

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：9151734

※ 申請日期：91.12.31

※IPC 分類：G06K

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 13/00

(2006.01)

具有直接使用者存取之儲存裝置

STORAGE DEVICE HAVING DIRECT USER ACCESS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

以色列商山迪士IL有限公司

SANDISK IL LTD.

代表人：(中文/英文)

E 俄爾 湯普森

THOMPSON, E. EARLE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

以色列克法莎巴市愛提葉達街7號

7 ATIR YEDA ST, KFAR SABA, ISRAEL

國 籍：(中文/英文)

以色列 ISRAEL

三、發明人：（共 8 人）

姓 名：（中文/英文）

1. 雅蓮 諾奇毛斯基
NOCHIMOWSKI, ALAIN
2. 伊札克 寶馬蘭茲
POMERANTZ, ITZHAK
3. 米夏 雷夫
RAVE, MICHA
4. 毆力 史特恩
STERN, ORI
5. 喬斯 卡洛斯 山托斯 葛西亞
SANTOS GARCIA, JOSE CARLOS
6. 安東尼歐 曼紐 洛佩茲 馬丁
LOPEZ MARTIN, ANTONIO MANUEL
7. 艾瑪 莫塞克
MOSEK, AMIR
8. 阿龍 馬庫
MARCUS, ALON

國 籍：（中文/英文）

1. 以色列 ISRAEL
2. 以色列 ISRAEL
3. 以色列 ISRAEL
4. 以色列 ISRAEL
5. 西班牙 SPAIN
6. 西班牙 SPAIN
7. 以色列 ISRAEL
8. 以色列 ISRAEL

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.美國；2008年01月02日；61/018,644

2.美國；2008年01月04日；61/018,979

3.美國；2008年02月11日；12/029,356

4.美國；2008年02月25日；12/036,440

5.美國；2008年03月10日；12/045,472

6.美國；2008年04月10日；12/101,065

7.美國；2008年05月19日；12/123,252

8.美國；2008年07月18日；61/082,094

9.美國；2008年07月21日；12/177,006

☐ 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】

本發明大體係關於數位裝置。更特定而言，本發明係關於提供用於數位裝置之交叉平台大容量儲存服務。本發明亦係關於快取記憶體管理，且係關於提供數位內容之安全分散及消耗及向本端儲存裝置提供虛擬儲存。本發明亦係關於一種本端儲存裝置，本端儲存裝置包括在不涉及本端儲存裝置操作性地耦接至之主機裝置的情況下在本端儲存裝置中檢索資料的能力。

【先前技術】

在先前技術中，'自動執行'(autorun)或'自動播放'(autoplay)功能提供具有在插入抽取式媒體(例如，CD-ROM或快閃媒體)後即自動地採取某動作之能力的電腦OS。此為方便的特徵，因為在插入光碟時，分散於抽取式媒體上之軟體可自動地啟動安裝程式。然而，不幸地，'自動執行'特徵被一些製造商認為是引起安全性風險(亦即，可分散惡意軟體)。為了避免此風險，通常停用自動執行(或自動播放)特徵，從而不提供本端儲存裝置可直接與使用者互動所藉由之機構。

網際網路技術為、已為且仍保持快速開發之領域，尤其在網路最佳化且特別用於改良終端使用者瀏覽體驗之領域中。在電腦網路中，代理伺服器為藉由將請求轉遞至其他伺服器(通常為網頁伺服器)而伺服其用戶端之請求(例如，對網頁、連接建立等等之請求)的伺服器(電腦系統或應用

程式)。

網際網路應用程式(例如，使用FTP協定之FTP用戶端或諸如網頁瀏覽器之任何其他網際網路應用程式)通常管理至少兩個相關介面，被稱為大容量儲存介面之至本端大容量儲存裝置之第一介面，經由第一介面，網際網路應用程式藉由快取記憶體管理器而使用主機裝置檔案系統(HDFS)來管理儲存於快取記憶體中之內容。然而，更一般而言，任何數目之網際網路應用程式可各自經由其各別邏輯介面而管理其自己的儲存於本端大容量儲存裝置中之內容，其中此等個別儲存區域中之每一者係藉由其自己的規則集合來管理。在代表性網際網路應用程式採用瀏覽器應用程式之形式的狀況下，瀏覽器快取記憶體管理器使用亦被稱為瀏覽器快取記憶體策略之規則集合以利用適當內容來伺候瀏覽器。為了改良回應時間且保留網路頻寬，瀏覽器快取記憶體將通常基於藉由快取記憶體策略而闡述之相關規則來儲存內容。舉例而言，瀏覽器快取記憶體管理器(遵循針對特定瀏覽器而建立之相關快取記憶體策略)可基於瀏覽器可能在近期再次請求一特定網頁之先前預先擷取之網頁來儲存內容(例如，以彼網頁之形式)。以此方式，代替使用有價值之網路資源，瀏覽器快取記憶體管理器可擷取本端地儲存於瀏覽器快取記憶體中之相關網頁。

由網際網路應用程式所使用之另一介面可用於網際網路連接性，諸如，經由與可為本端資源或遠端資源之網路資源通信之網路連接而載運之HTTP命令的管理。在行動瀏

覽的狀況下，瀏覽器通常經由可執行內容最佳化/調適/篩選/壓縮等等之代理伺服器而獲取對遠端資源/伺服器之存取，以便保留有價值之行動鏈路資源。代理伺服器亦可用於需要諸如對網際網路之邊緣之存取控制之額外任務的企業系統中。另一價值在於代理快取記憶體之管理，代理快取記憶體可應用'內容預提取技術'，以便預快取"網際網路之邊緣上"(亦即，較靠近於使用者之瀏覽器)之內容。以此方式，可加速瀏覽體驗，因為經請求內容在需要時在手邊。

然而，由於瀏覽器快取記憶體與代理快取記憶體獨立於彼此而經管理，所以可極少地或不"學習"彼此之快取記憶體策略。因此，可不存在整體快取記憶體管理策略，因為代理快取記憶體及瀏覽器快取記憶體係藉由其自己的規則集合來導引，該等規則可能或可能不為另一者所知，因為瀏覽器應用程式與代理可由不同賣方供應。整體快取記憶體管理策略之此缺少可部分地歸因於儲存資源之低效配置而引起低效率，該等低效率可導致次於最佳瀏覽體驗之瀏覽體驗。此等低效率可包括(例如)重複儲存於代理快取記憶體及瀏覽器快取記憶體兩者中之內容，從而導致網路及儲存資源之低效使用(亦即，經由網路鏈路而不必要地發送瀏覽器內容)。

所提議之解決辦法包括在行動手機上整合用戶端代理程式，以便在瀏覽器與代理快取記憶體之間同步。然而，由於用戶端代理程式通常為應用程式特定的，所以其使用限

於特定平台。部分地歸因於主機作業系統之異質性，尤其在行動平台中，用戶端代理程式之有用性可能為十分有限的。與"開放式"作業系統(諸如，Windows、Symbian及其類似者)之異質性相對，在"封閉式"作業系統(諸如，Nucleus)之狀況下使此異質性甚至更差。由於不同行動手機可在不同作業系統上執行，所以此實施通常需要複雜軟體整合。在使用在非開放式作業系統上執行之行動手機時，此軟體整合可證明為更複雜。

存在用以分散數位內容之至少兩種不同方法：內容下載及內容串流。一般而言，內容下載可被考慮為將儲存於第一裝置中之數位內容轉移至將儲存有經轉移數位內容之第二裝置。內容下載可涵蓋用以將數位內容自第一裝置轉移至第二裝置之"推進"(push)方法及"挽出"(pull)方法兩者。舉例而言，儲存於第一裝置中之數位內容可藉由第一裝置而"推進"至第二裝置，此在於：是第一裝置起始數位內容之轉移。或者，儲存於第一裝置中之數位內容可自第一裝置"挽出"至第二裝置，此在於：是第二裝置起始數位內容自第一裝置至第二裝置之轉移。推進或挽出可經由有規則的下載(基於HTTP，等等)或經由漸進下載技術(亦即，在下載內容的同時開始播放)而達成。在任何狀況下，一旦在第二裝置處接收到數位內容，便將數位內容本地且持久地儲存於第二裝置處。以此方式，儲存於第二裝置中之數位內容可自一數位裝置移動至另一數位裝置(完全在使用者控制下)，且保留使用者私密性(例如，在成人內容的

狀況下)，等等。

然而，一缺陷在於內容提供者(例如，好萊塢影城，等等)需要強安全性層級以反對"複製內容"之盜版試圖而藉此限制內容攜帶性的事實。此通常為數位權限管理(DRM)技術介入旨在限制內容使用/複製之權限物件(RO)之定義的情況。DRM RO通常鏈接至專用硬體解決辦法，諸如，由SanDisk Corporation of Milpitas, CA所製造之TrustedFlash™記憶體裝置。此等硬體解決辦法允許使用者將RO安全地儲存於抽取式媒體(例如，SD儲存裝置)上，以試圖提供真實內容及RO攜帶性。然而，實務上，未達成攜帶性，因為RO為DRM方案依賴性的，且在不存在完全採用之DRM標準的情況下，完全攜帶性變得僅限於支援相應DRM技術之彼等數位媒體播放器(或主機平台)。

內容串流可經由小數目之工業標準化協定(例如，RTSP/RTP，等等)進行實施，然而，內容不能經持久地本端地儲存，因為使用者在其獲得至串流伺服器之網路連接性的情況下可僅存取內容。此方法之益處中之一者為確保對與所支援之串流協定相容之彼等播放器之廣泛內容存取(亦即，多數舊版播放器利用標準RTSP/RTP)的事實。由於內容提供者具有較輕之安全性需求，所以存在除了"探測及記錄"經過串流介面之內容以外之內容複製的極小風險或無風險。此在受約束環境及通常封閉式作業系統構成對潛在盜版之顯著障礙的行動裝置中尤其為真，其不為記錄未受保護流可經由廣泛可用之工具而相當容易地進行之個

人電腦的狀況。

此等風險可藉由諸如經由串流用戶端與伺服器之間的相互鑑認而建立安全通信頻道之標準服務層級保護而部分地移除(其在行動系統中在必要時可能或可能不被察覺到)。然而，此方法之缺陷中之一者為完全攜帶性(使用者控制所購買之內容的情況)不能被實施的事實，因為僅所連接裝置可存取內容(因為在不存在連接性時，不存在對串流伺服器之存取)。此外，攜帶性之此缺少限制可用商業模型。此外，由於服務提供者知曉使用者優選及使用，所以可危及私密性的安全。

此概念傳統地建置於靜態預定之實體記憶體陣列上，該陣列之一部分自主機檔案系統且因此對使用者隱藏，且其可能僅在使用者請求後即經啟動。此使用者請求可藉由裝置控制器而經遠端地起始且可包括支付。然而，此方法具有許多缺點，該等缺點尤其包括：在生產時間判定所製造記憶體陣列之大小，從而導致使用者不能將記憶體陣列之儲存容量進一步擴展超出預定隱藏容量，亦即，不存在使用靈活性等等，且在生產時間或在任何狀況下於本端儲存裝置到達使用者之前判定隱藏記憶體與曝露記憶體之間的比率。以實例說明之，裝置賣方可製造各自具有為2 GB之總儲存容量的許多記憶體裝置。然而，記憶體裝置可作為1 GB記憶體裝置被出售，其中對使用者隱藏剩餘1 GB，或至少致使剩餘1 GB對於使用者為不可存取的。即使第二GB在使用者之支付後即為可存取的，但記憶體裝置之製

造商承受風險，亦即，使用者在不首先向製造商支付的情況下將不能夠存取第二隱藏GB。

克服此實體可擴展之儲存裝置之限制之一方式為經由整合至主機中之專屬用戶端代理程式，專屬用戶端代理程式提供本端(亦即，由代理程式經由舊版大容量儲存命令而存取)或遠端(亦即，由代理程式經由網路協定而存取)之儲存的提取。此特定方法已在諸如由Personalite Numerique所製造且法國專利FR0412199中所描述之產品的各種產品中進行實施。然而，由於用戶端代理程式通常為應用程式特定的，所以其使用限於特定平台。部分地歸因於主機作業系統之異質性，尤其在行動平台中，用戶端代理程式之有用性可能為十分有限的。另外，由於不同行動手機可在各種不同作業系統上執行，所以此實施通常需要複雜軟體整合。與"開放式"作業系統(諸如，Windows、Symbian及其類似者)之軟體整合相對，此軟體整合在使用在"封閉式"作業系統(諸如，Nucleus)上執行之行動手機時通常證明為甚至更複雜。

因此，克服上文所提及之限制同時仍給予以舊版LBA/大容量儲存模式而操作(亦即，與當前舊版主機檔案系統相容)之機會的方法、系統及設備為所要的。

大容量儲存裝置(諸如，包括SD及MMC型大容量儲存裝置之快閃記憶體裝置)在儲存容量及關聯大容量儲存裝置控制器之能力(亦即，處理資源)兩者方面已極大地增加。可用儲存容量之此增加已對裝置("主機裝置")之一般可用

性具有協同效應，裝置之能力可極大地視可用記憶體而定。此等裝置包括攜帶型數位裝置，諸如，攜帶型媒體播放器、互動式個人通信裝置(蜂巢式電話、PDA，等等)及其類似者。以此方式，數位消費者至使用諸如快閃記憶體之大容量儲存裝置之儲存能力之數位產品的曝露已極大地增加。

此曝露通常跨越各自具有特定儲存需求之多個主機裝置-連接或未連接-或存取模式-有線相對於無線、固定相對於行動，等等。用以產生儲存於大容量儲存裝置上之資料之索引的所提議組態通常包括具有用於每一主機裝置之不同主機特定程式。彼程式通常安裝於主機裝置上及/或主機裝置一直或偶爾連接至之遠端伺服器上。

所提議之檢索組態接著通常包括緊密地耦接至主機裝置之程式。因此，例如，緊密地耦接至主機裝置之此檢索程式通常必須經定製以藉由彼主機裝置而操作。更進一步，使主機裝置高度地涉及資料檢索可使主機裝置降低可能為其他功能所需要或要求之處理能力。

舊版檢索組態之另一可能缺陷被證明為"內容側負載"，其中行動主機裝置經由(例如)USB電纜而連接至電腦，且內容儲存於儲存裝置中。在此狀況下，行動主機連接至之電腦之檔案系統為管理裝置之檔案系統，其導致行動檢索應用程式未意識到由電腦所進行之儲存操作，且因此未檢索內容。

使用被稱為通常遵守熟知標準之"匯流排"之複數個導線

而將主機處理器連接至不同裝置已變為普遍現象。連接至匯流排之裝置可包括記憶體/儲存裝置、通信裝置、感測裝置等等，且此等裝置可為固定或抽取式的。在多數情形下，在連接至匯流排之裝置中之任一者及/或全部當中共用界定匯流排之導線中之一些或全部。由於耦接至匯流排之裝置共用同一導線，所以每一裝置通常在匯流排上被指派唯一ID或位址，且經組態以僅回應於經定址至彼唯一ID/位址之訊息。以此方式，多個裝置可共用形成匯流排之相同導線，從而導致與另外將需要之匯流排大小相比大體上減小的匯流排大小。

通常，對於匯流排而言採用主控器/受控器匯流排協定。主控器/受控器為用於通信協定之模型，其中一裝置或處理程序具有對一或多個其他裝置之單向控制。在習知系統中，一旦建立裝置或處理程序之間的主控器/受控器關係，控制方向便一直係自主控器至受控器，亦即，受控器不能起始異動。在一些系統中，主控器係選自具有擔當受控器角色之其他裝置之合格裝置群。在習知系統中，不直接在受控器裝置之間轉移資料；更確切而言，資料通常經由共同匯流排而自源受控器儲存裝置傳遞至主機控制器或其他中間物(其中資料在由主機控制器經由共同匯流排而重新輸出之前經臨時快取)，且以目的地受控器儲存裝置(其中接著自匯流排讀取且儲存資料)為目標。

雖然習知系統工作良好，但需要減小為在裝置之間轉移資料所需要之主機CPU資源以及減小主機及/或其他臨時儲

存裝置之匯流排利用及記憶體需求。

市售之攜帶型(亦即，小形狀因數、掌上型)消費者電子產品之數目及種類正在爆發。此等攜帶型消費者電子產品包括(例如)PDA、媒體播放器、蜂巢式電話及相機。由於競爭性及其他原因，此等消費者電子產品已增加其功能性。舉例而言，蜂巢式電話已添加PDA及相機功能性，PDA已添加蜂巢式電話及音樂播放器功能性，媒體播放器已添加PDA及視訊遊戲功能性，等等。

為了提供其主功能，攜帶型消費者電子產品使用主機裝置來執行使用儲存於習知大容量儲存裝置中之內容的主機應用程式。主機應用程式又可提供直接關於掌上型消費者產品之主功能的核心服務及關於儲存於儲存裝置中之內容之操控及管理的輔助服務兩者。舉例而言，為了使媒體播放器播放諸如MP3檔案之媒體檔案，主機應用程式可使用以媒體播放器應用程式之形式之核心應用程式來擷取及播放儲存於儲存裝置中之音樂檔案(以MP3檔案之形式)。主機應用程式亦可使用輔助服務應用程式以向使用者提供管理儲存於儲存裝置中之音樂檔案的能力。此使用者管理可包括：播放清單操控及產生；分類及搜尋特定音樂檔案、音樂流派、藝術家，等等。在經配置以顯示影像(靜止及視訊兩者)之媒體播放器的狀況下，核心應用程式可採取照片顯示及編輯應用程式之形式，其向使用者提供諸如紅眼減小、黑與白轉換、影像修剪及旋轉之修整能力。關聯輔助服務應用程式可採取影像及或視訊管理程式之形式，

其允許使用者對影像進行分類、儲存及編目錄。

因此，主機應用程式可經調用以提供核心服務(諸如，播放MP3檔案、顯示影像檔案或播放視訊檔案(MP4))及關於內容管理及操控之輔助服務(對影像進行分類及編目錄、對MP3檔案進行分類、播放清單編輯、內容搜尋、索引，等等)兩者。然而，無關於主機應用程式經調用以提供核心服務還是輔助服務，主機應用程式必須存取儲存於儲存裝置中之資料，其中使用邏輯區塊格式來儲存所有檔案。以邏輯區塊格式而對資料進行分類通常不會呈現對核心應用程式(例如，播放音樂檔案)之不當負擔，然而，由於大容量儲存裝置以大容量儲存裝置區塊之粒度而非以邏輯檔案位準來操作，所以輔助服務可能未經最佳地組態。此尤其為真，因為許多檔案(諸如，MP3)具有預定大小，所以檔案更自然地儲存為資料物件且不儲存為由習知大容量儲存裝置所強加之邏輯區塊。

由於此等攜帶型產品具有有限處理資源及可用RAM兩者，所以當攜帶型消費者電子產品經調用以執行要求主機應用程式(詳言之，輔助應用程式)處理儲存為邏輯區塊之資料(其將更自然地儲存為資料物件)的處理程序密集型任務時，可出現困難。詳言之，其通常為在輔助服務之情形下消耗主機之多數處理資源的搜尋/查詢操作(亦即，'讀取相關'命令)，其可導致由主機處理器所進行之過多功率消耗及長執行時間，從而導致緩慢回應性。以此方式，可能向使用者留下消極之使用者體驗，因為使用者通常不喜歡

緩慢且電池壽命短之產品。

因此，需要處理此等缺點之檢索方法、系統及設備。

【發明內容】

根據本發明之不同實施例，描述用於提供分散式儲存服務之各種方法、裝置及系統。此等服務包括在本端儲存裝置與終端使用者之間提供直接互動。

本發明之一實施例描述一種包括至少主機裝置(HD)及由HD所管理之本端儲存裝置(LSD)的計算系統。LSD不利用至HD外部之裝置之除了由HD所提供之彼介面以外的任何介面。LSD間接促使HD藉由使用LSD邏輯請求來促使HD建立介於LSD與啟動應用程式(launching application)之間的通信路徑而執行經請求處理程序。LSD與啟動應用程式在無藉由HD之介入的情況下經由通信路徑而邏輯地互動。邏輯互動使啟動應用程式促使HD執行經請求處理程序。

在本發明之一態樣中，啟動應用程式與由HD所管理之SIM卡相關聯。SIM卡可順應於SIM應用程式工具組命令集合，或順應於USIM應用程式工具組命令集合。

在另一實施例中，描述一種用於間接促使HD在計算系統中執行經請求處理程序之方法。計算系統包括主機裝置(HD)及由HD所管理之本端儲存裝置(LSD)，其中LSD不利用至HD外部之裝置之除了由HD所提供之彼介面以外的任何介面。方法藉由至少以下操作來進行：

使用LSD邏輯請求來促使HD建立介於LSD與啟動應用程式

式之間的通信路徑，其中LSD邏輯請求未經建立以伺服HD起始之處理程序；經由通信路徑而邏輯地互動；及使啟動應用程式促使HD執行經請求處理程序；及執行經請求處理程序。

根據本發明之不同實施例，描述用於提供改良型網際網路應用程式(諸如，瀏覽器)效能之各種方法、裝置及系統。一實施例描述一種本端儲存裝置(LSD)。LSD包括至少記憶體陣列，記憶體陣列經邏輯地配置以包括獨立於彼此而進行管理之至少第一部分及至少第二部分。第一應用程式管理第一部分中之第一應用程式內容，且第二應用程式管理第二部分中之第二應用程式內容。第一應用程式與第二應用程式獨立於彼此而執行，且藉由第一應用程式而進行之第一應用程式內容之管理獨立於藉由第二應用程式而進行之第二應用程式內容之管理。LSD獨立於主機裝置而向第二應用程式告知儲存於第一部分中之第一應用程式內容。

在另一實施例中，描述一種計算系統，計算系統包括：至少主機裝置，主機裝置包括主機裝置檔案系統(HDFS)及網路介面；包括記憶體陣列之本端儲存裝置LSD，記憶體陣列經邏輯地配置以包括至少第一部分及至少第二部分，其中第一部分與第二部分獨立於彼此而進行管理。第一部分由HDFS管理，使得第一應用程式使用HDFS來管理第一部分中之第一應用程式內容；且第二部分未由HDFS管理，使得第二部分對於HDFS為不可見的。第一應用程式

與第二應用程式獨立於彼此而執行，且藉由第一應用程式而進行之第一應用程式內容之管理獨立於藉由第二應用程式而進行之第二應用程式內容之管理。LSD向第二應用程式告知可用於第一部分中之第一應用程式內容，其中告知獨立於HD。

描述一種由本端儲存裝置(LSD)所執行之方法。LSD包括記憶體陣列，記憶體陣列經邏輯地配置以包括至少第一部分及至少第二部分，其中第一部分與第二部分獨立於彼此而進行管理，其中第一應用程式管理第一部分中之第一應用程式內容，且其中第二應用程式管理第二部分中之第二應用程式內容。第一應用程式與第二應用程式獨立於彼此而執行，且藉由第一應用程式而進行之第一應用程式內容之管理獨立於藉由第二應用程式而進行之第二應用程式內容之管理。方法藉由至少以下操作來執行：藉由LSD獨立於主機裝置而向第二應用程式告知儲存於第一部分中之第一應用程式內容。

在另一實施例中，描述由包括與主機裝置(HD)通信之本端儲存裝置(LSD)之系統所執行的電腦程式產品。LSD包括記憶體陣列，記憶體陣列經邏輯地配置以包括獨立於彼此之至少第一部分及至少第二部分。第一應用程式管理第一部分中之第一應用程式內容，且第二應用程式管理第二部分中之第二應用程式內容。第一應用程式與第二應用程式獨立於彼此而執行，且藉由第一應用程式而進行之第一應用程式內容之管理獨立於藉由第二應用程式而進行之第

二應用程式內容之管理。電腦程式產品包括：用於藉由LSD而向第二應用程式告知儲存於第一部分中之第一應用程式內容的電腦程式碼，其中告知獨立於HD；及

用於儲存電腦程式碼的電腦可讀媒體。

根據本發明之不同實施例，描述用於安全地分散及消耗受保護數位內容之各種方法、裝置及系統。在一實施例中，描述一種獲取及消耗受保護數位內容之方法，受保護數位內容具有由數位內容提供者根據DRM方案而附加至其之至少一限制。方法可由包括具有記憶體陣列之本端儲存裝置(LSD)的系統執行，其中LSD與具有至少主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)耦接，主機裝置檔案系統(HDFS)經配置以管理記憶體陣列之至少一部分。方法可藉由以下操作來執行：藉由LSD來獲取受保護數位內容；藉由LSD而將所獲取之受保護數位內容安全地儲存於記憶體陣列中，其中獲取及安全地儲存係各自根據DRM方案且皆不由HDFS起始；及消耗受保護數位內容。消耗受保護數位內容可藉由以下操作來執行：將安全儲存之受保護數位內容中之至少一些轉換為數位資料流；及藉由LSD來串流數位資料流。若數位資料流具有附加至其之為使用限制之至少一限制，則LSD強制執行使用限制。

在另一實施例中，描述用於獲取及消耗受保護數位內容之電腦程式產品，受保護數位內容具有由數位內容提供者根據DRM方案而附加至其之至少一限制。電腦程式產品可由包括於系統中之處理器執行，系統包括具有記憶體陣列

之本端儲存裝置(LSD)，其中LSD與具有至少主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)耦接，主機裝置檔案系統(HDFS)經配置以管理記憶體陣列之至少一部分。電腦程式產品至少包括：用於藉由LSD來獲取受保護數位內容的電腦程式碼；用於藉由LSD而將所獲取之受保護數位內容安全地儲存於記憶體陣列中的電腦程式碼，其中獲取及安全地儲存係各自根據DRM方案且皆不由HDFS起始；用於藉由將安全儲存之受保護數位內容中之至少一些轉換為數位資料流且藉由LSD來串流數位資料流而消耗受保護數位內容的電腦程式碼，其中若數位資料流具有附加至其之為使用限制之至少一限制，則LSD強制執行使用限制；及用於儲存電腦程式碼的電腦可讀媒體。

在又一實施例中，描述一種用於獲取及消耗受保護數位內容之系統，受保護數位內容具有由數位內容提供者根據DRM方案而附加至其之至少一限制。系統包括具有至少主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)，及包括記憶體陣列之與主機裝置(HD)耦接之本端儲存裝置(LSD)，記憶體陣列之至少一部分由HDFS管理。LSD獲取受保護數位內容且將其安全地儲存於記憶體陣列中，其中獲取及安全地儲存係各自根據DRM方案且皆不由HDFS起始。藉由以下操作來消耗受保護數位內容：將安全儲存之受保護數位內容中之至少一些轉換為數位資料流；及藉由LSD來串流數位資料流。若數位資料流具有附加至其之為使用限制之至少一限制，則LSD強制執行使用限制。

在再一實施例中，描述一種計算系統。計算系統包括具有至少主機裝置檔案系統及LSD驅動器之主機裝置(HD)、具有由主機裝置檔案系統(HDFS)所管理之至少一儲存區域之本端儲存裝置(LSD)，及在LSD外部且與HD通信之請求應用程式，其中請求應用程式不利用與HDFS或LSD驅動器之任何通信路徑。請求應用程式迫使LSD在無藉由HDFS之介入的情況下讀取儲存於至少一儲存區域中之資料之選定部分，且LSD接著將自至少一儲存區域所讀取之選定資料串流至外部應用程式。

