

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97148232

※申請日期：97年12月11日

※IPC分類：H02J 7/34 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 雙向電源管理技術

(英) Bidirectional power management techniques

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 英特爾股份有限公司

(英) INTEL CORPORATION

代表人：(中) 1. 賽門 大衛

(英) 1. SIMON, DAVID

地 址：(中) 美國加州聖大克拉瑞密遜學院路 2 2 0 0 號

(英) 2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA 95052, USA

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 努元 唐

(英) NGUYEN, DON J.

國 籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2007/12/31 ; 11/967,314 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：雙向電源管理技術

本發明揭示了電源管理技術。例如，一裝置可包含一雙向電壓轉換電路、以及選擇性地在一充電模式及一傳送模式中操作該雙向電壓轉換電路之一控制模組。該充電模式將一介面（例如，一通用序列匯流排（USB）介面）提供的一電壓轉換為一儲能模組（例如，一可充電電池）採用之一充電電壓。相反地，該傳送模式將該儲能模組提供的一電壓轉換為該介面採用之一電壓。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

BIDIRECTIONAL POWER MANAGEMENT TECHNIQUES

Power management techniques are disclosed. For instance, an apparatus may include a bidirectional voltage converter circuit, and a control module that selectively operates the bidirectional voltage converter circuit in a charging mode and a delivery mode. The charging mode converts a voltage provided by an interface (e.g., a USB interface) into a charging voltage employed by an energy storage module (e.g., a rechargeable battery). Conversely, the delivery mode converts a voltage provided by the energy storage module into a voltage employed by the interface.

七、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：裝置

102：介面模組

104：儲能模組

106：配電模組

108：電源管理模組

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明相關於雙向電源管理技術。本發明特別相關於使用雙向電源管理技術的裝置、系統、及方法。

【先前技術】

諸如智慧型手機（Smart Phone）及個人數位助理（Personal Digital Assistant；簡稱 PDA）等的行動裝置可提供各種處理能力。例如，行動裝置可將網際網路瀏覽、文書處理、試算表、以及與桌上型電腦間之資訊（例如，電子郵件）同步等的功能提供給使用者。

典型的行動裝置包含用來供電給該行動裝置內的各組件之電池。此外，該電池可供電給被連接的設備。此外，可以被連接的設備對該電池充電。可利用各種介面提供被連接的設備之連線。這些介面可提供用來傳輸資訊的媒介（例如，導線、無線頻道等的媒介）、以及電力。通用序列匯流排（Universal Serial Bus；簡稱 USB）是此種介面的一例子。

尺寸及成本通常是裝置的重要減少目標及重要的設計目標。因此，最好是可減少用來在各被連接的設備與各儲能組件之間交換電力的組件之成本及尺寸。

【發明內容】

本發明揭示了電源管理技術。例如，一裝置可包含一

雙向電壓轉換電路、以及選擇性地在一充電模式及一傳送模式中操作該雙向電壓轉換電路之一控制模組。該充電模式將一介面（例如，一通用序列匯流排（USB）介面）提供的一電壓轉換為一儲能模組（例如，一可充電電池）採用之一充電電壓。相反地，該傳送模式將該儲能模組提供的一電壓轉換為該介面採用之一電壓。

【實施方式】

各實施例大致係有關電源管理技術。例如，一裝置可包含一個雙向電壓轉換電路、以及選擇性地在一充電模式及一傳送模式中操作該雙向電壓轉換電路之一控制模組。該充電模式將一介面（例如，一通用序列匯流排（USB）介面）提供的一電壓轉換為一儲能模組（例如，一可充電電池）採用之一充電電壓。相反地，該傳送模式將該儲能模組提供的一電壓轉換為該介面採用之一電壓。各實施例可有利地提供優於設有用於充電及傳送操作模式的個別電路之傳統配置之尺寸及成本減少。

各實施例可包含一或多個元件。一元件可包含被配置成執行某些作業之任何結構。視一特定組的設計參數或性能限制之需要，可將每一元件實施為硬體、軟體、或以上各項之任何組合。雖然可以舉例方式參照某一拓撲中之有限數目的元件而說明一實施例，但是該實施例可包含一特定實施方式所需的替代性配置中之其他的元件組合。請注意，在任何地方提及“一個實施例”或“一實施例”時，意指

參照該實施例而述及的一特定的特徵、結構、或特性被包含在至少一實施例中。在本說明書的各處出現詞語“在一個實施例中”或“在一實施例中”時，並不必然都參照到相同的實施例。

第 1 圖示出可採用本發明述及的技術之一裝置 100。裝置 100 可包含各種元件。例如，如第 1 圖所示，裝置 100 包含一介面模組 102、一儲能模組 104、一配電模組 106、以及一電源管理模組 108。可以硬體、軟體、韌體、或以上各項之任何組合來實施這些元件。

裝置 100 可被包含在諸如智慧型手機、PDA、或行動介面設備（Mobile Interface Device；簡稱 MID）等的行動通訊設備中。然而，裝置 100 可被包含在諸如膝上型電腦及桌上型電腦等的其他類型之設備中。然而，該等實施例不限於這些例子。

介面模組 102 提供了與被連接的設備（例如，外部設備）間之資訊交換。此外，介面模組 102 提供了電力的流動。該電力的流動可以是進入或來自這些被連接的設備。被連接的設備之例子包括閃盤（jump drive）、運算裝置（例如，桌上型及膝上型電腦）、印表機、數據機、以及各種周邊裝置。此外，這些被連接的設備可包括用來供電（例如，直流電壓之電力）給裝置 100 之一電源整流器。然而，亦可採用其他類型之被連接的設備。

在各實施例中，介面模組 102 可提供經由一通用序列匯流排（USB）介面而與這些被連接的設備間之連接。

USB 介面採用雙絞線資料纜線以傳輸信號。該雙絞線包含被稱為 D+之一第一信號線、以及被稱為 D-之一第二信號線。此外，USB 介面提供用於電源傳輸之單一線。根據 USB 標準，該電源線係在直流 5 伏特（在 $\pm 5\%$ 的公差內）下操作。

雖然本說明書中說明了 USB 介面，但是各實施例不限於採用此種介面。此外，各實施例不限於採用直流 5 伏特的電源之介面。

儲能模組 104 儲存可將操作電力提供給裝置 100 內之各組件以及各被連接的設備（例如，經由介面模組 102 而被連接之設備）的能量。因此，儲能模組 104 可包含根據各種儲存技術而實施之一或多個電池及（或）電池單元（cell）。此類技術可以是可充電式技術。

