201729493

(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 201729493 A

(43)公開日： 中華民國 106 (2017) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：105103867 (22)申請日： 中華民國 105 (2016) 年 02 月 04 日

(51)Int. Cl.： *H02J7/04 (2006.01)* *G06F1/26 (2006.01)*

(71)申請人：德業科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 75 號 2 樓之 1

典登科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市文山區景華街 62 號

(72)發明人：周泓 (TW) ；王陸桐 (TW) ；王錦木 (TW) ；楊志華 (TW)

(74)代理人：嚴國杰

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：3 共 17 頁

(54)名稱

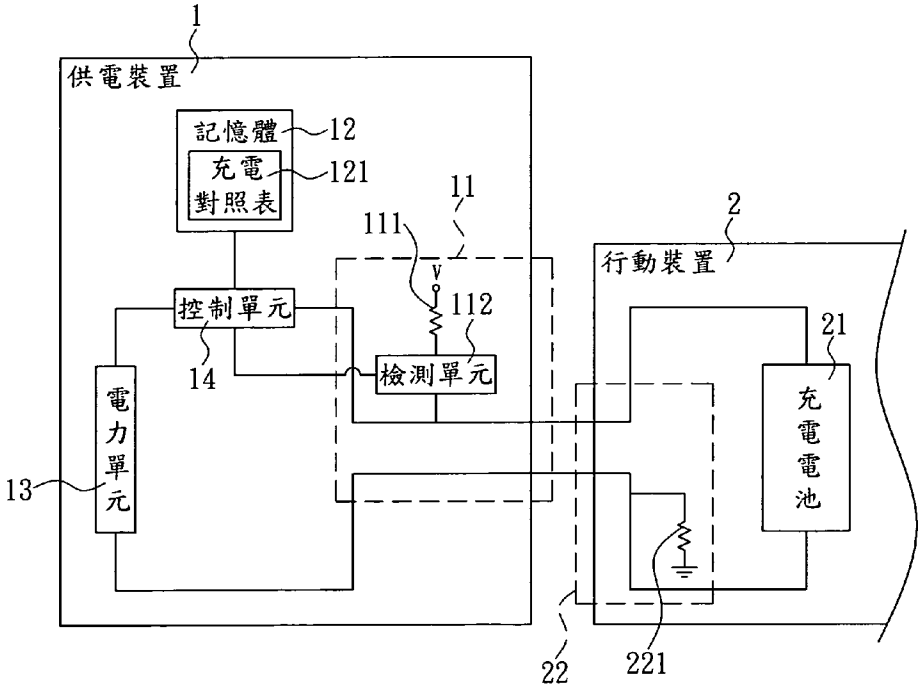
能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法

(57)摘要

本發明係一種能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法，係應用於一行動裝置上，該行動裝置內設有一傳輸埠及一充電電池，且該傳輸埠上設有一下拉電阻；該供電裝置包括一充電埠、一記憶體、一電力單元及一控制單元，且該充電埠上設有一上拉電阻，當該充電埠電氣連接至該傳輸埠時，該控制單元能判斷該上拉電阻的分壓大小，進而推斷出下拉電阻的電阻值，再根據記憶體內儲存之一充電對照表，找出對應之設定充電電流，如此，由於該下拉電阻可輕易地被設計成與充電電池之規格相對應，故，該供電裝置能據以提供適當的電流以進行充電。

指定代表圖：

TW 201729493 A



第2圖

符號簡單說明：

1・・・供電裝置

11・・・充電埠

111・・・上拉電阻

112・・・檢測單元

12・・・記憶體

121・・・充電對照表

13・・・電力單元

14・・・控制單元

2・・・行動裝置

21・・・充電電池

22・・・傳輸埠

221・・・下拉電阻

201729493
201729493

發明摘要

※ 申請案號：105103867

※ 申請日：105.2.4　　※IPC 分類：H03J 7/04 (2006.01)
H04B 1/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法

