



(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 I746385 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：110108068

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 08 日

(51)Int. Cl. : H04L29/06 (2006.01)

G06F13/38 (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三段 205 號 12 樓

(72)發明人：李威德 LEE, WEI-TE (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

CN 112199314A

US 2019/0332558A1

審查人員：林宥辰

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 23 頁

(54)名稱

資料傳輸方法

(57)摘要

本發明提供一種資料傳輸方法。資料傳輸方法適用於第一 USB 主機與第二 USB 主機之間，其中第一 USB 主機包括主控端軟體，第二主機設備包括受控端軟體。資料傳輸方法包括：由 USB 集線器經其第一 USB 連接埠向第一 USB 主機建立連接；由 USB 集線器經其第二 USB 連接埠向第二 USB 主機建立連接；由 USB 集線器提供第一 USB 傳輸通道於第一 USB 主機與第二 USB 主機之間；以及藉由主控端軟體與受控端軟體讓第一資料經第一 USB 連接埠傳送至 USB 集線器，並讓第一資料透過 USB 集線器的第一 USB 傳輸通道經第二 USB 連接埠傳送至第二 USB 主機。

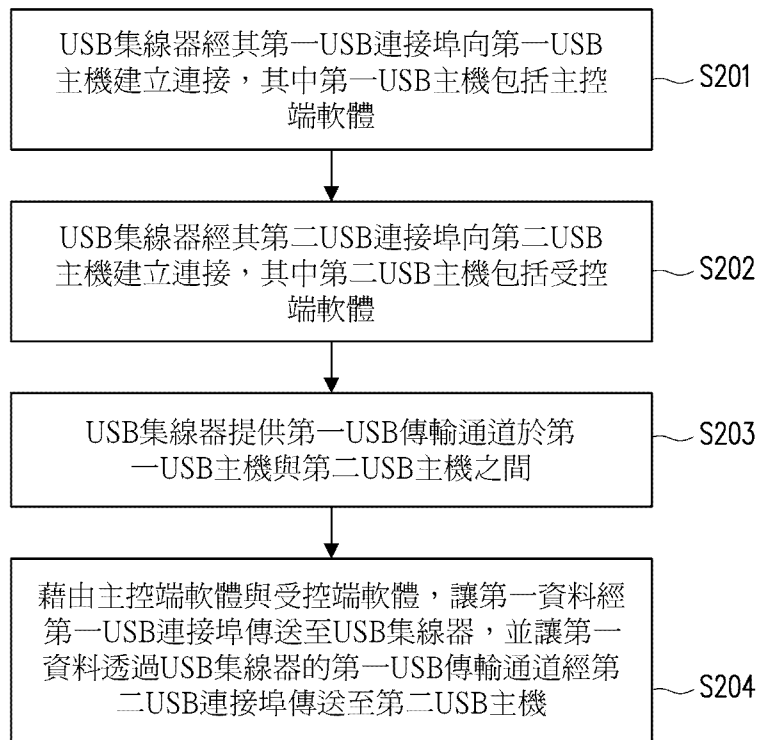
The invention provides a data transmission method. The data transmission method is applicable between a first USB host and a second USB host, wherein the first USB host includes a host software, and the second USB host includes a controlled software. The data transmission method includes: establishing, by a USB hub, a connection to the first USB host via its first USB port; establishing, by the USB hub, a connection to the second USB host via its second USB port; providing, by the USB hub, a first USB transmission channel between the first USB host and the second USB host; and through the host software and the controlled software, a first data is transmitted to the USB hub via the first USB port, and the first data is transmitted to the second USB host via the second USB port by the first USB transmission channel of the USB host.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S201、S202、S203、

S204:步驟



【圖2】



I746385

| |
|-----|
| 公告本 |
|-----|

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 資料傳輸方法**【英文發明名稱】** DATA TRANSMISSION METHOD

【中文】 本發明提供一種資料傳輸方法。資料傳輸方法適用於第一USB主機與第二USB主機之間，其中第一USB主機包括主控端軟體，第二主機設備包括受控端軟體。資料傳輸方法包括：由USB集線器經其第一USB連接埠向第一USB主機建立連接；由USB集線器經其第二USB連接埠向第二USB主機建立連接；由USB集線器提供第一USB傳輸通道於第一USB主機與第二USB主機之間；以及藉由主控端軟體與受控端軟體讓第一資料經第一USB連接埠傳送至USB集線器，並讓第一資料透過USB集線器的第一USB傳輸通道經第二USB連接埠傳送至第二USB主機。

【英文】 The invention provides a data transmission method. The data transmission method is applicable between a first USB host and a second USB host, wherein the first USB host includes a host software, and the second USB host includes a controlled software. The data transmission method includes: establishing, by a USB hub, a connection to the first USB host via its first USB port; establishing, by the USB hub, a connection to the second USB host via its second USB port; providing, by the USB hub, a first USB

transmission channel between the first USB host and the second USB host; and through the host software and the controlled software, a first data is transmitted to the USB hub via the first USB port, and the first data is transmitted to the second USB host via the second USB port by the first USB transmission channel of the USB host.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

S201、S202、S203、S204:步驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 資料傳輸方法

【英文發明名稱】 DATA TRANSMISSION METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種資料傳輸方法，且特別是有關於適用於通用序列匯流排（Universal Serial Bus，USB）主機之間的一種資料傳輸方法。