在本發明之一態樣中，若儲存於至少一儲存區域中之資料之選定部分為具有由數位內容提供者根據DRM方案而附加至其之至少一限制的受保護數位內容，則LSD藉由以下操作而將自至少一儲存區域所讀取之受保護數位內容串流至外部應用程式：將自至少一儲存區域所讀取之受保護數位內容轉換為具有附加至其之至少一限制的數位資料流。若附加至數位資料流之至少一限制為使用限制，則LSD強制執行使用限制。

根據本發明之特定實施例，描述用於伺服自主機裝置(HD)發送至本端儲存裝置(LSD)之管理命令的各種方法、裝置及系統。在一態樣中，描述一種藉由與主機裝置(HD)通信之本端儲存裝置(LSD)來伺服自HD內之主機裝置檔案系統(HDFS)所發送之管理命令的方法。方法包括在LSD處接收第一管理命令，其指導LSD對關聯邏輯位址執行操作。若第一管理命令與至少第一邏輯位址集合相關聯，則

方法包括至少藉由向LSD外部之裝置(RD)發送第二管理命令而藉由LSD來伺服第一管理命令，第二管理命令指導RD對RD內之記憶體位置執行操作。在各種實施例中，向RD發送第二管理命令及對RD內之記憶體位置執行與第一管理命令相關聯之操作對於HDFS為不可見的。若第一管理命令不與第一邏輯位址集合相關聯，則方法包括僅藉由LSD對LSD內之記憶體位置所執行之操作而藉由LSD來伺服第一管理命令。在各種實施例中，LSD不利用至LSD外部之任何其他裝置之除了經由HD而提供之介面以外的任何其他實體介面。

根據特定實施例，若管理命令與至少第一邏輯位址集合相關聯，則方法進一步包括藉由LSD來促使HD經由HD而建立介於LSD與RD之間的通信路徑。在一較佳實施例中，一旦建立通信路徑，便不需要除了維持通信路徑以外之藉由HD之其他介入。

在本發明之系統態樣中，描述一種計算系統，計算系統包括具有至少主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)，及藉由HD/LSD介面而與HD耦接之本端儲存裝置(LSD)。LSD包括記憶體陣列，及經配置以本端地管理記憶體陣列之LSD控制器。記憶體陣列經邏輯地配置以包括至少一大容量儲存區，藉由HD/LSD介面向LSD控制器發送管理命令而經由LSD控制器藉由HDFS來外部地管理至少一大容量儲存區。管理命令可指導LSD對關聯記憶體位址執行操作。根據特定實施例，若LSD控制器判定自

HDFS所接收之第一管理命令與至少第一邏輯位址集合相關聯，則LSD控制器至少藉由向LSD外部之裝置(RD)發送第二管理命令來伺服第一管理命令，第二管理命令指導RD對RD內之記憶體位置執行操作，向RD發送第二管理命令及對RD內之記憶體位置執行與第一管理命令相關聯之操作對於HDFS為不可見的。另外，在一些實施例中，若LSD控制器判定自HDFS所接收之第一管理命令與至少第二邏輯位址集合相關聯，則LSD控制器藉由LSD對LSD大容量儲存區內之記憶體位置所執行之操作來伺服第一管理命令。

在另一態樣中，描述一種電腦系統，電腦系統包括具有至少主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)。系統進一步包括藉由HD/LSD介面而與HD耦接之本端儲存裝置(LSD)，LSD包括記憶體陣列及經配置以本端地管理記憶體陣列之LSD控制器，記憶體陣列經邏輯地配置以包括至少一大容量儲存區，藉由HD/LSD介面向LSD控制器發送管理命令而經由LSD控制器藉由HDFS來外部地管理至少一大容量儲存區。在各種實施例中，HDFS經進一步組態以藉由向LSD發送第一管理命令而經由LSD來管理LSD外部之裝置(RD)，第一管理命令指導LSD向RD轉遞第二管理命令。

在又一態樣中，描述用於伺服自與本端儲存裝置(LSD)通信之主機裝置(HD)內之主機裝置檔案系統(HDFS)所發送之管理命令的編碼於LSD內之一或多個有形媒體中之邏

輯。當執行時，邏輯可操作以：在LSD處接收第一管理命令，第一管理命令指導LSD對關聯邏輯位址執行操作；且若第一管理命令與至少第一邏輯位址集合相關聯，則至少藉由向LSD外部之裝置(RD)發送第二管理命令而藉由LSD來伺服第一管理命令，第二管理命令指導RD對RD內之記憶體位置執行操作，向RD發送第二管理命令及對RD內之記憶體位置執行與第一管理命令相關聯之操作對於HDFS為不可見的；否則，僅藉由LSD對LSD內之記憶體位置所執行之操作而藉由LSD來伺服第一管理命令。

根據一態樣，具有主機裝置(HD)之計算裝置與本端儲存裝置(LSD)通信，其中LSD包括記憶體陣列。一方法操作以產生關於儲存於LSD之記憶體陣列中之資料的搜尋索引。藉由LSD，在不涉及HD的情況下，產生關於儲存於LSD之記憶體陣列中之資料的索引資料。藉由LSD，將所產生之索引資料作為搜尋索引之至少一部分而儲存於LSD上。索引可包括可用以回應於關於LSD之資料之搜尋查詢的資料。查詢可起源於HD或起源於LSD內。索引之使用不限於回應於搜尋查詢。舉例而言，索引可用於內容篩檢。

根據不同實施例，描述用於提供儲存服務之各種方法、裝置及系統。一實施例描述一種系統。系統包括至少資料儲存陣列、適於管理作為邏輯資料區塊而儲存於資料儲存陣列中之資料的第一邏輯介面，及適於管理對應於儲存為邏輯資料區塊之資料之資料物件的第二邏輯介面。當儲存為邏輯資料區塊之資料中之至少一些藉由第一介面而經修

改時，經修改資料藉由第一介面及第二介面兩者而為可存取的，且在藉由第二介面而為可存取時涉及同時管理預定資料物件性質集合。

另一實施例描述本端儲存裝置(LSD)。本端儲存裝置包括資料儲存陣列、適於管理作為邏輯資料區塊而儲存於資料儲存陣列中之資料的第一邏輯介面，及適於管理對應於儲存為邏輯資料區塊之資料之資料物件的第二邏輯介面。當儲存為邏輯資料區塊之資料中之至少一些藉由第一介面而經修改時，經修改資料藉由第一介面及第二介面兩者而為可存取的。藉由第二介面而為可存取涉及同時管理預定資料物件性質集合。

在再一實施例中，描述一種方法。藉由在資料儲存陣列中進行至少以下操作來執行方法。藉由第一介面來管理作為邏輯資料區塊而儲存於資料儲存陣列中之資料，及藉由第二介面來管理儲存於資料儲存陣列中之資料物件，其中資料物件對應於儲存為邏輯資料區塊之資料。當儲存為邏輯資料區塊之資料藉由第一介面而經修改時，經修改資料藉由第一介面及第二介面兩者而為可存取的。藉由第二介面而為可存取涉及同時管理預定資料物件性質集合。

【實施方式】

現在將詳細地參看本發明之一特定實施例，在隨附圖式中說明特定實施例之實例。雖然將結合特定實施例來描述本發明，但應理解，不意欲將本發明限於所描述實施例。相反地，意欲涵蓋可包括於本發明之由附加申請專利範圍

所界定之精神及範疇內的替代、修改及等效物。應注意，本文中所描述之任何功能區塊或功能配置可實施為物理實體或邏輯實體，或兩者之組合。

在增加儲存裝置控制器之能力的情況下，使用藉由儲存裝置控制器而使得可用之處理資源來執行來自儲存裝置內之軟體應用程式變得可能。儲存裝置控制器之此增強操作性導致諸如使用者導向式儲存服務之新(且迄今不實際)互動模式的範例。此等使用者導向式儲存服務可用於改良通常跨越各自具有特定儲存需求之多個裝置-連接或未連接-或存取模式-有線相對於無線、固定相對於行動，等等-的使用者之數位內容消耗體驗。

為了提供對"以使用者為中心"(與傳統"以裝置為中心"相對)之儲存管理方法之支援，本發明超出主機管理之基於LBA之大容量儲存範例的嚴格限制，且提供在與舊版大容量儲存裝置完全回溯相容時增強具有其他種類之互動之大容量儲存的儲存服務範例。其他種類之互動(例如)允許儲存資源及服務建置區塊越過各種實體位置(亦即，在主機電腦中或越過網路之資料儲存裝置)而潛在地分散。

考慮到此情形，儲存服務範例提供：本端資料儲存裝置現在能夠1)與存在於同一主機電腦中之其他資料儲存裝置或與在遠端伺服器電腦上執行之應用程式互動，且2)互動可由資料儲存裝置自身、由主機應用程式或由遠端伺服器起始。

本發明可進一步關於一種包括上文所論述之記憶體裝置

之電子系統。記憶體裝置(亦即，記憶體卡)通常用以儲存數位資料以與各種電子產品一起使用。記憶體裝置通常自電子系統為抽取式的，因此，所儲存之數位資料為攜帶型的。根據本發明之記憶體裝置可具有相對較小之形狀因數且用以儲存數位資料以用於獲取資料之電子產品，諸如，相機、掌上型或筆記型電腦、網路卡、網路電氣設備、視訊轉換器、掌上型或其他小型媒體(例如，音訊)播放器/記錄器(例如，MP3裝置)及醫療監視器。

下文參看圖1至圖31來論述本發明之實施例。然而，熟習此項技術者將易於瞭解，本文中關於此等圖所給出之詳細描述係為了解釋性目的，因為本發明延伸超出此等有限實施例。應注意，預料到本發明可用於可包括非揮發性記憶體(諸如，多媒體卡(MMC)及安全數位卡(SD))之任何類型之本端資料儲存裝置。

圖1展示根據本發明之一實施例之主控器裝置/受控器系統100的符號表示。以實例說明之，根據本文中所描述之特定實施例，受控器裝置可採取諸如(但不限於)上文所描述之前述本端儲存裝置中之任一者之本端儲存裝置的形式，而主控器裝置採取諸如(但不限於)上文所描述之前述主機裝置中之任一者之主機裝置的形式。應注意，主控器/受控器為用於通信協定之模型，其中一裝置或處理程序具有對一或多個其他裝置之單向控制。在習知系統中，一旦建立裝置或處理程序之間的主控器/受控器關係，控制方向便一直係自主控器至受控器。在一些系統中，主控器

係選自具有擔當受控器角色之其他裝置之合格裝置群。因此，主控器/受控器系統100(在下文中被簡單地稱為系統100)包括主控器裝置102及受控器裝置104，主控器裝置102與受控器裝置104部分地藉由習知主控器/受控器範例106而彼此相關。亦應注意，受控器裝置104不利用至主控器裝置102外部之任何裝置之除了由主控器裝置102所提供之介面以外的任何介面。

主控器裝置102可操作許多主控器裝置處理程序108。就主控器裝置處理程序而言，意謂僅為了主控器裝置之益處而執行的處理程序。此等主控器裝置處理程序可包括任何數目及類型之處理程序，諸如，可用於向主控器裝置102提供可執行指令之提取指令命令。主控器裝置處理程序108可包括主控器裝置處理程序110、112及114，主控器裝置處理程序110、112及114中之每一者可由處理單元116執行。處理程序110、112或114中之任一者可自受控器裝置服務118請求服務。處理程序110(例如)可藉由產生主控器裝置請求120而自受控器裝置服務118請求服務。受控器裝置服務118可藉由受控器服務回應122來回應於主控器裝置請求120。舉例而言，主控器裝置請求120可採取讀取命令之形式，且經請求之受控器服務回應122可採取資料之形式。然而，在習知主控器/受控器範例106之限界內，受控器裝置104可能不促使且亦不以任何方式而使主控器裝置102執行主控器裝置處理程序108外部之任何處理程序。換言之，在習知主控器/受控器範例106的情形下，僅主控器

裝置102可執行主控器裝置處理程序108中之至少一者。

然而，本發明藉由允許受控器裝置104為了受控器裝置102之益處而促使處理器116執行經請求處理程序124而勝過習知主控器/受控器範例106。以此方式，經請求處理程序124可由處理器116執行，且仍可完全獨立於且不關於主控器裝置處理程序108中之任一者。受控器裝置104可包括受控器裝置代理程式126，受控器裝置代理程式126可使受控器裝置處理程序128與受控器裝置邏輯請求130相關聯。主控器裝置102可包括主控器裝置代理程式132，主控器裝置代理程式132藉由受控器裝置邏輯請求130而與處理器116及受控器裝置104通信。以此方式，主控器裝置代理程式132可使用受控器裝置邏輯請求130來促使處理器116執行經請求之受控器裝置處理程序124。以此方式，可將由受控器裝置所產生之邏輯請求轉換為不關於且獨立於任何主控器裝置起始之處理程序的主控器裝置提供之實體回應。

圖2A展示根據本發明之一實施例的計算系統200。系統200可包括可採取本端儲存裝置(LSD)204之形式的受控器裝置104。LSD 204可採取具有相對較小之形狀因數之諸如記憶體卡的抽取式記憶體裝置之形式，且可用以儲存數位資料以用於電子產品，諸如，相機、掌上型或筆記型電腦、網路卡、網路電氣設備、視訊轉換器、掌上型或其他小型音訊播放器/記錄器(例如，MP3裝置)及醫療監視器。記憶體卡之實例可包括PC卡(先前之PCMCIA裝置)、快閃

卡(例如，緊密快閃類型I及II)、安全數位(SD)卡、多媒體卡(MMC)、ATA卡(例如，緊密快閃卡)、記憶棒、智慧型媒體卡。此外，LSD 204可採取非抽取式記憶體裝置之形式，諸如，由SanDisk Corporation of Milpitas CA所製造之嵌入有SD相容之iNAND™的快閃驅動器。

LSD 204可藉由HD/LSD介面206而與以主機裝置(HD)202之形式的主控器裝置102通信。應注意，HD/LSD 206可經組態為機械實體(諸如，通訊端或互連匯流排)，HD 202及LSD 204可機械地連接至機械實體中。在一些實施例中，HD/LSD 206可採取無線介面之形式。由於HD 202為主控器裝置，所以HD 202包括處理器。然而，為了清楚起見，包括於HD 202中之處理器在此論述中既不被進一步展示亦不被進一步提及，但仍然被假設為存在。LSD 204可實體地獨佔式地連接至HD 202，且因此在無藉由HD 202之介入的情況下不能存取計算系統200外部之電路及/或應用程式或另外與計算系統200外部之電路及/或應用程式通信。通常，LSD 204不利用至HD 202外部之裝置之除了由HD 202所提供之彼介面以外的任何介面。

HD 202包括與LSD驅動器210通信之主機裝置檔案系統(HDFS)208。在所描述實施例中，HDFS 208可向LSD驅動器210發布LSD管理命令212。LSD驅動器210又可藉由HD/LSD介面206而將LSD管理命令212(經適當地格式化)傳遞至LSD 204。舉例而言，在LSD 204經組態以包括具有邏輯區塊位址(LBA)架構之資料儲存陣列的彼等狀況下，

LSD管理命令212可採取區塊命令之形式。HD 202亦可包括(內部)軟體應用程式214。就內部應用程式而言，意謂軟體應用程式214可利用HDFS 208及LSD驅動器210以與LSD 204通信。此等軟體應用程式可包括主機裝置作業系統(HDOS)216及應用程式218，其中之每一者通常駐留於主機裝置主要記憶體(其可採取硬碟驅動器或HDD以及諸如快閃記憶體之非揮發性記憶體的形式)中。

在所描述實施例中，軟體應用程式214可利用HDFS 208及LSD驅動器210以與LSD 204通信，且因此對於HDFS 208為"可見的"。然而，與應用程式214對比，外部應用程式220(在下文中被稱為目標應用程式)不利用目標應用程式220與HDFS 208及LSD驅動器210中之任一者之間的任何通信路徑以與LSD 204通信，且因此對於HDFS 208不為"可見的"。在所描述實施例中，目標應用程式220可本端地或遠端地駐留於任何數目之位置及裝置中。此等位置及裝置可包括(例如)HD 202(具有本端應用程式220-1)或在HD 202及LSD 204外部但仍在系統200內之諸如外部裝置222的任何裝置(具有本端應用程式220-2)。在所描述實施例中，外部裝置222可採取藉由介面223而耦接至HD 202之第二LSD 222的形式。此外，此等位置及裝置亦可包括在系統200外部之包括於網路226中的裝置224(具有遠端應用程式220-3)，網路226在網路介面230處藉由網路鏈路228而與HD 202通信。以此方式，可建立介於外部裝置224與HD 202之間的使用網路鏈路228之命令路徑，可經由該命令路徑而

傳遞資訊232。

HD 202可藉由網路介面230而與網路226通信。在所描述實施例中，網路介面230藉由網路鏈路228而促進HD 202與網路226之間的通信。舉例而言，若網路226為IP協定類型網路，則網路介面230可建立介於(例如)應用程式218與包括於網路226中之任何網路裝置(ND)224之間的基於IP協定之網路鏈路228(諸如，URL)。應注意，網路介面230可實體地位於被認為適當之任何地方。舉例而言，網路介面230可併入至HD 202中。然而，網路介面230亦可位於未包括於HD 202(或系統200)中但仍由HD 202用以建立與網路226之適當網路鏈路228的任何實體位置中。網路介面230因此不限於實體地併入於HD 202內或在HD 202附近。

主控器裝置代理程式132可採取主機裝置代理程式234之形式，主機裝置代理程式234除了提供上文關於主控器裝置代理程式132所描述之功能以外還提供由LSD 204所提供之儲存服務與任何可用外部資源之間的至少橋接功能性。在所描述實施中，主機裝置代理程式234可用以藉由任何適當手段(諸如，下文更詳細所描述之輪詢或中斷)來識別LSD邏輯請求。此外，一旦藉由相同手段而建立，主機裝置代理程式234便可經組態以投送及/或維持至/自目標應用程式之通信路徑。此外，主機裝置代理程式234可為應用程式中立的，以便伺候任何類型之目標應用程式。

LSD 204可包括控制器236，及具有第一儲存陣列240及第二儲存陣列242之大容量儲存陣列238。應注意，儲存陣

列238可由記憶體單元(諸如，快閃)陣列形成。在此特定狀況下，即使大容量儲存陣列238可被假設為快閃記憶體單元陣列，本發明亦不僅限於快閃類型記憶體單元，因為預料到本發明可與任何適當類型之記憶體單元一起使用。控制器236包括檔案管理器243，檔案管理器243可管理主機/LSD範例106內之第一儲存陣列240(例如，在HDFS 208之命令下起作用)。在尤其有用之配置中，第一儲存區域240可為基於LBA之大容量儲存陣列。以此方式，第一儲存陣列240與舊版安裝基礎相容。因此，儲存於第一儲存區域240中之資料區塊之位置可使用邏輯區塊定址(LBA)來指定，其中每一區塊可各自為(例如)大約512或1024個位元組。以此方式，第一儲存區域240可與任何預料之舊版大容量儲存架構完全回溯相容(亦即，能夠結合舊版主機而工作)，且更具體而言，與LBA類型系統完全回溯相容。詳言之，LSD 204(詳言之，第一儲存區域240)可使用提供與舊版產品之安裝基礎之完全相容性的舊版介面、匯流排及所有關聯協定而在標準LBA架構下操作。

控制器236亦可包括LSD代理程式244，LSD代理程式244可使用介面246而充當第一儲存區域240與第二儲存區域242之間的橋接器(下文所描述)。LSD代理程式244亦可管理網路堆疊/介面248，網路堆疊/介面248向內部LSD應用程式250提供用以藉由LSD介面252使用標準協定(諸如，網際網路協定或IP)及任何可用網路資源而與外部裝置及/或目標應用程式通信之機構。詳言之，LSD 204可將任何網

路通信(諸如，LSD邏輯請求130)轉譯為標準格式(諸如，基於實體匯流排之格式)，以便啟用主機裝置代理程式234以適於HD/LSD介面206之基於LBA之實施的方式來執行指令(諸如，訊息提取)。以此方式，任何提取之訊息(例如)可經由建立於主機裝置代理程式234與遠端應用程式220-3之間的網路鏈路228(或本端應用程式220-1或220-2與LSD 204之間的本端通信路徑)而成功地輸送。在此方面，網路堆疊/介面248可被考慮為LSD代理程式244之一部分。LSD代理程式244亦可向LSD應用程式250提供鑑認及安全性服務，以及管理任何傳入之服務請求。

第一儲存區域240或第二儲存區域242(或兩者)可分割為單獨內部區。此等經分割區可各自起作用，使得其可以任何適當方式而彼此及/或與LSD 204外部之電路及/或軟體應用程式互動。此外部電路可包括(例如)HD 202(HD 202在其中包括所有組件，諸如，主機檔案系統208)、LSD 222，或包括於網路226中之許多外部裝置中的任一者(諸如，ND 224)。

第二儲存區域242可經分割以包括區254。在所描述實施例中，區254可經組態以對於HDFS 208為"不可見的"，且因而可被指定為內隱儲存區域(CSA)254。以此方式，HDFS 208不能偵測到CSA 254之任何資料內容或對資料內容之改變(除非對此進行通知)。然而，可向HDFS 208通知任何此資料內容或資料內容改變。舉例而言，如下文更詳細所描述，未與HDFS 208通信之任何電路或軟體應用程式

(諸如，駐留於ND 224中之遠端應用程式220-3、駐留於HD 202中之本端應用程式220-1及駐留於LSD 222中之本端應用程式220-2)可在不為HDFS 208可見的情況下促使HD 202建立介於HD 202與CSA 254之間的通信路徑256。相反地，LSD 204可促使HD 202建立介於LSD 204與任何指定應用程式220之間的通信路徑256。然而，一旦建立，資訊(諸如，資訊232、資訊258及資訊260)便可在無藉由HD 202之其他介入(除了關於資料傳遞之任何介入(諸如，資料封包投送)以外)的情況下進行傳遞，且對於HDFS 208亦為不可見的。然而，在一些狀況下，CSA 254可向HDFS 208提供任何此等改變之通知。

第一儲存區域240可經分割以包括區260。在所描述實施例中，區260對於HDFS 208或任何其他適當外部電路可為完全可存取的，只要通信由HDFS 208調解(使用(例如)如上文在一些實施例中略為詳細地所描述之基於LBA之命令)。因此，區260可被指定為主機儲存區域(HSA)260，此與主機裝置檔案系統208管理HSA 260之事實一致。在本發明之一態樣中，CSA 254與HSA 260可藉由獨立於HDFS 208之介面246而彼此通信。在所描述實施例中，作為LSD代理程式244之一部分，介面246可橋接第一儲存區域240與第二儲存區域242。LSD代理程式244可包括內部檔案管理系統(例如，LSD FS)，其可讀取(例如)由HDFS 208所管理之檔案配置表(FAT)。LSD代理程式244亦可使用(例如)具有虛設內容之預留位置檔案而至/自CSA 254至HAS 260

進行寫入。以此方式，CSA 254與HSA 260可經由為HDFS 208不可見之通信路徑262而彼此通信。在一些狀況下，CSA 254及/或HSA 260之全部(或僅部分)可被分別指定為受保護部分264及266。就受保護而言，意謂HDFS 208不能獲得對此等受保護區之存取(除非經授權)。此授權可由計算系統200外部之諸如授權伺服器之裝置提供。如上文所描述，LSD 204可促使HD 202為了LSD 204之益處而執行經請求處理程序124。應注意，即使在主機命令(例如，讀取/寫入)觸發LSD邏輯請求130之產生的彼等狀況下，LSD邏輯請求130亦不侷限主機命令。

以此方式，經請求處理程序124可完全獨立於且不關於主機裝置處理程序108中之任一者。詳言之，LSD 204可促使HD 202(例如)在對於HDFS 208皆不為可見的情況下建立網路鏈路228及/或建立至本端應用程式220-1及/或220-2之通信路徑256。然而，一旦已執行經請求處理程序124(亦即，例如，建立適當通信路徑)，藉由HD 202之其他介入便為不必要的(除了任何投送或其他內務處理功能以外)。LSD 204可促使HD 202以許多方式來執行LSD邏輯請求130。

在一些狀況下，可需要使LSD 204間接促使HD 202執行經請求處理程序。就間接而言，意謂LSD 204使用與HD代理程式234單獨且相異之中間代理程式來促使HD 202執行經請求處理程序。可參看圖2B之計算系統270來說明經請求處理程序之間接促使。如圖所示，LSD 204中之代理程

式 244 可促使 HD 202 使用 LSD 邏輯請求 130 以建立介於代理程式 244 與目標應用程式 274 (亦被稱為啟動應用程式) 之間的通信路徑 272。應注意，啟動應用程式 274 可經本端地或遠端地定位。舉例而言，代理程式 244 可駐留於 LSD 204 中，而啟動應用程式 274 可駐留於 ND 224 中，在該狀況下，HD 202 使用網路介面 230 來建立通信路徑 272 (亦即，類似於網路鏈路 228)。或者，啟動代理程式 274 可駐留於外部裝置 222 中或 HD 202 內，在該狀況下，通信路徑 272 將類似於本端通信路徑 256。

在任何狀況下，一旦已建立通信路徑 272，代理程式 244 便可在無藉由 HD 202 之其他介入 (除了維持通信路徑 272 以外) 的情況下經由通信路徑 272 而與啟動應用程式 274 邏輯地互動。作為此邏輯互動之一部分，代理程式 244 可向啟動應用程式 274 傳遞觸發命令 276。啟動應用程式 274 可藉由促使 HD 202 藉由發送命令 280 來執行經請求處理程序 278 而回應於觸發命令 276。HD 202 可接著執行經請求處理程序 278。經請求處理程序 278 可指回至代理程式 244。以此方式，代理程式 244 與經請求處理程序 278 可邏輯地互動。

本發明之此態樣之尤其有用之實施例係在將需要使 LSD 204 與使用者邏輯地互動之彼等情形下實現。此實施例之特定實施展示於圖 2C 中，其中啟動應用程式 274 可駐留於外部裝置 222 中 (然而，應注意，如上文所描述，啟動應用程式 274 可遠端地或本端地駐留)。在此實例中，外部裝置 222 可採取用戶識別碼模組 (SIM) 卡 222 之形式。如此項技

術中所熟知，SIM卡222可用於諸如行動電腦及行動電話之行動蜂巢式電話裝置。SIM卡可安全地儲存用以識別用戶之服務用戶密鑰(IMSI)。此外，SIM卡允許使用者改變電話(或其他寬頻通信裝置)，同時藉由簡單地將SIM卡自一行動電話移除且將SIM卡插入至另一行動電話或寬頻電話裝置中而保存其預訂。在此實例中，SIM卡222順應於SIM應用程式工具組(STK)命令集合，SIM應用程式工具組(STK)命令集合允許SIM卡222搶先啟動HD 202上之一處理程序(例如，HD 202可採取蜂巢式電話之形式)。STK命令集合包括經程式化至SIM卡中之指令(該等指令界定SIM卡應如何直接與外界互動)，且獨立於手機及網路而起始命令。此啟用SIM卡建置網路應用程式與終端使用者之間的互動式交換及對網路之存取或控制存取。SIM卡亦向手機提供諸如顯示選單之命令，且要求使用者輸入。

