



(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 201202904 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100111006

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **G06F1/18 (2006.01)** **G06F1/26 (2006.01)**

(30)優先權：2010/06/24 美國 12/822,755

(71)申請人：亞佛森公司 (美國) AVOCENT CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：丘契倫 史蒂芬 D COCHRAN, STEPHEN D. (US) ; 薩葛曼 克萊格 S SIEGMAN, CRAIG S. (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 18 頁

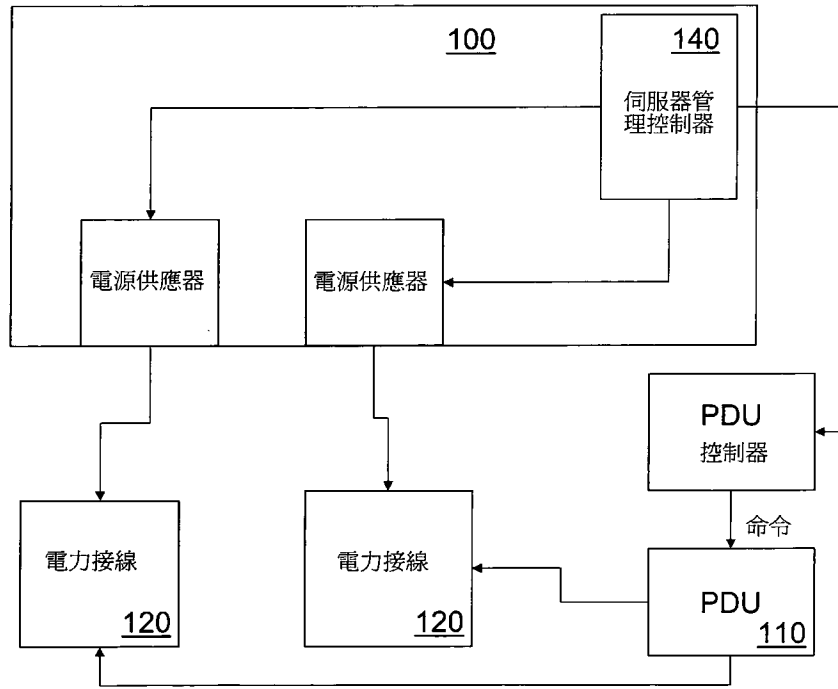
(54)名稱

用以在具冗餘電源供應器的電腦系統中識別電力連接之系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR IDENTIFYING POWER CONNECTIONS IN COMPUTER SYSTEMS HAVING REDUNDANT POWER SUPPLIES

(57)摘要

一電力分配單元(PDU)控制系統控制一 PDU 且與一伺服器的一伺服器管理控制器相通訊。通過它的連接，該 PDU 控制系統能追蹤及管理電源供應器及連接到那些電源供應器之伺服器的位置。一 PDU 在它的通訊埠中從一 PDU 控制系統接收命令，以關閉該 PDU 經由多個電力介面之一所連接的一電力接線或電力插座。接著，一伺服器的管理控制器檢測一電源供應器因為該電力接線或電力插座的關閉而於何時關閉。該伺服器的管理控制器能受該 PDU 控制系統查詢，或該控制器能發送指示哪一電源供應器失去電力的一通知給該 PDU 控制系統，從而將該電力接線與該伺服器相關聯。



100：伺服器

110：PDU

120：電力接線

140：伺服器管理控制
器



(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 201202904 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100111006

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **G06F1/18 (2006.01)** **G06F1/26 (2006.01)**

(30)優先權：2010/06/24 美國 12/822,755

(71)申請人：亞佛森公司 (美國) AVOCENT CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：丘契倫 史蒂芬 D COCHRAN, STEPHEN D. (US) ; 薩葛曼 克萊格 S SIEGMAN, CRAIG S. (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 18 頁

(54)名稱

用以在具冗餘電源供應器的電腦系統中識別電力連接之系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR IDENTIFYING POWER CONNECTIONS IN COMPUTER SYSTEMS HAVING REDUNDANT POWER SUPPLIES

