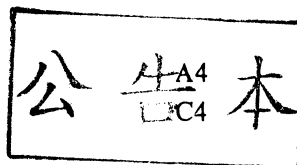


申請日期	90.5.22
案 號	
類 別	G66F9/445



(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		518517
一、發明 名稱	中 文	於重新啟動／開機時使所有已安裝之大容量儲存裝置重新組態為相同於前次使用組態之於各個大容量儲存裝置之非揮發性記憶體中儲存系統層級之大容量儲存組態資料之方法及系統
	英 文	Storing system-level mass storage configuration data in non-volatile memory on each mass storage device to allow for reboot/power-on reconfiguration of all installed mass storage devices to the same configuration as last use
二、發明 創作人	姓 名	1. 哈崔西 Tracy D. Harmer 2. 白卡提 Curtis H. Bruner
	國 籍	1.-2. 美國籍
三、申請人	住、居所	1. 美國科羅拉多州艾林市艾迪路 4728 號 4728 Edie Place Erie, Colorado 80516, U.S.A. 2. 美國科羅拉多州尼沃市青木街 8374 號 8374 Greenwood Drive, Niwot, Colorado 80503, U.S.A.
	姓 名 (名稱)	美商德州儀器公司 Texas Instruments Incorporated
三、申請人	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德克薩斯州達拉斯市丘爾奇路 7839 號 7839 Churchill Way, Mail Station 3999, Dallas, TX 75251, U.S.A.
三、申請人	代 表 人 姓 名	康威廉 (William B. Kempler)

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☒無主張優先權

西元1999年3月9日 09/265,017

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明在大體上是有關於一種運作一電腦系統之配置和方法，該電腦系統是含有一個具有系統隨機存取記憶體(Random Access Memory, RAM)之主機電腦，並使用一種基本輸入／輸出系統(Basic Input/Output System, BIOS)來運作該主機電腦。更加明確地說明，本發明之配置和方法是將至少一部分之 BIOS，其用來運作該系統，儲存在一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，而不是在唯讀記憶體(Read Only Memory, ROM)。儲存在該大容量儲存媒介(mass storage media)之 BIOS 是可以擴充與一特定週邊電腦裝置有關之 BIOS 及／或與該主機電腦有關之系統 BIOS。該 ROM 是可以視為由該主機電腦所提供之系統 ROM 及由一個週邊裝置所提供之週邊 ROM (在一個卡上或在該裝置本身)。

【發明背景】

電腦產業是持續發展，來提供更快速之處理器，更多記憶體容量，和各種週邊裝置，該週邊裝置是可以與一種主機電腦互連。因為這些所增加之運算速度和容量，該產業之一種發展趨勢是一個週邊匯流排實施例，即習知之週邊元件界面(Peripheral Components Interface, PCI)。是已經發展這個週邊匯流排，以便在該主機電腦和週邊電腦裝置或擴充板(expansion boards)之間提供一個擴充機構。

該 PCI 週邊匯流排是設計在處理器和電腦系統架構兩者為與該 PCI 電子裝置不同，通訊協定、和硬體界面規格

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

依然相同，且不管所使用之 CPU 或主機系統電腦架構。這能使相同週邊電腦裝置可與各種不同主機系統連接，且不需要不同型式之裝置來用於各種型式之主機系統，即將要使用該裝置者。因為該 PCI 匯流排是與該處理器和該電腦架構分開，每一主機系統是需要提供一種機構來將主機 I/O 和記憶體空間映射(map)到該 PCI 匯流排所使用之定址機構(addressing mechanism)。這亦是適用於一個週邊電腦裝置之擴充 ROM 記憶體空間，其在標準上是含有啟動資訊和運作資訊(initializing information and operating information)，諸如用於週邊電腦裝置之程式碼和資料，所以，在一個 PCI 裝置是具有重定位擴充 ROM 位置位址。這並非是早期匯流排架構，諸如工業標準架構(Industry Standard Architecture, ISA)匯流排之情況。

如同圖 1 所，其說明一個以典型 PCI 為基礎之電腦系統例子，該電腦系統是指定為參考號碼 10，系統 10 是含有一個主機電腦 12，其具有一個系統 BIOS 13 來運作主機電腦 12 並具有與主機電腦 12 有關之系統 RAM 記憶體 14。在主機電腦 12 內是將系統 BIOS 13 儲存在系統 ROM 15。一個 PCI 週邊匯流排 16 是使用一個主機橋接器(host bridge)17 來與主機電腦 12 和系統 RAM 14 連接。該系統亦含有一個週邊電腦裝置 18，例如一台硬碟機，其與該 PCI 匯流排連接，俾使該主機電腦可以使用該 PCI 匯流排來與該週邊電腦裝置通訊。裝置 18 是含有儲存任何擴充 BIOS 22 之 ROM 20，其是該主機系統所必需者，以便啟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

動及／或運作週邊電腦裝置 18。在一個使用該 PCI 匯流排之系統，該主機系統 BIOS 及／或作業系統(operating system)是必須提供一個組態管理器(configuration manager)，其能確認各別之 PCI 裝置，分配資源，及啟動這些裝置。該組態管理器之任務是將該週邊裝置之任何擴充 BIOS 複製到該主機電腦之 RAM 並接著執行該擴充 BIOS 所提供之任何啟動路徑(initialization routine)，以便提供適當之週邊裝置啟動。

參考圖 2A，其以圖示來說明 ROM 20 所儲存之擴充 BIOS 22，該 PCI 規格是能用於多重程式碼影像(multiple code images)，例如 24a-24d，其是儲存在該擴充 BIOS 22，每一個程式碼影像(code image)是具有適當資訊來用於一個特定電腦架構。在這個例子，程式碼影像 24a 是能對應到一個以 Intel®為基礎之系統，程式碼影像 24b 是能對應到一個以 Power PC®為基礎之系統，等等。這些多重程式碼影像 24a-24d 是增加在該擴充 BIOS 所含有之資訊量，藉以增加 ROM 數量，其是儲存該擴充 BIOS 22 所需者。如同圖 2B 所示，程式碼影像 24a，和每一個其他影像，是含有一個標題區域(header region) 26。依照該擴充 BIOS 22 所對應之裝置 18 的規格，每一個影像亦可以含有一個資料結構區域(data structure region) 28，運行時間碼(runtime code) 30，啟動程式碼(initialization code) 32，及一個核對和(check sum) 34。參考圖 2C，該 PCI 規格亦是需要每一個 PCI 裝置含有一個組態空間記憶體 35，其大

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

小為 256 位元組(bytes)並與所說明之 PCI 格式(format)一致。由組態空間 35 所提供之資訊是含有一個裝置識別暫存器(device ID register) 36，其含有該裝置識別，及一個組態暫存器 38，其含有一個記憶體空間所需數量。該組態暫存器 38 是針對在該主機電腦記憶體內所需之記憶體空間量，以便映射與週邊電腦裝置 18 有關之擴充 BIOS 22。

在下面的是緊接著更為詳細之說明，一旦擴充 BIOS 22 是複製到主機系統 RAM 14，是運作該適當程式碼影像之啟動程式碼 32，例如為程式碼影像 24a。這會啟動裝置 18 並且提供適當連接到該系統，以便使用該適當程式碼影像在這個情況為影像 24a，其與影像 24b，c，或 d 不同，之運行時間碼 30 來運作裝置 18。一旦已經運作該啟動碼，控制權是回到該主機系統，並且只有運作裝置 18 所需程式碼遺留在主機系統 RAM 14 內，即該者依然在該系統運作下。是不再需要該適當程式碼影像 24a 之多餘資訊，程式碼影像 24a 只是用於啟動裝置 18 所必需者。所以，儲存這個多餘資訊所使用之記憶體是能夠由主機電腦 12 再次使用，藉以減少使用 RAM 14 以便儲存所需部分之擴充 BIOS 22。

現今參考圖 3，是使用上述之系統 10 例子來詳細說明一個典型序列，以便從一個 PCI 週邊裝置得到擴充 BIOS 並且將其儲存在系統 RAM。在打開電腦系統 10 之後，如同圖 3 之方塊 40 所表示般，主機電腦 12 之處理器開始運作系統程式碼，如同方塊 42 所表示般，其在標準

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

上是稱為啟動自我測試(Power-On-Self-Test , POST)。該 POST 程式碼是處理不相干之系統組態(方塊 44)並接著查對是否有週邊裝置，諸如週邊裝置 18，如同決定方塊(decision box) 46 所表示般，來啟動該 PCI 匯流排附加週邊裝置組態。一旦該 POST 程式碼發現週邊裝置 18 並且如同在圖 3 之方塊 48、50、和 52 所各別表示般，該 POST 程式碼啟動裝置 18 之組態，並如同由裝置 18 所要求般分配主機 I/O 和 RAM 記憶體空間，及如同由裝置 18 所要求般在主機電腦 12 組態中斷和分配 IRQs。在這種情況下，該 POST 程式碼決定是否裝置 18 是具有一個擴充 BIOS，其是如同由決定方塊 54 所表示般需要下載(load)和組態。如果是無擴充 BIOS，如同由時鐘脈波(clock) 56 所表示般，該 POST 程式碼會到下一個週邊裝置。如果組態所有之裝置，該 POST 程式碼會進行啟動該作業系統，如同方塊 58 所表示般。然而，如果從該裝置是將下載一個擴充 BIOS，如同在裝置 18 之情況，是下載並組態該擴充 BIOS，如同方塊 60 所表示般，一旦完成這個用於裝置 18 之擴充 BIOS 的下載，該序列會進行到方塊 56，並對於任何其他裝置會持續該過程。

現在參考圖 4，是更加詳細說明如同圖 3 之方塊 54 和 60 所表示般，下載和組態一個週邊裝置之擴充 BIOS 的典型過程。是在決定方塊 54 開始，其中該 POST 程式碼決定是否週邊裝置 18 具有一個擴充 BIOS，該 POST 程式碼是寫入到週邊裝置 18 之組態空間記憶體 35 的組態暫存器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

38，並從該組態暫存器 38 讀取，以便決定是否在該裝置含有一個擴充 BIOS，如果是如此般，是需要多少記憶體空間。一旦是決定有一個擴充 BIOS，是會進行下載和組態與裝置 18 有關之擴充 BIOS 過程，其一般是由圖 3 之方塊 60 所表示，現今是會詳細說明。

如同圖 4 之方塊 62 所表示般，該 POST 程式碼會決定一個可接受之位址使擴充 BIOS 22，其是儲存在裝置 18 之 ROM 20，映射到在 PCI 週邊裝置 18 之組態空間記憶體 35 的組態暫存器 38 並將該位址寫入到該組態暫存器 38。在方塊 64，該 POST 程式碼接著啟動在該裝置解碼之擴充 BIOS ROM。接著，如同方塊 66 所表示般，週邊裝置 18 使該 POST 程式碼所寫入之位址開始的 ROM 記憶體映射到在裝置 18 之組態空間記憶體 35 的組態暫存器 38。該裝置設定其內部位址解碼器(internal address decoder)，以便使該 ROM 記憶體所映射之記憶體位址範圍解碼。如同方塊 68 所表示般，該 POST 程式碼經由讀取該擴充 BIOS 所映射之記憶體位置，來讀取該擴充 BIOS，搜尋一個適當擴充 BIOS 程式碼影像，在這種情況下為擴充 BIOS 22 之程式碼影像 24a。如果沒有發現一個適當程式碼影像，如同在決定方塊 70 所表示般，該序列會回到方塊 56 來觀看是否組態額外之裝置。然而，如果發現適當程式碼影像 24a，該序列會移到(move)方塊 72，其中該 POST 程式碼會決定在主機系統 RAM 14 內之一個記憶體位置，使該擴充 BIOS 程式碼複製到該裝置之 RAM 20。接著，在方塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

74，該 POST 程式碼會將來自該裝置之 ROM 20 的適當程式碼影像 24a 複製到系統 RAM 14。如同在方塊 76 和 78 所表示般，現今在系統 RAM 14，該 POST 程式碼呼叫 (call) 擴充 BIOS 22 之啟動程式碼 32，並且使啟動程式碼 32 運算來進一步組態週邊裝置 18 及設置系統層級軟體支援，其含有中斷處理器 (interrupt handler)，裝置特定資料，等等。一旦完成啟動程式碼 32，啟動程式碼 32 將該系統之控制權送回到該 POST 程式碼，如同方塊 80 所表示般。在方塊 82，在啟動程式碼 32 已經進行到唯讀情況之後，該 POST 程式碼處理任何最後啟動，諸如標明 (marking) 用來儲存依然在系統 RAM 內之擴充 BIOS 的部分系統 RAM 14。最後，在這種情況下，該序列會回到決定方塊 56 來觀察是否現在有更多裝置要組態。

