

參、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 吳啟育

CHEE YU NG

2. 曾耀鎧

YEOW KHAI CHANG

3. 蔡傑龍

JEROME TJIA

4. 卡紹 夏爾瑪

KAWSHOL SHARMA

住居所地址：(中文/英文)

1. 新加坡凱恩西爾路 60 號 08-60 室

60 CAIRNHILL ROAD #08-60, SINGAPORE 229669, REPUBLIC OF SINGAPORE

2. 新加坡卓珠坎路 559 區北 5 號 10-66 室

BLK 559, CHOA CHU KANG, NORTH 5, #10-66, SINGAPORE, SG-680559, REPUBLIC OF SINGAPORE

3. 新加坡多佛萊斯路 03-07 號

DOVER RISE #03-07, SINGAPORE 138680, REPUBLIC OF SINGAPORE

4. 新加坡安莫基大道 6 號 10 棟 4 #11-190 室

BLK 10,6 ANG MO KIO AVE, 4 #11-190, SINGAPORE, REPUBLIC OF SINGAPORE

國籍：(中文/英文)

1. 馬來西亞 MALAYSIA

2. 新加坡 SINGAPORE

3. 新加坡 SINGAPORE

4. 印度 INDIA

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 專利合作條約；2002年09月24日；PCT/SG02/00239

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 專利合作條約；2002年09月24日；PCT/SG02/00239

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種匯流排連接系統，具體而言，係關於一種可配合一匯流排通信系統中之電子設備使用的裝置，用於允許該設備當做該系統內的一主機。

【先前技術】

通用序列匯流排裝置(Universal Serial Bus)通信系統愈來愈普遍。

在一USB系統中，可互連電子設備中的許多項目，例如，個人電腦、掃描器、行動電話、印表機等等。在任何系統中，設備中的某項目必須被指定為USB主機，用於控制與其他其他項目的連接，或USB裝置。個人電腦通常都配備必要的硬體及軟體，以便允許個人電腦當做一USB主機，但是其他項目通常未配備必要的硬體及軟體，因此只能當做USB裝置。

但是，在一些情況下，設備的一項目能夠當做USB主機非常有用，而不需要對設備進行重大修改。

【發明內容】

根據本發明一項觀點，本發明提供一種匯流排站，較佳方式為，該匯流排站為硬體鎖形式，並且可連接至一匯流排連接裝置的匯流排通信埠，使該匯流排站能夠當做一匯流排主機。在本發明較佳具體實施例中，該匯流排站係在USB系統中運作，然而本發明也適用於其他匯流排連接系統。

具體而言，根據本發明一項觀點，本發明提供一種匯流排站，當該匯流排站決定一匯流排主機被連接至該匯流排站之一第一匯流排通信埠時，該匯流排站係當做一收發器，用於允許介於該匯流排主機與一匯流排裝置之間的傳統匯流排通信，該匯流排裝置係連接至該匯流排站之一第二匯流排通信埠；以及當該匯流排站決定一正在執行適用軟體之匯流排裝置被連接至該匯流排站之一第一匯流排通信埠時，該匯流排站係當做一替代主機，用於允許介於耦合該第一匯流排通信埠之該匯流排主機與一連接至一第二匯流排通信埠之匯流排裝置之間的匯流排通信。

【實施方式】

圖1顯示根據本發明之匯流排通信系統的原理方塊圖。

系統2包括一具有一USB埠6之第一USB裝置4、第二USB裝置8及一硬體鎖10。

在本圖解具體實施例中，該第一USB裝置4是一個人數位助理(PDA)，但是應明白，本發明適用於任何USB裝置，例如，行動通信裝置、數位照相機或備忘記事本。

該第二USB裝置8可能是任何USB裝置，包括印表機、滑鼠、硬碟或數據機。

該硬體鎖10包括：一嵌入式USB主機/裝置控制器12，其具有一第一主機連接埠H1及一第二主機連接埠H2；以及一低功率微控制器單元(Micro Controller Unit; MCU)14。

如圖1所示，該硬體鎖10的該第一主機連接埠H1可連接至PDA 4的USB埠6。當該硬體鎖10的該第一主機連接埠H1係連

接至 PDA 4 的 USB 埠 6 時，會有效啟用該 PDA 當做一 USB 主機，並且該硬體鎖 10 的第二主機連接埠 H2 係有效當做該 PDA 4 的主機連接埠。因此，該 PDA 4 藉由一 USB 匯流排 15 來控制與已連接至該硬體鎖 10 該第二主機連接埠 H2 之任何 USB 裝置的通信。

