



(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 I493870 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：099130567 (22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H03K19/0175(2006.01)** **H02J7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/09/10 美國 61/276,469
2010/03/25 美國 12/661,924

(71)申請人：美國博通公司 (美國) BROADCOM CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：卡佩拉 賽巴斯蒂安 約瑟夫 CAPELLA, SEBASTIAN JOSEPH (US)

(74)代理人：莊志強

(56)參考文獻：
US 2009/0128091A1 WO 2008/120044A1
全文 Battery Charging Specification, Revision 1.1, April 15, 2009.
審查人員：陳臆聰
申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 25 頁

(54)名稱

用於區分下行充電埠和專用充電埠的方法和設備

METHOD AND SYSTEM FOR DISTINGUISHING BETWEEN CHARGING PORTS

(57)摘要

本發明公開了用於設備中區分下行充電埠(CDP)和專用充電埠(DCP)的方法。本發明所公開的方法包括檢測所述設備連接到充電埠，以及確定所述充電埠是 CDP 還是 DCP，而不會導致在所述充電埠是 CDP 時連接到 CDP 的主機能夠檢測到所述設備。所述確定包括向所述充電埠的資料線負極提供一電壓，並且評估所述充電埠的資料線正極上是否有第二電壓。

Disclosed is a method for use by a device to distinguish between a Charging Downstream Port (“CDP”) and a Dedicated Charging Port (“DCP”). The method comprises detecting that the device is attached to a charging port, and determining whether the charging port is the CDP or the DCP without causing a host coupled to the CDP to be able to detect the device if the charging port is the CDP.

圖 5 為流程圖，無元
件符號說明

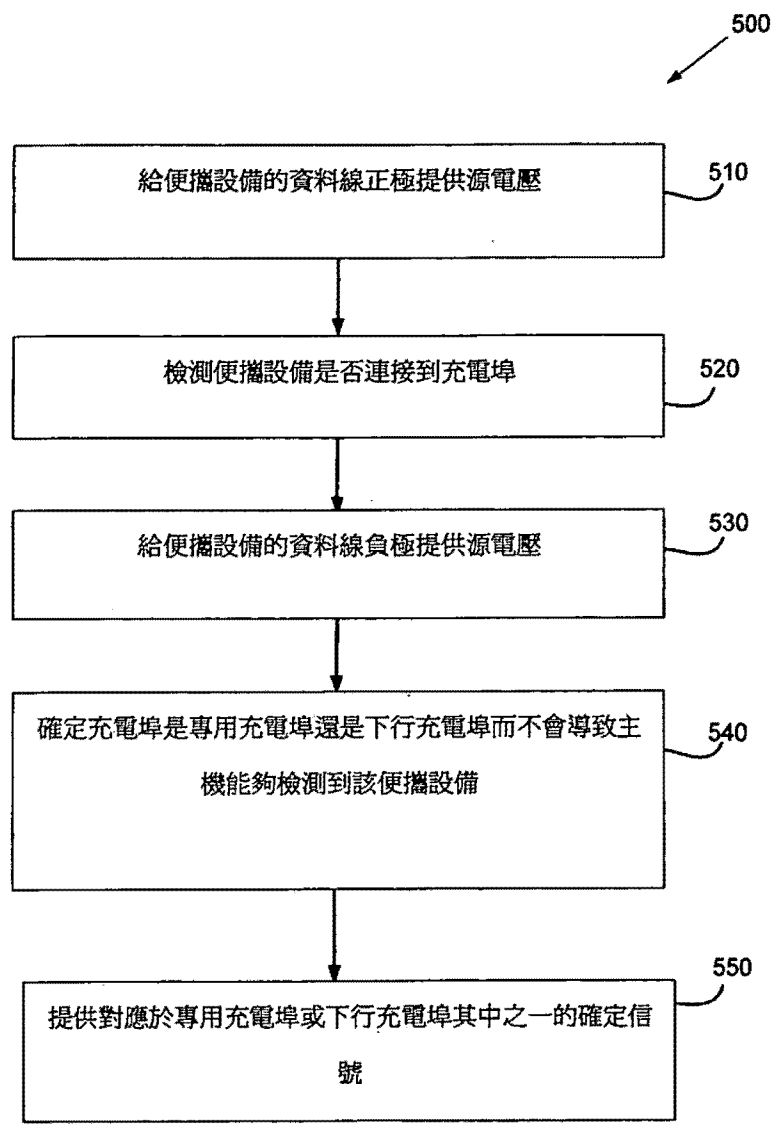


圖 5

發明摘要

公告本

※ 申請案號：99130567

※ 申請日：99.9.9

※ IPC 分類：H03k 19/0175
H02J 7/00

【發明名稱】(中文/英文)

用於區分下行充電埠和專用充電埠的方法和設備

Method and System for Distinguishing Between Charging Ports

【中文】

本發明公開了用於設備中區分下行充電埠 (CDP) 和專用充電埠 (DCP) 的方法。本發明所公開的方法包括檢測所述設備連接到充電埠，以及確定所述充電埠是 CDP 還是 DCP，而不會導致在所述充電埠是 CDP 時連接到 CDP 的主機能夠檢測到所述設備。所述確定包括向所述充電埠的資料線負極提供一電壓，並且評估所述充電埠的資料線正極上是否有第二電壓。

【英文】

Disclosed is a method for use by a device to distinguish between a Charging Downstream Port ("CDP") and a Dedicated Charging Port ("DCP"). The method comprises detecting that the device is attached to a charging port, and determining whether the charging port is the CDP or the DCP without causing a host coupled to the CDP to be able to detect the device if the charging port is the CDP.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

圖 5 為流程圖，無元件符號說明

【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)

