



(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 I607615 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：105101316

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 18 日

(51) Int. Cl. : **H02J50/00 (2016.01)**

(71) 申請人：禾力科技股份有限公司 (中華民國) INFORCHARGE CO., LTD. (TW)

臺北市大安區忠孝東路四段二〇六之一號四樓〇三室

(72) 發明人：陳右庭 CHEN, YU-TING (TW)

(74) 代理人：吳豐任；李俊陞；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW M525019

TW 201141005A

TW 201431241A

TW 201513521A

JP 2015-159664A

審查人員：林迺信

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：6 共 33 頁

(54) 名稱

無線充電方法及其充電控制器

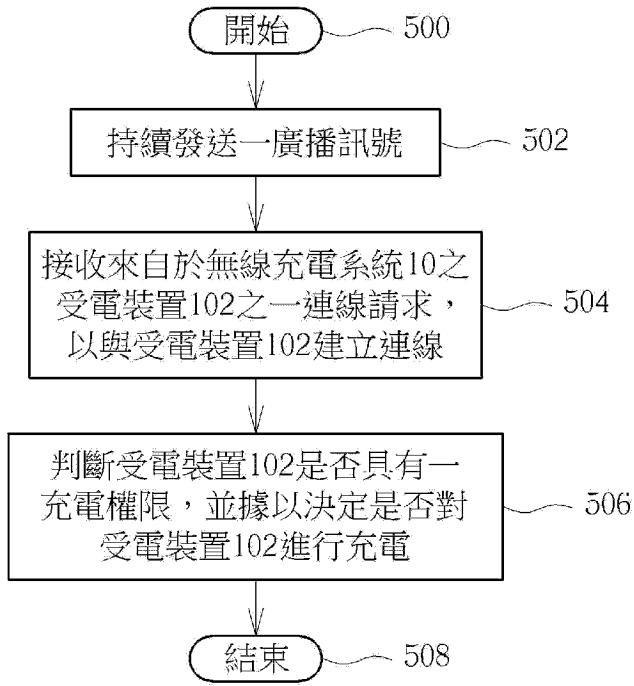
WIRELESS CHARGING METHOD AND CHARGE CONTROLLER THEREOF

(57) 摘要

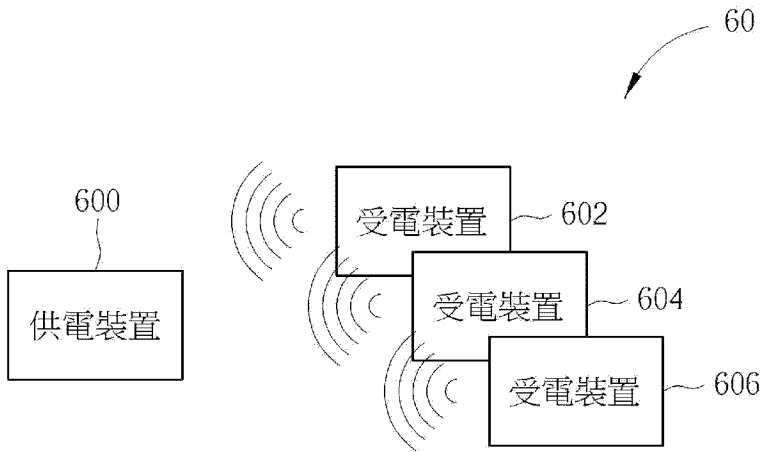
一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一受電裝置。該無線充電方法包含有搜尋該無線充電系統之一供電裝置所發送之一廣播訊號；當偵測到該廣播訊號時，根據該廣播訊號之強度來判斷該供電裝置與該受電裝置之間之一距離；當該距離小於一臨界值時，該受電裝置選定該供電裝置以與該供電裝置建立連線，並告知該供電裝置該受電裝置欲進行充電；以及當該受電裝置被該供電裝置判斷為具有一充電權限時，開始從該供電裝置接收電力。

A method of selectively wireless charging for a power receiving device of a wireless charging system includes searching for a broadcast signal delivered by a power supplying device of the wireless charging system; determining a distance between the power supplying device and the power receiving device according to a strength of the broadcast signal when the broadcast signal is detected; when the distance is smaller than a threshold value, the power receiving device selecting the power supplying device and establishing a connection with the power supplying device, and notifying the power supplying device that the power receiving device needs to be charged; and starting to receive power from the power supplying device when the power receiving device is determined to have a charging authorization by the power supplying device.

指定代表圖：



第5圖



第6圖

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】無線充電方法及其充電控制器

【英文發明名稱】Wireless charging method and charge controller thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係指一種無線充電方法及其充電控制器，尤指一種可執行選擇性無線充電之無線充電方法及其充電控制器。

【先前技術】

【0002】 隨著可攜式電子裝置，如行動裝置、智慧型手機及平板電腦的普及，充電裝置的需求不斷增加，尤其對需要提供充電的公共場所更是明顯。此外，由於多數人都希望能夠盡可能減少攜帶連接線，無線充電技術於是應運而生。當無線充電的技術被應用在電子裝置，乃是將具有一電力接收器的電子裝置放置於無線充電裝置（例如包含有電力發射器之一電力基站（Power Base Station，PBS））上，並透過無線充電裝置進行充電。因此，目前的趨勢旨在提供公共場所無線充電的服務與功能，如咖啡館、商店、火車站、機場、餐廳等，讓人們可以很容易地找到一個無線供電的場所來提供電子裝置充電的服務與需求。

【0003】 在無線充電之技術領域中，無線電力聯盟（Alliance for Wireless Power，A4WP）、無線充電聯盟（Wireless Power Consortium）及電力事業聯盟（Power Matters Alliance，PMA）等全球性組織已為無線充電定義了各種規格，其定義無線電力可在不使用實體連結的情況下，從一無線充電發射器（Wireless Charger Transmitter，WCT）傳送至位於一定距離內的一無線充電接收器（Wireless

Charger Receiver, WCR)。目前的無線充電機制是任何充電裝置皆可配對且是以『先來先贏』的方式進行，也就是說，當無線充電接收器靠近無線充電發射器且此無線充電發射器仍具有可使用的（即未被其它裝置佔用的）電力傳送端時，即可進行充電。

【0004】 然而，現有的規格乃針對電源充電本身，而針對其它應用卻沒有任何考量。例如，提供無線充電的場所並沒有辦法對使用無線充電的消費者進行收費，也無法選擇對特定的具有充電權限的裝置進行充電。有鑑於此，實有必要在現有的無線充電技術與規格上增加選擇性充電的機制，以滿足提供無線充電服務之廠商的業務需求。

#### 【發明內容】

【0005】 因此，本發明之主要目的即在於提供一種無線充電方法及其充電控制器，其可執行選擇性無線充電，以藉由充電權限的判斷來實現各種關於無線充電的應用及服務。

【0006】 本發明揭露一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一受電裝置。該無線充電方法包含有搜尋該無線充電系統之一供電裝置所發送之一廣播訊號；當偵測到該廣播訊號時，根據該廣播訊號之強度來判斷該供電裝置與該受電裝置之間之一距離；當該距離小於一臨界值時，與該供電裝置建立連線，並告知該供電裝置該受電裝置欲進行充電；以及當該受電裝置被該供電裝置判斷為具有一充電權限時，開始從該供電裝置接收電力。

【0007】 本發明另揭露一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一

供電裝置。該無線充電方法包含有持續發送一廣播訊號；接收來自於該無線充電系統之一受電裝置之一連線請求，以與該受電裝置建立連線；以及判斷該受電裝置是否具有一充電權限，並據以決定是否對該受電裝置進行充電。

**【0008】** 本發明另揭露一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一受電裝置。該無線充電方法包含有當該受電裝置欲進行充電時，持續發送一廣播訊號；接收來自於該無線充電系統之一供電裝置之一連線請求，以與該供電裝置建立連線；告知該供電裝置該受電裝置欲進行充電；以及當該受電裝置被該供電裝置判斷為具有一充電權限時，開始從該供電裝置接收電力。

**【0009】** 本發明另揭露一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一供電裝置。該無線充電方法包含有搜尋該無線充電系統之一受電裝置所發送之一廣播訊號；當偵測到該廣播訊號時，根據該廣播訊號之強度來判斷該受電裝置的存在，並判斷該受電裝置與該供電裝置之間之一距離；當該距離小於一臨界值時，與該受電裝置建立連線；以及根據該廣播訊號來判斷該受電裝置是否具有一充電權限，並據以決定是否對該受電裝置進行充電。