例如，儲能模組 104 可包含一具有 3.0 伏特至 4.2 伏特間之電池單元電壓的可充電鋰離子電池。然而，亦可採用其他類型的技術。此類技術包括鉛及硫酸、鎳鎘（NiCd）、鎳金屬氫化物（Nickel Metal Hydride；簡稱 NiMH）、及鋰離子聚合物等的技術。

因此，在各實施例中，介面模組 102 及儲能模組 104 可採用不同的操作電壓。例如，介面模組 102 可採用 5 伏特的 USB 介面，且儲能模組 104 可採用 3.0 伏特至 4.2 伏特的鋰離子技術。然而，裝置 100 不限於此種實施方式。因此，可採用操作電壓的其他組合。

如前文所述，裝置 100 可被包含在一設備（例如，一

行動通訊設備等的設備) 中。更具體而言，裝置 100 可被包含在一設備的主機板中。然而，各實施例不限於此種配置。配電模組 106 將電源的配送提供給一設備的各組件。這些組件可能需要不同的操作電壓。因此，配電模組 106 可包含一或多個直流至直流轉換電路。在各實施例中，配電模組 106 可對儲能模組 104 提供的電壓以及介面模組 102 提供的電壓（例如，來自被連接的設備）進行操作。

電源管理模組 108 管理裝置 100 之電力的流動。電源管理模組 108 尤其可根據與電力的傳送有關之各種模式而指示裝置 100 操作。這些模式的例子包括一傳送模式及一充電模式。

在該傳送模式中，電力自電池 104（或裝置 100 提供的其他操作電源）經由介面模組 102 而流到一被連接的設備。然而，在該充電模式中，電力自介面模組 102 流到電池 104。

因此，電源管理模組 108 提供了電力的雙向流動。在各實施例中，係經由電源管理模組 108 內之一個雙向電壓轉換電路而提供該功能。如前文所述，傳統的方法採用獨立的轉換電路，亦即，用於充電模式之一電路、以及用於傳送模式之一電路。因此，各實施例可有利地提供成本降低及尺寸縮減。

第 2 圖示出可被包含在電源管理模組 108 之一實施例 200。實施例 200 可包含各種元件。例如，第 2 圖示出其中包含一個雙向電壓轉換電路 202 及一控制模組 204 之實

施例 200。此外，所示之實施例 200 包含切換元件 206a-d。

爲了便於解說，所示之實施例 200 被耦合到第 1 圖所示之各元件（介面模組 102、儲能模組 104、以及配電模組 106）。例如，實施例 200 可被耦合到介面模組 102 之一電源線（例如，一 USB 電源線）。此外，實施例 200 可被耦合到儲能模組 104 之一端點（例如，陽極）。然而，各實施例不限於第 1 圖所示之環境。因此，裝置 200 可被耦合到其他元件（例如，其他介面、儲能組件、及（或）配電組件）。

雙向電壓轉換電路 202 提供了介面模組 102 與儲能模組 104 所採用的電壓間之轉換。該轉換可沿著任一方向。例如，雙向電壓轉換電路 202 可將儲能模組 104 提供的一電壓轉換爲介面模組 102 所採用的一電壓。相反地，雙向電壓轉換電路 202 可將介面模組 102 提供的一電壓轉換爲儲能模組 104 所採用的一充電電壓。控制模組 204 指示此種轉換的方式及方向。

如第 2 圖所示，雙向電壓轉換電路 202 包含一第一切換元件 208、一第二切換元件 210、以及一電感 212。第 2 圖示出：可將切換元件 208 及 210 實施爲金屬氧化物半導體場效電晶體（Metal Oxide Semiconducto Field Effect Transistor；簡稱 MOSFET）。切換元件 208 尤其被示爲一 P 通道 MOSFET，而切換元件 210 被示爲一 N 通道 MOSFET。然而，亦可採用其他類型的元件。

第 2 圖尤其示出被耦合到一節點 N1 與一節點 N2 之間的切換元件 208。而切換元件 210 被耦合到節點 N2 與一節點 N3 之間。最後，電感 212 被耦合到節點 N2 與一節點 N4 之間。如第 2 圖所示，節點 N3 可以是一接地節點。

如前文所述，控制模組 204 指示被雙向電壓轉換電路 202 執行的電壓轉換。控制模組 204 尤其產生用來控制雙向電壓轉換電路 202 內的切換元件 208 及 210 之控制信號 220c 及 220d。這些控制信號規定該等對應的切換元件係處於一導通（閉合）狀態或一斷路（打開）狀態。

如前文所述，實施例 200 包含切換元件 206a-d。第 2 圖示出這些元件被實施為 MOSFET。然而，亦可採用其他類型的設備。控制模組 204 分別利用控制信號 220a、220b、220e、及 220f 來操作切換元件 206a、206b、206c、及 206d。這些控制信號確定該等對應的切換元件係處於一導通狀態或一斷路狀態。

產生控制信號 220a-e 之方式係基於實施例 200 之操作模式。這些模式包括一充電模式及一傳送模式。控制模組 204 可根據自介面模組 102 得到的資訊 222 而在這些模式中作出選擇。係根據配電模組 106 是否將要將電力傳送到各組件而產生控制信號 220f。例如，控制信號 220f 可將切換元件 206d 置於導通狀態，以便傳送該電力。上述行動可根據一使用者選擇及（或）自動電力傳送程序。可以硬體、軟體、韌體、或以上各項的任何組合來實施控制

模組 204。

該充電模式涉及電力自一被連接的設備經由介面模組 102 之流動。更具體而言，控制模組 204 採用將介面模組 102 所採用之一電壓轉換為儲能模組 104 所採用之一電壓之切換技術。由於該電力的流動，可將儲能模組 104 充電。

在該充電模式中，控制模組 204 以（被耦合到介面模組 102 的）一被連接的設備所提供之電源（經由雙向電壓轉換電路 202）將儲能模組 104 充電之方式而設定切換元件 206a-d。下文中將更詳細地提供與設定這些開關有關之細節。

在雙向電壓轉換電路 202 內，切換元件 208 在一特定頻率下將自該被連接的設備（經由介面模組 102）提供之電力連接到處於截波模式（chopped mode）之電感 212。一例示頻率是 300kHz。然而，亦可採用其他的頻率。

