



(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 201627897 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：104141573

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 12 日

(51)Int. Cl. : **G06F21/30 (2013.01)**

G06F1/18 (2006.01)

(30)優先權：2012/09/07 美國

13/607,446

(71)申請人：蘋果公司 (美國) APPLE INC. (US)

美國

(72)發明人：塔利茲 傑佛瑞 J TERLIZZI, JEFFREY J. (US)；安德魯斯 強納森 J ANDREWS, JONATHAN J. (GB)；柯塞特 艾利克希 KOSUT, ALEXEI (US)；荷拉寶 詹姆士 M HOLLABAUGH, JAMES M. (US)；瑞奇 柴克哈里 C RICH, ZACHARY C. (US)；富里契曼 丹尼爾 J FRITCHMAN, DANIEL J. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 67 頁

(54)名稱

用於配件的串接式電源

CASCADING POWER FOR ACCESSORIES

(57)摘要

描述用於經由一配件自一充電源對一主機器件充電之方法、系統及裝置。在偵測到來自該充電源之一輸入電力信號之後，一配件可將一識別請求發送至該主機器件，且基於自該主機器件接收之該識別資訊鑑認該主機器件。在鑑認該主機器件之後，該配件可啟用該充電源與該主機器件之間的一電力路徑以供應一充電電流，以對該主機器件充電。

Methods, systems, and apparatuses for charging a host device from a charging source through an accessory are described. Upon detecting an input power signal from the charging source, an accessory may send an identification request to the host device and authenticate the host device based on the identification information received from the host device. Upon authenticating the host device, the accessory may enable a power path between the charging source and the host device to supply a charging current to charge the host device.

指定代表圖：

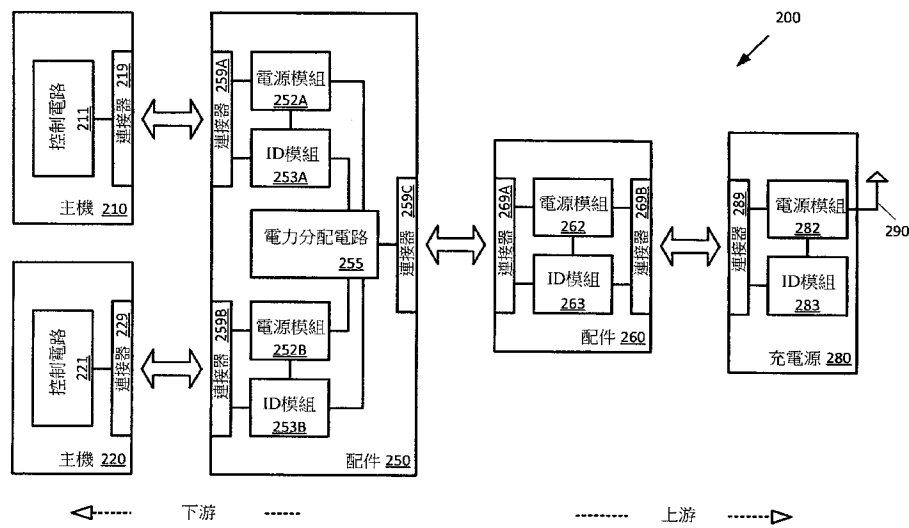


圖2

符號簡單說明：

- 200 . . . 系統
- 210 . . . 主機器件
- 211 . . . 控制電路
- 220 . . . 主機器件
- 221 . . . 控制電路
- 250 . . . 配件
- 252A . . . 電源模組
- 252B . . . 電源模組
- 253A . . . 識別(ID)模組
- 253B . . . 識別(ID)模組
- 255 . . . 電力分配電路
- 259A . . . 連接器
- 259B . . . 連接器
- 259C . . . 連接器
- 260 . . . 配件
- 262 . . . 電源模組/揚聲器
- 263 . . . 識別(ID)模組
- 269A . . . 連接器
- 269B . . . 連接器
- 280 . . . 充電源
- 282 . . . 電源模組
- 283 . . . 識別(ID)模組
- 289 . . . 連接器
- 290 . . . 電源

201627897

發明摘要

※ 申請案號：104141573 (由102113180分割)

※ 申請日：102.4.12

※IPC 分類：G06F 21/30 (2013.01)

G06F 1/18 (2006.01)

【發明名稱】

用於配件的串接式電源

CASCADING POWER FOR ACCESSORIES

【中文】

描述用於經由一配件自一充電源對一主機器件充電之方法、系統及裝置。在偵測到來自該充電源之一輸入電力信號之後，一配件可將一識別請求發送至該主機器件，且基於自該主機器件接收之該識別資訊鑑認該主機器件。在鑑認該主機器件之後，該配件可啟用該充電源與該主機器件之間的一電力路徑以供應一充電電流，以對該主機器件充電。

【英文】

Methods, systems, and apparatuses for charging a host device from a charging source through an accessory are described. Upon detecting an input power signal from the charging source, an accessory may send an identification request to the host device and authenticate the host device based on the identification information received from the host device. Upon authenticating the host device, the accessory may enable a power path between the charging source and the host device to supply a charging current to charge the host device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200	系統
210	主機器件
211	控制電路
220	主機器件
221	控制電路
250	配件
252A	電源模組
252B	電源模組
253A	識別(ID)模組
253B	識別(ID)模組
255	電力分配電路
259A	連接器
259B	連接器
259C	連接器
260	配件
262	電源模組/揚聲器
263	識別(ID)模組
269A	連接器
269B	連接器
280	充電源
282	電源模組
283	識別(ID)模組
289	連接器
290	電源

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

用於配件的串接式電源

CASCADING POWER FOR ACCESSORIES

【先前技術】

本發明大體上係關於與攜帶型計算器件互操作之配件，且詳言之係關於多個配件至一或多個攜帶型計算器件之連接。

近年來，已開發出了許多攜帶型計算器件(PCD)。PCD之實例包括攜帶型媒體播放器、行動電話、個人數位助理(PDA)、攜帶型電子郵件器件、平板電腦、視訊遊戲機(player)、依賴於全球定位系統(GPS)衛星資料之攜帶型導航單元，及可整合諸如多媒體儲存及播放、行動電話、網際網路存取、電子郵件、個人資訊管理、玩遊戲、GPS/導航能力及類似者之眾多功能的多功能器件。多功能PCD之實例包括由本發明之受讓人Apple Inc.製造並出售之各種iPhone[®]、iPad[®]及iPod[®]模型，以及由其他製造商及分銷商以其各別商標名稱製造並出售的其他攜帶型電子器件。

隨同PCD之開發一起，亦已產生配件以供PCD使用。此等配件可使用一或多個連接器及/或通信介面與PCD通信。配件可用以控制PCD之特徵或由PCD使用以與使用者及/或環境互動。在一些例子中，多個配件可同時供一PCD使用。舉例而言，諸如揚聲器銜接器之配件可與PCD銜接以播放來自媒體檔案的音訊，諸如，儲存於PCD中之電影，且諸如外部顯示器之另一配件可連接至揚聲器銜接器或PCD以播放來自同一媒體檔案的視訊。在其他例子中，一配件可同時供多個PCD使用。舉例而言，諸如集線器之配件可用以將多個PCD連接在一

起以在PCD之間共用資料及資訊。

【發明內容】

本發明之某些實施例係關於將多個配件連接至諸如攜帶型計算器件(PCD)之一或多個主機器件。在一些實施例中，兩個或兩個以上配件可以按菊鏈拓撲連接至主機器件，其中該主機器件在該菊鏈之一末端處。在一些實施例中，一或多個主機器件可按菊鏈連接至配件。至少一個中間配件(本文中亦被稱作「中繼器」或「中繼配件」)提供可用以連接至另一配件(其可能或亦可能並非中繼配件)之第一連接器或埠，及可用以連接至主機器件或額外配件(其可能或亦可能並非中繼配件)之第二連接器或埠。因此，任何數目個配件可併入至菊鏈中。每一所連接配件(包括中繼配件)可與主機器件互動。因此，每一所連接配件可調用主機器件功能性，使其自己的功能性被主機器件調用，接收來自主機器件之媒體內容或其他資訊，將媒體內容或其他資訊遞送至主機器件，等等。同時藉由中間配件自身與主機器件之互動，每一中間配件亦可充當菊鏈中之其他配件的中繼器，從而在主機器件與其他配件之間導引命令、資料及其他信號，且藉此允許其他配件經由中間配件與主機器件互動。此外，在一些實施例中，串流信號(例如，音訊及/或視訊信號)可沿著菊鏈自主機器件投送至各種配件。

在一實施例中，充當用於對主機器件充電之充電源的配件可經由一或多個中間配件連接至主機器件。舉例而言，主機器件可為行動電話、平板電腦、攜帶型媒體播放器/讀取器或攜帶型計算器件。充電源可為電力配接器、電力轉換盒(power brick)、充電器區塊或可連接至諸如電插口或外部電池之電源以對主機器件充電的充電站。確保主機器件與充電源之間的相容性之一種方式為在充電源啟用電力路徑以供應充電電流從而對主機器件充電之前由主機器件鑑認電源。舉例而言，充電源可藉由將識別充電源之識別(ID)資訊發送至主機器件來

進行鑑認。或者，主機器件可將識別主機器件之ID資訊發送至充電源。

在主機器件之電池沒電(亦即，電池被完全消耗掉，或電池被消耗達在將電池用作電源時主機器件之負責發送ID資訊的電路不能正確操作的程度)的例子中，主機器件可能不能鑑認充電源。在此情境下，當主機器件之電池沒電時，充電源可將有限電流供應至主機器件，以使主機器件中之電路能夠鑑認充電源。

然而，若主機器件正用於具有按菊鏈耦接於主機器件與充電源之間的一或多個中間配件(諸如，銜接站、集線器或揚聲器銜接器)之系統中，則歸因於沿著經由中間配件之路徑的損耗，由充電源提供之有限電流可能不足以使主機器件之電路發送ID資訊。結果，使用者將必須經歷實體斷開主機器件與配件及將主機器件直接重新連接至充電源以對主機器件充電的不方便性。

因而，在本發明之一些實施例中，配件可由充電源鑑認，使得充電源將在不首先需要下游耦接至彼配件的主機器件之鑑認之情況下啟用至配件之電力路徑。此允許經由電力路徑來對配件供電，使得配件可恰當地將有限電流提供至下一配件以實現下一配件的鑑認。配件可鑑認下一配件，且使電力路徑能夠向彼下一配件供電。以此方式，沿著菊鏈自充電源朝向主機器件之每一配件可經鑑認，且以串接式方式供電，以使每一配件能夠將充足有限電流沿著菊鏈提供至下一器件。

直接連接至主機器件之配件可同樣在由先前配件鑑認之後進行供電。結果，替代接收減少之有限電流，直接連接至主機器件之配件可經足夠供電，使得配件可將充足有限電流提供至主機器件以實現主機器件之鑑認。因此，甚至在主機器件之電池沒電時，亦不必要斷開主機器件與配件及將主機器件直接重新重新連接至充電源以對主機器

件充電。

以下實施方式與隨附圖式一起將提供對本發明之本質及優點之更好理解。

【圖式簡單說明】

圖1說明根據本發明之一實施例的具有耦接至主機器件之多個配件的系統。

圖2說明根據本發明之一實施例的具有耦接至主機器件之多個配件的系統之方塊圖。

圖3說明根據本發明之一實施例的可用作中間配件以連接至主機器件之配件之方塊圖。

圖4說明根據本發明之不同實施例的可用作中間配件以連接至主機器件之配件之方塊圖。

圖5說明根據本發明之一實施例的可用以連接至多個配件之主機器件之方塊圖。

圖6說明根據本發明之一實施例的經由中間配件對主機器件充電之流程圖。

圖7說明根據本發明之一實施例的在經由中間配件在主機器件之充電期間更新充電電流之流程圖。

圖8A至圖8B說明根據本發明之一實施例的經由中間配件對多個主機器件充電之流程圖。

圖9說明根據本發明之一實施例的插塞連接器之透視圖。

圖10A說明根據本發明之一實施例的與插塞連接器相容之插座連接器之透視圖。

圖10B說明根據本發明之一實施例的與插塞連接器相容之插座連接器之平面橫截面圖。

圖11A說明根據本發明之一實施例的連接器之例示性針位(pin-

out)。

圖11B說明根據本發明之另一實施例的連接器之例示性針位。

【實施方式】

本發明之實施例係關於將多個配件連接至一或多個主機器件。在一些實施例中，主機器件可連接至配件菊鏈之一個末端。在一些實施例中，菊鏈中之一配件可連接至一或多個主機器件。菊鏈可具有一或多個中間配件或中繼配件，其各自提供用於連接至中間配件上游之配件的一連接器或埠，及用於連接至主機器件或中間配件下游之另一配件的另一連接器或埠。一些配件可提供額外連接器或埠以連接至一或多個額外主機器件及/或配件。菊鏈中之每一配件可與主機器件及/或其他配件互動。因此，菊鏈中之每一配件可用以控制主機器件之特徵及功能性，由主機器件使用以與使用者及/或環境互動，及/或與主機器件及/或其他配件交換資料及其他資訊。

為了確保菊鏈中之配件中的每一者為可供主機器件使用之相容且有效之配件，每一配件可鑑認其相鄰器件，或由相鄰器件進行鑑認，相鄰器件可包括主機器件及/或另一配件。配件或主機器件可藉由以下操作由另一器件(其可為另一配件或另一主機器件)來鑑認：接收來自該器件之ID請求，及回應於ID請求將關於配件之ID資訊發送至彼器件。ID資訊可由彼器件用以判定配件是否為器件可與之互操作的有效配件。類似地，配件或主機器件可藉由以下操作來鑑認另一器件(其可為另一配件或另一主機器件)：將ID請求發送至彼器件，自彼器件接收關於器件之ID資訊，及基於接收自彼器件之ID資訊來判定彼器件是否為有效器件。

主機器件可為任何類型之計算及/或通信器件，諸如，行動電話、平板電腦、攜帶型媒體播放器/讀取器、膝上型電腦、迷你筆記型電腦、超級本、個人數位助理(PDA)、攜帶型遊戲器件或任何類型

之攜帶型計算器件(PCD)。配件可為可與主機器件互操作之任何類型之器件。配件之實例可包括：銜接站、集線器、線纜、硬體鎖、充電器(例如，電源配接器、充電站、充電器區塊、電力轉換盒等)、外部揚聲器銜接器/系統、外部視訊器件(例如，顯示監視器、投影儀等)、輸入器件(例如，鍵盤、滑鼠、麥克風、遊戲控制器等)、多媒體器件、消費型電子器件(例如，鬧鐘等)、音樂器具(例如，數位鋼琴)、家用電器(例如，電冰箱、洗碗機等)、鍛煉設備、安全系統、家用或辦公自動化系統、相機、量測器件、醫療器件(例如，葡萄糖監視器、胰島素監視器等)、銷售點器件、汽車、汽車配件(例如，汽車立體聲系統、汽車導航系統等)、無線電(例如，FM、AM及/或衛星)、運輸載具上之娛樂控制台或此等器件之任何組合。

本發明之一些實施例係關於經由配件之菊鏈將主機器件連接至電源。電源(例如，電插口、外部電池等)可沿著菊鏈將電力提供至每一配件，且亦可經由配件之菊鏈將電力提供至主機器件。在一些實施例中，配件可包括配件中之電力路徑，該電力路徑提供上游器件與下游器件之間的電力連接。配件可包括硬體及/或軟體，該硬體及/或軟體可操作以影響上游器件與下游器件之間的電力路徑。

電源亦可用以對主機器件充電。充當充電源之配件(例如，諸如電源配接器之充電器、充電站、充電器區塊、電力轉換盒等)可連接至電源以將來自電源之電力轉換成合適形式，用於向主機器件及/或配件供電及/或對主機器件及/或配件充電。舉例而言，充電源可具有AC至DC轉換以將交流電(AC)轉換成可供主機器件及/或配件使用之直流電(DC)。在一些實施例中，可包括充電源。作為另一配件之部分。

根據本發明之一些實施例，耦接於主機器件與充電源之間的配件可由充電源鑑認以啟用自充電源至配件之電力路徑。在充電源鑑認配件且啟用電力路徑以將電力供應至配件之後，配件可繼續進行鑑認

主機器件。在一實施例中，在偵測到來自充電源之輸入電力信號之後，配件可將有限電流供應至主機器件以使主機器件能夠將識別(ID)資訊發送至配件。配件可基於ID資訊來鑑認主機器件，且回應地，啟用充電源與主機器件之間的電力路徑以供應充電電流，從而對主機器件充電。在一些實施例中，電力路徑可穿過配件。根據主機器件之電池的規格，充電電流足以對主機器件之電池充電。

在一特定實施例中，主機器件之電池可為沒電的(亦即，電池被完全消耗掉，或電池被消耗達在將電池用作電源時主機器件之負責發送ID資訊的電路不可適當操作的程度)。自配件供應至主機器件之有限電流可提供足夠電能以使主機器件中負責發送ID資訊之電路能夠將ID資訊發送至配件。因此，根據本發明之實施例，具有沒電電池之主機器件仍可得以鑑認。