【中文】

本發明係一種能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法，係應用於一行動裝置上，該行動裝置內設有一傳輸埠及一充電電池，且該傳輸埠上設有一下拉電阻；該供電裝置包括一充電埠、一記憶體、一電力單元及一控制單元，且該充電埠上設有一上拉電阻，當該充電埠電氣連接至該傳輸埠時，該控制單元能判斷該上拉電阻的分壓大小，進而推斷出下拉電阻的電阻值，再根據記憶體內儲存之一充電對照表，找出對應之設定充電電流，如此，由於該下拉電阻可輕易地被設計成與充電電池之規格相對應，故，該供電裝置能據以提供適當的電流以進行充電。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

供電裝置 1

充電埠 11

上拉電阻 111

檢測單元 112

記憶體 12

充電對照表 121

電力單元 13

控制單元 14

行動裝置 2

充電電池 21

傳輸埠 22

下拉電阻 221

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】（中文/英文）

能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法

【技術領域】

【0001】 本發明係一種能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法，尤指能使供電裝置在對一行動裝置進行供電前，先判斷其內之一上拉電阻的分壓大小，進而推斷出行動裝置內之一下拉電阻的大小，並根據內部儲存之一充電對照表，確認該行動裝置所能接受的最適當充電電流。

【先前技術】

【0002】 按，隨著微電子技術的蓬勃發展，目前，各種行動裝置（如：智慧型手機、平板電腦、GPS導航裝置、網路攝影機…等）已成爲現代人生活中不可缺少的重要工具。在人們對於行動裝置越來越依賴的情況下，行動裝置的「續航力」（即，在不充電的情況下，所能持續運作的時間），乃成爲使用者在選購上的重要參考之一。由於，續航力的高低完全取決於「耗電速度」及「電池容量」，而受限於生產成本、裝置體積及散熱效果等諸多設計考量，業者並無法在這兩點上做出突破性的改變，因此，乃有業者將「續航力」的改善方法放在「充電速度」上，並宣稱具有「快速充電」（以下簡稱快充）之功能。

【0003】 目前市面上雖然有許多業者都宣稱自家的行動裝置具有「快充」功能，但實際上「快充」只是一個相對的概念，意即，充電的速度取決於供電的「功率」，而功率係由供電的「電壓」與「電流」大小決定，因

此，只要行動裝置中的充電電路，能夠具有較佳的安全的負載範圍，使用者即可透過額定功率更高的充電器，對行動裝置進行充電，以達成充電加速、縮短充電時間的效果。

【0004】 例如：傳統的充電電壓及充電電流多爲「5伏特、1安培」，而若是廠商A所生產之行動裝置與充電器的充電電壓及充電電流爲「5.2伏特、1.35安培」，廠商B設計之充電電壓及充電電流爲「5伏特、1.5安培」，則兩者確實都具有「快充」功能。然而，在行動裝置種類越來越普及的情況下，使用者可能會同時攜帶五、六種行動裝置，但卻僅由單一個充電器，爲所有的行動裝置進行充電，而在無形中對行動裝置造成損害：以前述廠商A、廠商B生產的行動裝置爲例，如果使用者爲了攜帶上的便利，皆由廠商A的充電器，對廠商A及廠商B的行動裝置進行充電，如此一來，廠商B的行動裝置即很容易因爲「充電電壓」超出安全範圍，導致內部電路受損。

【0005】 發明人發現，前述問題係因爲充電器本身並無辨識機制，無法判斷出不同廠商生產之行動裝置中的硬體差異，且亦無法自行調整輸出之電壓或電流值，因此，如何針時下的充電器結構與其充電方法進行改良，令充電器能夠根據不同硬體規格之行動裝置，自行判斷出最適當的充電方式，即成爲本發明在此亟欲解決的重要問題。

【發明內容】

【0006】 有鑑於時下的行動裝置因爲其電池規格各不相同，致使不同廠牌的「快充」充電器無法適用於所有行動裝置，否則容易對行動裝置造成損傷的問題，發明人憑藉著多年來的實務經驗，對充電器之硬體結構與供電電路進行分析與研究後，終於設計出本發明之一種能根據行動裝置之