用於區分下行充電埠和專用充電埠的方法和設備

Method and System for Distinguishing Between Charging Ports

【技術領域】

本發明涉及通信方法和系統，更具體地說，本發明涉及網路通信方法和系統。

【先前技術】

使用廣泛適用的 USB 線和個人電腦、集線器或 USB 充電器，通用串列匯流排 (USB) 埠可以提供便利的位置和有效的電源方案來為便攜設備充電。然而，便攜設備必須考慮到個人電腦或集線器與 USB 充電器產生的電流量不同。因此，便攜設備必須區分不同類型的充電埠，包括專用充電埠 (DCP) --對應於 USB 充電器的充電埠，和下行充電埠 (CDP) --相應於個人電腦或集線器的充電埠。對使用 USB 技術為便攜設備充電的通用標準的詳細描述可以在 USB 實施者論壇 (www.usb.org) 於 2009 年 4 月 15 日發佈的 “USB 電池充電規範第 1.1 版” (簡稱 “BC 規範”) 中找到，將其全部內容納入參考。

區分 CDP 和 DCP 的現有技術有許多缺點。例如，如下所述，用於現有技術中的檢測過程導致在便攜設備僅想要確定充電埠的類型時，個人電腦或集線器 (使用 CD) 卻開始與便攜設備通信。

圖 1 示出了應用於連接到便攜設備的 DCP 電路 100。電源電壓引腳 106 為 DCP 電路 100 提供了值為 VBUS 的正電源電壓，接地引腳 112 為 DCP 電路 100 提供了地電壓。資料線正極 108 和資料線負極 110 通過電阻或電阻網路連接，例如值為 RCHG_DAT 的

電阻 104。如 BC 規範中所描述的，VBUS 為 5.25 伏，RCHG_DAT 為 200 歐姆。通過電源電壓引腳 106 輸入 5.25 伏電壓時，DCP 電路 100 可以向便攜設備提供高達 1.8 安的電流。由於 DCP 電路 100 用電阻 104 將接資料線正極 108 和資料線負極 110 短路，DCP 電路 100 不能從或向相連的便攜設備傳送資料。例如，資料線正極 108 上的二進位信號僅僅通過電阻返回資料線負極 110，該二進位信號具有邏輯低和邏輯高間的階梯變化，邏輯低是低於 0.8 伏的電壓值，邏輯高是高於 2.0 伏的電壓值。因此，DCP 電路 100 可以給便攜設備充電，但不能處理便攜設備的邏輯資料或支援主機與設備間的資料通信。

圖 2 示出了 CDP 電路 200。CDP 電路 200 包括電源電壓引腳 206、接地引腳 212、資料線正極 208 和資料線負極 210。這些引腳與圖 1 的 DCP 電路 100 中所示的相應引腳相似。在內部，CDP 電路 200 包括正極開關 236、正極下拉電阻 220、比較器 228、資料線正極電流吸收端 230、資料線負極電壓源 224、負極開關 226、負極下拉電阻 222 和及閘 240。便攜檢測信號 238 從及閘 240 傳送給物理層 204。便攜檢測信號 238 可配置為對應數位邏輯值，包括例如對應邏輯低信號的 0 至 0.8 伏電壓值和對應邏輯高信號的高於 2.0 伏的電壓值。如圖 2 所示，CDP 電路 200 包括比較器 228，還包括漏電阻 216 和漏電壓 218。資料線正極電流吸收端 230 用於吸收 50 至 150 微安的電流。資料線負極電壓源 224 用於提供 0.5 至 0.7 伏的電壓。資料檢測電壓 232 提供 0.25 至 0.4 伏的電壓。

如圖 2 所示的 CDP 電路 200 可以支援與其連接的主機與設備間的資料通信。更具體地說，CDP 電路 200 可以接收通過資料線正極 208 和資料線負極 210 的對應於差分形式邏輯低或邏輯高電壓的差分信號。這些差分電壓可以對應於分組資訊，包括例如，用於與 CDP 電路 200 相連的主機和便攜設備間通信的控制命令或資料。

一種通過 CDP 電路 200 通信的方法是向資料線負極 210 輸入與資料線負極電壓源 224 相同的電壓。當 CDP 電路 200 在資料線正極 208 上接收到大於資料檢測電壓 232 並且小於 CDP 電路 200 的邏輯閾值（即小於值為 0.8 伏的邏輯低閾值電壓）的電壓時，便攜檢測信號 238 生效。CDP 電路 200 積極回應這個信號，切換負極開關 226 並將資料線負極電壓源 224 處的電壓施加到資料線負極 210 上，然後將這個值積極傳送回便攜設備。例如，如果資料線正極 210 上的電壓在 0.4 伏（資料檢測電壓源 224 的最大值）和 0.8 伏（邏輯閾值電壓的最小值）之間，對應於資料線負極電壓源 224 的位於 0.5 伏和 0.7 伏之間的電壓將被應用給資料線負極 210，並被傳送回便攜設備。

再來看圖 3，圖 3 示出了現有技術中用於連接到 DCP 或 CDP 的便攜設備電路 300。現有技術中的便攜設備電路 300 包括連接到 DCP 或 CDP 的引腳，其包括吸收電荷的電源電壓引腳 306、接地引腳 312、資料線正極 308、資料線負極 310 和 ID 引腳 314。資料線正極 308 和資料線負極 310 允許現有技術中的便攜設備電路 300 用差分形式的邏輯信號來區分 DCP 或 CDP。

在內部，現有技術中的便攜設備電路 300 包括電壓開關 352、電流開關 354、比較器開關 356、下拉開關 368 和下拉電阻 370。現有技術中的便攜設備電路 300 進一步包括資料線正極電壓源 348、資料連接檢測電流源 350、資料線負極電流吸收端 358、資料檢測電壓 360 和及閘 364。比較器 362 可以比較資料檢測電壓 360 和資料線負極 310 上的電壓。充電器檢測信號 366 通過及閘 364 進入物理層 342。物理層 342 包括具有漏電壓 346 的漏電阻 344。資料線負極電流吸收端 358 用於吸收 50 至 150 微安的電流。資料線正極電壓源 348 用於提供 0.5 至 0.7 伏的電壓。