在切換元件 208 處於導通狀態期間，電流自介面模組 102 流到電感 212，並緩升至一所需的充電電流（在恆定電流期間發生此種狀況）。然而，在切換元件 208 處於斷路狀態期間，切換元件 210 被置於導通狀態（在切換元件 208 被置於斷路狀態後的一短時間間隔之後，可能發生此種狀況）。執行切換元件 210 的該導通，以便使電流保持流經電感 212。當切換元件 210 處於導通狀態時，流經電感 212 的電流可自一正峰值緩降至一最小值。

元件 208 及 210 的此種切換可在該頻率（例如，

300kHz) 下持續到電池 104 被充飽電為止。此時，切換元件 208 及 210 可都被置於斷路狀態。可選擇切換元件 208 及 210 的切換特性（例如，頻率及工作週期），以便將一經過調整的充電電壓位準提供給儲能模組 104。

與該充電模式不同，該傳送模式涉及電力自儲能模組 104（或其他電源）經由介面模組 102 而流到一被連接的設備。更具體而言，控制模組 204 採用將儲能模組 104 的電壓轉換為介面模組 102 所採用的電壓之切換技術。

在該傳送模式中，控制模組 204 以使儲能模組 104 提供的電力（經由雙向電壓轉換電路 202）提供給被耦合到介面模組 102 的一設備之方式而設定切換元件 206a-d。此外，這些切換元件被設定成將電力自儲能模組 104 傳送到配電模組 106。下文中將更詳細地提供與設定這些開關有關之細節。

在雙向電壓轉換電路 202 內，切換元件 208 及 210 在該傳送模式中與在該充電模式中有不同的動作。例如，切換元件 210 作動為一主要切換設備。因此，切換元件 210 在一特定頻率下將自儲能模組 104 提供之電力連接到處於截波模式之電感 212。一例示頻率是 300kHz。然而，亦可採用其他的頻率。

當處於導通狀態時，切換元件 210 將電感 212 連接到接地點。因此，儲能模組 104 之電壓位準使流經電感 212 的電流緩升。然而，當切換元件 210 處於斷路狀態時，電感 212 的電流流經切換元件 208 之本體二極體（body

diode)。如前文所述，可將切換元件 208 實施為一 P 通道 MOSFET。利用該特徵，電感 212 之電流經由該本體二極體而流到介面模組 102。

在各實施例中，在切換元件 208 的本體二極體將電流自電感 212 引導至介面模組 102 期間（亦即，當切換元件 210 處於斷路狀態時），切換元件 208 可被置於導通狀態。此種方式可有利地減少該本體二極體中之功率耗損，且提供更有效率的電壓轉換。

可選擇切換元件 210 之切換特性（例如，頻率及工作週期），以便將介面模組 102 所採用的一經過調整的電壓位準提供給一被連接的設備。

第 2 圖示出控制模組 204 自介面模組 102 接收資訊 222。該資訊傳送與經由介面模組 102 而被連接的一設備之特性。例如，該等特性可包括該被連接的設備提供電力或需要電力。控制模組 204 根據該資訊而決定一操作模式（例如，傳送模式或充電模式）。此外，控制模組 204 可根據資訊 222 而決定操作參數。這些操作參數可包括切換元件 206a-d 之設定值。此外，這些操作參數可包括雙向電壓轉換電路 202 內的切換元件 208 及 210 之切換特性（頻率、工作週期、及時序等的切換特性）。

如前文所述，控制模組 204 根據採用傳送模式或充電模式而設定切換元件 206a-d。

例如，在該充電模式中，切換元件 206a 被設定在導通狀態，以便將電力自介面模組 102 傳送到雙向電壓轉換

電路 202。此外，切換元件 206b 被設定在導通狀態。此種方式提供了將電力傳送到配電模組 106（在切換元件 206d 也被設定在導通狀態之情形下）。此外，在該充電模式中，控制模組 204 將切換元件 206c 設定為斷路狀態。此種方式使儲能模組 104 無法將電力傳送到配電模組 106 及（或）介面模組 102。

在該傳送模式中，控制模組 204 將切換元件 206a 設定在導通狀態，以便將電力自雙向電壓轉換電路 202 傳送到介面模組 102。然而，切換元件 206b 被設定在斷路狀態。此外，在該傳送模式中，切換元件 206c 被設定在導通狀態。此種方式可讓儲能模組 104 將電力傳送到配電模組 106（在切換元件 206d 被設定在導通狀態之情形下）。

第 3 圖示出可被包含在電源管理模組 108 的一另外之實施例 300。實施例 300 類似於第 2 圖所示之實施例。然而，實施例 300 以一控制模組 204' 取代控制模組 204。此外，實施例 300 以切換元件 302a 及 302b 取代切換元件 206a-d。如第 3 圖所示，可將這些元件實施為 MOSFET。然而，亦可採用其他類型的設備。

可以硬體、軟體、韌體、或以上各項之任何組合來實施控制模組 204'。如第 3 圖所示，控制模組 204' 產生用來操作雙向電壓轉換電路 202 內的切換元件 208 及 210 之控制信號 320b 及 320c。該操作係根據實施例 300 處於充電模式或傳送模式。因此，該控制可以是前文中參照第 2 圖所述之方式。

此外，控制模組 204' 分別利用控制信號 320a 及 320d 操作切換元件 302a 及 320b。例如，當一元件被連接到介面模組 102 時，控制模組 204' 將切換元件 302a 設定在導通狀態。此外，當配電模組 106 要將電力傳送到各組件時，控制模組 204' 將切換元件 302d 設定在導通狀態。該設定可根據一使用者選擇及（或）自動電力傳送程序。

如前文所述，各實施例可配合各種介面類型及儲能技術而操作。各例示實施例採用具有 5 伏特電源線之 USB 介面、以及在 3.0 伏特與 4.2 伏特間之電壓下操作之鋰離子電池。控制模組 204 及 204' 可以一種使雙向電壓轉換模組在這些電壓之間進行轉換的方式操作各切換元件。然而，該等實施例不限於這些介面、電壓、或儲存技術。

可參照後續的圖式及伴隨的例子而進一步說明上述該等實施例之操作。該等圖式中之某些圖式可包含邏輯流程。雖然本說明書中提供的這些圖式可包括一特定的邏輯流程，但是我們應可了解：該邏輯流程只不過提供了本發明述及的一般功能的實施方式之一例子。此外，除非另有表示，否則不必然必須按照所提供的順序來執行該特定的邏輯流程。此外，可以一硬體元件、一處理器執行的一軟體元件、或以上各項之任何組合來實施該特定的邏輯流程。該等實施例不限於該環境。

