

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97/123231

※ 申請日期：97.6.20

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

記憶體器件、電子器件、以及主機裝置

MEMORY DEVICE, ELECTRONIC DEVICE, AND HOST APPARATUS

G06F 9/445
G06F 9/46
G06F 12/00
G06K 17/00

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商東芝股份有限公司

KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

代表人：(中文/英文)

西田 厚聰

NISHIDA, ATSUTOSHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區芝浦1丁目1番1號

1-1, SHIBAURA 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105-8001, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 藤本 曜久

FUJIMOTO, AKIHISA

2. 坂本 廣幸

SAKAMOTO, HIROYUKI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年06月21日；特願2007-164189

2. 日本；2008年03月19日；特願2008-072461

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種記憶體器件、電子器件、以及主機裝置。例如，本發明係關於其中插入一記憶卡之主機裝置及可嵌入該主機裝置之一電子器件及一記憶體器件之初始化。

【先前技術】

目前，已使用諸如一記憶卡之類的一記憶體系統(其中利用一非揮發性半導體記憶體，例如一快閃記憶體)作為用於音樂資料或視訊資料之一記錄媒體。可引述一NAND型快閃記憶體作為用於該記憶體系統之快閃記憶體之一典型範例。將該記憶體系統插入至該主機裝置，該主機裝置實行與該記憶體系統之資料轉移。眾所皆知，SD(註冊商標)卡係一類記憶體系統。

在該記憶體系統與該主機裝置之間有眾所皆知的各種介面。可引述一SD介面作為該介面之一範例。該SD介面係介於該SD卡與支援該SD卡之一主機裝置之間的一介面。

在一SD介面匯流排中定義複數個信號線(例如一時脈線與一命令線)。將該複數個信號線之一集合作為一匯流排來加以處置。

近來，越來越需要其中嵌入該記憶體或另一器件之主機裝置。從控制的觀點來看，有時較佳的係使用該SD介面將該嵌入式器件連接至該主機裝置。在該SD介面中，可使用一位址(相關卡位址，RCA)將複數個器件連接至一匯流排

以選擇該等器件。但是，為決定每一器件之RCA，需要準備用於個別控制該等器件之構件。因此，需要除該SD介面以外之一控制信號。此外，還需要針對每一器件來個別地改變一初始化程序。

需要在該主機裝置中提供複數個匯流排以便可將該嵌入式器件連接至可從該嵌入式器件移除之SD卡而同時藉由一標準驅動程式將該初始化程序標準化。即，需要在該主機裝置中提供複數個集合的信號線與一專用於每一集合的信號接針，從而使得該主機裝置之一組態及設計複雜化。

此外，越來越需要連接儘可能多的嵌入式器件。在此類情況下，需要依據嵌入式器件之數目來增加匯流排之數目。但是，當簡單地增加匯流排數目時會降低效率。

近來，越來越多地製造一主機裝置，其中使用該快閃記憶體作為一不具有硬碟驅動器的非揮發性儲存器件。在該主機裝置中，需要從該快閃記憶體讀取用於啟動該系統之一程式碼(開機程式碼)。該開機程式碼係儲存於該嵌入式快閃記憶體器件中。透過該主機控制器將開機程式碼轉移至該系統記憶體並加以執行。由於有時該開機程式碼不僅包括一開機載入程式(boot loader)或一測試驅動程式(test driver)而且包括OS(作業系統)，因此一般需要最初在該主機裝置電源開啟後讀取該開機程式碼。

但是，現有介面(例如，SD介面)僅在經歷一預定狀態(例如器件初始化)後才可向一可從該記憶體讀取資料之狀態作一轉變。遺憾的係，當該介面經歷此類程序時延長用

於該系統初始化之一處理時間。此外，在將該開機程式碼儲存於一一般區域中之情況下，由於該資料係藉由在該一般區域中之一檔案系統來管理，因此需要在開始該啟動之前在該系統中實施該檔案系統。

例如，日本專利申請案KOKAI公開案第2006-92019號揭示一傳統半導體器件。

本發明提供一種電子器件、記憶體器件、以及可將複數個器件連接至一支援一對一連接的匯流排之主機裝置。

【發明內容】

依據本發明之一態樣能夠具有一第一狀態與一第二狀態之一記憶體器件包括：

一半導體記憶體，其具有一第一儲存區域與一第二儲存區域，該半導體記憶體之資料係可寫入於處於該第一狀態之半導體記憶體之第一儲存區域中、可從該第一儲存區域讀取及可從該第一儲存區域抹除，或者係至少可從處於該第二狀態的第二儲存區域讀取；以及

一控制器，其控制該半導體記憶體，

該控制器經組態用以辨識複數個第一命令、一第二命令及一第三命令，該等第一命令在開啟該記憶體器件後將該記憶體器件轉移至該第一狀態，每一第一命令包括一或多個命令，該第二命令將該記憶體器件從該第一狀態轉移至該第二狀態，該第三命令在開啟該記憶體器件後將該記憶體器件轉移至該第二狀態而不經歷該第一狀態，該第三命令包括一或多個命令，

當該記憶體器件藉由在該第一狀態中接收該第二命令而向該第二狀態作一轉變時，該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應，以及

當該記憶體器件藉由在開啟該記憶體器件後接收該第三命令而向該第二狀態作一轉變時，該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應。

依據本發明之一態樣之一電子器件包括留存一用於選擇該電子器件的目的地位址之一暫存器。

該電子器件經組態用以辨識具有第一格式之一命令與具有第二格式之一第二命令，需要在開啟該電子器件後完成該電子器件的初始化之前供應具有該第一格式之該命令，該第一格式之該命令不具有目的地位址而包括一或多個命令，

需要在開啟該電子器件後完成該電子器件的初始化之前供應具有該第二格式之命令，具有該第二格式之該命令包括一具有一目的地位址之目的地位址區段並包括一或多個命令，

當該電子器件接收具有該第一格式之該命令並且具有該第一格式之該命令係可藉由該電子器件執行時，該電子器件輸出一回應並執行具有該第一格式之該命令所指示之處理，

當該電子器件接收在該目的地位址區段中具有相等於藉由該暫存器留存之一值的一值之具有該第二格式之該命令時，該電子器件輸出一回應並執行具有該第二格式之該命

令所指示之處理，

當該電子器件接收在該目的地地址區段中具有指示一廣播之一值的具有該第二格式之命令時，該電子器件執行具有該第二格式之該命令所指示之處理而無需輸出一回應，以及

當該電子器件接收在該目的地地址區段中具有除該廣播以外且不同於藉由該暫存器留存之一值的一值的具有該第二格式之該命令時，該電子器件藉由不作回應來忽略具有該第二格式之該命令。

依據本發明之一態樣之一主機裝置：

一插槽，其中插入一可卸除式卡器件；

一第一匯流排，其係連接至該插槽；

一第一主機控制器，其使得能夠透過該第一匯流排與該卡器件之通信，而且其將該卡器件初始化；

以上說明之複數個電子器件，該等電子器件之每一暫存器留存互不相同的值。

一第二匯流排，其中連接複數個該等電子器件；以及

一第二主機控制器，其透過該第二匯流排選擇該等電子器件之一器件以使得能夠通信，而且其藉由發佈具有該第二格式之命令以將該電子器件轉移至一完成該初始化的狀態來將該電子器件初始化。

【實施方式】

下面將參考附圖來說明本發明之具體實施例。在下面的說明中，以相同的參考字元來指定實質上具有相同功能及

組態之一組件，而僅在需要時才提供重疊的說明。但是，該等圖式係一示意性表達，而很明顯該等圖式在組件之間的一大小關係及一比率方面互不相同。

在以下具體實施例中，僅藉由範例解說一裝置及一方法，以便具體化本申請案之一技術理念，而該技術理念不將該等組件之材料、形狀、結構及配置限制於以下具體實施例。對於該技術理念，可在本申請案之申請專利範圍之範疇內進行各種修改及變更。

在本發明之各具體實施例中，可藉由硬體與電腦軟體之一者或一組合來實現每一功能組塊。因此，從功能的觀點來看，下面說明每一區塊以便將其清楚地顯示為硬體及電腦軟體。根據施加於整個系統之特定具體實施例或設計限制將該功能實行為硬體或軟體。儘管熟習此項技術者可在每一特定具體實施例中藉由各種方法來實現該等功能，但該實現方案之決定亦係包括於本申請案之範疇內。

(第一具體實施例)

下面將說明依據本發明之一第一具體實施例之一電子器件及一主機裝置。該第一具體實施例之電子器件具有一其中可將該電子器件嵌入該主機裝置中而該主機裝置支援該電子器件的組態。將參考圖1至8來說明該第一具體實施例之電子器件及主機裝置。

圖1顯示依據本發明之該第一具體實施例之一器件及其中嵌入該具體實施例的器件之一主機裝置之一示意性組態。參考圖1，一主機裝置1包括兩個主機控制器2及3、一

插槽4、一CPU(中央處理單元)6及一系統記憶體7。

該CPU 6控制該主機裝置1之整個操作，並依據儲存於一ROM(唯讀記憶體，未顯示)中之一程式來操作。使用該系統記憶體7，以便該CPU 6暫時將各種資料儲存於該系統記憶體中，而該系統記憶體7亦係用於執行一可執行程式。

該等主機控制器2及3包括與透過一匯流排連接之一器件(元件)實施通信所需要的各個硬體與軟體及協定。明確言之，該等主機控制器2及3經組態用以使得能夠透過包括複數個信號線的匯流排進行通信。該匯流排之信號線之範例包括一命令線、一資料線、一時脈線及一電源供應線。在該等主機控制器2及3之功能之一部分中，信號係依據一預定規則來供應並透過該等信號線來饋送。更明確言之，該等主機控制器2及3分析透過該匯流排供應之一信號，從該信號辨識一先前設定的位元型樣，並捕獲來自該信號之一命令。同樣，該主機控制器2及3辨識一預定位元型樣以捕獲來自該信號之資料。已有在該等主機控制器2及3中定義之準備好的各種命令。可將該等主機控制器2及3具體化為藉由該軟體或一半導體晶片的控制來執行之CPU之功能之一部分以便可實現該等功能。

更明確言之，該等主機控制器2及3支援該時脈線、該命令線及該資料線。即，該等主機控制器2及3經組態用以透過該時脈線、命令線及資料線實行資料轉移。

更明確言之，該等主機控制器2及3經組態用以控制該SD介面。當在該時脈線上的信號上升時，在一信號接收側

上之一SD介面模組捕獲在該命令線上及資料線上之信號。當在該時脈線上的信號上升(或下降)時，在一信號傳輸側上之一SD介面模組將一命令(及一回應)及資料供應至該命令線及資料線。該資料線包括一四位元信號，即可使用四個信號線來平行轉移該資料。

該主機控制器2係透過形成該一匯流排之信號線(例如，該時脈線、該命令線、該資料線及該電源供應線)連接至該插槽4。該插槽4經組態成使得可採取可卸除的方式插入一可卸除式卡器件5。該卡器件5之範例包括一記憶體系統與受該插槽4支援之其他器件。

該插槽4包括可連接至該卡器件5之一端子，而該介面中的每一線係連接至對應端子。在該主機控制器2支援該SD介面之情況下，在該插槽4中提供對應於該時脈線、命令線及四位元資料線之端子，如圖1所示。該卡器件5應包括經組態用以透過該SD介面(例如一SD卡與一SD IO卡)與該主機裝置通信之任何卡器件。

該插槽4偵測是否插入該卡器件5，並將一卡偵測信號CD供應給該主機介面2。該卡偵測信號CD指示是否偵測到該卡器件5。

該主機控制器3之匯流排係透過形成該一匯流排之信號線(例如，該時脈線、該命令線、該資料線及該電源供應線)連接至複數個嵌入式器件(圖1中的四個嵌入式器件)11至14。經組態成能夠透過該主機控制器3與該CPU 6通信之任何類型的器件皆可用作該等嵌入式器件11至14。例如，

可將一記憶體器件與一無線LAN(區域網路)器件用作該嵌入式器件。可依據該等嵌入式器件11至14之功能藉由一熟知的技術來實現可用作該等嵌入式器件11至14的器件之一主要部分。另一方面，在該等嵌入式器件11至14中，依據該第一具體實施例來組態控制該介面之一元件，如稍後所說明。可藉由利用密封於該可攜式器件(例如該SD卡)中的半導體晶片來實現該等嵌入式器件11至14。

該等嵌入式器件11至14包括器件單元11b、12b、13b，以便分別實行該等嵌入式器件11至14之主要功能(例如，一記憶體功能與一無線LAN功能)。

該等嵌入式器件11至14包括控制器(器件控制器)11a、12a、13a及14a。使用該介面，將該等控制器11a、12a、13a及14a組態成能夠透過該主機控制器3與該CPU 6通信。即，該等嵌入式器件11至14包括硬體與軟體組態以便支援該介面。該等控制器11a、12a、13a及14a與該主機控制器3係電性連接成使得可透過構成該匯流排(其連接該等控制器11a、12a、13a及14a與該主機控制器3)的信號線來實施通信

在該等主機控制器2及3支援該SD介面之情況下，該等控制器11a至14a經組態用以亦支援該SD介面。該等控制器11a、12a、13a及14a可以係實現為CPU或與該等器件單元11b、12b、13b及14b無關之半導體晶片。如上所說明，該等控制器11a、12a、13a及14a可以係實現為其中可利用該等控制器11a、12a、13a及14a及該等器件單元11b、12b、

13b及14b之半導體晶片。

該等控制器11a、12a、13a及14a包括分別留存目的地位址之位址暫存器11b、12b、13b及14b。將該等嵌入式器件11至14之每一器件之一唯一位址寫入至該等位址暫存器11b、12b、13b及14b之每一暫存器中。在裝運該主機裝置1時，該等嵌入式器件11至14之位址係固定。在裝運該主機裝置1時，該等嵌入式器件11至14之每一器件之一位址值係輸入至該主機裝置1(例如，輸入至在該主機裝置1中的ROM(未顯示))。因此，該主機裝置1獲得該等嵌入式器件11至14之位址值。

在該第一具體實施例中使用該SD介面之情況下，可使用一相關卡位址(RCA)作為該位址。RCA具有一唯一值，當該主機裝置將其中使用該SD介面的器件初始化時藉由該主機裝置與其中使用該SD介面的器件之間的協商將該唯一值動態配置給每一器件。參考圖1，分別將位址0001、0002、0003及0004配置給該等嵌入式器件11、12、13及14。

該等嵌入式器件11至14之至少一者(嵌入式器件11)係一記憶體器件。該嵌入式器件(下文有時稱為嵌入式記憶體器件)11包括一NAND型快閃記憶體11c。該NAND型快閃記憶體11c包括作為一儲存區域之複數個區塊。每一區塊包括串聯連接之複數個記憶體單元。各記憶體單元包括一所謂的堆疊閘極結構MOSFET(金氧半導體場效電晶體)。該堆疊閘極結構MOS電晶體包括一穿隧絕緣膜、一浮動閘極

電極、一電極間絕緣膜、一控制閘極電極以及一源極/汲極擴散層。在每一記憶體單元電晶體中，依據累積於該浮動閘電極中的電子數目來改變一臨界電壓，並依據該臨界電壓之差來記錄資訊。包括一感測放大器及該記憶體之一電壓產生電路的一控制電路具有一其中可將多位元資料寫入至該記憶體單元電晶體中並從該記憶體單元電晶體讀取之組態。以一頁面單元來實行該資料之寫入及讀取。以包括複數個頁面之一區塊單元來實行該資料之抹除。

如圖2所示，依據應用及儲存資料之一類型來劃分該快閃記憶體11c之儲存區域。該主機裝置及該主機裝置之一使用者可自由存取並使用一使用者區域11c1。例如，將操作該主機裝置所需要的各類資料及一程式儲存於該使用者區域11c1中。

將僅可藉由該特定主機裝置1來存取的資料儲存於一安全區域11c3中，而該主機裝置1之使用者僅在滿足一預定條件時才可存取該安全區域11c3。藉由一任意檔案系統(例如，FAT檔案系統)來格式化並管理在該等使用者區域11c1及11c3中的資料。

該主機裝置1及該使用者無法直接存取一系統區域11c4，而該控制器11a管理該系統區域11c4。例如，關於該控制器11a的控制之資訊及安全資訊係儲存於該系統區域11c4中。

該開機程式碼係儲存於一開機程式碼區域(開機區域)(11c2)中。該開機程式碼係用於執行一系列程序之至少

一部分的一組程式碼，且需要在開啟該主機裝置1後啟動一系統(OS)之前執行該系列程序。

該開機區域11c2中的資料並非使用該檔案系統來管理。該等開機程式碼係按從一較低位址之一頁面至一較高位址之一頁面的順序儲存於該開機區域11c2中。在開啟該主機裝置1後，該主機裝置1藉由特定構件按從較低位址至較高位址的順序將該開機區域11c2中的開機程式碼讀取至該系統記憶體7，而該CPU 6執行該等開機程式碼以在該系統開機之前實行該系列程序。因此，該系統包括該檔案系統，以便可在該系統啟動後使用該檔案系統。

在該等嵌入式器件11至14中包括另一記憶體器件(嵌入式器件12)。在該嵌入式器件(下文有時稱為嵌入式記憶體器件)12中未提供一開機區域。即，該嵌入式記憶體器件包括其中消除圖2之開機區域之複數個區域，明確言之係一般區域、安全區域及系統區域。

下面將說明該等嵌入式記憶體器件11及12。圖3顯示依據該第一具體實施例之嵌入記憶體器件之一狀態轉變。儘管下面的說明對應於使用一介面之情況，但該第一具體實施例不限於以下說明。

如圖3所示，當開啟該等嵌入式記憶體器件11及12時，該主機裝置將一重設命令(SD介面中的CMD0)供應給該等嵌入式記憶體器件11及12(轉變T1)。此使得該等嵌入式記憶體器件11及12能夠向一閒置狀態(初始狀態)作一轉變。在圖3之說明所使用之介面中，規定應在開啟電源後立即

供應該重設命令。但是，並不始終需要規定。每當將該嵌入式器件轉移至該閒置狀態時，便可發佈該重設命令。

接著，該等嵌入式記憶體器件11及12執行向一可從該等嵌入式記憶體器件11及12讀取資料的狀態作一轉變所需要之處理，可將該資料寫入至該等嵌入式記憶體器件11及12中，並可從該等嵌入式記憶體器件11及12抹除該資料(完成該初始化之一狀態)。依據所使用的介面在該處理中存在各種程序，而下面將參考一特定範例來說明該處理。例如，儘管不同於以下範例，但在該第一具體實施例中亦包括其中一命令向完成該初始化的狀態作一轉變之一介面。

首先，供應一電壓檢查命令(該SD介面中的CMD8)(轉變T2)。在一熟知介面中提供之一命令可用作該電壓檢查命令。當接收該電壓檢查命令時，該等嵌入式記憶體器件11及12供應指示由該等嵌入式記憶體器件11及12所支援的電壓範圍之回應。有時該主機裝置1將藉由該命令對該電壓範圍之確認設定為一初始化開始條件。

可使用一電壓檢查命令，包括在國際專利申請案第PCT/JP2005/021689(WO 2006/057340)號中所說明的該些命令，此參考之全部內容(所有頁面)係以引用的方式併入於此。該電壓檢查命令包括一命令區段、一保留區段、一電壓範圍識別區段、一檢查型樣區段及一錯誤偵測碼區段。該命令區段具有一指示該電壓檢查命令之唯一位元型樣。該電壓範圍識別區段具有指示由該主機裝置1所支援的電壓範圍之一位元型樣。使用該檢查型樣區段以便該主機裝置確

認該電壓檢查命令以及使用一稍後所提及的回應來對該電壓檢查命令所作之一回應之有效性。該檢查型樣區段具有一預定位元型樣。該錯誤偵測碼區段包括一錯誤偵測碼，例如CRC(循環冗餘檢查)。當接收該電壓檢查命令時，該等嵌入式記憶體器件11及12傳回一回應。該回應具有與該命令相同的格式，而清楚指示由該記憶體器件所支援的電壓範圍之一位元型樣係形成於該回應之電壓範圍識別區段中。

接著，將一記憶體器件初始化命令(在該SD介面中的ACMD41)供應給該等嵌入式記憶體器件11及12，該等嵌入式記憶體器件11及12進而開始該初始化。當完成該初始化時，將一ID(CID)傳輸請求命令及一位址傳輸請求命令供應給該記憶體器件，該記憶體器件供應針對該等命令之回應，而該記憶體器件向一備用狀態作一轉變(轉變T3)。定義於熟知介面中之一命令可用作該ID傳輸請求命令，而該ID傳輸請求命令請求傳輸透過該介面(該SD介面中的CMD2)與之實施通信的器件之一唯一ID編號。定義於熟知介面中之一命令可用作該位址傳輸請求命令，而該位址傳輸請求命令向透過該介面(該SD介面中的CMD3)與之實施通信的器件請求一位址建議。使用該位址，以便該主機裝置識別連接至該主機裝置之器件。當由該器件所建議的位址不與已經配置的位置重疊時，該主機裝置批准所建議的位址，否則該主機裝置再次請求另一位址之一建議。或者，該主機裝置可向該等器件指定不同的位址。在此類情

況下，無需再次作出一請求。

將一器件選擇命令供應給該等嵌入式記憶體器件11及12，該等嵌入式記憶體器件11及12向一轉移狀態作該轉變(轉變T4)。該器件選擇命令之供應將該等嵌入式器件13及14轉移至類似於該轉移狀態之一命令接收狀態。即使在該等嵌入式器件13及14中的命令接收狀態之名稱不同於該轉移狀態，該命令接收狀態與該轉移狀態亦具有相同意義。

定義於熟知介面中之一命令可用作該器件選擇命令，而該器件選擇命令係用於在將複數個器件連接至一匯流排(SD介面中的CMD7)時選擇一器件。該器件選擇命令包括欲以一引數的形式選擇的器件之一位址值。在該轉移狀態中，該等嵌入式記憶體器件11及12在接收指定不同於其自身位址之位址的器件選擇命令時向該備用狀態作轉變(轉變T5)。

在該轉移狀態中，當接收一讀取命令、一寫入命令及一抹除命令(該SD介面中的CMD17、CMD18、CMD24、CMD25及CMD38)時，該等嵌入式記憶體器件11及12依據針對該使用者區域之命令向一讀取狀態、一寫入狀態及一抹除狀態之一狀態作轉變(轉變T6)。當結束該讀取、該寫入及該抹除之一者時，該等嵌入式記憶體器件11及12向該轉移狀態作轉變(轉變T7)。在該讀取命令或寫入命令指示依序讀取或寫入複數個區塊之情況下，該等嵌入式記憶體器件11及12接收一資料轉移停止命令(該SD介面中的CMD12)以向該轉移狀態作轉變。

當接收一用於向一可在該轉移狀態中讀取該開機程式碼區域(開機區域)之一狀態(開機讀取狀態)作一轉變的命令(在該SD介面中的CMD6之功能之一)時，具有該開機區域之嵌入式記憶體器件(嵌入式記憶體器件11)向該開機讀取狀態作轉變(轉變T11)。例如，該開機讀取狀態轉變指令命令具有圖4所示之一格式。如圖4所示，該開機讀取狀態轉變指令命令至少具有該命令區段CMD與一開機讀取狀態轉變指令區段BT。該命令區段CMD具有指示該開機讀取狀態轉變指令命令之一唯一位元型樣。當該開機讀取狀態轉變指令區段BT具有指示該轉變指令之一位元型樣(例如，"1")時，已接收該開機讀取狀態轉變指令命令之記憶體器件向該開機讀取狀態作轉變。同時，該嵌入式記憶體器件11傳回對該開機讀取狀態轉變指令命令之一回應。該回應具有與該開機讀取狀態轉變指令命令相同之格式，而指示向該開機讀取狀態的轉變之一位元型樣(例如，"1")係形成於該開機讀取狀態轉變指令區段BT中。或者，並不在該回應中提供指示向該開機讀取狀態的轉變完成之位元型樣，而可在供應該回應後在供應於該資料線上的狀態中指示向該開機讀取狀態的轉變之完成。

另一方面，由於該嵌入式記憶體器件12不具有該開機區域，因此儘管該嵌入式記憶體器件12辨識該開機讀取狀態轉變指令命令，但該嵌入式記憶體器件12忽略該開機讀取狀態轉變指令命令(即使在供應該命令之情況下)。即，該嵌入式記憶體器件12不執行由該開機讀取狀態轉變指令命

令指示之內容，亦不傳回該回應。

在該開機讀取狀態中，該嵌入式記憶體器件11在接收具有指示釋放該開機讀取狀態轉變指令區段BT的位元型樣(例如，"0")之開機讀取狀態轉變指令命令時向該轉移狀態作轉變(轉變T12)。

在該開機讀取狀態中，該嵌入式記憶體器件11在接收與開機區域位址指定相關聯之一讀取指令命令(在該SD介面中的CMD18)時讀取在該開機區域中的資料(轉變T13)。該主機裝置1藉由任何熟知的方法識別一開機程式碼大小(儲存該等開機程式碼的區塊之數目)。在讀取該開機程式碼後，該嵌入式記憶體器件11從該主機裝置1接收一資料轉移停止命令(在該SD介面中的CMD12)。因此，該嵌入式記憶體器件11向該開機讀取狀態作轉變(轉變T14)。