在啓動過程中，要求現有技術的便攜設備電路 300 檢測充電埠並將檢測到的充電埠按 DCP 或 CDP 分類，以確定它可以從充電

埠吸收多少電流。現有技術的便攜設備電路 300 在全帶寬模式的低帶寬下開始運行。然後，現有技術的便攜設備電路 300 關閉電壓開關 352、電流開關 354 和比較器開關 356，以便將資料線正極 308 上的電壓提高到資料線正極電壓源 348 的電壓，即提高為邏輯高。在維持正電壓源大約 40 毫秒後，現有技術的便攜設備電路 300 隨後檢查資料線負極 310 上的電壓。如果資料線負極 310 上的電壓大於資料檢測電壓 360 但小於現有技術便攜設備電路 300 的邏輯閾值，現有技術便攜設備電路 300 就檢測到了充電埠已經連接並且已經獲許從充電埠引出特定的便攜設備電流。

爲了將連接的充電埠按 DCP 或 CDP 分類，現有技術的便攜設備電路 300 給資料線正極 308 確立了一個邏輯高值（即一個超過 2.0 伏的電路邏輯閾值電壓的值）。如果所連接的充電埠是 DCP，資料線負極 310 上的電壓也將變爲邏輯高值，因爲 DCP 通過內部電阻（如圖 1 所示）將資料線正極 308 和資料線負極 310 短路。因此，儘管有內部電阻的存在，資料線負極上的電壓將達到邏輯高值，現有技術的便攜設備電路 300 將能夠確定連接的是 DCP。在這種情況下，現有技術的便攜設備電路 300 可以試著引出高達 1.8 安的電流。

另一方面，如果連接的埠是 CDP，資料線正極 308 上的電壓將引起與便攜設備的通信。與圖 3 一致，資料線正極 308 上的電壓將對應于邏輯高。CDP 將分辨出超出邏輯閾值的電壓，並將不把該電壓施加到資料線負極 310 上從而將對應於邏輯低的電壓值傳送回現有技術的便攜設備電路 300。因此，如果連接了 CDP，儘管資料線正極 308 上的電壓提高到了邏輯高值，資料線負極 310 上的電壓將維持在對應於低於 0.8 伏電壓的邏輯低值。在這種情況下，現有技術的便攜設備電路 300 將知道連接的是 CDP。現有技術的便攜設備電路 300 將以低帶寬或全帶寬引出 1.5 安的電流。如果連接了 CDP，USB 系統隨後將進入高帶寬模式，在這種模式中

將引出 900 毫安培的電流。需要該 CDP 處理上述過程的邏輯轉換並需要該 CDP 向現有技術的便攜設備電路 300 傳送回對應邏輯低的電壓值，這樣會破壞 USB 系統的穩健性，因為這將導致連接到 CDP 上的主機試著與便攜設備進行資料通信，而便攜設備僅僅只想要確定充電埠的類型。

因此，需要克服現有技術的缺點和不足，提供一種用於便攜 USB 相容設備用於區分充電埠的方法和系統，加強便攜設備和充電埠的相互操作性，同時保留了與現有 USB 技術的相容性。

【發明內容】

本發明提供了一種用於區分充電埠的方法和系統，並結合至少一幅附圖進行了充分的展現和描述，並在權利要求中得到了更完整的闡述。

根據一個方面，一種用於設備中區分專用充電埠（CDP）和下行充電埠（DCP）的方法，包括：

檢測所述設備連接到充電埠；以及

確定所述充電埠是 CDP 還是 DCP，而不會導致在所述充電埠是 CDP 時連接到 CDP 的主機能夠檢測到所述設備。

優選地，所述設備包括連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關；並且

所述檢測包括關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關，以及所述確定包括打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。

根據一個方面，一種用於區分 CDP 和 DCP 的設備，包括：

用於檢測所述設備是否連接到充電埠的檢測電路；以及
用於確定所述充電埠是 CDP 還是 DCP 而不會導致在所述充電埠是 CDP 時連接到 CDP 的主機能夠檢測到所述設備的確定電路。

優選地，所述檢測電路和所述確定電路使用連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關；

其中，當檢測所述設備是否連接到充電埠時，所述設備關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關；以及

其中，當確定所述充電埠是所述第一充電埠還是所述第二充電埠時，所述設備打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。

根據一個方面，一種用於設備中區分第一充電埠和第二充電埠的方法，其中第一充電埠可以支援主機和設備間的資料通信，第二充電埠不能支援與設備的資料通信，該方法包括：

檢測所述設備連接到充電埠；以及

確定所述充電埠是第一充電埠還是第二充電埠，而不會導致在所述充電埠是第一充電埠時主機能夠檢測到所述設備。

優選地，所述第一充電埠是 CDP。

優選地，所述第二充電埠是 DCP。

優選地，所述設備包括連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料

線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關。

優選地，所述檢測包括關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關，以及所述確定包括打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。

優選地，所述方法進一步包括提供對應於第一充電埠和第二充電埠其中之一的確定信號。

優選地，所述確定包括向所述充電埠的資料線負極提供一電壓，並且評估所述充電埠的資料線正極上是否有第二電壓。

優選地，所述充電埠是 USB 充電埠。

根據一個方面，一種用於區分第一充電埠和第二充電埠的設備，其中第一充電埠可以支援主機和設備間的資料通信，第二充電埠不能支援與設備的資料通信，該設備包括：

用於檢測所述設備是否連接到充電埠的檢測電路；以及

用於確定所述充電埠是第一充電埠還是第二充電埠而不會導致在所述充電埠是第一充電埠時主機能夠檢測到所述設備的確定電路。

優選地，所述第一充電埠是 CDP。

優選地，所述第二充電埠是 DCP。

優選地，所述檢測電路和所述確定電路使用連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關。

優選地，所述檢測電路用於檢測所述設備是否連接到充電埠

時，所述設備關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關，以及當所述確定電路用於確定所述充電埠時，所述設備打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。

