



(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 I554889 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：104103197 (22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 30 日
 (51)Int. Cl. : G06F13/40 (2006.01) H01R27/00 (2006.01)
 (30)優先權：2014/03/10 美國 61/950,824
 (71)申請人：仁寶電腦工業股份有限公司(中華民國) COMPAL ELECTRONICS, INC. (TW)
 臺北市內湖區瑞光路 581 號
 (72)發明人：李俊宣 LI, CHUNHSUAN (TW)；蕭一凡 HSIAO, IFAN (TW)；徐崧哲 HSU, SUNG
 CHE (TW)
 (74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君
 (56)參考文獻：
 TW 201140322A1 TW 201304307A1
 US 2013/0013936A1
 審查人員：何偉權
 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 19 頁

(54)名稱

電子系統

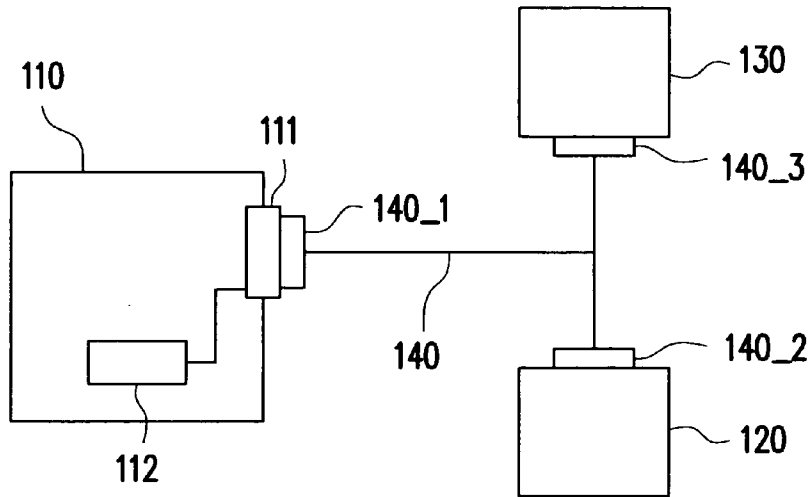
ELECTRIC SYSTEM

(57)摘要

一種電子系統包括傳輸線、第一電子裝置以及第二電子裝置，其中第二電子裝置選擇性地電性連接至外部電力。傳輸線具有第一連接端、第二連接端以及第三連接端，其中第三連接端選擇性地電性連接至外部電力。第一電子裝置包括第一電性連接部以及偵測模組。第一電性連接部與傳輸線的第一連接端電性連接。偵測模組耦接至第一電性連接部，用以判斷傳輸線之第二連接端是否與第二電子裝置電性連接，並且用以判斷第一傳輸線的第三連接端是否與外部電力電性連接，並依據該第二連接端以及該第三連接端的連接情形以進行一操作。

An electric system includes a transmission line, a first and a second electric device, wherein the second electric device selectively electrically connects to an external power. The transmission line includes a first connection terminal, a second and a third connection terminal, wherein the third connection terminal selectively electrically connects to the external power. The first electric device includes a first electrical connection terminal and a detection module. The first electrical connection terminal electrically connects to the first connection terminal of the transmission line. The detection module connects to the first electrical connection terminal, to determine wheatear the second connection terminal of the transmission line is electrically connected to the second electric device, and to determine whether the third connection terminal of the transmission line is electrically connected to an the external power, and performs an operation according to the connection between the second connection terminal and the third connection terminal.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 電子系統
- 110 . . . 第一電子裝置
- 112 . . . 偵測模組
- 120 . . . 第二電子裝置
- 130 . . . 外部電力
- 140 . . . 傳輸線
- 111 . . . 第一電性連接部
- 140_1 . . . 第一連接端
- 140_2 . . . 第二連接端
- 140_3 . . . 第三連接端

100

圖 1

※ 申請案號：104107197 發明摘要

※ 申請日：

104. 1. 30

※IPC 分類：

G06F 13/00 (2006.01)

H01R 27/00 (2006.01)

【發明名稱】電子系統

ELECTRIC SYSTEM

【中文】

一種電子系統包括傳輸線、第一電子裝置以及第二電子裝置，其中第二電子裝置選擇性地電性連接至外部電力。傳輸線具有第一連接端、第二連接端以及第三連接端，其中第三連接端選擇性地電性連接至外部電力。第一電子裝置包括第一電性連接部以及偵測模組。第一電性連接部與傳輸線的第一連接端電性連接。偵測模組耦接至第一電性連接部，用以判斷傳輸線之的第二連接端是否與第二電子裝置電性連接，並且用以判斷第一傳輸線的第三連接端是否與外部電力電性連接，並依據該第二連接端以及該第三連接端的連接情形以進行一操作。

