



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201430696 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：102102065

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 18 日

(51)Int. Cl.：

**G06F5/10 (2006.01)**

**G06F12/02 (2006.01)**

**G06F13/16 (2006.01)**

(71)申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

財團法人成大研究發展基金會 (中華民國) NCKU RESEARCH & DEVELOPMENT  
FOUNDATION (TW)

臺南市東區大學路 1 號

(72)發明人：吳柏緯 WU, PO WEI (TW)；陳信宇 CHEN, HSIN YU (TW)；張軒彬 CHANG,  
HSUAN PIN (TW)；張大緯 CHANG, TA WEI (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 25 頁

(54)名稱

雙碟式資料快取方法及系統

CACHING METHOD AND CACHING SYSTEM USING DUAL DISKS

(57)摘要

一種雙碟式資料快取方法及系統，適用於包括第一儲存單元及第二儲存單元的電子裝置，其中第二儲存單元的存取速度高於第一儲存單元。此方法係先監測對於第一儲存單元的資料存取，以辨識位於此資料存取之存取位址的資料所屬的資料類別，並判斷此資料類別是否屬於快取類別。其中，若此資料類別屬於所述快取類別，即累積位於此存取位址之資料被存取的存取次數，並判斷所累積的存取次數是否超出門檻值，而若存取次數超出門檻值，則將所述存取位址的資料快取至第二儲存單元。

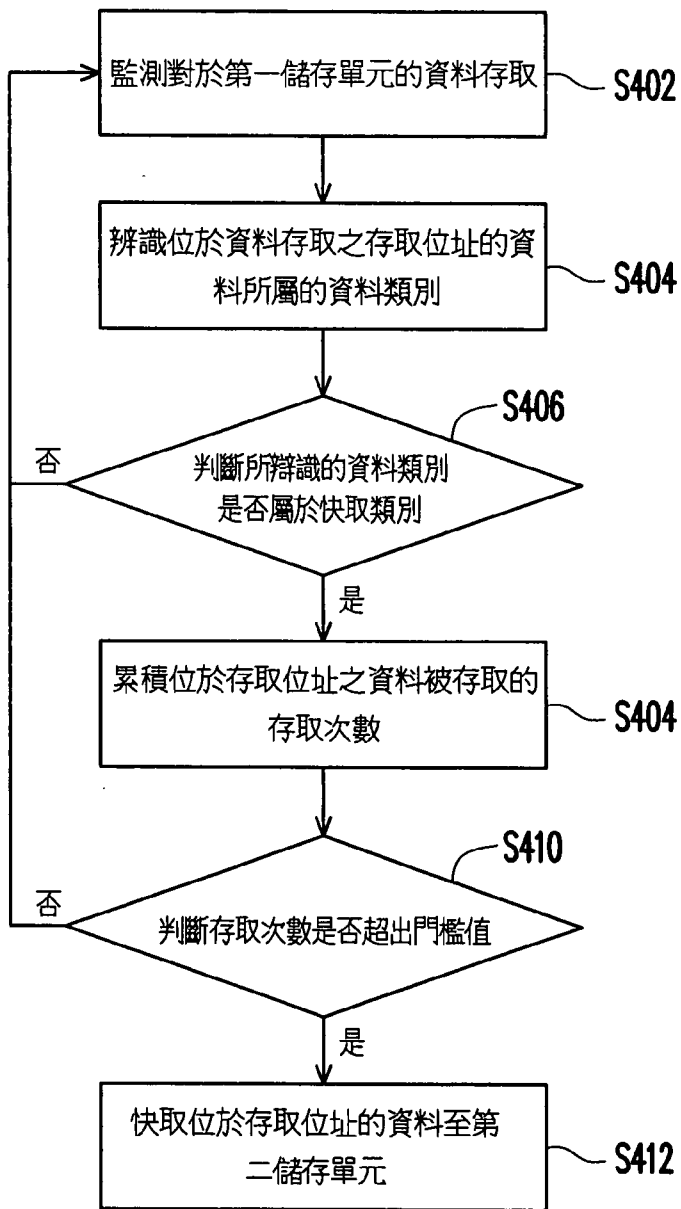


圖 4

# 發明專利說明書

(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：102102065

※ 申請日：102. 1. 18

※IPC 分類：

G06F 5/10 (2006.01)  
G06F 12/02 (2006.01)  
G06F 12/16 (2006.01)

## 一、發明名稱：

雙碟式資料快取方法及系統 / CACHING METHOD  
AND CACHING SYSTEM USING DUAL DISKS

## 二、中文發明摘要：

一種雙碟式資料快取方法及系統，適用於包括第一儲存單元及第二儲存單元的電子裝置，其中第二儲存單元的存取速度高於第一儲存單元。此方法係先監測對於第一儲存單元的資料存取，以辨識位於此資料存取之存取位址的資料所屬的資料類別，並判斷此資料類別是否屬於快取類別。其中，若此資料類別屬於所述快取類別，即累積位於此存取位址之資料被存取的存取次數，並判斷所累積的存取次數是否超出門檻值，而若存取次數超出門檻值，則將所述存取位址的資料快取至第二儲存單元。

## 三、英文發明摘要：

A caching method and a caching system using dual disks, adapted to an electronic apparatus having a first storage unit and a second storage unit, are provided, in which an access speed of the second storage unit is higher than that

of the first storage unit. In the method, a data access to the first storage unit is monitored and a data category which the data in an access address of the data access is belonged to is identified and determined whether to be belonged to a cache category. If the data category is belonged to the cache category, an access count of the data in the access address being accessed is accumulated and determined whether to be over a threshold. If the access count is over the threshold, the data in the access address is cached to the second storage unit.