優選地，所述確定電路被配置成向所述充電埠的資料線負極提供一電壓，並評估在所述充電埠的資料線正極上是否有第二電壓。

優選地，所述確定電路包括至少一個開關，用於向所述充電埠的資料線負極提供一電壓，並評估在所述充電埠的資料線正極上是否有第二電壓。

根據一個方面，一種用於區分 CDP 和 DCP 的設備，包括：

連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關；

其中，當檢測所述設備是否連接到充電埠時，所述設備關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關；以及

其中，當確定所述充電埠是所述第一充電埠還是所述第二充電埠時，所述設備打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。

根據一個方面，一種用於設備中區分 CDP 和 DCP 的方法，所述設備包括連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極

之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關，所述方法包括：

通過關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關並且打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關來檢測所述設備連接到充電埠；以及

通過打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關並且關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關來確定所述充電埠是 CDP 還是 DCP。

【圖式簡單說明】

圖 1 是現有技術中專用充電電路的電路圖；

圖 2 是現有技術中下行充電電路的電路圖；

圖 3 是現有技術中便攜設備電路的電路圖；

圖 4 是根據本發明實施例的便攜設備電路的電路圖；

圖 5 是根據本發明實施例的用於區分充電埠的方法的流程圖。

【實施方式】

本發明提供一種用於區分充電埠的方法和系統。儘管本發明是以具體實施例的方式進行描述的，但由附加的權利要求定義的本發明的原則，可以廣泛應用，而不受此處具體描述的本發明的實施例限制。另外，在對本發明的描述中，為了使本發明的發明點更清楚，去掉了一些細節。這些去掉的細節是本領域技術人員熟知的知識。本申請書中的附圖及其詳細說明僅為提供本發明的示範性實施例。為了保持簡潔，應用了本發明的原則的其他實施例並沒有在本申請書中進行具體描述，也沒有用附圖進行具體說明。應當牢記，除非另有規定，圖中的相似或相應元素可以由相似或相應的參考數字表示。另外，本發明中的附圖和說明既不是用於限制範圍，也不是用於對應實際的相關尺寸。

圖 4 示出了便攜設備電路 400，該便攜設備電路 400 可以區分

充電埠而不會導致主機能夠檢測到該設備，如果主機檢測到該設備，會引起連接到 CDP 上的主機與該便攜設備間的資料通信的啟動。便攜設備電路 400 可以通過吸收電荷的電源電壓引腳 406、接地引腳 412、資料線正極 408、資料線負極 410 以及 ID 引腳 414 與充電埠連接。資料線正極 408 和資料線負極 410 可以允許便攜設備電路 400 通過差分形式的邏輯信號與充電埠通信。

在內部，便攜設備電路 400 可以包括電壓開關 452、電流開關 454、比較器 456、下拉開關 468 和下拉電阻 470。便攜設備電路 400 還可以包括資料線正極電壓源 448、資料連接檢測電流源 450、資料線負極電流吸收端 458、資料檢測電壓 460 和及閘 464。便攜設備電路 400 可以進一步包括用於比較資料檢測電壓 460 和資料線負極 410 上的電壓的比較器 462。及閘 464 可以向物理層 442 輸出充電器檢測信號 466。物理層 442 可以包括具有漏電壓 446 的漏電阻 444。

便攜設備電路 400 可以進一步包括連接在資料線負極 410 和電壓源 448 之間的第二電壓開關 472、連接在資料線負極 410 和電流源 450 之間的第二電流開關 474、以及連接在資料線正極 408 和及閘 464 之間的示範性比較器正極開關 476。與 BC 規範相一致，資料線負極電流吸收端 458 可以用於引出 50 至 150 微安的電流。另外，資料線正極電壓源 448 可以提供 0.5 至 0.7 伏的電壓。資料檢測電壓 460 可以提供大約 0.25 至 0.4 伏的電壓。與 BC 規範相一致，低於 0.8 伏和高於 2.0 伏的電壓可以控制便攜設備電路 400 的相應邏輯低和邏輯高電壓。

圖 4 所示的用於區分充電埠的系統的示範性實施例將參考圖 5 所示的流程圖做進一步描述，圖 5 示出了根據本發明一個實施例的用於區分充電埠的方法的步驟。需要注意的是，流程圖 500 中除去了一些本領域技術人員熟知的細節和特點。例如，一個步驟中可能包括本領域技術人員熟知的一個或多個分部。流程圖 500

中所示的步驟 510 至步驟 550 足以描述本發明的一個實施例，本發明的其他實施例可以使用不同於流程圖 500 所示的步驟。

從流程圖 500 中的步驟 510 開始，並參考圖 4，步驟 510 包括向便攜設備電路 400 的資料線正極 408 提供源電壓。如圖 4 所示，步驟 510 包括關閉電壓開關 452、電流開關 454 和比較器開關 456。在步驟 510 中，第二電壓開關 472、第二電流開關 474 和第二比較器開關 476 都是打開的。關閉開關 452、454 和 456 並打開開關 472、474 和 476 可以將資料線正極 408 上的電壓提高到資料線正極源電壓 448 的值，這個值在例如 0.5 至 0.7 伏之間。結果，將源電壓應用於便攜設備電路 400 的資料線正極 408。

接下來進入流程圖 500 中的步驟 520 並參考圖 2 和圖 4，步驟 520 包括檢測便攜設備是否連接到充電埠。參考圖 4，便攜設備電路 400 被配置成等待第一特定時間區間，例如 40 毫秒，然後評估資料線負極上的電壓是否非零。如果沒有連接充電埠，資料線負極上的電壓可能保持在零值，例如 0 伏。

