



(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 I619316 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：104117491

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 29 日

(51) Int. Cl. : H01R25/14 (2006.01)

H01R25/16 (2006.01)

(71) 申請人：創惟科技股份有限公司 (中華民國) GENESYS LOGIC, INC. (TW)

新北市新店區北新路 3 段 205 號 12 樓

(72) 發明人：李威德 LEE, WEI TE (TW)

(74) 代理人：康清敬

(56) 參考文獻：

TW 493769

TW I365380

TW M494348

審查人員：黃蔚文

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：3 共 27 頁

(54) 名稱

適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法

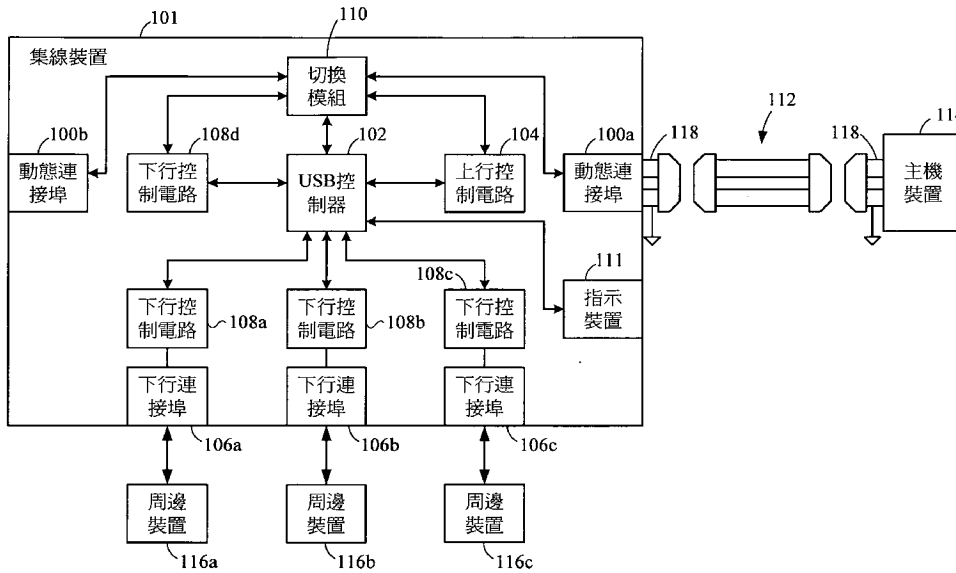
UNIVERSAL SERIAL BUS (USB) HUB FOR CONNECTING DIFFERENT PORT TYPES AND METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明提供一種適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法，在一實施例中，藉由 USB 控制器判斷每一動態連接埠的電源準位，以決定其中一種類型的動態連接埠連接該主機裝置，並且將該連接的動態連接埠定義為上行連接埠，另一種未連接的動態連接埠定義為下行連接埠，以連接周邊裝置；另一實施例中，USB 控制器選擇性將該另一種未連接的動態連接埠禁能。上述可提高連接線在集線裝置與該主機裝置之間連接之使用彈性。

A universal serial bus (USB) hub for connecting different port types and method thereof are provided. In one embodiment, USB controller detects the power level of each dynamic port to determine whether one of the dynamic ports is connected to the host device wherein the connected dynamic port is defined as upstream port. The disconnected dynamic port of the dynamic ports is defined as downstream port to be connected to the peripheral device. In another embodiment, the USB controller selectively disables the disconnected dynamic port of the dynamic ports. The present invention improves the application flexibility of connecting wire between the hub and the host device.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

100a,100b . . . 動態連接埠

101 . . . 集線裝置

102 . . . USB 控制器

104 . . . 上行控制電路

106a,106b,106c . . . 下行連接埠

108a,108b,108c, 108d . . . 下行控制電路

110 . . . 切換模組

111 . . . 指示裝置

112 . . . 連接線

114 . . . 主機裝置

116a,116b,116c . . . 周邊裝置

118 . . . 電源腳位

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)

中文：適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法

英文： UNIVERSAL SERIAL BUS (USB) HUB FOR CONNECTING DIFFERENT PORT TYPES AND METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種集線裝置及其方法，特別是關於一種適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法。

【先前技術】

【0002】 隨著資訊技術的快速發展，電子產品的應用日益普及，例如筆記型電腦、手機、平板電腦等手持式電子裝置處處可見。由於這些電子裝置的特點是可隨身攜帶、隨時隨地使用，並且為了使各種電子裝置之間可以互相連線以進行較大量的資料傳輸，故多個電子裝置通常是以通用序列匯流排(Universal Serial Bus, USB)連接線插接於集線器的下行連接埠，該集線器的上行連接埠連接於主機裝置，使得該些電子裝置與該主機裝置之間透過集線器的USB傳輸協定彼此傳送或是接收資料。

【0003】 習知技術係以一條USB連接線連接該集線器至該主機裝置，其中該連接線的兩端接頭皆為USB標準A型接頭，故該USB連接線僅適用具有USB標準A型接頭之上行連接埠的集線器。然而當該連接線的一端接頭為USB標準A型接頭並且另一端為USB標準A型接頭以外的接頭時，若是該USB標準A型接頭的一端已用於連接於該主機裝置，該另一端的接頭型式將無法用於僅具有USB標準A型接頭之上行連接埠的集線器，即，該主機裝