(57)摘要

一電力分配單元(PDU)控制系統控制一 PDU 且與一伺服器的一伺服器管理控制器相通訊。通過它的連接，該 PDU 控制系統能追蹤及管理電源供應器及連接到那些電源供應器之伺服器的位置。一 PDU 在它的通訊埠中從一 PDU 控制系統接收命令，以關閉該 PDU 經由多個電力介面之一所連接的一電力接線或電力插座。接著，一伺服器的管理控制器檢測一電源供應器因為該電力接線或電力插座的關閉而於何時關閉。該伺服器的管理控制器能受該 PDU 控制系統查詢，或該控制器能發送指示哪一電源供應器失去電力的一通知給該 PDU 控制系統，從而將該電力接線與該伺服器相關聯。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明是針對用於在一電腦與可遙控電力分配單元(PDU)間識別電力連接的一種系統與方法，以及在一實施例中是針對用於在可遙控PDU與一具有冗餘電源供應器之電腦間識別電力連接的一種系統與方法。

【先前技術】

發明背景

由於在電腦農場中伺服器與多個電氣連接器(例如：PDU的電力連接器與資料連接器)間之電纜數目，需要大量的時間及精力去追蹤哪些條電纜將哪些個伺服器互相連接。此外，當部件故障或當電纜及連接器重新組配時，描述該等連接關係的資訊有很大的可能會變得過時。

【發明內容】

發明概要

依照本發明的一實施例，係特地提供一種電力分配單元控制系統，其包含：(1)多個電力介面，其可連接到多個電力接線，該等多個電力接線係欲連接到多個伺服器，該等多個伺服器中的每一個伺服器具有一伺服器管理控制器與至少兩個電源供應器；(2)一通訊埠，其用以發送命令來關閉該等多個電力接線中之至少一電力接線；以及(3)一控制器，其用以接收響應於該等多個電力接線中的該至少一電力接線關閉而來自該伺服器管理控制器的資訊，以及用以

將該等多個伺服器中的對應伺服器與該等多個電力接線中的該至少一電力接線相關聯。

圖式簡單說明

針對所附圖式所提供的下面描述，可以參照該等圖式的非限制性例子有更佳的理解，其中：

第 1 圖係與一伺服器及一對應電力分配單元相介接的一電力分配單元控制系統之方塊圖，該伺服器具有連接到個別電力接線的冗餘電源供應器；

第 2 圖係與一伺服器及一對應電力分配單元相介接的一電力分配單元控制系統之方塊圖，該伺服器具有連接到個別電力插座的冗餘電源供應器；

第 3 圖係具有一集成電力分配單元且與一伺服器相介接的一電力分配單元控制系統之方塊圖，該伺服器具有連接到個別電力插座的冗餘電源供應器；以及

第 4 圖係顯示將電力接線或插座與伺服器(及它們的位置)相關聯之一程序的流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

電腦伺服器、電源供應器、以及電力分配單元(PDU)一般都是容裝在設備的機架上。由於管理的理由，伺服器擁有人會想要知道伺服器是位於哪一個機架上，以及它連接到哪一個或多個受PDU控制的電源供應器。藉著觀察進入該伺服器的電力，PDU控制系統能自動追蹤伺服器之電力連接關係且因而追蹤到位置。藉著利用具有雙電源供應

器與內部電力監測硬體的伺服器，當PDU關閉了電力接線或個別受控的電力插座時，該伺服器能檢測其電源供應器每一個的狀態。接著該伺服器的管理控制器判定其電源供應器的任一個已經是否被關閉。假如該等電源供應器中的一個電源供應器已被關閉，那麼該PDU控制系統能記錄該伺服器是連接到哪個電源供應器，而且假如已經知道該PDU處在哪個機架上，它也能夠指出該伺服器是位於哪個機架上。

如第1及2圖所示，一個PDU控制系統控制一個PDU 110且與一伺服器100的一伺服器管理控制器140(例如：一個IPMI控制器)相通訊。該PDU控制系統可以硬體(包括控制器)或硬體與用以控制該硬體的軟體之一組合來實施。在使用硬體與軟體的組合之實施例中，該軟體運行在一部份該硬體上(如作為一控制器的一處理器)，且被讀入一數位記憶體(如RAM)中以控制該控制器的操作。該軟體也響應於該硬體所正接收的電氣信號而控制正由該硬體傳送的一部份電氣信號。

通過其連接，該PDU控制系統能追蹤及管理該等電源供應器與連接到那些電源供應器的伺服器之位置。該PDU 110從一個PDU控制系統接收命令(例如在一通訊埠(如一串列埠、一無線介面、一乙太網路埠))，以關閉該PDU經由多數電力介面之一所連接到的一電力接線120 (第1圖)或電力插座130 (第2圖)。接著，在伺服器的管理控制器140上運行之軟體(或伺服器的管理控制器140之硬體本身)檢測一電源

