

**發明專利說明書**

第 1 頁 20 日修正替換頁

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：097147418

※申請日期：97 年 12 月 05 日

※IPC 分類：G06F 13/40 (2006.01)

**一、發明名稱：**

(中) 電腦平台上之統一的連接器架構之實施系統、裝置及方法

(英) System, device and method for implementing a unified connector architecture on a computer platform

**二、申請人：(共 1 人)**1. 姓名：(中) 英特爾股份有限公司  
(英) INTEL CORPORATION代表人：(中) 1. 賽門 大衛  
(英) 1. SIMON, DAVID

地 址：(中) 美國加州聖大克拉瑞密遜學院路 2 2 0 0 號

(英) 2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA 95052, USA

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

**三、發明人：(共 2 人)**1. 姓名：(中) 千卓 普拉山  
(英) CHANDRA, PRASHANT R.國 籍：(中) 印度  
(英) INDIA2. 姓名：(中) 貝特 阿傑  
(英) BHATT, AJAY V.國 籍：(中) 美國  
(英) U.S.A.**四、聲明事項：**◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2007/12/26 ; 11/964,666  有主張優先權

## 五、中文發明摘要

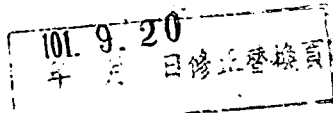
發明之名稱：電腦平台上之統一的連接器架構之實施系統、裝置及方法

揭示一系統、裝置、及方法。在一實施例中，系統包含利用第一協定之第一主機控制器，系統也包含利用第二協定之第二主機控制器。系統還包含統一的連接器埠。最後，系統包含路由器，而路由器係耦接至第一主機控制器、第二主機控制器、和統一的連接器埠。路由器在功能性上能夠將接收自第一主機控制器之實體層封包膠封成第一統一的連接器協定框，而後將新的第一框傳送至統一的連接器埠。路由器也能夠將接收自第二主機控制器之實體層封包膠封成第二統一的連接器協定框，而後將第二框傳送至該統一的連接器埠，第一及第二協定為不同的協定。

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：**SYSTEM, DEVICE AND METHOD FOR IMPLEMENTING A UNIFIED CONNECTOR ARCHITECTURE ON A COMPUTER PLATFORM**

A system, device, and method are disclosed. In one embodiment the system includes a first host controller that utilizes a first protocol. The system also includes a second host controller that utilizes a second protocol. The system also includes a unified connector port. Finally, the system includes a router that is coupled to the first host controller, the second host controller, and the unified connector port. The router is functionally capable of encapsulating a physical layer packet from the first host controller into a first unified connector protocol frame and then transmits the new first frame to the unified connector port. The router is also capable of encapsulating a physical layer packet that it receives from the second host controller into a second unified connector protocol frame and then transmits the second frame to the unified connector port. The first and second protocols are not the same protocol.



七、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：

100：中央處理單元 (CPU)  
102：系統記憶體  
104：分離式圖形控制器  
106：I/O 複合體  
108：顯示器  
110：顯示器  
112：無線路由器  
114：分離式網路介面控制器 (NIC)  
116：統一的連接器架構 (UCA) 路由器  
1118, 120, 122, 124：埠  
126, 128, 130：I/O 鏈結  
132, 134：虛線的鏈結  
136：主機板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關電腦系統中之統一的連接器架構之實施。

### 【先前技術】

目前的電腦平台架構具有各式各樣的主機控制器，以在電腦平台與連接至該等平台的周邊裝置之間實施許多不同類型的 I/O。舉例來說，圖形主機控制器，可能具有類比及數位埠，其在連接顯示裝置至電腦平台之電纜線的末端具有相對應之連接介面（亦即，插頭）。平台內之區域網路控制器通常具有一或多個乙太網路（Ethernet）插座。通用串列匯流排（USB）子系統具有許多相關聯的 USB 插頭介面。IEEE 1394 Firewire 也具有一或多個插頭介面。個別與不同的埠之表列及使周邊裝置插入電腦平台中之相關聯的硬體介面不斷地增加。具有所有這些介面和相對應之硬體插座/插頭的電腦平台明顯地需要大量的主機板和外殼組件（case real estate），以使所有的此硬體在一個場所（spot），這已經限制了移動式電腦具有全數的這些介面的能力，並且許多桌上系統上的尾端（rear）周邊介面面板不幸地在尺寸上也已經成長。

### 【發明內容及實施方式】

敘述在電腦平台上實施統一的連接器架構之系統、裝置及方法的實施例。在下面的說明中，將會提出許多特定的細節。然而，可了解到可以不需要這些特定的細節而實行本發明。在其他的例子中，未詳細討論眾所周知的元件、規格及協定，以避免使本發明混淆。

圖 1 描述統一的連接器架構之系統層級實施的一個實施例。在許多實施例中，該系統包含一或多個處理器，諸如，中央處理單元（CPU）100。在不同的實施例中，該 CPU 100 可包含一個核心或多個核心。在一些實施例中，該系統為其中之各處理器具有一個核心或多個核心的多處理器系統（未顯示出）。

CPU 100 係經由一或多個高速鏈結（亦即，互連、匯流排等等）而被耦接至系統記憶體 102。系統記憶體 102 能夠儲存 CPU 100 使用來操作及執行程式和操作系統的資訊。在不同的實施例中，系統記憶體 102 可為任何可使用類型之可讀寫記憶體，諸如，一種形式的動態隨機存取記憶體（DRAM）。

在一些實施例中，CPU 100 也經由額外的高速鏈結而被耦接至分離式圖形控制器 104。分離式圖形控制器 104 可以經由擴充槽（slot）連接器而被實體地耦接至主機板及其他這樣的印刷電路板。在許多實施例中，分離式圖形控制器 104 可為被插入至 PCI Express®圖形擴充槽連接器中之 PCI Express®圖形控制器/卡。在此情況下，PCI Express®圖形控制器/卡可以符合諸如 2006 年 12 月 20 日

所出版之 PCI Express®Base 規格修定版 2.0 之規格的修定版。在其他實施例中，分離式圖形控制器利用除了 PCI Express®以外的協定。在一些實施例中，CPU 100 係耦接至多個分離式圖形控制器（具有多個分離式圖形控制器之實施例未被顯示出）。

在許多實施例中，CPU 100 係耦接至 I/O 複合體（complex）106。I/O 複合體 106 可安裝一或多個 I/O 主機控制器，各 I/O 主機控制器控制一或多個 I/O 鏈結，而 I/O 鏈結讓 CPU 100 能夠和附接至電腦系統之 I/O 周邊裝置相通訊。諸如顯示器 108、顯示器 110、和無線路由器 112 之 I/O 周邊裝置為可附接至電腦系統之 I/O 周邊裝置的例子。

在許多實施例中，I/O 複合體 106 係耦接至分離式網路介面控制器（NIC）114。分離式 NIC 114 能夠提供介於電腦系統與在電腦系統外部之一或多個網路間的介面，這些網路可包含諸如在電腦係位於其中的領域（domain）之內的無線及有線網間網路（intranet）的網路，或者它們也可包含網際網路（Internet）本身。

在許多實施例中，圖 1 中之系統包含統一的連接器架構（UCA）路由器 116，其係經由一或多個高速鏈結而被耦接至一或多個統一的連接器埠。在此，顯示有 4 個統一的連接器埠：埠 118、埠 120、埠 122、及埠 124。UCA 路由器 116 亦經由一或多個 I/O 鏈結而被耦接至 I/O 複合體 106，如上所述。這些包含諸如通用串列匯流排（USB）

之 I/O 鏈結及 / 或任何其他可能的 I/O 鏈結，圖 1 顯示三種此類鏈結：I/O 鏈結 126、I/O 鏈結 128、及 I/O 鏈結 130。

在許多實施例中，UCA 路由器 116 為電腦系統中之主機板 136 上的分離式組件。在其他實施例中，UCA 路由器可被整合入 I/O 複合體 106 內（這些實施例並未被顯示出）。

