



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I612475 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：104129744

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 09 日

(51) Int. Cl. :

G06F9/445 (2006.01)

G06F1/32 (2006.01)

(71) 申請人：緯創資通股份有限公司 (中華民國) WISTRON CORP. (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 21 樓

(72) 發明人：謝正光 HSIEH, CHENG KUANG (TW)；官翰傑 KUAN, HAN CHIEH (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

TW 201516634A

US 2014/0237279A1

審查人員：黃泰淵

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 31 頁

(54) 名稱

伺服器及其控制方法

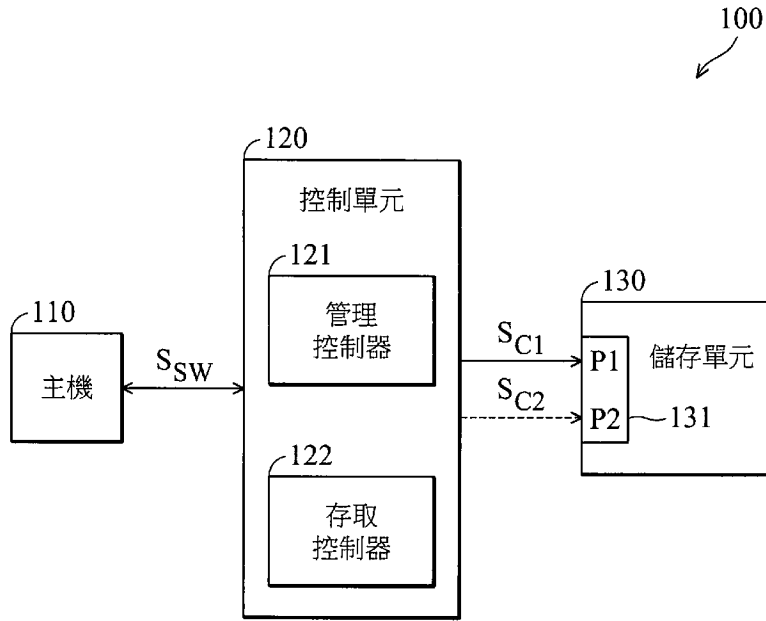
SERVER AND CONTROL METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種伺服器包括一第一儲存單元、一控制單元以及一主機。第一儲存單元根據一第一控制信號，進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式。第一儲存單元進入第一休眠模式時的功率損耗不同於進入第二休眠模式的功率損耗。控制單元根據一切換信號，調整第一控制信號。主機根據第一儲存單元的一存取狀態，產生切換信號。

A server including a first storage unit, a controlling unit and a host. The first storage unit operates in a first sleep mode or in a second sleep mode according to a first control signal is provided. The power consumption of the first storage unit operating in the first sleep mode is different from that operating in the second sleep mode. The controlling unit adjusts the first control signal according to a switching signal. The host generates the switching signal according to an access state of the first storage unit.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 伺服器

110 . . . 主機

120 . . . 控制單元

121 . . . 管理控制器

122 . . . 存取控制器

130 . . . 儲存單元

131 . . . 連接埠

$S_{SW}$  . . . 切換信號

$S_{C1}$ 、 $S_{C2}$  . . . 控制信號

P1、P2 . . . 接腳

第 1 圖

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 伺服器及其控制方法

Server and control method thereof

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係有關於一種伺服器，特別是有關於一種可根據儲存單元的存取狀態設定儲存單元的操作模式的伺服器。

**【先前技術】**

**【0002】** 一般而言，使用者可利用網路將資料儲存在遠端的伺服器中。為了方便使用者即時存取資料，遠端的伺服器持續操作於正常模式，因而造成伺服器具有很大的功率損耗。為了減少功率損耗，伺服器可能會進入休眠模式。然而，當伺服器處於深層的休眠模式時，將無法即時提供資料予使用者。

**【發明內容】**

**【0003】** 本發明提供一種伺服器包括一第一儲存單元、一控制單元以及一主機。第一儲存單元根據一第一控制信號，操作在一第一休眠模式或是一第二休眠模式。第一儲存單元在第一休眠模式時的功率損耗不同於在第二休眠模式的功率損耗。控制單元根據一切換信號，調整第一控制信號。主機根據第一儲存單元的一存取狀態，產生切換信號。

**【0004】** 本發明另提供一種控制方法，用以控制一第一儲存單元。本發明之控制方法包括，根據第一儲存單元的一存取狀態，令第一儲存單元進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中第一儲存單元進入第一休眠模式時的功率損耗不同於

進入第二休眠模式的功率損耗；判斷是否接收到一存取請求；以及當接收到存取請求時，令第一儲存單元離開第一或第二休眠模式。

**【0005】** 為讓本發明之特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0006】**

第1及6圖為本發明之伺服器之一可能示意圖。

第2A、2B、4A及4B圖為本發明之儲存單元的判斷方式的可能流程圖。

第3A~3C及5A~5C圖為本發明之控制信號的可能示意圖。

第7圖為本發明之控制方法之一可能流程示意圖。

### **【實施方式】**

**【0007】** 第1圖為本發明之伺服器之一可能示意圖。如圖所示，伺服器100包括一主機110、一控制單元120以及一儲存單元130。主機110根據儲存單元130的存取狀態，產生一切換信號 $S_{sw}$ 。舉例而言，主機110在存取儲存單元130時，記錄存取儲存單元130的次數或時間，並根據記錄結果產生相對應的切換信號，用以控制儲存單元130的操作模式。

**【0008】** 控制單元120根據切換信號 $S_{sw}$ 產生一控制信號 $S_{c1}$ 。在本實施例中，控制單元120包括一管理控制器121以及一存取控制器122。管理控制器121用以管理儲存單元130，如監控儲存單元130的運作、溫度，或是供電予儲存單元130。存取控制器122根據切換信號 $S_{sw}$ 調整控制信號 $S_{c1}$ 。在其它實施例中，

存取控制器 122 產生複數控制信號，如  $S_{C1}$  與  $S_{C2}$ 。

**【0009】** 儲存單元 130 根據至少一控制信號進入相對應的操作模式。在本實施例中，儲存單元 130 具有一連接埠 131，用以耦接控制單元 120。連接埠 131 的接腳 P1 接收控制信號  $S_{C1}$ ，接腳 P2 接收控制信號  $S_{C2}$ ，但並非用以限制本發明。在其它實施例中，連接埠 131 僅接收單一控制信號，或是接收到 3 個或更多的控制信號。

**【0010】** 本發明並不限定連接埠 131 的種類。在一可能實施例中，連接埠 131 係為一序列 ATA (Serial ATA ; SATA) 連接埠或是一序列 SCSI (Serial Attached SCSI ; SAS) 連接埠。在此例中，SATA 或 SAS 連接埠的第 3 及 11 接腳接收控制信號  $S_{C1}$  與  $S_{C2}$ 。本發明並不限定儲存單元 130 的種類。儲存單元 130 可能係為一硬式磁碟機 (Hard Disk Drive ; HDD) 或是一固態硬碟 (Solid State Drive ; SSD)。在其它實施例中，連接埠 131 具有其它輸入輸出接腳 (未顯示)，用以接收來自主機 110 的資料或是提供資料予主機 110。