【英文】

An electric system includes a transmission line, a first and a second electric device, wherein the second electric device selectively electrically connects to an external power. The transmission line includes a first connection terminal, a second and a third connection terminal, wherein the third connection terminal selectively electrically connects to the external power. The first electric device includes a first electrical connection terminal and a detection module. The first electrical connection terminal electrically connects to the

first connection terminal of the transmission line. The detection module connects to the first electrical connection terminal, to determine wheatear the second connection terminal of the transmission line is electrically connected to the second electric device, and to determine whether the third connection terminal of the transmission line is electrically connected to an the external power, and performs an operation according to the connection between the second connection terminal and the third connection terminal.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：電子系統

110：第一電子裝置

112：偵測模組

120：第二電子裝置

130：外部電力

140：傳輸線

111：第一電性連接部

140_1：第一連接端

140_2：第二連接端

140_3：第三連接端

【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】 電子系統

ELECTRIC SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電子系統，且特別是有關於一種具備傳輸線偵測功能的電子系統。

【先前技術】

【0002】 通用序列匯流排(universal serial bus；USB)介面已為許多電子裝置所採用，一般 USB 介面除具有資訊傳輸的功能外，更可有電力傳輸的功能。另外，在 USB 介面的傳輸線中也有許多規格的插口(receptacle)與插頭(plug)，以符合不同裝置及不同 USB 版本的介面。

【0003】 具備有 USB 介面的多種電子裝置之間的資料傳輸需由傳輸線來連接，若要整合多種電子裝置一起操作並且同時有充電功能時，就必須兼顧電子裝置相互傳輸資料以及電子裝置的充電，而對此就需設計相對應的系統操作方式與傳輸線以滿足上述需求。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種電子系統，藉由傳輸線偵測電子裝置及

電力提供的狀態，以判斷電子裝置的操作方式。

【0005】 本發明的電子系統包括傳輸線、第一電子裝置以及第二電子裝置，其中第二電子裝置選擇性地電性連接至傳輸線的第二連接端。傳輸線具有第一連接端、第二連接端以及第三連接端，其中第三連接端選擇性地電性連接至外部電力。第一電子裝置包括第一電性連接部以及偵測模組。第一電性連接部與傳輸線之第一連接端電性連接。偵測模組耦接至第一電性連接部，判斷傳輸線的第二連接端是否與第二電子裝置電性連接，並且用以判斷傳輸線的第三連接端是否與外部電力電性連接，並依據第二連接端以及第三連接端的連接情形以進行操作。

【0006】 在本發明的一實施例中，上述的偵測模組判斷第一電子裝置之第一電性連接部及第二電子裝置分別以傳輸線的第一連接端及第二連接端電性連接時，第一電子裝置藉由傳輸線與第二電子裝置以進行資料傳遞操作。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的第一電子裝置藉由傳輸線以提供電力至第二電子裝置。

【0008】 在本發明的一實施例中，當上述的偵測模組判斷外部電力以傳輸線的第三連接端電性連接時，外部電力藉由傳輸線供電至第一電子裝置，並且，當外部電力有剩餘時，將外部電力藉由傳輸線供電至第二電子裝置。

【0009】 在本發明的一實施例中，當上述的偵測模組判斷第一電子裝置以傳輸線的第三連接端與外部電力相互連接時，外部電力

藉由傳輸線供電至第一電子裝置。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的第一電子裝置更包括處理單元。處理單元耦接至偵測模組，並且處理單元耦接至與第一電性連接部電性連接的第一連接端中的判斷腳位。其中，處理單元以判斷腳位的類比電壓來判斷判斷腳位是否與第二電子裝置電性連接。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的判斷腳位經電阻耦接至接地端。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的第一電性連接部是通用序列匯流排介面。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的傳輸線之第一連接端是屬於通用序列匯流排 3.0 Micro-B 型態的插頭(plug)連接器。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的傳輸線之第二連接端是屬於通用序列匯流排 3.0 Micro-AB 型態的插座(receptacle)連接器。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的傳輸線的第三連接端是屬於通用序列匯流排 2.0 標準型態的插頭連接器。