供應器因為該電力接線120或電力插座130的關閉而於何時關閉。該伺服器的管理控制器140能受該PDU控制系統查詢，或該控制器140能發送指示哪一電源供應器失去電力的一通知給該PDU控制系統。(因為管理控制器一般被設定在一電源供應器失去電力時發送預設通知，所以該系統可在位置/連接測試期間暫時停用正常通知功能，以避免「重複匯報」該電力喪失狀況。)伺服器管理控制器發送的該伺服器管理資訊(或能被該PDU控制系統所查詢的伺服器管理資訊)較佳地包含有唯一識別該伺服器的資訊，例如其序號或MAC位址。

該PDU控制系統也能判定連接到單一伺服器的兩電源供應器是否被同一個PDU所控制。在此情況下，該PDU控制系統可建議系統管理員改變該等電力連接以增加電力獨立性與冗餘度。

關閉電源供應器可能會牽涉到關閉所有輸出電壓。另外，假如電源供應器允許此行為，且假如伺服器在其他方面運作正常，該電源供應器的特定電壓能被關閉以使得只有必要電壓被發送到該伺服器，但伺服器管理控制器能夠檢測該等電壓中之一個電壓的喪失。假如一非必要電壓能被關閉且被該伺服器及其管理控制器所容忍，則也可以對單一電源供應器行使該相同技術。舉例而言，一電源供應器可能供應+5V、+12V、以及-12V給一電腦。假如該等電壓中的一個電壓(如-12V)不是必要的，那麼此電壓(-12V)的喪失將不會擾亂到該電腦整體的運作，但將允許該電腦

檢測其電壓中的一個電壓之喪失，其能被使用來判定哪個電源供應器連接到哪個連接器或電纜。

在另一個實施例中，一不斷電電源供應器可能介於一插座與一伺服器之間。在此種組態中，該不斷電電源供應器也被連接到該伺服器的一周邊連接器(如一USB連接器)，且該不斷電電源供應器被組配來通過該周邊連接器而將該電力喪失狀況匯報給該伺服器(例如使用基於USB的訊息)。

一般而言，藉著在一電源供應器上造成一可測量的干擾，受PDU控制的電源供應器即能與在一設備的特定機架內之一特定伺服器相關聯。

如第3圖所示，一電力分配單元能被整合入一PDU控制系統內而非在外部連接上去。在此種組態中，該PDU控制系統在內部發送其命令以控制該等電力接線及/或插座。在此種組態中，通訊埠除了上述其他埠外還可以包括一內部匯流排。

如第4圖所示，一PDU控制系統反覆地控制一或多個電力分配單元以控制多個電力接線或電力插座。根據該程序，該PDU的一第一電力接線(其概括到一個別受控的電力插座)被選擇，而且該PDU關閉該電力接線。然後該等伺服器的伺服器管理員資訊被檢查(例如藉著查詢個別伺服器管理員或處理從伺服器管理員進來的故障報告)，以判定哪個電源供應器失去電力。然後該電力接線即與在該伺服器管理員資訊中所識別的伺服器相關聯。接著下一個電力接

線被選擇，而且此程序可以對所有的電力接線重複施作。
假如一PDU控制系統控制多於一個PDU，那麼該PDU控制系統能對其控制的各該PDU來重複第4圖的該等步驟。

雖然某些結構的組態已經說明來呈現本發明的基本結構，具有該領域通常知識者應能明白仍可作落在後附請求項之範圍內的其他各種變化。例如，雖然上面介紹了具有冗餘電源供應器的伺服器，可以理解的是，「伺服器」意在涵蓋其他具有冗餘電源供應器的裝置(例如一般來說是電腦)。

【圖式簡單說明】

第1圖係與一伺服器及一對應電力分配單元相介接的一電力分配單元控制系統之方塊圖，該伺服器具有連接到個別電力接線的冗餘電源供應器；

第2圖係與一伺服器及一對應電力分配單元相介接的一電力分配單元控制系統之方塊圖，該伺服器具有連接到個別電力插座的冗餘電源供應器；

第3圖係具有一集成電力分配單元且與一伺服器相介接的一電力分配單元控制系統之方塊圖，該伺服器具有連接到個別電力插座的冗餘電源供應器；以及

第4圖係顯示將電力接線或插座與伺服器(及它們的位置)相關聯之一程序的流程圖。

【主要元件符號說明】

100...伺服器

110...PDU

201202904

120...電力接線

130...電力插座

140...伺服器管理控制器

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100111006

※ 申請日：100.3.30

※IPC 分類：G06F 1/18 (2006.01)

