

公告本

申請日期： 88.4.14 案號： 88105949

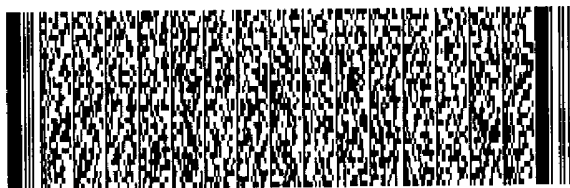
類別： G06F 3/06, 12/2

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

432317

一、 發明名稱	中文	改良程式啟動時間之系統及方法
	英文	SYSTEM AND METHOD FOR IMPROVED PROGRAM LAUNCH TIME
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 詹姆斯 愛德華 華許 2. 伯真明 亞倫 魯迪亞克-庫爾得
	姓名 (英文)	1. JAMES EDWARD WALSH 2. BENJAMIN AARON RUDIAK-GOULD
	國籍	1. 美國 2. 美國
	住、居所	1. 美國華盛頓州N.E. 克客蘭市125街5611號 2. 美國加州亞爾伯尼市克堤街969號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商微軟公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. MICROSOFT CORPORATION
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國華盛頓州瑞蒙郡微軟道1號
	代表人 姓名 (中文)	1. 約翰 B. 梅森
	代表人 姓名 (英文)	1. JOHN B. MASON



本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

1998/04/15 09/060,702

案號

主張優先權

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)

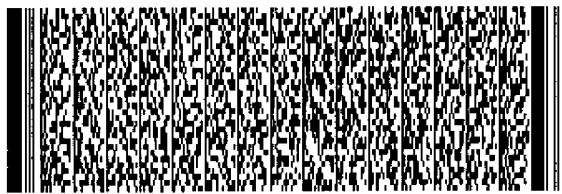
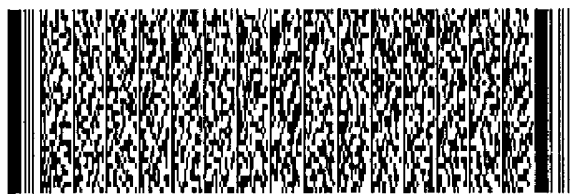
技藝範疇

本發明說明於一硬碟機上儲存資料；且更明確地說明以一種儲存資料之方法，使程式啟動和其它密集磁碟操作期間，減少從一磁碟讀中取該資料所需的時間。

發明背景

就用以儲存電腦資料的磁碟機而論，利用該名詞"片段"意指一磁碟區或邏輯磁碟上該等非相鄰排列的檔案。片段檔案，可意指該相同磁碟檔的各部分散置於該邏輯磁碟上不同的區域，或意指該全部檔案的散置，以致檔案間有未使用的空間。片段通常發生於"從該邏輯磁碟中刪除舊的檔案"和"增加新的檔案"時。當刪除檔案時，該先前使用的空間變成可用的，故該電腦的作業系統將新的檔案寫入該邏輯磁碟中該空的區域。然而，如一個新的檔案太大以致無法裝入一個空的區域中時，則該作業系統可藉儲存該檔案的各部分於數個空的區域中以將該檔案分成片段，其中該檔案可能散置在該邏輯磁碟各處。同樣地，一個現存檔可變成片段的，如該檔案的大小增大至超過和"儲存該檔案空間"相鄰之該相鄰閒置空間的大小時。該作業系統維持"一個檔案每一個部分儲存在何處"之一個記錄，因此從該邏輯磁碟中讀取該檔案時，可以該合適的次序擷取該檔案。

於從頭到尾均線性讀取一個檔案的狀況下，片段將減緩磁碟的存取，並削減該磁碟操作的全面性能。公用程式可有效的重整片段磁碟上的該等檔案。除了重新排列該等檔

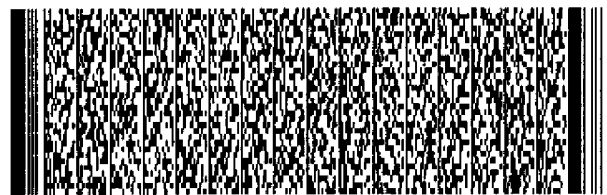
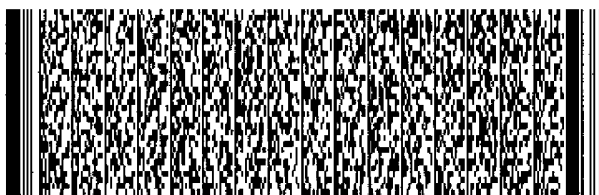


五、發明說明 (2)

案以便將每個檔案儲存於該磁碟中相鄰的部分，該等程式通常排列該等檔案、使其均儲存在該邏輯磁碟的前部。此將空的空間合併至該磁碟尾部，並視為有益的，因該作業系統不需費時長久的搜尋以找出足夠可用的空間儲存新的檔案，且較可能將該新的檔案儲存於相鄰的磁串中(即非片段的)，而非儲存於很多、散置在該磁碟各處較小的磁串組中。

當從頭到尾線性讀取該等非片段檔案時，片段整合係有利的，並可改良性能。然而，當執行某些操作時，該電腦係以某一可預知的序列從數個不同的檔案中擷取資料段，同時經常只從每一個檔案中讀取少數資料段。例如，啟動一個文字處理程式可導致載入該主要可執行的一第一個部分、一動態連結函數庫的一部分、該主要可執行的一第二個部分、一個優先檔...等等。當選取某些程式命令時(例如"檔案開啟")亦產生類似的磁碟活動。該等密集磁碟操作的型態，可導致很多從一個實體磁串到另一個實體磁串之磁碟磁頭的移動。因現代的微處理器，較之一磁碟機的平均搜尋時間來說係如此的快，又因必須從該磁碟中讀取許多不同的檔案以啟動一典型的程式，故大部分啟動一程式所需的時間均耗費在該微處理器閒置不動、等待該磁碟磁頭從一個磁串移動至另一個磁串上。

基於該等觀察研究，當執行一個密集磁碟操作(例如，啟動一個程式或啟動和某些命令相關的編碼)時，將該密集磁碟操作期間該邏輯磁碟區上(且如是在該實體磁碟上)

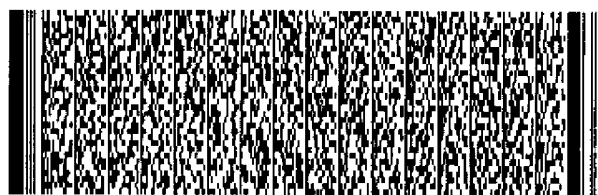
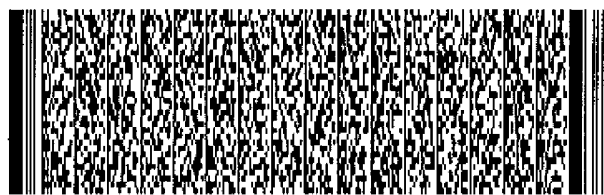


五、發明說明 (3)

所使用的該等資料段以"該操作期間存取該等資料段的次序"排列係有利的。此將導致因設計使該等程式檔案分成片段，並將藉著減少載入該邏輯磁碟該要求資料所需之非循序式磁碟存取總數以改良性能。

該先前技藝說明了該重新架構或片段應用檔案之型態，以使該應用啟動處理最佳化。例如，IBM的技術揭露告示序號TDB0196.0112，說明了所謂的"簡述導引檔案系統重新架構"。與其根據有關檔案參考形態的傳統假設來排列檔案，該系統係動態地將檔案存取形態判定成執行程式，並配置磁碟空間，以使在每一個硬體/軟體架構上執行該程式的檔案系統性能最大化。為達此目地，當該程式啟動時即監督檔案系統活動，且將該存取的磁區記錄至一包含簡述資料的檔案中。在預定的區間上，解析該簡述資料以判定一較佳的檔案配置結構是否為可能的。如可能，則該運算器可執行一重新架構的程式，以根據該簡述資料中所指示的該等磁碟存取形態將磁碟空間配置給檔案。該程式將該磁碟資料段存取位置從該簡述資料映射至其相關的檔案上，且將該等經常存取的資料段實體密接地一起置放於該磁碟上。該產生的磁碟資料段配置結構，對該特殊電腦架構的該共用存取形態來說將為最佳的。

微軟公司亦發表其"視窗98"作業系統將包括"於應用程式啟動期間容許它監督磁碟活動"，和"重新排列該等儲存的檔案，以便以序列的方式排列啟動期間所使用的資料段"之特徵。



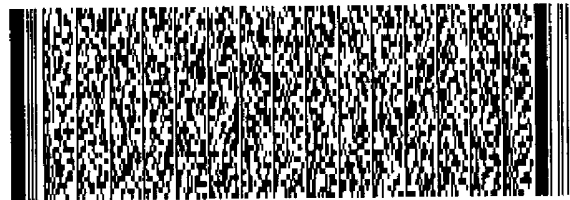
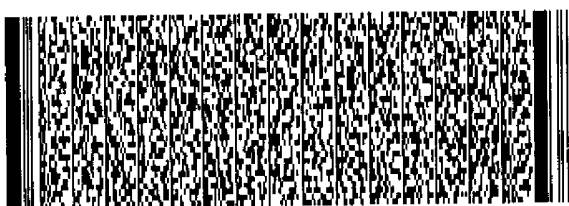
五、發明說明 (4)

雖然該先前技藝說明了一個用以最佳化程式啟動檔案之處理，但卻是在程式安裝於一個電腦上、並繼之由一個使用者啟動之後才執行該等技藝。該方法包括數個缺點。例如，直到安裝和啟動了一個程式、並監督該啟動處理時，才會發生最佳化。於程式啟動期間該監督磁碟存取的處理可顯著地減緩該啟動處理。於監督該啟動處理之後，該電腦必須執行一個耗時的最佳化常式，將防止該使用者於該最佳化處理期間使用該電腦，或要求該使用者離開該電腦以於數小時後可執行該常式。最後，該方法只適合監督和最佳化該啟動處理，但不適合其它的密集磁碟操作，如載入該和某些命令(例如"檔案開啟")相關的編碼。

於作業系統軟體中執行該等最佳化特徵的情況下，一個使用者必須獲得和安裝該作業系統一個適當版本的複製，以利用該等最佳化的特徵。在許多的事例中，使用者不願花費該要求的金錢和時間，將他們的作業系統軟體升級以利用新的特徵，或許在一個公司中，使用者本身並不作這樣的決策。此導致多數使用者使用一作業系統較舊的版本，且無法在應用啟動上感受到改良的性能。

因此，於該技藝中需要一個改良的系統和方法，以啟動應用或命令時存取資料的次序將該資料儲存於一邏輯磁碟上。該一種方法應避免"於一邏輯磁碟上安裝了應用程式檔案之後該監督該等應用程式檔案的需要"，並不應要求使用者獲得和安裝其作業系統軟體一新的版本。

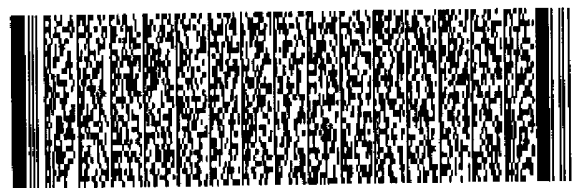
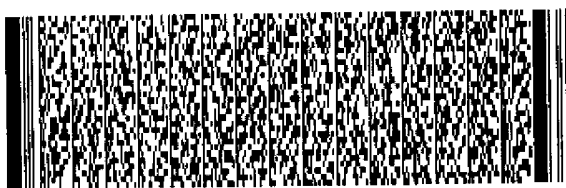
發明總結



五、發明說明 (5)

本發明藉安裝或於稍後重新排列一個程式以滿足該上述所需，故於啟動該程式或執行一個命令時所讀取之該啟動相關的部分，係儘可能以"一典型啟動期間讀取該啟動相關部分"相近的次序儲存之。於安裝期間或安裝之後所使用的該軟體，包括該等必要的程式檔案和一載入序列表，以辨識讀取該等檔案啟動相關部分的次序。於安裝或稍後重新整理期間，將該等檔案該等啟動相關的部分以該載入序列表中所指示的次序排列，最好將該等啟動相關的部分儲存於該邏輯磁碟上相鄰的磁串中。將該等檔案剩餘的部分安裝於該磁碟上其它閒置的空間中。當一個使用者執行該程式時，因該電腦可以該適當的次序從該邏輯磁碟上相鄰的磁串中讀取該等啟動檔案，故減少了啟動時間，藉以減少和"從非相鄰磁串中讀取資料"相關的延遲。

一般來說，本發明提供一個電腦可讀取的安裝媒體，並容許以一種加速"該啟動"、"一程式或其它密集磁碟操作"處理之方法，安裝或於稍後重新排列程式。該安裝媒體包括多個檔案，其中該多個檔案包括啟動相關的部分和一個載入序列表。該載入序列表指示一個邏輯磁碟上排列該等檔案該等啟動相關部分的次序。該安裝媒體亦包括電腦可執行的指令，用以執行安裝或重新整理的步驟。安裝或重新整理包括辨識該邏輯磁碟上至少一組相鄰的閒置磁串。將該多個檔案該等啟動相關的部分安裝至一組相鄰閒置磁串中，將該等啟動相關的部分以該載入序列表中所指示的次序儲存於該硬碟機上。