【0016】 基於上述，本發明透過偵測傳輸線連接端與不同電子裝置及電力之間的連接狀態，並藉由連接的狀態判斷傳遞資料訊號的方式以及提供電力的方式，達到整合電子裝置與充電的功能，並且可以保護電子裝置免於受到不適當的電力提供方式而導致無法使用。

【0017】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉

實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖 1 繪示本發明一實施例之電子系統的概要示意圖。

圖 2 繪示本發明一實施例之電子系統的概要示意圖。

圖 3 繪示本發明一實施例之第一電子裝置的方塊示意圖。

【實施方式】

【0019】請參考圖 1，圖 1 繪示本發明一實施例之電子系統 100 的概要示意圖。在本實施例中，電子系統 100 包括第一電子裝置 110、第二電子裝置 120、外部電力 130 以及傳輸線 140。其中第一電子裝置 110 包括第一電性連接部 111 以及偵測模組 112，並且第一電性連接部 111 電性耦接至偵測模組 112。另外，傳輸線 140 具有第一連接端 140_1、第二連接端 140_2 以及第三連接端 140_3，用以連接第一電子裝置 110、第二電子裝置 120 以及外部電力 130。在本實施例的第一電子裝置 110 可以是具備微處理單元 (micro-controller unit, MCU) 或中央處理單元 (central processing unit, CPU) 的裝置例如手機或平板電腦等，而第二電子裝置 120 可以是輸入裝置例如鍵盤或滑鼠，也可以是儲存裝置例如行動硬碟等。外部電力 130 可以是一般市電、行動電源或電源供應器 (power supply) 等，本發明在此皆不加以限制。

【0020】 在本實施例中，第一電子裝置 110 的第一電性連接部 111 與傳輸線 140 的第一連接端 140_1 電性連接，如此一來偵測模組 112 便可判斷傳輸線 140 的第二連接端 140_2 是否與第二電子裝置 120 電性連接，並可判斷傳輸線 140 的第三連接端 140_3 是否與外部電力 130 電性連接。

【0021】 當偵測模組 112 判斷第一電子裝置 110 的第一電性連接部 111 及第二電子裝置 120 分別以傳輸線 140 之第一連接端 140_1 及第二連接端 140_2 電性連接時，第一電子裝置 110 與第二電子裝置 120 之間藉由傳輸線 140 相互傳遞資料訊號，資料訊號可為輸入裝置的輸入資料訊號或是儲存裝置的讀寫資料訊號，在此不加以設限。假設第一電子裝置 110 為平板電腦，而第二電子裝置 120 為鍵盤，使用者使用鍵盤時所輸入的資料訊號就會藉由傳輸線 140 傳送至平板電腦中。平板電腦在接收到資料訊號之後就對應顯示使用者在鍵盤上輸入的字元。

【0022】 另外，本實施例的第三連接端 140_3 可以選擇性地電性連接至外部電力 130。當第一電子裝置 110 與第二電子裝置 120 以傳輸線 140 電性連接時，由於第三連接端 140_3 沒有連接至外部電力，因此由第一電子裝置 110 提供第二電子裝置 120 所需的工作用電。但值得注意的是，本實施例中的傳輸線 140 並不允許第二電子裝置 120 提供電力給第一電子裝置 110，理由在於，若第二電子裝置 120 的電力並不足以提供給第一電子裝置 110 時，可能會使第一電子裝置 110 的電力流入第二電子裝置 120 而導致第一

電子裝置 110 無法順利運作。

【0023】 在不同實施例中，當偵測模組 112 判斷第一電子裝置 110 的第一電性連接部 111 及外部電力 130 分別以傳輸線 140 的第一連接端 140_1 及第三連接端 140_3 電性連接時，外部電力 130 即藉由傳輸線 140 對第一電子裝置 110 充電。

【0024】 在其他實施例中，偵測模組 112 判斷第一電子裝置 110 除了與第二電子裝置 120 電性連接之外，且又更進一步判斷第三連接端 140_3 電性連接至外部電力 130 的時候，外部電力 130 除可藉由傳輸線 140 對第一電子裝置 110 充電，並且，外部電力 130 再充電至第二電子裝置 120。值得注意的是，在外部電力 130 未將第一電子裝置 110 充電完全時，偵測模組 112 會優先以第一電子裝置 110 的充電為主，若有剩餘的電力才會充電至第二電子裝置 120，或是當第一電子裝置 110 具足夠電力時，再提供剩餘的電力作為第二電子裝置 120 的工作用電。