**【0010】** 本發明另揭露一種充電控制器，用於一無線充電系統之一供電裝置，用來執行選擇性無線充電方法。該充電控制器包含有一通訊單元、一處理裝置及一開關。該通訊單元可用來發送一廣播訊號或偵測來自於該無線充電系統之一受電裝置之一廣播訊號，並與該受電裝置建立連線以進行通訊。該處理裝置耦接於該通訊單元，可用來判斷該供電裝置與該受電裝置之間之一距離，並根據該受電裝置是否具有一充電權限來決定是否對該受電裝置進行充電，該處理裝置並控制該通訊單元的運作。該開關耦接於該處理裝置，該開關可在該

處理裝置判斷該受電裝置具有該充電權限時開啟，以對該受電裝置進行充電。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0011】

第1圖為本發明實施例一無線充電系統之示意圖。

第2圖為供電裝置之一種實施方式之示意圖。

第3圖為受電裝置之一種實施方式之示意圖。

第4圖為本發明實施例一流程之流程圖。

第5圖為本發明實施例一流程之流程圖。

第6圖為本發明實施例另一無線充電系統之示意圖。

第7圖為本發明實施例一流程之流程圖。

第8圖為本發明實施例一流程之流程圖。

### 【實施方式】

【0012】 請參考第1圖，第1圖為本發明實施例一無線充電系統10之示意圖。一無線充電系統可包含至少一個供電裝置和至少一個可由供電裝置進行充電的受電裝置。為了便於說明，在第1圖中，無線充電系統10簡略地由一供電裝置100及受電裝置102、104及106所組成。其中，供電裝置100可發送廣播訊號，以供受電裝置102、104及106進行偵測及搜尋。供電裝置100可為一無線充電發射器（Wireless Charger Transmitter，WCT），用來提供無線電力予需要充電的受電裝置102、104及106，其中，該無線充電發射器包含一電力發射器或一具有數位／類比晶片的電力發射模組。受電裝置102、104及106可以是任何電子裝置，例如行動電話、筆記型電腦、平板電腦、電子書、或可攜式電腦系統等；另一方面，受電裝置102、104及106亦可以是任何使用電池作為其電源的裝置，例如穿戴式

電腦裝置、可配戴的醫療設備、可攜式MP3播放器、耳機、智慧型手錶、智慧型眼鏡或電動車等；此外，受電裝置102、104及106也可能是家電設備，例如洗衣機、電視機等。這些受電裝置102、104及106可直接接觸供電裝置100，也可在供電裝置100的一定距離內進行無線充電。受電裝置102、104及106可透過電磁感應從供電裝置100接收無線電力，使得受電裝置102、104及106的電池可在無需使用任何導線連接的情形下充電。

**【0013】** 請參考第2圖，第2圖為供電裝置100之一種實施方式之示意圖。如第2圖所示，供電裝置100包含有一無線充電模組200、一電源供應端202及一充電控制器210。無線充電模組200可用來提供無線電力，其可由線圈及驅動電路等硬體所構成。電源供應端202可在充電控制器210的控制之下，輸出電力至無線充電模組200以進行供電，電源供應端202可連接於任何電源輸出裝置，例如一直流適配器（DC adaptor）、穩壓器（Voltage regulator）或電源供應器等。

**【0014】** 充電控制器210包含有一通訊單元212、一處理裝置214、一儲存單元216及一開關218。通訊單元212可以是一無線收發器，其可根據處理裝置214的處理結果，進行無線訊號（如資料、訊號、訊息及／或封包）的傳送及接收。舉例來說，通訊單元212可用來發送廣播訊號或偵測來自於受電裝置102、104及106之廣播訊號，並與受電裝置102、104及106建立連線以進行通訊。處理裝置214耦接於通訊單元212，可用來判斷供電裝置100與受電裝置102、104及106之間的距離，以在受電裝置102、104及106靠近時進行充電。處理裝置214並根據受電裝置102、104及106是否具有充電權限來決定是否對受電裝置102、104及106進行充電。此外，處理裝置214可用來控制供電裝置100中的通訊單元212及開關218等模組的運作。處理裝置214可以是任何類型的處理裝置，例如微控制器

(Micro Control Unit, MCU)、微處理器 (Microprocessor) 或特定應用積體電路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC) 等。開關218耦接於處理裝置214，可在處理裝置214判斷一受電裝置具有充電權限時開啟，使得無線充電模組200可接收來自於電源供應端202的電力，以對受電裝置進行充電。開關218可由一繼電器 (Relay) 來實現，但不限於此。儲存單元216可為任一資料儲存裝置，用來儲存一程式碼，並透過處理裝置214讀取及執行程式碼，以進行各項運作。舉例來說，儲存單元216可以是唯讀式記憶體 (read-only memory, ROM)、快閃記憶體 (flash memory)、隨機存取記憶體 (random-access memory, RAM)、光碟唯讀記憶體 (CD-ROM/DVD-ROM)、磁帶 (magnetic tape)、硬碟 (hard disk) 及光學資料儲存裝置 (optical data storage device) 等，而不限於此。

**【0015】** 值得注意的是，在此例中，充電控制器係內建於供電裝置中，但在其它實施例中，充電控制器亦可透過一連接器外接於供電裝置。連接器可以是任何連接設備，例如通用序列匯流排 (Universal Serial Bus, USB)、微型通用序列匯流排 (Micro-USB)、雙線連接器 (two-wire connector)、直流電源連接器 (DC jack) 等。一般來說，充電控制器可耦接於供電裝置與電源供應端之間，因此可採用任何可通過電源的連接介面。除此之外，為符合各種供電裝置的需求，充電控制器所採用的連接器可以是可替換式連接器，舉例來說，若在充電控制器之電源輸入端及電源輸出端採用可替換式連接器時，充電控制器可應用於具有任何連接器介面的無線充電設備。在此情形下，使用者只需要在無線充電設備上設置一充電控制器 (例如在無線充電設備與電源供應端之間連接一充電控制器)，即可達到選擇性充電的效果。

**【0016】** 請參考第3圖，第3圖為受電裝置102、104或106之一種實施方式之示  
第 6 頁，共 20 頁(發明說明書)



意圖。如第3圖所示，受電裝置包含有一無線接收模組300及一充電控制器310。無線接收模組300可用來接收無線電力，其可由線圈及驅動電路等硬體所構成。充電控制器310包含有一通訊單元312、一處理裝置314及一儲存單元316。通訊單元312可以是一無線收發器，其可根據處理裝置314的處理結果，進行無線訊號（如資料、訊號、訊息及／或封包）的傳送及接收。舉例來說，通訊單元312可用來發送廣播訊號或偵測來自於供電裝置100之廣播訊號，並與供電裝置100建立連線以進行通訊。處理裝置314可用來判斷受電裝置102、104或106與供電裝置100之間的距離，以在供電裝置100靠近時與供電裝置100進行通訊連線。處理裝置314可以是任何類型的處理裝置，例如微控制器、微處理器或特定應用積體電路等。儲存單元316可為任一資料儲存裝置，用來儲存一程式碼，並透過處理裝置314讀取及執行程式碼，以進行各項運作。舉例來說，儲存單元316可以是唯讀式記憶體、快閃記憶體、隨機存取記憶體、光碟唯讀記憶體、磁帶、硬碟及光學資料儲存裝置等，而不限於此。

**【0017】** 值得注意的是，若受電裝置為一般具有運算功能的無線通訊裝置時，充電控制器310中的通訊單元312、處理裝置314及儲存單元316可採用無線通訊裝置內建的模組，加入相對應的演算法或應用程式即可執行本發明之選擇性充電方法。在此情形下，受電裝置不需要設置額外的硬體，具有節省成本的優點。另一方面，若受電裝置為不具備無線通訊或運算功能的裝置時（例如家電、汽車等），則需要額外設置通訊單元312、處理裝置314或儲存單元316，用來執行本發明之選擇性充電方法。

**【0018】** 請參考第4圖，第4圖為本發明實施例一流程40之流程圖。流程40可用於一無線充電系統之一受電裝置，如第1圖所示之受電裝置102、104或106，

用來執行選擇性無線充電方法。在一實施例中，流程40可實現於受電裝置102中的充電控制器310，其包含以下步驟：

【0019】 步驟400： 開始。

【0020】 步驟402： 搜尋無線充電系統10之供電裝置100所發送之一廣播訊號。

【0021】 步驟404： 當偵測到廣播訊號時，根據廣播訊號之強度來判斷供電裝置100與受電裝置102之間之一距離。

【0022】 步驟406： 當該距離小於一臨界值時，與供電裝置100建立連線，並告知供電裝置100受電裝置102欲進行充電。

【0023】 步驟408： 當受電裝置102被判斷為具有一充電權限時，開始從供電裝置100接收電力。

【0024】 步驟410： 結束。

【0025】 根據流程40，在無線充電系統10中，供電裝置100會持續發送廣播訊號，當受電裝置102所對應之一電子裝置需充電時，受電裝置102會開始搜尋供電裝置100所發送的廣播訊號（步驟402）。廣播訊號可包含一種資料型態，受電裝置102可根據資料型態來判斷供電裝置100的存在。詳細來說，資料型態可能是任何加密或非加密的封包或資料，可由受電裝置102進行識別。當受電裝置102接收到可識別之資料型態時，即可得知附近存在供電裝置100，受電裝置102並判斷供電裝置100可與之配對並提供電力。受電裝置102可顯示附近存在的供電裝置100資訊，使用者即可移動受電裝置102使其靠近供電裝置100並進入供電裝置100之可充電範圍內。接著，受電裝置102可根據廣播訊號之強度來判斷供電裝置100與受電裝置102之間的距離（步驟404）。在一實施例中，廣播訊號可包含一無線訊號強度指示（Radio Signal Strength Indication，RSSI），受電裝置102

