双面影印 公告本

申請日期	87.6.15
案號	87109484
類別	G06F 1/26

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

507122

發明 專利說明書

第87109484號 [redacted] 修正日期：91.01.18.

一、發明[redacted]名稱	中文	電腦主副週邊裝置自動組配方法
	英文	Automatic Configuration of Primary and Secondary Peripheral Devices for a Computer
二、發明[redacted]人	姓名	勞倫斯N．陶格 (Lawrence N. Taugher)
	國籍	美國 (U.S.A.)
	住、居所	美國科羅拉多州拉夫蘭市紐爾路291號 (291 Newell Road, Loveland, CO 80537, U.S.A.)
三、申請人	姓名（名稱）	美商．惠普公司 (Hewlett-Packard Company)
	國籍	美國 (U.S.A.)
	住、居所（事務所）	美國加州帕羅亞托．哈諾維街3000號 (3000 Hanover Street, Palo Alto, California 94304, U.S.A.)
	代表人姓名	D．柯瑞格．諾得蘭得 (D. Craig Nordlund)

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

507122

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
IPC分類：	

A6
B6

美

本案已向：　　1997.09.12.　08/928,879

國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有　□無主張優先權

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

本發明大致係有關電腦主記憶體，更具體而言係有關個人電腦主副週邊裝置自動組配方法。

發明背景

對使用英特爾相容微處理器之個人電腦而言，週邊裝置（例如：磁碟機，光碟機，磁帶機，以及一些主記憶體裝置之外的裝置）通常使用一稱之為AT附加裝置之工業規定匯流排界面。此電腦系統支援上至兩個ATA主機轉接器（可能結合在單一的印刷電路板上），每一個轉接器可以支援上至兩個週邊裝置。對每一個轉接器而言，可能有一主裝置（或"主要的"或裝置0）以及一副裝置（或"從動裝置"或裝置1）。此外，一主裝置之裝置電子電路可能需要知道是否有副裝置存在。一般而言，在每一裝置上的一組小型可移動的2接腳連接器在決定其他東西時也決定此裝置是主或副裝置，以及若為主裝置時是否有副裝置存在。跳線器組配並非標準，它們一般很少有標示，而且若沒有移除裝置它們一般很難使用。跳線器規格之混亂導致大多數的客戶感到挫折而且導致大量打給客戶服務組織的電話。

個人電腦週邊裝置通常使用稱為整合裝置電子電路（IDE）之工業規定將大部分的輸入/輸出（I/O）電子電路和該裝置電子電路整合在一起。IDE裝置可以設計在許多不同的主機電腦匯流排系統上，包含ATA在內。對英特爾相容之個人電腦而言，電線規格和訊號定義，視製造商而

（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　）

定可以參考ATA規格或IDE規格。對英特爾相容之個人電腦而言，最通用的ATA/IDE主要記憶體界面電纜為一40導線帶狀電纜。連接器接腳/插座39提供一稱之為裝置主動/從動呈現（DASP）之訊號。DASP驅動裝置在ATA裝置上被實施成開路極電極驅動裝置。DASP是藉由驅動此線低訊號顯示。DASP為一可由任一裝置顯示之時間多路傳輸訊號。此訊號在啟動電源/重置起始階段期間被用來指示副（從動）裝置存在，之後並且用來指示裝置動作。在啟動電源起始期間，若一副裝置存在，此副裝置在啟動電源後的400毫秒內顯示DASP。若沒有副裝置存在，該主裝置可以在啟動電源後經過450毫秒延遲後顯示DASP。若一副裝置存在，該副裝置在接受到一有效的命令或在該副裝置就緒後或在31秒後，無論那個首先發生，接著取消DASP。一旦DASP被取消，任一裝置可以顯示DASP來點亮裝置動作發光二極體（LED）。若一副裝置不存在，該主裝置接著自動進一步組配為一沒有副裝置存在的主裝置，並且該主裝置接著回應傳送給副裝置的命令。若一副裝置在適當的時間窗內顯示DASP，該主裝置自動進一步組配為一副裝置存在之主裝置，並且該主裝置接著不回應傳送給副裝置的命令。並沒有一般的標準規定一主機電腦可以命令一主裝置改變其組配。也就是說，一旦一主裝置組配本身為"有副裝置"或"沒有副裝置"後，並沒有一般的標準方法來撤銷此自動組配。

一消除用來決定主/副裝置狀態組配跳線器的需求的

（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）

工業成就包含在一稱之為隨插即用ATA工業規格中。在隨插即用ATA中，主/副裝置狀態是由二電纜連接頭的哪一個連接頭連接至一裝置來決定。隨插即用ATA把標準界面電纜其中一條線用作稱之為電纜選擇之訊號。該電纜選擇線是由該主機電腦接地。在此界面電纜中，該電纜選擇線連接至作為主裝置連接頭相對應的插槽，並且沒有連接至作為副裝置相對應的插槽。若一連接至該界面電纜的裝置偵測出該電纜選擇線是接地的，則該裝置組配自身為一主裝置，而且若該裝置在該電纜選擇線上沒有偵測到接地電位，則該裝置組配自身為一副裝置。

對主機電腦I/O匯流排上的I/O板而言，自動定址也是另一問題。對英特爾相容之電腦而言，自動組配ISA匯流排I/O板之一工業規格稱之為隨插即用ISA標準。對ISA隨插即用而言，每一相容的I/O卡擁有唯一的包含販賣商識別碼和序號之識別碼。每一相容的I/O卡可以讀取自己本身的識別碼。該主機電腦首先將所有的卡放置在一組配模式。然後該主機電腦在每一識別碼內驅動一指示連續位元位置之連續轉變的訊號線。在每一序列的結尾，最多只能有一I/O維持在動作。來自該主機電腦代表該識別碼的這些連續位元邏輯上從最低重要性位元至最重要位元。在該序列的每一位元位置，每一相容I/O卡決定它的識別碼在該相同的位元位置是否為邏輯1。若此I/O卡的識別碼在該相同的位置為邏輯1，此I/O卡則驅動此匯流排至一特定值。若一I/O卡的識別碼在此位元位置有一邏輯0在該序列中

（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　）

任意位元位置，此I/O卡不會驅動此匯流排，並且決定其他卡是否正在驅動此匯流排至該特定值。若一I/O卡的識別碼在此位元位置有一邏輯0在該序列中任意位元位置且其他卡正驅動此匯流排至該特定值，則此I/O卡在該位元位置有一邏輯0來終止參與該序列其餘的部分。在一識別碼之所有該位元位置的結尾，則有一卡存在。此卡有該主機分配一邏輯裝置號碼。接著重複該序列以隔離其他卡並且重複此步驟直到所有的卡被分配一邏輯裝置號碼。

另一ATA裝置常用的界面標準為小型電腦系統界面（SCSI）。對每一裝置，SCSI也需要一唯一的ID。一工業團體已經提出一組稱之為隨插即用SCSI之規格，在其他設定中其提供自動分配唯一的SCSI ID。該分配唯一ID之特定協定稱為SCSI組配自動魔法（SCAM）。每一SCAM相容裝置有一儲存於非揮發性裝置記憶體中之預設ID。一SCAM主裝置首先一次一個的命令其他的每個SCAM裝置進入一不動作狀態。然後該主裝置使用類似ISA隨插即用協定之協定來隔離每一裝置用以分配一SCSI位址。