【先前技術】

【0002】 通用序列匯流排（Universal Serial Bus，USB）是連接主機與外部設備的一種序列埠匯流排標準，也是一種輸入輸出介面的技術規範。USB 被廣泛地應用於個人電腦、行動裝置、攝影器材、數位電視（機上盒）、遊戲機等產品。USB 集線器（Hub）可以讓主機連接更多外部設備。

【0003】 通常，USB 集線器只有一個上行埠（upstream port，USB 連接器）來連接至 USB 主機（USB host）。USB 集線器的其餘連接器都是下行埠（downstream port），用來連接 USB 裝置（USB device）。一般 USB 集線器無法同時連接至多個 USB 主機。如何使多個 USB 主機彼此之間相互傳輸資料，是本領域的重要課題之一。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種資料傳輸方法，以使不同的 USB 主機之間可以通過 USB 介面相互傳輸資料。

【0005】 本發明的資料傳輸方法適用於第一 USB 主機與第二 USB 主機之間，其中第一 USB 主機包括主控端軟體，第二主機設備包括受控端軟體。資料傳輸方法包括：由 USB 集線器經其第一 USB 連接埠向第一 USB 主機建立連接；由 USB 集線器經其第二 USB 連接埠向第二 USB 主機建立連接；由 USB 集線器提供第一 USB 傳輸通道於第一 USB 主機與第二 USB 主機之間；以及藉由主控端軟體與受控端軟體讓第一資料經第一 USB 連接埠傳送至 USB 集線器，並讓第一資料透過 USB 集線器的第一 USB 傳輸通道經第二 USB 連接埠傳送至第二 USB 主機。

【0006】 基於上述，本發明諸實施例的資料傳輸系統與資料傳輸方法可以由 USB 集線器提供不同 USB 主機彼此之間的 USB 傳輸通道。USB 主機可利用 USB 集線器的 USB 傳輸通道傳輸資料（例如人機介面裝置操作資訊）給其它 USB 主機。

【0007】 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】**【0008】**

圖 1 是依照本發明的一實施例的一種資料傳輸系統的電路方

塊 (circuit block) 示意圖。

圖 2 是依照本發明的一實施例的一種資料傳輸方法的流程示意圖。

圖 3 是依照本發明的一實施例說明一種 USB 集線器的電路方塊示意圖。

圖 4 是依照本發明的又一實施例的一種資料傳輸系統的電路方塊示意圖。

【實施方式】

【0009】 在本案說明書全文(包括申請專利範圍)中所使用的「耦接(或連接)」一詞可指任何直接或間接的連接手段。舉例而言，若文中描述第一裝置耦接(或連接)於第二裝置，則應該被解釋成該第一裝置可以直接連接於該第二裝置，或者該第一裝置可以透過其他裝置或某種連接手段而間接地連接至該第二裝置。本案說明書全文(包括申請專利範圍)中提及的「第一」、「第二」等用語是用以命名元件(element)的名稱，或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量的上限或下限，亦非用來限制元件的次序。另外，凡可能之處，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件/構件/步驟代表相同或類似部分。不同實施例中使用相同標號或使用相同用語的元件/構件/步驟可以相互參照相關說明。

【0010】 圖 1 是依照本發明的一實施例的一種資料傳輸系統 100 的電路方塊(circuit block)示意圖。資料傳輸系統 100 包括多個

USB 主機 (Host) (例如圖 1 所示 USB 主機 110 與 120) 以及 USB 集線器 (Hub) 130。USB 主機 110 與 USB 主機 120 是符合 USB 協定的 USB 主機。舉例來說，在一些實施例中，USB 主機 110 (或 USB 主機 120) 可以是個人電腦、伺服器、平板電腦或是其他 USB 主機。在一些實施例中，USB 主機 110 可以包括主控端軟體，而 USB 主機 120 可以包括受控端軟體。在另一些實施例中，USB 主機 110 可以包括受控端軟體，而 USB 主機 120 可以包括主控端軟體。

【0011】 USB 主機 110 與 USB 主機 120 可以是各種形式的計算平台。在一實施例中，USB 主機 110 可以運行於第一作業系統，而 USB 主機 120 可以運行於第二作業系統 (不同於所述第一作業系統)。亦即，USB 主機 110 與 USB 主機 120 可以運行於不同作業系統。例如，USB 主機 110 可以運行於 Windows 作業系統，而 USB 主機 120 可以運行 Linux 作業系統。依照實際應用情境，在其他實施例中，所述第一作業系統也可以相同於所述第二作業系統。

【0012】 USB 集線器 130 具有 USB 連接埠 131 與 USB 連接埠 132。USB 連接埠 131 與 (或) USB 連接埠 132 可以是符合 USB 協定的 USB type-C 連接器或是其他 USB 連接器。舉例來說，USB 連接埠 131 與 USB 連接埠 132 可以是 USB 上行 (upstream) 連接埠。USB 連接埠 131 耦接至 USB 主機 110 的 USB 下行 (downstream) 連接埠 111。USB 上行連接埠 132 耦接至 USB 主機 120 的 USB 下行連接埠 121。