置的連接埠之型式會限制集線器的使用彈性，導致集線器與主機裝置之間的連接受到較大限制。有鑑於此，目前仍需要發展一種新式的集線器，以改善上述問題。

【發明內容】

【0004】 本發明之一目的在於提供一種適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法，藉由USB控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以決定其中一種類型的動態連接埠連接該主機裝置，並且該連接的動態連接埠定義為上行連接埠，另一種未連接的動態連接埠定義為下行連接埠，以連接周邊裝置；或是USB控制器選擇性將該另一種未連接的動態連接埠禁能，以提高連接線在集線裝置與該主機裝置之間連接之使用彈性。

【0005】 為達成上述目的，本發明之適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置，包括複數動態連接埠，包括至少兩種不同類型的動態連接埠，該些不同類型的動態連接埠其中之一用以連接一主機裝置；一USB控制器，連接該些動態連接埠，用以判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該動態連接埠的該電源準位大於一預定準位；一上行控制電路，連接該USB控制器以及與該主機裝置連接的該動態連接埠，該USB控制器控制與該主機裝置連接的該動態連接埠，以接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置，並且以該USB控制器解析該訊息；複數下行連接埠，用以分別連接複數周邊裝置；複數下行控制電路，連接該USB控制器以及連接該些下行連接埠，該些下行控制電路用以經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送

的該訊息；以及一切換模組，連接該些動態連接埠、該USB控制器、該上行控制電路、該些下行連接埠以及該些下行控制電路，當該USB控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠時，該切換模組切換未連接該主機裝置的該另一動態連接埠為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路其中之一，使該另一下行連接埠連接另一周邊裝置。

【0006】 在一實施例中，該些動態連接埠包括符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠，並且該USB控制器未預先設定該些動態連接埠屬於該標準A型連接埠或是該C型連接埠。

【0007】 在一實施例中，該USB控制器預先設定該些動態連接埠為符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠。

【0008】 在一實施例中，當該USB控制器判斷每一該些動態連接埠的該電源準位大於該預定準位時，該USB控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作，以暫停該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。

【0009】 在一實施例中，本發明之適用於連接不同類型連接埠的USB集線裝置更包括一指示裝置，連接該USB控制器，用以指示該USB集線裝置的該些動態連接埠之狀態有誤。

【0010】 在一實施例中，該USB控制器指定該些動態連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。

【0011】 在一實施例中，該電源準位係為該主機裝置的USB介面所定義的VBUS腳位之準位值。

【0012】 在一實施例中，當該USB控制器確認未連接該主機裝置的另

一動態連接埠時，該切換模組禁能未連接該主機裝置的該另一動態連接埠，使禁能的該另一動態連接埠暫停運作。

【0013】 本發明之適用於連接不同類型USB連接埠的USB集線裝置中，第一上行連接埠包括一第一類型的連接埠接口，適用於連接一主機裝置。第二上行連接埠包括一第二類型的連接埠接口，其中該第二類型的連接埠接口不同於該第一類型的連接埠接口，適用於連接該主機裝置。USB控制器連接該第一、第二上行連接埠，用以判斷每一該第一、第二上行連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該第一、第二上行連接埠的該電源準位大於一預定準位。

【0014】 上行控制電路連接該USB控制器以及與該主機裝置連接的該第一、第二上行連接埠，該USB控制器控制與該主機裝置連接的該第一、第二上行連接埠，以接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置，並且以該USB控制器解析該訊息。複數下行連接埠用以分別連接複數周邊裝置。複數下行控制電路連接該USB控制器以及連接該些下行連接埠，該些下行控制電路用以經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。切換模組連接該第一、第二上行連接埠、該USB控制器以及該上行控制電路，當該USB控制器確認連接該主機裝置之該第一上行連接埠時，該切換模組用以切換該上行控制電路連接至連接該主機裝置的該第一上行連接埠。在一實施例中，該電源準位係為該主機裝置的USB介面所定義的VBUS腳位之準位值。當該USB控制器確認未連接該主機裝置的該第二上行連接埠時，該切換模組禁能未連接該主機裝置的該第二上行連接埠，使禁能的該第二上行連接埠暫停運作。

【0015】 本發明之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，包括下列步驟：以複數動態連接埠其中之一連接一主機裝置，該些動態連接埠至少包括兩種不同類型的動態連接埠；以一USB控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該動態連接埠的該電源準位大於一預定準位；以該USB控制器控制連接與該主機裝置連接的該動態連接埠來接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置；以複數下行連接埠分別連接複數周邊裝置；以複數下行控制電路經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息；以及當該USB控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠時，以一切換模組切換未連接該主機裝置的該另一動態連接埠為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路其中之一，使該另一下行連接埠連接另一周邊裝置。

【0016】 在一實施例中，在以該些動態連接埠其中之一連接該主機裝置的步驟中，包括該些動態連接埠包括符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠，並且該USB控制器未預先設定該些動態連接埠屬於該標準A型連接埠或是該C型連接埠。

【0017】 在一實施例中，在以該些動態連接埠其中之一連接該主機裝置的步驟中，包括以該USB控制器預先設定該些動態連接埠為符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠。

【0018】 在一實施例中，在以該USB控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位之步驟中，包括當該USB控制器判斷每一該些動態連接埠的該電源準位大於該預定準位時，該USB控制器使該上行控制電路以及該些下

行控制電路停止運作，以暫停該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。

【0019】 在一實施例中，在以該USB控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作之步驟中，包括以一指示裝置指示該USB集線裝置的該些動態連接埠之狀態有誤。

【0020】 在一實施例中，在以該些動態連接埠其中之一連接該主機裝置的步驟中，包括以該USB控制器指定該些動態連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。