當隨插即用ATA實施在新系統時，其大大地增進易用性。然而許多新的裝置必須安裝到在隨插即用ATA規格之前的系統中。此外，隨插即用ATA並非普遍被採用的標準，因此安裝到某些新系統中的裝置仍舊可能需要跳線器組配。

當安裝一新裝置，特別是當裝置安裝到較舊或非標準的系統中時，自動決定主/副裝置狀態需要更進一步的改

（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　）

進。

發明概要

提供多樣的自動組配方法使無跳線器裝置在被安裝到一系統中時可以被自動的組配成主或副。對每一個較佳實施例而言，有四種可能的事例：(1)沒有其他裝置存在，(2)傳統主裝置存在，(3)傳統副裝置存在以及(4)未組配之無跳線器裝置存在。

在每個較佳實施例中，該主機電腦詢問該些裝置來決定存在的是一傳統裝置或是已組配之無跳線器裝置。一未組配之無跳線器裝置不會回應這些主機命令。若有一傳統或已組配之無跳線器裝置存在，該主機電腦接著告訴一未組配之無跳線器裝置其適當的組配。

在第一個較佳實施例中，一無跳線器之裝置首先等待以察看一傳統副裝置是否存在。若一副裝置存在，該無跳線器裝置組配自身為一有一副裝置存在之主裝置。若有兩個未組配之無跳線器裝置，哪一個成為主裝置視每一裝置上一電子可讀取之識別號碼在起始時決定之相對時序而定。若沒有副傳統裝置存在，該主機電腦在決定是否有主（傳統或新式以組配無跳線器）裝置後對該（該些）未組配之無跳線器裝置命令該裝置組配。

在第二較佳實施例中，若有兩個未組配之無跳線器裝置，該主機電腦傳送或起始對應於裝置識別號碼內之位元位置的一組位元位置。若該未組配之無跳線器裝置在該位元為置有一邏輯"1"，則此未組配之無跳線器裝置顯示

（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　）

DASP。若一第一裝置偵測到其他裝置存在，該第一裝置組配自身為有一副裝置存在之主裝置。當所有的位元位置被測試過時，將只有一位組配之無跳線器裝置存在。該主機傳送一命令至一主（傳統或新式已組配之無跳線器）裝置。假若沒有裝置回應，此一未組配之裝置被命令組配自身為一沒有副裝置存在之主裝置。否則此一未組配裝置被命令組配自身為一副裝置。

在第三較佳實施例中，假若沒有傳統裝置存在，該無跳線器之裝置穿過一仲裁序列來決定該主裝置，視在每一裝置上之一電子可讀取之識別號碼而定。

圖式簡介

第1圖為一依照本發明第一實施例之自動組配一裝置方法之一流程圖。

第2A圖為一依照本發明第二實施例之自動組配一裝置方法之一流程圖。

第2B圖為一顯示第2A圖之流程圖的部分額外詳細資料之一流程圖。

第3圖為一依照本發明第三實施例之自動組配一裝置方法之一流程圖。

發明之詳細敘述

在本發明的下列每一個實施例中，依照本發明有無跳線器規格之一裝置歸類為一無跳線器裝置。一無跳線器裝置，無論一主裝置或副裝置最初未被組配。一未符合該無跳線器規格之裝置歸類為一傳統裝置。請注意一符合隨插

（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　）

即用ATA之裝置為一傳統裝置。在每個實施例中，一無跳線器之裝置會被增加至一ATA/IDE系統。可能有也可能沒有其他裝置已經存在。有下列四種可能的事例：(1)沒有其他裝置存在，(2)傳統主裝置存在，(3)傳統副裝置存在以及(4)其他未組配之無跳線器裝置存在。

本發明主要是有關在該周邊裝置硬體層級及主機軟體驅動器層級之電子裝置識別。主機作業系統軟體對這些週邊裝置可能有一分離的識別碼，而與硬體識別碼及驅動器識別碼無關。例如：對大量記憶體裝置而言，該主機作業系統可能將該些裝置歸類為磁碟C或磁碟D並且以此規則繼續。

對依照該發明之無跳線器裝置而言，在安裝後有兩種可選擇的動作。在其中一種選擇中，一旦一無跳線器裝置被組配後，該無跳線器裝置保持其組配在一非揮發性記憶體中。一已組配之無跳線器裝置便是一有效的傳統裝置。請注意該第一種選擇符合隨插即用ATA之組配原理，其中客戶被要求明確地作改變組配的動作。在第二種選擇中，所有裝置在每次有電源開啟/重置事件時重新組配。在下列每一個實施例中，無跳線器裝置有一電子形式可被該裝置控制電子讀取之一唯一的識別號碼。例如該辨識號碼可能包含有該裝置之一已分配且唯一的製造廠號碼加上一工廠決定之序號。在該第二種選擇中（組配未被儲存），即使在每次有電源啟動/重置事件時透過裝置重新組配，該些裝置將一直以同樣的方法組配。因此，對任一特定之一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

五、發明說明（8　）

對裝置而言，該組配將保持常態直到一裝置被移除或加入。請注意該第二種選擇符合隨插即用SCSI之組配原理，其中裝置組配徹底的自動化，而且當一裝置被刪除或加入時可以自動地改變。

一般而言，在電源啟動/重置時，個人電腦從一稱為開機裝置之一大量記憶體週邊裝置載入一作業系統。為了工業之相容性，假若一無跳線器裝置被用來當作一開機裝置，需要有一跳線器來賦予開機之能力且讓自動組配無法應用。此外，因為缺乏嚴密的工業標準，如本專利文件所教導之自動組配可能無法在所有的系統中工作。因此，無跳線器裝置可能仍舊有預備選擇性的跳線器以確保在所有系統中組配是可行的。更進一步的，假若組配跳線器存在，該跳線器決定該組配。一裝置僅只有在該選擇性的跳線器沒有安裝時才是"無跳線器"。具體而言，在電源啟動/重置時，一無跳線器裝置應該檢查其跳線器區塊。假若一跳線器被設置，該無跳線器裝置應該清除在非揮發性記憶體（若存在的話）中任何的組配資訊，並且根據該跳線器設定繼續該起始程序。同樣地，如上面所討論的，假若沒有跳線器存在而且在非揮發性記憶體中存有一組配，則該無跳線器裝置應該依照該事先設定於非揮發性記憶體中之組配繼續該起始程序。假若沒有跳線器存在且在非揮發性記憶體中沒有存在組配，該無跳線器磁碟接著應該採用在本專利文件中下面所討論的該些自動組配程序。

如同上面所討論的，無跳線器裝置最初並未被組配。

（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　）

在每一個實施例中，主機電腦驅動器軟體命令可能被傳送到未組配裝置或傳送到已組配裝置。一未組配裝置必須只回應命令為一未組配裝置，而且禁止回應命令唯一已組配裝置。給未組配裝置的那些命令設計為對一已組配裝置不要求回應或動作。一旦組配後，一無跳線器裝置必須回應所有的命令。