【0013】 圖 2 是依照本發明的一實施例的一種資料傳輸方法的流程示意圖。請參照圖 1 與圖 2。在步驟 S201 中，USB 集線器 130 可以經其 USB 連接埠 131 向 USB 主機 110 建立連接。舉例來說，USB 集線器 130 可利用 USB 協定所規範的方式，經由 USB 連接埠 131 向 USB 主機 110 建立連接。

【0014】 在步驟 S202 中，USB 集線器 130 可以經其 USB 連接埠 132 向 USB 主機 120 建立連接。舉例來說，USB 集線器 130 可利用 USB 協定所規範的方式，經由 USB 連接埠 132 向 USB 主機 120 建立連接。

【0015】 在步驟 S203 中，USB 集線器 130 可以提供 USB 傳輸通道於 USB 主機 110 與 USB 主機 120 之間。USB 主機 110 與 USB 主機 120 彼此之間可通過 USB 集線器 130 的 USB 傳輸通道相互傳輸資料。

【0016】 在步驟 S204 中，藉由 USB 主機 110 的主控端軟體與 USB 主機 120 的受控端軟體，第一資料可以經 USB 集線器 130 的 USB 連接埠 131 而被傳送至 USB 集線器 130，並且第一資料可以透過 USB 集線器 130 所提供的 USB 傳輸通道經 USB 連接埠 132 傳送至 USB 主機 120。在一些實施例中，主控端軟體與受控端軟體是採用 end-to-end（端對端）方式，讓第一資料經 USB 連接埠 131 傳送至 USB 集線器 130，並讓第一資料透過 USB 集線器 130 的 USB 傳輸通道經 USB 連接埠 132 傳送至 USB 主機 120。

【0017】 在一實施例中，USB 集線器 130 的 USB 連接埠 131 與(或)

USB 連接埠 132 可以支援 USB4 協定所規範的域間連接 (Inter-Domain connection) 功能。舉例來說，當在 USB 連接埠 131 傳輸的通訊協定與在 USB 連接埠 132 傳輸的通訊協定均為 USB4 的通訊協定時，USB 集線器 130 可以用域間連接去提供 USB 傳輸通道於 USB 主機 110 與 USB 主機 120 之間。

【0018】 在其他較佳實施例中，在 USB 集線器的兩個 USB 連接埠的其中一個所傳輸的通訊協定不是 USB4 的通訊協定的情況下，可設置一主機橋接單元（未繪示於圖 1，將於稍後於圖 3 說明）於 USB 集線器內。該所述主機橋接單元可以提供橋接介面，以使 USB 主機 110 與 USB 主機 120 可以彼此交換資料。進而，該實施例之 USB 集線器仍可以提供 USB 傳輸通道於 USB 主機 110 與 USB 主機 120 之間。其中，於該實施例中，所述之 USB 傳輸通道即包括主機橋接單元的傳輸路徑。

【0019】 在一些應用情境中，USB 主機 110 可具有人機介面裝置（圖未繪示），例如人體學介面裝置 (human interface device, HID)。人機介面裝置可以包括鍵盤、滑鼠以及（或是）其他人機介面裝置。USB 主機 110 的人機介面裝置可以被分享給 USB 主機 120。亦即，使用者可以藉由操作 USB 主機 110 的人機介面裝置，去控制/操作 USB 主機 120。

【0020】 在一實施例中，運行於 USB 主機 110 的主控端軟體（應用程式或驅動程式）可通過 USB 集線器 130 的 USB 傳輸通道將 USB 主機 110 的人機介面裝置的人機介面裝置操作資訊（或是 HID

操作資訊，例如，滑鼠的移動向量，或是鍵盤的哪一個鍵被按下）傳輸給 USB 主機 120。USB 主機 120 可利用軟體模擬的方式，將 USB 主機 110 的人機介面裝置操作資訊轉換為符合 USB 協定的人機介面裝置報告（例如 HID 報告，中斷事件）。例如，運行於 USB 主機 120 的受控端軟體（應用程式或驅動程式）可以將 USB 主機 110 的人機介面裝置操作資訊轉換（模擬）為符合 USB 協定的 HID 報告。因此，使用者可以藉由操作 USB 主機 110 的人機介面裝置，去控制/操作 USB 主機 120。人機介面裝置的 HID 報告可以是符合 USB 規範的 HID 中斷資料。人機介面裝置的 HID 報告可以被定義於 HID 裝置向 USB 主機 110 呈遞的 HID 描述符（descriptor）中。

【0021】 在另一實施例中，USB 主機 110 可以通過 USB 集線器 130 的 USB 傳輸通道將 USB 主機 110 的人機介面裝置（未繪示）的 HID 操作資訊傳輸給 USB 主機 120，然後 USB 主機 120 可以將 USB 主機 110 的 HID 操作資訊輸出給 USB 集線器 130。USB 集線器 130 以 HID 報告形式（中斷事件）將所述 HID 操作資訊回傳給 USB 主機 120。亦即，USB 集線器 130 可以依據 USB 主機 120 所提供的 HID 操作資訊去產生符合 USB 協定所規範的 HID 報告給 USB 主機 120。因此，USB 主機 120 可以將 USB 集線器 130 視為一個實體人機介面裝置。

【0022】 圖 3 是依照本發明的一實施例說明一種 USB 集線器的電路方塊示意圖。依照實際設計，在一些實施例中，圖 1 所示 USB 集線器 130 可以參照圖 3 所示 USB 集線器 130' 的相關說明。圖