#### 四、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 4
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：  
S402~S412：步驟

#### 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

of the first storage unit. In the method, a data access to the first storage unit is monitored and a data category which the data in an access address of the data access is belonged to is identified and determined whether to be belonged to a cache category. If the data category is belonged to the cache category, an access count of the data in the access address being accessed is accumulated and determined whether to be over a threshold. If the access count is over the threshold, the data in the access address is cached to the second storage unit.

#### 四、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 4
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：  
S402~S412：步驟

#### 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種資料快取方法及系統，且特別是有關於一種應用於雙碟式系統的資料快取方法及系統。

### 【先前技術】

隨著半導體技術的進步，記憶體容量已大幅提升，而快閃記憶體（flash memory）因具有非揮發性、省電、體積小等特性，特別適合使用於可攜式電子裝置。因此，近年來已出現一種使用反及快閃（NAND flash）記憶體做為資料儲存媒介的固態硬碟（solid state disk，SSD）。

固態硬碟的特別之處在於利用快閃記憶體的特性來取代傳統硬碟（hard disk drive，HDD）的機械結構，藉由區塊寫入和抹除的方式進行資料存取，因此可大幅提升儲存裝置的讀寫效率。與傳統的儲存裝置相較，固態硬碟具有低耗電、耐震、耐低溫、穩定性高等優點。可攜式電子裝置為了體積考量，已逐漸採用固態硬碟作為資料的主要儲存裝置。

然而，固態硬碟的價格高昂，市面上消費電子產品所能配備之固態硬碟的容量相當有限。因此，由大容量傳統硬碟與小容量高速固態硬碟所組成的雙碟式系統日漸普及，其中主要的資料存取仍然來自於傳統硬碟，固態硬碟則是被當成「快取空間」以及「休眠資料儲存區」來使用。藉此，一方面將電腦平台的平均資料存取速度大幅提升，

另一方面有效縮短自休眠回復的時間。而為了能夠有效率地使用此塊小容量固態硬碟，有必要根據現行作業系統的特性，設計出一種可實行且具有高效率的雙碟式系統。

### 【發明內容】

有鑑於此，本發明提出一種雙碟式資料快取方法及裝置，可提高資料存取及系統回復的效率。

本發明提出一種雙碟式資料快取方法，適用於包括第一儲存單元及第二儲存單元的電子裝置，其中第二儲存單元的存取速度高於第一儲存單元。此方法係先監測使用者對於第一儲存單元的資料存取，以辨識位於此資料存取之存取位址的資料所屬的資料類別，並判斷此資料類別是否屬於快取類別。其中，若此資料類別屬於所述快取類別，即累積位於此存取位址之資料被存取的存取次數，並判斷所累積的存取次數是否超出門檻值，而若存取次數超出門檻值，則將所述存取位址的資料快取至第二儲存單元。

本發明提出一種雙碟式資料快取系統，其包括監測模組、辨識模組及快取模組。其中，監測模組是用以監測對於第一儲存單元的資料存取。辨識模組是用以辨識位於此資料存取之存取位址的資料所屬的資料類別，並判斷此資料類別是否屬於快取類別。若此資料類別屬於所述快取類別，快取模組將會累積位於存取位址之資料被存取的存取次數，並在所累積的存取次數超出門檻值時，將存取位址的資料快取至第二儲存單元。其中，所述第二儲存單元的

存取速度高於第一儲存單元。

基於上述，本發明之雙碟式資料快取方法及系統藉由將作業系統存取的資料分類，並捨棄前景應用程式，僅將背景處理程序快取至固態硬碟，以有效率地運用有限的快取空間。此外，本發明在系統從休眠模式回復時，也是優先載入前述背景處理程序，待搶進入桌面後，再載入其他資料。藉此，可有效縮短回復至桌面的時間。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

通常在一個作業系統中，最頻繁的資料存取來自於背景處理程序（process），此程序可分為三類：系統服務程序、通用處理程序及應用軟體處理程序。其中，系統服務程序與通用處理程序通常是一台電腦要正常運作所不可或缺的元素（例如：explore.exe、svchost.exe、winlogon.exe等），而應用軟體處理程序通常與應用程式（application）相關。例如，當前景正在進行某一文件檔案 Abc.docx 的編輯的同時，在作業系統的處理程序中就可以看到執行檔 WINWORD.exe，並且在應用程式清單中可看見檔案 Abc.docx。上述的處理程序主要是開啟 Word 的主程式，而應用程式則是構築在 Word 主程式上，作為開啟特定檔案之用。