在該開機讀取狀態中，該嵌入式記憶體器件11在接收用於指示向該開機寫入狀態的轉變之一命令時向一開機寫入狀態作一轉變(轉變T15)。在該開機寫入狀態中，該嵌入式記憶體器件11在接收用於指示該開機寫入狀態的釋放之一命令時向該開機讀取狀態作該轉變(轉變T16)。

在該開機寫入狀態中，該嵌入式記憶體器件11在接收用於指示與開機區域位址指定相關聯的寫入之一命令(在該SD介面中的CMD25)時將該資料寫入至該開機區域中(轉變T17)。在寫入該開機程式碼後，該嵌入式記憶體器件11從該主機裝置1接收一資料轉移停止命令。因此，該嵌入式記憶體器件11向該開機寫入狀態作轉變(轉變T18)。由於

該嵌入式記憶體器件12不具有該開機區域，因此儘管該嵌入式記憶體器件12辨識該開機寫入狀態轉變指令命令，但該嵌入式記憶體器件12忽略該開機寫入狀態轉變指令命令亦不傳回該回應(即使在供應該開機寫入狀態轉變指令命令之情況下)。

在該閒置狀態中，該嵌入式記憶體器件11在供應用於指示向開機讀取狀態的轉變之一命令時向該開機讀取狀態作該轉變。可藉由利用變成從該閒置狀態向下一狀態之一轉變條件的命令來實現從該閒置狀態向該開機讀取狀態之轉變。在圖3之狀態轉變中，該電壓檢查命令對應於變成從該閒置狀態向下一狀態之一轉變條件的命令。

圖5顯示具有指示向該開機讀取狀態之轉變的功能之電壓檢查命令。如圖5所示，該電壓檢查命令包括一命令區段CMD、一保留區段RV、一開機讀取狀態轉變指令區段BT、一電壓範圍識別區段VOL、一檢查型樣區段CP及一錯誤偵測碼區段ED。該命令區段CMD具有指示該電壓檢查命令之唯一位元型樣。

該開機讀取狀態轉變指令區段BT清楚地指示該開機讀取狀態轉變指令命令是否指示該開機讀取狀態轉變。例如，"1"表示該電壓檢查命令請求向該開機讀取狀態之轉變，而"0"表示該電壓檢查命令僅請求該電壓檢查操作。該命令區段CMD、該電壓範圍識別區段VOL、該檢查型樣區段CPS及該錯誤偵測碼區段ED與延伸前電壓檢查命令之該些區段相同。

如圖3所示，具有該開機程式碼區域之嵌入式記憶體器件11在接收用於指示向該開機讀取狀態的轉變之電壓檢查命令時向該開機讀取狀態作該轉變(轉變T21)。同時，該嵌入式記憶體器件11傳回一回應。該回應具有與該電壓檢查命令相同的格式。在該回應中之開機讀取狀態轉變指令區段(表示區段)BT指示向該開機讀取狀態的轉變之完成，且具有與該開機讀取狀態轉變指令命令相同之值。

另一方面，不具有該開機程式碼區域之嵌入式記憶體器件12在接收指示向該開機讀取狀態的轉變之電壓檢查命令時保持處於該閒置狀態(轉變T22)。該嵌入式器件12傳回一回應，該回應之開機讀取狀態轉變表示區段指示向該開機讀取狀態之轉變未作出。

在使用該電壓檢查命令來指示僅該電壓檢查之情況下，該開機讀取狀態轉變指令區段BT具有不指示該轉變之一值(例如，"0")。在回應中，將相同的值設定為該開機讀取狀態轉變表示區段BT。

在該開機讀取狀態中，該嵌入式記憶體器件11在接收該重設命令時向該閒置狀態作一轉變(轉變T23)。

藉由利用具有開機讀取狀態轉變指令區段BT之電壓檢查命令，可直接將該嵌入式記憶體器件11轉移至該開機讀取狀態而並不經歷該初始化。因此，該主機裝置1可以最少數目的步驟開始該開機程式碼讀取。

將參考圖6來說明該主機裝置1之一操作連同該等嵌入式器件11至14之操作。特定言之，將說明從該主機裝置1(主

機控制器2及3)的電源開啟至每一嵌入式器件之初始化之完成的操作。下面將說明上文未說明之該主機裝置及嵌入式器件所擁有的功能。

圖6係顯示依據該第一具體實施例之主機裝置之一操作之一流程圖。圖6顯示用於將該等嵌入式器件11至14轉移為完成該初始化的狀態之處理，而該處理係在該卡器件5的初始化之前實行。

參考圖6，開啟該主機控制器2及3(步驟S1)。因此，將電力供應給該等嵌入式記憶體器件11至14。該主機控制器3將該重設命令供應給該等嵌入式器件11至14(步驟S2)。該重設命令係用於將已接收該重設命令之器件轉移至該閒置狀態(在該SD介面中的CMD0)。並不始終需要供應該重設命令(步驟S2)。即，當該主機裝置在該電源開啟時自動向該閒置狀態作轉變，則該主機控制器3無需供應該重設命令。在非電源開啟時將該等嵌入式器件11至14初始化的情況下，供應該重設命令。此對於以下具體實施例亦有效。

該主機控制器3藉由利用一需要在開始該初始化之前發佈之一命令來向該開機讀取狀態作轉變。例如，可利用該電壓檢查命令作為該命令。

不假定該電壓檢查命令係用於連接具有該等開機區域的複數個器件之狀態中。因此，在該第一具體實施例中，進一步延伸該電壓檢查命令。即，該電壓檢查命令係延伸成僅對所需嵌入式器件11至14有效。明確言之，如圖7所示，在具有該開機讀取狀態轉變指令區段BT之電壓檢查命

令中插入指示一命令目的地之一位址區段AD。在該SD介面中，如圖8所示，藉由向在假定為一對一通信的介面中緊接於該命令(下文稱為傳統命令)之前部之一區段區域添加具有指示該目的地位址的位址區段AD之一命令(CMD55)來支援該命令延伸。

下面將說明該傳統命令之延伸。藉由在任何命令中插入該位址值來實行該延伸(例如，已經說明的重設命令及電壓檢查命令)。僅所需嵌入式器件藉由將欲指定為該目的地的嵌入式器件之位址值設定為該延伸命令之位址區段AD來對該延伸命令作出回應。不具有該目的地位址之嵌入式器件忽略該延伸命令(不實行由該延伸命令所指示之內容，亦不傳回該回應)。

另一方面，將一預定值(例如，"FFFFh")設定為該位址區段AD，從而允許基於廣播的目的而延伸該傳統命令。當該等嵌入式器件11至14接收該廣播延伸命令時，該等嵌入式器件11至14執行藉由該命令定義之處理，但該等嵌入式器件11至14不傳回回應。此係由於因該等回應在該匯流排上的互相碰撞而防止來自該等嵌入式器件11至14之回應之毀損。此外，可藉由將一預定值(例如，"0000")設定為該位址區段AD來確保與不辨識該延伸命令的傳統器件之相容性。

使用該延伸電壓檢查命令，僅將該嵌入式器件11轉移至該開機讀取狀態。明確言之，當該目的地之嵌入式器件11之位址值("0001")係設定為該延伸電壓檢查命令之位址區

段時，啟用該開機讀取狀態轉變指令區段BT。儘管亦將具有該引數的延伸電壓檢查命令供應給該等嵌入式器件12至14，但該等嵌入式器件12至14並非該命令目的地。因此，不具有該目的地位址之嵌入式器件12至14忽略該延伸命令，而保持處於該閒置狀態。處於該閒置狀態的嵌入式器件12至14保持處於該閒置狀態，除非該等嵌入式器件12至14接收欲在將該等嵌入式器件12至14轉移至完成該初始化的狀態之前在該閒置狀態中供應的命令(在該第一具體實施例中，係包括其自身作為該目的地之電壓檢查命令)。

當該嵌入式器件11接收該延伸電壓檢查命令(其中在指示向該開機可讀取狀態之轉變時將該嵌入式器件11指定為該目的地)時，該嵌入式器件11傳回指示啟用該開機讀取狀態轉變表示區段(作出該轉變)之回應，而向該開機讀取狀態作轉變(步驟S3)。該回應具有與該延伸電壓檢查命令相同的格式。不同於與該卡器件5之通信，該主機控制器3先前獲得該嵌入式器件11之一工作電壓及本應在直至完成該初始化的處理中獲得之位址。因此，即使作出向該開機讀取狀態之轉變而不實行傳統的電壓檢查或該初始化，亦不會產生任何問題。

可使用具有該開機讀取狀態轉變指令區段之延伸前(位址指定不存在)電壓檢查命令來作出該開機讀取狀態轉變指令。在此類情況下，儘管所有嵌入式器件11至14皆接收該延伸前電壓檢查命令，但由於該等嵌入式器件12至14不具有該開機程式碼區域，因此該等嵌入式器件12至14忽略

該命令以保持處於該閒置狀態中。另一方面，該嵌入式記憶體器件11辨識該延伸前電壓檢查命令以向該開機讀取狀態作轉變。但是，在該控制之情況下，需要存在具有該開機程式碼之僅一嵌入式記憶體器件。此係用於防止來自該複數個嵌入式器件之具有該等開機程式碼區域的回應在該匯流排上互相碰撞。

該主機控制器3使用該資料讀取命令來讀取在該開機程式碼區域中的開機程式碼(步驟S4)。此刻，例如，可使用用於讀取該複數個區塊之命令作為該資料讀取命令。例如，在0或FFh係設定為在該開機程式碼區域的標頭區塊中的資料位元之情況下，決定不存在該開機程式碼。可藉由該主機系統所定義的任何方法來指定該開機程式碼大小(儲存該開機區域的區塊之數目)。例如，當先前決定指示該開機程式碼大小之一位置時，可統一讀取該開機程式碼之一程序。在使用該SD介面之情況下，可使用該命令CMD18及該命令CMD12來讀取該開機程式碼。儘管除該嵌入式器件11外，還將該資料讀取命令供應給該等嵌入式器件12至14，但該等嵌入式器件12至14並不對該資料讀取命令作出回應，因為該等嵌入式器件12至14係處於該閒置狀態中。

在讀取該開機程式碼後，該主機控制器3發佈該重設命令以將該嵌入式器件11轉移至該閒置狀態(步驟S5)。

接著，該主機控制器3透過與該傳統技術相同的程序來依序初始化該等嵌入式器件11至14。在下面的說明中，藉

由範例按特定順序初始化該等嵌入式器件。但是，該初始化之順序並不限於以下說明。例如，可藉由一其中亦嵌入該記憶體器件之所謂組合式器件來形成該等嵌入式器件13及14。假定該等嵌入式器件13及14係藉由該組合式器件來形成，則可定義該延伸器件初始化命令係在該延伸記憶體器件初始化命令之前發佈。以下說明對應於在該延伸記憶體器件初始化命令之前發佈該延伸器件初始命令之情況。

該主機控制器3供應該延伸電壓檢查命令，其中在停用該開機讀取狀態轉變指令時將該嵌入式器件13之位址(0003)設定為該位址區段之引數(步驟S11)。在該等嵌入式器件11至14中，僅該嵌入式器件13傳回對該延伸電壓檢查命令之回應。在該嵌入式器件13不支援該延伸電壓檢查命令之情況下省略步驟S11。如上所說明，由於在該等嵌入式器件11至14的供應電壓與該主機控制器3的工作電壓之間建立匹配，因此即使省略該電壓檢查程序亦不會產生任何問題。但是，具有該開機程式碼區域之嵌入式器件需要支援該延伸電壓檢查命令。

因此，該主機控制器3將該嵌入式器件13初始化。此刻，使用該延伸器件初始化命令。可採用參考圖7及8所說明之技術作為該延伸方法。在熟知介面中定義之一命令可用作該器件初始化命令，而該器件初始化命令請求除該記憶體器件以外的器件(在該SD介面中的CMD5)之初始化。該主機控制器3供應一延伸的SD IO器件初始化命令，其中將該嵌入式器件13之位址(0003)設定為該位址區段之引數

(步驟S12)。

當接收該延伸器件初始化命令時，該嵌入式器件13在開始該初始化時供應一指示忙碌之回應。該主機控制器3重複步驟S12直至完成該初始化以接收一指示就緒之回應(步驟S13)。當完成該初始化時，該流程進行到步驟S14以開始用於初始化該嵌入式器件14之處理。

在步驟S14至S16中，對該嵌入式器件14實行與步驟S11至S13中的該些處理相同之處理。步驟S14至S16不同於步驟S11至S13，因為在該延伸器件初始化命令中的位址區段具有該嵌入式器件14之(0004)的位址值。當接收該延伸器件初始化命令時，該嵌入式器件14開始該初始化。在該嵌入式器件14不支援該延伸電壓檢查命令之情況下省略步驟S14。當完成該嵌入式器件14之初始化時，該流程進行到步驟S21以開始用於初始化該嵌入式器件11之處理。

在步驟S21至S23中，對該嵌入式器件11實行與步驟S11至S13中的該些處理相同之處理。步驟S21至S23不同於步驟S11至S13，因為在步驟S22中使用該嵌入式記憶體器件初始化命令。可採用參考圖7及8所說明之技術作為該延伸方法。該記憶體器件初始化命令之位址區段具有該嵌入式器件11之(0001)的位址值。當接收該記憶體器件初始化命令時，該嵌入式器件11開始該初始化。當完成該嵌入式器件11之初始化時，該流程進行到步驟S24以開始用於初始化該嵌入式器件12之處理。

在步驟S24至S26中，對該嵌入式器件12實行與步驟S21

至 S23 中的該些處理相同之處理。步驟 S24 至 S26 不同於步驟 S21 至 S23，因為在該延伸記憶體器件初始化命令的位址區段具有該嵌入式器件 12 之 (0002) 的位址值。當接收該延伸記憶體器件初始化命令時，該嵌入式器件 12 開始該初始化。當完成該嵌入式器件 12 之初始化時，該流程進行到步驟 S27。

在至少五個嵌入式器件之情況下，對所有該等嵌入式器件實行與步驟 S11 至 S26 中的處理相同之處理直至完成針對該等嵌入式器件之初始化。接著，該流程進行到步驟 S27。

在步驟 S27 及 S28 中實行將該等嵌入式器件 11 至 14 轉移至完成該初始化之狀態所需要之處理。在步驟 S27 中，該主機控制器 3 發佈一延伸 ID 傳輸請求命令。藉由使用參考圖 7 及 8 所說明之技術延伸該 ID 傳輸請求命令來獲得該延伸 ID 傳輸請求命令。在步驟 S27 中，該延伸 ID 傳輸請求命令之位址區段具有表示該廣播之一值。因此，即使該等嵌入式器件 11 至 14 接收該延伸 ID 傳輸請求命令，該等嵌入式器件 11 至 14 亦不傳回 ID。

在步驟 S28 中，該主機控制器 3 發佈一延伸位址傳輸請求命令。藉由使用參考圖 7 及 8 所說明之技術延伸該位址傳輸請求命令來獲得該延伸位址傳輸請求命令。在步驟 S28 中，該位址傳輸請求命令之位址區段具有表示該廣播之值。因此，即使該等嵌入式器件 11 至 14 接收該延伸位址傳輸請求命令，該等嵌入式器件 11 至 14 亦不傳回建議位址。

該等嵌入式器件11至14待步驟S28完成而向該備用狀態作轉變。接著，在將該卡器件5插入至該主機裝置1之情況下，該主機控制器2依據該傳統方法實行初始化該卡器件5所需要之處理。

在該第一具體實施例中，該等嵌入式器件11至14係嵌入該主機裝置1中。但是，該等嵌入式器件11至14並不限於將其嵌入該主機裝置1中之應用。例如，該第一具體實施例之嵌入式器件11至14係形成為一晶片並藉由一封裝來密封，從而實現一可透過該插槽4插入至該主機裝置1之卡器件。

因此，該第一具體實施例之嵌入式記憶體器件11支援該介面，該介面支援用於指示向可在用於在該主機裝置電源開啟後從初始狀態向下一狀態作轉變的命令中讀取該預定區域(開機程式碼區域)之狀態的轉變之命令。因此，該嵌入式記憶體器件11可存取該預定區域而省略向可寫入、讀取及抹除該資料的狀態之轉變所需要之處理(初始化處理)。因此，將需要在一較早階段讀取的資料(例如該開機程式碼)儲存於該預定區域中，從而允許在開始向該主機裝置1供應電力後立即存取該資料。

在該第一具體實施例之主機控制器2及3與控制器11a、12a、13a及14a中，若該命令不具有指定在假定為一對一通信的傳統介面中定義的位址之功能，則將其延伸以便可指定該目的地位址。因此，即使該複數個器件係連接至該傳統介面之匯流排，亦可初始化該等器件。

一匯流排介面之一負載能力取決於連接至該匯流排介面之嵌入式器件之數目。因此，向該主機裝置1或嵌入式器件11至14之一I/O單元添加調整一驅動能力之功能，或者依據因該負載能力而產生之一延遲來降低工作頻率，從而允許依據嵌入式器件之數目來進行調整。

(第二具體實施例)

在一第二具體實施例中，縮短該第一具體實施例之初始化時間。

該第二具體實施例之一嵌入式器件與一主機裝置具有與在該第一具體實施例中相同的組態(圖1及2)。將參考圖9來說明該第二具體實施例之一操作。圖9係顯示該第二具體實施例之一主機裝置之一操作之一流程圖。

該第二具體實施例之步驟S1至S5係與該第一具體實施例之該些步驟相同。繼步驟S5之後，該主機控制器3供應該延伸電壓檢查命令，在該命令中將該位址區段值設定為該廣播值(步驟S31)。即使該等嵌入式器件11至14接收該延伸電壓檢查命令，該等嵌入式器件11至14亦不傳回該回應。如上所說明，由於在該等嵌入式器件11至14的供應電壓與該主機控制器3的工作電壓之間建立該匹配，因此即使不傳回對該延伸電壓檢查命令之回應，該主機裝置1的操作亦不會有任何問題。儘管如此，但發佈該電壓檢查命令之原因在於該等嵌入式器件11至14有時待接收到該電壓檢查命令而開始該初始化。

該主機控制器3供應該延伸器件初始化命令，在該命令

中將該位址區段值設定為該廣播值(步驟S32)。該等嵌入式器件13及14開始該初始化而不傳回該回應。因此，同時初始化該等嵌入式器件13與14。該等嵌入式記憶體器件11及12忽略該延伸器件初始化命令。

該主機控制器3供應該延伸記憶體器件初始化命令，在該命令中將該位址區段值設定為該廣播值(步驟S33)。該等嵌入式器件11及12開始該初始化而不傳回該回應。因此，同時初始化該等嵌入式器件11與12。該等嵌入式器件13及14忽略該延伸記憶體器件初始化命令。可改變步驟S32與S33之順序。該順序係藉由假定該等嵌入式器件13與14係該等組合式器件來決定之一範例。

接著，該主機控制器3實行用於確認是否針對該等嵌入式器件11至14而完成該初始化之處理。明確言之，該主機控制器3實行與步驟S12相同之處理。該主機控制器3重複步驟S12中的處理直至該主機控制器3接收指示就緒之回應，在該步驟中完成該初始化(步驟S13)。

接著，該主機控制器3實行與步驟S15相同之處理。該主機控制器3重複步驟S15中的處理直至該主機控制器3接收指示就緒之回應，在該步驟中完成該初始化(步驟S16)。

接著，該主機控制器3實行與步驟S22相同之處理。該主機控制器3重複步驟S22中的處理直至該主機控制器3接收指示就緒之回應，在該步驟中完成該初始化(步驟S23)。

接著，該主機控制器3實行與步驟S25相同之處理。該主機控制器3重複步驟S25中的處理直至該主機控制器3接收

指示就緒之回應，在該步驟中完成該初始化(步驟S26)。可改變是否針對該等嵌入式器件11至14而完成該初始化之確認之順序。

接著，該等嵌入式器件11至14藉由實行與步驟S27及S28相同之處理來向該備用狀態作轉變。

因此，該第二具體實施例之嵌入式器件11至14及主機裝置1支援與在該第一具體實施例中相同的介面。因此，獲得與該第一具體實施例相同的效果。該第二具體實施例之嵌入式器件11至14與主機控制器2及3支援該介面，該介面支援該延伸命令以便可指定該目的地址。因此，獲得與該第一具體實施例相同的效果。

該第二具體實施例之主機控制器3以該廣播方式傳輸用於指示該等嵌入式器件11至14的初始化之命令。因此，同時初始化該等嵌入式器件11至14，以便可以縮短該初始化所需要之時間。

(第三具體實施例)

一第三具體實施例係關於在該主機裝置僅具有一匯流排之條件下支援該複數個器件之一方法。將參考圖10及11來說明依據該第三具體實施例之方法。圖10示意性顯示依據本發明之第三具體實施例之一器件及其中嵌入該器件之一主機裝置之一組態。

如圖10所示，一主機裝置21包括一主機控制器22。該主機控制器22具有與該第一具體實施例的主機控制器2及3相同之組態。

該等嵌入式器件11至14係透過一匯流排連接至該主機控制器22。該主機控制器22係透過一緩衝器23及一類比開關24連接至該插槽4。明確言之，用於該信號僅從該主機控制器22朝該插槽4流動的線係透過該緩衝器23從該主機控制器22連接至該插槽4。一單向信號線(例如該時脈線)對應於該信號線。

對於用於該信號在該主機控制器22與該插槽4之間的兩個方向上流動之線，透過該類比開關24將該主機控制器22與該插槽4連接。一雙向信號線(例如該命令線及該資料線)對應於該信號線。儘管可使用一雙向緩衝器，但需要該主機控制器22使用一控制信號來控制該匯流排方向。一般不準備該控制信號。該類比開關24可不利用該緩衝器23而控制所有該等信號線。

當該CPU 6透過該主機控制器22將一啟用信號EN供應給該緩衝器23及類比開關24時，該緩衝器23及該類比開關24將該主機控制器22與該插槽4電性連接。此使得該CPU 6能夠實施與該插槽4(插入至該插槽4之卡器件5)之通信。

該主機控制器22亦係分別透過該對應信號線(該時脈線、該命令線、該資料線及該電源供應線)連接至該等控制器11a、12a、13a及14a。

該插槽4偵測是否插入該卡器件5，且該插槽4將該卡偵測信號CD供應給該主機介面2。該卡偵測信號CD指示是否偵測到該卡器件5。在不插入該卡器件5之情況下，該CPU 6令該緩衝器23及類比開關24保持關閉。當該插槽4偵測到

插入該卡器件5時，該CPU 6在該等嵌入式器件11至14與該主機控制器22之間不實行該通信或資料轉移之條件下開啟該緩衝器23及類比開關24。

該主機裝置21具有提供於該插槽4中之一蓋子4a。一感測器係提供於該蓋子4a中。當打開該蓋子4a時，該感測器將一蓋子打開與閉合信號LD供應給該主機控制器22。此意味著在打開該蓋子4a時存在移除該卡器件5之一可能性。當藉由該蓋子打開與閉合信號LD而偵測到從該插槽4移除該卡器件5之可能性時，該CPU 6快速停止對該卡器件5之存取以關閉該緩衝器23及類比開關24。因此，防止來自該插槽4之信號與來自該等嵌入式器件11至14的信號在該匯流排上碰撞。

其他組態係類似於該第一具體實施例之該些組態。

下面將參考圖11來說明該第三具體實施例之主機裝置之一操作。圖11係顯示該第三具體實施例之主機裝置之一操作之一流程圖。如圖11所示，開啟該主機控制器22(步驟S1)。該主機控制器22啟用該啟用信號開啟該緩衝器23及類比開關24(步驟S41)。該主機控制器22發佈該重設命令(步驟S2)。該主機控制器22停用該啟用信號以開啟該緩衝器23及類比開關24(步驟S42)。因此，該主機控制器22不與該卡器件5通信而僅與該等嵌入式器件11至14通信。

此刻，初始化該等嵌入式器件11至14。明確言之，實行與在該第一具體實施例的步驟S3至S5中相同之處理。接著，實行與該第一具體實施例的步驟S11至S16及S21至S26

中的該些步驟或與該第二具體實施例的步驟S31至S33、步驟S12、S13、S15、S16、S22、S23、S25及S26中的該些步驟相同之處理。接著，實行與該第一具體實施例的步驟S27及S28中的該些處理相同之各項處理。因此，該等嵌入式器件11至14向該備用狀態作轉變。然後，除用於請求從該備用狀態的狀態轉變之命令(例如，器件選擇命令)外，該等嵌入式器件11至14不接受該等命令。因此，該主機控制器22實質上係處於該主機控制器22僅與插入於該插槽4中的卡器件5通信之狀態中。

該主機控制器22開啟該緩衝器23及該類比開關24(步驟S43)。此刻，該主機控制器22初始化該卡器件5以將該卡器件5轉移至該備用狀態。

明確言之，該主機控制器22將具有該開機讀取狀態轉變指令區段之電壓檢查命令供應給該卡器件5(步驟S44)。使得該開機讀取狀態轉變指令區段無效。

該主機控制器22供應該器件初始化命令或該記憶體器件初始化命令給該卡器件5(步驟S45)。一旦開始該初始化，該卡器件5便供應一指示忙碌之回應。該主機控制器22重複步驟S45中的處理直至該主機控制器22接收指示就緒之回應，在該步驟中完成該初始化(步驟S46)。

