

417057

申請日期：87.11.19

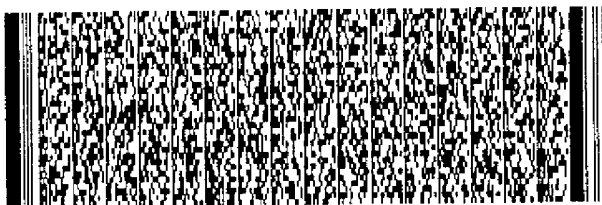
案號：87119028

類別：F 3/12

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	於資源貧乏客戶端上提供本地列印
	英文	PROVIDING LOCAL PRINTING ON A THIN CLIENT
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 凱斯 愛德華 卡特 2. 馬克 喬瑟夫 漢斯 3. 派翠克 E. 納格 4. 馬克 偉恩 瓦德威利
	姓名 (英文)	1. KEITH EDWARD CARTER 2. MARK JOSEPH HAMZY 3. PATRICK E. NOGAY 4. MARK WAYNE VANDERWIELE
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國 4. 美國
	住、居所	1. 美國德州奧斯丁市維爾柏路6405號 2. 美國德州奧斯丁市史東郝羅路11900號 3. 美國德州奧斯丁市印第安波特路3503號 4. 美國德州奧斯丁市曼尼圖史賓斯巷9317號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商萬國商業機器公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國紐約州阿蒙市新果園路
	代表人 姓名 (中文)	1. 費羅普
	代表人 姓名 (英文)	1. MARSHALL C. PHELPS, JR.



417057

本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

案號

主張優先權

1997/11/19 08/974,418

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

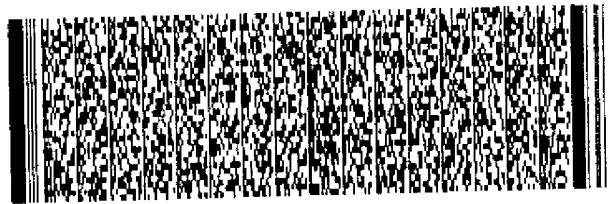
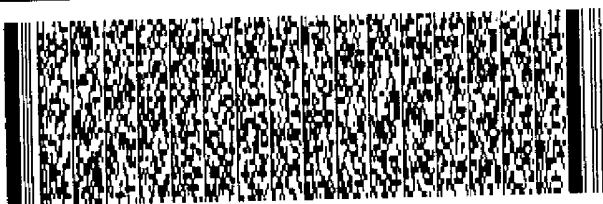
發明背景

本發明係大致有關資訊處理系統網路之領域。更具體而言，本發明係有關一種對資源有限的所連接系統(有時稱為資源貧乏的客戶端電腦)提供列印支援之系統及方法。

目前習知提供一個耦合到一電腦系統的印表機，作為一個永久性記錄該電腦系統的輸出之裝置。然而，由於具有不同介面的印表機數目及不同類型的文件格式數目都已增加，所以在一典型電腦環境中提供完全的列印支援已變得較為複雜。電腦及印表機硬體及軟體的設計者曾經嘗試使用一個或多個印表機驅動程式，而將應用程式開發者與環境的複雜性及特定裝置屬性隔離。雖然此種方式大體上是成功的，但是印表機驅動程式及相關聯的軟體對系統資源的需求也隨之大幅增加。

最近對降低網路電腦運算成本的努力即是開發了網路電腦、或其他"資源貧乏的客戶端電腦"。這些裝置的特徵在於有限的本地系統資源及對網路中較大系統的依賴大於現有的個人電腦。

對資源有限的一所連接系統提供全功能之本地列印支援是相當困難的。所需要大量的隨機存取記憶體與磁碟空間以及必需的處理器速度使網路電腦的開發更為複雜。只需要一到兩百萬位元組的磁碟空間即可安裝一個典型的印表機驅動程式。當載入該驅動程式及其所需的系統模組(例如一幕後列印(spooling)系統、位元對映式banding/journaling程式碼以及一通訊埠驅動程式)，該



五、發明說明(2)

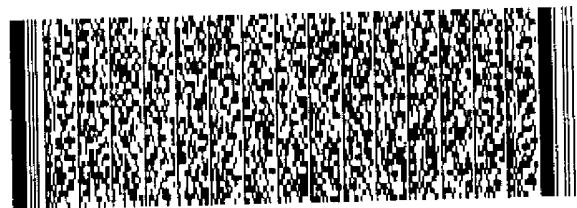
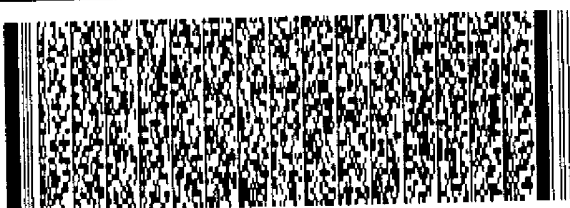
印表機驅動程式可能耗用原先指定給程式碼空間之大量系統記憶體。當該驅動程式送出一列印工作時，該印表機驅動程式可使用一到六十四百萬位元組的資料記憶體，而進行該列印頁之位元對映。諸如banding等用來減少記憶體需求的技術使該驅動程式複雜化，並增加了驅動程式的開發時間。此外，這類技術只是以處理器及磁碟的使用取代了記憶體的使用。當印表機在使用中時，必需提供磁碟幕後列印。由於列印工作的大小、列印工作的數目、及所使用的印表機語言的不同，幕後列印系統對磁碟容量的需求範圍可自幾百萬位元組到幾百個百萬位元組。

上述這些大量的要求對資源貧乏的或資源受限制的客戶端電腦提供可靠的本地列印支援顯然是相當嚴格的。

在目前的資訊處理系統中，資源有限的系統之本地列印是不存在的、有限的、複雜的、或需要大量資源的。一種習用解決方案是不容許在資源貧乏的客戶端電腦上進行本地列印。此種方式迫使這些系統的用戶使用伺服器列印，或以人工方式將檔案上載到另一系統進行列印。此種方式並未提供本地列印的便利。

另一種習用方法是限制本地列印的範圍及功能，其方式為將對裝置的支援減少到單一或少數幾種簡單的裝置，限制幕後列印，及(或)限制列印能力(例如只列印文字)。此種方法對一般性的使用限制太多。

最常見的習用解決方案是增加那些需要本地列印的資源貧乏客戶端電腦上之資源，並將列印檔案送到客戶端電



五、發明說明 (3)

腦，很像連接到一網路的個人電腦之情形。此種方法增加了每一系統的成本及複雜性，抵消了網路電腦運算的某些成本降低效益。

因此，目前需要在一網路電腦運算環境中提供一種經濟且全功能的本地列印功能。

發明概述

因此，本發明之一目的在於對一資源有限的客戶端電腦提供本地列印。

本發明之另一目的在於避免因本地列印的提供在增加客戶端電腦上所需的資源。

本發明之又一目的在於在一資源貧乏的客戶端電腦之本地印表機上列印各種完全的文件。

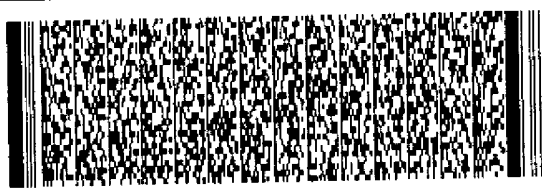
本發明之又一目的在於大幅減少正常為本地列印所專用的系統資源，以便為其他系統工作所使用。

本發明之又一目的在於支援在一資源貧乏的客戶端電腦接近處或與其連接的各種類型之本地印表機。

本發明之又一目的在於完全利用可連接到一資源貧乏的客戶端電腦的各本地印表機之能力。

由於在整體列印程序中利用一提供列印之伺服器系統來執行許多需要大量計算的工作，所以達到了上述這些及其他的目的。產生一個列印備妥格式之列印工作，並將該列印工作傳送回，以供一資源有限的客戶端電腦系統進行本地列印。

本程序開始於客戶端電腦系統，此時自一常駐應用程式



五、發明說明 (4)

接收一個本地列印的列印要求。經由一網路將該列印要求傳送到一列印轉換伺服器。在該列印轉換伺服器上，係將該列印要求轉換到一個列印備妥格式之列印工作。經由該網路將該列印備妥格式的列印工作送回到一個在該客戶端電腦系統本地的印表機。因此，列印工作係在該本地印表機上執行，而無須將該資源貧乏客戶端電腦上的大量系統資源投注在一列印子系統。

圖式之簡單說明

若參照各附圖及下文中之說明，將可更易於了解上述這些目的、特徵、及優點。

圖1係顯示根據本發明的揭示事項而配置的一電腦系統。

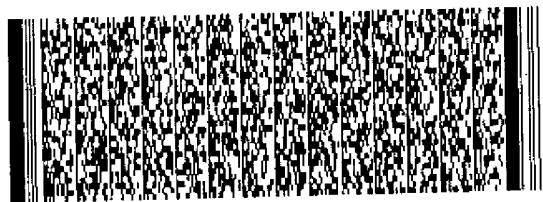
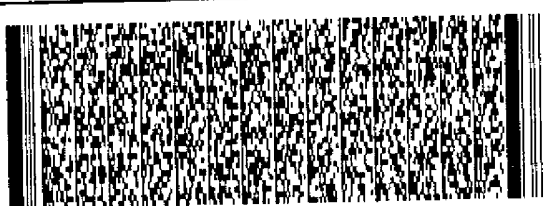
圖2是一習用技術系統之方塊圖，圖中示出用於列印的某些軟體。

