



(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 I631473 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：106115736 (22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 12 日

(51) Int. Cl. : G06F15/167 (2006.01) G06F1/16 (2006.01)

(30) 優先權：2017/03/13 美國 15/457,062

(71) 申請人：廣達電腦股份有限公司 (中華民國) QUANTA COMPUTER INC. (TW)
桃園市龜山區文化二路 188 號

(72) 發明人：李永富 LI, YUNG FU (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

TW	201333842A	CN	103606051A
CN	105210381A	US	7857214B2
US	2002/0091463A1	US	2011/0047263A1
US	2011/0084839A1		

審查人員：朱明宗

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 33 頁

(54) 名稱

用於數據中心之裝置與位置確定系統和方法

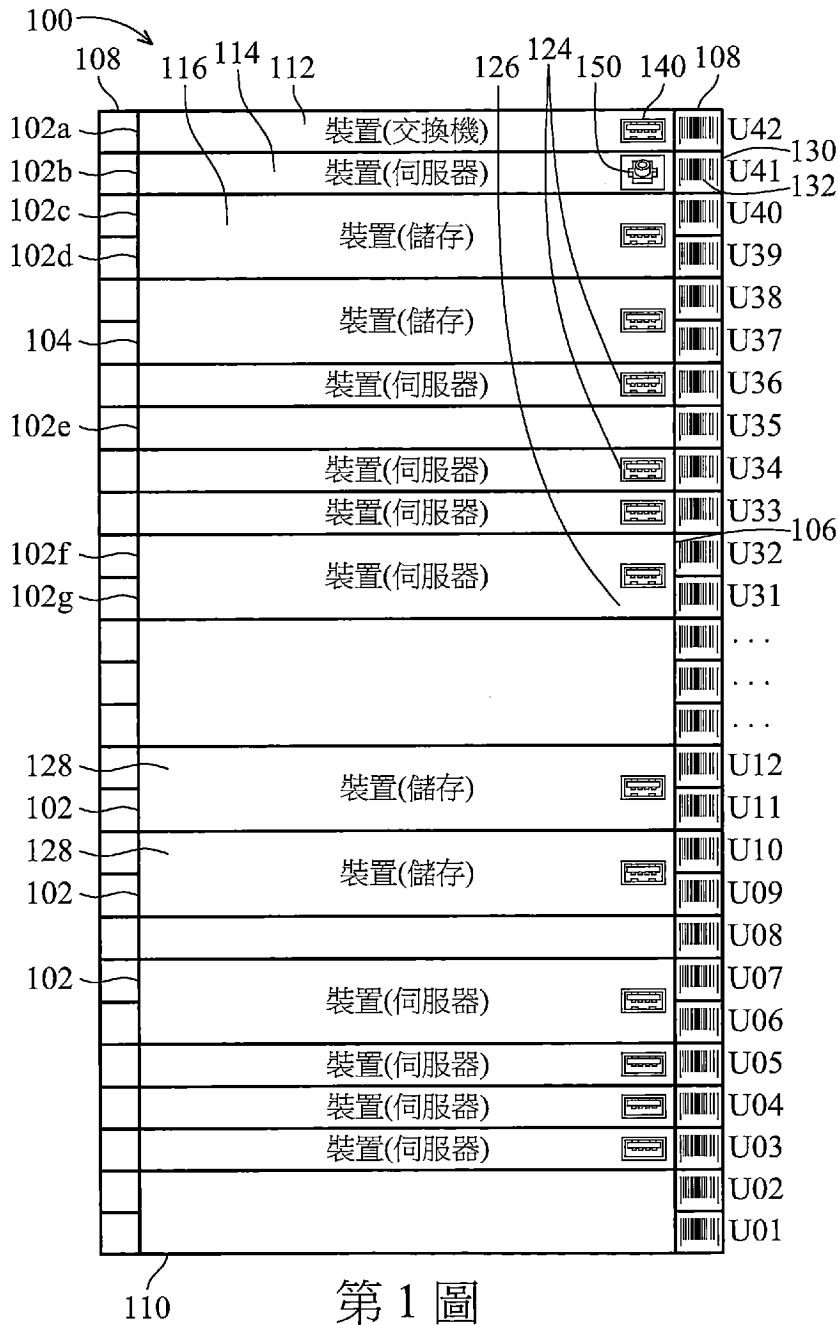
DEVICE IN DATA CENTER AND SYSTEM AND METHOD FOR DETERMINING LOCATION

(57) 摘要

一種在設備機架中記錄設備位置的系統。前述系統包括具有至少一個插槽的支撐框架。一識別標籤位於前述支撐框架附近。前述識別標籤對應於插槽的位置。一裝置安裝在至少一個插槽中。一影像感測器耦接至前述裝置並捕獲識別標籤的影像。

A system to record equipment location in an equipment rack is disclosed. The system includes a support frame having at least one slot. An identification label is located in proximity to the support frame. The identification label corresponds to the location of the slot. A device is installed in the at least one slot. An imaging sensor is coupled to the device and captures an image of the identification label.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 設備機架
- 102、102a、102b、102c、102d、102e、102f、102g . . . 插槽
- 104、106 . . . 側壁
- 108 . . . 側面板
- 110 . . . 機架框架
- 112 . . . 網路交換機
- 114 . . . 伺服器裝置
- 116 . . . 儲存裝置
- 124 . . . 伺服器
- 126 . . . 伺服器
- 128 . . . 儲存裝置
- 130 . . . 標籤區域
- 132 . . . 標籤
- 140 . . . 連接埠
- 150 . . . 攝像機
- U1-U42 . . . 標記

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】 用於數據中心之裝置與位置確定系統和方法

DEVICE IN DATA CENTER AND SYSTEM AND
METHOD FOR DETERMINING LOCATION

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於用於數據中心 (data center) 之裝置識別與定位系統。更具體地，本發明的觀點係關於使用附接至裝置的影像感測器以獲得並傳遞機架式裝置 (rack mounted device) 在數據中心的物理位置。

【先前技術】

【0002】 雲端運算應用的出現增加了數據中心的離站 (off-site) 安裝的需求，藉由遠端連接的電腦裝置使用者，數據中心儲存數據並執行應用存取。這樣的數據中心通常具有大量的伺服器、交換機和儲存裝置來儲存與管理數據，從而可讓遠端電腦使用者以便利的方式使用。一般而言，數據中心具有帶有電源和通訊連接的物理機架結構。機架係排列成數據中心的一或數個房間 (room)。每一個機架包含具有垂直於插槽 (slot) 方向的框架，其可承載複數個裝置，例如同伺服器、交換機和儲存裝置。在現代的數據中心常使用這種堆疊有許多此類裝置的機架結構。例如，一些數據中心擁有成千上萬的伺服器與附加的儲存裝置和網路交換機。因此，典型的數據中心可包含成千上萬甚至數十萬個裝置在數百或數千個獨立的機架

中。數據中心通常在控制中心設有管理系統，以監控和確保設備的正常運行。為了達到管理的目的，管理員希望得到在機架中之裝置的位置與在數據中心之機架的位置的瞬時資訊。當數據中心建立起來時、或當更換設備時、或當新的設備機架被添加到數據中心時，這些資訊的獲取與紀錄是需要的。

【0003】 對此機架中之特定設備的位置的瞭解以對資料中心的設備作監視、維護、故障排除與更換是必需的。安裝前數設備時，必須記錄設備的位置，以備將來參考。目前用於識別設備與相應機架位置的方法包括手動檢查、電纜路由（Cable routing）或硬體ID。當數據中心人員安裝了新的設備或新的機架時，必須採用前述的其中一種方法。