在先前所實施的電腦系統中，I/O 鏈結之端點（在 I/O 複合體 106 的對面）將會是協定特定埠，其將可讓相容的周邊裝置能夠附接至該埠（亦即，USB 鍵盤裝置將會被插入 USB 埠中，無線路由器裝置將會被插入 LAN/乙太網路埠中，等等）。任何單一埠將被限定於具有相容之插頭和相容之協定的裝置，一旦相容之裝置被插入該埠中，通訊鏈結將會被建立在 I/O 複合體與周邊裝置之間。

在如同於圖 1 之實施例中所述的電腦系統中，I/O 鏈結（126 到 130）耦接 I/O 複合體 106 與 UCA 路由器 116，路由器然後將起初以特定之主機控制器協定資料封包格式傳送的資料封包膠封成統一的連接器協定資料封包格式。然後，UCA 路由器 116 將統一的連接器協定資料封包排定路由至已經和目標周邊裝置附接（亦即，被耦接、被插入）之統一的連接器埠。因此，在這些實施例中，諸如顯示器 108、顯示器 110、和無線路由器 112 之 I/O 周邊裝置通通皆可與該統一的連接器協定相容，並具有統一的連接器形式插頭，以插入該等統一的連接器埠（118 到 124

) 之任何一者中。

除此之外，UCA 路由器 116 將來自所連接之周邊裝置的任何一者之統一的連接器協定資料封包轉譯成原屬於 I/O 複合體內之目標 I/O 主機控制器之協定。

因此，I/O 資料（例如，顯示、網接、USB 等等），自電腦系統送至周邊裝置和自周邊裝置送至電腦系統兩者，被封包化且膠封於各個統一的連接器協定資料封包內部的實體層處。有關分離式圖形控制器和分離式 NIC 控制器，這些控制器產生和接收依據由它們個別的協定堆疊所界定之實體層而被格式化的 I/O 資料。當此資料係載運於統一的連接器埠上時，其被進一步膠封於由統一的連接器資料協定所界定之封包格式（亦即，框格式）之內。UCA 路由器 116 怎樣完成膠封和封包化之特定實施參照圖 2 而被詳細說明於下。

回到圖 1，在許多實施例中，額外的專用鏈結係顯示使分離式圖形控制器 104 以及分離式 NIC 114 直接耦接至 UCA 路由器 116。這些鏈結係分別顯示為虛線的鏈結 132 和 134。顯示和網路虛線的鏈結讓顯示裝置及/或網路裝置能夠經由統一的連接器埠（例如，統一的連接器埠 118 到 124 之任何一者）而被插入電腦系統中，鏈結 132 和 134 自直接附接至分離式卡的埠去除先前必需的顯示及網路耦接位置。舉例來說，在先前，顯示周邊裝置被直接插入圖形卡上的顯示埠中。有了統一的連接器架構實施，顯示和網路裝置係附接至統一的連接器埠，其係位於系統主機板

136 上，而不是在分離式圖形控制器 104 卡上。

圖 2 描述統一的連接器架構 (UCA) 路由器和伴隨之統一的連接器架構邏輯的一個實施例。如圖 1 所示，UCA 路由器 116 係耦接至幾個主機控制器 (顯示控制器 200, 202 及 204, NIC 206 及 208 和 USB 主機控制器 210)。除此之外，UCA 路由器 116 也被耦接至幾個統一的連接器埠 (埠 212-220)。此外，許多周邊裝置係附接至該等埠中的幾個埠。周邊裝置 1 (P1) 網路照相機 222 係耦接至周邊裝置 2 (P2) 顯示監視器 224，而顯示監視器 224 係耦接至統一的連接器埠 212。周邊裝置 3 (P3) 顯示監視器 226 係耦接至統一的連接器埠 214。周邊裝置 4 (P4) 無線路由器 228 係耦接至統一的連接器埠 218。最後，周邊裝置 5 (P5) USB 印表機 230 係耦接至統一的連接器埠 220。

在許多實施例中，統一的連接器架構使用封包切換通訊，以交換資料於主機控制器 (200-210) 與附接的周邊裝置 (222-230) 之間。封包切換為從主機控制器與周邊裝置之間的一般封包傳輸方法，使用一般的發現 (discovery) 協定以枚舉 (enumerate) 連接至該平台的周邊裝置，並且也偵測周邊裝置的任何熱插拔 (hot-plug)。一旦周邊裝置被枚舉，資料傳送 (transfer) 協定即被使用來交換應用 I/O 資料於特定的主機控制器與特定的周邊裝置之間。在一些實施例中，統一的連接器架構發現和資料傳送協定可以是個別的 USB 2.0 協定副本 (

counterparts) 之擴充 (如同在 2000 年 4 月 27 日所出版之 USB 規格修定版 2.0 中所界定者)。在其他實施例中, 統一的連接器架構發現和資料傳送協定可以是任何其他類型之可供使用之可用裝置發現和資料傳送協定的擴充。

藉由連接管理器 (manager) 232 來實施附接的周邊裝置 (222-230) 之枚舉。在不同的實施例中, 連接管理器 232 可被實施做為一件低階韌體、做為 UCA 路由器 116 之內的邏輯、做為系統 BIOS (基本輸入/輸出系統) 的部分、或者在運行於電腦系統上之作業系統內。連接管理器 232 負責辨識連接至統一的連接器埠之周邊裝置 (例如, 顯示器、網路裝置、USB 裝置等等) 的類型, 並且將唯一的位址指定給該周邊裝置。在許多實施例中, 多功能裝置被指定多個位址。

在許多實施例中, 介於各周邊裝置 (P1-P5) 與處理周邊裝置之 I/O 資料之特定的主機控制器 (200-210 的其中一個) 之間的關聯 (association) 係定義於連結 (binding) 表 234 中。連結表可被實施於系統內之任何類型的記憶體中, 諸如, 系統記憶體、快取記憶體、緩衝器等等。UCA 路由器 116 使用連結表, 以找到正確的資料封包 (亦即, 框) 傳輸目標 (target)。使用連結表, 傳輸目標係視正被傳送之封包/框的定向而定。如果路由器接收到來自主機控制器 (亦即, 顯示控制器、網路控制器、I/O 控制器等等) 之資料封包, 則目標為所想要之目標周邊裝置係耦接至 (亦即, 被插入) 的埠。如果路由器接收

到來自統一的連接器埠之統一的連接器協定資料封包（亦即，資料封包開始自耦接至該埠的周邊裝置），則目標為連結至該周邊裝置的主機控制器。舉例來說，顯示控制器 200 發送目標 P2 顯示器 224 之顯示資料的封包，UCA 路由器 116 接收該封包、使用連結表來決定目標周邊裝置（P2）（例如，P2 係連結至 A 鏈結，其係耦接至顯示控制器 200）、將資料封包膠封入統一的連接器協定資料封包中、並且經由統一的連接器埠 212 而將該封包送至 P2。在許多實施例中，周邊裝置能夠被鏈在一起而通向單一埠，諸如，P1 被鏈接至 P2，其係耦接至統一的連接器埠 212。圖 2 顯示使 P1 係連結至鏈結 F（USB 主機控制器 210）、P2 係連結至鏈結 A（顯示控制器 200）、P3 係連結至鏈結 C（顯示控制器 204）、P4 係連結至鏈結 D（網路介面控制器 206）、且 P5 也被連結至鏈結 F（USB 主機控制器 210）清楚之連結表的例子。

在許多實施例中，連結表在系統啓動（boot）時（亦即，當系統電力運轉時或者當控制作業系統實施電腦之軟式重新開始時）起初係藉由連接管理器來予以設立（setup）。其亦可以藉由系統軟體（作業系統或虛擬機器管理器）而被重新映射（re-mapped）於運行時間期間，以根據系統 I/O 流動（flow）之動態切換而實施改變使用模型。舉例來說，在移動式平台中，當系統被插入並且能夠被動態地切換至集成之圖形控制器時，在系統正以電池來運行的時候，顯示周邊裝置能夠藉由重新映射連結資訊而和分