然而，如果有充電埠連接到便攜設備電路 400，就可以在資料線負極 410 上檢測到正極源電壓。例如，連接到便攜設備電路 400 的 DCP 可以通過內部電阻（如圖 1 所示的電阻 104）傳遞源電壓，並最終將圖 4 所示的資料線負極 410 的電壓提高到一個非零值。類似地，連接到便攜設備電路 400 的 CDP 將檢測到資料線正極 408 上的源電壓，並給資料線負極 410 提供負極源電壓。參考圖 2，CDP 電路 200 可以檢測到資料線正極 208 上的正極源電壓，並可以關閉負極開關 226。CDP 電路 200 可以進一步將電壓範圍大約在 0.5 至 0.7 伏之間的資料線負極電壓源 224 應用給資料線負極 210。再來看圖 4，負極源電壓將出現在資料線負極 410 上。如此一來，便攜設備電路 400 就可以檢測到是否連接有充電埠。

繼續進入流程圖 500 中的步驟 530 並參考圖 4，流程圖 500 中的步驟 530 包括給便攜設備的資料線負極應用提供源電壓。參

考圖 4，便攜設備電路 400 等待第二特定時間區間。第二特定時間區間可以與第一特定時間區間相等或不同。例如，像第一特定時間區間一樣，第二特定時間區間也可以是 40 毫秒。在第二特定時間區間後，便攜設備電路 400 改變開關 452、454、456、472、474 和 476 的開關狀態，然後給資料線負極 410 提供源電壓。

更具體地說，便攜設備電路 400 打開在步驟 510 中均關閉的電壓開關 452、電流開關 454 和比較器開關 456。便攜設備電路 400 還關閉在步驟 510 中均打開的第二電壓開關 472、第二電流開關 474 和第二比較器開關 476。因此，按照步驟 530，資料線正極 408 沒有與資料線正極電壓源 448、資料連接檢測電流源 450、資料線負極電流吸收端 458、比較器 462 和及閘中的任意一個連接。相反地，在步驟 530 中，資料線負極 410 與資料線正極電壓源 448、資料連接檢測電流源 450、資料線負極電流吸收端 458、比較器 462 和及閘中的每一個連接。經過步驟 530，將範圍在 0.5 至 0.7 伏間的資料線正極電壓源 448 的電壓提供給了資料線負極 410。因此，按照步驟 530，便攜設備電路 400 應用源電壓給資料線負極 410。

再來看流程圖 500 中的步驟 540 並參考圖 1、圖 2 和圖 4，步驟 540 包括確定檢測到的充電埠是 DCP 還是 CDP，而不會導致連接到 CDP 的主機能夠檢測到該設備，因為該檢測步驟會導致主機開始通過 CDP 與該設備進行資料通信。參考圖 4，便攜設備電路 400 等待第三特定時間區間。該第三特定時間區間可以與第一或第二特定時間區間相等或不同。例如，第三特定時間區間可以是 40 毫秒。第三時間區間後，便攜設備電路 400 測量資料線正極 408 上的電壓以確定連接的是 DCP 還是 CDP。

如果 DCP 連接到便攜設備電路 400 的情況下，資料線負極 410 和資料線正極 408 間的路徑將包括電阻網路。參考圖 1 和圖 4，如果圖 1 所示的 DCP 電路 100 連接到圖 4 所示的便攜設備電路 400，提供的源電壓將通過圖 1 所示的內部電阻 104 傳遞，從而將圖 4

所示的資料線正極 408 的電壓提高到與所提供的源電壓大致相等的值。然而，資料線正極 408 上的電壓可以由比較器 462 檢測到。得到的電壓將導致從及閘 464 輸出的充電器檢測信號 466 達到邏輯高值，並且對應於 DCP 的確定。

相反地，如果 CDP 連接到便攜設備電路 400 的情況下，提供的源電壓將不傳遞到資料線正極 408 上。參考圖 2 和圖 4，如果圖 2 所示的 CDP 電路 200 連接到圖 4 所示的便攜設備電路 400，提供的源電壓將通過圖 2 所示的負極下拉電阻 222 流向接地點，並通過圖 2 所示的漏電阻 216 流向圖 2 所示的物理層 204。由於圖 2 所示的 CDP 電路 200 中沒有路徑連接圖 2 中的資料線負極 210 與資料線正極 208，提供的源電壓將不會傳遞到資料線正極 208。再來看圖 4，資料線正極的電壓將不會反應出此前提供給資料線負極 410 的源電壓。如此一來，比較器 462 將不會在資料線正極 408 上檢測到變化。得到的電壓將導致從及閘 464 輸出的充電器檢測信號 466 達到邏輯低值，對應於 CDP 的確定。

因此，對於充電埠是 DCP 還是 CDP 的確定過程不會導致主機能夠檢測到該設備，這個檢測過程將引起連接到 CDP 的主機與該便攜設備間的資料通信。與圖 4 相一致，正極源電壓 448 可以給資料線負極 410 提供 0.5 至 0.7 伏間的一個電壓。這個電壓小於對應於資料線負極 410 到資料線正極 408 間的邏輯擺幅的最小電壓。更具體地說，正極源電壓 448 提供的電壓小於資料線負極 410 到資料線正極 408 間的差分信號的值。因此，給資料線負極 410 提供該電壓將不會導致與主機間通過 CDP 進行資料通信。因此，本發明的一個實施例可以確定檢測到的充電埠是 DCP 還是 CDP 而不會導致通過 CDP 發生通信或不會導致主機能夠檢測到該設備。

再來看流程圖 500 中的步驟 550 並參考圖 4，步驟 550 包括提供對應於 DCP 或 CDP 其中之一的確定信號。便攜設備電路 400

可以用於提供對應於 DCP 或 CDP 的信號。例如，當檢測到 DCP 時，可以用充電器檢測信號 466 返回邏輯高值。或者，當檢測到 CDP 時，可以用充電器檢測信號 466 返回邏輯低值。因此，便攜設備電路 400 可以用於提供對應於 DCP 或 CDP 其中之一的確定信號。