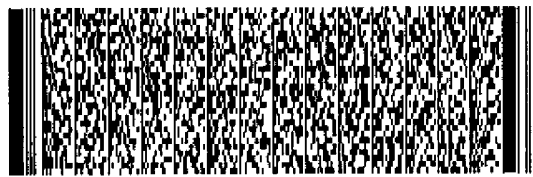


五、發明說明(6)

就另一方面來說，本發明提供一種"將程式碼從一個安裝磁碟安裝到一個硬碟機"之方法。該方法包括"從該安裝磁碟上儲存的一載入序列表讀取條目"之該步驟。該每一個條目辨識一個和該程式碼相關的檔案部分。對每個從該載入序列表中讀取的條目來說，從該安裝磁碟中讀取該條目所辨識的該檔案部分，並將該檔案部分寫入該硬碟機上一組相鄰的閒置磁串中。該檔案部分係以相對應至該載入序列表中該條目的次序儲存於該硬碟機上。

又就另一方面來說，本發明提供一種"用以產生程式碼、並將該程式碼從一個安裝磁碟安裝到一邏輯磁碟上"之方法。該方法包括"產生包含啟動相關部分的檔案"，及"於程式啟動或其它密集磁碟操作期間，判定讀取該等啟動相關部分的次序"。產生一個載入序列表以反映"程式啟動期間，讀取該等啟動相關部分的次序"。該等檔案、該載入序列表 and 一個安裝程式均儲存於一個安裝磁碟上。該安裝程式包括電腦可執行的指令，用以辨識一個邏輯磁碟上至少一組相鄰的閒置磁串，並將該多個檔案該等啟動相關的部分安裝至一組或多組相鄰的閒置磁串中。該等啟動相關的部分以該載入序列表中所指示的次序儲存於該邏輯磁碟上。

然而又就另一方面來說，本發明提供一種"於一邏輯磁碟上，用以安裝和最佳化程式碼"之方法。該方法包括"產生多個包含和密集磁碟操作相關的檔案"，及"於該等密集磁碟操作期間，判定讀取該等密集磁碟部分的次序"之該



五、發明說明 (7)

等步驟。產生一個載入序列表以指示"該等密集磁碟操作期間，讀取該等密集磁碟部分的次序"。該多個檔案和該載入序列表安裝於一個邏輯磁碟上。於安裝之後，藉"辨識該邏輯磁碟上至少一組相鄰的閒置磁串"和"重新排列該等閒置磁串中該等密集磁碟部分"，以使該等密集磁碟部分最佳化。該等密集磁碟部分以該載入序列表中所指示的次序儲存於該邏輯磁碟上。

從視察下面所揭露體系的詳述中，並參考該附加的圖示和專利申請，將可更清楚、多方面的瞭解和察知本發明。
圖式簡單說明

圖1為一個提供該作業環境給本發明一個體系的個人電腦之方塊圖；

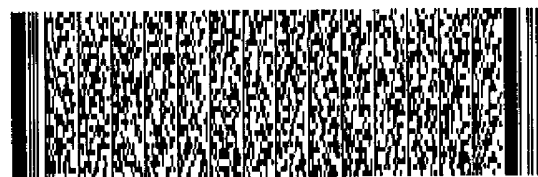
圖2為一個流程圖，例證說明一種"用以產生一個安裝磁碟，將檔案以程式啟動期間載入的次序安裝於一邏輯磁碟上"之代表性的方法；

圖3為一個流程圖，例證說明一種"用以將檔案從一個安裝磁碟安裝到一個邏輯磁碟上、並以程式啟動期間載入該等檔案的次序儲存該等檔案"之代表性的方法；

圖4為一個表，例證說明該一代表性載入序列檔的內容；

圖5為一個表，例證說明"該三個檔案該啟動相關的元件"和"該等元件一代表性的載入次序"；

圖6為一個表，例證說明一種"用以將檔案元件寫入一邏輯磁碟上閒置磁串中"之代表性的方法；



五、發明說明(8)

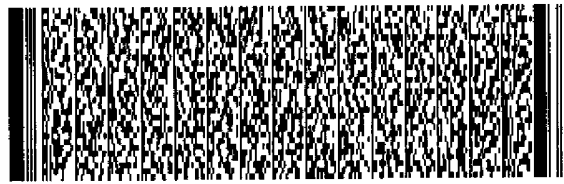
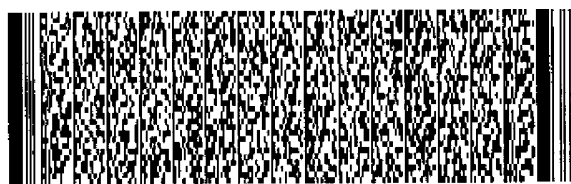
圖7為一個表，例證說明一種"用以將檔案元件寫入一邏輯磁碟上閒置磁串中"之代表性的方法；

圖8為一個流程圖，例證說明一種"於一邏輯磁碟機上安裝檔案部分之後，將檔案部分最佳化"之選擇性的方法。

發明詳述

本發明針對一種"用以於一硬碟機上安裝一程式"之改良的系統和方法。於一代表性的體系中，將該等應用相關的檔案安裝於一邏輯磁碟區上(即一個實體磁碟機的一個邏輯子集合)，以便啟動該程式或選取一命令時所讀取之該等啟動相關的部分，以啟動期間讀取的次序儲存之。該安裝軟體包括該等必要的檔案和一載入序列表，以辨識啟動期間載入該等檔案啟動相關部分的次序。於安裝期間，以該載入序列表中所指示的次序安裝啟動期間所用之該等檔案的該等部分，最好將該等啟動相關的部分儲存於該邏輯磁碟上相鄰的磁串中。將該等檔案剩餘的部分安裝於該邏輯磁碟上其它閒置的空間中。選擇性地，可以一種傳統的方法安裝該等程式檔，並繼之以一載入序列表中所指示的次序重新排列該等啟動相關的部分。當一個使用者啟動該程式或選取一個命令時，因該電腦可以該適當的次序從該磁碟上相鄰的磁串中讀取該等啟動相關部分的檔案，故減少了啟動時間，藉以減少和"從非相鄰磁串中讀取資料"相關的延遲。

現在參考該等圖示，其中類似的數字代表遍布於該等若干圖示上類似的元件，將多方面的說明本發明，並說明一



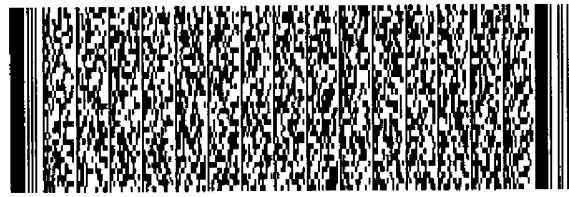
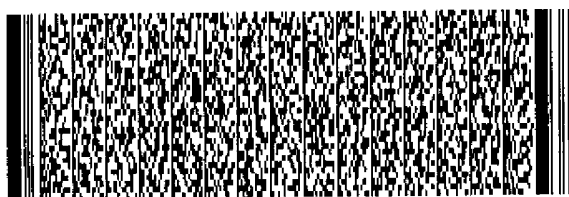
五、發明說明 (9)

個代表性的作業環境。

代表性的作業環境

圖1和該下面的討論係對一個合適的計算環境提供一個簡短概略的說明，其中該計算環境可執行本發明。當就該一個啟動程式(利用該啟動程式將一個應用程式安裝在一個與一人電腦相關的硬碟機上)的概述說明本發明時，則對那些熟知此技藝的人來說，將察知亦可與多種程式模組共同執行本發明，包括應用程式模組，作業系統程式模組，公用程式模組…等等。一般來說，程式模組包括常式，程式，元件，資料結構…等等，用以執行特殊的工作或特殊的摘要資料型態。此外，對那些熟知此技藝的人來說，將察知可和其它的電腦系統架構實行本發明，包括掌上型裝置，多處理器系統，植基於微處理器或可程式化的消耗者電子學，迷你電腦，大型主機電腦…等等。亦可於分散式計算環境中實行本發明，其中藉遠端處理裝置(經由一通訊網路連結之遠端處理裝置)執行工作。於一分散式計算環境中，可同時於本地記憶體儲存裝置和遠端記憶體儲存裝置中設定程式模組。

參考圖1，一用以執行本發明(包括一傳統個人電腦20)之代表性的系統，包括一處理單元21，一系統記憶體22，和一將該系統記憶體耦合至該處理單元21之系統匯流排23。該系統記憶體22包括唯讀記憶體(ROM)24和隨機存取記憶體(RAM)25。一儲存於ROM 24中的基本輸入/輸出系統(BIOS)26，包含該等基本常式協助個人電腦20內元件間的

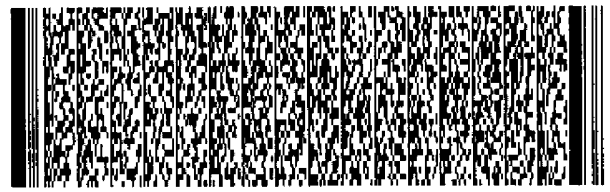
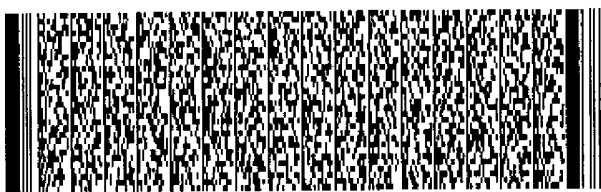


五、發明說明 (10)

資訊轉移，如啟動期間。個人電腦20更進一步包括一硬碟機27，一可移式磁碟機28，例如從一可移式磁碟29讀取或寫入一可移式磁碟29中，和一光學磁碟機30，例如讀取一唯讀光碟機(CD-ROM)31，或從其它光學媒體讀取或寫入其它光學媒體中。硬碟機27，可移式磁碟機28和光學磁碟機30，分別藉一硬碟機界面32、一磁碟機界面33和一光學磁碟界面34分別連接至系統匯流排23上。該等驅動器和其相關的電腦可讀取媒體提供非揮發性儲存體給個人電腦20。對那些熟知此技藝的人來說，將察知一個單一的硬碟機27包括一個或多個"區"或"邏輯磁碟"，其為一實體驅動裝置的邏輯子集合。雖然該上述電腦可讀取媒體的說明意指一硬碟機、一可移式磁碟和一唯讀光碟機，但對那些熟知此技藝的人來說，應察知其它可由一電腦讀取的媒體型式，如磁性卡帶，快閃記憶體卡，數位影像磁碟，白努力匣...等等，亦可用於該代表性的作業環境中。

可於該等驅動器上或RAM 25中儲存若干程式模組，包括一作業系統35(例如微軟公司的"視窗95"作業系統)，一套應用程式36(例如"微軟辦公室"程式組套)，一個或多個其它的應用程式37和資料38。典型地從一個光碟31或軟碟29將作業系統軟體和應用程式安裝於硬碟機27上。於多數的事例中，由儲存在該唯讀光碟機或軟碟機上的一個設定程式或安裝程式、連同該作業系統或應用相關的檔案一起控制該安裝處理。

一個使用者可經由一個鍵盤40和指向裝置(如一個滑鼠

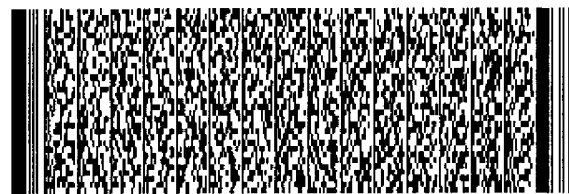
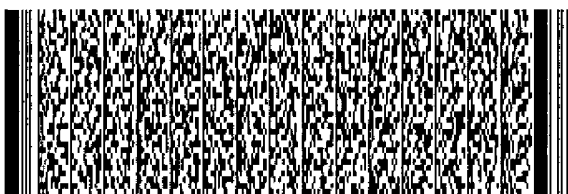


五、發明說明 (11)

42) 將命令和資訊輸入至個人電腦20中。其它的輸入裝置(未顯示)可包括一擴音器, 搖桿, 遊戲墊, 衛星盤, 掃瞄器或類似的東西。通常將該等輸入裝置和其它的輸入裝置經由一序列埠界面46連接至處理單元21, 其中序列埠界面46和該系統匯流排耦合, 但可藉其它的界面將該等輸入裝置連接至處理單元21, 如一個遊戲埠或一個萬用序列匯流排(USB)。一個監視器47或其它型式的顯示裝置, 亦可經由一個界面連接至系統匯流排23, 如一個視訊界面卡48。除了該監視器之外, 個人電腦典型地包括其它的週邊輸出裝置(未顯示), 如喇叭或印表機。

個人電腦20可利用邏輯連接至一個或多個遠端電腦上, 如一個遠端電腦49, 以於一網路環境中執行。該遠端電腦49可以為一個信件伺服器(包括一個或多個訊息儲存), 一個檔案伺服器(包括一個或多個檔案儲存), 一個路由器, 一個同層裝置或其它共用的網路節點, 且其典型地包括該所述和個人電腦20相關的許多或所有元件, 雖然圖1中只例證說明了一個記憶體儲存裝置50。圖1中所描述的該等邏輯連接, 包括一個區域網路(LAN)51和一個廣域網路(WAN)52。於辦公室、廣泛困難工作(企業遍及)的電腦網路、內部網路和國際網際網路中, 這樣的網路環境是非常普通的。

當使用於一個LAN的網路環境中時, 個人電腦20經由一網路界面53連接至LAN 51上。當使用於一個WAN的網路環境中時, 個人電腦20典型地包括一個數據機54或其它用以



五、發明說明 (12)

