



(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 I423005 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：098132912

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 29 日

(51) Int. Cl. : G06F1/04 (2006.01)

G06F3/06 (2006.01)

G06F9/06 (2006.01)

(30) 優先權：2008/09/30 美國

12/286,502

(71) 申請人：英特爾公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：迪斯 布萊恩 DEES, BRIAN (US)；格利斯拉得 納特 GRIMSRUD, KNUT (US)；

寇爾森 理科 COULSON, RICK (US)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

TW 200719153A

US 6405329B1

US 2005/0036512A1

US 2007/0268938A1

審查人員：謝進忠

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：5 共 0 頁

(54) 名稱

用於時間戳記標示及傳遞時間戳記的方法以及製造物品

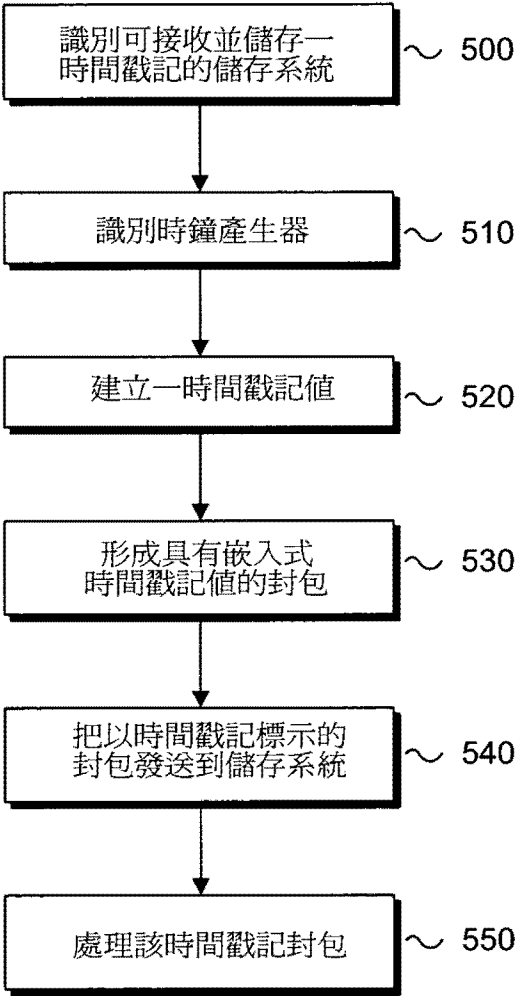
METHODS FOR TIMESTAMPING AND COMMUNICATING A TIMESTAMP AND ARTICLE OF MANUFACTURE

(57) 摘要

本發明大致上揭露用以把一時間戳記傳遞到一儲存系統的方法之幾種實施例。本文亦可能解說了其他實施例並加以請求專利。

Embodiments of methods to communicate a timestamp to a storage system are generally described herein. Other embodiments may be described and claimed.

500~550 . . . 步驟元
件



第 5 圖

發明專利說明書

公告本

雙面影印

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98132912

G06F 1/04 (2006.01)

※申請日：98.9.29

※IPC 分類：G06F 3/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 9/06 (2006.01)

用於時間戳記標示及傳遞時間戳記的方法以及製造物品

METHODS FOR TIMESTAMPING AND COMMUNICATING A TIMESTAMP AND
ARTICLE OF MANUFACTURE

二、中文發明摘要：

本發明大致上揭露用以把一時間戳記傳遞到一儲存系統的方法之幾種實施例。本文亦可能解說了其他實施例並加以請求專利。

三、英文發明摘要：

Embodiments of methods to communicate a timestamp to a storage system are generally described herein. Other embodiments may be described and claimed.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

500~550 步驟元件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明的技術領域

本發明係大致有關資料處理的技術領域，且更確切來說，係有關用以把一時間戳記從一平台發送至一儲存系統以管理一固態記憶體裝置之耐久性並且增進該固態記憶體裝置之壽命期望值的方法與相關設備。

【先前技術】

發明的技術背景

行動與相對固定的平台可包括硬體資源，例如用以使一中央處理單元(CPU)耦合至一時鐘產生器的一主要電路板、一繪圖卡、例如隨機存取記憶體(RAM)、一快閃唯讀記憶體(ROM)或專用非依電性(NV)記憶體空間的依電性記憶體，以及例如硬碟驅動機(HDD)的高容量非依電性記憶體裝置。該平台亦可包括軟體資源，例如一基本輸入/輸出系統(BIOS)、一虛擬機器監視器(VMM)、以及在該 VMM 上執行的一或多個客戶作業系統(OS)。替代的 NV 記憶體裝置，例如板上或可移除式低潛伏期間記憶體，可被加入到平台中，以依據該平台的使用狀況與形式置換該 HDD 或者添補該 HDD。

具成本效益以及低功率的平台，包括伺服器、桌上型電腦、膝上型電腦、小筆電、行動與其他手持式裝置目前正逐步發展而僅需要最小的電源消耗，且其複雜性與成本均已經降低。該等平台偶爾需要在閒置或斷電

(powered-down)狀態中運作，以符合較低的電源需求。

依據 NV 記憶體裝置的某些固態硬碟 (SSD)，例如 NAND，具有耐用性規格，其在它們的資料儲存特性退化之前，限制了它們能進行的數種程式/抹除循環。為了確保不會過早地超出耐用性限制，可套用一種管轄裝置，以確保並不會在一指定使用期中超出循環限制。目前缺乏一種用以追蹤該 SSD 之狀態以指出如何及/或何時在其使用期中使用該 SSD 來避免一種持續開啟電源推定的機構。

【發明內容】

發明的概要說明

依據本發明之一實施例，係特地揭露一種用以利用時間戳記標示一儲存系統的方法，其包含下列步驟：識別該儲存系統以接收並處理一時間戳記；選出一時鐘產生器以提供一參考信號；參照該參考信號來建立該時間戳記；形成包含該時間戳記的一資料封包；把該資料封包發送到該儲存系統；以及處理該資料封包以更新一壽命週期預算。

圖式的簡要說明

將在本發明說明的結論部分中特別地指出視為本發明的請求項目並且加以請求專利。然而，可參照圖式並且藉由以下詳細的發明說明來最佳地瞭解有關操作的組織與方法以及其目的、特徵與優點的本發明；在圖式中：