如同上述般，在標準上，該擴充 BIOS 22 是儲存在 ROM 20，而 ROM 20 是位於該週邊電腦裝置或一個擴充卡上。然而，這個方法是具有下列之缺點：經由增加 ROM 20 之成本而增加該裝置之成本，其在一個系統使用一個 PCI 匯流排是只用來儲存該擴充 BIOS，以便在啟動系統之後下載到該系統。更加明確地說明，在一個系統使用一個 PCI 匯流排並且如同上述般，該主機電腦是需要將該擴充 BIOS 複製到該主機系統之 RAM。為了效率目的，該系統是使用儲存在其本身之記憶體之複製擴充 BIOS，而不是回到在該裝置之 ROM，當運作該系統需要該擴充 BIOS 時，所以，一旦所需要部分之適當影像 24a 是儲存

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

在該主機系統之 RAM，是不會再度存取 ROM 20 直到該系統關機並再度開機，在這個時刻，是再度將該擴充 BIOS 之適當影像下載到該主機系統 RAM。亦如同上述般，因為需要多重影像，以便能夠使相同裝置與多種主機系統，其具有不同之電腦架構、連接，所有擴充 BIOS22 之容量和因此用來儲存該擴充 BIOS 所需之 ROM20 是相當大。這會使該擴充 BIOS ROM20 變成該裝置 18 之成本的一個主要部分。

這個擴充 BIOS ROM 之成本是依照所使用之特定型式 ROM 來變動。在一個下列之情況下，該裝置之體積是製成大型化，隨著在製造該 ROM 時將該擴充 BIOS 以程式方式置入到該 ROM，來製造該 ROM。這個方法是具有較不昂貴之優點；然而，一旦將這種型式之 ROM 程式化，其是無法變更。如果是以需要改變該擴充 BIOS 之任何方式來修改該裝置，或者，如果在該擴充 BIOS 發現一個誤碼(bug)，所有已經具有舊擴充 BIOS 所製成之 ROM 是必須消除掉(scrap)。這個方法在更新(update)和改良該裝置之運作方面經由更新該擴充 BIOS 是無法提供許多彈性。

在另一種方法，在製成 ROM 之後，將該擴充 BIOS 程式化置入到該 ROM。這會使該擴充 BIOS 更新且不需要消除已經製成之 ROM，如同上述方法之情況。雖然可程式化 ROM 是提供更多彈性，但是比在其製造期間所程式化之 ROM 更加昂貴，並進一步增加提供該擴充 BIOS ROM 之成本。在該電腦週邊裝置市場之極具競爭本質，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 9 ）

例如，在硬碟機領域，降低或甚至消除用於該擴充 BIOS 之 ROM 成本能力是提供一個實質競爭優點。

本發明是揭露一種新穎配置和方法，其能運作一個主機電腦，是具有一個能用來運作該主機電腦之系統 BIOS 及與該主機電腦有關之系統 RAM。該配置和方法是使至少一部分之 BIOS 儲存到一個與該主機電腦連接之大容量記憶體儲存週邊裝置的大容量記憶體儲存器。儲存在該大容量記憶體儲存器之 BIOS 可以是與任何特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS，及／或與該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置本身有關之擴充 BIOS。儲存在該大容量記憶體儲存器之 BIOS 亦可以是與該主機電腦有關之系統 BIOS。這個方法在實質上會減少或甚至消除下列之需求和成本：該特定週邊電腦裝置之擴充 BIOS ROM 及／或該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之擴充 BIOS ROM。這個方法亦可以用來實質減少與該主機電腦有關之系統 BIOS 的需求和成本。因為某些或所有擴充 BIOS 及／或某些系統 BIOS 是儲存在一個大容量記憶體儲存週邊電裝置之大容量記憶體儲存器，這個方法在更新和改良該系統或訂正在該 BIOS 之誤碼方面亦是提供實質改良彈性，且不需要使用可程式化 ROM。使用這個新穎方法，僅是重新下載一個已修正 BIOS 到該大容量記憶體儲存裝置之大容量記憶體儲存器且不需要清除任何 BIOS ROM，是可以更新與連接到該系統之週邊裝置有關之大多數系統 BIOS 及大多數，或所有擴充 BIOS。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

【發明概要】

如同在下面更加詳細說明般，在此是揭露一種配置和方法，其能運作一個電腦系統。該電腦系統是含有一個主機電腦，其具有系統 RAM 和一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置，諸如一台與該主機電腦連接之硬碟機。該主機電腦是使用一個 BIOS 來控制該電腦系統之運作。該配置和方法是使至少一部分之 BIOS 儲存在該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，而不是需要將所有 BIOS 儲存在 BIOS ROM。

在一個實施例，運作該電腦系統之方法和配置是一種方法和配置，其是能運作一個使用一週邊匯流排與該主機電腦連接之特定週邊電腦裝置，其中是允許重定位擴充 BIOS 位置位址，諸如一個 PCI 匯流排。在這個實施例，該 BIOS 是與該特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS。該週邊電腦裝置之運作是需要該主機電腦得到與該特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS，並將該擴充 BIOS 下載到該系統 RAM。這個實施例是含有 ROM 儲存記憶體（週邊 ROM）來內含第 1 部分但並非所有擴充 BIOS，其與該特定週邊電腦裝置有關，第 2 部分之擴充 BIOS，其與該特定週邊電腦裝置有關，是儲存到與該主機電腦連接之大容量記憶體儲存週邊電腦裝置的大容量記憶體儲存器。該特定週邊電腦裝置可以是或者可以不是該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置。該配置是進一步含有一個運作機構來使該主機電腦存取(access)該週邊 ROM 並得到第 1 部分之擴充

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

BIOS，其與該特定週邊電腦裝置有關。在下面，經由使用第 1 部分之擴充 BIOS，該主機電腦是能夠 (i)存取該特定大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，(ii)得到第 2 部分之擴充 BIOS，其是與該特定週邊電腦裝置有關，並位於該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，及(iii)將第 2 部分之擴充 BIOS 儲存到該系統 RAM。

在這個實施例，該主機電腦是可以含有內含系統 BIOS(系統 ROM)之系統 ROM 記憶體儲存器。內含第 1 部分擴充 BIOS 之週邊 ROM 儲存記憶體是可以與該系統 ROM 儲存記憶體分隔開和分離，或者，在另一方面，內含第 1 部分擴充 BIOS 之週邊 ROM 儲存記憶體可以是部分之系統 ROM 儲存記憶體。在下列之情況下，其中內含第 1 部分擴充 BIOS 之 ROM 儲存記憶體是與該系統 ROM 儲存記憶體分隔開和分離，內含第 1 部分擴充 BIOS，其與該特定週邊電腦裝置有關，之週邊 ROM 儲存記憶體是可以位於該特定週邊電腦裝置。

在另一個實施例，其中該方法和配置是一種方法和配置，其能運作一個特定週邊電腦裝置，而與該特定週邊電腦裝置有關之全部擴充 BIOS 是儲存在該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器。在這個實施例，該方法和配置是進一步含有一個運作機構來執行該系統之運作。一旦執行該系統之運作，該運作機構是使該主機電腦(i)存取該該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

憶體儲存器，(ii)得到與該特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS，及(iii)將與該特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS 儲存到該系統 RAM。

在一個特定例子之實施例，其將全部擴充 BIOS 儲存到該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置是含有一個記憶體緩衝器(memory buffer)在該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置。在這個例子，與該特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS 是含有第 1 部分之擴充 BIOS 和第 2 部分之擴充 BIOS。又，該運作機構能使該主機電腦在執行該電腦之運作時，是能進行一個啟動自我測試。該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置是含有一個機構，其能在該啟動自我測試之時段(time frame)將與該特定週邊電腦裝置有關之第 1 部分擴充 BIOS 下載到該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之記憶體儲存器。這能使該運作機構存取該記憶體緩衝器，並得到第 1 部分之擴充 BIOS。在下面，是使用第 1 部分之擴充 BIOS，該主機電腦是能(i)存取該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，(ii)得到第 2 部分之擴充 BIOS，其是與該特定週邊電腦裝置有關，並位於該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，及(iii)將與第 2 部分之擴充 BIOS 儲存到該系統 RAM。

在每一個上述之實施例，具有該擴充 BIOS 之特定週邊電腦裝置在實際上可以是具有該大容量記憶體儲存器之大容量記憶體儲存週邊電腦裝置，其中是儲存至少一部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

之擴充 BIOS。在另一方面，該特定週邊電腦裝置可以是任何其他週邊裝置，諸如一個視頻卡(video card)，一個網路卡，或任何其他週邊電腦裝置或者擴充卡。

在另一個實施例，該 BIOS 是與該主機電腦有關之系統 BIOS。在這個實施例，位於該主機電腦內之一個 BIOS RAM 是內含第 1 部分之系統 BIOS。第 2 部分之系統 BIOS 是儲存在該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器。當該擴充 BIOS 儲存在如同上述般大容量記憶體儲存器時，是以相同方式將這個第 2 部分之系統 BIOS 檢索(retrieve)並儲存在系統 RAM。

在本發明之另一情況，是揭露一種電腦記憶體儲存媒體(media)，而不是用於一個電腦系統之 ROM。該電腦系統是含有一個主機電腦，其具有與該主機電腦有關之系統 RAM，及一個與該主機電腦連接之大容量記憶體儲存週邊電腦裝置。該主機電腦是使用一個 BIOS 來控制該系統之運作。在該主機電腦已經將儲存在該大容量記憶體儲存器之 BIOS 下載到該主機電腦之系統 RAM 後，至少一部分之 BIOS 是儲存在該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，以便由該主機電腦來使用。本發明之電腦記憶體儲存媒體是具有一部分內含 BIOS 之記憶體儲存媒體，以便控制該主機電腦之運作。在一個電腦記憶體儲存媒體之實施例，該媒體是該大容量記憶體儲存媒體之大量記憶體儲存器，諸如一台硬碟機，其是與該主機電腦連接。

五、發明說明 (14)

在該電腦記憶體儲存媒體之另一實施例，該媒體是一個磁碟或其他如此媒體，而該媒體所內含之 BIOS 是能轉移(transferable)到該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置。在這個例子，該媒體所內含之 BIOS 是可以更新及修正與至少一部分電腦系統有關之 BIOS，諸如與該系統連接之一個特定週邊電腦裝置有關的擴充 BIOS，或者與該主機電腦有關之系統 BIOS。在另一方面，該媒體所內含之 BIOS 可以是與該電腦系統連接之一個特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS。

[附圖簡述]

參考該較佳實施例之下列說明並借助附圖，是可以充分了解本發明之特徵，其中：

圖 1 是一個習知電腦系統之方塊圖，其使用一個 PCI 匯流排來將一個週邊電腦裝置連接到一個主機電腦；

圖 2A 是一個習知擴充 BIOS 之圖示說明，其內含多重程式碼影像；

圖 2B 是一個圖 2A 所示之程式碼影像的一者之詳細圖示說明，其是由部分之習知擴充 BIOS 所組成；

圖 2C 是一個 PCI 週邊裝置之組態空間記憶體的詳細圖示說明；

圖 3 是一個流程圖，其說明由一個以標準 PCI 為基礎之系統所使用之一個習知序列，以便決定是否該系統含有任何週邊裝置，其需要將一個擴充 BIOS 下載到一個主機電腦之系統 RAM；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

圖 4 是一個流程圖，其說明一個與一特定週電腦裝置有關之習知擴充 BIOS 如何下載到一個主機電腦之系統 RAM 的細節；

圖 5 是一個依照本發明所設計之一電腦系統實施例的方塊圖，其是使用一個週邊匯流排，其中是具有重定位擴充 BIOS 位置地址，以便將一個週邊電腦裝置連接到一個主機電腦；

圖 6A 是一個依照本發明來用於一個週邊電腦裝置之一第 1 部分擴充 BIOS 的詳細圖示說明；

圖 6B 是一個依照本發明之一第 2 部分擴充 BIOS 的詳細圖示說明，其是與圖 6A 所說明之第 1 部分擴充 BIOS 有關；

圖 6C 是一個 PCI 週邊裝置之組態空間記憶體之詳細圖示說明；

圖 7 是一個流程圖，其說明圖 5、6A 和 6B 所示之一擴充 BIOS 是如何下載到一個依照本發明之主機電腦的系統 RAM 之細節；

圖 8 是一個流程圖，其說明一部分之系統 BIOS，其是儲存在如圖 5 所示之一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置，如何下載到一個依照本發明之主機電腦的系統 RAM；

圖 9 是一個依照本發明所設計之一電腦系統的另一實施例的方塊圖，其是使用一個週邊匯流排，其中是具有重定位擴充 BIOS 位置位址，以便將一個週邊電腦裝置連接到一個主機電腦；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