舉例來說，圖 1A 及圖 1B 分別是依照本發明一實施例



所繪示之應用程式清單及應用程序清單。請先參照圖 1A，當使用者執行應用程式「outlook」來開啟郵件時，作業系統之工作管理員內的應用程式清單即會出現多個「outlook」的相關應用程式 12，這些應用程式 12 都是根據信箱內的每一個郵件對應的視窗而產生。但不論是其中的哪一個應用程式，皆會對應到圖 1B 所繪示之處理程序清單中的同一個應用程序：「OUTLOOK.EXE\*32」14。而基於節省快取空間的前提下，本發明之資料快取系統的快取標的就是在此應用程序，不是上述的應用程式。

為了要有效率地運用容量有限且價格昂貴的固態硬碟（solid-state drive，SSD），本發明將快取目標指向所有的背景處理程序（即資料量少但頻繁使用的資料），而非是針對特定檔案（即資料量大但較少使用的資料）或應用程式。本發明進一步從作業系統中取得目前正在執行的應用程式與處理程序，並累計這些程序的存取次數，以作為是否進行快取的依據。

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式系統示意圖。請參照圖 2，本實施例的雙碟式系統 20 例如可配置在手機、智慧型手機、個人數位助理、平板電腦、桌上型電腦、筆記型電腦等具有雙儲存元件的電子裝置中，以提供資料快取功能。

雙碟式系統 20 包括傳統硬碟 22、固態硬碟 24、作業系統 26 及資料快取系統 28。其中，資料快取系統 28 會透過傳統硬碟 22 中的邏輯區塊定址（logical block

addressing, LBA) 資訊，取得傳統硬碟 22 中每個資料區塊 222 被存取的頻率。此外，資料快取系統 28 還會從作業系統 26 取得目前正在執行中的應用程式 (application) 及處理程序 (process) 資訊。據此，資料快取系統 28 即可根據上述資料區塊的存取頻率以及應用程式及處理程序資訊，決定從傳統硬碟 22 快取至固態硬碟 24 的資料種類及數量，藉以提高雙碟式系統 20 整體的資料存取效率。

詳言之，圖 3 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式資料快取系統的方塊圖。本實施例進一步說明上述實施例中資料快取系統 28 的詳細實施方式。其中，資料快取系統 28 包括監測模組 282、辨識模組 284 及快取模組 286。這些模組例如是以邏輯電路元件組成的硬體裝置，而執行資料快取功能；這些模組也可以是儲存在電子裝置之儲存媒體中的程式，其可載入電子裝置的處理器，而執行資料快取功能，在此不設限。

圖 4 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式資料快取方法的流程圖。請同時參照圖 3 及圖 4，本實施例的方法適用於上述的資料快取系統 28。以下即搭配資料快取系統 28 的各項元件說明本實施例資料快取方法的詳細步驟。

首先，由監測模組 282 監測對於第一儲存單元 (例如傳統硬碟 22) 的資料存取 (步驟 S402)。其中，每當使用者在電子裝置上執行某一程式或進行某一操作時，電子裝置即會存取第一儲存單元，以取得其執行相關操作所需的資料。

接著，由辨識模組 284 辨識位於所述資料存取之存取位址的資料所屬的資料類別（步驟 S404）。詳言之，辨識模組 284 例如會對主機匯流排配接器（host bus adapter，HBA）發出請求，以取得監測模組 282 所監測之資料存取的存取位址。然後，辨識模組 284 可再呼叫作業系統 26 的應用程式介面（application programming interface，API），例如 PSAPI，以取得其目前正在執行的應用程式與應用程序清單以及目前的執行狀態，從而辨識出位於所述存取位址之資料所屬的資料類別。

然後，由辨識模組 284 判斷上述辨識出來的資料類別是否屬於至少一項快取類別其中之一（步驟 S406）。所述的快取類別包括系統服務程序（system service process）及通用處理程序（general usage process），在此不設限。

詳言之，在背景處理程序中，系統服務程序主要定義於類別 System.ServiceProcess 中，負責作業系統中的共用服務，例如磁碟管理、自動更新、用戶端動態主機組態通訊協定（Dynamic Host Configuration Protocol，DHCP）、記憶體緩衝管理、用戶登入等。通用處理程序有如資源管理器（例如 explorer.exe，即桌面）、動態連結函式庫（dynamic-link library，DLL）內建函式的執行檔（例如 rundll32.exe）、輸入法的執行檔（例如 ctfmon.exe）等。應用軟體處理程序意即與應用軟體相關的執行檔。而藉由將這些頻繁存取的處理程序預先載入固態硬碟等存取速度較快的儲存單元，則可有效提高資料存取效率。

若辨識模組 284 判斷所辨識出來的資料類別屬於快取類別，則由快取模組 286 累積位於所述存取位址之資料被存取的存取次數（步驟 S408），並判斷所累積的存取次數是否超出門檻值（步驟 S410）。而若存取次數超出門檻值，快取模組 286 即可將位於所述存取位址的資料快取至速度較快的第二儲存單元（例如固態硬碟）（步驟 S412），從而提高雙碟式系統 10 整體的資料存取效率。

在另一實施例中，除了所有的背景處理程序外，本發明還進一步利用作業系統的架構，將前景處理程序分辨為應用程式框架（application frame）與使用者資料（user data），並捨棄使用者資料，僅快取應用程式框架，從而提高資料的存取效率。