圖3是根據本發明而配置的一資源貧乏客戶端電腦及伺服器之方塊圖。

圖4是本發明程序之流程圖。

圖式之詳細說明

可在多種不同的作業系統下於各種電腦上一群電腦上執行本發明。例如，該電腦可以是一手持電腦裝置、一網路電腦、一個人電腦、一迷你電腦、大型電腦、或在一他種電腦的分散式網路中運作的一電腦。雖然特定的電腦選擇只受限於處理器速度及磁碟儲存要求，但是可在本發明中使用IBM PC電腦系列中的電腦。IBM個人電腦可執行的一

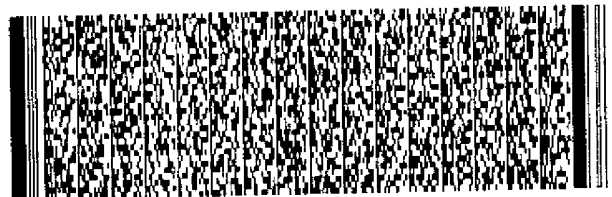
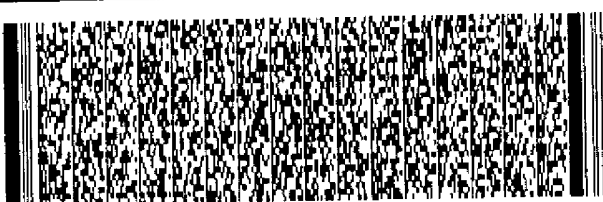


五、發明說明 (5)

作業系統是IBM的OS/2 Warp4.0。在一替代實施例中，該電腦系統可以是執行AIX(商標名稱)作業系統的IBM System/6000(商標名稱)電腦系列中之電腦。亦可使用其他習知的電腦及作業系統。

在圖1中，包含一系統單元(11)、一鍵盤(12)、一滑鼠(13)、及一顯示器(14)的一電腦(10)係示於一方塊圖。系統單元(11)包含各組件所耦合的且各組件間用來進行通訊的一系統匯流排或複數個系統匯流排(21)。微處理器(22)係連接到系統匯流排(21)，且係由亦連接到系統匯流排(21)的唯讀記憶體(Read Only Memory; 簡稱ROM)(23)及隨機存取記憶體(Random Access Memory; 簡稱RAM)(24)支援微處理器(22)。IBM PC電腦系列中之微處理器是其中包含386、486、或Pentium微處理器的Intel微處理器系列中的一種微處理器。然而，亦可使用其中包括(但不限於)諸如68000、68020、或68030微處理器等Motorola微處理器系列、及諸如IBM製造的PowerPC晶片等各種精簡指令集電腦(Reduced Instruction Set Computer; 簡稱RISC)微處理器。亦可在特定電腦中使用Hewlett Packard、Sun、Motorola、及其他公司製造的其他RISC晶片。

ROM (23)中除了存有其他的程式碼以外，尚存有基本輸入輸出系統(Basic Input-Output System; 簡稱BIOS)，BIOS控制諸如處理器與磁碟機及鍵盤間之互動等的基本硬體作業。RAM (24)是載入作業系統及應用程式的主記憶體。記憶體管理晶片(25)係連接到系統匯流排(21)，並控



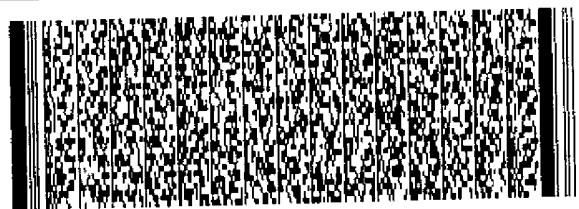
五、發明說明 (6)

制直接記憶體存取作業，其中包括在RAM (24)、硬碟機(26)、與軟碟機(27)之間傳送資料。亦耦合到系統匯流排(21)的光碟機(32)係用來儲存大量的資料，例如多媒體程式或簡報資料。

鍵盤控制器(28)、滑鼠控制器(29)、視訊控制器(30)、及音訊控制器(31)等各種I/O控制器亦係連接到該系統匯流排(21)。我們可預期，鍵盤控制器(28)係作為鍵盤(12)之硬體介面，滑鼠控制器(29)係作為滑鼠(13)之硬體介面，視訊控制器(30)係作為顯示器(14)之硬體介面，而音訊控制器(31)係作為喇叭(15)之硬體介面。諸如符記環介面卡等I/O控制器(40)可進行經由一網路(46)到其他具有類似組態設定的資料處理系統之通訊。

受益於本發明的一種裝置是諸如掌上型電腦等無線裝置。雖然掌上型電腦的許多組件除了尺寸較小且能力較弱以外，都類似於前文中針對個人電腦所述的那些組件，但是通常係以射頻頻譜中之細胞式或數位傳輸信號將這些裝置連接到一網路，而非以一同軸電纜或他種纜線連接到一網路。諸如紅外線或超音波等其他的傳輸媒體是本門技術中所習知的，但是較不常被使用。此外，某些這類裝置缺少諸如滑鼠及鍵盤等輸入裝置，而擁有諸如觸摸感應式輸入系統等其輸入裝置。

本發明的一個較佳實施例是常駐在大致按照前文所述而配置的一個或多個電腦系統的隨機存取記憶體(24)中之一



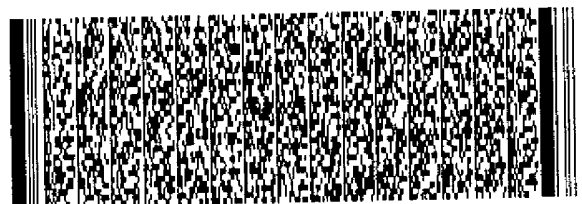
五、發明說明 (7)

組指令(48-52)，亦可將該組指令儲存在另一種電腦可讀取的記憶裝置，例如，儲存在硬碟機(26)中，或儲存在諸如最終將用於光碟機(32)的光碟中或最終將用於軟碟機(27)的軟碟等的抽換式記憶裝置中。此外，亦可將該組指令儲存在另一電腦的記憶體中，並於使用者需要時，將該組指令經由一區域網路或諸如網際網路等的一廣域網路而傳送到一電腦可讀取的媒體。熟悉本門技術者當可了解，實體儲存該組指令時，實際上改變了以電氣、磁性、或化學方式儲存該組指令的媒體，使該媒體載有電腦可讀取的資訊。

雖然便於以指令、符號、或字元等術語來說明本發明，但是我們當了解，所有上述這些或類似的術語應與適當的實體元件相關聯。

此外，通常係以與操作人員相關聯的術語來說明本發明。雖然所執行的作業可能係回應使用者的輸入，但是在本文所述且形成本發明一部分的任何作業中，並不需要操作人員的動作。這些作業都是機器作業，用以處理電氣信號而產生其他的電氣信號。

一個人電腦的代表性組態係示於圖2。該組態示出用於習用技術列印方法之某些主要軟體模組。一應用程式(76)向圖形API層(77)發出一列印呼叫，而係在圖形API層(77)中將列印要求轉換成列印子系統(78)所了解的一種格式。列印子系統所了解的一種代表性格式是OS/2 Warp作業系統所支援的圖形物件內容架構Graphics Object



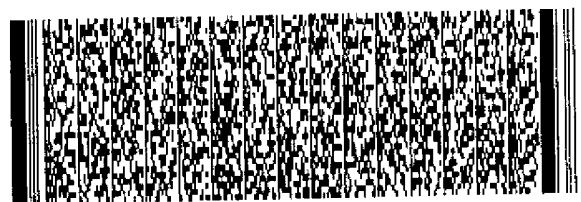
五、發明說明 (8)

Content Architecture; 簡稱GOCA)。一般而言，列印子系統的格式是每一作業系統所獨有的。列印子系統(78)為列印要求而進行一系列印工作的產生、幕後列印、及排程。該列印工作包含列印要求之資訊。列印子系統(78)選擇目標印表機(81)的正確裝置驅動程式(79)。該裝置驅動程式(79)利用該工作及印表機特性而產生一個列印備妥格式(Print-Ready Format; 簡稱PRF)的列印工作，並將該列印工作傳送到印表機。

該習用技術架構不利於資源貧乏的客戶端電腦。如發明背景中所述，列印子系統(78)及裝置驅動程式(79)之需求可能相當多，尤其在要列印許多複雜的列印工作時更是如此。

本發明提供了另一種解決方案。由於利用一系列印伺服器來產生一網路中多種印表機(包括連接到資源貧乏的客戶端電腦之印表機)之資料流，所以列印系統的需求移到了伺服器。因此，每一資源貧乏的客戶端電腦中對列印支援的重複投資是有限的。

於開始時，客戶端電腦只依據起始設定時各印表機之裝置名稱而向伺服器上的列印系統查詢系統預設工作及印表機特性，並將該系統預設工作及印表機特性儲存在本地。使用者然後可經由一使用者介面而修改其本地列印的這些特性。於送出一系列印工作時，客戶端電腦將該列印工作、各印表機特性、與裝置無關的一系列印檔案、及客戶端電腦路由資訊傳送到伺服器，以便將資料轉換成一種稱為列