【0004】 由於現代數據中心的龐大規模，這些現有方法中的每一種都存在問題。傳統手動檢查和記錄機架插槽的標籤是麻煩的，因為這些資訊實體地以標籤的形式在設備之位置，但必須由使用諸如條碼讀取器之單獨設備的人員來記錄，然後轉換為用於在控制站稍後存取的資料格式。安裝人員必須花時間找到正確的標籤且記錄設備，並使資訊輸入到電子裝置（如平板電腦）中，甚至藉由手動將資訊輸入到已安裝之每一個機架上。這樣的操作容易產生人為錯誤，或甚至產生忘記記錄某些已安裝之設備的情形。

【0005】 電纜路由需要通過啟動插入至設備的埠（port）的交換機來識別設備。這是一個耗時的過程，也容易受到人為錯

誤的影響。硬體 ID 需要安裝於機架中之一或多個背板 (backplane boards) 以具有微控制器或專用電路和連接器。微控制器或電路將通過連接器使機架的位置 ID (location identification, 位置識別或位置辨識) 報告給插入的識別設備。然而, 這些背板和具有此連接器的設備, 與當前標準設計之機架與裝置不相容, 並且需要額外的成本。此外, 在確定位置之前, 硬體 ID 和電纜路由皆需要在機架中的設備來供電, 從而增加額外的安裝時間。

【0006】 因此, 需要一種能夠有效地記錄在數據中心的設備與機架之位置的系統。還需要一種允許新安裝在機架上之設備的位置資訊自動記錄和傳輸到遠端位置的系統。還需要一種用於在安裝期間將設備的識別和位置資訊記錄在數據中心中的有效機構, 此數據中心可在已安裝的設備供電時自動執行。

【發明內容】

【0007】 本揭露之一示例係為一種在設備機架中記錄裝置位置的位置確定系統。此系統包含一機架框架, 其具有至少一個插槽與在其附近之標籤, 且前述標籤係對應於插槽的位置。一裝置係安裝在至少一個插槽中。一影像感測器連接到前述裝置。影像感測器捕獲前述標籤的影像。

【0008】 另一示例係為一種遠端地對設備機架中之裝置的位置確定方法。一標籤附在機架上的插槽附近。前述標籤包含插槽的位置資訊。一裝置安裝在插槽中。藉由影像感測器捕獲

標籤的影像。前述標籤的影像被發送到裝置中的一管理控制器。基於前述影像來確定插槽的位置。

【0009】 另一示例係為一種用於數據中心的裝置，其允許在設備機架上自動記錄對應之插槽的位置。前述裝置包含影像感測器，其捕獲與可安裝至插槽的裝置相對應之在設備機架上的標籤的影像。一管理控制器耦接前述影像感測器。當裝置安裝在插槽中時，管理控制器可操作地捕獲標籤的影像。前述管理控制器從捕獲的影像以確定插槽的位置。

【0010】 上述概述並不代表本揭露之每個實施例或每個觀點，而僅僅提供了本文所述之一些新穎的觀點和特徵的例證。本發明之上述特徵和優點以及其它特徵和優點，可從以下用於實施本發明之代表性實施例和模式的詳細描述配合附圖和申請專利範圍顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0011】

第1圖係表示在數據中心中的一具有示例性位置辨識系統（位置確定系統）的設備機架。

第2A圖係表示設備機架中的其中一個裝置與第1圖中之位置標籤在插入攝像機之前的俯視圖。

第2B圖係表示第2A圖中之裝置在攝像機插入以獲取位置標籤的影像的俯視圖。

第3圖係表示位置辨識系統（位置確定系統）的方塊圖。

第4圖係表示藉由第1、3圖中之系統確定設備機架的位置和識別之過程的流程圖，其中攝像機可從裝置移除。

第5圖係表示是藉由第1、3圖中之系統確定設備機架的位置和識別之過程的流程圖，當攝像機是裝置的一部分時。

本發明容許各種修改和替代形式，並已藉由附圖中的示例示出了一些代表性的實施例，且將在此詳細地描述。然而，應理解的是，此處所示的圖式僅為本發明的範例，並不能對本發明的範圍形成限制，本發明的原理通過附圖以進行具有附加特徵與細節的描述與解釋。

【實施方式】

【0012】 本發明可以多種不同形式實施。在附圖中顯示出並將在此詳細描述代表性之實施例，其係理解將本揭露之內容視為本揭露之原理的示例或說明，且不以在限制本發明之廣泛方面而對所示之實施例的公開。在這種情況下，例如在摘要、發明內容和實施方式所述部分中公開但未在申請專利範圍中明確闡述的要素和限制，不應藉由暗示、推斷而單獨或集體地併入申請專利範圍中。除非特別聲明，為了詳細描述之目的：單一形式係可包含複數個，反之亦然；“包括”是指“包括但不限於”。此外，本文中可使用諸如“約”、“幾乎”、“基本上”、“近似”等近似的詞語，其意義上為例如為“接近或接近於”、“3-5%的”或“可接受之製造公差”，或其任何符合邏輯之組合。

【0013】 第1圖係表示了一可駐留在數據中心中的設備機架100。設備機架100包含一具有複數個插槽102的機架框架110。每一個插槽102可支承 (hold) 與數據中心相關聯的至少一個裝置。機架框架110包含側壁104和106，其包含複數個安裝插槽或孔，允許附加複數個支撐軌道(support rails)以使裝置安裝至插槽102。前述側壁104和106是凹陷的，且一對側面板108從側壁104、106延伸以凹進至機架框架110。前述側面板108相對於側壁104和106以一角度設置，但是應當理解的是，如果裝置是齊平 (flush) 於側壁104、106，則側面板108可相對於側壁104、106以任何角度或可不存在任何角度設置。第1圖係表示機架框架110的前視圖，然而，以下所描述之位置辨識系統亦可結合至機架框架110的後部。

【0014】 在本示例中，前述機架框架110包含標記U1-U42之42個單獨的插槽。當然，機架框架110可包含更少或更多的插槽。每一個插槽102可容納一或多個裝置。或者，一較大的裝置可佔用兩個或更多個插槽。當然，某些插槽102可能不被裝置所佔用。舉例而言，在標記為U42之插槽102a中的一種類型之裝置係為一網路交換機 (network switch) 112。在標記為U41之另一個插槽102b中的另一種類型之裝置，係為伺服器裝置114。在標記為U40和U39之兩個插槽102c和102d中的第三種類型之裝置係為儲存裝置116。某些插槽例如標記為U35之插槽102e可以是空的。如第1圖所示，其他數個伺服器124可以佔用

其他數個插槽 102。前述伺服器 124 可包含需要兩個插槽之其他類型的伺服器，例如安裝在標記為 U32 和 U31 的插槽 102f 和 102g 中的伺服器 126。其他數個儲存裝置 128 可安裝在其他數個插槽中。