於WAN 52(如國際網際網路)上設立通訊的裝置。數據機54可為內部的或外部的，且經由序列埠界面46連接至系統匯流排23。於一個網路環境中，說明有關個人電腦20或與其相關部分的程式模組，可儲存於該遠端記憶體儲存裝置中。將察知，該等所示的網路連接係代表性的，且其它於該等電腦間設立一通訊連結的裝置亦可使用。

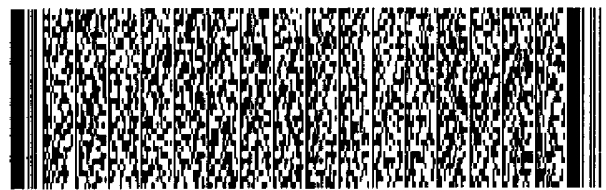
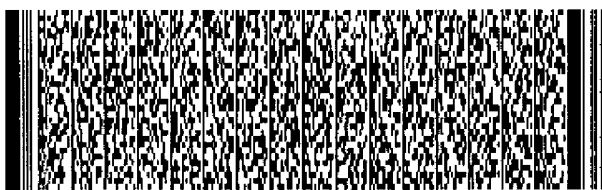
傳統的磁碟格式化

在說明本發明的特徵之前，先說明資料儲存於傳統硬碟機上的方法將有助於說明本發明的特徵。

硬碟機容許電腦變更該儲存於其上的資料，故可從該磁碟讀取資料和將資料寫入該磁碟上。一個實體的磁碟機包括一個或多個區或邏輯磁碟，其為該實體磁碟機的邏輯子集合。通常將該資料儲存於一邏輯磁碟上如單獨的檔案，每一個檔案均為獨立可存取的。辨識每一個檔案在該磁碟上儲存的位置，並將該等位置儲存於一個資料結構中，以容許電腦快速地存取該邏輯磁碟上的任何檔案。

當格式化一個硬碟機以使用時，該磁碟上的儲存區分割成同心圓，稱作磁軌。一磁碟上的磁軌總數視該磁碟的大小而定。該磁碟上的每一個磁軌均分割成相等的磁區數。典型地說，將該等磁區排列成片，以致該等沿著一個磁軌、位於該磁碟外邊的磁區，比該等靠近該磁碟內邊之磁區占有較多的線性空間。然而，利用每一個磁區儲存一相同的資料量，典型地為512個位元組。

將每一個磁軌上的該等磁區聚合成磁串。藉由該作業系

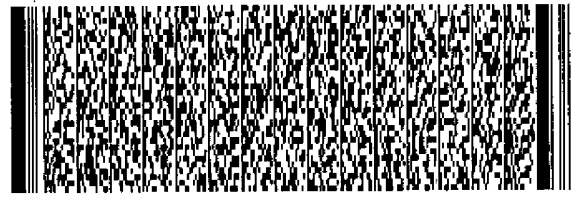
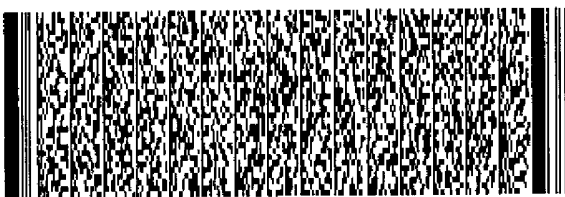


五、發明說明 (13)

統執行"該等磁區聚合成磁串"，且如是"該等磁區聚合成磁串"不是一個實體的劃界。該磁碟上的每一個磁軌包含相同的磁串數，且該磁碟上的每一個磁串包含相同的磁區數。通常一個磁串包括1到64個磁區，視該磁碟的大小而定，且通常每一個磁區儲存512個位元組的資料。每一個磁串係獨立可存取的。

一個電腦的作業系統將每個檔案儲存於該邏輯磁碟上的一個或多個磁串中。大的檔案可能需要數個磁串以保存和該檔案相關的所有資料，同時可將非常小的檔案儲存於一單一的磁串中。因為一個磁串不能儲存一個檔案以上的資料，故如該檔案未包含足夠的資料填滿該磁串中所有的磁區時，則一個磁串中將有一個或多個磁區維持是空的。因此，相較於該等多數檔案的大小，如每個磁串中儲存的資料量相當小時，係最有效益地利用磁碟空間。

磁性硬碟機，典型地包括一疊數個塗敷一磁性材料的硬性鋁圓盤或金屬薄板。在每一個金屬薄板的上、下表面儲存資料。藉一個讀/寫頭擷取資料或增加資料至該磁碟上。藉由磁化該磁碟的表面區，以編碼該每一個磁碟上的資料。藉一個讀/寫頭擷取資料或將資料增加至該磁碟上。該硬碟機的每一個磁頭，由一個接附在一裝以旋轉軸的桿子上、極微小的電磁鐵所組成，置放該電磁鐵於非常靠近該等磁碟的表面。對每一個金屬薄板上的每一個記錄表面提供一個這樣的磁頭。該等桿子於旋軸上旋轉，以一種一般幅射的軌道在該等磁碟表面上來回移動該等磁頭。

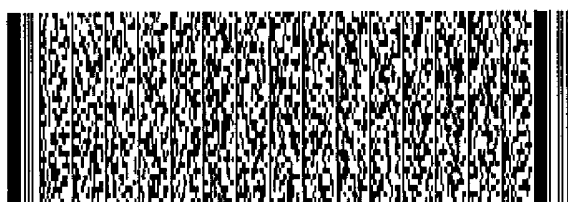


五、發明說明 (14)

該等裝以旋軸桿子上的磁頭驅動器，控制該等磁頭的移動。當資料寫入一個磁碟上時，該磁頭定位於該寫入資料磁碟上的適當區域。供應一束電子電流給該磁頭以產生一個磁場，磁化該磁碟中靠近該磁頭的一個小區域。該小的磁化區域代表一個數位位元。同樣地，當從一個磁碟機讀取資料時，該磁頭定位於該磁碟上該適當的磁化區，以感應到該磁頭中的一束電流。繼之，將該磁頭中感應到的電流解碼成數位資料。

該磁碟機所有的金屬薄板均連接至一單一的轉軸上。該轉軸連接至一個馬達上，以一個不變的速率一致性的旋轉該等磁碟。雖然該磁碟的該等磁區可占有不同的空間量，但儲存於每個磁區內的該資料量卻是相同的。此容許該等磁碟以一個不變的速率旋轉，以擷取相等的資料量，而不管該磁碟上該磁區的位置在哪。

當存取該磁碟上一個新的磁串時，則必須於該磁頭實際開始讀取或寫入資料前，先產生兩個機械操作。首先，將該磁頭從其目前的位置移至該包含該目的地磁串的磁軌位置上。"搜尋時間"意指該桿子保持該磁頭以克服該慣性和摩擦影響、並使其移動生效所需的時間。搜尋時間亦包括"設定時間"，為該磁頭移動後、將該磁頭設定在一個固定位置中所需的時間。其次，該磁頭必須等待"該包含該合適資料的磁串旋轉於該磁頭下。該時間意指為"旋轉等候期"。因該磁碟以一不變的速率旋轉，故該磁頭必須等待該合適磁串通過磁頭底下的最大時間量為"該金屬薄板完

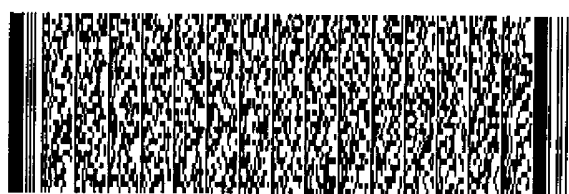
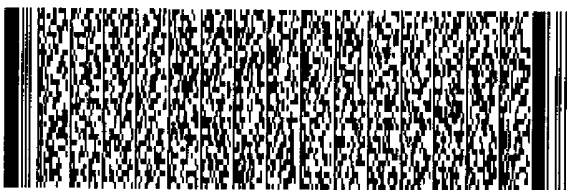


五、發明說明 (15)

成一個旋轉所需的時間"。因此，一個新的磁串其每一次存取均產生一個承襲延遲，主要係因存取該磁碟上正確區域時該機械上的需求。

該作業系統必須保有一個"該邏輯磁碟上該檔案儲存位置"的記錄。利用數個資料結構作為檔案存取。該邏輯磁碟上的每一個磁區均有一獨一無二的辨識號碼，以該邏輯磁碟上該磁區的位置作為該辨識號碼的根據。同樣地，每一個磁串均有一獨一無二的磁串號碼。指定辨識號碼，使得相鄰的磁區和磁串為連續的號碼。該用以"判定使用該邏輯磁碟的哪個部分作為檔案資料儲存"之主要資料結構，為該檔案配置表(FAT)。其它的檔案系統包括該高性能檔案系統(HPFS)和該NT檔案系統(NTFS)。雖然係就一個FAT檔案系統說明本發明，但本發明亦可適用於其它型式的檔案系統。

於一個FAT檔案系統中，將該FAT儲存在靠近該邏輯磁碟或區的前部，且該FAT包含該邏輯磁碟上每一個磁串的一個條目。以磁串的號碼，於該FAT中連續地表列出"磁串"。該每一個磁串的FAT條目包含該磁串的號碼，該磁串的號碼包含該檔案的下一個部分。包含一個檔案該最後資料之該磁串的FAT條目，包含了一個檔案終點(EOF)條目。因此，該邏輯磁碟上儲存的每一個檔案，在FAT中均描述成"一個或多個磁串"鏈。該FAT指示是否將每一個磁串配置給一個檔案，但並未直接告知該電腦的作業系統"一個給定的磁串屬於哪一個檔案"。



五、發明說明 (16)

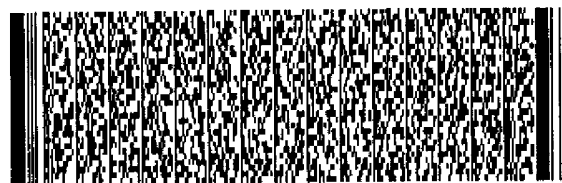
如上所述，如每一個磁串均相當小(例如四千位元組)，則可最有效益地利用磁碟空間。然而，一個磁碟區FAT的大小判定一個邏輯磁碟可包含之最大磁串總數，並因此判定該等磁串的大小。例如，於一個FAT 16的檔案系統中，該FAT利用一個16-位元的號碼代表每一個磁串。此容許該磁碟上擁有的最大磁串總數為65,536個(即64K)。可藉該FAT的大小分割一個磁碟的大小，以判定每一個磁串之最小的大小，如表I中的例證說明：

磁碟大小	最小的磁串大小(位元組)
達32百萬位元組	512
>32到64百萬位元組	1024 (1K)
>64到128百萬位元組	2048 (2K)
>128到256百萬位元組	4096 (4K)
>256到512百萬位元組	8192 (8K)
>512百萬位元組到十億位元組	16384 (16K)
>十億到二十億位元組	32768 (32K)

表I

該FAT 32檔案系統利用一個28-位元的號碼代表每一個磁串，並且能夠保存 2^{28} 個磁串的磁軌，如是即使在非常大的邏輯磁碟上，亦容許4千位元組或較小位元組的磁串。FAT 32可用於"視窗95"作業系統的OSR2(原始製造廠商版本2)版本、及隨後的"視窗"作業系統--如"視窗98"作業系統中。

一個稱為目錄的資料結構，包括一個所有儲存於該邏輯



五、發明說明 (17)

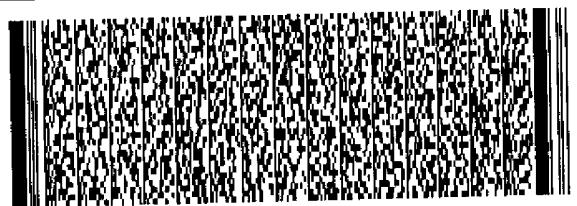
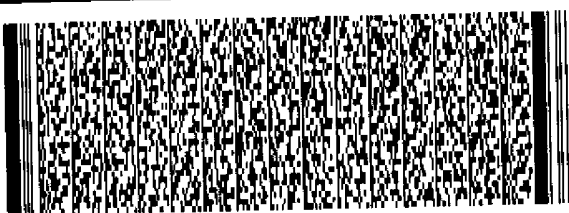
磁碟上"檔案"和"子目錄"(某些係以該目錄位元集合儲存的,如正規檔一樣)的表列。該根目錄和子目錄不同,根目錄沒有父目錄、且典型地儲存於靠近該邏輯磁碟的前部(在用以儲存檔案資料的磁區之前)。該目錄有一個條目給每個檔案,包含了儲存該檔案第一個部分之該磁串號碼。藉著儲存該每一個檔案的啟始磁串號碼,該目錄將每個檔案限制至在該FAT上。

為了存取該邏輯磁碟上的一個檔案,該電腦的作業系統讀取該檔案的目錄項,以判定"相對應至該儲存檔案資料的第一個磁串"之該FAT條目。接著,該作業系統從該檔案的第一個FAT條目開始,讀取該整個FAT條目鏈。利用該第一個磁串的位置和該FAT中該磁串鏈,該作業系統可判定屬於該檔案的每一個磁串,並因而存取每一個磁串。

如增加資料至該邏輯磁碟或從該邏輯磁碟中刪除資料,則該磁碟可變成片段的。片段意指一個單一檔案的各部分儲存於該邏輯磁碟上非相鄰的磁串中。當將一個檔案寫入該邏輯磁碟時,該作業系統將該資料儲存於該FAT閒置磁串表中所辨識之空的空間內。利用該空的空間儲存該資料時,可包括數個非相鄰的磁串。