第1圖為一依照本發明第一實施例採用一未組配之無跳線器裝置之自動組配一裝置方法之一流程圖。在步驟100中，該未組配之無跳線器裝置等待400毫秒加上一與其辨識號碼相關之額外時間量（上至50毫秒）。假若一傳統副裝置存在，其將在400毫秒內顯示DASP。假若另一未組配之無跳線器裝置存在，等待與其辨識號碼相關之時間量以確保二未組配之無跳線器裝置將不會同時顯示DASP。如一圖示考慮一4位元ID時等待相關識別號碼之一時間量。該4位元號碼通常可能出現數毫秒的延遲。例如：該裝置可能等待400毫秒加上視該四位元ID號碼而定之0-15額外毫秒。更進一步的，識別號碼較長許多以確保唯一性，較長的號碼表示延遲時間較細微的增加。

該未組配之無跳線器裝置監視此DASP線，並且在判斷102中決定是否有任何其他裝置已經顯示DASP。假若其他裝置已經顯示DASP，該未組配之無跳線器裝置組配自身為一有一副裝置存在之主裝置（步驟114）。該未組配之無跳線器裝置也必須組配自身以回應直接送至已組配裝置之命令，如之後將會更詳細解釋一般。假若在400（更多

（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)

）毫秒後，沒有其他裝置已經顯示DASP，那麼就沒有副裝置存在。該未組配之無跳線器裝置接著顯示DASP（步驟104）。可能有也可能沒有一主裝置存在（不論傳統或已組配之無跳線器裝置）。假若有一傳統裝置存在，其將在步驟104中回應DASP組配自身為一有一副裝置存在之主裝置。

主機電腦裝置驅動器軟體接著傳送一組命令(步驟106)，其導致來自一如果存在的傳統裝置或一已組配之無跳線器裝置之回應。任何主機驅動器動作必須發生在該系統已經完成一開機程序之後，大體上一般較450毫秒長。未組配之無跳線器裝置禁止回應這些命令。一新式已組配之主無跳線器裝置（來自步驟114）必須回應該些驅動器命令（判斷108），然後該主機電腦驅動器命令該未組配之無跳線器裝置組配其自身為一副裝置（步驟110）。假若沒有主裝置在步驟106中回應該些驅動器命令，該主機電腦驅動器命令該未組配之無跳線器裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置。

與第1圖中之該方法一起考慮該四種可能事例之每一事例。事例1，沒有其他裝置存在：沒有其他裝置顯示DASP（判斷102），因此該未組配之無跳線器裝置顯示DASP（步驟104）。然後沒有主裝置回應給傳統或已組配裝置（步驟106和判斷108）之該些命令，並且該主機電腦驅動器軟體命令該未組配之無跳線器裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置（步驟112），以及組配其自身以回應未來

（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　）

所有的命令。事例2，傳統主裝置存在：沒有其他裝置顯示DASP（判斷102），因此該未組配之無跳線器裝置顯示DASP（步驟104）。根據偵測DASP，該傳統主裝置組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置。接下來，在此事例中，該傳統主裝置回應傳給一主裝置（步驟106和判斷108）之命令並且該未組配之無跳線器裝置被命令組配其自身為一副裝置（步驟110）以及也組配其自身以回應未來所有的命令。事例3，傳統副裝置存在：該傳統副裝置顯示DASP（判斷102）而且該未組配之無跳線器裝置組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置（步驟114）。此外，該未組配之無跳線器裝置組配其自身以回應未來所有的命令。事例4，無跳線器裝置存在：回想事例4只應用在當兩個未組配之無跳線器裝置同時被安裝或當其組配資訊未被儲存在非揮發性記憶體中之兩個無跳線器裝置存在時。假若一無跳線器裝置已經事先安裝且假若該裝置儲存其組配於非揮發性記憶體中，那麼可以應用其他事例中其中一種。在有兩個未組配之無跳線器裝置中，該主／副之決定變成一時序的問題。視依靠在每一裝置之識別號碼（步驟100）的時序而定，該二裝置其中之一將顯示DASP。另一裝置將偵測在DASP的顯示，並且組配其自身為一有一副裝置存在（步驟114）之主裝置以及組配其自身以回應所有的命令。該新式已組配之主無跳線器裝置接著成為一有效的傳統主裝置。該新式已組配之主裝置接著將回應步驟106中之該些命令。該已顯示DASP之未組配裝置接著將被該主機

（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　）

電腦驅動器命令組配其自身為一副裝置（步驟110）以及回應未來所有的命令。

下面為對步驟106之一組合適的命命範例。如同部分之ATA規格，每一裝置有一驅動選擇暫存器以及一狀態暫存器。為了從一指定裝置中讀取，該主機驅動器傳送一命令在所有裝置的驅動選擇暫存器中設定一位元（DRV）。然後，當傳送一讀取命令時，僅有符合該驅動選擇位元之組配的裝置回應。請注意從上面的討論中，未組配之無跳線器裝置禁止回應這些命令。

1. 讀取目前被選擇的裝置之該驅動選擇暫存器內容（請注意在任何給定之時間，只有一裝置被選擇而且在啟動時該裝置可能不知道哪一個被選擇）並且儲存該些內容。
2. 選擇該主裝置（藉由傳送一命令在所有裝置的驅動選擇暫存器中設定適當的位元），以及讀取該狀態暫存器的該些內容。
3. 假若該命令讀取該狀態暫存器內容的結果為全部是十六進位之F或無效的資料時，那麼就沒有主裝置存在，否則一主裝置出現而存在。
4. 假若一主裝置出現而存在，則傳送一詢問命令。假如傳回該組預期的回應，則一主裝置存在。
5. 選擇該副裝置（藉由傳送一命令在所有裝置的驅動選擇暫存器中設定適當的位元），以及讀取該狀態暫存器的該些內容。

（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)

6. 假若該命令讀取該狀態暫存器內容的結果為全部是十六進位之F或無效的資料時，那麼就有副裝置存在，否則一副裝置出現而存在。

7. 假若一副裝置出現而存在，則傳送一詢問命令。假如傳回該組預期的回應，則一副裝置存在。

8. 取回於步驟1中儲存於該驅動選擇暫存器的內容。

如一造成無跳線器裝置假定一特定組配之命令的範例，有一含有各種副碼之設定特徵命令（操作碼EFh）。副碼A1h，A2h以及A3h在目前的ATA規格中未被定義。這些副碼可以用來組配一未組配之無跳線器裝置。當使用這些副碼時，一未組配之無跳線器裝置將忽略該驅動選擇位元且以下面方式回應該些副碼。副碼A1h可以作為一沒有副裝置存在之主裝置用（步驟112），副碼A2h作為有一副裝置存在之主裝置用（第1圖中沒有用到），以及副碼A3h做為一副裝置用（步驟110）。