【0015】 每一個插槽 102 具有一相應的標籤區域 (label area)，例如靠近前述插槽 102b 的標籤區域 130。在本示例中，標籤區域 130 可在機架框架 110 上的側面板 108 上的相鄰表面上。標籤區域 130 包含一附加之標籤 132，其係靠近例如插槽 102b 之對應插槽，其包含識別和位置資訊，例如插槽位置與以條形碼形式的機架識別。在此示例中，前述標籤 132 可包含與插槽 102b 之數量有關的識別位置資訊，以及機架與其所安裝之空間的識別。具體而言，標籤 132 對應於承載 (hold) 伺服器裝置 114 的插槽 102b。標籤或貼紙 (例如機架框架 110 上的標籤 132) 包含與插槽 102b 相關的位置資訊和與設備機架 100 本身相關的識別資訊。舉例來說，該資訊可為插槽 102b (例如 U41) 及/或機架識別 (標識) (例如，機架 # 5) 及/或在數據中心中的房間識別 (例如，房間 # 8) 等。安裝位置和識別資訊的格式可以是數字、字符串、條形碼、QR 碼 (QR code) 或藉由目視檢查可容易地確定之其他影像。在將設備機架 100 安裝至數據中心之前，諸如標籤 132 的數個標籤係被施加至靠近機架框架 110 相應之插槽 102 的數個分別區域。

【0016】 每一個裝置 (例如交換機 112、伺服器裝置 114 和

儲存裝置116) 包含一連接埠 (connection port) (例如交換機112中的連接埠140) , 當設備被插入到相應的插槽102之中時 , 前述連接埠係靠近標籤區域130。在本示例中 , 連接埠140係為一通用序列匯流排 (Universal Serial Bus , USB) 埠 , 但亦可使用其他互連通訊協定 (interconnection protocol) 。

【0017】 如第1圖所示 , 一影像感測器 (例如攜帶式數位攝像機150) 被插入至伺服器114的連接埠中。在本示例中 , 攜帶式數位攝像機150是從USB連接埠抽取電力的一USB裝置 , 以及通過一USB連接器傳遞數據資料。前述攝像機150被定位成獲取標籤132的影像。因此 , 當前述裝置安裝於插槽102中時 , 在每一個被安裝的裝置上的每一個對應的連接埠 , 允許攜帶式數位攝像機150插入至獲取與插槽102相關聯之對應標籤之影像的位置。

【0018】 儘管第1圖中的示例顯示了每一個插槽對應一個標籤 , 但一個標籤可應用於複數個插槽。此外 , 諸如攝像機150的影像感測器 , 亦可獲取與攝像機150當前附接到的裝置以外的不同插槽之對應多個標籤的資訊。當然 , 安裝到其他輔助設備的其他類型設備亦可使用位置辨識系統來確定位置。此外 , 前述插槽102的標籤可固定在機架100上的其他位置。在這種情況下 , 可對攝像機物理配置或連接埠的位置進行適當的調整 , 以使攝像機接近標籤以獲取標籤的影像。可使用其他類型的感測器系統 , 例如具有在機架上的位置資訊的無線射頻辨識

(Radio Frequency Identification, RFID) 標籤，與用於讀取 RFID 標籤之具有 USB 連接器的 RFID 讀取器，來代替標籤和影像感測器。

【0019】 第 2A 圖係為第 1 圖中之機架框架 110 中之插槽 102b 的立體上視圖。前述機架框架 110 包含側壁 106，其對安裝在插槽 102b 中的伺服器 114 提供支撐。在此示例中，前述側面板 108 在機架 100 的邊緣和框架 110 的邊緣之間傾斜。側面板 108 包含區域 130 與靠近插槽 102b 的標籤 132。只要諸如攝像機 150 的感測裝置可獲取側面板 108 上之標籤 132 的影像，側面板 108 即可相對於插槽 102b 以任何適當的角度傾斜。第 2 圖中之插槽 102b 係標記為對應於伺服器 114 的物理位置。在此示例中，前述伺服器 114 具有一前面板 210，其包含當作連接埠（例如第 1 圖中之連接埠 140）其中之一的一 USB 埠 212。應當理解的是，前述前面板 210 亦包含允許連接不同電線之其它數個連接埠 214。當然，使用諸如攝像機的影像裝置獲取標籤資訊的本發明原理，可應用於機架框架 110 的背面或機架框架 110 的側壁，只要攝像機 150 可視這些表面。

【0020】 在本示例中，當伺服器 114 安裝在插槽 102 中時，側面板 108 相對伺服器 114 的前面板 210 形成一角度（傾斜）。當然，第 1 圖中之機架框架 110 也可能存在其他的配置，例如側面板 108 垂直於前面板 210。如第 2A 圖所示，在安裝機架 100 之前，對應於特定插槽的標籤 132，係被施加至靠近插槽 102b 的側面

板 108。第 2A 圖示出了第 1 圖中之在插入 USB 埠 212 之前的攝像機 150。前述攝像機 150 具有可插入伺服器 114 之 USB 埠 212 的一 USB 連接器 220。攝像機 150 包含垂直於 USB 連接器 220 的一攝像機鏡頭 230。前述鏡頭 230 旁邊的光學閃光燈 (optical flash) 232 可為攝像機 150 的一部分，以提供額外的光以幫助獲取標籤 132 的影像。在本示例中，前述閃光燈 232 係為 LED 型閃光燈，但亦可使用其他類型之光源。

【0021】 如第 2B 圖所示，前述攝像機 150 可藉由 USB 連接器 220 插入 USB 埠 212 而附接到伺服器 114。一般而言，當伺服器 114 安裝在插槽 102b 中時，攝像機 150 係附接至伺服器 114。如第 2B 圖所示，前述攝像機 150 的插入使鏡頭 230 面向側面板 108 上的標籤 132，使攝像機 150 可被獲取標籤 132 的影像。

【0022】 第 3 圖顯示出了使用在一機架安裝裝置 (例如第 1 圖中之伺服器 114) 中的一管理控制器 310 的一示範性位置辨識系統 (或稱位置確定系統) 300 的方塊圖。前述位置辨識系統 300 使用攝像機 150 以獲取在標籤 132 上與機架相關的位置資訊，並將位置和相應的設備識別 (equipment identification) 發送到數據中心的一控制中心 312 (或管理軟體)。如第 3 圖所示，已捕獲之識別位置資訊經由一頻外網路 (out of band network) 314 發送到前述控制中心 312。前述伺服器 114 亦經由可為區域網路 (local area networks, LANs) 的一頻內網路 (in band network) 316 連接至其他網路裝置。前述頻內網路 316 亦

可包含控制中心312。

【0023】 前述網路314可為一採用任何合適之介面機制和通訊技術的區域網路環境，包含例如任何合適形式之電信（例如語音、數據機等）、公共交換電話網（Public Switched Telephone Networks, PSTNs）、基於以太網的數據封包網路（Packet Data Networks PDNs），或其組合等。此外，區域網路可由位於基本上相同之地理位置或分離之一或多個互連的LANs組成，儘管局域網路可包含以其他配置而設置之其他類型的網路。此外，局域網路可包含經由一或多個有線和/或無線網路鏈（例如交換機、路由器、數據機或閘器等（未繪示））彼此通訊的一或多個附加之中間和/或網路基礎設備，以及包含網路儲存裝置之其他類型的網路設備。

【0024】 第3圖中之伺服器114包含一主機中央處理器（Central Processing Unit, CPU）320、一晶片組322，一包含用於不同應用之韌體的快閃記憶體324、一永久記憶體（例如用於作業系統軟體326之唯讀記憶體（Read-Only Memory, ROM））、一可複寫記憶體328（例如為硬體驅動器、靜態隨機存取記憶體（static random access memory, SRAM）或動態隨機存取記憶體（dynamic random access memory, DRAM））以及一允許CPU 320與頻內網路316之間通訊的網路介面控制器330。不同的USB埠（例如前述USB埠212）連接至一USB多工器（multiplexer）340，其允許伺服器114的組件連接到不同的