請注意，雖然圖中的該第一主機連接埠 H1 及該第二主機連接埠 H2 係連接至相同的 USB 主機/裝置控制器 12，但是該微控制器單元 (MCU) 14 可透過兩個獨立的 USB 主機/裝置控制器以與該第一主機連接埠 H1 和該第二主機連接埠 H2 通信，第一 USB 主機/裝置控制器專用於與 PDA 4 通信，而第二 USB 主機/裝置控制器專用於與所連接的 USB 裝置 8 (或多個裝置) 通信。

為了允許 PDA 4 在連接至硬體鎖 10 可當做一 USB 主機，PDA 4 需要驅動程式更新。

驅動程式更新是使用中的特定 USB 裝置所特有的，並且係用來加入虛擬硬體抽象層 (Virtual Hardware Abstraction Layer; VirtualHAL) 軟體驅動程式，用於在該 PDA 4 中現有的 USB 裝置硬體上層執行。

圖 2 顯示圖 1 所示之系統的硬體和軟體的方塊圖。

按慣例，該第一 USB 裝置 4 具有一作業系統 18、一主機堆疊 (Host Stack) 20 及裝置堆疊和裝置硬體 (Device Stack and Device Hardware) 22。為了能夠當做一 USB 主機，PDA 4 也執行 VirtualHAL 驅動程式軟體 16。當 USB 裝置 4 正在執行 VirtualHAL 驅動程式軟體 16 時，在本文中有時會稱之為 HostOnDevice。

該硬體鎖 10 包含主機硬體 12(即，USB 主機控制器)、微控制器單元(MCU) 14 及 SoftHost(軟式主機)韌體 24。

SoftHost 通信協定層(下文中將會詳盡說明)透過硬體鎖連接器 28 來控制介於裝置 4 與該硬體鎖 10 之間的通信。

圖 3 顯示用以解說在該微控制器單元(MCU) 14 控制下，該硬體鎖 10 的運作流程圖。在圖 3 所示之步驟 32，在開機之後，隨即在步驟 34，微控制器單元(MCU)輪詢該第一主機連接埠 H1，以決定是否有連至該處的任何連接。如果無連接，則處理程序在步驟 36 結束。

如果有連接，則在步驟 38，該微控制器單元(MCU)決定是否有一 USB 主機連接至該第一主機連接埠 H1。如果有一 USB 主機連接至該第一主機連接埠 H1，則處理程序進行至步驟 40，用以將該硬體鎖 10 當做一 USB 收發器。即，會在該第一主機連接埠 H1 與該第二主機連接埠 H2 之間直接傳遞通信，允許所連接的 USB 主機以傳統方式來控制已連接至該第二主機連接埠 H2 之任何 USB 裝置的通信。

在步驟 38，如果該微控制器單元(MCU) 14 決定有一 USB 裝置(而不是一 USB 主機)連接至該第一主機連接埠 H1，則處理程序進行至步驟 41，用以決定是否有一 USB 主機連接至該第二主機連接埠 H2。如果有一 USB 主機連接至該第二主機連接埠 H2，則在步驟 42，該 USB 主機/裝置控制器 12 內的 USB 裝置核心運作，以允許已連接至該第一主機連接埠 H1 之 USB 裝置與已連接至該第二主機連接埠 H2 之 USB 主機間進行傳統 USB 通信。

如果有一 USB 主機連接至該第二主機連接埠 H2，則在步驟 43，該微控制器單元 (MCU) 14 列舉出已連接至該第一主機連接埠 H1 的 USB 裝置，並且檢查是否是正在執行 VirtualHAL 的裝置。在步驟 43，如果該微控制器單元 (MCU) 決定已連接的裝置 4 不是正在執行 VirtualHAL，則會在步驟 44，該微控制器單元 (MCU) 會停用該裝置 4，例如，會觸發一閃爍的 LED，用信號發出已連接的裝置 4 不支援 VirtualHAL。

在步驟 42，如果該微控制器單元 (MCU) 14 決定裝置 4 正在執行 VirtualHAL (即，該裝置具有 VirtualHAL 驅動程式軟體 16)，則在步驟 46，該微控制器單元 (MCU) 14 進行運作模式，允許該硬體鎖 10 (連同裝置 4) 當做一替代 USB 主機。在此模式中 (下文中將會詳盡說明)，該硬體鎖 10 可控制已連接至該第二主機連接埠 H2 之任何 USB 裝置的通信。