下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法，期能解決前述習知技術中的諸多缺憾。

【0007】 本發明之一目的，係提供一種能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置與其方法，係應用至一行動裝置上，該行動裝置內安裝有一充電電池，該行動裝置上之一傳輸埠係與該充電電池相電氣連接，且其上設有一下拉電阻，該下拉電阻係連接至一接地端，該供電裝置包括一充電埠、一記憶體、一電力單元（如：一供電電池或一電力接收插頭）及一控制單元（如：充電晶片），該充電埠能直接或藉一傳輸線，與該傳輸埠相電氣連接，且其上設有一上拉電阻，該上拉電阻係連接至一供應電源；該記憶體內儲存有一充電對照表，該充電對照表包括複數個設定電阻值(如：1歐姆、2歐姆、3歐姆)，且每一個設定電阻值分別對應至一設定充電電流(如：1.5安培、2.5安培、3.5安培)；該電力單元係與該充電埠相電氣連接，以能提供一充電電流；該控制單元分別與該充電埠、記憶體及電力單元相電氣連接，當該充電埠與該行動裝置之傳輸埠相電氣連接後，該控制單元能讀取該上拉電阻之分壓，以計算出該下拉電阻之一下拉電阻值，再根據該下拉電阻值，自該充電對照表，讀取對應之一設定充電電流，並據以調整該電力單元所輸出之該充電電流之大小，以對該充電電池進行充電。如此，由於下拉電阻能輕易地被設計成與充電電池之硬體規格相對應，故，該供電裝置即能透過辨識該下拉電阻的電阻值大小，確認出該充電電池的各項規格數據（如：電池容量、可允許的充電電壓上限、可允許的充電電流上限等），並找出適當的一設定充電電流，在安全的前提下，快速對該行動裝置進行充電。

【0008】 爲便 貴審查委員能對本發明之技術特徵、充電方式及其目的有更進一步的認識與理解，茲舉實施例配合圖式，詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

【0009】

第1圖係本發明之供電裝置之使用方式示意圖；

第2圖係本發明之供電裝置之內部結構示意圖；及

第3圖係本發明之供電方法之步驟流程示意圖。

【實施方式】

【0010】 發明人在研究過程中發現，要令充電器辨識出行動裝置的內部規格並不困難，難的是「如何讓不同廠商皆使用同一種辨識方法」，因爲每個生產行動裝置的廠商都有自己的設計思維，有些係涉及營業機密、有些屬於市場考量、有些則爲設計者的風格，故，要如何讓充電器的辨識方法既「簡單」（即，不增加硬體成本或造成微處理器的運算負荷）且「易於實施」（即，每個廠商都能在不改變生產線的情況下，輕易實施），可說是最大的障礙。

【0011】 發明人在研究市面上眾多廠牌的行動裝置，針對其硬體架構、電路配置及基礎軟體進行分析，化繁爲簡後，發現無論是充電器或行動裝置，其內部大多都具備有「上拉電阻」或「下拉電阻」。上拉電阻（Pull-up resistors）係一種用於保證輸入訊號爲預期邏輯電平的電阻元件，通常在不同的邏輯器件之間工作，提供一定的電壓訊號，令一電路在尚未導通連接至一外部組件時，該上拉電阻能稍微將將輸入端的邏輯訊號「拉高」，使該電路的輸入端由外部看來屬於「高阻抗」（意即，通過上拉電阻可以將輸入

端處的電壓拉高到高電平）；反之，當電路導通連接至外部組件後，即可取消該上拉電阻產生的高電平，據此，即可確保該電路之輸入端無論有無導通連接至外部組件，皆能保持穩定的邏輯電平。

【0012】 下拉電阻（Pull-down resistor，又稱落地電阻）的功用與上拉電阻相同，其差異在於：上拉電阻是一端連接電路、另一端連接至一供應電源端，以能將輸入電壓訊號「拉高」，而下拉電阻則是一端連接電路、另一端連接至接地端，以使電路之輸入端的邏輯訊號保持在接近零伏特。發明人認爲，上拉電阻與下拉電阻，正是一種可用於辨識的參考元件，茲說明如後。

【0013】 請參閱第1圖所示，係本發明之供電裝置1之第一較佳實施例，該供電裝置1係一行動電源，且能透過一傳輸線L，電氣連接至一行動裝置2，惟，在實際實施上，該供電裝置1上亦可直接設計一連接插頭，以無須透過該傳輸線L，直接插接至該行動裝置。