USB埠。前述管理控制器310包含用於應用軟體之分離的可複寫記憶體350和永久記憶體352。前述管理控制器310還包含一媒體存取控制（Media Access Control，MAC）控制器354，其允許管理控制器310和網路314之間通訊。在此示例中，前述管理控制器310係作為伺服器114之一部分的基板管理控制器（baseboard management controller）。當然，可理解的是，任何合適之控制器都可作為管理控制器310。舉例而言，前述管理控制器310的功能可由主機CPU 320執行。

【0025】 在本示例中，前述攝像機150係為可插入USB埠中（例如USB埠212）之模組化裝置的小型壓縮（small compact）USB。或者，在機架框架110上的裝置（例如同伺服器114），可包含用於位置識別目的之一攝像機。應當理解的是，與標籤結合的任何一種類型之影像感測器可用於第3圖中之位置辨識系統300。當裝置（例如同伺服器114）安裝在機架框架110中之插槽102中時，在裝置中的USB埠212係緊鄰標籤132。因此，當附接有攝像機150之裝置係安裝在插槽102時，插入的攝像機150可捕獲在標籤132上的位置資訊。為了共享相同的USB埠，USB埠訊號經由USB多工器340或一分離的USB微控制器連接至管理控制器310和一經由主機CPU 320運行的主機系統。前述管理控制器310可控制多工器340，以使USB埠與管理控制器310或主機系統的連接作切換。前述的控制係可為從管理控制器310連接到多工器340的一或多個輸出引腳或從管理控制器

310傳送到微控制器的命令或設置。在默認情況下，本示例中之USB埠212係連接到管理控制器310。

【0026】 USB多工器340的伺服器114之主機板上的引腳或訊號係指出USB裝置（例如攝像機150）是否存在，或者是已從USB端212插入或移除。前述管理控制器310存取儲存在永久記憶體352中的操作韌體代碼以操作攝像機150。前述韌體代碼係由管理控制器310執行，藉由讀取和檢查已插入的USB裝置是否為攝像機。韌體代碼也由管理控制器310執行，根據上述硬體訊號以檢測USB裝置（例如攝像機150）是否被插入或移除。例如，當USB裝置不存在時，USB多工器340將引腳/訊號拉至管理控制器310之高電壓位準(pull high)；當USB裝置存在時，將引腳/訊號拉至低電壓位準。前述韌體代碼亦允許管理控制器310藉由控制USB多工器340來將USB埠訊號的連接從管理控制器310改變為由主機CPU 320操作的主機系統。

【0027】 當藉由前述管理控制器310將攝像機150成功地插入和識別時，韌體代碼通過初始化操作並用於驅動攝像機150的軟體代碼之上層的驅動程序代碼來啟用攝像機150。代碼允許管理控制器310驅動攝像機150以捕獲標籤132的影像以獲得標籤132上的位置資訊。在本示例中，韌體代碼藉由管理控制器310執行以將捕獲的影像轉換為位置資訊，並儲存位置資訊至記憶體350。在成功捕獲標籤的影像之後，管理控制器310可停用攝像機150以節省電力。在本示例中，韌體代碼可包含用

於讀取條形碼並將條形碼轉換成位置之識別數據（例如機架識別、插槽位置與房間識別）的應用程式。當然，如果標籤包含諸如字母數字符號或QR碼之其他格式的資訊，則韌體代碼可包含諸如光學字符之識別或QR碼轉換之適當的應用程式。

【0028】 前述控制中心312可使用管理軟體詢問一機架（例如前述機架100）上的每一個裝置。舉例而言，控制中心312可透過網路314來詢問伺服器裝置114，以將識別資訊以及與伺服器裝置114相關聯的插槽、機架與房間之相應的識別和位置資訊一起發送。以這樣的方式，前述控制中心312可創建所有設備和相關聯之位置（插槽、機架和房間）的記錄，因為它被安裝在特定的機架，例如第1圖中的機架100。控制中心312的管理軟體可使用已獲得之位置識別數據來顯示數據中心中的機架100的設備配置或拓撲（topology）。或者，在管理控制器310中執行的韌體代碼可通過網路314啟動與控制中心312通訊。裝置識別和對應的位置資訊可經由頻內（來自主機CPU 320操作的主機系統）經由網路介面控制器330通過網路316或頻外（通過網路314）而提供。因此，當頻外網路314不能被管理控制器310存取時，頻內網路316可提供傳達識別和位置資訊的替代方式。

【0029】 在前述機架100上安裝新設備以填充空插槽或替換現有裝置的過程中，具有相應機架、插槽和房間之位置資訊的新裝置可由控制中心312中的管理軟體自動地確定與新安裝

裝置中的相應管理控制器結合使用。攝像機 150 可重複地使用，以攝像機 150 移動到安裝在新安裝的機架中的每一個裝置並將其插入 USB 埠中。在捕獲並記錄來自標籤的位置和識別數據之後，攝像機 150 可移動到安裝在機架中的下一個裝置，並重複捕獲標籤影像與將該位置資訊和裝置的識別發送到控制中心的程序。因此，在控制中心 312 中的管理軟體可被提供有與新安裝在機架中的每個裝置有關的位置識別資訊，而不依賴額外的設備和/或安裝人員的動作。

【0030】 第 4 圖示出了由管理控制器 310 執行代碼，以使用如第 1 圖中之攝像機 150 之可插入式影像感測器以捕獲位置資訊的流程圖。第 4 圖之流程圖係為對於第 3 圖中之位置辨識系統 300 之機器可讀指令的代表示例。在本示例中，前述機器可讀指令包括用於執行的一演算，藉由：(a) 處理器、(b) 控制器及/或 (c) 一或多個其他合適的程序裝置。此演算可體現在儲存在例如快閃記憶體、CD-ROM、軟性磁碟、硬碟驅動器、數位多功能光碟 (DVD) 或其他記憶體 (儲存) 裝置之有形媒體上的軟體中，但本領域具通常知識者是容易地理解，整個演算及/或其部分可以替代地由處理器之外的裝置執行及/或以公知的方式在韌體或特定硬體中來實現 (例如，它可由特殊應用積體電路 (application specific integrated circuit, ASIC)、可程式邏輯裝置 (programmable logic device, PLD)、現場可程式邏輯裝置 (field programmable logic device, FPLD)，現場可

程式閘陣列 (field programmable gate array , FPGA) , 離散邏輯等) 。 例如 , 介面的任何或所有組件可以由軟體、硬體及 / 或韌體來實現。此外, 由第4圖之流程圖所表示的一些或全部機器可讀指令係可手動實現。此外, 雖然參考第4圖所示之流程圖描述了示例性的演算, 然而本領域具通常知識者將容易地理解, 可替代地使用許多其它方法實現示例性機器可讀指令。例如, 可改變方塊的執行順序及 / 或可改變、消除或組合某一些方塊。

【0031】 前述管理控制器 310 首先確定伺服器設備 114 是否上電復位 (is powered on reset) 還是處於操作模式 (步驟 402) 。 接著, 管理控制器 310 確定攝像機 150 是否插入裝置的埠 (步驟 404) 中。如果攝像機 150 插入 USB 埠, 則管理控制器 310 繼續進行以啟用攝像機 150 (步驟 406) 。如果攝像機沒有插入埠中, 則管理控制器 310 通過向 USB 多工器 340 發送訊號或命令以將 USB 埠連接改變到裝置的主機系統 (步驟 408) 。管理控制器 310 也可向主機 CPU 320 發送指令說明無法捕獲標籤的影像, 接著主機 CPU 320 可發送訊息以通知第3圖中之控制中心 312 。