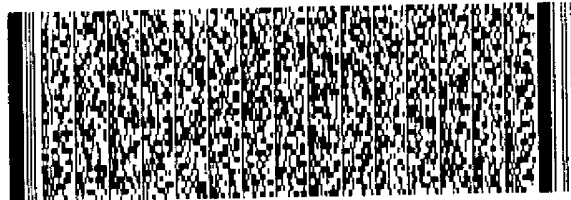
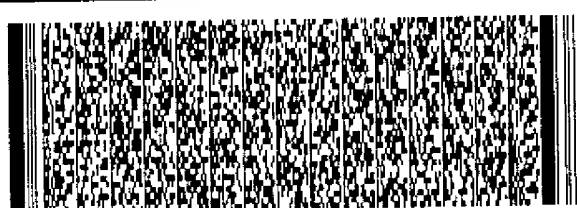
五、發明說明 (9)

印備妥格式(PRF)的與裝置有關之資料流。

伺服器利用列印工作及連同列印工作而傳送的各印表機特性，轉換用於適當印表機裝置的與裝置無關之列印檔案資料，並利用該客戶端電腦路由資訊而將該資料傳送回客戶端電腦上的一個小接收機。例如，該客戶端電腦路由資訊可以是一網際網路IP位址。

當印表機正在忙碌時，該客戶端電腦離開伺服器以避免本地幕後列印，並將資料輸出到本地印表機。該客戶端電腦系統分配記憶體，以便存放來自伺服器之列印資料。在客戶端電腦上分配的記憶體量是可設定的。當客戶端電腦以列印資料填滿所分配的記憶體時，在記憶體中全部或部分的資料於本地印表機上列印之前，客戶端電腦停止自伺服器接收資料。客戶端電腦然後恢復自伺服器接收資料。

現在請參閱圖3，一網路鏈路(102)將一資源貧乏的客戶端電腦(101)耦合到一系列印轉換伺服器(103)。該網路鏈路(102)可以是諸如纜線(包含諸如符記環網路或以太網路等的區域網路)之一硬體鏈路、或一紅外線、射頻或微波鏈路。根據本發明的一資源貧乏之客戶端電腦是所連接的(甚至是暫時連接的)網路、資源有限的客戶端電腦系統、或使用者並未選擇為列印工作專用的資源。根據本發明，可預先設定一資源貧乏的客戶端電腦(101)之組態，以便使用一主要列印轉換伺服器(103)，或搜尋一整體性目錄，而找到一主要列印轉換伺服器。為了簡化圖示，圖中並未示出網路通訊中所用的正常通訊協定堆疊、網路介面



五、發明說明 (10)

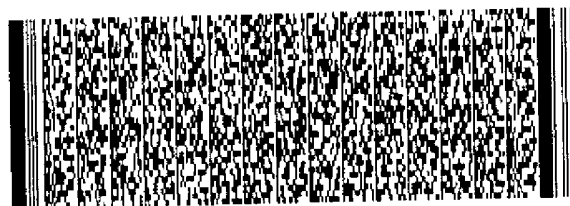
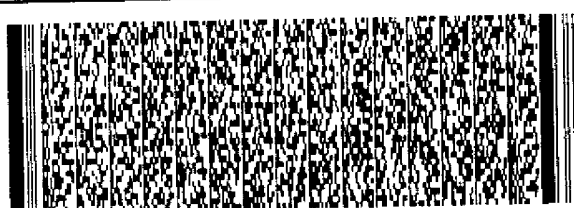
卡等組成部分，但熟悉本門技術者當可了解，這些組成部分也是存在的。

在資源貧乏的客戶端電腦(101)中，常駐一組應用程式(106)、(106')、(106")。資源貧乏的客戶端電腦之使用者可利用電腦的使用者介面來取得這些應用程式，並使一應用程式發出一個或多個列印要求。圖形API(107)是該應用程式可用來描繪文字及圖形的一組命令。

DIF產生器(109)是由資源貧乏的客戶端電腦上之圖形API層(107)呼叫的一模組，用以自該應用程式呼叫的各圖形API產生與裝置無關的格式(Device-Independent Format; 簡稱DIF)之一資料流。與裝置無關的列印檔案之一實例是圖形物件內容架構(GOCA)中介檔案。可自IBM股份有限公司的一出版物"Graphics Programming Interface Programming Guide"(Order No. G25H-7106-00)中找到與GOCA有關的資訊。

DIF產生器(109)將DIF資料流傳送到DIF傳送器(111)。DIF傳送器(111)將DIF資料流傳送到列印轉換伺服器(103)上的一DIF伺服器(123)。DIF資料流係由列印工作的工作特性、印表機特性、及路由資訊所伴隨。

請注意，在列印要求開始之前，列印轉換伺服器(103)上的登錄模組(121)已利用諸如輕量目錄擷取協定(Lightweight Directory Access Protocol; 簡稱LDAP)等的一通訊協定而登錄了具有整體性目錄服務的各裝置轉換服務。資源貧乏的客戶端電腦可利用該LDAP目錄服務來



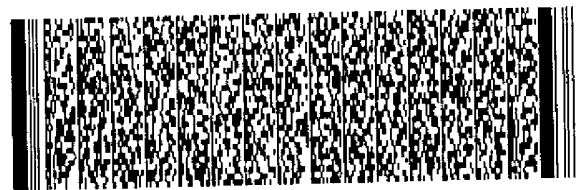
五、發明說明 (11)

尋找一個適當的伺服器，以便執行列印轉換服務。列印轉換伺服器(103)使用目錄服務來告知其所支援的印表機及印表機驅動程式。客戶端電腦或許可利用IP位址，在支援所需印表機驅動程式的各伺服器中選出最接近的列印轉換伺服器。

DIF伺服器(123)接受與裝置無關的格式之資料流，並使用伴隨的工作特性、印表機特性、及路由資訊而將列印工作傳送到列印子系統(125)，以便產生一個列印備妥格式(PRF)的資料流。列印子系統(125)是一種裝置驅動程式，包含若干負責幕後列印及釋出列印工作之模組。印表機裝置驅動程式(127)、(127')、(127")是列印轉換伺服器(103)上可產生列印備妥格式(PRF)資料流之模組。印表機裝置驅動程式的例子有PostScript或PCL印表機裝置驅動程式。

列印路由器(129)是列印轉換伺服器(103)上的一模組，用以將列印備妥格式(PDF)的資料流傳送到所送出列印工作的路由資訊中指定的目的地，例如傳送回資源貧乏的客戶端電腦(101)。

資源貧乏的客戶端電腦上之列印接收機模組(113)接收列印備妥格式(PRF)的資料流，並將該資料流傳送到一個本地連接的印表機(105)。列印接收機模組(113)包含一分配記憶體監視模組，因而係以一種受控制的方式接收PRF資料流，以避免本地幕後列印。在本發明的某些實施例中，列印接收機可將資料暫時儲存在另一系統。在本發明



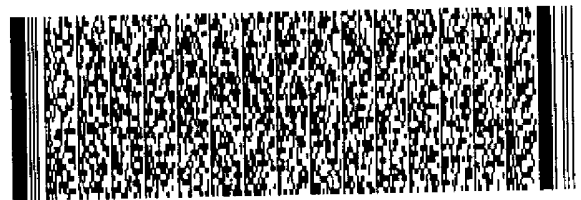
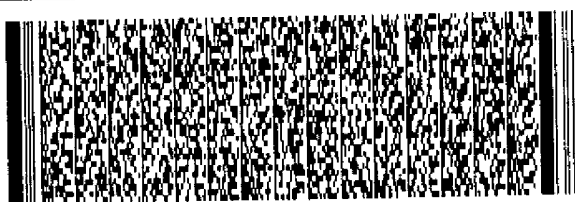
五、發明說明 (12)

的某些實施例中，並非實際將本地印表機連接到特定的資源貧乏之客戶端電腦，而是可以連接到一個附近的資源貧乏之客戶端電腦、或一個直接連接到網路之印表機。在這些情形中，提出要求的資源貧乏之客戶端電腦上並不需要列印接收機模組(113)。

下文中將參照圖4之流程圖而進一步詳述根據本發明而執行一系列印工作之程序。

在一資源貧乏的客戶端電腦之一應用程式中，一使用者在步驟(201)中選擇一本地印表機(下文中將其稱為目標印表機)，而在該印表機上列印資訊。該應用程式然後在步驟(203)中發出用來描繪文字及圖形的圖形API呼叫，以便在該目標印表機上列印資訊。OS/2的圖形API呼叫例子為：用於描繪文字之GpiCharStringAt()、及用來描繪多邊形之GpiPolygons()。Java圖形物件的圖形API呼叫例子為：用於描繪文字之drawCharacters、及用來描繪多邊形之drawPolygon。

DIF產生器在步驟(205)中將這些呼叫轉換成一與裝置無關的格式(DIF)。在較佳實施例中，係經由DIF產生器使用的程式碼及一檢索表而執行圖形API與所得到DIF命令間之轉換。在步驟(207)中，該DIF產生器將與裝置無關的格式之一系列印要求傳送到一DIF伺服器。該列印要求包含：(1)使用者選擇來列印資訊之列印選項，例如份數及方位，後文中將此種列印選項稱為"工作特性"；(2)目標印表機之製造商及型號，後文中將其稱為"裝置識別碼"，例如"

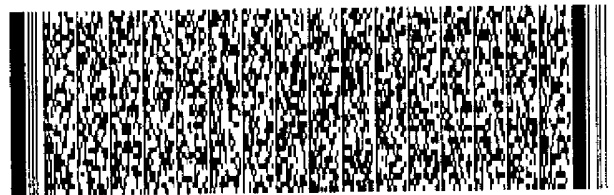
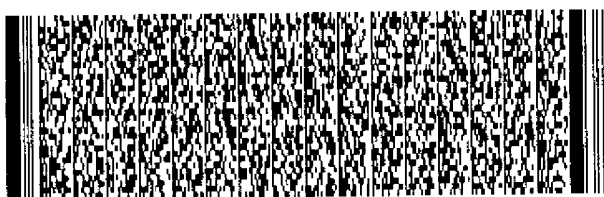