因此，LSD 102可用以建立直接通信路徑且因此與終端使用者互動之一方法可實施如下。代理程式244可促使HD 202建立至SIM卡222之通信路徑272，SIM卡222經配置以使用啟動應用程式274而搶先促使HD 202對HD 202執行經請求處理程序。應注意，在基於ISO介面之SIM卡的情況下，通信路徑272可在SIM側上使用BIP(承載獨立性協定)來建立。然而，在基於USB介面之SIM卡的情況下，通信路徑272可在SIM側上使用以太網路仿真(EEM)類別來建立。

在此狀況下，SIM卡222可為STK順應性SIM卡222。然

而，如下文所註釋，本發明不限於特定通信技術或網路類型。在任何狀況下，代理程式244可觸發STK順應性SIM卡222(使用啟動應用程式274)以促使HD 202執行可採取(例如)瀏覽器應用程式278之形式的經請求處理程序278。在所描述實施例中，瀏覽器應用程式278指向代理程式244(及LSD 204)。舉例而言，瀏覽器應用程式278可使使用者介面(UI)280顯示於顯示單元282上。UI 280可在圖示286處接收使用者輸入284。以此方式，UI 280與代理程式244可邏輯地互動，藉此提供LSD 204直接存取給UI 280及提供使用者輸入284之使用者。在一些狀況下，可能有必要使SIM 222充當瀏覽器278與LSD 204之間的中間物。在任何狀況下，LSD 204與UI 289可在無藉由HD 202之介入(除了HD 202執行瀏覽器278且提供關於維持各種通信路徑之適當內務處理職責以外)的情況下邏輯地互動。

舉例而言，UI 280可接收使用者輸入284。使用者輸入284可藉由瀏覽器應用程式278而作為(例如)使用者選擇事件288進行處理。由於瀏覽器應用程式278可指向代理程式244，所以代理程式244可作為瀏覽器應用程式278與代理程式244之間的邏輯互動之一部分而在無藉由HD 202之介入(除了HD 202維持各種通信路徑且執行瀏覽器應用程式278以外)的情況下接收使用者選擇事件288。以幾乎相同之方式，代理程式244可藉由邏輯互動使用UI 280或顯示單元282而將資訊傳遞至使用者。此資訊可包括(例如)LSD 204之當前狀態、選定儲存內容之清單，等等。

應注意，視網路及相應技術而定，可以任何數目之方式來提及SIM卡。舉例而言，在3G類型網路中，SIM卡被稱為USIM卡。因此，將針對USIM應用程式工具組或USAT而進行參考。在任何狀況下，本發明可用於任何網路及相應技術(STK、USAT，等等)中。

圖3A說明根據本發明之一實施例的輪詢方案300。HD 202可藉由向LSD 204發送由LSD代理程式244所截取之輪詢信號(PS)302來輪詢LSD 204。在所描述實施例中，LSD代理程式244可包括邏輯請求產生器304，其藉由產生LSD邏輯請求130而回應於PS 302。邏輯請求產生器304隨後將LSD邏輯請求轉遞回至主機裝置代理程式234。應注意，所描述之輪詢處理程序不取決於HD 202針對來自LSD 204之特定回應之需要或預期。以此方式，LSD 204可在任何時間藉由以LSD邏輯請求130來簡單地回應於輪詢信號302而促使HD 204執行經請求處理程序124。在所描述實施例中，LSD邏輯請求130包括可促使HD 202執行LSD經請求處理程序124之命令資訊。應注意，命令資訊可包括諸如指示待由HD 202完成之特定操作(諸如，設立命令路徑256)之命令程式碼的資料。

命令資訊亦可包括裝置資訊，諸如，目標裝置識別(ID)、目標裝置位置(例如，IP位址)，等等。然而，在一些狀況下，LSD 204及HD 202在手邊皆不具有足以完成所需任務之資訊。舉例而言，LSD 204可提供指示特定操作之命令資訊，但缺少特定目標裝置ID或目標裝置位置。在

此等情形下，有可能利用發現伺服器電腦，其可由LSD 204藉由網路鏈路238而查詢，(例如)以便獲得遺失但必要之資訊。舉例而言，LSD 204可簡單地藉由在任何時間以LSD邏輯請求130來回應於PS 302而對目標儲存裝置起始儲存操作。LSD邏輯請求130可包括具有針對HD 202之指令的命令以建立介於LSD 204與目標儲存裝置之間的命令路徑。應注意，目標儲存裝置可處於任何位置，只要HD 202可建立適當命令路徑。舉例而言，若目標儲存裝置為網路226中之ND 224，則HD 202可藉由建立介於網路介面230與ND 224之間的網路鏈路228來回應於LSD邏輯請求130。

在圖3B所說明之LSD產生之中斷方面描述LSD 204可藉以促使HD 202執行經請求處理程序124之另一機構。LSD 204可藉由使用LSD中斷關聯器402以使自LSD邏輯請求產生器304所接收之LSD邏輯請求130與LSD產生之中斷404相關聯而促使HD 202執行經請求處理程序124。一旦LSD邏輯請求130已與LSD中斷404相關聯，LSD 204便使中斷404引起HD 202的注意。HD 202藉由執行經請求處理程序124而回應於與LSD中斷404相關聯之邏輯請求130。

LSD 204亦可指導HD 202建立與諸如第二LSD 222之其他本端儲存裝置之通信。舉例而言，計算系統200可為攜帶型媒體播放器(在該狀況下，LSD 204以MP3之形式來儲存諸如音訊檔案之各種數位媒體檔案)，攜帶型媒體播放器可耦接至個人電腦，以便(例如)在第二LSD 222與LSD 204之間使媒體檔案同步。在此實例中，LSD 204可起始適

當同步操作，藉以比較及更新對於HDFS 208為不可見之在LSD 222與LSD 204兩者之間的資料內容。

在另一實例中，LSD 204可執行任何數目之操作、產生結果，且基於彼結果而產生關聯邏輯請求。邏輯請求可接著由LSD 204用以促使HD 204執行適當LSD處理程序。舉例而言，LSD 204可執行LSD參數操作集合之偵測。在所描述實施例中，所偵測之LSD參數集合可包括諸如以下各項之參數：資料內容備份參數、資料內容參數(諸如，檔案大小、檔案類型、檔案名稱及檔案關鍵字)、邏輯儲存參數(諸如，剩餘容量及LSD IP位址(若適當))、實體儲存參數(諸如，磨損位準、不良區塊之數目、位元倒裝之數目)、規則參數之違反及主機裝置IP位址。一旦LSD 204已完成偵測操作，便產生偵測操作結果。應注意，在一些狀況下，所產生之結果為空值結果，此在於：所偵測之參數屬於支配LSD之操作的規則集合。然而，在其他狀況下，所產生之結果可與LSD邏輯請求130相關聯而作為可促使HD 202建立至目標應用程式之通信路徑的偵測邏輯請求130。此等目標應用程式可包括本端應用程式220-1、220-2或遠端應用程式220-3。應注意，在本端應用程式220-1及220-2的狀況下，通信路徑被稱為本端通信路徑。一旦已建立此通信路徑，LSD 204與目標應用程式220便可邏輯地互動，以便執行經請求偵測處理程序。應注意，一旦已建立通信路徑，便不需要除了維持通信路徑及任何其他內務處理職責以外之藉由HD 202之其他介入。經請求偵測處理

程序可包括內容備份處理程序、內容共用處理程序、事件通知處理程序、對遠端指令之請求的處理程序、對使用/存取權利之請求的處理程序、向遠端伺服器註冊的處理程序。

在一實施例中，LSD 204使偵測邏輯請求與藉由主機裝置之輪詢相關聯。然而，在其他實施例中，LSD 204使偵測邏輯請求與LSD中斷相關聯，且使LSD中斷引起HD 202的注意。在任一狀況下，可促使HD 202執行適當之經請求偵測處理程序。

應注意，本發明本質上為對稱的，此在於：LSD 204及/或系統200外部之任何電路或軟體應用程式可使用HD 204作為用以建立介於請求裝置與目標裝置LSD 204之間的通信路徑之機構而以LSD 204為目標。以此方式，LSD 204可回應於起源於外部電路或外部軟體應用程式之請求(諸如，提供當前狀態資訊、當前容量，等等)。舉例而言，圖4說明遠端應用程式220-3藉以迫使第一儲存區域240執行獨立於HDFS 208之許多儲存操作中之任一者的情形。舉例而言，外部應用程式220-3可藉由將資料寫入至預建立之代理檔案450(亦被稱為預留位置檔案)而將資料寫入至儲存區域240，預建立之代理檔案450為可見的且因此可由主機裝置檔案系統(HDFS)208管理。然而，包括於預留位置檔案450中之任何資料內容可被考慮為"虛設"資料，此在於：預留位置檔案450僅為遠端應用程式220-3藉以可在不為HDFS 208"可見"(除非通知)的情況下存取/改變代理檔案

內之資料之機構之一部分。

舉例而言，外部應用程式220-3可藉由轉遞資料454以待寫入至預留位置檔案450而在無HDFS 208之介入的情況下將資料454寫入至預留位置檔案450。在一實施中，資料454可直接發送至預留位置檔案450，或使用CSA 254作為快取記憶體來緩衝資料454之選定部分。當CSA 254用以快取資料454時，資料454在無藉由HD 202之介入(除了建立通信路徑256以外)的情況下藉由通信路徑256而傳遞至預留位置檔案450。以此方式，遠端應用程式220-3(或在此方面之任何外部應用程式220)可在無藉由HDFS 208之介入的情況下將資料寫入至預留位置檔案450或可串流來自預留位置檔案450之資料454。

舉例而言，LSD 204可執行判定第一儲存陣列240之可用儲存容量小於預定量的偵測操作。基於彼結果，LSD邏輯請求產生器340可產生促使HD 202建立介於LSD 204與遠端應用程式220-3之間的通信路徑228之LSD偵測邏輯請求130。舉例而言，一旦已建立通信路徑228，HD 202便可不具有介入，因為HD 202現在正採取與數據機、路由器或用以投送資料封包之其他此裝置相稱的角色。一旦藉由通信路徑228而鏈接遠端應用程式220-3與LSD 204，LSD 204與遠端應用程式220-3便可經由通信路徑228而邏輯地互動。舉例而言，LSD 204可將偵測操作之結果轉遞至遠端應用程式220-3。遠端應用程式220-3可藉由將資料454推進(寫入)(以使用者通知、廣告等等之形式)至預留位置檔案452

而作出回應。一旦資料454儲存於預留位置檔案452中，資料454現在對於HDFS 208便為可見的，且可由HD 202以任何數目之方式來處理。舉例而言，資料454可由HD 204用以顯示需要額外儲存容量之通知，且甚至建議購買產品且可購買產品之地方及產品之價格。

圖5A展示根據本發明之一實施例之網路500的更詳細視圖。詳言之，網路500為圖3所示之網路226之一實施例。詳言之，網路500經展示以包括藉由分散式命令路徑而耦接至計算系統200之伺服器電腦502。此等分散式命令路徑可包括無線通信(WiFi、Bluetooth，等等)以及有線通信，等等。在所描述實施例中，伺服器電腦502包括伺服器組件504，伺服器組件504使用(例如)標準網頁技術(例如，基於HTTP/SOAP之網頁服務)以向開發者及其他使用者部分地提供一些經清晰且良好界定之介面。在所描述實施例中，只要需要(例如)遠端應用程式與LSD 204之間的安全頻道，伺服器組件504便可提供至少授權及鑑認服務。以此方式，可提供對可能之網路起源之攻擊、間諜軟體、木馬軟體等等的有效防護。此外，私密性保護(為了確保終端使用者內容使用不能被未經授權之第三方追蹤)最佳化之通信協定與可能使用一些壓縮技術之儲存裝置及伺服器電腦亦可包括廣播及/或多播能力。裝置註冊模組506及/或發現服務模組508可包括於伺服器電腦502中或耦接至伺服器電腦502。

裝置註冊模組506及/或發現服務模組508分別提供註冊

服務及發現服務。就註冊服務而言，意謂向裝置註冊模組506註冊之包括於網路226中、添加至網路226或自網路226移除之任何裝置具有與相應裝置之當前狀態一致而更新之關聯註冊資料。此註冊資料可包括裝置類型、裝置位置(在網路為基於IP協定之網路的情況下為IP位址)，等等。

在一實施例中，與裝置(或軟體應用程式)相關聯之註冊資料可由註冊模組506以許多不同方式來更新。一方法依靠向註冊模組506通知裝置狀態已改變(亦即，裝置已被添加、移除或已在網路226內移動位置，等等)。在本發明之一些態樣中，為了保留處理資源以及網路頻寬，並未將所有改變考慮為足夠關注以通知註冊模組506。然而，在彼等情形下，當已發生裝置狀態改變且保證通知時，可藉由註冊模組506向包括於網路226中之所有裝置連續地發出聲納脈衝(pinging)且請求每一裝置傳回當前狀態資訊而向註冊模組506通知狀態改變。已關於先前裝置狀態而改變且已被判定為表示應通知狀態改變之任何狀態資訊將在裝置註冊模組506處調用通知事件。

回應於通知事件，註冊模組506可請求具有已改變狀態之裝置將當前裝置狀態資訊轉遞至註冊模組506。一旦由註冊模組506接收，與裝置相關聯之狀態資訊便可在註冊模組506處經更新且轉遞至發現伺服器508。另一方法可使裝置註冊模組506採取更被動之方法，此在於：只要已發生狀態改變，每一裝置便可將其特定當前狀態轉遞至裝置註冊模組506。再次，為了保留計算資源及網路頻寬，本

發明之一些態樣僅提供僅報告某些狀態改變而非所有狀態改變。

在任何狀況下，一旦已接收到且適當地處理當前狀態資訊，註冊模組506便可將當前狀態資訊轉遞至發現服務模組508，其中可儲存當前狀態資訊以將後續發現服務提供至請求裝置及或軟體應用程式。此資訊可包括關於包括於網路324中之任何裝置之任何資訊，以便促進(例如)建立介於請求裝置(包括軟體應用程式(若存在))與目標裝置或目標應用程式之間的命令路徑。

仍參看圖5A，若LSD 222先前尚未與HD 204耦接，但在某點處，LSD 222藉由將LSD 204插入至介面223中(例如，將安全數位(SD)卡插入至與網路通信之攜帶型電腦、數位相機中，等等)而耦接至HD 204，則在本發明之一態樣中，LSD 222可向裝置註冊服務506通知LSD 222已接合網路226。然而，在本發明之再一態樣中，裝置註冊服務506可藉由(例如)以下操作而主動地判定LSD 222已進入網路226：向計算系統200發出聲納脈衝；及判定已發生應通知改變。

在LSD 222主動地向裝置註冊服務506通知狀態改變(在此狀況下，該狀態改變為LSD 222已添加至網路226)的狀況下，LSD 222可請求HD 202使用上文所描述之機構中之至少一者而建立介於LSD 222與裝置註冊服務506之間的命令路徑，該命令路徑包括自HD 202至網路226之網路鏈路228及自網路226至註冊服務506之命令路徑510。應注意，

若 LSD 204 不知曉裝置註冊服務 506 之位置，則 HD 202 將提供位置作為預設位置，或網路服務將狀態改變自動地指導至預定義位置。

一旦已建立 LSD 204 與註冊服務之間的通信，則裝置註冊服務 506 便可更新(被動地或主動地)LSD 222 之當前狀態(其中 LSD 222 之當前狀態由 LSD 222 推進或由註冊伺服器 506 挽出)。一旦更新，裝置註冊服務 506 便可接著將 LSD 222 之當前狀態轉遞至發現服務模組 508，其中只要遠端裝置以 LSD 222 為目標，便儲存 LSD 222 之當前狀態以用於後續擷取。應注意，註冊資訊可包括關於裝置之任何相關資訊。此相關資訊(在資料儲存裝置的狀況下)可包括更具有裝置之固定特性的邏輯儲存裝置參數(剩餘可用儲存容量、裝置 IP 位址、裝置上之可用儲存應用程式、軟體版本及特性，等等)。此資訊亦可包括：更多瞬時資訊，諸如，當前可用之資料儲存容量、所儲存資料之品質、裝置位置，等等；以及資料內容參數，其可包括檔案大小、檔案類型、檔案名稱及檔案關鍵字。

一旦已更新發現服務 508，發現服務 508 便可將經請求發現資訊提供至關於儲存有資料之任何目標裝置(或目標軟體應用程式)之任何請求裝置(或軟體應用程式)。舉例而言，具有與遠端儲存裝置 514 耦接之遠端主機裝置 512 之遠端計算裝置 510 可藉由首先建立介於遠端計算裝置 510 與 LSD 204 之間的命令路徑而使用發現服務 508 來遠端地調用諸如 LSD 204 之目標裝置上的儲存操作。可藉由遠端計算

裝置510向發現服務508發送請求針對目標裝置LSD 204之發現資訊的發現請求516而建立命令路徑。此發現資訊可包括目標裝置位置資訊、目標裝置當前操作狀態資訊、目標裝置當前參數資訊，等等。回應於發現請求，發現服務508可將包括適當目標裝置發現資訊之發現伺服器回應518轉遞回至請求裝置(亦即，遠端計算裝置510)。

一旦遠端計算裝置510已接收到關於目標裝置LSD 204之適當目標發現資訊，則如圖5B所示，遠端計算裝置510便可建立介於目標裝置LSD 204之間的包括至少網路鏈路228之命令路徑(使用HD 104作為管道)。一旦已建立介於目標裝置LSD 204與遠端計算裝置510之間的命令路徑，則遠端計算裝置510便可遠端地調用目標裝置LSD 204上之任何數目及類型之儲存操作。此等操作可包括(例如)讀取、寫入及/或擦除資料。

圖6展示詳述根據本發明之一實施例之處理程序600的流程圖。處理程序600在602處藉由判定主機裝置是否與本端儲存裝置通信而開始。就通信而言，意謂主機裝置及本端儲存裝置具有建立於其之間的有命令能力之路徑。就有通信能力而言，意謂存在可傳遞資訊所經由之在主機裝置與本端儲存裝置之間所建立之實體連接、所建立之無線連接或所建立之邏輯連接。一旦已判定有通信能力之路徑存在於主機裝置與本端儲存裝置之間，則在604處便進行本端儲存裝置是否具有待決LSD起始之事件的判定。就LSD起始之事件而言，意謂不關於且獨立於任何主機裝置或主機

裝置檔案系統處理程序之事件。若在604處判定不存在待決LSD起始之事件，則處理程序600結束，否則在606處進行主機裝置是否持續地輪詢本端儲存裝置之判定。若主機裝置不輪詢本端儲存裝置，則本端儲存裝置在608處產生包括關於待決LSD起始之事件之資訊的LSD邏輯請求，且在610處，本端儲存裝置產生與LSD邏輯請求相關聯之中斷旗標。在612處，主機裝置回應於中斷旗標。

返回至606，若主機裝置持續地輪詢本端儲存裝置，則在614處，本端儲存裝置以包括關於待決LSD起始之事件之資訊的LSD輪詢回應來回應於主機裝置輪詢。在616處，主機裝置回應於LSD輪詢回應。

圖7說明根據本發明之一實施例的處理程序700。處理程序700在702處藉由判定遠端裝置是否想要調用本端目標裝置上之操作而開始。若肯定，則在704處進行遠端裝置是否向發現伺服器發送查詢以便獲得目標裝置資訊之判定。若遠端裝置已判定其不需要查詢發現伺服器，則在706處，遠端裝置聯繫本端裝置。另一方面，若遠端裝置已判定需要針對目標裝置之發現資訊，則在708處進行發現伺服器是否具有目標裝置發現資訊之判定。若判定發現伺服器不具有經請求目標裝置發現資訊，則在710處進行註冊伺服器是否具有經請求目標裝置資訊之判定。若判定註冊伺服器不具有經請求目標裝置資訊，則處理程序700結束。否則，註冊伺服器在712處將經請求目標裝置發現資訊轉遞至發現伺服器。返回至708，若發現伺服器已判定

其具有經請求目標裝置發現資訊，則在714處，遠端裝置向發現伺服器發送發現資訊請求，且在716處，發現伺服器提供經請求目標裝置發現資訊。在706處，遠端裝置聯繫目標裝置，且在任何狀況下，在718處，目標裝置回應於遠端裝置。

圖8提供本發明之一情形，其中作為網路226之特定組態之媒體網路800包括諸如媒體播放器之許多媒體裝置。在此實例中，計算系統200可為經配置以儲存許多數位媒體項目(諸如，視訊、可能作為MP3檔案之音訊，等等)之媒體播放器100。網路800可包括經組態為有線網路804及無線網路806中之任一者或兩者的分散式通信802。在所描述實施例中，有線資料網路802係關於全球資訊網之某一部分。個人電腦806可耦接至有線網路802(在此狀況下，其在第二介面處藉由USB電纜而連接至計算系統100)。無線資料網路804亦可耦接至有線資料網路802。無線資料網路804可包括一或多個無線資料網路，諸如，蜂巢式網路、WiFi網路、WiMAX網路，等等。

媒體網路800包括儲存或能夠存取眾多媒體項目之中央媒體伺服器808。此外，網路800支援經組態為可採取攜帶型媒體裝置(諸如，攜帶型媒體播放器200、810、812及814)之形式之網路裝置的一或多個額外計算系統810，一或多個額外計算系統810中的一些可經組態為僅具有舊版大容量儲存器，而其他可經組態為圖2所示之計算系統200。攜帶型媒體裝置200、810、812及814中之任一者可

經由有線鏈路816或無線鏈路818而與個人電腦806通信。作為一實例，有線鏈路816可對應於電纜(例如，USB電纜)，其在可用時可將攜帶型媒體裝置810互連至個人電腦806。無線鏈路818可藉由諸如Bluetooth、紅外線等等之無線能力來提供。通常，攜帶型媒體裝置810將能夠使用有線鏈路816、無線鏈路816或其兩者而與個人電腦806通信。

攜帶型媒體裝置814可經由無線鏈路820而耦接至無線資料網路804。類似地，攜帶型媒體裝置812可經由無線鏈路822而耦接至無線資料網路804。在此方面，攜帶型媒體裝置814及812可經由無線資料網路804而存取中央媒體伺服器808。此外，攜帶型媒體裝置810、812及814可無線地存取彼此，藉此在攜帶型媒體裝置之間交換媒體項目資料。

計算系統200可採取可關於諸如MP3播放器之攜帶型媒體播放器之媒體裝置以及可包括LSD 204及HD 202之諸如行動電話之無線裝置的形式。此等行動裝置可在主機電腦上包括在行動裝置上操作之媒體管理應用程式。在給定行動裝置之攜帶性的情況下，行動裝置較小且具有較少資源(例如，儲存容量)。因此，與在較大的更強大之計算裝置(例如，個人電腦)上操作之對應物媒體管理應用程式相比，經設計以用於行動裝置上之媒體管理應用程式可提供較少特徵及能力。假定行動裝置具有對中央媒體伺服器808之無線存取，則行動裝置可與媒體伺服器808互動以請求及/或接收媒體項目資料(或其他資料)。在此方面，在行

動裝置上操作之媒體管理應用程式可與媒體伺服器808通信以執行各種任務，包括：在伺服器處導航可用媒體內容(諸如，媒體儲存之導航)、接收媒體內容至媒體裝置之週期性遞送(諸如，媒體項目資料自伺服器至媒體裝置之日常推進)，等等。

本文中所論述之本端儲存裝置可與用於管理諸如音訊、視訊或圖片檔案之數位媒體的任何記憶體卡格式或協定(諸如，安全數位(SD)記憶體卡格式及協定)相容。儲存裝置亦可與多媒體卡(MMC)記憶體卡格式、緊密快閃(CF)記憶體卡格式、快閃PC(例如，ATA快閃)記憶體卡格式、智慧型媒體記憶體卡格式相容，或與任何其他工業標準規格相容。此等記憶體卡之一供應商為SanDisk Corporation of Milpitas, CA。即使在移除電源時，非揮發性記憶體亦保持其記憶或所儲存狀態。儲存裝置亦可應用於其他可擦除可程式化記憶體技術，包括(但不限於)電可擦除且可程式化之唯讀記憶體(EEPROM)、EPROM、MRAM、FRAM鐵電及磁性記憶體。應注意，儲存裝置組態不視抽取式記憶體之類型而定，且可藉由為快閃記憶體或另一類型之記憶體的任意類型之記憶體來實施。儲存裝置亦可藉由一次性可程式化(OTP)記憶體晶片及/或藉由3維記憶體晶片技術來實施。

與此等記憶體卡一起使用之主機系統包括蜂巢式電話、個人電腦、筆記型電腦、掌上型計算裝置、相機、音訊再生裝置，及需要抽取式資料儲存器之其他電子裝置。快閃

EEPROM系統亦用作嵌入於主機系統中之塊體大容量儲存器。儲存裝置可為可實施於PDA(個人數位助理)、行動手機及其他各種電子裝置上之本端代理系統的一部分。PDA通常被稱為藉由諸如位址簿、日常行事曆及電子記事本(僅舉幾個例子)之各種個人資訊管理應用程式而實施的使用者固持式電腦系統。

如本文中所描述，計算系統可包括主機裝置(HD)及本端儲存裝置(LSD)。LSD可同時充當大容量儲存裝置或網路可存取裝置。以此方式，許多應用程式可由計算系統執行。此等應用程式可獨立於彼此而執行，且亦可各自獨立地管理儲存於LSD上之相應內容集合。應注意，管理內容可包括由LSD所執行或對儲存於LSD上之內容所執行的任何數目之操作。此等操作可包括(但不限於)讀取資料、寫入資料、擦除資料、複製資料、格式化資料，等等。由本發明所呈現之優點中之一者為LSD藉由應用程式中之一應用程式而向另一應用程式告知可用於LSD上之內容的能力，即使該等應用程式不具有至彼此之關係。以此方式，可達成獨立應用程式之間的協同，從而提供可導致(例如)計算系統之改良型操作、改良型資源(亦即，記憶體、頻寬、處理)配置及使用以及其他因數的協作環境。

舉例而言，圖9說明根據本發明之一實施例的計算系統1100。系統1100包括主機裝置(HD)1102，其與具有記憶體陣列1106之LSD 1104通信。HD 1102可執行應用程式1108。應用程式1108可包括網際網路應用程式，諸如，具