**【0011】** 儲存單元 130 可能僅根據單一控制信號 (如  $S_{C1}$ ) 進入相對應的操作模式，或是根據多個控制信號 (如  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$ ) 進入相對應的操作模式。舉例而言，當控制信號  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$  的位準狀態符合一第一預設狀態，如控制信號  $S_{C1}$  的位準為第一位準，控制信號  $S_{C2}$  的位準為第二位準時，儲存單元 130 進入一第一模式 (如第一休眠模式)。當控制信號  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$  的位準狀態符合一第二預設狀態，如控制信號  $S_{C1}$  的位準為第二位準，控制信號  $S_{C2}$  的位準為第一位準時，儲存單元 130 進入一第二模式 (如第二

休眠模式)。當控制信號  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$  的位準狀態符合一第三預設狀態，如控制信號  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$  的位準均為第二位準時，儲存單元 130 進入一第三模式(如第三休眠模式)。當控制信號  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$  的位準狀態符合一第四預設狀態，如控制信號  $S_{C1}$  及  $S_{C2}$  的位準均為第一位準時，儲存單元 130 進入一第四模式(如正常模式)。在本實施例中，第一位準係相對於第二位準。舉例而言，當第一位準為一高位準時，第二位準為一低位準。相反地，當第一位準為一低位準時，第二位準為一高位準。當儲存單元 130 操作在不同的休眠模式下時，儲存單元 130 具有不同的功率損耗。

**【0012】** 以下將利用第 2A-2B 及 4A-4B 圖說明本發明之儲存單元 130 如何僅根據單一控制信號(如  $S_{C1}$ ) 進入不同的操作模式。首先，請先參考第 2A 圖，儲存單元 130 判斷控制信號  $S_{C1}$  的位準是否由一第一位準切換至一第二位準(步驟 S211)。第一位準係相對於第二位準。舉例而言，當第一位準為一高位準時，第二位準為一低位準。當第一位準為一低位準時，第二位準為一高位準。

**【0013】** 若控制信號  $S_{C1}$  的位準並未由第一位準切換至第二位準，則回到步驟 S211。若控制信號  $S_{C1}$  的位準由第一位準切換至第二位準時，儲存單元 130 判斷控制信號  $S_{C1}$  的位準是否在一第一預設期間內，再度由第一位準切換至第二位準(步驟 S212)。

**【0014】** 若控制信號  $S_{C1}$  的位準並未在第一預設期間內，再度由第一位準切換至第二位準時，儲存單元 130 進入一第一休眠模式(步驟 S213)。然而，若控制信號  $S_{C1}$  的位準在第一預設期

一第二預設值(步驟S413)。若控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期等於第二預設值時，則進入一第二休眠模式(步驟S414)。若控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期不等於第二預設值，則判斷控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期是否等於一第三預設值(步驟S415)。若否，則回到步驟S411。若控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期等於第三預設值，則進入一第三休眠模式(步驟S416)。

**【0020】** 如第4B圖所示，在儲存單元130進入相對應的休眠模式後，儲存單元130判斷控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在一特定位準的持續期間是否大於一維持期間(步驟S417)。若否，則回到步驟S417。然而，當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在特定位準的持續期間大於維持期間時，儲存單元130離開相對應的休眠模式，並進入一正常模式(步驟S418)。在一可能實施例中，維持期間大於控制信號 $S_{C1}$ 的週期。

**【0021】** 第5A~5C圖為本發明之控制信號 $S_{C1}$ 的可能示意圖。請參考第5A圖，由於控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期符合一第一預設值(如90%)，故儲存單元130進入第一休眠模式。在一可能實施例中，控制單元120持續發出工作週期為90%的控制信號 $S_{C1}$ 。在另一可能實施例中，當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在低位準的持續期間511達一預設期間時，儲存單元130才正式進入第一休眠模式。然而，當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在高位準(即特定位準)的持續期間512達一維持期間時，儲存單元130離開第一休眠模式，並進入一正常模式。在一可能實施例中，持續期間511與512大於控制信號 $S_{C1}$ 的週期 $T1$ 。

**【0022】** 請參考第5B圖，由於控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期符合

一第二預設值(如70%)，故儲存單元130進入第二休眠模式。當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在低位準的持續期間521達一預設期間時，儲存單元130才正式進入第二休眠模式。然而，當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在高位準(即特定位準)的持續期間522達一維持期間時，儲存單元130離開第二休眠模式，並進入一正常模式。在一可能實施例中，持續期間521與522大於控制信號 $S_{C1}$ 的週期 $T2$ 。

**【0023】** 請參考第5C圖，由於控制信號 $S_{C1}$ 的工作週期符合一第三預設值(如50%)，故儲存單元130進入第三休眠模式。當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在低位準的持續期間531達一預設期間時，儲存單元130才正式進入第三休眠模式。然而，當控制信號 $S_{C1}$ 的位準維持在高位準(即特定位準)的持續期間532達一維持期間時，儲存單元130離開第三休眠模式，並進入一正常模式。在一可能實施例中，持續期間531與532大於控制信號 $S_{C1}$ 的週期 $T3$ 。

**【0024】** 由於控制單元120係根據切換信號 $S_{sw}$ 產生相對應的控制信號，用以令儲存單元130進入相對應的休眠模式，因此，當主機110根據儲存單元130的存取狀態，產生切換信號 $S_{sw}$ 時，便可依照儲存單元130的存取狀態，令儲存單元130進入相對應的休眠模式。

**【0025】** 在一可能實施例中，主機110在存取儲存單元130的同時，主機110記錄儲存單元130被存取的次數。當儲存單元130被存取的次數大於一第一預設值時，表示主機110經常存取儲存單元130，因此，當主機110不再存取儲存單元130時，主



機 110 透過切換信號  $S_{sw}$  令儲存單元 130 進入一淺層的休眠模式，如第一休眠模式。當儲存單元 130 被存取的次數小於第一預設值時，表示主機 110 不常使用儲存單元 130，因此，當主機 110 不存取儲存單元 130 時，主機 110 透過切換信號  $S_{sw}$  令儲存單元 130 進入一深層的休眠模式，如第二休眠模式。

【0026】 在另一可能實施例中，主機 110 係根據儲存單元 130 最後一次被存取的時間點與目前的时间點的差異，產生切換信號  $S_{sw}$ 。舉例而言，當儲存單元 130 最後一次被存取的時間點與目前的时间點之間的时间差小於一第二預設值時，表示主機 110 經常存取儲存單元 130，因此，主機 110 透過切換信號  $S_{sw}$  令儲存單元 130 進入一淺層的休眠模式，如第一休眠模式。當儲存單元 130 最後一次被存取的時間點與目前的时间點之間的时间差大於第二預設值時，表示主機 110 不常使用儲存單元 130，因此，主機 110 透過切換信號  $S_{sw}$  令儲存單元 130 進入一深層的休眠模式，如第二休眠模式。

【0027】 由於主機 110 根據儲存單元 130 的存取狀態，令儲存單元 130 進入不同的休眠模式，故可減少儲存單元 130 的功率損耗。舉例而言，當儲存單元 130 所儲存的資料經常被使用，表示儲存單元 130 所儲存的資料係為熱資料 (hot data)，故在主機 110 不存取儲存單元 130 時，令儲存單元 130 進入一淺層的休眠模式。然而，當儲存單元 130 所儲存的資料不常被使用，表示儲存單元 130 所儲存的資料係為冷資料 (cold data)，故在主機 110 不存取儲存單元 130 時，令儲存單元 130 進入一深層的休眠模式。