【0021】 在一實施例中，該電源準位係為該主機裝置的USB介面所定義的VBUS腳位之準位值。

【0022】 在一實施例中，當該USB控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠知步驟中，包括以該切換模組禁能未連接該主機裝置的該另一動態連接埠，使禁能的另一動態連接埠暫停運作。

【圖式簡單說明】

【0023】
為了更清楚地說明本發明實施例中的技術方案，下面將對實施例描述中所需要使用的附圖作簡單地介紹，顯而易見地，下面描述中的附圖僅僅是本發明的一些實施例，對於本發明所屬技術領域中具有通常知識者來講，還可以根據這些附圖獲得其他的附圖。

第 1 圖係繪示依據本發明第一實施例中適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排的集線裝置之方塊圖。

第 2 圖係繪示依據本發明第二實施例中適用於連接不同類型連接埠的

通用序列匯流排的集線裝置之方塊圖。

第 3 圖係繪示依據本發明實例中具有不同類型連接埠的通用序列匯流排集線裝置之連接方法之流程圖。

【實施方式】

【0024】 請參照圖式，其中相同的元件符號代表相同的元件或是相似的元件，本發明的原理是以實施在適當的運算環境中來舉例說明。以下的說明是基於所例示的本發明具體實施例，其不應被視為限制本發明未在此詳述的其它具體實施例。

【0025】 參考第1圖，其繪示依據本發明實施例中適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排的集線裝置101之方塊圖。該集線裝置101包括複數動態連接埠100a, 100b、USB控制器102、上行控制電路104、複數下行連接埠106a, 106b, 106c、複數下行控制電路108a, 108b, 108c、切換模組110以及指示裝置111。集線裝置101的複數動態連接埠100a, 100b其中任一者以一連接線112連接主機裝置114，USB控制器102連接上行控制電路104、該些下行控制電路108、切換模組110以及指示裝置111。

【0026】 如第1圖所示，複數動態連接埠100a, 100b包括至少兩種不同類型的動態連接埠100a, 100b，該些不同類型的動態連接埠100a, 100b其中之一用以連接一主機裝置114。此處以兩種不同類型的動態連接埠100a, 100b。USB控制器102連接該些動態連接埠100a, 100b，用以判斷每一該些動態連接埠100a, 100b的電源準位，以確認連接該主機裝置114的該動態連接埠100a, 100b的該電源準位大於一預定準位。上行控制電路104連接該USB控制器102以及與該主機裝置114連接的該動態連接埠110a，該USB控制器

102控制與該主機裝置114連接的該動態連接埠102a，以接收該主機裝置114的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置114，並且以該USB控制器102解析該訊息。如第1圖所示，動態連接埠110a連接於主機裝置114。

【0027】 如第1圖所示，複數下行連接埠106a, 106b用以分別連接複數周邊裝置116a, 116b, 116c。複數下行控制電路108a, 108b, 108c連接該USB控制器102以及連接該些下行連接埠106a, 106b, 106c，該些下行控制電路108a, 108b, 108c用以經由該些下行連接埠106a, 106b, 106c來傳送或接收該上行控制電路104所接收或是傳送的該訊息。切換模組110連接該些動態連接埠100a, 100b、該USB控制器102、該上行控制電路104、該些下行連接埠106a, 106b, 106c以及該些下行控制電路108a, 108b, 108c，當該USB控制器102確認未連接該主機裝置114的另一動態連接埠100b時，該切換模組110切換未連接該主機裝置114的該另一動態連接埠100b為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路108a, 108b, 108c, 108d其中之一下行控制電路108d，使該另一下行連接埠100b連接另一周邊裝置116。

【0028】 在一實施例中，如第1圖所示，該集線裝置101的動態連接埠100a, 100b包括符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠兩種類型，並且該USB控制器102未預先設定該些動態連接埠100a, 100b屬於該標準A型連接埠或是該C型連接埠。在另一實施例中，該USB控制器102預先設定該些動態連接埠100a, 100b為符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠。換言之，本發明之該集線裝置101的動態連接埠100a, 100b是由至少兩種以上的USB協定之連接埠組成，包括標準A型連接埠以及C型連接埠，藉由集線裝置101的USB控制器102可預先

獲知動態連接埠100a, 100b的類型。

【0029】 接著，在一實施例中，如第1圖所示，當該USB控制器102確認未連接該主機裝置114的另一動態連接埠100b時，該切換模組110切換未連接該主機裝置114的該另一動態連接埠100b為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路108a, 108b, 108c, 108d其中之一下行控制電路108d，使該另一下行連接埠100b連接另一周邊裝置116。反之亦然，當該USB控制器102確認未連接該主機裝置114的另一動態連接埠100a時，該切換模組110切換未連接該主機裝置114的該另一動態連接埠100a為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路108a, 108b, 108c, 108d其中之一下行控制電路108d，使該另一下行連接埠100a連接另一周邊裝置116。在另一實施例中，當該USB控制器102判斷每一該些動態連接埠100a, 100b的該電源準位大於該預定準位時，該USB控制器102使該上行控制電路104以及該些下行控制電路108a, 108b, 108c, 108d停止運作，以暫停該些下行連接埠106a, 106b, 106c來傳送或接收該上行控制電路104所接收或是傳送的該訊息。換言之，當兩個動態連接埠100a, 100b分別連接兩個主機裝置114時，本發明之適用於連接不同類型連接埠的USB集線裝置101以更包括一指示裝置111以指示該USB集線裝置101的該些動態連接埠100a, 100b之狀態有誤，其中指示裝置111連接該USB控制器102。該USB控制器101用以指定該些動態連接埠100a, 100b其中之一作為連接該主機裝置114之連接埠。