第 1 圖以方塊圖展示出一種組配成可與一作業系統通訊的儲存系統；

第 2 圖以方塊圖展示出一種組配成可與一作業系統通

訊的高容量儲存系統以及固態硬碟；

第 3 圖以方塊圖展示出一種當中可實行本發明一實施例的平台；

第 4 圖展示出一種用以傳遞一時間戳記之佇列格式化命令的實施例；以及

第 5 圖以流程圖展示出一種用以把一時間戳記傳遞到一儲存系統的方法。

要瞭解的是，為了簡要與清楚地進行展示，未必要縮放展示於圖式中的元件。例如，某些元件的大小可以相對於其他元件而放大以便能清晰地展示出來。再者，適當的話，在圖式中將使用重複的元件編號來表示對應或類似的元件。

【實施方式】

較佳實施例的詳細說明

在以下的詳細說明中，將列出多種用以把一時間戳記從一平台傳遞到一儲存系統的特定細節，以便提供本發明的完整說明。然而，熟知技藝者將可了解的是，不需要該等特定細節亦可實現本發明。在其他實例中，並不詳細地說明已為人熟知的方法、程序、部件以及電路，以避免模糊本發明的焦點。

在技藝中，能把一時間戳記從一平台傳遞到一儲存系統(例如，一 SSD)將是一項重大進展，尤其在該儲存系統係間歇地開啟且具有管理其有用壽命的時間相關及/或使用相關特徵的應用程式中。一種用以提供正確資料(反映出具

有記憶體元件之儲存系統的實際使用狀況)的低成本與有效方法可延長該儲存系統的服務壽命。使用此種資料的動作可使該儲存系統能追蹤及/或管理記憶體元件使用率及/或消耗，以避免儲存系統的過早耗損。例如，該方法可通知該儲存系統在該儲存系統處於待機或休眠狀態中及/或電源關閉狀態中已經經過多久時間，以便管理該儲存系統中的一或多個可消耗資源並且改善該儲存系統的預期使用期壽命。

該種用以把一時間戳記從一平台傳遞到一儲存系統的方法可包含識別一儲存系統以接收並且處理一時間戳記。選出能夠提供一參考信號的一時鐘產生器，且參照該參考信號來建立一時間戳記。係把該時間戳記寫入到一資料封包中，並且把該資料封包發送到該儲存系統。該儲存系統接收具有該時間戳記的該資料封包，且該時間戳記受到該儲存系統的處理。該時間戳記可為一個單一時間值，及/或該時間戳記可為二個時間值之間的時間改變，進而導致一時間差量。可把該時間差量發送到該儲存系統作為一時間戳記，以通知該儲存系統在該儲存系統電源關閉、休眠、呈待機模式、或者閒置時，已經過去多久時間。包含多個時間戳記的資料可用來更新一組消耗品的一預算，以管理一儲存系統壽命並且解釋該儲存系統電源關閉、休眠、閒置、或不使用時的時間。

第 1 圖以方塊圖展示出一種組配成可與一作業系統 110 通訊的儲存系統 100。作業系統 110 負責管理並且協調一

平台之資源的活動與共享。針對在該平台上執行的應用程式，作業系統 110 可作為一主機。檔案系統 120 與作業系統 110 進行互動，以儲存並且組織該平台用來儲存、組織、操縱、導覽、存取、並且檢索資料用的檔案。在此實施例中，檔案系統 120 亦透過快閃管理軟體 130 與儲存系統 100 進行互動，以供實體除儲存該等檔案。例如，儲存系統 100 可作為一非依電性資料儲存位置及/或一快取儲存位置，以供快速並且重覆存取該資料。

快閃管理軟體 130 提供允許檔案系統 120 及/或作業系統 110 能與儲存系統 100 互動的一介面。在一實施例中，快閃管理軟體 130 可提供一機構，其用以管理 NAND 記憶體陣列中的不良區塊、提供較大區塊的區塊模擬、透過套用耗損位準的演繹法來減輕一記憶體陣列的耗損效應；該機構亦提供允許透過快閃控制器驅動程式 140 而於一檔案位準與儲存系統 100 進行互動的一介面。

快閃控制器驅動程式 140 為允許快閃管理軟體 130 能藉著作為一解譯器把來自快閃管理軟體 130 的較高位準命令轉換成快閃控制器 150 所需的較低位準命令，來與快閃控制器 150 進行互動的一程式。除了錯誤檢測以及對快閃裝置 160 往來傳輸資料之外，快閃控制器 150 大致上用來提供讀取、寫入、以及抹除功能。可利用位於實體位置中(例如，記憶體區塊或區段)的一或多個暫存器來儲存寫入到快閃裝置 160 的資料以及從快閃裝置 160 讀取的資料。

替代地，儲存系統 100 可為一資料儲存裝置，例如一

SSD，其使用固態記憶體來儲存持久性資料。該 SSD 可模擬一硬碟驅動機，而同時提供縮減的存取次數與潛伏期間。在此實施例中(未展示)，快閃管理軟體 130 係嵌入在該 SSD 中，通常呈在該 SSD 上執行之韌體的形式(其對一主機或第 2 圖的平台 200 來說是一目了然的)。在此，該韌體可提供多種功能，包括快閃管理軟體 130 以其他方法提供的功能。

第 2 圖以邏輯佈局圖展示出一種平台 200，其包含高容量儲存系統 240 以及固態硬碟(SSD)250，其為第 1 圖之儲存系統 100 的一實施例；係把該固態硬碟組配成可與作業系統 110 通訊。SSD 250 可補充第 2 圖所述的高容量儲存系統 240。替代地，在另一個實施例中，SSD 250 可用以置換或消滅對高容量儲存系統 240 的需求。功能上來說，作業系統 110 從固態硬碟 250 與高容量儲存系統 240 讀取並且寫入到固態硬碟 250 與高容量儲存系統 240，而同時與透過作業系統 110 操作的一或多個應用程式 210 進行互動。在一實施例中，應用程式 210 可提供文字處理、試算表、媒體播放器、矩陣儲存、以及一或多個密碼能力。作業系統 110 透過儲存管理器驅動程式 220 與高容量儲存系統 240 互動，並且與固態硬碟 250 進行互動(不管使用或者不使用記憶體驅動程式 230)。