在一些實施例中，來自主機器件之ID資訊可包括資訊，諸如，識別主機器件之器件識別符。ID資訊亦可包括識別主機器件之電池之電荷位準的指示符。充電源可使用電荷位準指示符來判定待提供至主機器件之電流的量。主機器件在充電過程期間可發送電荷位準指示符若干次，以週期性地通知充電源關於電池之電荷位準。充電源可基於此資訊來調整輸出電流。舉例而言，充電源一開始可提供最大電流，且隨著主機器件電池充電高於某位準(例如，90%)，充電源可將電流調整至較低值以提供「涓流充電」。

在其他實施例中，ID資訊可包括充電電流指示符，該充電電流指示符表示主機器件請求之充電電流的量。充電電流指示符亦可由配件使用以判定提供至主機器件的充電電流之量。隨著主機器件之電池充電，主機器件可將後續充電電流指示符發送至配件以改變正提供至主機器件之充電電流的量。後續充電電流指示符可由主機器件自動地發送，或配件可針對後續充電電流指示符週期性地輪詢主機器件。

在其他實施例中，多個主機器件可經由一或多個配件耦接至單一電荷源。舉例而言，兩個或兩個以上主機器件可經由配件連接至充電源。配件可將接收自充電源之充電電流分配至兩個主機器件中之每一者，使得所提供之充電電流係基於接收自每一主機器件的充電電流指示符。在一些實施例中，若一個主機器件比另一主機器件快地充電，則主機器件可將各別後續充電電流指示符發送至配件，使得配件可基於後續充電電流指示符來調整提供至每一主機器件的充電電流。

在其他實施例中，配件可耦接於朝向電源之方向的上游器件與朝向主機器件之方向的下游器件之間。上游器件可為另一配件，或可為充電源。下游器件可為另一配件，或可為主機器件。配件可由上游器件鑑認，且可以如上文所描述之類似方式鑑認下游器件以啟用經由配件之電力路徑。下文將參看圖2來更詳細描述此實施例之實例。

現轉至諸圖，圖1說明根據本發明之一實施例的系統100。在此實施例中，系統100包括主機器件110及120、配件150及160，以及一充電源180。主機器件110及120分別經由線纜132及134耦接至配件150。配件150經由線纜136耦接至配件160。配件160耦接至充電源180，充電源180可插塞於電源190中以提供電力，從而對主機器件110及120充電。在系統100中，上游方向為朝向電源190之方向，且下游方向為朝向主機器件110及120之方向。應理解，展示於圖1中的主機器件之數目及配件之數目意謂為例示性的，且根據其他實施例之其他系統可具有不同數目個配件及/或不同數目個主機器件。

主機器件110及120可為可執行本文中所論述之功能性的任何合適電子器件，且可包括可執行此功能性之一或多個硬體及或軟體組件。舉例而言，主機器件110可為如展示之平板電腦，或可為另一類型之攜帶型計算器件(PCD)，諸如，上文所描述之PCD中的任一者。主機器件120可為如展示之行動電話，或可為另一類型之攜帶型計算器件

(PCD)，諸如，上文所描述之PCD中的任一者。

主機器件110或120中之每一者可包括通常在此等電子器件中發現之對於執行本文中所論述之操作必要的任何合適組件。舉例而言，主機器件110可包括可為可操作的以將資訊顯示給使用者或接收來自使用者之輸入的使用者介面115(例如，觸控式螢幕)，及用於經由使用者輸入來控制主機器件110之操作的一或多個按鈕118。主機器件110亦可包括諸如插塞連接器或插座連接器之連接器119，該連接器119用於將主機器件110機械且電耦接至諸如配件150之其他電子組件，其中連接器119可包括一或多個接針或導電接點，用於建立與耦接至連接器119之連接器之對應的接針或接點之電及/或光學通信。此外，主機器件110可包括通常在此等系統中發現之用於執行本文中所論述之操作的其他合適組件(諸如，處理器(未圖示)、有形非暫時性電腦可讀儲存媒體(未圖示)及類似者)，所有組件可操作地相互耦接至，使得處理器可執行儲存於電腦可讀儲存媒體上之指令以便使主機器件110執行本文中所論述之操作中的一或多者。

主機器件120可包括：一使用者介面125(例如，觸控式螢幕)，其可將資訊顯示給使用者或接收來自使用者之輸入；一揚聲器124，其用於將音訊輸出提供至使用者；一麥克風，其用於接收來自使用者之音訊輸入；一或多個按鈕128，其用於經由使用者輸入來控制主機器件120之操作；諸如插塞連接器或插座連接器之一連接器129，其用於將主機器件120機械且電耦接至諸如配件150之其他電子組件，其中連接器129可包括一或多個接針或導電接點，用於建立與耦接至連接器129之連接器之對應的接針或接點之電及/或光學通信。主機器件120亦可包括通常在此等系統中發現之用於執行本文中所論述之操作的其他合適組件(諸如，處理器(未圖示)、有形非暫時性電腦可讀儲存媒體(未圖示)，及類似者)，所有組件可操作地相互耦接，使得處理器可執

行儲存於電腦可讀儲存媒體上之指令以便使主機器件120執行本文中所述之操作中的一或多者。

配件150及160可為可執行本文中所論述之功能性的任何合適電子器件，且可包括可執行此功能性之一或多個硬體及或軟體組件。配件150可為如展示之集線器，或為另一類型之配件，諸如，上文所描述之配件中之任一者或其組合。配件160可為包括如展示之揚聲器162及時鐘163之組合鬧鐘/收音機，或為另一類型之配件，諸如，上文所描述之配件中之任一者或其組合。

配件150或160中之每一者可包括通常在此等電子器件中發現之對於執行本文中所論述之操作必要的任何合適組件。舉例而言，配件150可包括諸如插塞連接器或插座連接器之連接器159A、159B及159C，該等連接器159A、159B及159C用於將配件150機械且電耦接至諸如配件160及主機器件110及120的其他電子組件，其中連接器159A、159B及159C中之每一者可包括一或多個接針或導電接點，用於建立與耦接至連接器159A、159B或159C的連接器之對應的接針或接點之電及/或光學通信。配件150亦可包括通常在此等系統中發現之用於執行本文中所論述之操作的其他合適組件(諸如，處理器(未圖示)、有形非暫時性電腦可讀儲存媒體(未圖示)，及類似者)，所有組件可操作地相互耦接，使得處理器可執行儲存於電腦可讀儲存媒體上之指令以便使配件150執行本文中所論述之操作中的一或多者。

配件160可包括諸如插塞連接器或插座連接器之連接器169A及169B，該等連接器169A及169B用於將配件160機械且電耦接至諸如配件150及充電源180的其他電子組件，其中連接器169A及169B中之每一者可包括一或多個接針或導電接點，用於建立與耦接至連接器169A或169B的連接器之對應的接針或接點之電及/或光學通信。配件160亦可包括通常在此等系統中發現之用於執行本文中所論述之操作

的其他合適組件(諸如，處理器(未圖示)、有形非暫時性電腦可讀儲存媒體(未圖示)，及類似者)，所有組件可操作地相互耦接，使得處理器可執行儲存於電腦可讀儲存媒體上之指令以便使配件160執行本文中所論述之操作中的一或多者。

請注意，在一些實施例中，線纜132、134或136中之每一者亦可為配件。線纜132、134或136中之每一者可包括通常在此等電子器件中發現之對於執行本文中所論述之操作必要的任何合適組件。舉例而言，線纜132可包括連接器132A，該連接器132A與連接器119相容，使得兩個連接器132A及119可配合以提供線纜132與主機器件110之間的電、機械或光學連接。線纜132可包括連接器132B，該連接器132B與連接器159A相容，使得兩個連接器132B及159A可配合以提供線纜132與配件150之間的電、機械或光學連接。線纜134可包括連接器134A，該連接器134A與連接器129相容，使得兩個連接器134A及129可配合以提供線纜134與主機器件120之間的電、機械或光學連接。線纜134可包括連接器134B，該連接器134B與連接器159B相容，使得兩個連接器134B及159B可配合以提供線纜134與配件150之間的電、機械或光學連接。線纜136可包括連接器136A，該連接器136A與連接器159C相容，使得兩個連接器136A及159C可配合以提供線纜136與配件150之間的電、機械或光學連接。線纜136可包括連接器136B，該連接器136B與連接器169A相容，使得兩個連接器136B及169A可配合以提供線纜136與配件160之間的電、機械或光學連接。

充電源180可為如展示之充電器區塊、充電站、電源配接器、電力轉換盒，或可自電源190獲得電力、電壓及/或電流的任何類型之器件。電源190可為如展示之電插口，或外部電池、AC/DC轉換器、電源供應器等。在圖2中，充電源180展示為在配件160外部。或者，充電源180可在配件160內部。

充電源180可包括通常在此等電子器件中發現之對於執行本文中所述之操作必要的任何合適組件。舉例而言，充電源180可包括諸如插塞連接器或插座連接器之連接器189，該連接器189用於將充電源180機械且電耦接至諸如配件160之其他電子組件，其中連接器189可包括一或多個接針或導電接點，用於建立與耦接至連接器189的連接器之對應的接針或接點之電及/或光學通信。充電源180亦可包括通常在此等系統中發現之用於執行本文中所論述之操作的其他合適組件(諸如，處理器(未圖示)、有形非暫時性電腦可讀儲存媒體(未圖示)，及類似者)，所有組件可操作地相互耦接，使得處理器可執行儲存於電腦可讀儲存媒體上之指令以便使充電源180執行本文中所論述之操作中的一或多者。

圖2說明根據本發明之一實施例的系統200之方塊圖。配件(例如，配件250及260)可包括一或多個電源模組(例如，電源模組252A、252B及262)，及一或多個識別(ID)模組(例如，ID模組253A、253B及263)。配件可耦接於上游器件與下游器件之間。上游器件可為充電源280，或可為朝向電源290之方向耦接的另一配件。下游器件可為主機器件220，或可為朝向主機器件之方向耦接的另一配件。配件之電源模組可用以經由配件來控制上游器件與下游器件之間的電力路徑。ID模組可用以鑑認至上游器件之配件，且可用以鑑認下游器件。

在圖2中，充電源280可包括一電源模組282、一ID模組283，及耦接至電源模組282及ID模組283之一連接器289。充電源280亦可包括一AC/DC轉換器(未圖示)，該AC/DC轉換器可將來自電源290之AC電流轉換成可提供於連接器289之電源接針上的DC電流。

在一實施例中，電源模組282可包括可控制電源290與連接器289之間的電力路徑之電力控制電路。換言之，電源模組282可控制可機械、電及/或光學地耦接至連接器289之器件(例如，配件260)之間的電

力路徑。電源模組282可以許多方式來控制電源290與配件260之間的電力路徑。舉例而言，電源模組282可選擇性地更改電力路徑之特性，諸如，電阻抗、電壓容量、電流容量及類似者。或者或另外，電源模組282可對經由連接器289之電源接針供應至配件260之電力、電壓及/或電流分別強加電力限制、電壓限制及/或電流限制。在一些實施例中，電源模組282可對經由連接器289之資料接針傳達至配件260之信號(諸如，電信號及/或光學信號)的振幅、頻率、相位及/或其他特性強加限制。

根據本發明之一實施例。ID模組283可鑑認經由連接器289耦接至充電源280之配件260，且影響電源模組282以控制電源290與連接器289之間的電力路徑。舉例而言，ID模組283可將ID請求發送至配件260，且接收來自配件260之ID回應。若接收自配件260之ID回應中之ID資訊與一組已知或相容器件匹配，則ID模組283可鑑認配件260。ID模組283可接著將信號發送至電源模組282以啟用電源290與連接器289之間的電力路徑，使得充電電流可被提供至配件260。在一些實施例中，在預設狀態下，電源模組282對於來自電源290之傳入電壓呈現高電阻路徑。此導致連接器289之電源接針具有低的可用電流至不具有可用電流，且因此充電源280不能將足夠電力提供至下游配件(例如，配件260)。

根據一些實施例，配件260可包括一電源模組262、一ID模組263，及耦接至電源模組262及ID模組263的連接器269A及269B。連接器269B與連接器289相容，使得兩個連接器269B及289可配合以提供充電源280與配件260之間的電、機械或光學連接。

在一實施例中，電源模組262可包括可控制連接器269B與連接器269A之間的電力路徑之電力控制電路。換言之，電源模組262可控制以下兩者之間的電力路徑：可機械、電及/或光學地耦接至連接器

269B之上游器件(例如，充電源280)與可機械、電及/或光學地耦接至連接器269A之下游器件(例如，配件250)。電源模組262可以許多方式中之任何一或多者來控制充電源280與配件260之間的電力路徑。舉例而言，電源模組262可選擇性地更改電力路徑之特性，諸如，電力路徑之電阻抗、電壓容量、電流容量及類似者。或者或另外，電源模組262可對經由連接器269A之電源接針供應至配件250之電力、電壓及/或電流分別強加電力限制、電壓限制及/或電流限制。在一些實施例中，電源模組262可對經由連接器269A之資料接針傳達至配件250之信號(諸如，電信號及/或光學信號)的振幅、頻率、相位及/或其他特性強加限制。

根據一實施例，ID模組263可將識別配件260之ID資訊發送至充電源280以鑑認配件260。ID模組263亦可為可操作的以鑑認經由連接器269A耦接至配件260之下游器件(例如，配件250)。舉例而言，ID模組263可將ID請求發送至配件250，且接收ID回應，該ID回應含有識別配件250之ID資訊。若接收自配件250之ID資訊匹配一組已知或相容器件，則ID模組263可鑑認配件250。ID模組263可接著將信號發送至電源模組262以啟用連接器269A與連接器269B之間的電力路徑，使得充電電流可被提供至配件250。

根據一些實施例，配件250可將諸如主機器件220及主機器件210之多個主機器件連接至配件260。配件250可包括連接器259C，該連接器259C與連接器269A相容，使得連接器259C與連接器269A可配合以提供配件260與配件250之間的電、機械或光學連接。配件250可包括用於配件250可連接至之每一主機器件的連接器，例如，用於主機器件210之連接器259A及用於主機器件220之連接器259B。配件250亦可包括配件250可連接至之每一主機器件一個電源模組及一個ID模組，例如，用於主機器件210之電源模組252A及ID模組253A，及用於

主機器件220的電源模組252B及ID模組253B。其他實施例中，電源模組252A及252B之功能性可組合成單一電源模組，且ID模組253A及253B之功能性可組合成單一ID模組。配件250亦可包括電力分配電路255，該電力分配電路255可將在連接器259C上接收到之電流分配成提供至用於主機器件220之連接器259A的充電電流，及用於主機器件220之連接器259B的充電電流。在一些實施例中，配件250、260、電源280及主機器件220之電源模組及ID模組中的每一者可實施為單一積體電路。在其他實施例中，組合之電源及ID模組在每一器件中可實施為的單一積體晶片。

根據一些實施例，電源模組252A可控制配件260與主機器件210之間的電力路徑，且電源模組252B可控制配件260與主機器件220之間的電力路徑。電源模組252A及252B之功能性及操作類似於上文所描述的電源模組262之功能性及操作，且因此此處不需要重述。在一些實施例中，ID模組253A可鑑認主機器件210，且ID模組253B可鑑認主機器件220。ID模組253A及253B之功能性及操作類似於上文所描述的ID模組263之功能性及操作，且因此此處不需要重述。此外，如下文將描述，根據一些實施例，電力分配電路255可將在連接器259C上接收到之電流分配為經由電源模組252A至主機器件210的充電電流，及經由電源模組252B至主機器件220的充電電流。提供至主機器件210及220之充電電流的量可基於來自每一主機器件之充電電流指示符。在一些實施例中，電力分配電路255亦可基於週期性地接收自每一主機器件之充電電流指示符來調整提供至主機器件210及220的充電電流之量。

仍參看圖2，現將描述經由配件250及260對主機器件220及220充電的操作。應理解，本文中所描述之原理及操作適用於可具有不同拓撲或包括不同數目個配件及/或不同數目個主機器件的其他系統。當

充電源280首先插塞於電源290中時，充電源280之電源模組282以電流限制模式操作，亦即，電源290與連接器289之間的電力路徑係處於如上文所描述之停用狀態中。在此電流限制模式中，電源模組282將有限電流提供至連接器289。有限電流可為(例如)20毫安(mA)、25 mA、10 mA或5 mA。藉由有限電流提供之小電流量不足以損壞多數類型之配件或主機器件，甚至可能不與充電源280相容之配件或主機器件。有限電流使配件260能夠將識別(ID)資訊發送至充電源280以識別配件260。充電源280接收ID資訊，且可判定配件260是否與充電源280相容。或者，有限電流可使配件260能夠將ID請求發送至充電源280，且基於回應於ID請求而接收自充電源280的識別充電源280之ID資訊來鑑認充電源280。在一些實施例中，有限電流可不足以向配件260中除ID模組263外之其他電路供電。此情形可能不允許配件260以正常操作模式操作或被置於作用中狀態。舉例而言，有限電流可向配件260之ID模組263提供足夠電力以發送或接收ID資訊，但可能不足以接通配件260之揚聲器262。

在一實施例中，充電源280之ID模組283可在連接器289之資料接針上發送ID請求至配件260。ID請求可要求配件260(亦即，下游器件)發送針對配件之識別資訊。在一些實施例中，可回應於偵測到來自電源290之輸入電力信號而由充電源280發送ID請求。回應於ID請求，配件260可發送回ID回應，該ID回應包括識別配件260之ID資訊。若接收自配件260之ID資訊被辨識為已知或相容配件，則ID模組283可鑑認配件260。若配件260不能回應ID請求，或若接收自配件260之ID資訊指示未知或不相容器件，則電源模組282可維持處於停用狀態中之電力路徑(亦即，電源模組保持處於電流限制模式)。