安裝或重新排列一個程式以改良啟動時間

於圖2-圖7中,例證說明一種"以一個安裝應用相關檔案之方式、改良一個程式啟動時間"之代表性的方法。對那些熟知此技藝的人來說,將察知可連同各種應用、公用程式和作業系統相關的程式(包括華盛頓Redmond微軟公司發



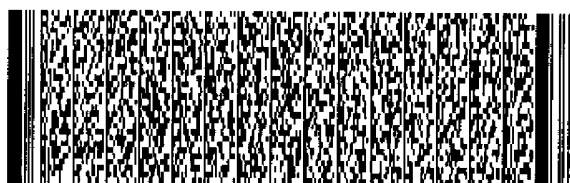
五、發明說明 (18)

行的"微軟辦公室"應用程式組套)一起使用本發明。

如該先前技藝，本發明必須判定"程式啟動期間從一個邏輯磁碟讀取檔案部分的次序"。然而，不像該先前技藝"於該等檔案安裝於該邏輯磁碟上之後，才作判定並重新排列該等檔案，本發明係於該等檔案一開始安裝在該邏輯磁碟上時，即以近乎最佳的次序排列該等檔案。就一般的觀點而言，此係藉"啟動期間，判定存取該等檔案不同部分的次序"、"產生一個包含於該安裝磁碟上的載入序列表"和"以該載入序列表所要求的次序，安裝該等檔案該等啟動相關的部分"完成的。選擇性地，可利用該載入序列表於該等檔案安裝於該邏輯磁碟上之後，重新排列該等檔案。可經由國際網際網路或其它的分配裝置，將該載入序列表分配於一個安裝磁碟上。

圖2和圖3為流程圖，例證說明"用以產生一安裝磁碟"和"以啟動期間載入檔案的該次序，將檔案安裝於一邏輯磁碟上"之代表性的方法。圖2的流程圖例證說明一種"用以產生一個安裝磁碟"之方法200，包括應用相關的檔案、一個或多個載入序列表和一個安裝程式。圖3的流程圖例證說明一種"以啟動期間讀取檔案的該次序，將檔案從該安裝磁碟安裝到一個邏輯磁碟上並儲存"之方法300。

首先參考圖2，例證說明一種用以產生一個安裝磁碟之方法200。方法200的第一個步驟為產生該等應用相關的檔案(步驟205)。於一代表性的方法中，以一個傳統、且為那些熟知此技藝的人所熟悉之方式執行該步驟，該步驟包



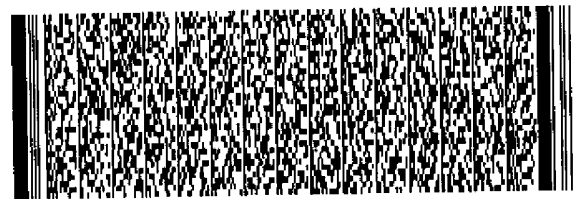
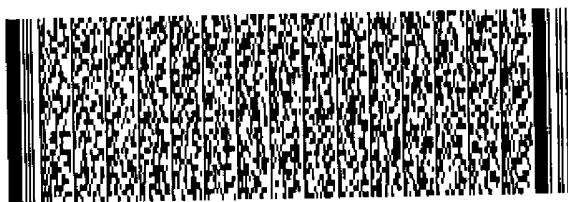
五、發明說明 (19)

括產生該所有和該程式(例如一應用程式)相關的檔案。該等檔案可包括可執行檔，動態連結函數庫，資料檔案，優先檔…等等。

於產生該等檔案之後，方法200進行至步驟210。於該階段上，將該等檔案安裝於一個電腦上並啟動該程式。由儀器碼監督或"安裝"啟動過處理，其中該儀器碼能夠判定"啟動期間，存取該等檔案的哪些部分"。該儀器碼產生一個載入序列表，指示"讀取檔案的哪個部分和讀取的次序"。

於圖4中，例證說明該一個代表性載入序列表的格式。該表中的每一個條目辨識該存取的檔案、該檔案中的位移和該讀取的資料量。和該檔案啟始相關的該位移和長度，係以位元組測量的。該位移和長度定義該讀取部分的啟始和長度。該步驟導致"程式啟動期間，所有接觸到的檔案之一個表列"、"每一個讀取檔案內的該位置"，及"啟動該程式時，從該磁碟讀取的該資料量"。

方法200從步驟210進行至步驟220。對那些熟知此技藝的人來說，將察知步驟210產生的該啟始載入序列表(包括開機期間所有接觸到的檔案之記錄)，包括那些不是程式本身一部分的檔案。例如，當啟動一個應用程式時，可要求該電腦讀取不同系統檔案的部分、或其它存在該應用程式本身之外的共享檔案。於步驟220，方法200解析該啟始載入序列表的內容，並移除那些"在安裝該程式時、不會在一個使用者電腦上最佳化或重新安裝"的檔案。該等移

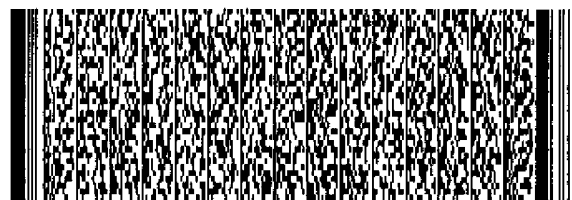


五、發明說明 (20)

除的檔案，包括該安裝程式無法或不應變更的檔案及那些經常可能變更的檔案(例如優先檔)。對那些熟知此技藝的人來說，將察知可以不同的方法達成該步驟，包括利用一個移除表防止檔案包含於該啟始載入序列表中，或於安裝時間處理該載入序列表以忽略某些檔案。

於編輯該載入序列表、移除該等不會最佳化的檔案之後，方法200進行至步驟225，產生一個或多個最終載入序列表。對那些熟知此技藝的人來說，將察知各種和該電腦相關的因素可影響該用以載入檔案的序列，其中該程式將安裝於該電腦上。例如，該作業系統的特殊版本(包括主版本和輔助更新)和該與該電腦相關的磁串大小，對用以於該邏輯磁碟上安裝檔案部分的該最佳序列可能有某些意義。因此，對該每一個行動方案，可產生不同的載入序列表。例如，一用於一作業系統一特殊版本上之載入序列表可對另一個機器架構的該最佳載入序列"增加補充的檔案"或"刪除檔案"。同樣地，可提供一個載入序列表用於不同大小的磁串上。選擇性地，可提供一個用於小磁串(例如4K)上的單一載入序列表，且於檔案排序的時間時，從該單一載入序列表推論出其它大小磁串的載入序列表。該等最終載入序列表列可和圖.4該範例一樣具有相同的格式。

於步驟230，產生該實際的安裝磁碟(例如一唯讀光碟機或軟碟機)。該安裝磁碟將包括該等應用相關的檔案、該等載入序列表 and 一個設定或安裝程式。當該安裝磁碟插入該使用者電腦上的一個磁碟中時，該使用者將啟動該安裝



五、發明說明 (21)

程式啟以將該等檔案安裝於該電腦的邏輯磁碟上。根據從該電腦中讀取的使用者輸入和架構資訊，該安裝程式將判定需安裝哪些檔案及應安裝該等檔案的次序，並將導致"從該安裝磁碟中讀取該等檔案"和"將該等檔案以適當的次序寫入該磁碟上"。

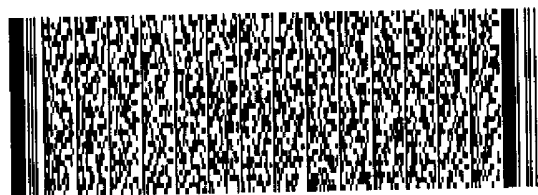
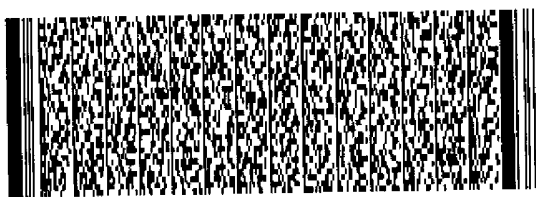
圖3例證說明一種"用以將檔案從一個安裝磁碟安裝到一個邏輯磁碟上"、並"將該等啟動相關的程式部分以程式啟動期間讀取的該次序儲存之"之方法300。於一代表性的體系中，藉該包含於該安裝磁碟上的安裝程式執行方法300，其為一個插入磁碟機30的唯讀光碟(圖1)。

方法300從一個使用者啟動該安裝程式開始，並進行至步驟305。於步驟305，該安裝程式詢問該電腦，並獲得有關該電腦上安裝之作業系統的資料、該硬碟機的特徵等等。

於步驟310，該安裝程式提示該使用者，並獲得有關該使用者想要安裝之該(等)特殊程式的資訊。該安裝程式亦可於該安裝進行之前，要求該使用者輸入他或她的名字和一個序號。

於步驟315，該安裝程式利用步驟310和315所獲得的該資訊，判定應將該安裝磁碟中的哪些檔案安裝於該硬碟機上。

於步驟320，該安裝程式利用該步驟310和315所獲得的該資訊，判定應使用哪一個載入序列表，以判定"於該邏輯磁碟上，應安裝和儲存該等檔案該等啟動相觀部分的該

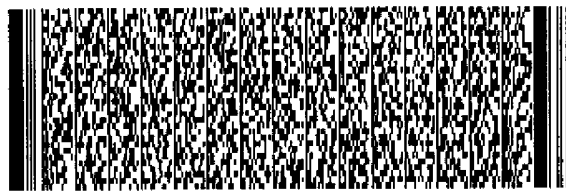
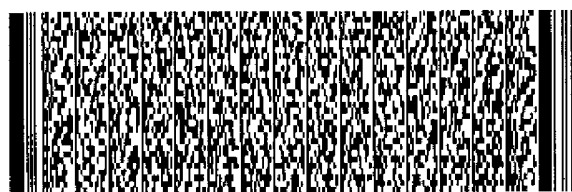


五、發明說明 (22)

次序"。如早先所提及，可提供不同的載入序列表以適應一個作業系統不同的版本、不同的硬碟機磁串大小等等。

圖5例證說明四個應用檔案(檔案A，B，C和D)部分的範例和一個簡單的載入序列表，辨識該等啟動相關的檔案部分、及啟動該程式時載入該等啟動相關的檔案部分之次序。於該範例中，該應用程式包括檔案A，B，C和D。當然，一個應用程式可包括許多補充的檔案。每一個檔案包括多重部分(例如A1-A8，B1-B6，C1-C5和D1-D5)。然而，只有檔案A，B和C包括應用啟動期間載入的部分。該等啟動相關的部分包括A1-A4，B1-B3和C1-C3的部分。於啟動期間，未載入檔案A，B和C該剩餘的部分、及整個檔案D。對那些熟知此技藝的人來說，將察知每一個檔案該等啟動相關的部分(例如A1-A4)不需為相鄰的，或優於該檔案該等非啟動相關的部分(例如A5-A8)。圖.3的最後一行例證說明該啟動載入列，其說明了啟動期間載入檔案A，B和C該等啟動相關部分的次序。於該範例中，該啟動載入序列為A1，B3，A3，B2，B1，C2，C1，A2，C3，A4。

該安裝處理剩餘部分的目標，為以該上述啟動載入程序(步驟325，330及335)是將該等啟動相關的檔案部分安裝至該邏輯磁碟上相鄰的磁串中。如是，可說明該安裝處理具有兩個目的：(1)以適當的次序寫入該等啟動相關的檔案部分，及(2)確保該等啟動相關的檔案部分儲存於該邏輯磁碟上相鄰的磁區中。藉該載入序列表的條款，導引出"以適當的次序寫入該啟動相關的檔案部分"之目標。"確



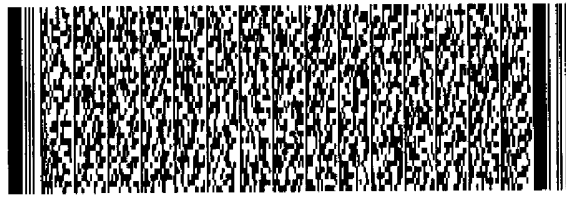
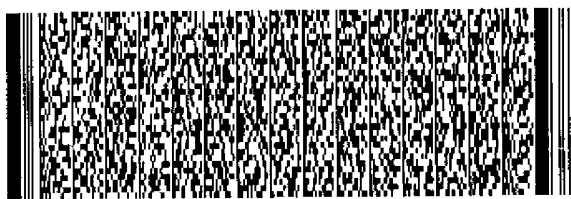
五、發明說明 (23)

保該等檔案部分儲存於相鄰的磁串中"為一種挑戰，因在大部分的個人電腦上係使用該不同特徵的FAT檔案系統。

一般來說，FAT檔案系統將檔案以"磁串閒置表"的次序寫入該邏輯磁碟中。換言之，當一個檔案寫入一個硬碟機時，會將該檔案的第一個磁串寫入該FAT中所辨識的該第一個閒置磁串中，將該檔案的第二個磁串寫入該FAT中所辨識的該下一個閒置磁串中...等等。於許多的事例中，該等閒置磁串為非相鄰的。因此，當安裝一個程式時，辨識該邏輯磁碟上一個"包含足夠相鄰閒置磁串"的部分、以儲存該等程式啟動相關的檔案部分係較可取的。可以磁串閒置表的次序將該等檔案的剩餘部分寫入。