【0014】 爲便於說明本發明之技術特徵，茲將該供電裝置1及行動裝置2的關鍵結構繪製於第2圖中，在此要特別一提者，爲保持圖面的精簡，以凸顯技術重點，在第2圖中並未顯示出與充電技術無關的硬體結構（如：觸控螢幕、外殼、揚聲器等），或已明顯爲業界公知技術的電路細節。

【0015】 請參閱第1～2圖所示，該行動裝置2至少包括一充電電池21及一傳輸埠22，其中，該傳輸埠22可爲USB介面，且其上設有一下拉電阻221，該下拉電阻係連接至一接地端。該供電裝置1包括一充電埠11、一記憶體12、一電力單元13及一控制單元14，該充電埠11能直接或藉該傳輸線L與該傳輸埠22相電氣連接，且其上設有一上拉電阻111，該上拉電阻111之一

5

端係連接至一供應電源V。

【0016】 該記憶體12內儲存有一充電對照表121，該充電對照表121包括複數個設定電阻值，且每一個設定電阻值分別對應至一設定充電電流，例如：「1000歐姆'1.5安培」、「2000歐姆'2.5安培」、「3000歐姆'3.5安培」，但設定電阻值與設定充電電流之對應關係並不以此爲限，亦設計成「設定電阻值越大，對應的設定充電電流越小」。設定電阻值與設定充電電流之對應關係以「等比」或「等差」爲佳，或能以一對照公式的方式呈現，例如：充電對照表121中可僅儲存有「1000歐姆'1安培」、「3000歐姆'3安培」兩筆資料，如此，當後續查找時，若設定電阻值爲2000歐姆，則亦能根據公式，計算出設定充電電流爲2安培。

【0017】 在本實施例中，該電力單元13爲一供電電池，係能供應一充電電流予該充電埠11；該控制單元14則分別與該充電埠11、記憶體12及電力單元13相電氣連接，在該充電埠11與該行動裝置2之傳輸埠22相電氣連接後，由於該上拉電阻111及下拉電阻221能位於同一電路上，故，該控制單元14將能藉由讀取或辨識出該上拉電阻111的分壓，進而計算出該下拉電阻221之一下拉電阻值大小。

【0018】 根據該下拉電阻221之下拉電阻值，該控制單元14即可自該充電對照表121，讀取對應之一設定充電電流，並據以調整該電力單元13所輸出之該充電電流之大小，以對該行動裝置2之充電電池21進行充電。由於，下拉電阻221的調整對於行動裝置2的生產業者而言並不困難，可輕易地更改設計，而不會大幅影響到該行動裝置2內部其餘元件的配置，因此，只要下拉電阻221的電阻值能有規律地對應於該充電電池21的規格（即，電

池容量、可安全進行充電的電壓/電流上下限），即可實施本發明之技術，即，該供電裝置1將能夠迅速且精準地判斷出該下拉電阻221之下拉電阻值，並根據事先儲存好的充電對照表121，找到該行動裝置2所適合的充電電流。

【0019】 請參閱第1～3圖所示，爲便 貴審查委員及相關技術領域之人士能對本發明之技術有更具體的認識，茲以第3圖所示之流程圖爲例，說明在執行本發明之供電方法時，該控制單元14所執行的步驟如下：

（301）首先，確認該充電埠11已與該行動裝置2之傳輸埠22相電氣連接；

（302）嗣，讀取該上拉電阻111之分壓；

（303）根據該分壓，計算出該下拉電阻221之一下拉電阻值；

（304）再根據該下拉電阻值，自該充電對照表121，讀取對應之一設定充電電流；及

（305）根據讀取出之該設定充電電流，據以調整該電力單元13所輸出之該充電電流之大小，以對該充電電池21進行充電。

【0020】 復請參閱第1～2圖所示，在本實施例中，該控制單元14係透過一檢測單元112（如：一電壓計），電氣連接至該上拉電阻111之另一端，使該控制單元14能接收該檢測單元112檢測並回傳的一檢測電壓值，嗣，該控制單元14即能根據該檢測電壓值，計算該供應電源V及該檢測單元112之間的一電壓差，該電壓差即爲該上拉電阻111之分壓，由於，該供應電源V的電壓值已儲存於該控制單元14或記憶體12中，故，根據該分壓，控制單元14即可計算出該下拉電阻221之下拉電阻值。又，該檢測單元112亦可爲一回授電路，能將電壓值回授給該控制單元14，且該控制單元14可爲一具電流計功能之控制晶片，能根據回授的電壓值，確認該上拉電阻111之分

