，用以產生及輸出至少一第一電壓。電子裝置 120 可包括處理器 121、電源連接器 123、至少一第二電源電路以及至少一第一切換電路。但為了便於說明以及圖式簡潔起見，在圖 1 的實施例中是以三個第一電源電路 111、112、113、三個第二電源電路 122_1、122_2、122_3 以及三個第一切換電路 124_1、124_2、124_3 為範例來說明。至於電源供應器 110 具有其他數量的第一電源電路的實施方式，以及電子裝置 120 具有其他數量的第二電源電路及第一切換電路的實施方式，可依據以下說明而依此類推。

【0011】 如圖 1 所示，第一電源電路 111、112、113 分別用以產生第一電壓 V_{11} 、 V_{12} 、 V_{13} 。其中第一電壓 V_{11} 、 V_{12} 、 V_{13} 的電壓值可相同或可彼此不同，端視實際應用或設計需求而定。

【0012】 電源連接器 123 用以與電源供應器 110 插接。電源連接器 123 具有第一電源接腳 123_1、123_2、123_3。當電源供應器 110 插接電源連接器 123 時，第一電源接腳 123_1、123_2、123_3 可分別接收來自第一電源電路 111、112、113 的第一電壓 V_{11} 、 V_{12} 、 V_{13} 。

【0013】 第二電源電路 122_1、122_2、122_3 分別用以產生第二電壓 V_{21} 、 V_{22} 、 V_{23} 。第一切換電路 124_1 耦接第一電源接腳 123_1、第二電源電路 122_1 以及處理器 121。第一切換電路 124_2 耦接第一電源接腳 123_2、第二電源電路 122_2 以及處理器 121。第一切換電路 124_3 耦接第一電源接腳 123_3、第二電源電路

122_3 以及處理器 121。

【0014】 在本發明的一實施例中，第一電源電路 111、112、113 及第二電源電路 122_1、122_2、122_3 可例如是直流至直流轉換器(DC to DC converter)、交流至直流轉換器(AC to DC converter)或是低壓降穩壓器(Low Dropout Regulator, LDO)，但本發明並不以此為限。

【0015】 在本發明的一實施例中，第一切換電路 124_1、124_2、124_3 可採用多工器或是電晶體開關來實現，例本發明並不以此為限。

【0016】 在本發明的一實施例中，處理器 121 可例如是英特爾(Intel)處理器或是超微(AMD)處理器，但本發明並不以此為限。

【0017】 在本發明的一實施例中，電源供應器 110 可具有插頭連接器(plug connector)，而電子裝置 120 的電源連接器 123 可例如是插座連接器(socket connector)。如此一來，電源供應器 110 可透過其插頭連接器插接至電子裝置 120 的電源連接器 123(插座連接器)，致使電源供應器 110 對電子裝置 120 供電，但本發明不限於此。在本發明的另一實施例中，電源供應器 110 可具有插座連接器，而電子裝置 120 的電源連接器 123 可例如是插頭連接器。如此一來，電子裝置 120 可透過其電源連接器 123(插頭連接器)插接至電源供應器 110 的插座連接器，致使電源供應器 110 對電子裝置 120 供電。

【0018】 以下說明圖 1 的電子系統 100 的運作。在電源供應器 110

插接至電子裝置 120 的電源連接器 123 之後，第一切換電路 124_1 可導通第一電源接腳 123_1 與處理器 121 之間的電力供應路徑，並斷開第二電源電路 122_1 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電源供應器 110 所產生的第一電壓 V11 直接對處理器 121 的第一內部電路供電。在本發明的一實施例中，此第一內部電路可例如是處理器 121 的核心(core)電路，但不限於此。

【0019】 相對地，若電源供應器 110 並未插接至電子裝置 120 的電源連接器 123，則第一切換電路 124_1 斷開第一電源接腳 123_1 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且導通第二電源電路 122_1 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，由電子裝置 120 內部的第二電壓 V21 對處理器 121 的第一內部電路供電。

【0020】 同樣地，在電源供應器 110 插接至電子裝置 120 的電源連接器 123 之後，第一切換電路 124_2 可導通第一電源接腳 123_2 與處理器 121 之間的電力供應路徑，並斷開第二電源電路 122_2 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電源供應器 110 所產生的第一電壓 V12 直接對處理器 121 的第二內部電路供電。在本發明的一實施例中，此第二內部電路可例如是處理器 121 的系統管理(system agent)電路，但不限於此。

【0021】 相對地，若電源供應器 110 並未插接至電子裝置 120 的電源連接器 123，則第一切換電路 124_2 斷開第一電源接腳 123_2 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且導通第二電源電路 122_2 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，由電子裝置 120

內部的第二電壓 V22 對處理器 121 的第二內部電路供電。

【0022】 依此類推，在電源供應器 110 插接至電子裝置 120 的電源連接器 123 之後，第一切換電路 124_3 可導通第一電源接腳 123_3 與處理器 121 之間的電力供應路徑，並斷開第二電源電路 122_3 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電源供應器 110 所產生的第一電壓 V13 直接對處理器 121 的第三內部電路供電。在本發明的一實施例中，此第三內部電路可例如是處理器 121 的內建顯示晶片，但不限於此。