【0025】 具體而言，本發明之電子系統藉由偵測模組判斷傳輸線與第一電子裝置、第二電子裝置及外部電力的連接情形以進行操作，確保第一電子裝置與第二電子裝置之間得以進行電力傳輸以及資料訊號傳輸，並且使外部電力提供電力對第一電子裝置及第二電子裝置進行充電。

【0026】 請參考圖 2，圖 2 繪示本發明一實施例之電子系統 200 的概要示意圖。電子系統 200 包括第一電子裝置 210、第二電子裝置 220、外部電力 230、傳輸線 240 以及第二傳輸線 250。在本實

施例中。傳輸線 240 可以為兩公一母的傳輸線，其中第一連接端 240_1 及第三連接端 240_3 屬於公連接器，而第二連接端 240_2 屬於母連接器。另外，本實施例中的第一電性連接部 211、第二電性連接部 221、傳輸線 240 皆為通用序列匯流排(universal serial bus, 以下簡稱 USB)介面。第二電性連接部 221 可以是符合第二連接端 240_2 的 USB 介面。舉例來說，第一電子裝置 210 的第一電性連接部 211 可以是 USB 3.0 Micro-AB 型態的插座(receptacle)連接器，所對應的傳輸線 240 的第一連接端 240_1 可為 USB 3.0 Micro-A 或 USB 3.0 Micro-B 型態的插頭(plug)連接器，第二連接端 240_2 可為 USB 3.0 通用接口(standard receptacle)，第三連接端 240_3 可為 USB 2.0 標準(standard)型態的插頭連接器。

【0027】 本實施例的詳細操作方式可參考圖 1 實施例，在此並不在贅述。值得注意的是，一般 USB 3.0 Micro-B 接頭在第四腳位(pin 4)為 USB On-The-Go(OTG) ID pin，而第一腳位(pin 1)為 power(V_{BUS}) pin。在不同的傳輸線中，此第四腳位的功能可以是當傳輸線的兩端連接到不同電子裝置時，判斷連接的兩端哪邊為主要裝置或是周邊裝置，以對應提供符合通用序列匯流排電力傳輸(USB Power Delivery, USB PD)埠的電力傳輸規格。因此，本實施例的第一傳輸線 240 透過相應的 USB 連接埠以與符合通用序列匯流排(USB)介面(如，USB 1.0、2.0、3.0)、通用序列匯流排電池充電(USB Battery Charging；USB BC)介面(如，USB BC 1.2)和/或通用序列匯流排電力傳輸(USB PD)介面的外部裝置進行資料傳輸。

請參考表 1，表 1 整理傳輸線 240 的管理電源方式，透過傳輸線 240 可以偵測連接至第一電性連接端 211 之任一的裝置為標準下行埠 (Standard Downstream Port, SDP)、充電下行埠 (Charging Downstream Port, CDP) 及專用充電埠 (Dedicated Charging Port, DCP) 中的其中一種，並且依據一般的 USB 標準或是 USB BC 標準，藉以管理傳輸線 240 所傳輸/供應的電源。

表 1

裝置類型	USB pin 4	USB pin 1	傳輸/供應的電源
USB 裝置	低準位	(不定義)	0.5A 輸出
電腦、平板等 電子裝置	高準位	低準位	0.5A 輸入 (SDP)
交流轉接器	高準位	高準位	1.8A 輸入 (DCP)

【0028】而本實施例的傳輸線 240 中，第二連接端 240_2 為 USB 3.0 Micro-B 接頭，因此第四腳位也為 USB OTG ID pin。另外，本實施例在此設計第四腳位連接電阻的第一端，並且電阻的第二端耦接至接地端，如此便能確保在連接第一電子裝置 210 與第二電子裝置 220 時，又第二電子裝置 220 的電力並不足以提供給第一電子裝置 210 的情況下，第一電子裝置 210 的電力不會流入第二電子裝置 220 而導致第一電子裝置 210 無法順利運作。換句話說，本實施例中的第四腳位具有判斷腳位的功能。另外，本實施例的