在個人電腦是一 USB 主機的傳統系統中，一主機堆疊透過 HostHAL 來存取基礎 USB 硬體。同樣地，在傳統 PDA USB 裝置中，一裝置堆疊透過 Device HAL 來存取基礎 USB 硬體。

但是，根據本發明，在 SoftHost 系統中，當該主機堆疊 (或主站驅動程式軟體) 20 必須存取主機硬體 12 時，會將存取作業細節傳達給該 VirtualHAL 驅動程式軟體 16。該 VirtualHAL 驅動程式軟體 16 以預先決定之 SoftHost 通信協定來包裝該存取作業細節。當 SoftHost 硬體鎖 10 輪詢是否有待處理的 SoftHost 通信協定封包時，則會透過現有的 USB 裝置硬體 22 將該 SoftHost 通信協定封包傳送出去。

因此，該 VirtualHAL 驅動程式軟體 16 模擬關於主機站驅動

程式軟體之主控制器之存在。即，從該主機堆疊20的觀點而言，與該VirtualHAL驅動程式軟體16通信不同於與傳統系統中的HostHAL通信。該主機堆疊20會透過該VirtualHAL驅動程式軟體16查看實際的主機硬體。

反之，該VirtualHAL驅動程式軟體16模擬關於裝置控制器(或裝置堆疊)22之裝置控制器之存在。因此，該VirtualHAL驅動程式軟體16轉譯介於主機站驅動程式軟體20與裝置控制器之間的通信。

該SoftHost通信協定執行下列存取功能：

- 讀取該硬體鎖主機硬體12中的一暫存器
- 寫入該硬體鎖主機硬體12中的一暫存器
- 讀取該硬體鎖主機硬體12中的緩衝器記憶體
- 寫入該硬體鎖主機硬體12中的緩衝器記憶體

可加入更進階的功能以改良系統效能，例如，用於讀取一暫存器、對所讀取值與一值執行「及/或」(AND/OR)運作且將已修改之值寫回至該暫存器的功能。

該SoftHost通信協定定義方法，正在該VirtualHAL上執行的該主機堆疊20可藉由該方法，以使用裝置控制器硬體來存取該主機控制器12的硬體。下文詳細解說SoftHost通信協定。在本說明書中，用語「HostDongle」(主機硬體鎖)係用來表示該硬體鎖10，而用語「HostOnDevice」(裝置上主機)係用來表示該裝置4，即在VirtualHAL驅動程式軟體16上執行一主機堆疊20之具有USB裝置硬體22的嵌入式系統。

SoftHost通信協定係從圖3結束處開始，此時，該HostDongle

10已列舉所連接的裝置4，並且已證實該所連接的裝置4是一HostOnDevice。

在運作模式中，該微控制器單元(MCU)14建立一中斷管道，並且每毫秒輪詢該VirtualHAL驅動程式軟體16是否有資料。介於該裝置4與該硬體鎖10之間所傳送的資料係藉由SoftHost通信協定以SoftHost封包的格式傳送。如果PDA 4上的該主機堆疊20已透過該VirtualHAL驅動程式軟體16傳送一硬體存取要求，當該硬體鎖10的該第一主機連接埠H1透過該中斷管道來輪詢該VirtualHAL驅動程式軟體16時，該VirtualHAL驅動程式軟體16將以SoftHost封包來傳送該要求。

該微控制器單元(MCU)14將從該嵌入式USB主機控制器12的緩衝器記憶體擷取該SoftHost封包，並且據此執行硬體存取。如果要傳回任何資料(讀取作業)，則該微控制器單元(MCU)14將透過主機1傳出相對應的資料。

通訊流量

該HostDongle 10與HostOnDevice 4係使用一專用雙向大容量管道通信。有四種有效資料(payload)：

HRU (HostDongle Request Unit；主機硬體鎖要求單位)

由HostDongle 10傳送

8個位元組有效資料之大容量封包

用於輪詢HostOnDevice 4

可包含中斷資訊(HRU_IRQ)

在傳送該HRU之後，HostDongle 10必定會傳送64個位元組的大容量輸入(bulk-in)。

HostOnDevice 4 會透過該大容量輸入 (bulk-in) 來回覆 NOB 或 CRP。

NOB (No Outstanding Business ; 無待處理事務)