【0023】 相對地，若電源供應器 110 並未插接至電子裝置 120 的電源連接器 123，則第一切換電路 124_3 斷開第一電源接腳 123_3 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且導通第二電源電路 122_3 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，由電子裝置 120 內部的第二電壓 V23 對處理器 121 的第三內部電路供電。

【0024】 可以理解的是，藉由將電子裝置 120 的處理器 121 的供電來源自電子裝置 120 的第二電源電路 122_1、122_2、122_3 切換至電源供應器 110 的第一電源電路 111、112、113，可避免電子裝置 120 的第二電源電路 122_1、122_2、122_3 因對處理器 121 供電而發熱，故可有效降低電子裝置 120 內部的溫度，從而提升電子裝置 120 的整體效能。

【0025】 以下請參照圖 2，圖 2 是依照本發明另一實施例所繪示的電子系統 200 的電路方塊示意圖。電子系統 200 可包括電源供應器 210 以及電子裝置 220，其中電源供應器 210 可插接至電子裝置

220，以對電子裝置 220 供電。

【0026】 圖 2 的電源供應器 210 類似於圖 1 的電源供應器 110。圖 2 的電源供應器 210 與圖 1 的電源供應器 110 的差異僅在於：圖 2 的電源供應器 210 還包括控制電路 214 以及電壓調節電路 215。電壓調節電路 215 透過第一通信匯流排 BS11 耦接控制電路 214。此外，電壓調節電路 215 還耦接第一電源電路 111、112、113 以及第二通信匯流排 BS12。

【0027】 另外，圖 2 的電子裝置 220 類似於圖 1 的電子裝置 120。圖 2 的電子裝置 220 與圖 1 的電子裝置 120 的差異僅在於：圖 2 的電子裝置 220 的電源連接器 223 更具有第一通信接腳組 123_4 以及第二通信接腳組 123_5，且電子裝置 220 還包括電壓調節電路 225、控制電路 226 以及儲存器 227。

【0028】 詳言之，電壓調節電路 225、控制電路 226 以及儲存器 227 透過第一通信匯流排 BS21 耦接第一通信接腳組 123_4。在電源供應器 210 插接至電子裝置 220 的電源連接器 223 之後，第一通信匯流排 BS11 透過第一通信接腳組 123_4 耦接第一通信匯流排 BS21。

【0029】 另外，電壓調節電路 225 以及處理器 121 透過第二通信匯流排 BS22 耦接第二通信接腳組 123_5。電壓調節電路 225 還耦接第二電源電路 122_1、122_2、122_3。在電源供應器 210 插接至電子裝置 220 的電源連接器 223 之後，第二通信匯流排 BS12 透過第二通信接腳組 123_5 耦接第二通信匯流排 BS22。

【0030】 在本發明的一實施例中，第一通信匯流排 BS11、BS21 可例如是積體電路(Inter-Integrated Circuit，I²C)介面匯流排、串列周邊介面(Serial Peripheral Interface，SPI)匯流排、系統管理匯流排(System Management Bus，SMBus)或其他類似的串列匯流排，但本發明不限於此。

【0031】 在本發明的一實施例中，處理器 121 可例如是英特爾(Intel)處理器，且第二通信匯流排 BS12、BS22 可例如是串列電壓識別(serial voltage identification，SVID)匯流排，但本發明不限於此。

【0032】 在本發明的一實施例中，控制電路 214、226 可例如是可程式化之一般用途或特殊用途的微處理器(Microprocessor)、可程式化控制器、特殊應用積體電路(Application Specific Integrated Circuit，ASIC)或其他類似元件或上述元件的組合，但本發明不限於此。

【0033】 在本發明的一實施例中，電壓調節電路 215、225 可採用現有的電壓調節器積體電路(voltage regulator integrated circuit)來實現，但本發明不限於此。

【0034】 在本發明的一實施例中，儲存器 227 可例如是快閃記憶體(Flash memory)、各種類型的唯讀記憶體(Read-Only memory，ROM)或其他類似元件或上述元件的組合，但本發明不限於此。

【0035】 以下說明圖 2 的電子系統 200 的運作。圖 2 的第一電源電路 111、112、113、第二電源電路 122_1、122_2、122_3 以及第

一切換電路 124_1、124_2、124_3 的運作類似於圖 1 的第一電源電路 111、112、113、第二電源電路 122_1、122_2、122_3 以及第一切換電路 124_1、124_2、124_3 的運作，故可參考上述圖 1 的相關說明，在此不再贅述。以下說明圖 2 的電源供應器 210 的控制電路 214 及電壓調節電路 215 以及電子裝置 220 的控制電路 226、電壓調節電路 225 以及儲存器 227 的運作。

【0036】 在電源供應器 210 插接至電子裝置 220 的電源連接器 223 之後，由電源供應器 210 的第一電源電路 111、112、113 對電子裝置 220 的處理器 121 供電。因此，電源供應器 210 的控制電路 214 可透過第一通信接腳組 123_4 偵測電子裝置 220 之處理器 121 的類型，並據以產生第一設定信號 SS11 至電源供應器 210 的電壓調節電路 215。電壓調節電路 215 可根據第一設定信號 SS11 產生控制信號 CS11、CS12、CS13，致使第一電源電路 111、112、113 分別根據控制信號 CS11、CS12、CS13 產生對應於處理器 121 之類型的第一電壓 V11、V12、V13。