於步驟325，該安裝程式辨識用以儲存該等檔案該等啟動相關部分之相鄰閒置磁串的區塊(該邏輯磁碟上)。本發明考慮數種方法，用以辨識足夠的可用磁碟空間以儲存該等啟動檔案部分。

第一種方法假設現存的檔案儲存於該邏輯磁碟的前部，且在尾部有一足夠之相鄰的閒置空間量。雖然該假設為不真實的，但可於該安裝處理期間，藉提議該使用者利用一傳統的片段整合公用程式重整該邏輯磁碟以實現該假設。於重整該磁碟後，可將該應用程式安裝至該磁碟尾部的閒置空間中，該等檔案的該等啟動相關的部分儲存於相鄰的磁串中。對那些熟知此技藝的人來說，將察知該方法較不可取，因其要求於安裝之前重整該邏輯磁碟、及"某些使用者可能不願或無法執行該提議的片段整合"之事實。

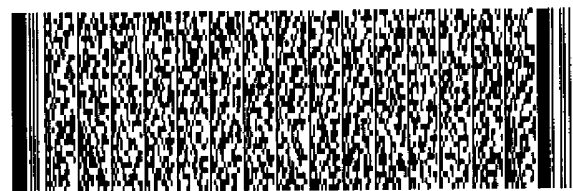
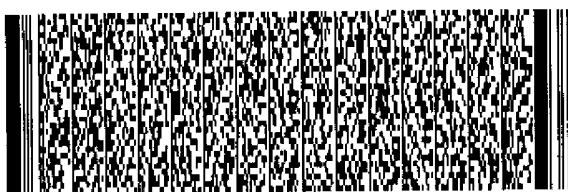


五、發明說明 (24)

第二種方法假設該磁碟尾部有一個大的閒置空間，但在該磁碟的前部有一些非相鄰的閒置磁串。於該方法中，將在最後安裝該載入序列表中的該等啟動相關的檔案部分。此將容許先安裝該等應用檔案剩餘的部分(即該等非啟動相關的部分)，並以磁串閒置表的次序儲存於該磁碟上。於大多數的事例中，儲存這種大量的檔案資料應導致該等非相鄰的閒置磁串填滿非啟動相關的檔案部分，且該等檔案該等啟動相關的部分，最後將安裝於該磁碟尾部該等仍然維持可用之相鄰的閒置磁串中。

第三種"辨識足夠的相鄰閒置磁串"之方法，包括讀取該整個閒置磁串表和追蹤任何一個相鄰閒置磁串組的大小。接著以大小儲存該表，以找出該等最大的相鄰閒置磁串組。辨識該等最大的閒置磁串組並加註記號，用作儲存該等啟動相關的檔案部分。在辨識了該等啟動檔案的該等目地磁串後，該處理返諸該原始的閒置磁串表，並開始將資料寫入該邏輯磁碟上。如該等目地磁串並非該表中的該等第一個閒置磁串，則將一個暫存檔寫入該等需要填滿的閒置磁串中，以便接觸該等合適的目地磁串。在將該等啟動檔案寫入該等相鄰的目地磁串之後，刪除該暫存檔，並將該等磁串歸還給該磁串閒置表。將於下更詳細的討論該等暫存檔案的使用。

第四種方法，和第三種方法類似，但減少了該可能需要寫入該暫存檔中的資料量。"第三種方法將要求寫入大量的資料至該磁碟前部中大量的小磁串組"係可能的。為了

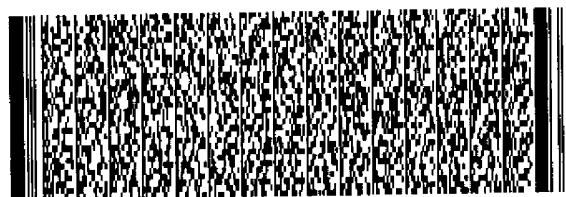


五、發明說明 (25)

使該活動量減至最低，第四種方法利用該等最前面的的相鄰磁串組或組套，以於程式啟動時間內提供一個顯著的改良。

在辨識了足夠的相鄰閒置磁串用以安裝該等啟動相關的檔案部分之後，該安裝程式進行至步驟330，並將該等啟動相關的檔案部分以該適當的次序寫入該閒置空間中。對那些熟知此技藝的人來說，將察知該等"將該等啟動檔案部分以該載入序列表所要求的次序寫入該閒置空間中"所需之特殊步驟，將視各種因素而定。該最重要的因素可能是該電腦的特殊作業系統，提供"用以將檔案寫入該邏輯磁碟上"的工具，並提供"何種檔案可寫入該硬碟機上"的限制。將於下說明兩種適用於"視窗95"作業系統的方法。

對那些熟知此技藝的人來說，將察知當該閒置空間均為相鄰的、且位在該邏輯磁碟尾部，同時當該作業系統未企圖強迫檔案為相鄰的時，則產生該用以將該等啟動檔案寫入該邏輯磁碟上之最簡單的行動方案。於該簡單但可能不真實的行動方案中，可如下執行將該等檔案寫入該邏輯磁碟上的處理。首先，該安裝程式開啟該唯讀光碟(用作讀取)和該邏輯磁碟上(用作寫入)該等必要的檔案。接著，從該唯讀光碟中讀取該載入序列表中所列的該第一個磁串，並將該第一個磁串寫入該硬碟機上。於某些事例中，必須清除該輸出檔案，以確保該資料真的寫入該磁碟上。重複該等步驟，直到該載入序列表中該所有的磁串均寫入該邏輯磁碟上。於該階段上，該安裝程式可進行至步驟

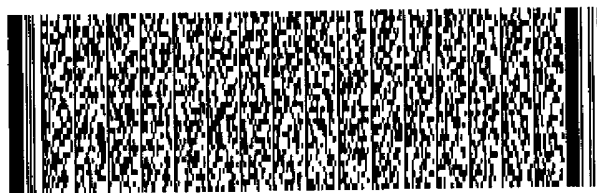
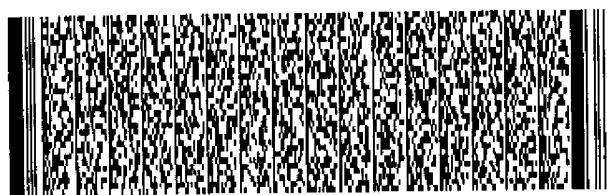


五、發明說明 (26)

335，其中從該唯讀光碟中讀取該等檔案剩餘的部分(即該等非啟動相關的部分)，並將該剩餘的部分寫入該邏輯磁碟上。當所有的檔案均寫入時，結束該等讀取和寫入檔案，且該作業系統更新該FAT檔案系統。接著方法300於步驟340終止，並完成該安裝。

將就"視窗95"的作業系統而言，討論用以將個別檔案寫入非相鄰磁串上之特殊方法(步驟330)。“視窗95”作業系統企圖將檔案保存於相鄰的磁串中。所以，當將多重磁串寫入一個單一檔案時，該作業系統試著將它們放入相鄰的磁串中。於本發明的一個體系中，利用暫存檔占據該硬碟機上的空間以克服該作業系統的該特徵，並強迫每一個檔案該等啟動相關的部分均以該合適的次序寫入非相鄰的磁串中。對那些熟知此技藝的人來說，將察知該作業系統和該檔案系統就可能寫入檔案的該次序課加某些需求。更重要的是，以單調增加的次序配置一個檔案的該等磁串。換言之，將一個檔案的該第一個磁串配置在該檔案的第二個磁串之前...等等，而不管資訊寫入該檔案中的該次序。

於圖6中例證說明該等暫存檔使用的一個範例，其反映出“於該不同階段的安裝處理期間，該邏輯磁碟上該12個磁串的內容”。於該範例中，將圖5的該10個檔案部分寫入圖6所示的該12個磁串中。於該安裝開始之前，該12個磁串(隨意地編號為0-11)於該閒置磁串表中為相鄰的磁串。如於該閒置磁串表中，該相鄰的磁串0-11不是該等第一個磁串，則該安裝程式將一個暫存檔寫入磁串0之前的該等



五、發明說明 (27)

磁串中。此導致磁串0為該閒置磁串表中該第一個閒置磁串。

該安裝程式將從該適當的載入序列表讀取該合適的磁串次序，從該唯讀光碟中讀取該等磁串，並將該等磁串寫入該邏輯磁碟上的磁串0-9中。因該作業系統要求以單調增加的次序將每個檔案的該等磁串寫入，故將該等檔案寫入該邏輯磁碟中的處理可要求多重經過該閒置空間，並包括該等暫存檔的使用以確保資料寫入該等合適的磁串中。

現在參考圖6，於該第一個經過中，該安裝程式讀取該載入序列表，並判定應先載入磁串A1。因磁串A1為檔案A的第一個磁串，故可將磁串A1立即寫入磁串0中。

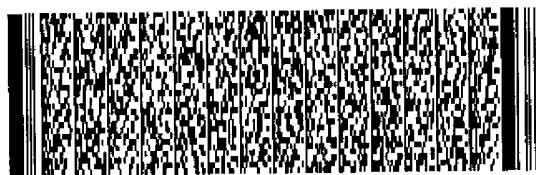
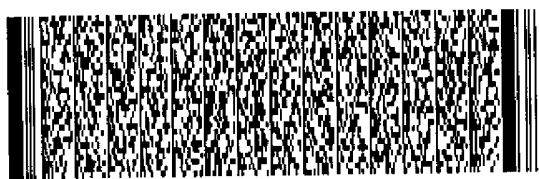
接著，該安裝程式判定應將磁串B3寫入磁串1中。然而，因磁串B1和B2尚未寫入該硬碟機中，故尚無法儲存磁串B3。因此，該安裝程式將一個暫存檔t1寫入磁串1中。

將暫存檔t1寫入後，該安裝程式判定應將磁串A3寫入。然而，因磁串A2尚未寫入該硬碟機中，故無法儲存磁串A3。因此，該安裝程式將一個暫存檔t2寫入磁串2中。

接著，將暫存檔t3寫入磁串3中，因直到磁串B1寫入該硬碟機中之後，才能儲存磁串B2。

將暫存檔t3寫入後，該安裝程式判定應將磁串B1寫入磁串4中。因磁串B1為檔案B的第一個磁串，故可將磁串B1寫入該硬碟機的磁串4中。

在磁串B1之後，該安裝程式將暫存檔t4寫入磁串5中，因直到儲存了磁串C1之後，才能儲存磁串C2。



五、發明說明 (28)

接著，該安裝程式判定應將磁串C1寫入磁串6中。因磁串C1為檔案C的第一個磁串，故將磁串C1寫入磁串6中。

接著，該安裝程式判定應將磁串A2寫入磁串7中。因已將磁串A1寫入，故可將磁串A1寫入磁串7中。

在將磁串A2寫入該硬碟機上之後，該安裝程式判定應將磁串C3寫入磁串8中。然而，因尚未儲存磁串C2，故尚無法將磁串C3寫入。該安裝程式將一個暫存檔t5寫入磁串8中。

接著，該安裝程式判定應將磁串A4寫入磁串9中。然而，因尚未將磁串A3寫入該硬碟機中，故該安裝程式將一個暫存檔t6寫入磁串9中。

於該安裝程式將資料寫入該等所有將用以儲存該等啟動相關檔案部分的磁串中之後，該安裝程式將一個大的暫存檔t7寫入該磁碟上該剩餘的閒置空間中。

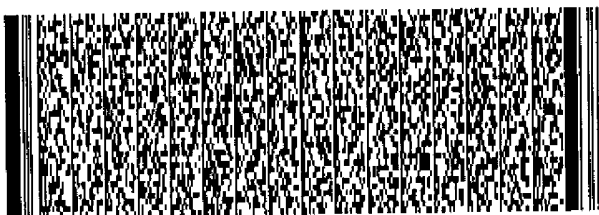
於該第二個經過期間，該安裝程式繼續"將該等啟動相關的檔案以單調增加的次序寫入該硬碟機上"之處理。

於該第二個經過期間，因未儲存磁串B2，故仍無法將磁串B3寫入該硬碟機上。

因已儲存磁串A1和A2，故可將磁串A3寫入磁串2中。因此，該安裝程式刪除暫存檔t2，並將磁串A3寫入磁串2中。

因已儲存磁串B1，故可將磁串B2寫入磁串3中。該安裝程式刪除暫存檔t3，並將磁串B2寫入磁串3中。

因已儲存磁串C1，故可將磁串C2寫入磁串5中。該安裝



五、發明說明 (29)

程式刪除暫存檔t5，並將磁串C2寫入磁串5中。

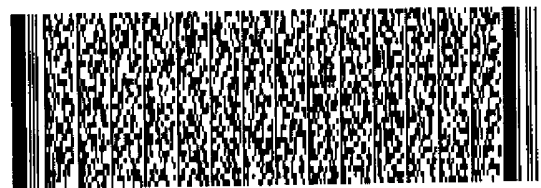
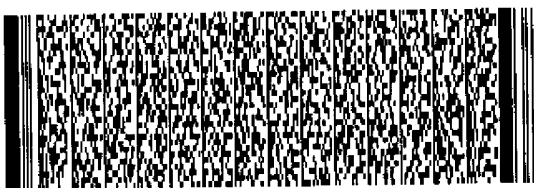
因已儲存磁串C1和C2，故可將磁串C3寫入磁串8中。該安裝程式刪除暫存檔t5，並將磁串C3寫入磁串8中。