圖 10 是一個流程圖，其說明如圖 9 所示之一個擴充 BIOS 是如何下載到一個依照本發明之主機電腦的系統 RAM 之第 1 實施例細節；

圖 11 是一個流程圖，其說明如圖 8 所示之一個擴充 BIOS 是如何下載到一個依照本發明之主機電腦的系統 RAM 之第 2 實施例細節；；

圖 12A 是一個流程圖，其依照本發明來說明在啟動一個電腦系統之期間，如何從一個大容量記憶體儲存裝置將圖形下載到視頻記憶體；及

圖 12B 是一個流程圖，其是依照本發明來說明在啟動一個電腦系統之期間如何從一個大容量記憶體儲存裝置將運算資料下載到系統。

〔本發明詳述〕

參考圖 5，是借助一種配置來開始說明本發明，其能使一個主機電腦運作一個特定週邊電腦裝置，該運作是需要該主機電腦得到與該特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS，並將該擴充 BIOS 下載到一個系統 RAM。如同圖 5 所示，一個依照本發明所設計之電腦系統 100 是含有一個主機電腦 102，其系統 BIOS 104 是能用來運作主機電腦 102，且其 RAM 106 是與主機電腦 102 有關。系統 BIOS 104 是儲存在主機電腦 102 之系統 ROM 108。一個週邊電腦裝置 114 是使用一個主機橋接器 112 來連接到主機電腦 102 和 RAM 106。一個週邊電腦裝置 114 是使用週邊匯流排 110 來連接到主機電腦 102。主機電腦 102，系統 BIOS

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

104, RAM 106, RAM 108 及主機橋接器 110 是能由任何適當和容易提供零件來組成, 其能使用橋接器 112 來使主機電腦 102 和 RAM 106 與週邊匯流排 110 連接。這些零件是含有, 但並非限定在此, 任何習知 486, Pentium®, Power PC® 或以 RISC 為基礎之零件。雖然是圖示主機電腦 102, RAM 106, 及主機橋接器 112, 其具有彼此相關之一個特定組態, 要了解這並非本發明之一個規格。取而代之, 這些零件是可以互連成各種特定組態, 並依然是在本發明之範圍內, 一只要使用下述之週邊匯流排 110 來將該週邊電腦裝置 114 與這些零件連接。

週邊匯流排 110 可以是任何適當及容易提供之週邊匯流排, 其中是具有重定位擴充 BIOS 位置位址。如此週邊匯流排之一個較佳實施例是一個 PCI 匯流排。然而, 要了解廣泛之週邊匯流排, 諸如其他平行匯流排, 串聯匯流排, 或者多工匯流排(multiplexed buses), 亦是在本發明之範圍內。如同在上述發明背景所詳細說明般, 如果使用一個 PCI 匯流排。該 PCI 規格會說明與一個特定週邊電腦裝置有關之任何擴充 BIOS 是如何下載到該主機系統之 RAM 106。其他週邊匯流排組態是具有對應之規格, 所以, 假設是使用一個 PCI 匯流排來將週邊電腦裝置 114 連接到主機電腦 102, 以便詳細說明本發明。對於這些熟悉該技藝者, 借助這個揭露, 是能了解本發明之其他週邊匯流排組態應用例子。雖然在這個說明書中, 該週邊匯流排是視為一個 PCI 匯流排, 但是這並非是必要的。任何週邊匯流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

排，其需要將該擴充 BIOS 位置位址映射到該系統記憶體而不是修正，是同樣適用於硬佈線(hard-wired)擴充 BIOS 位置位址。

在本發明之第 1 實施例，週邊電腦裝置 114 是一個大量記憶體儲存週邊電腦裝置，其具有大量記憶體儲存器 116，諸如一台硬碟機或者一台光碟機。裝置 114 是需要一個與該裝置有關之擴充 BIOS，其能下載到該主機電腦以便適當啟動並運作裝置 114。雖然是特別提到一台硬碟機和一台光碟機，週邊電腦裝置 114 是可以採用任何其他大容量記憶體儲存裝置之外形並依然在本發明之範圍內。大容量記憶體儲存週邊電腦裝置 114 是含有少量之 ROM 108。依照本發明，ROM 108 是只含有與裝置 114 有關之第 1 部分擴充 BIOS。

參考圖 6A，當使用一個 PCI 匯流排時，第 1 部分擴充 BIOS 120 是含有一個組態標題(configuration header)122，少量之啟動程式碼 124，及一個核對和(check sum)126。在該組態標題之特定資訊是依照所使用之匯流排來變更。在一個較佳實施例，第 1 部分 120 是所有擴充 BIOS 之極少部分；例如，少於 1k 位元組之容量。與裝置 114 有關之第 2 部分擴充 BIOS 128 是儲存在大容量記憶體儲存器 116。如同圖 6B 所示，第 2 部分之擴充 BIOS 128 是含有任何資料結構 130，其可以是部分之擴充 BIOS；任何運作時間碼 132，其在該系統之運作期間是可能需要運作裝置 114；任何啟動程式碼 134，是啟動裝置 114 所需

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

者；及一個核對和 136。如同圖 6C 所示般，裝置 114 亦含有一個具有一組態暫存器 140 之組態空間記憶體 138，其內含有一所需容量或數量之系統記憶體資訊，以便映射該擴充 BIOS，其與上述之系統 10 的習知裝置 18 者類似。然而，依照本發明，該所需容量是針對在該主機電腦內所需之記憶體空間數量，以便映射第 1 部分之擴充 BIOS 120 和第 2 部分之擴充 BIOS 128，該兩者是與週邊電腦裝置 114 有關。

雖然圖 6A 和圖 6B 只說明一個程式碼影像，其由第 1 部分擴充 BIOS 120 和第 2 部分擴充 BIOS 128 所組成，要了解第 1 部分擴充 BIOS 120 和第 2 部分擴充 BIOS 128 是能含有多重影像，每一個影像是對應到一個不同型式之電腦架構，其可以與該裝置連接。這個多重影像方法是能使相同裝置與多種系統連接，該系統是使用與不同程式碼影像對應之不同電腦架構。如果是提供多重程式碼影像，儲存在組態空間 138 之組態暫存器 140 的所需容量資訊是含有足夠空間來用於所有第 1 部分和第 2 部分之程式碼影像。

現在是說明第 1 實施例之零件，並詳細說明這個實施例之運作。當首先啟動完整系統 100 時，該系統最初是以與典型系統 10 相同之方式來運作，其是參考圖 3 之流程圖來詳細說明，然而，一旦該 POST 程式碼對週邊裝置查對系統 100，並決定是有一個週邊裝置含有擴充 ROM，在這種情況下，裝置 114，系統 100 之運作是開始與該典型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

系統不同，該典型系統是參考圖 4 之流程圖來說明。所以，在這個時刻之後，是進一步參圖 7 之流程圖來說明系統 100 之運作，其將替代上述用於以典型 PCI 為基礎之系統 10 的圖 4 之流程圖。

從圖 7 之決定方塊 54 開始，其中該 POST 程式碼決定週邊裝置 114 是否具有一個擴充 BIOS，該 POST 程式碼是寫入到週邊裝置 114 之組態空間記憶體 138 的組態暫存器 140 並從該組態暫存器 140 讀取該 POST 程式碼，以便決定該裝置是否含有一個擴充 BIOS，如果是如此，則需要多少記憶體空間。一旦決定這是一個擴充 BIOS，如同圖 7 之方塊 146 所表示般，該 POST 程式碼是決定一個可接受位址，以便將該擴充 BIOS 映射到該位址，並將該位址寫入到在週邊裝置 114 之組態空間記憶體 138 的組態暫存器 140。在方塊 148，接著該 POST 程式碼以一種上述之用於系統 10 的類似方式啟動擴充 BIOS ROM 在該裝置解碼。

接著，依照本發明，週邊裝置 114 將儲存在 ROM 118 之第 1 部分擴充 BIOS 120 映射到該系統記憶體位址，即該 POST 程式碼寫入到在裝置 114 之組態空間記憶體 138 的組態暫存器 140 之位址並從該位址開始，如同方塊 150 所表示般。裝置 114 設定其內部位址解碼器，以便將全部記憶體位址範圍解碼，該全部記憶體位址範圍是由該 ROM 118 所映射之暫存器 140 來要求，即便只有少量部分是確實在裝置 114 之 ROM 118。因為在實質上儲存在裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

114 之 ROM 118 的第 1 部分擴充 BIOS 120 是少於由暫存器 140 所要求之空間數量，其是對全部擴充 BIOS 而言，就如同上述般，是使所產生之虛假資料(faked generated data)映射到這個多餘之系統記憶體空間。這是可以用各種方式來完成。例如，一個在 ROM 118 之單一資料位置是可以映射到所有多餘之系統記憶體空間，藉以只需要一個單一資料位置來充填所有多餘之系統記憶體空間。另一方面，是可以提供少量之資料產生程式碼，其能在進行中產生資料模式(data patterns)。在這個例子，是使該資料產生程式碼映射到多餘之記憶體空間，俾能在其存取時，該資料產生程式碼產生所存取數量之資料。

雖然只要說明 2 個如何充填這個多餘之 RAM 空間的特定例子，是可以使用多種其他特定方法，所有特定方法是在本發明之範圍內。在一個較佳實施例，是使所有多餘之 RAM 空間映射到內含第 1 部分擴充 BIOS 120 之 ROM 118 的一個單一資料位置。這個資料位置是以一個 0 來作為該位置之資料。藉由處理這個情況，是以 0 來充填所有多餘之 RAM 空間。因為是以 0 來充填所有多餘之 RAM 空間，這個多餘空間是不會影響該核對和計數器(check sum counter)，且該核對和 126 是可以位於第 1 部分擴充 BIOS 120 之末端。

如同方塊 152 所表示般，該 POST 程式碼是經由讀取該擴充 BIOS 所映射之記憶體位置來讀取該擴充 BIOS，搜尋一個適當之擴充 BIOS 程式碼影像，在這個情況下，唯

五、發明說明 (22)

一程式碼影像是在第 1 部分之擴充 BIOS 120。如果沒有發現一個適當之程式碼影像，如同決定方塊 154 所示般，該序列會回到方塊 56 來觀看是否組態額外裝置。然而，如果發現一個適當之程式碼影像，該序列會移到方塊 156，其中該 POST 程式碼會在主機系統 RAM 106 決定一個記憶體位置，以便複製該裝置 ROM 118 之擴充 BIOS 程式碼。接著在方塊 158，該 POST 程式碼是將該裝置 ROM 118 之程式碼影像複製到系統 RAM 106。這個複製過程是含有第 1 部分之擴充 BIOS 120 和所產生之虛假資料，如同上述所詳細說明般，如同方塊 160 所表示般，該 POST 程式碼是呼叫(call)現今在系統 RAM 106 之第 1 部分擴充 BIOS 120 的啟動程式碼 124，並且進行啟動程式碼 124。

依照本發明並且如同方塊 162 所表示般，啟動程式碼 124 是含有正好足夠之程式碼來啟動大量記憶體儲存週邊電腦裝置 114，並將第 2 部分之擴充 BIOS 128 下載到系統 RAM 106。如同方塊 164 所示般，啟動程式碼 124 進行現今在主機 RAM 之第 2 部分擴充 BIOS 128 的啟動程式碼 134。雖然在具有啟動程式碼 124 之例子只含有足夠之程式碼來啟動大容量記憶體儲存裝置 114，下載第 2 部分擴充 BIOS 128，及進行啟動程式碼 134，這不是本發明之一個要求。啟動程式碼 124 是可以含有更多之程式碼，一只要至少一部分之擴充 BIOS 儲存在大容量記憶體儲存裝置 114。然而，該較佳實施例會使儲存在 ROM 118 之程式碼容量最小化，藉以盡可能減少 ROM 之成本。在方塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

166，啟動程式碼 134 是進一步組態週邊裝置 114，並安置含有中斷處理器，裝置特定資料，等等之系統層級軟體支援。一旦完成啟動程式碼 134，啟動程式碼 134 會將該系統之控制權送回到該 POST 程式碼，如同方塊 168 所示般，在方塊 170，在啟動程式碼 134 是已經進行為唯讀情況之後，該 POST 程式碼會處理任何最後啟動，諸如標明依然在系統 RAM 之用來儲存該擴充 BIOS 的部分系統 RAM 106。最後，在這個時刻，該序列會回到決定方塊 56 來觀看是否組態任何現存裝置。

在一個亦在圖 5 說明之第 2 實施例，該特定週邊電腦裝置亦可以採用一個裝置或擴充卡之外形，而不是一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置。如此型式之裝置例子是視頻卡，多媒體卡，網路卡，或任何其他擴充卡或者週邊裝置，其含有一個擴充 BIOS。在這個實施例，電腦系統 100 是含有一個週邊電腦擴充卡或裝置 174，其需要一個相關擴充 BIOS 來下載到該主機電腦，以便啟動及／或運作擴充卡 174。以上述之用於裝置 114 的相同方式，擴充卡 174 是含有一個 ROM 176，其內含與擴充卡 174 有關之第 1 部分擴充 BIOS 178。然而，在這個實施例，與擴充卡 174 有關之第 2 部分擴充 BIOS 180 是儲存在裝置 114 之大容量記憶體儲存器。這能使擴充卡 174 之大多數擴充 BIOS 儲存到一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置 114 之大容量記憶體儲存器 116。這個實施例之運作是與上述之第 1 實施例相同，但是下列者除外：在 ROM 176 所內含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