【0037】 在本發明的一實施例中，儲存器 227 可用以儲存處理器 121 的類型資訊。如此一來，控制電路 214 可透過第一通信匯流排 BS11、第一通信接腳組 123_4 及第一通信匯流排 BS21 讀取儲存器 227 的內容，以取得處理器 121 的類型資訊。

【0038】 舉例來說，假設處理器 121 為英特爾(Intel) SkyLake 處理器，且第一電源電路 111 所產生的第一電壓 V11 是用以供應處理器 121 的核心電壓。因此，控制電路 214 可藉由讀取儲存器 227

的內容，而判斷處理器 121 的類型為英特爾(Intel) SkyLake 處理器，並據以對電壓調節電路 215 進行設定。如此一來，電壓調節電路 215 可產生控制信號 CS11，以控制第一電源電路 111 提供符合英特爾(Intel) SkyLake 處理器之核心電壓規格的第一電壓 V11(即 1.0 伏特)。

【0039】 除此之外，在電源供應器 210 插接至電子裝置 220 的電源連接器 223 之後，電源供應器 210 的電壓調節電路 215 可透過第二通信匯流排 BS12、第二通信接腳組 123_5 以及第二通信匯流排 BS22 與處理器 121 進行通信，以取得處理器 121 的運作狀態。電壓調節電路 215 可根據處理器 121 的運作狀態調整控制信號 CS11、CS12、CS13，致使第一電源電路 111、112、113 分別根據控制信號 CS11、CS12、CS13 調整第一電壓 V11、V12、V13 的電壓值。

【0040】 舉例來說，電壓調節電路 215 可根據處理器 121 的操作頻率或是負載狀態而動態地調整控制信號 CS11、CS12、CS13，致使第一電源電路 111、112、113 動態地調整第一電壓 V11、V12、V13 的電壓值，以提供處理器 121 在不同運作狀態下之不同電壓的需求。

【0041】 相對地，若電源供應器 210 並未插接至電子裝置 220 的電源連接器 223，則由電子裝置 220 的第二電源電路 122_1、122_2、122_3 對電子裝置 220 的處理器 121 供電。因此，電子裝置 220 的控制電路 226 可透過第一通信匯流排 BS21 讀取儲存器

227 的內容，以取得處理器 121 的類型資訊，並據以產生第一設定信號 SS21 至電壓調節電路 225。電壓調節電路 225 可根據第一設定信號 SS21 產生控制信號 CS21、CS22、CS23，致使第二電源電路 122_1、122_2、122_3 分別根據控制信號 CS21、CS22、CS23 產生對應於處理器 121 之類型的第二電壓 V21、V22、V23。

【0042】 除此之外，若電源供應器 210 並未插接至電子裝置 220 的電源連接器 223，則電子裝置 220 的電壓調節電路 225 可透過第二通信匯流排 BS22 與處理器 121 進行通信，以取得處理器 121 的運作狀態。電壓調節電路 225 可根據處理器 121 的運作狀態調整控制信號 CS21、CS22、CS23，致使第二電源電路 122_1、122_2、122_3 分別根據控制信號 CS21、CS22、CS23 調整第二電壓 V21、V22、V23 的電壓值。

【0043】 以下請參照圖 3，圖 3 是依照本發明又一實施例所繪示的電子系統 300 的電路方塊示意圖。電子系統 300 可包括電源供應器 310 以及電子裝置 320，其中電源供應器 310 可插接至電子裝置 320，以對電子裝置 320 供電。

【0044】 圖 3 的電源供應器 310 類似於圖 2 的電源供應器 210。圖 3 的電源供應器 310 與圖 2 的電源供應器 210 的差異僅在於：圖 3 的電源供應器 310 還包括第三電源電路 313 以及至少一第五電源電路。另外，圖 3 的電子裝置 320 類似於圖 2 的電子裝置 220。圖 3 的電子裝置 320 與圖 2 的電子裝置 220 的差異僅在於：圖 3 的電子裝置 320 的電源連接器 323 更具有第二電源接腳 323_4 以及至

少一第三電源接腳，且電子裝置 320 還包括動態隨機存取記憶體 329、第二切換電路 325、第四電源電路 324、至少一第三切換電路以及至少一第六電源電路。但為了便於說明以及圖式簡潔起見，在圖 3 的實施例中是以兩個第五電源電路 317、318、兩個第三電源接腳 323_7、323_8、兩個第六電源電路 326_1、326_2 以及兩個第三切換電路 327_1、327_2 為範例來說明。至於其他數量的實施方式則可依據以下說明而依此類推。

【0045】 如圖 3 所示，第三電源電路 313 透過第一通信匯流排 BS11 耦接控制電路 214，且用以產生第三電壓 V3。第五電源電路 317、318 分別用以產生第五電壓 V51、V52。在電源供應器 310 插接至電子裝置 320 的電源連接器 323 之後，電源連接器 323 的第二電源接腳 323_4 以及第三電源接腳 323_7、323_8 可分別自第三電源電路 313 以及第五電源電路 317、318 接收第三電壓 V3 以及第五電壓 V51、V52。