由 HostOnDevice 4 傳送

8 個位元組有效資料之批量封包

當無待處理異動時傳送

CRP (Common Request Packet ; 通用要求封包)

由 HostOnDevice 4 傳送

16 至 64 個位元組之大容量封包

包含先前所接收到之 CRP 命令的結果，以及一最佳資料集。

APR (As Per Requested ; 按每要求)

由 HostDongle 10 傳送

16 至 64 個位元組之大容量封包

流程

如同所有 USB 系統，傳送係從主機動作開始。就 SoftHost 通信協定而言，SoftHost Dongle 10 永遠是主機。所 SoftHost 傳輸循環都是從 HRU 開始，如前面的定義所述。必須先完成目前的傳輸循環，HostDongle 10 才能開始下一傳輸循環。

輪詢無結果 (Poll-Nothing) 循環：HRU-NOB

HostDongle 10 輪詢 HostOnDevice 4 是否有待處理之命令集

。如果待處理之命令集，則 HostOnDevice 4 回覆 NOB。

異動：

HostDongle 10 傳送 BULK-OUT (大容量輸出)

HostDongle 10 傳送 DATA(資料)(HRU)

HostOnDevice 4 傳送 ACK(認可)

HostDongle 10 傳送 BULK-IN(大容量輸入)

HostOnDevice 4 傳送 DATA(資料)(NOB)

HostDongle 10 傳送 ACK(認可)

輪詢有結果(Poll-Something)循環：HRU-CRP-APR

HostDongle 10 輪詢 HostOnDevice 4 是否有待處理之命令集。

HostOnDevice 4 藉由 CRP 來傳送待處理之命令集。

HostDongle 10 執行命令並且藉由 APR 傳回結果。

異動：

HostDongle 10 傳送 BULK-OUT(大容量輸出)

HostDongle 10 傳送 DATA(資料)(HRU)

HostOnDevice 4 傳送 ACK(認可)

HostDongle 10 傳送 BULK-IN(大容量輸入)

HostOnDevice 4 傳送 DATA(資料)(CRP)

HostDongle 10 傳送 ACK(認可)

HostDongle 10 傳送 BULK-OUT(大容量輸出)

HostDongle 10 傳送 DATA(資料)(APR)

HostOnDevice 4 傳送 ACK(認可)

中斷循環：HRU_IRQ-CRP-APR

HostDongle 10 向 HostOnDevice 4 警示有待處理之硬體中斷。

HostOnDevice 4 執行決定適當的命令集並且藉由 CPR 傳回命令集。

HostDongle 10 執行命令並且藉由 APR 傳回結果。

HostOnDevice 4 必須清除該待處理之中斷，或撤銷產生 HRU_IRQ，或 HostDongle 10 連續傳送 HRU_IRQ。

異動：

HostDongle 10 傳送 BULK-OUT(大容量輸出)

HostDongle 10 傳送 DATA(資料)(HRU_IRQ)

HostOnDevice 4 傳送 ACK(認可)

HostDongle 10 傳送 BULK-IN(大容量輸入)

HostOnDevice 4 傳送 DATA(資料)(CRP)

HostDongle 10 傳送 ACK(認可)

HostDongle 10 傳送 BULK-OUT(大容量輸出)

HostDongle 10 傳送 DATA(資料)(APR)

HostOnDevice 4 傳送 ACK(認可)

封包格式

HRU 格式

HRU 包含下列資訊：

目前的訊框號碼

HostDongle 10 中之主機控制器 12 的 HcInterruptStatus

裝置控制器 22 的中斷狀態

NOB 格式

無必要的特殊資訊

CRP和APR格式

Header(標頭)中的Active(作用中)位元，1表示CRP，而0表示APR。

CRP的大小可能是16至64個位元組。總大小是由下列項目所組成

數個命令集(每個命令集都是8個位元組)

一選用的資料集。

CRP中的最大命令集數量為8。

資料集的最大大小為64-(8x命令集數量)。

在單一命令要求封包中的多個命令集允許在單一封包中傳達一硬體存取序列，因此縮短傳輸等待時間。

命令集格式

命令集是一8位元組資料結構。命令集中包含下列資訊：

命令集標頭(1位元組)

命令集索引(2位元組)

命令集資料(4位元組)

命令集輔助資料(1位元組)

位元	7	6	5	4	3	2	1	0
群組	作用中	剩餘集(Remaining Sets)			OpCode(運算程式碼)			
屬性	布林	0-7.0表示最後集			0-15			