有管理 LSD 1104 上之關聯本端(瀏覽器)快取記憶體 1114 之瀏覽器快取記憶體管理器 BCM 1112 的瀏覽器應用程式 1110。BCM 1112 可藉由 HDFS 1116 而使用可被稱為大容量儲存路徑 1118 之物來管理瀏覽器快取記憶體 1114，大容量儲存路徑 1118 可包括記憶體控制器 1120 及 LSD 驅動器 1122。LSD 1104 可包括由遠端代理快取記憶體管理器 (RPCM) 1126 藉由網路路徑 1128 而管理之代理快取記憶體 1124，網路路徑 1128 包括網路介面 1130。應注意，可在獨立於 HDFS 1116 而促使 LSD 1104 時由 HD 1102 建立網路路徑 1128。此外，一旦藉由 HD 1102 而建立網路路徑 1128，便不存在除了網路路徑 1128 之任何維持(及任何其他"內務處理"職責)以外之藉由 HD 1102 之其他介入。

在操作期間，RPCM 1126 可以搶先方式而將預提取之內容 1138 直接推進至 LSD 1104。就搶先方式而言，意謂預提取之內容 1138 可在藉由 BCM 1112 針對內容 1138 之任何實際請求之前推進至 LSD 1104，藉此消除對經由網路路徑 1128 而發送至 RPCM 1126 之實際請求的需要。以此方式，可保留網路頻寬。

清楚地，接著不同地使用 BCM 1112 及 RPCM 1126。舉例而言，BCM 1112 可經由大容量儲存路徑 1118 而起作用以將已由瀏覽器應用程式 1110 所請求之內容 1140 本端地快取至 LSD 1104 中之瀏覽器快取記憶體 1114 中。其間，RPCM 1126 通常在 BCM 1112 之支援下執行功能，諸如，內容預提取(亦即，在請求內容之前擷取彼特定內容)。然

而，BCM 1112及RPCM 1126通常由不同賣方提供，且因此，BCM 1112及RPCM 1126最可能具有不同快取策略。此外，由於大容量儲存路徑1118與網路路徑1128不彼此交叉(亦即，彼此通信)，所以BCM 1112及RPCM 1126不能以同步方式而起作用。

同步性之此缺乏在BCM 1112/RPCM 1126之整體效能方面清楚地為次最佳的。舉例而言，RPCM 1126可儲存已由BCM 1112所儲存之內容(且反之亦然)，藉此浪費寶貴之記憶體、處理及頻寬資源。資源之此浪費在多數或所有資源可為非常珍貴之行動環境中可為尤其有問題的。然而，本發明提供RPCM 1126及BCM 1112以不可用於習知配置之系統的方式而合作。舉例而言，LSD 1104可向RPCM 1126告知BCM 1112快取至瀏覽器快取記憶體1114之瀏覽器內容1140的類型及本質。以此方式，RPCM 1126可(例如)自動地預提取對應於已藉由BCM 1112而在瀏覽器快取記憶體1114中快取之彼等頁之鏈路的任何頁。此外，RPCM 1126可避免重複為快取已儲存於瀏覽器快取記憶體1114中之內容1140所需要的努力，從而進一步減小有價值資源之任何無收益的使用。此外，RPCM 1126可對BCM 1112之快取策略進行"反向工程"，藉此改良RPCM 1126預測BCM 1112動作之能力，且藉此改良RPCM 1126與BCM 1112之互動的整體效率。此效率改良可導致終端使用者之網際網路體驗的大體改良。

圖10展示說明圖9所示之系統100之特定實施例的系統

1200。系統1200可包括主機裝置(HD)1202，其連接至本端儲存裝置(LSD)1204或另外與本端儲存裝置(LSD)1204通信。HD 1202及LSD 1204可藉由HD/LSD介面1206而與HD 1202通信。LSD 1204可採取具有相對較小之形狀因數之諸如記憶體卡的抽取式記憶體裝置之形式，且可用以儲存數位資料以用於電子產品，諸如，相機、掌上型或筆記型電腦、網路卡、網路電氣設備、視訊轉換器、掌上型或其他小型音訊播放器/記錄器(例如，MP3裝置)及醫療監視器。

● 記憶體卡之實例可包括PC卡(先前之PCMCIA裝置)、快閃卡(例如，緊密快閃類型I及II)、安全數位(SD)卡、多媒體卡(MMC)、ATA卡(例如，緊密快閃卡)、記憶棒、智慧型媒體卡。此外，LSD 1204可採取非抽取式記憶體裝置之形式，諸如，由SanDisk Corporation of Milpitas CA所製造之嵌入有SD相容之iNAND™的快閃驅動器。

● 應注意，HD/LSD介面1206可經組態為機械實體(諸如，通訊端或互連匯流排)，HD 1202及LSD 1204可機械地連接至機械實體中。在一些實施例中，HD/LSD 1206可採取無線介面之形式。HD 1202包括處理器，然而，為了清楚起見，包括於HD 1202中之處理器在此論述中既不被進一步展示亦不被進一步提及，但仍然被假設為存在。LSD 1204可實體地獨佔式地連接至HD 1202，且因此在無藉由HD 1202之介入的情況下不能存取系統1200外部之電路及/或應用程式或另外與系統1200外部之電路及/或應用程式通信。通常，LSD 1204不利用至HD 1202外部之裝置之除了

由HD 1202所提供之彼介面以外的任何介面。

HD 1202包括主機裝置檔案系統(HDFS)1208。HDFS 1208可發布可藉由LSD驅動器(未圖示)及HD/LSD介面1206而傳遞至LSD 1204之LSD管理命令1210。舉例而言，在LSD 1204經組態以包括具有邏輯區塊位址(LBA)架構之資料儲存區域的彼等狀況下，LSD管理命令1210可採取區塊命令之形式。系統1200亦可具有可獨立於彼此而執行之駐留於LSD 1204或HD 1202上之許多應用程式。此外，應用程式中之每一者可管理其自己的對LSD 1204上之資料的特定快取，該等特定快取中之每一者亦獨立於彼此。此等應用程式可包括(例如)網際網路應用程式，諸如，由BCM 1112所支援之可利用HDFS 1208以使用上文所論述之大容量儲存路徑1118而與LSD 1204通信的瀏覽器1212。除了瀏覽器應用程式1212以外，獨立應用程式1214可利用HDFS 1208以與LSD 1204通信，且因此對於HDFS 1208為"可見的"。然而，與應用程式1214對比，某些獨立應用程式不利用大容量儲存路徑1118以將資料儲存於LSD 1204中。此等應用程式可被稱為外部或目標應用程式1216，且因此對於HDFS 1208不為"可見的"。

在所描述實施例中，目標應用程式1216可本端地或遠端地駐留於任何數目之位置及裝置中。此等位置及裝置可包括(例如)HD 1202(具有本端應用程式1216-1)或在HD 1202及LSD 1204外部但仍在系統1200內之諸如外部裝置1218的任何裝置(其中駐留本端應用程式1216-2)。在所描述實施

例中，外部裝置1218可採取藉由介面1220而耦接至HD 1202之第二LSD 1218的形式。此外，此等位置及裝置亦可包括遠端裝置1222(其中駐留可採取適於管理代理快取記憶體1124之RPCM 1126之形式的遠端應用程式1216-3)。

LSD 1204可包括控制器1224及資料儲存區域1226。資料儲存區域1226可經邏輯地配置以至少包括由HDFS 1208使用大容量儲存路徑1118而管理之大容量儲存區域1228。在尤其有用之配置中，大容量儲存區域1228可為基於LBA之大容量儲存區域。資料儲存區域1226亦可經邏輯地配置以包括對於HDFS 1208為不可見之部分1230。就對於HDFS 1208為不可見而言，意謂不可見部分1230未由HDFS 1208管理，且因此不能直接為HDFS 1208所存取。

大容量儲存區域1228可經進一步邏輯地配置以包括瀏覽器快取記憶體1114，其可包括在瀏覽器1212之支援下由BCM 1112所提供之瀏覽器內容1140。藉由快取瀏覽器1212本端地在瀏覽器快取記憶體1114處先前使用之資訊，用以提供瀏覽器1212之網路頻寬量減小。行動網路頻寬之減小對於行動網路之有效操作可為必要的，尤其因為可用網路頻寬可為有限的。不可見部分1230可經邏輯地配置以包括代理快取記憶體1124。

關於快取機構之效能之問題為快取策略，其決定內容如何被帶至快取記憶體中及自快取記憶體移除。快取策略通常係由最佳化由應用程式開發者所頒布之經遵循以便管理儲存於電腦上之資訊之快取的指令形成。快取記憶體大小

通常為有限的，且若快取記憶體為滿的，則快取策略必須選擇廢除哪些項目以為新項目讓出空間。最有效之快取演算法(亦被稱為快取試探)將為一直廢除在將來將不被需要歷時最長時間之資訊。由於不可能預測在將來多遠將需要資訊，所以此為不實際的。可僅在實驗之後計算實際最小值，且吾人可比較實際選擇之快取演算法之有效性與最佳最小值。各種快取策略之實例包括最近最少使用(LRU)、最近最多使用(MRU)、偽LRU及調適性置換快取記憶體(ARC)。

除了儲存於快取記憶體中之資源的時間本質以外，所儲存之內容自身的本質亦可為重要考量。所儲存之內容的本質可為具有不同成本之項目(保持對於獲得為昂貴之項目，例如，花費長時間來獲取之項目)，或佔用較多快取記憶體之項目(若項目具有不同大小，則快取記憶體可能想要廢除大項目以儲存若干較小項目)，以及隨著時間而期滿之項目。當應用程式開發者制訂待應用於與應用程式相關聯之快取記憶體的快取策略時，可以變化之程度來考慮此等考量中之全部或僅一些。

在瀏覽器1212之狀況下，尤其當按照將使用瀏覽器1212所在之行動環境而檢視時，應用於瀏覽器快取記憶體1114之適當快取策略可視以上所提及之考量中的任一者或全部而定。由於瀏覽器1212將用於行動環境中，所以當瀏覽器1212達到網路訊務、可用頻寬等等時，可向呈現尤其大之負擔之彼等項目提供特殊考量。因此，瀏覽器開發者將建

立瀏覽器快取記憶體策略，瀏覽器快取記憶體策略經特定地剪裁以在用於行動網頁環境中時最佳化瀏覽器1212之效能。應用於代理快取記憶體1124之任何快取策略可非常不同於應用於瀏覽器快取記憶體1114之彼快取策略。代理快取記憶體快取策略與瀏覽器快取記憶體快取策略之間的潛在失配可呈現由瀏覽器1212所顯現之效能的大體低效率及損耗。舉例而言，應用於代理快取記憶體1124之代理快取記憶體快取策略可針對以儲存於可用快取記憶體空間中之資源的"新鮮度"為代價而保留可用快取記憶體空間，而應用於瀏覽器快取記憶體1114之瀏覽器快取策略可恰好針對相反情況，其集中於以任何其他因數為代價而保持"最新鮮"資源。因此，在此實例中，代理快取記憶體快取策略及瀏覽器快取記憶體快取策略以相反目的而工作，從而在處理程序中在代理快取記憶體1124及瀏覽器快取記憶體1114之操作中建立基本衝突。清楚地，將需要使代理快取記憶體1124及瀏覽器快取記憶體1114如同為可實行的一般多而一致地工作，以便改良本端快取記憶體系統之整體效率及利用。

本發明之特徵中之一者為LSD 1204可基於以下各項來推斷(亦即，反向工程)瀏覽器快取記憶體快取策略：儲存於瀏覽器快取記憶體1114中之資料的本質(亦即，檔案之大小、檔案之種類)，及儲存於瀏覽器1114中之資料的動態(亦即，檔案之保持長度)。舉例而言，可在瀏覽器快取記憶體內容1140之當前狀態與瀏覽器快取記憶體內容1140之

任何數目之先前狀態之間進行比較。以此方式，可開發指示瀏覽器快取記憶體內容1140隨著時間之狀態改變的型樣。此型樣可接著由(例如)LSD 1204用以推斷瀏覽器快取記憶體快取策略。舉例而言，若LSD 1204判定瀏覽器快取記憶體1114首先廢除最近最少使用項目，則LSD 1204可推斷瀏覽器快取記憶體1114藉由沿LRU型快取策略之線而結構化的瀏覽器快取記憶體快取策略來指導。另一方面，若LSD 1204推斷瀏覽器快取記憶體1114首先廢除最近最多使用項目，則LSD 1204可推斷瀏覽器快取記憶體1114遵循沿MRU型快取策略之線而結構化的快取記憶體策略。在任何狀況下，一旦LSD 1204已推斷瀏覽器快取記憶體快取策略，LSD 1204便可接著使用經推斷之瀏覽器快取記憶體快取策略以修改代理快取記憶體快取策略，從而導致本端快取記憶體系統之效率的整體改良。

舉例而言，若LSD 1204已推斷瀏覽器快取記憶體1114遵循LRU型快取策略，則LSD 1204可修改代理快取記憶體快取策略以優先廢除最近最少使用代理快取記憶體內容。以此方式，可減小整體內容重複，從而改良本端快取記憶體系統之總體利用。相反地，若LSD 1204推斷瀏覽器快取記憶體1114遵循MRU型快取策略，則LSD 1204可修改代理快取記憶體快取策略以優先廢除最近最多使用代理快取記憶體內容。在任何狀況下，LSD 1204具有被認為適當之修改代理快取記憶體快取策略的自由度。

舉例而言，在行動網頁環境中，代理快取記憶體管理器

之重要使用為執行網頁預提取。由於瀏覽器位於網際網路之最靠近於終端使用者的邊緣上，所以瀏覽器效能之任何改良可大體上增強終端使用者之整體瀏覽體驗。因此，藉由修改用以指導代理快取記憶體管理器之操作的快取記憶體策略，代理快取記憶體管理器可藉由(例如)自動地預提取與已儲存於瀏覽器快取記憶體中之瀏覽器快取記憶體內容相關聯的代理快取記憶體內容(諸如，網頁)而改良所觀測之瀏覽器效能。舉例而言，若頁P儲存於瀏覽器快取記憶體中，則代理快取記憶體可自動地預提取顯現於頁P之鏈路上的任何網頁(亦即，頁P+1，等等)。

圖11展示根據本發明之一實施例之包括於LSD 1104中的代表性控制器1300。控制器1300為圖9所示之控制器1120的特定實施例，其展示表示在控制器1120上執行之應用程式的各種功能區塊。因此，控制器1300包括與HDFS 1208通信之管理區塊1302。管理區塊1302又與大容量儲存篩選器區塊1304通信。大容量儲存篩選器區塊1304與網際網路檔案管理器區塊1306及代理快取記憶體管理器區塊1308兩者通信。網際網路檔案管理器區塊1306及代理快取記憶體管理器區塊1308兩者可各自與代理伺服器區塊1310通信。在所描述實施例中，大容量儲存篩選器區塊1304可向代理快取記憶體管理器區塊1308提供關於儲存於瀏覽器快取記憶體1114中之瀏覽器快取記憶體內容1140的資訊。存在可用以推理所儲存內容之本質且將此推理傳達至RPCM的許多技術。一技術提供判定與所儲存內容檔案及其相應檔案

副檔名(諸如，".htm")相關聯之名稱。一旦此資訊為已知的，便可將其傳達至RPCM。代理快取記憶體管理器區塊1308對於LSD 1104可為本端的。在一些實施中，代理快取記憶體管理器區塊1308可駐留於諸如遠端代理伺服器1126之遠端裝置中。

描述一種提供針對受保護數位內容之安全分散及消耗之解決辦法的方法、系統及設備，該解決辦法至少提供對於內容分散之推進/挽出方法的優點。在此論述的情形下，'受保護數位內容'指代具有諸如由內容提供者所強加之使用及存取限制之限制的數位內容。舉例而言，使用限制可包括(例如)將內容僅播放特定次數或歷時特定時間長度，以及防止未經授權複製。存取限制可將對受保護數位內容之存取限於具有適當存取憑證之彼等實體。受保護數位內容可視特定DRM方案而涵蓋任何相關組態，以便保持由內容提供者所強加之所有限制。在LSD處所接收之受保護內容可包括僅內容，或內容之受保護片段及被稱為'組合遞送'之任何關聯權利物件(RO)或被稱為'單獨遞送'之RO(在內容之相應受保護片段已儲存於LSD中的情況下)。

可在包括以下各項之計算系統方面描述本發明：具有主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)，及具有由記憶體控制器所控制之大容量儲存記憶體陣列的本端儲存裝置(LSD)。在本文中所描述之實施例中，HDFS藉由包括LSD驅動器之大容量儲存路徑來管理大容量儲存記憶體陣列。在一些狀況下，記憶體陣列可具有儲存於其中之預載入數

位內容。就預載入數位內容而言，意謂由製造商、OEM或任何內容提供者儲存於記憶體陣列中之數位內容。此預載入數位內容可包括諸如歌曲、音樂及/或亦可包括受保護及未受保護預載入媒體項目兩者之視訊的媒體項目。無論記憶體陣列是否含有預載入數位內容，LSD可自獲取對於HDFS為不可見之數位內容伺服器獲取數位內容。然而，在一些狀況下，若記憶體陣列具有儲存於其中之預載入數位內容，則可能需要使LSD不能夠儲存所接收之數位內容或根本不能夠自數位內容伺服器接收數位內容。此情形可包括(例如)當內容發起者具有記憶體陣列中之預載入數位內容(諸如，包括音樂、歌曲等等之專屬內容)且不需要儲存於LSD中之額外內容(不與專屬數位內容相關聯)時。在此等狀況下，LSD可被阻止獲取任何數位內容，或可被阻止將數位內容儲存於記憶體陣列中，但仍然可串流來自記憶體陣列之預載入數位內容。

在任何狀況下，只要藉由LSD來獲取數位內容，獲取對於HDFS便為不可見的，且更一般而言，獲取對於大容量儲存路徑為不可見的。LSD可以任何數目之方式而將所獲取之受保護數位內容安全地儲存於記憶體陣列中。在一些狀況下，可能發生在LSD處所接收之受保護數位內容的某一變換。舉例而言，權利物件(RO)可以未經加密形式(亦即，以透明形式)而儲存於記憶體陣列之HDFS不可見之部分中，而相應數位內容可儲存於陣列之對於HDFS為可見之部分中。或者，RO可儲存於記憶體陣列之對於HDFS為

可見之部分中(即使以加密形式)。在任何狀況下，數位內容可在使用者控制下在藉由數位內容而保持之使用限制內經本端地安全地儲存。此外，不需要在HD中在大容量儲存路徑中添加或整合額外DRM軟體，藉此維持與技術發展水平安全性之相容性，藉此滿足內容提供者需求。一旦儲存於記憶體陣列中，LSD便可串流來自記憶體陣列之數位內容中的全部或一些(諸如，例如，當使用者選擇特定媒體項目以播放時)。

圖12A展示根據本發明之一實施例之適於安全地分散及消耗受保護數位內容的系統2900。系統2900包括HD 202、LSD 204，及經配置以儲存數位內容2904之數位內容伺服器2902。數位內容2904可包括受保護或未受保護數位內容。存在用以保護數位內容之許多方案，該等方案中之許多歸入數位權利管理或DRM(指代由發行者及版權持有者用以限制數位媒體或裝置之使用之存取控制技術的傘狀術語)。特定DRM方案通常界定至少受保護數位內容(PDC)獲取方法(在單獨遞送的狀況下，其相等於RO獲取方法)，及至少允許任何使用/存取限制之安全強制執行的受保護數位內容消耗方法(其可包括RO強制執行方法)。並行於界定安全PDC獲取及安全PDC消耗方法，內容提供者通常規定強健性規則集合以界定由'安全的'所意謂之物。此通常包括安全儲存規定，其描述應藉由哪些機構(亦即，軟體或硬體)來本端地儲存受保護數位內容，以便避免未經授權使用及/或存取。在此論述的情形下，假設：對於任何給

定 DRM 方案，LSD 至少與由內容提供者所喚起之任何所需安全儲存規定相容。

在習知系統中，HD 202 必須包括特定 DRM 程式，將需要該特定 DRM 程式，以便使受保護數位內容 2904 分散且最終由終端使用者消耗。在先前技術中，此通常係藉由在大容量儲存路徑中整合能夠處置 DRM 特定內容之某一 DRM 特定應用程式以便確保以經授權方式來消耗內容/關聯 RO 而達成。此處之假定為：對於給定 DRM 方案，LSD 至少與所需'安全儲存規定'相容。然而，本發明不要求 HD 202 藉由 HDFS 或 HD 來整合任何特定 DRM 模組/應用程式，因為自數位內容伺服器 2902 所接收且儲存於 LSD 204 處之任何數位內容保持所有限制，且因此不要求額外 DRM 特定代理程式整合於大容量儲存路徑中。在所描述實施例中，儲存陣列 238 可經邏輯地配置以包括由 HDFS 208 使用大容量儲存路徑所管理之大容量儲存區域 2908 且包括 HDFS 不可見之儲存區域 2910。就對於 HDFS 208 為不可見而言，意謂 HDFS 208 不管理不可見之儲存區域 2910。以此方式，HDFS 208 未意識到在不可見之儲存區域 2910 處所執行之任何儲存操作或儲存於不可見之儲存區域 2910 中之內容。

在操作期間，HD 202 判定大容量儲存區域 2908 是否包括任何預載入受保護數位內容 2912。此預載入受保護數位內容可包括(例如)專屬數位檔案，諸如，數位音樂檔案、數位視訊檔案、關於(例如)廣告之數位媒體檔案，等等。若 HD 202 判定不存在儲存於大容量儲存區域 2908 中之預載入

受保護數位內容2912，則LSD 204可促使HD 202建立介於LSD 204與數位內容伺服器2902之間的通信路徑2914。(應注意，數位內容伺服器2902可促使HD 202建立通信路徑2914。)一旦已建立通信路徑2914，除了維持通信路徑2914以外，便不再涉及HD 202。LSD 204與數位內容伺服器2902可在無藉由HD 202之其他介入的情況下(除了維持通信路徑2914以外)經由通信路徑2914而邏輯地互動。作為邏輯互動之一部分，數位內容伺服器2902或LSD 204可起始遠端數位內容伺服器2902與LSD 204之間的鑑認會話，以便使LSD 204與遠端數位內容伺服器2902兩者鑑認彼此。

一旦已成功地完成鑑認會話(亦即，已鑑認LSD 204及數位內容伺服器2902)，LSD 204與數位內容伺服器2902便可經由通信路徑2914而再繼續邏輯互動。更一般而言，可實施任何受保護數位內容獲取機構，以便滿足內容提供者之安全性需求。在OMA(開放行動聯盟)DRM的狀況下，此獲取機構之一實例將為權利物件獲取協定(ROAP)。作為邏輯互動之一部分，LSD 204可起始受保護數位內容2904(例如，其可僅包括權利物件)自遠端數位內容伺服器2902至LSD 204之轉移，或數位內容伺服器2902可起始受保護數位內容自數位內容伺服器2902至LSD 204之轉移。在任何狀況下，一旦接收到受保護數位內容2904，控制器236便可將受保護數位內容2904安全地儲存於記憶體陣列238中。在一些狀況下，控制器236可將受保護數位內容2904

儲存於大容量儲存區域2908中。然而，由於儲存於大容量儲存區域2908中之任何資料對於HDFS 208為可見的，則可加密任何此資料。然而，若控制器238將受保護數位內容2904儲存於不可見區域2910中，則此加密為不必要的。舉例而言，可藉由將內容及RO兩者儲存於HDFS不可見之區域中來實現由數位內容及相應權利物件(RO)形成之受保護數位內容之安全儲存，或將彼經加密內容儲存於可見分割區中，而將相應RO儲存於不可見分割區中，等等。

如圖12B所示，控制器236可經邏輯地配置以包括數位內容串流伺服器2916。數位內容串流伺服器2916可讀取儲存於記憶體陣列238中之任何數位內容(包括預載入數位內容)。數位內容串流伺服器2916可將自儲存陣列238所讀取之任何資料組織為資料流2920。資料流2920可包括(例如)可由為熟習此項技術者所熟知之標頭及有效負載形成的至少一資料封包2922。在一些狀況下，可加密資料封包2922。LSD 204可促使HD 202建立串流頻道2924，可經由串流頻道2924而以資料流2920之形式來傳送資料封包2922。按照原始內容提供者需求，串流頻道2924可為安全頻道或不安全頻道。在資料封包2922經加密的狀況下，對未經授權使用之額外保護可藉由經由安全頻道2924而傳遞經加密資料封包2922進行實施。本發明之另一特徵包括在使用(例如)授權伺服器2928來伺服外部代理程式2926時LSD解譯及強制執行受保護數位內容使用/存取限制(例如，遞減RO)之能力。以此方式，由於LSD強制執行任何

限制，所以任何播放器或其他此應用程式可為舊版應用程式。

應注意，頻道可為不安全頻道(亦即，未經鑑認之播放器可(諸如)在行動環境中播放數位內容)，在此狀況下，可藉由LSD來應用使用限制(例如，播放兩次或自1月1日播放，等等)。或者，頻道可為安全頻道(亦即，存在相互鑑認，此在於(例如)：可藉由串流伺服器來辨識播放器憑證)，在此狀況下，LSD亦可強制執行'存取限制'(例如，僅給定經授權播放器可播放內容)。通常，在行動環境中，不安全頻道在安全性及其他考量方面通常為足夠的，同時保持DRM類型系統中所固有之優點(諸如，使用權利物件語義)。以此方式，不同於先前技術，本發明提供在不被強迫將專屬軟體整合至HD平台中的情況下在封閉式/專屬DRM系統與舊版播放器世界之間進行鏈接的能力，同時仍維持內容提供者限制中之多數(若非全部)。

經配置以處理資料封包2922之外部代理程式2926可遠端地定位為外部代理程式2926-1，或本端地定位為本端代理程式2926-2。對於此實例，本端代理程式2926-2可位於HD 202中。遠端代理程式2926-1可藉由串流頻道2924來接收資料封包2922。在尤其有用之實施例中，遠端代理程式2926-1可為經授權代理程式。就經授權而言，意謂遠端代理程式2926-1擁有適當憑證以成功地處理資料封包2922(經加密或未經加密)。可以為此項技術所熟知之任何數目之方式來獲取適當憑證。鑑認及授權伺服器2928(例如)可提

供為處理資料封包2922所需要之適當憑證。此等伺服器可經遠端地定位(諸如，在網路226或另一本端裝置中)或本端地定位(諸如，伺服器2928)。在所描述實施例中，可偏帶地獲取應用程式2926之憑證。本端鑑認/授權伺服器2928可強制執行(例如，遞減)任何使用/存取限制。在任何狀況下，當藉由LSD來強制執行存取限制時，僅擁有適當憑證之彼等代理程式可處理資料封包2922。以此方式，受保護數位內容之提供者可保證任何受保護數位內容將僅可用於具有適當憑證之彼等使用者。在最可能之實施例中，應用程式2926將採取在HD 202中執行且順應於串流標準(例如，RTP/RTSP)之本端數位媒體播放器/呈現器(renderer)的形式。應用程式2926將因此能夠在不需要在HD 202中添加任何DRM軟體的情況下播放/呈現受保護數位內容。又，最可能地，可在行動環境中不需要針對代理程式2926之額外安全性，藉此啟用舊版播放器之使用，在此狀況下，若不存在相互伺服器/播放器鑑認，則可藉由LSD來強制執行僅使用限制。