當完成該初始化時，該主機控制器22進一步實行將該卡器件5轉移至該備用狀態所需要之處理。明確言之，該主機控制器22使用該ID傳輸請求命令從該卡器件5讀取ID(步驟S51)。該主機控制器22使用該位址傳輸請求命令從該卡

器件5接收該位址建議(步驟S52)。此刻，該等嵌入式器件11至14亦接收該位址傳輸請求命令。但是，如上所說明，由於該等嵌入式器件11至14在該備用狀態中忽略該位址傳輸請求命令，因此不改變該等嵌入式器件11至14之位址值。

該主機控制器22決定由該卡器件5所建議之位址值是否與該等嵌入式器件11至14之位址值匹配(步驟S53)。當由該卡器件5所建議之位址值係與該等嵌入式器件11至14之位址值匹配時，該流程返回至步驟S52，而該主機控制器22請求其他位址之建議。該主機控制器22重複步驟S52中之處理直至由該卡器件5所建議之位址值不與該等嵌入式器件11至14之位址值匹配。儘管該等嵌入式器件11至14在該備用狀態中忽略該位址傳輸請求命令，但該卡器件5可接受該位址傳輸請求命令以改變該位址。

如上所說明，該第三具體實施例之器件及主機裝置支援與該第一具體實施例中相同的介面。因此，獲得與該第一具體實施例相同的效果。該第三具體實施例之器件及主機裝置亦支援該介面，該介面支援該延伸命令以便可指定該目的地位址。因此，獲得與該第一具體實施例相同的效果。當採用該第二具體實施例之方法來初始化該第三具體實施例之嵌入式器件11至14時，在該第三具體實施例之主機裝置中獲得與該第二具體實施例相同之效果。

在該第三具體實施例之主機裝置21中，該主機控制器22與該插槽4係透過該緩衝器23及該類比開關24而連接。因此，可將該插槽4與該主機控制器22電性分離。在該插槽4

係與該主機控制器 22 分離時將該等嵌入式器件 11 至 14 轉移至該備用狀態後，將該插槽 4 連接至該主機控制器 22 以使得該卡器件 5 能夠向該備用狀態作轉變。因此，即使該等內部器件 11 至 14 及該插槽 4 係連接至該一匯流排，亦可正確地初始化該等內部器件 11 至 14 及該插槽 4。

(第四具體實施例)

一第四具體實施例係關於該開機程式碼之詳細讀取。因此，可將該第四具體實施例與該等第一至第三具體實施例組合。下面將參考圖 12 及 13 來說明該第四具體實施例。

圖 12 係顯示藉由該第四具體實施例之主機裝置實行之一在該嵌入器件中的開機程式碼讀取操作之一流程圖。即，圖 12 係顯示在該等第一至第三具體實施例中至完成該開機程式碼讀取之一詳細流程之一流程圖。

如圖 12 所示，實行與步驟 S1 及 S2 相同之程序。接著，該等主機控制器 3 或 22 供應用於指示向該開機讀取狀態之轉變之命令(步驟 S61)。類似於該第一具體實施例，可將包括該開機讀取狀態轉變指令之電壓檢查命令用作用於指示向該開機讀取狀態之轉變之命令。

該等嵌入式器件 11 至 14 接收指示向該開機讀取狀態之轉變之電壓檢查命令。在任何嵌入式器件具有該開機區域之情況下，具有該開機區域之嵌入式器件(例如，圖 3 之嵌入式器件 11)傳回該回應。在該回應中的開機讀取狀態轉變指令區段具有指示作出該轉變之位元型樣。其他嵌入式器件(例如，圖 14 之嵌入式器件 12 至 14)不傳回該回應，因為

其他嵌入式器件不具有開機區域。

可使用該延伸電壓檢查命令來替代該電壓檢查命令。在此類情況下，具有該開機區域的嵌入式器件之位址(例如，圖3中的"0001")係說明為在該延伸電壓檢查命令之位址區段中。

接著，該主機控制器3或22確認是否傳回對該電壓檢查命令之回應(步驟S62)。當未傳回該回應時，由於具有該開機區域之嵌入式器件不存在，因此該流程進行到步驟S5，而結束用於從該等嵌入式器件11至14讀取該開機程式碼之處理。

當接收對該電壓檢查命令之回應時，該主機控制器3或22確認該開機讀取狀態轉變區段是否具有指示向該開機讀取狀態的轉變之位元型樣(步驟S63)。當該開機讀取狀態轉變區段不具有指示該轉變之位元型樣時，該流程進行到步驟S5。另一方面，當該開機讀取狀態轉變區段具有指示向該開機讀取狀態的轉變之位元型樣時，該流程進行到步驟S64以便該主機裝置讀取該開機程式碼。

在步驟S64中，該主機控制器3或22發佈該讀取命令(步驟S64)。在該SD介面之情況下，可將該多區塊讀取命令(CMD18)用作該讀取命令。該主機控制器3或22接收對該讀取命令之回應(步驟S65)。該主機控制器3或22藉由確認在該回應中的錯誤校正碼或錯誤偵測位元型樣之匹配來確認在該回應中是否存在一錯誤。

當在該回應中存在該錯誤時，該流程進行到步驟S81。

在步驟S81中，該主機控制器3或22發佈該資料轉移結束命令(在該SD介面中的CMD12)以便停止該讀取。接著，該主機控制器3或22接收對該資料轉移結束命令之回應(步驟S82)，而該流程進行到步驟S5。

另一方面，當未偵測到該錯誤時，該主機控制器3或22讀取在該開機程式碼區域的第一區塊中之資料並將所讀取的資料包含於該緩衝器中(步驟S71)。從該嵌入式器件11讀取該資料。該主機控制器3或22分析在該第一區塊中的資料以確認是否存在該開機程式碼(步驟S72)。可藉由先前獲得指示不存在該開機程式碼之一型樣(例如，所有特定點係設定為0或1)來作出該決定。

當該開機程式碼不存在時，該主機控制器3或22拋棄該緩衝器之內容，而該流程進行到步驟S81。當該開機程式碼存在時，該主機控制器3或22分析該開機程式碼之內容以獲得開機程式碼大小(例如，該開機程式碼係儲存於多少區塊中)(步驟S73)。可藉由先前獲得指示該開機程式碼大小的資料之位置來使用該共同程序。

該主機控制器3或22將該緩衝器中的資料傳輸至該系統記憶體7(步驟S74)。該主機控制器3或22讀取該開機區域之第二區塊之資料並將所讀取的資料包含於該緩衝器中，且將所讀取的資料轉移至該系統記憶體7(步驟S75)。參考在步驟S73中獲得之開機程式碼，該主機控制器3或22重複步驟S75中的處理直至讀取所有開機程式碼(步驟S76)。當針對所有該等開機程式碼完成該讀取時，該流程進行到步

驟 S81。

如該第一具體實施例中所說明，在開啟該等主機裝置1及21後不經歷一般的初始化處理而使得能夠向該開機讀取狀態之轉變之命令係提供於本發明之每一具體實施例中。因此，使得從電源開啟至開機程式碼讀取之必需處理項目之數目明顯減少。因此，對於該第四具體實施例之開機程式碼讀取處理，並不使用該CPU 6，而可使用提供於該主機控制器3或22中之一DMA(直接記憶體存取)控制器來自動讀取該開機程式碼。

圖13係示意性顯示該第四具體實施例之主機裝置之一方塊圖。如圖13所示，該主機控制器3或22除該第一具體實施例之組件外還包括一DMA控制器42。該DMA控制器42經組態用以使用熟知的技術來實行該第四具體實施例之操作。當使用該DMA控制器時，可不使用該CPU 6而實行至該開機程式碼讀取的完成之各個處理項目。在該主機裝置41中，儘管圖13中已省略，但除圖13之組態以外的其他組態與該第一具體實施例(圖1)及第三具體實施例(圖10)之該些組態相同。

因此，該第四具體實施例之嵌入式器件11至14及主機控制器3或22支援與在該第一具體實施例中相同的介面。因此，使得從該主機裝置41的電源開啟至向該開機程式碼讀取狀態的轉變之必需處理項目之數目減少，而因此亦使得從該電源開啟至該開機程式碼讀取完成之必需處理項目之數目減少。因此，可藉由該DMA控制器42來實行該系列處

理項目。亦可藉由將該第四具體實施例與該等第一至第三具體實施例來獲得藉由該等第一至第三具體實施例獲得之效果。

(第五具體實施例)

下而將說明本發明之一第五具體實施例。在該第五具體實施例中，更明確地說明該第一具體實施例，而該組態及操作基本上類似於該第一具體實施例之該些組態及操作。在該第五具體實施例中，添加"b"之一數值表示一二進制數字，添加"h"之一數值表示一十六進制數字，及不作任何添加之一數值表示一十進制數字。

(延伸電壓檢查命令)

將參考圖14來說明該第一具體實施例中所說明之圖6的步驟S3中所使用之延伸電壓檢查命令。圖14係示意性顯示該延伸電壓檢查命令之一組態的一圖式。可在該SD介面中將該延伸電壓檢查命令定義為ACMD8。

藉由組合CMD55與CMD8來形成ACMD8。CMD55包括從上部位元按順序之一命令索引與RCA。該命令之一唯一編號係儲存於該命令索引中。例如，"110111b"係儲存用於CMD55。RCA包括成為後續命令(在ACMD8之情況下係CMD8)的目的地之器件之RCA。

CMD8包括從上部位元按順序之命令索引、QBR(快速開機請求)、保留、VHS、型樣、CRC及END。命令索引、QBR、保留、VHS、型樣及CRC分別對應於該命令區段、該開機讀取狀態轉變指令區段BT、該保留區段RV、該電

壓範圍識別區段VOL、該檢查型樣區段CP及該錯誤偵測碼區段ED。對於CMD8，該命令索引係"001000b"。在QBR="1b"之情況下，CMD8請求向該開機讀取狀態之轉變。在QBR="0b"之情況下，CMD8僅請求該電壓檢查操作。在以下說明中，假定QBR係設定為"1b"。下文，將用於請求向該開機讀取狀態之轉變之操作稱為快速開機。

<嵌入式器件11至14之狀態轉變>

將參考圖15來說明該等記憶體器件11及12與器件13及14之狀態轉變。圖15顯示該記憶體器件11之狀態轉變。器件12至14之狀態轉變係類似於該記憶體器件11之狀態轉變，不同之處在於該等器件12至14不具有該開機讀取狀態及該開機寫入狀態。

圖15之狀態轉變對應於在該第一具體實施例中圖3之狀態轉變。在圖15中，該閒置狀態、該初始化、該備用狀態、該轉移狀態、(執行讀取、寫入、抹除)狀態、該開機讀取狀態及該開機寫入狀態分別對應於圖3之該閒置狀態、該初始化、該備用狀態、該轉移狀態、(讀取、寫入、抹除)狀態、該開機讀取狀態及該開機寫入狀態。圖15說明在該SD介面中用於該等狀態之間的轉變之特定命令之名稱。將參考圖15來說明僅該記憶體器件11(包括該開機區域之器件)之主要狀態轉變。

該控制器3向該記憶體器件11發佈快速開機命令，從而該記憶體器件11直接進行從該閒置狀態向該開機讀取狀態之轉變而不經歷該初始化及備用狀態。此刻，該控制器3

向該記憶體器件11發佈ACMD8或CMD8之命令，而在該命令中將QBR設定為"1b"。當在該主機裝置1中僅一器件支援CMD8時可使用CMD8。但是，當該複數個器件支援CMD8時，由於需要該控制器3選擇該等器件來發佈該命令而使用ACMD8。

當該控制器3發佈其中將QBR設定為"0b"之ACMD8或CMD8時，將該記憶體器件11初始化。接著，該控制器3發佈ACMD41，發佈ACMD2或CMD2並發佈ACMD3或CMD3，從而將該記憶體器件11轉移至該備用狀態。CMD2及CMD3係類似於該第一具體實施例之該些命令，而ACMD2及ACMD3係其中將CMD55分別添加給CMD2及CMD3之命令。

該控制器3發佈CMD7，從而處於該備用令狀態之記憶體器件11向該轉移狀態作轉變。很明顯，需要將藉由該記憶體器件11留存之RCA包括於CMD7之引數中。

該控制器3發佈CMD6，從而處於該轉移狀態之記憶體器件11向該開機讀取狀態作轉變。CMD6之內容係類似於該第一具體實施例中圖4之該些內容。該控制器3發佈其中將BT設定為"0b"之CMD6，從而藉由CMD6轉移至該開機讀取狀態之記憶體器件11向該轉移狀態作轉變。但是，在該記憶體器件11從該閒置狀態向該開機讀取狀態直接作轉變之情況下，即使該控制器3發佈CMD6，該記憶體器件11亦不向該轉移狀態作轉變。即，可在完成該初始化後進行該開機讀取狀態與轉移狀態之間的轉變。

<控制器3中的初始化操作>

下面將參考圖16來說明藉由該控制器3實行的該等嵌入式器件11至14之初始化操作。圖16係顯示藉由該控制器3實行之一處理流程之一流程圖。

如圖16所示，該控制器3開啟該等嵌入式器件11至14(步驟A-0)。接著，該控制器3在步驟A-1至A-18中實行處理。步驟A-1至A-18中的處理對應於該第一具體實施例中圖6之步驟S2至S5、S11至S16及S21至S28中的處理。

該控制器3發佈CMD0(步驟A-1)。如上所說明，CMD0係該重設命令。因此，該控制器3將該等嵌入式器件11至14轉移至該閒置狀態，並將連接該控制器3與該等嵌入式器件11至14的匯流排(CMD線)設定於一輸入模式。藉由將該匯流排設定於該輸入模式，該匯流排變成等待在該SD介面中的各種命令之一狀態。

該控制器3接著發佈ACMD8(步驟A-2)。在ACMD8中，將QBR設定為"1b"而將RCA設定為"0001h"。即，該控制器3提供該快速開機命令，而對應於RCA="0001h"的記憶體器件11向該開機讀取狀態作轉變。該等嵌入式器件12至14保持處於該閒置狀態。

該控制器3使用CMD18及CMD12來存取在該記憶體器件11中的開機程式碼區域(步驟A-3)。此使得該控制器3能夠讀取留存於該開機程式碼區域中的開機程式碼。

在結束該開機程式碼讀取後，該控制器3再次發佈CMD0以將該記憶體器件11轉移至該閒置狀態(步驟A-4)。當結束

該開機程式碼讀取時，在該記憶體器件11可向該閒置狀態作轉變之情況下可消除在步驟A-4中的處理。此對於圖6亦有效。

該控制器3依序初始化該等嵌入式器件11至14。為初始化該嵌入式器件13，該控制器3發佈ACMD8(QBR="0b"而RCA="0003h")(步驟A-5)。該控制器3發佈ACMD5(RCA="0003h")(步驟A-6)。ACMD5係包括CMD55與CMD5之命令，而CMD5係用於實行除該記憶體器件外的器件之初始化。因此，將該嵌入式器件13初始化。

當該嵌入式器件13藉由該初始化變成就緒之狀態(步驟A-7中的是)時，即，當該控制器3從該嵌入式器件13接收指示該就緒狀態之回應時，該控制器3初始化該嵌入式器件14。該嵌入式器件14之初始化處理係類似於該嵌入式器件13之初始化處理(步驟A-8至A-10)。

接著，該控制器3將該記憶體器件11初始化。該控制器3發佈ACMD8(QBR="0b"而RCA="0001h")(步驟A-11)。該控制器3已經在步驟A-2中向該記憶體器件11發佈ACMD8。即，已將該嵌入式器件11之電壓檢查實行一次。因此，可省略步驟A-11中的處理。該控制器3發佈ACMD41(RCA="0001h")(步驟A-12)。ACMD41係包括CMD55與CMD41之命令，而CMD41係用於實行該記憶體器件之初始化。因此，將該記憶體器件11初始化。

當該記憶體器件11藉由該初始化變成就緒之狀態(步驟A-13中的是)時，即，當該控制器3從該記憶體器件11接收

指示該就緒狀態之回應時，該控制器3初始化該記憶體器件12。該記憶體器件12之初始化處理係類似於該記憶體器件11之初始化處理(步驟A-14至A-16)。

接著，該控制器3發佈ACMD2(RCA="FFFFh")(步驟A-17)，而隨後發佈ACMD3(RCA="FFFFh")(步驟A-18)。ACMD2包括CMD55與CMD2，而CMD2係用於請求向該等嵌入式器件11至14之ID傳輸。ACMD3包括CMD55與CMD3，而CMD3係用於請求向該等嵌入式器件11至14之位址傳輸。藉由RCA="FFFFh"(即，廣播)來傳輸ACMD2及ACMD3。因此，該等嵌入式器件11至14向該備用狀態作轉變。

<嵌入式器件11至14中的初始化操作>

下面將說明在圖16之初始化處理中該等嵌入式器件11至14之處理。將說明包括於該等嵌入式器件11至14中的旗標。

該等嵌入式器件11至14之每一器件具有兩個旗標，即一旗標"第一CMD55"與一旗標"相容模式"。該旗標"第一CMD55"指示是否已從該控制器3接收CMD55。將該旗標"第一CMD55"設定為"1b"直至接收該CMD55，而在接收CMD55時將該旗標"第一CMD55"設定為"0b"。

該旗標"相容模式"係用於改變該等嵌入式器件11至14之操作模式，而在該電源開啟後立即將該旗標"相容模式"設定為"1b"。在期間將該旗標"相容模式"設定為"1b"之一週期中，該等嵌入式器件11至14藉由其中使用該傳統SD命令

之程序來實行該初始化。即，不使用該等具體實施例之ACMD8、ACMD2、ACMD3及ACMD5。下文，將該操作模式稱為相容模式。

當最初接收的CMD55的引數中所包括之一16位元RCA數字(下文稱為CRCA)並非"0000h"時，將該旗標"相容模式"從"1b"設定為"0b"。即，當最初接收的CMD55係用以選擇該等嵌入式器件11至14之一器件的命令時，將該旗標"相容模式"設定為"0b"。當將該旗標"相容模式"設定為"0b"時，該等嵌入式器件11至14藉由其中使用該具體實施例的延伸SD命令之程序來實行該初始化。即，可使用ACMD8、ACMD2、ACMD3、ACMD5。下文，將該操作模式稱為延伸模式。

該等嵌入式器件11至14可留存該旗標"第一CMD55"與該旗標"相容模式"。在此類情況下，例如，該旗標"第一CMD55"及該旗標"相容模式"係留存於該等嵌入式器件11至14的暫存器中。但是，該等嵌入式器件11至14本身無需擁有此等旗標。即，僅需要將該等嵌入式器件11至14組態成使得該操作模式依據該等旗標而改變。該控制器3可留存該等旗標。

將該記憶體器件11用作一範例，來參考圖14說明該等嵌入式器件11至14之操作。圖17係顯示藉由該記憶體器件11實行之一處理流程之一流程圖。該等嵌入式器件11至14接收來自該控制器3之命令，並依據該命令之內容來決定該操作。因此，該等嵌入式器件11至14之操作包括該命令接

收與該命令的處理之一迴路。圖17之流程圖僅對該初始化週期有效，而當該等嵌入式器件11至14處於該閒置狀態及圖13之初始化中時該流程圖係有效。下面所說明之以下處理係藉由包括於該等器件11至14中的控制器11b至14b來實行。可藉由諸如一佈線邏輯之類軟體或硬體來實現以下功能。

該記憶體器件11將該旗標"相容模式"與該第一CMD55皆設定為"1b"(步驟E-1)。當該記憶體器件11接收來自該控制器3之命令(步驟E-2)時，該記憶體器件11決定該命令是否係CMD55(步驟E-3)。

當該命令並非CMD55(步驟E-3中的否)時，該記憶體器件11將該回應傳回給該命令，並依據該定義來實行該命令(步驟E-4)。

當該命令係CMD55(步驟E-3中的是)時，該記憶體器件11決定CMD55是否係最初接收的CMD55(步驟E-5)。可依據該旗標"第一CMD55"是否係"1b"來作出步驟E-5中的決定。即，當該旗標"第一CMD55"係"1b"時CMD55係最初接收的CMD55，而當該旗標"第一CMD55"係"0b"時CMD55並非最初接收的CMD55。

當CMD55係最初接收的CMD55(步驟E-5中的是)時，該記憶體器件11將該旗標"第一CMD55"設定為"0b"。此刻，所有已接收CMD55的嵌入式器件11至14皆將該旗標"第一CMD55"設定為"0b"。接著，該記憶體器件11檢查CMD55中的RCA，即CRCA(步驟E-7)。

當 CRCA 並非 "0000h" (步驟 E-7 中的否) 時，即當選擇該等嵌入式器件 11 至 14 之一器件時，該記憶體器件 11 將該旗標 "相容模式" 設定為 "0b"。因此，在該延伸模式中操作該記憶體器件 11。

另一方面，當 CRCA 係 "0000h" (步驟 E-7 中的是) 時，該記憶體器件 11 將該旗標 "相容模式" 保持於 "1b"，即該記憶體器件 11 保持該相容模式。即使此後接收到 CMD55，亦不實行步驟 E-6 至 E-8 中的處理 (因為步驟 E-5 中的否)。即，始終在該相容模式中操作該記憶體器件 11，除非在步驟 E-8 中設定該延伸模式。所有已接收 CMD55 的嵌入式器件 11 至 14 皆將該旗標 "相容模式" 設定為 "0b"。

當在步驟 E-5 中將該旗標 "第一 CMD55" 設定為 "0b" 時，當在步驟 E-7 中將 CRCA 設定為 "0000h" 時，或者當在步驟 E-8 中將該旗標 "相容模式" 設定為 "0b" 時，該記憶體器件 11 決定該記憶體器件 11 是否處於該延伸模式中 (步驟 E-9)。

當該嵌入式器件 11 處於該延伸模式中時，即當該旗標 "相容模式" 係設定為 "0b" (步驟 E-9 中的否) 時，該記憶體器件 11 將 CRCA 與藉由該記憶體器件 11 的暫存器留存之一 RCA 值 (下文稱為 DRCA) 相比較 (步驟 E-10)。

當 CRCA 係與 DRCA 匹配時，即當 CRCA 係等於 DRCA (步驟 E-10 中的是) 時，該記憶體器件 11 辨識 CMD55 之目的地係該記憶體器件 11，而該記憶體器件 11 將該回應傳回給該控制器 3 (步驟 E-11)。

當該記憶體器件 11 接收來自該控制器 3 之後續命令 (步驟

E-12)時，該記憶體器件11決定是否可在該初始化處理中執行所接收的命令(步驟E-13)。當可執行命令(步驟E-13中的是)時，該記憶體器件11將該命令之回應傳回給該控制器3(步驟E-14)，並執行該命令(步驟E-15)。接著，該流程返回至步驟E-2。

當不能執行該命令(步驟E-13中的否)時，該記憶體器件11不實行任何操作(不傳回該回應)。接著，該流程返回至步驟E-2。當CRCA不與DRCA匹配(步驟E-10中的否)時，該記憶體器件11辨識CMD55之目的地並非該記憶體器件11。儘管該記憶體器件11接收隨後發佈的命令(步驟E-16)，但該記憶體器件11忽略該命令，而不傳回該回應。接著，該流程返回至步驟E-2。

當該記憶體器件11在步驟E-9中處於該相容模式時，即，當該旗標"相容模式"係設定為"1b"(步驟E-9中的是)時，該記憶體器件11將CMD55之回應傳回給該控制器3(步驟E-17)。接著，該記憶體器件11接收後續命令(步驟E-18)。當在步驟E-18中接收的命令係CMD41(步驟E-19中的是)時，該記憶體器件11將ACMD41之回應傳回給該控制器3(步驟E-20)，並執行ACMD41(步驟E-21)。

當在步驟E-18中接收的命令並非CMD41時(步驟E-19中的否)，該記憶體器件11不傳回該回應並且不實行該處理。接著，該流程返回至步驟E-2。此係由於，在包括CMD55之命令(步驟E-3中的是)中，CMD41在該相容模式中的初始化處理期間係唯一可辨識的命令。

接著，該記憶體器件11接收下一命令，並重複類似的處理直至完成該初始化。圖17之流程圖對該記憶體器件12有效。圖17之流程圖對該等嵌入式器件13及14有效，但在步驟S19中決定之命令係CMD5(=ACMD5)。

當該記憶體器件11接收QBR="1b"之CMD8或QBR="1b"之ACMD8而CRCA="0001h"時，該記憶體器件11在步驟E-15中實行快速開機。即，中斷圖17所示之序列，而從該開機程式碼區域讀取該開機程式碼。

當完成該開機程式碼讀取時，該流程返回至步驟E-2。

在該SD介面中，可依以上說明之方式應用該第一具體實施例。

(第六具體實施例)