之第 1 部分擴充 BIOS 178 所提供之少數啟動程式碼是將運作裝置 114，並且存取第 2 部分之擴充 BIOS 180，其是與大容量記憶體儲存器 116 所內含之擴充卡 174 有關。

雖然至今所說明之第 1 和第 2 實施例兩者是已經含有 ROM 118 和 ROM 176，其是位於該週邊電腦裝置，是需要下載擴充 BIOS 以便經由該主機系統來啟動及／或運作，這並非是必需的。另一方面，是可以在全部系統之其他位址提供內含第 1 部分擴充 BIOS 之 ROM。該者之一個例子可以是在一種情況，其中是提供一種高度整合系統來作為一個完整軟體(package)，其含有一特定組群之週邊裝置。參考圖 5，在這個情況下，是可以提供 ROM 118 和 176，其各別內含用於裝置 114 和裝置 174 之第 1 部分擴充 BIOS，來作為部分之系統 ROM 118。與該完整軟體所含有之週邊裝置有關之大多數擴充 BIOS，在這個例子，裝置 114 和 174，是以上述之相同方式來儲存在一個大量記憶體儲存裝置，諸如一台硬碟機。該系統 ROM 108 所需之擴充 BIOS ROM 是需要足夠大，以便容納下列之程式碼：運作該硬碟機並且將控制權轉移到儲存在該硬碟機之啟動程式碼。接著，經由上述之相同方式來將該軟體所含有之各種週邊裝置有關之所有擴充 BIOS 下載到該主機系統之 RAM。然而，在這種情況下，是提供用於每一個週邊裝置之第 1 部分擴充 BIOS 來作為部分之系統 BIOS，所以，該系統 BIOS（即是先前例子之 POST）並不需要搜尋這些週邊裝置，就如同上述般。

五、發明說明 (25)

依照本發明之另一個實施例，是可以使用這個一般方法來減少在該主機電腦內所需之系統 ROM 數量。依然參考圖 5，在這個實施例，儲存在系統 ROM 之系統 BIOS 104 只是少量之第 1 部分的全部系統 BIOS，其是由主機電腦 102 所使用。第 2 部分之系統 BIOS 182 是以上述之用於週邊裝置擴充 BIOS 的相同方式，來儲存到大容量記憶體儲存裝置 114 之大容量記憶體儲存器 116。經由這種配置，系統 ROM 108 只需要足夠大來儲存足夠之程式碼，以便啟動大容量記憶體儲存裝置 114，並將第 2 部分系統 BIOS 182 儲存到系統 RAM 106。

現今參考圖 8 之流程圖，將詳細說明一個系統之運作，其中該系統 BIOS 是分成：儲存在系統 ROM 108 之第 1 部分和儲存在大容量記憶體儲存裝置 114 之大容量記憶體儲存器 116 的第 2 部分 182。在這種配置，在打開該電腦之後，如同方塊 184 所表示般，儲存在系統 ROM 108 之第 1 部分系統 BIOS 會發現並組態大容量記憶體儲存裝置 114（方塊 186）。如同方塊 188 所表示般，第 1 部分之系統 BIOS 是含有程式碼，其能決定一個可接受之位址來將第 2 部分之系統 BIOS 182 儲存到系統 RAM 106。接著，在方塊 190 和 192，第 1 部分之系統 BIOS 程式碼會將大容量記憶體儲存裝置 114 之第 2 部分系統 BIOS 182 下載到系統 RAM 106，並且運作現今在系統 RAM 之第 2 部分系統 BIOS。在這個時刻，第 2 部分之系統 BIOS 得到控制權，如同方塊 194 所表示般，且該系統是以相同方式

五、發明說明 (26)

來持續運作，當如果在 ROM 104 是提供全部系統 BIOS。

要了解一旦第 2 部分之系統 BIOS 是已經下載到 RAM 並且執行之，是依照上述之配置來下載與連接到該系統之週邊裝置有關的任何擴充 BIOS 來持續該系統。另一方面，如同在下面更加詳細說明般，是可以下載該擴充 BIOS。使用這個完全方法，是可以將大多數之系統 BIOS，附加大多數，或甚至所有與該系統連系統接之週邊裝置的擴充 BIOS，儲存到一個與該系統連接之大容量記憶體儲存裝置之大容量記憶體儲存器，而不是儲存在 ROM。這會消除大多數之成本，該成本是與該系統 BIOS 所需之 BIOS ROM 和在一個典型電腦系統之擴充 BIOS 有關。甚著，進一步採用這個相同之基本觀念，經由儲存在該大量記憶體儲存裝置內之這些零件的資訊，亦是消除一個典型電腦系統之額外零件。例如，電池備用記憶體 (battery backed-up memory)，其是可以含有：系統組態資訊，密碼，系統時間，系統日期，磁碟組態資料，容量，磁碟型式，而該磁碟型式是含有不啟動，3.5 inch (英吋) 之 1.44 MB (百萬位元組)，3.5 inch 之 1.25 MB，3.5 inch 之 720 KB，5.25 inch 之 1.2 MB，5.25 inch 之 360 KB 的尺寸和容量；磁碟防寫啟動／失效；硬碟容量；可以與該電腦連接之硬碟；CD ROM 及／或 DVD 週邊裝置型式的大量儲存裝置偵測方法，或者在標準上儲存在 ROM 或電池備用記憶體之任何其他資訊，亦是可以在上述般之啟動該系統共期間，將這個資訊儲存在該大容量記憶體儲存

五、發明說明 (27)

裝置並且存取之，來消除上述之資訊。

標準上，使用者是有選擇 auto (自動，automatic)和手動(manual)來設定該 BIOS 之選擇權(option)。如果使用者選擇手動方式，則該使用者經常是可以選擇至少下列之一者：磁碟機型式，CD 和 DVD，一個數字，該數字是對應到一個適當磁碟機編號或一個使用者所界定之組態，其能使該使用者選擇圓柱(cylinders)數目，讀寫頭數目，磁碟扇區或磁軌數目，寫入預先補償，啟動序列，選擇來自該電腦所安置之每一個儲存裝置，例如，諸如磁碟機，光碟機，及 DVD 裝置，該系統設法啟動之順序，該者是針對首先不啟動磁碟機，光碟機是第 2 者，硬碟機為第 3 者，或者任何所能使用之順序，使該系統喇叭(speaker)啟動或失效，選擇該啟動顯示器或視頻顯示裝置，例如，以一個具有一 LCD 顯示器或一 CRT 之電腦，來選擇該 LCD 或一個 TV 埠，當你啟動時所有情況會發生，例如，投影顯示器，是能同時顯示任何者或所有者。

儲存該主機之目前記憶體容量，所有記憶體容量，快取記憶體(cache)RAM 或快取記憶體記憶體容量，儲存該主機之目前外延記憶體容量，儲存該主機(CPU)編號和該主機 CPU 運算速度，儲存該主機系統數字和該 BIOS 版本編號，儲存所選擇之靜態啟動，使該電視埠啟動或失效以便使資料能在 TV 上顯示，選擇 TV 信號之型式，例如 PAL 或 NTSC，串聯埠 IRQ(中斷請求線路，interrupt request line)位址，串聯埠通訊埠編號，COM1，COM2，

五、發明說明 (28)

及 COM3，選擇哪一個 COM 埠是用於裝置到該電腦之無線電通訊(wireless communication)，諸如一個紅外線裝置(infrared device)，並聯埠位址，諸如 LPT1，LPT2，使上述之埠的位址失效，設定並聯埠之運作模式(標準模式，雙向模式及 ECP 模式)。

在標準上，如果是選擇 ECP 模式，則經常選擇該 ECP 頻道，亦能使密碼，諸如使用者密碼和該優先密碼(superior password)，有效和無效，亦能設定密碼是何者，亦能決定在啟動時是否需要密碼，持續使密碼有效或無效，儲存一台磁碟機之磁碟片的保護密碼，能將固定磁碟啟動保護設定為正常狀態或防寫狀態，啟動該整合硬碟機界面，選擇主要整合配接器(primary integrated adapter)，第 2 整合配接器，兩者或使該兩者失效，使該磁碟機控制器有效或無效，組態該串聯埠，使其無效，有效，或自動，選擇使串聯埠組態無效，有效及自動，選擇使紅外線埠組態無效，有效及自動，選擇紅外線埠模式或無線電埠模式，IRDA 模式或 FIR 模式，選擇用於該紅外線埠之基本 I/O 位址，選擇該並聯埠組態以便經由該系統 BIOS 和該作業系統來使該路徑有效，無效，或者自動組態該路徑，選擇並聯埠模式，即該模式是含有正常狀態，雙向 ECP 或 EPP 模式；選擇該數據機埠組態，以便經由該系統 BIOS 和作業系統來使該埠有效，無效或者自動組態該埠；組態電源管理器；組態該電源管理模式，總是為(AC 和電池電源之管理)，僅用電池，使其無效(無電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

源管理)，以最佳之系統性能來省電之最高性能；最大節省電源以便在系統性能方式，客戶方式，節省大多數電源，來使客戶設定能用於不同之電源管理特性，其含有具有切斷和導通選擇方式之智慧型 CPU 模式，具有使其無效及一個預定時間週期之待命休息 (standby time out)，具有使其無效及預定時間週期之閒置休息 (suspend time out)，閒置來儲存到磁碟片或閒置來儲存到 RAM，持續使用 (resume)；數據機之持續使用，具有使環形網路 (ring) 有效或無效之環形網路，持續使用白天時間，設定該時間以便設定該持續使用時間，具有一個使其有效或無效特性之電源將用盡閒置，不啟動時間器，經由設定該警告時間和警告日期來使其有效或無效之警告的持續使用，具有使一固定時間無效之組態休息功能 (time-out function)，待命休息，5-Volt (伏特) 閒置休息，0-Volt 閒置休息，硬碟機休息，視頻休息，語言 (language)，選擇主 IDE 主控器 (master)，主 IDE 附屬器 (slave)，第 2IDE 主控器，第 2IDE 附屬器，所有皆是一經發現就儲存起來；選擇插入型即可使用 (plug-in plug) 作業系統，其具有是和否；重新設定含有是和否選擇本義之組態資料；選擇快速之系統運算速度並能與設定記憶體快取記憶體 (memory cache) 之速度相容者；選擇誤碼校正控制 (error correction control, ECC) 組態；設定含有 ECC 或 non-ECC 之記憶體 ECC 狀態；選擇資源組態記憶體保留區來保留特定記憶體模組，IOQ 來保留特定 IOQs；選擇

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

含有 NUM 鎖定之鍵組態組態來設定該啟動狀態，俾能啟動或不啟動 NUM 鎖定選擇鍵率以便選擇該鍵盤重複率 (in per sec)，在重複這些鍵之前，鍵盤延遲選擇延遲；選擇具有使其有效或無效之視頻組態調色板 (palette)，DMI 事件記錄是含有事件記錄容量，事件記錄可見度，DMI 事件記錄資料，清除 DMI 事件記錄，事件記錄無效或有效；當讀取時標明該 DMI 事件，選擇設定密碼，在發生功率損 (power loss) 之前，在功率損失時重新儲存，以便重新儲存最後狀態；迴避 (stay off) 來維持關機狀態直到按下電源按鈕；能將電源重新輸入該系統之開機；快速啟動模式有效或無效，以便跳過固定測試同時啟動。

在本發明之另一個實施例，是一起消除需要一個與一特定週邊電腦裝置有關之擴充 BIOS。參考圖 9，一個完整系統 200 是含有主機電腦 102，系統 BIOS 104，系統 RAM 106，系統 ROM 108，主機橋接器 112，及週邊匯流排 110，就如同先前實施例所說明般。系統 200 亦含有大容量記憶體儲存週邊電腦裝置 202，其具有大容量記憶體儲存器 204。在這個實施例，所有與裝置 202 有關之擴充 BIOS 是儲存到大容量記憶體儲存器 204。如同上述之其他實施例，裝置 202 是可以採用一台硬碟機，一台光碟之外形，或者任何其他外形之大容量記憶體儲存器。

大容量記憶體儲存裝置 202 是進一步含有一個記憶體緩衝器 206 來儲存資料輸入和輸出，當其是轉移到及來自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