第2A圖為一依照本發明第二實施例採用一未組配之無跳線器裝置之自動組配一裝置方法之一流程圖。如第1圖中，每一個無跳線器裝置最初未被組配，但一未組配之無跳線器裝置在電源啟動／重置（步驟200）之400毫秒內顯示DASP，猶如組配為一副裝置。假若一傳統主裝置存在，步驟200確保該傳統主裝置組配其自身為一有副裝置存在之主裝置。然後，下一步驟（步驟202）使用該些和第1圖相同之主機驅動器命令，步驟106決定是否有一傳統裝置存在。假若有一傳統裝置存在，該主機電腦驅動器軟

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

五、發明說明（14　）

體命令該無跳線器裝置如第1圖之步驟108,110及112組配（步驟206,208,201）。

假若沒有傳統裝置存在（判斷204），該主機電腦接著執行一類似ISA隨插即用及SCAM之協定來決定是否有任何無跳線器裝置存在，假若有該些裝置存在則決定如何組配該些裝置。換言之，無跳線器裝置可以在不牽涉主機電腦下執行該協定。每一無跳線器裝置需要有一工廠決定之可以被該裝置控制器電路電子讀取的識別號碼，該主機電腦可以傳送一命令，或在一暫存器中放置一號碼，或是使用可被每一裝置在某種程度上偵測之訊號1位元位置（步驟212）。換言之，給定一同步的啟動時間，每一未組配之無跳線器裝置可以開關一訊號線（例如：PDIAG，被動診斷法）從高到低轉變代表切換至下一個位元位置。以電腦控制為例，該主機電腦可以在一暫存器中寫一對應至一位元位置號碼之二進制號碼之一號碼。換言之，使用該ATA規格，該設定特性命令可以和其他未被使用的操作碼一同使用，例如：A0h。該主機電腦驅動器接著可以寫入對應該裝置識別號碼位元位置之該些位元到各種不同可獲得的暫存器中。例如：該ATA規格包括有一組稱為該些命令區塊暫存器的12個暫存器，用來傳送命令至一裝置。這些暫存器可以被用來指定總數最多上至12的字，其中在該些12個字中一位元位置之邏輯1指定用作隔離測試之一位元位置。

無論使用哪一種技巧來指定一位元位置，在每一位元

（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　）

位置，一未組配之無跳線器裝置可以決定有一其他未組配之無跳線器裝存在（測試214）（和第2B圖一起更詳細的討論此部分）假若一第一未組配之無跳線器裝置偵測到一第二未組配之無跳線器裝置存在，則該第一未組配之無跳線器裝置組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置（步驟216）。當所有位元位置已經被測試過時（測試218），有一未組配之無跳線器裝置有下列兩種可能的事例：

1. 有一無跳線器裝置，其仍未被組配。

2. 有兩個無跳線器裝置，一裝置仍舊未組配以及一裝置此刻組配為一有一副裝置之主裝置。

該主機電腦接著傳送一命令至一傳統主裝置（步驟220），如同步驟106（第1圖）及206。請注意假若一裝置在步驟216組配其自身為一主裝置，則此裝置接著成為一有效的傳統主裝置並且將立刻回應該些命令為一傳統主裝置。假若一主裝置存在，該主機電腦驅動器命令該未組配之無跳線器裝置組配其自身為一副裝置（步驟222），如同步驟110（第1圖）及208。假若沒有主裝置存在，則僅有一無跳線器裝置存在，而且該主機電腦命令此一無跳線器裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置（步驟224）。

第2B圖說明在第2途中判斷214的額外詳細說明。最初，所有無跳線器裝置未被組配，因此測試226透過該序列第一次的結果將會是"不"。對每一位元位置而言，假若該裝置在該相對應其識別號碼之位元位置有一邏輯1（測試228），該裝置以驅動DASP回應（步驟232）。假若在一

（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　）

位元位置一第一裝置在該相對應其識別號碼之位元為置有一邏輯,而且其他裝置正在回應（測試230），則該第一裝置組態其自身為一有一副裝置存在之主裝置（步驟216）。然後對於此第一裝置而言，判斷226在該位元序列的其餘部分將會是"是"。不論在步驟226中該判斷為何，該主機電腦繼續完成該些剩下的位元位置（步驟212及218）。

與第2A及2B圖之該方法一起考慮該四種可能事例之每一事例。事例1，沒有其他裝置存在：沒有傳統裝置回應（判斷204）。該主機驅動器軟體顯示所有該些ID位元位置（步驟212及218），但該單一無跳線器裝置絕不會偵測到其他裝置，因此該裝置保持為未組配。沒有主裝置回應測試220,因此該主機電腦驅動器命令該未組配裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置（步驟224）。事例2，傳統主裝置存在：根據在步驟200中偵測到的DASP該傳統主裝置組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置，接著回應該驅動器命令（判斷204）而且該主機驅動器軟體命令該無跳線器裝置組配其自身為一副裝置（步驟208）。事例3，傳統副裝置存在：該傳統副裝置回應該驅動器命令（判斷204）並且該主機驅動器軟體命令該無跳線器裝置組配其自身為一有副裝置存在之主裝置（步驟210）。事例4，無跳線器裝置存在：回想事例4只應用在當兩個未組配之無跳線器裝置同時被安裝或當其組配資訊未被儲存在非揮發性記憶體中之兩個無跳線器裝置存在時。在有兩個未組配之無跳線器裝置中，沒有一個裝置將會回應該些命令

（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 ）

為傳統裝置（判斷204）。該二無跳線器裝置視該辨識號碼而定，其中之一將組配其自身為一有副裝置存在之主裝置。此一新的主裝置將接著將回應步驟220中之命令，而且該未組配裝置將被命令以組配其自身為一副裝置（步驟222）。

在第2A及2B圖中，對某些判斷而言，選來作為說明的觀念任意的而且該觀念可以是相反的。例如：在判斷206中，該主機驅動器軟體可以測試以檢查是否存在一副裝置。步驟208接著要求該主機去命令該未組配之裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置。在步驟216中是任意的自動選擇其中一個組配（主或副）。也就是說，步驟216、220和222的觀念可以反過來。在步驟216中，該觀念可以反過來，因此該正在自動地組配自身之未組配裝置可以組配自身為一副裝置。測試220的觀念接著反過來偵測是否存在一副裝置。在步驟222中，該主機接著會命令該未組配裝置組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置。步驟224可以保持不變。

第3圖為一採用本發明第三實施之自動組配一裝置方法之一流程圖。在第3圖中，步驟300至310分別和第2A圖中之步驟200至210是一致的。假若沒有傳統裝置存在（判斷304），那麼該無跳線器裝置首先等待30秒或直到偵測到依主機命令。然後該未組配之無跳線器裝置等待有關其ID之一時間量，接著開始產生脈衝DASP（第3圖，步驟312）在下面的討論中，該特定的數字值為一範例且可以變動