G06F 1/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用以在具冗餘電源供應器的電腦系統中識別電力連接之系統與方法
SYSTEM AND METHOD FOR IDENTIFYING POWER CONNECTIONS IN
COMPUTER SYSTEMS HAVING REDUNDANT POWER SUPPLIES

二、中文發明摘要：

一電力分配單元(PDU)控制系統控制一PDU且與一伺服器的一伺服器管理控制器相通訊。通過它的連接，該PDU控制系統能追蹤及管理電源供應器及連接到那些電源供應器之伺服器的位置。一PDU在它的通訊埠中從一PDU控制系統接收命令，以關閉該PDU經由多個電力介面之一所連接的一電力接線或電力插座。接著，一伺服器的管理控制器檢測一電源供應器因為該電力接線或電力插座的關閉而於何時關閉。該伺服器的管理控制器能受該PDU控制系統查詢，或該控制器能發送指示哪一電源供應器失去電力的一通知給該PDU控制系統，從而將該電力接線與該伺服器相關聯。

三、英文發明摘要：

A Power Distribution Unit (PDU) control system controls a PDU and communicates with a server management controller of a server. Through its connections, the PDU control system can track and manage the power supplies and locations of servers connected to those power supplies. A PDU receives commands at its communications port from a PDU control system to shut down a power strip or power outlet to which the PDU is connected via one of plural power interfaces. In turn, a server's management controller detects when a power supply shuts down due to the shut down of the power strip or power outlet. The server's management controller can be either queried by the PDU control system or the controller can send a notification to the PDU control system indicating which power supply lost power, thereby correlating the power strip to the server.

七、申請專利範圍：

1. 一種電力分配單元控制系統，其包含：

多個電力介面，其可連接到多個電力接線，該等多個電力接線係欲連接到多個伺服器，該等多個伺服器中的每一個伺服器具有一伺服器管理控制器與至少兩個電源供應器；

一通訊埠，其用以發送命令來關閉該等多個電力接線中之至少一電力接線；

一控制器，其用以接收響應於該等多個電力接線中的該至少一電力接線關閉而來自該伺服器管理控制器的資訊，以及用以將該等多個伺服器中的對應伺服器與該等多個電力接線中的該至少一電力接線相關聯。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電力分配單元控制系統，其中該通訊埠包含一串列埠。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電力分配單元控制系統，其中該通訊埠包含一通用串列匯流排(USB)埠。