離式圖形控制器相結合 ( associated ) 。

UCA 路由器 116 也負責顯示和網路 I/O 資料的封包化及膠封。在許多實施例中，UCA 路由器 116 具有一或多個內部緩衝器以保存連續串流的顯示資料，而同時建立統一的連接器協定資料封包 ( 亦即，框 ) 。因此，UCA 路由器 116 之內的邏輯可以儲存一串流於緩衝器中、從所儲存的串流資訊中建立個別的框、以及當框被完成時將框送出。在其他實施例中，一或多個主機控制器 ( 200-210 ) 具有 UCA 路由器 116 的知識和統一的連接器協定格式。在主機控制器具有 UCA 路由器 116 之知識的這些實施例中，具有知識的主機控制器可建構統一的連接器協定資料封包它們自己，並且和 UCA 路由器 116 交換本機 ( native ) 統一的連接器協定框，因而 UCA 路由器 116 減輕轉譯 / 切換負荷 ( duty ) 。在此方案中，UCA 路由器 116 可以祇需要將這些預先膠封之資料封包框遞送至目標之周邊裝置。

在許多實施例中，UCA 路由器 116 也負責將統一的連接器協定資料封包解構成相對應之本機主機控制器格式資料封包。這發生於當連結至特定主機控制器之周邊裝置發送目標為該主機控制器之統一的連接器協定資料封包時。此封包從該周邊裝置而到達統一的連接器埠，在那裡，UCA 路由器 116 拿取該封包，並且將該封包解構回成為主機控制器用之本機格式，而後將所解構之本機資料封包傳送至目標之主機控制器。

圖 3 描述用於分離式圖形和區域網路 ( LAN ) 卡之統

一的連接器架構擴充槽連接器之實施例。爲了舉例說明對目前的分離式圖形和 LAN 卡之修正，圖 3 顯示各卡並排之目前的版本，且具有各卡之統一的連接器架構（UCA）版本。圖 3 所示之例子利用 PCI Express®，雖然也可以使用其他有關的協定。

顯示 PCI Express®分離式圖形卡 300 的目前版本。圖形卡 300 包含擴充槽連接器接腳 302，如圖所示。除此之外，圖形卡 300 具有外部顯示周邊連接器 304。在目前的 PCI Express®分離式圖形卡方案中，來自 CPU 和系統記憶體之資料透過 PCI Express®鏈結而被送到圖形卡 300，PCI Express®鏈結實際上被耦接至擴充槽連接器接腳 302 於當圖形卡 300 被插入電腦系統主機板上的 PCI Express®圖形卡擴充槽之時。然後，圖形卡 300 對所接收到之資料操作，並且將其送到插入外部顯示周邊連接器 304 中的顯示周邊裝置。

現在換成具 UCA 之分離式圖形卡 306，在圖 3 所示之實施例中，類似於現行版圖形卡 300，有 UCA 能力之圖形卡 306 包含擴充槽連接器接腳 308。雖然並不具有外部顯示周邊連接器，但是具 UCA 之分離式圖形卡 306 具有額外的擴充槽連接器接腳 310。一旦具 UCA 之分離式圖形卡 306 已經接收到來自 PCI Express®鏈結（從擴充槽連接器接腳 308）之資料，並且已經對所接收到之資料操作，有 UCA 能力之圖形卡 306 就將資料送到插入主機板上之統一的連接器埠中的顯示周邊裝置。明確地說，透過額外的

PCI Express®鏈路 (link lanes) 所送之資料係從擴充槽連接器而被排路由到系統中之 UCA 路由器 (這在圖 1 中係顯示為鏈結 132)。這些額外的鏈路實際上被耦接至額外的擴充槽連接器接腳 310。

接著，圖 3 顯示 PCI Express®分離式 LAN 卡 312 (其具有 NIC 整合於卡上) 之目前的版本。LAN 卡 312 包含擴充槽連接器接腳 314，如圖所示。除此之外，LAN 卡 312 具有外部 LAN/乙太網路連接器 316。在目前的 PCI Express®分離式 LAN 卡方案中，來自 CPU 和系統記憶體之資料透過 PCI Express®鏈結而被送到 LAN 卡 312，PCI Express®鏈結實際上被耦接至擴充槽連接器接腳 314 於當 LAN 卡 312 被插入電腦系統主機板上的 PCI Express® LAN 卡擴充槽之時。然後，LAN 卡 312 使此接收到之資料封包化，並且透過 LAN/乙太網路連接器 316 被插入於其中之網路來發送該封包化之資料。

最後，現在換成具 UCA 之分離式 LAN 卡 318，在圖 3 所示之實施例中，類似於現行版 LAN 卡 312，有 UCA 能力之 LAN 卡 318 包含擴充槽連接器接腳 320。雖然並不具有 LAN/乙太網路連接器，但是具 UCA 之分離式 LAN 卡 318 具有額外的擴充槽連接器接腳 310。一旦具 UCA 之分離式 LAN 卡 312 已經接收到來自 PCI Express®鏈結 (從擴充槽連接器接腳 320) 之資料，並且已經將所接收到之資料封包化，有 UCA 能力之 LAN 卡 318 就將資料送到插入主機板上之統一的連接器埠中的乙太網路 (Ethernet)

電纜。明確地說，透過額外的 PCI Express® 鏈路（link lanes）所送之資料係從擴充槽連接器而被排路由到系統中之 UCA 路由器（這在圖 1 中係顯示為鏈結 134）。這些額外的鏈路實際上被耦接至額外的擴充槽連接器接腳 322。

圖 4 描述延伸入周邊裝置中之統一的連接器架構的一個實施例。在許多實施例中，利用統一的連接器架構之電腦系統 400 包含自圖 1 到圖 3 中所述之所有的特定組件。明確地說，UCA 路由器 116 出現且被耦接至一或多個主機控制器（包含可能的 I/O 主機控制器、顯示控制器、網路控制器等等），以及被耦接至一或多個通用（universal）連接器埠（在此例中有 4 個埠：通用連接器埠 402, 404, 406, 及 408）。

在許多實施例中，周邊裝置 410 係經由插入通用連接器埠 404 中之電纜 412 而被耦接至電腦系統 400。在周邊裝置 410 側上，電纜 412 被插入通用連接器埠 414 中，其可具有和通用連接器埠 404 相同的形狀因數（form factor）。周邊裝置 410 具有集成之 UCA 邏輯裝置 416。在一些實施例中，UCA 邏輯裝置 416 具有和電腦系統 400 中之 UCA 路由器 116 相同的功能性（例如，諸如在具有 USB 埠的多功能顯示器之內）。在其他實施例中，UCA 邏輯裝置 416 為將統一的連接器協定資料封包轉換成周邊裝置之本機協定的資料封包，以及將周邊裝置之本機協定的資料封包轉換成統一的連接器協定資料封包之簡單的協定轉換器。

周邊裝置 410 中之 UCA 邏輯裝置 416 接收自電腦系統 400 中之 UCA 路由器 116 所送出之目標為周邊裝置之統一的連接器協定資料封包。在一些實施例中，UCA 邏輯裝置 416 也接收自周邊裝置內部邏輯 418 之呈本機周邊裝置格式的資料封包。在其他實施例中，周邊裝置內部邏輯 418 本機地綜合統一的連接器協定資料封包格式，其讓內部邏輯電路能夠建構統一的連接器協定資料封包，並且將它們以該格式送到 UCA 邏輯裝置 416。在這些實施例中，UCA 邏輯裝置 416 並不需要為行進於任一方向（亦即，從周邊裝置內部邏輯 418 到電腦系統 400 及從電腦系統 400 到周邊裝置內部邏輯 418）上之資料封包（亦即，框）實施任何的膠封工作。反而是，在這些實施例中，當 UCA 路由器 416 接收到資料封包時，UCA 路由器 416 祇將資料封包遞送至適當的目標。