**【0028】** 第6圖為本發明之伺服器的另一可能實施例。第6圖相似第1圖，不同之處在於，第6圖的伺服器600多了儲存單元140。由於儲存單元140的控制方式與儲存單元130相似，故不再贅述。在一可能實施例中，儲存單元130與140不會進入相同的休眠模式，但並非用以限制本發明。舉例而言，當儲存單元130進入第一休眠模式時，儲存單元140可能進入或不進入第一休眠模式。在一可能實施例中，當儲存單元130進入第一休眠模式時，儲存單元140進入第二休眠模式。

**【0029】** 主機110根據儲存單元130與140的存取狀態，令儲存單元130與140進入相對應的休眠模式。舉例而言，當儲存單元130儲存熱資料，而儲存單元140儲存冷資料時，主機110令儲存單元130進入一淺層的休眠模式，如第一休眠模式，並令儲存單元140進入一深層的休眠模式，如第二休眠模式。

**【0030】** 在儲存單元130與140均進入相對應的休眠模式後，若主機110接收到一存取請求，主機110判斷一存取位址係對應儲存單元130或140。若存取位址係對應儲存單元140時，則主機110產生相對應的切換信號 $S_{sw}$ 喚醒儲存單元140，使得儲存單元140離開第二休眠模式回到正常模式。待儲存單元140進入正常模式後，主機110再存取儲存單元140。在存取完儲存單元140後，主機110可能令儲存單元140再次進入第二休眠模式，或是令儲存單元140進入第一休眠模式。

**【0031】** 在一可能實施例中，儲存單元130與140之一者僅根據單一控制信號進入相對應的操作模式，而另一者係根據兩控制信號進入相對應的操作模式。在其它實施例中，儲存單元

130與140分別根據單一控制信號(如 $S_{C1}$ 與 $S_{C3}$ )進入相對應的操作模式，或是分別根據複數控制信號進入相對應的操作模式。

**【0032】** 第7圖為本發明之控制方法的一可能流程示意圖。本發明之控制方法用以令一儲存單元進入相對應的操作模式。首先，根據儲存單元的一存取狀態，令儲存單元進入相對應的休眠模式(步驟S710)。為方便說明，以下係假設儲存單元可進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，但並非用以限制本發明。在其它實施例中，休眠模式的數量大於2。

**【0033】** 在一可能實施例中，存取狀態係指儲存單元被存取的次數或是最後一次被存取的時間。舉例而言，當儲存單元被存取的次數大於一預設值，表示儲存單元經常被存取，故令儲存單元進入一淺層的休眠模式，如第一休眠模式。然而，當儲存單元被存取的次數小於預設值，表示儲存單元不常被存取，故令儲存單元進入一深層的休眠模式，如第二休眠模式。在另一可能實施例中，當儲存單元最後一次被存取時間與目前時間之間的差異小於另一預設值，表示儲存單元經常被存取，故令儲存單元進入一淺層的休眠模式，如第一休眠模式。然而，當儲存單元最後一次被存取時間與目前時間之間的差異大於預設值，表示儲存單元不常被存取，故令儲存單元進入一深層的休眠模式，如第二休眠模式。

**【0034】** 在其它實施例中，儲存單元係根據一控制信號的位準，進入相對應的休眠模式。舉例而言，在一預設時間內，控制信號的位準由一第一位準變化至一第二位準的次數等於

一第一預設值時，儲存單元進入第一休眠模式。當控制信號的位準由第一位準變化至第二位準的次數等於一第二預設值時，儲存單元進入第二休眠模式。

**【0035】** 在另一可能實施例中，儲存單元係根據控制信號的工作週期進入相對的休眠模式。舉例而言，當控制信號的工作週期等於一第一預設值時，儲存單元進入第一休眠模式。當控制信號的工作週期等於一第二預設值時，儲存單元進入第二休眠模式。

**【0036】** 在一些實施例中，儲存單元係根據複數控制信號的位準狀態，進入相對應的休眠模式。以兩控制信號為例，當兩控制信號的位準狀態符合一第一預設狀態(如第一控制信號的位準為高位準，而第二控制信號的位準為低位準)時，儲存單元進入第一休眠模式。然而，當兩控制信號的位準狀態符合一第二預設狀態(如第一控制信號的位準為低位準，而第二控制信號的位準為高位準)時，儲存單元進入第二休眠模式。

**【0037】** 儲存單元在第一休眠模式下的功耗不同於在第二休眠模式下的功耗。在本實施例中，儲存單元在第一休眠模式下的功耗小於在第二休眠模式下的功耗。

**【0038】** 接著，判斷是否接收到一存取請求(步驟S720)。若否，則儲存單元繼續操作在相對應的休眠模式下。然而，若接收到一存取請求，則離開休眠模式，並進入正常模式(步驟S730)。在一可能實施例中，儲存單元係根據控制信號，決定是否離開休眠模式。舉例而言，當控制信號的位準維持在一定位準的持續期間達一維持期間時，儲存單元離開休眠模式。

在其它實施例中，儲存單元係根據兩控制信號的位準狀態，決定是否離開休眠模式。舉例而言，當兩控制信號的位準狀態係等於一第三預設狀態(如均為高位準或低位準)，儲存單元離開休眠模式。

**【0039】** 本發明的控制方法亦可應用在兩儲存單元。在一可能實施例中，根據兩儲存單元的存取狀態，令兩儲存單元進入相對應的休眠模式。舉例而言，當第一及第二儲存單元分別儲存熱資料及冷資料時，則令第一儲存單元進入一淺層的休眠模式，並令第二儲存單元進入一深層的休眠模式。在其它實施例中，兩儲存單元係進入相同的休眠模式。

**【0040】** 根據存取請求，存取相對應的儲存單元(步驟S740)。舉例而言，當一主機接收到一存取請求時，主機判斷一存取位址係指向第一或第二儲存單元。若為第一儲存單元，則主機令第一儲存單元離開休眠模式並進入一正常模式。待第一儲存單元進入正常模式後，主機再根據存取位址存取第一儲存單元，並在存取完成後，令第一儲存單元再回到第一或第二休眠模式。

**【0041】** 在本實施例中，當儲存單元所儲存的資料係為熱資料時，則令儲存單元進入一淺層的休眠模式。在淺層的休眠模式下，儲存單元回到正常模式的時間較短，故可在短時間內喚醒儲存單元。然而，如果儲存單元的資料係為冷資料，則可令儲存單元進入一深層的休眠模式，用以降低儲存單元的功耗。

**【0042】** 除非另作定義，在此所有詞彙(包含技術與科學詞

彙)均屬本發明所屬技術領域中具有通常知識者之一般理解。此外，除非明白表示，詞彙於一般字典中之定義應解釋為與其相關技術領域之文章中意義一致，而不應解釋為理想狀態或過分正式之語態。

【0043】 雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【符號說明】

#### 【0044】

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 100、600：伺服器；   | 110：主機；                     |
| 120：控制單元；  | 130、140：儲存單元；               |
| $S_{sw}$ ：切換信號；  | $S_{c1} \sim S_{c4}$ ：控制信號； |
| 121：管理控制器；   | 122：存取控制器；                  |
| 131：連接埠；   | P1、P2：接腳；                   |
| $T_1 \sim T_3$ ：時間點；   | 311、321、331：期間；             |
| X：寬度；  | $T_1 \sim T_3$ ：週期；         |
| $S_{211} \sim S_{218}$ 、 $S_{411} \sim S_{418}$ 、S710、S720、S730、S740：步驟； |                             |
| 511、512、521、522、531、532：持續期間。  |                             |