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明（18　）

。每一裝置有一含有一多個三位十進位數字整數之ID。為了時序之目的，在該第三實施例中，在該序號中之十進位數字邏輯上被分組成數組三位數字，由最重要的三位數字開始。對每一組三位數字而言，對一1秒之週期，每一未組配之無跳線器裝置以每秒1000個脈衝產生一相等於其三位十進位數字之總時間量之脈衝DASP，該組脈衝在該1秒之週期的結尾時結束。例如：假若該三位十進位數字為057，則該裝置將會持續943毫秒不動作（1000-57），接著以每秒1000個脈衝的速率產生脈衝DASP 57次。裝置根據該部分序號產生脈衝之每一週期結束後，有一1秒之等待週期。在每一等待週期後，每一裝置開始另一相對應於下一較不重要群組之三位十進位數字之1秒週期，和該等待週期不斷重複直到該序號數字處理完。該裝置以每秒1000個脈衝產生脈衝DASP之每一週期之不動作期間（例如：在先前範例中之943毫秒），該裝置監視DASP來動作。假若DASP在該不動作期間動作超過0.1毫秒（判斷314），則該裝置等待直到該1秒等待週期之開始然後以每秒100個脈衝速率產生脈衝DASP 10次（步驟316）。一未組配之無跳線器裝置在其他未組配之無跳線器裝置之不動作期間首先每秒傳送1000個脈衝（然後在該一秒等待週期期間每秒檢測100個脈衝）（判斷320），然後組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置（步驟322）。額外地，在該一秒等待週期期間，該主裝置可以以每100個脈衝速率傳送10個脈衝至該副裝置用來確認其狀態。一在其不動作期間每秒察覺

（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　）

1000個脈衝之未組配之無跳線器裝置組配其自身為一副裝置（步驟324）。假若在該序號全部處理完後，在該不動作期間沒有動作被檢測，則該未組配之無跳線器裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置（步驟318）。

與第三圖中之該方法一起考慮該四種可能事例之每一事例。事例1，沒有其他裝置存在：沒有裝置回應該些命令為傳統裝置（判斷304）並且在一不動作時間期間沒有其他裝置產生脈衝DASP（判斷314），因此該無跳線器之裝置組配其自身為一沒有副裝置存在之主裝置（步驟318）。事例2，傳統主裝置存在：此同第2A圖之事例2。事例3，傳統副裝置存在：此同第2A圖中之事例3。事例4，無跳線器裝置存在：回想事例4只應用在當兩個未組配之無跳線器裝置同時被安裝或當其組配資訊未被儲存在非揮發性記憶體中之兩個無跳線器裝置存在時。在有兩個未組配之無跳線器裝置中，沒有裝置回應該些命令為傳統裝置（判斷304），接著依據在裝置上之識別號碼，在其他裝置不動作時間期間以每秒1000個脈衝速率產生脈衝DASP之該第一裝置組配其自身為一有一副裝置存在之主裝置（步驟322），而且在其不動作時間期間以每秒1000個脈衝察覺DASP脈衝之該第一裝置組配其自身為一副裝置（步驟324）。

如同對第2A及2B圖所討論的，第3圖說明可選擇的方法之任一選擇以及在第3圖中各種步驟的觀念可以相反過來。特別是步驟306之觀念可以相反（隨著改變和第2A圖

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

五、發明說明（20　）

一起討論之步驟308及310），並且步驟322以及324可以互相交換。

在每一個實施例中，該複雜的事例為事例(4)，其中兩個未組配之無跳線器裝置同時被安裝或當其組配資訊未被儲存在非揮發性記憶體中之兩個無跳線器裝置存在時。假若裝置一次只有一個被安裝及組配時，每一實施例大體上可以被簡化。可以安裝一第一未組配之裝置而且啟動該電腦來自動組配。然後該第一裝置將會自動地被組配為一沒有副裝置存在之一主裝置。接著可以安裝該第二未組配裝置而且在第二次啟動該電腦。然後該第二裝置將會自動地被組配為一副裝置。假若事例(4)有可能被排除，那麼第一實施例之該可變動的時序部分（第1圖，步驟100）可以被排除。同樣地，假若事例(4)有可能被排除，第二實施例之該ID位元位置協定（第2A及2圖，步驟212-232）可以被排除。假若事例(4)有可能被排除，有關於裝置序號的脈衝（第3圖，步驟312-324）可以被排除。沒有事例(4)，該些實施例沒有一個需要一裝置控制器才能讀取一裝置之識別號碼。然而，組配資訊必須儲存於非揮發性記憶體中。

總而言之，每一實施例提供一不需要所有的裝置符合一新標準之自動組配方法。也就是說，在每一實施例中，自動組配和混合傳統裝置及新式無跳線器裝置一起工作。對事例(4)而言，每一實施例提供一不同的方法供決定兩個無跳線器裝置中哪一個成為該主裝置。

（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 ）

本發明之上列描述已經表達供說明和描述的目的。惟其並不是詳盡無遺的或限制本發明於所揭示的明確形式上，且依上述教示，可能有其他的修改和變動。所選擇和描述的最佳實施例是為了最適地說明本發明的原理及其實際應用，俾能夠使熟於此技術的其他人士以適合所期待特定用途的各種不同的實施例及各種不同的修該來最好地利用本發明。所希望的為後負的申請專利範圍可以解釋成包含在習知技術限制範圍以外的本發明之各種其他替代實施例。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

五、發明說明（22 ）

元件標號對照表

100 等待相關序號及ID一週期時間

102 有任何其他裝置已經顯示DASP？

104 顯示DASP

106 主機電腦驅動器傳送命令來組配主裝置

108 已組配之主裝置存在？

110 給未組配之裝置用以組配作為副裝置之主機命令

112 給未組配之裝置用以組配作為一沒有副裝置存在之主裝置之主機命令

114 組配自身作為有副裝置存在之主裝置

200 顯示DASP

202 主機電腦驅動器傳送命令至傳統裝置

204 傳統裝置存在與否？

206 傳統主裝置存在與否？

208 用以組配未組配之無跳線器裝置作為一副裝置之主機命令

210 用以組配未組配之無跳線器裝置作為一有副裝置存在之主裝置之主機命令

212 在暫存器中設定位元

214 兩個沒有組配之無跳線器裝置存在與否？

216 一無跳線器裝置自我組配作為一有一副裝置存在之主裝置

218 所有位元被使用？

220 主裝置存在？

222 用以組配未組配之裝置作為一副裝置之主機命令

（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 ）

224 用以組配未組配裝置作為沒有副裝置之主裝置之主機命令

226 自我組配為主裝置？

228 在相同位置之ID=1？

230 DASP正被顯示？

232 驅動DASP

300 顯示DASP

302 主機電腦驅動器傳送命令至傳統裝置

304 傳統裝置存在？

306 傳統主裝置存在？

308 用以組配為副裝置之主機命令

310 用以組配為有副裝置存在之主裝置之主機命令

312 等待30秒或直到主機命令，接著觸發DASP

314 另一無跳線器磁碟存在？

316 以100Hz觸發DASP

318 組配自身為一沒有副裝置存在之主裝置

320 第一次接收100Hz？

322 組配自身為有副裝置存在之主裝置

324 組配自身為副裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：）

電腦主副週邊裝置自動組配方法

一自動組配一電腦週邊裝置做為一主裝置或作為副裝置之方法。有四種可能的狀況：(1)沒有其他裝置存在，(2))傳統主裝置存在，(3)傳統副裝置存在以及(4)第二未組配之無跳線器裝置存在。在每一個實施例中，主機電腦藉由傳送會被未組配之無跳線器裝置忽略之命令來判定（108、204、304）是否有任何傳統裝置存在。假若一傳統裝置存在，該主機電腦傳送一只可被一未組配之無跳線器裝置辨認之命令（110、112、208、210、308、310），來指揮供該無跳線器裝置用之特定組配。在第一實施例中，無跳線器裝置在重置後以一依據在該裝置上之一可電氣地讀取之識別碼而定之時序顯示一訊號（104）。以狀況(4)而言，顯示該訊號之第一裝置成為副裝置（10）。以在第二實施例中之狀況(4)而言，每一無跳線器之裝置在相對應於在可電氣地讀取之識別號碼中之位元的循序時間週期期間驅動（232）或監視（230）一條線。而以在第三實施例中之狀況(4)而言，該無跳線器裝置藉由一依據在每一裝置上之可電氣地讀取之識別號碼而定之一程序，在不被該主機電腦干涉下仲裁（320）主／副狀態。