因此，本申請公開了一種區分充電埠、特別是 USB 系統充電埠的具有新穎性和創造性的解決方案。本發明可以通過選擇性地給便攜設備的資料線正極和負極提供源電壓，來區分充電埠，而不會導致主機能夠檢測到該設備，該檢測過程會開啓連接到 CDP 的主機與該設備間的資料通信。另外，本發明公開的解決方案與現有 USB 技術很好地相容。儘管本發明的實施例是以便攜設備進行描述的，但本發明並不受限於便攜設備，而是能等同地應用於所有類型的設備中。

明顯地，從上述對本發明的描述可知，各種技術可以應用于實施本發明的精髓，而不脫離本發明的範圍。另外，本發明是通過一些實施例進行描述的，本領域技術人員知悉，在不脫離本發明的精神和範圍的情況下，在形式上和細節上還可以做各種改變。本申請書提供的實施例僅爲了舉例說明而非限制。應當理解，本發明不受限於以上描述的任一項實施例，而可以在不脫離本發明的範圍的情況下做出各種重組、修改和替代。

【符號說明】

100	DCP 電路
104	電阻
106	電源電壓引腳
108	資料線正極
110	數據線負極
112	接地引腳

- 200 CDP 電路
- 204 物理層
- 206 電源電壓引腳
- 208 資料線正極
- 210 數據線負極
- 212 接地引腳
- 216 漏電阻
- 218 漏電壓
- 220 正極下拉電阻
- 222 負極下拉電阻
- 224 資料線負極電壓源
- 226 負極開關
- 228 比較器
- 230 資料線正極電流吸收端
- 232 資料檢測電壓
- 236 正極開關
- 238 便攜檢測信號
- 240 及閘
- 300 便攜設備電路
- 306 電源電壓引腳
- 308 資料線正極
- 310 資料線負極
- 312 接地引腳
- 314 ID 引腳
- 342 物理層
- 344 漏電阻

- 346 漏電壓
- 348 資料線正極電壓源
- 350 資料連接檢測電流源
- 352 電壓開關
- 354 電流開關
- 356 比較器開關
- 358 資料線負極電流吸收端
- 360 資料檢測電壓
- 362 比較器
- 364 及閘
- 366 充電器檢測信號
- 368 下拉開關
- 370 下拉電阻

申請專利範圍

- 1、一種用於設備中區分第一充電埠或下行充電埠和第二充電埠或專用充電埠的方法，其特徵在於，包括：
檢測所述設備連接到充電埠；以及
確定所述充電埠是第一充電埠或下行充電埠還是第二充電埠或專用充電埠，而不會導致在所述充電埠是第一充電埠或下行充電埠時主機能夠檢測到所述設備；
其中，所述設備包括連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關；
其中，所述檢測包括關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關，以及所述確定包括打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，所述主機與所述第一充電介面或下行充電埠連接。
- 3、如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中，所述第一充電埠能夠支援主機與所述設備的資料通信，所述第二充電埠不能支援與所述設備的資料通信。
- 4、如申請專利範圍第 3 項所述的方法，其中，所述第一充電埠是下行充電埠 CDP。
- 5、一種用於區分第一充電埠或下行充電埠和第二充電埠或專用充電埠的設備，其特徵在於，包括：
用於檢測所述設備是否連接到充電埠的檢測電路；和/或

用於確定所述充電埠是第一充電埠或下行充電埠還是第二充電埠或專用充電埠而不會導致在所述充電埠是第一充電埠或下行充電埠時主機能夠檢測到所述設備的確定電路；

其中，所述檢測電路和所述確定電路使用連接在資料線正極與電壓源之間的第一開關、連接在所述資料線正極與電流源之間的第二開關、連接在資料線負極與比較電路之間的第三開關、連接在所述電壓源與所述資料線負極之間的第四開關、連接在所述電流源與所述資料線負極之間的第五開關、以及連接在所述資料線正極與所述比較電路之間的第六開關；

其中，當檢測所述設備是否連接到充電埠時，所述設備關閉所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備打開所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關；

其中，當確定所述充電埠是所述第一充電埠還是所述第二充電埠時，所述設備打開所述第一開關、所述第二開關和所述第三開關，並且所述設備關閉所述第四開關、所述第五開關和所述第六開關。

- 6、如申請專利範圍第 5 項所述的設備，其中，所述主機與所述第一充電介面或下行充電埠連接。
- 7、如申請專利範圍第 6 項所述的設備，其中，所述第一充電埠能夠支援主機與所述設備的資料通信，所述第二充電埠不能支援與所述設備的資料通信。