【0032】 前述管理控制器 310 命令攝像機 150 在攝像機 150 附近的標籤上捕獲位置和識別資訊的影像 (步驟 410) 。管理控制器 310 將捕獲的影像轉換為位置資訊, 並將位置資訊儲存到其記憶體 (步驟 412) 。接著, 如果需要, 管理控制器 310 停用攝像機 150 以節省其電力消耗 (步驟 414) 。

【0033】 前述控制中心312中的管理軟體向裝置的管理控制器310發送請求。管理控制器310藉由經由頻內（系統匯流排（system bus））或頻外（網路）（步驟416）發送從標籤獲得的位置和識別資訊進行響應。或者，管理控制器310可啟動用以傳送位置和識別資訊的通訊至控制中心312。管理控制器310、主機處理器320或在控制中心312的管理軟體之其中一者匹配（match）所獲得之位置資訊與識別資訊（例如裝置的序列號、MAC位址等）。控制中心312中的管理軟體可向使用者報告或顯示位置資訊與相關聯的裝置，以達一般對數據中心操作目的。當然，這樣的位置和識別資訊可以任何方便的格式來顯示，例如表格或視覺圖形。

【0034】 第5圖示出了由管理控制器310執行代碼以使用影像感測器（例如作為安裝在機架中的裝置之部分的攝像機）以獲得位置資訊的代碼的流程圖。前述管理控制器310首先確定伺服器裝置114是否上電復位或處於操作模式（步驟502）。之後，管理控制器310啟用攝像機（步驟504）。

【0035】 前述管理控制器310命令攝像機捕獲位於與攝像機附近的標籤上的位置和識別資訊的影像（步驟506）。管理控制器310將拍攝的影像轉換為位置資訊，並將位置資訊儲存到其記憶體（步驟508）。然後，如果需要，管理控制器310停用攝像機以節省電力消耗（步驟510）。

【0036】 在控制中心312的管理軟體向裝置的管理控制器

310發送請求。管理控制器310通過經由頻內（系統匯流排）或頻外（網路）（步驟512）發送從標籤所獲得的位置和識別資訊以進行回應。或者，管理控制器310可啟動用以傳送位置和識別資訊的通訊至控制中心312。管理控制器310、主機CPU 320或控制中心312之管理軟體之其中一者匹配所獲得的位置資訊與識別資訊（例如裝置的序列號，MAC位址等）。

【0037】 本文中所使用之技術用語，如“組件”、“模組”、“系統”等通常係旨表示電腦相關之實體、硬體（例如，電路）、硬體與軟體之組合、軟體或與具有一或多個特定功能的操作機器之相關的實體。例如，組件可為（但不限於）一程序執行於處理器（例如，數位訊號處理器）上、一處理器、一對象、一可執行程序，一執行線程、一程式及/或電腦。作為說明，在控制器上執行的應用程式和控制器都可以是組件。一或多個組件可以駐留在一程序及/或執行線程之中，且組件可被本地化在一電腦上及/或分佈在兩個或更多個電腦之間。此外，“裝置”可以特定設計之硬體的形式出現；藉由執行硬體上的軟體以使通用的硬體特定化，使得硬體能夠執行特定的功能；儲存在電腦可讀取媒體（computer-readable medium）上的軟體；或其組合。

【0038】 運算裝置通常包含各種媒體，其可包含電腦可讀取儲存媒體及/或通訊媒體，其中這兩個用語在本文中係彼此不同地使用。電腦可讀取儲存媒體可為可由電腦存取之任何可

用的儲存媒體，通常具有非暫時性質，並可包含易失性和非易失性媒體、可移動和不可移動媒體。作為示例（而非限制），可結合用於儲存諸如電腦可讀指令、程序模組、結構化數據或非結構化數據之資訊的任何方法或技術來實現電腦可讀取儲存媒體。電腦可讀取儲存媒體可包含（但不限於）RAM、ROM、EEPROM、快閃記憶體或其他記憶體技術，例如CD-ROM、數位多功能光碟（DVD）或其他光碟之儲存器，例如磁帶卡匣、磁帶、磁碟儲存器或其他磁儲存裝置，或其他可用於儲存所需資訊之有形及/或非暫時媒體。電腦可讀取儲存媒體可由一或多個本地或遠端運算裝置存取，例如經由存取請求、查詢或其他數據檢索協定，用於針對由媒體儲存之資訊的各種操作。

【0039】 本文使用的用語僅用於描述特定實施例為目的，而並非限制本發明。如本文所使用之單數形式“一”和“該”，也可能包含複數形式，除非上下文另有明確指出。此外，在實施方式及/或申請專利範圍中使用之“包含”、“具有”、“附於”或其變體的用語，這些用語係包含以類似於用語“包括”的方式。

【0040】 除非另外定義，在此使用的全部用語（包括技術及科學用語）具有與本發明所屬之一般技藝者通常理解的相同涵義。能理解的是這些用語，例如在通常使用的字典中定義的用語，應被解讀成具有一與相關技術及本發明的背景或上下文一致的意思，而不應以一理想化或過度正式的方式解讀，除非

在此特別定義。

【0041】 雖然上面已描述了本發明的各種實施例，然而，應理解的是，它們僅作為示例而非被限制的。在不脫離本發明之精神或範圍的情況下，可根據本文之揭露內容對所揭露之實施例進行諸多修改。因此，本發明範圍不應受任何上述實施例的限制。相反的，本發明的範圍應根據所附申請專利範圍及其等同物來定義。

【0042】 儘管已相對於一或多個實現方式顯示與描述了本發明，但在閱讀和理解本說明書與附圖後，本領域知識者將想到相同的更改和修改。此外，雖然本發明的特定特徵可能僅針對一些實施中的一個而被揭露，但這樣的特徵可與其他實施之一或多個其他特徵組合，以對於任何給定的或特定的應用可能是所期望與有利的。

【符號說明】

【0043】

100~設備機架

102、102b、102a、102c、102d、102e、102f、102g~插槽

104、106~側壁

108~側面板

110 機架框架

112~網路交換機

114~伺服器裝置

116~儲存裝置

124~伺服器

126~伺服器

128~儲存裝置

130~標籤區域

132~標籤

140~連接埠

150~攝像機

210~前面板

212~USB埠

214~連接埠

220~USB連接器

230~攝像機鏡頭

232~光學閃光燈

300~位置辨識系統（位置確定系統）

310~管理控制器

312~控制中心

314~頻外網路

316~頻內網路

320~主機CPU

322~晶片組

324~快閃記憶體

326、352~永久記憶體

328、350~可複寫記憶體

330~網路介面控制器

340~多工器

354~媒體存取控制控制器

402、404、406、408、410、412、414、416~步驟

502、504、506、508、510、512~步驟

U1-U42~標記

I631473

發明摘要

※ 申請案號：106115736

※ 申請日：106/05/12

※IPC 分類：*G06F 15/167* (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)

【發明名稱】 用於數據中心之裝置與位置確定系統和方法
DEVICE IN DATA CENTER AND SYSTEM AND
METHOD FOR DETERMINING LOCATION