可根據無線訊號強度指示的數值來判斷訊號強度，進而判斷供電裝置100與受電裝置102之間的距離。一般來說，訊號強度愈強代表兩者之間的距離愈短。進一步地，受電裝置102可設定一臨界值（例如設定供電裝置100之可充電範圍為臨界值），並於判斷出供電裝置100與受電裝置102之間的距離小於臨界值時，主動與供電裝置100建立連線，並向供電裝置100告知受電裝置102欲進行充電（步驟406）。舉例來說，受電裝置102可向供電裝置100發出一連線請求，當供電裝置100接受連線請求之後，兩者即可相互連線並進行通訊。上述連線可透過供電裝置100中的通訊單元212以及受電裝置102中的通訊單元312來實現，其可透過無線通訊技術進行連線，連線方式可以是任何規格的通訊協定，如藍牙（Bluetooth）、藍牙低功耗（Bluetooth Low Energy, BLE）、無線相容性認證（Wireless Fidelity, Wi-Fi）或射頻（Radio Frequency, RF）訊號等，但不限於此。

【0026】 接著，透過供電裝置100與受電裝置102之間的連線及相互溝通，可進一步判斷兩者是否相容。相容代表供電裝置100與受電裝置102符合相同的無線充電規格，亦即，供電裝置100能夠對受電裝置102進行充電。接著，供電裝置100可判斷受電裝置102是否具有一充電權限，並據以決定是否對受電裝置102進行充電。供電裝置100可根據溝通過程中交換的資訊來判斷受電裝置102是否具有充電權限。當受電裝置102被判斷為具有充電權限時，供電裝置100即可開始供電，使得受電裝置102可從供電裝置100接收電力（步驟408）。相反地，當供電裝置100判斷受電裝置102不具有充電權限時，則不對受電裝置102進行充電。

【0027】 根據上述關於流程40之說明搭配第2圖之供電裝置100可知，供電裝  
第9頁，共20頁(發明說明書)

置100中的處理裝置214可判斷受電裝置102是否具充電權限，來決定是否開啟開關218。也就是說，供電裝置100可藉由控制開關218的啟閉來實現選擇性充電。當處理裝置214判斷受電裝置102具有充電權限時，可開啟開關218，使得電力可從電源供應端202傳送至無線充電模組200再發送至受電裝置102。當處理裝置214判斷受電裝置102不具有充電權限時，則關閉開關218，此時無線充電模組200無法發送無線電力。需注意的是，第2圖之供電裝置100僅為本發明眾多實施方式當中的一種，在另一實施例中，亦可將開關218內建於無線充電模組200，抑或由處理裝置214直接控制無線充電模組200以決定無線充電模組200是否發送電力，而不限於此。

**【0028】** 上述關於流程40中供電裝置100之運作方式及相關說明可歸納為一流程50，如第5圖所示。流程50可用於一無線充電系統之一供電裝置，如第1圖所示之供電裝置100，用來執行選擇性無線充電方法。流程50可實現於供電裝置100中的充電控制器210，其包含以下步驟：

**【0029】** 步驟500： 開始。

**【0030】** 步驟502： 持續發送一廣播訊號。

**【0031】** 步驟504： 接收來自於無線充電系統10之受電裝置102之一連線請求，以與受電裝置102建立連線。

**【0032】** 步驟506： 判斷受電裝置102是否具有一充電權限，並據以決定是否對受電裝置102進行充電。

**【0033】** 步驟508： 結束。

**【0034】** 關於流程50之詳細運作方式已在上述相關於流程40的段落中進行說明，於此不贅述。

【0035】 進一步地，在充電過程中，供電裝置100可持續判斷受電裝置102與供電裝置100之間的距離。當判斷兩者之間的距離大於臨界值時，供電裝置100會停止供應電力至受電裝置102。如上所述，此臨界值亦可設定為供電裝置100的可充電範圍。若受電裝置102持續位於供電裝置100的可充電範圍內時，供電裝置100可持續對受電裝置102進行充電。若受電裝置102遠離供電裝置100而超出其可充電範圍時，供電裝置100則停止充電，並開始發送廣播訊號以通知其它受電裝置進行連線。透過上述方式，若受電裝置102為行動裝置時（如手機或平板電腦），使用者在判斷行動裝置之電量足夠時只需要移開行動裝置即可停止充電。在一實施例中，供電裝置100還可在充電結束時，記錄相關於受電裝置102之充電資訊，此充電資訊可用來計費或作為消費行為的記錄。

【0036】 值得注意的是，上述充電權限可以是受電裝置102之優先權、受電裝置102取得之一授權碼、可用於充電之點數、或可用於充電之儲值金額或時間等。舉例來說，受電裝置102可在與供電裝置100建立連線時，傳送一授權碼至供電裝置100，此授權碼可能是以預付卡的形式，由受電裝置102之使用者藉由購買、贈送或其它方式而取得。此外，授權碼也可記載可用於充電之點數、儲值金額或時間等資訊，供電裝置100可取得這些資訊並據以對受電裝置102進行充電，如特定充電時間或電流量等。當受電裝置102已完成授權碼所對應的充電時間或流量時，供電裝置100即可停止充電，同時授權碼失效，使用者需再取得另一授權碼才可繼續充電。或者，受電裝置102亦可在與供電裝置100建立連線時，傳送一身分識別，身分識別為對應於特定受電裝置之身分，與上述授權碼不同。舉例來說，受電裝置102之使用者可註冊用於供電裝置100之使用者帳戶，其包含相對應的身分識別和密碼，當受電裝置102欲進行充電時，可在連線過程

中傳送身分識別和密碼至供電裝置100，若供電裝置100判斷為正確的身分識別和密碼，即可對受電裝置102進行充電。供電裝置100再根據使用者帳戶包含的資訊（如信用卡資訊）對使用者收費，或由使用者預先儲值。

**【0037】** 除此之外，受電裝置102傳送至供電裝置100之資訊可包含充電之優先權。舉例來說，不同使用者帳戶可能依其繳費高低或使用頻率多寡而有不同的優先權，授權碼亦可記載關於優先權的資訊。在一實施例中，若供電裝置100正在對受電裝置102進行充電時接收到受電裝置104之連線請求，供電裝置100可比較受電裝置102及104之間的優先權，若受電裝置102之優先權高於受電裝置104時，供電裝置100不會接受受電裝置104之連線請求並繼續對受電裝置102進行充電。在另一實施例中，若供電裝置100正在對受電裝置102進行充電時接收到受電裝置106之連線請求，且受電裝置106之優先權高於受電裝置102，在此情形下，若供電裝置100沒有多餘的電源輸出端點提供予受電裝置106時，供電裝置100會停止對受電裝置102進行充電，改為接受受電裝置106的連線請求並開始對受電裝置106進行充電。在又一實施例中，當受電裝置102及104同時傳送連線請求至供電裝置100時，供電裝置100可選擇優先權較高的一受電裝置來連線並進行充電。需注意的是，上述優先權高低可能來自於各種情況，例如當一受電裝置之電量較低時，可具有較高的優先權；抑或一受電裝置的使用者可花費較多金額來購買優先進行充電的權力，但不限於此。除此之外，供電裝置100之擁有者（例如商店）亦可指定供電裝置100對特定受電裝置進行充電。需注意的是，充電權限可記載任何相關於充電的資訊，使得供電裝置可據以判斷是否對受電裝置進行充電，此資訊並不限於上述授權碼、身分識別或優先權等。

**【0038】** 值得注意的是，根據本發明之選擇性充電方法，供電裝置可依照接

第 12 頁，共 20 頁(發明說明書)

收到的充電權限資訊，以各種方式來進行充電對象的選擇。不同於習知技術中只要受電裝置與供電裝置接近即可相互配對並進行充電，本發明之選擇性充電方法除了需判斷受電裝置與供電裝置之間的距離外，供電裝置還需判斷受電裝置是否具有足夠的充電權限，滿足條件才對其進行充電，以達到選擇性充電的效果。如此一來，提供無線充電的公共場所或商店可將充電服務結合收費機制，以滿足電子裝置充電的服務與需求。