大容量記憶體儲存器 204。在啟動該系統之期間，是組態記憶體緩衝器 206，俾使該者在該主機系統出現，就如同設置在裝置 202 之一個擴充 ROM。依照本發明，裝置 202 亦含有一個智慧型啟動配置 208。當打開該系統時，並與該系統配置 208 之啟動狀態響應，啟動機構 208 會感測 (sense)，來使大容量記憶體儲存裝置 202 迅速導通並將至少第 1 部分之擴充 BIOS 下載到記憶體緩衝器 206。是能組態配置 208 以便將這個第 1 部分擴充 BIOS 迅速地下載到記憶體緩衝器 206，當 POST 查對裝置 202 來觀看是否需要任何擴充 BIOS 時，是能提供給該主機系統。這個第 1 部分擴充 BIOS 是類似於用於上述之第 1 實施例的第 1 部分擴充 BIOS 120。

參考圖 10，是以在圖 7 之流程圖所說明之實施例的運作非常相似之方式來運作這個實施例。如同圖 10 所示般，第 1 方塊 146 和 148 是與上述者相同。然而，於這個實施例，在該 POST 程式碼啟動擴充 ROM 解碼之後，是以方塊 210 來替代圖 7 之方塊 150，其中裝置 202 是使其內部記憶體緩衝器 206，其是作為擴充 BIOS，映射到系統記憶體，該系統記憶體是從使該 POST 程式碼傳送到該裝置之組態空間的位址開始。經由在圖 7 之上述詳細說明的相同方式，使所產生之虛假資料映射到由裝置 202 之組態空間所要求之多餘的系統記憶體空間。裝置 202 設定其內部位址解碼器，以便使由其組態空間所要求之全部記憶體位址範圍解碼，即使在裝置 202 並無 ROM。

五、發明說明 (32)

如同先前實施例所說明般，該 POST 程式碼是經由讀取該擴充 BIOS 所映射之記憶體位置來讀取該擴充 BIOS，搜尋一個適當之擴充 BIOS 程式碼影像（方塊 152）。如果並無發現一個適當之程式碼影像，該序列會回到方塊 56 來觀看是否組態額外之裝置。然而，如果發現一個適當之程式碼影像，該序列會轉移到方塊 212，其中在主機系統 RA 106 內，該 POST 程式碼會決定一個記憶體位置，以便將該擴充 BIOS 程式碼複製到裝置 202 之記憶體緩衝器 206。接著，該 POST 程式碼會將裝置 202 之記憶體緩衝器 206 的程式碼影像複製到系統 RAM 106，就如同方塊 214 所表示般。這個複製過程是含有第 1 部分之擴充 BIOS 及所產生之虛假資料，如同上述所詳細說明般。如同方塊 160 所表示般，該 POST 程式碼會呼叫該啟動程式碼，其是內含於現今在系統 RAM 160 之第 1 部分擴充 BIOS，並且進行該啟動程式碼。這個實施例之剩餘運作方式是與上述之用於圖 7 的流程圖者相同。

另一方面，這個實施例之另一例子，記憶體緩衝器 206 是可以映射到該主機系統之記憶體來作為擴充 BIOS，對於所有擴充 BIOS 影像而言，是能消除將該擴充 BIOS 分成第 1 部分和第 2 部分之需求。參考圖 11 之流程圖，是將說明這個方法。方塊 54、146 和 148 是依然與圖 10 之上述實施例相同。然而，在方塊 216，對於所有擴充 BIOS 影像而言，裝置 202 會將其記憶體緩衝器 206 作為擴充 BIOS 來映射到系統記憶體，該系統記憶體是促使該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

POST 程式碼傳送到裝置 202 之組態空間的位址開始。裝置 202 會將其大容量記憶體之擴充 BIOS 讀到其記憶體緩衝器，並將該影像映射到系統記憶體。如果是提供多重影像，它們亦會映射到系統記憶體。該裝置會設定其內部解碼器，以便將所有記憶體範圍解碼，即使在該裝置並無 ROM。方塊 152、154 和 212 亦是與圖 10 之上述者相同。然而，在方塊 218，該 POST 程式碼會複製內含所有擴充 BIOS 之適當擴充 BIOS 影像，當從裝置 202 之記憶體緩衝器 206 到系統 RAM 106 讀取 (read off) 大容量記憶體儲存器 204。從這個時刻，如同圖 4 之流程圖所習知系統所說明般，是以從該裝置之 ROM 下載該擴充 BIOS 的相同方式，經由方塊 76、78、80 和 82 來進行該運作。

回到圖 9，另一個實施例是提供一個配置，其中是一起消除該擴充 BIOS ROM，其是與一個特定週邊電腦裝置有關，但不是與一個大量記憶體儲存裝置有關。在這個實施例，系統 200 是含有一個裝置 200 之週邊電腦擴充卡，其是需要使一個相關之擴充 BIOS 下載到該主機電腦，以便啟動及／或運作擴充卡 220。經由上述之用於裝置 202 之大容量記憶體儲存器 204。這個實施例之運作是緊接之上述實施例相同，但下列者除外：儲存在大容量記憶體儲存器 204 之啟動程式碼是含有用於擴充卡 220 之啟動和運作時間程式碼，及用於裝置 202 之啟動程式碼和運作時間程式碼。

本發明之一個優點是可以輕易地使儲存在該大容量記

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

憶體儲存器之擴充 BIOS 部分昇級 (upgrade)。在該情況下，其中該大容量記憶體儲存器是一台硬碟機，該擴充 BIOS 部分是可以儲存在一部分之大容量記憶體儲存器，其是使用者無法存取之處。在該硬碟機正常運作期間，是可以使用各種方法來保護硬碟機這個部分不被存取。在這種情況下，是可以提供一個公用程式 (utility program)，其能存取該硬碟機所保護部分，當和如果需要在該硬碟機所儲存之擴充 BIOS 部分的更新和校正。所有上述之實施例是能採用這種能力之優點來更新和修正該部分之擴充 BIOS，其是儲存在該系統之大容量記憶體儲存週邊裝置的大容量記憶體儲存器。

對於不同之情況，儲存至少一部分之擴充 BIOS 到大容量記憶體儲存器之一般方法亦是能以不同方式來組態該主機系統。該者之一個例子是當使用該系統來進行一特定電玩或應用程式，其功能，當是以一個不同方式來組態該系統時，是比在正常運作該系統之期間為佳。在這種情況下，該大容量記憶體儲存裝置可以是一台光碟機，而該電玩或應用程式是可以儲存在一個光碟上。依照是使用哪一種上述方法來決定，該光碟片本身內含至少一部分，如果是並非全部，之擴充 BIOS。該光碟片之擴充 BIOS 是含有啟動程式碼和運作時間程式碼，其能使正在進行之特定電玩或應用程式之系統運作最佳化。

經由在該大容量記憶體儲存週邊裝置之大容量記憶體儲存器儲存一部分之擴充 BIOS 及／或系統 BIOS，是可以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

提供一個更多容量之擴充及／或系統 BIOS，且不會增加該週邊裝置及／或該系統之成本。如同上述般，儲存在啟動該系統之期間所需之資訊的一般觀念是含有多種運算資料，文字，或者其他資訊，其啟動該系統之期間是會增加該系統之功能。在啟動該系統之期間，該者之一個特定例子是具有更多的加工圖形顯示之能力，且不必在該系統某處設置大量之 ROM，以便具有所需之圖形資訊。

參考圖 12A，是說明一個依照本發明之電腦系統的運作，其含有在啟動該系統之期間提供特定圖形資訊到該系統之容量。如同方塊 222 和 224 所表示般，打開該電腦，而與該系統有關之 BIOS 的啟動程式碼是會控制該系統。這個 BIOS 可以是上述之任何各種 BIOS 配置。在這個時刻，如同決定方塊 226 所表示般，該 BIOS 之啟動程式碼會查封該電腦系統是否內含視頻圖形記憶體（video graphics memory）。如果不具有視頻圖形記憶體，如同方塊 234 所表示般，該 BIOS 之啟動程式碼是持續組態該系統。然而，如果是具有視頻圖形記憶體，目前之視頻記憶體平面（plane）是設定為啟動，並且從該大量記憶體儲存裝置讀取目前之視頻記憶體平面影像，並直接輸入到視頻記憶體，就如同方塊 228 和 230 所各別表示般。接著，該 BIOS 之啟動程式碼會查封是否讀取另一個視頻記憶體平面，就如同決定方塊 232 所表示般。如果是如此，會重複方塊 228 和 230，直到不再讀取視頻記憶體平面。

現今參考圖 12B，是可以使用上述之用於圖形例子的

五、發明說明 (36)

相同基本方法，以便提供其他運算資料到該系統。這個運算資料是可以含有，但是並非限定於此，系統組態資訊，資料，文字，密碼，或者其他任何資訊，其能在啟動該系統之期間提供某些用途。如同上述所說明之用於圖 12A 者，打開該電腦，而與該系統有關之 BIOS 的啟動程式碼是會控制該系統，就如同方塊 222 和 224 所表示般。在這個時刻，如同決定方塊 236 所表示般，該 BIOS 之啟動程式碼會查對該大容量記憶體儲存裝置是否內含下載到該系統之運算資料。如果不具有運算資料，如同方塊 234 所表示般，該 BIOS 之組態程式碼會持續組態該系統。然而，如果具有運算資料，該啟動程式碼會決定下載該運算資料之記憶體位置，並從該大容量記憶體儲存裝置讀取該運算資料，並輸入到系統 RAM，就如同方塊 238 和 240 所各別表示般。接著，該 BIOS 之啟動程式碼會查對是讀取任何運算資料，就如同方塊 242 所表示般。如果是如此，則重複方塊 238 和 240 直到不再讀取運算資料。

如同上述所表示者，經由使用圖 12A 和 12B 所說明之方法，在啟動該系統之期間是可以提供運算資料或圖形到系統，且不用對這個資訊提供額外之 ROM 儲存空間。在啟動該系統之期間，這能提供更多之資訊，且不會增加該系統或週邊之成本。這個方法是能消除下列者之成本：ROM 或其他外形之記憶體儲存器，諸如目前用於這種目的之電池備用記憶體，來減少該系統之成本。

雖然是已經全面說明週邊匯流排為一個 PCI 匯流排，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

這個並非是必要的。如同上述般，任何週邊匯流排，其需要使該擴充 BIOS 位置位址映射該系統記憶體而不是修正，是同樣適用於硬佈線擴充 BIOS 位置位址。又，要了解在這些實施例，其能完全消除在一個特定週邊裝置之擴充 BIOS ROM，該特定週邊裝置是可以依然含 ROM 來用於其他目的，並且依然在本發明之範圍內。

雖然已經說明僅少數提供一種配置之特定例子，其中至少一部分之 BIOS 或運算資料是儲存在一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，但要了解到本發明是可以採用各種其他特定外形。例如，在一個系統，其中許多週邊裝置是連接到該主機電腦，用於所有裝置之擴充 BIOS 是可以儲存到該大容量記憶體儲存裝置。在這個例子，用於該大容量記憶體儲存裝置之第 1 部分擴充 BIOS 是可以下載到一個記憶體緩衝器，就如同上述般，或者是可以如同上述般來儲存到少量之擴充 BIOS ROM。用於該大容量記憶體儲存裝置之第 2 部分擴充 BIOS，再附加用於所有其他週邊裝置之擴充 BIOS，是可以儲存到該大容量記憶體儲存裝置之大容量記憶體儲存器，並且可以使用用於該大容量記憶體儲存裝置之第 1 部分擴充 BIOS 來存取。所以，考慮將這些例子視為說明而不是限制，並且本發明是並非限定於在此所知之細節，但是可以在下列之申請專利範圍的範圍內修正。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：於重新啟動／開機時使所有已安裝之大容量儲存裝置重新組態為相同於前次使用組態之於各個大容量儲存裝置之非揮發性記憶體中儲存系統層級之大容量儲存組態資料之方法及系統。

本發明在此是揭露一種配置和方法，其用來運作一種含有一主機電腦(host computer)之電腦系統，該主機電腦是具有系統 RAM (system RAM)。該主機電腦是使用一個 BIOS 來控制該系統之運算。該系統運算是需要該主機電腦得到該 BIOS 裝置，並且將該 BIOS 儲存在該系統 RAM。本發明之配置和方法是允許至少一部分之 BIOS 儲存在一個大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，而不是儲存在 ROM。該 BIOS 是可以擴充與一個特定週邊電腦裝置有關之 BIOS 或者與該主機電腦有關之系統 BIOS。

英文發明摘要（發明之名稱：

STORING SYSTEM-LEVEL MASS STORAGE CONFIGURATION DATA IN NON-VOLATILE MEMORY ON EACH MASS STORAGE DEVICE TO ALLOW FOR REBOOT/POWER-ON RECONFIGURATION OF ALL INSTALLED MASS STORAGE DEVICES TO THE SAME CONFIGURATION AS LAST USE

An arrangement and method are disclosed herein for operating a computer system including a host computer having system RAM. The host computer uses a BIOS to control the operation of the system. The operation of the system requires the host computer to obtain the BIOS device and store the BIOS within the system RAM. The arrangement and method of the invention allows at least a portion of the BIOS to be stored within the mass memory storage of a mass memory storage peripheral computer device rather than being stored within ROM. The BIOS may be expansion BIOS associated with a particular peripheral computer device or system BIOS associated with the host computer.