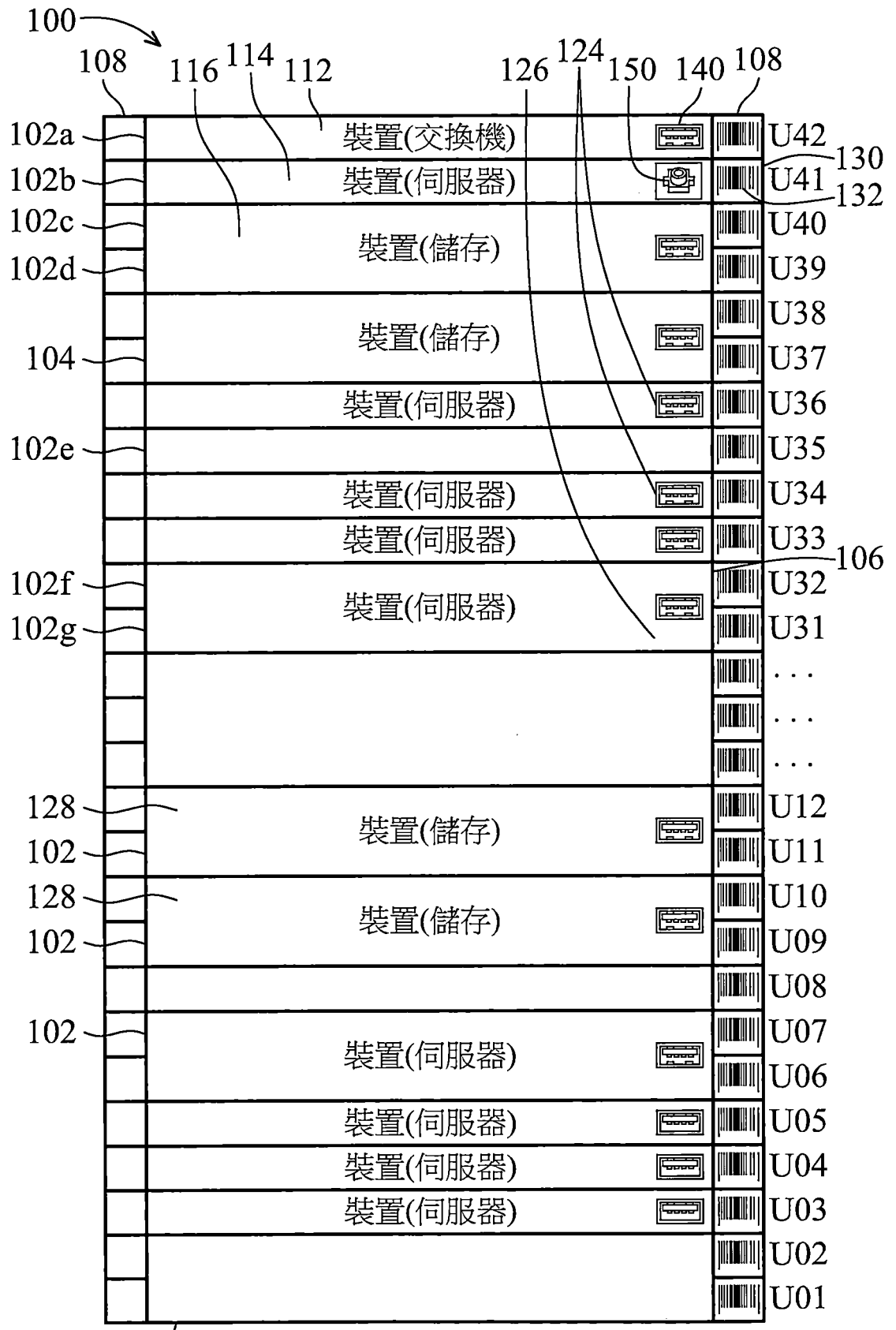
【中文】

一種在設備機架中記錄設備位置的系統。前述系統包括具有至少一個插槽的支撐框架。一識別標籤位於前述支撐框架附近。前述識別標籤對應於插槽的位置。一裝置安裝在至少一個插槽中。一影像感測器耦接至前述裝置並捕獲識別標籤的影像。

【英文】

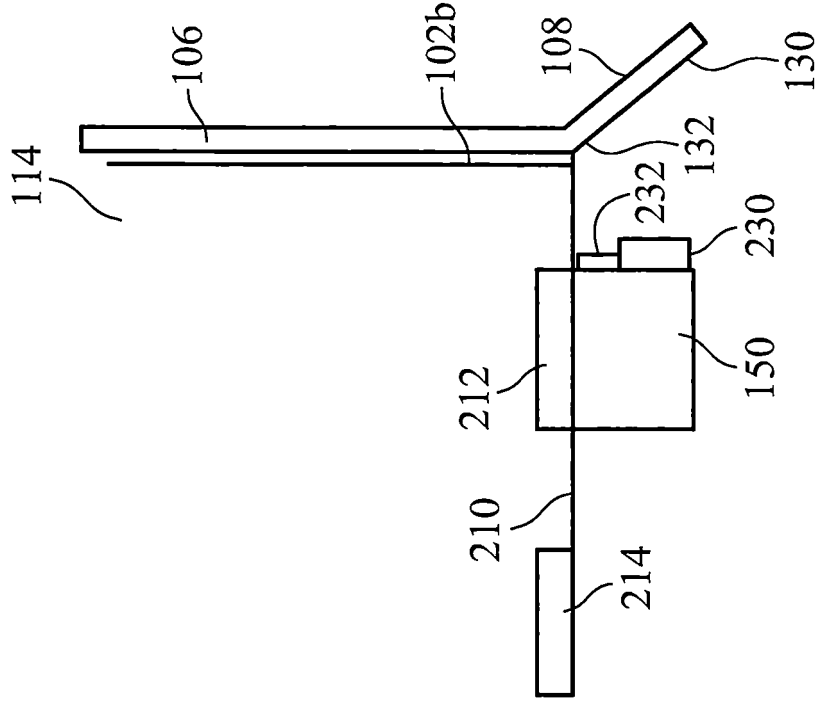
A system to record equipment location in an equipment rack is disclosed. The system includes a support frame having at least one slot. An identification label is located in proximity to the support frame. The identification label corresponds to the location of the slot. A device is installed in the at least one slot. An imaging sensor is coupled to the device and captures an image of the identification label.