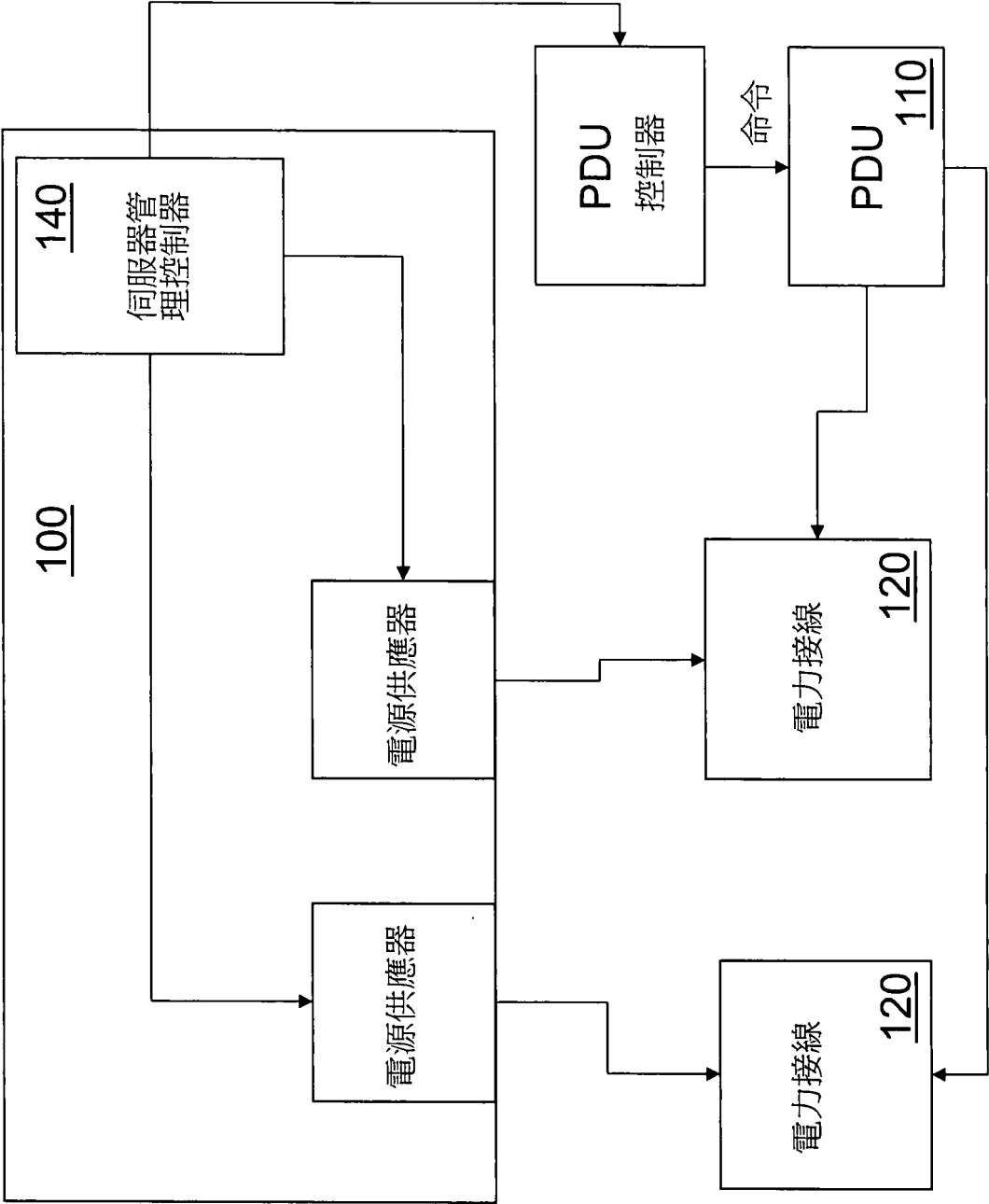
4. 如申請專利範圍第 1 項之電力分配單元控制系統，其中該通訊埠包含一乙太網路埠。