舉例來說，舉例來說，圖 5 是依照本發明一實施例所繪示之應用程式清單及應用程序清單。請參照圖 5，在本實施例的工作管理員的應用程式清單 52 中包含四項工作，分別為 Powerpoint、Outlook、Word、MSN。這些應用程式均可在工作管理員的應用程序清單 54 中找到相對應的應用程序，這些應用程序即為前景相關程序。如圖 5 所示，應用程式清單 52 中的第一項工作對應應用程序清單 54 中的 POWERPNT.EXE \*32；第二項工作對應應用程序清單 54 中的 OUTLOOK.EXE \*32；第三項工作對應應用程序清單 54 中的 WINWORD.EXE \*32；以及第四項工作對應應用程序清單 54 中的 MSNMSGGR.EXE \*32。其中，假設使用者開啟 10 個不同的 Word 檔案，而無論被開啟的檔

案為何，作業系統都要先開啟執行檔 WINWORD.EXE。由此可知，相對於被開啟的使用者資料（每個檔案只被讀取一次），前景相關程序中的執行檔 WINWORD.EXE 更為重要（總共被開啟 10 次）。因此，本實施例即捨棄使用者資料，而僅快取應用程式框架（即執行檔 WINWORD.EXE），以提高資料的存取效率。

需說明的是，在作業系統進入休眠模式之前，會將所有目前正在執行的處理程序及應用程式相關資料從記憶體倒入固態硬碟中，以便在系統回復時，可以快速地從固態硬碟再載回記憶體中，從而達到快速回復的功效。對此，本發明進一步將系統回復機制結合上述的快取策略，從而縮短系統回復至桌面的時間。以下則再舉一實施例詳細說明。

圖 6 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式資料快取方法的流程圖。請同時參照圖 3 及圖 6，本實施例的方法係接續於上述實施例的步驟 S412 之後，即在快取模組 286 將位於存取位址的資料快取至固態硬碟之後，由休眠模組（未繪示）接收休眠操作及回復操作，從而將記憶體中的資料備份至固態硬碟以進入休眠模式，或是將備份至固態硬碟的資料載入記憶體以回復至正常運作模式。以下即搭配資料快取系統 28 的各項元件說明本實施例資料快取方法的詳細步驟。

首先，由休眠模組接收休眠操作（步驟 S602），據以將電子裝置之暫存單元（未繪示）中的資料備份至第二儲

存單元。上述的休眠操作例如是使用者按下作業系統的休眠按鍵所觸發產生，或是由作業系統在一段預設時間內未接收到操作時所觸發產生，在此不設限。此外，上述的暫存單元例如是隨機存取記憶體（random-access memory，RAM）或其他種類的記憶體，在此亦不設限。

需說明的是，在經過前述實施例中快取模組 286 的快取後，暫存單元中的部分資料其實已經有快取在第二儲存單元中。因此，休眠模組在接收到休眠操作後例如會先檢視電子裝置之暫存單元中的資料是否已快取至第二儲存單元（步驟 S604）。

其中，若休眠模組判斷暫存單元中的資料尚有部分未被快取至第二儲存單元，即會將暫存單元中未快取至第二儲存單元的資料備份至第二儲存單元（步驟 S606），之後才進入休眠模式（步驟 S508）。所述未快取至第二儲存單元的資料包括應用程式（application）及應用軟體處理程序（application software process）。反之，若休眠模組判斷暫存單元中的資料均已快取至第二儲存單元，則可直接進入休眠模式（步驟 S608）。

在休眠模式中，休眠模組例如會持續偵測使用者下達的回復操作。而當接收到回復操作（步驟 S610）時，休眠模組即會將先前儲存或備份於第二儲存單元的資料載入暫存單元，以將系統回復至正常運作模式。其中，在回復系統的過程中，休眠模組例如會將第二儲存單元中屬於快取類別的資料優先載入暫存單元（步驟 S612）。此快取類別

的資料例如是維持系統正常運作必不可少的系統服務程序及通用處理程序，而在將這些處理程序載入後，休眠模組即可快速地回復至作業系統的桌面（步驟 S614）。

最後，在已回復桌面的情況下，休眠模組才繼續將第二儲存單元中不屬於快取類別的資料載入暫存單元（步驟 S616），而完成系統回復。其中，所述不屬於快取類別的資料例如是應用程式（application）及應用軟體處理程序（application software process）。藉此，可有效縮短系統自休眠回復的時間，讓使用者在休眠後能夠開始進行其他工作的時間點可以儘可能提前，而給予使用者良好的使用經驗。

綜上所述，本發明之雙碟式資料快取方法及系統利用作業系統本身可取得的資訊，將電子裝置執行的資料存取分為前景應用程式與背景處理程序，並捨棄前景應用程式，而僅將背景處理程序快取至速度較快的固態硬碟，可在固態硬碟容量有限的情況下，提高資料存取的效率。此外，本發明進一步把應用程式與處理程序依照優先順序做分類，當電腦從休眠狀態恢復時，先從高優先的處理程序喚醒，進入桌面後再喚醒低優先的處理程序及應用程式，藉以有效縮短回復至桌面的時間。

雖然本發明已以實施例揭露如上，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，故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。