圖式

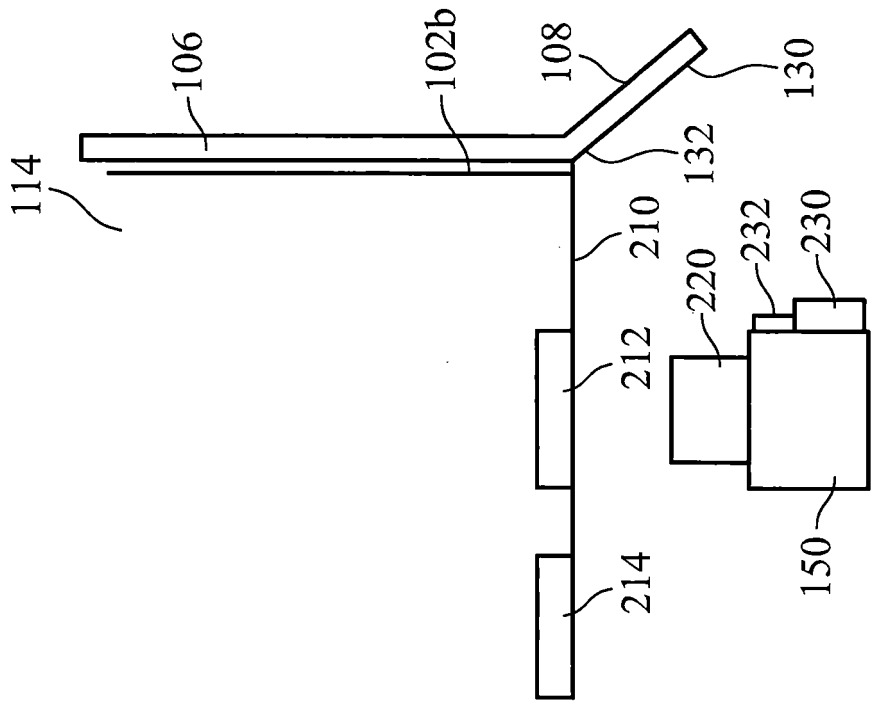


第 1 圖

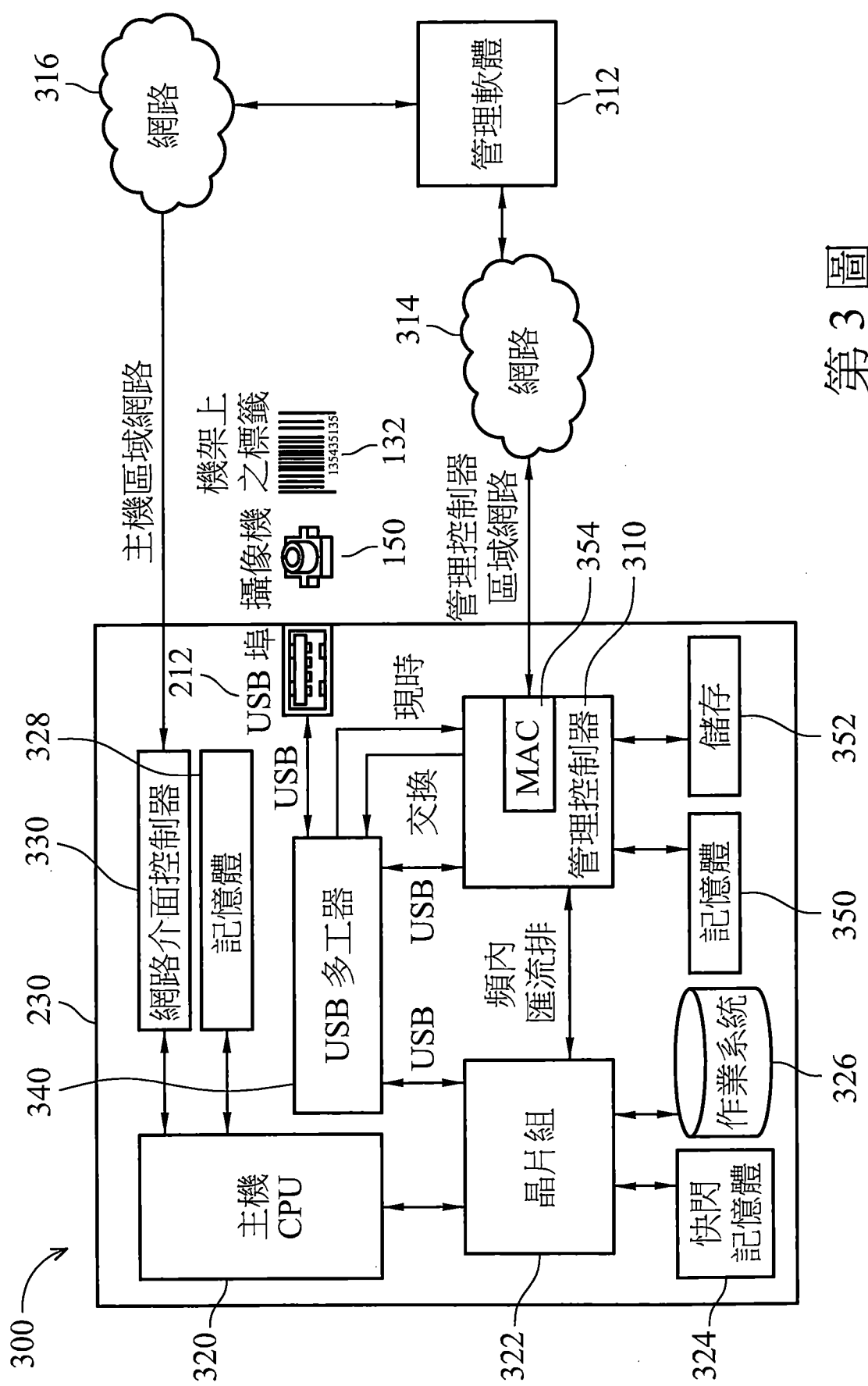
110



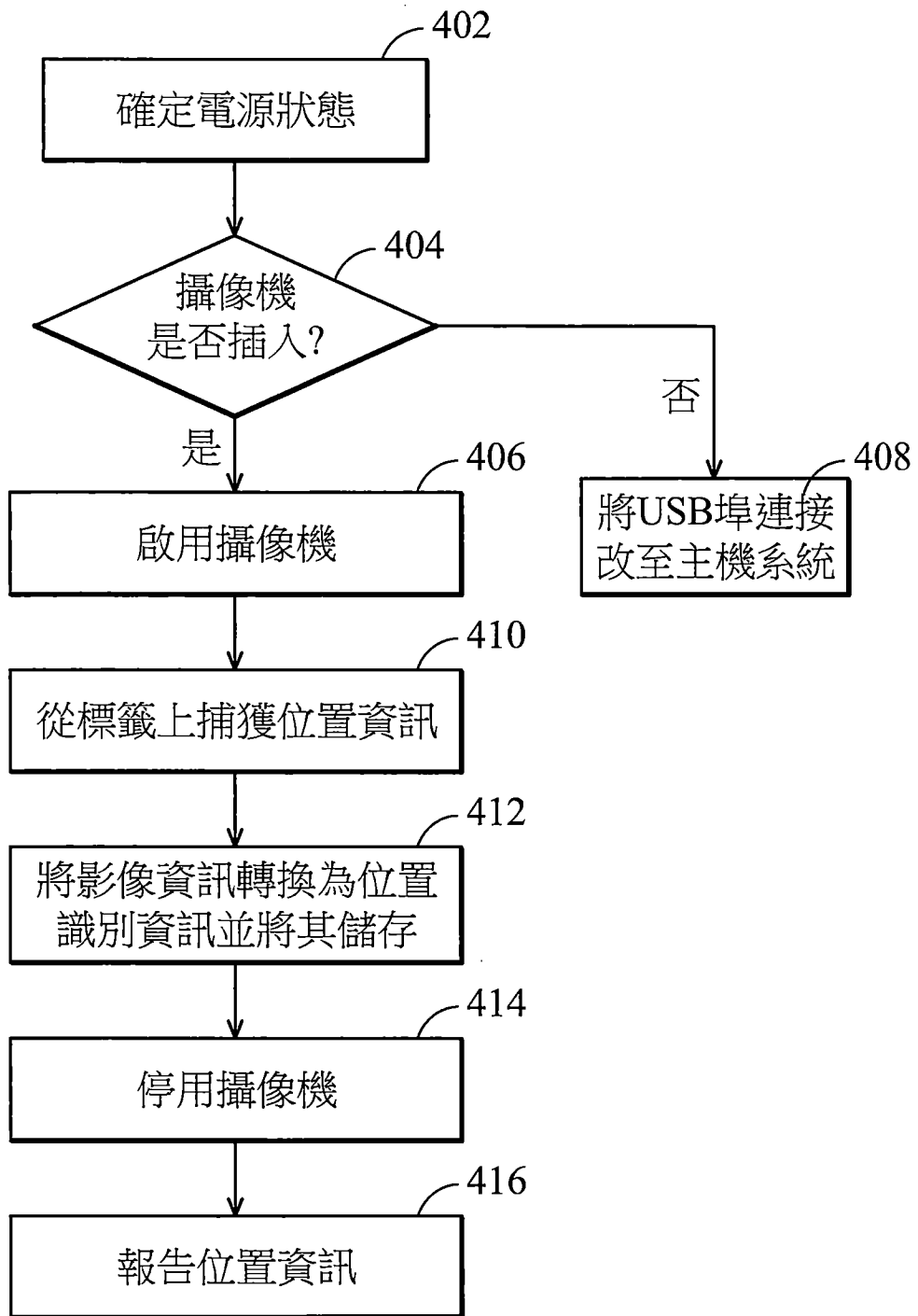
第2B圖



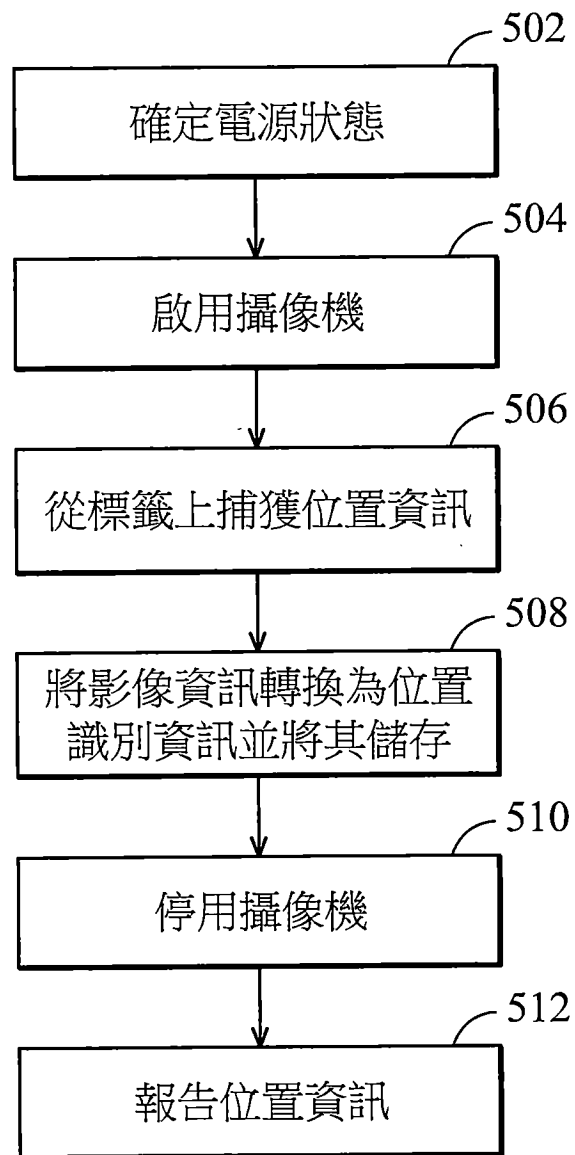
第2A圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100~設備機架

102、102a、102b、102c、102d、102e、102f、102g~插槽

104、106~側壁

108~側面板

110 機架框架

112~網路交換機

114~伺服器裝置

116~儲存裝置

124~伺服器

126~伺服器

128~儲存裝置

130~標籤區域

132~標籤

140~連接埠

150~攝像機

U1-U42~標記

【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. 一種位置確定系統，用於確定在一設備機架中之裝置位置，包括：

一機架框架，具有至少一側壁與至少一插槽；

一標籤，鄰近該機架框架並對應該插槽的位置；

一裝置，安裝於該插槽中；

一感測器，耦接至該裝置，其中該感測器偵測該標籤以確定該插槽的位置；以及

至少一側面板，從該側壁延伸並凹陷該機架框架，其中該標籤設置於該側面板上；

其中該感測器鄰近於該標籤，且該感測器凸出於該機架框架的該側壁，以感測設置於該側面板上的該標籤。

2. 如申請專利範圍第1項所述之位置確定系統，其中該感測器為一影像感測器，捕獲該標籤之一影像，且該影像感測器為一數位攝像機，以可拆卸的方式連接該裝置。

3. 如申請專利範圍第2項所述之位置確定系統，其中該裝置包含一管理控制器，耦接至該裝置以接收該標籤之該影像，並從該影像確定一位置資訊。

4. 如申請專利範圍第3項所述之位置確定系統，其中該管理控制器包含一網路介面，傳遞該確定之位置資訊至一數據中心之一遠端控制中心，其中該控制中心確定該裝置的識別並將該確定之位置資訊與該裝置的該識別連結。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之位置確定系統，其中該標籤包含在該機架與位在該機架中的一房間之其中一者上的識別資訊。