以此方式，本發明提供針對受保護數位內容之安全分散及消耗的解決辦法。有利地，受保護數位內容可在使用者控制下經本端地儲存，而同時具有舊版播放器/平台之最廣泛接受性(亦即，不需要添加或整合額外軟體)，同時仍保持與'技術發展水平安全性'之相容，以便滿足內容提供者需求。

如由關聯管理主機裝置所見，本發明之特定實施例提供

本端儲存裝置之儲存容量的遠端啟用之虛擬擴展。雖然本端儲存裝置之遠端/使用者控制之擴展的概念不為新型的，但本發明提供新型且革新之方法。通常，所有非揮發性儲存裝置包括靜態預定之實體記憶體陣列。然而，通常對主機裝置檔案系統隱藏記憶體陣列之一部分，且結果，自主機裝置且最終自使用者隱藏。在習知實施中，在生產時判定所製造記憶體陣列之大小，且因此，不存在使使用者進一步擴展記憶體陣列之實體儲存容量超出預定隱藏容量之限界的能力；亦即，不存在記憶體陣列之總體儲存容量的靈活性。對比而言，如由主機裝置之主機裝置檔案系統所察覺，本發明之一目標為提供本端儲存裝置之儲存容量的靈活擴展。

雖然預料到可使用任何合適儲存裝置，但在特定實施例之以下描述中，儲存裝置被假設為非揮發性儲存裝置。然而，本發明亦可實施於揮發性儲存裝置上。以實例說明之，非揮發性儲存裝置可為基於快閃或EEPROM之儲存裝置。儲存裝置亦可為抽取式或非抽取式(固定)裝置。如所熟知，一旦非抽取式裝置已與主機連接，非抽取式裝置便不意欲用於自主機之後續移除，而抽取式裝置經組態以便易於移除或添加至主機。

良好地適於實施本發明之一類型之抽取式裝置為記憶體卡。記憶體卡通常用以儲存數位資料以與各種電子產品一起使用。記憶體卡通常自電子系統為抽取式的，使得所儲存數位資料可為攜帶型的。記憶體卡可具有相對較小之形

狀因數，且用以儲存數位資料以用於獲取資料之電子產品，諸如，相機、媒體播放器/記錄器(例如，MP3裝置)、掌上型或筆記型電腦、個人數位助理(PDA)、蜂巢式電話、網路卡、網路電氣設備、視訊轉換器及掌上型或其他裝置。

本文中所描述之本端儲存裝置可與用於管理諸如音訊、視訊或圖片檔案之數位媒體的任何記憶體卡格式(諸如，安全數位(SD)記憶體卡格式)相容。儲存裝置亦可與多媒體卡(MMC)記憶體卡格式、緊密快閃(CF)記憶體卡格式、快閃PC(例如，ATA快閃)記憶體卡格式、智慧型媒體記憶體卡格式相容，或與任何其他工業標準規格相容。此等記憶體卡之一供應商為 SanDisk Corporation of Milpitas, CA。儲存裝置亦可應用於其他可擦除可程式化記憶體技術，包括(但不限於)電可擦除且可程式化之唯讀記憶體(EEPROM)、EPROM、MRAM、FRAM鐵電及磁性記憶體。應注意，儲存裝置組態不視抽取式記憶體之類型而定，且可藉由為快閃記憶體或另一類型之記憶體的任何類型之記憶體來實施。儲存裝置亦可藉由一次性可程式化(OTP)記憶體晶片及/或藉由3維記憶體晶片技術來實施。

與此等記憶體卡一起使用之主機系統包括個人電腦、筆記型電腦、掌上型計算裝置、蜂巢式電話、相機、音訊再生裝置，及需要抽取式資料儲存器之其他電子裝置。快閃EEPROM系統亦用作嵌入於主機系統中之塊體大容量儲存器。儲存裝置可為可實施於PDA(個人數位助理)、行動手

機及其他各種電子裝置上之本端代理系統的一部分。PDA 通常被稱為藉由諸如位址簿、日常行事曆及電子記事本 (僅舉幾個例子) 之各種個人資訊管理應用程式而實施的使用者固持式電腦系統。

如自以下描述將變得清楚，受控器裝置起始主控器裝置提供之實體回應之能力可有利地用以向主控器裝置提供額外益處。以實例說明之，根據本發明，第一受控器裝置可起始主控器裝置提供之實體回應，該實體回應使主控器裝置建立介於第一受控器裝置與第二受控器裝置之間的通信路徑。根據兩個受控器裝置皆為儲存裝置之特定實施例，主控器裝置可藉由發送至第一儲存裝置之主控器裝置命令而起始儲存操作。雖然主控器裝置命令一直由第一儲存裝置"伺服"，此至少在於：對主控器裝置命令之任何回應經由第一儲存裝置而傳輸至主控器裝置，但第一儲存裝置部分地基於命令而判定是否對自身執行經請求儲存操作及/或藉由在第一儲存裝置之命令下所建立之通信路徑而將命令轉遞至第二儲存裝置，在此點處，第二儲存裝置可對自身執行經請求儲存操作。此外，通信路徑之建立及第一受控器裝置與第二受控器裝置之間的邏輯互動皆可對主控器裝置之檔案系統隱藏。

圖 13 展示根據本發明之一實施例的計算系統 200。系統 200 包括採取本端儲存裝置 (LSD) 204 之形式的受控器裝置。系統 200 亦包括採取主機裝置 (HD) 202 之形式的主控器裝置。LSD 204 可藉由 HD/LSD 介面 206 而與 HD 202 通信。

應注意，HD/LSD介面206可經組態為機械實體(諸如，通訊端或互連匯流排)，HD 202及LSD 204可機械地連接至機械實體中。然而，在一些實施例中，HD/LSD介面206可採取無線介面之形式。雖然HD 202必要地包括處理器，但為了清楚起見，包括於HD 202中之處理器在此論述中既不被進一步展示亦不被進一步提及，但仍然被假設為存在。在許多實施例中，LSD 204不利用至HD 202外部之裝置之除了由HD 202所提供之彼介面以外的任何介面。換言之，LSD 204可獨佔式地連接至HD 202，且因此可在無藉由HD 202之介入的情況下不能夠存取計算系統200外部之電路及/或應用程式或另外與計算系統200外部之電路及/或應用程式通信。

HD 202包括與LSD驅動器210通信之主機裝置檔案系統(HDFS)208。通常，HDFS 208為通常駐留於主機裝置主要記憶體(其可採取硬碟驅動器或HDD以及諸如快閃記憶體之非揮發性記憶體的形式)中之主機裝置作業系統(HDOS)216的一部分。在所描述實施例中，HDFS 208經組態以向LSD驅動器210發布LSD管理命令212。LSD驅動器210又可藉由HD/LSD介面206而將LSD管理命令212(經適當地格式化)傳遞至LSD 204。以實例說明之，在LSD 204經組態以包括具有邏輯區塊位址(LBA)架構之資料儲存陣列的彼等狀況下，LSD管理命令212可採取區塊命令之形式。HD 202亦可包括(內部)軟體應用程式214。就內部應用程式而言，意謂軟體應用程式214可利用HDFS 208及LSD驅動器

210以與LSD 204通信。在所描述實施例中，軟體應用程式214可利用HDFS 208及LSD驅動器210以與LSD 204通信，且因此對於HDFS 208為"可見的"。

系統200亦包括至少第二儲存裝置。第二儲存裝置可本端地或遠端地駐留於任何數目之位置中。在一實施例中，第二儲存裝置為以藉由介面223而耦接至HD 202之第二LSD 222之形式的外部裝置。在其他實施例中，第二儲存裝置可為包括於網路226中之遠端裝置224，網路226在網路介面230處藉由網路鏈路228而與HD 202通信。以此方式，可建立介於遠端裝置224與HD 202之間的使用網路鏈路228之命令路徑，可經由該命令路徑而傳遞資訊。在又其他實施例中，第二儲存裝置可為嵌入於HD 202內之非抽取式裝置。

在所描述實施例中，網路介面230藉由網路鏈路228而促進HD 202與網路226之間的通信。以實例說明之，若網路226為IP協定類型網路，則網路介面230可建立介於(例如)應用程式214與包括於網路226中之任何網路裝置(例如，遠端裝置224)之間的基於IP協定之網路鏈路228。應注意，網路介面230可實體地位於被認為適當之任何地方。舉例而言，網路介面230可併入至HD 202中。然而，網路介面230亦可位於未包括於HD 202(或系統200)中但仍由HD 202用以建立與網路226之適當網路鏈路228的任何實體位置中。網路介面230因此不限於實體地併入於HD 202內或在HD 202附近。

主控器裝置代理程式132可採取主機裝置代理程式234之形式，主機裝置代理程式234除了提供上文關於主控器裝置代理程式132所描述之功能以外還提供由LSD 204所提供之儲存服務與任何可用外部資源之間的至少橋接功能性。在所描述實施中，主機裝置代理程式234可用以藉由任何適當手段(諸如，輪詢或中斷)來識別LSD邏輯請求。此外，一旦建立，主機裝置代理程式234便可經組態以投送及/或維持至/自諸如外部裝置222或遠端裝置224之外部裝置及LSD 204的通信路徑。

LSD 204包括控制器236，及具有至少第一大容量儲存區240之儲存陣列238。應注意，儲存陣列238可由記憶體單元(諸如，快閃)陣列形成。在所描述實施例中，雖然儲存陣列238可被假設為快閃記憶體單元陣列，但本發明不僅限於快閃類型記憶體單元，因為預料到本發明可與任何適當類型之記憶體單元一起使用。包括於控制器236中的為快閃管理器243，快閃管理器243可至少根據主機/LSD範例106來管理大容量儲存區240(亦即，在HDFS 208之命令下且根據HDFS發布之命令而起作用)。更具體而言，快閃管理器243可經組態以將實體/陣列層級快閃命令轉譯為邏輯區塊/磁區(sector)層級命令，且反之亦然。控制器236亦包括映射模組245(在下文中更詳細地描述)，在所描述實施例中，映射模組245可為快閃管理器243之一部分。在尤其有用之配置中，儲存陣列238可包括基於LBA之大容量儲存區。基於LBA之大容量儲存區又可包括大容量儲存區

240。以此方式，大容量儲存區 240 可與舊版安裝基礎相容。因此，儲存於大容量儲存區 240 中之資料區塊之位置可使用邏輯區塊定址 (LBA) 來指定，其中每一區塊可各自為 (例如) 大約 512 或 1024 個位元組。以此方式，大容量儲存區 240 可與任何預料之舊版大容量儲存架構完全回溯相容 (亦即，能夠結合舊版主機而工作)，且更具體而言，與 LBA 類型系統完全回溯相容。詳言之，LSD 204 (且更具體而言，大容量儲存區 240) 可使用提供與舊版產品之安裝基礎之完全相容性的舊版介面、匯流排及所有關聯協定而在標準 LBA 架構下操作。

控制器 236 亦包括 LSD 代理程式 244，LSD 代理程式 244 可充當在控制器 236 之命令下經由主機裝置代理程式 234 而建立介於快閃管理器 243 (且尤其為映射模組 245) 與外部儲存裝置 222 或遠端裝置 224 之間的通信路徑 256 的橋接器。應注意，此通信路徑 256 未經投送通過 HDFS 208，且因此對於 HDFS 208 可能為不可見的。應注意，在各種實施例中，LSD 代理程式 244 亦能夠對儲存區 240 執行各種儲存操作 (例如，讀取操作)，且此外，可意識到檔案系統結構及與儲存於大容量儲存區 240 內之資料相關聯的元資料。此檔案結構意識可藉由組態 LSD 代理程式 244 以讀取及橫越儲存於大容量儲存區 240 內之包括檔案配置表內之資料的檔案元資料來實施。

LSD 代理程式 244 亦可管理在一些實施例中可為控制器 236 之一部分的網路堆疊/介面 248，網路堆疊/介面 248 向控

制器 236 提供用以使用標準協定(諸如，網際網路協定或 IP) 及任何可用網路資源而與外部裝置及/或目標應用程式通信之機構。詳言之，LSD 204 可將任何網路通信(諸如，LSD 邏輯請求 130)轉譯為標準格式(諸如，基於實體匯流排之格式)，以便啟用主機裝置代理程式 234 以適於 HD/LSD 介面 206 之基於 LBA 之實施的方式來執行指令(諸如，訊息提取)。以此方式，任何提取之訊息(例如)可經由建立介於主機裝置代理程式 234 與外部裝置之間的網路鏈路 228 而成功地輸送。在此方面，網路堆疊/介面 248 可被考慮為 LSD 代理程式 244 之一部分。LSD 代理程式 244 亦可向 LSD 應用程式 250 提供鑑認及安全性服務(其可脫離控制器 236 而執行)，以及管理任何傳入之服務請求。

應瞭解，大容量儲存區 240 可分割為單獨內部區。此等經分割區可各自起作用，使得其可以任何適當方式而彼此及/或與 LSD 204 外部之電路及/或軟體應用程式互動。此外部電路可包括(例如)HD 202(HD 202 在其中包括所有組件，諸如，主機檔案系統 208)、外部 LSD 222，或包括於網路 226 中之許多外部裝置中的任一者(諸如，遠端裝置 224)。

在 HDFS 208 有效地管理儲存陣列 238 之大容量儲存區 240 時，快閃管理器 243 用作 HDFS 208 與實體記憶體陣列之間的轉譯層。更具體而言，快閃管理器 243 將自 HDFS 208 所接收之以邏輯位址/單元(例如，叢集)為目標的命令轉譯為對大容量儲存區域 240 內之實體位址/單元(例如，區塊、

頁，等等)所執行的動作。在所描述實施例中，HDFS 208經由快閃管理器243而以被稱為叢集之邏輯區域的形式來儲存資料。將一或多個叢集配置至每一檔案以由LSD 204儲存。熟習此項技術者應瞭解，叢集為可配置至檔案之記憶體空間的最小單位，且因此，必須向每一檔案配置整數數目之叢集。亦應注意，不存在特定檔案儲存於相鄰叢集中之需求。事實上，用以儲存特定檔案之叢集通常貫穿實體記憶體陣列而展開。換言之，檔案通常為"分段的"，此在於：檔案被分為較小片段，其接著貫穿可用記憶體陣列而被儲存。雖然在習知大容量儲存系統中叢集為可配置至給定檔案之記憶體空間的最小單位，但記憶體陣列之可由檔案系統邏輯地定址之最小儲存區段被稱為磁區。多個磁區形成一叢集。在習知系統中，每一磁區能夠儲存高達512個位元組之資料。熟習此項技術者應瞭解，當單一實體區塊經重複地覆寫時，快閃記憶體裝置尤其傾於磨損。因此，通常需要使LSD驅動器210及/或快閃管理器243貫穿大容量儲存區240而平均起來均勻地展開寫入操作。

在所描述實施例中，HDFS 208利用檔案配置表(FAT) 255來管理大容量儲存區240；然而，在替代實施例中，HDFS 208可能不為基於FAT之檔案系統。以實例說明之，在其他實施例中，HDFS 208可能為尤其基於ext2、ext3、NTFS及JFFS之檔案系統。因此，雖然本發明可藉由其他檔案系統來實踐，但以下描述集中於基於FAT之檔案系統實施例。以實例說明之，FAT檔案系統可為此項技術中已

知之FAT-16或FAT-32檔案系統。FAT 255可儲存於大容量儲存區240中作為任何其他資料。FAT 255可被考慮為追蹤由LSD 204所儲存之檔案之邏輯位置的資料庫。然而，應注意，在一些實施例中，並非所有由LSD 204所儲存之檔案皆可藉由FAT 255來追蹤；亦即，儲存於儲存陣列238中之一些檔案可能不由HDFS 208管理，且因此，儲存於彼等區中之任何資料對於HDFS 208將為不可見的。以實例說明之，可能需要對HDFS 208隱藏某資料，且因此，此資料可儲存於記憶體陣列238之不由HDFS 208管理的部分中。然而，對於不由HDFS 208管理之彼等檔案(例如，大容量儲存區240內之檔案)，FAT 255追蹤經指派/配置至每一檔案之磁區及叢集的邏輯位址。以實例說明之，HDFS管理之檔案中之每一者在FAT 255中具有相應目錄項或記憶體位址。諸如HDOS 216或主機裝置應用程式之作業系統(OS)或軟體應用程式可存取FAT 255以判定檔案中之資料邏輯地位於何處。更特定而言，FAT 255中之每一檔案項含有配置至特定檔案之相應叢集的叢集號碼。每一叢集項亦包括將由檔案所使用之當前叢集連結至下一叢集的叢集號碼。未使用之每一叢集通常藉由其在FAT 255中之相應叢集項中的零或某其他預定值來標記。此向OS或其他應用程式警示叢集為空閒的且可用於指派。以此方式，FAT 255可向HDFS 202告知特定檔案儲存至哪些叢集中且亦告知哪些叢集可供使用。以此方式，HDFS 208可確定LSD 204之可用儲存容量及總儲存容量。

根據本發明之特定實施例，在FAT 255中所識別之記憶體位址可與叢集相關聯，叢集又與兩個或兩個以上磁區集合相關聯。以實例說明之，與實體地位於LSD 204內之第一儲存區域240內之磁區(在下文中被稱為真實磁區)相關聯的邏輯位址可表示第一邏輯位址集合X。在一特定實施例中，第一邏輯位址集合X可對應於在FAT 255中所識別之固定的連續邏輯位址範圍。在代表性實施例中，第一範圍X中之所有邏輯位址與實體地位於第一儲存區域240內之真實磁區相關聯。另外，FAT 255可包括與實體地位於LSD 222外部之裝置中之儲存陣列中之一或多個其他磁區集合(或在一些實施例中為範圍)(諸如，以實例說明之，在諸如外部LSD 222或遠端裝置224之外部裝置中的集合Y)相關聯的叢集。LSD 204外部之裝置中之磁區可被稱為虛擬磁區。因此，在此實例中，可用於HDFS 208之磁區包括兩個集合X及Y。

根據特定實施例，HDFS 208可能不區分X與Y；亦即，HDFS察覺到邏輯位址集合X及Y皆與實體地位於LSD 204之大容量儲存區240內的磁區相關聯。更特定而言，與在FAT 255中所識別之叢集相關聯之各種磁區的實體位置不為經由FAT 255而可用的，且因此對於HDFS 208為未知的。因此，如由HDFS 208所見之所察覺儲存容量(在下文中亦被稱為虛擬儲存容量)實際上為分別與LSD 204及外部裝置中之集合X及Y中之邏輯位址相關聯的真實磁區與虛擬磁區之組合儲存容量之和。因此，雖然實體地位於LSD

儲存區 240 內之真實磁區之儲存容量為固定的，但如由 HDFS 208 藉由讀取 FAT 255 而判定之所察覺儲存容量已被有效地擴展以包括實體地位於外部裝置內之虛擬磁區。

在所描述實施例中，映射模組 245 經組態以映射特定邏輯磁區或使特定邏輯磁區與本端真實磁區或外部虛擬磁區相關聯。亦即，映射模組 245 及/或快閃管理器 243 負責使與特定邏輯磁區號碼相關聯之真實磁區及虛擬磁區與大容量儲存區 240 內或實體地駐留於外部裝置中之儲存區內的實際實體位址(亦即，區塊、頁，等等)相關聯。因此，在一些特定實施例中，自 HDFS 208 所接收之以處於叢集層級之邏輯位址為目標的命令可轉譯為邏輯磁區號碼，且又藉由映射模組 245 而轉譯為對與分別在大容量儲存區 240 及外部裝置內之真實磁區及虛擬磁區相關聯之實體位址/單元(亦即，區塊、頁，等等)所執行的動作。在一實施例中，自叢集層級位址至磁區層級位址之轉譯可由快閃管理器 243 執行。在另一實施例中，此轉譯可由 HDFS 自身執行。

應注意，在各種較佳實施例中，映射模組 245 能夠動態地改變儲存於真實磁區中之資料相對於儲存於虛擬磁區中之資料的比率。更特定而言，可能需要動態地調整真實磁區及虛擬磁區至特定內容之配置，該特定內容包括與特定檔案相關聯之資料，以及與檔案相關聯之元資料及甚至為 FAT 255 自身之部分。亦即，舉例而言，資料可在映射模組 245 之命令下自外部裝置內之一或多個虛擬磁區轉移至儲存區 240 內之一或多個真實磁區，且反之亦然。然而，

在一較佳實施例中，由於FAT 255之更新為不必要的，所以此重新配置對於HDFS 208為不可見的。

在一特定實施例中，映射模組245及/或LSD代理程式244可另外保持單獨映射表356，映射表356使在FAT 255中所識別之叢集與對於HDFS 208未知之真實磁區及/或虛擬磁區相關聯。此在某層級之最佳化為所需的實施例中可為有益的，諸如，以實例說明之，映射模組245經組態以預提取及快取(亦即，在無來自HDFS 208之特定指令的情況下)屬於同一叢集或檔案之磁區中之資料的實施例。

再次，應注意，根據特定實施例，實際上當在FAT 255中所識別之叢集可邏輯地與對應於大容量儲存區240中之實體位址的真實磁區以及對應於駐留於外部裝置中之實體位址的任何虛擬磁區兩者相關聯時，HDFS 208將在FAT 255中所識別之所有叢集察覺為與駐留於大容量儲存區240內之磁區及相應實體位址相關聯。亦應注意，廣泛可變數目之外部儲存裝置可與HD 202耦接，藉此准許LSD 204之虛擬儲存容量之擴展的大靈活性，如由HDFS 208所察覺；亦即，只要存在可用於FAT 255中之可與相應外部裝置中之虛擬磁區相關聯的檔案位址項，便可擴展LSD 204之虛擬儲存容量。此外，在LSD代理程式244具有內部檔案系統意識(例如，檔案結構及元資料意識)的實施例中，LSD代理程式244可管理其自己的叢集/磁區映射表。

圖14A說明根據特定實施例之映射表3356的圖解表示，其中LSD代理程式244及/或映射模組245經組態以管理叢集

至真實磁區及虛擬磁區之映射。映射表3356包括由映射表中之列所表示的許多叢集項3357。每一項3357包括許多磁區項3358。在圖14A所說明之實例中，特定叢集項3357可與由(例如)項RS1及RS2(其在大容量儲存區240可能或可能不彼此實體地相鄰)所表示之真實磁區以及由(例如)項VS1及VS2(其可能或可能不駐留於同一外部裝置內)所表示之虛擬磁區相關聯。因此，由項3357所表示之叢集包括經由真實磁區RS1及RS2而儲存於儲存陣列240中以及經由磁區VS1及VS2而儲存於駐留於一或多個外部裝置中之儲存區域內的資料。亦即，在所說明實施例中，不存在與特定叢集相關聯之所有磁區皆經由真實磁區而完全經本端地儲存或經由虛擬磁區而完全經外部地儲存的需求。

圖14B說明在一實施例中如由HDFS 208所讀取的LSD 204之所察覺儲存容量之表示，在該實施例中，給定範圍(例如，0000至xxxx)中之所有邏輯位址皆與真實磁區相關聯，且給定範圍(例如，yyyy至FFFF)中之所有邏輯位址皆與虛擬磁區相關聯。更特定而言，圖14B說明以十六進位計數法之記憶體位址與同記憶體位址相關聯之實體磁區之間的關係。應注意，此關係僅表示一特定實施例，因為在各種替代實施例中，給定邏輯位址與關聯叢集之間的關係以及給定叢集與相應磁區之間的關係兩者皆可經動態地改變。整個框符3360表示LSD 204之所察覺儲存容量。在所說明實施例中，在(例如)FAT 16定址的狀況下，框符3360之上部部分3362表示與儲存陣列240之實際儲存容量相關

聯之以0000開始且以某值xxxx結束的記憶體位址；亦即，諸如位於儲存陣列240內之RS1及RS2的真實磁區。相反地，在FAT 16定址的狀況下，框符3360之下部部分3364表示與LSD 204之虛擬儲存容量相關聯之以yyyy(在xxxx處或之後)開始且以FFFF結束的記憶體位址；亦即，駐留於外部裝置中之叢集，諸如，VC1及VC2。

為了說明本發明之少許特定實施例之目的，參看圖15之流程圖及圖16之系統來描述藉由LSD 3504來伺服自HD 3502發送至LSD 3504之管理命令的處理程序3400。處理程序3400可在3402處以HDFS 3508存取FAT 3555而開始。此啟用HDFS 3508檢查HDFS假設實際上由LSD 3504儲存於儲存陣列3538中之資料的映射，且識別邏輯位址以用於後續儲存操作。然而，在一些狀況下，可能已在HD 3502內之本端記憶體內快取FAT 3555，且可能已識別邏輯位址及相應叢集。在前一狀況下，快閃管理器3543及/或映射模組3545可在一些實施例中判定在存取3402期間哪一(哪些)邏輯位址被展示為被HDFS 3508所關注。更特定而言，在此等實施例中，映射模組3545能夠辨別HDFS 3508意欲對哪些磁區進行儲存操作，且接著能夠預期來自HDFS 3508之後續命令將以哪些磁區為目標。

在3404處，快閃管理器3543自HDFS 3508接收請求所要儲存操作之管理命令3512。以實例說明之，管理命令3512可包括讀取、寫入或擦除命令及將執行儲存操作所在之關聯邏輯位址，且在寫入命令的狀況下，將資料寫入至邏輯

位址。在一些實施例中，可預測此命令(例如，基於先前技術中已知之某智慧預提取機構)。在3406處，快閃管理器3543詢問管理/維持邏輯磁區號碼與關聯真實磁區及虛擬磁區之間的映射之映射模組3545。在3408處，映射模組3545判定與由HDFS 3508所發送之命令相關聯之邏輯位址中之一些或全部是否與指代實體地駐留於LSD 3504外部之裝置3522(例如，第二LSD、遠端網路裝置或嵌入於HD內之非抽取式裝置)中之磁區的虛擬磁區(例如，虛擬磁區VS1或VS2)相關聯。在較佳實施例中，由映射模組3545所採取之動作獨立於HDFS 3508且對於HDFS 3508為透明的。以此方式，不需要對諸如HDFS 3508或LSD驅動器3510之舊版組件的更新或其他改變。若在3408處判定所有磁區皆為實體地駐留於儲存陣列3538之大容量儲存區3540中的真實磁區(例如，真實磁區RS1或RS2)，則快閃管理器3543可在3410處伺服命令3512。更特定而言，若映射模組3545判定管理命令3512與真實磁區完全相關聯，則可在3410處即時地對此等目標真實磁區執行經請求儲存操作。命令3512之伺服將亦通常包括將回應自LSD 3504傳輸至HDFS 3508。回應可包括經請求操作經執行之確認及/或與經請求操作相關聯之資料。

然而，若映射模組3545在3408處判定與管理命令3512相關聯之磁區中之至少一些為虛擬磁區，則在3412處，LSD代理程式3544判定通信路徑是否建立於LSD 3504與具有關聯儲存陣列之外部裝置3522之間，儲存陣列包括虛擬磁區