**【圖式簡單說明】**

圖 1A 及圖 1B 分別是依照本發明一實施例所繪示之應用程式清單及應用程序清單。

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式系統示意圖。

圖 3 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式資料快取系統的方塊圖。

圖 4 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式資料快取方法的流程圖。

圖 5 是依照本發明一實施例所繪示之應用程式清單及應用程序清單。

圖 6 是依照本發明一實施例所繪示之雙碟式資料快取方法的流程圖。

**【主要元件符號說明】**

12、52：應用程式

14、54：應用程序

20：雙碟式系統

22：傳統硬碟

222：資料區塊

24：固態硬碟

26：作業系統

28：資料快取系統

282：監測模組



284：辨識模組

286：快取模組

S402~S412、S602~S616：步驟

## 七、申請專利範圍：

1. 一種雙碟式資料快取方法，適用於包括一第一儲存單元及一第二儲存單元的一電子裝置，其中該第二儲存單元的一存取速度高於該第一儲存單元，該方法包括下列步驟：

監測對於該第一儲存單元的一資料存取；

辨識位於該資料存取之一存取位址的資料所屬的一資料類別，並判斷該資料類別是否屬於至少一快取類別其中之一；

若該資料類別屬於所述快取類別，累積位於該存取位址之資料被存取的一存取次數，並判斷所累積的該存取次數是否超出一門檻值；以及

若該存取次數超出該門檻值，快取位於該存取位址的資料至該第二儲存單元。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙碟式資料快取方法，其中在辨識位於該資料存取之該存取位址的資料所屬的該資料類別的步驟之前，更包括：

請求一主機匯流排配接器（host bus adapter，HBA），以取得該資料存取之該存取位址。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙碟式資料快取方法，其中所述快取類別的資料包括系統服務程序（system service process）及通用處理程序（general usage process），或是包括系統服務程序、通用處理程序及應用程式框架（application frame）。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙碟式資料快取方法，其中在快取位於該存取位址的資料至該第二儲存單元的步驟之後，更包括：

接收一休眠操作，以在備份該電子裝置之一暫存單元中的資料至該第二儲存單元後，進入一休眠模式。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之雙碟式資料快取方法，其中備份該電子裝置之該暫存單元中的資料至該第二儲存單元的步驟包括：

檢視該暫存單元中的資料是否已快取至該第二儲存單元；以及

備份該暫存單元中未快取至該第二儲存單元的資料至該第二儲存單元。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之雙碟式資料快取方法，其中所述未快取至該第二儲存單元的資料包括應用程式 (application) 及應用軟體處理程序 (application software process)。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述之雙碟式資料快取方法，其中在備份該電子裝置之該暫存單元中的資料至該第二儲存單元的步驟之後，更包括：

接收一回復操作，以在載入先前儲存或備份於該第二儲存單元的資料至該暫存單元後，回復至一正常運作模式。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之雙碟式資料快取方法，其中載入先前備份或備份於該第二儲存單元的資料至該暫存單元的步驟包括：

優先載入該第二儲存單元中屬於所述快取類別的資料至該暫存單元。

9. 如申請專利範圍第 5 項所述之雙碟式資料快取方法，其中該暫存單元包括隨機存取記憶體（random-access memory，RAM）。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙碟式資料快取方法，其中該第一儲存單元為傳統硬碟，而該第二儲存單元為固態硬碟（solid-state drive，SSD）。

11. 一種雙碟式資料快取系統，包括：

一監測模組，監測對於該第一儲存單元的一資料存取；

一辨識模組，辨識位於該資料存取之一存取位址的資料所屬的一資料類別，並判斷該資料類別是否屬於至少一快取類別其中之一；

一快取模組，若該資料類別屬於所述快取類別，累積位於該存取位址之資料被存取的一存取次數，並在所累積的該存取次數超出一門檻值時，快取位於該存取位址的資料至該第二儲存單元，其中該第二儲存單元的一存取速度高於該第一儲存單元。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之雙碟式資料快取系統，其中該辨識模組包括請求一主機匯流排配接器，以取得該資料存取之該存取位址。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之雙碟式資料快取系統，更包括：

一休眠模組，接收一休眠操作，以在備份一暫存單元中的資料至該第二儲存單元後，進入一休眠模式；

其中該休眠模組包括檢視該暫存單元中的資料是否已快取至該第二儲存單元，以及備份該暫存單元中未快取至該第二儲存單元的資料至該第二儲存單元。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之雙碟式資料快取系統，其中所述未快取至該第二儲存單元的資料包括應用程式及應用軟體處理程序。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之雙碟式資料快取系統，其中該休眠模組更包括接收一回復操作，以在載入先前儲存或備份於該第二儲存單元的資料至該暫存單元後，回復至一正常運作模式；

其中該休眠模組包括優先載入該第二儲存單元中屬於所述快取類別的資料至該暫存單元。

八、圖式：

應用程式	處理程序	服務	效能	網路功能	使用者
工作					
[Eric] (忙碌)					執行中
2012.09.04_基於作業系統之雙碟式系統設計					執行中
W 2012.09.04_基於作業系統之雙碟式系統設計.doc [相容模式] - Microsoft Word					執行中
O Inbox - Eric_Wu@acer.com.tw - Microsoft Outlook					執行中
O Intel IDF seminar - 郵件 (HTML)					執行中
O MA50 test results - status - 郵件 (HTML)					執行中
O RE: MA50 test results - status - 郵件 (HTML)					執行中
P WK39_Eric_WeeklyReports_20120927.pptx - Microsoft PowerPoint					執行中