6. 一種位置確定方法，遠端地確定在一設備機架中之裝置位置，該位置確定方法包括：

附加一標籤至靠近該設備機架的一機架框架上的一插槽，其中該標籤包含該插槽的一位置資訊，其中該機架框架具有至少一側壁，且至少一側面板從該側壁延伸並凹陷該機架框架，其中該標籤設置於該側面板上；

安裝一裝置於該插槽中；

藉由一感測器捕獲該位置資訊，其中該感測器鄰近於該標籤，且該感測器凸出於該機架框架的該側壁；

將該位置資訊傳送至該裝置中的一管理控制器；以及

基於該位置資訊確定該插槽的位置。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之位置確定方法，其中該感測器為一影像感測器，捕獲該位置資訊包含該標籤的一影像，其中傳送該位置資訊包含傳送該標籤的該影像至該裝置中的一管理控制器，其中該管理控制器從該標籤的該影像接收該位置資訊並確定該位置資訊。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之位置確定方法，其中該方法更包括：

經由該管理控制器的一網路介面，傳送該位置資訊至用

於一數據中心的一遠端控制中心；

確定該裝置的識別；以及

將該已確定之該位置資訊與該裝置之該識別相關聯。

9. 如申請專利範圍第7項所述之位置確定方法，其中該影像感測器可從該裝置拆卸，且該方法更包括：

從該裝置拆卸該影像感測器；

插入該影像感測器至另一裝置中的另一插槽之中；

經由該影像感測器捕獲另一標籤關聯於另一插槽的一影像；

傳送該另一標籤的該影像至該另一裝置中的一管理控制器；以及

基於該影像確定該另一插槽的位置。

10. 一種用於一數據中心的裝置，允許在一設備機架上之一相應插槽的位置自動記錄，該裝置包括：

一影像感測器，捕獲在該設備機架之一機架框架上之一標籤的一影像，該影像對應於一插槽，其中該裝置可安裝至該插槽中；以及

一管理控制器，耦接至該影像感測器，其中當該裝置安裝在該插槽中時，該管理控制器可操作以捕獲該標籤的該影像，並從所捕獲的該影像確定該插槽的位置；

其中，該機架框架具有至少一側壁，且至少一側面板從該側壁延伸並凹陷該機架框架，其中該標籤設置於該側面

板上，該影像感測器鄰近於該標籤，且該影像感測器凸出於該機架框架的該側壁，以感測設置於該側面板上的該標籤。