五、發明說明 (13)

IBM Network Printer 12"；(3)目標印表機的裝置選項，後文中將其稱為"印表機特性"，例如印表機記憶體容量；(4)用來將目標印表機的位址通知伺服器之路由資訊；以及(5)與裝置無關的資料，亦即自圖形API呼叫產生的DIF檔案。係根據作業系統了解的一列印通訊協定，而將路由資訊及印表機特性連同一列印工作傳送到一列印轉換伺服器。通訊協定的一個例子可以是一名稱-數值對，例如：轉換伺服器所接收的通訊協定JOBNAME=Calendar Page, DATATYPE=DIF, ORIENTATION=PORTRAIT, MEMORY=4MB, FORM=LETTER, ROUTEINFO=9.53, 255, 255。

在步驟(209)中，DIF伺服器確認來自資源貧乏的客戶端電腦之列印要求，而拒絕或接受該列印要求。如果並未支援該DIF檔案，或者如果送出要求的客戶端電腦並未被授權將列印工作送出到DIF伺服器，則DIF伺服器可拒絕該要求。如果發生任何一種上述情形，則在步驟(211)中DIF伺服器拒絕該要求，並將一拒絕的通知傳送到客戶端電腦。

如果伺服器接受該要求，則在步驟(213)中伺服器使用裝置識別碼決定該伺服器是否支援目標印表機，或者是否有另一DIF伺服器支援目標印表機。如果該伺服器支援目標印表機，則該伺服器處理該要求。否則，該伺服器將利用一種諸如輕量目錄擷取協定(LDAP)等的通訊協定而對一整體性目錄發出一個以屬性進行之搜尋，以便找到可支援目標印表機的另一DIF伺服器。該伺服器在步驟(215)中將該列印要求傳送到該DIF伺服器。



417051

五、發明說明 (14)

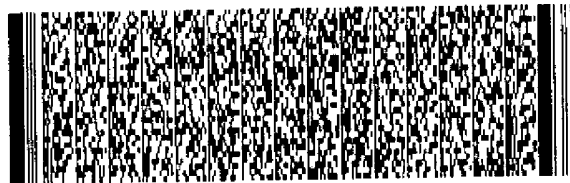
在步驟(217)中，支援目標印表機的該DIF伺服器然後呼叫一列印子系統。該列印子系統為該列印要求而進行一列印工作的產生、幕後列印、及排程。該列印工作包含該列印要求之資訊，亦即工作特性、印表機特性、路由資訊、及DIF檔案。在步驟(221)中，該列印子系統選擇目標印表機的正确裝置驅動程式。在步驟(223)中，該裝置驅動程式利用該工作及印表機特性而產生一個列印備妥格式(PRF)的列印工作，並傳送該列印工作。在步驟(225)中，該裝置驅動程式將該PRF工作傳送到列印路由器。該PRF包含目標印表機用來進行列印工作的命令及資料。

Postscript是一PRF實例。

在步驟(227)中，該列印路由器利用該列印工作中之路由資訊而將PRF格式的列印工作傳送到資源貧乏的客戶端電腦上之列印接收機。在步驟(231)中，該列印接收機接收PRF格式的列印工作。最後在步驟(233)中，該列印接收機傳送該列印工作，並在目標印表機進行該列印工作。

由於將列印轉換伺服器上可取得的較具可靠性之資源用於大部分具有大量計算及儲存需求的工作，所以每一網路電腦上專用於列印之資源是有限的。本發明亦可便於進行本地列印，這是大部分純粹列印伺服器導向的解決方案所無法提供的。

本發明非常具有彈性。由於將路由資訊連同列印工作傳送到列印轉換伺服器，所以該伺服器並不必然要將列印備妥格式的資料傳送回送出要求的資源貧乏之客戶端電腦，

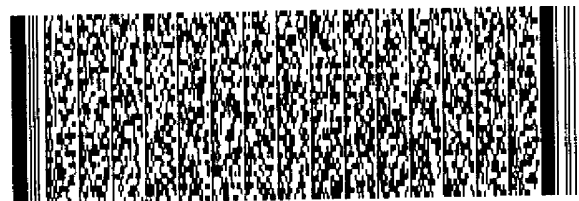
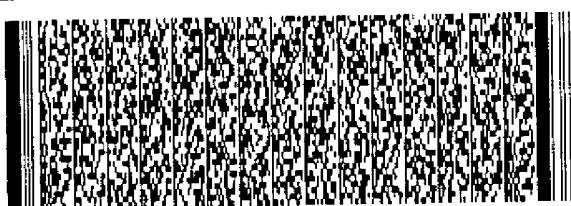


五、發明說明 (15)

而在一個連接到該資源貧乏的客戶端電腦之本地印表機上或在與印表機佇列相關聯的任一特定印表機上進行列印。相反地，路由資訊亦可將該列印備妥格式的資料指向一個不同的本地電腦，例如連接到工作夥伴的電腦。本發明亦可以非常向傳真之方式將一文件傳送到在另一位置的一電腦或印表機。此外，可將PRF工作直接傳送到一個連接到網路的印表機。熟悉本門技術者當可了解，一印表機可利用一個具有諸如一網際網路位址的網路位址之網路介面卡而直接連接到一網路。為了將一系列印工作傳送到印表機，係利用包含印表機的網路位址之路由資訊傳送PRF工作。

本發明在經由一企業內網路而耦合到一個或多個伺服器的複數個網路電腦中有特定的應用。在此種配置中，並非將客戶端的檔案永久性地儲存在網路電腦中，而是由伺服器存放客戶端圖像。每一客戶端網路電腦的客戶端圖像亦即軟體及檔案)係於登錄時下載到客戶端網路電腦。該客戶端圖像將包含圖3所示資源貧乏的客戶端電腦(101)中之軟體模組，但無須包含與一個人電腦慣用的列印子系統相關聯之所有印表機軟體，許多這些軟體係上載到伺服器。當然，如果在一個直接耦合到網路的網路印表機上完成一客戶端電腦之所有列印作業，則該客戶端圖像中不需要有該列印接收機模組。因此，客戶端圖像的下載是更具效率的。

雖然已參照一些特定實施例而示出並說明了本發明，但

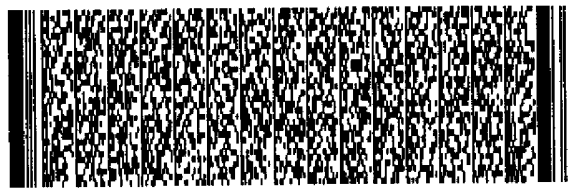


五、發明說明 (16)

是熟悉本門技術者當可了解，可在其他的環境中以經過修改之方式實施本發明。例如，雖然可便於在一個經過選擇性地以軟體重新設定組態或啟動的一般用途電腦中實施前述的本發明，但是熟悉本門技術者當可了解，亦可在硬體、韌體、或軟體、韌體、及其中包括特別為執行前述本發明而設計的特殊用途裝置的硬體之任一組合。因此，在不脫離在下列申請專利範圍所述本發明的精神及範圍下，尚可對本發明的形式及細節作出各種改變。

元件符號說明

10	電腦	11	系統單元
12	鍵盤	13	滑鼠
14	顯示器	15A, 15B	喇叭
21	系統匯流排	22	微處理器
23	唯讀記憶體(ROM)	24	隨機存取記憶體(RAM)
25	記憶體管理晶片	26	硬碟機
27	軟碟機	28	鍵盤控制器
29	滑鼠控制器	30	視訊控制器
31	音訊控制器	32	光碟機
40	I/O 控制器	46	網路
48-52	指令	76	應用程式
77	圖形API層	78	列印子系統
79	裝置驅動程式	81	目標列印機
101	資源貧乏的客戶端電腦		
102	網路鏈路	103	列印轉換伺服器



87119028

案號

87119028

修正

87年9月15日

修正

五、發明說明 (17)

105 本地連接的印表機

106、106'、106" 應用程式

107 圖形API層

109 DIF產生器

111 DIF傳送器

113 列印接收機模組

121 登錄模組

123 DIF伺服器

125 列印子系統

127、127'、127" 印表機裝置驅動程式

129 列印路由器

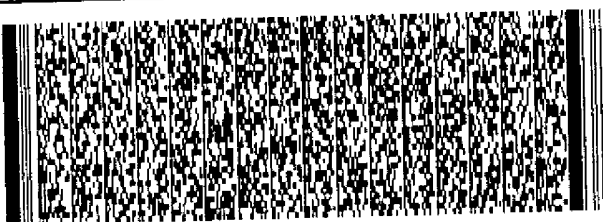


四、中文發明摘要 (發明之名稱：於資源貧乏客戶端上提供本地列印)

於網路電腦運算環境中之一提供列印之伺服器系統為了複數個資源有限的客戶端電腦執行整體列印程序中許多需要大量計算的工作。回應於來自客戶端的一列印要求，而產生於一列印備妥格式中之一列印工作，並傳送回該列印工作以便由資源有限的客戶端系統進行本地列印。

英文發明摘要 (發明之名稱：PROVIDING LOCAL PRINTING ON A THIN CLIENT)

A print rendering server system in a network computing environment perform many of the most compute intensive tasks in the overall print process for a plurality of resource limited clients. In response to a print request from the client, a print job in a print ready format is produced and sent back for local printing by the resource limited client system.