包含儲存控制器 260 以及高容量儲存記憶體 280 之高容量儲存系統 240 的一實施例可為一碟片驅動機、一網路儲存位置、一磁帶驅動機、一軟碟驅動機、或一光碟驅動

機，例如數位視訊碟片(DVD)及/或小型光碟(CD)讀取器及/或寫入器或該等的組合。固態硬碟 250 可為利用一串列進階技術附接(ATA)、一並行 ATA、及/或一通用串列匯流排(USB)介面連接至一處理器的一快閃式驅動機，或為利用高速輸入/輸出(I/O)控制器中樞(ICH)或平台控制中樞(PCH)連接至一處理器的 Intel® Turbo 記憶體。可把資料儲存為一種單一位準胞元(SLC)及/或多重位準胞元(MLC)格式。在替代實施例中，固態硬碟 250 可提供讀取及/或寫入快取功能，且係設計為能改善平台 200 的響應性，例如縮短開機時間及/或提供省電功能，例如藉著以固態硬碟的功能來取代或置換 HDD 的功能。

在第 2 圖中，固態硬碟 250 包含 SSD 控制器 270，其可為連接到一介面(例如，一串列 ATA 或一整合式驅動機電子控制器(未展示))的一應用特定積體電路控制器(ASIC)裝置。固態硬碟 250 亦包含 SSD 記憶體 290，其包括一或多個 NAND 及/或 NOR 快閃或相變型(PC)記憶體裝置。在另一個實施例中，固態硬碟 250 亦可包含記憶體驅動程式 230 以及呈預開機軟體形式的一碟片過濾選項唯讀記憶體(ROM)，以掌控基本輸入輸出系統(BIOS)位準的碟片存取動作。在另一個實施例中，固態硬碟 250 可藉著利用應用程式 210 的一安裝及/或設定矩陣儲存應用來使固態硬碟 250 黏合至平台 200 的高容量儲存系統 240，而與高容量儲存系統 240 相關聯。

第 3 圖以方塊圖展示出一種當中可實行本發明一實施

例的平台 200。平台 200 可為具有各種不同硬體部件 302 的一行動站台或一相對固定系統，例如在本發明中稱為一主機或中央處理單元(CPU)的處理器 304，其經由一或多個系統匯流排 306 或其他通訊路徑或媒體通訊式地耦合至各種不同其他部件。例如，處理器 304 可通訊式地耦合至一或多個依電性或非依電性資料儲存裝置(例如，RAM 308、ROM 310、以及一或多個高容量儲存系統 240)。處理器 304 亦可通訊式地耦合至一或多個網路介面控制器(NIC)312、視訊控制器、整合式碟片電子(IDE)控制器、小型電腦系統介面(SCSI)控制器、通用串列匯流排(USB)控制器、輸入/輸出(I/O)埠、輸入裝置、例如顯示器的輸出裝置等。

在第 3 圖的實施例中，處理器 304 包括第一處理單元 314 以及第二處理單元 316。替代地，平台 200 可包括具有一處理單元的一處理器 304，或包括多個處理器，其各具有至少一個處理單元。在具有多個處理單元的系統中，可把該等處理單元實行為處理核心、實行為高執行緒(HT)技術、或實行為用以同時地或實質上同時地執行多個執行緒的任何其他適當技術。

在此實施例中，係把平台 200 組配成可利用一即時時鐘進行即時追蹤，並且包括時鐘產生器 318。時鐘產生器 318 可為一電路，包括一共振電路以及一放大器，進而產生一時序信號以供用以同步化平台 200 的操作。來自時鐘產生器 318 的時序信號可為一種簡單的對稱方波，或者它可具有一種較複雜的波形。在第 3 圖的實施例中，時鐘產生器

318 為一種經由系統匯流排 306 通訊式地耦合至處理器 304 的分立模組。替代地，時鐘產生器 318 可透過晶片組 320 耦合至處理器 304，或者時鐘產生器 318 可為處理器 304 的一部分(未展示)。

晶片組 320 可包括用以通訊式地耦合系統部件的一或多個橋接器或中樞，以及其他邏輯組件與儲存部件。第 2 圖的固態硬碟(SSD) 250 亦可經由系統匯流排 306 通訊式地耦合至處理器 304，及/或固態硬碟 250 可透過一埠口耦合至平台 200，例如一 USB 或串列 ATA 埠。SSD 250 可另具有一主機驅動程式，其已經具有對一系統時間的存取。在另一個實施例中(未展示)，SSD 250 可置換高容量儲存系統 240。

可把某些部件實行為具有用以與一匯流排通訊之介面(例如，PCI 連接器)的一配接卡。在一實施例中，可把一或多個裝置實行為嵌入式控制器，利用例如可規劃或不可規劃邏輯裝置或陣列等部件、ASIC、嵌入式電腦、智慧卡。為了討論目的，所謂的"ROM"可大致上用來表示非依電性記憶體裝置，例如可抹除可規劃 ROM (EPROM)、電性可抹除可規劃 ROM (EEPROM)、快閃 ROM、快閃記憶體等。同樣地，所謂的"匯流排"可表示共享的通訊路徑，以及點對點路徑。

可至少部分地藉著來自習知輸入裝置(例如，一鍵盤、一滑鼠等)的輸入來控制平台 200，及/或藉著從另一個機器接收到的指令、生物測定回饋、或其他輸入來源或信號來

控制平台 200。平台 200 可使用經由網路 322 而通往一或多個遠端資料平台的一或多個連接，例如透過 NIC 312、一數據機、或其他通訊埠或耦合體。可透過使用實體及/或邏輯網路 322，例如一區域網路(LAN)、一廣域網路(WAN)、一企業內部網路、網際網路等，使多個平台 200 互連以形成一資料處理環境。包含網路 322 的通訊可使用各種不同有線及/或無線短程或長程載波與協定，包括射頻(RF)、衛星、微波、電氣和電子工程師協會(IEEE) 802.11、802.16、802.20、藍牙、光學、紅外線、纜線、雷射等。用於 802.11 的協定亦可稱為無線相容性認證(WiFi)協定。用於 802.16 的協定亦可稱為全球互通微波接取技術(WiMAX)或無線都會區域網路(WirelessMAN)協定；目前可在“grouper.ieee.org/groups/802/16/index.html”上取得有關該等協定的資訊。