下面將說明本發明之一第六具體實施例。該第六具體實施例係關於在將該第二具體實施例應用於該SD介面時之另一特定操作。

將參考圖18來說明藉由第六具體實施例之該控制器3實行的該等嵌入式器件11至14之初始化操作。圖18係顯示藉由該控制器3實行之一處理流程之一流程圖。

如圖18所示，該控制器3開啟該等嵌入式器件11至14(步驟B-0)。接著，該控制器3實行步驟B-1至B3及B-6至B-17中之處理。步驟B-1至B-3及B-6至B-17中之處理對應於在該第二具體實施例中說明的圖9之步驟S2至S4、S32、S33、S12、S15、S22、S23及S25至S28中之處理。

該控制器3實行步驟B-1至B-3中之處理。步驟B-1至B-3

中之處理係類似於該第五具體實施例之步驟A-1至A-3中之該些處理。

該控制器3發佈RCA="FFFFh"的ACMD5(步驟B-6)。此使得該等嵌入式器件13及14能夠開始該初始化。該控制器3發佈RCA="FFFFh"的ACMD41(步驟B-7)。此使得該等記憶體器件11及12能夠開始該初始化。

接著，該控制器3確認是否完成該等嵌入式器件11至14之初始化。即，該控制器3實行步驟B-8至B15中之處理。由於步驟B-8至B15中之處理係類似於該第五具體實施例之步驟A-6、A-7、A-9、A-10、A-12、A-13、A-15及A-16中之該些處理，因此省略其說明。

最後，該控制器3發佈RCA="FFFFh"之ACMD2及RCA="FFFFh"之ACMD3(步驟B-16及B-17)。由此，完成該初始化。

在該SD介面中，可依以上說明之方式應用該第二具體實施例。可使用ACMD41來省略圖9之步驟S5及S31中的處理。因此，在步驟S5中省略該重設命令之發佈以消除另一電壓檢查，而可藉由ACMD41來開始該記憶體器件之初始化。

(第七具體實施例)

下面將說明本發明之一第七具體實施例。該第七具體實施例係關於在將該第三具體實施例應用於該SD介面時之另一特定操作。

將參考圖19來說明藉由該第七具體實施例之控制器3實

行的該等嵌入式器件11至14之初始化操作。圖19係顯示藉由該控制器3實行之一處理流程之一流程圖。

如圖19所示，該控制器3開啟該等嵌入式器件11至14(步驟C-0)。接著，該控制器3實行步驟C-1至C-13中之處理。步驟C-1至C-13中之處理對應於在該第三具體實施例中說明的圖11之步驟S41、S2及S42中之處理。步驟C-4中之處理對應於圖11中從該開機讀取至ID及位址請求之處理，即步驟C-4中之處理對應於步驟A-2至A-18或B-2至B-17中之處理。步驟C-5及C-6中之處理對應於圖11之步驟S43及S44中之處理。步驟C-7及C-10中之處理對應於圖11之步驟S45及S46中之處理。步驟C-11及C-13中之處理對應於圖11之步驟S51及S53中之處理。

該控制器3發佈QBR="0b"之CMD 8(步驟C-6)。此使得能夠實行該卡器件5之電壓檢查。該控制器3接著發佈CMD5(步驟C-7)以初始化該卡器件5。接著，該控制器3依序發佈ACMD9、CMD2及CMD3以完成該初始化。

(第八具體實施例)

下面將說明本發明之一第八具體實施例。該第八具體實施例係關於在將該第四具體實施例應用於該SD介面時之另一特定操作。

將參考圖20來說明藉由該第八具體實施例之控制器3實行之開機程式碼讀取操作。圖20係顯示藉由該控制器3實行之一處理流程之一流程圖。

如圖20所示，該控制器3開啟該等嵌入式器件11至14(步

驟D-0)。接著，該控制器3實行步驟D-1至D-16中之處理。步驟D-1至D-16中之處理對應於該第四具體實施例之圖12之步驟S2、S61至S66、S71至S76、S81、S82及S5中之處理。當在步驟D-3中未獲得該回應時，該流程可進行到步驟D-16。在步驟D-2中，可使用ACMD8來替代CMD8。

(第九具體實施例)

下面將說明本發明之一第九具體實施例。該第九具體實施例係關於在該等第一至第八具體實施例中的快速開機之細節，而在該第九具體實施例中實行該快速開機時讀取該作業系統(OS)。下面僅說明與該等第一至第八具體實施例不同之方面。

<主機裝置1之組態>

圖21係顯示該第九具體實施例之主機裝置1之一主要部分的一方塊圖。在該第九具體實施例之一組態中，將一ROM 8及一RAM 9添加至該第一具體實施例之圖1之組態。該第九具體實施例還在該記憶體器件11中的快閃記憶體11c之組態方面不同於該第一具體實施例。其他組態及操作係與該第一具體實施例之該些組態及操作相同，但在圖21中係部分省略。

可在圖1之系統記憶體7中包括ROM 8及RAM 9。藉由留存一主要載入程式20之一半導體記憶體來形成該ROM 8。該主要載入程式20係藉由該CPU 6執行之一程式，而且在該等第一至第八具體實施例中係在實行該等嵌入式器件11至14之初始化及該快速開機時執行。

該RAM 9係藉由一半導體記憶體(例如DRAM)形成且係用作該CPU 6之一工作區域。例如，該CPU 6將該主要載入程式20讀取到該RAM 9上以產生在該RAM 9中需要之一表格。OS(作業系統)亦係讀取到該RAM 9上並藉由該CPU 6來執行。

該記憶體器件11包括該NAND型快閃記憶體11c。該NAND型快閃記憶體11c包括一安全區域30、一系統區域31、一使用者區域32、一系統分割區33、一第一開機分割區34及一第二開機分割區35。該安全區域30、該系統區域31及該使用者區域32對應於在該第一具體實施例之圖2中的系統區域11c4、安全區域11c3及使用者區域11c1。

該系統分割區33係藉由任何檔案系統(例如，FAT檔案系統)來管理，而該OS程式及資料係儲存於該系統分割區33中。藉由使用該資料執行該程式來啟動OS。該等第一及第二開機分割區34及35並非藉由該檔案系統來管理，但該等第一及第二開機分割區34及35分別留存次要載入程式36。該次要載入程式36係藉由該CPU 6執行之一程式，且係在從該系統分割區33中讀取OS時執行。該系統分割區33、該第一開機分割區34及該第二開機分割區35之每一者皆係與該使用者區域32實體分割之一區域。因此，該CPU 6將該等分割區33至35辨識為與該使用者區域32實體上不同之區域。該等第一及第二開機分割區34及35對應於在該第一具體實施例中的圖2之開機程式碼區域11c2。

該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及35經

組態成使得該寫入受禁止。此係由於防止不小心改變該OS程式及資料與該次要載入程式以停用該系統之啟動。但是，為更新OS及該次要載入程式，需要重寫OS程式及資料與該次要載入程式。因此，該控制器3具有用於釋放該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及35的寫入禁止之一命令或硬體器件。該控制器3可存取該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及35以藉由發佈該命令或使用該軟體器件來重寫該OS程式及資料與該次要載入程式。

在該NAND型快閃記憶體11c中，該使用者區域32、該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及35係該CPU 6可任意存取之區域。另一方面，該安全區域30及該系統區域31並非該CPU 6可任意存取之區域。該CPU 6僅在滿足一預定條件時才可存取該安全區域30，而且僅該記憶體器件11之控制器11a可存取該系統區域31。

該記憶體器件12具有一其中從該記憶體器件11移除該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及35之組態。該等器件13及14具有與該第一具體實施例相同之組態。

<嵌入式器件11至14之初始化操作之示意性流程圖>

將參考圖22來說明藉由該CPU 6及該控制器3實行該等嵌入式器件11至14之初始化操作之一示意性流程圖。圖22係顯示該CPU 6及該控制器3的操作之一時序圖。

如圖22所示，該CPU 6執行在該ROM 8中的主要載入程式20(步驟S90)。此使得該CPU 6能夠以依據該主要載入程

式20開始該等器件11至14之初始化及該OS啟動操作(步驟S91)。

在實行該初始化及該OS啟動時，該CPU 6提供用於將該次要載入程式36讀取到該控制器3之一命令。回應於來自該CPU 6之命令，該控制器3從該記憶體器件11的第一及第二開機分割區33及35之一分割區讀取該次要載入程式36，並將該次要載入程式36儲存於該RAM 9中。該CPU 6執行儲存於該RAM 9中的次要載入程式36(步驟S92)。

接著，該CPU 6向該控制器3提供用於依據該次要載入程式36讀取OS程式及資料之一命令。回應於來自該CPU 6之命令，該控制器3存取該記憶體器件11之系統分割區33以讀取OS程式及資料37，而該控制器3將該OS程式及資料37儲存於該RAM 9中。接著，該CPU 6執行儲存於該RAM 9中的OS程式37以開始該OS(步驟S93)。當開始該OS時，完成基於該次要載入程式36之處理。

接著，該CPU 6向該控制器3提供用於依據該次要載入程式36初始化該等器件11至14之一命令。回應於來自該CPU 6之命令，該控制器3實行用於該初始化之處理，例如該等器件11至14之電壓檢查(步驟S94)。

藉由該初始化將該等器件11至14之每一器件轉移至該備用狀態，而該CPU 6完成基於該主要載入程式20之處理(步驟S95)。

<嵌入式器件11至14之狀態轉變>

將參考圖23來說明該記憶體器件11之狀態轉變。圖23顯

示該記憶體器件11之狀態轉變。由於圖23之狀態轉變基本上係類似於圖15之狀態轉變，因此下面將僅說明與圖15不同之方面。

當該控制器3向該記憶體器件11發佈該快速開機命令時，該記憶體器件11從該閒置狀態向一開機及系統分割區讀取狀態作轉變。該開機及系統分割區讀取狀態對應於圖15中藉由該快速開機命令(其中將QBR設定為"1b"之ACMD8或CMD8)來向其作轉變之開機讀取狀態。在該開機及系統分割區讀取狀態中，該控制器3可存取該等第一及第二開機分割區34及35與該系統分割區33。

當該控制器3發佈其中將QBR設定為"1b"之ACMD8或CMD8時，該記憶體器件11傳回其中將QBA(接受快速開機)設定為"1b"之回應，從而允許該記憶體器件11從該閒置狀態向開機及系統分割區讀取狀態作轉變。對ACMD8或CMD8之回應具有一其中將QBR替換為圖14之CMD8中的QBA之組態。QBA係指示是否接受該快速開機命令之資訊。在QBA="1b"之情況下接受該快速開機命令，而在QBA="0b"之情況下不接受該快速開機命令。

在該開機及系統分割區讀取狀態中，使用CMD 12及CMD17至CMD19來讀取該次要載入程式36，而該次要載入程式36使用CMD12及CMD17至CMD19來讀取該OS程式及資料37。CMD 19係用於選擇該等第一及第二開機分割區33及34與該系統分割區33。很明顯，CMD12及CMD17至CMD19可以係向其添加CMD55之一延伸命令。

當該控制器3向該記憶體器件11發佈ACMD41或CMD0時，該記憶體器件11從該開機及系統分割區讀取狀態向該閒置狀態作轉變。此刻，在該記憶體器件11藉由CMD0向該閒置狀態作轉變之情況下需要另一電壓檢查(ACMD8或CMD8)。

當該控制器3向該記憶體器件11發佈ACMD41時，該記憶體器件11從該閒置狀態向該就緒狀態作轉變。可在該就緒狀態中傳輸該器件之唯一ID編號。即，該記憶體器件11係處於可接受ACMD2或CMD2之狀態中。

當該控制器3向該記憶體器件11發佈ACMD2或CMD2時，該記憶體器件11從該就緒狀態向一識別狀態(ident狀態)作轉變。可在該ident狀態中傳輸該記憶體器件11之位址。即，該記憶體器件11係處於可接受ACMD3或CMD3之狀態中。

當該控制器3向該記憶體器件11發佈ACMD3或CMD3時，該記憶體器件11從該ident狀態向該備用狀態作轉變。該記憶體器件11從該ident狀態向該備用狀態之轉變完成該記憶體器件11之初始化。該備用狀態係類似於圖5之備用狀態。

當該控制器3向該記憶體器件11發佈CMD7時，該記憶體器件11從該備用狀態向該轉移狀態作轉變。此刻，很明顯，所發佈的CMD7之引數需要包括藉由該記憶體器件11留存之RCA。在該轉移狀態中，該控制器3可使用CMD19存取該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及

35。但是，即使該控制器3在該轉移狀態中存取該系統分割區33與該等第一及第二開機分割區34及35，該記憶體器件11亦不向該開機及系統分割區讀取狀態作轉變。該開機及系統分割區讀取狀態係該記憶體器件11可藉由該快速開機命令來作該轉變之一狀態。

<記憶體器件11之初始化操作>

將參考圖24以該快速開機為重點來說明藉由該控制器3實行的該等嵌入式器件11至14之初始化操作。圖24係顯示藉由該控制器3實行之一處理流程之一流程圖，而圖24顯示依據該主要載入程式20實行之處理。

該控制器3從該ROM 8讀取該主要載入程式20並執行在該ROM 8中之主要載入程式20。該控制器3依據該主要載入程式20來實行在圖16之步驟A-0至A-2中之處理。該等器件11至14一般係預設為處於該SD模式中，從而可省略步驟A-1中的CMD0。在步驟A-2中，當該複數個器件支援CMD8時該控制器3發佈ACMD8，而當僅一器件支援CMD8時發佈ACMD8或CMD8。此刻，當需要該快速開機時該控制器3將ACMD 8或CMD 8之引數QBR設定為"1b"，而當不需要該快速開機時該控制器3將QBR設定為"0b"。

當接收ACMD8或CMD8時，該等器件11至14傳回包括QBA之回應。當不需要該快速開機時，或當該器件不支援該快速開機時，在該回應中將QBA設定為"0b"。不支援CMD8之器件不傳回該回應。因此，當該控制器3接收對在步驟A-2中發佈的快速開機命令之回應(其中將該QBA設定

為"0b")時，或當該控制器3不接收該回應(在步驟A-19中的QBA=0或無回應)時，該控制器3決定該等器件11至14不支援該快速開機(步驟A-20)。該流程接著進行到圖16之步驟A-5或圖18之步驟B-5，而實行一般的初始化處理。

另一方面，當該控制器3接收其中將QBA設定為"1b"(步驟A-19中的QBA=1)之回應時，該控制器3開始該快速開機處理。支援該快速開機之器件對ACMD8或CMD8作出回應(其中將QBR設定為"1b")，而將該器件改變為在八個時脈內的四位元匯流排模式，因為對ACMD8或CMD8的回應之傳輸已結束(步驟A-21)。

可在該SD介面中使用兩個匯流排模式(即，該一位元匯流排模式與該四位元匯流排模式)。該一位元匯流排模式具有一位元之一匯流排寬度，並可在400 MHz之最大頻率(下文稱為正常速度模式)進行操作。該四位元匯流排模式具有四位元之一匯流排寬度，並且係在50 kHz之最大頻率(下文稱為高速度模式)進行操作。該正常速度模式與該高速度模式皆可以係在該四位元匯流排模式中操作，而僅該正常速度模式可以係在該一位元匯流排模式中操作。

類似於該等器件11至14，將該控制器3改變為該四位元匯流排模式(步驟A-21)。此刻，可將一匯流排操作頻率從該正常速度模式改變為該高速度模式，或可藉由該控制器3與該等器件11至14之間的一調節來作出關於是否將該匯流排操作頻率改變為該高速度模式之一決定。

該控制器3發佈ACMD18及CMD18並存取該第一開機分

割區 34 以讀取該次要載入程式 36(步驟 A-22)。CMD18 係該資料讀取命令。啟用該等第一及第二開機分割區 34 及 35 以自發佈 CMD18 起 100 ms 內讀取該資料。該控制器 3 參考一錯誤旗標來決定是否從該第一開機分割區 34 以正常方式讀取該資料。該錯誤旗標係用於在該控制器 3 對該等器件 11 至 14 實行各種檢查(例如，電壓檢查)時記憶該錯誤之發生。

將參考圖 25 來說明步驟 A-22 中之詳細處理。圖 25 係顯示步驟 A-22 中的處理之一流程圖。

在該控制器 3 中，將該錯誤旗標設定為 "0b"(步驟 F-0)。該控制器 3 發佈 CMD18 或 ACMD18(CRCA 係留存該次要載入程式之器件之 RCA，在該第九具體實施例中 RCA="0001h")(步驟 F-1)。CMD18 係多個區塊讀取命令。即，CMD18 係用於讀取該複數個區塊。

當確認在來自該器件 11 之對 CMD18 的回應中不存在該錯誤(步驟 F-2，否)時，該控制器 3 存取該第一開機分割區 34 來以一區塊單元讀取該資料並將該資料傳輸至 RAM 9(步驟 F-7)。當在步驟 F-7 之處理中發生一讀取錯誤時，將該器件 11 維持於不供應資料之狀態中。該控制器 3 藉由設定讀取時間逾時來偵測該讀取錯誤。即，當針對一給定週期不供應該資料(步驟 F-8 中的是)時，該控制器 3 將該錯誤旗標設定為 "1b"(步驟 F-10)。當在步驟 F-2 中對 CMD18 的回應具有錯誤(步驟 F-2 中的是)時，該控制器 3 亦將該錯誤旗標設定為 "1b"。

當在該資料轉移中不發生該逾時(步驟F-8中的否)時以及當將該資料讀取至最後(步驟F-9中的是)時，該控制器3發佈CMD12(步驟F-11)。該控制器3藉由發佈CMD12來結束該讀取操作。當在步驟F-10中將該錯誤旗標設定為"1b"時，該控制器3亦發佈CMD12(步驟F-11)來中斷該資料讀取。

例如，可使用標頭資訊來實行步驟F-9中的處理。在步驟F-7中向其進行存取的第一區塊之標頭位址包括用於控制該讀取之標頭資訊，以便該控制器3可參考該標頭資訊來理解該次要載入程式36之大小。更明確言之，欲讀取之區塊之數目係記錄於該標頭資訊中。或者，可先前將區塊之數目設定於該控制器3中。區塊之數目亦表示步驟F-7及F-8之迴路之數目。當該控制器3讀取完從該標頭資訊獲得之區塊之數目或區塊之預設數目的資料時，該控制器3結束該讀取。

該等第一及第二開機分割區34及35係不藉由該檔案系統來管理之區域，而該次要載入程式36係按位址順序寫入於該NAND型快閃記憶體11c中。因此，可藉由一次多個區塊讀取命令(CMD18)來讀取該次要載入程式36。CMD18係用於依序讀取該等區塊而同時增加該位址。

參考圖24，在步驟A-22中讀取該資料(次要載入程式36)後，該控制器3檢查該錯誤旗標。當該錯誤旗標係設定為"0b"(步驟A-23中的否)時，該控制器3決定有效的次要載入程式36是否存在於所讀取之資料中。可藉由先前固定指示

不存在該開機程式碼之一型樣(例如，與步驟S72中的處理相似，所有特定点係設定為0或1)來作出該決定。當該次要載入程式36存在(步驟A-30中的是)時，該控制器3執行所讀取的次要載入程式(步驟A-29)。稍後說明步驟A-29中之處理。

當該錯誤旗標係設定為"1b"時，即，當未成功讀取該資料(步驟A-23中的是)時，該控制器3發佈CMD19或ACMD19(CRCA係留存該次要載入程式36的器件之RCA，在該第九具體實施例中RCA="0001h")(步驟A-24)。CMD19係用於選擇該分割區，而因此選擇該第二開機分割區35。

當在執行CMD19(步驟A-25中的否)時不存在錯誤時，該控制器3嘗試從該第二開機分割區35讀取該次要載入程式36(步驟A-27)。上面在圖24中說明步驟A-27中之處理。

當在執行CMD19時發生錯誤(步驟A-25中的是)時，該控制器3決定該第二開機分割區35不存在(步驟A-26)，而該流程進行到圖16之步驟A-5或圖18之步驟B-5。接著，實行一般的初始化處理。

步驟A-27中的處理之一結果係，當從該第二開機分割區35成功讀取該資料(步驟A-28中的否)時，該流程進行到步驟A-30。當未成功讀取該資料(步驟A-28中的是)時，該流程進行到圖16之步驟A-5或圖18之步驟B-5，而實行一般的初始化處理。

將參考圖26來說明步驟A-29中之詳細處理。圖26係顯示藉由該控制器3基於該次要載入程式36實行之一處理流程

之一流程圖。

如圖 26 所示，開始執行該次要載入程式 36 之控制器 3 發佈 CMD19(或 ACMD19)來選擇該系統分割區 33(步驟 G-0)。如上所說明，該系統分割區 33 係其中安裝該 OS 37 的程式及資料之區域。

當未成功選擇該系統分割區 33 時(步驟 G-1 中的是)時，該控制器 3 決定該 OS 37 不存在(步驟 G-2)，而該流程進行到圖 16 之步驟 A-5 或圖 18 之步驟 B-5。接著，實行一般的初始化處理。

當成功地選擇該系統分割區 33(步驟 G-1 中的否)時，該控制器 3 從該系統分割區 33 讀取 OS 37 之程式及資料(步驟 G-3)。由於該系統分割區 33 係藉由該檔案系統來管理之區域，因此依據該檔案系統之管理而藉由該複數個讀取命令(CMD18 或 ACMD18)來載入包括複數個檔案之 OS 37。該 OS 37 之載入的程式及資料係儲存於該 RAM 9 中。

當完成該 OS 37 之程式及資料之載入而不在步驟 G-3 中發生錯誤(步驟 G-4 中的否)時，該 CPU 6 藉由執行在步驟 G-3 中讀取的程式及資料來開始該 OS 37(步驟 G-5)。當開始該 OS 37 時，該 CPU 6 命令該控制器 3 依據該 OS 37 發佈該初始化命令(ACMD41)，而將該記憶體器件 11 初始化。此使得該記憶體器件 11 能夠存取所有該等分割區。

接著，藉由圖 16 或 18 所示之方法將該等器件 12 至 14 初始化。

因此，在該第九具體實施例之組態中，可在其他器件之

初始化之前使用該快速開機來讀取該 OS 37，從而可以高速度實行 OS 之開始。在該 SD 介面中，耗費相對較長的時間來初始化該等器件 11 至 14。因此，當在初始化所有器件 11 至 14 後開始 OS 時，耗費較長時間來啟動該系統。但是，在該第九具體實施例中，無需在初始化所有器件 11 至 14 後開始 OS，從而可在開啟該主機裝置 1 後立即開始 OS。

在該第九具體實施例之組態中，可回應於該快速開機命令 (ACMD8 或 CMD8) 將該匯流排改變為該四位元匯流排模式，而亦可將該匯流排改變為該高速度模式。亦可消除用於改變該匯流排模式之命令輸入 (傳統技術中的 CMD6 及 ACMD6)。因此，可在該次要載入程式 36 及 OS 37 之讀取操作中實現速度提高。此亦有助於 OS 之高速度開始。

該記憶體器件 11 包括複數個 (在該第九具體實施例中係兩個) 開機分割區 34 與 35。因此，即使因某些原因而未成功地從該第一開機分割區 34 讀取該次要載入程式 36，亦從該第二開機分割區 35 讀取該次要載入程式 36，從而可改良系統可靠性。可提供至少三個開機分割區。

在該第九具體實施例中，使用 CMD19，可在該初始化之前選擇該器件中的分割區。此刻，僅允許選擇該等開機分割區 34 及 35 與該系統分割區 33。換言之，CMD19 係可選擇僅該等開機分割區 34 及 35 與該系統分割區 33 之命令。因此，防止在該初始化之前對該使用者區域 32 之存取，從而可保護該使用者資料。

在該等第一至第九具體實施例中，可在製程期間先前寫

入藉由該等記憶體器件11至14留存於該等暫存器11b至14b中的RCA，或者可藉由可接取至外部的連接接針來重寫或設定RCA。例如，可將該主機裝置1應用於一可攜式電話與一個人電腦。

熟習此項技術者將輕易發現額外優點及修改。因此，本發明在其更廣義態樣並不限於本文所顯示及說明之特定細節及代表性具體實施例。據此，可進行各種修改而不脫離由隨附申請專利範圍及其等效內容所定義之一般發明概念的精神或範疇。

【圖式簡單說明】

圖1顯示依據本發明之一第一具體實施例之一器件及其嵌入該具體實施例的器件之一主機裝置之一示意性組態；

圖2顯示該嵌入式器件之詳細組態；

圖3顯示依據該第一具體實施例之嵌入式記憶體器件之一狀態轉變；

圖4示意性顯示一啟動讀取狀態轉變指令命令；

圖5示意性顯示一延伸的電壓檢查命令；

圖6係顯示依據該第一具體實施例之主機裝置之一操作之一流程圖；

圖7及8示意性顯示其中進一步延伸該延伸電壓檢查命令之一範例；

圖9係顯示依據本發明之一第二具體實施例之一主機裝置之一操作之一流程圖；

圖10示意性顯示依據本發明之一第三具體實施例之一器件及其中嵌入該器件之一主機裝置之一組態；

圖11係顯示依據該第三具體實施例之主機裝置之一操作之一流程圖；

圖12係顯示藉由依據本發明之一第四具體實施例之主機裝置實行之在該嵌入式器件中的開機程式碼讀取操作之一流程圖；

圖13係示意性顯示依據該第四具體實施例之主機裝置之一方塊圖；

圖14係顯示依據本發明之一第五具體實施例之一主機裝置所使用的ACMD8之一概念圖；

圖15顯示依據該第五具體實施例之一器件之一狀態轉變；

圖16係顯示依據該第五具體實施例之主機裝置之一操作之一流程圖；

圖17係顯示依據該第五具體實施例之器件之一操作之一流程圖；

圖18係顯示依據本發明之一第六具體實施例之一主機裝置之一操作之一流程圖；

圖19係顯示依據本發明之一第七具體實施例之一主機裝置之一操作之一流程圖；

圖20係顯示依據本發明之一第八具體實施例之一主機裝置之一操作之一流程圖；

圖21係顯示依據本發明之一第九具體實施例之一主機裝

置的一方塊圖；

圖22係顯示依據該第九具體實施例之主機裝置之一操作之一流程圖；

圖23顯示依據該第九具體實施例之一器件之一狀態轉變；以及

圖24至26係顯示依據該第九具體實施例之主機裝置之一操作之流程圖。

【主要元件符號說明】

1	主機裝置
2	主機控制器/主機介面
3	主機控制器
4	插槽
4a	蓋子
5	卡器件
6	CPU(中央處理單元)
7	系統記憶體
8	ROM
9	RAM
11	嵌入式記憶體器件
11a	控制器(器件控制器)
11b	器件單元/位址暫存器
11c	半導體記憶體/NAND型快閃記憶體
11c1	第一儲存區域/使用者區域
11c2	第二儲存區域/開機程式碼區域(開機區域)

11c3	安全區域/使用者區域
11c4	系統區域
12	嵌入式記憶體器件
12a	控制器(器件控制器)
12b	器件單元/位址暫存器
12c	記憶體
13	嵌入式器件
13a	控制器(器件控制器)
13b	器件單元/位址暫存器
13c	器件單元
14	嵌入式器件
14a	控制器(器件控制器)
14b	器件單元/位址暫存器
14c	器件單元
20	主要載入程式
21	主機裝置
22	主機控制器
23	緩衝器
24	類比開關
30	安全區域
31	系統區域
32	使用者區域
33	系統分割區
34	第一開機分割區

35	第二開機分割區
36	次要載入程式
37	OS程式及資料
41	主機裝置
42	DMA控制器

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種記憶體器件(11)，其包括一半導體記憶體(11c)與一控制器(11a)。該半導體記憶體(11c)包括一第一儲存區域(11c1)與一第二儲存區域(11c2)。該控制器(11a)控制該半導體記憶體(11c)。該記憶體器件(11)能夠具有可存取該第一儲存區域(11c1)之一第一狀態與可從該第二儲存區域(11c2)讀取資料之一第二狀態。該控制器(11a)經組態用以辨識一第一命令、一第二命令及一第三命令。在開啟該記憶體器件後該第一命令將該記憶體器件(11)轉移至該第一狀態。該第二命令將該記憶體器件(11)從該第一狀態轉移至該第二狀態。在開啟該記憶體器件後該第三命令將該記憶體器件(11)轉移至該第二狀態而不經歷該第一狀態。

六、英文發明摘要：

A memory device (11) includes a semiconductor memory (11c) and a controller (11a). The semiconductor memory (11c) includes a first storage area (11c1) and a second storage area (11c2). The controller (11a) controls the semiconductor memory (11c). The memory device (11) is capable of having a first state which is accessible to the first storage area (11c1) and a second state in which data is readable from the second storage area (11c2). The controller (11a) is configured to recognize a first command, a second command, and a third command. The first command transfers the memory device (11) to the first state after the memory device is turned on. The second command transfers the memory device (11) from the first state to the second state. The third command transfers the memory device (11) to the second state without passing through the first state after the memory device is turned on.