【0030】 在一實施例中，如第1圖所示，該電源準位係為該主機裝置114的USB介面所定義的VBUS腳位之準位值。換言之，該主機裝置114的VBUS

腳位透過連接線112連接至該集線裝置101的該些動態連接埠100a, 100b其中之一之電源腳位118, 該USB控制器102偵測該動態連接埠100a的電源腳位118之電源準位, 以決定哪個動態連接埠100a, 100b連接該主機裝置114。

【0031】 根據上述, 本發明之適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法, 藉由USB控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位, 以決定其中一種類型的動態連接埠連接該主機裝置, 並且該連接的動態連接埠定義為上行連接埠, 另一種未連接的動態連接埠定義為下行連接埠, 以連接周邊裝置; 或是USB控制器選擇性將該另一種未連接的動態連接埠禁能, 以提高連接線在集線裝置與該主機裝置之間連接之使用彈性。

【0032】 參考第2圖, 其繪示依據本發明第二實施例中適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排的集線裝置之方塊圖。該集線裝置101包括複數第一、二上行連接埠100a1, 100b1、USB控制器102、上行控制電路104、複數下行連接埠106a, 106b, 106c、複數下行控制電路108a, 108b, 108c、切換模組110以及指示裝置111。集線裝置101的第一上行態連接埠100a1, 100b1其中任一者以一連接線112連接主機裝置114, USB控制器102連接上行控制電路104、該些下行控制電路108、切換模組110以及指示裝置111。

【0033】 在第2圖之適用於連接不同類型USB連接埠的USB集線裝置中, 第一上行連接埠100a1包括一第一類型的連接埠接口, 適用於連接一主機裝置114。第二上行連接埠100b1包括一第二類型的連接埠接口, 其中該第二類型的連接埠接口不同於該第一類型的連接埠接口, 適用於連接該主機裝置114。USB控制器102連接該第一、第二上行連接埠100a1, 100b1, 用

以判斷每一該第一、第二上行連接埠100a1, 100b1的電源準位，以確認連接該主機裝置的該第一、第二上行連接埠100a1, 100b1的該電源準位大於一預定準位。

【0034】 上行控制電路104連接該USB控制器102以及與該主機裝置114連接的該第一、第二上行連接埠100a1, 100b1，該USB控制器102控制與該主機裝置114連接的該第一、第二上行連接埠100a1, 100b1，以接收該主機裝置114的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置114，並且以該USB控制器102解析該訊息。複數下行連接埠106a, 106b, 106c用以分別連接複數周邊裝置116。複數下行控制電路108a, 108b, 108c連接該USB控制器102以及連接該些下行連接埠106a, 106b, 106c，該些下行控制電路108a, 108b, 108c用以經由該些下行連接埠106a, 106b, 106c來傳送或接收該上行控制電路104所接收或是傳送的該訊息。切換模組110連接該第一、第二上行連接埠100a1, 100b1、該USB控制器102以及該上行控制電路104，當該USB控制器102確認連接該主機裝置114之該第一上行連接埠100a1時，該切換模組110用以切換該上行控制電路104連接至連接該主機裝置114的該第一上行連接埠100a1。在一實施例中，該電源準位係為該主機裝置114的USB介面所定義的VBUS腳位之準位值。當該USB控制器102確認未連接該主機裝置114的該第二上行連接埠100b1時，該切換模組110禁能未連接該主機裝置114的該第二上行連接埠100b1，使禁能的該第二上行連接埠100b1暫停運作。

【0035】 參考第1、3圖，第3圖繪示依據本發明實例中具有不同類型連接埠的通用序列匯流排集線裝置101之連接方法之流程圖。

【0036】 在步驟S200中，以複數動態連接埠其中之一連接一主機裝

置，該些動態連接埠至少包括兩種不同類型的動態連接埠。在一實施例中，以該USB控制器指定該些動態連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。在另一實施例中，以該USB控制器不指定該些動態連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。

【0037】 在一實施例中，該些動態連接埠包括符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠，並且該USB控制器未預先設定該些動態連接埠屬於該標準A型連接埠或是該C型連接埠。在另一實施例中，以該USB控制器預先設定該些動態連接埠為符合USB協定之標準A型連接埠以及符合該USB協定之C型連接埠。

【0038】 在步驟S202中，以一USB控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該動態連接埠的該電源準位大於一預定準位。其中該電源準位係為該主機裝置的USB介面所定義的VBUS腳位之準位值。

【0039】 在步驟S204中，以該USB控制器控制連接與該主機裝置連接的該動態連接埠來接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置。

【0040】 在步驟S206中，以複數下行連接埠分別連接複數周邊裝置。

【0041】 在步驟S208中，以複數下行控制電路經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。

【0042】 在步驟S210中，當該USB控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠時，以一切換模組切換未連接該主機裝置的該另一動態連接埠為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路其中之一，使該另一下行連接埠連接另一周邊裝置。在另一實施例中，當該USB

控制器判斷每一該些動態連接埠的該電源準位大於該預定準位時，該USB控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作，以暫停該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。此時，以一指示裝置指示該USB集線裝置的該些動態連接埠之狀態有誤。在又一實施例中，當該USB控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠知步驟中，包括以該切換模組禁能未連接該主機裝置的該另一動態連接埠，使禁能的該另一動態連接埠暫停運作。