六、申請專利範圍

1. 一種用於一資源有限客戶端電腦系統的本地列印之方法，包含下列步驟：

於該客戶端電腦系統上，自一常駐應用程式接收一個對本地列印之列印要求；

經由一網路將該列印要求傳送到一提供列印伺服器；

在該提供列印伺服器上，提供該列印要求到一與裝置相關的資料流；

將該與裝置相關的資料流經由該網路而傳送到一個在該客戶端電腦系統本地的印表機；以及

接收該與裝置相關的資料流，以便在該本地印表機進行列印。

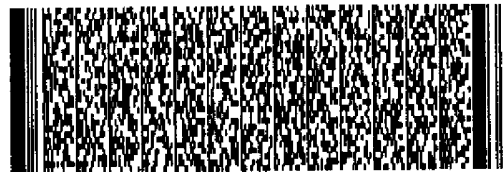
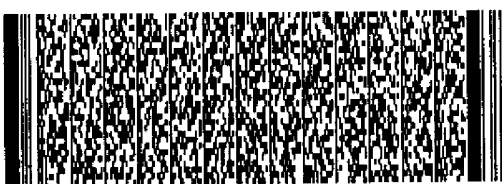
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中係接收該常駐應用程式之列印要求，作為一組圖形API呼叫，且該方法又包含下列步驟：在該客戶端電腦系統上，將該等圖形API呼叫轉換成與裝置無關的一格式。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該列印要求包含與裝置無關的格式之列印工作、工作特性、印表機特性、及路由資訊。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該路由資訊包含一個並未直接連接到該客戶端電腦系統的本地印表機之位址。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該本地印表機係直接連接到該網路。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中傳送到該提供列印伺服器之列印要求包含具有該客戶端電腦系統位址之路



六、申請專利範圍

由資訊，因而係在該客戶端電腦系統上執行該接收步驟。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，又包含下列步驟：

控制該與裝置相關的資料流，以避免在一接收裝置上的本地幕後列印。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中係由一無線傳輸裝置將該客戶端電腦系統連接到該網路。

9. 一種電腦網路，包含：

複數個資源有限的客戶端電腦系統，至少其中之一個客戶端電腦系統包含：

複數個應用程式，用以週期地藉由各圖形API呼叫而提出列印要求；

一DIF產生器，用以自所接收的該等圖形API呼叫來產生與裝置無關的格式之一資料流；

一DIF傳送器，用以將與裝置無關的格式之該資料流及印表機與路由資訊經由一網路而傳送到一提供列印伺服器；

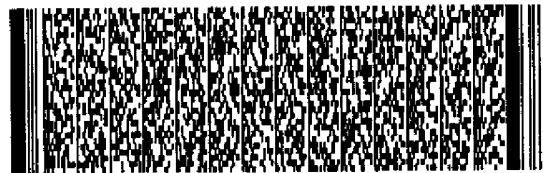
一提供列印伺服器，用以提供該與裝置無關的資料流到與裝置相關的一資料流；

一列印路由器，用以根據該路由資訊而將與裝置相關的該資料流經由該網路而傳送到一印表機；

一列印接收機，用以接收耦合到一印表機的與裝置相關之該資料流；以及

該印表機係用以根據與裝置相關的該資料流而列印。

10. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該印表機資訊包含工作特性及印表機特性資訊。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該DIF產生器及該DIF傳送器係位於一第一客戶端電腦系統，且該列印接收機係位於一第二客戶端電腦系統。

12. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該DIF產生器及該DIF傳送器係位於一第一客戶端電腦系統，且該列印接收機係位於一個直接連接到該網路的印表機。

13. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該DIF產生器、該DIF傳送器、及該列印接收機皆係位於一第一客戶端電腦系統。

14. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該列印接收機又包含控制裝置，用以控制與裝置相關的該資料流，以避免在一接收裝置上的本地幕後列印。

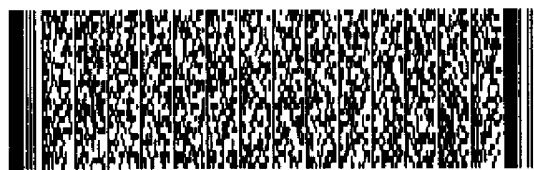
15. 如申請專利範圍第9項之網路，其中係由一無線傳輸裝置將至少一個客戶端電腦系統連接到該網路。

16. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該等客戶端電腦系統是網路電腦，而該等網路電腦之特徵在於具有一客戶端圖像，該客戶端圖像包含於連接到該網路時由一伺服器下載的一DIF產生器及一DIF傳送器。

17. 如申請專利範圍第9項之網路，又包含一整體性目錄服務程式，用以登錄該網路中之各提供列印伺服器。

18. 一種包含處理器、記憶體以及網路連接器之提供列印伺服器，包含：

接收裝置，用以經由一網路自一提出要求的客戶端電腦系統接收一與裝置無關的格式之資料流及印表機與路由資訊；



六、申請專利範圍

一印表機驅動程式，用以提供與裝置無關的該資料流到與裝置相關的一資料流；以及

一列印路由器，用以根據該路由資訊而將與裝置相關的該資料流經由該網路而傳送到該提出要求的客戶端電腦系統所要求之一印表機。

19. 如申請專利範圍第18項之伺服器，又包含一組印表機驅動程式，每一印表機驅動程式係用於將與裝置無關之該資料流轉換成一不同印表機的與裝置相關之一資料流。

20. 如申請專利範圍第18項之伺服器，其中該印表機資訊包含工作特性及印表機特性資訊。

21. 如申請專利範圍第18項之伺服器，又包含登錄裝置，用以在該網路中於一整體性目錄服務時登錄該伺服器。

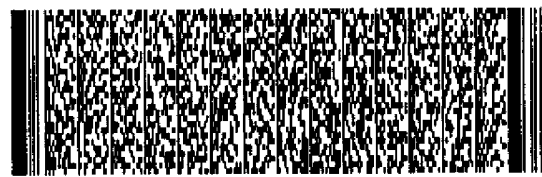
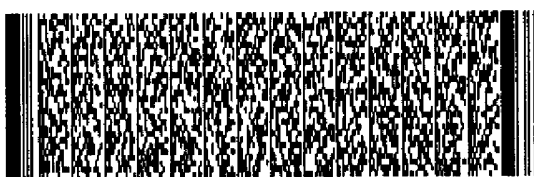
22. 如申請專利範圍第21項之伺服器，又包含搜尋裝置，用以在一整體性目錄服務程式中搜尋可支援一所需印表機的列印轉換之另一提供列印伺服器。

23. 一種包含處理器、記憶體以及網路連接器的資源有限之客戶端電腦系統，包含：

複數個應用程式，其週期地藉由圖形API呼叫而提出列印要求；

一DIF產生器，用以自所接收的該等圖形API呼叫來產生一與裝置無關的格式之資料流；以及

一DIF傳送器，用以將與裝置無關的格式之該資料流及印表機與路由資訊經由一網路而傳送到一提供列印伺服器。



六、申請專利範圍

24. 如申請專利範圍第23項之客戶端電腦系統，又包含一列印接收機，用以自該提供列印伺服器接收與裝置相關的一資料流。

25. 如申請專利範圍第24項之客戶端電腦系統，又包含一本地印表機，用以根據與裝置相關的該資料流而列印。

26. 如申請專利範圍第24項之客戶端電腦系統，其中該列印接收機又包含控制裝置，用以控制與裝置相關的該資料流，以避免本地幕後列印。

27. 如申請專利範圍第23項之客戶端電腦系統，其中該網路連接器又包含一無線傳輸裝置，用以將該客戶端電腦系統耦合到一網路。

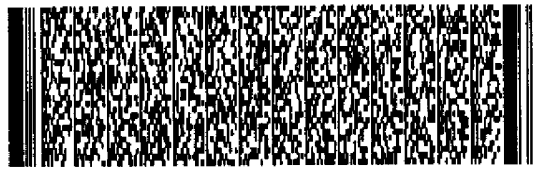
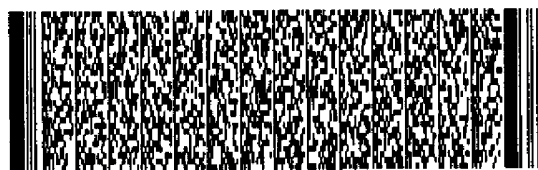
28. 如申請專利範圍第23項之客戶端電腦系統，其中該客戶端電腦系統是一網路電腦，而該網路電腦之特徵在於具有一客戶端圖像，該客戶端圖像包含於連接到該網路時由一伺服器下載的一DIF產生器及一DIF傳送器。