(例如，VS1及VS2)之實體位置。就通信路徑而言，意謂LSD 3504及外部裝置3522具有經由HD 3502而建立於其之間的有命令能力之路徑。就有能力而言，意謂存在經由LSD代理程式3544、主機裝置代理程式3534及介面3530而在LSD 3504與外部裝置3522之間所建立之實體連接、所建立之無線連接或所建立之邏輯連接，可經由該等連接而傳遞資訊，且在較佳實施例中，該等連接對於HDFS 3508為未知的。

在所說明實施例中，若在3412處判定通信路徑3556建立於LSD 3504與外部裝置3522之間，則LSD代理程式3544在3414處將基於管理命令3512之管理命令3513轉遞至外部裝置3522，且管理命令3513指導外部裝置3522對許多虛擬磁區執行經請求儲存操作。在一些實施例中，通信路徑3556之建立可基於如上文所描述之預測管理命令而在實際上自HDFS 3508接收管理命令3512之前起始。並行地，可存在針對儲存區3540之某本端快取記憶體管理操作。在一些實施例中，本端快取記憶體3558可為儲存區3540之一部分，而在其他實施例中，快取記憶體可位於儲存陣列3538外部之RAM內。管理本端快取記憶體3558可涉及快閃管理器3543(及/或映射模組3545)與LSD代理程式3544之間的協作以最佳地確保在快取記憶體3558中存在用於待本端地儲存之資料(例如，在寫入操作的狀況下為來自HD 3502之待寫入至外部裝置3522的資料，或在讀取操作的狀況下為待傳輸至HDFS 3508之經由LSD代理程式3544而自外部裝置

3522所提取的資料)之足夠儲存空間。足夠儲存空間可藉由以下操作來排空：擦除來自快取記憶體3558之本端資料、轉移待自本端快取記憶體3558寫入至外部裝置3522之本端資料，或轉移待自本端快取記憶體3558讀取且轉移至HD 3502之本端資料。

在一些實施例中，可在快取記憶體管理操作中涉及LSD代理程式3544，因為LSD代理程式3544可具有某檔案系統結構意識，其可允許LSD代理程式3544在快取記憶體之管理中引入某層級之最佳化。更特定而言，若LSD代理程式3544意識到(例如)針對關於給定檔案之叢集的待提取之剩餘磁區，則LSD代理程式3544可確保預先在LSD內之本端快取記憶體3558中存在足夠儲存。檔案系統結構意識亦可啟用LSD代理程式3544識別儲存於快取記憶體3558中之需要本端地維持的當前內容。因此，LSD代理程式3544可執行某層級之智慧快取。

在3418處，外部裝置3522回應於管理命令3513(且間接經由管理命令3512)而對虛擬磁區執行經請求儲存操作。應注意，發送至外部裝置3522之第二命令3513可能不一直指導外部裝置對與在第一命令3512中所識別之邏輯位址相關聯的虛擬磁區執行儲存操作。亦即，在一些狀況下，即使在管理命令3512中所識別之所有邏輯位址皆與真實磁區相關聯，仍可能需要藉由將來自大容量儲存區3540內之不與第一管理命令3512相關聯之真實磁區的資料寫入至外部裝置3522內之虛擬磁區中而使大容量儲存區3540中之儲存

空間空閒。因此，第二命令3513可為寫入命令，寫入命令含有來自大容量儲存區3540內之真實磁區的資料，且指導外部裝置3522將來自真實磁區之資料寫入至外部裝置內之虛擬磁區中。另外，若由HDFS 3508所發送之管理命令3512包括與真實磁區及虛擬磁區兩者相關聯之位址，則快閃管理器3543可在3410處與將管理命令3513轉遞至外部裝置3522並行地及/或與藉由外部裝置3522而對虛擬磁區執行經請求儲存操作並行地對真實磁區執行經請求儲存操作。

或者，根據特定實施例，若在3412處判定通信路徑3556不存在，則在3416處，LSD代理程式3544促使HD 3502藉由HD代理程式3534而建立介於LSD 3504與外部裝置3522之間的通信路徑3556。更特定而言，例如，如上文參看圖13之通信路徑256所描述，LSD 3504可促使HD 3502執行使用網路介面或本端通信路徑而建立至外部裝置3522之通信路徑3556的經請求處理程序。然而，一旦建立，便可在無藉由HD 3502之其他介入(除了關於資料傳遞之任何介入，諸如，資料封包投送)且對於HDFS 3508亦為不可見的情況下在LSD 3504與外部裝置3522之間傳遞資訊。一旦建立通信路徑3556，處理程序便進行至3414，其中將管理命令3513發送至外部裝置3522，在該點處，外部裝置3522可對虛擬磁區執行經請求儲存操作。

因此，在各種實施例中，由HDFS 3508所起始之單一命令3512的伺服可通常涉及許多操作，在LSD 3504外部之操

作以及關於外部裝置3522之操作兩者。雖然上文所描述之處理程序3400表示本發明之各種實施例的通用實施，但以下描述將提供本發明之特定實施例的更特定實施。

更特定而言，在管理命令3512為寫入命令之狀況下，若在寫入命令3512中所識別之邏輯位址中之任一者與駐留於儲存區3540中之真實磁區相關聯，則如上文所描述，可在3410處即時地將資料寫入至此等目標真實磁區。包括寫入命令已被伺服之確認之回應可接著發送至HDFS 3508。然而，若邏輯位址中之一些或全部與虛擬磁區相關聯，則如上文所描述，LSD代理程式3544將寫入命令3513及關聯資料沿對於HDFS 3508為未知之通信路徑3556轉遞至外部裝置3522，從而指導外部裝置3522將關聯資料寫入至駐留於外部裝置3522中之虛擬磁區的相關實體對應物。

或者，可能需要在將資料及寫入命令3513轉遞至外部裝置3522之前等待。以實例說明之，可能有利的為將資料臨時儲存於LSD 3504內之快取記憶體3558內，直至滿足某些預定條件為止。以實例說明之，可能需要將資料臨時儲存於快取記憶體3558中且等待以將經快取資料轉遞至外部裝置3522，直至預定位準之頻寬經由通信路徑3556而為可用為止。另外，可能更有效的為等待直至在將資料轉遞至接著寫入資料所在之外部裝置3522之前快取預定量之資料為止。對於此等及其他考量，伺服寫入命令3512可首先涉及臨時快取資料及向HDFS 3508發送包括寫入命令已被伺服之確認的回應(但在其他實施例中，只要在HDFS需要之時

間約束內發送確認，便可稍後發送確認回應)。伺服可接著涉及關於待寫入至與寫入命令3512相關聯之虛擬磁區中之資料(或甚至為命令3513自身)在目前時脈窗口期間是否應轉遞至外部裝置3522的判定。同時，在此判定之前或之後，可在3410處寫入資料之待由快閃管理器3543寫入至真實磁區中之其他部分。若在當前時脈窗口期間將轉遞資料，則轉遞資料，其中將資料接著寫入至外部裝置3522內之虛擬磁區。在一些實施例中，資料之轉遞可漸進地執行；亦即，可在可能時或另外認為適當時轉遞資料之各種"組塊"或部分。若資料在當前時脈窗口期間未轉遞至外部裝置3522，則資料可儲存於快取記憶體3558中，其中資料保持，直至控制器3536判定資料應轉遞至外部裝置3522以待寫入為止。

應注意，在特定實例中，若資料之前往虛擬磁區之部分經快取，則不需要修改FAT 3555。另外，在一實施例中，快閃管理器3543及/或映射模組3545可將虛擬磁區位置映射至臨時快取記憶體位置，使得不必修改由HDFS 3508所存取之FAT 3555。實際上，與在FAT 3555中所識別之叢集相關聯之真實磁區及虛擬磁區兩者通常可能不一直對應於儲存區3540中或外部裝置內之相同實體磁區。

在管理命令3512為讀取命令的狀況下，若在讀取命令3512中所識別之邏輯位址中之任一者與駐留於儲存區3540中之真實磁區相關聯，則可在3410處自真實磁區讀取資料且隨後將資料傳輸至HDFS 3508。然而，若邏輯位址中之

一些或全部與虛擬磁區相關聯，則如上文所描述，LSD代理程式3544在3414處將讀取命令3513沿對於HDFS 3508為未知之通信路徑3556轉遞至外部裝置3522，從而指導外部裝置3522自駐留於外部裝置3522中之虛擬磁區的相關實體對應物進行讀取。自外部裝置3522所讀取之資料可接著沿通信路徑3556轉遞至LSD 3504，在其上，如同已直接自儲存區3540讀取資料一般，資料可在轉遞至HDFS 3508之前接著臨時本地地儲存於快取記憶體3558中。

應注意，資料在LSD 3504與HD 3502之間且尤其在快閃管理器3543與HDFS 3508之間的管理及轉移通常服從於包括逾時等等之許多限制(亦即，在諸如SD、MMC等等之舊版儲存匯流排上，HD期望在有限時間週期(例如，至多100 ms)中自LSD接收回應，此後，HD考慮待異常中止之可能導致重設系統的請求)。因此，雖然習知舊版主機裝置、儲存裝置及匯流排基於'經保證回應時間'而傳達資料且管理資料之轉移，但資料在LSD 3504(尤其為LSD代理程式3544)與外部裝置3522之間的傳達及轉移可基於'最佳努力'(best effort)。

根據一特定實施例，此困難可藉由使用智慧映射及/或快取而減輕。更特定而言，快閃管理器3543及/或映射模組3545可動態地管理真實/虛擬磁區映射。以實例說明之，快閃管理器3543及/或映射模組3545可註釋最通常使用哪些檔案，且因此動態地修改磁區之真實及虛擬配置(對於HDFS 3508透明地且可能地作為背景操作)，以便確

保最通常使用之檔案儲存於真實磁區內，而最少使用之檔案儲存於外部裝置中之虛擬磁區中。亦即，若儲存於虛擬磁區中之某一檔案經歷高使用率(例如，經常被讀取)，則映射模組3545及快閃管理器3543可動態地起始與高度使用之檔案相關聯的資料自外部裝置3522內之虛擬磁區至儲存區3540內之真實磁區的轉移。或者，高度讀取之資料可搶先(且至少臨時)儲存於快取記憶體3545內。相反地，與不頻繁存取之檔案相關聯之資料可在映射模組3545及/或快閃管理器3543之命令下動態地自儲存區3540內之真實磁區轉移至外部裝置3522內之虛擬磁區。

另外，在一些實施例中，LSD驅動器或HDFS 3508可經組態以便允許更大靈活性(若支援此靈活性)。以實例說明之，若儲存操作可能不在由儲存介面標準所界定之'經保證回應時間'內執行(例如，其中外部裝置3522為另一LSD且通信為快速的)，則可發送重試訊息。另外，可設立服務品質(QOS)範例，以便允許在時限約束下資料在LSD 3504與外部裝置3522之間的伺服及轉移。以實例說明之，QOS範例可包括諸如可用頻寬、待轉移之資料量及已被快取之資料量的因數。

發明者已實現在不涉及主機裝置(HD)之情況下在本端儲存裝置(LSD)中提供用以檢索LSD之記憶體陣列中之資料之功能性的需要性。因此，例如，即使當LSD由多個HD使用時，仍可檢索LSD之資料。此外，由於監視及特性化功能性獨立於HD平台，所以該功能性不需要被埠連接至各

種HD平台。檢索可包括產生可用以回應於關於LSD之資料之搜尋查詢的資料集合。查詢可起源於HD或起源於LSD內。

檢索結果之使用不限於回應於搜尋查詢。舉例而言，檢索結果可用於內容篩檢，亦即，尋找如同"色情"之特定字串以便禁止對LSD之記憶體陣列中之未經授權內容之存取的應用程式。內容篩檢可(例如)在HD中進行，從而導致(例如)避免對LSD之記憶體陣列中之特定內容的存取請求，或作為另一實例，內容篩檢可在LSD自身中進行，從而阻斷自HD所接收之存取請求(無論是寫入存取請求還是讀取存取請求)。

在增加儲存裝置控制器之能力的情況下，使用藉由儲存裝置控制器而使得可用之處理資源來執行來自儲存裝置內之軟體應用程式變得可能。儲存裝置控制器之此增強操作性導致新檢索模式範例，新檢索模式(例如)在不涉及主機裝置的情況下可用於檢索儲存裝置上之資料。此檢索可(例如)用於改良通常跨越多個裝置-連接或未連接-或存取模式-有線相對於無線、固定相對於行動等等的使用者之數位內容消耗體驗。

索引可(例如)曝露至、提供至服務提供者或可由服務提供者存取，服務提供者又向使用者提供增強搜尋或其他使用能力。舉例而言，儲存裝置可含有預載入內容，且亦可鼓勵使用者下載內容(諸如，自與零售商相關聯之網站)。又，使用者可提供針對待自儲存裝置提供之索引的同意，

且(例如)可能甚至自零售商及/或關聯實體接收經集中之提議。作為另一實例，可啟用儲存裝置賣方向其客戶基礎提供目標服務。

為了提供對"以使用者為中心"(與傳統"以裝置為中心"相對)之檢索方法之支援，本發明超出主機管理之基於LBA(LBA為邏輯區塊定址(logical block addressing)之縮寫)之大容量儲存範例的嚴格限制，且提供一檢索範例，該檢索範例可與舊版大容量儲存裝置完全回溯相容，而且增強大容量儲存器之檢索，因此增強數位內容使用之擷取/搜尋。此外，以此方式所產生之索引之報告不需要視主機裝置中之檢索功能性而定。

圖 17 說明包括主機裝置(HD)4102及本端儲存裝置(LSD)4104之計算系統 4100。HD 4102包括主機裝置檔案系統(HDFS)4106。LSD 4104可採取具有相對較小之形狀因數之諸如記憶體卡的抽取式記憶體裝置之形式，且可用以儲存數位資料以用於電子產品，諸如，相機、掌上型或筆記型電腦、網路卡、網路電氣設備、視訊轉換器、掌上型或其他小型音訊播放器/記錄器(例如，MP3裝置)及醫療監視器。記憶體卡之實例包括PC卡(先前之PCMCIA裝置)、快閃卡(例如，緊密快閃類型I及II)、安全數位(SD)卡、多媒體卡(MMC)、ATA卡(例如，緊密快閃卡)、記憶棒、智慧型媒體卡。此外，LSD 4104可採取非抽取式記憶體裝置之形式，諸如，由SanDisk Corporation of Milpitas CA所製造之嵌入有SD相容之iNAND™的快閃驅動器。

LSD 4104可藉由HD/LSD介面4112而與HD 4102通信。應注意，HD/LSD 4112可經組態為機械實體(諸如，通訊端或互連匯流排)，HD 4102及LSD 4104可機械地連接至機械實體中。在一些實施例中，HD/LSD介面4112可採取無線介面之形式。通常，HD 4102包括處理器。然而，為了清楚起見，包括於HD 4102中之處理器在此論述中既不被進一步展示亦不被進一步提及，但仍然被假設為存在。LSD 4104可實體地獨佔式地連接至HD 4102，且因此在無藉由HD 4102之介入的情況下不存取計算系統4100外部之電路及/或應用程式或另外與計算系統4100外部之電路及/或應用程式通信。通常，LSD 4104不利用至HD 4102外部之裝置之除了由HD 4102所提供之彼介面以外的任何介面，但在一些狀況下，LSD 4104可直接介面連接至HD 4102外部之裝置。

HD 4102包括與LSD驅動器4108通信之主機裝置檔案系統(HDFS)4106。在所描述實施例中，HDFS 4106可向LSD驅動器4108發布LSD管理命令4110。LSD驅動器4108又可藉由HD/LSD介面4112而將LSD管理命令4110(經適當地格式化)傳遞至LSD 4104。舉例而言，在LSD 4104經組態以包括具有邏輯區塊位址(LBA)架構之資料儲存陣列的彼等狀況下，LSD管理命令4110可採取區塊命令之形式。LSD管理命令4110導致資料4111在LSD 4104與HD 4102之間流動。

HD 4102亦可包括(內部)軟體應用程式4114。就內部應

用程式而言，意謂軟體應用程式4114可利用HDFS 4106(其通常為主機裝置作業系統4116之一部分)及LSD驅動器4108以與LSD 4104通信。此等軟體應用程式可包括應用程式4118，軟體應用程式中之每一者通常駐留於主機裝置主要記憶體(其可採取硬碟驅動器或HDD以及諸如快閃記憶體之非揮發性記憶體的形式)中。

舉例而言，計算系統4100可為攜帶型媒體播放器，且應用程式4118可為媒體播放器應用程式。在此狀況下，例如，LSD 4104可儲存各種數位媒體檔案，諸如，以MP3之形式的音訊檔案、以MP4之形式的視訊/音訊檔案或以JPEG之形式的靜止相片檔案。LSD管理命令4110可為(例如)用以自LSD 4104擷取檔案之資料的資料存取命令。

在圖17之實例中，資料存取命令可為用以讀取儲存於LSD 4104之大容量儲存區域4120中之檔案配置表(FAT)之一部分且接著自大容量儲存區域4120讀取一或多個資料區塊的HDFS命令。舉例而言，大容量儲存區域4120可為記憶體陣列，且大容量儲存區域可由HDFS 4106管理且不由對於LSD 4104為本端之檔案系統管理。舉例而言，LSD 4104可包括控制器4122，及具有第一儲存區域4124及第二儲存區域4126之大容量儲存陣列4120。應注意，儲存陣列4120可由記憶體單元(諸如，快閃)陣列形成。在此特定狀況下，即使大容量儲存陣列4120可被假設為快閃記憶體單元陣列，本發明亦不僅限於快閃類型記憶體單元，因為預料到本發明可與任何適當類型之記憶體單元一起使用。

控制器 4122 包括快閃管理器 4128，其可管理第一儲存區域 4124，從而在 HDFS 4106 之命令下起作用。在尤其有用之配置中，第一儲存區域 4124 可為基於 LBA 之大容量儲存陣列。因此，儲存於第一儲存區域 4124 中之資料區塊之位置可使用邏輯區塊定址 (LBA) 來指定，其中每一區塊可各自為 (例如) 大約 512 或 1024 個位元組。以此方式，第一儲存區域 4124 可與任何預料之舊版大容量儲存架構完全回溯相容 (亦即，能夠結合舊版主機而工作)，且更具體而言，與 LBA 類型系統完全回溯相容。詳言之，LSD 4104 (詳言之，第一儲存區域 4124) 可使用提供與舊版產品之安裝基礎之完全相容性的舊版介面、匯流排及所有關聯協定而在標準 LBA 架構下操作。

控制器 4122 進一步包括檢索器 4130，檢索器 4130 經組態以在不涉及主機裝置 4102 的情況下檢索儲存於 LSD 4104 之第一儲存區域 4124 中的資料。在一實例中，隨著資料藉由 HD 4102 而儲存至第一儲存區域 4124 或及/或自第一儲存區域 4124 被讀取，檢索器 4130 檢索資料。因此，例如，檢索器 4130 可辨別在第一儲存區域 4124 與 HD 4102 之間所轉移之資料內容，且基於該資料內容來檢索第一儲存區域 4124 中之資料。監視及檢索係由 LSD 4104 進行，且結果作為 "索引資料" 而儲存於大容量儲存陣列 4120 之第二儲存區域 4126 中。作為另一實例，檢索器 4130 可基於由主機裝置 4102 用以存取第一儲存區域 4124 之命令來產生索引資料。作為再一實例，檢索器 4130 可在不涉及主機裝置 4102 的情

況下存取第一儲存區域4124中之資料以產生關於第一儲存區域4124中之資料的索引資料。

圖18說明資料檢索可如何更詳細地基於觀測由HD 4102對LSD 4104之資料存取操作而發生的實例，觀測係在不涉及HD 4102的情況下。參看圖18，命令4110經由HD/LSD介面4112而自HD 4102提供至LSD 4104。如上文所論述，命令4110提供至控制器4122之快閃管理器4128以管理第一儲存區域4124，從而在HDFS 4106之命令下起作用。檢索器4130觀測命令4110，且基於命令4110而結合所觀測之待儲存至第一儲存區域4124或待自第一儲存區域4124讀取之資料4111來檢索第一儲存區域4124中之資料。命令4110可用以特性化資料存取以告知檢索功能性。索引資訊經提供以儲存於儲存陣列4120之第二儲存區域4126中。

雖然將命令4110說明為提供至控制器之快閃管理器4128，從而在HDFS 4106之命令下起作用，但在其他實例中，將不作為HDFS操作之結果的命令或其他信號自HD 4102提供至LSD 4104。舉例而言，可基於其他操作來提供此等命令或其他信號，諸如，不作為HDFS操作之結果的驅動器層級操作。

資料存取特性化可有助於區別(例如)經檢索為視訊、音樂或照片之資料，其可告知檢索功能性。因此，經提供以儲存於儲存陣列4120之第二儲存區域4126中之索引資訊可至少部分地基於藉由檢索器4130之資料存取特性化，無論直接為所判定之資料存取特性化還是進一步處理所判定之

資料存取特性化的結果。

舉例而言，若藉由檢索器 4130 而辨別 HD 4102 提供為讀取資料區塊命令之單一資料讀取命令作為命令 4110，且不存在其他相應資料讀取命令，則可判定藉由 HD 4102 之照片讀取已自第一儲存區域 4124 發生。作為另一實例，若辨別 HD 4102 提供命令 4110 以讀取第一儲存區域 4124 之檔案配置表 (FAT) (大概以映射資料位置)，且接著辨別 HD 4102 提供命令 4110 以在固定速率/產出率下自第一儲存區域 4124 讀取資料區塊，則檢索器 4130 可辨別此命令群對應於自第一儲存區域 4124 讀取音樂檔案。作為再一實例，若藉由使用資料收集器 4130 而辨別 HD 4102 提供命令 4110 以讀取第一儲存區域 4124 之檔案配置表 (FAT) (大概以映射資料位置)，且接著檢索器 4130 辨別 HD 4102 提供命令 4110 以在可變速率/產出率下自第一儲存區域 4124 讀取資料區塊，則此命令群可特性化為自第一儲存區域 4124 讀取視訊檔案。(但在一些狀況下，FAT 資料可在 HD 中進行快取，因此，可能難以或不可能使後續資料存取命令與 FAT 讀取相關聯。) 存在檢索器 4130 可自 HD 4102 至 LSD 4104 之命令 4110 辨別何物的實例，且其他實例為可能的。雖然本文中之實例中之許多係關於讀取資料存取，但經特性化之資料存取亦可(或實情為)包括寫入資料存取，諸如，將媒體檔案載入至第一儲存區域 4124 中之寫入資料存取。

雖然此等為資料存取型樣之實例，但應理解，型樣可預載入於 LSD 4104 中(可能甚至經動態地更新，其實例稍後

於本專利申請案中進行論述)，且藉由檢索器4130而用作參考以識別特定類型之資料存取。在使用中，型樣可如在該等實例中為相當簡單的，或可為更加複雜的。

此外，檢索器4130可在提供儲存於記憶體陣列4124中之資料之索引資訊的處理程序中使用在HD 4102與LSD 4104之第一儲存區域4124之間所轉移的資料區塊4202之內容(例如，在讀取方向及寫入方向中之任一者或兩者上)。舉例而言，檢索器4130可辨別資料區塊之內容包括字串"JFIF"、可將資料區塊特性化對應於照片(JPEG)且可在提供索引資訊的處理程序中使用此特性化。作為另一實例，MP3檔案通常具有以字串"ID3"開始之"標誌"，PDF檔案以"%PDF"開始，且mp4視訊檔案包括字串"ftyp3gp"。因此，例如，每一"標誌"可被考慮為一特定型樣類型，其可類似於任何其他型樣而進行操控，諸如，進行預載入、更新或其他。

資料特性化可(例如)儲存於索引中作為索引資料之一部分。因此，例如，資料特性化可用以判定搜尋結果及/或進一步改進將另外單獨地基於詞語或資料索引而提供之搜尋結果。

此外，檢索器4130可直接使用在HD 4102與LSD 4104之第一儲存區域4124之間所轉移的資料區塊4202之內容(例如，在讀取方向及寫入方向中之任一者或兩者上)作為儲存於記憶體陣列4124之第一部分中的資料之索引資料。此內容可包括(例如)直接包括於資料區塊4202之內容中的本

文資料或元資料。

在一些實例中，待檢索之內容可經進一步處理以辨識藉此間接表示之資料。因此，例如，若藉由檢索器4130而判定資料已特性化為音訊檔案，則數位語音辨識可用以辨識待檢索之內容資料(例如，諸如，講出或唱出的詞語)。類似地，若藉由檢索器4130而判定資料已特性化為視訊檔案，則影像處理可用以辨識內容。因此，例如，可有可能辨識視訊檔案之通用標的或甚至特定細節，其可接著儲存為搜尋索引之一部分。在一些實例中，索引亦可或實情為具有目錄之特性，使得彼索引可用於回應於搜尋查詢，搜尋查詢不恰好基於需要存在於搜尋結果中之內容，而是亦可或另外係基於行為(或關於儲存於LSD之記憶體陣列中之特定文獻(諸如，媒體)的不嚴格地基於內容之其他元資料)。舉例而言，檢索可藉由使用基於LBA之命令而在HD中執行且存取媒體之一或多個程式而應用於媒體之管理，且可能需要在目錄中使搜尋基於資訊，諸如：

- 儲存於LSD之記憶體陣列中之歌曲已播放多少次？
- 上一次何時播放儲存於LSD之記憶體陣列中之歌曲？
- 儲存於LSD之記憶體陣列中之歌曲播放至結束，還是播放異常中止？

舉例而言，當播放媒體項目時，檢索器4130可操作以更新該項目之目錄中的一些欄位，諸如，"上一次播放之日期"或"播放之次數"。

此外，例如，可基於自命令4110及/或資料4111辨別諸

如以下各項之操作來更新目錄：

- 界定新播放清單-將新記錄添加至播放清單目錄；及
- 刪除項目-自目錄刪除記錄。

目錄之搜尋可作為諸如 "search?artist=madonna&number_times_played=0" 之查詢而進行-意謂 "找尋吾人從未播放之由麥當娜演唱的所有歌曲"。搜尋亦可或另外係基於歌曲中之內容，諸如，已由檢索器 4130 所辨別及檢索之 "倫敦" 或 "吉他獨奏" 或其他內容。

除了監視在主機裝置 4102 與 LSD 4104 之間所傳遞之命令 4110 及資料 4111 以外，檢索器 4130 可藉由直接存取大容量儲存區域 4124 中之資料而操作。因此，例如，以此方式，檢索器可(諸如)在背景中操作以仍在不涉及主機裝置 4102 來群集索引 4126 的情況下產生索引資料以用於儲存於索引 4126 中。

第二儲存區域 4126 可包括由檢索器 4130 所產生之索引。舉例而言，在圖 18 中，第二儲存區域 4126 可包括現在已知或將來已知之各種類型之索引資料中之任一者以可由搜尋引擎用以回應於一或多個搜尋查詢而傳回關於資料之語料庫的搜尋結果。

索引可儲存於儲存陣列 4120 中(可能甚至對於 HDFS 4106 為不可見的)。在已描述可如何藉由 LSD 4104 來產生索引資料之一些實例後，吾人現在論述可如何使用索引資料之一些實例。一般而言，索引資料可由 LSD 4104 自身、由 HD 4102 及/或由外部處理程序使用。