# 發明摘要

※ 申請案號： 104129744

※ 申請日： 104/09/09

※IPC 分類： **G06F 9/445** (2006.01)  
**G06F 1/32** (2006.01)

**【發明名稱】** 伺服器及其控制方法

Server and control method thereof

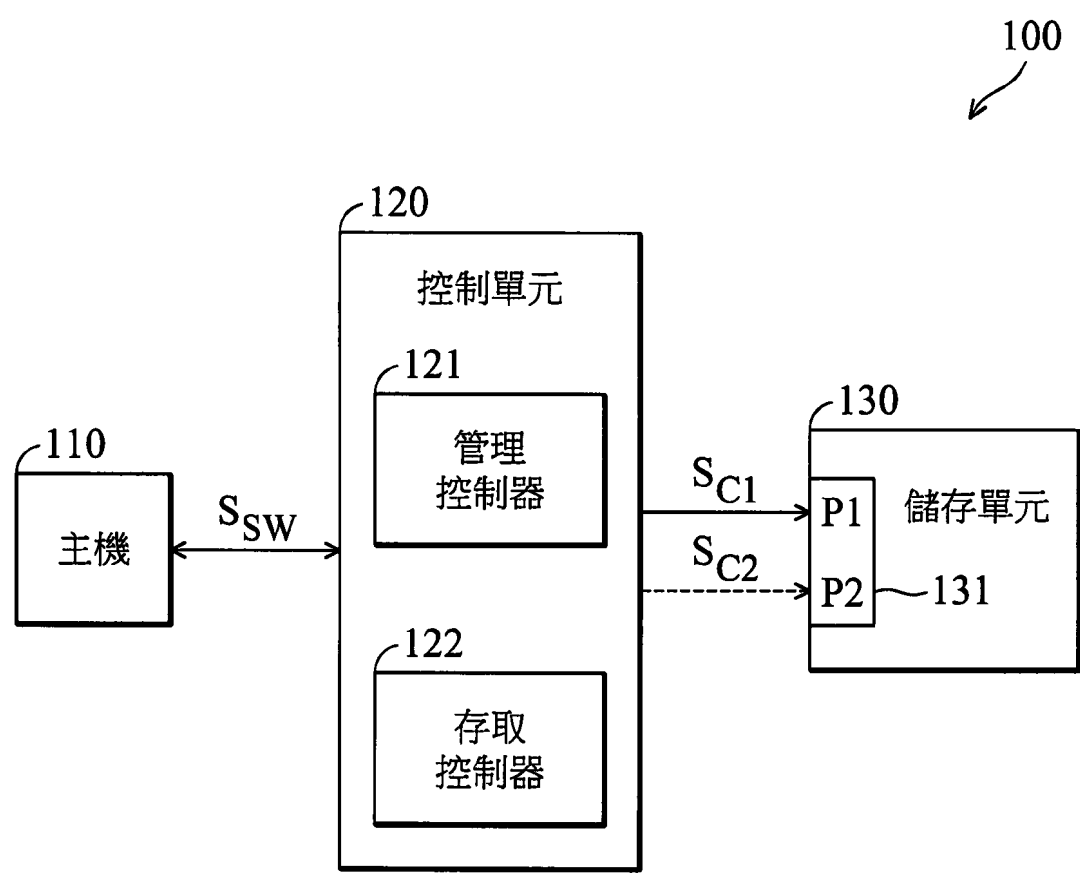
**【中文】**

一種伺服器包括一第一儲存單元、一控制單元以及一主機。第一儲存單元根據一第一控制信號，進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式。第一儲存單元進入第一休眠模式時的功率損耗不同於進入第二休眠模式的功率損耗。控制單元根據一切換信號，調整第一控制信號。主機根據第一儲存單元的一存取狀態，產生切換信號。

**【英文】**

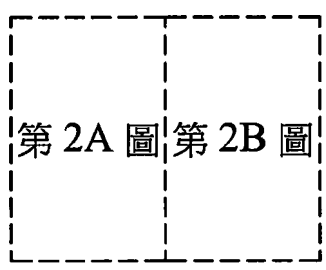
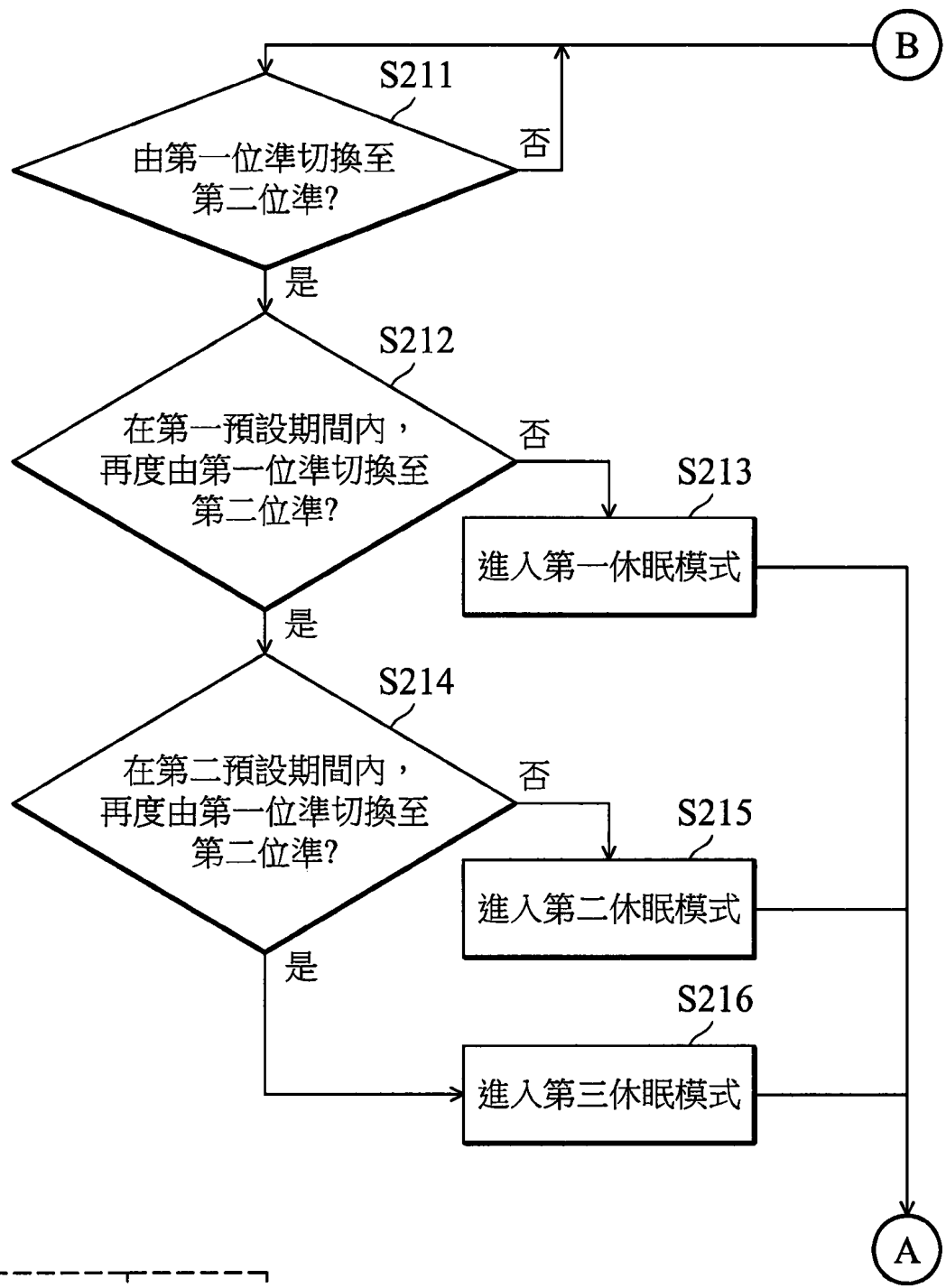
A server including a first storage unit, a controlling unit and a host. The first storage unit operates in a first sleep mode or in a second sleep mode according to a first control signal is provided. The power consumption of the first storage unit operating in the first sleep mode is different from that operating in the second sleep mode. The controlling unit adjusts the first control signal according to a switching signal. The host generates the switching signal according to an access state of the first storage unit.