可參照資料來解說本發明的實施例，例如指令、函數、程序、資料結構、應用程式、組態設定等。為了揭示目的，所謂的“程式”涵蓋廣泛範圍的軟體部件與建構物，包括應用程式、驅動程式、程序、常式、方法、模組、以及子程式。所謂的“程式”可用來表示一完整編譯單元(即，一組可受到獨立編譯的指令)、編譯單元的一集合、或一編譯單元的一部分。因此，所謂的“程式”可用來表示任何指令的集合，其由平台 200 執行時可進行一或多項所欲的操作。可把平台 200 中的該等程式視為軟體環境 324 的多個部件。

例如，當平台 200 開機時，可把一 BIOS 326 載入到 RAM

308 中並且在軟體環境 324 中到執行 BIOS 326。平台 200 亦可在軟體環境 324 中載入並且執行 VMM 328 及/或一或多個 OS 110。例如，如果尚未針對虛擬化目的來組配平台 200，VMM 328 可能是不必要的，且應用程式可在 OS 110 上面運作。在其他實施例中，VMM 328 可在軟體環境 324 中開啟不同虛擬機器中的各種不同客戶 OS 以及使用者應用程式。

第 4 圖展示出用以傳遞一時間戳記之命令封包 400 或資料封包的一實施例；在該時間戳記中可實行本發明的一實施例。用以傳遞一時間戳記的命令封包 400 可為針對縮減複雜性的一非佇列格式化命令，或者可替代地為一佇列格式化命令，例如一 ATA 或串列 ATA(SATA)命令，其把一時間戳記直接地嵌入在命令封包 400 本身中，而未明確地要求包括額外的資料封包。在此，一個一般的非資料命令，其格式化為命令碼 64h，係以暫存器組 410 以及特徵暫存器 420 來界定，以把該命令封包 400 的函數以旗標標示出來。在此實施例中，可把位元 7 (t) 415 設定為數值 1，以表示正使用命令封包 400 來把一時間戳記傳遞到固態硬碟 250。作業系統 110 可判定是否要以旗標來標示命令封包 400，並且響應於判定出要以旗標來標示命令封包 400 的動作，以旗標來標示命令封包 400 以指出命令封包 400 包含該時間戳記。

根據第 4 圖的格式，命令封包 400 係用於其他功能，而同時允許把其他旗標值保留在特徵暫存器 420 的位元 6:0

中。把命令封包 400 識別為一時間戳記的動作允許把一時間戳記輸入到命令封包 400 的第一欄位 430 與第二欄位 440 中。區段計數 450 中界定的 TAG 值 445 係與一 SATA 原有命令佇列(NCQ)命令的現存欄位定義一致，進而允許該 NCQ 命令能執行，而在固態硬碟 250 中的其他命令為未完成的。亦可藉由一嵌入命令類型 470 來描繪命令封包 400 的特徵。

第 5 圖以流程圖展示出一種用以把一時間戳記傳遞到一儲存系統的方法；在該儲存系統中可實行本發明的一實施例。在元件 500 中，平台 200 識別一或多個儲存系統 100，例如固態硬碟 250，其可接收且處理一時間戳記，例如藉著儲存該時間戳記或辨識該時間戳記以更新一壽命週期預算。一壽命週期預算可簡單地為針對 SSD 250 的一經配置壽命，以一時間測量或一相似參數來表示。

例如，在識別裝置(IDENTIFY DEVICE)或識別封包裝置(IDENTIFY PACKET DEVICE)的定義下，可完成接收並且處理一時間戳記的動作。在一實施例中，該時間戳記為根據依據一經建立時間單元之一參考信號的一個 64 位元數值，例如具有微秒間隔的一時間單元。另一個實施例中，該時間戳記為一個與一日期及/或日期與時間相關聯的即時數值。在另一個實施例中，該時間戳記為一時間差量，代表二個事例之間的一時間差量。

平台 200 識別時鐘產生器 318，以提供一參考信號(元件 510)。係根據該參考信號建立一時間戳記(元件 520)，

並且形成命令封包 400 或資料封包，而該命令封包 400 中嵌入有一時間戳記(元件 530)。可週期性地、依據規劃地、或響應於一項觸發(例如，一事件)來建立具有一時間戳記值的該時間戳記。再者，作業系統 110 可首先判定該事件是否已經標有時間戳記，並且響應於判定出該事件欲標有時間戳記的動作，以該時間戳記來標示該事件。

可藉由一單一事例(例如，一電源開啟事件、一斷電事件)來觸發何時且多常把一時間戳記傳遞到一或多個儲存系統的一時序，或者它可為根據運轉時間系統事件或計時器的一已知再現狀況。該時間戳記可為一個單一時間值，及/或該時間戳記可為二個時間值之間的時間改變，進而導致一時間差量。可把該時間差量發送到該儲存系統 100，以通知該儲存系統 100 在該儲存系統 100 關閉、休眠、呈待機模式、或者閒置時，已經過去多久時間。

在一較佳實施例中，可提供該時間戳記，以追蹤在固態硬碟 250 關閉電源時已經過去的一段時間長度。例如，該平台 200 可利用時間戳記而根據一項已經建立的政策來標示該事件，例如在每個時間循環中傳遞一時間戳記。係在該儲存系統中識別一儲存位置，例如固態硬碟 250，並且具有嵌入式時間戳記的命令封包 400 將被傳輸到固態硬碟 250 (元件 540)。該以時間戳記標示的命令封包 400 係由固態硬碟 250 處理。替代地，可把各個命令封包 400 儲存在固態硬碟 250 的一受保護位置中。再者，可由另一個命令封包 400 或其他資料來抹除及/或重寫各個命令封包 400。

一種用以把一時間戳記傳遞到一儲存系統(例如，固態硬碟 250)的替代方法可為使用利用記錄頁面的一通訊頻道。一或多個 ATA 協定，其包括自我監看分析與報告技術 (SMART)、一般用途記錄、SMART 命令傳輸(SCT)，可透過經分派或者保留的記錄頁面位置而用以在該儲存系統中取得或儲存資料。典型地，一特定記錄頁面位址在長度上為 512 位元組。該時間戳記可使用整個記錄頁面或該記錄頁面的一部分儲存該時間戳記。傳遞該時間戳記的動作可透過一寫入命令來進行，例如 WRITE LOG EXT 或 WRITE LOG DMA EXT，透過使用一經分派記錄頁面暫存器的一經界定協定。