第四腳位連接的電阻可以是 20K 歐姆或是 100K 歐姆等，在此並不加以設限。

【0029】 接著請參考圖 3，圖 3 繪示本發明一實施例之第一電子裝置 310 的方塊示意圖。第一電子裝置 310 包括第一電性連接部 311、電源單元 313、電池 314、處理單元 315 以及驅動單元 316。在本實施例的第一電性連接部 311 中，第四腳位(ID pin)耦接至處理單元 315，第一腳位(V_{BUS} pin)耦接至電源單元 313。由前一實施例中的說明可知，傳輸線 240 的管理電源方式是依據第四腳位所連接到的裝置進行判斷，而第一腳位再依據其判斷結果以選擇是對電池 314 進行充電或是對處理單元 315 進行資料傳遞。

【0030】 值得注意的是，本實施例的第一電子裝置 310 中，處理單元與電源單元 313、電池 315 及驅動單元 316 所利用的串列通訊匯流排為內部整合電路(Inter Integrated Circuit, $I^2C(I2C)$)，並且，處理單元 315 為類比訊號處理元件，因此可以判斷第四腳位的類比電壓，藉此偵測第四腳位與第二電子裝置的連接情形。

【0031】 綜上所述，本發明透過傳輸線中的連接端偵測不同電子裝置及電力之間的連接狀態，並藉由連接的狀態判斷傳遞資料訊號的方式以及提供電力的方式，達到整合電子裝置與充電的功能，並且可以保護電子裝置免於受到不適當的電力提供方式而導致無法使用。

【0032】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的

精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0033】

- 100、200：電子系統
- 110、210、310：第一電子裝置
- 112、212：偵測模組
- 120、220：第二電子裝置
- 130、230：外部電力
- 140：傳輸線
- 111、211、311：第一電性連接部
- 140_1、240_1：第一連接端
- 140_2、240_2：第二連接端
- 140_3、240_3：第三連接端
- 240：傳輸線
- 313：電源單元
- 314：電池
- 315：處理單元
- 316：驅動單元

申請專利範圍

1. 一種電子系統，包括：

一傳輸線，其具有一第一連接端、一第二連接端以及一第三連接端，其中該第三連接端選擇性地電性連接至一外部電力；

一第一電子裝置；以及

一第二電子裝置，其選擇性地電性連接至該傳輸線的該第二連接端，

其中該第一電子裝置包括：

一第一電性連接部，其與該傳輸線的該第一連接端電性連接；以及

一偵測模組，其耦接至該第一電性連接部，判斷該傳輸線的該第二連接端是否與該第二電子裝置電性連接，並且判斷該傳輸線的該第三連接端是否與該外部電力電性連接，並依據該第二連接端以及該第三連接端的連接情形以進行一操作。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中當該偵測模組判斷該第一電子裝置及該第二電子裝置分別以該傳輸線的該第一連接端及該第二連接端電性連接時，該第一電子裝置藉由該傳輸線與該第二電子裝置以進行一資料傳遞操作。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的電子系統，其中該第一電子裝置藉由該傳輸線以提供電力至該第二電子裝置。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述的電子系統，其中當該偵測模組判斷該外部電力以該傳輸線的該第三連接端電性連接時，該外

部電力藉由該傳輸線供電至該第一電子裝置，並且，當該外部電力有剩餘時，將該外部電力藉由該傳輸線供電至該第二電子裝置。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中當該偵測模組判斷該第一電子裝置以該傳輸線的該第三連接端與該外部電力相互連接時，該外部電力藉由該傳輸線供電至該第一電子裝置。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中該第一電子裝置更包括：

一處理單元，其耦接至該偵測模組，並且該處理單元耦接至與第一電性連接部電性連接的該第一連接端中的一判斷腳位，

其中，該處理單元以該判斷腳位的一類比電壓來判斷該判斷腳位是否與該第二電子裝置電性連接。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述的電子系統，其中位於該傳輸線的該第一連接端中的該判斷腳位連接一電阻的一第一端，且該電阻的一第二端耦接至一接地端。