六、申請專利範圍

1. 一種使用一個電腦系統之方法，該電腦系統是含有一個具有系統 RAM 之主機電腦，和一個具有大容量記憶體儲存器之大容量記憶體儲存週邊電腦裝置，其與該主機電腦連接，該主機電腦在啟動該電腦系統之期間是使用一個 BIOS 來控制其運作，該方法是有下列之步驟：

在啟動該電腦系統之期間，內含至少一部分之 BIOS，來提供存取到該主機電腦；

將組態資料儲存到該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器；

在啟動該系統之期間，能使該主機電腦存取並且得到該 BIOS 部分；及

經由使用該 BIOS 部分，使該主機電腦(i)存取該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，(ii)得到該組態資料，其是位於該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，及(iii)將該組態資料儲存到該系統 RAM。

2. 如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是日期資料 (date data)。
3. 如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是時間資料 (time data)。
4. 如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是有關於從一個大容量資料儲存裝置讀取或寫入到一個大容量資料儲存裝置之資料。
5. 如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

中該組態資料是有關於該組態資料型式之資料。

- 6.如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是有關於主機資料之資料。
- 7.如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是有關於電源管理（power management）之資料。
- 8.如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是有關於鍵盤資料（keyboard data）之資料。
- 9.如申請專利範圍第 1 項之使用一個電腦系統的方法，其中該組態資料是有關於啟動過程或啟動（start-up or initialization）之資料。
- 10.一種電腦系統，其含有一個具有系統 RAM 之主機電腦，和一個具有大容量記憶體儲存器之大容量記憶體儲存週邊電腦裝置，其與該主機電腦連接，該主機電腦在啟動該電腦系統之期間是使用一個 BIOS 來控制其運作，是含有：

一個儲存器，其在啟動該電腦系統之期間，能含有至少一部分之 BIOS，來存取該主機電腦；

該大容量記憶體儲存器，其具有該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之組態資料；

在啟動該系統之期間，是運作該主機電腦來存取並得到該 BIOS 部分；及

經由使用該 BIOS 部分，是能運作該主機電腦(i)存

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

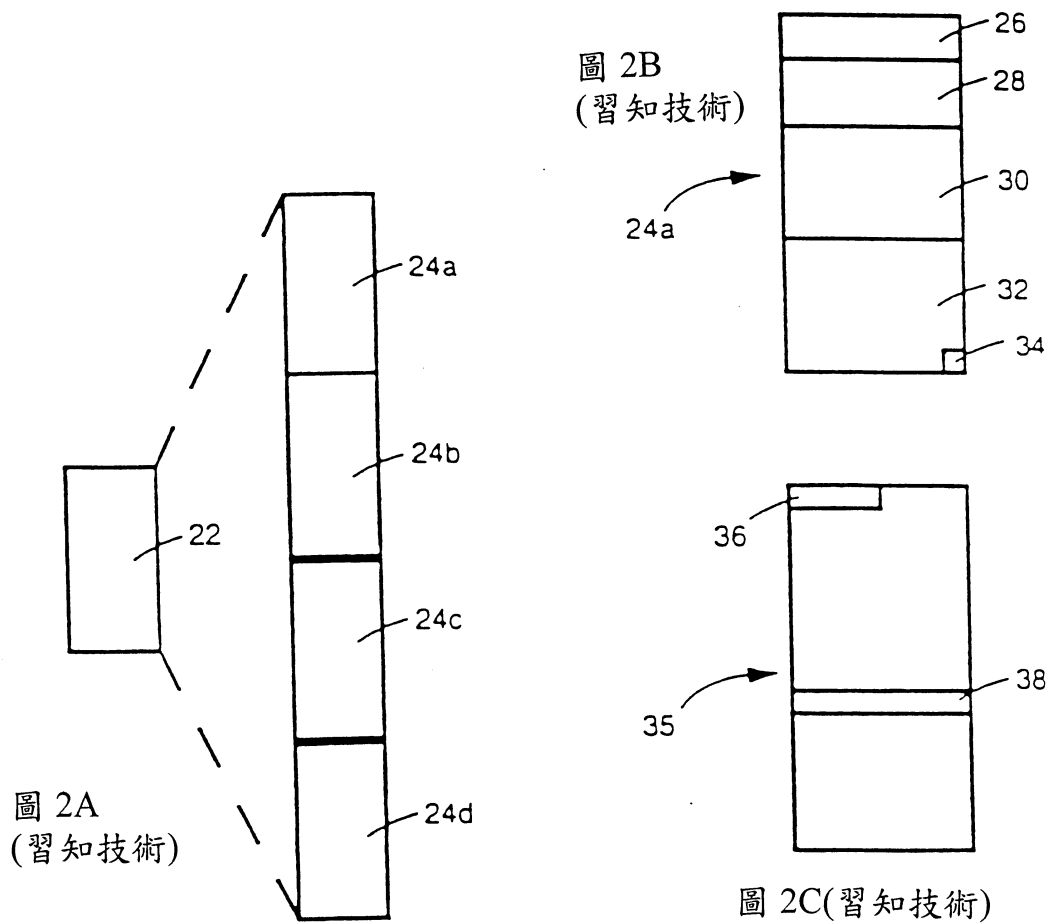
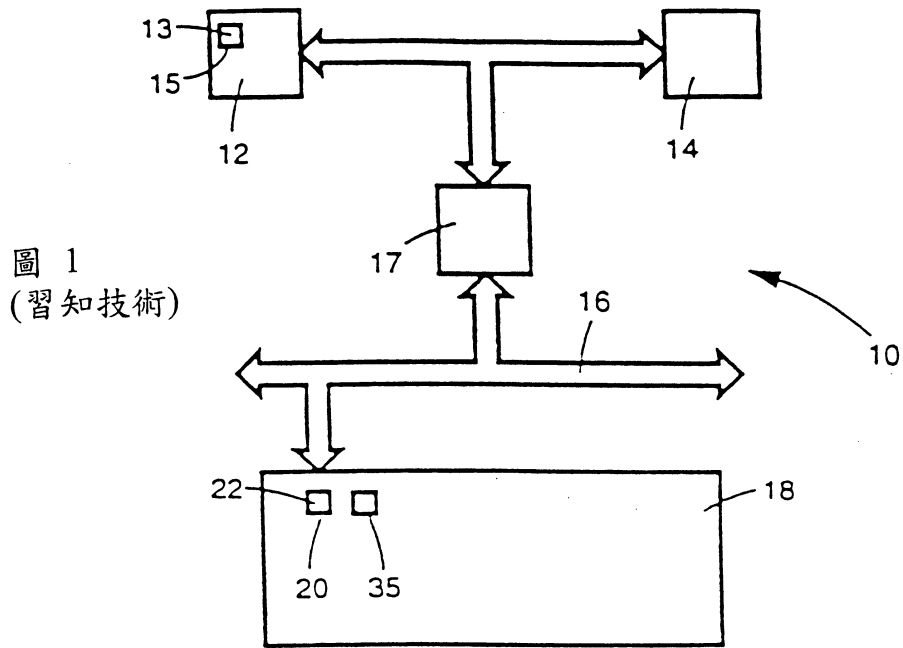
六、申請專利範圍

取該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，(ii)得到該組態資料，其是位於該大容量記憶體儲存週邊電腦裝置之大容量記憶體儲存器，及(iii)將該組態資料儲存到該系統 RAM。

- 11.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是日期資料。
- 12.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是時間資料。
- 13.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是有關於從一個大容量資料儲存裝置讀取或寫入到一個大容量資料儲存裝置之資料。
- 14.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是有關於該組態資料型式之資料。
- 15.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是有關於主機資料之資料。
- 16.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是有關於電源管理之資料。
- 17.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是有關於鍵盤資料之資料。
- 18.如申請專利範圍第 10 項之電腦系統，其中該組態資料是有關於啟動過程或啟動之資料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線



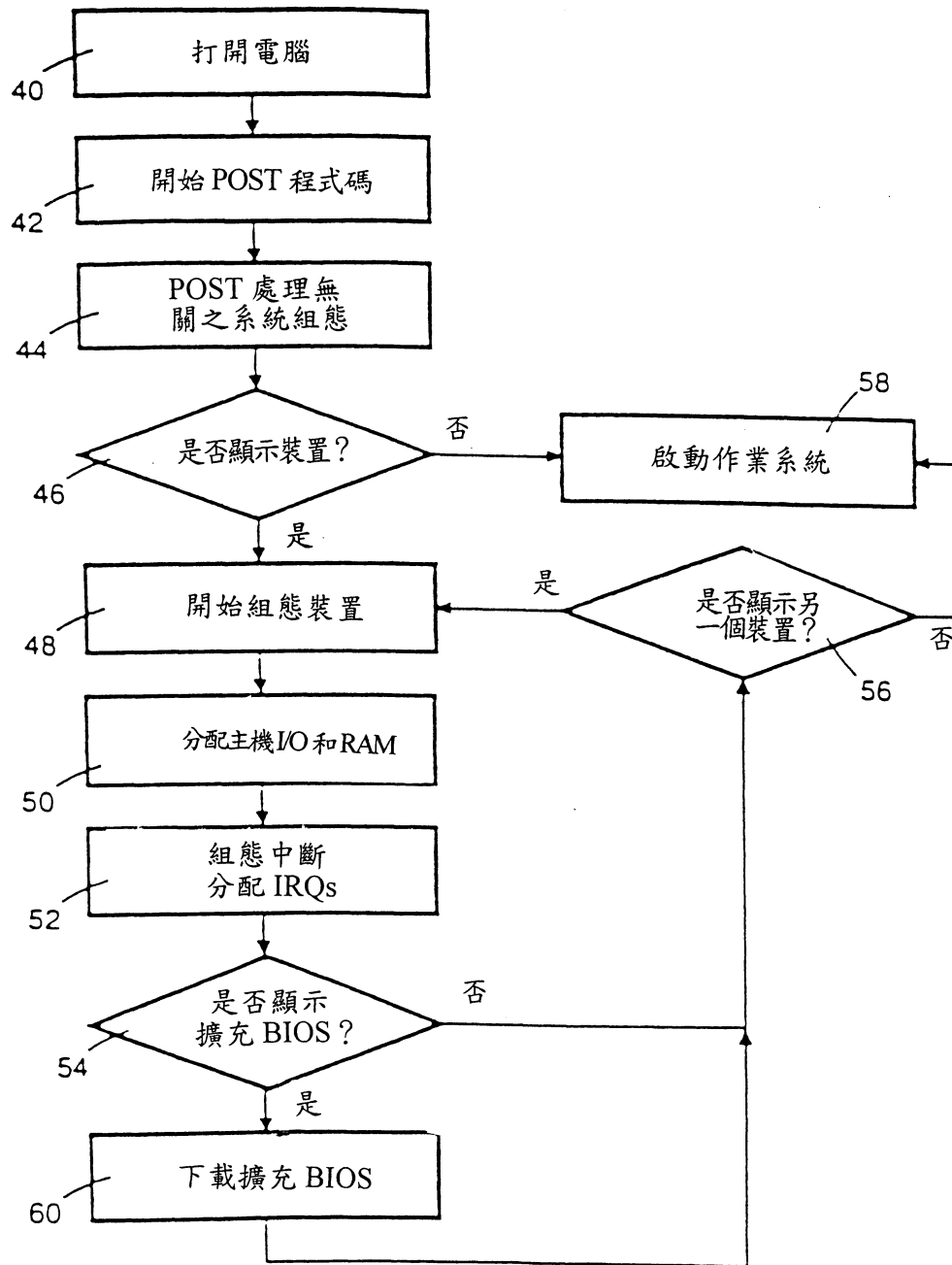


圖 3(習知技術)