若配件260由ID模組283鑑認，則ID模組283可將信號發送至電源模組282以將電源模組282置於旁路模式中，該旁路模式啟用電源290

與連接器289之間的電力路徑，使得充電電流可被提供至配件260。在此旁路操作模式中，經由連接器289提供至配件260之充電電流可為5 安培(A)、3 A、2 A、1 A、800毫安(mA)、500 mA、200 mA或100 mA。在一些實施例中，充電電流可為有限電流之10倍或100倍。在一些實施例中，充電電流可提供足夠電力以使配件260能夠在正常操作模式中操作或被置於作用中狀態。舉例而言，提供至配件260之充電電流可足以接通配件260之揚聲器。

在其他實施例中，可能不需要充電源280之ID模組283在連接器289之資料接針上發送ID請求。取而代之，提供至配件260之有限電流可自身充當ID請求。換言之，當配件260偵測到來自充電源280之有限電流時，配件260之ID模組263可將此解譯為ID請求並回應於偵測到有限電流而將ID資訊發送至充電源280。

在一些實施例中，自配件260之ID模組263發送之ID資訊可包括充電電流指示符。充電電流指示符可由充電源280用以判定提供至配件260之充電電流的量。舉例而言，在一實施例中，若配件260具有一電池，則充電電流指示符可為識別配件260之此電池之電荷位準的值，例如，50%、30%等。充電源280可接著基於配件260之電池之電荷位準來提供充電電流之量。在一些實施例中，識別電荷位準之值可以諸如在0%與100%之間的百分比值之形式來表示。在其他實施例中，可將值表示為諸如低值、中間值及全值之相對位準。舉例而言，若配件260之電池的電荷位準低(或例如，低於20%)，則充電源280可基於配件260之電池及/或配件規格而將配件260可允許之最大充電電流量提供至配件260。若配件260之電池的電荷位準高(或例如，高於90%)，則充電源280可將小充電電流量提供至配件260。

在另一實施例中，充電電流指示符可包括表示正由配件260請求之電流量的值。在一實施例中，配件260可請求預定標稱量之電流，

例如，2安培(A)。在另一實施例中，配件260可請求至少以正常操作模式操作配件260所需要之電流量(例如，5 A)，亦即，以接通配件260且將配件260置於作用中狀態。充電源280可使用充電電流指示符來將對應於正由配件260請求之電流量的充電電流提供至配件260。在另一實施例中，充電源280可將不同於正由配件260請求之電流量的充電電流量提供至配件260，例如，若充電源280不能提供正由配件260請求之電流量。

在鑑認配件260後，充電源280可啟用自電源290至配件260之電力路徑。因此，不必要在將電力提供至配件260之前首先鑑認主機器件210或主機器件220。藉由經供電之配件260，配件260可接著將充足有限電流提供至配件250以使配件250能夠由配件260鑑認，例如，使用上文所描述之技術。

一開始，當電源模組262首先偵測到由充電源280提供於連接器269B上之輸入電力信號時，配件260之電源模組262按電流限制模式操作。電力信號可為(例如)由充電源280提供之充電電流。在此電流限制模式中，連接器269A與連接器269B之間的電力路徑處於停用狀態中，但電源模組262仍將有限電流提供至連接器269A。有限電流可為(例如)20毫安(mA)、25 mA、10 mA或5 mA。由有限電流提供之小電流量不足以損壞多數類型之配件或主機器件，甚至可能不與配件260及/或充電源280相容之配件或主機器件。有限電流使連接至連接器269A之下游器件(諸如，配件250)能夠將識別下游器件之識別(ID)資訊發送至配件260。配件260之ID模組263可接著判定下游器件是否與配件260及/或充電源280相容且鑑認下游器件。在一些實施例中，有限電流可能不足以向配件250中除ID模組253A或253B外之其他電路供電。舉例而言，有限電流可將足夠電力提供至配件250之ID模組253A或ID模組253B以將識別配件250之ID資訊發送至配件260，但可

能不足以接通配件250之其他電路。請注意，在配件250中，根據一實施例，ID模組253A或ID模組253B可組態為負責發送識別配件250之ID資訊的主ID模組。

在一實施例中，回應於偵測到來自充電源280(亦即，上游器件)之輸入電力信號，配件260之ID模組263可在連接器269A之資料接針上發送ID請求以請求來自配件250(亦即，下游器件)的ID資訊。回應於ID請求，配件250可發送回ID回應，該ID回應包括識別配件250之ID資訊。若接收自配件250之ID資訊被辨識為已知或相容配件，則ID模組263可鑑認配件250。若配件250不能回應ID請求，或若接收自配件250之ID資訊指示未知或不相容器件，則電源模組262可維持連接器269A與連接器269B之間的處於停用狀態之電力路徑(亦即，電源模組262保持於電流限制模式中)。

若配件250由配件260之ID模組263鑑認，則ID模組263可接著將信號發送至電源模組262以將電源模組282置於旁路模式中，該旁路模式啟用連接器269A與連接器269B之間的電力路徑，使得充電電流可被提供至配件250。在此旁路操作模式中，經由連接器269A提供至配件250之充電電流可為5安培(A)、3 A、2 A、1 A、800毫安(mA)、500 mA、200 mA或100 mA。在一些實施例中，充電電流可為有限電流之至少10倍或100倍。在一些實施例中，充電電流可提供足夠電力以使配件250能夠以正常操作模式操作。舉例而言，提供至配件250之充電電流可足以將配件250置於作用中狀態。

在其他實施例中，可能不需要配件260之ID模組263來在連接器269A之資料接針上發送ID請求以請求來自配件250之ID資訊。取而代之，提供至配件250之有限電流可自身充當ID請求。換言之，當配件250偵測到來自配件260之有限電流時，配件250之ID模組253A或ID模組253B將把此有限電流解譯為ID請求並回應於偵測到有限電流而將

ID資訊發送至配件260。

在一些實施例中，發送自配件250之ID模組253A或ID模組253B的ID資訊可包括充電電流指示符，該充電電流指示符由配件260用以判定提供至配件250之充電電流的量。舉例而言，在一實施例中，若配件250具有一電池，則充電電流指示符可為識別配件250之此電池之電荷位準的值，例如，50%、30%等。配件260可接著基於配件250之電池之電荷位準來提供充電電流之量。在一些實施例中，識別電荷位準之值可以諸如在0%與100%之間的百分比值之形式來表示。在其他實施例中，可將值表示為諸如低值、中間值及全值之相對位準。舉例而言，若配件250之電池的電荷位準低(或例如，低於20%)，則配件260可基於配件250之電池及/或配件規格而將配件250可允許之最大充電電流量提供至配件250。若配件250之電池的電荷位準高(或例如，高於90%)，則配件260可將小充電電流量提供至配件250。

在另一實施例中，充電電流指示符可包括表示正由配件250請求之電流量的值。在一實施例中，配件250可請求預定標稱量之電流，例如，2安培(A)。在另一實施例中，配件250可請求至少以正常操作模式操作配件250所需要之電流量(例如，5 A)，亦即，以接通配件250且將配件250置於作用中狀態。配件260可使用充電電流指示符來將對應於正由配件250請求之電流量的充電電流提供至配件250。在另一實施例中，配件260可將不同於正由配件250請求之電流量的充電電流量提供至配件250，例如，若配件260不能提供正由配件250請求之電流量。

在一些實施例中，由配件260先前請求的由充電源280提供至配件260之充電電流量可能不足以補償正由配件250請求之電流的量。舉例而言，當首先鑑認配件260時，配件260可已自充電源280請求50 mA。當時，配件260不知曉配件250可請求之電流量，此係因為配件

250尚未由配件260鑑認。在一例示性實施例中，在鑑認了配件250之後，配件250便可自配件260請求200 mA。因此，正自充電源280提供至配件260之50 mA可能不足以供應正由配件250請求的200 mA。因而，在一些實施例中，配件260可回應於鑑認配件250而發送包括經更新之充電電流指示符的命令至充電源280以請求經更新之電流量。經更新之充電電流指示符可包括表示至少正由配件250請求之電流量的值。換言之，在以上實例中，配件260可將經更新之充電電流指示符發送至充電源280，該經更新之充電電流指示符包括表示至少200 mA的值。在其他實施例中，經更新之充電電流指示符可包括表示正由配件250及配件260請求之電流量之總和的值。換言之，在以上實例中，經更新之充電電流指示符可包括表示250 mA的值。

在已鑑認了配件250後，配件260可啟用自充電源280至配件250之電力路徑。因此，不必要在將電力提供至配件250之前首先鑑認主機器件210或主機器件220。藉由正供電之配件250，配件250可接著將充足有限電流提供至主機器件210及220以使主機器件210及220能夠由配件250鑑認，甚至在主機器件210及220之各別電池沒電時，且甚至在充電源280經由一或多個配件(例如，配件250及260)耦接至主機器件210及220時。

一開始，當配件250之電源模組252A及252B首先偵測到由配件260提供於連接器259C上之輸入電力信號時，電源模組252A及252B處於電流限制模式中。電力信號可為(例如)由配件260提供之充電電流。在此電流限制模式中，連接器259A與連接器259C之間的電力路徑及連接器259B與連接器259C之間的電力路徑處於停用狀態中，但電源模組252A及252B仍將有限電流分別提供至連接器259A及259B。有限電流可為(例如)20 mA、25 mA、10 mA或5 mA。由有限電流提供之小電流量不足以損壞多數類型之配件或主機器件，甚至可能不與配

件250或充電源280相容之配件或主機器件。有限電流使連接至連接器259A之主機器件220及/或連接至連接器259B之主機器件220能夠將識別(ID)資訊發送至配件250以識別各別主機器件，使得配件250之ID模組253A及253B可判定各別主機器件是否與配件250及/或充電源280相容。在一些實施例中，有限電流可能不足以將電力提供至主機器件中之其他電路以使主機器件能夠以正常操作模式操作。舉例而言，有限電流可將足夠電力提供至主機器件210之控制電路211及/或主機器件220之控制電路221以將識別各別主機器件之ID資訊發送至配件250，但可能不足以向各別主機器件之其他電路(例如，顯示器)供電或接通該其他電路以使主機器件能夠處於作用中狀態中。

現將參看電源模組252A及ID模組253A來描述由配件250進行之鑑認及啟用至主機器件210之電力路徑的操作。在一實施例中，配件250之ID模組253A在偵測到來自配件260之輸入電力信號之後便可在連接器259A之資料接針上發送ID請求以請求來自主機器件210的ID資訊。回應於ID請求，主機器件210之控制電路211可發送回ID回應，該ID回應包括識別主機器件210之ID資訊。若接收自主機器件220之ID資訊被辨識為已知或相容主機器件，則ID模組253A可鑑認主機器件210。若主機器件210不能回應ID請求，或若接收自主機器件210之ID資訊指示未知或不相容器件，則電源模組252A可維持連接器259A與連接器259C之間的處於停用狀態之電力路徑(亦即，電源模組252A保持處於電流限制模式)。

若主機器件210由配件250之ID模組253A鑑認，則ID模組253A可接著將信號發送至電源模組252A以將電源模組252A置於旁路模式中，該旁路模式啟用連接器259A與連接器259C之間的電力路徑，使得充電電流可被提供至主機器件210。在此旁路操作模式中，經由連接器259A提供至主機器件210之充電電流可為5安培(A)、3 A、2 A、1

A、800毫安(mA)、500 mA、200 mA或100 mA，或充電電流可為有限電流的至少10倍或100倍。在一些實施例中，充電電流可提供足夠電力以使主機器件210能夠以正常操作模式操作。舉例而言，提供至主機器件210之充電電流可足以將主機器件210置於作用中狀態。

在其他實施例中，可能不需要配件250之ID模組253A在連接器259A之資料接針上發送ID請求以請求來自主機器件210之ID資訊。取而代之，提供至主機器件210之有限電流可自身充當ID請求。換言之，當主機器件210偵測到來自配件250之有限電流時，主機器件210之控制電路211將把此解譯為ID請求並回應於偵測到有限電流而將ID資訊發送至配件250。

在一些實施例中，自主機器件210之控制電路222發送的ID資訊可包括一充電電流指示符，該充電電流指示符由配件250用以判定提供至主機器件210之充電電流量。舉例而言，在一實施例中，充電電流指示符可為識別主機器件210之電池之電荷位準的值，例如，50%、30%等。配件250可接著基於主機器件210之電池之電荷位準來提供充電電流之量。在一些實施例中，識別電荷位準之值可以諸如在0%與100%之間的百分比值之形式來表示。在其他實施例中，可將值表示為諸如低值、中間值及全值之相對位準。舉例而言，若主機器件210之電池的電荷位準低(或例如，低於20%)，則配件250可基於主機器件210之電池及/或規格而將主機器件210可允許之最大充電電流量提供至主機器件210。若主機器件210之電池的電荷位準高(或例如，高於90%)，則配件250可將小充電電流量提供至主機器件210。

在另一實施例中，充電電流指示符可包括表示正由主機器件210請求之電流量的值。在另一實施例中，充電電流指示符可包括表示正由主機器件210請求之電流量的值。在一實施例中，主機器件210可請求預定標稱量之電流，例如，2安培(A)。在另一實施例中，主機器件

210可請求至少以正常操作模式操作主機器件210所需要之電流量(例如，5 A)，亦即，以接通主機器件210且將主機器件210置於作用中狀態。配件250可使用充電電流指示符來將對應於正由主機器件210請求之電流量的充電電流提供至主機器件210。在另一實施例中，配件250可將不同於正由主機器件210請求之電流量的充電電流提供至主機器件210，例如，若配件250不能提供正由主機器件210請求之電流量。

藉由電源模組252B及ID模組253B鑑認主機器件220且啟用至主機器件220之電力路徑的操作類似於上文所描述之操作，且因此此處不需要重述。

在鑑認主機器件210及220之後，配件250可供應對主機器件210充電或操作主機器件210之充電電流及對主機器件220充電或操作主機器件220之充電電流。在一實施例中，由配件260提供至配件250之電流的量可小於正由主機器件210及220請求之總充電電流量。舉例而言，當首先鑑認了配件250時，配件250可已自配件260請求200 mA。當時，配件250不知曉主機器件210及220可請求之電流量，此係因為尚未鑑認主機器件210及220。在鑑認主機器件210及220之後，主機器件210可請求(例如)2安培(A)，而主機器件220可請求(例如)500毫安(mA)。提供至配件250之200 mA小於現正由主機器件210及220請求的2.5 A之所請求之總電流。因而，在一些實施例中，配件250可回應於鑑認主機器件210及220而發送包括經更新之充電電流指示符的命令至配件260以請求經更新之充電電流量。配件260可將經更新之充電電流指示符傳播至充電源280以請求經更新之充電電流量。

在一些實施例中，充電源280可能不能夠供應由主機器件210及220兩者請求之總電流量。因而，配件250可請求充電源280可供應之最大電流量，且將電流分配成用於主機器件210及220之各別充電電

流。提供至每一主機器件之充電電流將呈與由每一主機器件提供之充電電流指示符相同的比例。舉例而言，繼續上文給出之實例，主機器件210可請求2安培(A)，且主機器件220可請求1安培(A)。作為一實例，充電源280可僅能夠供應600 mA。在此情境下，配件250之電力分配電路255可取得自充電源280提供之600 mA，且將400 mA分配至主機器件210並將200 mA分配至主機器件220。換言之，提供至每一主機器件之充電電流可具有與每一主機器件請求之如由各別充電電流指示符指示的電流量相同的比例。

此外，隨著每一主機器件之電池充電，每一主機器件可將命令與後續充電電流指示符一起發送至配件250，以請求提供至主機器件之充電電流量的改變。舉例而言，當各別主機器件之電池達到完全電荷之20%、25%、50%、80%、90%時且當電池完全充電時，主機器件210或主機器件220可發送後續充電電流指示符以調整充電電流。因為主機器件210之電池容量可不同於主機器件220之電池容量，所以每一電池可以不同速率充電。結果，由於配件250自每一主機器件接收到後續充電電流指示符，因此電力分配電路255相應地調整並重新分配提供至每一主機器件的充電電流量。在一些實施例中，配件250可將命令與經更新之充電電流指示符一起發送至配件260，以隨著各別主機器件之電池充電而減小或增大正提供至配件250之充電電流量。

在一些實施例中，替代在充電源280不能夠供應由主機器件210及220兩者請求之總電流量時以如上文所描述之比例方式分配來自充電源280的電流，配件250可將充電電流提供至主機器件210及220中的僅一者。舉例而言，假設主機器件210請求500 mA，且主機器件220亦請求500 mA。充電源280可僅能夠供應600 mA。以成比例方式分配電流可導致300 mA被提供至兩個主機器件210及220。然而，若根據電池及/或主機器件之規格，300 mA低於用於對每一主機器件之電池