OpCode	由微控制器單元(MCU)運算
0	將[輔助資料](Aux)位元組從[資料](Data)寫入至[索引](Index)暫存器

1	將[輔助資料]位元組從[索引]暫存器讀入至[資料]
2	將[資料]位元組從「資料集」(DataSet)寫入至位址位置[索引]
3	將[資料]位元組從位址位置[索引]讀入至「資料集」(DataSet)
4	從[索引]暫存器讀取[輔助資料]位元組，執行與[資料]之「或」(OR)運算，並且寫回至[索引]暫存器
5	從[索引]暫存器讀取[輔助資料]位元組，執行與[資料]之「及」(AND)運算，並且寫回至[索引]暫存器
6	將輪詢速率設定為[索引]
7	設定HRU_IRQ開/關(On/Off)
8-15	保留。微控制器單元(MCU)無動作

因此，虛擬硬體抽象層(VirtualHAL)提供使用USB裝置硬體，完整存取所連接之硬體鎖上的目標硬體。換言之，現有的USB裝置硬體係當做一非同步微處理器介面，以允許USB主機驅動程式存取目標硬體。

使用VirtualHAL的優點為，硬體鎖不需要操縱USB軟體，這可降低硬體鎖成本，並且可藉由USB裝置上的嵌入式系統操縱主機軟體。

因此，在本發明較佳具體實施例中，本發明提供一種硬體鎖，該硬體鎖允許一USB裝置獲得USB主機能力，而不需要變更現有的硬體。為了達成此目的，USB裝置執行可供USB裝置上的嵌入式系統操縱的模擬軟體。其優點為，硬體鎖不需要操縱USB軟體，而降低硬體鎖成本。

到目前為止，已參考一種系統來說明本發明，該系統中

的 VirtualHAL 驅動程式軟體允許 USB 裝置配合硬體鎖 10 來當做 USB 主機。然而，可使用類似結構的 VirtualHAL 驅動程式軟體，以將多個介面/功能加入至具有 USB 裝置能力的系統。例如，該驅動程式軟體允許 USB 裝置透過藍芽 (Bluetooth)、IrDA、USB-OTG 或其他通信協定進行通信。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示匯流排通信系統的原理方塊圖。

圖 2 顯示圖 1 所示之系統的硬體和軟體的方塊圖。

圖 3 顯示用以解說根據本發明一項觀點之方法的流程圖。

【圖式代表符號說明】

2	系統
4	第一 USB 裝置
6	USB 埠
8	第二 USB 裝置
10	硬體鎖
12	USB 主機/裝置控制器
H1	第一主機連接埠
H2	第二主機連接埠
14	微控制器單元 (MCU)
15	USB 匯流排
18	作業系統
20	主機堆疊
22	裝置堆疊和裝置硬體
16	虛擬硬體抽象層 (VirtualHAL) 驅動程式軟體

24	SoftHost 韌體
28	硬體鎖連接器

伍、中文發明摘要：

一種硬體鎖 (hardware dongle) 形成之匯流排站，其係配合正在執行適用軟體之通用序列匯流排裝置 (USB Device) 運作。當該匯流排站決定一匯流排主機被連接至該匯流排站之一第一匯流排通信埠時，該匯流排站係當做一收發器，用於允許介於該匯流排主機與一匯流排裝置之間的傳統匯流排通信，該匯流排裝置係連接至該匯流排站之一第二匯流排通信埠。當該匯流排站決定一正在執行適用軟體之匯流排裝置被連接至該匯流排站之一第一匯流排通信埠時，該匯流排站係當做一替代主機，用於允許介於耦合該第一匯流排通信埠之該匯流排主機與一連接至一第二匯流排通信埠之匯流排裝置之間的匯流排通信。

陸、英文發明摘要：

A bus station in the form of a hardware dongle, operates in conjunction with a USB Device running suitable software. When the bus station determines that a bus host is connected to a first bus communication port thereof, it acts as a transceiver to allow conventional bus communications between said bus host and a bus device connected to a second bus communication port thereof. When the bus station determines that a bus device running suitable software is connected to the first bus communication port thereof, it acts as an alternate host to allow bus communications between said bus device connected to the first bus communication port and a bus device connected to a second bus communication port.