3 所示 USB 集線器 130' 包括多工器 133、主機橋接單元 134 以及 USB 集線器單元 135。多工器 133 具有連接端 1331、連接端 1332、連接端 1333 與連接端 1334。連接端 1331 耦接至 USB 連接埠 131，連接端 1332 耦接至 USB 連接埠 132。

【0023】 主機橋接單元 134 具有連接端 1341 與連接端 1342。多工器 133 的連接端 1333 耦接至主機橋接單元 134 的連接端 1341。在 USB 集線器 130' 的 USB 連接埠 131 與 USB 連接埠 132 傳輸的通訊協定的其中一個不是 USB4 的通訊協定的情況下，或是在 USB 集線器 130' 的 USB 連接埠 131 與 USB 連接埠 132 傳輸的通訊協定都不是 USB4 的通訊協定的情況下，主機橋接單元 134 可提供橋接介面於連接端 1341 與連接端 1342 之間，以使 USB 主機 110 與 USB 主機 120 可以彼此交換資料。也就是說，當 USB 主機 110 連接至 USB 連接埠 131 且 USB 主機 120 連接至 USB 連接埠 132 時，USB 集線器 130' 可以提供 USB 傳輸通道於 USB 主機 110 與 USB 主機 120 之間。

【0024】 USB 集線器單元 135 具有連接端 1351 與連接端 1352。多工器 133 的連接端 1334 耦接至 USB 集線器單元 135 的連接端 1352。主機橋接單元 134 的連接端 1342 耦接至 USB 集線器單元 135 的連接端 1351。

【0025】 舉例來說，在 USB 集線器 130' 的 USB 連接埠 131 與 USB 連接埠 132 傳輸的通訊協定的至少其中之一不是 USB4 的通訊協定的情況下，多工器 133 可以通過連接端 1331 接收來自於

USB 連接埠 131 的資料，然後多工器 133 可以通過連接端 1334 傳送所述資料至 USB 集線器單元 135 的連接端 1352。USB 集線器單元 135 可以通過連接端 1351 將所述資料傳送至主機橋接單元 134 的連接端 1342。主機橋接單元 134 可以通過連接端 1341 將所述資料傳送至多工器 133 的連接端 1333，然後多工器 133 可以通過連接端 1332 將所述資料傳送至 USB 連接埠 132。

【0026】圖 4 是依照本發明的又一實施例的一種資料傳輸系統 500 的電路方塊示意圖。圖 4 所示資料傳輸系統 500 包括 USB 主機 510、USB 主機 520、USB 主機 550 以及 USB 集線器 530。圖 4 所示的 USB 主機 510、USB 主機 520 以及 USB 集線器 530 可以參照圖 3 所示 USB 主機 110、USB 主機 120 以及 USB 集線器 130' 的相關說明加以類推，故不再贅述。

【0027】圖 4 所示 USB 主機 550 是符合 USB 協定的 USB 主機。舉例來說，在一些實施例中，USB 主機 550 可以是個人電腦、伺服器、平板電腦或是其他 USB 主機。USB 主機 550 可以是各種形式的計算平台。在一實施例中，USB 主機 550 可以運行於第三作業系統，而所述第三作業系統可以不同於 USB 主機 510 與（或）USB 主機 520 的作業系統。依照實際應用情境，在其他實施例中，USB 主機 550 的作業系統可以相同於 USB 主機 510 與（或）USB 主機 520 的作業系統。

【0028】圖 4 所示 USB 集線器 530 具有 USB 連接埠 531、USB 連接埠 532 與 USB 連接埠 533。USB 連接埠 531、532 與（或）533

可以是符合 USB 協定的 USB type-C 連接器或是其他 USB 連接器。USB 集線器 530 的 USB 連接埠 531 耦接至 USB 主機 510 的 USB 下行連接埠 511。USB 集線器 530 的 USB 連接埠 532 耦接至 USB 主機 520 的 USB 下行連接埠 521。USB 主機 550 的 USB 下行連接埠 551 耦接至 USB 集線器 530 的 USB 連接埠 533。

【0029】 在一實施例中，USB 集線器 530 可以提供 USB 傳輸通道於 USB 主機 510 與 USB 主機 520 之間，以及 USB 集線器 530 可提供另一個 USB 傳輸通道於 USB 主機 510 與 USB 主機 550 之間。USB 主機 510 與 USB 主機 550 可通過 USB 集線器 530 的 USB 傳輸通道相互傳輸資料。舉例來說，運行於 USB 主機 510 的主控端軟體（應用程式或驅動程式）可以將第一資料傳輸給 USB 集線器 530。USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 531 從 USB 主機 510 的 USB 下行連接埠 511 接收第一資料，然後 USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 532 傳送 USB 主機 510 的所述第一資料給 USB 主機 520 的 USB 下行連接埠 521。因此，運行於 USB 主機 520 的受控端軟體（應用程式或驅動程式）可以獲得 USB 主機 510 的第一資料。

【0030】 運行於 USB 主機 520 的主控端軟體（應用程式或驅動程式）可以將第二資料傳輸給 USB 集線器 530。USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 532 從 USB 主機 520 的 USB 下行連接埠 521 接收第二資料，然後 USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 531 傳送 USB 主機 520 的所述第二資料給 USB 主機 510 的 USB 下行