壓，進而推算出該下拉電阻221之下拉電壓值，並控制該充電電流的大小。

【0021】 在前述實施例中，該電力單元13爲一供電電池，惟，在本發明之其他較佳實施例中，該供電裝置1亦可爲一充電器，即，該電力單元13爲一電力接收埠，係能電氣連接至一供電插座，以接收外部電力，並產生充電電流。

【0022】 以上所述，僅爲本發明之若干較佳實施例，惟，本發明之技術特徵並不侷限於此，凡相關技術領域之人士，在參酌本發明之技術內容後，所能輕易思及之等效變化，均應不脫離本發明之保護範疇。

【符號說明】

【0023】

〔習知〕

無

〔本發明〕

供電裝置	.....	1
充電埠	.....	11
上拉電阻	.....	111
檢測單元	.....	112
記憶體	.....	12
充電對照表	.....	121
電力單元	.....	13
控制單元	.....	14
行動裝置	.....	2

充電電池 21

傳輸埠 22

下拉電阻 221

傳輸線 L

供應電源 V

步驟 ..... 301～305

申請專利範圍

1、一種能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電裝置，係應用於一行動裝置上，該行動裝置內安裝有一充電電池，該行動裝置上之一傳輸埠係與該充電電池相電氣連接，且其上設有一下拉電阻，該下拉電阻係連接至一接地端，該供電裝置包括：

一充電埠，能直接或藉一傳輸線，與該傳輸埠相電氣連接，且其上設有一上拉電阻，該上拉電阻之一端係連接至一供應電源；

一記憶體，其內儲存有一充電對照表，該充電對照表包括複數個設定電阻值，且每一個設定電阻值分別對應至一設定充電電流；

一電力單元，係能供應一充電電流予該充電埠；及

一控制單元，分別與該充電埠、記憶體及電力單元相電氣連接，在該充電埠與該行動裝置之傳輸埠相電氣連接後，該控制單元能讀取該上拉電阻之分壓，以計算出該下拉電阻之一下拉電阻值，再根據該下拉電阻值，自該充電對照表，讀取對應之一設定充電電流，並據以調整該電力單元所輸出之該充電電流之大小，以對該充電電池進行充電。

2、如請求項1所述之供電裝置，其中，該控制單元係透過一檢測單元，電氣連接至該上拉電阻之另一端，使該控制單元能根據該供應電源之電壓大小及該檢測單元檢測到之電壓大小，確認該上拉電阻的分壓。

3、如請求項2所述之供電裝置，其中該電力單元爲一供電電池。

4、如請求項2所述之供電裝置，其中該電力單元爲一電力接收埠，該電力接收埠係能電氣連接至一供電插座。

5、一種能根據行動裝置之下拉電阻值調整充電電流之供電方法，係應用於

一行動裝置及一供電裝置上，該行動裝置內安裝有一充電電池，該行動裝置上之一傳輸埠係與該充電電池相電氣連接，且其上設有一下拉電阻，該下拉電阻係連接至一接地端；該供電裝置包括一充電埠、一記憶體、一電力單元及一控制單元，該充電埠能直接或藉一傳輸線，與該傳輸埠相電氣連接，且其上設有一上拉電阻，該上拉電阻之一端係連接至一供應電源；該記憶體內儲存有一充電對照表，該充電對照表包括複數個設定電阻值，且每一個設定電阻值分別對應至一設定充電電流；該電力單元係能供應一充電電流予該充電埠；該控制單元分別與該充電埠、記憶體及電力單元相電氣連接，該供電方法係使該控制單元執行下列步驟：