充電的最小電流要求，則以成比例方式分配電流可導致主機器件皆不可充電之情境。在以成比例方式分配電流可導致主機器件中之至少一者不充電之情境下，配件250之電力分配電路255可將充電電流提供至主機器件中之僅一者(例如，藉由停用至另一主機器件之電力路徑)。舉例而言，配件250之電力分配電路255可不將電流提供至主機器件210，且將500 mA之充電電流提供至主機器件220，使得主機器件220之電池可充電。當主機器件220之電池充電至某位準(例如，50%、90%等)或經完全充電時，配件250之電力分配電路255可自將充電電流提供至主機器件220切換至將充電電流提供至主機器件210。換言之，在一些實施例中，@配件250之電力分配電路255一次可將充電電流提供至一個主機器件以按串聯方式對主機器件充電。

圖3說明根據一實施例的可為(例如)配件260之配件300的電路。配件300包括：連接器309B，其用於耦接至諸如圖2之充電源280的上游器件；及連接器309A，其用於耦接至諸如圖2之配件250的下游器件。配件300包括具有電力控制電路之電源模組302，該電力控制電路用於控制連接器309A與連接器309B之間的電力路徑(例如，經由線351及線352的電力路徑)。配件300亦包括ID模組303，該ID模組303可將識別配件300之ID資訊發送至上游器件以便接收來自上游器件之電力。又，ID模組303可在啟用連接器309A與連接器309B之間的電力路徑之前接收來自下游器件的ID資訊。

可至少部分以硬體或軟體實施為處理器(單核或多核)或其他類型之邏輯(例如，ASIC)的ID模組303可為可操作的以經由連接器309B或連接器309A來接收電力及資料，且回應接收到之資料。舉例而言，ID模組303可已將諸如配件識別符之ID資訊儲存於其中，且可為可操作的以回應於接收到對ID資訊之請求而將配件識別符傳達至上游器件。ID模組303亦可為可操作的以將指導電源模組302更改連接器

309A與連接器309B之間的電力路徑之阻抗的指令發送至電源模組302，且因此啟用或停用線351與352之間的電力路徑。

可至少部分以硬體或軟體實施為處理器(單核或多核)或其他類型之邏輯(例如，ASIC)的電源模組302可為可操作的以更改連接器309A與連接器309B之間的電力路徑之阻抗。此可回應於來自ID模組303之指令，或在一些實施例中，回應於直接自經由連接器309A或連接器309B耦接之器件發送的指令。如本文中進一步描述，存在電源模組302可更改電力路徑之阻抗的各種方式。

參看圖3，根據此實施例之電源模組302包括與開關322並聯耦接之電阻元件321。電阻元件321及開關322沿著連接器309A與連接器309B之間的電力路徑配置，或與該電力路徑成一條直線配置。電阻元件321可提供用於可量測地更改配件300之阻抗特性的任何合適電阻。舉例而言，電阻元件321可具有1歐姆、2歐姆、3歐姆、200歐姆、200歐姆、300歐姆、1k歐姆、2k歐姆、3k歐姆、1M歐姆、2M歐姆、3M歐姆之電阻，可在自1歐姆至3歐姆、100歐姆至300歐姆、1k歐姆至3k歐姆、1M歐姆至3M歐姆之範圍內，或小於1歐姆或大於3M歐姆。電阻元件321在一末端可耦接至連接器309B之電源接針且在另一末端可耦接至連接器309A之電源接針，使得電阻元件321沿著連接器309A與連接器309B之間的電力路徑而安置。

開關322可為允許自連接器309B提供之電流選擇性地繞過電阻元件321的任何合適開關元件。舉例而言，開關322可為MOSFET、JFET或可切換電子信號及電力的其他類型之電晶體或其他半導體器件。開關322並聯地耦接至電阻元件321，且包括耦接至電阻元件322之一末端之第一端子(例如，源極)、耦接至電阻元件321之第二末端之第二端子(例如，汲極)，及用於控制開關322之操作的第三端子(例如，閘極)。在「關斷(OFF)」狀態下，開關322具有顯著高於電阻元件321之

電阻的電阻。在「接通(ON)」狀態下，開關322具有顯著低於電阻元件321之電阻的電阻。

如上文所描述，電源模組302可操作以更改連接器309A與連接器309B之間的電力路徑之阻抗。在一些實施例中，電源模組302可以不同模式(例如，旁路模式及電流限制模式)操作。可回應於來自ID模組303之指令而進入此等模式，且在一些實施例中電源模組302可按預設以某些模式(例如，電流限制模式)操作。

在一實施例中，旁路模式可自處於「接通(ON)」狀態之開關322產生。由於開關322之相較於電阻元件321相對低的電阻，自連接器309B提供之電流可穿過實質未更改之配件300。電源模組302亦可以電流限制模式操作。雖然在電流限制操作模式中，但電源模組302可操作以限制自連接器309B提供至連接器309A之電流量。在一實施例中，此可藉由將開關322置於「關斷(OFF)」狀態來達成。由於開關322之相較於電阻元件321相對高的電阻，自連接器309B提供之電流可穿過電阻元件321。由於電阻元件321具有大於一非常小的量(諸如，0 歐姆)之電阻，因此在電阻元件322之輸出末端處可用之穿過連接器309A的電流量取決於電阻元件321之值。因此，當以旁路模式操作電源模組302時，在連接器309B上接收之傳入電流可經由開關322提供至連接器309A。當以電流限制模式操作電源模組302時，有限電流可經由電阻元件321而自連接器309B提供至連接器309A。

根據圖3中所描繪之實施例，ID模組303可包括促進單線開放汲極通信之電路。在一些實施例中，由此電路提供之功能性可由一處理器(單核或多核)、多個處理器或其他合適電路來執行。在參看圖3所描述之實施例中，用於提供單線開放汲極通信介面之電路可包括一內部電力線336、一內部傳輸線337及一內部接收線338，前述各者各自耦接至控制器331以及資料接針361及362。

根據此實施例，單線開放汲極通信介面可用以允許耦接至連接器309A之外部器件(例如，下游器件)在資料接針362上與配件300通信，且耦接至連接器309B之外部器件(例如，上游器件)在資料接針361上與配件300通信。在此狀況下，當配件300及耦接至連接器309B之外部器件皆不經由資料接針361傳達資訊時，主動式或被動式上拉電阻(未圖示)可用以將資料接針361拉動至高狀態。為了在彼此之間傳達資訊，耦接至連接器309B之外部器件及/或配件300可將資料接針361拉低。類似地，當配件300及耦接至連接器309A之外部器件皆不經由資料接針362傳達資訊時，主動式或被動式上拉電阻(未圖示)可用以將資料接針362拉動至高狀態。為了在彼此之間傳達資訊，耦接至連接器309A之外部器件及/或配件300可將資料接針362拉低。

內部電力線336可用以向ID模組303供電。內部電力線336可耦接至電容器332或其他類型之電荷儲存元件的一個末端，其中電容器332之另一末端耦接至接地。內部電力線336可經由二極體335耦接至資料接針362，該二極體335可用以防止電容器332經由資料接針362放電。在操作中，資料接針362處之高電壓狀態可使電容器332充電，並將電力提供至配件300之內部電路，例如，控制器331。類似地，資料接針361處之高電壓狀態可使控制器331提供信號以對電容器332充電。當藉由下拉資料接針361或資料接針362之電壓而在外部器件與配件300之間傳達資訊時，電容器336可具有足夠儲存之電荷來促進配件300之至少臨時操作。因而，在一些實施例中，經由內部電力線336提供之電力可足以向配件300之所有組件充分供電。然而，在其他實施例中，經由內部電力線336提供之電力可僅足以向配件300之組件的一子集供電。舉例而言，經由內部電力線336提供之電力可足以僅向ID模組303之操作供電。在一些實施例中，配件300可接收用於經由電源而非經由內部電力線336提供之電力(諸如，經由連接器309A或連接器

309B上之電源接針)操作其組件中之一或多者的額外或替代電力。

返回至圖3，內部傳輸線337可用以將資訊自配件300傳達至外部器件，例如，以發送ID請求或發送ID資訊。內部傳輸線337可經由傳輸開關333耦接至資料接針362，且可耦接至諸如控制器331之內部電路，該內部電路可經由電壓位準之改變而將資訊傳達至外部器件。傳輸開關333可為MOSFET、JFET或可切換電子信號及電力的其他類型之電晶體或其他半導體器件。傳輸開關333可包括多個端子，諸如，耦接至內部傳輸線337之閘極、耦接至資料接針362且在一些實施例中耦接至二極體335之源極及耦接至接地之汲極。配件300之控制器331或其他內部電路可改變傳輸開關333之狀態，其中改變傳輸開關333之狀態可引起資料接針362處電壓的改變。舉例而言，藉由將傳輸開關333置於「接通(ON)」狀態，資料接針362處之電壓可被拉動至接地或某一其他低電壓。藉由將傳輸開關333置於「關斷(OFF)」狀態，資料接針362處之電壓可返回至高於接地之電壓(例如，5 V)。

應認識到，在一些實施例中，配件300亦可或替代地經由不同於內部傳輸線337之某其他構件將資訊傳達至外部器件。舉例而言，配件300可經由不同於資料接針361或362之接針將資訊傳輸至外部器件。對於另一實例，配件300可將資訊無線傳輸至外部器件。

內部接收線338可用以經由資料接針361或362自外部器件接收諸如ID請求或ID資訊的資訊。內部接收線338可耦接至可解譯在內部接收線338處提供之電壓位準的改變之諸如控制器331之某一內部電路，且亦可經由放大器元件334耦接至資料接針362，該放大器元件334可放大在資料接針362處接收之電壓。在操作中，耦接至內部接收線338之控制器331或其他內部電路可為可操作的以接收並解譯自外部器件傳達至配件300之資訊。

應認識到，在一些實施例中，配件300亦可或替代地經由不同於

內部接收線338之某構件自外部器件接收資訊。舉例而言，配件300可經由不同於資料接針361或362外之接針自外部器件接收資訊。對於另一實例，配件300可自外部器件無線接收資訊。

雖然參看圖3詳細地揭示了單線開放汲極通信電路，但應認識到，本發明之實施例並不限於配件300與外部器件(例如，上游器件或下游器件)之間使用此電路的通信。相反，配件300可包括用於經由任何合適通信協定建立與外部器件之通信的任何合適電路。舉例而言，配件300可包括用於建立以下通信之合適電路：諸如由RS-232標準定義之通信及/或使用UART收發器之通信的串列通信，諸如由IEEE-488協定定義之通信的並列通信，USB通信，PCI通信等。

圖4說明根據一實施例的包括電力分配電路455之配件400。配件400可實施為(例如)圖2之配件250。根據此實施例，配件400可將充電電流提供至可分別耦接至連接器409A及連接器409B之兩個下游器件。在其他實施例中，配件400可將充電電流提供至不同數目個下游器件。配件400可包括一電源模組402A，其可控制耦接至連接器409C之上游器件與耦接至連接器409A之下游器件之間的電力路徑；及一ID模組403A，其可與耦接至連接器409C之上游器件及耦接至連接器409A之下游器件通信。配件400亦可包括一電源模組402B，其可控制耦接至連接器409C之上游器件與耦接至連接器409B之下游器件之間的電力路徑；及一ID模組403B，其可與耦接至連接器409C之上游器件及耦接至連接器409B之下游器件通信。在一替代實施例中，可存在僅一個電源模組及一個ID模組，且兩組模組之功能性及操作被組合成一組模組。

ID模組403A及403B之操作類似於上文參看圖3之ID模組303論述的操作，且電源模組402A及402B之操作類似於上文參看圖3之電源模組302論述的操作，且因此此處不重述。

電力分配電路455包括共同充當分流器電路之控制器456及一或多個電流控制電路458A及458B。電流控制電路458A置放於在連接至連接器409C之上游器件與電源模組402A之間的電力路徑中。電流控制電路458B置放於在連接至連接器409C之上游器件與電源模組402B之間的電力路徑中。在一實施例中，電流控制電路458A及458B可為如展示之阻抗更改電路，其中電路之阻抗可經調整以控制穿過電流控制電路458A與458B的電流。應理解，在替代性實施例中，其他分流機構或控制可由電力分配電路455使用。

在一實施例中，在將下游器件(例如，圖2之主機器件210或220)連接至連接器409A及409B中之每一者之後，下游器件可將其識別資訊及充電電流指示符發送至配件400。配件400可(例如)在ID模組403A及403B處接收充電電流指示符。在鑑認下游器件之後，ID模組403A及403B可將接收到之充電電流指示符發送至電力分配電路455之控制器456。在一實施例中，控制器456可對充電電流指示符進行加總以判定正由耦接至配件400之所有下游器件請求之總充電電流量，且基於由下游器件中之每一者提供之充電電流指示符來判定每一下游器件正請求之總充電電流量的百分比。控制器456可調整電流控制電路458A及458B之阻抗，使得提供至下游器件中之每一者的充電電流對應於由每一下游器件請求的充電電流。

舉例而言，假設控制器456判定正由耦接至連接器409A之下游器件請求的電流量為配件400自耦接至配件400之所有主機器件請求之總電流量的25%，且正由耦接至連接器409B之下游器件請求的電流量為配件400自耦接至配件400之所有主機器件請求之總電流量的75%。在一些實施例中，控制器456可將電流控制電路458A之阻抗調整為電流控制電路458A及458B之總阻抗的75%，且將電流控制電路458B之阻抗調整為電流控制電路458A及458B之總阻抗的25%，以將在連接器

409C上接收到之電流的25%分配至耦接至連接器409A之下游器件，且將在連接器409C上接收到之電流的75%分配至耦接至連接器409B之下游器件。在其他實施例中，控制器456在調整電流控制電路458A及458B時亦可考量下游器件之輸入阻抗，此係因為下游器件之輸入阻抗可影響正經由分流器電路(例如，電流控制電路458A及458B)分配之電流量。

在一些實施例中，，控制器456可判定將在連接器409C上接收到之電流分配至耦接至連接器409A之下游器件及耦接至連接器409B之下游器件兩者可使下游器件中之至少一者不充電，例如，若提供至下游器件之電流量低於用於對彼下游器件之電池充電的最小要求。在此實施例中，控制器456可停用連接器409C與連接器409A之間的電力路徑，以將在連接器409C上接收到之電流提供至僅耦接至連接器409B之下游器件，或者，停用連接器409C與連接器409B之間的電力路徑以將在連接器409C上接收到之電流提供至僅耦接至連接器409A之下游器件。因此，若在連接器409C上接收到之電流不足以對兩個下游器件充電，則可對下游器件中之一者充電。當一個下游器件充電時，控制器456可停用至彼下游器件之電力路徑，且啟用至另一下游器件之電力路徑以對另一下游器件充電。換言之，控制器456可交替地啟用與停用至每一下游器件之電力路徑以按串聯方式對下游器件充電。

圖5說明根據一實施例的可為(例如)主機器件210或220之主機器件500。主機器件500可包括處理器511、記憶體512、使用者介面(UI)513、網路介面514及連接器519。可實施為一或多個積體電路(包括例如一或多個微處理器及/或微控制器及/或多核處理器)之處理器511可控制主機器件500的操作。舉例而言，回應於由使用者介面513提供之使用者輸入信號，處理器511可執行各種任務，諸如，選擇及播放可儲存於記憶體512中之媒體資產、存取各種網路(例如，行動電

話網路、網際網路、區域網路或類似者)以使用網路介面514發送及/或擷取資料、執行駐留於記憶體512中之軟體，等等。處理器511亦可經由連接器519管理與配件之通信並與配件交換資料。

記憶體512可使用磁碟、非揮發性記憶體(諸如，快閃記憶體、ROM、PROM、EPROM之或其他非揮發性儲存媒體)或其組合來實施。記憶體512亦可包括隨機存取記憶體(RAM)。記憶體512可儲存可由處理器511執行之應用程式、系統程式及其他程式碼(未明確展示)，及在管理與各種配件之通信過程中可使用的各種資料及/或資訊。在一些實施例中，記憶體512亦可儲存可由主機器件500播放之媒體資產(諸如，音訊、視訊、靜態影像或類似者)，連同描述媒體資產之後設資料(例如，資產名稱、藝術家、標題、類型等)、播放清單(可順序或以隨機次序播放之資產的清單)及類似者。記憶體512亦可儲存任一其他類型之資訊，諸如，關於使用者之聯繫人(名稱、位址、電話號碼等)的資訊、排程之約會及事件、備忘錄及/或其他個人資訊。

在一些實施例中，主機器件500中負責將ID資訊發送至耦接至連接器519之配件的控制電路(例如，圖2中之控制電路211及221)可使用處理器511與記憶體512之組合來實施。舉例而言，識別主機器件500之ID資訊可儲存於記憶體512中，且處理器511可經組態以回應於接收到ID請求而在連接器519上發送ID資訊。在其他實施例中，主機器件500中負責將ID資訊發送至耦接至連接器519之配件的控制電路(例如，圖2中之控制電路211及221)可藉由類似於如參看圖3所描述之ID模組303的電路來實施。

網路介面514可提供至一或多個通信網路的介面。舉例而言，網路介面214可併有射頻(RF)收發器，及用於經由諸如行動電話網路之行動通信網路通信的合適組件。另外或取而代之，網路介面514可併有至網際網路(例如，WiFi收發器、3G/4G收發器或類似者)、至個人

區域網路(例如，藍芽網路)或任何其他網路的無線連接。在又其他實施例中，可提供有線網路連接(例如，乙太網路)。在一些實施例中，可使用同一硬體支援至多個網路之連接；因此，網路介面514可包括類比至數位及/或數位至類比電路、基頻處理組件(例如，編碼解碼器、頻道估計器及類似者)、調變器、解調變器、振盪器、放大器、傳輸器、接收器、收發器、內部及/或外部天線等等。在一些實施例中，與網路連接性相關聯之一些操作可整體或部分實施為在處理器511上執行之程式(例如，編碼、解碼及/或在數位域中之其他處理)，或可提供專用數位信號處理器。