圖式

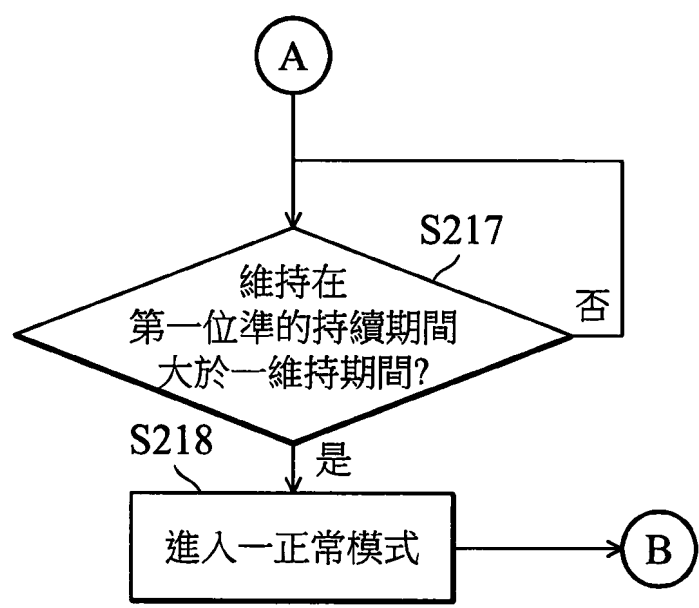


第 1 圖

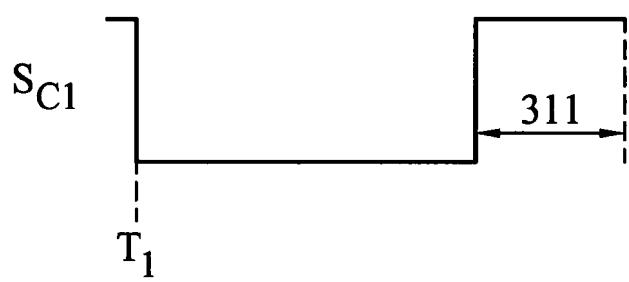




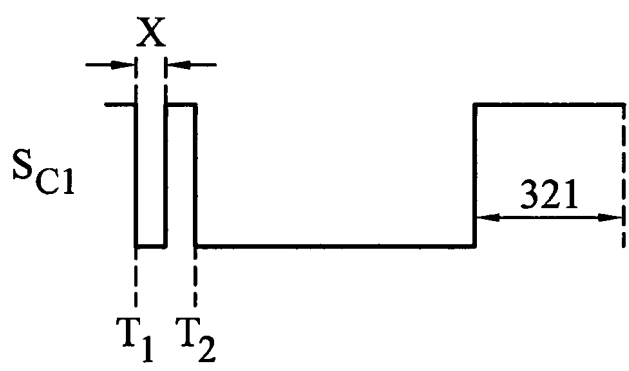
第 2A 圖



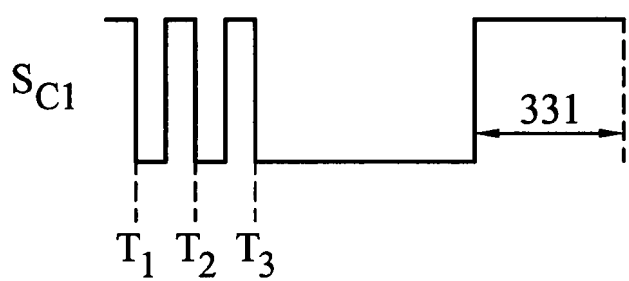
第 2B 圖



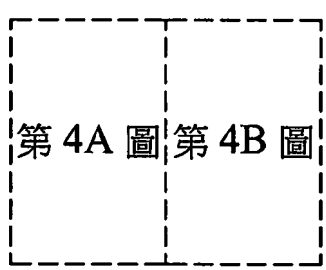
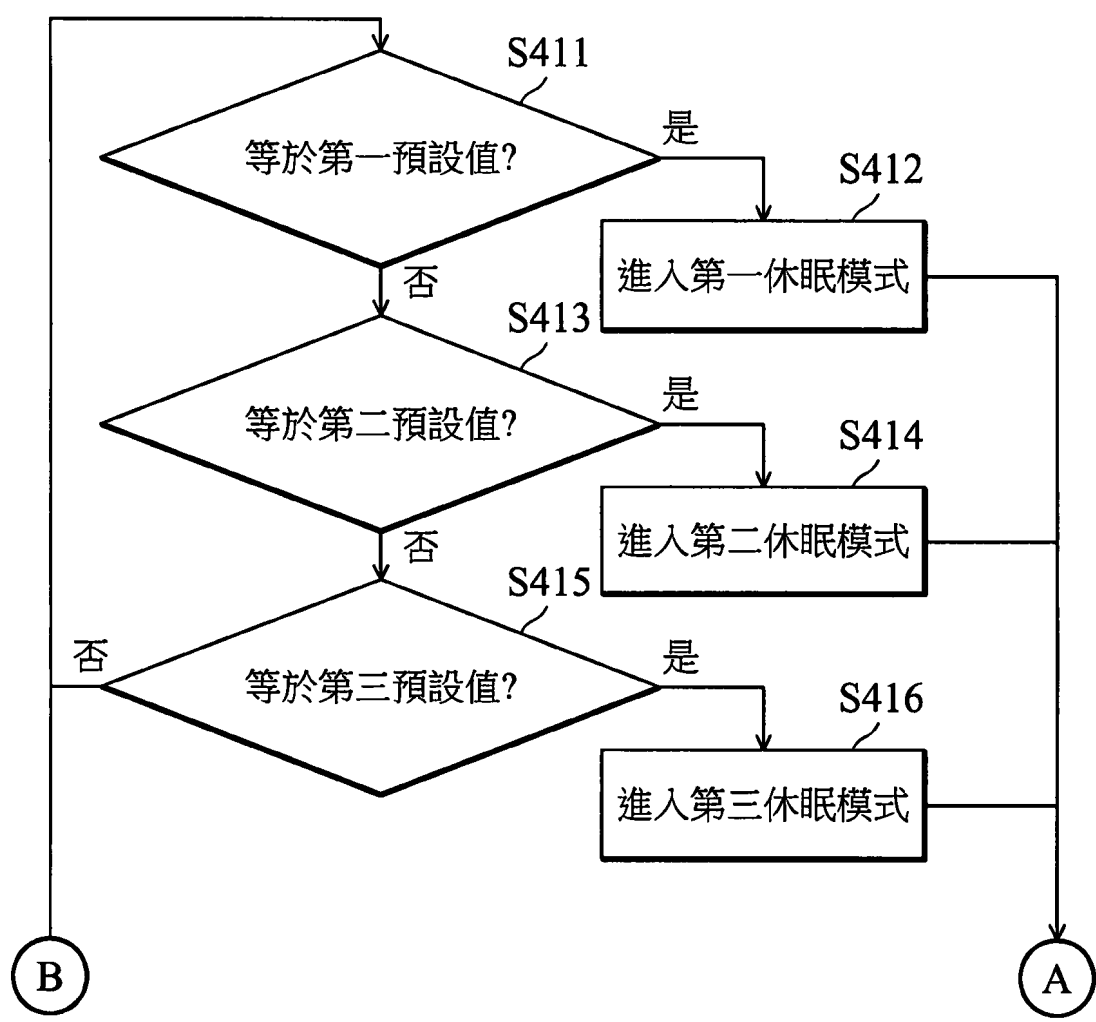
第 3A 圖