圖 5 為在統一的連接器架構環境中，排定資料封包之路由的程序的一個實施例之流程圖。此程序可以藉由硬體、軟體、或其組合來予以實施。現在換到圖 5，程序開始於處理邏輯判定周邊裝置是否已經被插入統一的連接器埠中（處理方塊 500）。“插入”係指周邊裝置被耦接或連接至統一的連接器埠。在不同的實施例中，“插入”能夠發生在任何時間，諸如，在啓動之前，或者當允許熱插拔時在完整的系統操作期間。如果沒有任何周邊裝置已經被插入，則在處理方塊 500 中重複（亦即，統一的連接器埠被輪詢—在每一組時間期間，連續地或者輪詢（polling）可發

生一次)。

接著，一旦處理邏輯已經偵測到裝置已經被插入，處理邏輯即枚舉周邊裝置（處理方塊 502）。然後，處理邏輯使周邊裝置連結至系統中之主機控制器（處理方塊 504）。周邊裝置係連結至與其相容之主機控制器（亦即，它們共有相同的協定）。

在連結之後，處理邏輯判定資料封包是否已經被接收到（處理方塊 506）。如果資料封包尚未被接收到，則處理邏輯判定在周邊裝置中是否已經有改變/修正（處理方塊 508）。舉例來說，第一周邊裝置已經被拔出和第二周邊裝置已經被插入相同之統一的連接器埠中。如果在周邊裝置的狀態中沒有任何改變，則處理邏輯返回到處理方塊 506，並且再次檢查資料封包是否已經被接收到。否則，如果偵測到周邊裝置已有改變，則處理邏輯返回到處理方塊 500，以再檢查周邊裝置是否被插入統一的連接器埠中。

返回到處理方塊 506，如果資料封包已經被接收到，則處理邏輯判定資料封包係接收自周邊裝置或主機控制器（處理方塊 510）。如果資料封包係接收自周邊裝置，則該資料封包為統一的連接器協定資料封包，且處理邏輯進行將統一的連接器協定資料封包解構成一或多個與主機控制器之協定相容的本機主機控制器資料封包（處理方塊 512）。在處理邏輯已經將統一的連接器協定資料封包解構成本機主機控制器協定資料封包之後，處理邏輯然後將

本機主機控制器資料封包傳送至主機控制器（處理方塊 514）。然後，處理邏輯返回到處理方塊 506，以檢查是否已經接收到另一資料封包。

返回到處理方塊 510，如果資料封包係接收自主機控制器，則該資料封包係呈主機控制器之本機協定格式，並且處理邏輯進行將該本機主機控制器資料封包膠封成統一的連接器協定資料封包（處理方塊 516）。一旦統一的連接器協定資料封包已經被產生，處理邏輯接著將統一的連接器協定資料封包傳送至目標為插入該埠中之周邊裝置的統一的連接器埠（處理方塊 518）。最後，處理邏輯返回到處理方塊 506，以檢查是否已經接收到另一資料封包，並且該程序結束。

因此，已經敘述了在電腦平台上實施統一的連接器架構之系統、裝置及方法的實施例。這些實施例已經參照其特定的代表性實施例來予以說明。對於習於此技藝者而言，可以做各種修正及改變，而沒有違離說明書中所述之實施例的精神及範疇將會是明顯的。因此，說明書和圖式僅被視為是舉例說明，而並非限制性的。

#### 【圖式簡單說明】

本發明係藉由例子來予以舉例說明且不被圖形所限制，而在這些圖形中，相同的參考數字表示相似的元件，且其中：

圖 1 描述統一的連接器架構之系統層級實施的一個實

施例。

圖 2 描述統一的連接器架構（UCA）路由器和伴隨之統一的連接器架構邏輯的一個實施例。

圖 3 描述用於分離式圖形和區域網路（LAN）卡之統一的連接器架構擴充槽連接器之一實施例。

圖 4 描述延伸入周邊裝置中之統一的連接器架構的一個實施例。

圖 5 係在統一的連接器架構環境中，排定資料封包之路由的程序的一個實施例之流程圖。

#### 【主要元件符號說明】

100：中央處理單元（CPU）

102：系統記憶體

104：分離式圖形控制器

106：I/O 複合體

108：顯示器

110：顯示器

112：無線路由器

114：分離式網路介面控制器（NIC）

116：統一的連接器架構（UCA）路由器

1118, 120, 122, 124：埠

126, 128, 130：I/O 鏈結

136：主機板

132, 134：虛線的鏈結

- 200, 202, 204 : 顯示控制器
- 206, 208 : 網路介面控制器 (NIC)
- 210 : USB 主機控制器
- 212-220 : 統一的連接器埠
- 222 : 周邊裝置 1 (P1) 網路照相機
- 224 : 周邊裝置 2 (P2) 顯示監視器
- 226 : 周邊裝置 3 (P3) 顯示監視器
- 228 : 周邊裝置 4 (P4) 無線路由器
- 230 : 周邊裝置 5 (P5) USB 印表機
- 232 : 連接管理器
- 234 : 連結表
- 300 : 分離式圖形卡
- 302 : 擴充槽連接器接腳
- 304 : 外部顯示周邊連接器
- 306 : 有 UCA 能力之圖形卡
- 308 : 擴充槽連接器接腳
- 310 : 額外的擴充槽連接器接腳
- 312 : 區域網路 LAN 卡
- 314 : 擴充槽連接器接腳
- 316 : 外部 LAN/乙太網路連接器
- 318 : 有 UCA 能力之 LAN 卡
- 400 : 電腦系統
- 402, 404, 406, 408 : 通用連接器埠
- 410 : 周邊裝置

412 : 電纜

414 : 通用連接器埠

416 : UCA 邏輯裝置

418 : 周邊裝置內部邏輯

502-516 : 處理方塊

## 十、申請專利範圍

1. 一種電腦平台上之統一的連接器架構之實施系統，包括：

使用第一協定之第一主機控制器；

使用第二協定之第二主機控制器，其中，該第一協定和該第二協定係不同的；

統一的連接器埠，能夠具有插入於其中之統一的連接器形狀因數插頭，該統一的連接器埠能夠提供允許使用該第一協定而通訊於該第一主機控制器與在第一次時插入於該埠中之與統一的連接器埠相容的第一周邊裝置之通訊耦接，並且能夠提供允許使用該第二協定而通訊於該第二主機控制器與在第二次時插入於該埠中之與統一的連接器埠相容的第二周邊裝置之通訊耦接；及

路由器，係耦接至該第一主機控制器、該第二主機控制器、及該統一的連接器埠，該路由器用以：

將接收自該第一主機控制器之實體層封包膠封成第一統一的連接器協定框，並且將該第一統一的連接器協定框傳送至該統一的連接器埠；

將接收自該第二主機控制器之實體層封包膠封成第二統一的連接器協定框，並且將該第二統一的連接器協定框傳送至該統一的連接器埠；及

將接收自除了該第一主機控制器和該第二主機控制器之外的一或多個額外的主機控制器之一或多個實體層封包膠封成一或多個額外的統一的連接器協定框，並且將

該一或多個額外的框傳送至該統一的連接器埠，其中，該一或多個額外的主機控制器具有和該第一協定和該第二協定不同的一或多個協定；以及

記憶體，用以儲存連結表，該連結表被建立（populate）於系統啟動時，該連結表含有介於周邊裝置與主機控制器之間的關聯。

2. 如申請專利範圍第 1 項之系統，另包括：

與統一的連接器埠相容的第三周邊裝置，係耦接至該統一的連接器埠；及

連接管理器邏輯，用以

辨識該第三周邊裝置的類型；以及

將唯一的位址指定給該第三周邊裝置。

3. 如申請專利範圍第 2 項之系統，其中，該路由器係可進一步操作來利用該連結表，以判定介於該第三周邊裝置與該第一主機控制器及該第二主機控制器的其中之一之間的關聯，該關聯用以通知該路由器是否將接收自該第三周邊裝置的實體層封包傳送至該第一主機控制器或傳送至該第二主機控制器。