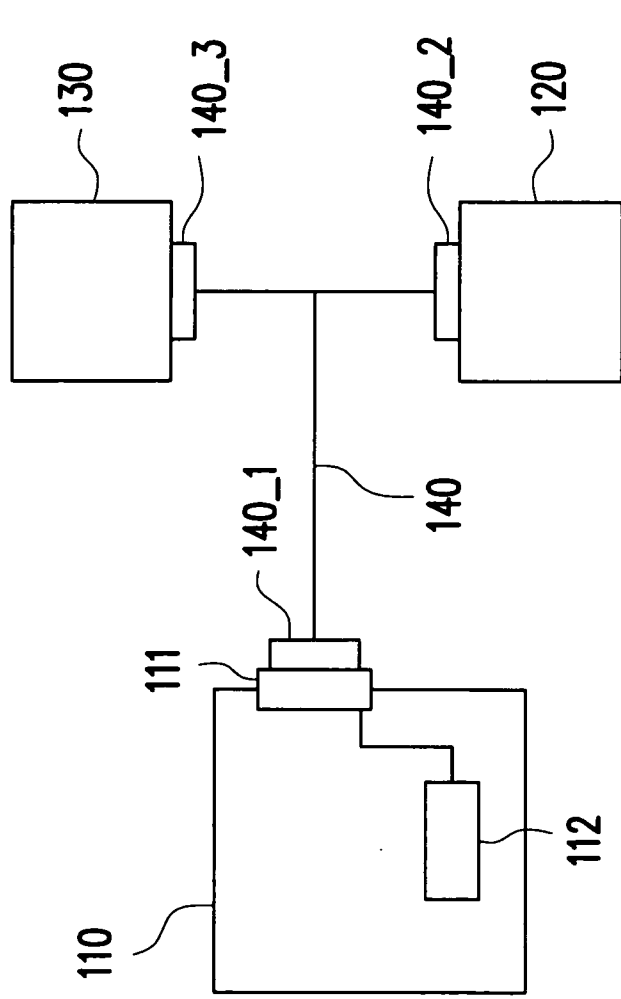
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中該第一電性連接部是一通用序列匯流排介面。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中該傳輸線的該第一連接端是屬於通用序列匯流排 3.0 Micro-A 或 3.0 Micro-B 型態的插頭(plug)連接器。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中該傳輸線的該第二連接端是屬於通用序列匯流排 3.0 標準(standard)型態的插座(receptacle)連接器。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子系統，其中該傳輸線的該第三連接端是屬於通用序列匯流排 2.0 標準型態的插頭連接器。