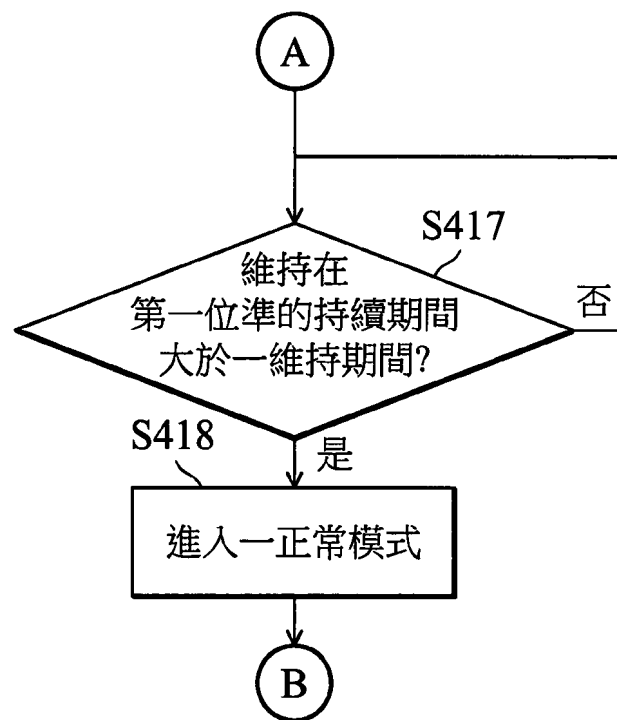
第 3B 圖



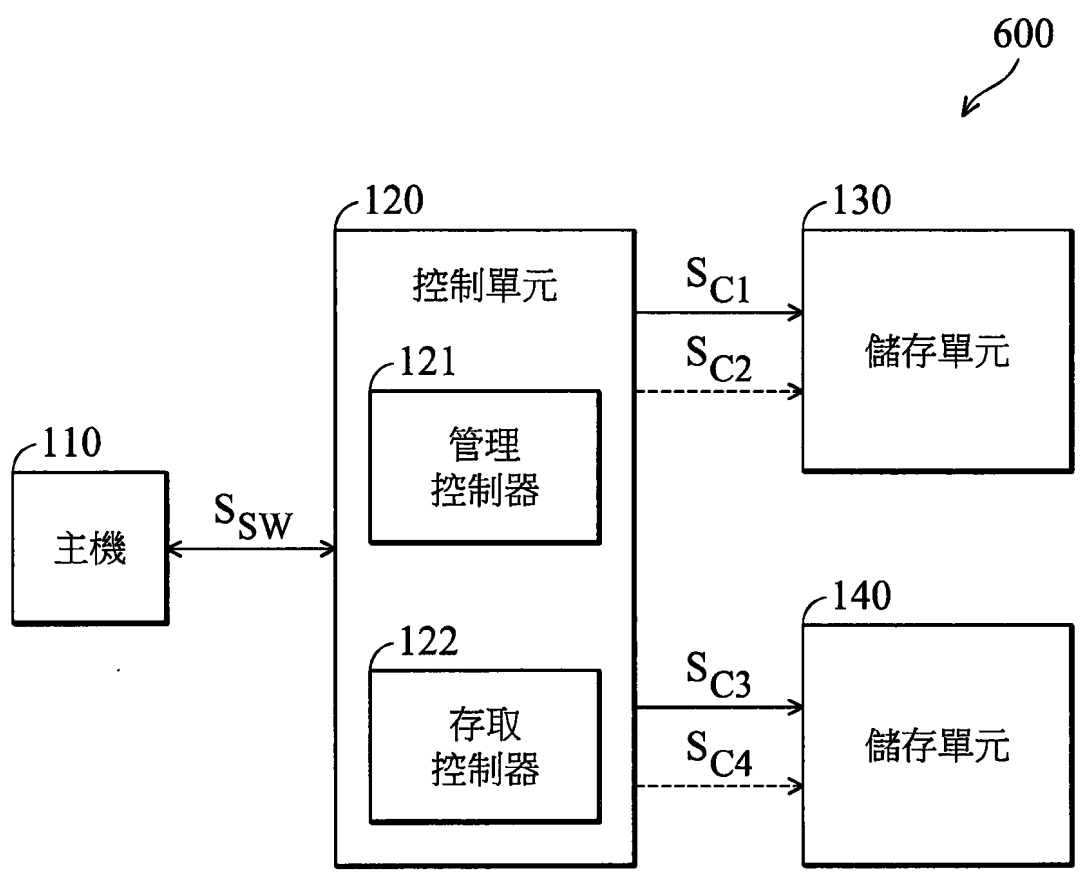
第 3C 圖



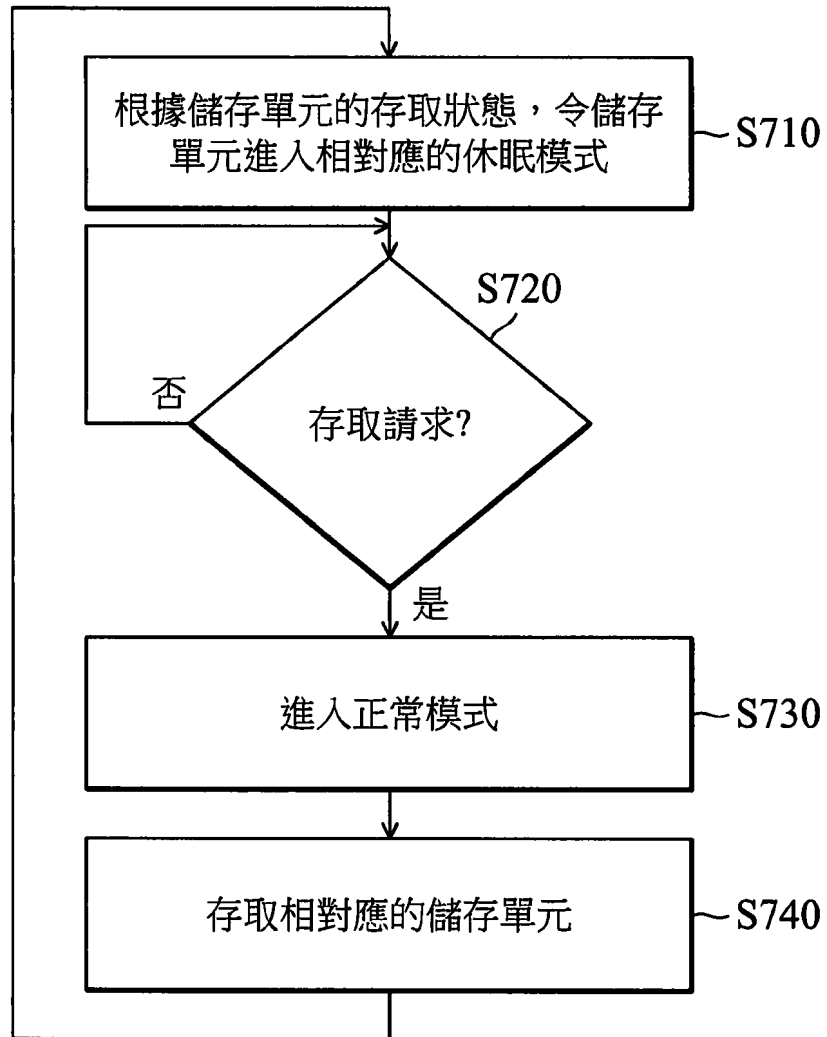
第4A圖



第 4B 圖



第 6 圖



第 7 圖

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（1）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100：伺服器；

110：主機；

120：控制單元；

121：管理控制器；

122：存取控制器；

130：儲存單元；

131：連接埠；

S<sub>sw</sub>：切換信號；

S<sub>c1</sub>、S<sub>c2</sub>：控制信號；

P1、P2：接腳。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無



間內，再度由第一位準切換至第二位準時，再判斷控制信號  $S_{C1}$  的位準是否在一第二預設期間內，再度由第一位準切換至第二位準(步驟 S214)。若控制信號  $S_{C1}$  的位準並未在第二預設期間內，再度由第一位準切換至第二位準時，儲存單元 130 進入一第二休眠模式(步驟 S215)。然而，若控制信號  $S_{C1}$  的位準在第二預設期間內，再度由第一位準切換至第二位準時，儲存單元 130 進入一第三休眠模式(步驟 S216)。在一可能實施例中，第一預設期間等於第二預設期間。

**【0015】** 請參考第 2B 圖，在儲存單元 130 進入相對應的休眠模式後，儲存單元 130 判斷控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第一位準的持續期間是否大於一維持期間(步驟 S217)。若否，則回步驟 S217。若控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第一位準的持續期間大於維持期間，則儲存單元 130 離開相對應的休眠模式，並進入一正常模式(步驟 S218)。在一可能實施例中，維持期間等於第一預設期間。

**【0016】** 第 3A~3C 圖為本發明之控制信號  $S_{C1}$  的可能實施例。請參考第 3A 圖，在時間點  $T_1$ ，控制信號  $S_{C1}$  的位準由第一位準切換至第二位準，並維持在第二位準。由於控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第二位準的期間大於一第一預設期間，表示在第一預設期間內，控制信號  $S_{C1}$  的位準並未再度從第一位準切換至第二位準，因此，儲存單元 130 進入第一休眠模式。另外，在期間 311，控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第一位準的期間大於一維持期間，故儲存單元 130 離開第一休眠模式，並進入一正常模式。

**【0017】** 請參考第 3B 圖，在時間點  $T_1$ ，控制信號  $S_{C1}$  的位準

第 104129744 號專利說明書修正頁

105年10月13日修正替換頁