英文發明摘要（發明之名稱：）

Automatic Configuration of Primary and Secondary Peripheral Devices for a Computer

A method of automatically configuring a computer peripheral device as a primary device or as a secondary device. There are four possible cases: (1) no other device present, (2) legacy primary device present, (3) legacy secondary device present and (4) second unconfigured jumperless device present. In each example embodiment, the host computer determines (108, 204, 304) whether any legacy devices are present by sending commands that are ignored by unconfigured jumperless devices. If a legacy device is present, the host computer sends a command (110, 112, 208, 210, 308, 310) recognized only by an unconfigured jumperless device commanding the particular configuration for the jumperless device. In a first example embodiment, jumperless devices assert a signal (104) after reset with a timing that is dependent on an electronically readable identification on the device. For case (4), the first device to assert the signal becomes the secondary device (110). For case (4) in the second example embodiment, each jumperless device drives (232), or monitors (230) a line during sequential time periods corresponding to bits in the electronically readable identification number. For case (4) in the third example embodiment, the jumperless devices arbitrate (320) for primary/secondary status without involvement by the host computer by a process that is dependent on the electronically readable identification number on each device.

（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

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第 87109484 號申請案申請專利範圍修正本　　91.01.18.

1. 一種自動組配電氣地連結至轉接器之第一未組配裝置的方法，該轉接器連結於一電腦，該方法包含有下列步驟：

(a)由在該電腦中的軟體決定一已組配裝置是否電氣地連結至該轉接器；

(b)當在步驟(a)中判定無組配裝置電氣地連結於轉接器時，由該第一未組配裝置判定一第二未組配之裝置是否電氣地被連結到該轉接器；以及

(c)當一第二未組配裝置未被電氣地連結至該轉接器時，由該第一未組配裝置組配該第一未組配裝置為一沒有副裝置存在之主裝置。

2. 一種自動組配電氣地連結至轉接器之第一未組配裝置的方法，該轉接器連結於一電腦，該方法包含有下列步驟：

(a)由在該電腦中的軟體決定一已組配裝置是否電氣地連結至該轉接器；

(b)當在步驟(a)中判定無組配裝置電氣地連結於轉接器時，由該第一未組配裝置判定一第二未組配之裝置是否電氣地被連結到該轉接器；以及

(c)當一第二未組配裝置被電氣地連結至該轉接器時，由該第一未組配裝置組配該第一未組配裝置為一有一個副裝置存在之主裝置。

3. 一種自動組配電氣地連結至轉接器之第一未組配裝置的方法，該轉接器連結於一電腦，該方法包含有下列步驟：

(a)由在該電腦中的軟體決定一已組配裝置是否電

91.1.18

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

六、申請專利範圍

氣地連結至該轉接器；

(b)當在步驟(a)中判定無組配裝置電氣地連結於轉接器時，由該第一未組配裝置判定一第二未組配之裝置是否電氣地被連結到該轉接器；以及

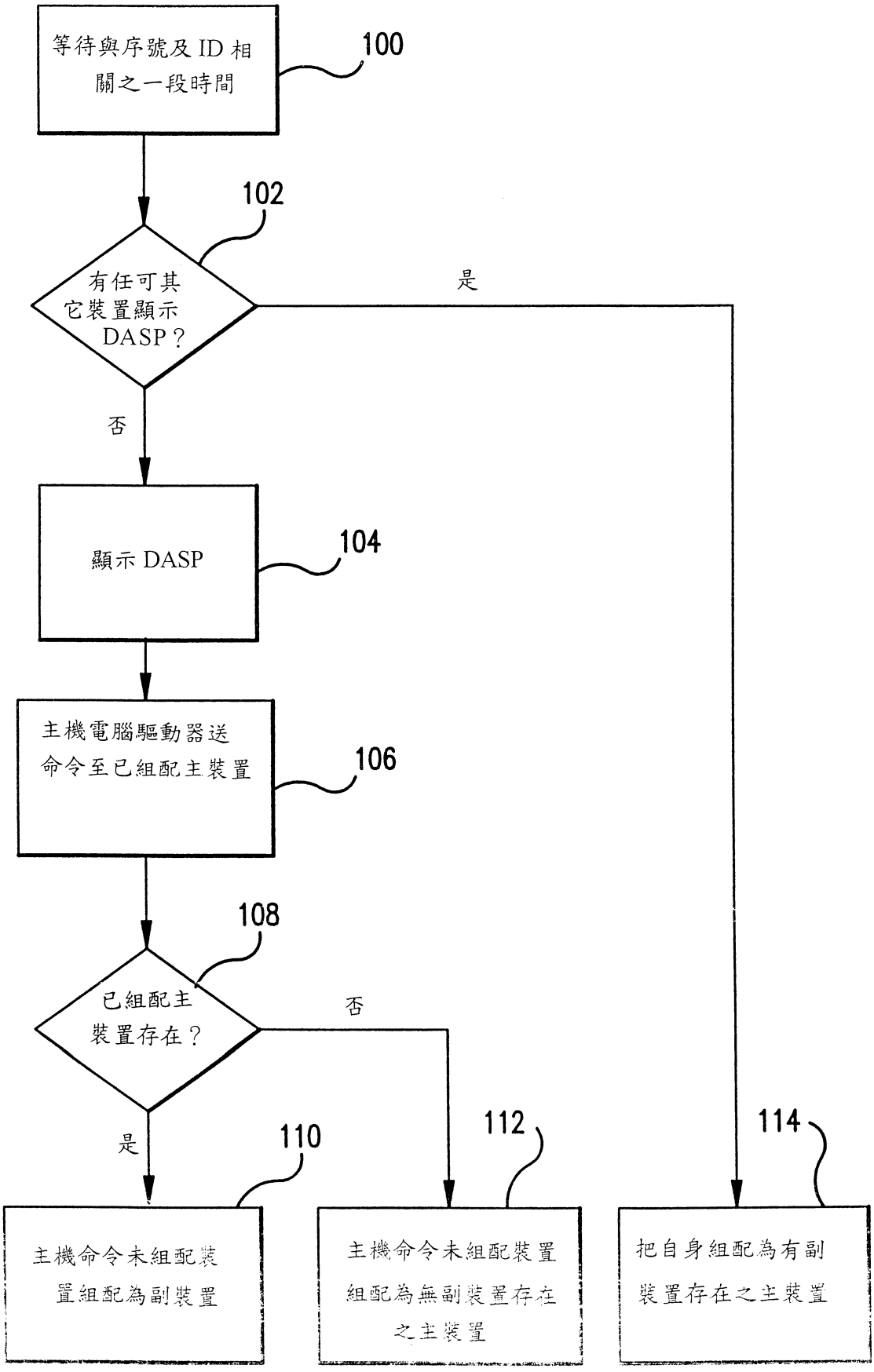
(c)當一第二未組配裝置被電氣地連結至該電腦時，由該第一未組配裝置組配該第一未組配裝置為一個副裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