在該充電埠與該行動裝置之傳輸埠相電氣連接的情況下，讀取該上拉電阻之分壓；

根據該分壓，計算出該下拉電阻之一下拉電阻值；

再根據該下拉電阻值，自該充電對照表，讀取對應之一設定充電電流；及

根據讀取出之該設定充電電流，據以調整該電力單元所輸出之該充電電流之大小，以對該充電電池進行充電。

6、如請求項5所述之供電方法，其中，該控制單元係透過一檢測單元電氣連接至該上拉電阻之另一端，且該控制單元係透過下列步驟，計算出該上拉電阻之分壓：

接收該檢測單元檢測到的一檢測電壓值；及

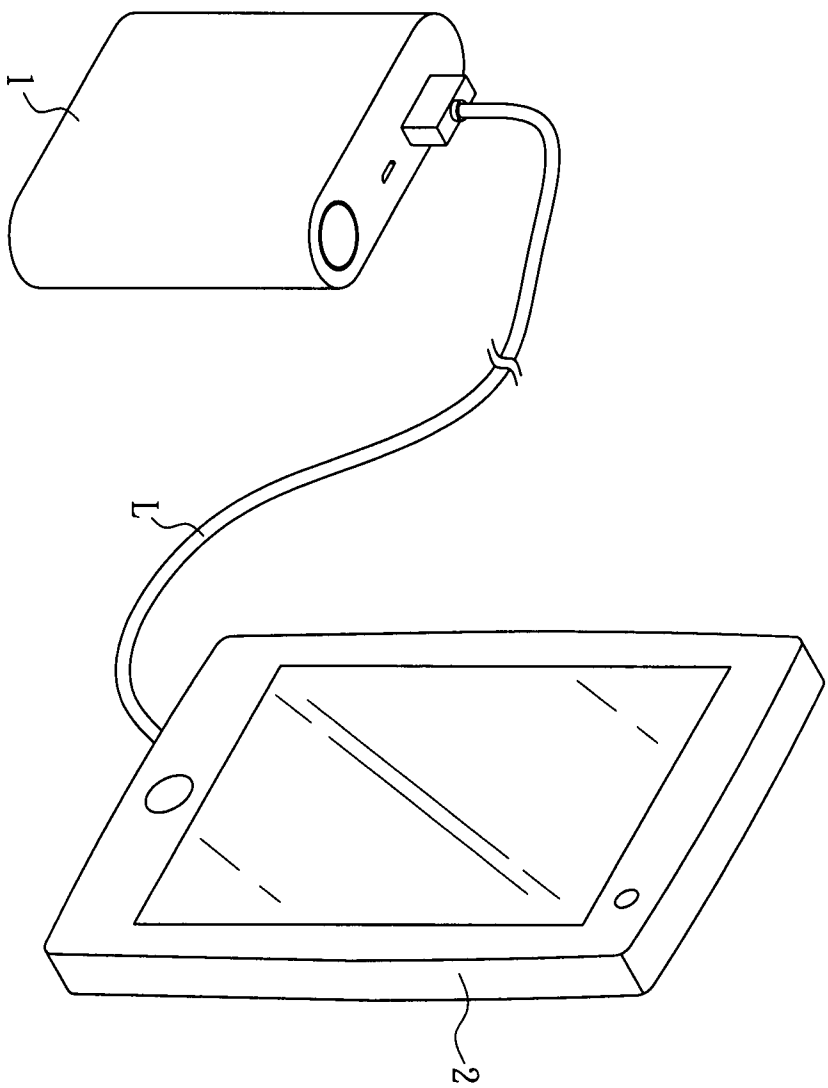
根據該檢測電壓值，計算該供應電源及該檢測單元之間的一電壓差，該