5. 如申請專利範圍第 1 項之電力分配單元控制系統，其中該等多個電力接線各包含一單電力插座。

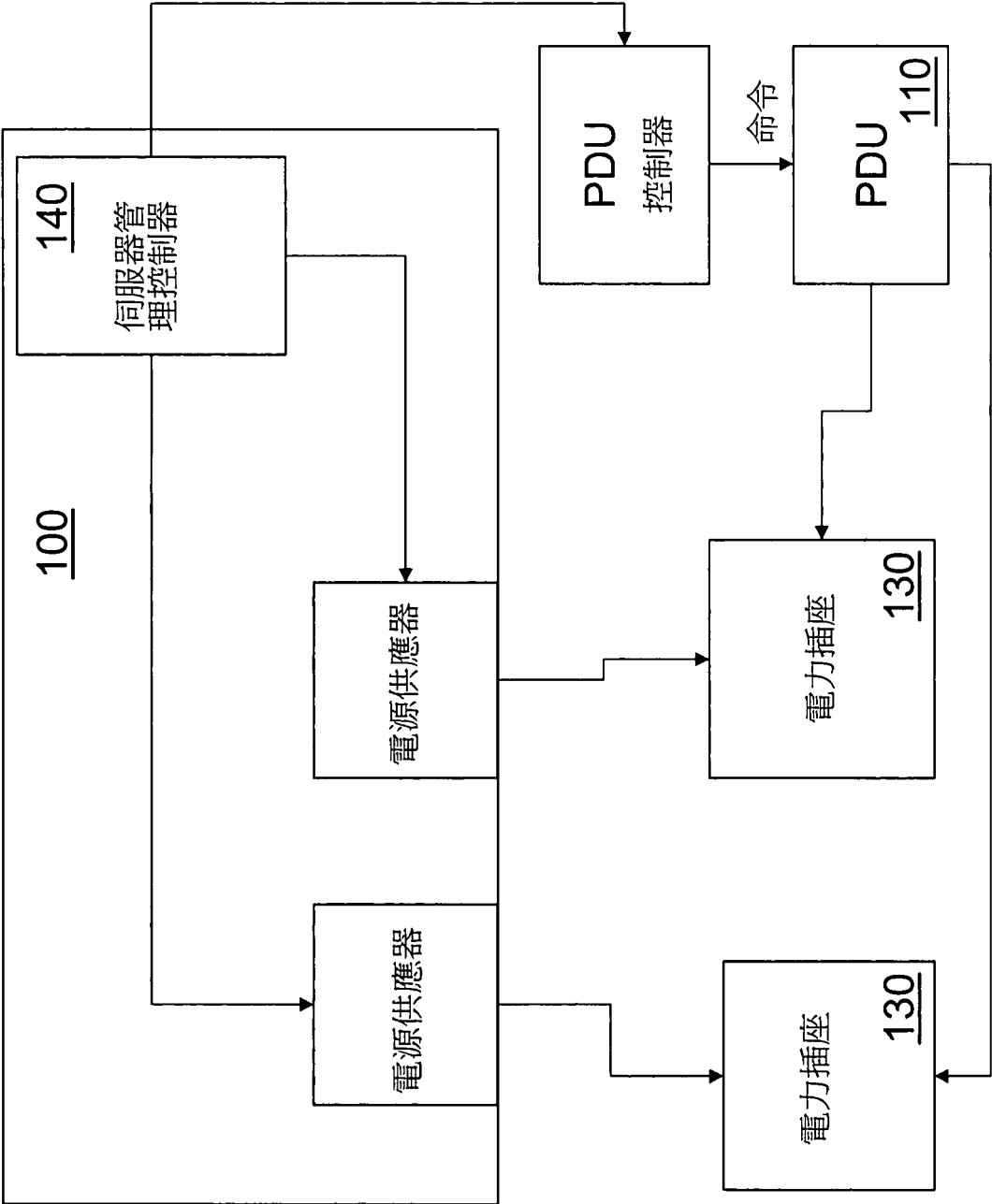
6. 如申請專利範圍第 1 項之電力分配單元控制系統，其中該控制器更進一步通知一系統管理員是否有一伺服器的多於一個電源供應器被連接到同一電力接線。