拾壹、圖式：

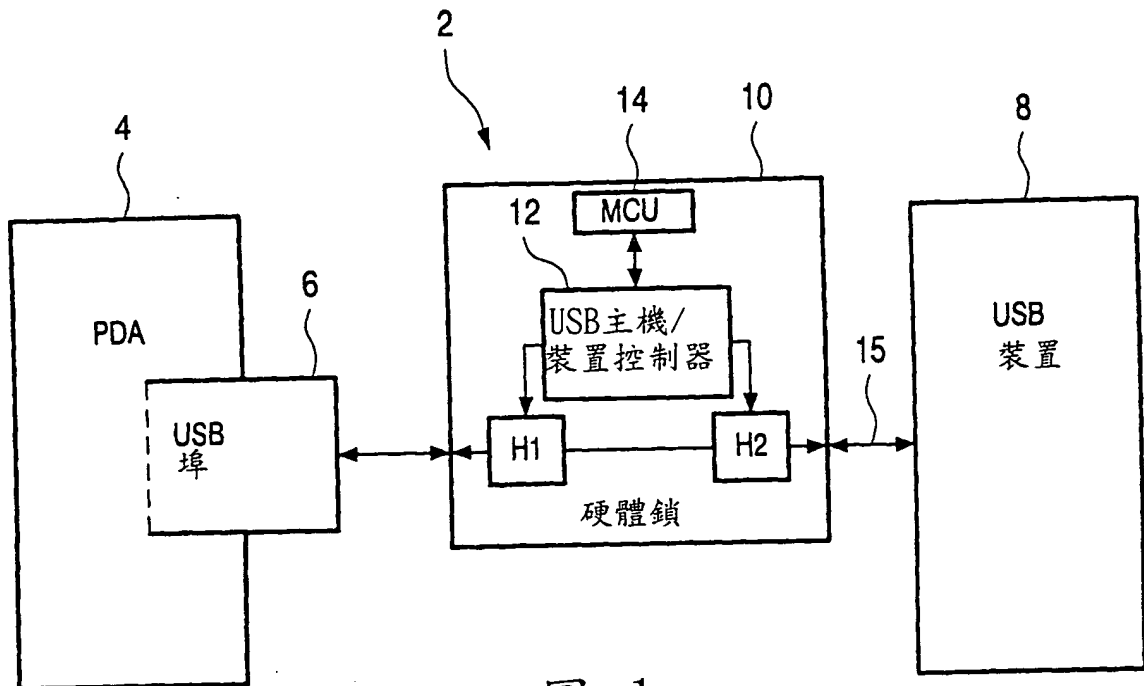


圖 1

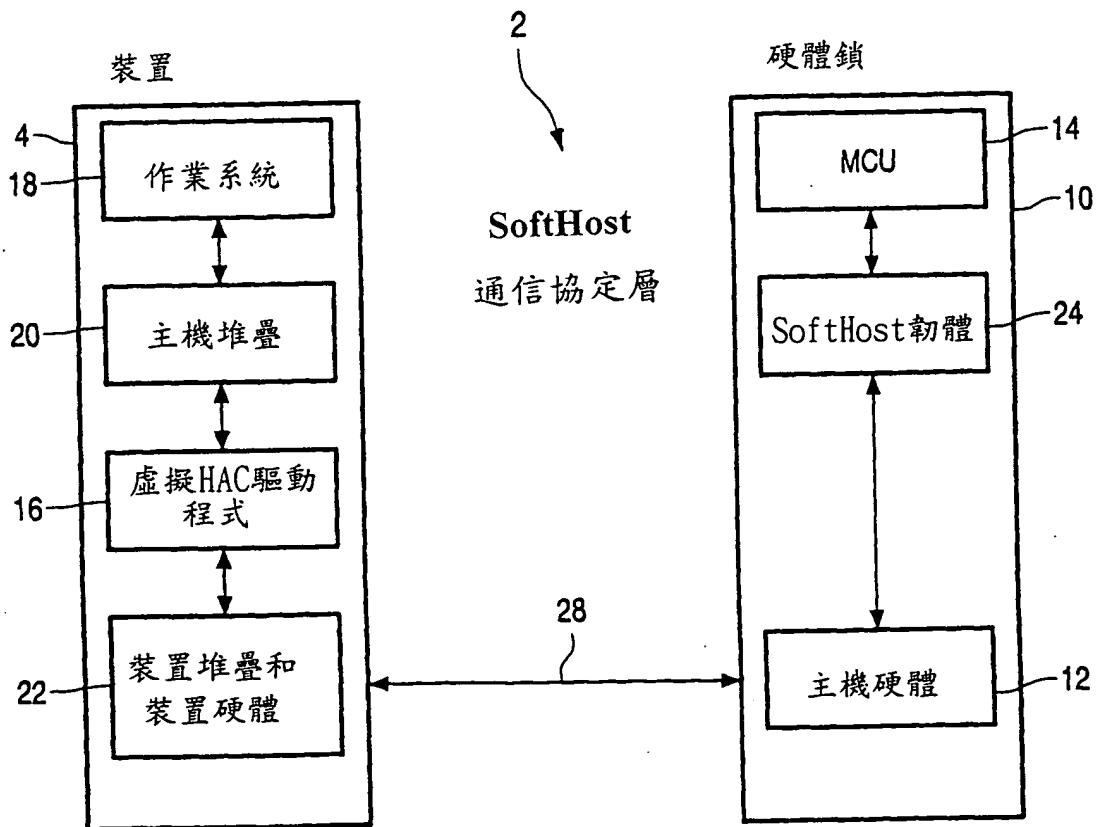


圖 2