最後，因已儲存磁串A1-A3，故可將磁串A4寫入磁串9中。該安裝程式刪除暫存檔t6，並將磁串A4寫入磁串9中。

於經過3期間，因已儲存磁串B1和B2，故最後可將磁串B3寫入磁串1中。該安裝程式刪除暫存檔t1，並將磁串B3寫入磁串1中。

在將該所有啟動相關的檔案部分寫入之後，該安裝程式刪除暫存檔t7，並刪除任何寫入磁串0之前的磁串中的暫存檔。此將該等未使用的磁串歸還給該閒置磁串表。於該階段上，從該唯讀光碟中讀取該等剩餘的程式部分(即該等非啟動相關的檔案部分)，並將該等剩餘的程式部分寫入該硬碟機中。將該等檔案以磁串閒置表的次序儲存於該硬碟機上。

某些"視窗95"作業系統的版本使用一種檔案配置策略，該策略假設如兩個檔案為開啟的、且將一個程式同時寫入該兩個檔案中，則該程式將於該等檔案間要求一些閒置的空間。圖7例證說明一種"用以將啟動檔案部分寫入該硬碟磁串0-9中、而不管該作業系統的特徵"之第二種方法。該第二種方法和圖6該例證說明的方法非常類似，但該第二種方法要求一額外的、經由該等閒置磁串之經過，以於該每一個閒置的磁串中產生暫存檔。



五、發明說明 (30)

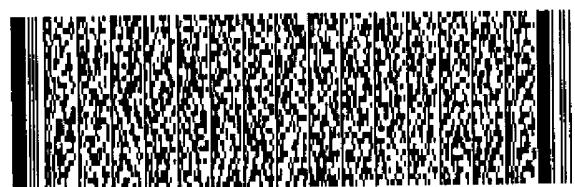
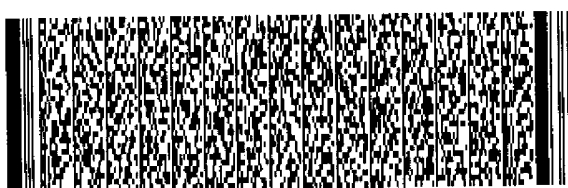
於圖7的該範例中，將圖.5的該10個檔案部分寫入該硬碟機的磁串0-9中。於該安裝開始之前，該12個磁串(編號0-11)於該閒置磁串表中為相鄰的磁串。如於該閒置磁串表中，該相鄰的磁串0-11不是該等第一個磁串，則該安裝程式將一個暫存檔寫入磁串0之前的該等磁串中。此導致磁串0為該閒置磁串表中該第一個閒置磁串。

於經過1期間，該安裝程式將個別的暫存檔(t1-t10)寫入該每一個"用以儲存該載入序列表中所辨識的一檔案磁串"之磁串中。將另一個暫存檔t11寫入緊隨磁串9之後該所有的閒置磁串中。此確保該作業系統將無法於該安裝程式寫入的該等磁串間留置空間。

經過2-4，就如圖.6的經過1-3一樣的進行，並利用經過2-4將該等檔案磁串以單調增加的次序寫入。然而，於經過2期間，因該等磁串A1，B1，C1和A1可分別寫入磁串1，4，6和7中之前，必須先將該等暫存檔t1，t5，t7和t8刪除。

於將該等啟動相關的檔案部分寫入該邏輯磁碟中之後，該安裝程式刪除該暫存檔t11，並刪除任何寫入磁串0之前的磁串中的暫存檔。此將該等未使用的磁串歸還給該閒置磁串表。於該階段上，從該唯讀光碟中讀取該等剩餘的檔案部分(即該等非啟動相關的檔案部分)，並將該等剩餘的檔案部分寫入該邏輯磁碟中。將該等檔案以磁串閒置表的次序儲存至該邏輯磁碟中。

該先前的討論已就數個體系說明了本發明。一般而言，



五、發明說明 (31)

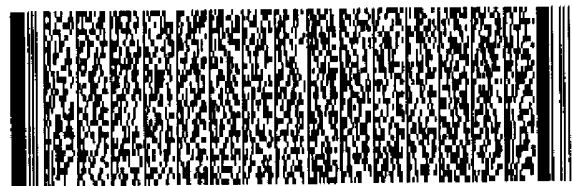
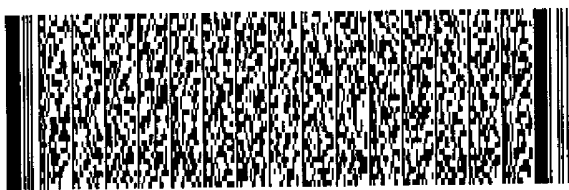
該等體系包括一個載入序列表，用以辨識該邏輯磁碟上相鄰的磁串上應安裝那些啟動相關的程式部分，用以辨識足夠的相鄰閒置磁串數之方法，及用以將程式部分以該合適的次序寫入該等相鄰磁串中之方法。

本發明家已考慮數個可編入本發明體系中的補充特徵。

可將本發明的該等方法擴充至不僅包括該等新檔案啟動相關的部分，但亦包括該邏輯磁碟上的現存檔和該新程式的補充部分。

例如，可利用本發明最佳化系統檔案和其它先前安裝的檔案(如其包含於該載入序列表中)。為了達成該最佳化，將如上所述進行該安裝處理，但亦將包括開啟該用以讀取的現存檔案和開啟一用以寫入、新的暫存檔。將該現存檔該等相關的磁串連同其它啟動相關的程式部分一起寫入該等相鄰的閒置磁串中。於將該等啟動相關的部分寫入該邏輯磁碟上相鄰的磁串中之後，將刪除該原始的現存檔，並將該暫存檔重新命名成"和該刪除的原始檔案相同的名字"。

如上所述，可利用本發明的原則裝置和安裝(或重新排列)該程式其它共同的、密集磁碟的部分。例如，可裝置該執行常式的編碼(如開啟，儲存，載入和列印)，且該等結果包含於該安裝磁碟上一載入序列表檔案中。接著，當安裝該新的程式時，該安裝程式可利用該資訊將該編碼的該等部分寫入該邏輯磁碟的相鄰部分，或於安裝該安裝程式之後，重新排列該編碼該等相關的部分。



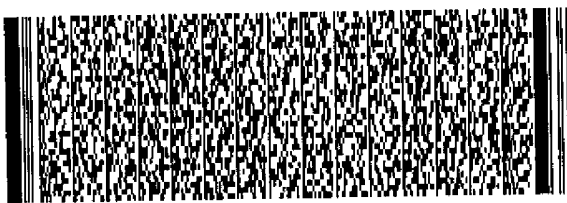
五、發明說明 (32)

如上所述，於該某些階段的安裝處理中，可利用暫存檔占據該邏輯磁碟上幾忽所有的閒置空間。於該安裝處理一完成，即典型地由該安裝程式刪除該等暫存檔。然而，為了確保移除該等暫存檔及該該電腦可使用該未使用的空間，可將該作業系統所實行之該開機自我測試-重新開機或"開始"的處理，規劃成檢視該一個或多個存在的暫存檔，且如果找到時刪除該等檔案。亦可利用該啟動處理的該開機自我測試-重新開機之部分，刪除和重新命名"任何該等無法刪除或重新命名的最佳化系統檔，因於該安裝處理期間該等最佳化檔係在"使用中"。

圖8為一例證說明一選擇性方法800之流程圖，該方法為"於一邏輯磁碟上安裝該編碼之後，利用本發明的該等原則將啟動和其它密集磁碟操作相關的編碼部分最佳化"。如圖3的該方法，方法800使用一個包括一個或多個載入序列列表和程式檔之安裝磁碟。然而，於該體系中，首先以一個傳統的方法將該等程式檔連同該載入序列列表的一個複製一起安裝在一邏輯磁碟上。於該安裝之後的某些階段上，一個開始程式可利用該載入序列列表以一個最佳的方式重新排列該密集磁碟的資料。

於步驟805，方法800包括以一個傳統的方法將該等程式檔案安裝在該邏輯磁碟上。於該階段上，亦可將該載入序列列表的一個複製複製到該邏輯磁碟上。

於安裝了該程式之後，可利用一個獨立的程式重新排列該等和密集磁碟操作(如程式啟動)相關的程式部分。可以



五、發明說明 (33)

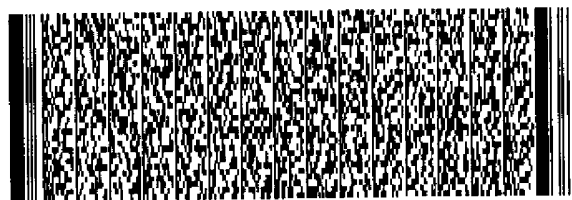
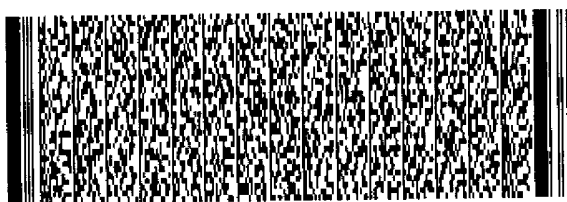
不同的次數執行該"開始"或重新排列程式。例如，該電腦於程式安裝之後第一次重新啟動時，可自動地執行該開始程式。每逢該使用者決定在他或她的電腦上執行維護活動時，亦可手動地執行該開始程式。

該開始或重新排列處理的第一個步驟為步驟810。於步驟810，該開始程式詢問該電腦，並獲得有關該電腦上安裝之作業系統的資料、該硬碟機的特徵等等。

於步驟815，該開始程式利用該步驟810所獲得的資訊，判定應使用哪一個載入序列表，以判定"於該邏輯磁碟上，應重新排列該等檔案之該等密集磁碟部分的該次序"。如早先所提及，可提供不同的載入序列表一適應一個作業系統不同的版本、不同的硬碟機磁串大小等等。

對那些熟知此技藝的人來說，將察知程式組套(如"微軟辦公室"的程式組套)包括一個以上的應用程式。亦可藉提供一個載入序列表給每一個應用程式，將本發明應用在該一個程式組套的安裝上。如支援一個作業系統的多重版本，本發明可於每一個支援系統的每一個應用程式上提供一個載入序列表。當該等程式為"最佳化"時(於安裝期間或安裝之後)，則可以一預定的次序將該等合適的載入序列表鏈結在一起。如一個啟動相關的檔案部分包含於一個以上的載入序列表中，則可從該所有的載入序列表中移除該部分，除了第一個載入序列表包含該部分。接著，該最佳化將根據該合併的載入序列表進行。

於步驟820，該開始程式辨識將用以儲存該等檔案該等



五、發明說明 (34)

密集磁碟部分的相鄰閒置磁串區塊(該邏輯磁碟上)。如上所述，本發明考慮數個"用以辨識足夠儲存該等啟動檔案部分的可用磁碟空間"之方法。

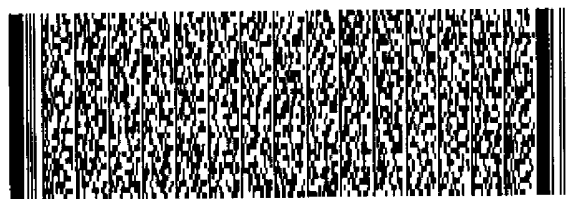
在辨識了足夠的、用以安裝該等啟動相關檔案部分之相鄰閒置磁串之後，該安裝程式進行至步驟825，並以該適當的次序於該閒置的空間中重新排列該等密集磁碟的檔案部分。

概略的說，圖.8的該方法容許檔案於安裝時(或一安裝完之後)重新排列，亦容許於安裝後隨時開始開始或安排檔案。藉利用該載入序列表達成該開始，而無需該先前技藝中所使用的該監督功能。

最後，該等上述的處理利用該作業系統提供的該讀取和寫入功能。該方法非常的強而有力，且實質地免除了該安裝處理將損毀該使用者硬碟機上資料的可能性。然而，對那些熟知此技藝的人來說，將察知可利用在該磁串階層上寫入資料之低階功能，將資料寫入該硬碟機上。該方法要求該安裝程式將該等檔案部分寫入該等適當的磁串中，並接著返回和修補該FAT。雖然就本發明而言可使用該法，但該方法在"該硬碟機上的資料將以某種方法受到損毀"上卻提供了一個較高的風險。

詳述檢視

從該先前的說明中，將察知本發明提供一個改良的系統和方法，以一種方法安裝或重新排列檔案以改良程式的啟動時間。"於安裝一個程式之後，藉提供一個或多個載入



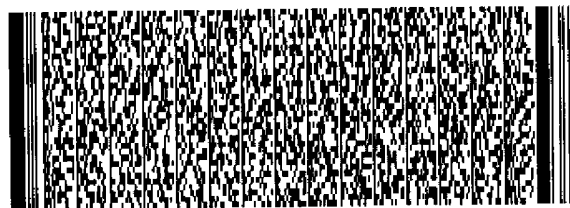
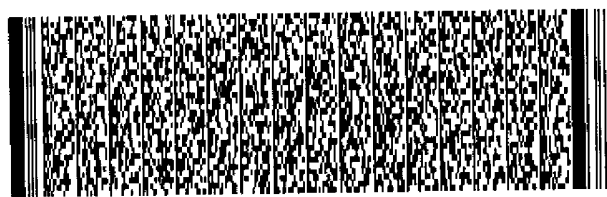
五、發明說明 (35)