連接埠 511。因此，運行於 USB 主機 510 的受控端軟體（應用程式或驅動程式）可以獲得 USB 主機 520 的第二資料。

【0031】 運行於 USB 主機 550 的主控端軟體（應用程式或驅動程式）可以將第三資料傳輸給 USB 集線器 530。USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 533 從 USB 主機 550 的 USB 下行連接埠 551 接收第三資料，然後 USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 531 傳送 USB 主機 550 的所述第三資料給 USB 主機 510 的 USB 下行連接埠 511。因此，運行於 USB 主機 510 的受控端軟體可以獲得 USB 主機 550 的所述第三資料。

【0032】 運行於 USB 主機 510 的主控端軟體可以將第四資料傳輸給 USB 集線器 530。USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 531 從 USB 主機 510 的 USB 下行連接埠 511 接收第四資料，然後 USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 533 傳送 USB 主機 510 的所述第四資料給 USB 主機 550 的 USB 下行連接埠 551。因此，運行於 USB 主機 550 的受控端軟體（應用程式或驅動程式）可以獲得 USB 主機 510 的第四資料。

【0033】 依照實際應用，USB 主機 520 與 USB 主機 550 可以相互傳輸資料。舉例來說，USB 主機 520 可以通過 USB 集線器 530 所提供 USB 傳輸通道將第四資料傳輸給 USB 主機 510，然後 USB 主機 510 可以通過 USB 集線器 530 所提供 USB 傳輸通道將 USB 主機 520 的所述第四資料傳輸給 USB 主機 550。反之亦然。

【0034】 在另一實施例中，USB 集線器 530 還可提供 USB 傳輸通

道於 USB 主機 520 與 USB 主機 530 之間，使得 USB 主機 520 與 USB 主機 550 可以相互傳輸資料。舉例來說，USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 532 從 USB 主機 520 接收第五資料，然後 USB 集線器 530 可以通過 USB 連接埠 533 傳送 USB 主機 520 的所述第五資料給 USB 主機 550。反之亦然。

【0035】 綜上所述，上述諸實施例所述 USB 集線器可以提供 USB 傳輸通道。不同 USB 主機彼此之間可以通過所述 USB 集線器所提供的 USB 傳輸通道進行資料傳輸。舉例來說，第一 USB 主機可利用所述 USB 集線器所提供的 USB 傳輸通道傳輸人機介面裝置操作資訊（例如 HID 操作資訊）給第二 USB 主機，因此第一 USB 主機的 HID 裝置可以被分享給第二 USB 主機。

【0036】 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】

【0037】

100、500:資料傳輸系統

110、120、510、520、550:USB 主機

111、121、511、521、551:USB 下行連接埠

130、130'、530:USB 集線器

131、132、531、532、533:USB 連接埠

133:多工器

1331、1332、1333、1334、1341、1342、1351、1352:連接端

134:主機橋接單元

135:USB 集線器單元

S201、S202、S203、S204:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種資料傳輸方法，適用於一第一USB主機與一第二USB主機之間，其中該第一USB主機包括一主控端軟體，該第二主機設備包括一受控端軟體，該資料傳輸方法包括：

由一USB集線器經其一第一USB連接埠向該第一USB主機建立連接；

由該USB集線器經其一第二USB連接埠向該第二USB主機建立連接；

由該USB集線器提供一第一USB傳輸通道於該第一USB主機與該第二USB主機之間；

藉由該主控端軟體與受控端軟體讓一第一資料經該第一USB連接埠傳送至該USB集線器，並讓該第一資料透過該USB集線器的該第一USB傳輸通道經第二USB連接埠傳送至該第二USB主機；以及

由該USB集線器的一多工器接收來自於該第一USB主機的該第一資料，由該多工器傳送該第一資料至該USB集線器的一USB集線器單元，由該USB集線器單元將該第一資料傳送至該USB集線器的一主機橋接單元，由該主機橋接單元將該第一資料傳送至該多工器，由該多工器將該第一資料傳送至該第二USB主機。

【請求項2】 如請求項1所述的資料傳輸方法，其中該第一USB主機具有一第一USB下行連接埠，該第二USB主機具有一第二USB

下行連接埠，該USB集線器的該第一USB連接埠耦接至該第一USB下行連接埠，該USB集線器的該第二USB連接埠耦接至該第二USB下行連接埠，以及該資料傳輸方法更包括：

由該USB集線器通過該第一USB連接埠從該第一USB主機的該第一USB下行連接埠接收該第一資料；以及

由該USB集線器通過該第二USB連接埠傳送該第一資料給該第二USB主機的該第二USB下行連接埠。

【請求項3】 如請求項1所述的資料傳輸方法，其中在該USB集線器的該第一USB連接埠傳輸的通訊協定與在該USB集線器的該第二USB連接埠傳輸的通訊協定均為USB4的通訊協定時，由該USB集線器提供該第一USB傳輸通道於該第一USB主機與該第二USB主機之間，且該USB集線器是以一域間連接提供該第一USB傳輸通道於該第一USB主機與該第二USB主機之間。

【請求項4】 如請求項1所述的資料傳輸方法，其中該第一USB主機運行於一第一作業系統，該第二USB主機運行於一第二作業系統，其中該第一作業系統與該第二作業系統不同。