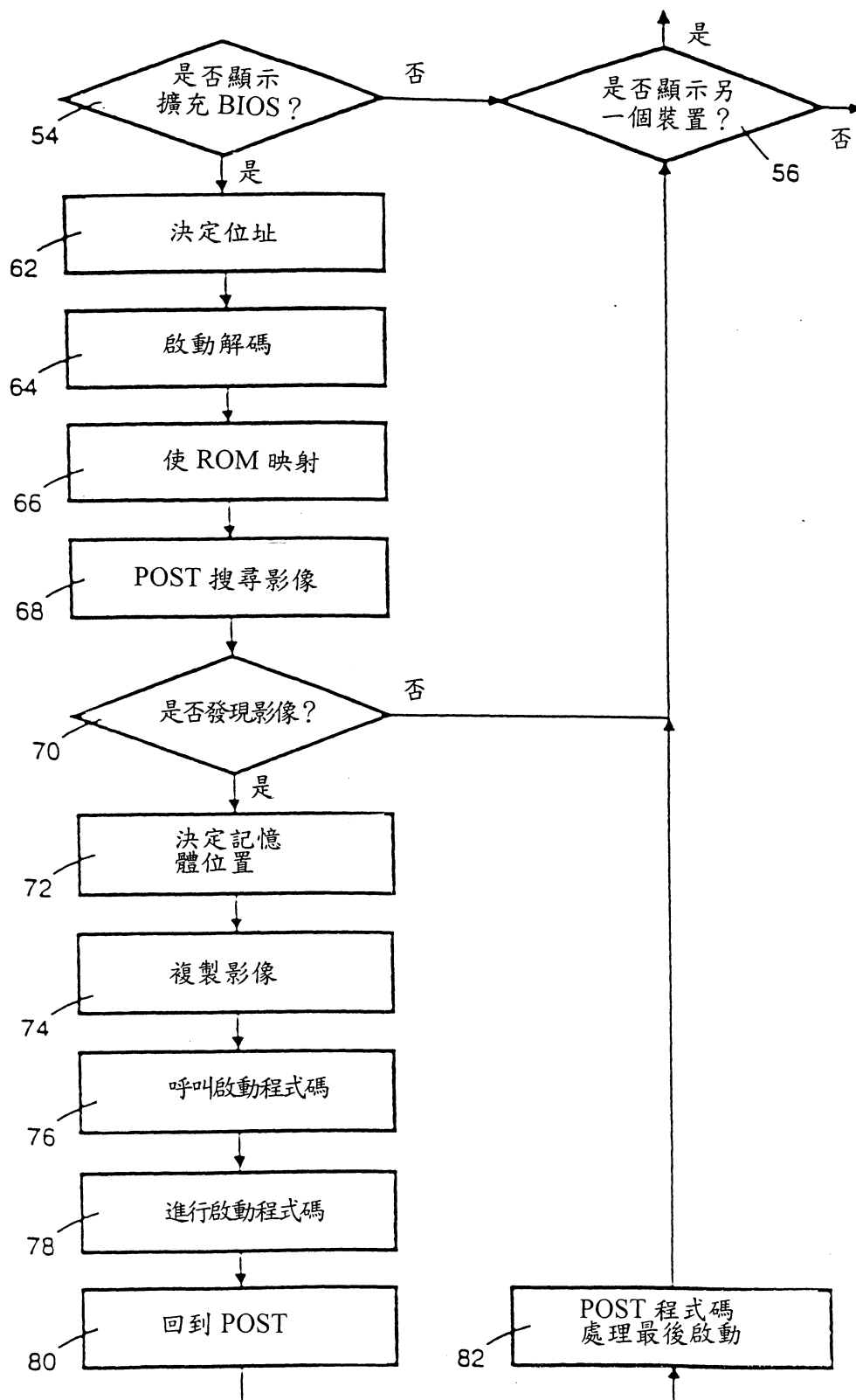


圖 4 (習知技術)

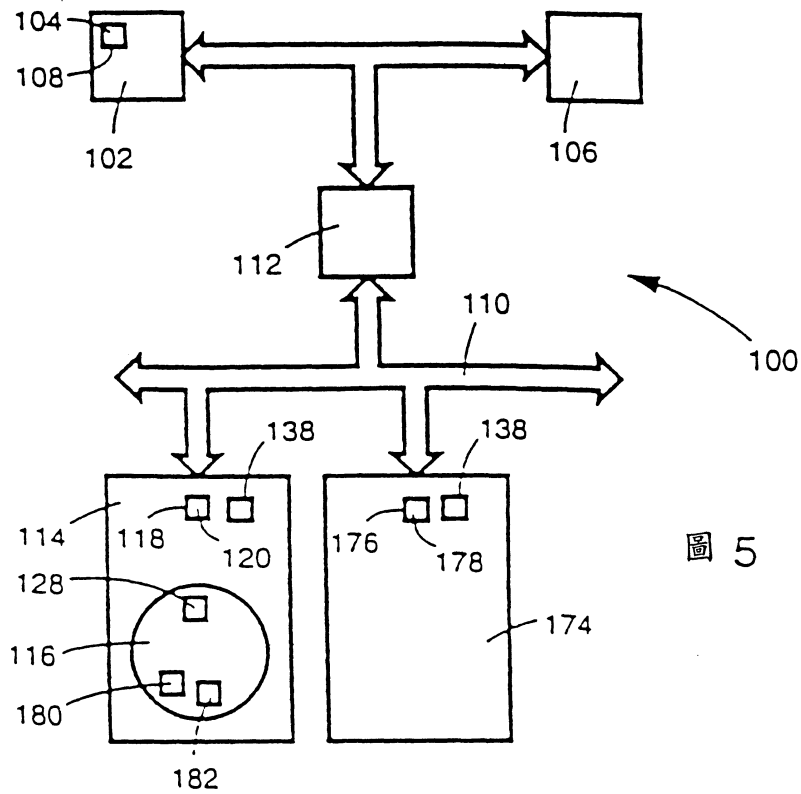


圖 5

圖 6A

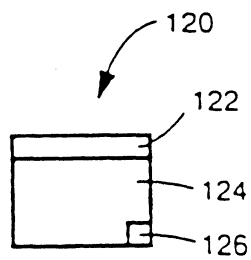
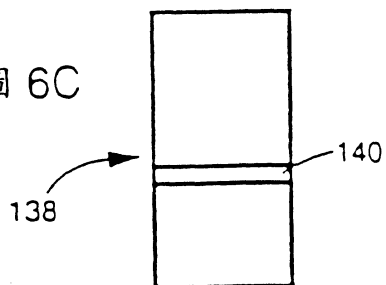