十、申請專利範圍：

1. 一種記憶體器件，其能夠具有一第一狀態與一第二狀態，該記憶體器件包含：

一半導體記憶體，其具有一第一儲存區域與一第二儲存區域，該半導體記憶體之資料係可寫入於、讀取及抹除處於該第一狀態之該半導體記憶體之該第一儲存區域，或者係至少可從處於該第二狀態之該第二儲存區域讀取；以及

一控制器，其控制該半導體記憶體，

該控制器經組態用以辨識複數個第一命令、一第二命令及一第三命令，該等第一命令在開啟該記憶體器件後將該記憶體器件轉移至該第一狀態，每一第一命令包括一或多個命令，該第二命令將該記憶體器件從該第一狀態轉移至該第二狀態，該第三命令在開啟該記憶體器件後將該記憶體器件轉移至該第二狀態而不經歷該第一狀態，該第三命令包括一或多個命令，

當該記憶體器件藉由在該第一狀態中接收該第二命令而向該第二狀態作一轉變時，該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應，以及

當該記憶體器件藉由在開啟該記憶體器件後接收該第三命令而向該第二狀態作一轉變時，該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應。

2. 如請求項1之器件，其中該控制器包括一留存配置給該記憶體器件之一目的地位址值的暫存器；

當該第三命令不包括指示一目的地位址之一目的地位址區段時，該記憶體器件向該第二狀態作一轉變，而該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應，

當該第三命令包括指示具有與該暫存器所留存之一值相等的一值之一目的地位址之一目的地位址區段時，該記憶體器件向該第二狀態作一轉變，而該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應，以及

當該第三命令包括指示具有與該暫存器所留存之一值不同的一值之一目的地位址之一目的地位址區段時，該記憶體器件不執行該第三命令，而該控制器不輸出一回應。

3. 如請求項1之器件，其中該等第一命令之一命令包括指定是否將該記憶體器件轉移至該第二狀態之一指令區段，

該第三命令係包括該指令區段的該等第一命令之該一命令或其中向該等第一命令之該一命令添加一目的地位址之一延伸命令，以及

對該第三命令之一回應包括指示是否作出向該第二狀態之一轉變的一表示區段。

4. 如請求項1之器件，其中該控制器能夠透過一匯流排與一主機裝置通信，

該匯流排能夠具有一第一模式與一第二模式，

在該第一模式中，該控制器使用一第一匯流排寬度或

一第一頻率來通信，

在該第二模式中，該控制器使用大於該第一匯流排寬度之一第二匯流排寬度或大於該第一頻率之一第二頻率來通信，以及

當該控制器在開啟該控制器後接收該第三命令時，該控制器在該第二模式中通信。

5. 一種記憶體器件，其包含：

一半導體記憶體，其包括一可任意存取的第一分割區，且能夠組態成具有一第二分割區與一第三分割區，該第二分割區與該第三分割區係僅可在一預定條件下存取；以及

一控制器，其控制該半導體記憶體，

在該半導體記憶體經組態成具有該第二分割區與該第三分割區之情況下，該記憶體器件能夠具有一第一狀態、一第二狀態及一第三狀態，該半導體記憶體之資料係可寫入於、讀取及抹除處於該第一狀態之該第一分割區，可從處於該第二狀態之該第二分割區讀取，或可從處於該第三狀態之該第三分割區讀取，

該控制器經組態用以辨識複數個第一命令、一第二命令及一第三命令，該等第一命令在開啟該記憶體器件後將該記憶體器件轉移至該第一狀態，每一第一命令包括一或多個命令，該第二命令將該記憶體器件從該第一狀態轉移至該第二狀態或從該第二狀態轉移至該第三狀態，該第三命令在開啟該記憶體器件後將該記憶體器件

轉移至該第二狀態而不經歷該第一狀態，該第三命令包括一或多個命令，

當該記憶體器件藉由在該第一狀態中接收該第二命令而向該第二狀態作一轉變時，該控制器輸出指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應，該第二命令包括用於將該記憶體器件轉移至該第二狀態之一指令，

當該記憶體器件藉由在開啟該記憶體器件後接收該第三命令而向該第二狀態作一轉變時，該控制器供應指示該記憶體器件向該第二狀態作該轉變之一回應，以及

當該記憶體器件藉由在該第二狀態中接收該第二命令而向該第三狀態作一轉變時，該控制器輸出指示該記憶體器件向該第三狀態作該轉變之一回應，該第二命令包括用於將該記憶體器件轉移至該第三狀態之一指令。

6. 如請求項5之器件，其中該控制器包括一留存配置給該記憶體器件之一目的地位址值的暫存器，

在該半導體記憶體並非經組態成具有該第二分割區與第三分割區之情況下，

當該第三命令不包括指示一目的地位址之一目的地位址區段時，該記憶體器件不向該第二狀態作一轉變，而該控制器輸出指示該記憶體器件不向該第二狀態作該轉變之一回應，

當該第三命令包括指示具有與該暫存器所留存之一值相等的一值之一目的地位址的一目的地位址區段時，該記憶體器件不向該第二狀態作一轉變，而該控制器輸出

指示該記憶體器件不向該第二狀態作該轉變之一回應，
以及

當該第三命令包括指示具有與該暫存器所留存之一值不同的一值之一目的地位址的一目的地位址區段時，該記憶體器件不執行該第三命令，而該控制器不輸出一回應。

7. 如請求項5之器件，其中該等第一命令之一命令包括指定是否將該記憶體器件轉移至該第二狀態之一指令區段，

該第三命令係包括該指令區段的該等第一命令之該一命令或其中向該等第一命令之該一命令添加一目的地位址之一延伸命令，以及

對該第三命令之一回應包括指示是否作出向該第二狀態之一轉變的一表示區段。

8. 如請求項5之器件，其中，在該半導體器件經組態具有該第二分割區與該第三分割區之情況下，

該第三分割區留存用於一已安裝的作業系統之一程式及資料，以及

該第二分割區留存一第一程式以開始安裝於該第三分割區中之該作業系統。

9. 如請求項5之器件，其中使用一檔案系統來管理該第三分割區，以及

管理該第二分割區而不利用任何檔案系統，而按一位址之順序來讀取該第一程式。

10. 如請求項8之器件，其中該半導體記憶體進一步經組態成具有一第四分割區，

在該記憶體器件中，可在該第二狀態中讀取該第二分割區與該第四分割區，

該第四分割區留存類似於該第一程式之一程式，以及

在該第二狀態中，藉由該第二命令將一讀取區域從該第二分割區改變為該第四分割區，而針對該第二分割區或該第四分割區選擇性地實行讀取。

11. 如請求項5之器件，其中該控制器能夠透過一匯流排與一主機裝置通信，

該匯流排能夠具有一第一模式與一第二模式，

在該第一模式中，該控制器使用一第一匯流排寬度或一第一頻率來通信，

在該第二模式中，該控制器使用大於該第一匯流排寬度之一第二匯流排寬度或大於該第一頻率之一第二頻率來通信，以及

當該控制器在開啟該控制器後接收該第三命令時，該控制器在該第二模式中通信。

12. 如請求項5之器件，其中禁止將資料寫入於處於該第二狀態及該第三狀態之該第二分割區及該第三分割區中，以及

該記憶體器件經組態用以辨識使得能夠將資料寫入於該第二分割區及該第三分割區中之一或多個第四命令。

13. 一種電子器件，其包含一暫存器，該暫存器留存用於選

擇該電子器件之一目的地位址，

該電子器件經組態用以識別具有第一格式之一命令與具有第二格式之一命令，需要在開啟該電子器件後完成該電子器件的初始化之前供應具有該第一格式之該命令，該第一格式之該命令不具有目的地位址而包括一或多個命令，

需要在開啟該電子器件後完成該電子器件的該初始化之前供應具有該第二格式之該命令，具有該第二格式之該命令包括一具有一目的地位址之目的地位址區段並包括一或多個命令，

當該電子器件接收具有該第一格式之該命令並且具有該第一格式之該命令係可藉由該電子器件執行時，該電子器件輸出一回應並執行具有該第一格式之該命令所指示之處理，

當該電子器件接收在該目的地位址區段中具有相等於藉由該暫存器留存之一值的一值之具有該第二格式之該命令時，該電子器件輸出一回應並執行具有該第二格式之該命令所指示之處理，

當該電子器件接收在該目的地位址區段中具有指示一廣播之一值的具有該第二格式之該命令時，該電子器件執行具有該第二格式之該命令所指示之處理而不輸出一回應，以及

當該電子器件接收在該目的地位址區段中具有該廣播以外且不同於藉由該暫存器留存之一值的一值的具有該

第二格式之該命令時，該電子器件藉由不作回應來忽略具有該第二格式之該命令。

14. 如請求項13之器件，其中該電子器件經組態用以對於需要在開啟該電子器件後完成該電子器件之初始化之前供應的所有命令，辨識具有該第二格式之該命令。

15. 一種主機裝置，其包含：

一插槽，其中插入一可卸除式卡器件；

一第一匯流排，其係連接至該插槽；

一第一主機控制器，其啟用透過該第一匯流排與該卡器件之通信，而且其初始化該卡器件；

如請求項13之複數個電子器件，該等電子器件之該每一暫存器留存互不相同的值；

一第二匯流排，複數個該等電子器件連接至該第二匯流排；以及

一第二主機控制器，其透過該第二匯流排選擇該等電子器件之一器件以使得能夠通信，而且其藉由發佈具有該第二格式之該命令來初始化該電子器件，以將該電子器件轉移至一完成該初始化的狀態。

16. 一種主機裝置，其包含：

一匯流排；

一開關，其藉由開啟與關閉來將該匯流排與一插槽電連接及斷開；

該插槽，其係連接至該開關且一可卸除式卡器件係插入於該插槽中；

如請求項13之該一或多個電子器件，其係連接至該匯流排；以及

一主機控制器，其透過該匯流排與該卡器件及該電子器件通信。

17. 如請求項16之裝置，其中，在複數個該等電子器件係連接至該匯流排之情況下，在開啟該主機裝置後，

關閉該開關，

該等電子器件具有不同的目的地址，

該主機控制器藉由發佈具有該第二格式之該命令來初始化該等電子器件，以將該等電子器件轉移至一完成該初始化之狀態，

在該等電子器件向完成該初始化的該狀態之該轉變後開啟該開關；以及

在開啟該開關後該主機控制器執行用於將該卡器件轉移至完成該初始化的該狀態之處理，而該主機控制器將與該電子器件之一值不同之一值設定至一暫存器而指示該卡器件之一目的地址。