大致上可經由執行適當韌體或軟體(體現為主機處理器 304 與微控制器上的程式碼指令)的動作來促進本發明討論的操作。因此，本發明的實施例可包括在某種形式處理核心上執行的指令組，或以其他方式在一機器可讀媒體上面或內部實行或實現的指令組。一種機器可讀媒體包括用以儲存或發送呈一種機器(例如，電腦)可讀形式之資訊的任何機構。例如，機器可讀媒體包括唯讀記憶體(ROM)；隨機存取記憶體(RAM)；磁碟儲存媒體；光學儲存媒體；快閃記憶體裝置等。此外，一機器可讀媒體可包括例如電氣、光學、聲音或其他形式的傳播信號(例如，載波、紅外線信號、數位信號)等。

在本發明的說明以及申請專利範圍中，可使用所謂的“耦合”與“連接”用語以及其變化形式。應該了解的是，該等

用語並非作為彼此的同義字。反之，在特定實施例中，可使用“連接”來表示二個或更多個元件直接物理性或電性地接觸。“耦合”可表示來表示二個或更多個元件直接物理性或電性地接觸。然而，“耦合”亦可表示二個或更多個元件並未彼此直接接觸，但仍彼此互相合作或者互動。

儘管已經展示並且解說了本發明的某些特徵，對熟知技藝者來說，可以有多種的修正方式、變化方式、替代方案、以及等效方案。因此，要瞭解的是，以下的申請專利範圍將意圖涵蓋所有該等修正方式、變化方式、替代方案、以及等效方案。

【圖式簡單說明】

第 1 圖以方塊圖展示出一種組配成可與一作業系統通訊的儲存系統；

第 2 圖以方塊圖展示出一種組配成可與一作業系統通訊的高容量儲存系統以及固態硬碟；

第 3 圖以方塊圖展示出一種當中可實行本發明一實施例的平台；

第 4 圖展示出一種用以傳遞一時間戳記之佇列格式化命令的實施例；以及

第 5 圖以流程圖展示出一種用以把一時間戳記傳遞到一儲存系統的方法。

【主要元件符號說明】

100	儲存系統	120	檔案系統
110	作業系統	130	快閃管理軟體

140	快閃控制器驅動程式	314	第一處理單元
150	快閃控制器	316	第二處理單元
160	快閃裝置	318	時鐘產生器
200	平台	320	晶片組
210	應用程式	322	網路
220	儲存管理器驅動程式	324	軟體環境
230	記憶體驅動程式	326	基本輸入/輸出系統 (BIOS)
240	高容量儲存系統		
250	固態硬碟(SSD)	328	虛擬機器監視器(VMM)
260	儲存控制器	400	命令封包
270	SSD控制器	410	暫存器組
280	高容量儲存記憶體	415	位元7(t)
290	SSD記憶體	420	特徵暫存器
302	硬體部件	430	第一欄位
304	處理器	440	第二欄位
306	系統匯流排	445	TAG值
308	隨機存取記憶體(RAM)	450	區段計數
310	唯讀記憶體(ROM)	470	命令類型
312	網路介面控制器(NIC)	500~550	步驟元件

七、申請專利範圍：

1. 一種用於對包含有固態儲存裝置的儲存系統作時間戳記標示的方法，其包含下列步驟：

由具有硬體部件的一平台識別該儲存系統以接收和處理一時間戳記；

由該平台選出一時鐘產生器以提供一參考信號；

由該平台參照該參考信號而建立該時間戳記；

由該平台形成包含有該時間戳記的一資料封包；

由該平台將該資料封包發送到該儲存系統；

由該儲存系統處理該資料封包以利用該資料封包中的該時間戳記來更新一壽命週期預算；以及

由該儲存系統利用所接收到的該時間戳記和壽命週期預算來管理該儲存系統中的可消耗資源和該儲存系統的一儲存系統壽命。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其進一步包含下列步驟：

響應於一事件而建立該時間戳記。

3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其進一步包含下列步驟：

判定是否要對該事件作時間戳記標示，以及

響應於判定出要對該事件作時間戳記標示，對該事件作時間戳記標示。

4. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中，該事件為一電源開啟事件。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該時間戳記為一時間差量。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其進一步包含下列步驟：

將該資料封包儲存在該儲存系統的一儲存位置中。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中，該資料封包係利用一記錄頁面而被儲存在該儲存位置中。

8. 如申請專利範圍第 1 項之方法，

其中該資料封包通知該儲存系統在該儲存系統處於一閒置狀態中時已經過的一時間量，

其中利用所接收到的該時間戳記來管理該等可消耗資源之步驟包含下列步驟：

由該儲存系統利用已經過的該時間量來管理儲存系統資源之使用和消耗率。

9. 如申請專利範圍第 1 項之方法，

其中該儲存系統包含一固態硬碟，

其中利用所接收到的該時間戳記來管理該等可消耗資源之步驟包含下列步驟：

由該固態硬碟利用該資料封包中的該時間戳記來追蹤和管理該固態硬碟中的記憶體元件使用和消耗率。

10. 一種供具有硬體部件的主機傳遞時間戳記的方法，其包含下列步驟：

由該主機檢測一觸發；

由該主機響應於檢測到該觸發而產生包含有一時間戳記的一命令封包；

由該主機對該命令封包作旗標標示以指出該命令封包包含有該時間戳記；

由該主機識別一儲存系統以處理該命令封包，其中該儲存系統包含一固態儲存裝置；

由該儲存系統處理該命令封包以利用該命令封包的該時間戳記來更新一壽命週期預算；以及

由該儲存系統利用該時間戳記和壽命週期預算來管理該儲存系統中的可消耗資源和該儲存系統的一儲存系統壽命。

11. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其進一步包含下列步驟：

判定是否要對該命令封包作旗標標示，以及

響應於判定出要對該命令封包作旗標標示，對該命令封包作旗標標示以指出該命令封包包含有該時間戳記。

12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中，該觸發為一電源開啟事件。

13. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其中，該時間戳記為一時間差量。

14. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其進一步包含下列步驟：

在該儲存系統中分配一受保護位置，以及

將該命令封包寫入到該受保護位置中。

15. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其中，該命令封包係利用一記錄頁面而被寫入到該儲存系統中。