【請求項5】 如請求項1所述的資料傳輸方法，更包括：

由該第一USB主機通過該USB集線器的該第一USB傳輸通道將一人機介面裝置操作資訊傳輸給該第二USB主機；以及

由該第二USB主機將該一人機介面裝置操作資訊轉換為符合一USB協定的一人機介面裝置報告。

【請求項6】 如請求項1所述的資料傳輸方法，更包括：

由該第一USB主機通過該USB集線器的該第一USB傳輸通道將該第一USB主機的一人機介面裝置的一人機介面裝置操作資訊傳輸給該第二USB主機；

由該第二USB主機將該一人機介面裝置操作資訊輸出給該USB集線器；以及

由該USB集線器以一人機介面裝置報告形式將該一人機介面裝置操作資訊回傳給該第二USB主機。

【請求項7】 如請求項1所述的資料傳輸方法，更包括：

由該USB集線器經由一第三USB連接埠向一第三USB主機建立連接；以及

由該USB集線器提供一第二USB傳輸通道於該第一USB主機與該第三USB主機之間。

【請求項8】 如請求項7所述的資料傳輸方法，更包括：

由該USB集線器提供一第三USB傳輸通道於該第二USB主機與該第三USB主機之間。

【請求項9】 如請求項7所述的資料傳輸方法，其中該第一USB主機具有一第一USB下行連接埠，該第二USB主機具有一第二USB下行連接埠，該第三USB主機具有一第三USB下行連接埠，該第一USB連接埠耦接至該第一USB下行連接埠，該第二USB連接埠耦接至該第二USB下行連接埠，該第三USB連接埠耦接至該第三USB下行連接埠，以及該資料傳輸方法更包括：

由該USB集線器通過該第一USB連接埠從該第一USB主機的該第一USB下行連接埠接收一第一資料；

由該USB集線器通過該第二USB連接埠傳送該第一資料給該第二USB主機的該第二USB下行連接埠；

由該USB集線器通過該第二USB連接埠從該第二USB主機的該第二USB下行連接埠接收一第二資料；

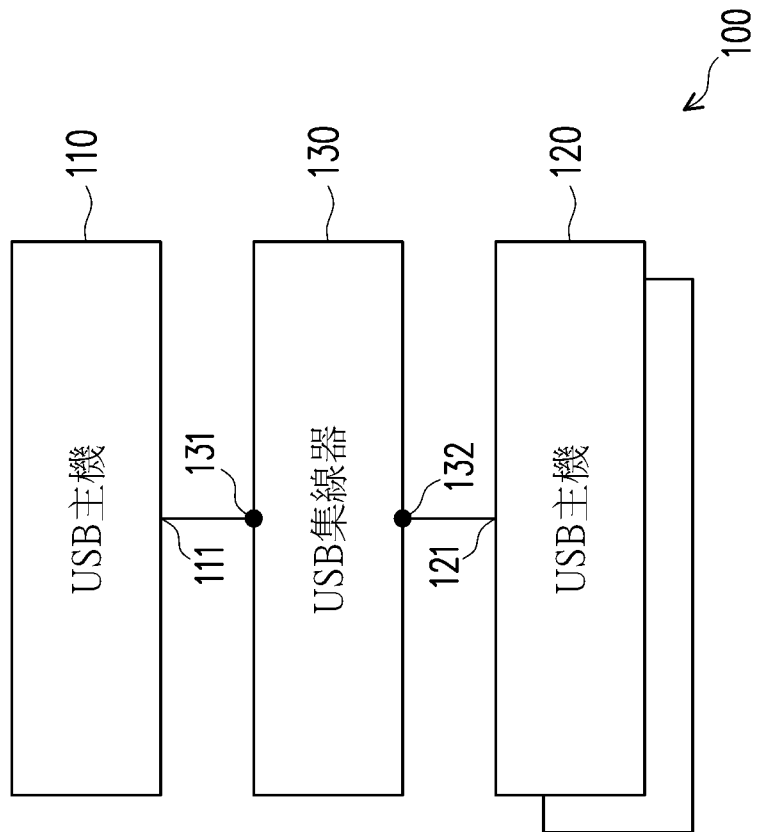
由該USB集線器通過該第一USB連接埠傳送該第二資料給該第一USB主機的該第一USB下行連接埠；