18. 如請求項16之裝置，其中當偵測到該卡器件係插入於該插槽中時，開啟該開關而不在該主機控制器與該電子器件之間實行資料轉移，以及

當偵測到欲從該插槽移除插入至該插槽之該卡器件時，在從該插槽移除該卡器件之前關閉該開關。

19. 一種主機裝置，其包含：

一系統記憶體；

一匯流排；

如請求項1之記憶體器件，其係連接至該匯流排；以及
一主機控制器，其與透過該匯流排連接的該記憶體器件通信，

該主機控制器向該記憶體器件供應該第三命令，

該主機控制器從對該第三命令之一回應來決定是否可
讀取第二儲存器，

該主機控制器在資料可讀取的條件下從該第二儲存區域讀取資料以決定該資料是否係一有效開機程式碼，

當該資料並非該有效開機程式碼時，該主機控制器中斷該讀取以拋棄已經讀取的資料，

當該資料係該有效開機程式碼時，該主機控制器獲得在該資料中說明之該有效開機程式碼之一大小，以及

在完成該有效開機程式碼向該系統記憶體之一轉移時，該主機控制器執行該有效開機程式碼。

20. 一種主機裝置，其經組態用以使用一檔案系統來管理如
請求項1之該記憶體器件之該第一儲存區域中的資料，

用以管理在該記憶體器件之該第二儲存區域中的資料而不使用任何檔案系統，

用以按一位址順序從該第二儲存區域將開機程式碼讀取至一系統記憶體，以及

用以從一預定點執行該開機程式碼。

21. 一種主機裝置，其包含：

如請求項8之記憶體器件；

一主機控制器，其控制該記憶體器件之一操作；

一匯流排，其將該記憶體器件與該主機控制器通信連接；以及

一記憶體，其留存一第二程式以初始化該記憶體器件，

當該主機控制器執行該第二程式時，

該主機控制器向該記憶體器件發佈該第三命令以在開啟該記憶體器件後從該第二分割區讀取該第一程式，

該主機控制器從該第三分割區讀取該作業系統之該程式及資料以藉由執行所讀取的第一程式來開始該作業系統，以及

該主機控制器在開始該作業系統後完成該記憶體器件之初始化。

22. 如請求項21之裝置，其中該半導體記憶體進一步經組態成具有一第四分割區，