第 4 圖示出一邏輯流程之一實施例。第 4 圖尤其示出一邏輯流程 400，該邏輯流程 400 可代表本發明述及的一或多個實施例所執行之作業。係參照第 2 及 3 圖而說明該

流程。然而，這些作業不限於這些例示的環境。此外，雖然第 4 圖示出一特定的作業順序，但是亦可採用其他的順序。此外，可以各種平行及（或）循序的組合執行所示之該等作業。

如第 4 圖所示，邏輯流程 400 包含一步驟 402，該步驟 402 決定是否發生了一充電狀況。例如，請參閱第 2 及 3 圖，該步驟可涉及由控制模組 204（或 204'）決定一設備是否被連接到用來提供充電電源之介面模組 102。該設備之一例子是一電源整流器。然而，該等實施例不限於此類設備。

如果發生了一充電狀況，則作業繼續進入步驟 404。在該步驟中，係在一充電模式下操作一轉換電路（例如，雙向電壓轉換電路 202）。

在步驟 406 中，決定是否存在一傳送狀況。請參閱第 2 及 3 圖，該步驟可涉及決定需要操作電力的一設備是否被連接到介面模組 102。該設備之一例子是一閃盤。然而，該等實施例不限於這些設備。如果發生了一傳送狀況，則作業繼續進入步驟 408。在該步驟中，係在一傳送模式下操作該轉換電路。

第 5 圖示出一系統 500 之一實施例。該系統可適於配合諸如裝置 100、實施例 200 及 300、以及邏輯流程 400 等的一或多個實施例而使用。因此，系統 500 可執行諸如本發明述及的該等電源管理技術等的電源管理技術。

如第 5 圖所示，系統 500 可包含一設備 502、一被連

接的設備 503、一通訊網路 504、以及一遠端設備 506。然而，各實施例不限於這些元件。設備 502 可以是諸如一智慧型手機、一 PDA、或一 MID 等的一行動通訊設備。然而，設備 502 也可以是諸如膝上型電腦及桌上型電腦等的其他類型之設備。然而，該等實施例不限於這些例子。

第 5 圖示出設備 502 可包含第 1 圖所示之該等元件。然而，設備 502 可替代地包含其他實施例之元件。此外，設備 502 可包含一處理器 507、一記憶體 508、一使用者介面 510、以及一通訊介面 512。可以硬體、軟體、韌體、或以上各項之任何組合來實施這些元件。

處理器 507 可包括一或多個微處理器、微控制器。處理器 507 可執行用來執行各種作業之指令。這些作業可能涉及使用者應用、通訊處理、以及電源管理作業等的作業。

記憶體 508 可以資料之形式儲存資訊。例如，記憶體 508 可包含編碼或未被編碼的格式之應用文件、電子郵件、聲音檔案、及（或）影像。替代性地或增添地，記憶體 508 可儲存控制邏輯、指令、及（或）軟體組件。其可包括可被一或多個諸如處理器 507 等的處理器執行之指令。這些指令可提供一或多個元件之功能。

請注意，記憶體 508 的某些部分或全部可被包含在系統 500 的其他元件中。例如，記憶體 508 的部分或全部可被包含在與裝置 100 的各元件相同之積體電路或晶片中。或者記憶體 508 的部分或全部可被配置在一積體電路或其

他媒體（例如，硬碟機）中。該等實施例不限於這些例子。

可使用其中包括揮發性及非揮發性記憶體能夠儲存資料之任何機器可讀取的或電腦可讀取的媒體來實施記憶體 508。例如，記憶體 508 可包括唯讀記憶體（Read Only Memory；簡稱 ROM）、隨機存取記憶體（Random Access Memory；簡稱 RAM）、動態隨機存取記憶體（Dynamic RAM；簡稱 DRAM）、雙倍資料速率動態隨機存取記憶體（Double Data Rate DRAM；簡稱 DDRAM）、同步動態隨機存取記憶體（Synchronous DRAM；簡稱 SDRAM）、靜態隨機存取記憶體（Static RAM；簡稱 SRAM）、可程式唯讀記憶體（Programmable ROM；簡稱 PROM）、可抹除可程式唯讀記憶體（Erasable Programmable ROM；簡稱 EPROM）、電氣可抹除可程式唯讀記憶體（Electrically Erasable Programmable ROM；簡稱 EEPROM）、快閃記憶體、諸如鐵電聚合物記憶體等的聚合物記憶體、雙向記憶體（bivolatile memory）、相變化（phase change）或鐵電記憶體、矽-氧化物-氮化物-氧化物-矽（Silicon-Oxide-Nitride-Oxide-Silicon；簡稱 SONOS）記憶體、磁卡或光學卡、或適於儲存資訊的任何其他類型之媒體。該等實施例不限於該環境。

使用者介面 510 協助與設備 502 間之使用者互動。該互動可能涉及來自使用者之資訊輸入及（或）至使用者之資訊輸出。因此，使用者介面 510 可包含諸如一鍵盤（例

如，一完整的 QWERTY 鍵盤）、一按鍵組、一觸控式螢幕、一麥克風、及（或）一喇叭等的一或多個設備。

通訊介面 512 提供了與設備 506 間之資訊交換。該資訊交換可以是跨越一或多個無線或有線連線。為了便於圖示，第 5 圖示出通訊介面 512 經由一無線網路 504 而將無線連線提供給設備 506。無線網路 504 可以是一地面胞式網路、一衛星網路、一無線區域網路（例如，一 WiFi 網路）、一無線都會網路（例如，一 WIMAX 網路）、以及其他類型的網路。因此，通訊介面 512 可包括諸如用來根據一或多個通訊協定而執行作業的收發機及控制邏輯等的各種組件。

設備 502 與設備 506 間之通訊可包括電話及傳訊。此外，這些通訊可包括諸如電子郵件、行事曆條目、連絡人資訊、應用程式檔案、以及內容（例如，音訊、影像、及（或）視訊）等的資訊之交換。

第 5 圖示出設備 502 被耦合到一被連接的設備 503。該耦合係經由介面模組 102。電力可根據本發明所述之技術而在被連接的設備 503 與儲能模組 104 之間流動。