使用者介面513可包括：輸入控制，諸如，觸控板、觸控式螢幕、滾輪、點按式選盤、撥號盤、按鈕、小鍵盤、麥克風等；以及輸出裝置，諸如，顯示螢幕、指示燈、揚聲器、耳機插孔等；連同支援電子器件(例如，數位至類比或類比至數位轉換器、信號處理器或類似者)。使用者可操作使用者介面513之各種輸入控制以調用主機器件500之功能性，且亦可經由使用者介面513觀看及/或聽取來自主機器件500之輸出。

圖6說明根據一些實施例的用於經由配件對主機器件充電之流程圖600。在區塊602處，配件可接收來自耦接至配件之上游器件的ID請求。上游器件可為充電源或另一配件。在區塊604處，回應於接收到來自上游器件之ID請求，配件可將ID回應發送至上游器件。ID回應可包括識別配件之ID資訊，且亦可包括充電電流指示符。上游器件可鑑認配件，並基於ID回應中之充電電流指示符來將充電電流提供至配件。在區塊606處，配件可自上游器件接收輸入電力信號。在一實施例中，輸入電力信號可為在配件之電源接針上偵測到之電壓或電流的呈現。在另一實施例中，輸入電力信號可為在配件之電源接針上的電壓位準或電流之改變，例如，輸入電源接針上自標稱電壓至供電電壓

的增加，或在輸入電源接針上接收到之自有限電流至充電電流的增加。

在偵測到來自上游器件之輸入電力信號之後，在區塊608處，配件可將有限電流提供至下游器件。下游器件可為主機器件或另一配件。提供至下游器件之有限電流使下游器件能夠將識別(ID)資訊發送至配件。因此，在一些實施例中，即使當下游器件之電池沒電(亦即，電池被完全消耗掉，或電池被消耗達在使用電池作為電源時下游器件之負責發送ID資訊的電路不能適當操作的程度)時，下游器件仍可由配件進行鑑認。

在區塊610處，配件可將識別(ID)請求發送至下游器件，以請求下游器件將識別下游器件之ID資訊發送至配件。在一實施例中，ID請求可作為命令在資料接針上予以發送。在一替代實施例中，在區塊608中提供之有限電流可充當ID請求。

在區塊612處，配件可接收ID回應，該ID回應包括識別下游器件之ID資訊。ID回應亦可包括來自下游器件之充電電流指示符。充電電流指示符可由配件用以在鑑認下游器件後判定提供至下游器件之充電電流量。在一實施例中，充電電流指示符可表示下游器件之電池的電荷位準。在不同實施例中，充電電流指示符可表示由下游器件請求之充電電流量。

在區塊614處，配件可判定下游器件是否經鑑認，亦即，下游器件是否為可與配件或上游器件互操作的已知或相容器件。若自下游器件發送之ID回應中的ID資訊為配件所辨識或已知，則下游器件可被鑑認，且程序於區塊616處繼續。若下游器件不能將ID資訊發送至配件，例如，在諸如2秒、5秒或20秒之預定時間週期之後，或在超時計時器在配件中期滿之後，可不鑑認下游器件。或若下游器件發送未由配件辨識之ID資訊，或以其他方式被判定為不相容器件，則可不鑑認

下游器件。在一些實施例中，配件在請求來自下游器件(未圖示)之ID資訊之嘗試中可發送預定數目個ID請求，例如，5次、10次或20次。若在發送了預定數目個ID請求之後未自下游器件接收到可辨識或相容之ID資訊，則程序可終止。

若在區塊614處鑑認了下游器件，則在區塊處616，配件啟用上游器件與下游器件之間的電力路徑以將充電電流提供至下游器件。由配件提供之充電電流量可取決於下游器件發送至配件之充電電流指示符。在一實施例中，若由上游器件提供至配件之電流不足以滿足下游器件請求之充電電流量，則配件可發送包括經更新之充電電流指示符的命令至上游器件以要求上游器件提供適當之充電電流量，使得配件可提供由下游器件請求之充電電流量。

在一些實施例中，隨著下游器件充電，下游器件可藉由將後續充電電流指示符發送至配件調整下游器件請求之充電電流量。在此等實施例中，充電程序繼續圖7之流程圖700。

圖7說明根據一些實施例的用於更新由配件提供至下游器件之充電電流量之流程圖700。隨著下游器件之電池充電，下游器件可將包括後續充電電流指示符之命令發送至配件以請求配件更改或調整正提供至下游器件的充電電流量。在一些實施例中，在配件處自下游器件接收到之後續充電電流指示符可包括表示正由下游器件請求之更新之電流量的值，或後續充電電流指示符可表示下游器件之電池的經更新之電荷位準。在區塊702處，配件自下游器件接收後續充電電流指示符。在一實施例中，隨著下游器件之電池充電至某位準，或隨著已經過了預定長度之充電時間，下游器件可自動發送充電電流指示符。在另一實施例中，下游器件可回應於配件針對後續充電電流指示符輪詢下游器件而發送後續充電電流指示符。在一些實施例中，配件可藉由以預定時間間隔將ID請求發送至下游器件來針對後續充電電流指示符

輪詢下游器件。

在接收到後續充電電流指示符之後，在區塊704處，配件判定配件是否能夠憑自己來調整提供至下游器件的充電電流。舉例而言，若配件包括可控制提供至下游器件之充電電流的數量之電流控制電路，則配件可判定，其能夠調整提供至下游器件的充電電流。在此狀況下，程序在區塊706處繼續，其中配件根據自下游器件接收之後續充電電流指示符來調整提供至下游器件的充電電流。

若配件缺乏電流控制電路，則配件可判定其不可憑自己來調整提供至下游器件的充電電流。在此狀況下，接著在區塊708處，配件可將包括經更新之充電電流指示符的命令發送至上游器件以請求充電源調整正提供至配件的電流量。根據一些實施例，正發送至上游器件的經更新之充電電流指示符可基於自下游器件接收之後續充電電流指示符。舉例而言，在一實施例中，經更新之充電電流指示符可具有與後續充電電流指示符相同的值。在另一實施例中，經更新之充電電流指示符可具有大於自下游器件接收之後續充電電流指示符的值。舉例而言，經更新之充電電流指示符可考量操作配件所需之電流量。在一實施例中，正發送至上游器件的經更新之電流指示符可為表示操作配件所需之電流量的值與自下游器件發送之後續充電電流指示符之總和。

圖8A至圖8B說明根據一些實施例的經由配件對多個主機器件(例如，兩個主機器件)充電之流程圖800。參看圖8A，在區塊802處，配件可接收來自耦接至配件之上游器件的ID請求。上游器件可為充電源或另一配件。在區塊804處，回應於接收到來自上游器件之ID請求，配件可將ID回應發送至上游器件。ID回應可包括識別配件之ID資訊，且亦可包括充電電流指示符。上游器件可鑑認配件，並基於ID回應中之充電電流指示符來將充電電流提供至配件。在區塊806處，配

件可自上游器件接收輸入電力信號。在一實施例中，輸入電力信號可為在配件之電源接針處偵測到之電壓或電流的呈現。在另一實施例中，輸入電力信號可為在配件之電源接針上的電壓位準或電流之改變，例如，輸入電源接針上自標稱電壓至供電電壓的增加，或在輸入電源接針上接收到之自有限電流至充電電流的增加。

在偵測到來自上游器件之輸入電力信號之後，配件便可將有限電流提供至在下游耦接至配件之下游器件(例如，兩個主機器件)。每一下游器件可為主機器件或另一配件。應理解，在其他實施例中，兩個以上下游器件可耦接至配件。提供至每一下游器件之有限電流使每一下游器件能夠將識別(ID)資訊發送至配件。因此，在一些實施例中，即使當下游器件之電池沒電(亦即，電池被完全消耗掉，或電池被消耗達在使用電池作為電源時下游器件之負責發送ID資訊負責的電路不能適當操作的程度)時，彼下游器件仍可由配件鑑認。

在區塊808處，配件可將識別(ID)請求發送至第一下游器件，以請求第一下游器件將識別第一下游器件之ID資訊發送至配件。在區塊810處，配件可接收ID回應，該ID回應包括識別第一下游器件之ID資訊。ID回應亦可包括來自第一下游器件之充電電流指示符。充電電流指示符可由配件用以在鑑認第一下游器件之後判定提供至第一下游器件之充電電流量。

在區塊812處，配件可將識別(ID)請求發送至第二下游器件，以請求第二下游器件將識別第二下游器件之ID資訊發送至配件。在區塊814處，配件可接收ID回應，該ID回應包括識別第二下游器件之ID資訊。ID回應亦可包括來自第二下游器件之充電電流指示符。充電電流指示符可由配件用以在鑑認第二下游器件之後判定提供至第二下游器件之充電電流量。

現參看圖8B，若鑑認了下游器件，則在區塊816處，配件判定自

上游器件接收之電流是否足以以並聯方式同時對兩個下游器件充電。舉例而言，若自上游器件接收之電流大於或等於正自兩個下游器件請求之電流的總和，或若自上游器件接收之電流大於根據電池及/或下游器件之規格對每一下游器件之電池充電之最小電流要求的總和，則配件可判定自上游器件接收之電流足夠。若配件判定自上游器件接收之電流足夠，則在區塊818處，配件可將來自上游器件之電流分配成用於第一下游器件之充電電流及用於第二下游器件的充電電流。在一些實施例中，提供至每一下游器件之各別充電電流可與下游器件之各別充電電流指示符成比例。在一些實施例中，配件可自下游器件中之至少一者接收後續充電電流指示符。回應地，配件可基於後續充電電流指示符來調整電流並將電流自上游器件重新分配至下游器件。

若配件判定自上游器件接收之電流不足以對兩個下游器件同時充電，則配件可將僅一充電電流提供至一個下游器件而以串聯方式一次對下游器件充電。在區塊820處，配件可將充電電流提供至第一下游器件，同時停用上游器件與第二下游器件之間的電力路徑。接著，在稍後時間，在區塊822處，配件可將充電電流提供至第二下游器件，同時停用上游器件與第一下游器件之間的電力路徑。舉例而言，當第一下游器件之電池如由來自第一下游器件之後續充電電流指示符所指示充電至某位準或經完全充電時，或當第一下游器件之電池已充電歷時預定時間量時，配件可執行此改變。類似地，配件可自將充電電流提供至第二下游器件切換回至將充電電流提供至第一下游器件。程序可繼續返回至區塊820(如由點線箭頭所指示)且經重複，直至兩個下游器件經完全充電。在下游器件中之一者經充分充電之前在兩個下游器件之間來回切換充電電流可允許兩個下游器件在其各別電池中具有一些電荷，使得與配件等待直至在執行切換之前完全充電一個下游器件情況相比較，兩個下游器件可較快地接通(例如，以在兩個下

游器件之間交換資料)。

應理解，儘管已參看主機器件及充電源描述了圖7至圖8之流程圖及方法，但類似步驟及操作可由耦接於可為另一配件之上游器件與亦可為另一配件之下游器件之間的配件來執行。

圖9說明可用以實施上文所描述之連接器中之一些的插塞連接器1000之一實施例之簡化透視圖。如圖9中所展示，插塞連接器1000包括主體1003，及短小突出部部分1004，該短小突出部部分1004在平行於連接器之長度的方向上遠離主體1003縱向延伸。短小突出部部分1004經定大小以在配合事件期間插入至對應的插座連接器中。短小突出部部分1004包括形成於第一主表面1004a上之第一接觸區1006a，及形成於與表面1004a相對之第二主表面1004b處的第二接觸區1006b。表面1004a及1004b自短小突出部部分1004之遠側尖端延伸至背脊1009。當短小突出部部分1004插入至對應的主機插座連接器中時，背脊1009鄰接主機插座連接器或主機器件之外殼。短小突出部部分1004亦包括在第一主表面1004a與第二主表面1004b之間延伸的第一對置側表面1004c及第二對置側表面1004d。在一特定實施例中，短小突出部部分1004為6.6 mm寬、1.5 mm厚，且具有7.9 mm之插入深度(自短小突出部部分1004之尖端至背脊1009的距離)。

短小突出部部分1004之結構及形狀由接地環1005來界定，該接地環1005可由不鏽鋼或另一硬導電材料製成。插塞連接器1000包括亦可用作接地接點之保持特徵1002a及1002b，該等保持特徵1002a及1002b形成為接地環1005之側面中的彎曲凹穴。主體1003在圖9中展示為透明形式(經由點線)，使得主體1003內部之某些組件為可見的。如展示，在主體1003內為印刷電路板(PCB) 1007，該印刷電路板(PCB) 1007朝向插塞連接器1000之遠側尖端在接觸區1006a與1006b之間延伸至接地環1005中。諸如特殊應用積體電路(ASIC)晶片1008a及1008b之

一或多個積體電路(IC)可耦接至PCB 1007，以提供關於與連接器1000相關聯之資訊及/或執行特定功能，諸如，鑑認、識別、接觸組態、電流或電力調節及/或信號及/或功率轉換。

接合墊1010亦可在PCB 1007之末端附近形成於主體1003內。每一接合墊可連接至接觸區1006a及1006b內之接點或接點對。導線(未圖示)可接著焊接至接合墊以提供自接點至與連接器1000相關聯之器件內之電路的電連接。然而，在一些實施例中，接合墊為不必要的，且取而代之，接點與插塞連接器1000之組件與與連接器1000相關聯之器件內之其他電路之間的所有電連接係經由電路耦接至之PCB上的跡線來進行，及/或藉由在與連接器1000相關聯之器件內之多個PCB之間的互連件來進行。

如圖9中所展示，高達八個外部接點1006(1)..1006(8)可在接觸區1006a中沿著單一系列隔開。八個接點之類似集合(未圖示)可在接觸區1006b中沿著單一系列隔開。兩列接點彼此直接相對，且接觸區1006a中之每一接點電連接至在連接器之相對側上的接觸區1006b中之對應接點。接點1006(1)..1006(8)可用以可攜載包括數位信號及類比信號以及電力及接地的廣泛之多種信號。當插塞連接器1000與插座連接器適當嚙合時，接點1006(1)-1006(8)中之每一者與插座連接器之對應接點電連接。

圖10A說明插塞連接器1000可與之耦接的插座連接器1040之一實施例之簡化透視圖。插座連接器1040包括外殼1042，該外殼1042界定空穴1047，且將高達八個接點1046(1)-1046(8)容納於空穴1047內。外殼1042可整合至主機器件之外殼內。在操作中，諸如插塞連接器1000之連接器插塞可插入至空穴1047中以將接點1006(1)-1006(8)電耦接至各別接點1046(1)-1046(8)。插座接點1046(1)-1046(8)中之每一者將其各別插塞接點電連接至與容納插座連接器1040之電器件(例如，主機

器件)相關聯的電路。請注意，插座連接器1040包括單一側上之接點，因此可使其較薄。在其他實施例中，插座連接器1040可在每一側上具有接點，而插塞連接器1000可僅在單一側上具有接點。

圖10B說明插座連接器1040之平面橫截面圖。如圖10B中所展示，插座連接器1040中之接點1046(1)至1046(8)按單一系列隔開。接點定位於由外殼1042界定之空穴1047內。插座連接器1040亦包括側向保持機構1046a及1046b(未圖示)，一旦連接器配合，則該等側向保持機構1046a及1046b與插塞連接器1010中之保持特徵1002a及1002b嚙合以將插塞連接器1000緊固於空穴1047內。插座連接器1040亦包括兩個接點1048(1)及1048(2)，該兩個接點1048(1)及1048(2)稍定位於該列信號接點後方，且可用以偵測插塞連接器1000插入於空穴1047內之時間，並在連接器彼此脫嚙時偵測插塞連接器1000退出空穴1047之時間。

當插塞連接器1000之短小突出部部分1004在配合事件期間完全插入於插座連接器1040之空穴1047內時，視插塞連接器1000相對於插座連接器1040之插入定向而定，來自接觸區1006a之接點1006(1)..1006(8)或來自1006b之接點中的每一者實體且電耦接至接點1046(1)..1046(8)中之一者。因此，接點1046(1)視插入定向而將實體連接至接點1006(1)或1006(8)；資料接點1046(2)及1046(3)視插入定向而將與資料接點1006(2)及1006(3)或與資料接點1006(7)及1006(6)連接等。

圖11A說明根據本發明之一實施例的插塞連接器1000之針位(pin-out) 1101(或相容插座連接器1040之針位)之一特定實施。在插塞連接器1000之針對接觸區1006a之一側上，圖11A中展示之針位1101包括：電耦接在一起以充當專用於攜載電力之單一接點的兩個主機電力接點1006(4)及1006(5)，配件ID接點1006(8)，配件電力接點1006(1)，及四個資料接點1006(2)、1006(3)、1006(6)及1006(7)。主機電力接點

1006(4)及1006(5)可經定大小以處置對於主機器件之任何合理電力要求，且例如，可經設計以攜載來自配件之3伏特至20伏特以對連接至插塞連接器1000的主機器件充電。主機電力接點1006(4)及1006(5)定位於接觸區1006a及1006b之中心中以藉由保持電力儘可能遠離接地環1005之數個側來改良信號完整性。