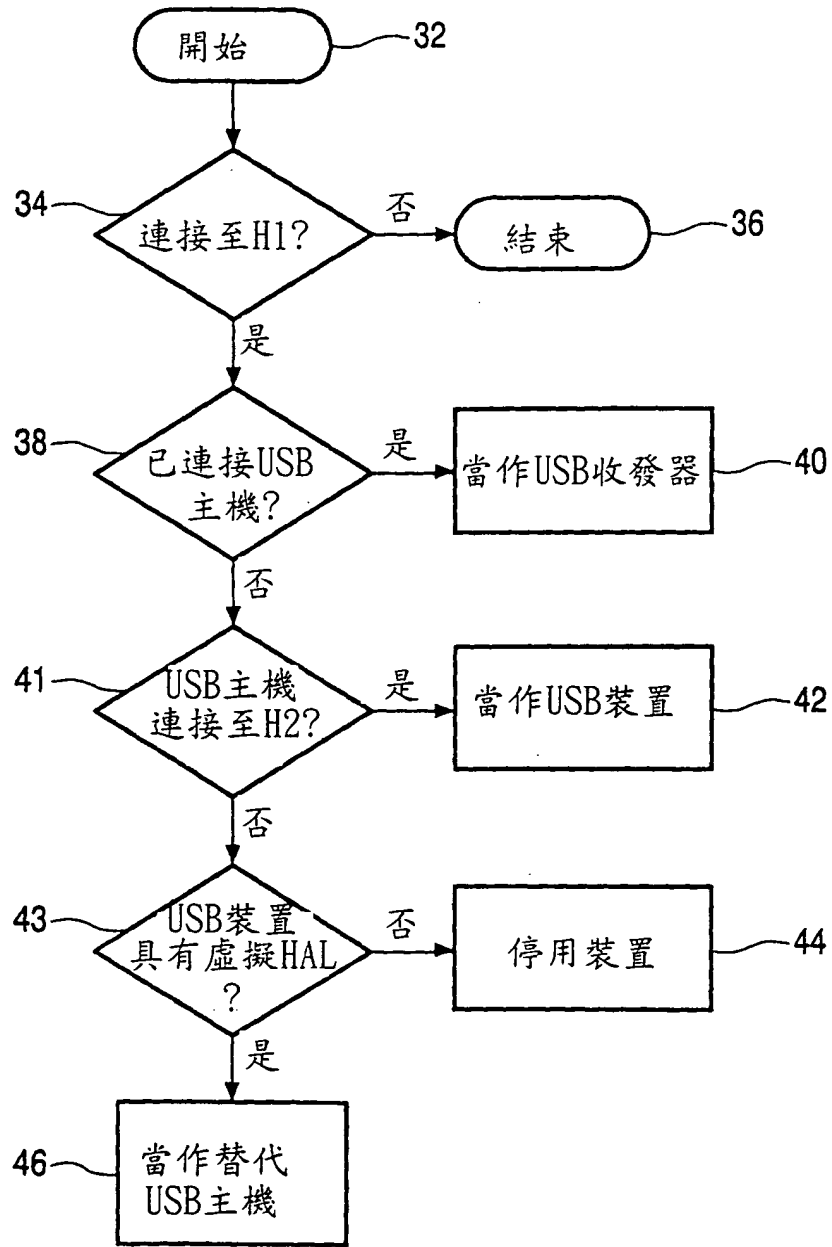


圖 3

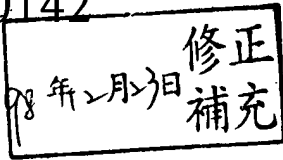
柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