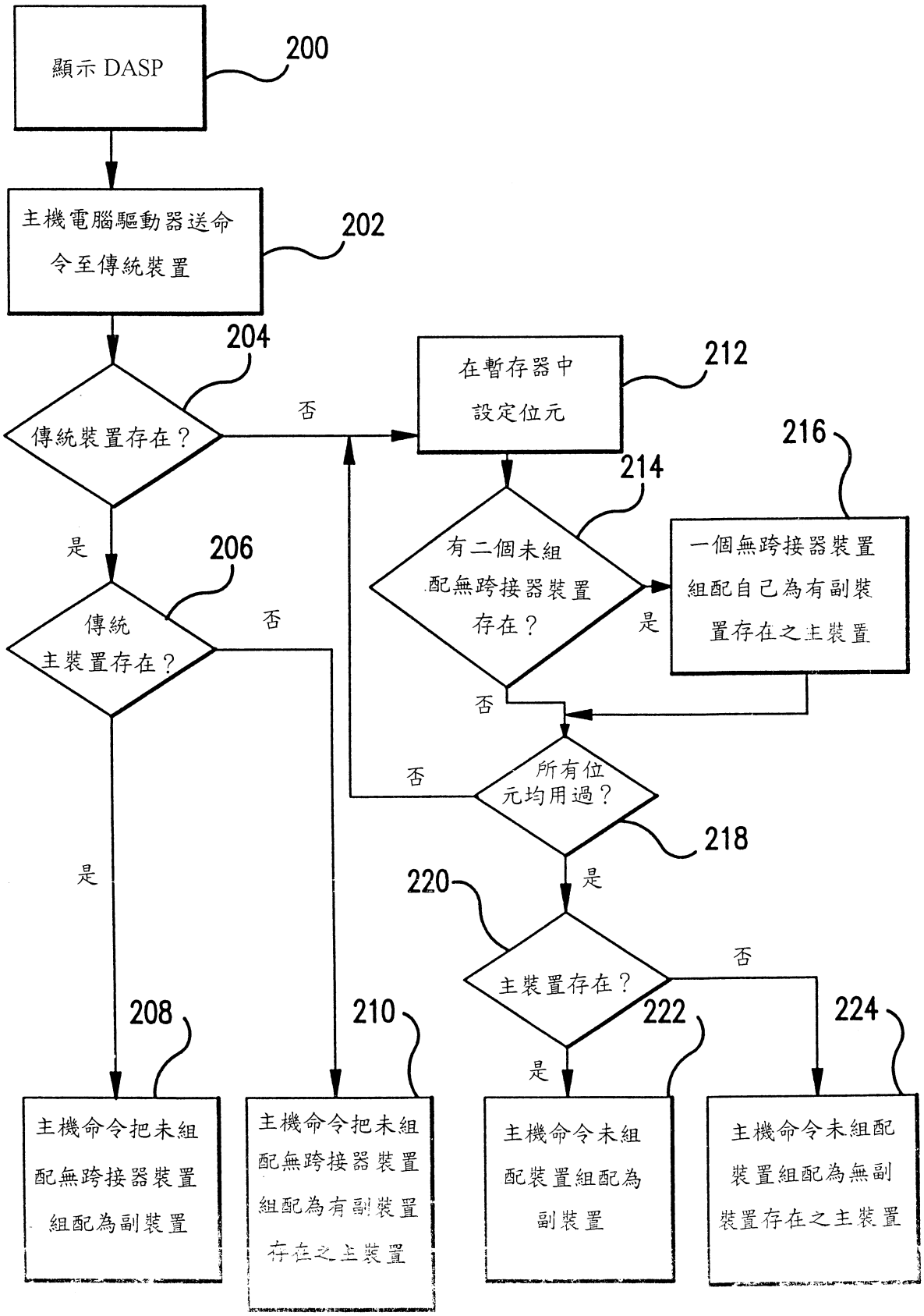
裝

訂

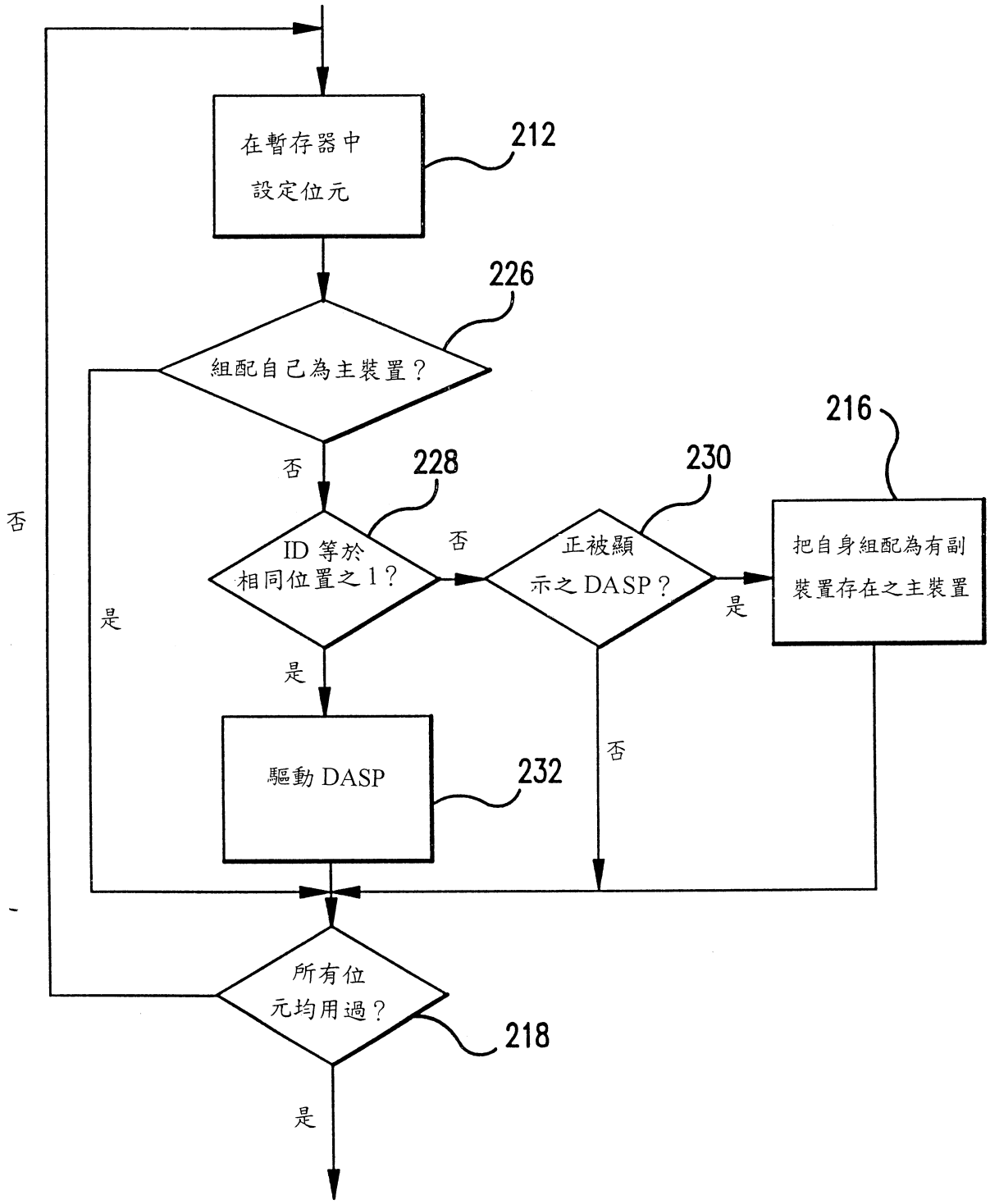
線


等待與序號及 ID 相關之一段時間
100
102
有任可其它裝置顯示 DASP？
是
否
顯示 DASP
104
主機電腦驅動器送命令至已組配主裝置
106
108
已組配主裝置存在？
否
是
110
112
114
主機命令未組配裝置組配為副裝置
主機命令未組配裝置組配為無副裝置存在之主裝置
把自身組配為有副裝置存在之主裝置

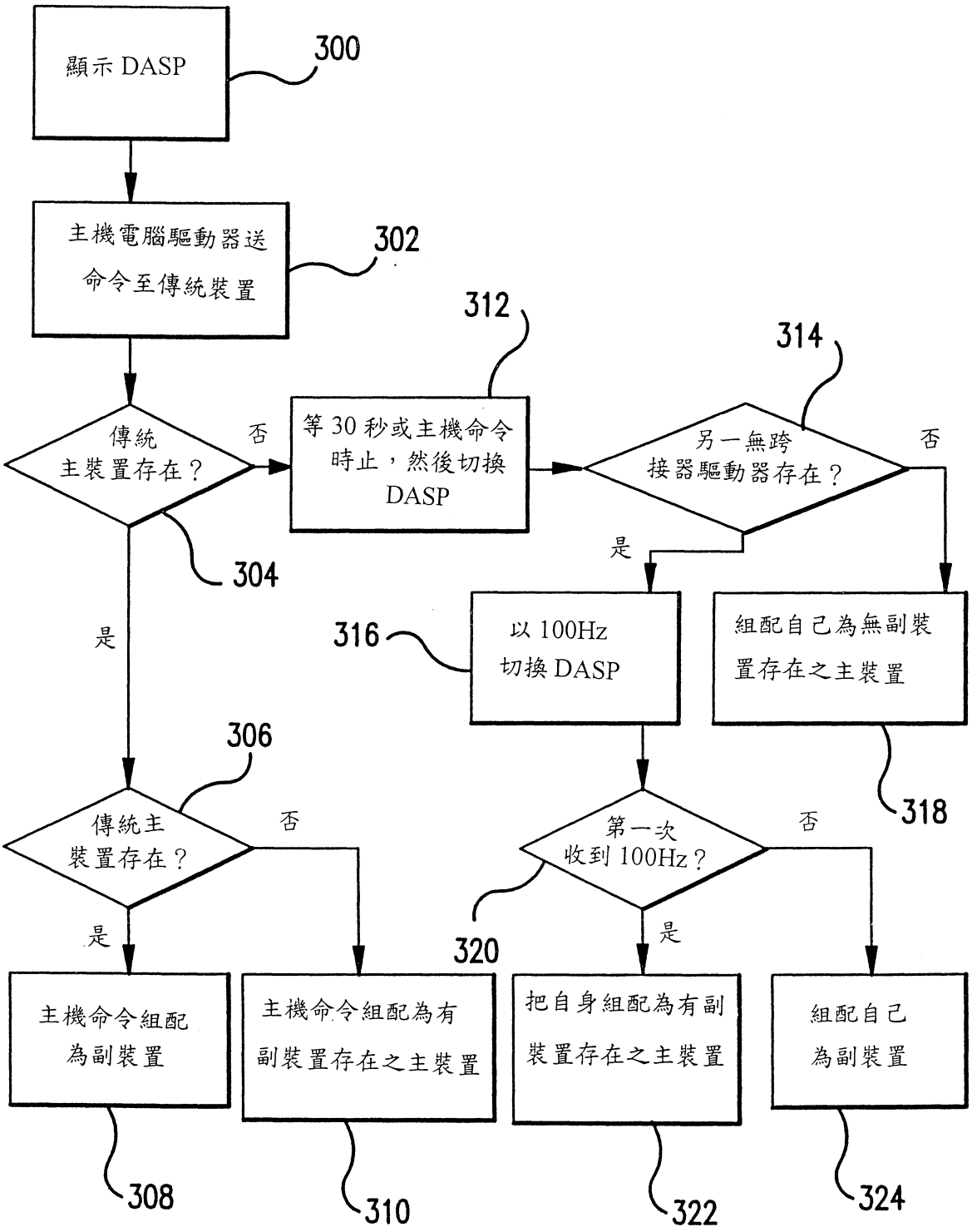
第 1 圖


顯示 DASP
200
主機電腦驅動器送命令至傳統裝置
202
傳統裝置存在？
204
否
在暫存器中設定位元
212
是
傳統主裝置存在？
206
否
有二個未組配無跨接器裝置存在？
214
是
一個無跨接器裝置組配自己為有副裝置存在之主裝置
216
否
所有位元均用過？
否
218
是
主裝置存在？
220
否
是
主機命令把未組配無跨接器裝置組配為副裝置
208
主機命令把未組配無跨接器裝置組配為有副裝置存在之主裝置
210
主機命令未組配裝置組配為副裝置
222
主機命令未組配裝置組配為無副裝置存在之主裝置
224

第 2A 圖


在暫存器中
設定位元
212
226
組配自己為主裝置？
否
228
ID 等於
相同位置之 1？
否
230
正被顯
示之 DASP？
是
216
把自身組配為有副
裝置存在之主裝置
是
否
是
驅動 DASP
232
否
所有位
元均用過？
218
是

第 2B 圖


顯示 DASP
300
主機電腦驅動器送命令至傳統裝置
302
傳統主裝置存在？
否
304
是
等 30 秒或主機命令時止，然後切換 DASP
312
另一無跨接器驅動器存在？
314
否
是
以 100Hz 切換 DASP
316
組配自己為無副裝置存在之主裝置
318
傳統主裝置存在？
306
否
是
第一次收到 100Hz？
否
是
320
主機命令組配為副裝置
308
主機命令組配為有副裝置存在之主裝置
310
把自身組配為有副裝置存在之主裝置
322
組配自己為副裝置
324

第 3 圖