配件電力接點1006(1)可用於將電力自主機提供至配件之配件電力信號。配件電力信號通常為比經由主機電力接點1006(4)及1006(5)接收之信號中的電力低的電壓信號，例如，與5伏特或更高相比較為3.3伏特。配件ID接點1006(8)提供通信頻道，該通信頻道使主機器件能夠鑑認配件且使配件能夠將關於配件之能力的資訊傳達至主機器件。

資料接點1006(2)、1006(3)、1006(6)及1006(7)可用於主機器件與配件之間的使用一或多個通信協定之資料通信。資料接點1006(2)及1006(3)鄰近於主機電力接點1006(4)及1006(5)且在主機電力接點1006(4)及1006(5)之一側上定位，而資料接點1006(6)及1006(7)鄰近於主機電力接點1006(4)及1006(5)但在主機電力接點1006(4)及1006(5)之另一側上定位。配件電力接點1006(1)及配件ID接點1006(8)定位於連接器之每一末端處。資料接點可為高速資料接點，該等資料接點以比經由配件ID接點1006(8)發送之任何信號快一或兩個數量級之速率操作，此使配件ID信號基本上顯現為至高速資料線之DC信號。因此，將資料接點1006(2)及1006(3)定位於配件電力接點1006(1)與主機電力接點1006(4)之間及將資料接點1006(6)及1006(7)定位於主機電力接點1006(5)與配件ID接點1006(8)之間藉由將資料信號夾入於針對DC信號或基本上DC信號指定之接點之間而改良信號完整性。

圖11B說明根據本發明之另一實施例的插塞連接器1000之針位1151(或相容插座連接器1040之針位)之另一特定實施。類似於針位

1101，具有針位1151之插塞連接器為正反兩用連接器。換言之，基於插塞連接器與主機器件之對應的主機連接器配合之定向，接觸區1006a或1006b上之接點與主機器件之對應的主機連接器中之接點實體且電接觸。如圖11B中所說明，存在配置於接觸區1006a中之八個接點，及配置於接觸區1006b中之八個接點。

圖11B中展示之針位1151包括可充當配件ID接點以在配接器40與主機器件之間攜載配接器識別信號的兩個接點1006(1)及1006(12)。接點1006(1)及1006(12)電連接至彼此。圖11B中展示之針位可具有四對資料接點：(a) 1006(2)及1006(3)，(b) 1006(6)及1006(7)，(c) 1006(10)及1006 (12)，以及(d) 1006(14)及1006(15)。在此特定實施例中，(例如)1006(2)及1006(10)之對置資料接點電連接至彼此。針位1151進一步包括可電連接至彼此之主機電力接點1006(4)或1006(13)。主機電力接點1006(4)或1006(13)將電力攜載至與插塞連接器1000配合之主機器件。舉例而言，插塞連接器1000可為經設計以將電力提供至主機器件之電源供應器系統的部分。在此例子中，主機電力接點1006(4)或1006(13)可將電力自電源供應器攜載至主機器件，例如，以對主機器件中之電池充電。

圖11B之針位1151可進一步包括可電連接至彼此之配件電力接點1006(5)及1006(16)。配件電力接點將電力自主機器件攜載至所連接配件。舉例而言，在一些例子中，連接至主機器件之配件可能不能自供電，且可自主機器件取得其電力。在此例子中，視插塞連接器1000之定向而定，主機器件可經由配件接點中之任一者將電力供應至配件。圖11B之針位1151可進一步包括電連接至彼此之兩個接地接點1006(8)及1006(9)。接地接點提供用於插塞連接器1000之接地路徑。

電路、邏輯模組、處理器及/或其他組件本文中可描述為「經組態」以執行各種操作。熟習此項技術者將認識到，視實施而定，可經

由特定組件之設計、設置、互連及/或程式化來實現此組態，且再視實施而定，經組態之組件可能或可能不可重新組態以用於不同操作。舉例而言，可藉由提供合適之可執行碼來組態可程式化處理器；可藉由合適地連接邏輯閘與其他電路元件來組態專用邏輯電路；等等。

雖然上述實施例可參照特定硬體及軟體組件，但熟習此項技術者將瞭解，亦可使用硬體及/或軟體組件之不同組合，且被描述為以硬體實施之特定操作亦可以軟體來實施，或反之亦然。

併有本發明之各種特徵的電腦程式可在各種非暫時性電腦可讀儲存媒體上編碼；合適媒體包括磁碟或磁帶、諸如緊密光碟(CD)或DVD(數位多功能光碟)之光學儲存媒體、快閃記憶體，及類似者。編碼有程式碼之電腦可讀儲存媒體可與相容器件封裝在一起，或與其他器件分開來提供。此外，可編碼且經由遵循多種協定(包括網際網路)之有線光學及/或無線網路來傳輸程式碼，藉此允許(例如)經由網際網路下載的散佈。

因此，儘管已關於特定實施例描述了本發明，但應瞭解，本發明意欲涵蓋在以下申請專利範圍之範疇內的所有修改及等效物。

【符號說明】

100	系統
110	主機器件
115	使用者介面
118	按鈕
119	連接器
120	主機器件
124	揚聲器
125	使用者介面
128	按鈕



129	連接器
132	線纜
132A	連接器
132B	連接器
134	線纜
134A	連接器
134B	連接器
136	線纜
136A	連接器
136B	連接器
150	配件
159A	連接器
159B	連接器
159C	連接器
160	配件
162	揚聲器
163	時鐘
169A	連接器
169B	連接器
180	充電源
189	連接器
190	電源
200	系統
210	主機器件
211	控制電路
220	主機器件

221	控制電路
250	配件
252A	電源模組
252B	電源模組
253A	識別(ID)模組
253B	識別(ID)模組
255	電力分配電路
259A	連接器
259B	連接器
259C	連接器
260	配件
262	電源模組/揚聲器
263	識別(ID)模組
269A	連接器
269B	連接器
280	充電源
282	電源模組
283	識別(ID)模組
289	連接器
290	電源
300	配件
302	電源模組
303	識別(ID)模組
309A	連接器
309B	連接器
321	電阻元件

322	開關
331	控制器
332	電容器
333	傳輸開關
334	放大器元件
335	二極體
336	內部電力線
337	內部傳輸線
338	內部接收線
351	線
352	線
361	資料接針
362	資料接針
400	配件
402A	電源模組
402B	電源模組
403A	識別(ID)模組
403B	識別(ID)模組
409A	連接器
409B	連接器
409C	連接器
455	電力分配電路
456	控制器
458A	電流控制電路
458B	電流控制電路
500	主機器件

511	處理器
512	記憶體
513	使用者介面(UI)
514	網路介面
519	連接器
1000	插塞連接器
1002a	保持特徵
1003	主體
1004	短小突出部部分
1004a	第一主表面
1004b	第二主表面
1004c	第一對置側表面
1005	接地環
1006a	第一接觸區
1006b	第二接觸區
1006(1)	外部接點/配件電力接點
1006(2)	外部接點/資料接點
1006(3)	外部接點/資料接點
1006(4)	外部接點/主機電力接點
1006(5)	外部接點/主機電力接點
1006(6)	外部接點/資料接點
1006(7)	外部接點/資料接點
1006(8)	外部接點/配件ID接點/接地接點
1006(9)	接地接點
1006(10)	資料接點
1006(11)	資料接點

1006(12)	資料接點
1006(13)	主機電力接點
1006(14)	資料接點
1006(15)	資料接點
1006(16)	配件電力接點
1007	印刷電路板(PCB)
1008a	特殊應用積體電路(ASIC)晶片
1008b	特殊應用積體電路(ASIC)晶片
1009	背脊
1010	接合墊
1040	插座連接器
1042	外殼
1046(1)-1046(8)	接點
1047	空穴
1048(1)	接點
1048(2)	接點
1101	針位
1151	針位

申請專利範圍

1. 一種配件，其包含：
 - 一電源模組；及
 - 一ID模組，其耦接至該電源模組且經組態以：
 - 回應於自該充電源接收一第一有限電流而將ID資訊發送至一上游充電源；
 - 回應於發送該ID資訊而自該充電源接收大於該第一有限電流之一充電電流；
 - 回應於自該充電源接收該充電電流而命令該電源模組供應一第二有限電流至一下游器件。
2. 如請求項1之配件，其中該ID模組在接收該第一有限電流之後自該充電源接收一ID請求。
3. 如請求項1之配件，其中該充電電流足以使該配件能夠以一正常模式操作。
4. 如請求項3之配件，其中當該配件在該正常模式操作時該電源模組供應該第二有限電流。
5. 如請求項1之配件，其中該ID資訊包括一充電電流指示符。
6. 如請求項5之配件，其中該充電電流指示符包含識別該配件之一電池之一電荷位準的一值。
7. 如請求項1之配件，其中ID模組在供應該第二有限電流之後將一下游ID請求發送至該下游器件。
8. 如請求項7之配件，其中該ID模組在發送該下游ID請求之後命令該電源模組將大於該第二有限電流之一下游充電電流發送至該下游器件。
9. 如請求項1之配件，其中該第一有限電流足以向該ID模組供電以