4. 如申請專利範圍第 1 項之系統，其中，該路由器另包括：

緩衝器，該緩衝器用以儲存一串流之資料，其中，該串流內之多個封包包括一個統一的連接器協定框。

5. 一種電腦平台上之統一的連接器架構之實施裝置，包括：

第 097147418 號

民國 102 年 6 月 26 日修正

路由器，係耦接至具有第一協定之第一主機控制器、具有第二協定之第二主機控制器、及具有統一的連接器協定之統一的連接器埠，該路由器用以：

將接收自該第一主機控制器之實體層封包膠封成第一統一的連接器協定框，並且將該第一統一的連接器協定框傳送至該統一的連接器埠；

將接收自該第二主機控制器之實體層封包膠封成第二統一的連接器協定框，並且將該第二統一的連接器協定框傳送至該統一的連接器埠；及

將接收自除了該第一主機控制器和該第二主機控制器之外的一或多個額外的主機控制器之一或多個實體層封包膠封成一或多個額外的統一的連接器協定框，並且將該一或多個額外的框傳送至該統一的連接器埠，其中，該一或多個額外的主機控制器具有和該第一協定和該第二協定不同的一或多個協定；

其中，該統一的連接器埠能夠具有插入於其中之統一的連接器形狀因數插頭，該統一的連接器埠能夠提供允許使用該第一協定而通訊於該第一主機控制器與在第一次時插入於該埠中之與統一的連接器埠相容的第一周邊裝置之通訊耦接，並且能夠提供允許使用該第二協定而通訊於該第二主機控制器與在第二次時插入於該埠中之與統一的連接器埠相容的第二周邊裝置之通訊耦接；以及

記憶體，用以儲存連結表，該連結表被建立於系統啟動時，該連結表含有介於周邊裝置與主機控制器之間的關

聯。

6. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中，該路由器另包括韌體用以儲存連接管理器邏輯，該連接管理器邏輯用以

辨識耦接至該統一的連接器埠之該第一周邊裝置的類型；以及

將唯一的位址指定給該第一周邊裝置。

7. 如申請專利範圍第 6 項之裝置，

其中，該路由器係可進一步操作來利用該連結表，以判定介於該第一周邊裝置與該第一主機控制器之間的關聯，該關聯用以通知該路由器，以將接收自該第一周邊裝置之實體層封包傳送至該第一主機控制器。

8. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中，該路由器另包括：

緩衝器，該緩衝器用以儲存一串流之資料，其中，該串流內之多個封包包括一個統一的連接器協定框。

9. 一種電腦平台上之統一的連接器架構之實施方法，包括：

將接收自利用第一輸入/輸出(I/O)協定的第一主機控制器之實體層封包膠封成第一統一的連接器協定框；

將該第一統一的連接器協定框傳送至統一的連接器埠；

將接收自利用第二 I/O 協定的第二主機控制器之實體層封包膠封成第二統一的連接器協定框；

將該第二統一的連接器協定框傳送至該統一的連接器埠，

其中，該統一的連接器埠能夠具有插入於其中之統一的連接器形狀因數插頭，該統一的連接器埠能夠提供允許使用該第一 I/O 協定而通訊於該第一主機控制器與在第一次時插入於該埠中之與統一的連接器埠相容的第一周邊裝置之通訊耦接，並且能夠提供允許使用該第二 I/O 協定而通訊於該第二主機控制器與在第二次時插入於該埠中之與統一的連接器埠相容的第二周邊裝置之通訊耦接；

將接收自除了該第一主機控制器和該第二主機控制器之外的一或多個額外的主機控制器之一或多個實體層封包膠封成一或多個額外的統一的連接器協定框，並且將該一或多個額外的框傳送至該統一的連接器埠，其中，該一或多個額外的主機控制器具有和該第一協定和該第二協定不同的一或多個協定；以及

儲存連結表於記憶體中，該連結表被建立於系統啓動時，該連結表含有介於裝置與控制器之間的關聯。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，另包括：

辨識耦接至該統一的連接器埠之第三周邊裝置的類型；以及

將唯一的位址指定給該第一周邊裝置。

11. 如申請專利範圍第 10 項之方法，另包括：

判定介於該第三周邊裝置與該第一主機控制器和該第二主機控制器的其中之一之間的關聯，該關聯用以建立傳

輸目標主機控制器。

12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，另包括判定當該第三周邊裝置被插入該統一的連接器埠中時之關聯。

13. 如申請專利範圍第 9 項之方法，另包括從產生自圖形控制器之一串流的資料中之多個封包中建立統一的連接器顯示框。

14. 如申請專利範圍第 13 項之方法，另包括從產生自該統一的連接器埠和網路介面控制器的其中之一之一串流的資料中之多個網路資料封包中建立統一的連接器網路資料框。

15. 如申請專利範圍第 10 項之方法，另包括：

將接收自該統一的連接器埠之第三統一的連接器協定框解構成一或多個最終的實體層封包；

將來自該解構之第三統一的連接器協定框之該一或多個最終的實體層封包傳送至該第一主機控制器；

將接收自該統一的連接器埠之第四統一的連接器協定框解構成一或多個最終的實體層封包；以及

將來自該解構之第四統一的連接器協定框之該一或多個最終的實體層封包傳送至該第二主機控制器。

16. 如申請專利範圍第 15 項之方法，另包括：

該第三周邊裝置發送該第三統一的連接器協定框，該第三周邊裝置係與該第一主機控制器之該協定相容；以及

第四周邊裝置發送該第四統一的連接器協定框，該第四周邊裝置係與該第二主機控制器之該協定相容，

其中，該第三周邊裝置在發送該第三統一的連接器協定框之後，係與該統一的連接器埠解除耦接，且該第四周邊裝置在發送該第四統一的連接器協定框之前，隨後被耦接至該統一的連接器埠。

17. 一種電腦平台上之統一的連接器架構之實施系統，包括：

使用第一協定之第一主機控制器；

使用第二協定之第二主機控制器，其中，該第一協定和第二協定係不同的；

統一的連接器埠，具有被組構成實體地耦接至插頭之形狀因數；及

路由器，選擇性地將來自該第一主機控制器和來自該第二主機控制器之封包膠封成統一的協定框，並且將該等框的至少一些框傳送至該統一的連接器埠；

其中，(1) 如果該路由器經由該插頭而被耦接至第一裝置，則該路由器將來自該第一主機控制器之經膠封的封包提供給該統一的連接器埠，其中，該第一裝置識別具有該第一協定之訊號，以及(2) 如果該路由器經由該插頭而被耦接至第二裝置，則該路由器將來自該第二主機控制器之經膠封的封包提供給該統一的連接器埠，其中，該第二裝置識別具有該第二協定之訊號。

18. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，該路由器係耦接至該第一主機控制器和該第二主機控制器。

19. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，該系統

另包含經由該插頭而被耦接至該路由器之該第一裝置。

20. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，該系統另包含經由該插頭而被耦接至該路由器之該第二裝置。

21. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，該統一的連接器埠為第一統一的連接器埠，且其中，該系統另包括具有該形狀因數之第二統一的連接器埠。

22. 如申請專利範圍第 21 項之系統，其中，該路由器係組構成選擇性地將來自該第一主機控制器和來自該第二主機控制器之封包膠封成統一的協定框，並且將該等框的至少一些框傳送至該第二統一的連接器埠。

23. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，該統一的連接器埠係組構成透過 I/O 鏈結而傳送該等統一的協定框。

24. 如申請專利範圍第 23 項之系統，其中，該統一的連接器埠係組構成透過該 I/O 鏈結之第一子集的鏈路而同時地傳送該第一協定之經膠封的實體層封包之統一的協定框，並且透過該 I/O 鏈結之第二子集的鏈路而同時地傳送該第二協定之經膠封的實體層封包之統一的協定框。

25. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，該統一的連接器埠係組構成透過 I/O 鏈結之所有的多個鏈路而選擇性地傳送該第一協定之經膠封的實體層封包之統一的協定框，透過該 I/O 鏈結之所有的該多個鏈路而傳送該第二協定之經膠封的實體層封包之統一的協定框，或者透過該 I/O 鏈結之該多個鏈路的第一子集而同時地傳送該第一協

102年6月26日修正替換頁

定之經膠封的實體層封包之統一的協定框以及透過該 I/O 鏈結之該多個鏈路的第二子集而同時地傳送該第二協定之經膠封的實體層封包之統一的協定框。

26. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中，如果該路由器經由該插頭而被耦接至第三裝置和耦接至該第三裝置之第四裝置，則該路由器將來自該第一主機控制器之經膠封的封包和來自該第二主機控制器之經膠封的封包提供給該統一的連接器埠，其中，該第三裝置識別具有該第一協定之訊號，且其中，該第四裝置識別具有該第二協定之訊號。

27. 如申請專利範圍第 17 項之系統，另包括記憶體以儲存連結表，該連結表含有介於該第一裝置與該第一主機控制器之間以及介於該第二裝置與該第二主機控制器之間的關聯。

28. 如申請專利範圍第 27 項之系統，其中，該系統係組構成建立該連結表於系統啟動時。

29. 如申請專利範圍第 27 項之系統，其中，該系統係組構成修改該等關聯於運行時間期間。

30. 如申請專利範圍第 27 項之系統，其中，該系統係組構成偵測耦接至該統一的連接器埠之第三裝置於運行時間期間，並且修改該連結表以使該第三裝置與該第一主機控制器或該第二主機控制器相關聯。

31. 如申請專利範圍第 17 項之系統，另包括連接管理器邏輯，以便如果該路由器經由該插頭而被耦接至該第

一裝置即枚舉該第一裝置，並且如果該路由器經由該插頭而被耦接至該第二裝置即枚舉該第二裝置。

32. 如申請專利範圍 31 項之系統，其中，該連接管理器邏輯係組構成使該第一裝置與該第一主機控制器相關聯，並且使該第二裝置與該第二主機控制器相關聯。

33. 如申請專利範圍 32 項之系統，其中，該連接管理器邏輯係組構成實施該等關聯於系統啟動時。

34. 如申請專利範圍 33 項之系統，其中，該連接管理器邏輯係組構成修改該等關聯於運行時間期間。

35. 如申請專利範圍第 17 項之系統，另包括使用第三協定之第三主機控制器，其中，該第一、該第二和該第三協定係不同的，且其中，該路由器係組構成選擇性地將來自該第三主機控制器之封包膠封成統一的協定框，且其中，如果該路由器經由該插頭而被耦接至第三裝置，則該路由器將來自該第三主機控制器之經膠封的封包提供給該統一的連接器埠，其中，該第三裝置識別具有該第三協定之訊號。

36. 如申請專利範圍 35 項之系統，其中，該路由器係組構成：

接收來自該統一的連接器埠之統一的協定框；

將該等統一的協定框解構成第二協定實體層封包、第三協定實體層封包、或該第二協定實體層封包和該第三協定實體層封包兩者；以及

將該第二協定實體層封包傳送至該第二主機控制器，

並且將該第三協定實體層封包傳送至該第三主機控制器。

37. 一種電腦平台上之統一的連接器架構之實施系統，包括：

路由器，選擇性地將來自具有第一協定之第一主機控制器和來自具有第二協定之第二主機控制器之封包膠封成統一的協定框，並且將該等框的至少一些框傳送至統一的連接器埠，其中，該第一協定和該第二協定係不同的；以及

連接管理器邏輯，係組構成(1) 如果該路由器經由第一插頭而被耦接至第一裝置，則該路由器使該第一裝置與該第一主機控制器相關聯，其中，該第一裝置識別具有該第一協定之訊號，以及(2) 如果該路由器經由第二插頭而被耦接至第二裝置，則該路由器使該第二裝置與該第二主機控制器相關聯，其中，該第二裝置識別具有該第二協定之訊號，且其中，該第一插頭和該第二插頭具有相同的形狀因數。

38. 如申請專利範圍 37 項之系統，其中，如果該路由器經由該第一插頭或該第二插頭而被耦接至耦接至該第一裝置之第三裝置，則該路由器將來自該第一主機控制器之經膠封的封包和來自該第二主機控制器之經膠封的封包提供給該統一的連接器埠，其中，該第三裝置識別具有該第二協定之訊號。