【0043】 綜上所述，本發明之適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法，藉由USB控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以決定其中一種類型的動態連接埠連接該主機裝置，並且該連接的動態連接埠定義為上行連接埠，另一種未連接的動態連接埠定義為下行連接埠，以連接周邊裝置；或是USB控制器選擇性將該另一種未連接的動態連接埠禁能，以提高連接線在集線裝置與該主機裝置之間連接之使用彈性。

【0044】 雖然本發明已用較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0045】

100a 動態連接埠

100b 動態連接埠

- 100a1 第一上行連接埠
- 100b1 第二上行連接埠
- 101 集線裝置
- 102 USB 控制器
- 104 上行控制電路
- 106a, 106b, 106c 下行連接埠
- 108a, 108b, 108c, 108d 下行控制電路
- 110 切換模組
- 111 指示裝置
- 112 連接線
- 114 主機裝置
- 116a, 116b, 116c 周邊裝置
- 118 電源腳位
- S200、S202、S204、S206、S208、S210 步驟

發明摘要

※ 申請案號： 104117491

※ 申請日： 104/05/29

※IPC 分類： H01R 25/14 (2006.01)
H01R 25/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

中文：適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法

英文： UNIVERSAL SERIAL BUS (USB) HUB FOR CONNECTING DIFFERENT PORT TYPES AND METHOD THEREOF

【中文】

本發明提供一種適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排之集線裝置及其方法，在一實施例中，藉由 USB 控制器判斷每一動態連接埠的電源準位，以決定其中一種類型的動態連接埠連接該主機裝置，並且將該連接的動態連接埠定義為上行連接埠，另一種未連接的動態連接埠定義為下行連接埠，以連接周邊裝置；另一實施例中，USB 控制器選擇性將該另一種未連接的動態連接埠禁能。上述可提高連接線在集線裝置與該主機裝置之間連接之使用彈性。

【英文】

A universal serial bus (USB) hub for connecting different port types and method thereof are provided. In one embodiment, USB controller detects the power level of each dynamic port to determine whether one of the dynamic ports is connected to the host device wherein the connected dynamic port is defined as upstream port. The disconnected dynamic port of the dynamic ports is defined as downstream port to be connected to the peripheral device. In another embodiment, the USB controller selectively disables the disconnected dynamic

port of the dynamic ports. The present invention improves the application flexibility of connecting wire between the hub and the host device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100a, 100b 動態連接埠

101 集線裝置

102 USB 控制器

104 上行控制電路

106a, 106b, 106c 下行連接埠

108a, 108b, 108c, 108d 下行控制電路

110 切換模組

111 指示裝置

112 連接線

114 主機裝置

116a, 116b, 116c 周邊裝置

118 電源腳位

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種適用於連接不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置，該集線裝置包括：

複數動態連接埠，包括至少兩種不同類型的動態連接埠，該些不同類型的動態連接埠其中之一用以連接一主機裝置；

一 USB 控制器，連接該些動態連接埠，用以判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該動態連接埠的該電源準位大於一預定準位；

一上行控制電路，連接該 USB 控制器以及與該主機裝置連接的該動態連接埠，該 USB 控制器控制與該主機裝置連接的該動態連接埠，以接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置，並且以該 USB 控制器解析該訊息；

複數下行連接埠，用以分別連接複數周邊裝置；

複數下行控制電路，連接該 USB 控制器以及連接該些下行連接埠，該些下行控制電路用以經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息；以及

一切換模組，連接該些動態連接埠、該 USB 控制器、該上行控制電路、該些下行連接埠以及該些下行控制電路，當該 USB 控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠時，該切換模組切換未連接該主機裝置的該另一動態連接埠為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路其中之一，使該另一下行連接埠連接另一周邊裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集

線裝置，其中該些動態連接埠包括符合 USB 協定之標準 A 型連接埠以及符合該 USB 協定之 C 型連接埠，並且該 USB 控制器未預先設定該些動態連接埠屬於該標準 A 型連接埠或是該 C 型連接埠。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集線裝置，其中該 USB 控制器預先設定該些動態連接埠為符合 USB 協定之標準 A 型連接埠以及符合該 USB 協定之 C 型連接埠。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集線裝置，其中當該 USB 控制器判斷每一該些動態連接埠的該電源準位大於該預定準位時，該 USB 控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作，以暫停該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集線裝置，更包括一指示裝置，連接該 USB 控制器，用以指示該 USB 集線裝置的該些動態連接埠之狀態有誤。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集線裝置，其中該 USB 控制器指定該些動態連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集線裝置，其中該電源準位係為該主機裝置的 USB 介面所定義的 VBUS 腳位之準位值。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之適用於連接不同類型連接埠的 USB 集線裝置，其中當該 USB 控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠

時，該切換模組禁能未連接該主機裝置的該另一動態連接埠，使禁能的該另一動態連接埠暫停運作。

9. 一種適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，該 USB 集線裝置包括：

一第一上行連接埠，包括一第一類型的連接埠接口，適用於連接一主機裝置；

一第二上行連接埠，包括一第二類型的連接埠接口，其中該第二類型的連接埠接口不同於該第一類型的連接埠接口，適用於連接該主機裝置；

一 USB 控制器，連接該第一、第二上行連接埠，用以判斷該第一、第二上行連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該第一、第二上行連接埠的該電源準位大於一預定準位；

一上行控制電路，連接該 USB 控制器以及與該主機裝置連接的該第一、第二上行連接埠，該 USB 控制器控制與該主機裝置連接的該第一、第二上行連接埠，以接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置，並且以該 USB 控制器解析該訊息；