29. 一種在一電腦可讀取的記憶體中用於提供列印服務之電腦程式產品，包含：

接收裝置，用以經由一網路自一提出要求的客戶端電腦系統接收一與裝置無關的格式之資料流及印表機與路由資訊；

一印表機驅動程式，用以提供與裝置無關的該資料流到一與裝置相關的資料流；以及

一系列印路由器，用以根據該路由資訊而將與裝置相關的該資料流經由該網路而傳送到該提出要求的客戶端電腦系統所要求之一印表機。



六、申請專利範圍

30. 如申請專利範圍第29項之產品，又包含一組印表機驅動程式，每一印表機驅動程式係用於將與裝置無關之該資料流轉換成一不同印表機的與裝置相關之一資料流。

31. 如申請專利範圍第29項之產品，又包含登錄裝置，用以在該網路中於一整體性目錄服務時登錄該伺服器。

32. 如申請專利範圍第31項之產品，又包含搜尋裝置，用以在一整體性目錄服務程式中搜尋可支援一所需印表機的列印轉換之另一提供列印伺服器。

33. 一種於一電腦可讀取的媒體中之電腦程式產品，包含：

接收裝置，用以接收一組圖形API呼叫之一列印要求；

一DIF產生器，用以自所接收的該等圖形API呼叫產生一與裝置無關的格式之資料流；以及

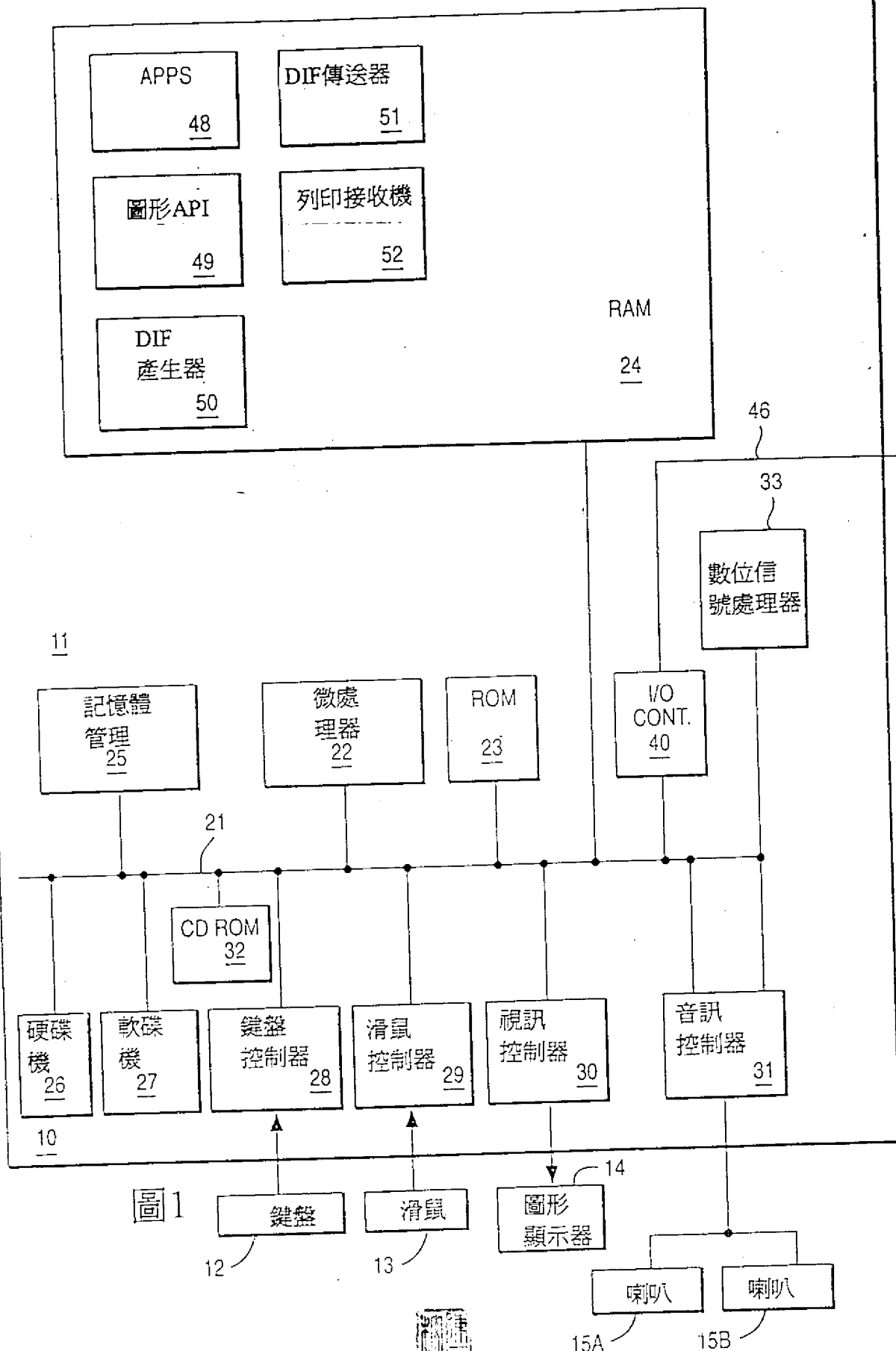
一DIF傳送器，用以將與裝置無關的格式之該資料流及印表機與路由資訊經由一網路而傳送到一提供列印伺服器。

34. 如申請專利範圍第33項之產品，又包含一列印接收機，用以自該提供列印伺服器接收與裝置相關的一資料流。

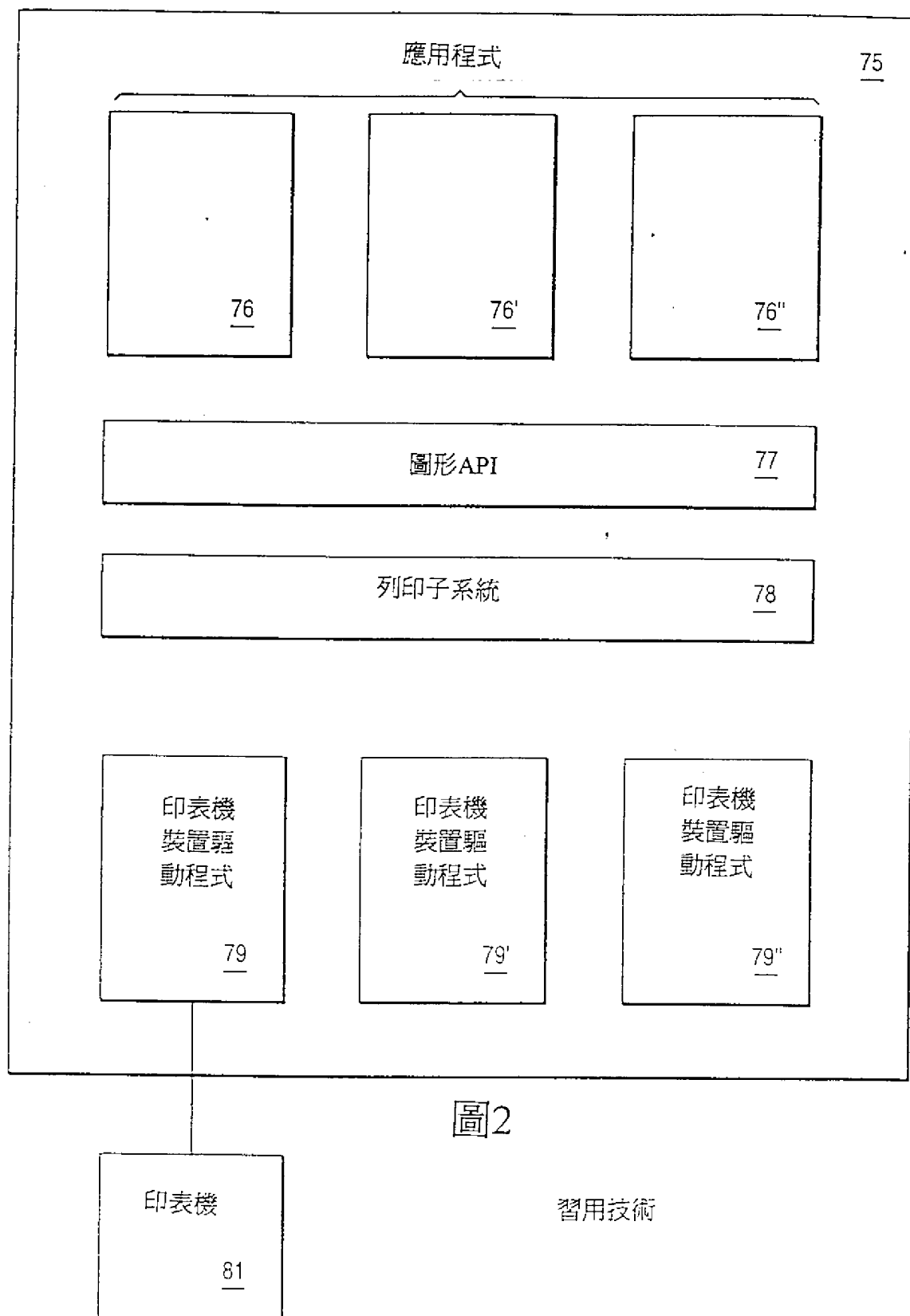
35. 如申請專利範圍第34項之產品，其中該列印接收機又包含控制裝置，用以控制與裝置相關的該資料流，以避免本地幕後列印。