序列表，免除該監督啟動處理之需要"即為本發明的一個基本利益。

該等上述的體系，監督該程式的啟動處理，並於密集磁碟操作期間、判定從一個磁碟讀取檔案部分的次序，如啟動該程式和選取某些程式命令。利用該資料產生一個載入序列表，指示啟動期間讀取該等檔案不同部分的次序。於安裝期間，該安裝程式從該載入序列表中讀取該資料，並將該等啟動相關的檔案部分以該讀取的次序寫入該邏輯磁碟上相鄰的磁串中。選擇性地，於安裝該程式之後，根據該載入序列表重新排列該等檔案該等啟動相關的部分。於重新排列完之後，該電腦可以相鄰磁碟磁串中該適當的次序從該邏輯磁碟中讀取啟動相關的資料，如該等磁碟的磁頭必須在非相鄰磁串間移動以讀取該啟動的資料時，則可使因磁碟存取而浪費的時間減至最小或免除。

亦可於植基於一個或多個程式模組、並執行圖.2-8中例證說明的該等特性中，執行本發明。未說明用以實行該等上述不同程續之特殊的程式語言，因將該等上述之操作、步驟和程續，及該等伴隨圖示中的例證說明，視為已足夠揭露、並允許對此技藝有一般認知的人實行本發明。此外，可利用許多種電腦和作業系統實行本發明，因此無法提供詳細的電腦程式以適用於所有眾多不同的系統。一個特殊電腦的每個使用者，均應知曉哪種語言和工具最適用於該使用者的需求和目地。

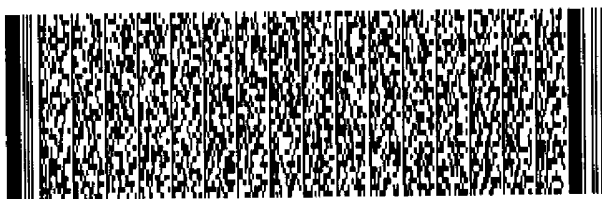
此外，雖然主要係就一個安裝程式在"視窗95"的作業系



五、發明說明 (36)

統下安裝應用程式說明本發明，但對那些熟知此技藝的人來說，將察知本發明可適用於不同型態的程式模組和執行各種作業系統、並利用各種檔案系統的系統上。例如，可利用本發明安裝應用程式，公用程式，作業系統程式模組…等等。如上所述，亦可使用本發明排列和各種密集磁碟操作相關的該程式資料，包括啟動一個應用程式，啟動該和一個程式命令相關的編碼(例如檔案開啟)…等等。

已就特殊的體系說明本發明，該等體系意欲就全面性例證說明本發明，而非限制性。對那些熟知此技藝的人來說，將顯見未偏離本發明的精髓和範疇、本發明有關之選擇性的體系。如是，藉該附加的專利申請(而非先前所述)定義本發明的範疇。

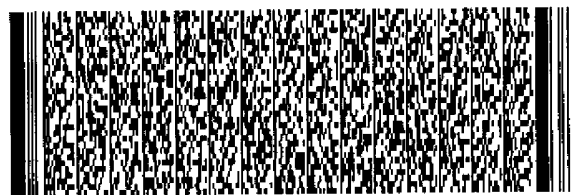
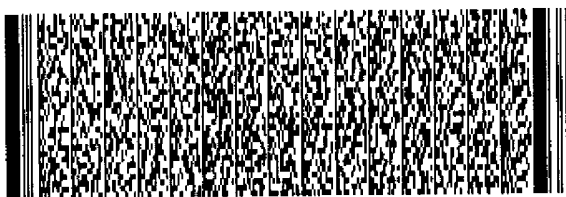


四、中文發明摘要 (發明之名稱：改良程式啟動時間之系統及方法)

以一種改良程式啟動時間之方式"將檔案安裝在一個硬碟機上"之方法。在完成一個程式的建立之後，啟動該程式，且監督該和密集磁碟操作有關的磁碟活動，以於程式或命令啟動期間判定從一磁碟中讀取檔案部分的次序。利用該資料產生一個載入序列表，指示啟動期間讀取該等檔案不同部分的次序。該等安裝磁碟包括該等檔案和該載入序列表。於該安裝處理期間，該安裝程式從該載入序列表中讀取該資料，並寫入該等檔案部分，以便以該載入序列表中所指定的次序儲存於該硬碟機上相鄰的磁串中。接著，該電腦可以該相鄰的磁碟磁串中適當的次序從該磁碟中讀取啟動相關的資料，如該等磁碟的磁頭必須在非相鄰磁串間移動以讀取該啟動相關的資料時，則可使因磁碟存

英文發明摘要 (發明之名稱：SYSTEM AND METHOD FOR IMPROVED PROGRAM LAUNCH TIME)

Installing files on a hard disk drive in a manner that improves program launch time. After a build of a program is completed, the program is launched and the disk activity associated with disk-intensive operations is monitored to determine the order in which file portions are read from a disk during program or command launch. This data is used to create a load sequence list, which indicates the order in which various portions of the files are read during launch. The

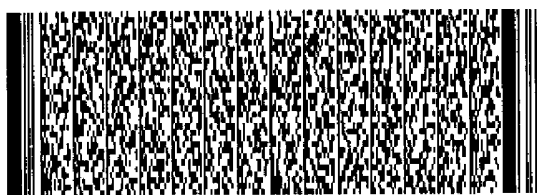


四、中文發明摘要 (發明之名稱：改良程式啟動時間之系統及方法)

取而浪費的時間減至最小或免除。

英文發明摘要 (發明之名稱：SYSTEM AND METHOD FOR IMPROVED PROGRAM LAUNCH TIME)

installation disks include the files and the load sequence list. During the installation process, the installation program reads the data from the load sequence list and writes the file portions so they are stored in the order prescribed by the load sequence list in contiguous clusters on the hard disk drive. The computer can then read launch-related data from the disk in the proper order from contiguous disk clusters, which minimizes or eliminates wasted time that would



四、中文發明摘要 (發明之名稱：改良程式啟動時間之系統及方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：SYSTEM AND METHOD FOR IMPROVED PROGRAM LAUNCH TIME)

result from disk accesses if the disk heads had to move between noncontiguous clusters in order to read the launch-related data.



六、申請專利範圍

1. 一種電腦可讀取媒體，包括：

多個包括啟動相關部分的檔案；

一個載入序列表，指示將該等多個檔案的啟動相關部分安裝於一磁碟上之次序；

電腦可執行指令，用以執行如下之步驟包括：

辨識該磁碟上至少一組相鄰的閒置磁串；及

將該等多個程式之啟動相關部分安裝於該至少一組相鄰的閒置磁串中，將該等啟動相關的部分以該載入序列表中所指示的該次序儲存於該磁碟上。

2. 如申請專利範圍第1項之電腦可讀取媒體，其中該載入序列表包括多個條目，該每一個條目辨識該等多個檔案中的一個檔案和該檔案安裝的部分。

3. 如申請專利範圍第1項之電腦可讀取媒體，其中安裝該等啟動相關部分的該步驟，包括以下步驟：

讀取該載入序列表中的一個條目，該條目辨識該等多個檔案中的一個檔案和該檔案待讀取的部分；

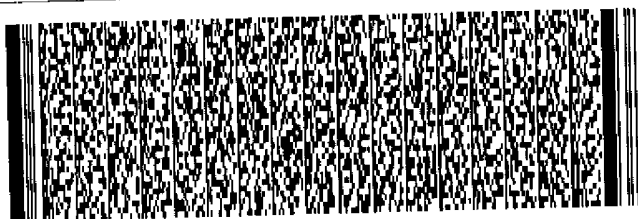
從該等多個檔案中被辨識出的檔案中，讀取該檔案的該部分；

將該檔案的該部分寫入該磁碟上。

4. 如申請專利範圍第1項之電腦可讀取媒體，其中辨識至少一組相鄰閒置磁串的該步驟，包括以下步驟：

從儲存於該磁碟上的資料中讀取一可用閒置磁串表；

辨識該等具有最大相鄰閒置磁串總數之相鄰閒置磁串組。



六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項之電腦可讀取媒體，其中該等多個檔案包括非啟動相關的部分，該等非啟動相關的部分於安裝該等多個檔案啟動相關部分的該步驟之後，儲存於該磁碟上。

6. 如申請專利範圍第1項之電腦可讀取媒體，其中於電腦開啟時，讀取該等啟動相關的部分。

7. 如申請專利範圍第1項之電腦可讀取媒體，其中當執行一個程式命令時，讀取該等啟動相關的部分。

8. 一種用以將程式碼從一個安裝磁碟安裝至一個磁碟上之方法，包括以下步驟：

從儲存於該安裝磁碟上之一個載入序列表中讀取多個條目，每一個條目辨識一和該程式碼相關的檔案部分；

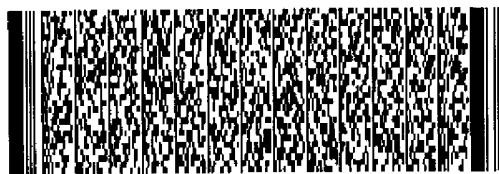
對每一個從該載入序列表中讀取的條目，從該安裝磁碟中讀取該條目所辨識的該檔案部分；及

對每一個從該載入序列表中讀取的條目，將該讀取的檔案部分寫入該磁碟上一組相鄰的閒置磁串中，該等檔案部分以一相對應至該載入序列表中該等條目的次序儲存於該磁碟上。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該載入序列表辨識程式啟動期間讀取多個啟動相關的程式部分之該次序。

10. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該載入序列表中的每一個條目，包括一檔案辨識符號和從該辨識到的檔案中讀取該資料的位置。

11. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該載入序列表中



六、申請專利範圍

的每一個條目包括一檔案名稱，該命名檔案中的一個位移，和準備從該已命名檔案中讀取的一資料量。

12. 如申請專利範圍第8項之方法，進一步包括了將該等和該載入序列表中每一個條目相關的檔案部分寫入之後，將該安裝磁碟中非啟動相關的程式碼寫入該磁碟上之步驟。

13. 一種用以將程式碼從一個安裝磁碟安裝至一個磁碟上之方法，包括以下步驟：

產生多個包括啟動相關部分的檔案；

判定讀取該等啟動相關部分的次序；

產生一個載入序列表，指示讀取該等啟動相關部分的該次序；及

儲存該等多個檔案，該載入序列表，和一安裝磁碟上的一安裝程式；

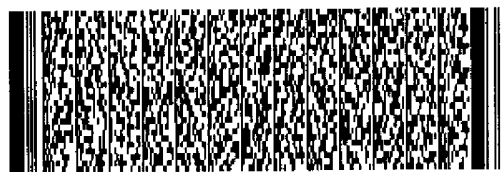
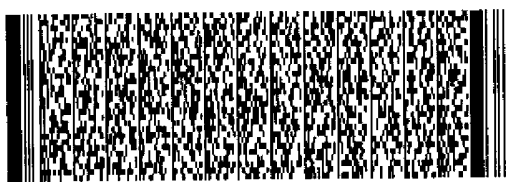
該包括電腦可執行指令的安裝程式，用以執行以下步驟：

辨識一個磁碟上至少一組相鄰閒置的磁串；及

將該等多個檔案的啟動相關部分安裝於該至少一組相鄰的閒置磁串中，將該等啟動相關的部分以該載入序列表中所指示的該次序儲存於該磁碟上。

14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該載入序列表包括多個條目，每一個條目包括該等多個檔案中一個檔案的名稱和該待安裝檔案的部分。

15. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該安裝該等啟



六、申請專利範圍

動相關部分的步驟包括以下步驟：

讀取該載入序列表中的一個條目，該條目辨識該等檔案中的一個檔案和該待讀取檔案的一部分；

從該等檔案中被辨識出的一個檔案中，讀取該檔案的部分；

將該檔案的部分寫入該磁碟上。

16. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該辨識至少一組相鄰閒置磁串的步驟，包括以下步驟：

從儲存於該磁碟上的資料中讀取一可用閒置磁串表；

辨識該等具有最大相鄰閒置磁串總數之相鄰閒置磁串組。

17. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該等檔案包括非啟動相關的部分，該等非啟動相關的部分於安裝該等檔案之該等啟動相關部分的步驟之後，儲存於該磁碟上。

18. 一種用以於一個邏輯磁碟上安裝和最佳化程式碼之方法，包括以下步驟：

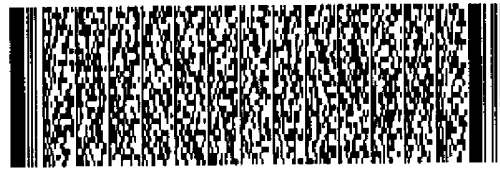
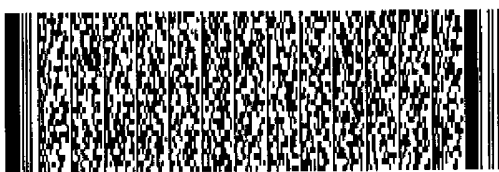
產生多個包括和密集磁碟操作相關的部分之檔案；

於該密集磁碟操作期間，判定讀取該等密集磁碟部分的次序；

產生一個載入序列表，指示於該等密集磁碟操作期間，讀取該等密集磁碟部分的該次序；

儲存該等多個檔案，該載入序列表，和一安裝磁碟上的一安裝程式；

將該安裝磁碟中該等程式和該載入序列表安裝至一邏輯



六、申請專利範圍

磁碟上；

於該邏輯磁碟上安裝之後，藉執行以下步驟以最佳化該等密集磁碟部分：

辨識該邏輯磁碟上至少一組相鄰的閒置磁串；及

以該載入序列表中所顯示的該次序重新排列該等密集磁碟部分。

19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該載入序列表包括多個條目，該每一個條目包括該等多個檔案中一個檔案的名稱和該檔案待重新排列的部分。