複數下行連接埠，用以分別連接複數周邊裝置；

複數下行控制電路，連接該 USB 控制器以及連接該些下行連接埠，該些下行控制電路用以經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息；以及

一切換模組，連接該第一、第二上行連接埠、該 USB 控制器以及該上行控制電路，當該 USB 控制器確認連接該主機裝置之該第一上行連接埠時，該切換模組用以切換該上行控制電路連接至連接該主機裝置的該第一

上行連接埠。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，其中該第一、二上行連接埠包括符合 USB 協定之標準 A 型連接埠以及符合該 USB 協定之 C 型連接埠，並且該 USB 控制器未預先設定該第一、二上行連接埠屬於該標準 A 型連接埠或是該 C 型連接埠。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，其中該 USB 控制器預先設定該第一、二上行連接埠為符合 USB 協定之標準 A 型連接埠以及符合該 USB 協定之 C 型連接埠。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，其中當該 USB 控制器判斷每一該第一、二上行連接埠的該電源準位大於該預定準位時，該 USB 控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作，以暫停該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，更包括一指示裝置，連接該 USB 控制器，用以指示該 USB 集線裝置的該些動態連接埠之狀態有誤。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，其中該 USB 控制器指定該第一、二上行連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，其中該電源準位係為該主機裝置的 USB 介面所定義的 VBUS 腳位之準位值。

16. 如申請專利範圍第 9 項所述之適用於連接不同類型 USB 連接埠的 USB 集線裝置，其中當該 USB 控制器確認未連接該主機裝置的該第二上行連接埠時，該切換模組禁能未連接該主機裝置的該第二上行連接埠，使禁能的該第二上行連接埠暫停運作。

17. 一種具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，包括下列步驟：

以複數動態連接埠其中之一連接一主機裝置，該些動態連接埠至少包括兩種不同類型的動態連接埠；

以一 USB 控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位，以確認連接該主機裝置的該動態連接埠的該電源準位大於一預定準位；

以該 USB 控制器控制連接與該主機裝置連接的該動態連接埠來接收該主機裝置的訊息或是傳送該訊息至該主機裝置；

以複數下行連接埠分別連接複數周邊裝置；

以複數下行控制電路經由該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息；以及

當該 USB 控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠時，以一切換模組切換未連接該主機裝置的該另一動態連接埠為另一下行連接埠，以連接該另一下行連接埠於該些下行控制電路其中之一，使該另一下行連接埠連接另一周邊裝置。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中在以該些動態連接埠其中之一連接該主機裝置的步驟中，包括該些動態連接埠包括符合 USB 協定之標準 A 型連

接埠以及符合該 USB 協定之 C 型連接埠，並且該 USB 控制器未預先設定該些動態連接埠屬於該標準 A 型連接埠或是該 C 型連接埠。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中在以該些動態連接埠其中之一連接該主機裝置的步驟中，包括以該 USB 控制器預先設定該些動態連接埠為符合 USB 協定之標準 A 型連接埠以及符合該 USB 協定之 C 型連接埠。

20. 如申請專利範圍第 17 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中在以該 USB 控制器判斷每一該些動態連接埠的電源準位之步驟中，包括當該 USB 控制器判斷每一該些動態連接埠的該電源準位大於該預定準位時，該 USB 控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作，以暫停該些下行連接埠來傳送或接收該上行控制電路所接收或是傳送的該訊息。