本發明述及了許多特定細節，以便提供對該等實施例的徹底了解。然而，熟悉此項技術者應可了解：可在沒有這些特定細節的情形下亦實施該等實施例。在其他的情形中，並未詳述習知的作業、組件、及電路，以便不會模糊了本發明。我們應可了解：本發明揭示的結構上及功能上之特定細節可以是代表性的，且不必然限制了該等實施例

之範圍。

可利用硬體元件、軟體元件、或以上兩者之組合以實施各實施例。硬體元件之例子可包括處理器、微處理器、電路、電路元件（例如，電晶體、電阻、電容、及電感等的電路元件）、積體電路、特定應用積體電路（Application Specific Integrated Circuit；簡稱 ASIC）、可程式邏輯裝置（Programmable Logic Device；簡稱 PLD）、數位信號處理器（Digital Signal Processor；簡稱 DSP）、場式可程式閘陣列（Field-Programmable Gate Array；簡稱 FPGA）、邏輯閘、暫存器、半導體裝置、晶片、微晶片、以及晶片組等的硬體元件。軟體之例子可包括軟體組件、程式、應用軟體、電腦程式、應用程式、系統程式、機器程式、作業系統軟體、中介軟體（middleware）、韌體、軟體模組、常式、次常式、函式、方法、程序、軟體介面、應用程式介面（Application Program Interface；簡稱 API）、指令集、運算碼、電腦碼、碼段（code segment）、電腦碼段、字組、值、符號、或以上各項的任何組合。可根據諸如所需的計算速率、功率位準、耐熱性（heat tolerance）、處理週期預算、輸入資料速率、輸出資料速率、記憶體資源、資料匯流排速度、以及其他設計或性能限制等的任何數目的因素而改變使用硬體元件及（或）軟體元件以實施一實施例之決定。

可使用措辭“被耦合”及“被連接”以及其派生詞來說明某些實施例。這些術語之用意並非是互為同義語。例如，

可使用術語“被耦合”及（或）“被連接”來說明某些實施例，以便表示兩個或更多個元件相互在實體上或電氣上直接接觸。然而，術語“被耦合”亦可意指：兩個或更多個元件沒有相互直接接觸，但是仍然相互配合或作用。

可諸如使用可儲存一指令或一組指令之一機器可讀取的媒體或物品以實施某些實施例，而該指令或該組指令若被一機器執行，可使該機器根據該等實施例而執行一方法及（或）一些作業。該機器可包括諸如任何適當的處理平台、運算平台、運算裝置、處理裝置、運算系統、處理系統、電腦、或處理器等的機器，且可使用硬體及（或）軟體的任何適當的組合來實施該機器。該機器可讀取的媒體或物品可包括例如任何適當類型的記憶體單元、記憶體裝置、記憶體物品、記憶體媒體、儲存裝置、儲存物品、儲存媒體、及（或）儲存單元，如記憶體、抽取式或非抽取式媒體、可抹除或不可抹除媒體、可寫入或可複寫式媒體、數位或類比媒體、硬碟、軟碟、唯讀光碟（Compact Disk Read Only Memory；簡稱 CD-ROM）、可記錄式光碟（Compact Disk Recordable；簡稱 CD-R）、可複寫式光碟（Compact Disk Rewriteable；簡稱 CD-RW）、光碟、磁性媒體、磁光媒體、抽取式記憶體卡或碟、各種類型的數位多功能光碟（Digital Versatile Disk；簡稱 DVD）、磁帶、或卡式磁帶等。該等指令可包括諸如原始碼、編譯後的碼、直譯後的碼、可執行碼、靜態碼、動態碼、以及被加密的碼等的適當類型的碼，且可使任何適當的高階、

低階、物件導向式、虛擬、編譯式及（或）直譯式程式語言來實施該等指令。

除非另有明確的陳述，否則我們當可了解：諸如“處理”、“運算”、“計算”、或“決定”等的術語意指電腦或運算系統、或類似的電子運算裝置用來將以運算系統的暫存器及（或）記憶體內的物理量（例如，電子）之方式表示的資料操縱及（或）變換為同樣以運算系統的記憶體、暫存器、或其他此類資訊儲存、傳輸、或顯示裝置內的物理量之方式表示的其他資料之行動及（或）程序。該等實施例不限於該環境。

雖然已以結構特徵及（或）方法行動相關之語文說明了本發明之主題，但是我們應可了解：最後的申請專利範圍中界定的主題不必然限於前文所述之特定特徵或行動。而是以實施申請專利範圍之例示形式揭示前文所述之特定特徵或行動。

【圖式簡單說明】

第 1 圖示出一裝置實施例。

第 2 及 3 圖示出一些實施例。

第 4 圖是一流程圖。

第 5 圖示出一系統實施例。

【主要元件符號說明】

100：裝置

102：介面模組

104：儲能模組

106：配電模組

108：電源管理模組

200,300：實施例

202：雙向電壓轉換電路

204,204'：控制模組

206a-d,302a,302b：切換元件

208：第一切換元件

210：第二切換元件

212：電感

220a-f,320a-d：控制信號

222：資訊

500：系統

502：設備

503：被連接的設備

504：通訊網路

506：遠端元件

507：處理器

508：記憶體

510：使用者介面

512：通訊介面

十、申請專利範圍

1. 一種雙向電源管理裝置，包含：

一單一雙向電壓轉換電路，安排以操作在一充電模式或一傳送模式；以及

一控制模組，用以根據自一介面接收之資訊選擇性地在該充電模式及該傳送模式中操作該單一雙向電壓轉換電路，該資訊包含連接至該介面的一裝置之特性，該充電模式將一介面提供的一電壓轉換為一儲能模組採用之一充電電壓，且該傳送模式將該儲能模組提供的一電壓轉換為該介面採用之一電壓。