由第一位準切換至第二位準，並時間點  $T_2$ ，控制信號  $S_{C1}$  的位準再度由第一位準切換至第二位準，並維持在第二位準。由於控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第二位準的期間大於一第二預設期間，表示在第二預設期間內，控制信號  $S_{C1}$  的位準並未再度從第一位準切換至第二位準，因此，儲存單元 130 進入第二休眠模式。在一可能實施例中，第一及第二預設期間大於時間點  $T_1$  與  $T_2$  之間的時間差。在其它實施例中，若控制信號  $S_{C1}$  的低脈衝的寬度為  $X$  時，則第一或第二預設期間係為  $3X$ 。另外，在期間 321，控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第一位準的期間大於一維持期間，故儲存單元 130 離開第二休眠模式，並進入一正常模式。在一可能實施例中，維持期間為  $3X$ ，但並非用以限制本發明。

**【0018】** 請參考第 3C 圖，在時間點  $T_1$ 、 $T_2$  與  $T_3$ ，控制信號  $S_{C1}$  的位準由第一位準切換至第二位準，並時間點  $T_3$  後維持在第二位準。由於控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第二位準的期間大於一第三預設期間，表示在第三預設期間內，控制信號  $S_{C1}$  的位準並未再度從第一位準切換至第二位準，因此，儲存單元 130 進入第三休眠模式。另外，在期間 331，控制信號  $S_{C1}$  的位準維持在第一位準的期間大於一維持期間，故儲存單元 130 離開第三休眠模式，並進入一正常模式。

**【0019】** 第 4A-4B 圖為本發明之儲存單元 130 的另一判斷方式的可能流程圖。請參考第 4A 圖，首先，判斷控制信號  $S_{C1}$  的工作週期 (duty cycle) 是否等於一第一預設值 (步驟 S411)。若是，則進入一第一休眠模式 (步驟 S412)。若控制信號  $S_{C1}$  的工作週期不等於第一預設值，則判斷控制信號  $S_{C1}$  的工作週期是否等於

## 申請專利範圍

### 1. 一種伺服器，包括：

一第一儲存單元，根據一第一控制信號，進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中該第一儲存單元進入該第一休眠模式時的功率損耗不同於進入該第二休眠模式的功率損耗；

一控制單元，根據一切換信號，調整該第一控制信號；以及

一主機，根據該第一儲存單元的一存取狀態，產生該切換信號，其中該第一儲存單元判斷在一預設期間內，該第一控制信號的位準由一第一位準變化至一第二位準的次數，當該第一控制信號的位準由該第一位準變化至該第二位準的次數等於一第一預設值時，該第一儲存單元進入該第一休眠模式，當該第一控制信號的位準由該第一位準變化至該第二位準的次數等於一第二預設值時，該第一儲存單元進入該第二休眠模式，其中該第二預設值大於該第一預設值。

2. 如申請專利範圍第1項所述之伺服器，其中當該第一控制信號的位準維持在該第一位準的持續期間大於一維持期間時，該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式。

3. 如申請專利範圍第1項所述之伺服器，其中該第一位準小於該第二位準。

4. 如申請專利範圍第1項所述之伺服器，其中該第一位準大於該第二位準。

第 104129744 號申請專利範圍修正本

105 年 12 月 8 日修正替換頁

5. 一種伺服器，包括：

一第一儲存單元，根據一第一控制信號，進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中該第一儲存單元進入該第一休眠模式時的功率損耗不同於進入該第二休眠模式的功率損耗；