16. 如申請專利範圍第 10 項之方法，

其中該資料封包通知該儲存系統在該儲存系統處於一閒置狀態中時已經過的一時間量，

其中利用該時間戳記來管理該等可消耗資源之步驟包含下列步驟：

由該儲存系統利用已經過的該時間量來管理儲存系統資源之使用和消耗率。

17. 如申請專利範圍第 10 項之方法，

其中該儲存系統包含一固態硬碟，

其中利用該時間戳記來管理該等可消耗資源之步驟包含下列步驟：

由該固態硬碟利用該資料封包中的該時間戳記來追蹤和管理該固態硬碟中的記憶體元件使用和消耗率。

18. 一種包含提供有指令之機器可讀儲存裝置和機器可讀記憶體裝置其中一者的製造物品，該等指令在受到取用時會致使一平台和儲存系統進行包含下列之操作，其中該儲存系統包含一固態儲存裝置：

由該平台識別該儲存系統以接收和儲存一時間戳記；

由該平台選出一時鐘產生器以提供一參考信號；

由該平台參照該參考信號而建立該時間戳記；

由該平台形成包含有該時間戳記的一資料封包；

由該平台將該資料封包發送到該儲存系統；

由該儲存系統處理該資料封包以利用該資料封包中的該時間戳記來更新一壽命週期預算；以及