2. 如申請專利範圍第 1 項之雙向電源管理裝置，其中當提供充電電源的一設備被連接到該介面時，該控制模組在該充電模式下操作該雙向電壓轉換電路。

3. 如申請專利範圍第 1 項之雙向電源管理裝置，其中當需要操作電力的一設備被連接到該介面時，該控制模組在該傳送模式下操作該雙向電壓轉換電路。

4. 如申請專利範圍第 1 項之雙向電源管理裝置，其中該雙向電壓轉換電路包含：

被耦合到一第一節點與一第二節點之間的一第一切換元件；

被耦合到該第二節點與一第三節點之間的一第二切換元件；以及

被耦合到該第二節點與一第四節點之間的一電感。

5. 如申請專利範圍第 4 項之雙向電源管理裝置，其

中該第一切換元件是一 P 通道金屬氧化物半導體場效電晶體（MOSFET），且該第二切換元件是一 N 通道 MOSFET。

6. 如申請專利範圍第 4 項之雙向電源管理裝置，其中該控制模組將該第一切換元件定期地切換在該充電模式。

7. 如申請專利範圍第 4 項之雙向電源管理裝置，其中該控制模組將該第二切換元件定期地切換在該傳送模式。

8. 一種雙向電源管理方法，包含下列步驟：

安排操作在一充電模式或一傳送模式中選擇用於一單一雙向電壓轉換電路的一操作模式；

根據自一介面接收的資訊選擇性地操作該單一雙向電壓轉換電路於該充電模式或該傳送模式，該資訊包含連接至該介面的一裝置之特性；

當發生一充電狀況時，在該充電模式下操作該單一雙向電壓轉換電路，其中該充電模式將該介面提供的一電壓轉換為一儲能模組採用之一充電電壓；以及

當發生一傳送狀況時，在該傳送模式下操作該雙向電壓轉換電路，其中該傳送模式將該儲能模組提供的一電壓轉換為該介面採用之一電壓。

9. 如申請專利範圍第 8 項之雙向電源管理方法，其中該充電狀況包含提供充電電源的一設備被連接到該介面。

10. 如申請專利範圍第 8 項之雙向電源管理方法，其中該傳送狀況包含需要操作電力的一設備被連接到該介面。

11. 一種雙向電源管理系統，包含：

一儲能模組；

一介面；

一單一雙向電壓轉換電路，安排以操作在一充電模式或一傳送模式；以及

一控制模組，用以根據自一介面接收之資訊選擇性地在該充電模式及該傳送模式中操作該單一雙向電壓轉換電路，該資訊包含連接至該介面的一裝置之特性，該充電模式將該介面提供的一電壓轉換為該儲能模組採用之一充電電壓，且該傳送模式將該儲能模組提供的一電壓轉換為該介面採用之一電壓。

12. 如申請專利範圍第 11 項之雙向電源管理系統，其中該儲能模組包含一可充電電池。

13. 如申請專利範圍第 12 項之雙向電源管理系統，其中該可充電電池是一鋰離子電池。

14. 如申請專利範圍第 11 項之雙向電源管理系統，其中該介面是一通用序列匯流排（USB）介面。

15. 如申請專利範圍第 11 項之雙向電源管理系統，其中當提供充電電源的一設備被連接到該介面時，該控制模組在該充電模式下操作該雙向電壓轉換電路。

16. 如申請專利範圍第 11 項之雙向電源管理系統，

其中當需要操作電力的一設備被連接到該介面時，該控制模組在該傳送模式下操作該雙向電壓轉換電路。

17. 如申請專利範圍第 11 項之雙向電源管理系統，其中該雙向電壓轉換電路包含：

被耦合到一第一節點與一第二節點之間的一第一切換元件；

被耦合到該第二節點與一第三節點之間的一第二切換元件；以及

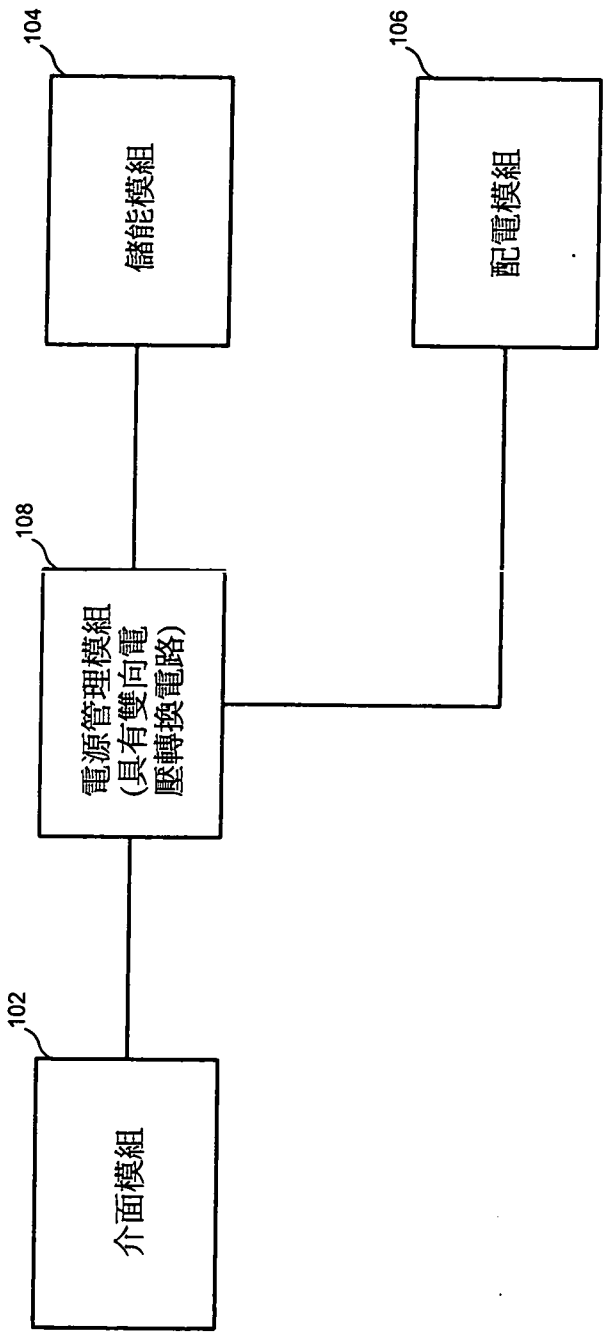
被耦合到該第二節點與一第四節點之間的一電感。

18. 如申請專利範圍第 17 項之雙向電源管理系統，其中該第一切換元件是一 N 通道金屬氧化物半導體場效電晶體（MOSFET），且該第二切換元件是一 P 通道 MOSFET。