由該USB集線器通過該第三USB連接埠從該第三USB主機的該第三USB下行連接埠接收一第三資料；以及

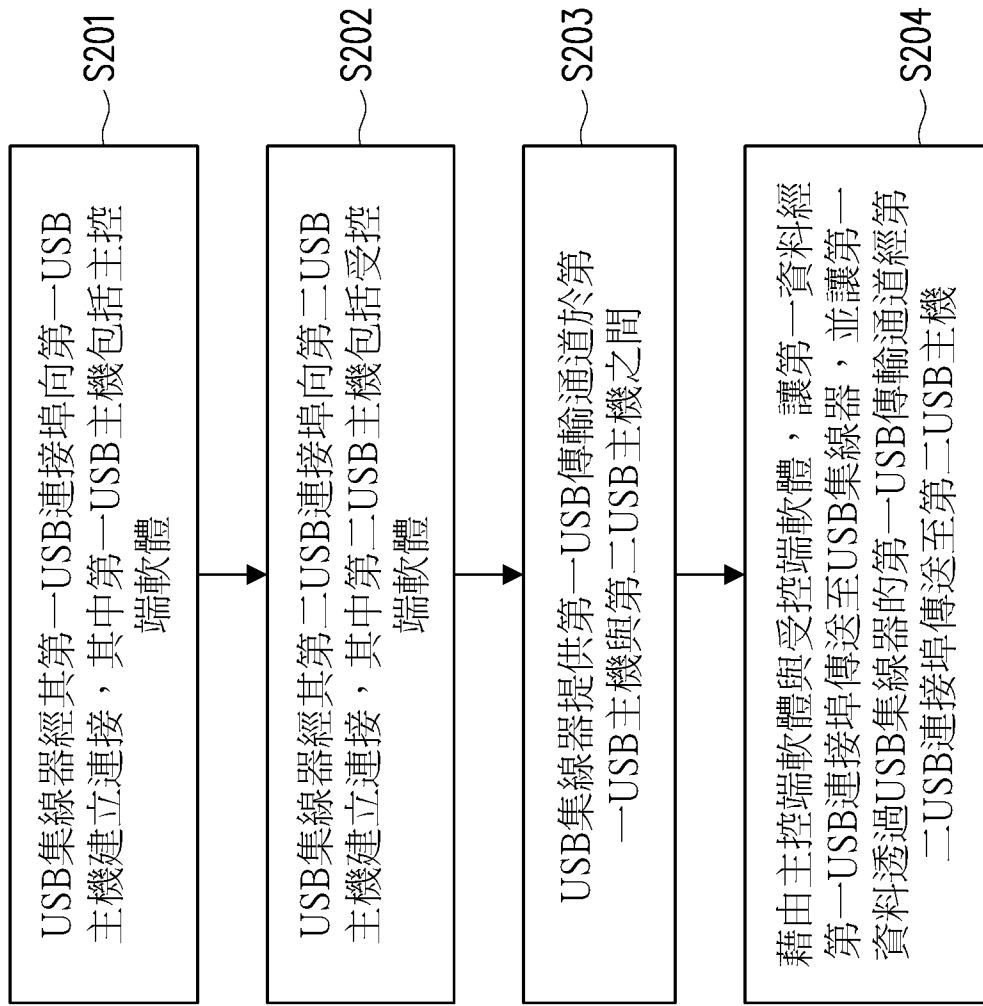
由該USB集線器通過該第一USB連接埠傳送該第三資料給該第一USB主機的該第一USB下行連接埠。

【請求項10】 如請求項1所述的資料傳輸方法，其中該主控端軟體與該受控端軟體是採用一端對端方式，讓該第一資料經該第一USB連接埠傳送至該USB集線器，並讓該第一資料透過該USB集線器的該第一USB傳輸通道經第二USB連接埠傳送至該第二USB主機。