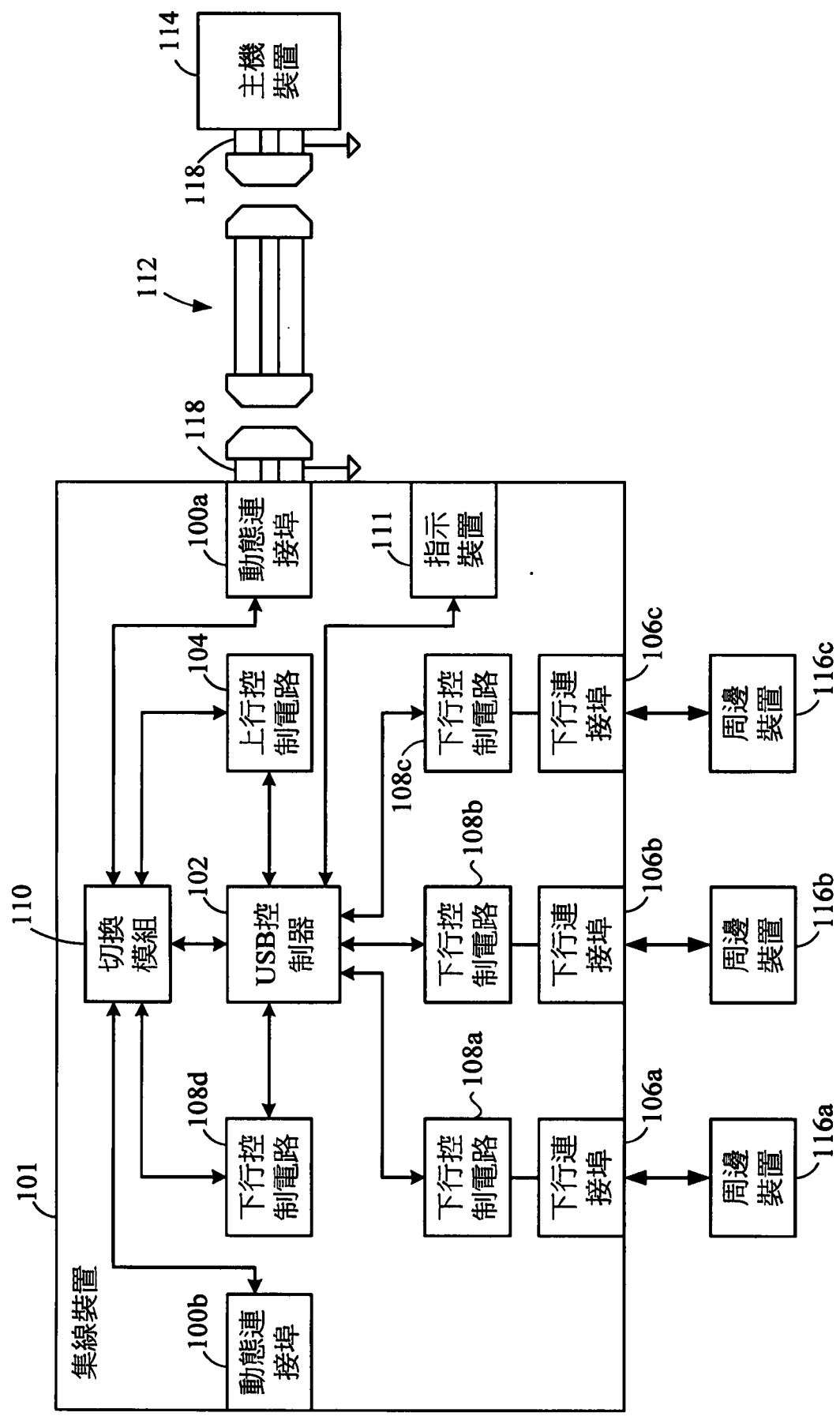
21. 如申請專利範圍第 20 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中在以該 USB 控制器使該上行控制電路以及該些下行控制電路停止運作之步驟中，包括以一指示裝置指示該 USB 集線裝置的該些動態連接埠之狀態有誤。

22. 如申請專利範圍第 17 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中在以該些動態連接埠其中之一連接該主機裝置的步驟中，包括以該 USB 控制器指定該些動態連接埠其中之一作為連接該主機裝置之連接埠。

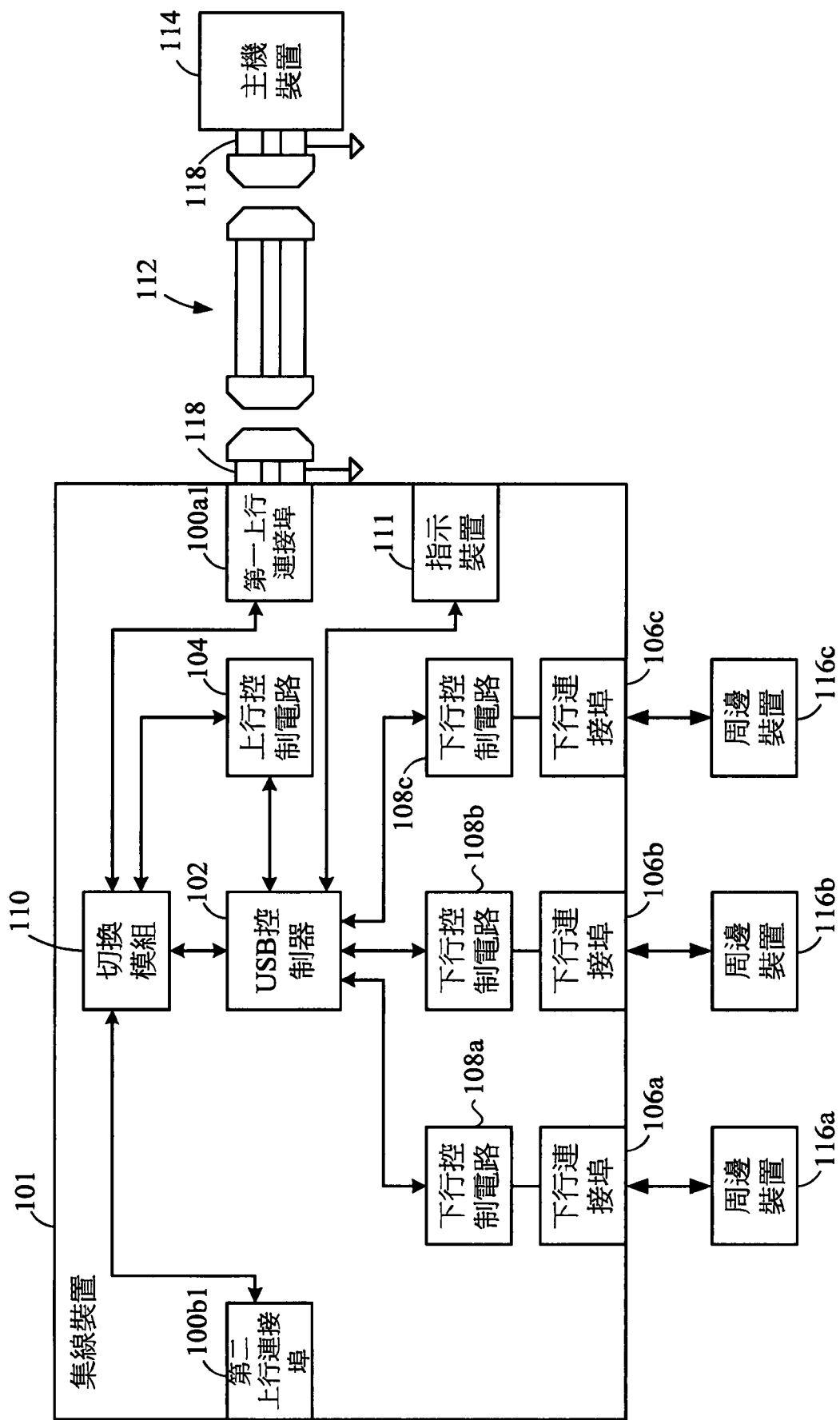
23. 如申請專利範圍第 17 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中該電源準位係為該主機裝置的 USB