【0046】 另外，第四電源電路 324 透過第一通信匯流排 BS21 耦接控制電路 226。第四電源電路 324 用以產生第四電壓 V4。第二切換電路 325 耦接第二電源接腳 323_4、第四電源電路 324、處理器 121 以及動態隨機存取記憶體 329。第六電源電路 326_1、326_2 分別用以產生第六電壓 V61、V62。第三切換電路 327_1 耦接第三電源接腳 323_7、第六電源電路 326_1 以及處理器 121。第三切換電路 327_2 耦接第三電源接腳 323_8、第六電源電路 326_2 以及處理器 121。

【0047】 在本發明的一實施例中，動態隨機存取記憶體 329 可例如是第三代雙倍資料率同步動態隨機存取記憶體 (DDR3)、DDR3L、LPDDR3 或第四代雙倍資料率同步動態隨機存取記憶體 (DDR4)、LPDDR4，但本發明不限於此。

【0048】 在本發明的一實施例中，第三電源電路 313、第四電源電路 324、第五電源電路 317、318 及第六電源電路 326_1、326_2 可例如是直流至直流轉換器 (DC to DC converter)、交流至直流轉換器 (AC to DC converter) 或是低壓降穩壓器 (Low Dropout Regulator, LDO)，但本發明並不以此為限。

【0049】 在本發明的一實施例中，第二切換電路 325、第三切換電路 327_1、327_2 可採用多工器或是電晶體開關來實現，但本發明並不以此為限。

【0050】 以下說明圖 3 的電子系統 300 的運作。圖 3 的第一電源電路 111、112、113、第二電源電路 122_1、122_2、122_3 以及第一切換電路 124_1、124_2、124_3 的運作，分別類似於圖 1 的第一電源電路 111、112、113、第二電源電路 122_1、122_2、122_3 以及第一切換電路 124_1、124_2、124_3 的運作，故可參考上述圖 1 的相關說明，在此不再贅述。另外，圖 3 的電源供應器 310 的控制電路 214 及電壓調節電路 215 以及電子裝置 320 的控制電路 226、電壓調節電路 225 以及儲存器 227 的運作，分別類似於圖 2 的電源供應器 210 的控制電路 214 及電壓調節電路 215 以及電子裝置 220 的控制電路 226、電壓調節電路 225 以及儲存器 227 的運

作，故可參考上述圖 2 的相關說明。以下說明圖 3 的電源供應器 310 的第三電源電路 313 及第五電源電路 317、318 以及電子裝置 320 的第二切換電路 325、第四電源電路 324、第三切換電路 327_1、327_2 以及第六電源電路 326_1、326_2 的運作。

【0051】 在電源供應器 310 插接至電子裝置 320 的電源連接器 323 之後，第二切換電路 325 導通第二電源接腳 323_4 與處理器 121 及動態隨機存取記憶體 329 之間的電力供應路徑，且斷開第四電源電路 324 與處理器 121 及動態隨機存取記憶體 329 之間的電力供應路徑。如此一來，由電源供應器 310 所產生的第三電壓 V3 直接對處理器 121 的記憶體介面電路及動態隨機存取記憶體 329 供電。在本發明的一實施例中，處理器 121 可透過其記憶體介面電路存取動態隨機存取記憶體 329 的內容。

【0052】 在本發明的一實施例中，在電源供應器 310 插接至電子裝置 320 的電源連接器 323 之後，電源供應器 310 的控制電路 214 可透過第一通信接腳組 123_4 偵測動態隨機存取記憶體 329 的類型，並據以產生第二設定信號 SS12 至第三電源電路 313，致使第三電源電路 313 根據第二設定信號 SS12 產生對應於動態隨機存取記憶體 329 之類型的第三電壓 V3。

【0053】 在本發明的一實施例中，儲存器 227 可用以儲存動態隨機存取記憶體 329 的類型資訊。如此一來，控制電路 214 可透過第一通信接腳組 123_4 讀取儲存器 227 的內容，以取得動態隨機存取記憶體 329 的類型資訊。

【0054】 舉例來說，假設動態隨機存取記憶體 329 為 DDR3L。因此，控制電路 214 可藉由讀取儲存器 227 的內容，而判斷動態隨機存取記憶體 329 的類型為 DDR3L，並據以對第三電源電路 313 進行設定。如此一來，第三電源電路 313 可產生符合 DDR3L 之電壓規格的第三電壓 V3(即 1.35 伏特)。

【0055】 相對地，若電源供應器 310 並未插接至電子裝置 320 的電源連接器 323，則第二切換電路 325 斷開第二電源接腳 323_4 與處理器 121 及動態隨機存取記憶體 329 之間的電力供應路徑，且導通第四電源電路 324 與處理器 121 及動態隨機存取記憶體 329 之間的電力供應路徑。如此一來，由電子裝置 320 內部的第四電壓 V4 對處理器 121 的記憶體介面電路及動態隨機存取記憶體 329 供電。

【0056】 在本發明的一實施例中，在電源供應器 310 並未插接至電子裝置 320 的電源連接器 323 的情況下，電子裝置 320 的控制電路 226 可透過第一通信匯流排 BS21 讀取儲存器 227 的內容，以取得動態隨機存取記憶體 329 的類型，並據以產生第二設定信號 SS22 至第四電源電路 324，致使第四電源電路 324 根據第二設定信號 SS22 產生對應於動態隨機存取記憶體 329 的類型的第四電壓 V4。

【0057】 可以理解的是，藉由將電子裝置 320 的處理器 121 的記憶體介面電路及動態隨機存取記憶體 329 的供電來自電子裝置 320 的第四電源電路 324 切換至電源供應器 310 的第三電源電路