再次參看圖 17，系統 4100 可經組態成使得可藉由 HD 4102 來獲得及/或使用搜尋索引 4126。舉例而言，搜尋索引 4126 可儲存於儲存陣列 4120 之大容量儲存區域 4124 內。見(例如)以上在"相關申請案"章節中所參考之美國專利申請案第 12/029,356 號，該申請案描述用以寫入至 LSD 之大容量儲存區域中之方法的實例(即使此區域由外部檔案系統(HDFS)管理)。在此狀況下，搜尋索引 4126 使用可另外通常用以存取大容量儲存區域 4124 中之資料的操作而可為 HD 4102 所存取。因此，例如，在 HD 4102 上執行之應用程式 4118 可操作，使得 HDFS 4106 使命令 4110 經由 LSD 驅動器 4108 及 HD/LSD 介面 4112 而提供至 LSD 4104。此等命令 4110 可提供至快閃管理器 4128 以使搜尋索引 4126 經由 HD/LSD 介面 4112 作為資料 4111 而提供至 HD 4102。

由 HD 4102 因此獲得之搜尋索引可(例如)由 HD 4102 所執行之應用程式 4118 使用。因此獲得之搜尋索引可自 HD 4102 提供至外部裝置或系統，諸如，電腦或其他伺服器上之可與 HD 4102 連接的媒體管理系統。舉例而言，在彼外部裝置或系統如何與 HD 4102 互動或另外如何操作之至少部分判定中，此搜尋索引可由彼外部裝置或系統使用。

現在參看圖 19，此圖展示系統之實例組態，其中索引可由 LSD 4104 自身所執行之搜尋引擎 4302 使用。在實例中，快閃管理器 4128 可操作以自主機裝置 4102 接收為搜尋查詢 4304 之命令 4110 或命令 4110 之一部分。搜尋引擎 4302 可存取搜尋索引 4126，且基於搜尋查詢 4304 而向主機裝置 4102

傳回搜尋結果4306。作為另一實例，檢索結果可用於藉由LSD之內容篩檢，亦即，尋找如同"色情"之特定字串以便禁止對LSD之記憶體陣列中之未經授權內容之存取的應用程式。內容篩檢可(例如)在HD中進行，從而導致(例如)避免對LSD之記憶體陣列中之特定內容的存取請求，或作為另一實例，內容篩檢可在LSD自身中進行，從而阻斷自HD所接收之存取請求(無論是寫入存取請求還是讀取存取請求)。

● 作為另一實例，應用程式4308(例如，諸如瀏覽器或SQL代理程式之網頁應用程式)可在主機裝置4102上操作，且可與搜尋引擎4302互動(諸如，經由除了用於資料存取操作之邏輯介面以外的邏輯介面4310)以回應於搜尋查詢4304而獲得搜尋結果4306。

● 圖20說明一實例組態，其中搜尋索引4126中之一些或全部可轉移至主控器/受控器範例外部之外部裝置(諸如，經由網路4408而耦接至HD 4102之裝置4406)或可為該外部裝置所存取，該主控器/受控器範例係(例如)藉由與LSD 4104之處理協作之主機應用程式4114、HDFS 4106及LSD驅動器4108來實施。舉例而言，在以上在"相關申請案"段落中所參考之美國專利申請案第12/029,356號中描述習知主控器/受控器(或主機/受控器)範例外部之資料轉移或資料存取的實例。

仍參看圖20，LSD 4104上之代理程式4402與HD 4102上之代理程式4404通信。因此，例如，LSD 4104上之代理程

式4402與HD 4102上之代理程式4404之間的通信可經由一安全路徑，該安全路徑不需要藉由HDFS 4106之介入，及/或使得所轉移之索引資料另外不可為HD 4102上之處理(諸如，主機應用程式4114)所存取。

此外，裝置4406亦可執行關於搜尋索引4126之儲存操作(如上文所提及)，諸如，清除搜尋索引4126或搜尋索引之部分，從而修改用以判定搜尋索引之資訊(例如，諸如，用以執行語音辨識或影像辨識處理之參數)或其他此資訊。

此外，藉由使用安全路徑，在不將搜尋索引4126轉移至裝置4406的情況下，可(諸如)為了回應於搜尋查詢而藉由裝置4406來存取索引4126。在一實例中，代理程式4402可包括搜尋引擎功能性，搜尋引擎功能性可基於自外部裝置4406提供至代理程式4402之搜尋查詢藉由處理LSD 4104上之搜尋索引4126而向外部裝置4406提供查詢回應。如上文所論述，搜尋查詢可為搜尋特定內容及/或利用索引4126中之元資料以判定查詢回應。

一般而言，藉由使用圖20之組態作為一實例，處理搜尋索引4126之應用程式可經由與HD中(或LSD中)之任何相關應用程式共用之邏輯介面而被存取。LSD曝露網際網路/IP/網路介面之事實使得更易於使HD中之標準網際網路用戶端應用程式存取LSD中之索引作為標準伺服器。因此，可能存在HD上執行之基於標準網際網路/IP之用戶端應用程式(例如，網頁瀏覽器或SQL用戶端)，且索引4126可作

為LSD中之伺服器(例如，網頁伺服器或SQL伺服器)而被存取。在任何狀況下，伺服器係在LSD中而非HD中，且用戶端係在HD中或在遠端裝置中。

現在轉至圖21，圖21為在廣泛態樣中說明LSD可藉以產生LSD上之索引4502之索引資料之方法的流程圖。在4504處，在不涉及HD的情況下，LSD產生關於儲存於LSD之記憶體陣列中之資料的索引資料。LSD之記憶體陣列藉由HD而作為資料區塊被管理。在4506處，LSD將所產生之索引資料作為搜尋索引4502之至少一部分而儲存於LSD上。因此，例如，可接收搜尋查詢(4508)，且可關於索引4502而處理搜尋查詢(4510)以產生對搜尋查詢之回應。

因此已描述LSD可藉以在不涉及主機裝置(HD)之情況下檢索LSD之記憶體陣列中之資料的系統及方法。此外，已描述可如何處理索引以(例如)回應於搜尋查詢。亦已描述(例如)可如何將搜尋索引用於內容篩檢。

圖22說明根據本發明之一實施例之主控器/受控器系統5100的簡化方塊圖。以實例說明之，根據本文中所描述之特定實施例，受控器裝置可採取諸如(但不限於)上文所描述之前述儲存裝置中之任一者之本端儲存裝置的形式，而主控器裝置採取諸如(但不限於)上文所描述之前述主機裝置中之任一者之主機裝置的形式。如上文在背景中所描述，主控器/受控器為用於通信協定之模型，其中一裝置或處理程序具有對一或多個其他裝置之單向控制。在習知系統中，一旦建立裝置或處理程序之間的主控器/受控器

關係，控制方向便一直係自主控器至受控器，亦即，受控器不能起始異動。在一些系統中，主控器係選自具有擔當受控器角色之其他裝置之合格裝置群。因此，主控器/受控器系統5100(在下文中亦被簡單地稱為系統5100)包括至少主控器裝置5102(在下文中亦被稱為主機裝置5102或主機控制器5102)、第一受控器裝置5104(在下文中亦被稱為儲存裝置5104)及第二受控器裝置5106(在下文中亦被稱為儲存裝置5106)(其至少藉由習知主控器/受控器範例而彼此相關)。

系統5100亦包括用以連接主機裝置5102與周邊儲存裝置5104及5106之許多通信或信號線5108(在下文中被稱為匯流排5108)。應注意，即使僅展示兩個周邊儲存裝置，更多或更少儲存裝置亦可易於耦接至匯流排5108。構成匯流排5108之信號線的實際數目亦可廣泛地變化。以實例說明之，一些現代匯流排具有相對較小數目之信號線(例如，8至16個信號線)，而其他現代匯流排可具有超過100個線，該等線自身可邏輯地分為有效地充當子匯流排(例如，位址匯流排、控制匯流排、資料匯流排，等等)之線子集。

每一儲存裝置通常包括相應的唯一且永久之裝置識別符。在一些匯流排協定中，永久裝置識別符用以在匯流排通信中識別裝置。在其他協定中，主機控制器將向耦接至匯流排之裝置中之每一者指派臨時裝置識別符及/或關聯位址集合。通常，在藉由匯流排5108及主機控制器5102而連接及初始化各別儲存裝置5104或5106後，或在抽取式記

記憶體卡的狀況下，在將卡插入至關聯卡讀取器中後，便指派此等臨時裝置識別符及/或位址。儘管匯流排協定及記憶體管理協定之細節將基於所使用之特定匯流排及儲存裝置的本質而變化，但主機控制器5102通常意識到每一儲存裝置之各別裝置識別符。

通常，附接至匯流排5108之特定裝置將知曉是否假定基於自主機5102所發送之通信來回應於特定通信或命令，該特定裝置通常在以至特定儲存裝置之通信/命令為目標時使用裝置識別符及/或位址。亦即，在一些協定中，每一通信將通常包括向儲存裝置告知其是否為通信之目標的裝置識別符。在其他協定中，裝置識別符未明確地作為每一記憶體相關通信之一部分而進行發送。更確切而言，命令可識別命令(例如，讀取、寫入或擦除命令)經定址至之位址。一般而言，未由通信識別或定址之裝置將簡單地忽略通信。

在所說明實施例中，通信根據合適匯流排協定經由共用匯流排5108而發送至儲存裝置5104及5106。匯流排協定指定如何經由匯流排而傳達資訊。再次，合適匯流排協定包括安全數位卡(SD)協定、多媒體卡(MMC)協定及通用串行匯流排(USB)協定，但亦可使用廣泛之各種其他匯流排協定。此外，熟習此項技術者應瞭解，當前儲存裝置使用廣泛之各種不同架構，且期望將繼續開發新架構。一般而言，只要儲存裝置具有合適處理能力，便可結合廣泛之各種不同類型之記憶體來使用本發明。

圖 23 為根據本發明之一實施例之說明儲存裝置 5200 之通用結構的方塊圖，儲存裝置 5200 更詳細地表示儲存裝置 5104 及 5106 中之每一者。在各種實施例中，儲存裝置 5200 可為習知或舊版儲存裝置。如先前所提及，儲存裝置 5200 可為抽取式或非抽取式裝置。在所說明實施例中，儲存裝置 5200 為習知抽取式快閃記憶體卡，且通常包括記憶體控制器 5214 及大容量儲存區 5216。記憶體控制器 5214 包括記憶體管理器 5218 及協定剖析器 5220。

熟習此項技術者應理解，協定剖析器 5220 經組態以分析經由匯流排 5108 而發送之通信。更具體而言，協定剖析器 5220 經組態以分析自主機 5102 所發送之通信，且基於經指定為通信之一部分之裝置識別符或位址來判定儲存裝置 5200 是否為匯流排通信之所意欲目標。若匯流排通信為針對儲存裝置 5200 之記憶體操作，則通信傳遞至記憶體管理器 5218，記憶體管理器 5218 又執行存取大容量儲存區 5216 之經請求操作。適當時藉由協定剖析器 5220 或記憶體管理器 5218 而回應於針對儲存裝置 5200 之其他指令。通常藉由儲存裝置 5200 而簡單地忽略針對其他裝置之指令及通信。

在儲存裝置中之至少一者為抽取式的實施例中，儲存裝置識別符較佳地為與目標儲存裝置相關聯之永久裝置識別符。如熟習此項技術者所熟悉，諸如快閃記憶體卡之許多類型之儲存裝置具有可用於此目的之關聯永久裝置識別符。然而，在利用不包括永久裝置識別符之儲存裝置的實施例中，可使用由主機 5102 所指派之裝置識別符。此處，

應注意，在一些狀況下，單一實體裝置可在實體裝置內包括兩個或兩個以上可定址儲存區(或裝置)。在此狀況下，每一儲存區可具有相應裝置識別符及/或邏輯位址集合。另外，若將特定命令定址至匯流排5108上之所有儲存裝置，則可使用指示將命令定址至匯流排上之所有裝置的廣播識別符或所有目標裝置識別符之清單。

通常，諸如自主機5102所傳輸之命令之通信包括識別待執行之匯流排協定操作之類型的操作識別符。所識別之操作可為：諸如讀取、寫入及擦除操作之記憶體操作；諸如針對目標儲存裝置以建立分割區之指令之記憶體管理命令；初始化及鑑認請求；中斷；確認；錯誤信號及任何其他匯流排相關命令或操作。

返回參看系統5100，主機5102控制儲存裝置5104及5106之各種操作。以實例說明之，主機將指導儲存裝置寫入資料、讀取資料及擦除連同其他內務處理操作之命令傳輸至儲存裝置。命令經由匯流排5108而自主機5102傳遞至與匯流排連接之一或多個目標儲存裝置。僅為給定命令(例如，為命令內之裝置識別符及/或位址)之目標的儲存裝置接受命令，且基於命令來執行操作。應注意，在所描述實施例中，僅主機5102能夠經由匯流排5108而傳輸命令。

為了說明本發明之特定實施例之基本實例，參看圖24之流程圖及圖22之系統來描述將資料自源儲存裝置5104寫入至目的地儲存裝置5106之處理程序5300。處理程序5300在5302處以主機5102經由匯流排5108而發送收聽/寫入命令

開始，收聽/寫入命令以儲存裝置5106為目標且指導儲存裝置5106收聽匯流排且將資料自匯流排寫入至裝置之記憶體中。在一實施例中，收聽/寫入命令指導儲存裝置5106在特定時間T1開始收聽匯流排5108且在時間T1之後將資料自匯流排寫入至裝置之記憶體中。更具體而言，在分時多工協定用以組織經由匯流排5108之資料轉移的實施例中，主機5102可指導儲存裝置5106在特定時槽X1開始收聽匯流排5108。在再一實施例中，可指導受控器裝置5106開始立即收聽且等待，直至資料在匯流排5108可用於寫入為止。

主機5102亦在5304處經由匯流排5108而發送讀取命令，讀取命令以儲存裝置5104為目標且指導儲存裝置5104自裝置之記憶體讀取資料且將資料輸出至匯流排5108上。在一實施例中，讀取命令指導儲存裝置5104在特定時間(較佳地在T1或T1之後)開始讀取資料且將資料輸出至匯流排5108上，以便不遺失任何資料。再次，在分時多工協定用以組織經由匯流排5108之資料轉移的實施例中，主機5102可指導儲存裝置5104在特定時槽X1開始讀取資料且將資料輸出至匯流排5108上。在另一實施例中，指導受控器裝置5104立即讀取資料且將資料輸出至匯流排上。

以此方式，儲存裝置5106自匯流排5108挽出直接自儲存裝置5104所輸出之資料且將資料寫入至記憶體中。更特定而言，不同於習知配置，自儲存裝置5104所輸出之資料在自匯流排5108被挽出且寫入至儲存裝置5106中之前未首先在主機5102或任何其他裝置中進行臨時快取。因此，雖然

主機5102起始儲存裝置5104與儲存裝置5106之間的資料異動，但在儲存及/或傳輸資料時未涉及主機5102。

因此，雖然各種主控器/受控器匯流排協定(諸如，SD協定)規定僅主機可起始異動且發送命令，但本發明勝過此習知範例。亦即，本發明啟用儲存裝置5104與5106之間的直接資料轉移，同時啟用使用舊版裝置及主控器/受控器協定，因為每一儲存裝置假設其經由匯流排5108而發送或接收之資料發送至主機5102或自主機5102被接收。亦應瞭解，以此方式，經由匯流排5108而傳輸之總資料量可大約切成兩半，亦即，由於資料可直接自一儲存裝置寫入至另一儲存裝置而非由快取裝置首先快取且接著重傳輸，所以針對給定異動經由匯流排5108而傳輸之資料量可約略切成兩半，且因此，所需要之總頻寬可類似地減小。結果，儲存裝置自身之間的資料轉移速率可增加，且此外，主機5102之處理器需求可減小。

在一實施例中，儲存裝置5104繼續讀取資料且將資料輸出至匯流排5108上，直至諸如主機5102在5306處發布STOP_READING命令時之時間為止，STOP_READING命令以裝置5104為目標且指導儲存裝置5104停止讀取資料且將資料輸出至匯流排5108上。類似地，儲存裝置5106繼續自匯流排5108挽出資料，直至諸如主機5102在5308處發布STOP_LISTENING命令時之時間為止，STOP_LISTENING命令以裝置5106為目標且指導儲存裝置5106停止自匯流排挽出資料。

在替代實施例中，讀取命令亦指導儲存裝置5104繼續將資料輸出至匯流排5108上，直至諸如持續時間D1已流逝時之時間為止。類似地，收聽/寫入命令亦可指導儲存裝置5106繼續自匯流排5108挽出資料，直至持續時間D2已流逝為止。在較佳實施例中，D2至少與D1一樣長，以便不遺失任何資料。以實例說明之，若主機5102知曉待轉移之資料量(例如，位元之數目)及匯流排5108之操作頻率，則主機可計算為轉移資料所需要之持續時間且隨後指導儲存裝置5104輸出資料歷時此持續時間，且指導儲存裝置5106繼續收聽及寫入資料歷時此持續時間。

在另一替代實施例中，收聽/寫入命令指導儲存裝置5106在特定時槽Xn期間收聽匯流排5108，特定時槽Xn可能或可能不為連續的。在時槽Xn期間在匯流排5108上之資料接著寫入至裝置之記憶體中。在此替代實施例中，讀取命令類似地指導儲存裝置5104在特定時槽Xn期間開始讀取資料且將資料輸出至匯流排5108上。再次，應注意，時槽可能不為連續的。更特定而言，主機5102可指導儲存裝置5104在時槽X1、X2、X3及X4中將資料A輸出至匯流排5108上，再次，該等時槽在一些實施例中可能不為連續的。主機5102將接著指導儲存裝置5106在時槽X1、X2、X3及X4期間收聽匯流排5108且自匯流排5108挽出資料。

為了解釋之目的，前述描述使用特定實例來提供對本發明之透徹理解。然而，對於熟習此項技術者將為顯而易見，不為了實踐本發明而需要特定細節。因此，為了說明

及描述之目的而呈現本發明之特定實施例的前述描述。其不意欲為詳盡的或將本發明限於所揭示之精確形式。對於一般熟習此項技術者將為顯而易見，許多修改及變化鑒於上文教示而為可能的。

舉例而言，儘管參看將資料自單一儲存裝置5104轉移至另一單一儲存裝置5106來描述處理程序5300，但應瞭解，主機5102可發布指導複數個儲存裝置在特定時間收聽匯流排且將關聯資料寫入至記憶體之多播或廣播命令。以此方式，資料之多個副本可同時儲存於複數個裝置上。

另外，儘管已在自一記憶體裝置讀取資料且將資料轉移至將儲存資料所在之另一記憶體裝置的情形下描述前述描述，但亦應瞭解，本發明之態樣適用於除了經特別組態為儲存裝置之裝置以外的裝置。以實例說明之，本發明之態樣可用於將通信及資料轉移至外部網路及自外部網路轉移通信及資料。更具體而言，與匯流排耦接之第一受控器裝置可為充當至外部網路或協定(諸如，WiMax、Wi-Fi或Bluetooth)之網路橋接器的網路卡，且第二受控器裝置可為與匯流排耦接之儲存裝置。以實例說明之，主控制器裝置可指導第一受控器裝置直接將其經由匯流排而自外部網路接收或已接收之資料傳遞至第二受控器裝置，或指導第二受控器裝置將待經由外部網路而傳達之資料發送至第一受控器裝置。在此等實施例中，網路卡可為使用SDIO協定之在SD匯流排上的卡。

此外，儘管已在特定匯流排/裝置組態方面描述前述描

述，但在替代實施例中，可以其他合適組態或配置來連接儲存裝置。以實例說明之，在圖25所說明之實施例中，包括受控器儲存裝置5404、5406及5408之每一裝置以菊鏈配置進行串行地連接。此配置在各種高速消費者電子應用中可能為所需的。儘管在圖25所說明之實施例中僅展示三個儲存裝置，但應瞭解，更多或更少裝置可以菊鏈配置進行配置。一般而言，通常以此配置來連接二至五個裝置。

就菊鏈配置而言，意謂一裝置之插腳電連接至鄰近裝置之插腳。連接可藉由硬焊接、藉由印刷電路布置或藉由通訊端插腳連接。舉例而言，來自儲存裝置5404之第二插腳集合可經由通信線5432集合而連接至來自儲存裝置5406之第一插腳集合，儲存裝置5406之第二插腳集合可經由通信線5434集合而連接至儲存裝置5408之第一插腳集合，等等。以此方式，除了以菊鏈配置之第一裝置及最後裝置以外之所有儲存裝置皆連接至兩個緊相鄰之鄰近裝置。然而，不同於其他儲存裝置，儲存裝置5404之第一插腳集合經由通信線5430集合而與用作主控器裝置之主機5402連接。在一實施例中，所有儲存裝置共用一時脈；然而，由於每一裝置可產生其自己的時脈，所以此不為需求。

在所說明實施例中，不存在將儲存裝置5404、5406及5408彼此互連且互連至主機5402的共同匯流排。更確切而言，在此組態中，每一裝置將來自主機5402之未經定址至自身之命令傳遞至鏈中之下游的下一裝置。亦即，除了鏈中之第一裝置(例如，儲存裝置5404)以外之每一儲存裝置

(例如，儲存裝置5406及5408)藉由鏈中的任何上游裝置而耦接至主機5402。亦即，自主機5402傳遞至特定儲存裝置之通信或資訊必須首先經由鏈中之所有其他上游裝置而順序地傳遞。實際上，儲存裝置5404、5406及5408連同通信線5430、5432及5434形成虛擬通信匯流排，虛擬通信匯流排用來將通信及資訊自主機傳遞至儲存裝置及自儲存裝置傳遞至主機。

在將儲存裝置5404、5406及5408配置為菊鏈組態之一實例實施例中，主機5402可沿經菊鏈鏈接之裝置串傳輸收聽/寫入命令。以實例說明之，主機5402可經由通信線5430而傳輸以儲存裝置5406為目標之收聽/寫入命令，其中收聽/寫入命令首先由儲存裝置5404接收。儲存裝置5404可接著經由通信線5432而傳遞收聽/寫入命令，其中接著在目標儲存裝置5406處接收命令。收聽/寫入命令可指導儲存裝置5406在特定時間收聽通信線5434且在特定時間開始寫入來自通信線5434的資料。主機5402亦可經由通信線5430而傳輸以儲存裝置5408為目標之讀取命令。讀取命令可在到達目標儲存裝置5408之前由儲存裝置5404及5406傳遞且沿通信線5432及5434傳遞，且可指導儲存裝置5408自記憶體讀取資料且在特定時間將資料輸出至通信線5434上。以此方式，儲存裝置5406可在由收聽/寫入命令所指導之特定時間收聽通信線5434，且寫入其自通信線5434所挽出之資料，該資料在不首先將該資料轉移至主機5402的情況下已直接自儲存裝置5408被讀取且由儲存裝置5408輸

出至通信線5434上。

在其他實施例中，儲存裝置5404、5406及5408可經配置為如圖25中之菊鏈組態，而單獨共同匯流排互連儲存裝置自身且互連至主機5402。以此方式，不同於習知配置，經菊鏈鏈接之裝置之間的信號或通信路徑與匯流排單獨且相異，且因此，再次不同於習知方法，經菊鏈鏈接之裝置之間的信號或通信路徑不消耗可另外用以在儲存裝置與主機5402之間傳遞資訊及/或資料的匯流排資源。

為了提供較大功能性且因此提供較大使用者滿意度，要求最新攜帶型消費者電子產品(詳言之，包括於主機裝置中之處理器)執行除了已提供之彼等核心服務(例如，媒體播放器)以外的更多使用者支援(輔助)功能。然而，由於此等攜帶型消費者電子產品具有有限處理器資源及RAM兩者，所以任何額外功能可使處理器執行得緩慢且消耗過多功率，從而導致決不有利的使用者體驗。最多使用且依賴之輔助服務中之一者(尤其按照對於使用者為可存取之大量所儲存資料檔案)為搜尋/查詢功能及其他此等相關讀取功能。當資料經嚴格地儲存為邏輯區塊時，搜尋/查詢功能在應用於高容量記憶體裝置時可為有問題的。舉例而言，位於Milpitas, CA之SanDisk公司為世界範圍之快閃記憶體賣方，其當前出售用於行動裝置之8GB快閃記憶體卡，且已宣告針對16GB之支援。隨著時間繼續且競爭展開，此容量將僅增長得更大。此大小之此等高容量記憶體可文字上容納數千個影像檔案(JPEG)、音樂檔案(MP3)或

數百個視訊檔案(MP4)，其可使用諸如各自為微軟公司之圖片轉移協定(PTP)或媒體轉移協定(MTP)的物件轉移協定而自諸如電腦之外部系統轉移至攜帶型消費者電子器件。物件協定尤其良好地適合於轉移含有預定量之資料的檔案，諸如，數位相片或MP3音樂檔案。舉例而言，此等協定可用以在數位相機與PC之間轉移數位相片，或將MP3音樂檔案自主機電腦(諸如，PC)轉移至MP3播放器。應注意，物件轉移協定(諸如，MTP)較多集中於'寫入相關'命令(例如，CopyObject、MoveObject，等等)，然而，其亦涵蓋'讀取相關'命令(例如，GetPartialObject、GetObjectPropValue，等等)。

在此大量所儲存資料檔案的情況下，任何搜尋/查詢功能可消耗大量處理器資源且花費過多時間來完成。此尤其為真，因為在習知大容量儲存裝置中，以邏輯區塊之粒度來儲存內容，而當以資料物件之粒度來儲存資料時，可更有效地執行搜尋/查詢功能。舉例而言，資料庫管理語言(例如，SQL)顯著良好地適合於以物件之粒度來查詢或操控資料(例如，在SQL的狀況下，經由選擇命令而按照相關資料庫管理系統或DBMS來擷取可能以相關方式而組織之資料)。由於在輔助服務的情形下通常是搜尋/查詢操作(亦即，'讀取相關'命令)消耗主機處理器之多數處理資源，所以對於輔助服務之效能之整體改良(且系統作為整體)，在查詢語言(諸如，諸如SQL之資料庫管理語言)可用於攜帶型消費者電子產品中以較佳地執行諸如查詢/搜尋等等之

讀取操作的情況下將為有益的。亦應注意，即使諸如 SQL 之資料庫語言亦涵蓋'寫入相關命令'(例如，建立、更改或插入、更新、刪除)，在改良攜帶型消費者電子產品之效能的情形下此等資料庫語言之最有利使用亦將針對諸如查詢之讀取功能的執行。