19. 如申請專利範圍第 17 項之雙向電源管理系統，其中該控制模組將該第一切換元件定期地切換在該充電模式。

20. 如申請專利範圍第 17 項之雙向電源管理系統，其中該控制模組將該第二切換元件定期地切換在該傳送模式。

100



第1圖

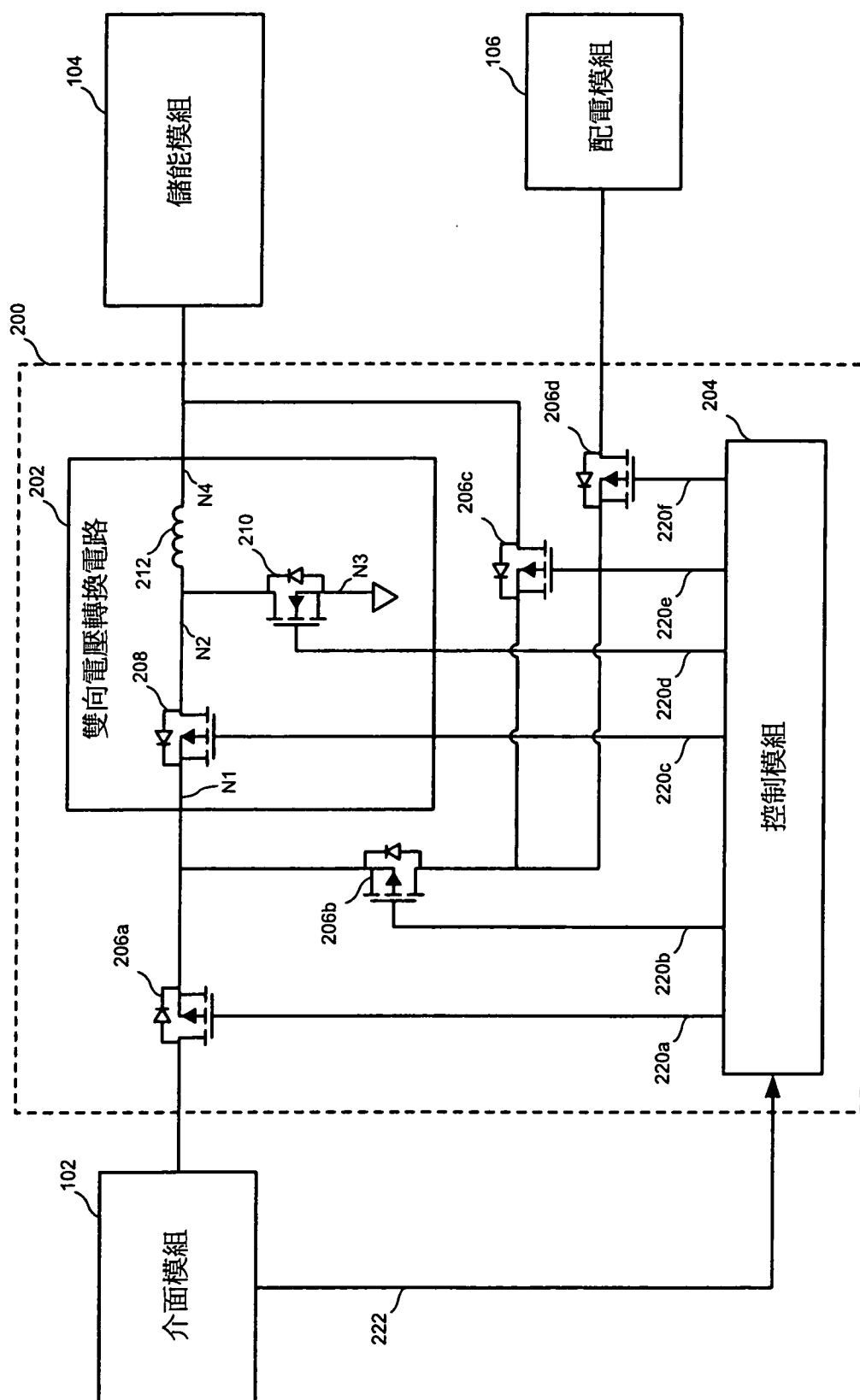
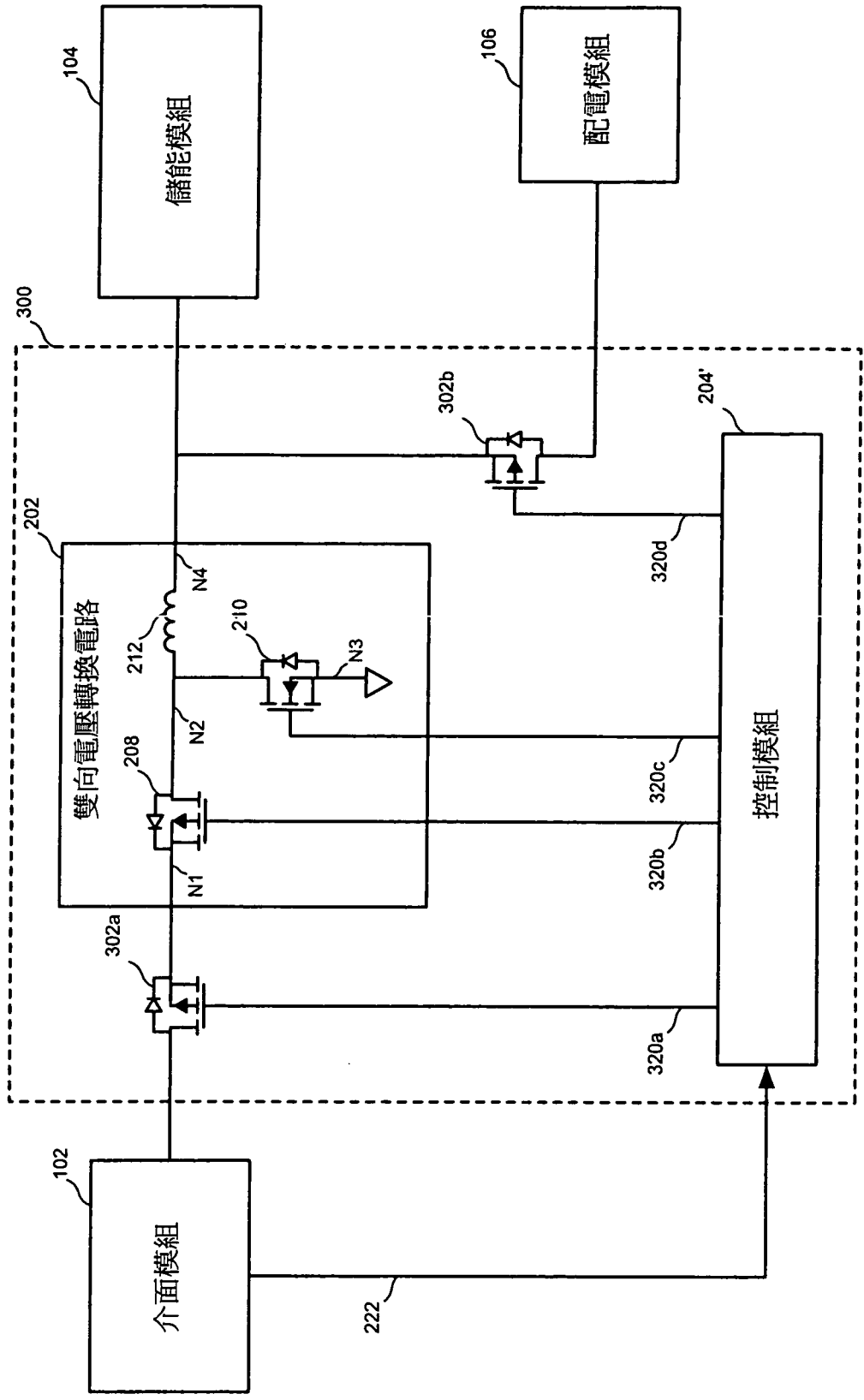
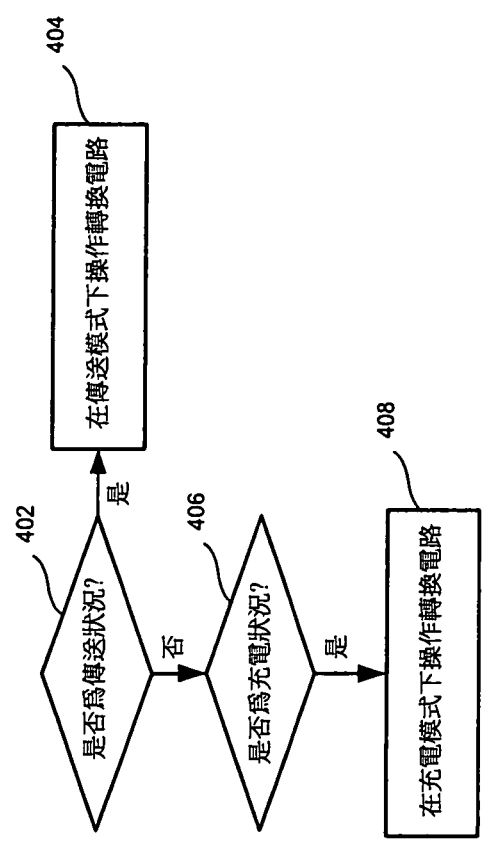