八、圖式：

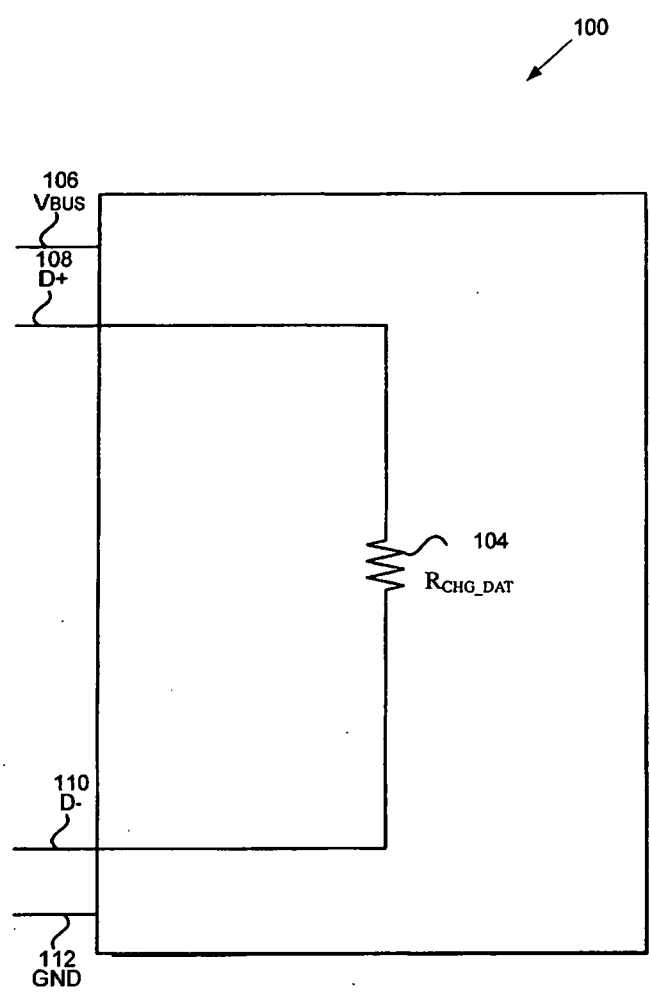


圖 1

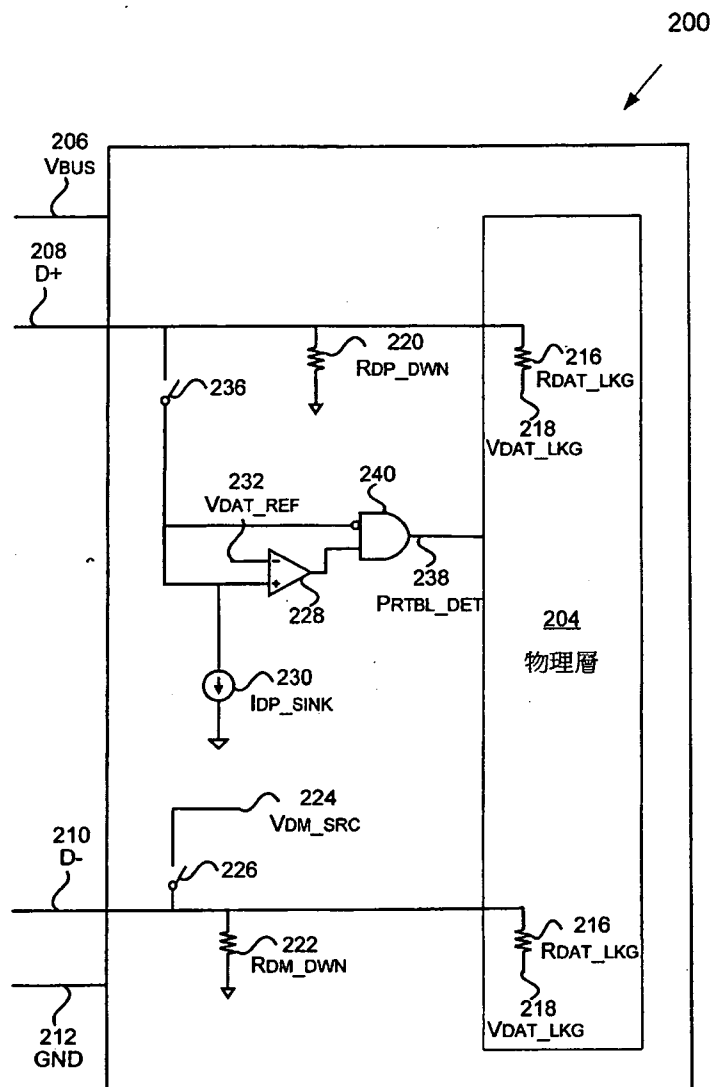


圖 2