【0039】 在上述實施例中，供電裝置與受電裝置進行配對的方式是由供電裝置持續發送廣播訊號，受電裝置偵測到廣播訊號之後傳送連線請求來進行配對。在此情形下，供電裝置所發送的廣播訊號亦可結合其它用途。舉例來說，若供電裝置設置於可提供無線充電服務的商店，其發送的廣播訊號可結合信標（Beacon）中的商品資訊。此外，店家亦可透過廣播訊號來傳遞其他訊息（如促銷或優惠訊息）至顧客的手機。在另一實施例中，供電裝置所傳送的廣播訊號亦可包含供電裝置的使用狀態，例如當供電裝置過熱或故障時，可將相關資訊夾帶在廣播訊號中，供電裝置之安裝者即可輕易得知其運作狀況並即時進行處理。除此之外，由於受電裝置往往是在電量不足而需要充電時才啟動搜尋廣播訊號的功能，若由受電裝置來發送廣播訊號，往往會造成多餘的耗電因而提早耗盡電量；相較之下，供電裝置係實體連接於電源供應端並由電源供應端來提供電力，由供電裝置來發送廣播訊號較不會發生耗盡電量的問題。

【0040】 然而，在本發明中，供電裝置與受電裝置之運作方式不限於上述關於流程40及50的說明。舉例來說，請參考第6圖，第6圖為本發明實施例另一無線充電系統60之示意圖。如第6圖所示，無線充電系統60簡略地由一供電裝置600及受電裝置602、604及606所組成。其中，受電裝置602、604及606可發送廣播

訊號，以供供電裝置600進行偵測及搜尋。供電裝置600與受電裝置602、604及606之詳細結構分別和供電裝置100與受電裝置102、104及106相同，且運作方式相似，於此不贅述。

【0041】 請參考第7圖，第7圖為本發明實施例一流程70之流程圖。流程70可用於一無線充電系統之一受電裝置，如第6圖所示之受電裝置602、604或606，用來執行選擇性無線充電方法。在一實施例中，流程70可實現於受電裝置602中的充電控制器310，其包含以下步驟：

【0042】 步驟700： 開始。

【0043】 步驟702： 當受電裝置602欲進行充電時，持續發送一廣播訊號。

【0044】 步驟704： 接收來自於無線充電系統60之供電裝置600之一連線請求，以與供電裝置600建立連線。

【0045】 步驟706： 告知供電裝置600受電裝置602欲進行充電。

【0046】 步驟708： 當受電裝置602被判斷為具有一充電權限時，開始從供電裝置600接收電力。

【0047】 步驟710： 結束。

【0048】 根據流程70，在無線充電系統60中，當受電裝置602欲進行充電時，會持續發送廣播訊號（步驟702），供電裝置則持續搜尋周圍是否存在廣播訊號。同樣地，廣播訊號可包含一種資料型態，供電裝置可根據資料型態來判斷受電裝置的存在。當供電裝置600搜尋到一廣播訊號包含可識別之資料型態其指示附近存在受電裝置602時，供電裝置600可判斷受電裝置602可與之配對並接收電力。接著，供電裝置600可根據廣播訊號之強度來判斷受電裝置602與供電裝置600之間的距離，例如可透過廣播訊號所包含的無線訊號強度指示來進行判斷。



進一步地，供電裝置600可設定一臨界值（例如設定供電裝置600之可充電範圍為臨界值），並於判斷出受電裝置602與供電裝置600之間的距離小於臨界值時，主動與受電裝置602建立連線。舉例來說，供電裝置600可向受電裝置602發出一連線請求，當受電裝置602接受連線請求之後，兩者之間即可建立連線並進行通訊（步驟704）。在連線過程中，受電裝置602可告知供電裝置600其欲進行充電（步驟706），或者，受電裝置602亦可將欲充電的訊息夾帶在廣播訊號中，在此情形下，供電裝置600在建立連線之前即可接收到充電請求。

**【0049】** 接著，透過供電裝置600與受電裝置602之間的連線及相互溝通，可進一步判斷兩者是否相容。相容代表供電裝置600與受電裝置602符合相同的無線充電規格，亦即，供電裝置600能夠對受電裝置602進行充電。接著，供電裝置600可判斷受電裝置602是否具有一充電權限，並據以決定是否對受電裝置602進行充電。供電裝置600可根據溝通過程中交換的資訊或廣播訊息中夾帶的資訊來判斷受電裝置602是否具有充電權限。當受電裝置602被判斷為具有充電權限時，供電裝置600即可開始供電，使得受電裝置602可從供電裝置600接收電力（步驟708）。相反地，當供電裝置600判斷受電裝置602不具有充電權限時，則不對受電裝置602進行充電。除此之外，供電裝置600亦可具有第2圖所繪示的電路結構或其它相似的結構，本領域具通常知識者可依照前述關於第2圖的說明，推知供電裝置600如何實現用於受電裝置602之選擇性充電方式，於此不贅述。

**【0050】** 上述關於流程70中供電裝置600之運作方式及相關說明可歸納為一流程80，如第8圖所示。流程80可用於一無線充電系統之一供電裝置，如第6圖所示之供電裝置600，用來執行選擇性無線充電方法。流程80可實現於供電裝置600中的充電控制器210，其包含以下步驟：

第 15 頁，共 20 頁(發明說明書)

- 【0051】 步驟800： 開始。
- 【0052】 步驟802： 搜尋無線充電系統60之受電裝置602所發送之一廣播訊號。
- 【0053】 步驟804： 當偵測到廣播訊號時，根據廣播訊號之強度來判斷受電裝置602的存在，並判斷受電裝置602與供電裝置600之間之一距離。
- 【0054】 步驟806： 當距離小於一臨界值時，與受電裝置602建立連線。
- 【0055】 步驟808： 根據廣播訊號來判斷受電裝置602是否具有一充電權限，並據以決定是否對受電裝置602進行充電。
- 【0056】 步驟810： 結束。
- 【0057】 同樣地，在充電過程中，供電裝置600可持續判斷受電裝置602與供電裝置600之間的距離。當判斷兩者之間的距離大於臨界值（如供電裝置600之可充電範圍）時，供電裝置600會停止供應電力至受電裝置602。如上所述，此臨界值亦可設定為供電裝置600的可充電範圍。此時，若受電裝置602仍處於電量不足的狀態，可再發送廣播訊號以找尋是否有其它供電裝置可提供電力。若受電裝置602之電量已足夠，則不再發送廣播訊號。透過上述方式，若受電裝置602為行動裝置時（如手機或平板電腦），使用者在判斷行動裝置之電量足夠時只需要移開行動裝置即可停止充電。
- 【0058】 除此之外，在無線充電系統60及流程70、80中，充電權限可以是受電裝置102之優先權、受電裝置102取得之一授權碼、可用於充電之點數、或可用於充電之儲值金額或時間等。關於充電權限之詳細實現方式可參考前述說明，於此不贅述。值得注意的是，受電裝置602除了可在建立連線之後將其充電權限告知供電裝置600，亦可在建立連線之前，將充電權限夾帶於廣播訊息中，

使得供電裝置600可透過廣播訊息來判斷受電裝置602是否具有足夠權限，進而決定是否對受電裝置602進行充電或是否與受電裝置602建立連線。同樣地，供電裝置600與受電裝置602之間的連線可透過任何無線通訊技術進行連線，連線方式可以是任何規格的通訊協定，如藍牙（Bluetooth）、藍牙低功耗（Bluetooth Low Energy，BLE）、無線相容性認證（Wireless Fidelity，Wi-Fi）或射頻（Radio Frequency，RF）訊號等，但不限於此。

【0059】 詳細來說，無線充電系統10及60的差異僅在於發送廣播以及起始連線的對象不同。在無線充電系統10中，是由供電裝置100發送廣播訊號，受電裝置102搜尋廣播訊號並在偵測到廣播訊號時主動與供電裝置100進行連線。相較之下，在無線充電系統60中，是由受電裝置602發送廣播訊號，供電裝置600搜尋廣播訊號並在偵測到廣播訊號時主動與受電裝置602進行連線。一般來說，受電裝置往往是在電量不足時發送廣播訊號，較符合使用者的需求。舉例來說，受電裝置可在電量不足時產生一警示訊息並顯示一按鈕，使用者收到警示訊息後，可觸發按鈕以啟動發送廣播訊號之運作。受電裝置再接收供電裝置所回傳的訊息告知其所在位置，或透過其它方式（例如全球衛星定位系統（Global Positioning System，GPS））來取得附近供電裝置的所在位置。