圖式



圖式



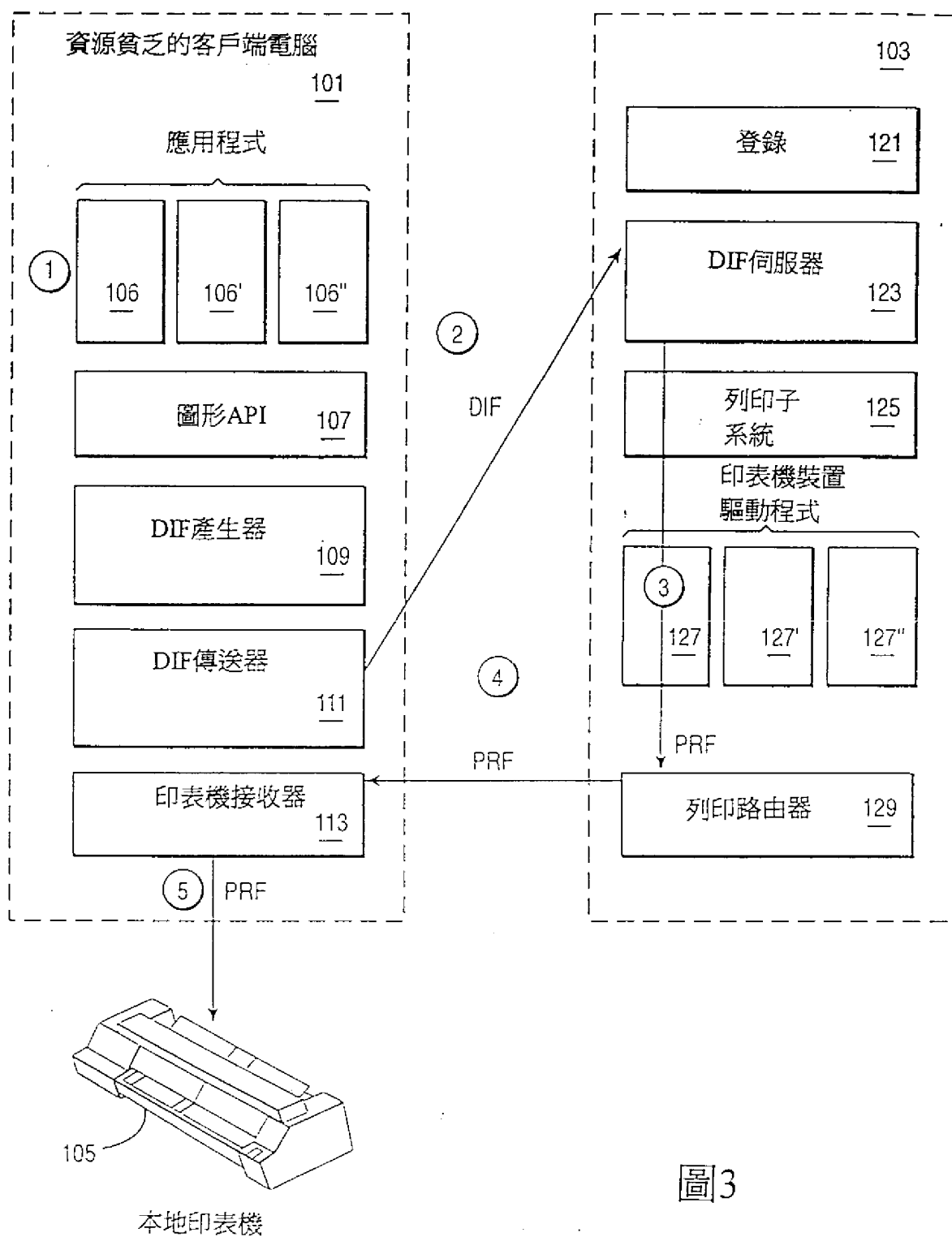


圖3

圖式

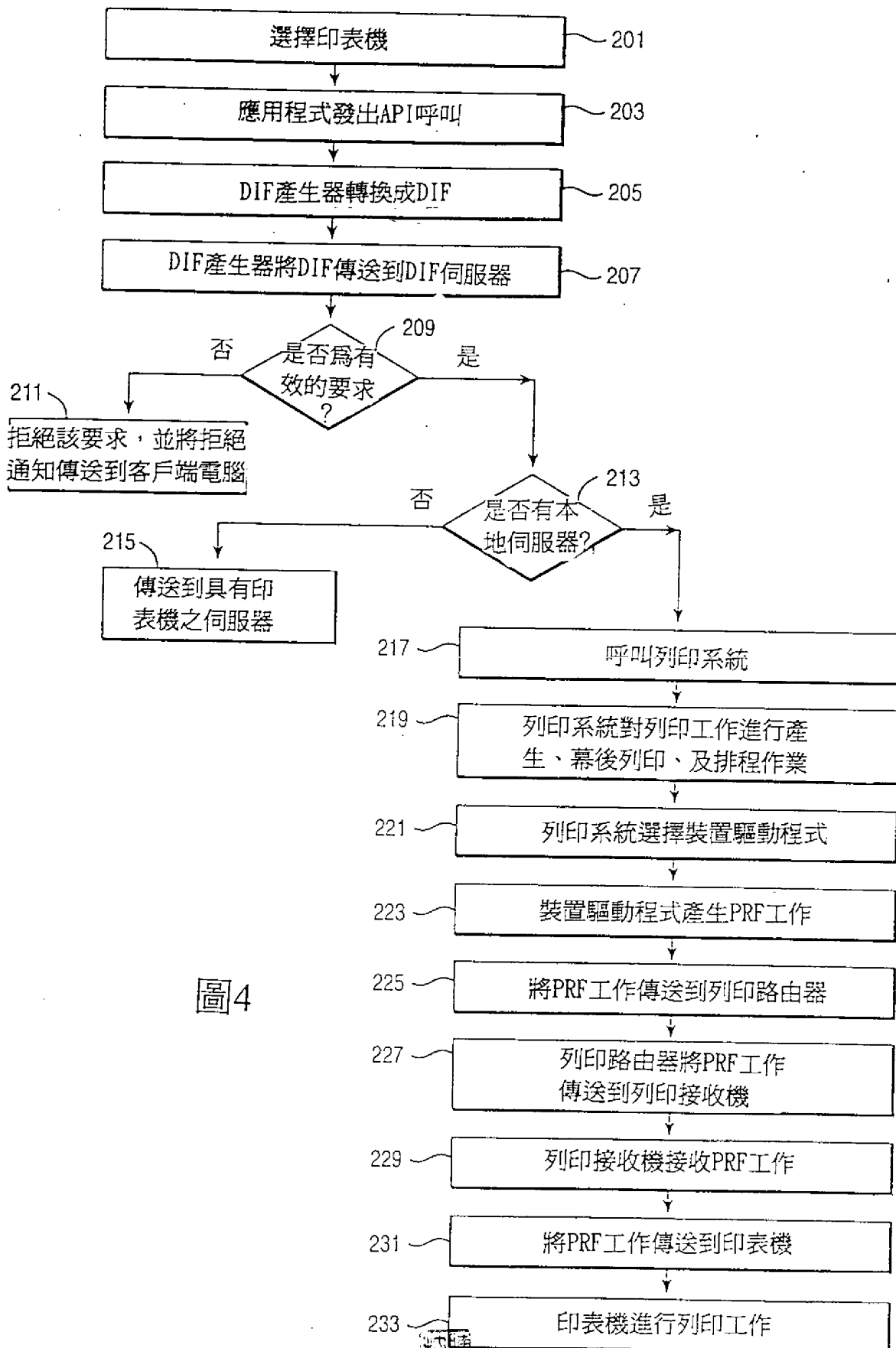


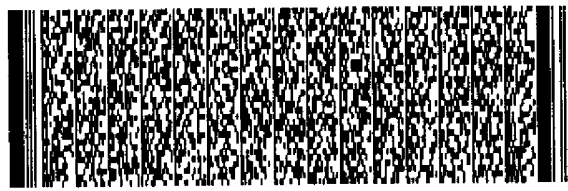
圖4

五、發明說明 (16)

是熟悉本門技術者當可了解，可在其他的環境中以經過修改之方式實施本發明。例如，雖然可便於在一個經過選擇性地以軟體重新設定組態或啟動的一般用途電腦中實施前述的本發明，但是熟悉本門技術者當可了解，亦可在硬體、韌體、或軟體、韌體、及其中包括特別為執行前述本發明而設計的特殊用途裝置的硬體之任一組合。因此，在不脫離在下列申請專利範圍所述本發明的精神及範圍下，尚可對本發明的形式及細節作出各種改變。

元件符號說明

10	電腦	11	系統單元
12	鍵盤	13	滑鼠
14	顯示器	15A, 15B	喇叭
21	系統匯流排	22	微處理器
23	唯讀記憶體(ROM)	24	隨機存取記憶體(RAM)
25	記憶體管理晶片	26	硬碟機
27	軟碟機	28	鍵盤控制器
29	滑鼠控制器	30	視訊控制器
31	音訊控制器	32	光碟機
40	I/O 控制器	46	網路
48-52	指令	76	應用程式
77	圖形API層	78	列印子系統
79	裝置驅動程式	81	目標列印機
101	資源貧乏的客戶端電腦		
102	網路鏈路	103	列印轉換伺服器



87119028

案號

87119028

正

87年9月15日

修正

五、發明說明 (17)