313，可避免電子裝置 320 的第四電源電路 324 因對處理器 121 的記憶體介面電路及動態隨機存取記憶體 329 供電而發熱，故可有效降低電子裝置 320 內部的溫度，從而提升電子裝置 320 的整體效能。

【0058】 另外，在電源供應器 310 插接至電子裝置 320 的電源連接器 323 之後，第三切換電路 327_1 將導通第三電源接腳 323_7 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且斷開第六電源電路 326_1 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電源供應器 310 所產生的第五電壓 V51 直接對處理器 121 的第一輸入輸出介面電路供電。在本發明的一實施例中，處理器 121 的第一輸入輸出介面電路可例如是 1.8 伏特的輸入輸出介面電路，但不限於此。

【0059】 類似地，在電源供應器 310 插接至電子裝置 320 的電源連接器 323 之後，第三切換電路 327_2 將導通第三電源接腳 323_8 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且斷開第六電源電路 326_2 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電源供應器 310 所產生的第五電壓 V52 直接對處理器 121 的第二輸入輸出介面電路供電。在本發明的一實施例中，處理器 121 的第二輸入輸出介面電路可例如是 3.3 伏特的輸入輸出介面電路，但不限於此。

【0060】 相對地，若電源供應器 310 並未插接至電子裝置 320 的電源連接器 323，則第三切換電路 327_1 斷開第三電源接腳 323_7 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且導通第六電源電路 326_1 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電子裝置 320

內部的第六電壓 V61 對處理器 121 的第一輸入輸出介面電路供電。

【0061】 類似地，若電源供應器 310 並未插接至電子裝置 320 的電源連接器 323，則第三切換電路 327_2 斷開第三電源接腳 323_8 與處理器 121 之間的電力供應路徑，且導通第六電源電路 326_2 與處理器 121 之間的電力供應路徑。如此一來，將由電子裝置 320 內部的第六電壓 V62 對處理器 121 的第二輸入輸出介面電路供電。

【0062】 可以理解的是，藉由將電子裝置 320 的處理器 121 的第一輸入輸出介面電路及第二輸入輸出介面電路的供電來自電子裝置 320 的第六電源電路 326_1、326_2 切換至電源供應器 310 的第五電源電路 317、318，可避免電子裝置 320 的第六電源電路 326_1、326_2 因對處理器 121 供電而發熱，故可有效降低電子裝置 320 內部的溫度，從而提升電子裝置 320 的整體效能。

【0063】 綜上所述，本發明實施例所提出的具備供電來源切換機制的電子系統，可將電子裝置內部的處理器及動態隨機存取記憶體的供電來自電子裝置內部的電源電路切換至電源供應器的電源電路。如此一來，可避免電子裝置內部的電源電路因對處理器及動態隨機存取記憶體供電而發熱，從而降低電子裝置內部的溫度以及提升電子裝置的整體效能。

【0064】 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】

【0065】

100、200、300：電子系統

110、210、310：電源供應器

111、112、113：第一電源電路

120、220、320：電子裝置

121：處理器

122_1、122_2、122_3：第二電源電路

123、223、323：電源連接器

123_1、123_2、123_3：第一電源接腳

123_4：第一通信接腳組

123_5：第二通信接腳組

124_1、124_2、124_3：第一切換電路

214、226：控制電路

215、225：電壓調節電路

227：儲存器

313：第三電源電路

317、318：第五電源電路

323_4：第二電源接腳

323_7、323_8：第三電源接腳

324：第四電源電路

325：第二切換電路

326_1、326_2：第六電源電路

327_1、327_2：第三切換電路

329：動態隨機存取記憶體

BS11、BS21：第一通信匯流排

BS12、BS22：第二通信匯流排

CS11、CS12、CS13、CS21、CS22、CS23：控制信號

SS11、SS21：第一設定信號

SS12、SS22：第二設定信號

V11、V12、V13：第一電壓

V21、V22、V23：第二電壓

V3：第三電壓

V4：第四電壓

V51、V52：第五電壓

V61、V62：第六電壓

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種具備供電來源切換機制的電子系統，包括：

一電源供應器，包括至少一第一電源電路，用以產生及輸出至少一第一電壓；以及

一電子裝置，包括：

一處理器；

一電源連接器，用以插接該電源供應器，其中該電源連接器具有至少一第一電源接腳，用以接收該至少一第一電壓；

至少一第二電源電路，用以產生至少一第二電壓；以及

至少一第一切換電路，耦接該至少一第一電源接腳、該至少一第二電源電路以及該處理器，

其中在該電源供應器插接至該電子裝置的該電源連接器之後，該至少一第一切換電路導通該至少一第一電源接腳與該處理器之間的電力供應路徑，且斷開該至少一第二電源電路與該處理器之間的電力供應路徑，致使該至少一第一電壓對該處理器的至少一內部電路供電。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的電子系統，其中若該電源供應器並未插接至該電子裝置的該電源連接器，則該至少一第一切換電路斷開該至少一第一電源接腳與該處理器之間的電力供應路徑，且導通該至少一第二電源電路與該處理器之間的電力供應路徑，致使該至少一第二電壓對該處理器的該至少一內部電路供電。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的電子系統，其中該電源連接器更具有一第一通信接腳組，且該電源供應器更包括：