【0060】 此外，若由受電裝置發送廣播訊號時，受電裝置可直接在廣播訊號中夾帶任何無線充電運作所需的資訊，舉例來說，廣播訊號可夾帶充電權限的詳細內容，如前述授權碼或身分識別等。此外，廣播訊號亦可包含無線訊號強度指示，以供供電裝置判斷距離，或包含充電規格的相容性資訊。更明確來說，受電裝置所發送廣播訊號可包含任何欲提供予供電裝置的內容，使供電裝置能夠判斷是否與其建立連線並發送電力。本領域具通常知識者可根據不同無線通

訊的特性或根據實際需求，採用無線充電系統10搭配流程40、50或無線充電系統60搭配流程70、80來實現本發明的選擇性充電方法。

【0061】 值得注意的是，本發明之實施例可達到無線充電的良好控制性。舉例來說，無論是由供電裝置或受電裝置發送廣播訊號，對應的接收端皆可根據接收到的廣播訊號強度來判斷廣播訊號發送端與接收端本身的距離，受電裝置即可藉由距離資訊來選擇最適合的供電對象。在一實施例中，當一受電裝置（如手機）欲進行充電並開啟廣播訊號之搜尋功能時，該手機可能同時接收到來自於多個供電裝置（如多個無線電源）的廣播訊號，此時，手機可根據各別廣播訊號的強度，分別判斷每一無線電源與手機之間的距離。在此情形下，手機可選擇發送連線請求至距離最近（即相對應廣播訊號強度最大）的無線電源，進而與該無線電源連線並進行充電。如此一來，手機可自行選擇最適合的供電對象，且無須額外以條列方式顯示附近存在的無線電源以供其使用者選擇，可避免使用者在不熟悉無線電源名稱的情況下選擇錯誤。此外，手機的使用者也無須透過手機顯示的列表或藉由掃描條碼（Bar Code）或快速響應矩陣碼（Quick Response Code，QR Code）的方式來選擇欲使用的無線電源，可實現良好的充電控制以及便利性。

【0062】 綜上所述，在本發明之選擇性充電方法中，供電裝置可對受電裝置進行充電權限的判斷，以實現關於無線充電的應用及服務。在一實施例中，可由供電裝置發送廣播訊號，當受電裝置偵測到廣播訊號時，主動與供電裝置進行連線，供電裝置進而判斷受電裝置是否具有充電權限，並據以決定是否對其進行充電。在另一實施例中，可由受電裝置發送廣播訊號，當供電裝置偵測到廣播訊號時，主動與受電裝置進行連線，供電裝置進而判斷受電裝置是否具有

充電權限，並據以決定是否對其進行充電。上述選擇性充電方法可由充電控制器來實現，在受電裝置中，充電控制器可透過具有無線通訊功能的通訊單元以及處理器中的應用程式來實現；在供電裝置中，充電控制器可以內建或外接的方式設置，並可藉由任何類型的介面來控制電力的傳送，以實現選擇性充電方法。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

### 【符號說明】

#### 【0063】

10	無線充電系統
100	供電裝置
102、104、106	受電裝置
200	無線充電模組
202	電源供應端
210	充電控制器
212	通訊單元
214	處理裝置
216	儲存單元
218	開關
300	無線接收模組
310	充電控制器
312	通訊單元
314	處理裝置

316	儲存單元
40	流程
400~410	步驟
50	流程
500~508	步驟
60	無線充電系統
600	供電裝置
602、604、606	受電裝置
70	流程
700~710	步驟
80	流程
800~810	步驟



申請日: 105/01/18

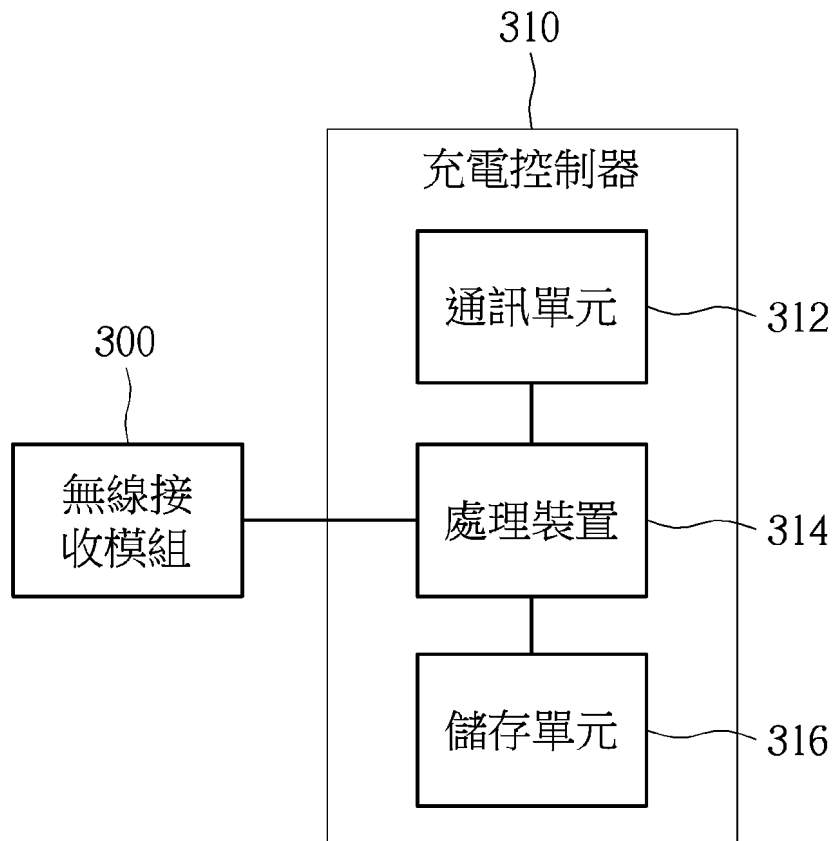
IPC分類: H02J 50/00 (2016.01)

**【發明摘要】****公告本****【中文發明名稱】** 無線充電方法及其充電控制器**【英文發明名稱】** Wireless charging method and charge controller thereof**【中文】**

一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一受電裝置。該無線充電方法包含有搜尋該無線充電系統之一供電裝置所發送之一廣播訊號；當偵測到該廣播訊號時，根據該廣播訊號之強度來判斷該供電裝置與該受電裝置之間之一距離；當該距離小於一臨界值時，該受電裝置選定該供電裝置以與該供電裝置建立連線，並告知該供電裝置該受電裝置欲進行充電；以及當該受電裝置被該供電裝置判斷為具有一充電權限時，開始從該供電裝置接收電力。