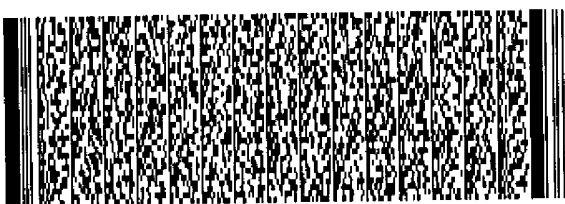
20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中由該檔案開端的一個位移和從該檔案中讀取的一個資料量辨識該部分。

21. 如申請專利範圍第18項之方法，其中重新排列該等密集磁碟部分的該步驟包括以下步驟：

讀取該載入序列表中的一個條目，該條目辨識該等檔案中的一個檔案和該檔案一待讀取的部分；

從該等檔案中該辨識的一個檔案中，讀取該檔案的部分；

將該檔案的該部分寫入該邏輯磁碟上。



圖式

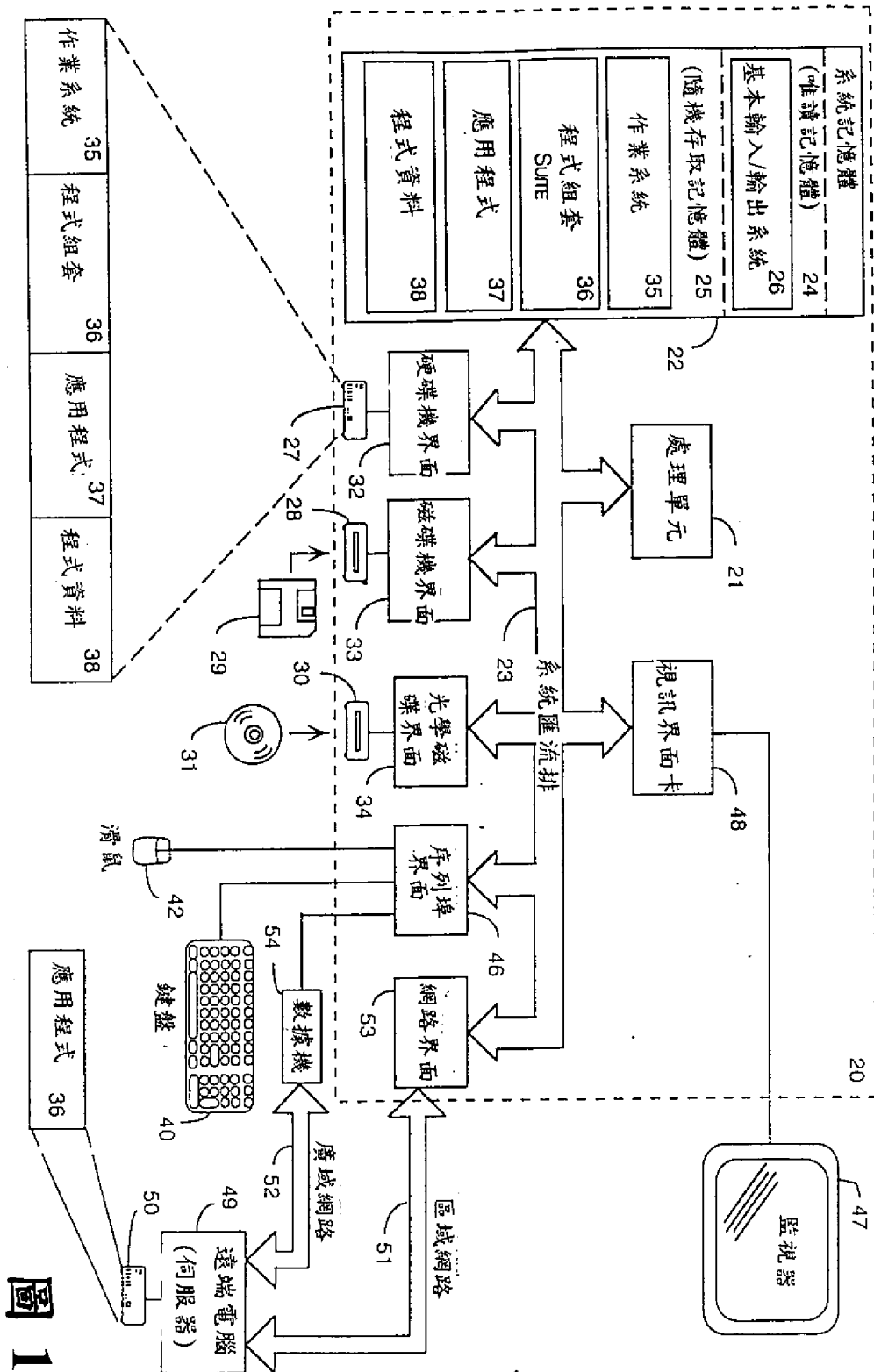


圖 1

圖式

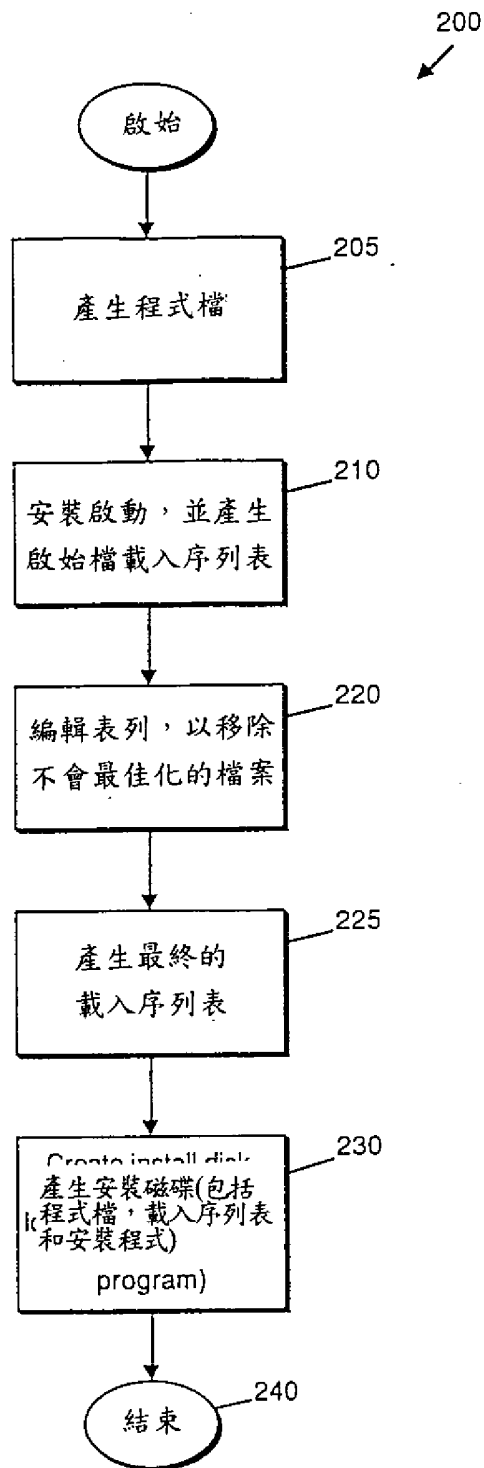


圖 2

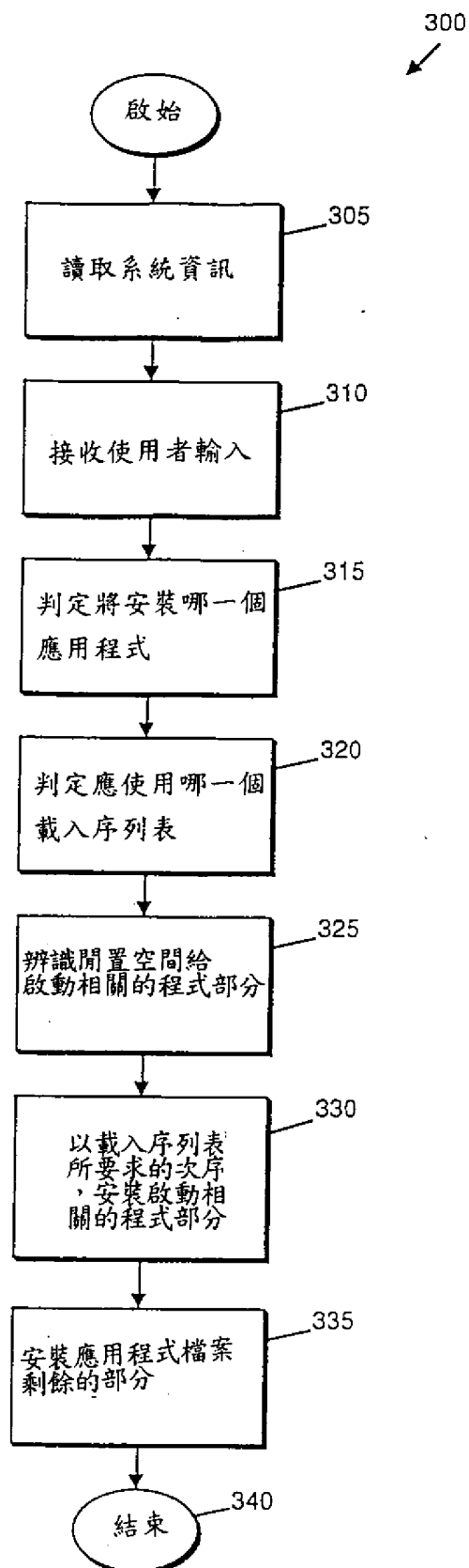


圖 3

圖式

載入序列表

檔案識別碼	移位	長度
c14d8220	80	1c0
023c0000	a00	e0
...	...	...

圖 4

	啟動相關的部分	非啟動相關的部分
檔案 A 部分:	A1 A2 A3 A4	A5 A6 A7 A8
檔案 B 部分:	B1 B2 B3	B4 B5 B6
檔案 C 部分:	C1 C2 C3	C4 C5
檔案 D 部分:		D1 D2 D3 D4 D5
啟動序列:	A1 B3 A3 B2 B1 C2 C1 A2 C3 A4	

圖 5

	磁串											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
安裝前	[----- Free -----]											
經過 1	A1	[t1]	[t2]	[t3]	B1	[t4]	C1	A2	[t5]	[t6]	[--- t7 ---]	
經過 2	A1	[t1]	A3	B2	B1	C2	C1	A2	C3	A4	[--- t7 ---]	
經過 3	A1	B3	A3	B2	B1	C2	C1	A2	C3	A4	[- Free -]	

圖 6

	磁串:											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
安裝前	[----- Free -----]											
經過 1	[t1]	[t2]	[t3]	[t4]	[t5]	[t6]	[t7]	[t8]	[t9]	[t10]	[-- t11 --]	
經過 2	A1	[t2]	[t3]	[t4]	B1	[t6]	C1	A2	[t9]	[t10]	[-- t11 --]	
經過 3	A1	[t2]	A3	B2	B1	C2	C1	A2	C3	A4	[-- t11 --]	
經過 4	A1	B3	A3	B2	B1	C2	C1	A2	C3	A4	[- Free -]	

圖 7

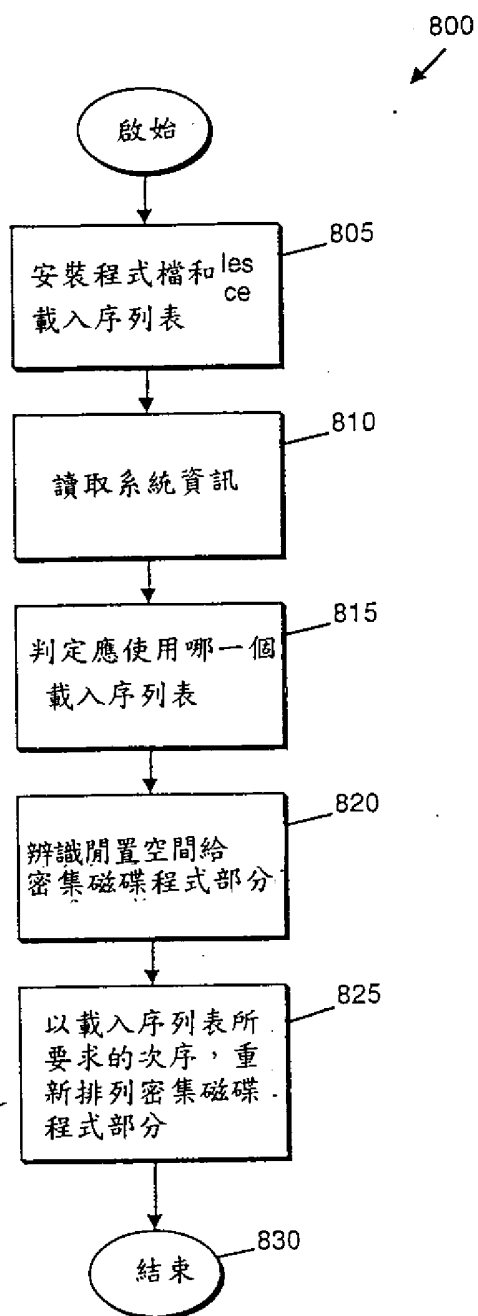


圖 8