該第四分割區係僅可在該預定條件下存取，並留存類似於該第一程式之一程式，以及

當該主機控制器從該第二分割區讀取該第一程式失敗時，該主機控制器使用該第二命令從該第二分割區切換至該第四分割區以從該第四分割區讀取類似於該第一程式之一程式。

23. 如請求項22之裝置，其中該匯流排能夠具有一第一模式與一第二模式，

在該第一模式中，該控制器使用一第一匯流排寬度或

一第一頻率來通信，

在該第二模式中，該控制器使用大於該第一匯流排寬度之一第二匯流排寬度或大於該第一頻率之一第二頻率來通信，以及

當在開啟該記憶體器件後發佈該第三命令時，將該匯流排從該第一模式切換至該第二模式，而發佈指示可向該第二狀態作一轉變的一回應。

十一、圖式：

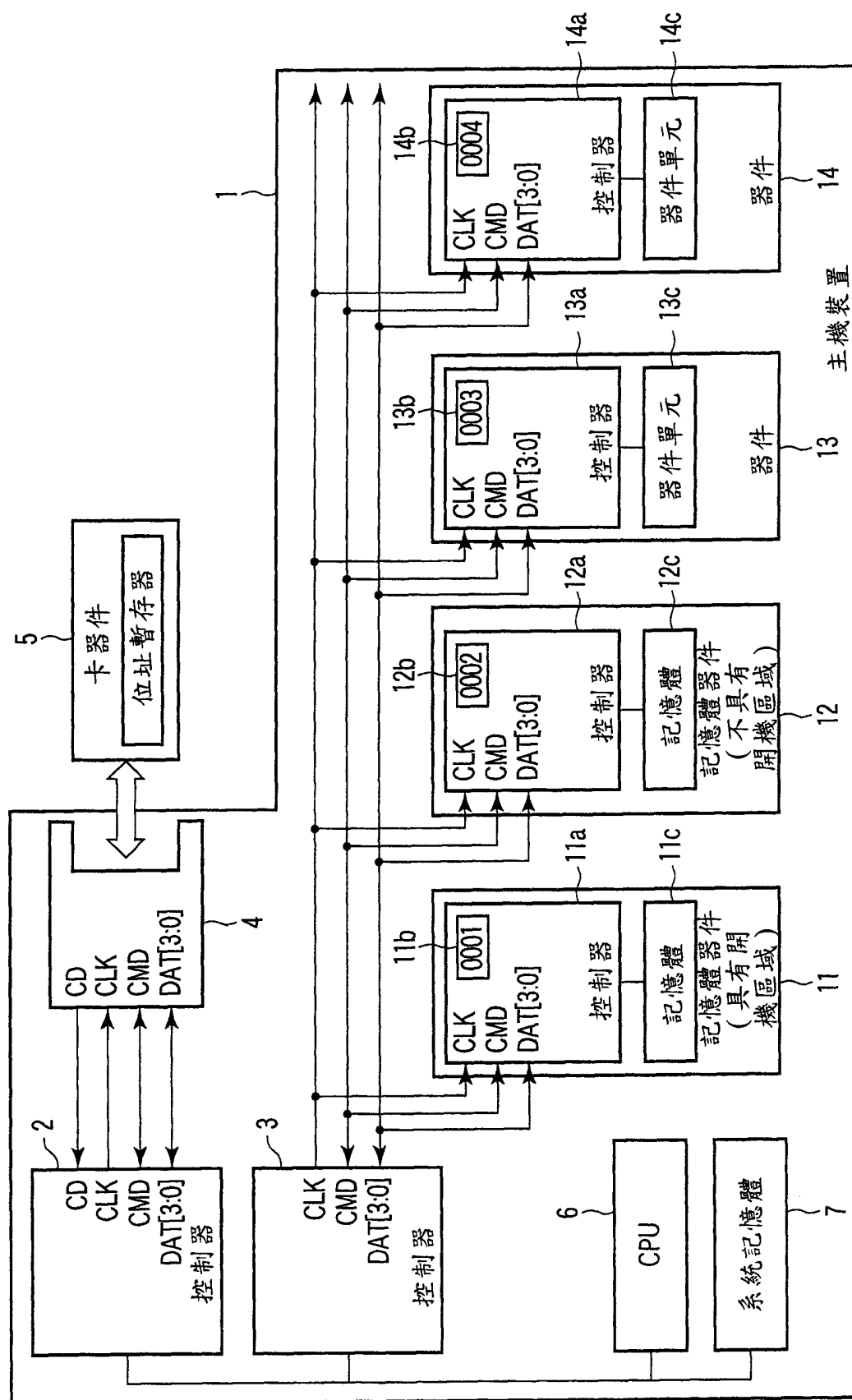


圖 1

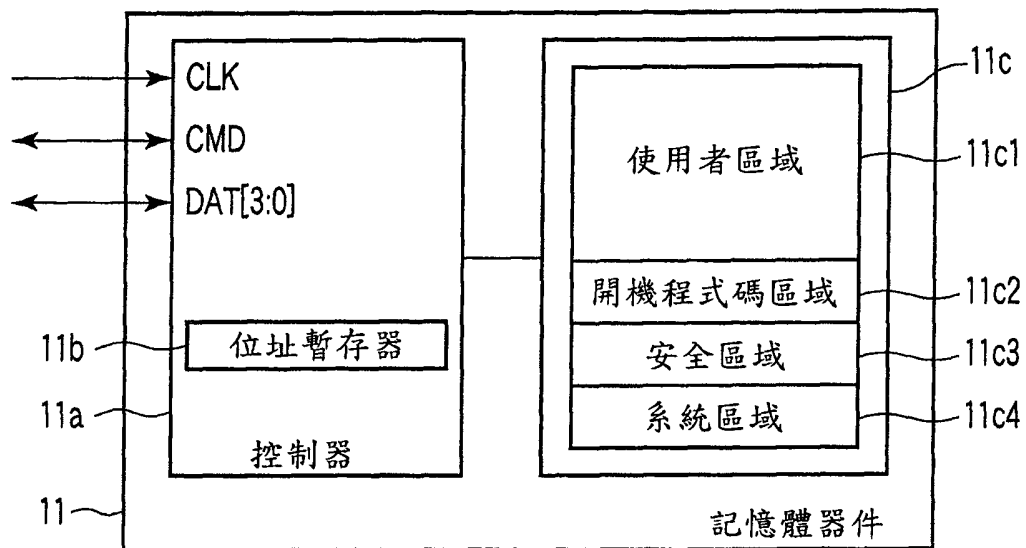


圖 2

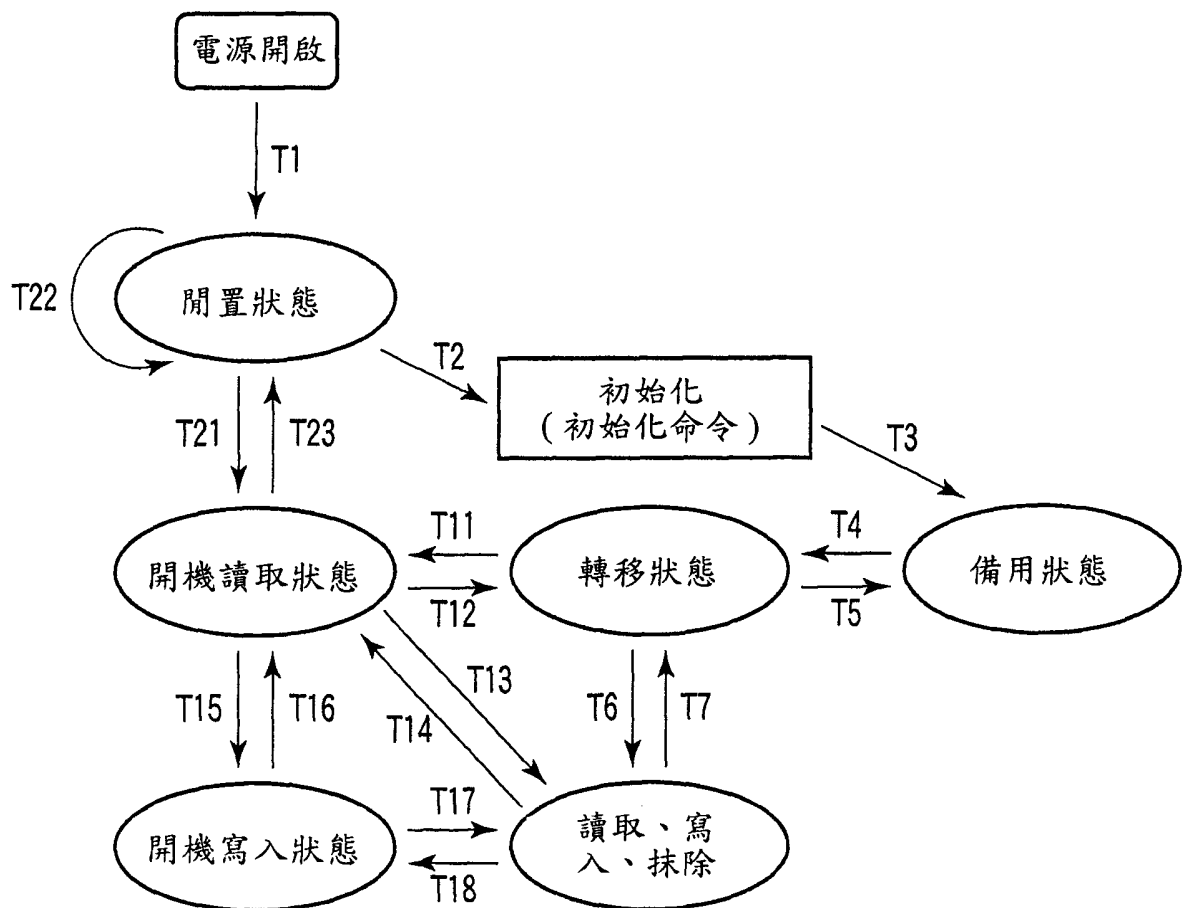


圖 3

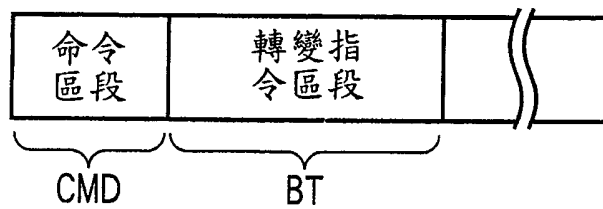


圖 4

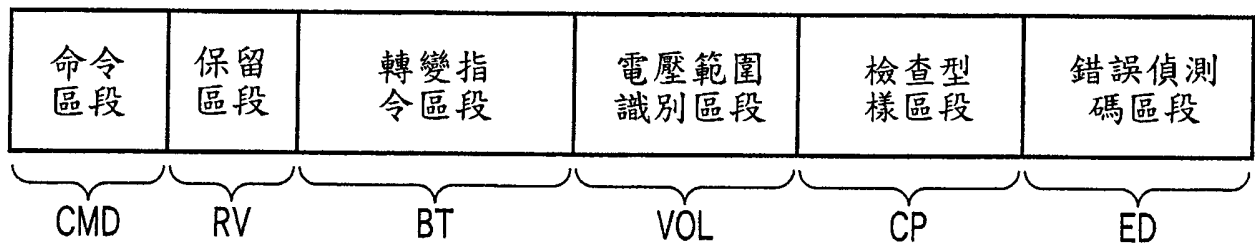


圖 5

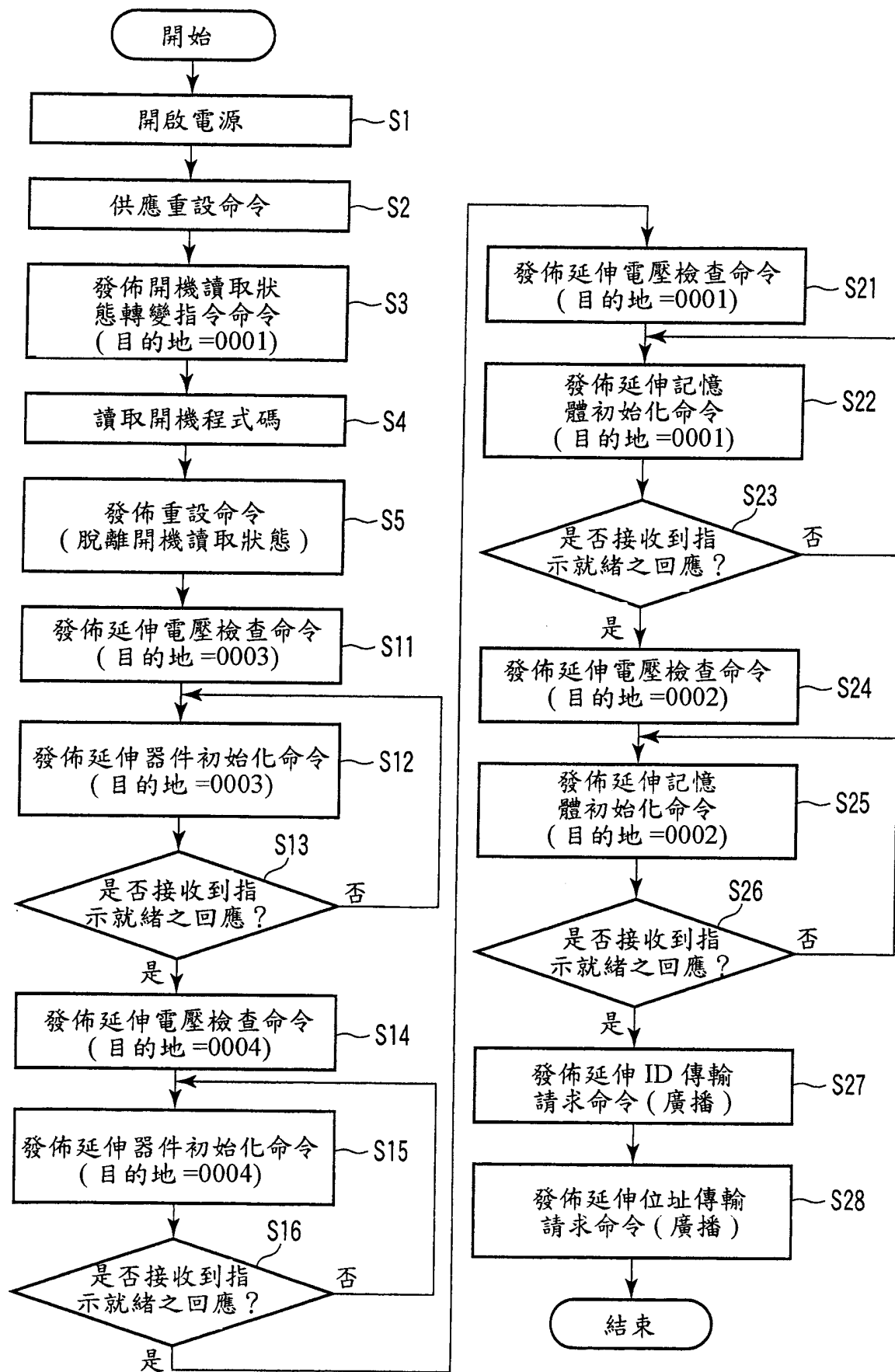


圖 6

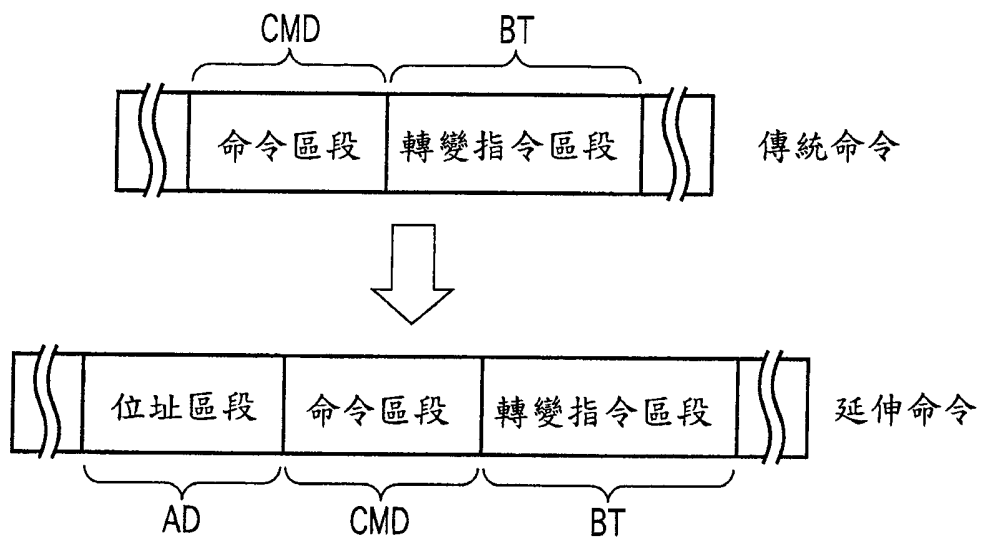


圖 7

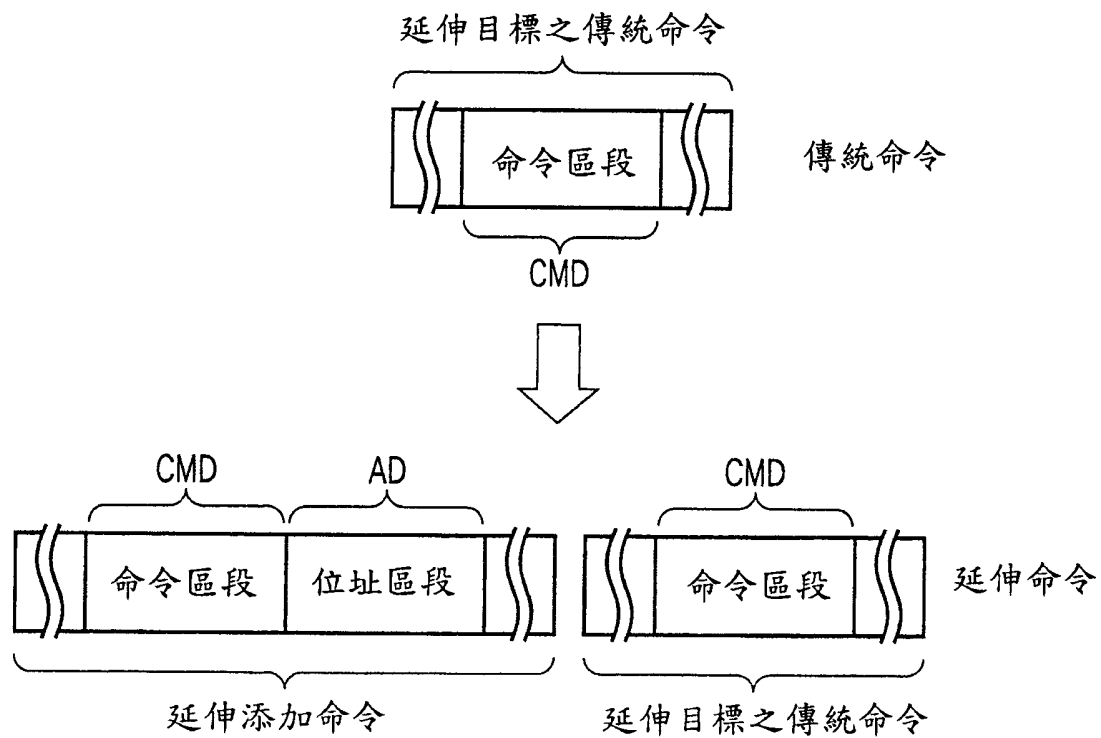


圖 8

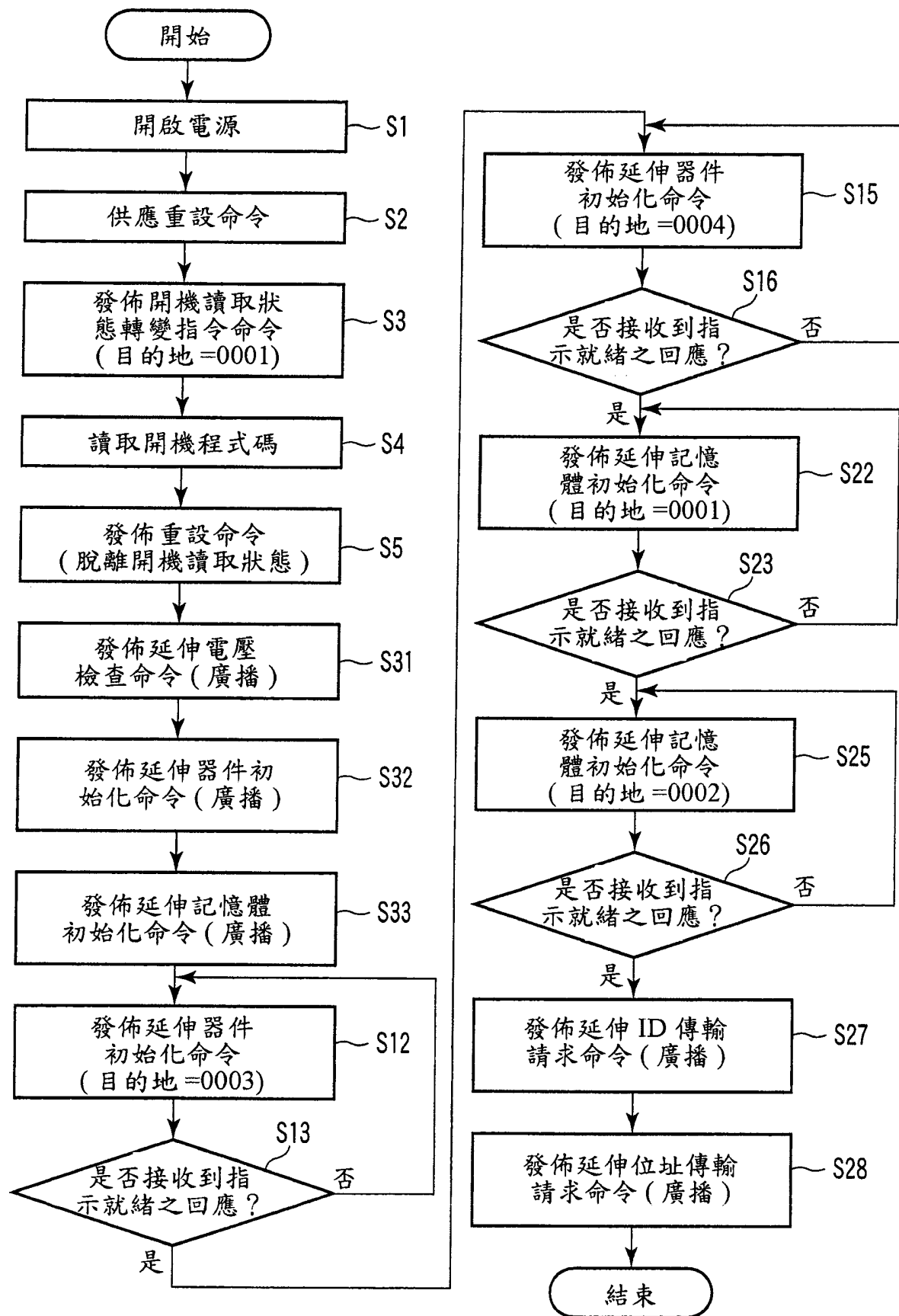


圖 9

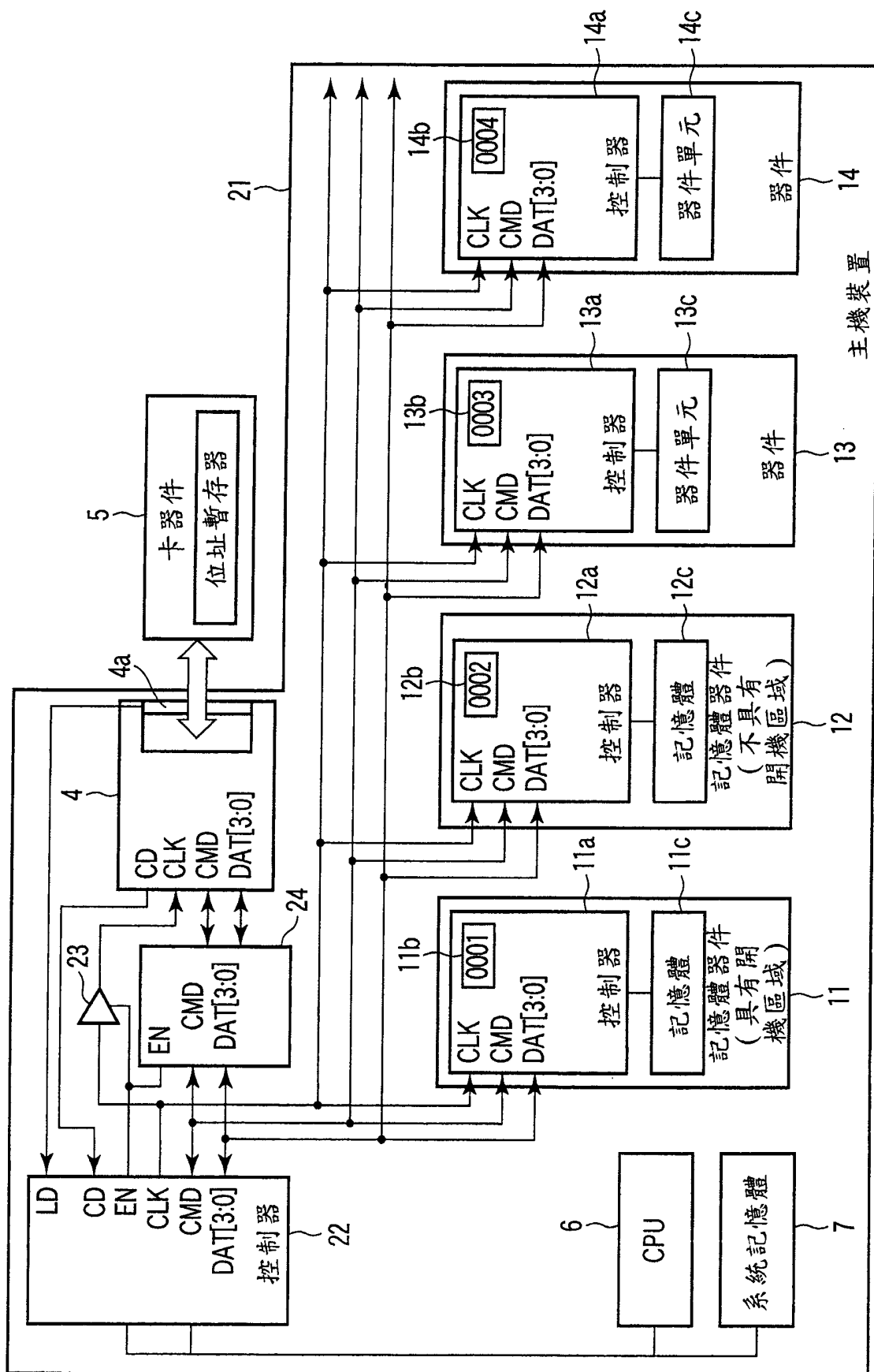


圖 10

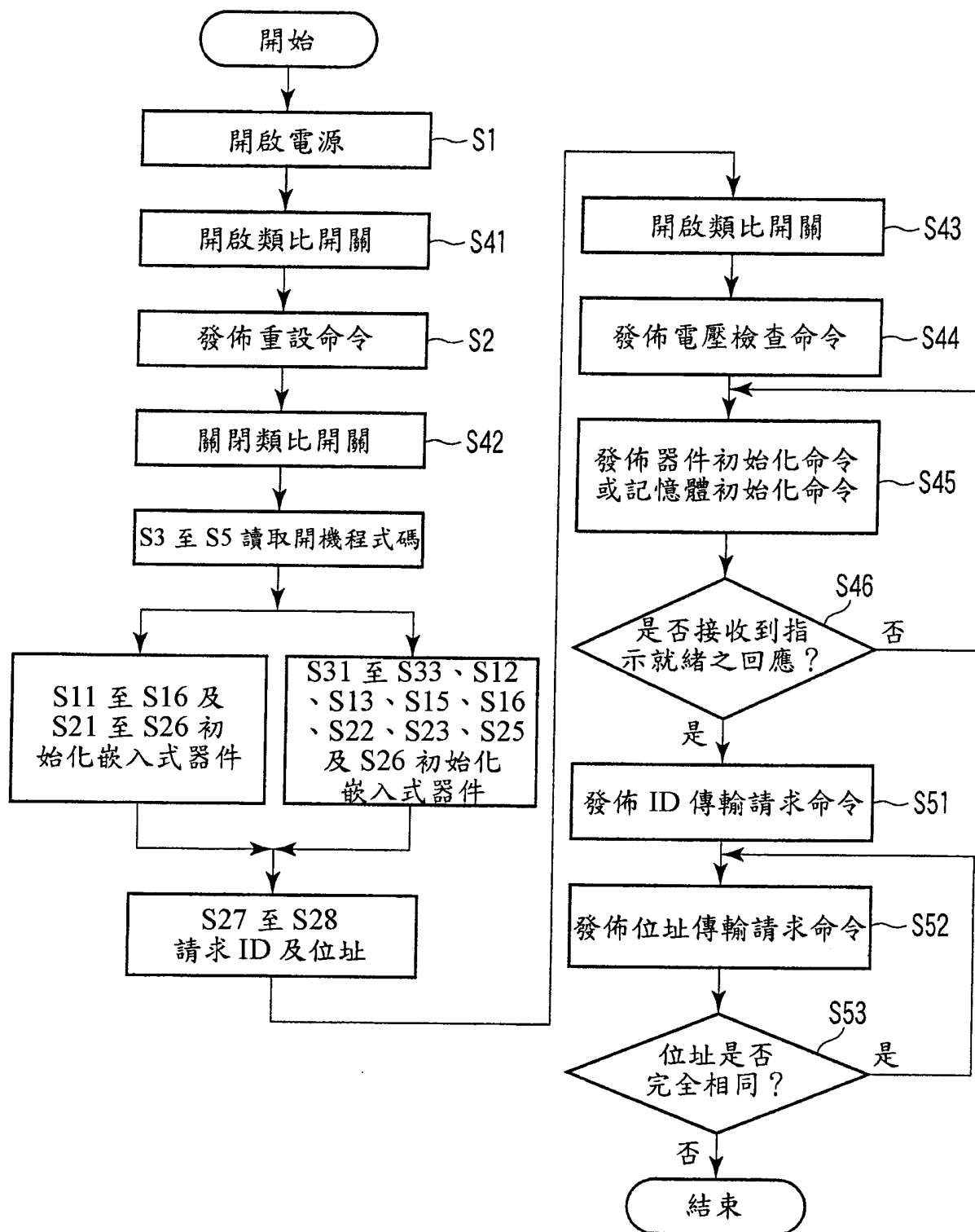


圖 11