圖 6C



128

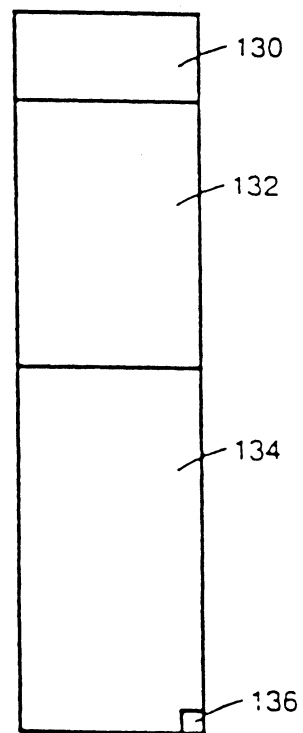


圖 6B

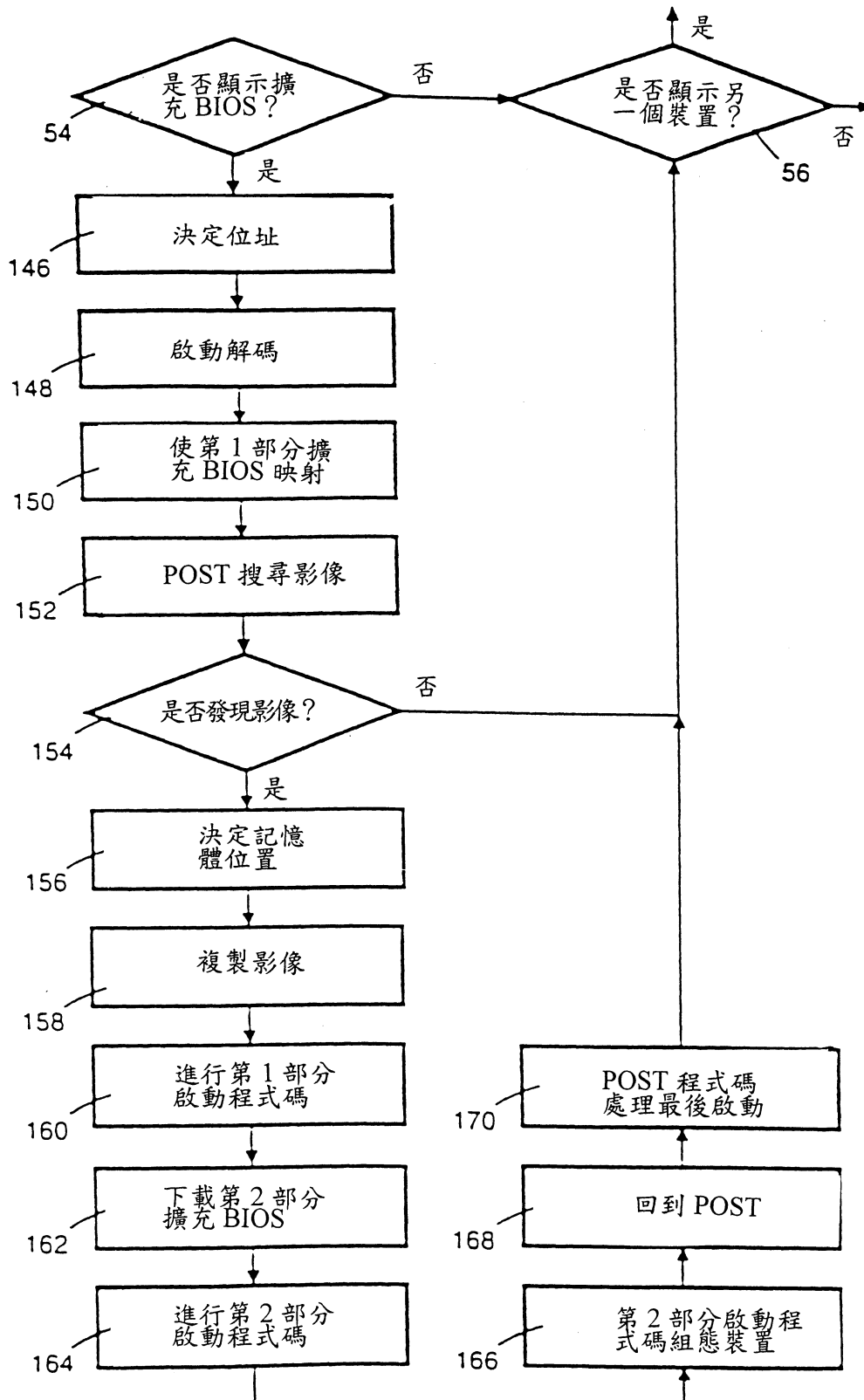


圖 7

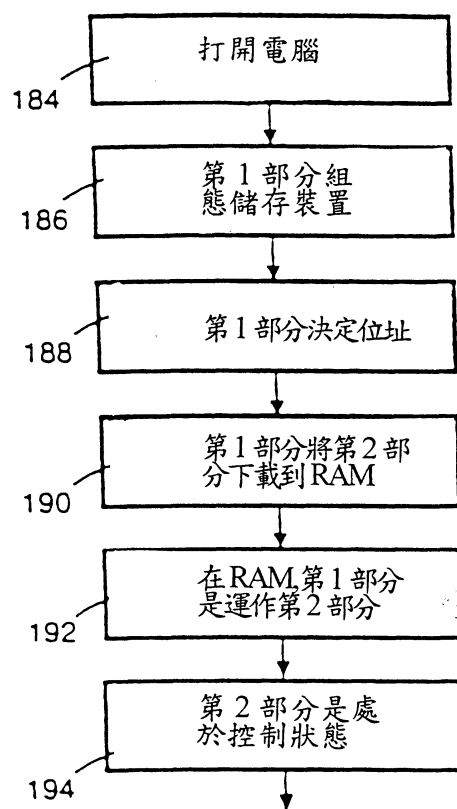


圖 8

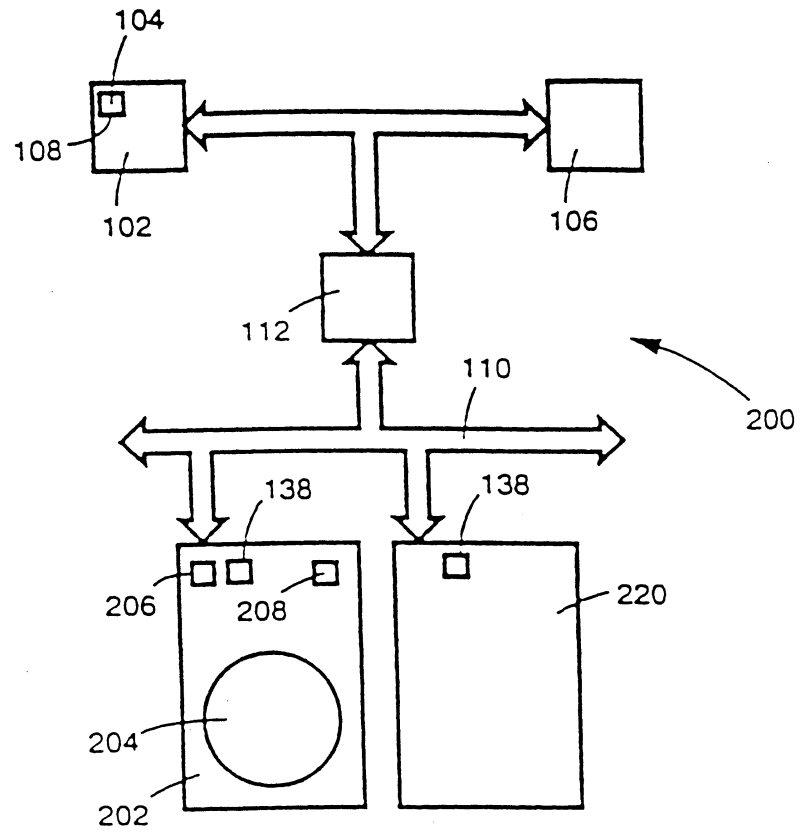


圖 9

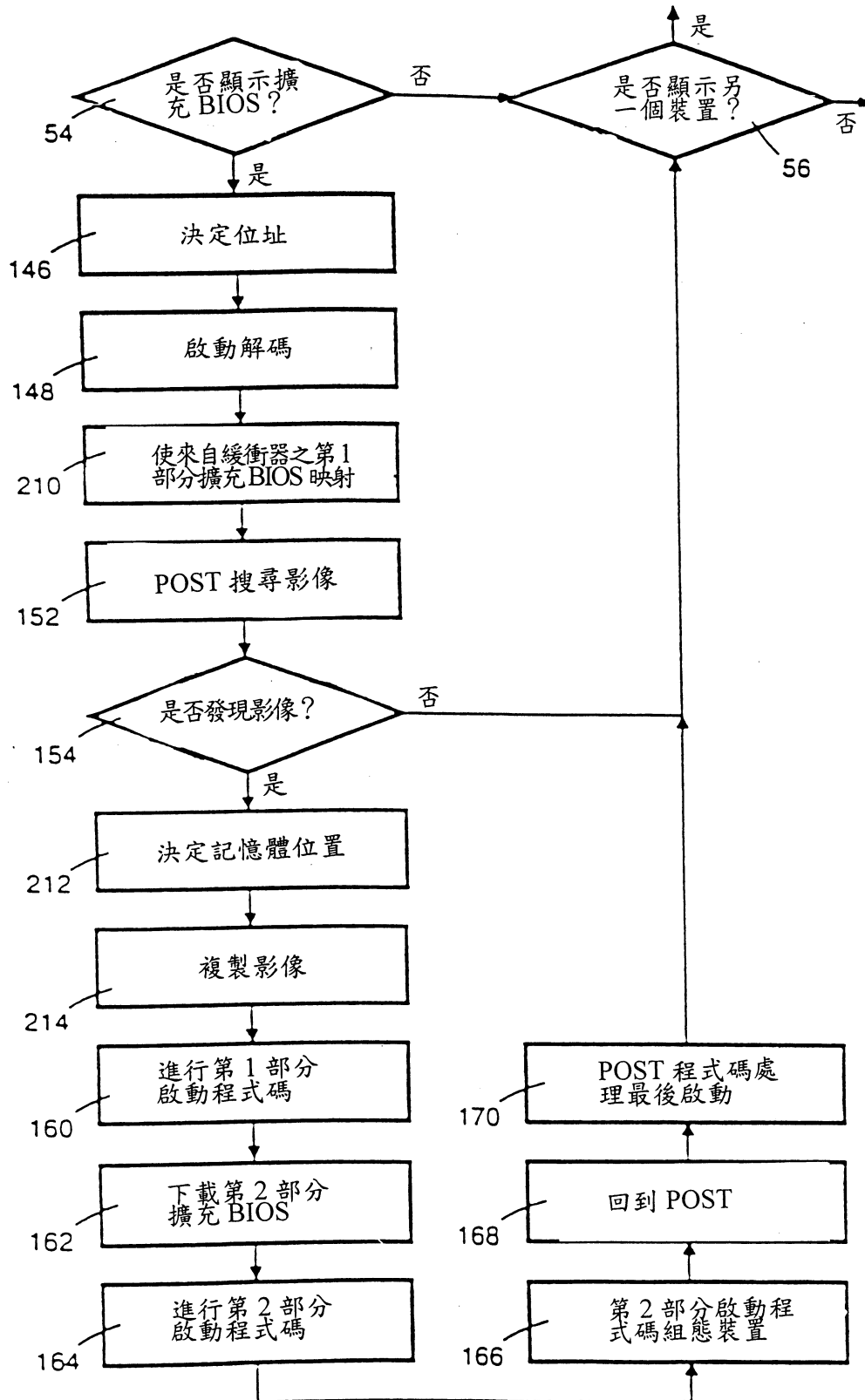


圖 10

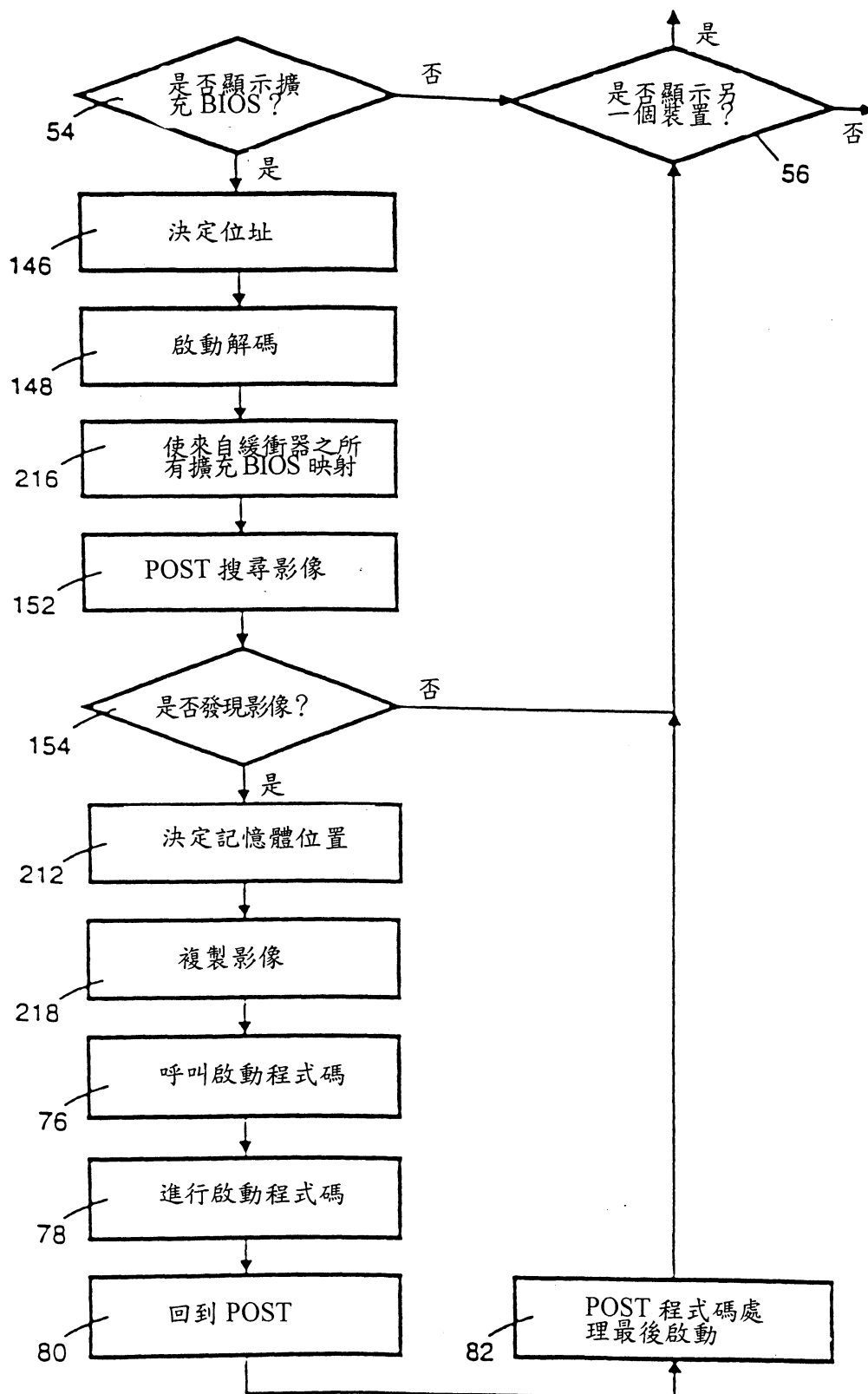


圖 11

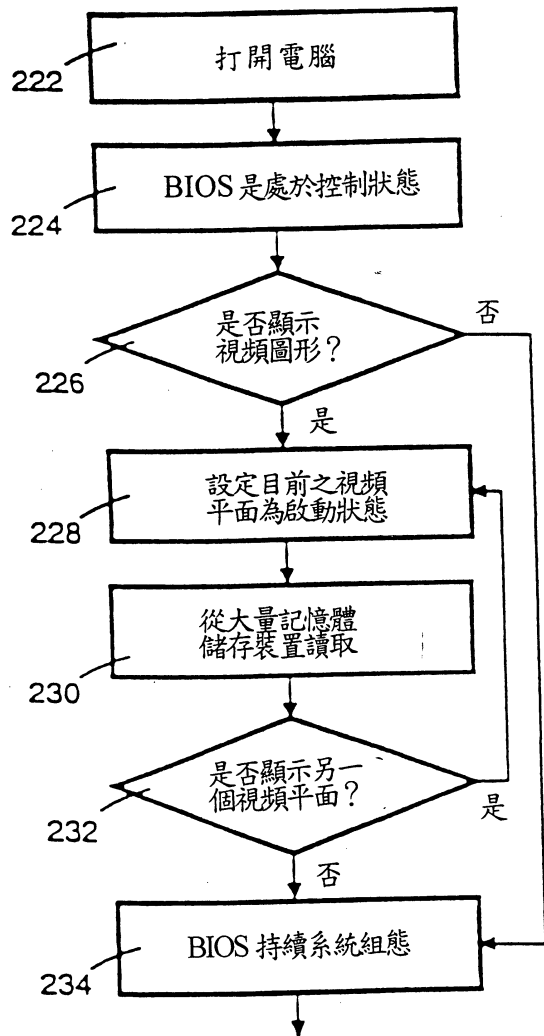


圖 12A

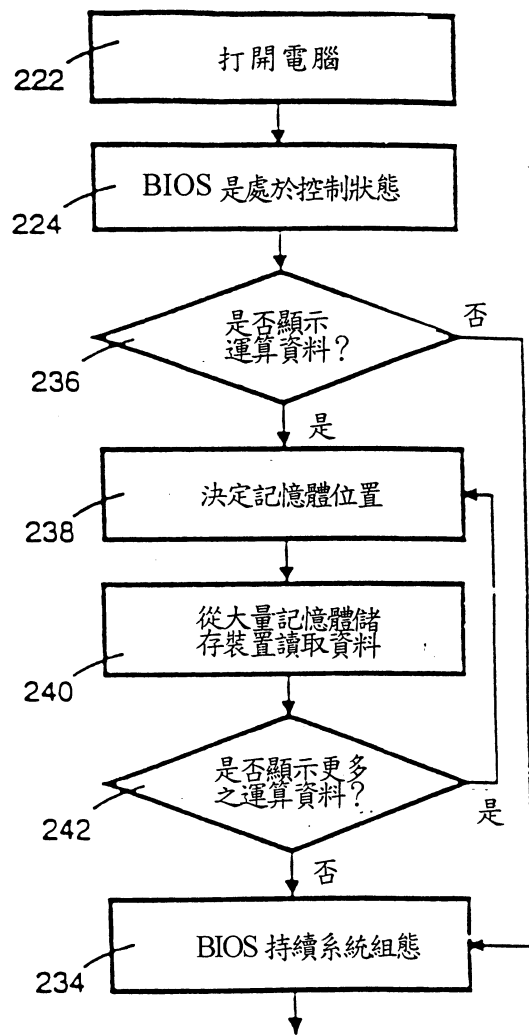
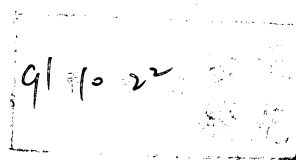


圖 12B

五、發明說明 ()



專利申請案第 90112462 號
ROC Patent Appln. No. 90112462
中文說明書修正本 - 附件一
Amended Specification in Chinese - Encl. I
(91 年 10 月 >> 日 送呈)
(Submitted on October >> , 2002)

元件符號說明

10	電腦系統
12	主機電腦
13	系統 BIOS
14	系統 RAM 記憶體
15	系統 ROM
16	PCI 週邊匯流排
17	主機橋接器
18	週邊電腦裝置
20	ROM
22	擴充 BIOS
24a-24d	碼影像
28	資料結構區域
30	運行時間碼
32	啟動程式碼
34	核對和
35	組態空間
36	裝置識別暫存器
38	態暫存器

裝
計
線