一控制電路；以及

一電壓調節電路，耦接該控制電路以及該至少一第一電源電路，

其中在該電源供應器插接至該電子裝置的該電源連接器之後，該控制電路透過該第一通信接腳組偵測該處理器的類型，並據以產生一第一設定信號至該電壓調節電路，且該電壓調節電路根據該第一設定信號產生至少一控制信號，致使該至少一第一電源電路根據該至少一控制信號產生對應於該處理器的該類型的該至少一第一電壓。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述的電子系統，其中該電源連接器更具有一第二通信接腳組，耦接該處理器，

其中在該電源供應器插接至該電子裝置的該電源連接器之後，該電壓調節電路透過該第二通信接腳組取得該處理器的運作狀態，並根據該處理器的該運作狀態調整該至少一控制信號，致使該至少一第一電源電路根據該至少一控制信號調整該至少一第一電壓的電壓值。

【第5項】如申請專利範圍第3項所述的電子系統，

其中該電源供應器更包括一第三電源電路，用以產生一第三電壓，

其中該電源連接器更具有一第二電源接腳，用以接收該第三

電壓，

其中該電子裝置更包括：

一動態隨機存取記憶體，耦接該處理器；

一第四電源電路，用以產生一第四電壓；以及

一第二切換電路，耦接該第二電源接腳、該第四電源電路、該處理器以及該動態隨機存取記憶體，

其中在該電源供應器插接至該電子裝置的該電源連接器之後，該第二切換電路導通該第二電源接腳與該處理器及該動態隨機存取記憶體之間的電力供應路徑，且斷開該第四電源電路與該處理器及該動態隨機存取記憶體之間的電力供應路徑，致使該第三電壓對該處理器的一記憶體介面電路及該動態隨機存取記憶體供電。

【第6項】 如申請專利範圍第5項所述的電子系統，其中若該電源供應器並未插接至該電子裝置的該電源連接器，則該第二切換電路斷開該第二電源接腳與該處理器及該動態隨機存取記憶體之間的電力供應路徑，且導通該第四電源電路與該處理器及該動態隨機存取記憶體之間的電力供應路徑，致使該第四電壓對該處理器的該記憶體介面電路及該動態隨機存取記憶體供電。

【第7項】 如申請專利範圍第5項所述的電子系統，其中在該電源供應器插接至該電子裝置的該電源連接器之後，該控制電路更透過該第一通信接腳組偵測該動態隨機存取記憶體的類型，並據以產生一第二設定信號至該第三電源電路，致使該第三電源電路根

據該第二設定信號產生對應於該動態隨機存取記憶體的該類型的該第三電壓。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述的電子系統，其中該電子裝置更包括：