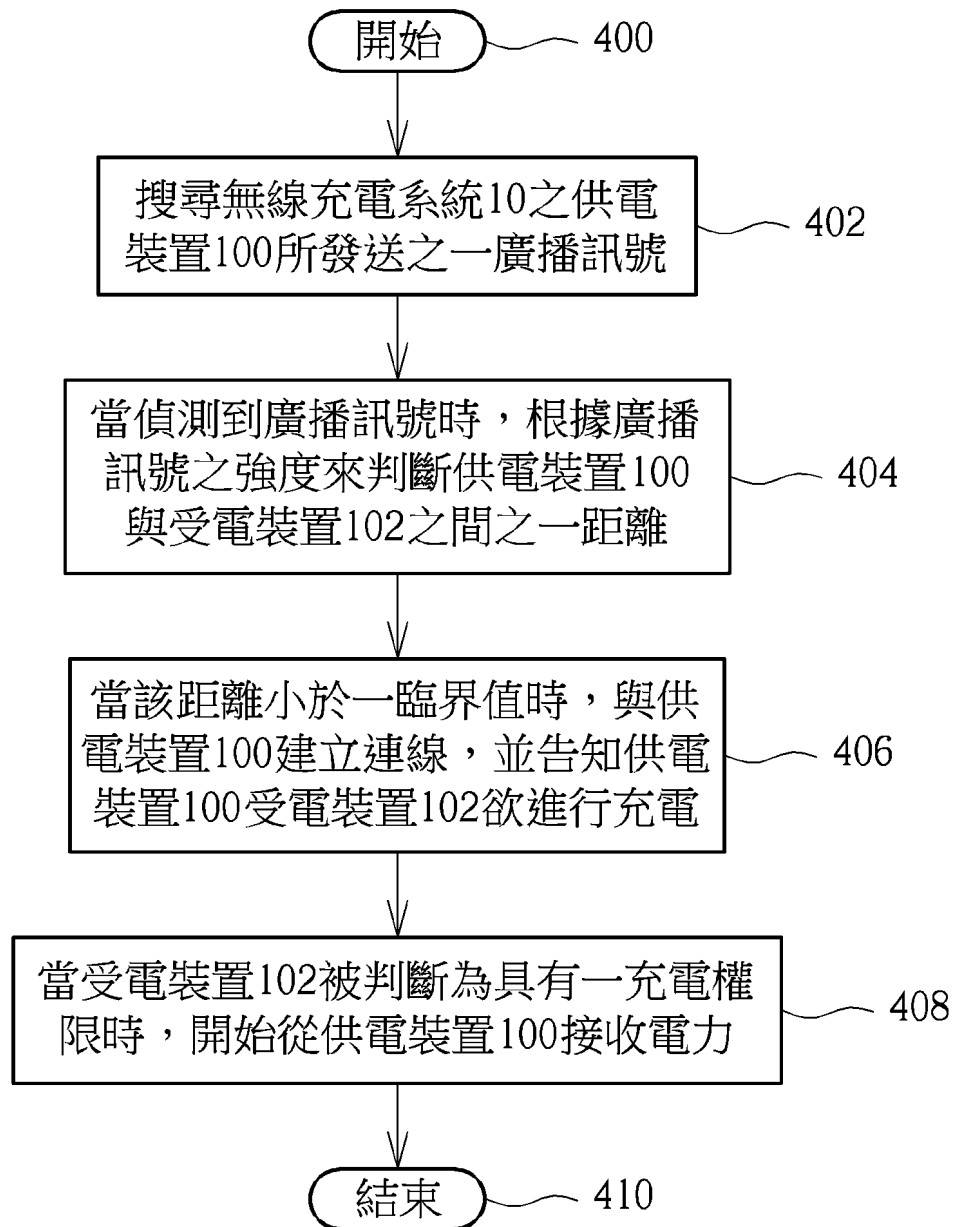
**【英文】**

A method of selectively wireless charging for a power receiving device of a wireless charging system includes searching for a broadcast signal delivered by a power supplying device of the wireless charging system; determining a distance between the power supplying device and the power receiving device according to a strength of the broadcast signal when the broadcast signal is detected; when the distance is smaller than a threshold value, the power receiving device selecting the power supplying device and establishing a connection with the power supplying device, and notifying the power supplying device that the power receiving device needs to be charged; and starting to receive power from the power supplying device when the power receiving device is determined to have a charging authorization by the power supplying device.