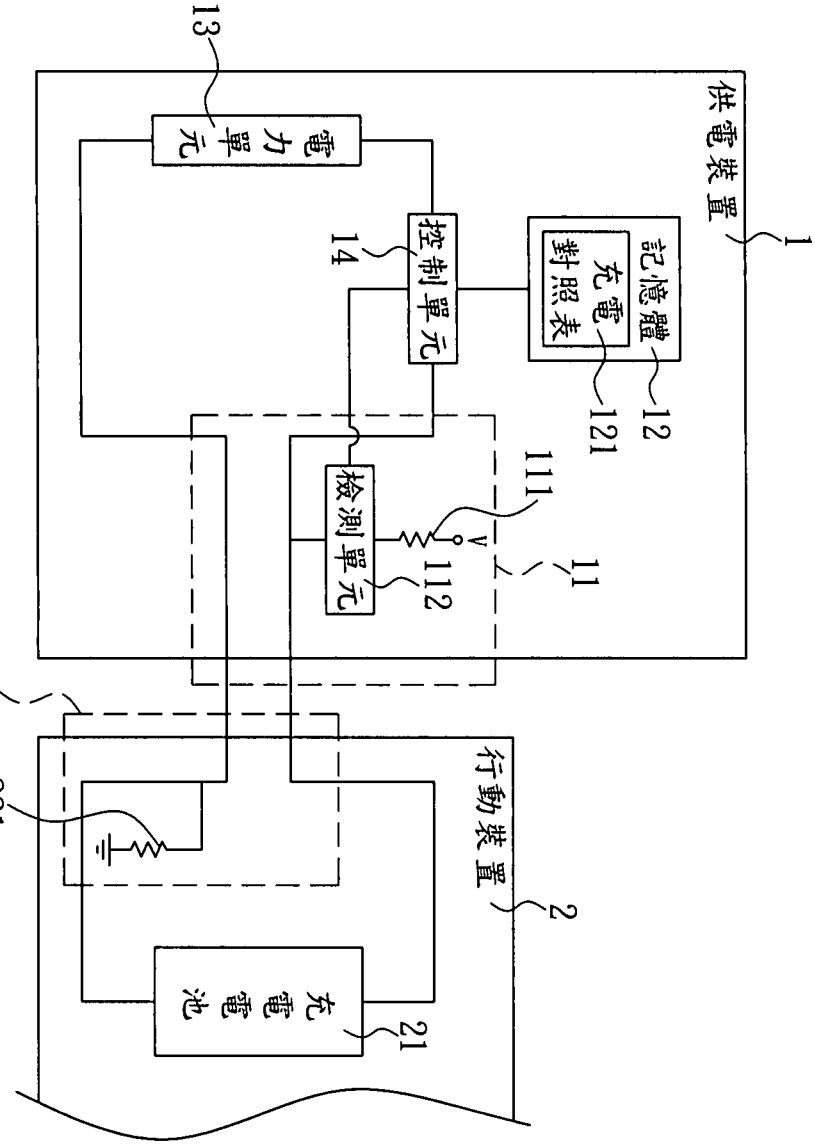
S

電壓差即爲該上拉電阻之分壓。

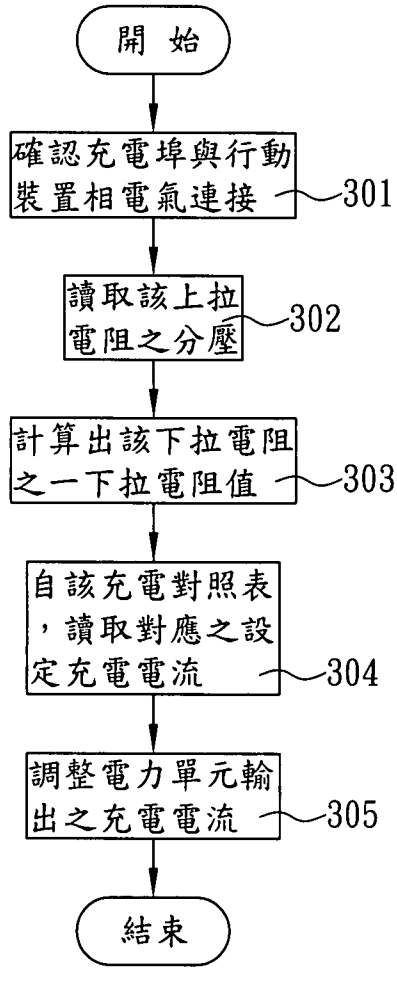
圖式

第1圖




供電裝置
1
電力單元
13
控制單元
14
記憶體
充電對照表
12
121
檢測單元
111
112
11
V
行動裝置
2
充電電池
21
22
221

第2圖


開 始
確認充電埠與行動裝置相電氣連接
301
讀取該上拉電阻之分壓
302
計算出該下拉電阻之一下拉電阻值
303
自該充電對照表，讀取對應之設定充電電流
304
調整電力單元輸出之充電電流
305
結束

第3圖