一儲存器，耦接該第一通信接腳組，用以儲存該處理器的該類型的資訊以及該動態隨機存取記憶體的該類型的資訊，

其中該控制電路透過該第一通信接腳組讀取該儲存器的內容，以取得該處理器的該類型的資訊以及該動態隨機存取記憶體的該類型的資訊。

【第9項】如申請專利範圍第5項所述的電子系統，

其中該電源供應器更包括至少一第五電源電路，用以產生至少一第五電壓，其中該電源連接器更具有至少一第三電源接腳，用以接收該至少一第五電壓，

其中該電子裝置更包括：

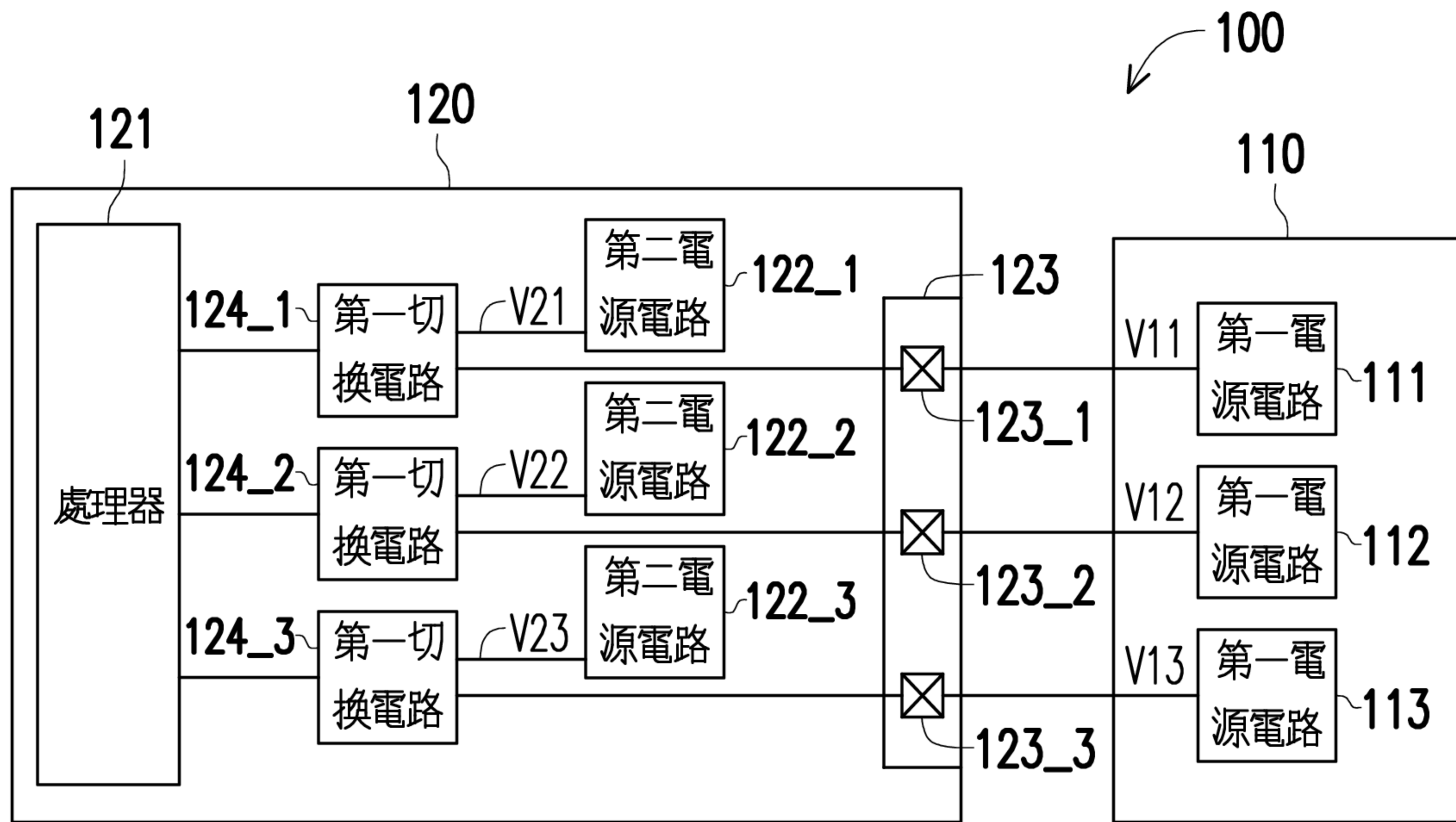
至少一第六電源電路，用以產生至少一第六電壓；以及

至少一第三切換電路，耦接該至少一第三電源接腳、該至少一第六電源電路以及該處理器，

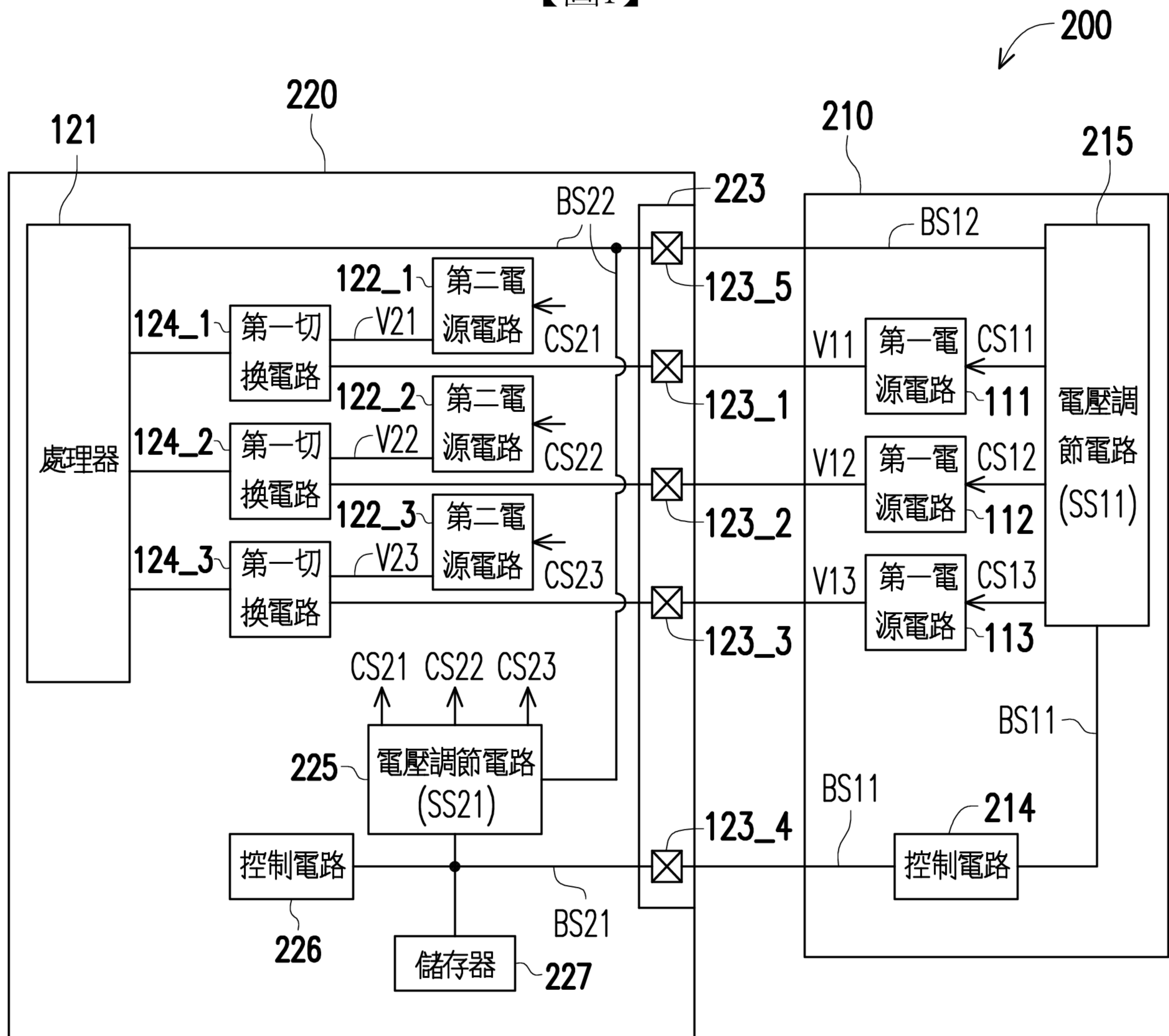
其中在該電源供應器插接至該電子裝置的該電源連接器之後，該至少一第三切換電路導通該至少一第三電源接腳與該處理器之間的電力供應路徑，且斷開該至少一第六電源電路與該處理器之間的電力供應路徑，致使該至少一第五電壓對該處理器的至少一輸入輸出介面電路供電。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的電子系統，其中若該電源供應器並未插接至該電子裝置的該電源連接器，則該至少一第三切換電路斷開該至少一第三電源接腳與該處理器之間的電力供應路徑，且導通該至少一第六電源電路與該處理器之間的電力供應路徑，致使該至少一第六電壓對該處理器的至少一輸入輸出介面電路供電。