圖 1A

應用程式	處理程序	服務	效能	網路功能	使用者
影像名稱	使用者...	C...	記憶體 (...)	描述	
RIconMan.exe *32	SYSTEM	00	1,932 K	Realtek Card Reader Icon Tool.	
POWERPNT.EXE *32	1111075	00	54,156 K	Microsoft PowerPoint	
PccNTMon.exe	1111075	00	2,088 K	Trend Micro OfficeScan Monitor	
OUTLOOK.EXE *32	1111075	01	73,372 K	Microsoft Outlook	
OSPSPVC.EXE	NETWO...	00	5,564 K	Microsoft Office Software Protection Pla	
NvXDSync.exe	SYSTEM	00	7,368 K	NVIDIA User Experience Driver Comp	
nvsvsc.exe	SYSTEM	00	8,500 K	NVIDIA Driver Helper Service, Version	
nvsvsc.exe	SYSTEM	00	2,724 K	NVIDIA Driver Helper Service, Version	
nusb3mon.exe *32	1111075	00	1,564 K	USB 3.0 Monitor	
Ntrtscan.exe	SYSTEM	00	2,128 K	Trend Micro Common Client Real-time	

圖 1B

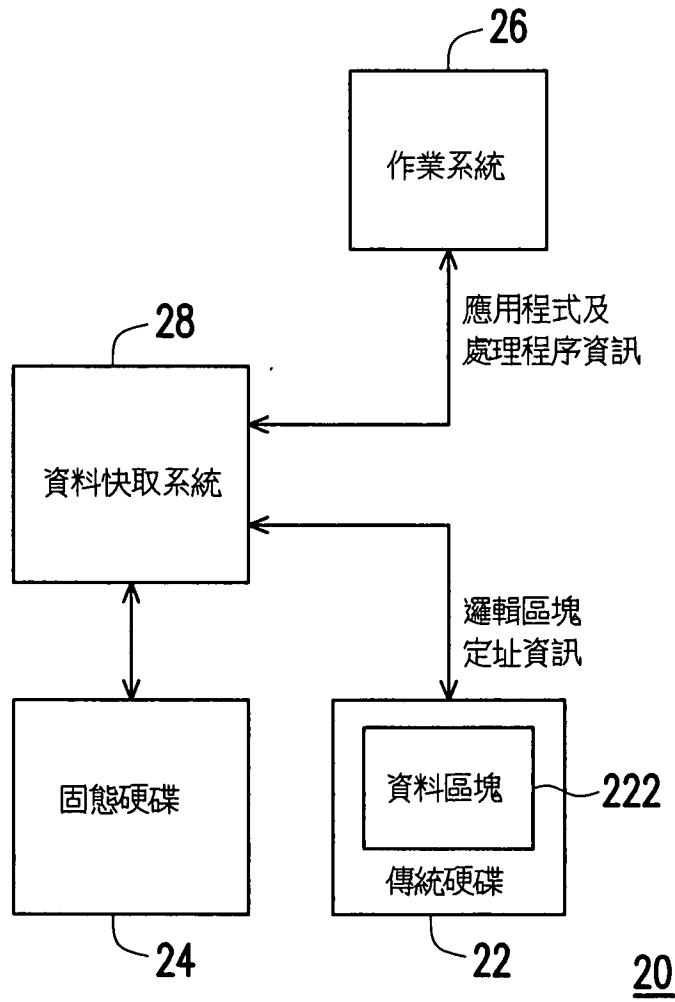


圖 2

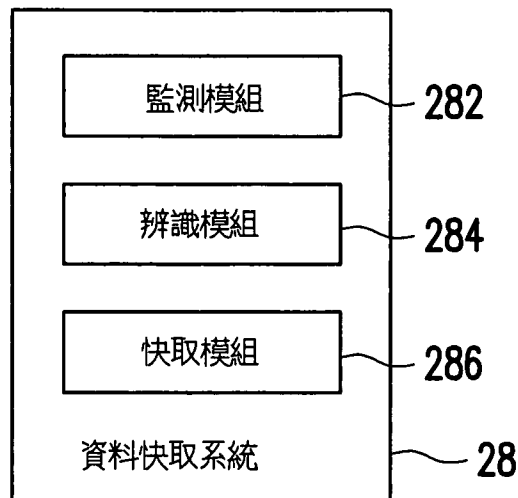


圖 3

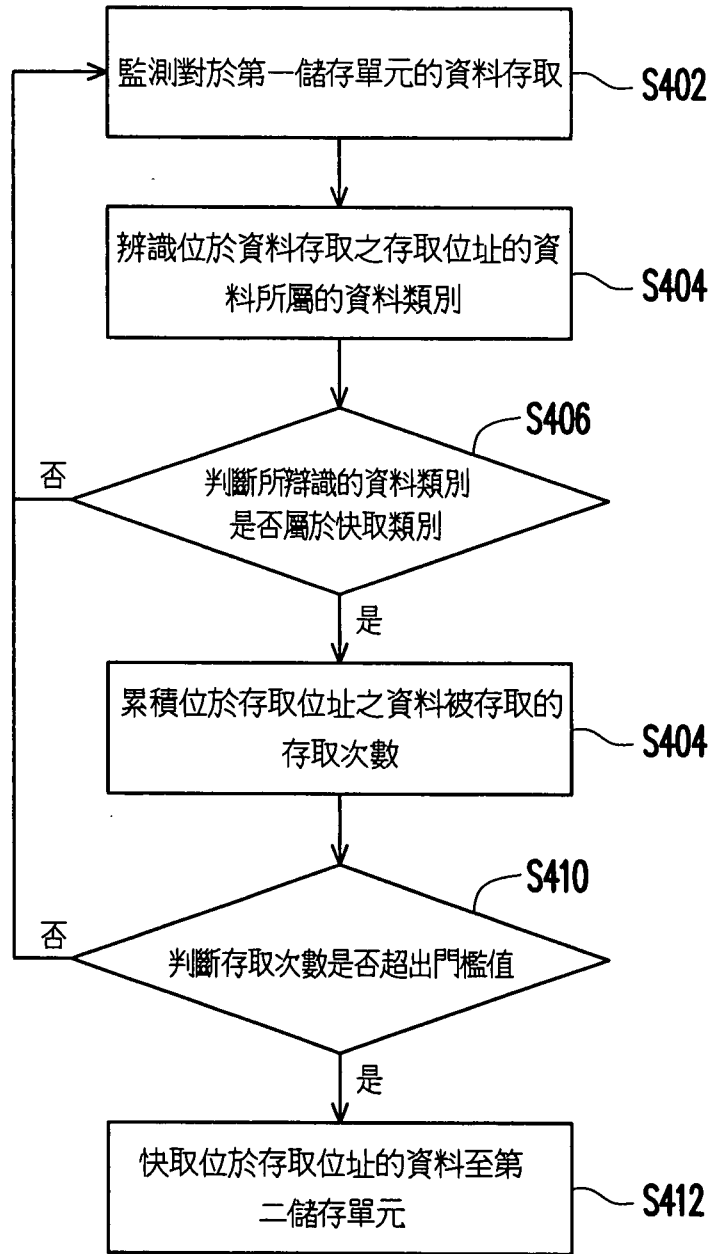
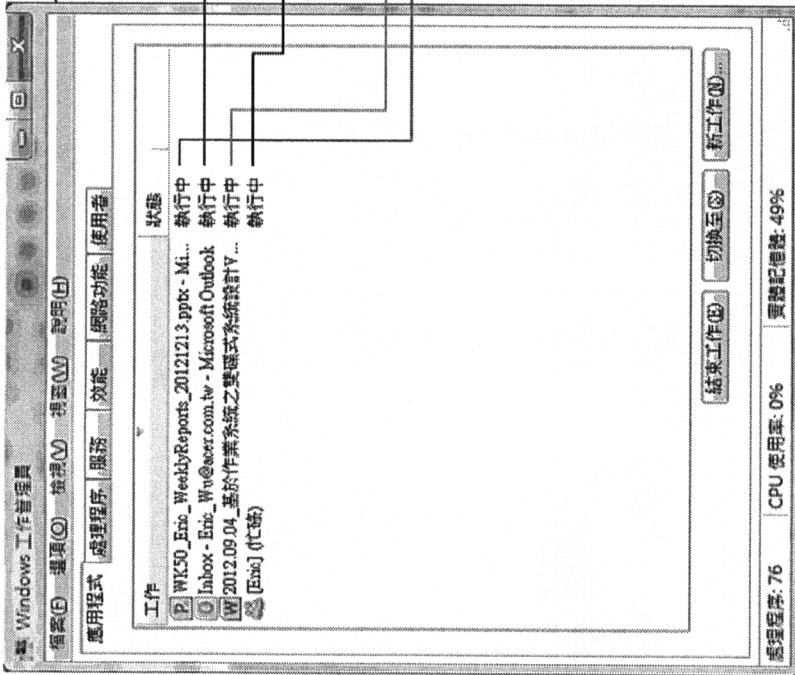