105 本地連接的印表機

106、106'、106" 應用程式

107 圖形API層

109 DIF產生器

111 DIF傳送器

113 列印接收機模組

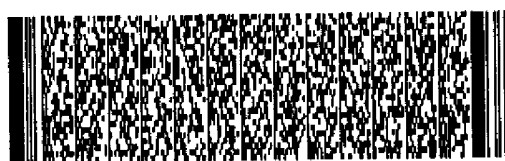
121 登錄模組

123 DIF伺服器

125 列印子系統

127、127'、127" 印表機裝置驅動程式

129 列印路由器



六、申請專利範圍

1. 一種用於一資源有限客戶端電腦系統的本地列印之方法，包含下列步驟：

於該客戶端電腦系統上，自一常駐應用程式接收一個對本地列印之列印要求；

經由一網路將該列印要求傳送到一提供列印伺服器；

在該提供列印伺服器上，提供該列印要求到一與裝置相關的資料流；

將該與裝置相關的資料流經由該網路而傳送到一個在該客戶端電腦系統本地的印表機；以及

接收該與裝置相關的資料流，以便在該本地印表機進行列印。

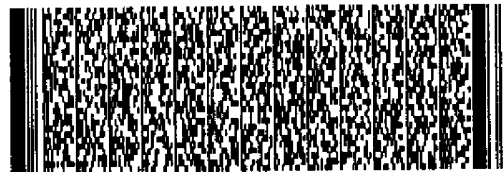
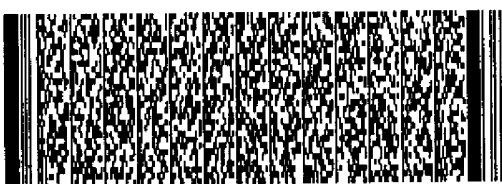
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中係接收該常駐應用程式之列印要求，作為一組圖形API呼叫，且該方法又包含下列步驟：在該客戶端電腦系統上，將該等圖形API呼叫轉換成與裝置無關的一格式。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該列印要求包含與裝置無關的格式之列印工作、工作特性、印表機特性、及路由資訊。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該路由資訊包含一個並未直接連接到該客戶端電腦系統的本地印表機之位址。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該本地印表機係直接連接到該網路。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中傳送到該提供列印伺服器之列印要求包含具有該客戶端電腦系統位址之路



六、申請專利範圍

由資訊，因而係在該客戶端電腦系統上執行該接收步驟。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，又包含下列步驟：

控制該與裝置相關的資料流，以避免在一接收裝置上的本地幕後列印。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中係由一無線傳輸裝置將該客戶端電腦系統連接到該網路。

9. 一種電腦網路，包含：

複數個資源有限的客戶端電腦系統，至少其中之一個客戶端電腦系統包含：

複數個應用程式，用以週期地藉由各圖形API呼叫而提出列印要求；

一DIF產生器，用以自所接收的該等圖形API呼叫來產生與裝置無關的格式之一資料流；

一DIF傳送器，用以將與裝置無關的格式之該資料流及印表機與路由資訊經由一網路而傳送到一提供列印伺服器；

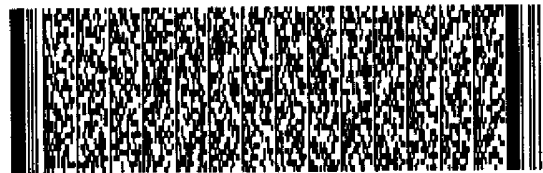
一提供列印伺服器，用以提供該與裝置無關的資料流到與裝置相關的一資料流；

一列印路由器，用以根據該路由資訊而將與裝置相關的該資料流經由該網路而傳送到一印表機；

一列印接收機，用以接收耦合到一印表機的與裝置相關之該資料流；以及

該印表機係用以根據與裝置相關的該資料流而列印。

10. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該印表機資訊包含工作特性及印表機特性資訊。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該DIF產生器及該DIF傳送器係位於一第一客戶端電腦系統，且該列印接收機係位於一第二客戶端電腦系統。

12. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該DIF產生器及該DIF傳送器係位於一第一客戶端電腦系統，且該列印接收機係位於一個直接連接到該網路的印表機。

13. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該DIF產生器、該DIF傳送器、及該列印接收機皆係位於一第一客戶端電腦系統。

14. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該列印接收機又包含控制裝置，用以控制與裝置相關的該資料流，以避免在一接收裝置上的本地幕後列印。

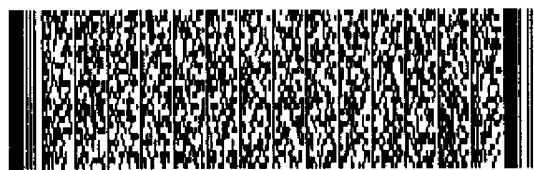
15. 如申請專利範圍第9項之網路，其中係由一無線傳輸裝置將至少一個客戶端電腦系統連接到該網路。

16. 如申請專利範圍第9項之網路，其中該等客戶端電腦系統是網路電腦，而該等網路電腦之特徵在於具有一客戶端圖像，該客戶端圖像包含於連接到該網路時由一伺服器下載的一DIF產生器及一DIF傳送器。

17. 如申請專利範圍第9項之網路，又包含一整體性目錄服務程式，用以登錄該網路中之各提供列印伺服器。

18. 一種包含處理器、記憶體以及網路連接器之提供列印伺服器，包含：

接收裝置，用以經由一網路自一提出要求的客戶端電腦系統接收一與裝置無關的格式之資料流及印表機與路由資訊；



六、申請專利範圍

一印表機驅動程式，用以提供與裝置無關的該資料流到與裝置相關的一資料流；以及

一列印路由器，用以根據該路由資訊而將與裝置相關的該資料流經由該網路而傳送到該提出要求的客戶端電腦系統所要求之一印表機。

19. 如申請專利範圍第18項之伺服器，又包含一組印表機驅動程式，每一印表機驅動程式係用於將與裝置無關之該資料流轉換成一不同印表機的與裝置相關之一資料流。

20. 如申請專利範圍第18項之伺服器，其中該印表機資訊包含工作特性及印表機特性資訊。

21. 如申請專利範圍第18項之伺服器，又包含登錄裝置，用以在該網路中於一整體性目錄服務時登錄該伺服器。

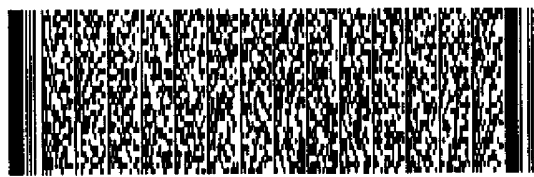
22. 如申請專利範圍第21項之伺服器，又包含搜尋裝置，用以在一整體性目錄服務程式中搜尋可支援一所需印表機的列印轉換之另一提供列印伺服器。

23. 一種包含處理器、記憶體以及網路連接器的資源有限之客戶端電腦系統，包含：

複數個應用程式，其週期地藉由圖形API呼叫而提出列印要求；

一DIF產生器，用以自所接收的該等圖形API呼叫來產生一與裝置無關的格式之資料流；以及

一DIF傳送器，用以將與裝置無關的格式之該資料流及印表機與路由資訊經由一網路而傳送到一提供列印伺服器。



六、申請專利範圍

24. 如申請專利範圍第23項之客戶端電腦系統，又包含一列印接收機，用以自該提供列印伺服器接收與裝置相關的一資料流。

25. 如申請專利範圍第24項之客戶端電腦系統，又包含一本地印表機，用以根據與裝置相關的該資料流而列印。

26. 如申請專利範圍第24項之客戶端電腦系統，其中該列印接收機又包含控制裝置，用以控制與裝置相關的該資料流，以避免本地幕後列印。

27. 如申請專利範圍第23項之客戶端電腦系統，其中該網路連接器又包含一無線傳輸裝置，用以將該客戶端電腦系統耦合到一網路。

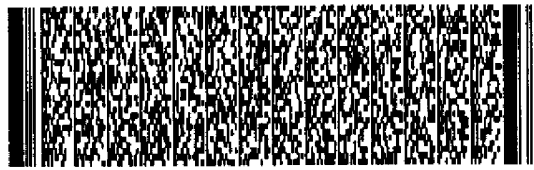
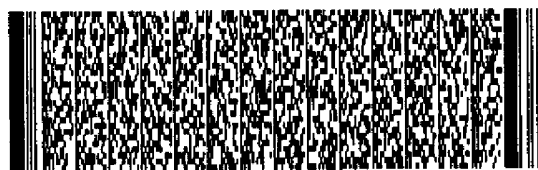
28. 如申請專利範圍第23項之客戶端電腦系統，其中該客戶端電腦系統是一網路電腦，而該網路電腦之特徵在於具有一客戶端圖像，該客戶端圖像包含於連接到該網路時由一伺服器下載的一DIF產生器及一DIF傳送器。

29. 一種在一電腦可讀取的記憶體中用於提供列印服務之電腦程式產品，包含：

接收裝置，用以經由一網路自一提出要求的客戶端電腦系統接收一與裝置無關的格式之資料流及印表機與路由資訊；

一印表機驅動程式，用以提供與裝置無關的該資料流到一與裝置相關的資料流；以及

一系列印路由器，用以根據該路由資訊而將與裝置相關的該資料流經由該網路而傳送到該提出要求的客戶端電腦系統所要求之一印表機。



六、申請專利範圍

30. 如申請專利範圍第29項之產品，又包含一組印表機驅動程式，每一印表機驅動程式係用於將與裝置無關之該資料流轉換成一不同印表機的與裝置相關之一資料流。

31. 如申請專利範圍第29項之產品，又包含登錄裝置，用以在該網路中於一整體性目錄服務時登錄該伺服器。

32. 如申請專利範圍第31項之產品，又包含搜尋裝置，用以在一整體性目錄服務程式中搜尋可支援一所需印表機的列印轉換之另一提供列印伺服器。

33. 一種於一電腦可讀取的媒體中之電腦程式產品，包含：

接收裝置，用以接收一組圖形API呼叫之一列印要求；

一DIF產生器，用以自所接收的該等圖形API呼叫產生一與裝置無關的格式之資料流；以及

一DIF傳送器，用以將與裝置無關的格式之該資料流及印表機與路由資訊經由一網路而傳送到一提供列印伺服器。

34. 如申請專利範圍第33項之產品，又包含一列印接收機，用以自該提供列印伺服器接收與裝置相關的一資料流。

35. 如申請專利範圍第34項之產品，其中該列印接收機又包含控制裝置，用以控制與裝置相關的該資料流，以避免本地幕後列印。