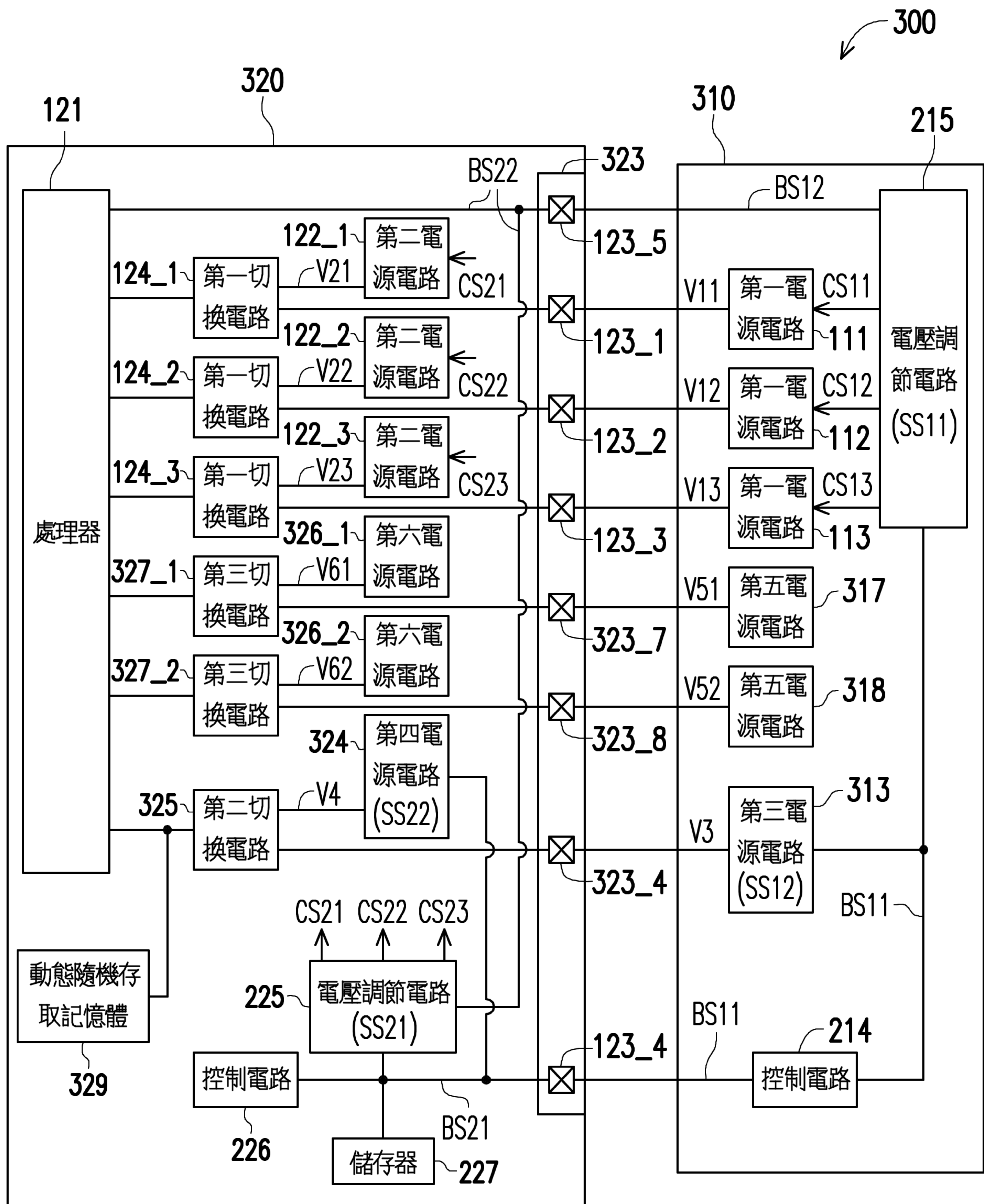
【發明圖式】



【圖1】



【圖2】



【圖3】