一控制單元，根據一切換信號，調整該第一控制信號；以及

一主機，根據該第一儲存單元的一存取狀態，產生該切換信號，其中該第一儲存單元判斷在一預設期間內，該第一控制信號的工作週期(duty cycle)，當該第一控制信號的工作週期等於一第一預設值時，該第一儲存單元進入該第一休眠模式，當該第一控制信號的工作週期等於一第二預設值時，該第一儲存單元進入該第二休眠模式，其中該第二預設值大於該第一預設值。

6. 如申請專利範圍第5項所述之伺服器，其中當該第一控制信號的位準在一特定位準的持續期間大於一維持期間時，該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式。

7. 一種伺服器，包括：

一第一儲存單元，根據一第一控制信號，進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中該第一儲存單元進入該第一休眠模式時的功率損耗不同於進入該第二休眠模式的功率損耗；

一控制單元，根據一切換信號，調整該第一控制信號；以及

一主機，根據該第一儲存單元的一存取狀態，產生該切換信號，其中該控制單元更依據該切換信號，產生一第二控制信號，該第一儲存單元根據該第一及第二控制信號，進入該第一或第二休眠模式，其中當該第一及第二控制信號的位準符合一第一預設狀態時，該第一儲存單元進入該第一休眠模式，當該第一及第二控制信號的位準符合一第二預設狀態時，該第一儲存單元進入該第二休眠模式，當該第一及第二控制信號的位準符合一第三預設狀態時，該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式。

8. 一種控制方法，用以控制一第一儲存單元，該控制方法包括：

根據該第一儲存單元的一存取狀態，令該第一儲存單元進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中該第一儲存單元進入該第一休眠模式時的功率損耗不同於進入該第二休眠模式的功率損耗；

判斷是否接收到一存取請求；以及

當接收到該存取請求時，令該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式，其中根據該第一儲存單元的該存取狀態，令該第一儲存單元進入該第一或第二休眠模式的步驟包括：

根據該第一儲存單元的該存取狀態，產生一第一控制信號；

判斷在一預設期間內，該第一控制信號的位準由一第一位準變化至一第二位準的次數，其中當該第一控制信號的位

準由該第一位準變化至該第二位準的次數等於一第一預設值時，該第一儲存單元進入該第一休眠模式，當該第一控制信號的位準由該第一位準變化至該第二位準的次數等於一第二預設值時，令該第一儲存單元進入該第二休眠模式，其中該第二預設值大於該第一預設值；以及

判斷該第一控制信號的位準在該第一位準的持續時間，其中當該第一控制信號的位準維持在該第一位準的持續期間大於一維持期間時，該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式。

9. 一種控制方法，用以控制一第一儲存單元，該控制方法包括：

根據該第一儲存單元的一存取狀態，令該第一儲存單元進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中該第一儲存單元進入該第一休眠模式時的功率損耗不同於進入該第二休眠模式的功率損耗；

判斷是否接收到一存取請求；以及

當接收到該存取請求時，令該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式，其中根據該第一儲存單元的該存取狀態，令該第一儲存單元進入該第一或第二休眠模式的步驟包括：

根據該第一儲存單元的該存取狀態，產生一第一控制信號；

判斷該第一控制信號的一工作週期，其中當該工作週期等於一第一預設值時，令該第一儲存單元進入該第一休眠模

式，當該工作週期等於一第二預設值時，令該第一儲存單元進入該第二休眠模式，其中該第二預設值不同於該第一預設值；以及

判斷該第一控制信號的位準在一特定位準的持續期間，其中當該第一控制信號的位準維持在該特定位準的持續期間大於一維持期間時，該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式。

10. 一種控制方法，用以控制一第一儲存單元，該控制方法包括：

根據該第一儲存單元的一存取狀態，令該第一儲存單元進入一第一休眠模式或是一第二休眠模式，其中該第一儲存單元進入該第一休眠模式時的功率損耗不同於進入該第二休眠模式的功率損耗；

判斷是否接收到一存取請求；以及

當接收到該存取請求時，令該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式，其中根據該第一儲存單元的該存取狀態，令該第一儲存單元進入該第一或第二休眠模式的步驟包括：

根據該第一儲存單元的該存取狀態，產生一第一控制信號以及一第二控制信號；

判斷該第一及第二控制信號的位準狀態；以及

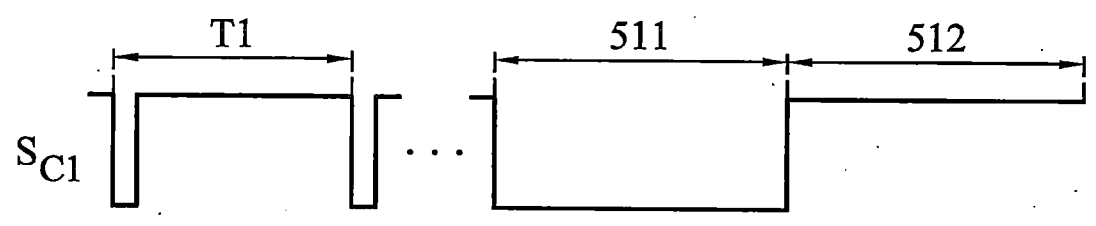
當該第一及第二控制信號的位準狀態符合一第一預設狀態時，令該第一儲存單元進入該第一休眠模式，當該第一及第二控制信號的位準狀態符合一第二預設狀態時，令該第

第 104129744 號申請專利範圍修正本

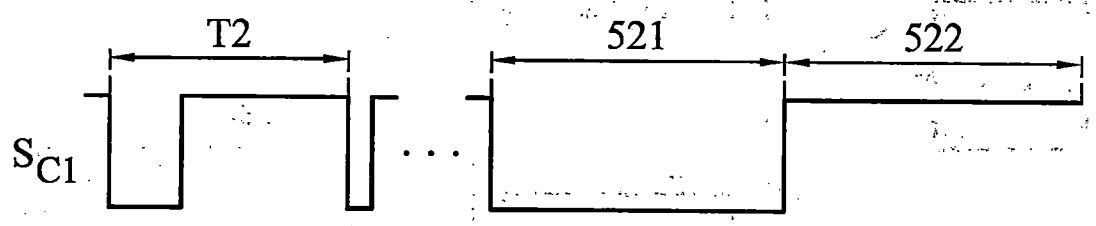
105 年 12 月 8 日修正替換頁

一儲存單元進入該第二休眠模式，當該第一及第二控制信號的位準狀態符合一第三預設狀態時，令該第一儲存單元離開該第一或第二休眠模式。

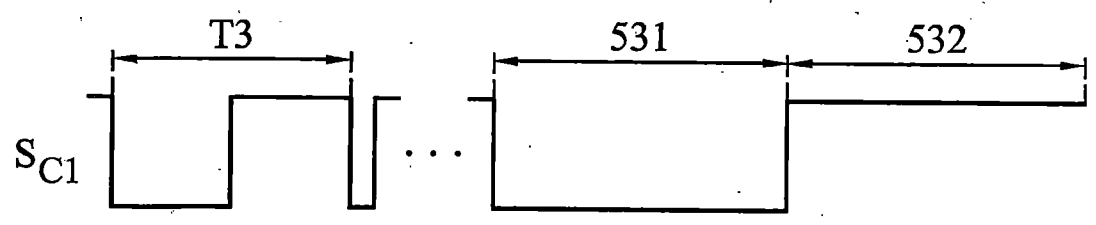




第 5A 圖



第 5B 圖



第 5C 圖