發送及接收該ID資訊。

10. 一種配件，其包含：

一電源模組；及

一ID模組，其耦接至該電源模組且經組態以：

回應於自該充電源接收一ID請求而將含有一充電電流指示符之ID資訊發送至一上游充電源；

回應於發送該ID資訊而基於該充電電流指示符自該充電源接收一充電電流；

回應於自該充電源接收該充電電流而命令該電源模組供應一有限電流至一下游器件。

11. 如請求項10之配件，其中該ID請求包含由該充電源供應至該配件之一有限電流。

12. 如請求項10之配件，其中該配件接收之該充電電流小於由該充電電流指示符中之該配件所請求之一電流量。

13. 如請求項10之配件，其中該充電電流指示符包含識別該配件之一電池之一電荷位準的一值。

14. 如請求項10之配件，其中該充電電流指示符包含表示由該配件請求之一電流量的一值。

15. 一種方法，其包含：

由一配件之一ID模組自一上游充電源接收一有限電流；

由該ID模組將ID資訊發送至該充電源；

回應於將該ID資訊發送至該充電源而由該ID模組接收大於該有限電流之一充電電流；

回應於自該充電源接收該充電電流而由該ID模組發送一命令至一電源模組以供應一第二有限電流至一下游器件。

16. 如請求項15之方法，其進一步包含：

在供應該第二有限電流之後由該ID模組將一下游ID請求發送至該下游器件。

17. 如請求項15之方法，其進一步包含：

由該ID模組限制供應至該下游器件之該電流量直至該ID模組自該下游器件接收下游ID資訊。

18. 如請求項15之方法，其進一步包含：

回應於供應該第二有限電流而由該ID模組自該下游器件接收一充電電流指示符。

19. 如請求項18之方法，其進一步包含：