由該儲存系統利用所接收到的該時間封包和壽命週期預算來管理該儲存系統中的可消耗資源和該儲存系統的一儲存系統壽命。

19. 如申請專利範圍第 18 項之製造物品，其進一步包含下列操作：

響應於一事件而建立該時間戳記。

20. 如申請專利範圍第 19 項之製造物品，其進一步包含下列操作：

判定是否要對該事件作時間戳記標示，以及

響應於判定出要對該事件作時間戳記標示，以該時間戳記之值來對該事件作時間戳記標示。

21. 如申請專利範圍第 19 項之製造物品，其中，該事件為一電源開啟事件。

22. 如申請專利範圍第 18 項之製造物品，其中，該時間戳記為一時間差量。

23. 如申請專利範圍第 18 項之製造物品，其進一步包括下列操作：

將該資料封包儲存在該儲存系統的一儲存位置中。

24. 如申請專利範圍第 23 項之製造物品，其中，該資料封包

係利用一記錄頁面而被儲存在該儲存位置中。

25. 如申請專利範圍第 18 項之製造物品，

其中該資料封包通知該儲存系統在該儲存系統處於一閒置狀態中時已經過的一時間量，

其中利用所接收到的該時間戳記來管理該等可消耗資源之操作包含下列操作：

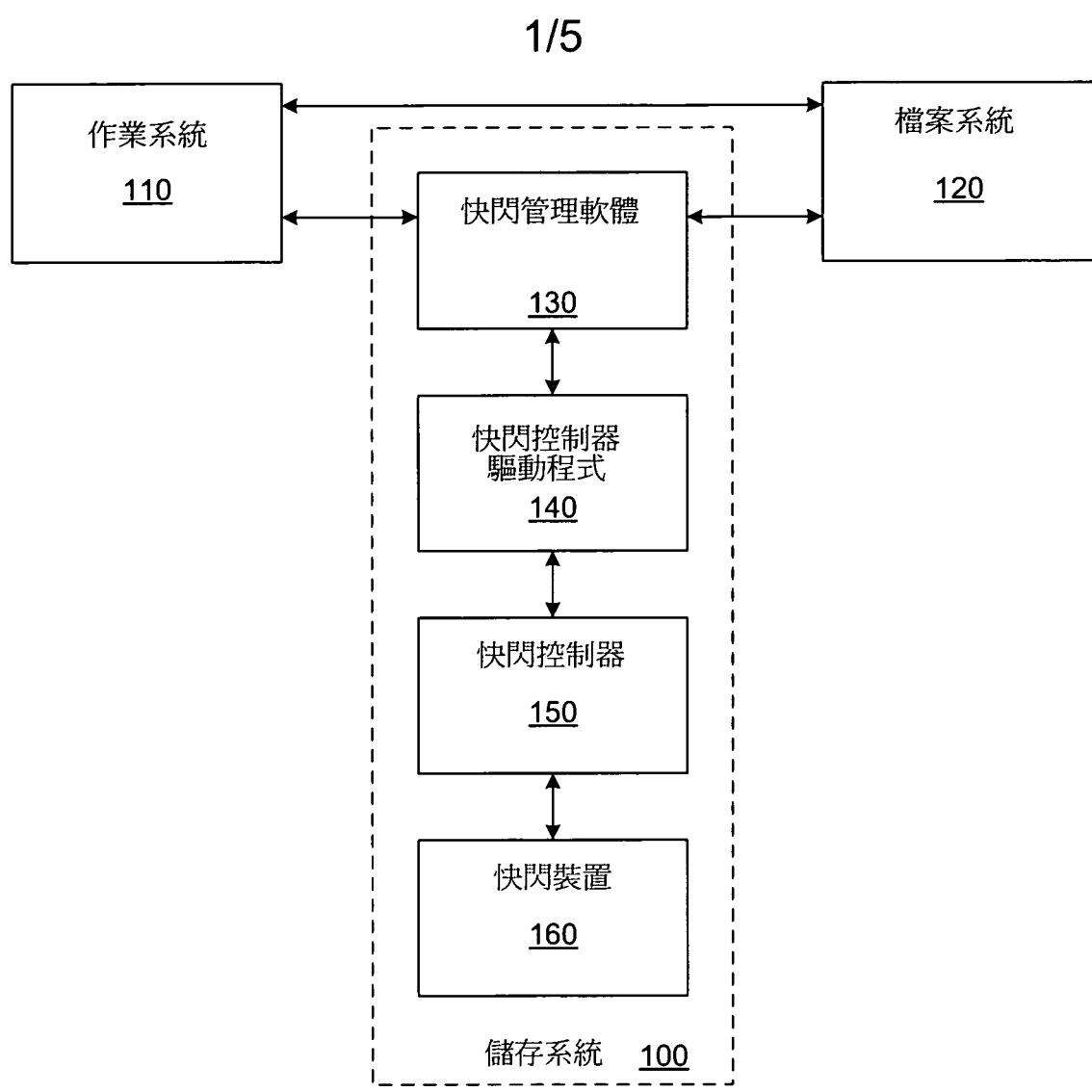
由該儲存系統利用已經過的該時間量來管理儲存系統資源之使用和消耗率。

26. 如申請專利範圍第 18 項之製造物品，

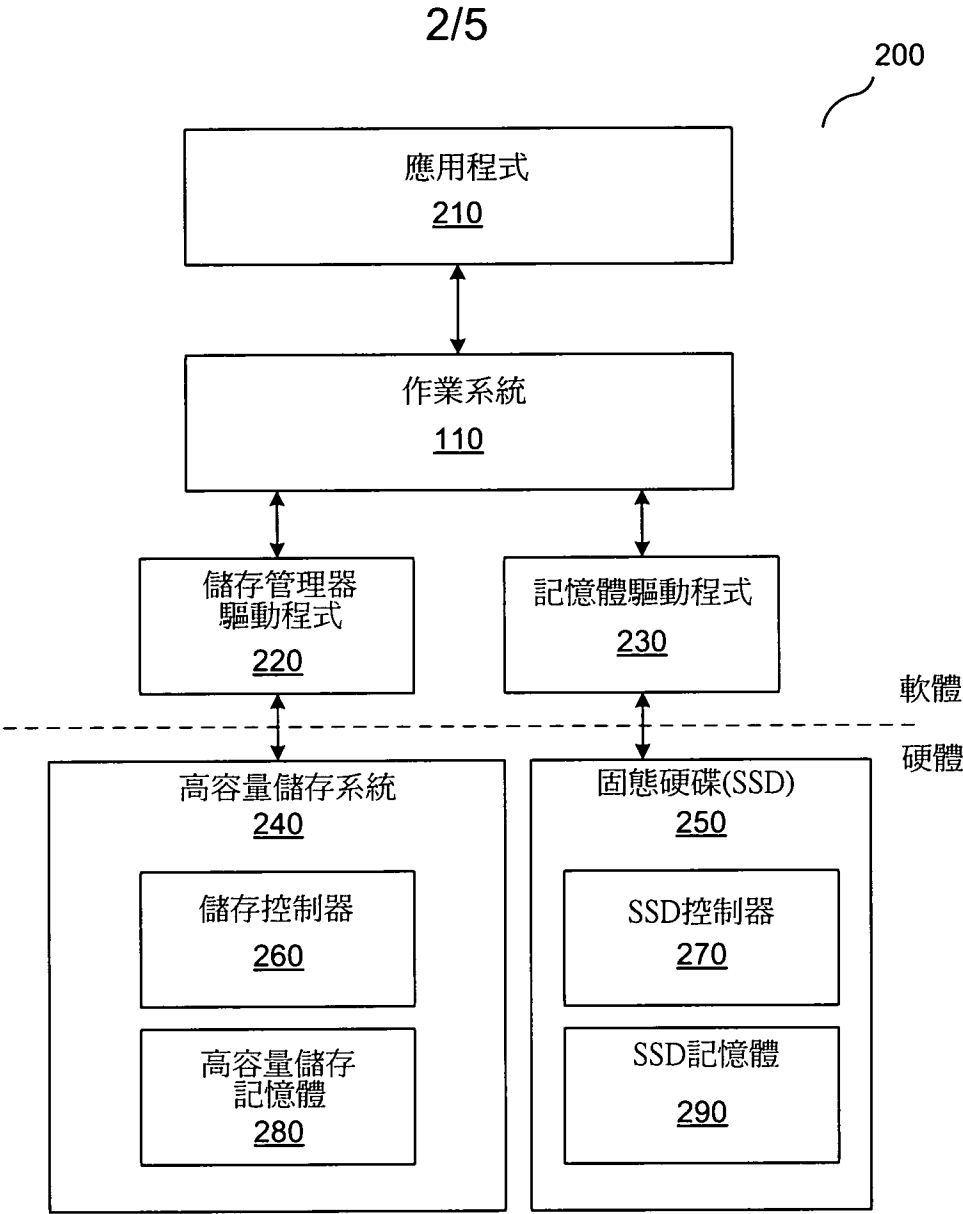
其中該儲存系統包含一固態硬碟，

其中利用所接收到的該時間戳記來管理該等可消耗資源之操作包含下列操作：

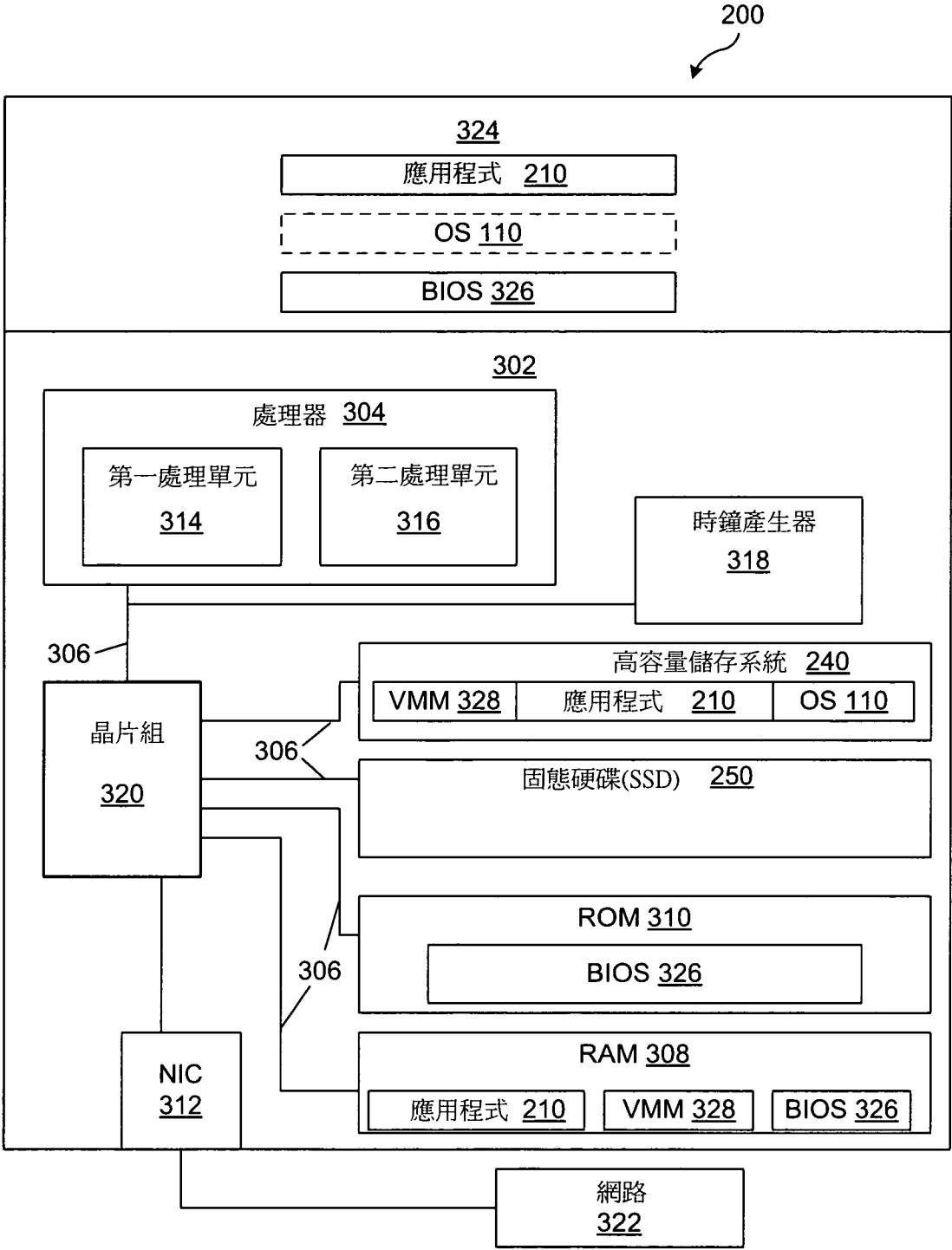
由該固態硬碟利用該資料封包中的該時間戳記來追蹤和管理該固態硬碟中的記憶體元件使用和消耗率。



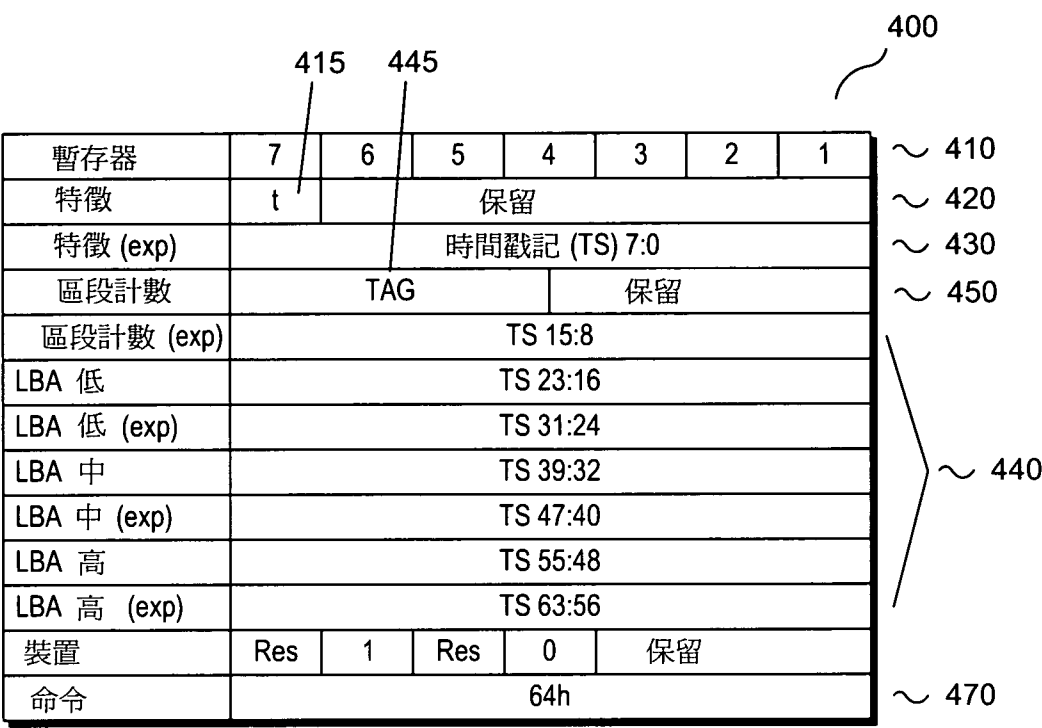
第 1 圖



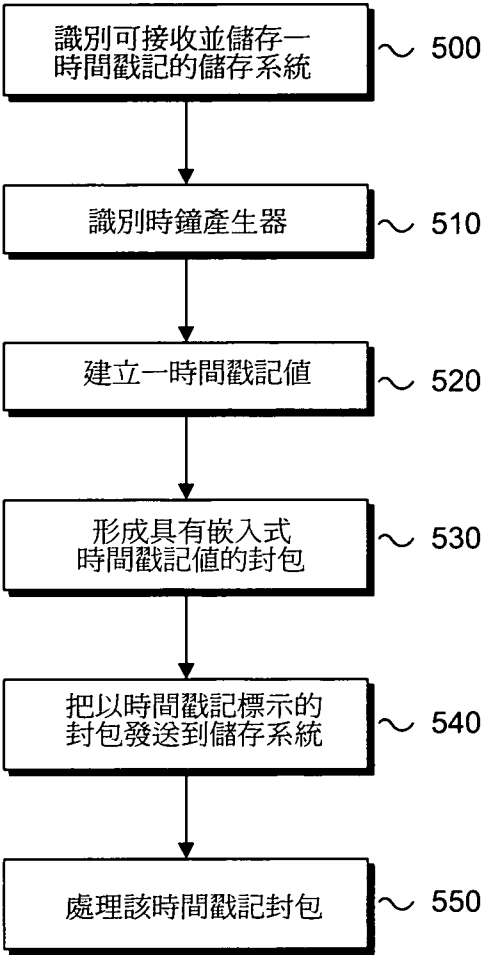
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