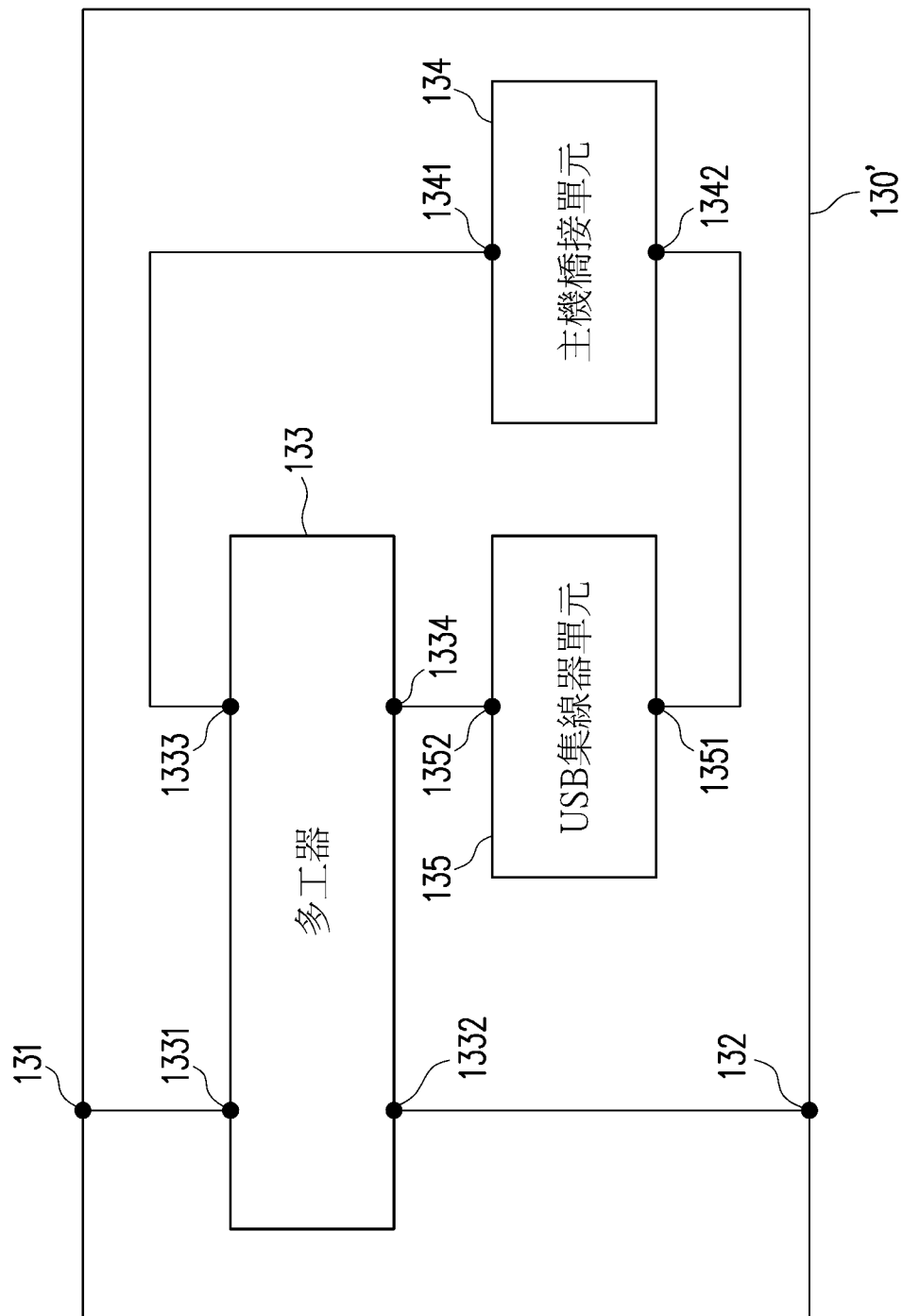
【發明圖式】



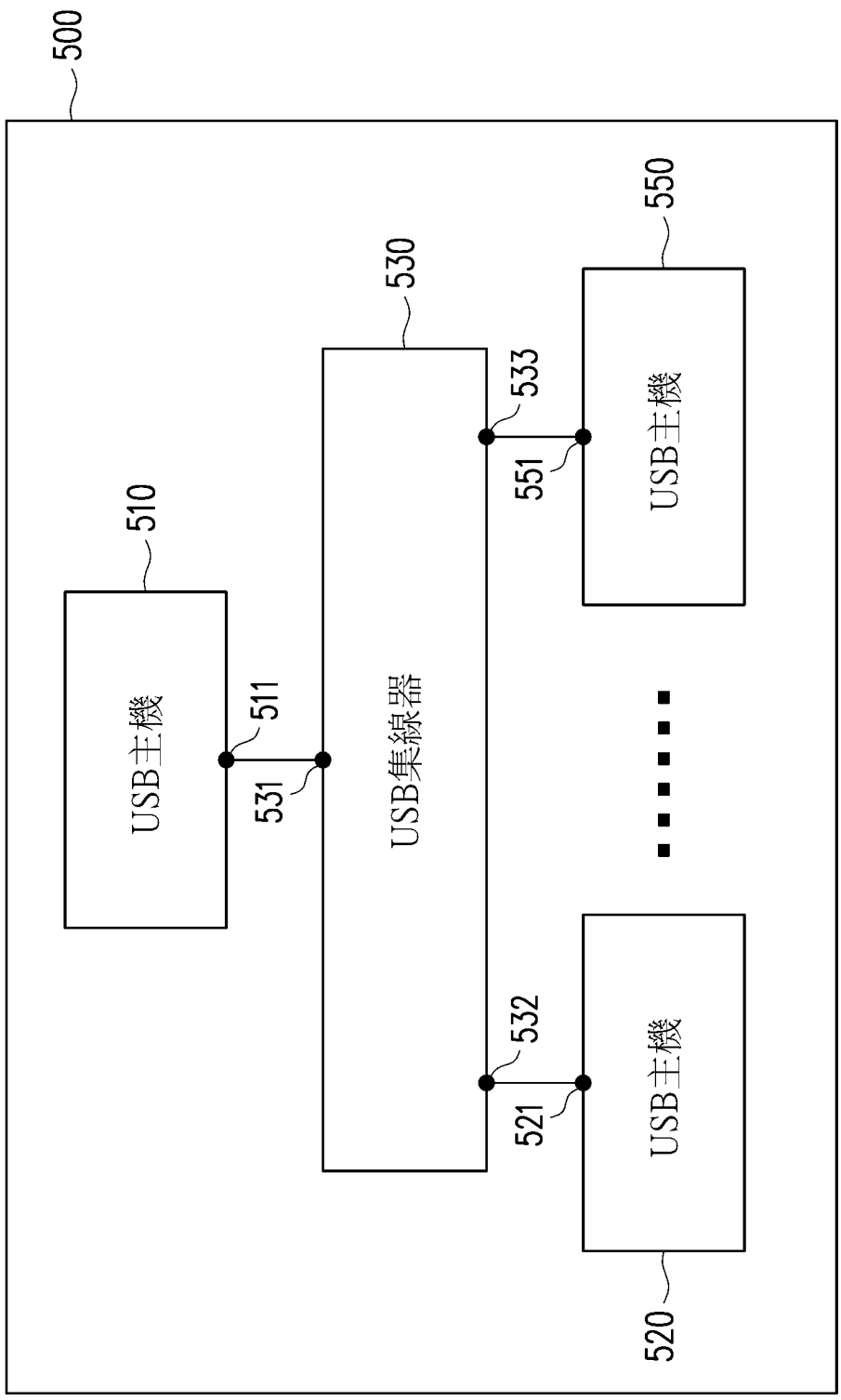
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】