介面所定義的 VBUS 腳位之準位值。

24. 如申請專利範圍第 17 項所述之具有不同類型連接埠的通用序列匯流排(USB)集線裝置之連接方法，其中當該 USB 控制器確認未連接該主機裝置的另一動態連接埠之步驟中，包括以該切換模組禁能未連接該主機裝置的該另一動態連接埠，使禁能的該另一動態連接埠暫停運作。

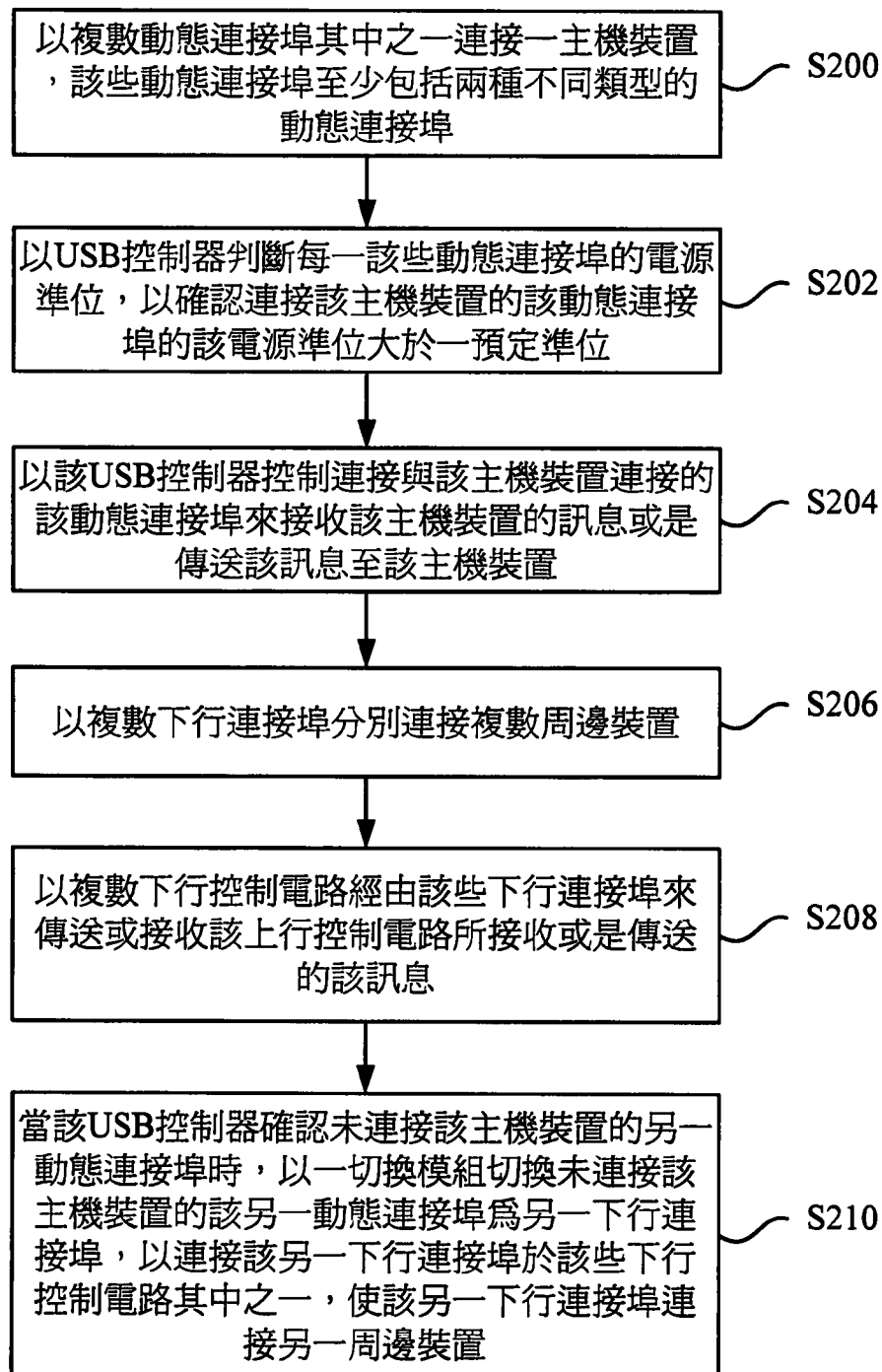


第1圖



第2圖





第 3 圖

port of the dynamic ports. The present invention improves the application flexibility of connecting wire between the hub and the host device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100a, 100b 動態連接埠

101 集線裝置

102 USB 控制器

104 上行控制電路

106a, 106b, 106c 下行連接埠

108a, 108b, 108c, 108d 下行控制電路

110 切換模組

111 指示裝置

112 連接線

114 主機裝置

116a, 116b, 116c 周邊裝置

118 電源腳位

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無