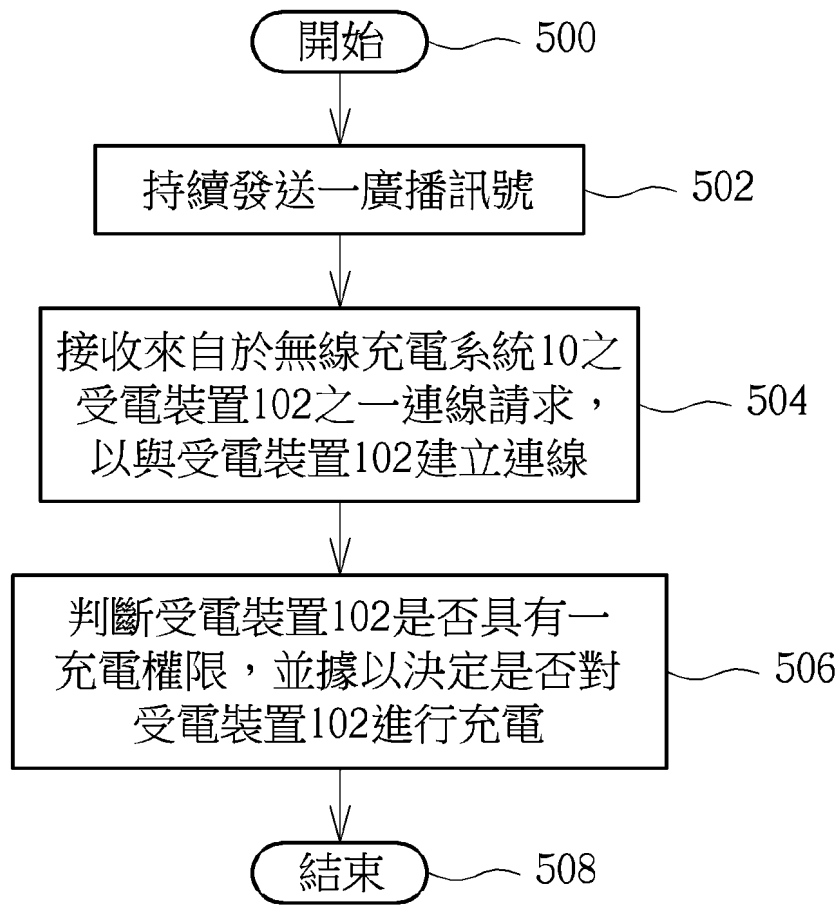


第3圖

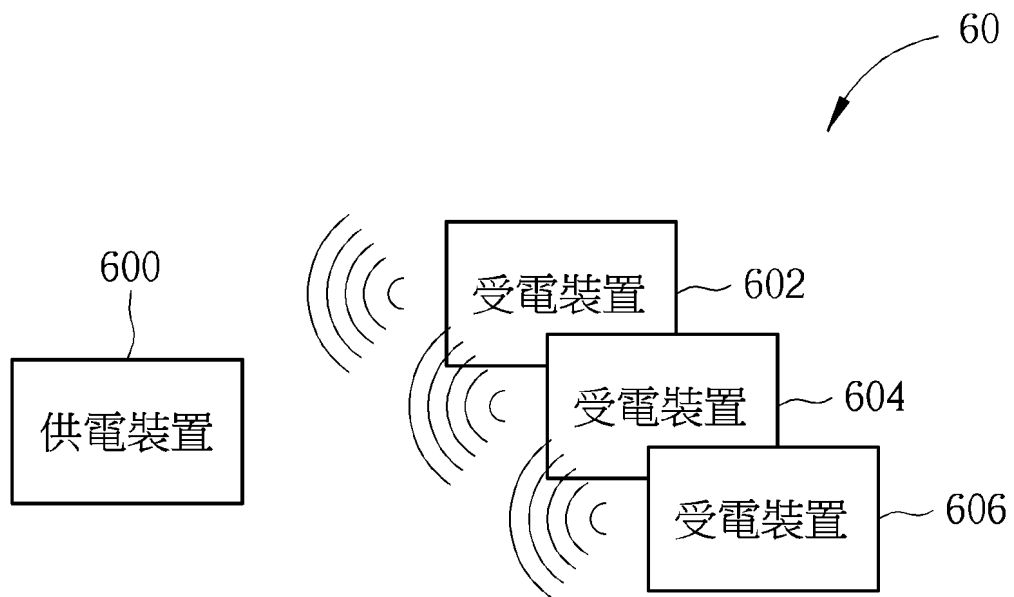




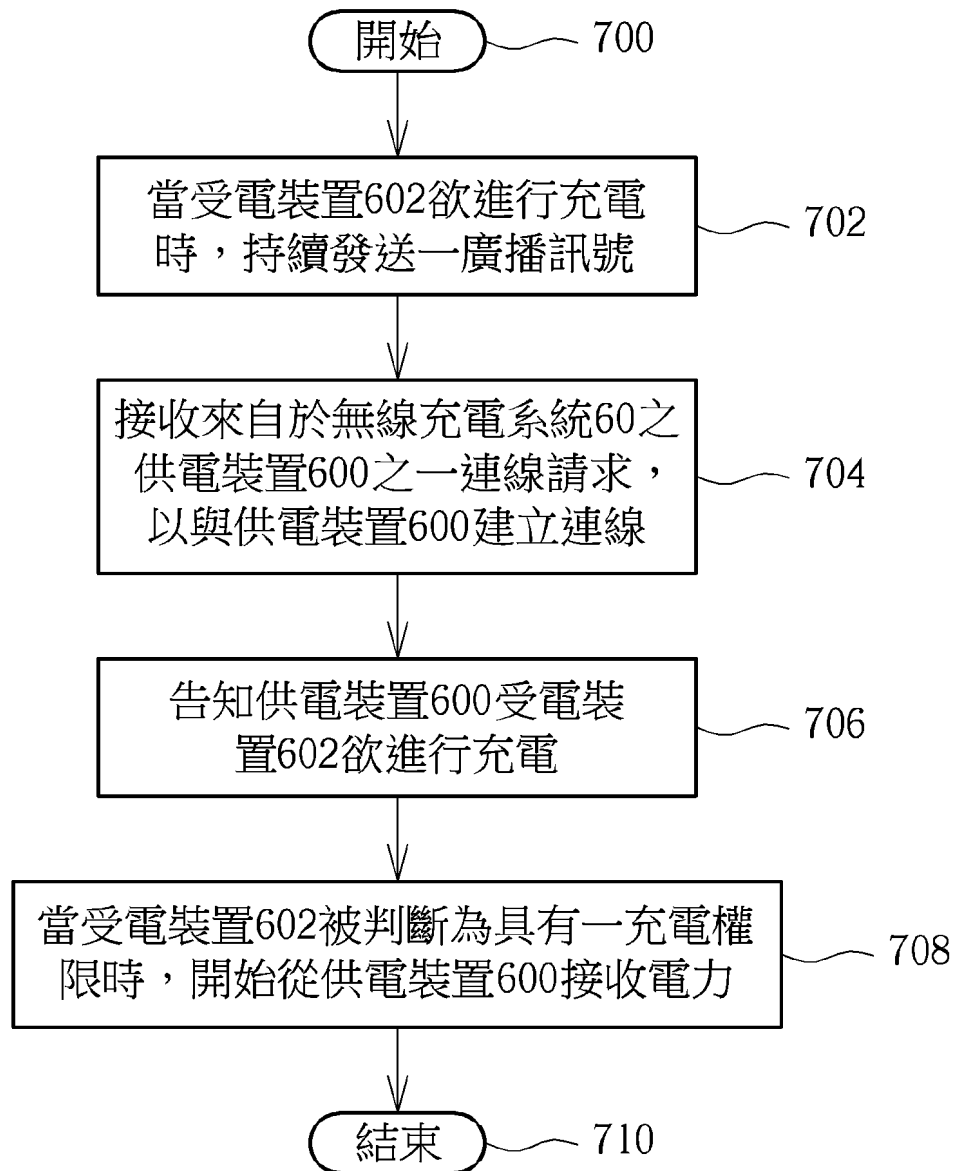
第4圖



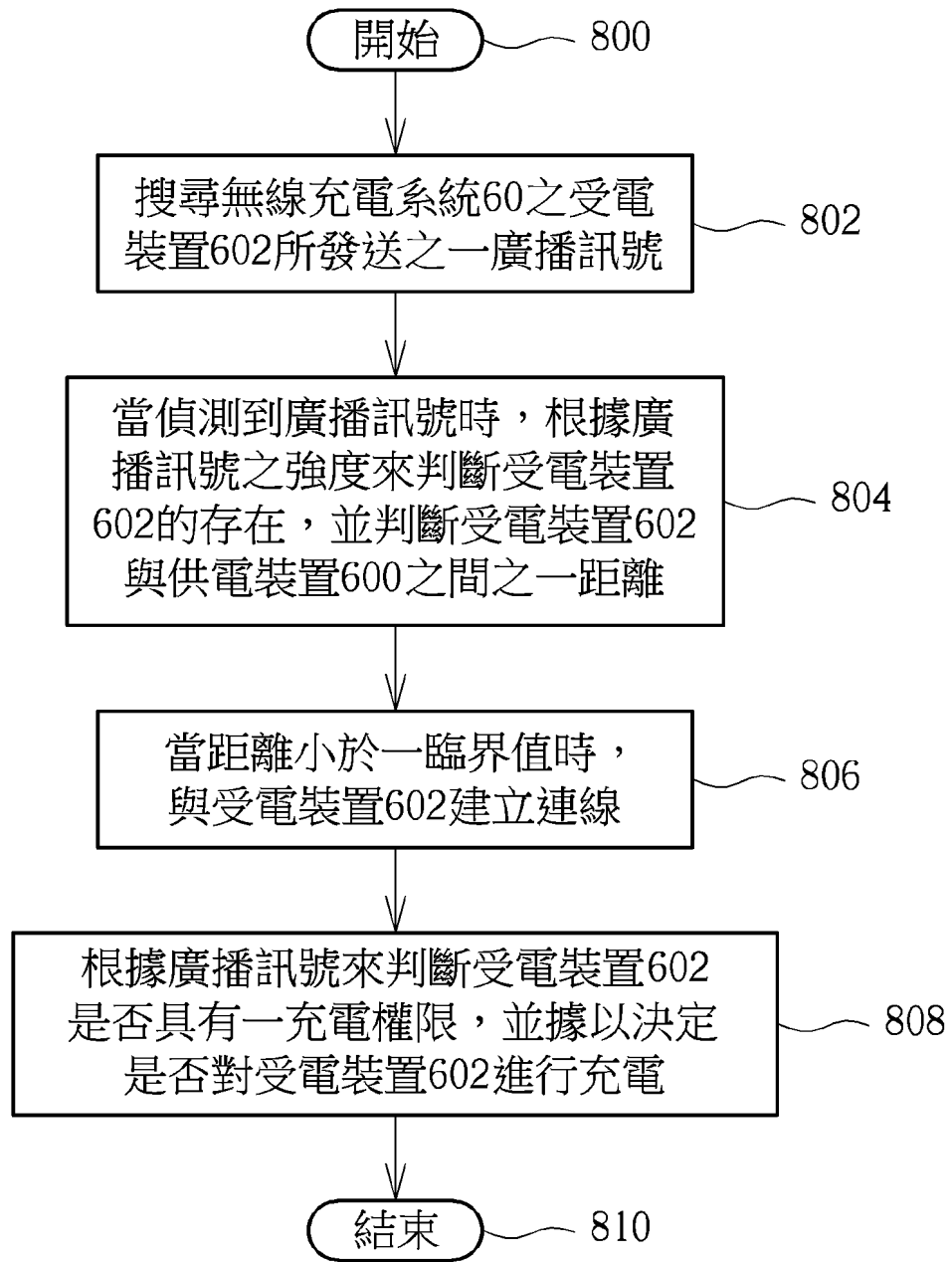
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

【指定代表圖】第（ 4 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

40 流程

400~410 步驟

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一受電裝置，該無線充電方法包含有下列步驟：

搜尋該無線充電系統之一供電裝置所發送之一廣播訊號；

當偵測到該廣播訊號時，根據該廣播訊號之強度來判斷該供電裝置與該受電裝置之間之一距離；

當該距離小於一臨界值時，與該供電裝置建立連線，並告知該供電裝置該受電裝置欲進行充電；以及

當該受電裝置被該供電裝置判斷為具有一充電權限時，開始從該供電裝置接收電力。

【第2項】 如請求項1所述之無線充電方法，其中該廣播訊號包含有一資料型態，該受電裝置根據該資料型態來判斷該供電裝置的存在並識別該供電裝置。

【第3項】 如請求項1所述之無線充電方法，其中該充電權限包含有該受電裝置之一優先權、該受電裝置取得之一授權碼、用於充電之點數、或用於充電之儲值金額或時間。

【第4項】 如請求項1所述之無線充電方法，其中與該供電裝置建立連線採用的連線方式包含有藍牙（Bluetooth）、藍牙低功耗（Bluetooth Low Energy，BLE）、無線相容性認證（Wireless Fidelity，Wi-Fi）或射頻（Radio Frequency，RF）訊號。

【第5項】 一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一供電裝置，該無線充電方法包含有下列步驟：

持續發送一廣播訊號；

接收來自於該無線充電系統之一受電裝置之一連線請求，以與該受電裝置建立連線；以及

判斷該受電裝置是否具有一充電權限，並據以決定是否對該受電裝置進行充電。

【第6項】 如請求項5所述之無線充電方法，另包含有下列步驟：

在充電過程中持續判斷該受電裝置與該供電裝置之間之一距離，並於判斷該距離大於一臨界值時，停止供應電力至該受電裝置。

【第7項】 如請求項5所述之無線充電方法，其中判斷該受電裝置是否具有該充電權限，並據以決定是否對該受電裝置進行充電之步驟包含有：

當判斷該受電裝置具有該充電權限時，對該受電裝置進行充電；或

當判斷該受電裝置不具有該充電權限時，不對該受電裝置進行充電。

【第8項】 如請求項5所述之無線充電方法，其中該充電權限包含有該受電裝置之一優先權、該受電裝置取得之一授權碼、用於充電之點數、或用於充電之儲值金額或時間。

【第9項】 如請求項5所述之無線充電方法，其中接收來自於該無線充電系統之該受電裝置之該連線請求，以與該受電裝置建立連線採用的連線方式包含有藍牙（Bluetooth）、藍牙低功耗（Bluetooth Low Energy，BLE）、無線相容性