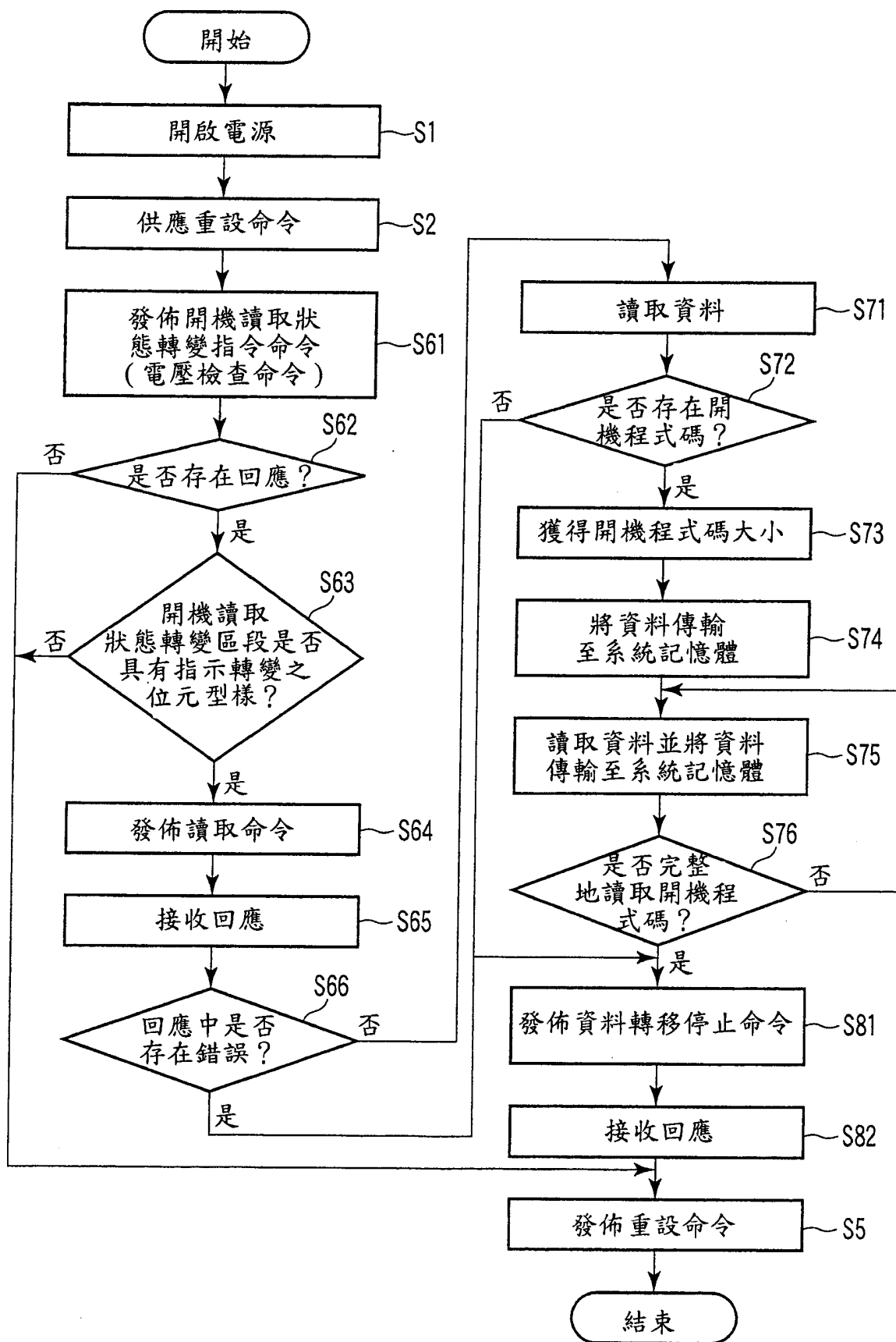


圖 12

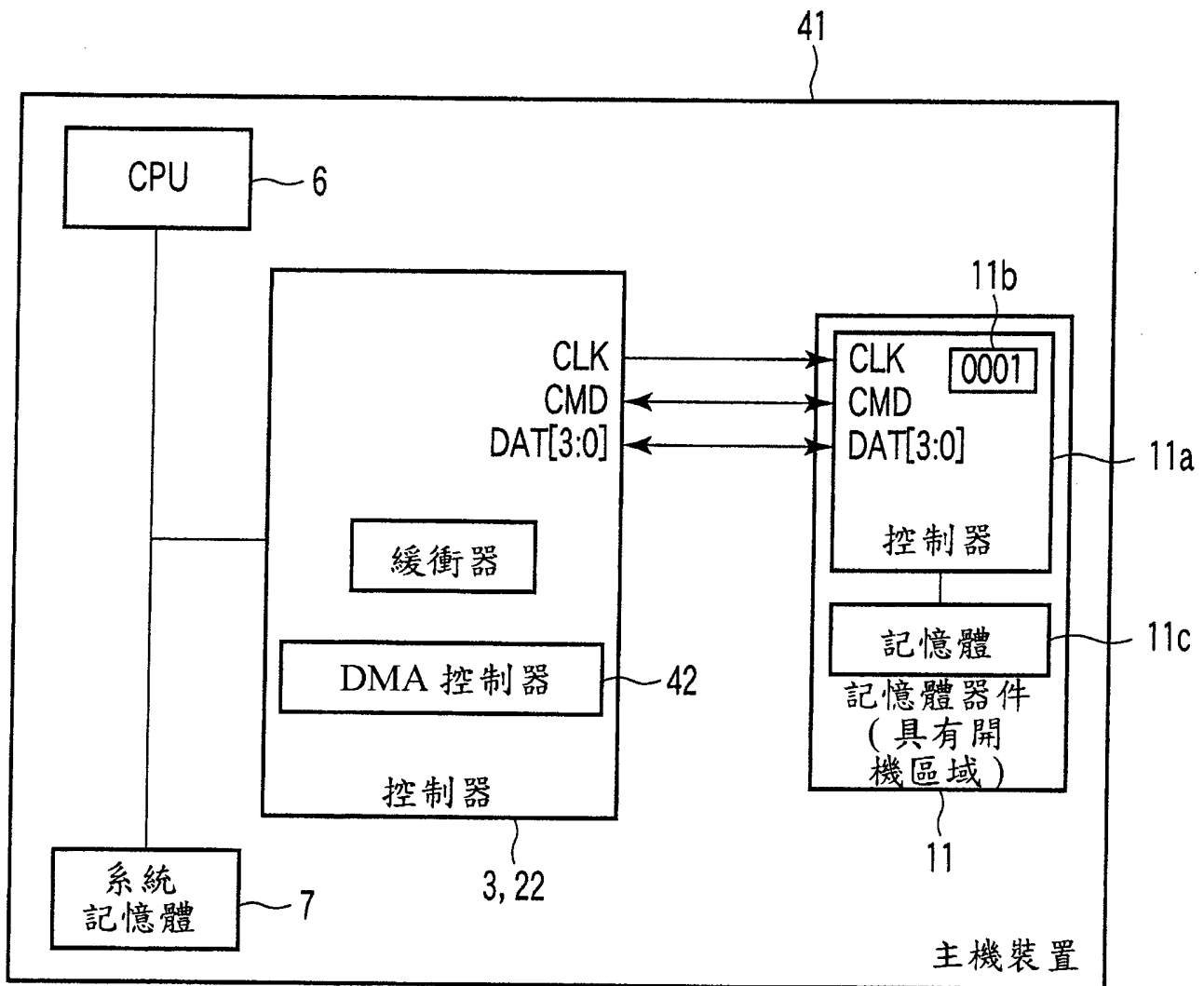


圖 13

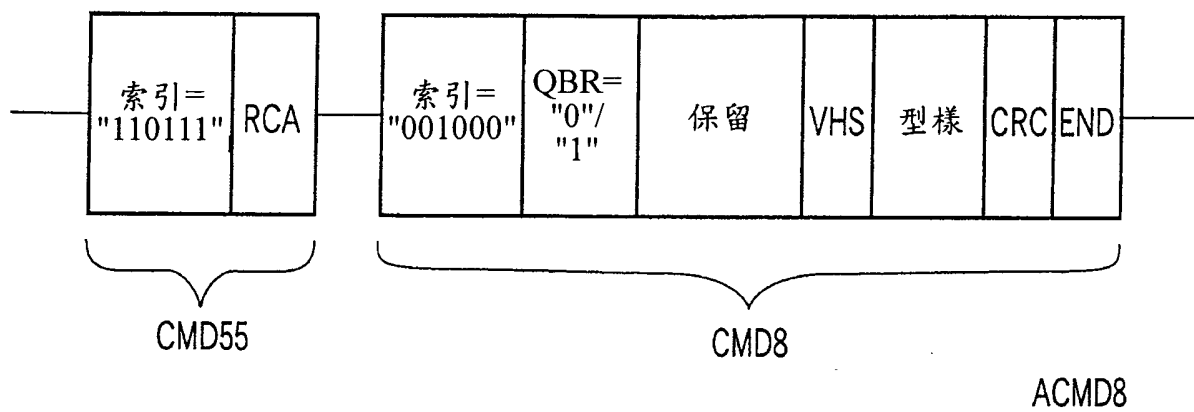


圖 14

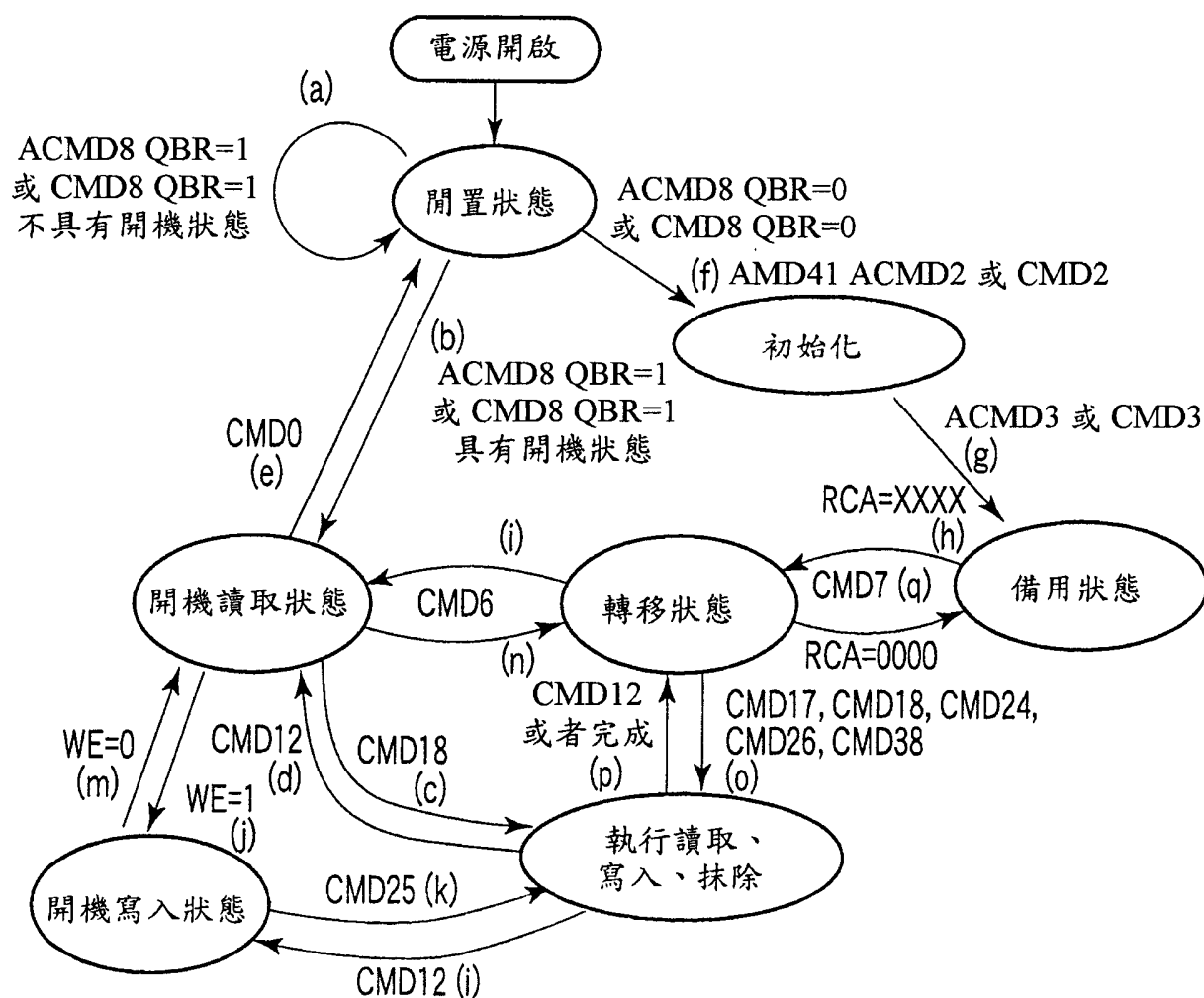


圖 15

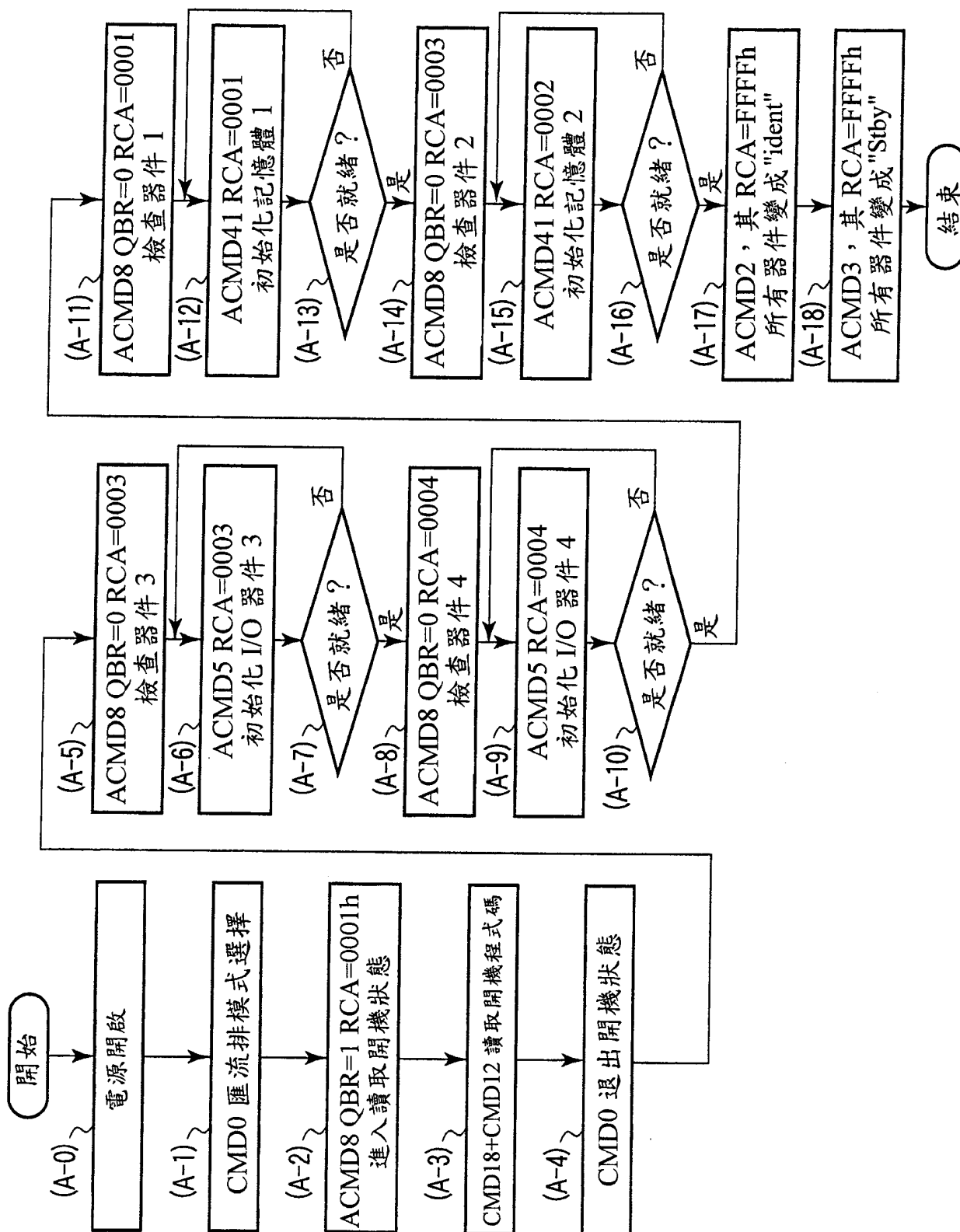


圖 16

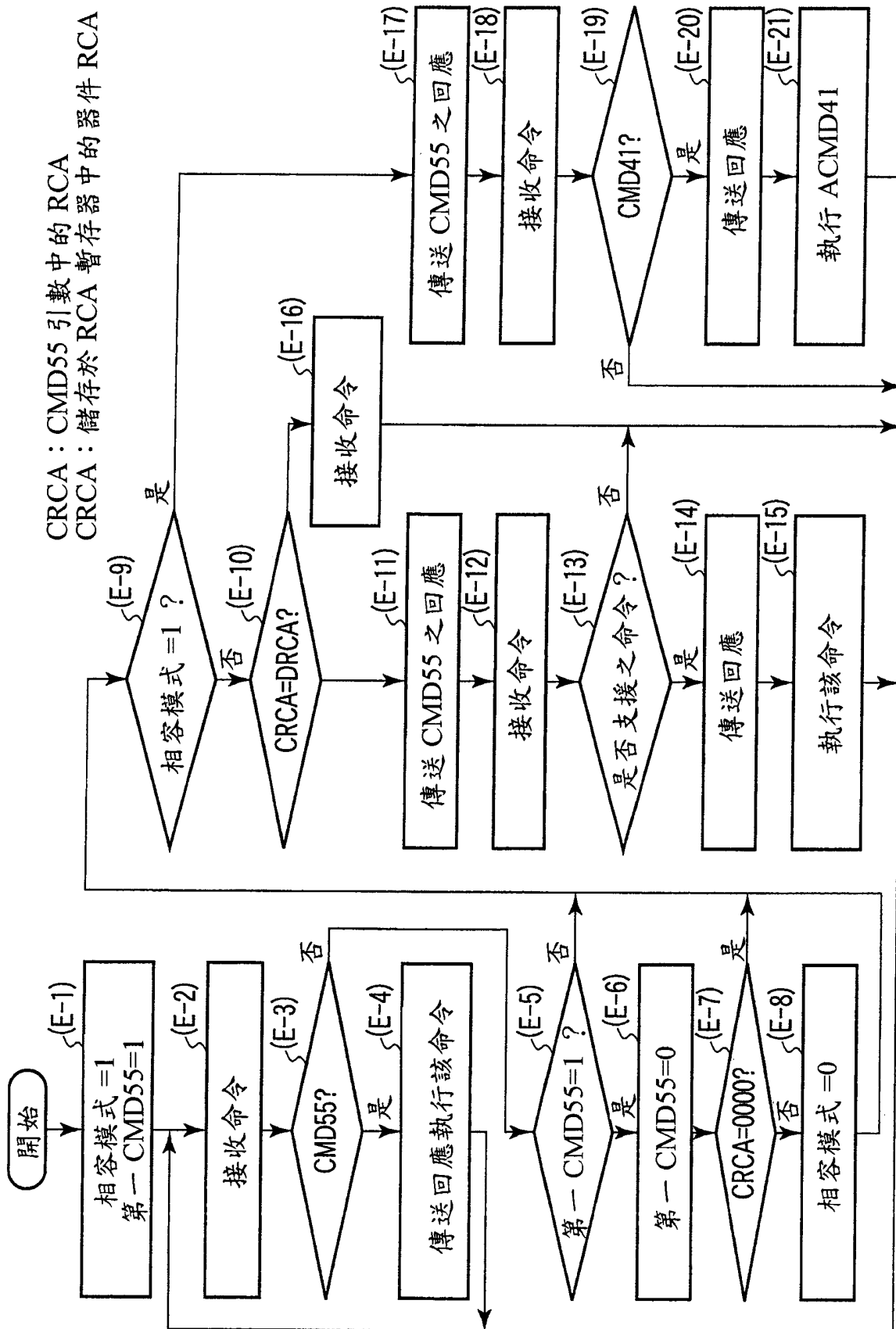


圖 17

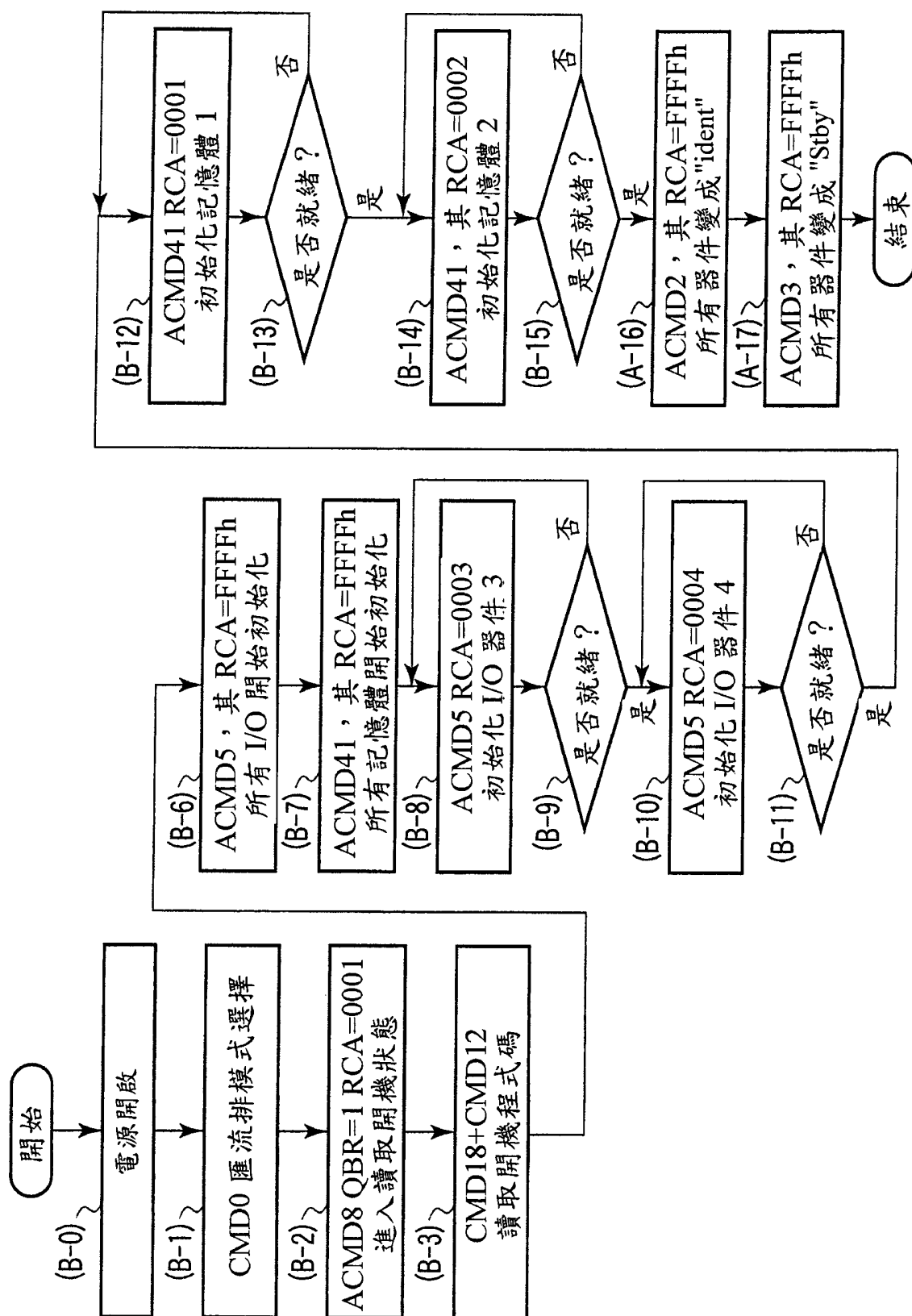


圖 18

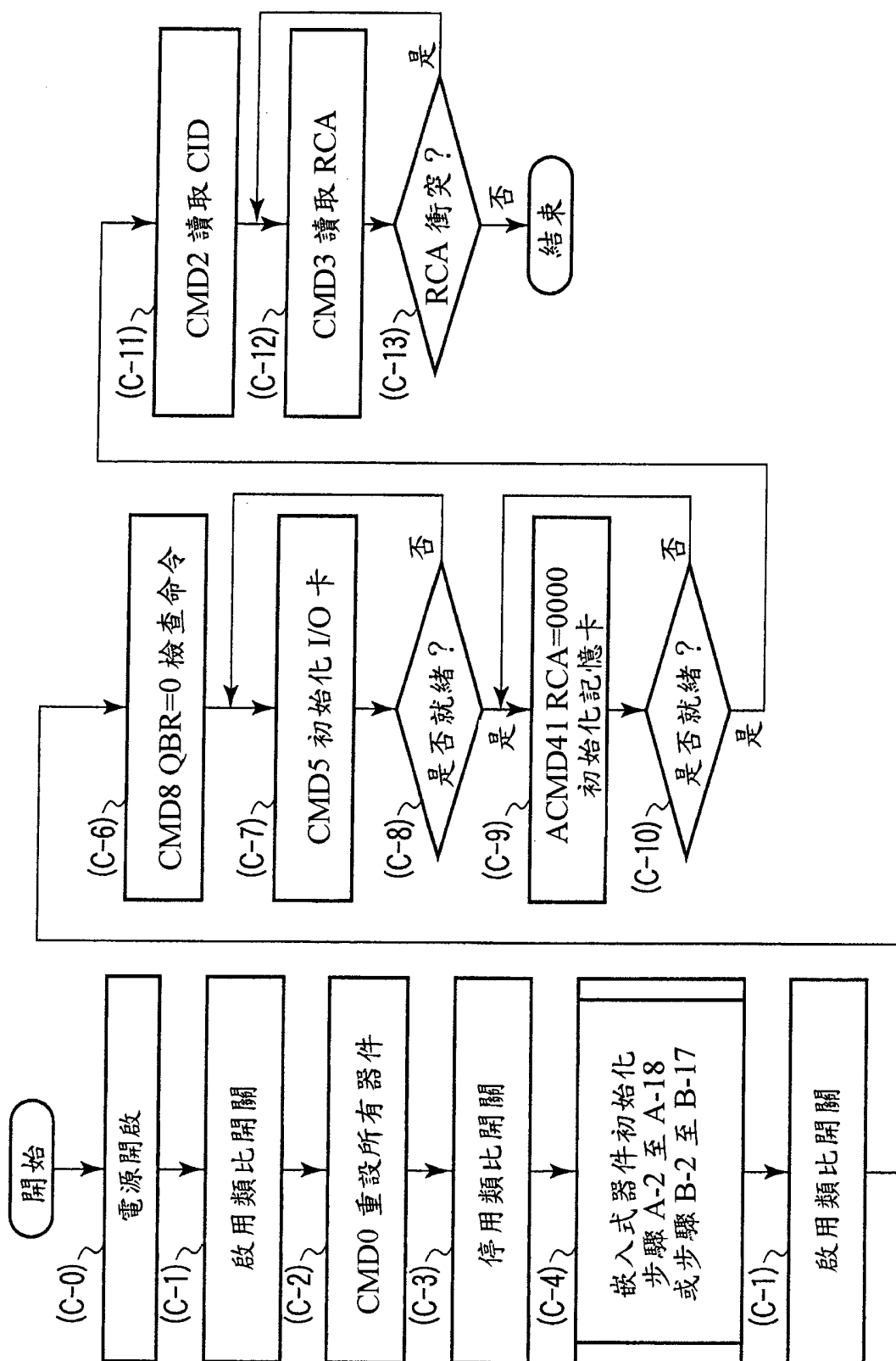


圖 19

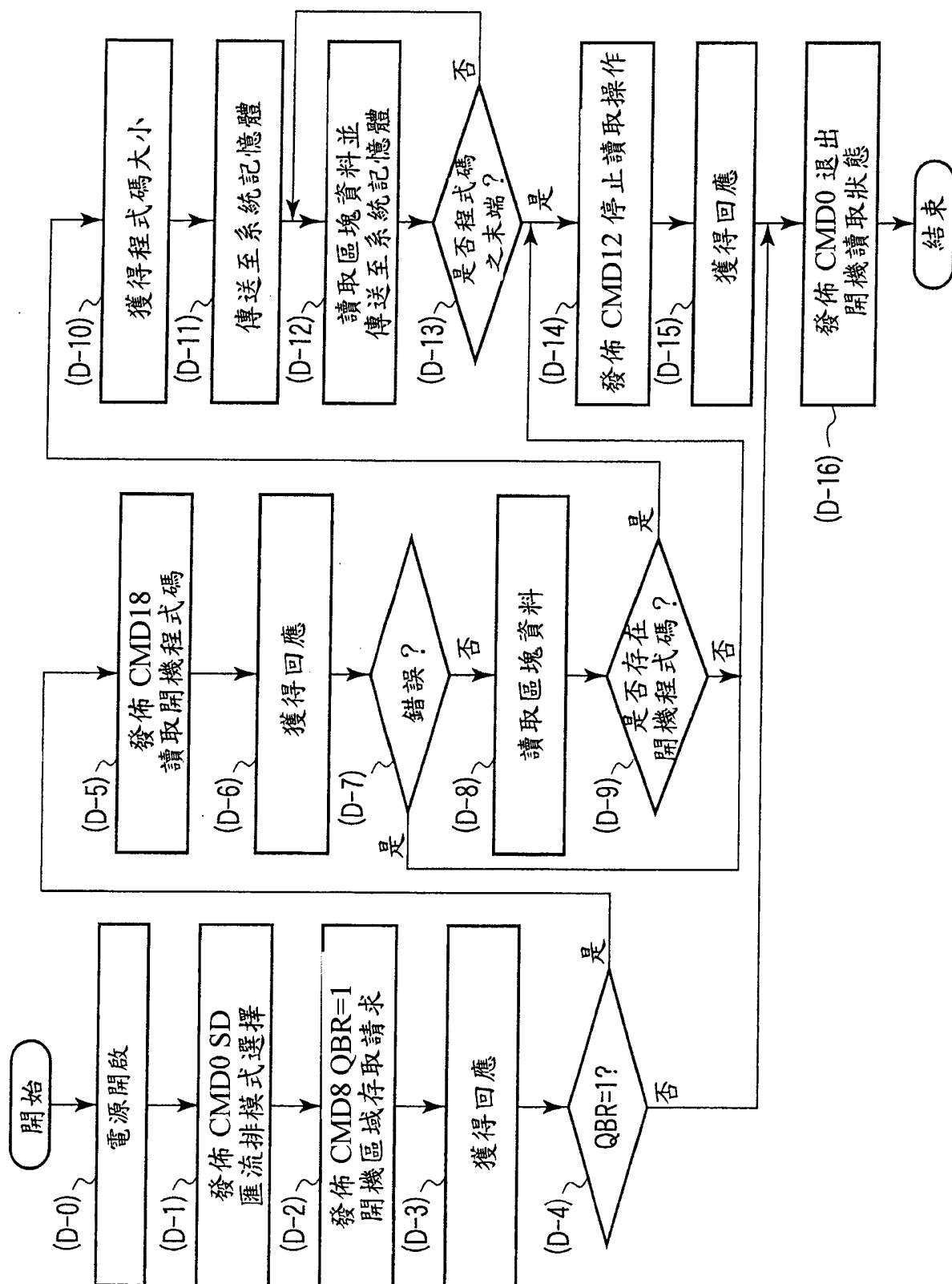
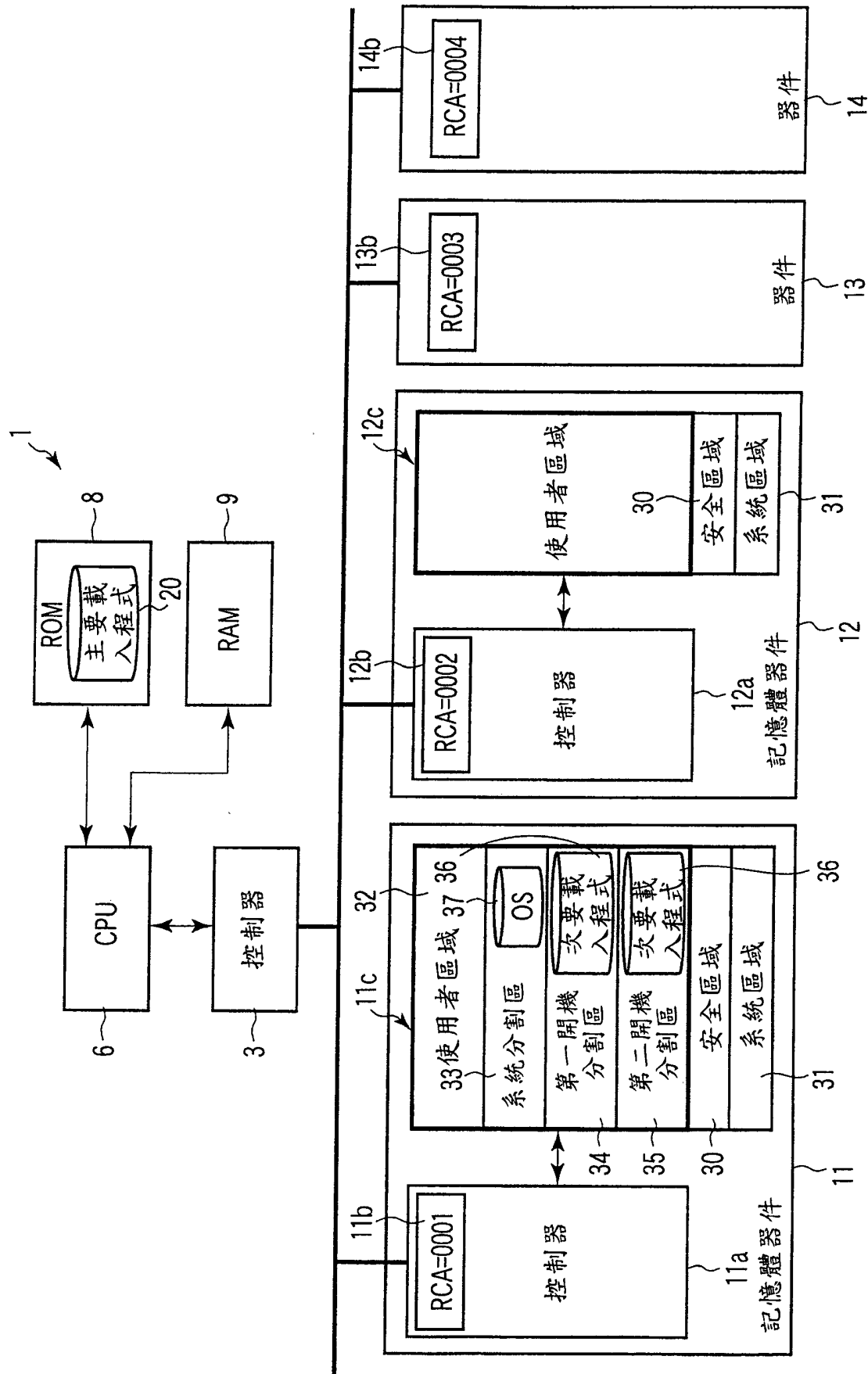


圖 20



21

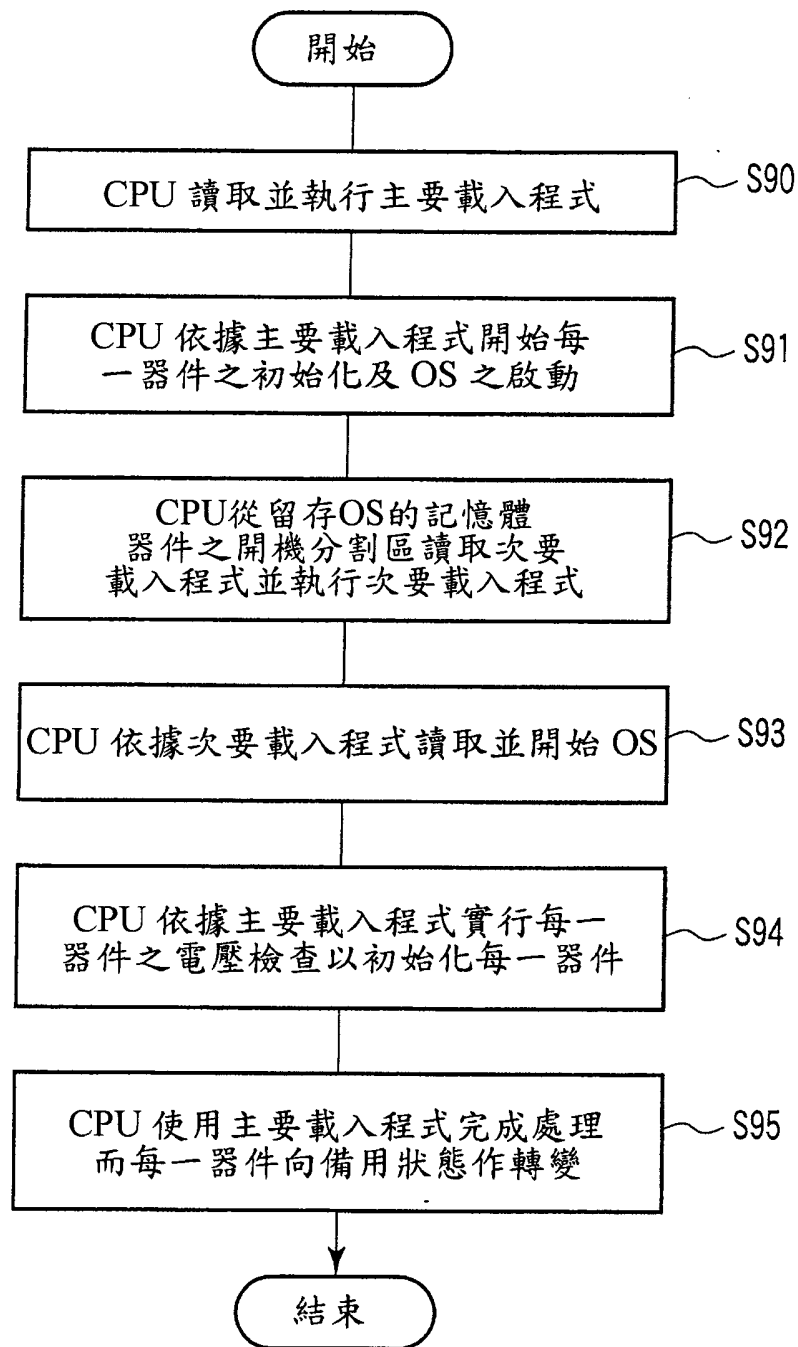


圖 22

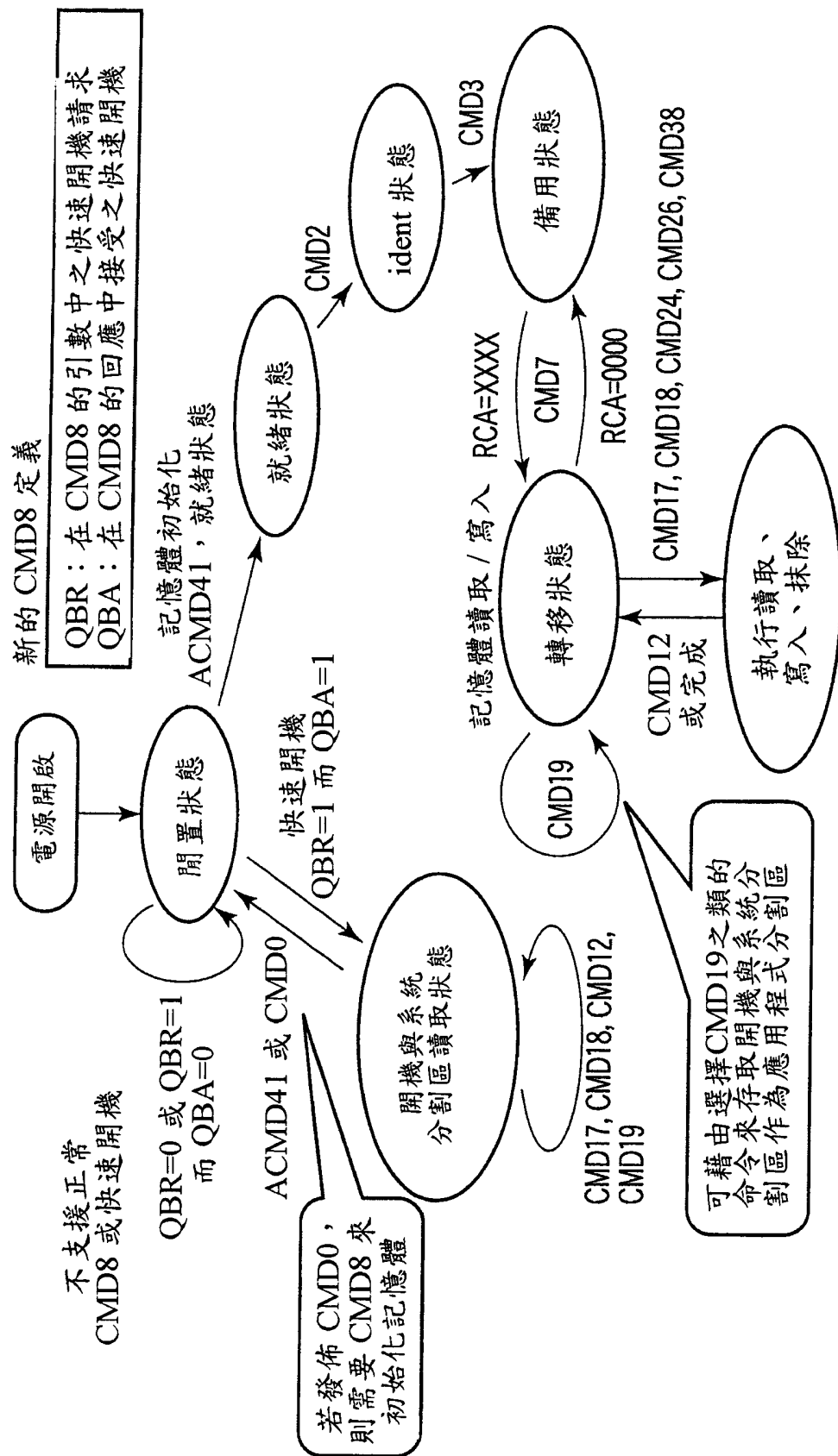


圖 23

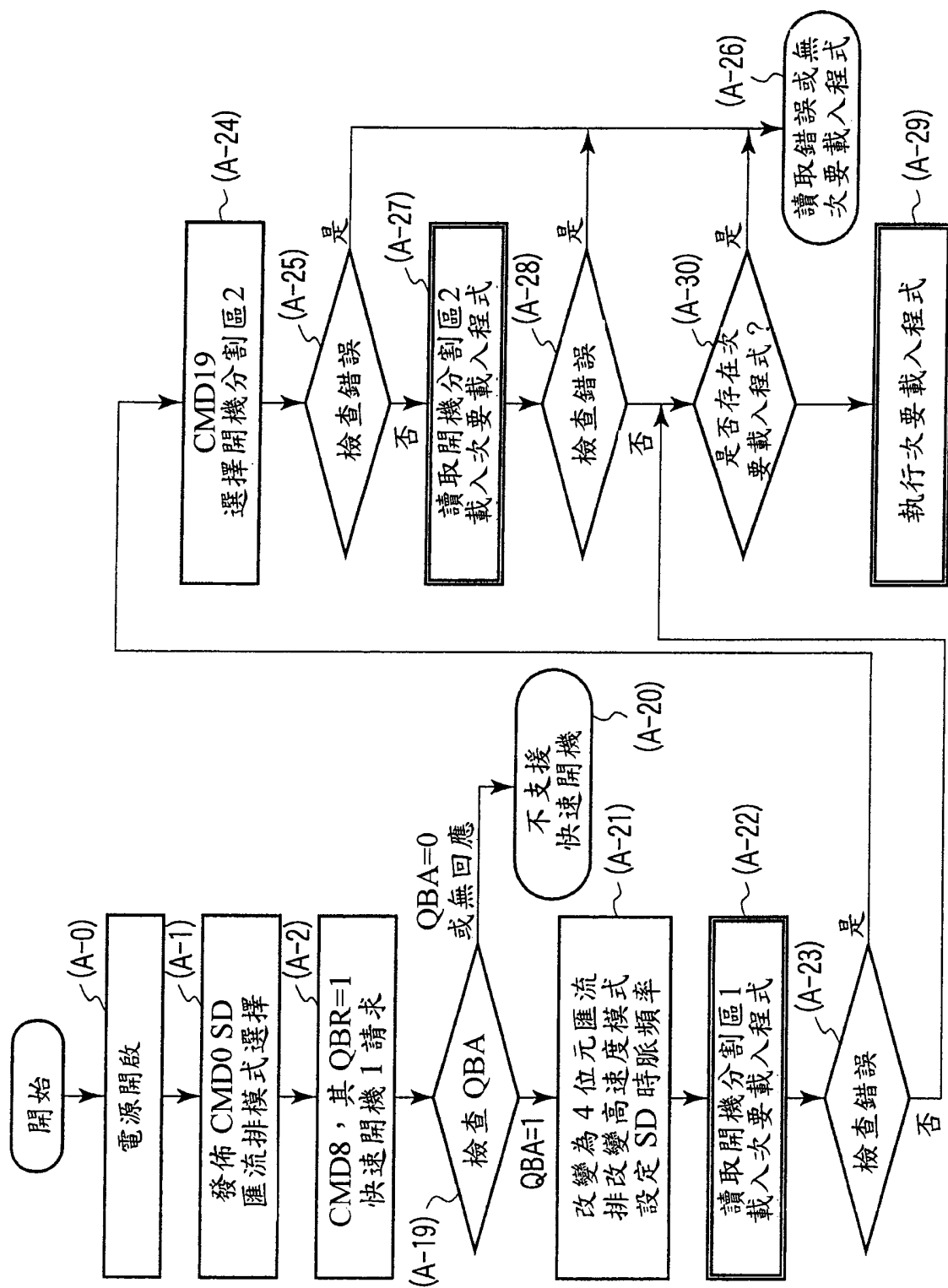
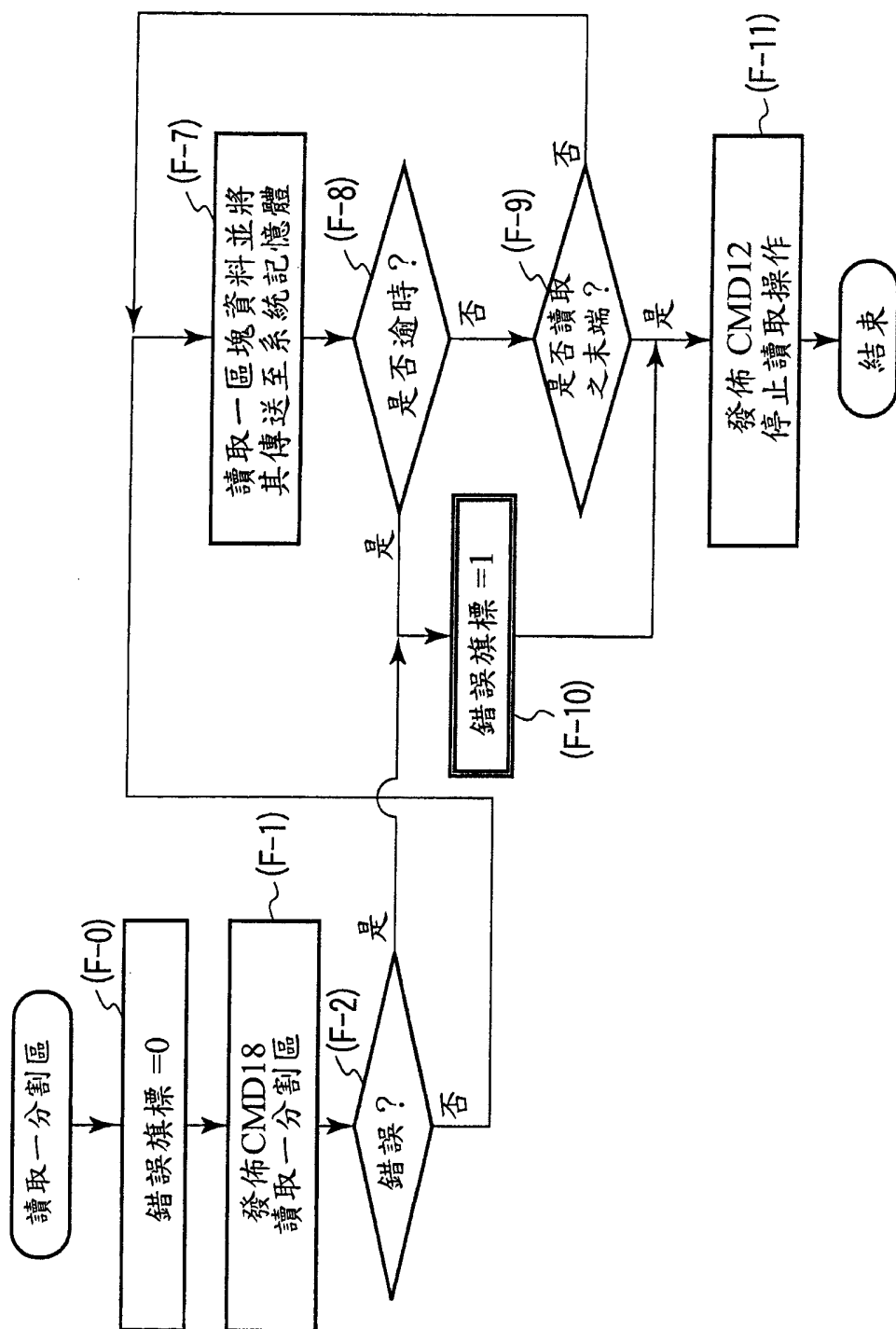


圖 24



步驟 (A-22 或 A-27)

圖 25

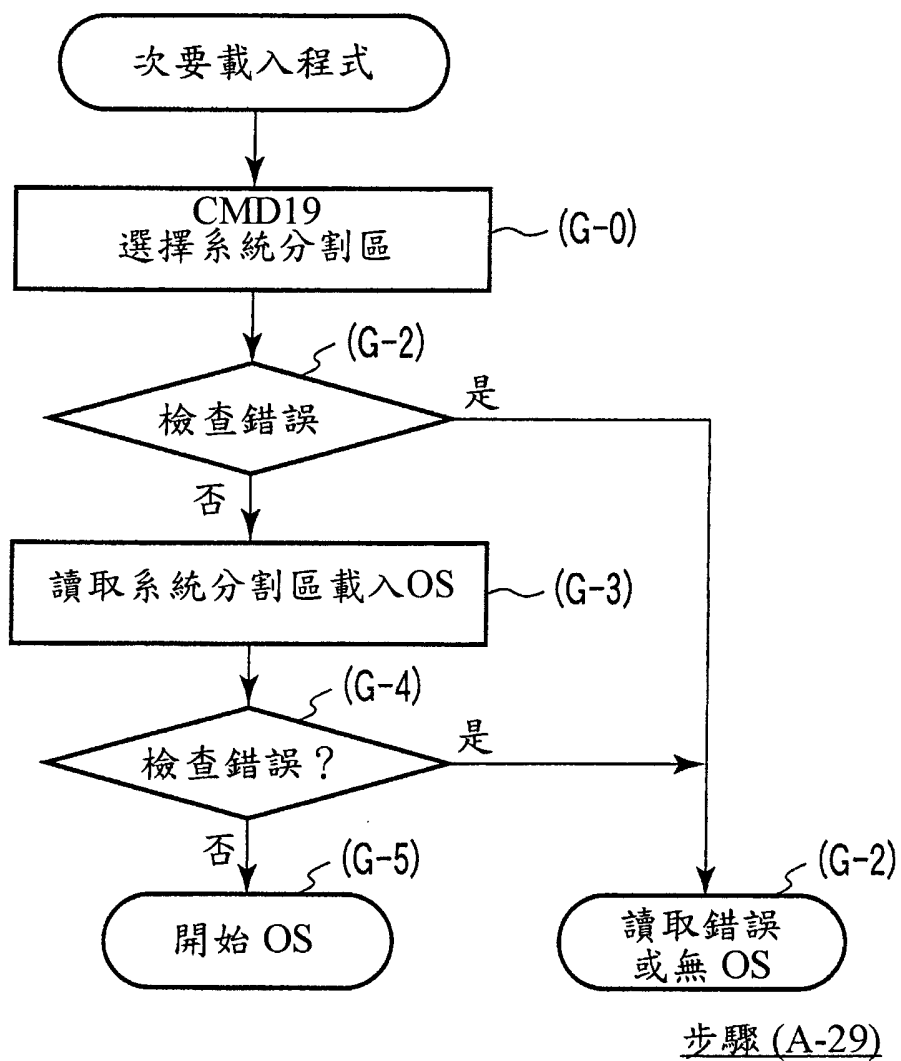


圖 26

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (6) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)