由該ID模組以一預定時間間隔輪詢該下游器件以請求一後續充電電流指示符。

20. 如請求項15之方法，其中該充電電流足以使該配件能夠以一正常模式操作。

圖式

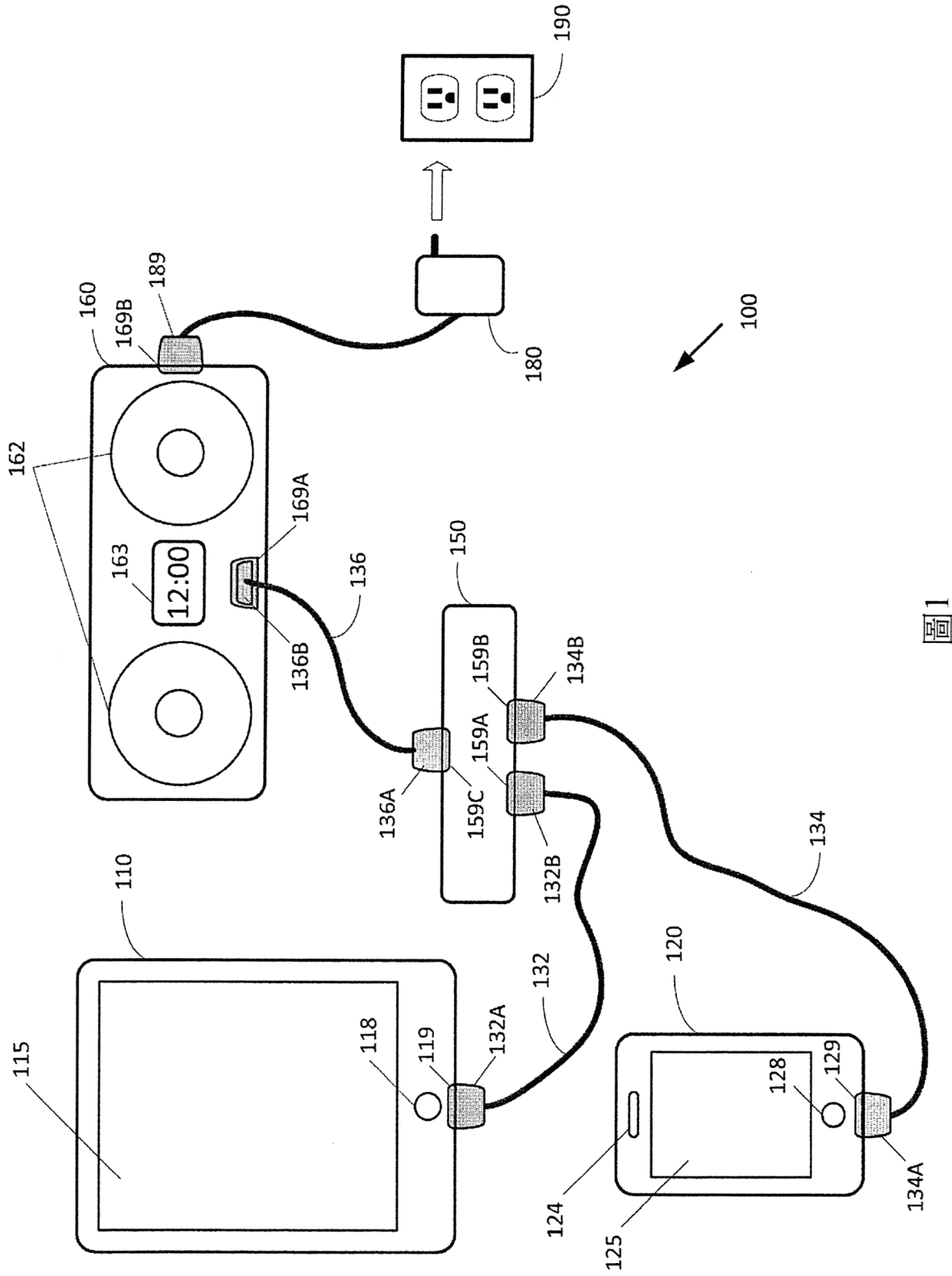


圖1

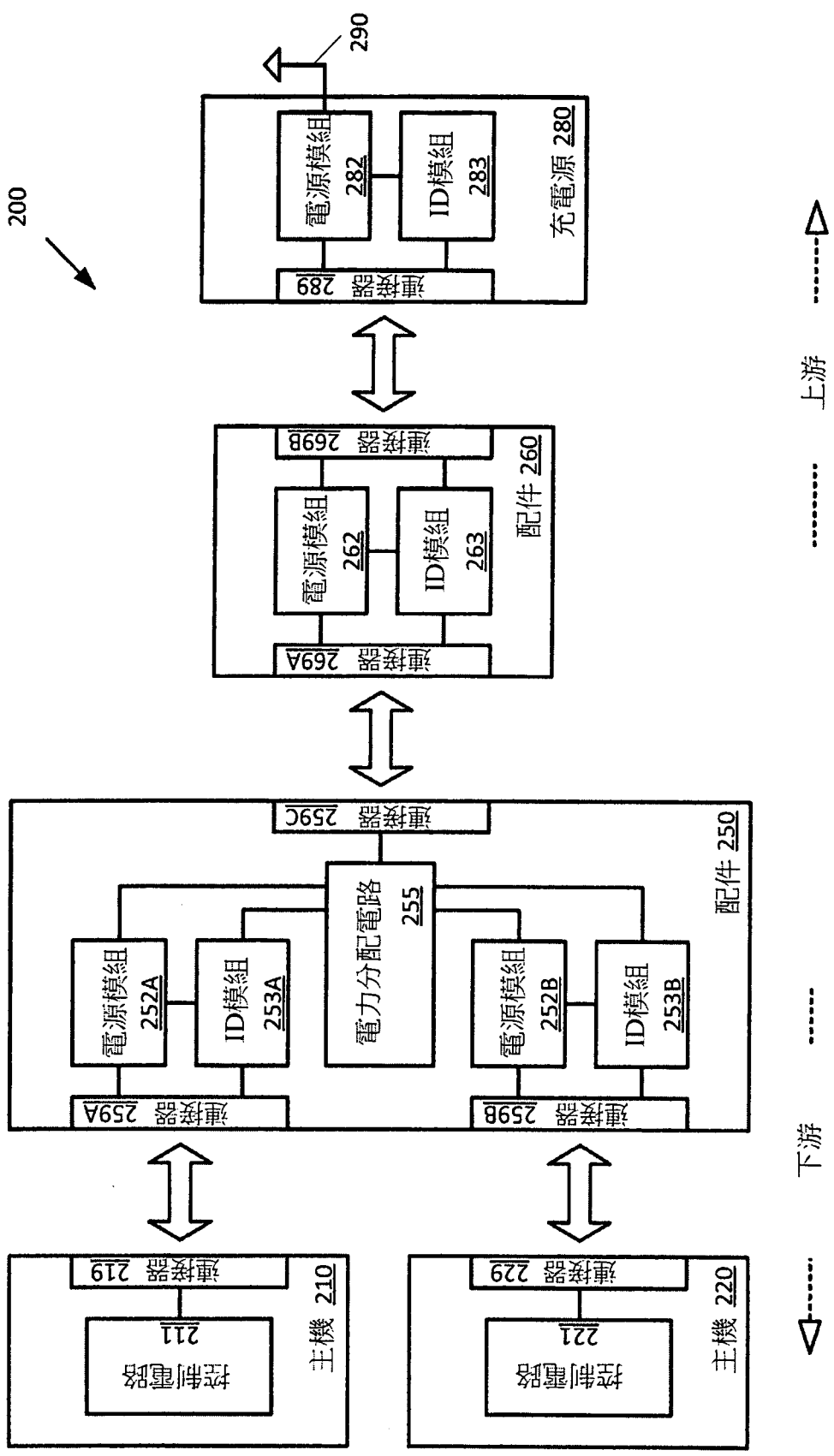


圖2

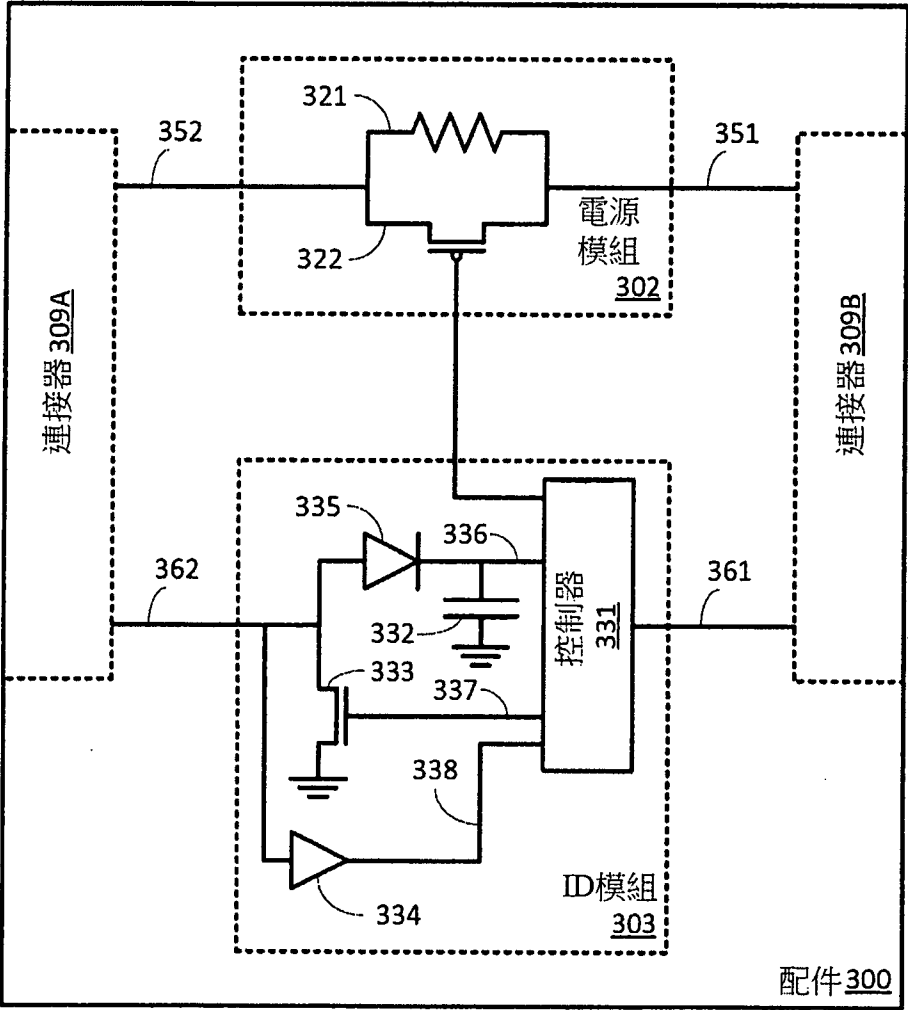


圖3

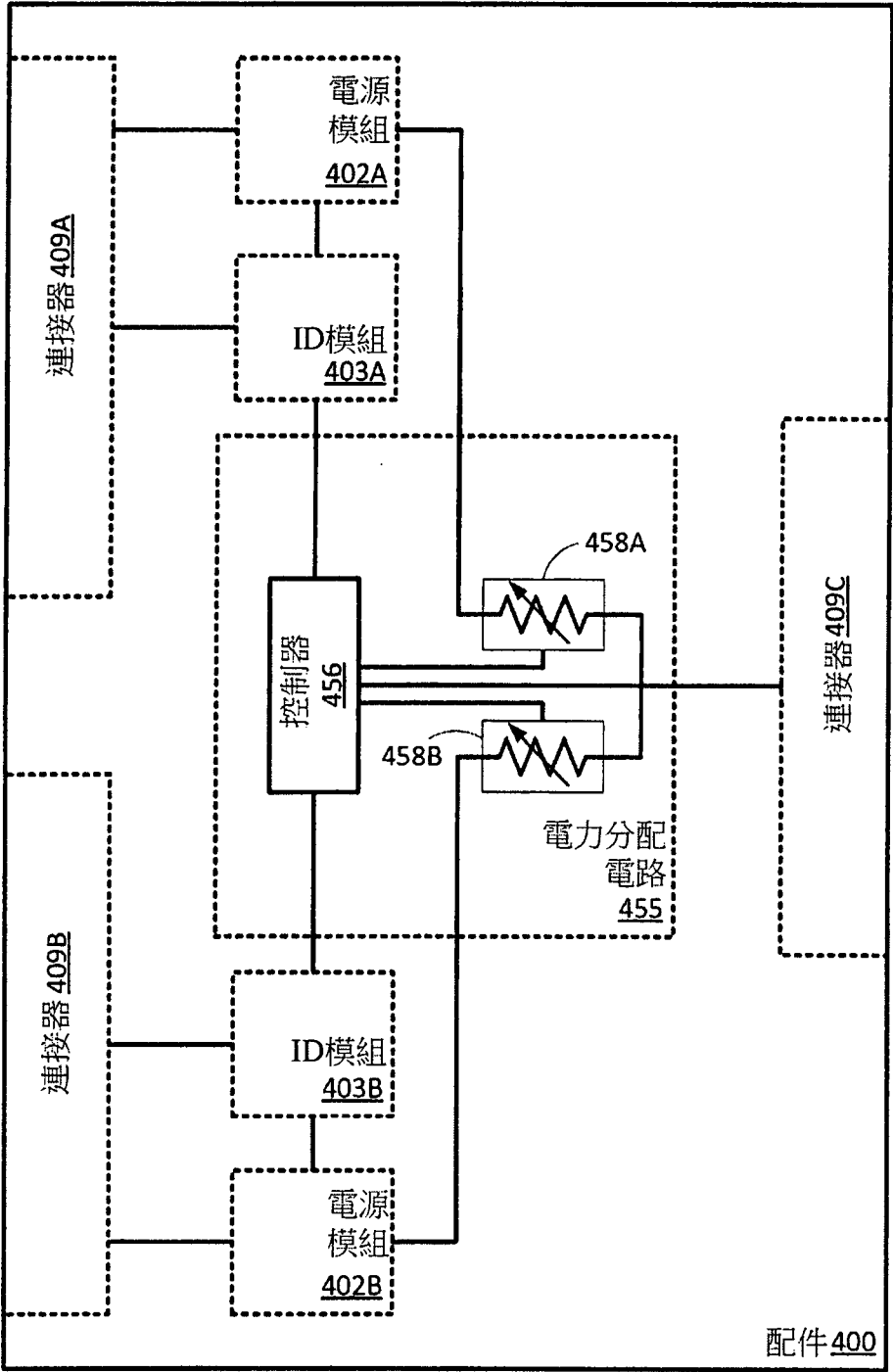


圖4



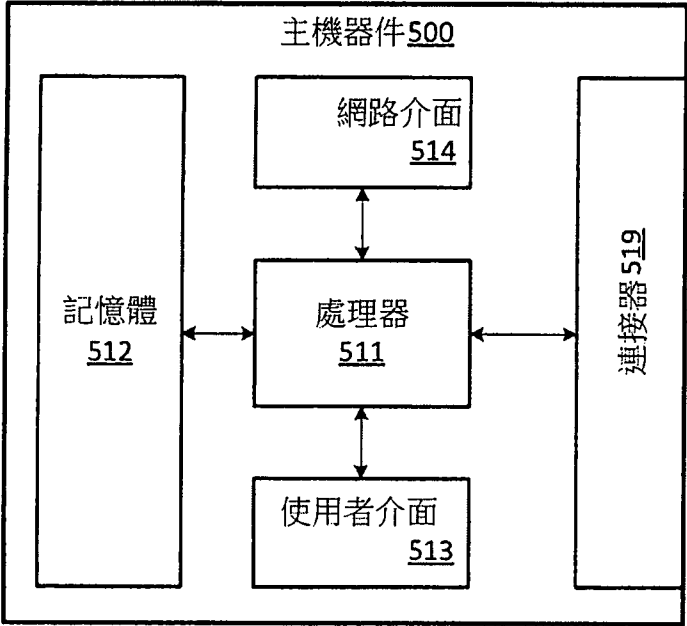


圖5

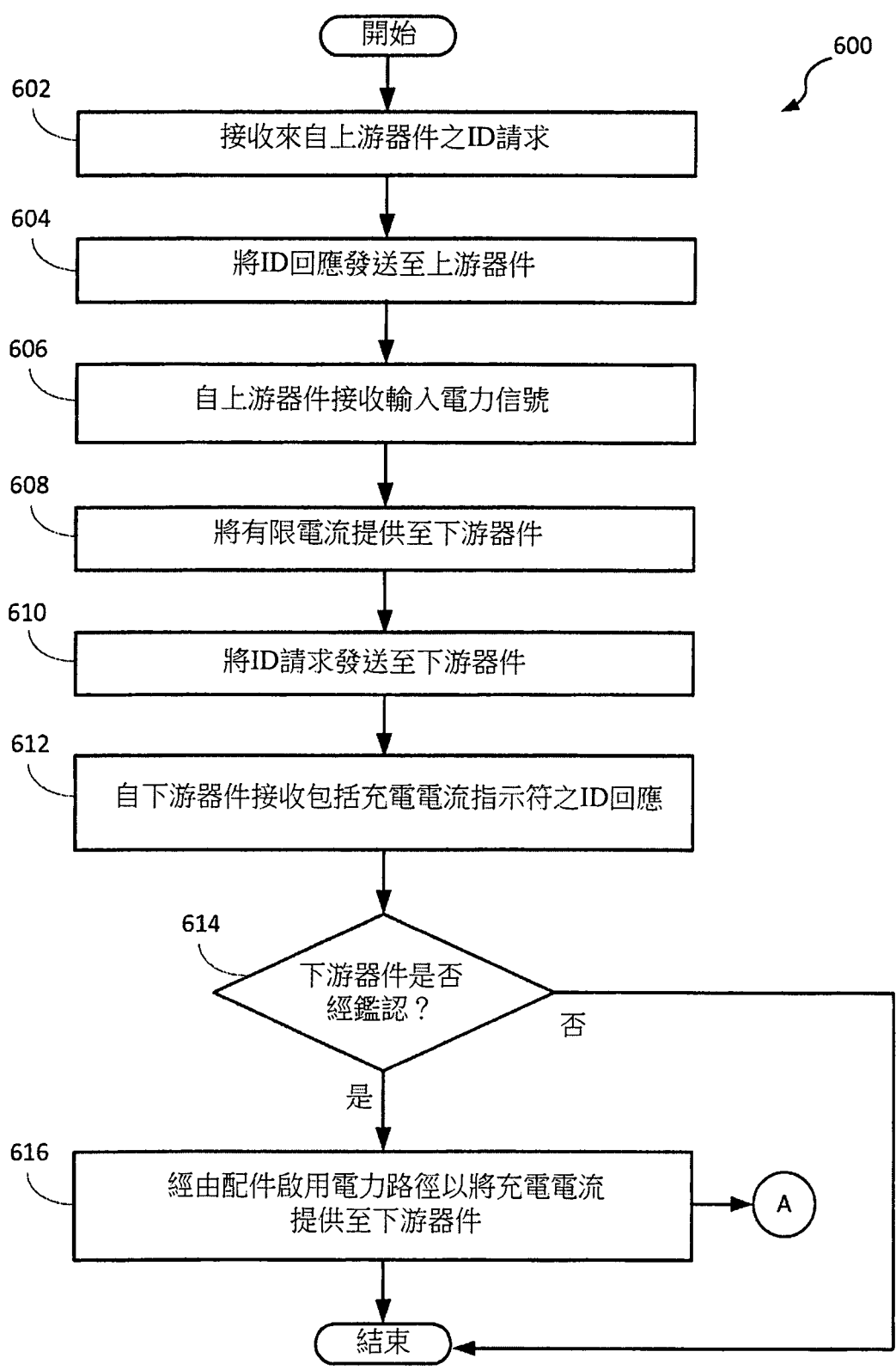


圖6



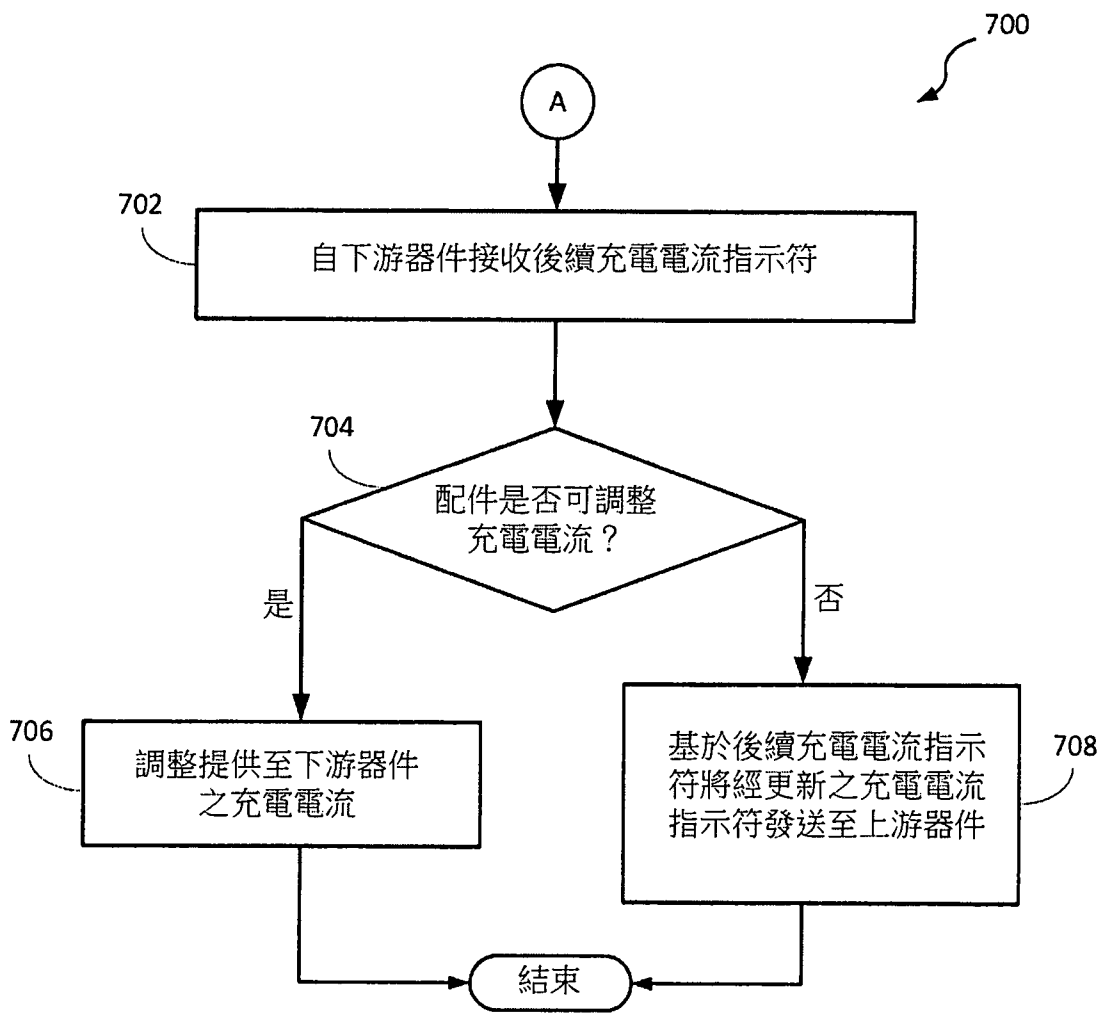


圖7

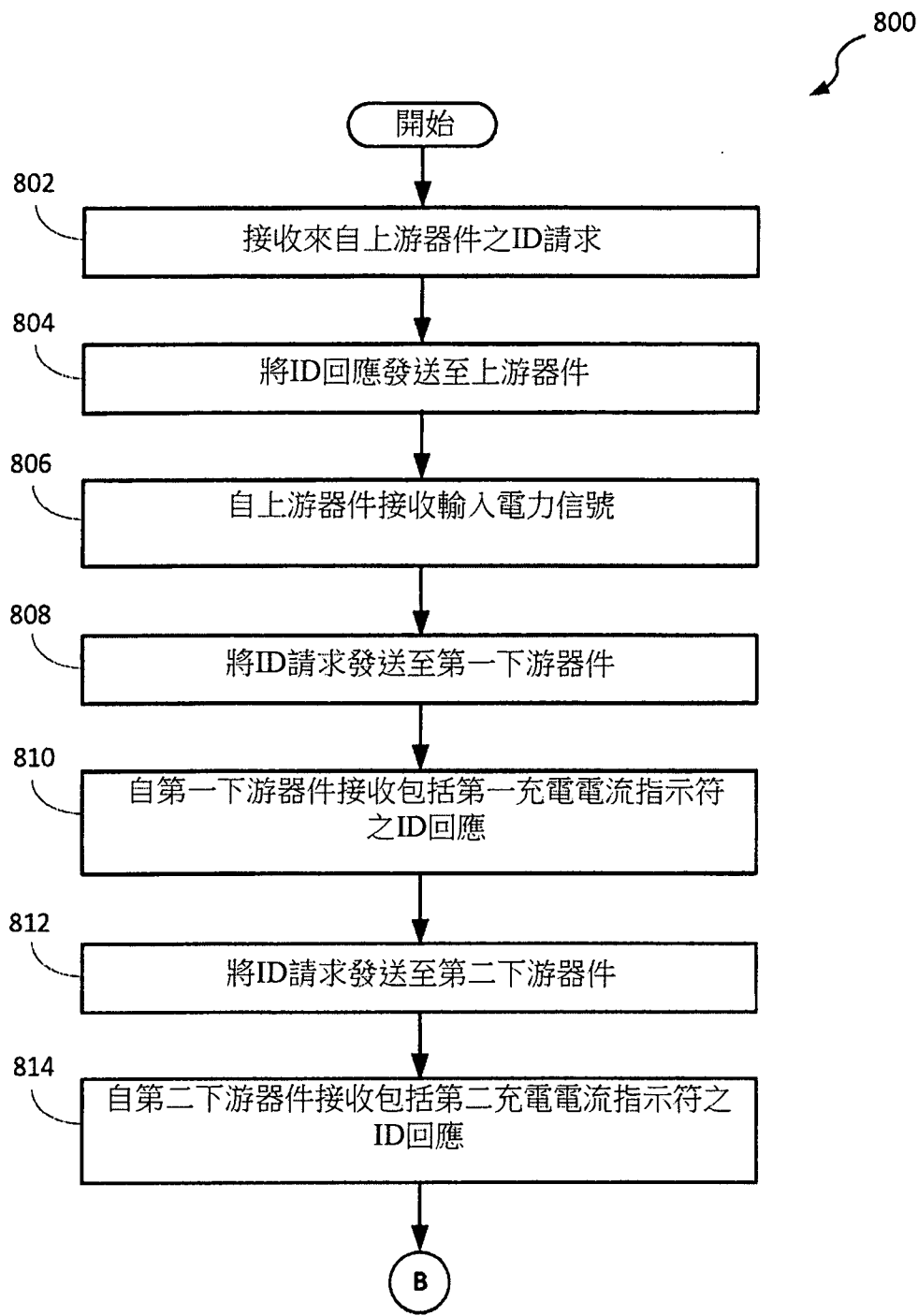


圖8A

55

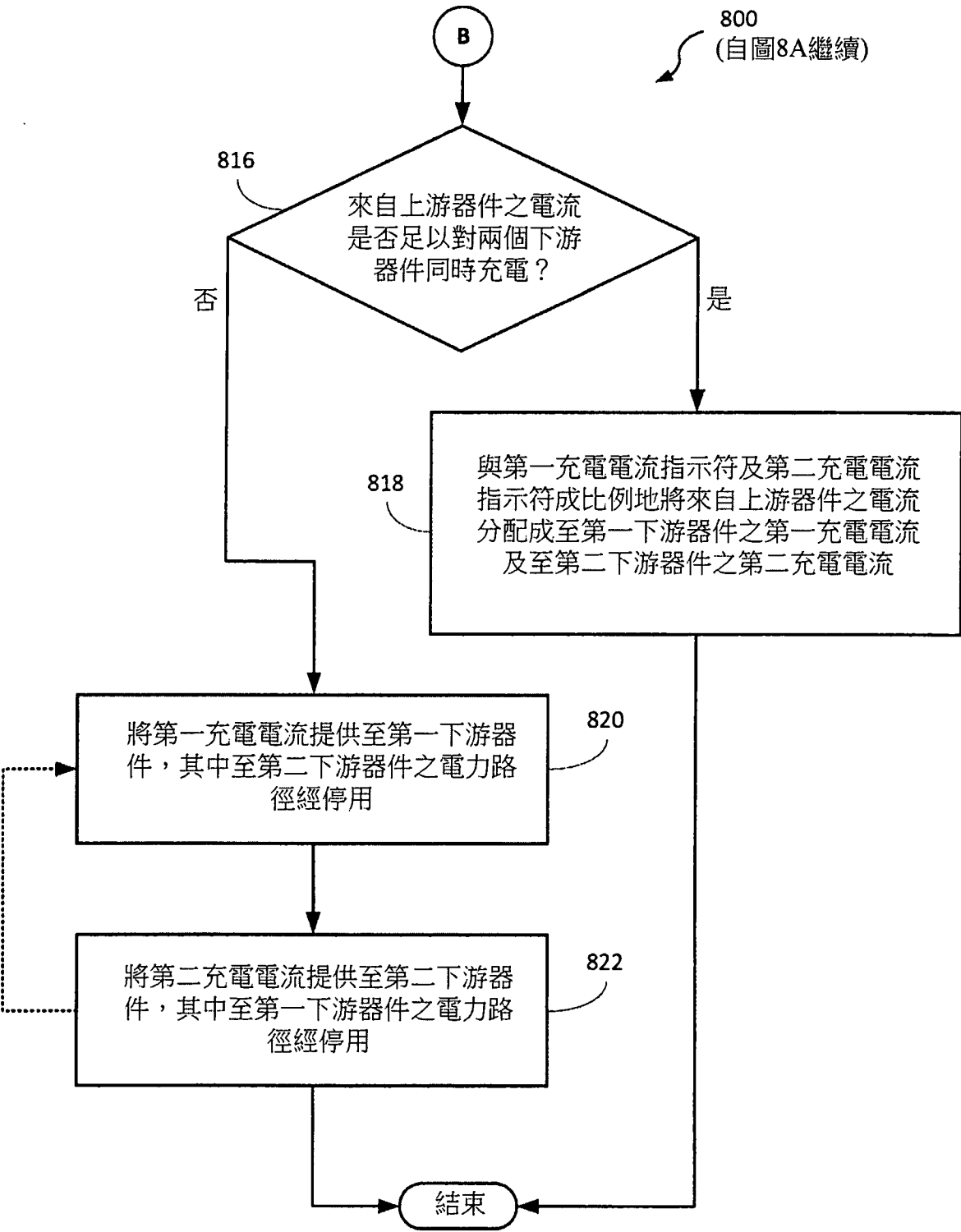


圖8B

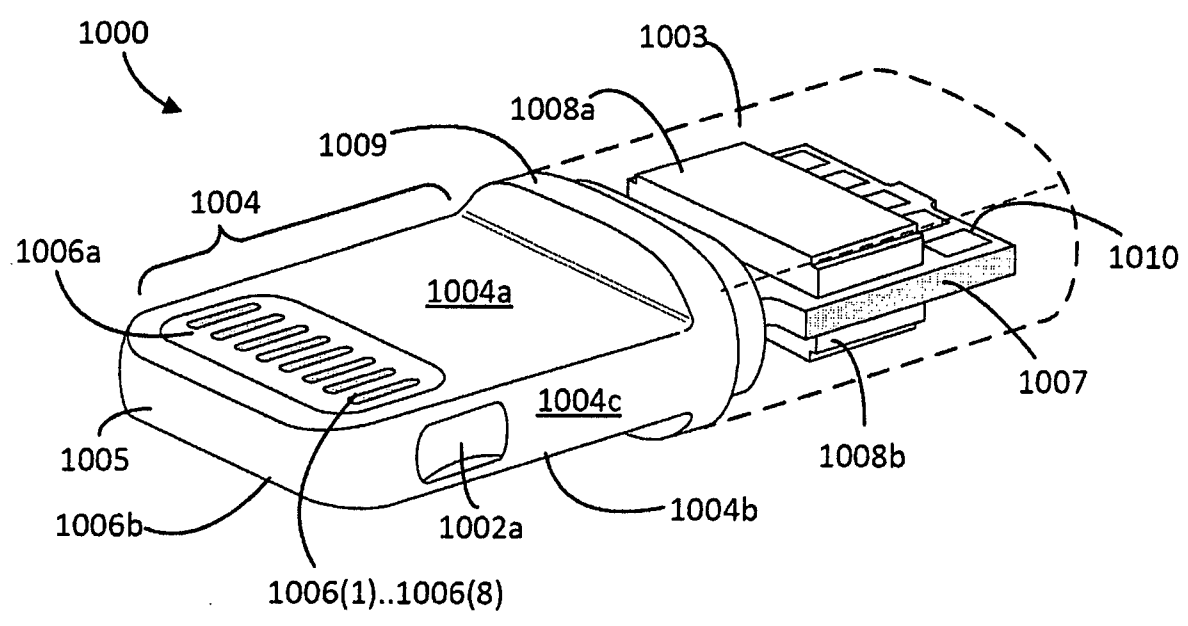


圖9

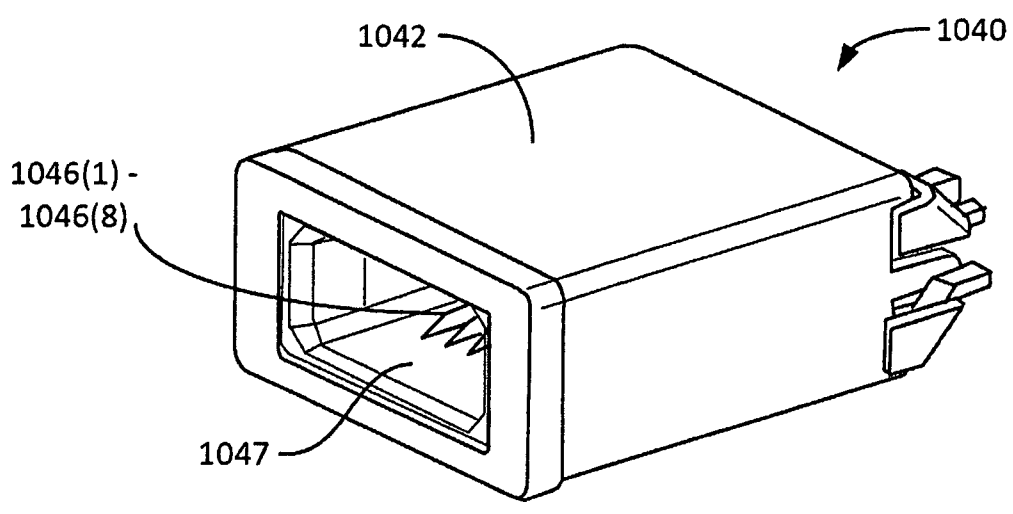


圖10A

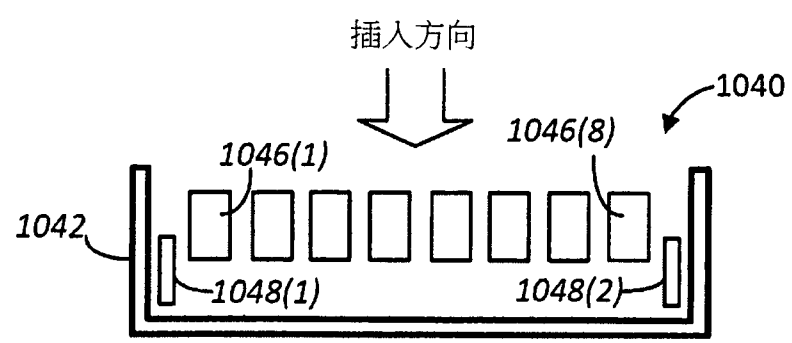


圖10B

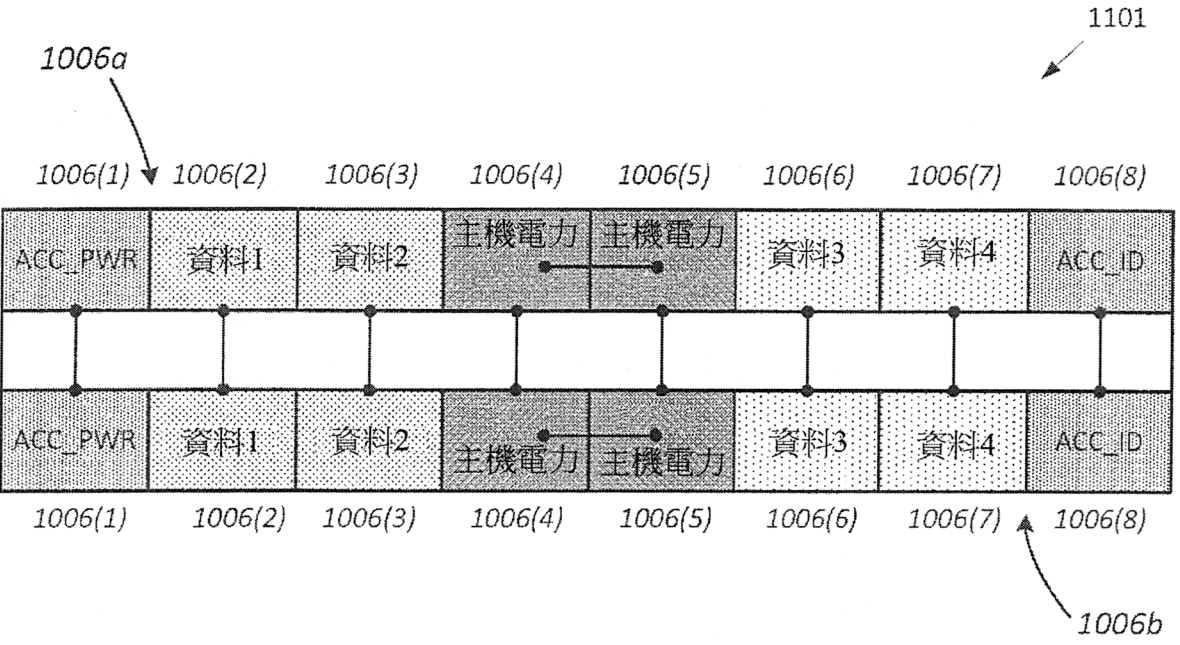


圖11A

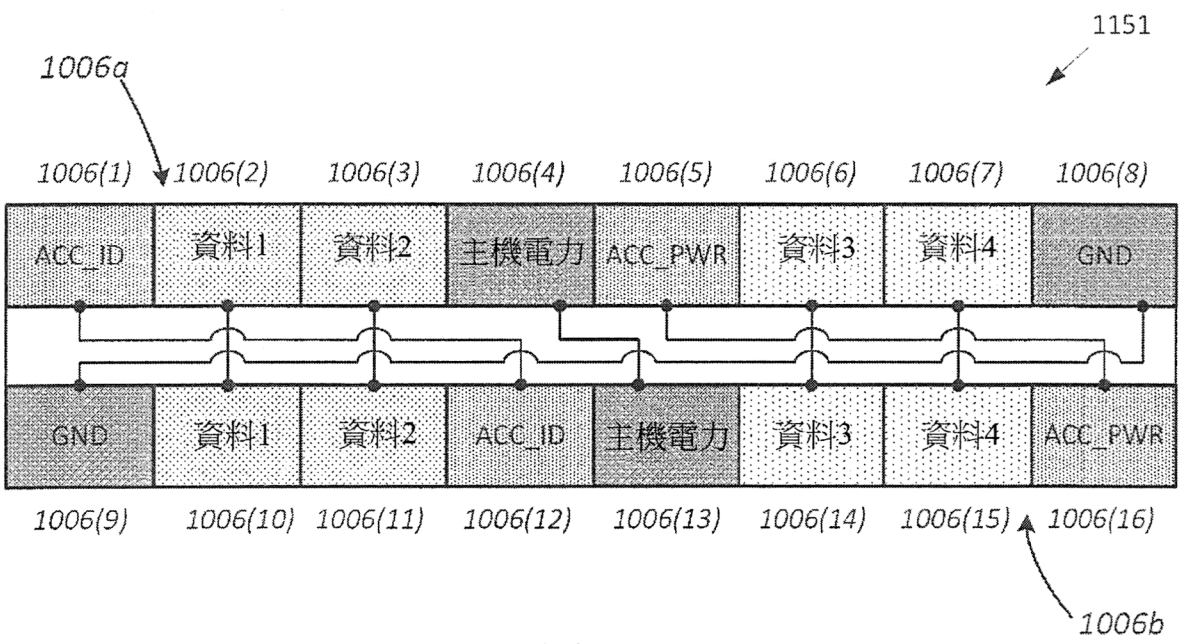


圖11B