認證（Wireless Fidelity，Wi-Fi）、射頻（Radio Frequency，RF）訊號。

**【第10項】** 一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一受電裝置，該無線充電方法包含有下列步驟：

當該受電裝置欲進行充電時，持續發送一廣播訊號；

接收來自於該無線充電系統之一供電裝置之一連線請求，以與該供電裝置建立連線；

告知該供電裝置該受電裝置欲進行充電；以及

當該受電裝置被該供電裝置判斷為具有一充電權限時，開始從該供電裝置接收電力。

**【第11項】** 如請求項10所述之無線充電方法，其中該廣播訊號包含有一資料型態，該資料型態提供予該供電裝置據以判斷該受電裝置的存在。

**【第12項】** 如請求項10所述之無線充電方法，其中該充電權限包含有該受電裝置之一優先權、該受電裝置取得之一授權碼、用於充電之點數、或用於充電之儲值金額或時間。

**【第13項】** 如請求項10所述之無線充電方法，其中接收來自於該無線充電系統之該供電裝置之該連線請求，以與該供電裝置建立連線採用的連線方式包含有藍牙（Bluetooth）、藍牙低功耗（Bluetooth Low Energy，BLE）、無線相容性認證（Wireless Fidelity，Wi-Fi）、射頻（Radio Frequency，RF）訊號。

**【第14項】** 一種選擇性無線充電方法，用於一無線充電系統之一供電裝置，該



無線充電方法包含有下列步驟：

搜尋該無線充電系統之一受電裝置所發送之一廣播訊號；

當偵測到該廣播訊號時，根據該廣播訊號之強度來判斷該受電裝置的存在，

並判斷該受電裝置與該供電裝置之間之一距離；

當該距離小於一臨界值時，與該受電裝置建立連線；以及

根據該廣播訊號來判斷該受電裝置是否具有一充電權限，並據以決定是否對

該受電裝置進行充電。

**【第15項】** 如請求項14所述之無線充電方法，其中該廣播訊號包含有一資料型態，該供電裝置根據該資料型態來判斷該受電裝置的存在以及判斷該受電裝置是否具有該充電權限。

**【第16項】** 如請求項14所述之無線充電方法，其中另包含有下列步驟：

在充電過程中持續判斷該受電裝置與該供電裝置之間之該距離，並於判斷該

距離大於該臨界值時，停止供應電力至該受電裝置。

**【第17項】** 如請求項14所述之無線充電方法，其中根據該廣播訊號來判斷該受電裝置是否具有該充電權限，並據以決定是否對該受電裝置進行充電之步驟包含有：

當判斷該受電裝置具有該充電權限時，對該受電裝置進行充電；或

當判斷該受電裝置不具有該充電權限時，不對該受電裝置進行充電。

**【第18項】** 如請求項14所述之無線充電方法，其中該充電權限包含有該受電裝置之一優先權、該受電裝置取得之一授權碼、用於充電之點數、或用於充電

之儲值金額或時間。

【第19項】如請求項14所述之無線充電方法，其中與該受電裝置建立連線採用的連線方式包含有藍牙（Bluetooth）、藍牙低功耗（Bluetooth Low Energy，BLE）、無線相容性認證（Wireless Fidelity，Wi-Fi）、射頻（Radio Frequency，RF）訊號。

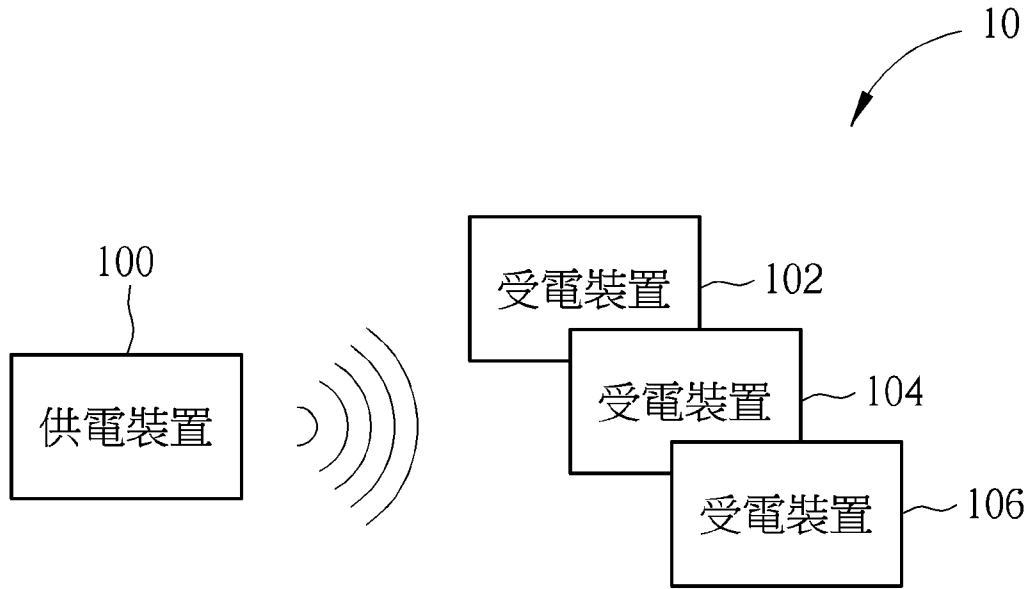
【第20項】一種充電控制器，用於一無線充電系統之一供電裝置，用來執行選擇性無線充電方法，該充電控制器包含有：

- 一通訊單元，用來發送一廣播訊號或偵測來自於該無線充電系統之一受電裝置之一廣播訊號，並與該受電裝置建立連線以進行通訊；
- 一處理裝置，耦接於該通訊單元，用來判斷該供電裝置與該受電裝置之間之一距離，並根據該受電裝置是否具有該充電權限來決定是否對該受電裝置進行充電，該處理裝置並控制該通訊單元的運作；以及
- 一開關，耦接於該處理裝置，該開關在該處理裝置判斷該受電裝置具有該充電權限時開啟，以對該受電裝置進行充電。

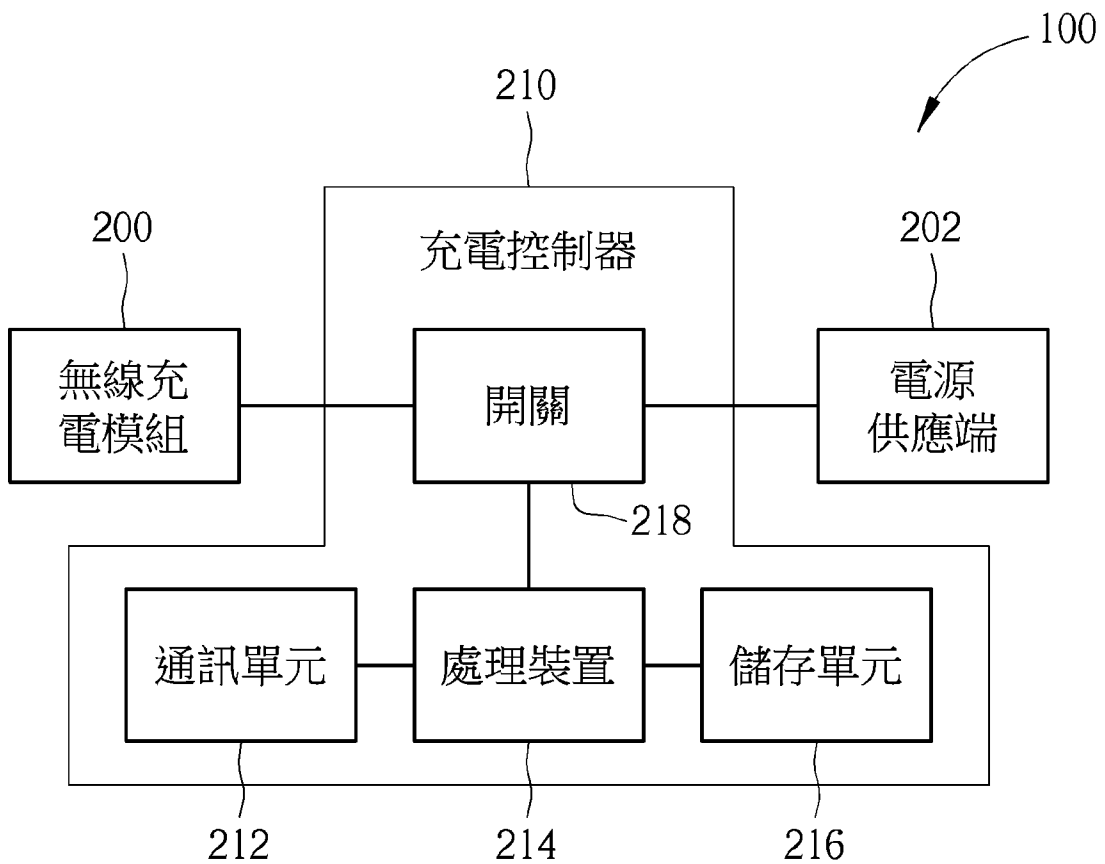
【第21項】如請求項20所述之充電控制器，其中該充電控制器係內建於該供電裝置或透過一連接器外接於該供電裝置。

【第22項】如請求項21所述之充電控制器，其中該連接器係一可替換式連接器。

【發明圖式】



第1圖



第2圖