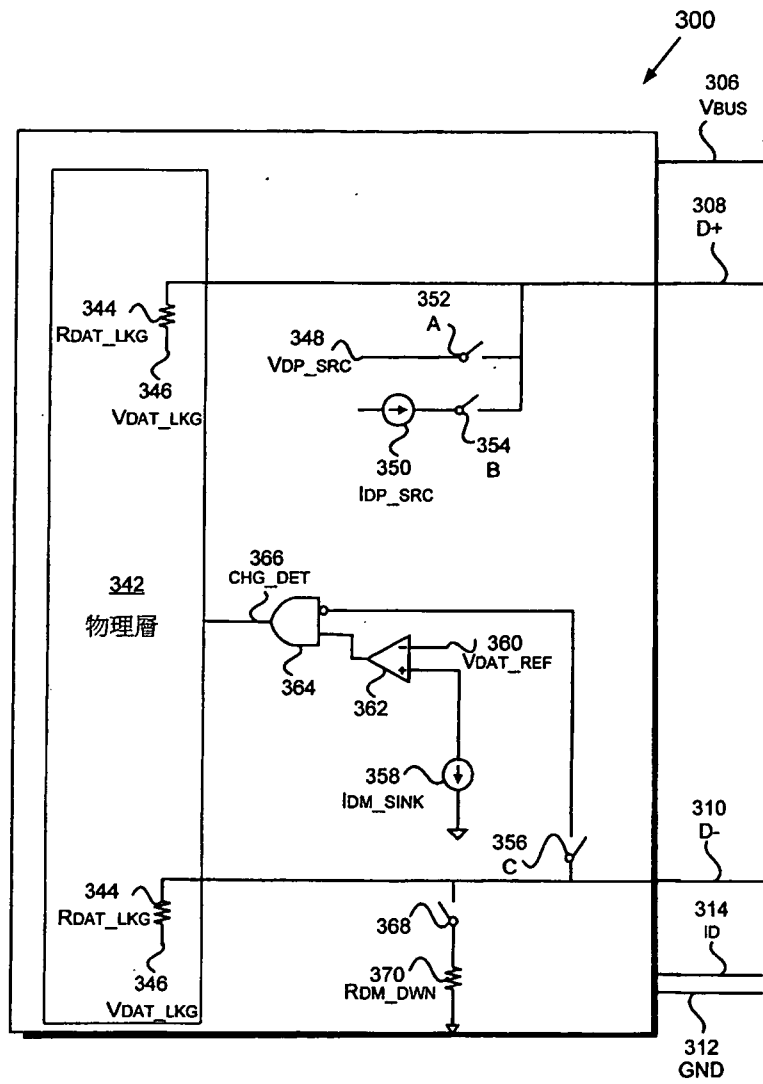


圖 3

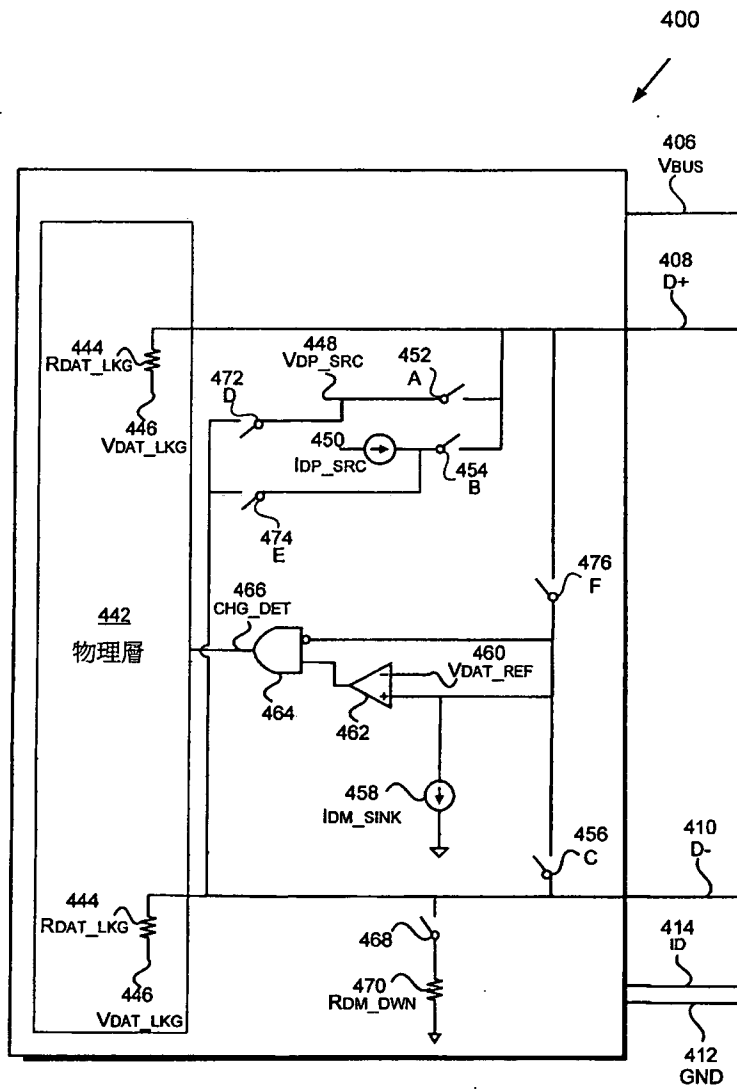


圖 4

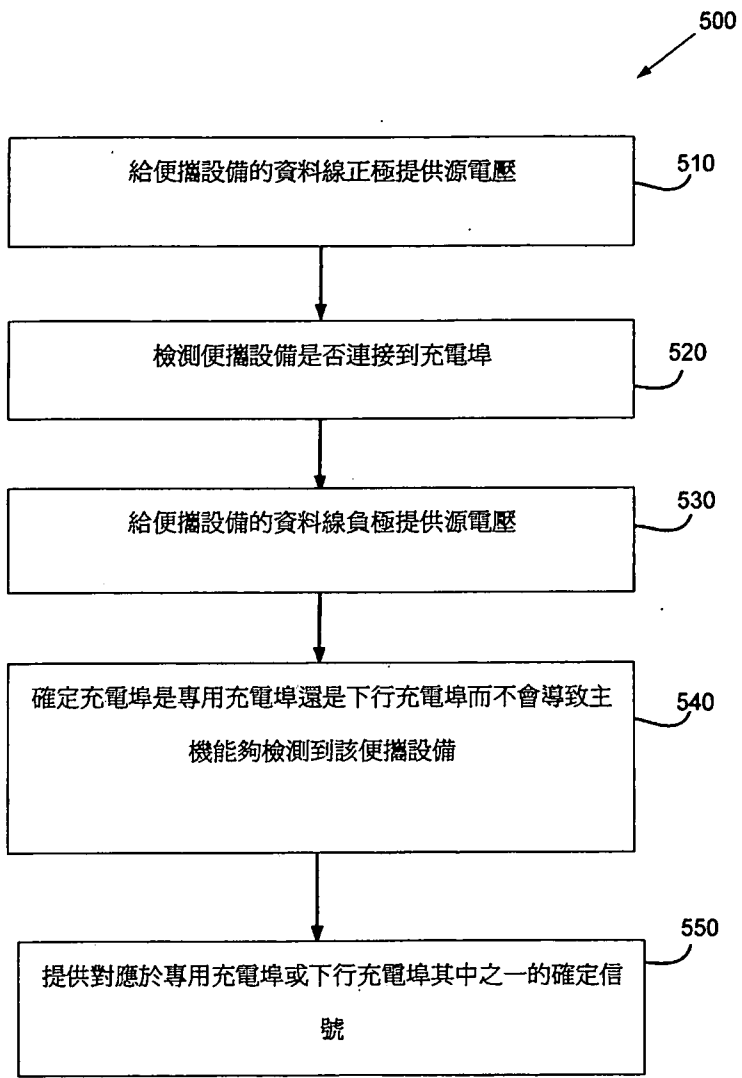


圖 5