2	系統
4	第一 USB 裝置
6	USB 埠
8	第二 USB 裝置
10	硬體鎖
12	USB 主機/裝置控制器
H1	第一主機連接埠
H2	第二主機連接埠
14	微控制器單元 (MCU)
15	USB 匯流排

捌、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、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：9214417

※ 申請日期：92.5.28

※ I P C 分類：G 0 6 F 1 3 / 3 6 (2 0 0 6 . 0 1)

壹、發明名稱：(中文/英文)

匯流排連接系統

BUS CONNECTION SYSTEM

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

意法易利信股份有限公司 / ST-ERICSSON SA

代表人：(中文/英文)

喬傑生 莉莎 K. / JORGENSEN, LISA K.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士歐特斯-普蘭·少女田野路39號

Chemin du Champ-des-Filles 39, CH-1228 Plan-les-Ouates,

Switzerland

國 籍：(中文/英文)

瑞士 / SWITZERLAND

拾、申請專利範圍：

1. 一種用在匯流排連接系統中的匯流排站，該匯流排站包括一第一通信埠及一第二通信埠，該匯流排站被配置成，當偵測到有耦合至該第二通信埠的一主機站存在時，則該匯流排站以第一模式運作，以及當偵測到無耦合至該第二通信埠的一主機站時，則該匯流排站以第二模式運作，其特徵在於：該匯流排站被配置成，在該第一模式下操作時，則於耦合至該第二通信埠之該主機站與耦合至該第一通信埠之一裝置站間傳遞通信內容，以及在於該匯流排站被進一步配置成在該第二模式下運作時，藉由按照該匯流排站用來起始通信之一通信協定來與耦合至該第一通信埠之該裝置站通信，來作為一替代主機站操作。

2. 如申請專利範圍第1項之匯流排站，其中該匯流排站被配置成，在該第一模式下操作時係當作一USB收發器，以及在該第二模式下操作時係當作一USB主機。

3. 如申請專利範圍第1項之匯流排站，其中該匯流排站進一步包括耦合至該第一通信埠與該第二通信埠的收發器電路，以供在該第一模式下操作時，於耦合至該第二通信埠之該主機站與該裝置站間傳遞通信內容。

4. 一種用在匯流排系統中的匯流排站，包括耦合至一通信埠之一裝置控制器，該匯流排站被配置成當做一裝置站運作，該匯流排站進一步被配置成在系統軟體控制下運作，該系統軟體包含一作業系統，且其特徵在

於：該系統包含一主機站驅動程式軟體，該主機站驅動
程式軟體被配置來與一主機控制器通信並且傳遞資訊至
該作業系統或從該作業系統傳遞資訊出去，其中該系統
軟體進一步包含主機模擬軟體，該主機模擬軟體被配置
5 來模擬關於主機站驅動程式軟體之一主機控制器之存在
、與關於該裝置控制器之裝置站驅動程式軟體之存在，
並且被進一步配置來轉譯從該主機站驅動程式軟體至該
裝置控制器及反向的通信。

5. 一種匯流排通信系統，該匯流排通信系統包括
10 含有一裝置通信埠之一第一匯流排站和一第二匯流排站
，該第二匯流排站進一步包含一第二通信埠，該第二匯
流排站被配置成，當偵測到有耦合至該第二通信埠的一
主機站存在時，則該第二匯流排站以第一模式運作，以
及當偵測到無耦合至該第二通信埠的一主機站時，則該
15 第二匯流排站以第二模式運作，

其特徵在於：該第一匯流排站包含耦合至該裝置通
信埠的一裝置控制器，並且被配置成在系統軟體控制下
運作，該系統軟體包含一作業系統及一主機站驅動程式
軟體，該主機站驅動程式軟體被配置成與一主機控制器
20 通信並且傳遞資訊至該作業系統或從該作業系統傳遞資
訊出去，其中該系統軟體進一步包含主機模擬軟體，該
主機模擬軟體被配置來模擬關於主機站驅動程式軟體之
一主機控制器之存在、與關於該裝置控制器之裝置站驅
動程式軟體之存在，並且被進一步配置來轉譯從該主機

站驅動程式軟體至該裝置控制器及反向的通信。