39. 如申請專利範圍 37 項之系統，其中，該系統包含該統一的連接器埠。

第 097147418 號

民國 102 年 6 月 26 日修正

40. 如申請專利範圍 37 項之系統，其中，該連接管理器邏輯係組構成實施該等關聯於系統啟動時。

41. 如申請專利範圍 40 項之系統，其中，該連接管理器邏輯係組構成修改該等關聯於運行時間期間。

42. 如申請專利範圍 41 項之系統，其中，該連接管理器邏輯係組構成修改該等關聯於運行時間期間，以實施該第一裝置或該第二裝置之使用模型的改變。

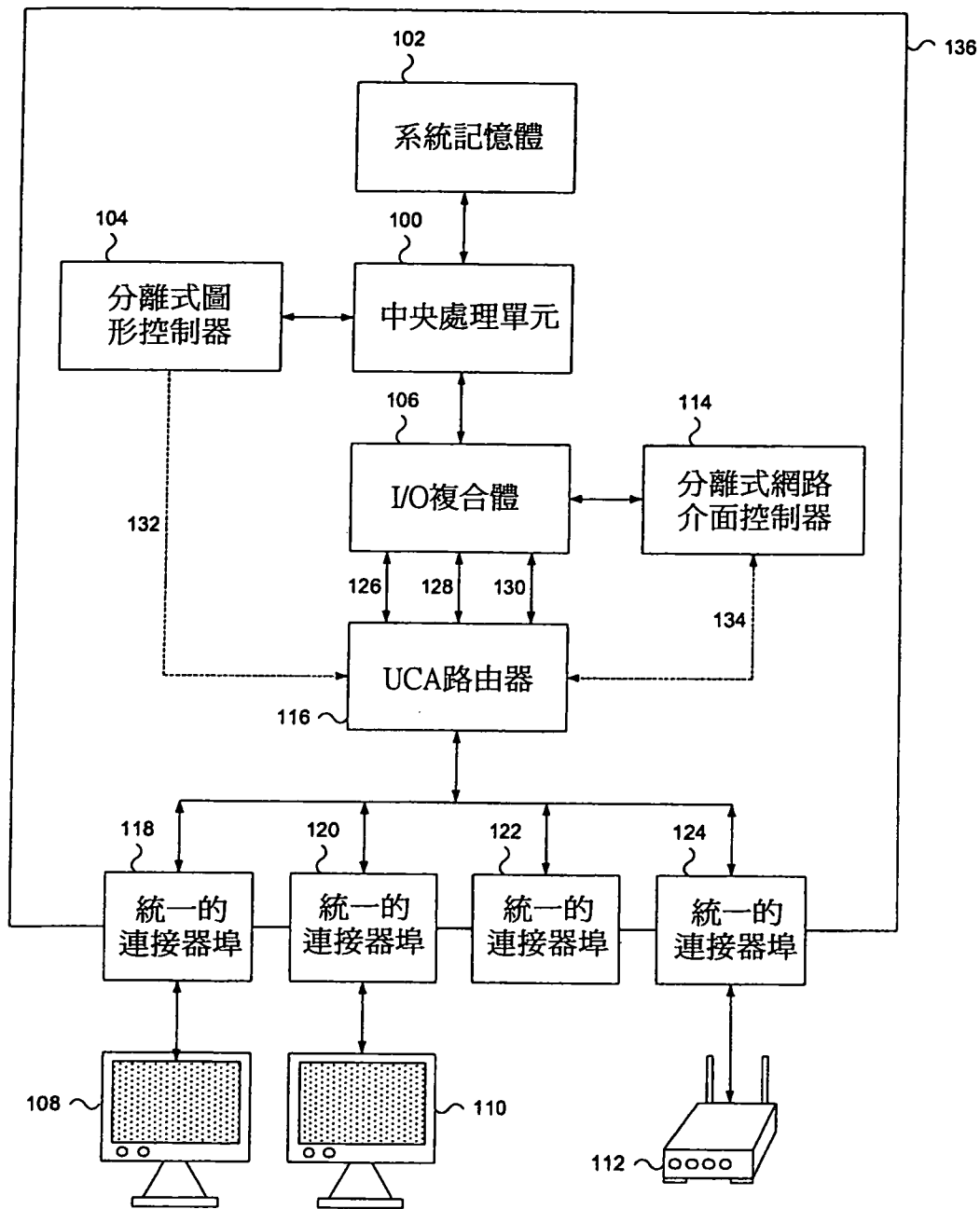


圖 1

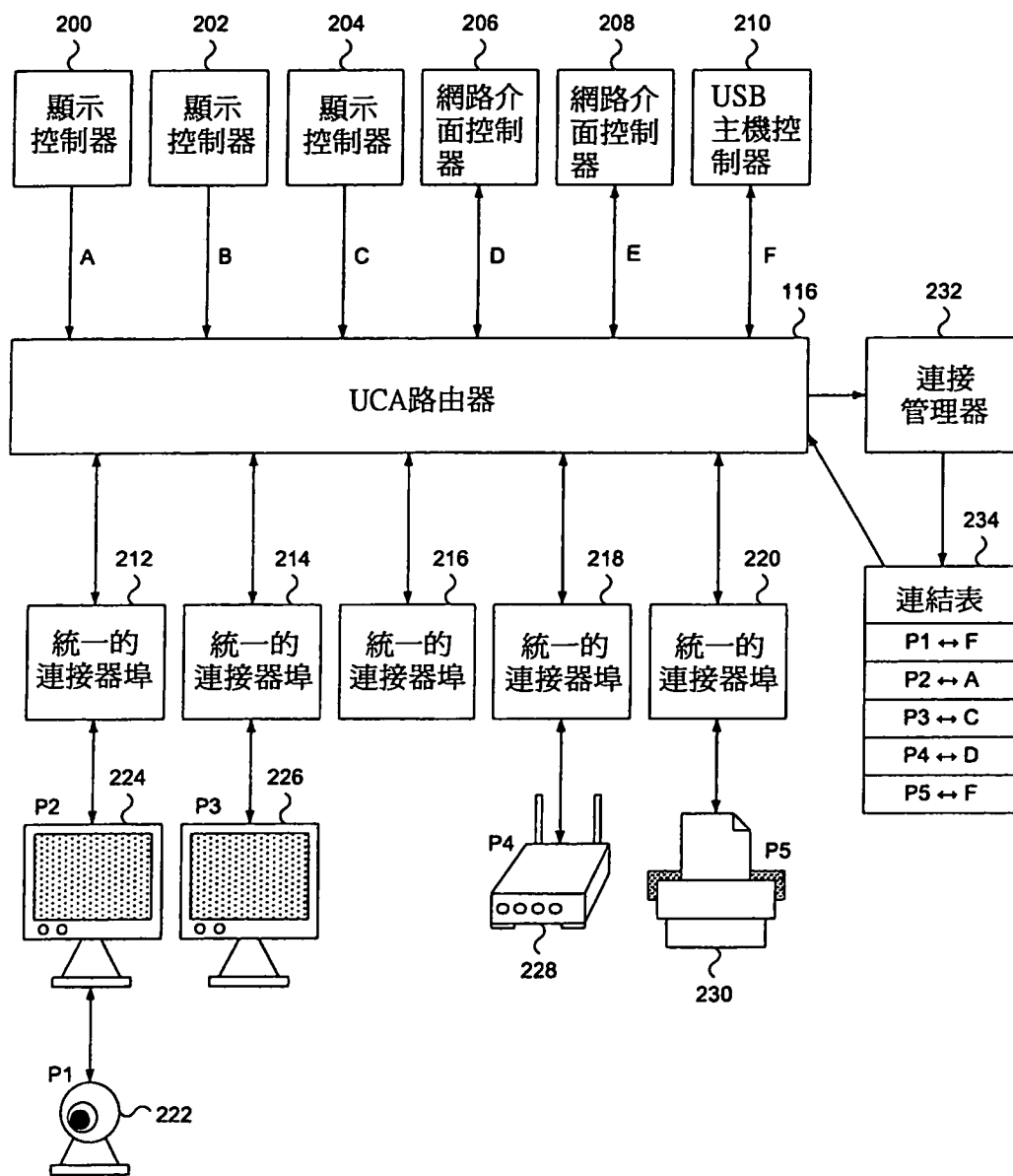


圖 2

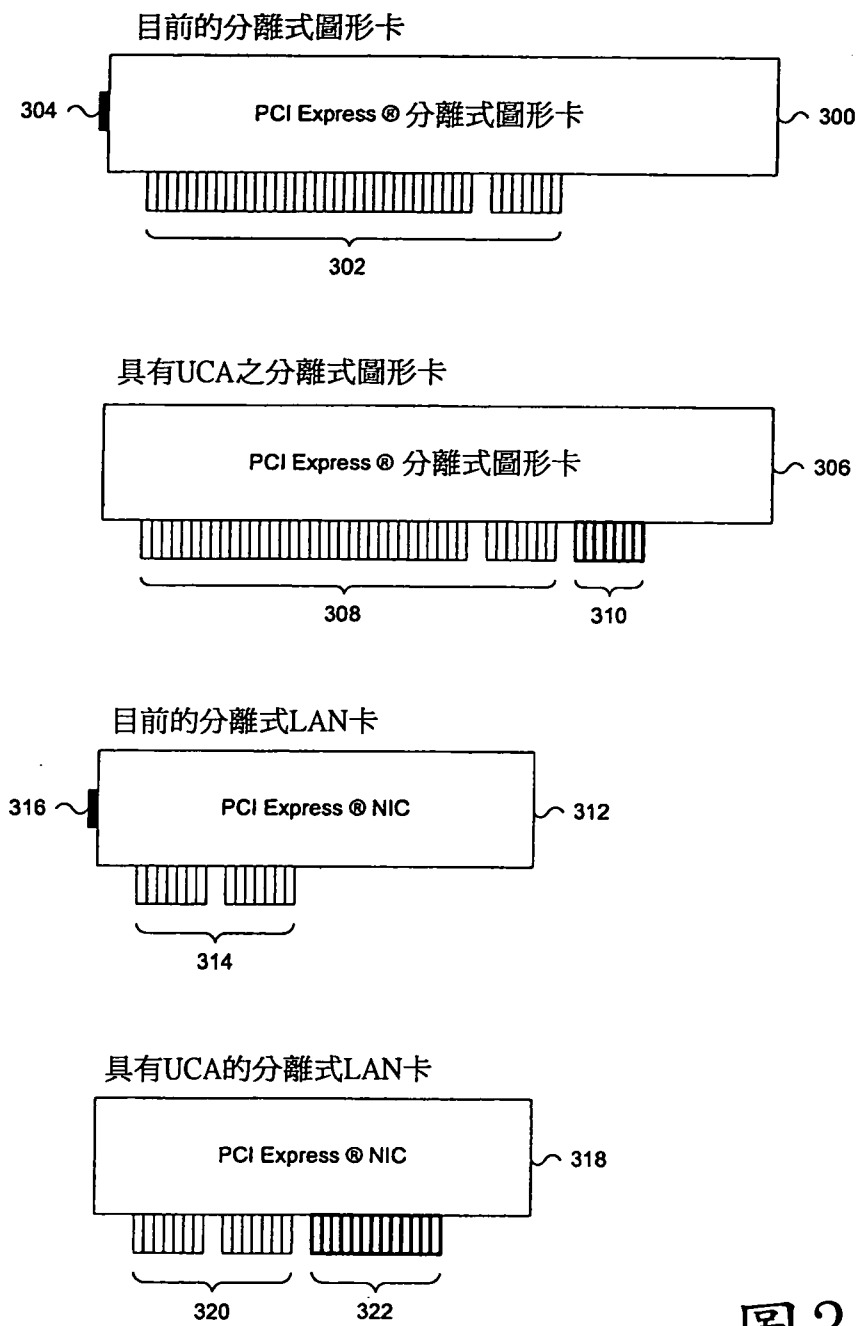


圖3

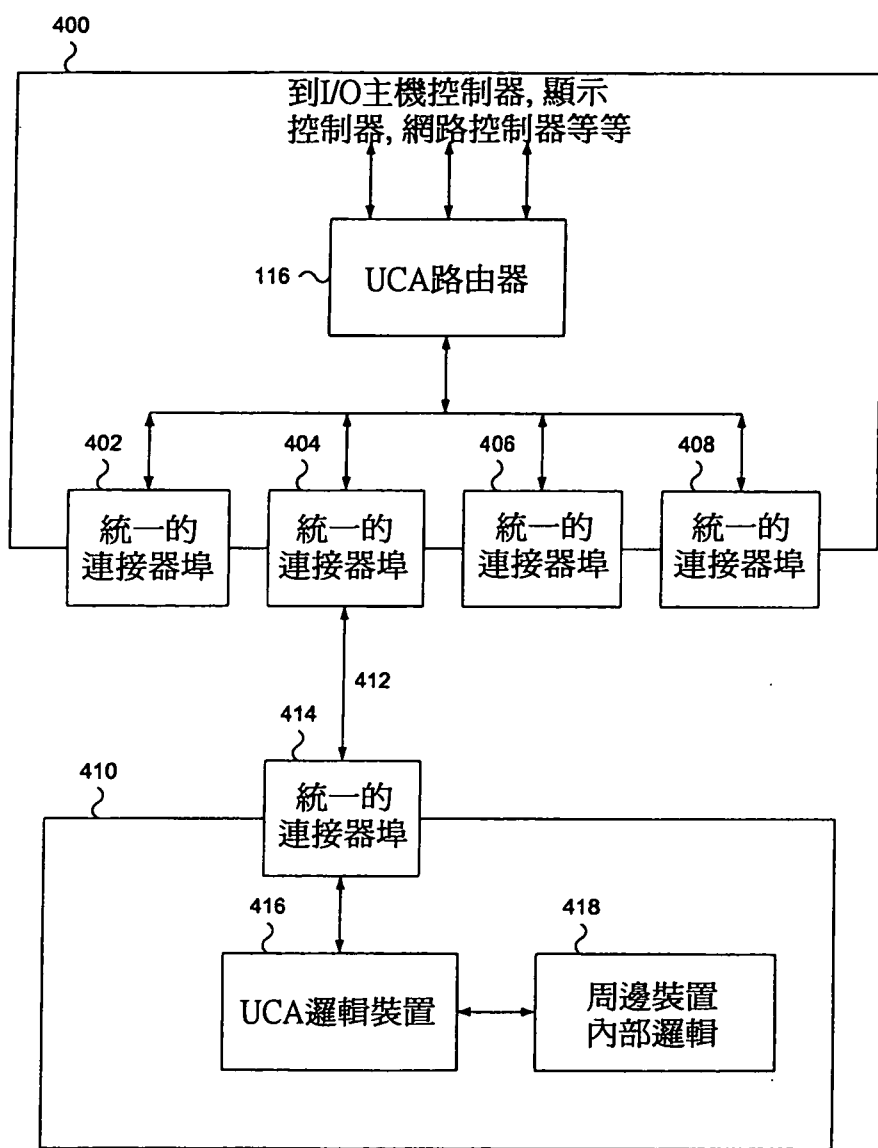


圖4

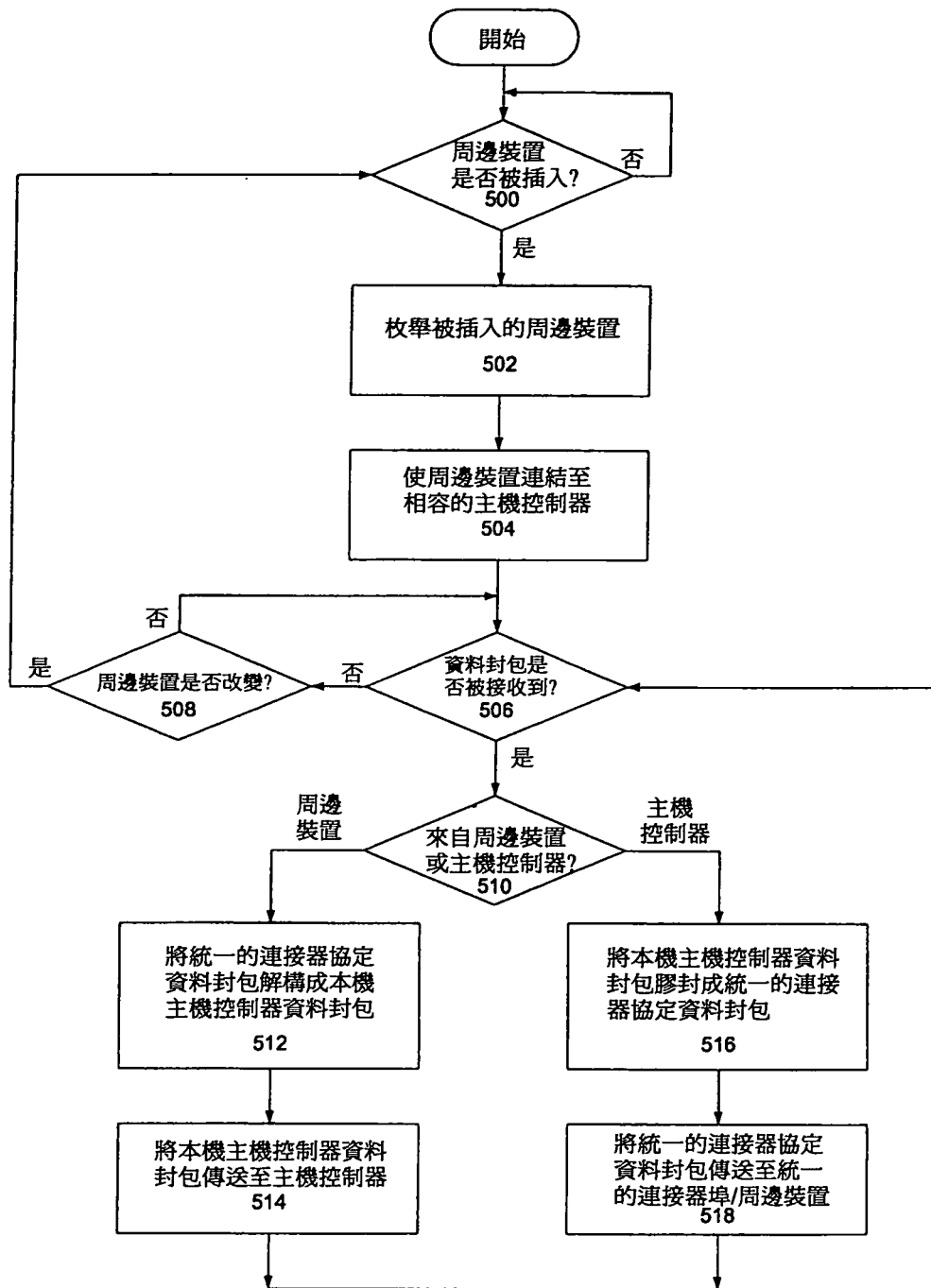


圖5