圖 4



52



54

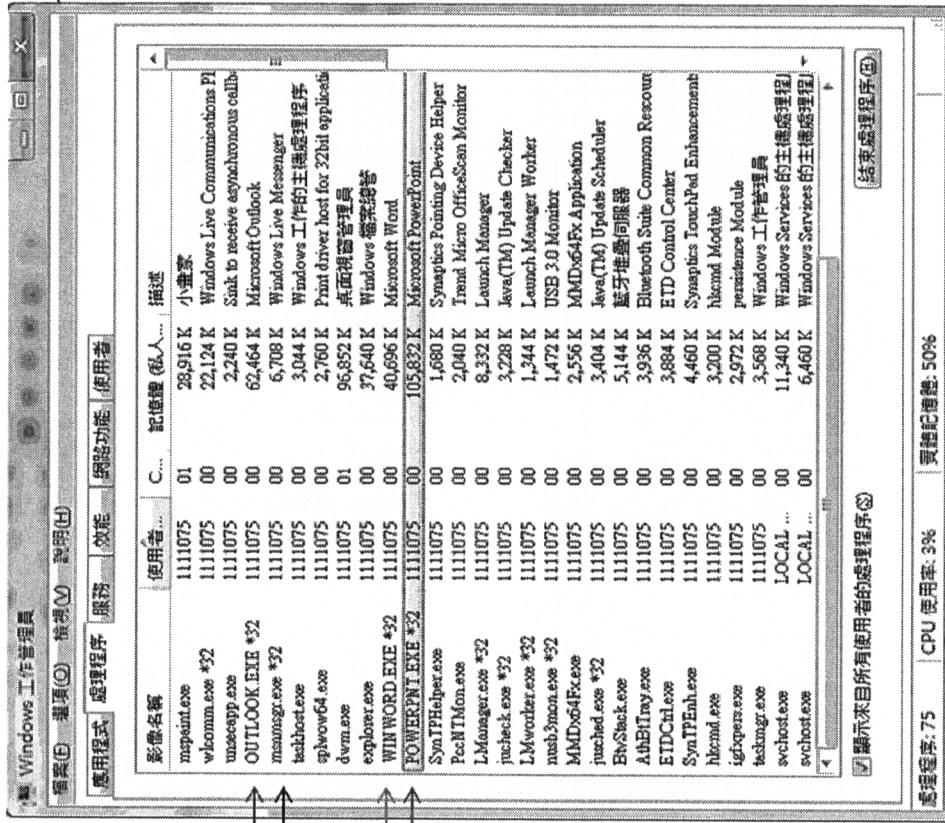


圖 5

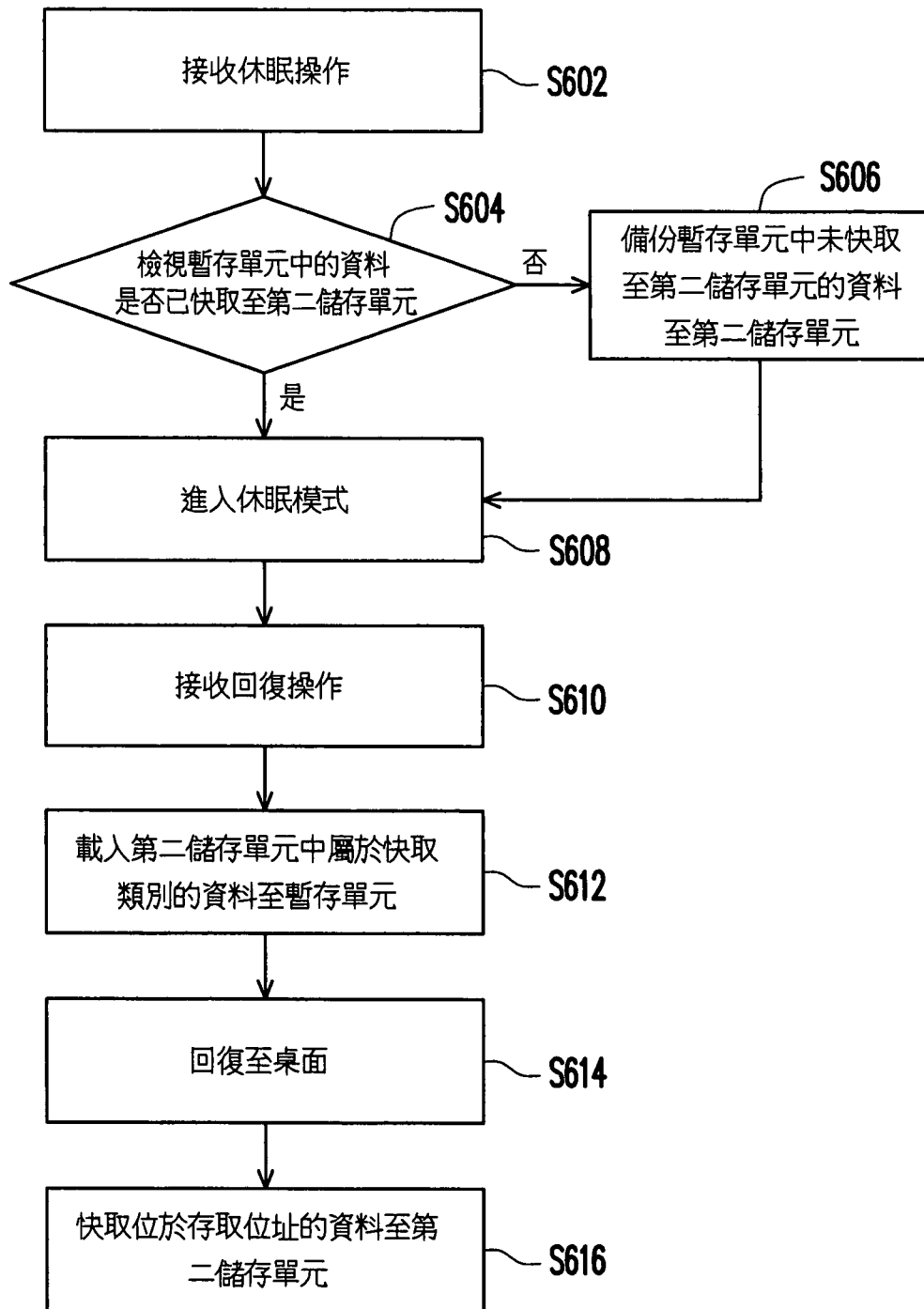


圖 6