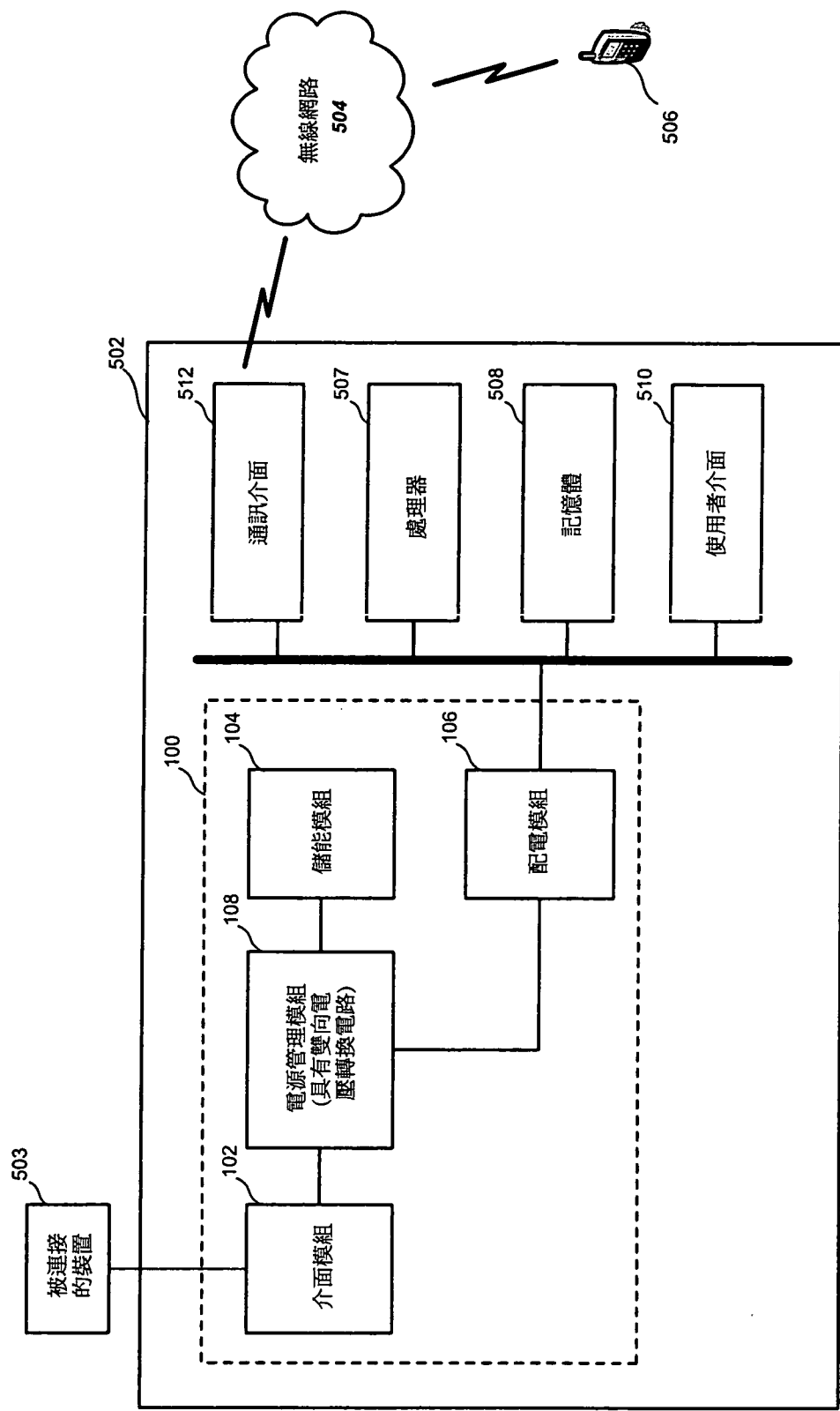
圖 2



第3圖



第4圖



第5圖