圖式



100

圖 1

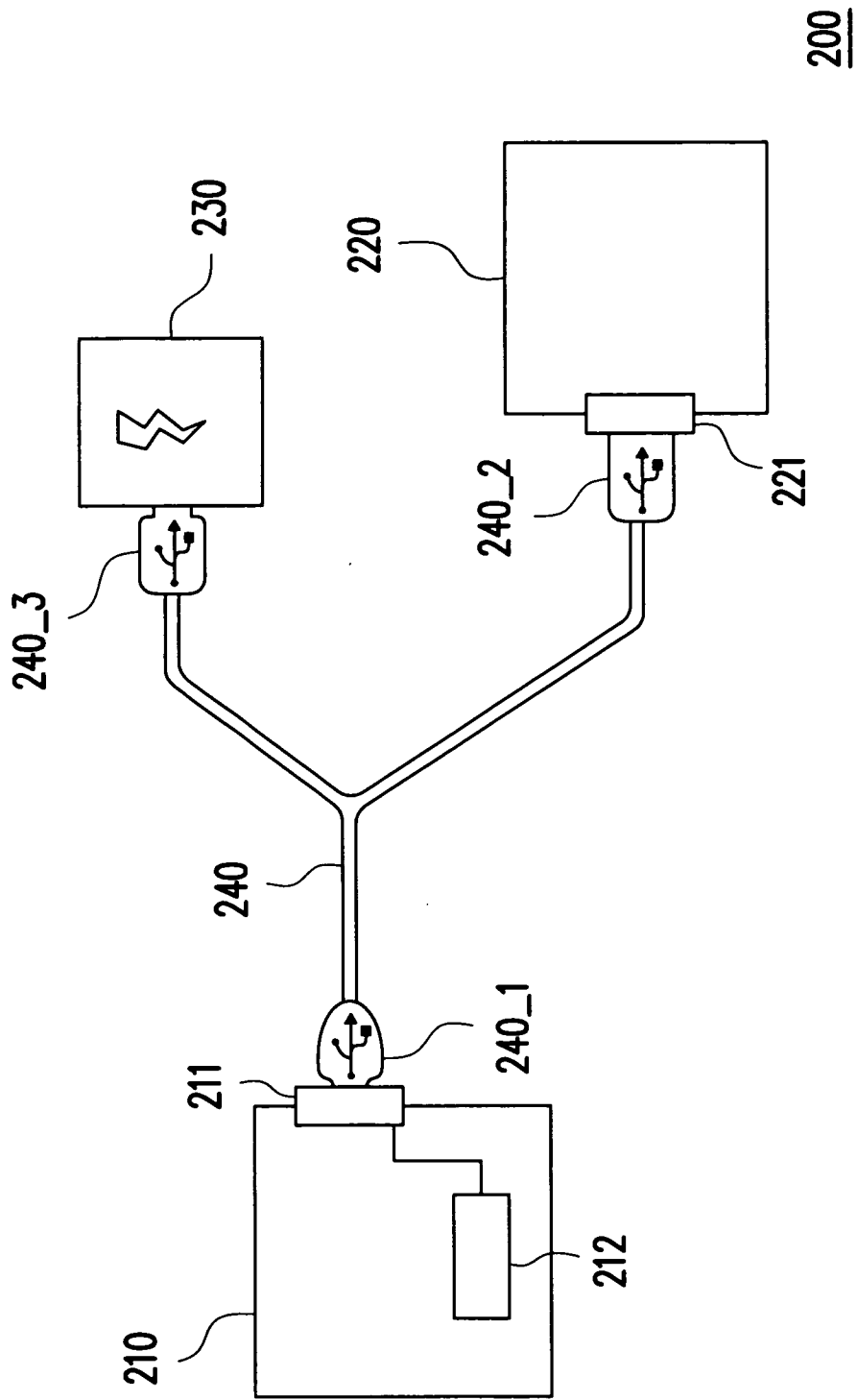
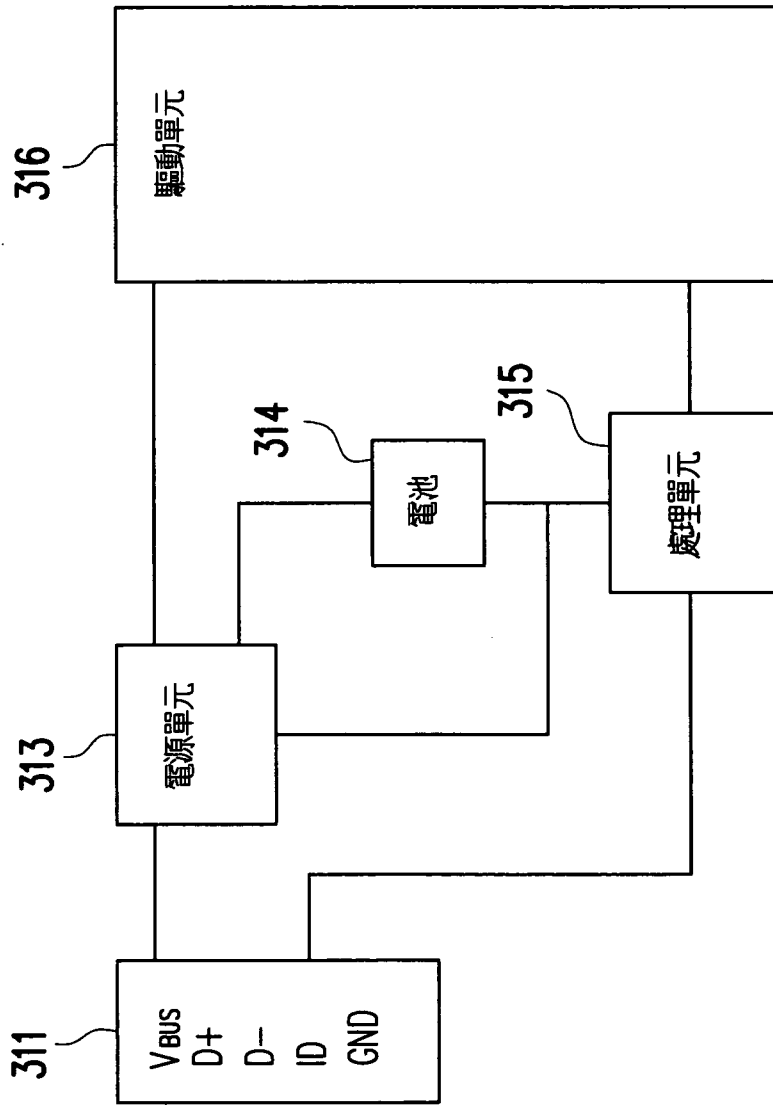


圖 2



310

圖3