7. 如申請專利範圍第 1 項之電力分配單元控制系統，其中

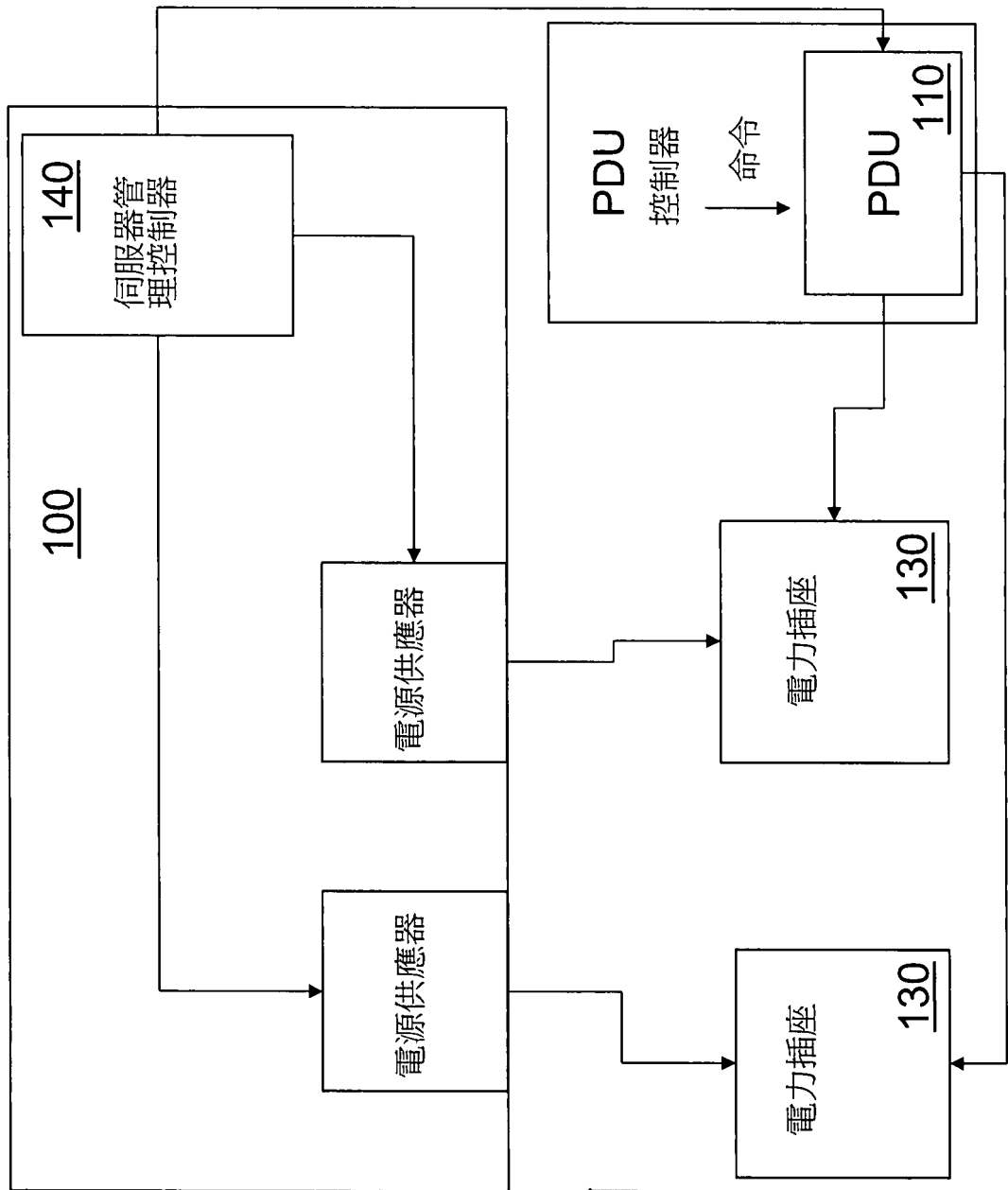
該伺服器管理控制器包含一個 IPMI 控制器。



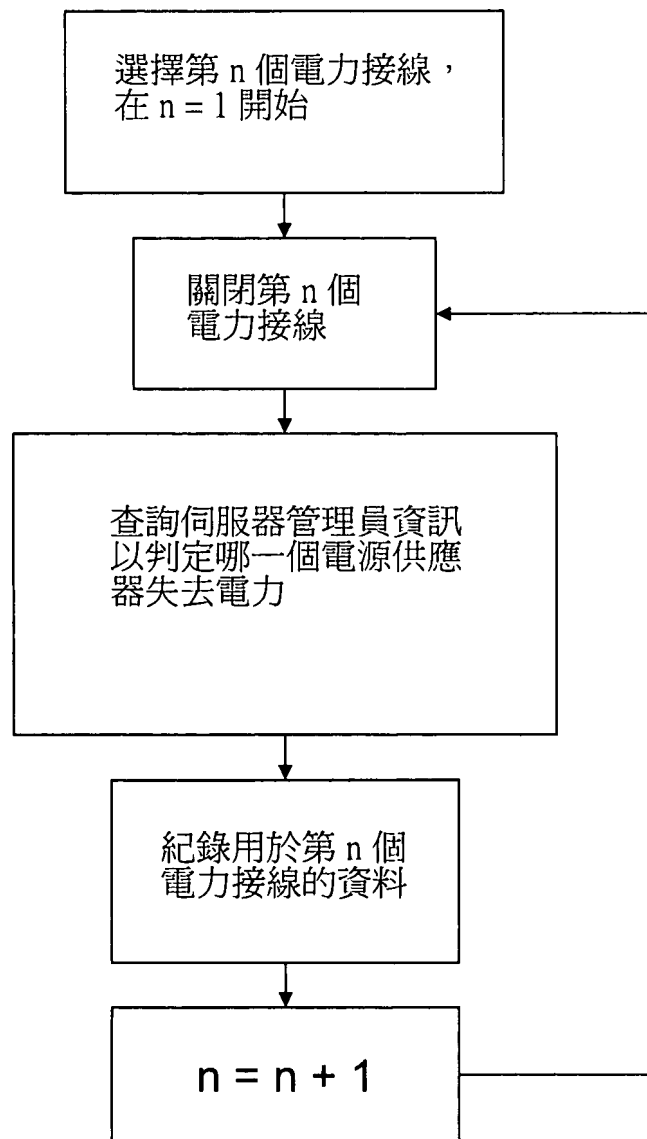
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100...伺服器

110...PDU

120...電力接線

140...伺服器管理控制器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：