儘管將所有內容儲存為資料物件而非邏輯區塊可顯現為對此問題之答案，但為了維持與舊版產品及安裝基礎之回溯相容性，至"物件導向式"範例之完整切換為起反作用且不必要的。

因此，根據各種實施例，主機裝置計算資源之更有效配置係藉由提供儲存於與主機裝置通信之本端儲存裝置(LSD)之記憶體陣列中之內容的對偶表示來實施。就對偶表示而言，意謂儲存於LSD中之內容係以邏輯區塊表示(亦即，經由舊版大容量儲存介面而為可存取的)且作為經由資料物件介面而為可存取之物件表示兩者來提供，在資料物件介面處，可操控物件或物件性質。所儲存內容之對偶表示提供藉由提供以最適於請求應用程式之形式的資料而使主機應用程式之操作成流線型。此外，執行提供所儲存內容在邏輯區塊表示與物件表示之間的同步之同步服務。更具體而言，同步提供使儲存於儲存陣列之一部分中的物件性質資訊與儲存於陣列之大容量儲存部分中的相應物件同步。因此，提供至少記憶體陣列，記憶體陣列經邏輯地組態以提供所儲存內容以邏輯區塊表示及作為資料物件表示兩者之對偶表示，以及保證物件性質為當前之同步服

務。

以此方式，無論哪一表示最適於有效執行，皆可易於存取主機應用程式之特定組件。舉例而言，若主機裝置為多媒體播放器且核心應用程式為MP3解碼器，則MP3解碼器將優先存取儲存為邏輯區塊之MP3檔案。然而，若多媒體播放器之使用者希望搜尋儲存於記憶體陣列中之所有可用音訊檔案，則搜尋應用程式將依靠(例如)物件性質而優先使用表示為物件之所儲存內容來完成搜尋請求。應注意，在物件導向式環境中，物件元資料指代被考慮為物件自身之一部分的預定義性質集合，諸如，在標頭中。然而，除了物件資訊以外，所描述實施例亦考慮可界定於物件外部(諸如，藉由儲存物件所在之LSD)且未必藉由物件而輸送之物件性質。舉例而言，物件已被存取及/或播放之次數等等可被考慮為物件性質。

所儲存內容之對偶表示可包括以邏輯區塊之粒度以及以物件之粒度而儲存於記憶體陣列之大容量儲存部分中的內容。與所儲存物件相關聯之物件性質可儲存於儲存陣列之與儲存物件自身所在之彼部分邏輯地或實體地單獨的部分中。舉例而言，物件可為儲存陣列之公眾部分(亦即，對於HDFS為可見之部分)，而物件性質可儲存於記憶體陣列之私密部分中。此外，所描述實施例提供使對應於具有以區塊表示而儲存之相應相同之內容之物件的物件性質同步。以此方式，儲存於大容量儲存部分中之物件可具有儲存於記憶體陣列之另一部分中的關聯物件性質(儲存為檔

案、表，等等)。同步器之功能為保證對所儲存物件之任何改變反映於關聯性質中。

圖 26 說明包括主機裝置(HD)6102及本端儲存裝置(LSD)6104之計算系統 6100。LSD 6104可採取具有相對較小之形狀因數之諸如記憶體卡的抽取式記憶體裝置之形式，且可用以儲存數位資料以用於電子產品，諸如，相機、掌上型或筆記型電腦、網路卡、網路電氣設備、視訊轉換器、掌上型或其他小型音訊播放器/記錄器(例如，MP3裝置)及醫療監視器。記憶體卡之實例包括PC卡(先前之PCMCIA裝置)、快閃卡(例如，緊密快閃類型I及II)、安全數位(SD)卡、多媒體卡(MMC)、ATA卡(例如，緊密快閃卡)、記憶棒、智慧型媒體卡。此外，LSD 6104可採取非抽取式記憶體裝置之形式，諸如，由SanDisk Corporation of Milpitas CA所製造之嵌入有SD相容之iNAND™的快閃驅動器。

LSD 6104可藉由HD/LSD介面 6106而與主機裝置 6102通信。應注意，HD/LSD 6102可經組態為機械實體(諸如，通訊端或互連匯流排)，HD 6102及LSD 6104可機械地連接至機械實體中。在一些實施例中，HD/LSD 6106可採取無線介面之形式。HD 6102包括處理器。然而，為了清楚起見，包括於HD 6102中之處理器在此論述中既不被進一步展示亦不被進一步提及，但仍然被假設為存在。通常，LSD 6104不利用至HD 6102外部之裝置之除了由HD 6102所提供之彼介面以外的任何介面。

HD 6102包括舊版大容量儲存路徑6107。舊版大容量儲存路徑6107包括與舊版大容量儲存驅動器6110通信之主機裝置檔案系統(HDFS)6108(其通常為主機裝置作業系統(HDOS)之一部分)。應注意，HDFS 6108可經組態以基於任何數目之檔案系統而操作。舉例而言，HDFS 6108可為基於檔案配置表(FAT)之檔案系統。然而，在其他實施例中，HDFS 6108可為尤其基於ext2、ext3、NTFS及JFFS之檔案系統。因此，雖然所描述實施例可藉由其他檔案系統來實踐，但以下描述集中於基於FAT之檔案系統實施例。以實例說明之，FAT檔案系統可為此項技術中已知之FAT-16或FAT-32檔案系統。

在所描述實施例中，HDFS 6108可使用大容量儲存路徑而向LSD 6104發布LSD區塊命令6112，大容量儲存路徑可採取邏輯介面之形式或作為諸如大容量儲存路徑6107之實體介面。舊版大容量儲存驅動器6110又可藉由HD/LSD介面6106而將LSD區塊命令6112傳遞至LSD 6104。為了利用儲存於LSD 6104中之資料之物件表示，HD 6102可利用基於物件(OB)之介面6109(其可經組態為邏輯介面或實體介面)，基於物件(OB)之介面6109經組態以經由HD/LSD儲存(實體)介面/匯流排6106而將物件相關命令6113輸送至LSD 6104。預料到OB介面6109可以驅動器層級或以OS層級或甚至以應用程式層級(在該狀況下，其將部分地使用大容量儲存路徑6107)來整合。在所描述實施例中，OB介面6109可利用邏輯IP(網際網路協定)網路介面，在該狀況

下，OB介面6109可輸送應用程式(通常經由IP而界定之基於物件之協定(例如，經由IP之SQL或經由IP之MTP，等等))。

HD 6102亦可包括主機應用程式6114，主機應用程式6114可利用HDFS 6108及舊版大容量儲存驅動器6110以與LSD 6104通信。主機應用程式6114可包括經配置以提供核心服務(播放媒體檔案、顯示影像，等等)之核心應用程式6118，及經配置以提供輔助服務(關鍵字搜尋、修改播放清單，等等)之輔助服務應用程式6120，輔助服務應用程式6120可用以在儲存於LSD 6104中之內容的管理及/或執行中輔助主機應用程式6114。應注意，輔助服務亦可在無來自主機應用程式6114之支援的情況下自LSD 6104執行。以此方式，LSD 6104可在被認為適當之彼等狀況下獨立於HD 6102或在HD 6102之支援下提供其自己的輔助服務集合。亦應注意，此等輔助服務可以本文中所描述之架構的任何層級而操作。舉例而言，應用程式6120可良好地為作業系統(OS)之一部分。此外，應用程式6120可為使用LSD 6104中之所儲存資料之基於物件之表示的遠端應用程式，其中應用程式6120可駐留於遠端裝置或與LSD 6104單獨但與HD 6102/LSD 6104通信之另一LSD中。

LSD 6104可包括控制器6122，及經組態(邏輯地或實體地)以包括至少第一部分6126及第二部分6128之儲存陣列6124。應注意，儲存陣列6124可由記憶體單元(諸如，快閃)陣列形成。在此特定狀況下，即使儲存陣列6124可被

假設為快閃記憶體單元陣列，但實施例不僅限於快閃類型記憶體單元，因為預料到實施例可與任何適當類型之記憶體單元一起使用。控制器6122可包括快閃管理器6130，其可管理至少第一部分6126，從而在HDFS 6108之命令下起作用。在尤其有用之配置中，資料可使用LBA協定而儲存於第一部分6126中。因此，儲存於大容量儲存區域6126中之資料區塊之位置可使用LBA協定來指定，其中每一區塊可各自為(例如)大約512或1024個位元組。以此方式，大容量儲存區域6126可與任何預料之舊版大容量儲存架構完全回溯相容(亦即，能夠結合舊版主機而工作)。LSD 6104可因此使用提供與舊版產品之安裝基礎之完全相容性的舊版介面、匯流排及所有關聯協定而操作。以此方式，大容量儲存區域126可用以儲存表示為資料物件或表示為邏輯資料區塊之資料。

控制器6122可包括基於物件之管理系統(OBMS)6132，基於物件之管理系統(OBMS)6132經配置以向第二部分6128提供物件管理服務，第二部分6128可用以儲存及擷取表示且對應於儲存於大容量儲存區域6126中之資料物件6136的資料物件性質資訊6134。此OBMS 6132之典型實例可為資料庫管理系統(DBMS)，其經設計以控制資料庫(DB)中之資料的組織、儲存、管理及擷取。OBMS可回應於任何DB查詢/管理語言(諸如，SQL)。因此，物件可根據DB格式或更特定而言作為資料結構(亦即，欄位、記錄、檔案及物件)而儲存於區域6126中。OBMS 6132可藉由在

快閃管理器 6130 之頂部上提供邏輯物件管理層而利用快閃管理器 6130 來存取/管理區域 6126 及 6128。然而，在一些實施例中，OBMS 6132 可嵌入其自己的與快閃管理器 6130 單獨之快閃管理層。

由 OBMS 6132 所提供之物件管理服務可包括擷取及儲存與儲存於記憶體儲存區域 6126 中之資料物件 6136 相關聯的物件性質資訊。資料物件資訊可包括資料物件資訊資料集。此外，與儲存於區域 6126 中之物件相關聯之叢集/區塊的位置同樣可被考慮為可儲存於區域 6128 中之物件性質的一部分。在所描述實施例中，資料物件資訊資料集可提供物件 6136 之核心性質的概述。此等核心性質可包括(例如)物件 6136 之資料分量之大小，及可用以使資料物件相關聯以及描述裝置上之階層式檔案系統的物件關聯。應注意，資料物件性質可提供用於交換與物件自身單獨之物件描述資訊的機構。物件性質之益處中之一者為准許大儲存器之快速列舉，而無關於檔案系統。

為了保證儲存於大容量儲存區域 6126 中之物件在區域 6128 中具有一致之物件表示，同步器 6138(其可駐留於 LSD 6104 或 HD 6102 中)可用以更新儲存於區域 6128 中之對應於儲存於大容量儲存區域 6126 中之經更新物件的物件性質。就更新而言，意謂可對或至儲存(或待儲存)於大容量儲存區域 6126 中之資料檔案所執行之任何操作，其更改或修改與資料物件相關聯之任何特性。應注意，由 OBMS 6132 所管理且經由'物件表示'而提供(亦即，由同步器 6138 處置)之

性質的數目及本質可由輔助應用程式 6120 或由 LSD 6104 自身或由此兩者界定。又，由 OBMS 6132 所管理之物件性質可視物件自身而相當不同。此等物件性質可包括(例如)：一些物件性質之名稱、大小、作者；其他物件性質之使用者產生之標誌；及內容已被播放之次數。應注意，一旦(諸如)藉由 HD 6102 或 LSD 6104 而識別內容，便可藉由 OBMS 6132 來管理與彼內容相關聯之不同資訊集合。

同步器 6138 可執行被稱為雙向同步操作之操作。舉例而言，大容量儲存區域 6126 上之經由大容量儲存路徑 6107 而輸送之寫入命令可導致經由物件(OB)路徑 6111 而可用於讀取及或操控之新或經更新物件。此外，藉由 OB 介面 6109 而輸送之寫入相關命令(例如，更新或移動物件)可經由大容量儲存路徑 6107 而可用於讀取或操控。因此，藉由 OB 介面 6109 而輸送(使用至少驅動器 6110)之基於'寫入'之命令(例如，修改物件、移動物件)可藉由同步器 6138 而與區域 6128 同步。

因此，當寫入相關命令(例如，修改或移動物件)使用 OB 路徑 6111 經由 OB 路徑 6109 而輸送至 LSD 6104 時，物件可寫入至大容量儲存區域 6126，而相應性質在區域 6128 中藉由同步器 6138 來更新。然而，由於區域 6126 係由 HDFS 6108 管理(包括快取 HD 6102 上之任何 FAT 資訊的管理)，所以 HDFS 6108 將未意識到區域 6126 上之內部發生之任何修改。因為，為了在物件寫入至大容量儲存區域 6126 中時保證使性質在區域 6128 中最終同步，可使用使用位於大容

量儲存區域6126中之具有預定大小之由HDFS 6108所辨識的預留位置之內部寫入命令。

圖27展示根據所描述實施例之同步器6138的特定實施例。同步器6138可耦接至HD 6102與LSD 6104之間的大容量儲存路徑，且因此能夠觀測自HD 6102傳遞至LSD 6104之任何LSD區塊命令6112。在所描述實施例中，LSD區塊命令6112為基於FAT區塊之命令，其可包括資料部分6202中之資訊及資料，且可包括在待執行之類型之操作(讀取、寫入、複製，等等)中指導控制器6122的命令指導部分6204。同步器6138可至少包括經配置以提取物件之突出性質的物件性質提取單元6210。提取單元6210可提取傳遞至資訊單元6212之適當物件性質(檔案名稱、格式、檔案大小，等等)。在任何時間，經更新資訊可傳遞至OBMS 6132，OBMS 6132又可在區域6128中識別及更新適當資料物件性質。

此外，當資料寫入至大容量儲存區域6126時，由於同步器6138領會寫入至大容量儲存區域6126中之資料的'FAT結構'，所以同步器6138可觀測LSD區塊命令6112且'在工作中'(on the fly)識別及更新物件性質。舉例而言，資料提取單元6210可採取使用資料收集器6210之形式。使用資料收集器6210可觀測命令6112，且基於命令6112來判定資料存取特性化，諸如，待作為性質而儲存於儲存區域6128中之使用計數器。雖然命令6112提供至控制器6122之快閃管理器6130，從而在HDFS 6208之命令下起作用，但在其他實

例中，不作為HDFS操作之結果的命令或其他信號自HD 6102提供至LSD 6104。舉例而言，此等命令或其他信號可基於其他操作來提供，諸如，不作為HDFS之操作之結果的驅動器層級操作。資料存取特性化6206可由使用資料收集器6210基於讀取及/或寫入操作之頻率來推理以特性化資料存取。

在任何狀況下，同步器6138可非同步地或在背景中操作，且自區域6126讀取以識別需要同步之任何性質。

圖28展示執行核心服務(諸如，讀取MP3檔案)之核心應用程式6118，其需要藉由大容量儲存路徑6107而輸送至LSD 6104之讀取命令6302來讀取儲存於大容量儲存區域6126中之資料。同步器6138判定：由於經存取物件之性質未改變，且因此不需要藉由OBMS 6132來更新區域6128中之相應性質(除非(例如)更新計數器)。

圖29說明HD 6102已發布藉由大容量儲存路徑6107而輸送至LSD 6104之寫入命令6402(或將導致修改儲存於大容量儲存區域6126中之物件的任何其他命令)的情形。同步器6138觀測到與大容量儲存區域6126中之物件相關聯之性質將藉由命令6108之執行而修改，且藉由使OBMS 6132更新儲存於區域6128中之物件性質來回應。應注意，同步器6138亦可藉由週期性地且有規則地讀取至大容量儲存區域6126中以判定是否已對儲存於其中之物件發生任何修改而有規則地檢查(例如，在背景中)大容量儲存區域6126中之內容的狀態。在一些實施例中，同步器6138可識別大容量

儲存區域6126之存取之型樣，且基於彼等型樣來推斷儲存於大容量儲存區域6126中之物件的性質。在任何狀況下，OBMS 6132更新儲存於儲存區域6128中之適當物件性質。

圖30說明表示根據所描述實施例中之一者之處理程序6500的流程圖。處理程序6500在6502處藉由提供資料儲存陣列而開始。在6504處，接著將以邏輯資料區塊之形式之資料提供至資料儲存陣列。在6506處，藉由第一邏輯介面來管理邏輯資料區塊。在6508處，將對應於邏輯資料區塊之資料物件提供至資料儲存陣列。在6510處，藉由第二邏輯介面來管理資料物件。在6512處，藉由第一介面來修改儲存為邏輯資料區塊之資料。在6514處，使經修改資料可由第二介面及第一介面存取。在6516處，與6514同時地管理預定物件性質集合。

圖31展示說明通常在主機裝置204中找到之額外組件的代表性系統900。系統900包括中央處理單元(CPU)910、隨機存取記憶體(RAM)920、唯讀記憶體(ROM)930，及主儲存裝置940及950。如此項技術中所熟知，ROM 930起作用以向CPU 910單向地轉移資料及指令，而RAM 920通常用以以雙向方式來轉移資料及指令。CPU 910可通常包括任何數目之處理器。兩個主儲存裝置940及950皆可包括任何合適之電腦可讀媒體。CPU 910亦耦接至為熟習電腦硬體及軟體技術者所熟悉之一或多個輸入/輸出裝置960。

在所描述實施例中，行動裝置(例如，攜帶型媒體裝置)可彼此通信。此類型之通信可被稱為同級間互動。在此方

面，一行動裝置可直接與另一行動裝置通信(例如，單播)。在另一實例中，一行動裝置可傳達(例如，廣播、任意播送或多播)至複數個其他行動裝置。在同級間環境中，一行動裝置可與緊接鄰近區中之一或多個其他電子裝置(無論為行動的還是固定的)通信。當此通信為可用時，可執行資料共用。

資料轉移可在行動裝置與計算裝置(諸如，家用電腦或另一行動裝置)之間。通常，行動裝置及計算裝置將與特定使用者相關聯。舉例而言，當行動裝置係在家用電腦(或家用網路)之範圍內時，資料轉移可在行動裝置與家用電腦之間執行。資料轉移亦可在兩個或兩個以上行動裝置之間，或在兩個或兩個以上非行動裝置之間。資料轉移可為自動的，而無任何使用者動作，或可或者需要藉由使用者之手動批准。網路裝置可經由識別號碼或其他合適機構而彼此相關聯。

能夠接收、傳輸及/或儲存資料之行動裝置或非行動裝置可被稱為"資料裝置"。資料到達資料裝置之方式可視實施而定。舉例而言，資料可直接轉移至資料裝置，或資料可間接轉移至資料裝置。舉例而言，資料轉移可在一資料裝置至另一資料裝置之間。或者，一資料裝置可使另一資料裝置將所要資料轉移至接受者資料裝置。

共用資料可藉由檔案轉移或串流而轉移至接受者裝置。可藉由一或多個資料裝置來接收所轉移之資料。資料裝置之實例包括媒體播放器、PDA、揚聲器單元、無線傳輸器/

接收器單元，等等。資料裝置之使用者亦可經由資料共用而建立及分散內容。可限制串流，以便限制同時接收資料之資料裝置的數目。另一方面，若資料裝置之使用者為串流內容之用戶(亦即，具有預訂)，則串流可關於用戶而為不受限的。亦可進行管理(包括儲存)媒體項目內容之與媒體項目元資料相關聯之某一部分以促進媒體項目內容之串流。舉例而言，使用者可在剩餘內容之串流恰好開始之前開始播放媒體項目內容之此先前儲存部分。

資料可在購買之後加以共用。舉例而言，接受者可自遠端伺服器購買資料。遠端伺服器將接著使所購買之資料遞送至接受者之資料裝置。購買可即時地執行，或可經推遲直至較遲時間點為止。此後，所購買之資料可自接受者之資料裝置共用至另一資料裝置。

舉例而言，在工作環境或其他網路環境中，隨著使用者進入雇主之辦公室以進行工作，使用者之行動裝置可將資料轉移至使用者之工作電腦或至辦公室之網路伺服器。資料轉移可為自動的，而無任何使用者動作，或可或者需要藉由使用者之手動批准。行動裝置之使用者亦可與共同工作者之行動裝置或網路之其他使用者通信以交換資料。

無關於特定環境，資料轉移可為無線的。無線資料轉移可藉由無線網路來促進。一行動裝置可以單播方式而將資料自一行動裝置無線地傳輸至另一行動裝置或固定計算裝置。更進一步，一行動裝置可以多播或廣播方式而將資料無線地傳輸至複數個其他行動裝置。應注意，任何本籍伺

服器電腦可駐留於計算裝置200所屬之網路中之許多其他資料儲存裝置中的任一者上。

本發明之優點為眾多的。不同實施例或實施可產生以下優點中之一或多者。本發明之一優點為：可在不考慮修改系統硬體的情況下添加或移除舊版裝置。本發明之另一優點為：本發明可與任何主機電腦一起使用而無修改，因此減小成本且增加本發明之適用性。本發明之另一優點為：可在不考慮修改HD之功能性的情況下檢索LSD中之資料。此外，索引可與特定LSD相關聯(即使LSD與多個HD一起使用)。

本發明之許多特徵及優點自所書寫之描述而為顯而易見，且因此，附加申請專利範圍意欲涵蓋本發明之所有此等特徵及優點。另外，由於眾多修改及改變將易於為熟習此項技術者所想到，所以不需要將本發明限於如所說明及描述之準確構造及操作。因此，可採用屬於本發明之範疇的所有合適修改及等效物。

【圖式簡單說明】

圖1展示根據本發明之一實施例之系統的符號表示。

圖2A至圖2C說明根據本發明之一實施例的主機裝置/本端儲存裝置系統。

圖3A至圖3B展示根據本發明之一實施例的計算系統。

圖4展示根據本發明之一實施例的計算系統。

圖5A至圖5B展示圖3所示之網路的更詳細視圖。

圖6展示詳述根據本發明之一實施例之處理程序的流程

圖。

圖7展示詳述根據本發明之一實施例之處理程序的流程圖。

圖8展示根據本發明之一實施例的代表性媒體網路。

圖9展示根據本發明之代表性計算系統。

圖10說明圖9所示之計算系統的特定實施。

圖11展示根據本發明之一實施例之本端儲存裝置的代表性實施。

圖12A至圖12B展示本發明之實施例。

圖13說明根據本發明之一實施例的主機裝置/本端儲存裝置系統。

圖14A至圖14B分別說明根據本發明之一實施例之本端儲存裝置(LSD)之映射表及所察覺儲存容量的圖解表示。

圖15展示說明根據本發明之一實施例之用於伺服管理命令之處理程序的流程圖。

圖16說明適於與圖15之處理程序一起使用的系統。

圖17說明包括主機裝置(HD)及本端儲存裝置之計算系統，其中LSD經組態以檢索儲存於LSD之記憶體陣列中的資料。

圖18說明基於藉由HD而對LSD之資料存取來產生索引資料的實例。

圖19展示可藉由HD來獲得及/或使用檢索資料之系統的實例組態。

圖20說明可將檢索資料轉移至主控器/受控器範例外部

之外部裝置的實例組態。

圖 21 為在一廣泛態樣中說明 LSD 可藉以判定指示儲存於 LSD 之記憶體陣列中之資料的檢索資料之方法的流程圖。

圖 22 說明根據本發明之一實施例之系統的簡化方塊圖。

圖 23 說明根據本發明之一實施例之實例儲存裝置的簡化方塊圖。

圖 24 展示說明直接在儲存裝置之間轉移資料之處理程序的流程圖。

圖 25 說明根據本發明之一實施例之系統的簡化方塊圖，系統包括經配置為菊鏈組態之複數個儲存裝置。

圖 26 說明包括主機裝置 (HD) 及本端儲存裝置 (LSD) 之系統。

圖 27 為同步器之一實施例。

圖 28 至圖 29 說明可在所描述實施例之情形下執行之各種操作。

圖 30 展示根據所描述實施例之流程圖。

圖 31 展示根據所描述實施例之代表性媒體網路。

【主要元件符號說明】

100	主控器裝置/受控器系統
102	主控器裝置
104	受控器裝置
106	主控器/受控器範例
108	主控器裝置處理程序
110	主控器裝置處理程序

112	主控器裝置處理程序
114	主控器裝置處理程序
116	處理單元/處理器
118	受控器裝置服務
120	主控器裝置請求
122	受控器服務回應
124	經請求處理程序
126	受控器裝置代理程式
128	受控器裝置處理程序
130	受控器裝置邏輯請求
132	主控器裝置代理程式
200	計算系統
202	主機裝置(HD)
204	本端儲存裝置(LSD)
206	HD/LSD介面
208	主機裝置檔案系統(HDFS)
210	LSD驅動器
212	LSD管理命令
214	軟體應用程式
216	主機裝置作業系統(HDOS)
218	應用程式
220	目標應用程式
220-1	本端應用程式
220-2	本端應用程式

220-3	遠端應用程式
222	外部裝置/第二LSD/用戶識別碼模組(SIM)卡
223	介面
224	外部裝置/遠端裝置
226	網路
228	網路鏈路
230	網路介面
232	資訊
234	主機裝置代理程式
236	控制器
238	大容量儲存陣列
240	第一儲存陣列
242	第二儲存陣列
243	檔案管理器/快閃管理器
244	LSD代理程式
245	映射模組
246	介面
248	網路堆疊/介面
250	LSD應用程式
252	LSD介面
254	區/內隱儲存區域(CSA)
255	檔案配置表(FAT)
256	通信路徑
258	資訊

260	資訊/區/主機儲存區域(HSA)
262	通信路徑
264	受保護部分
266	受保護部分
270	計算系統
272	通信路徑
274	目標應用程式/啟動應用程式
276	觸發命令
278	經請求處理程序/瀏覽器應用程式
280	命令/使用者介面(UI)
282	顯示單元
284	使用者輸入
286	圖示
288	使用者選擇事件
289	UI
300	輪詢方案
302	輪詢信號(PS)
304	邏輯請求產生器
324	網路
402	LSD中斷關聯器
404	中斷
450	代理檔案/預留位置檔案
452	預留位置檔案
454	資料

500	網路
502	伺服器電腦
504	伺服器組件
506	裝置註冊模組
508	發現服務模組
510	命令路徑/遠端計算裝置
512	遠端主機裝置
514	遠端儲存裝置
516	發現請求
518	發現伺服器回應
800	媒體網路
802	分散式通信
804	有線網路
806	無線網路/個人電腦
808	中央媒體伺服器
810	額外計算系統/攜帶型媒體播放器
812	攜帶型媒體播放器
814	攜帶型媒體播放器
816	有線鏈路
818	無線鏈路
820	無線鏈路
822	無線鏈路
900	代表性系統
910	中央處理單元(CPU)

920	隨機存取記憶體(RAM)
930	唯讀記憶體(ROM)
940	主儲存裝置
950	主儲存裝置
960	輸入/輸出裝置
1100	計算系統
1102	主機裝置(HD)
1104	LSD
1106	記憶體陣列
1108	應用程式
1110	瀏覽器應用程式
1112	瀏覽器快取記憶體管理器(BCM)
1114	關聯本端(瀏覽器)快取記憶體
1116	HDFS
1118	大容量儲存路徑
1120	記憶體控制器
1122	LSD驅動器
1124	代理快取記憶體
1126	遠端代理快取記憶體管理器(RPCM)
1128	網路路徑
1130	網路介面
1138	預提取之內容
1140	記憶體內容
1200	系統

1202	主機裝置(HD)
1204	本端儲存裝置(LSD)
1206	HD/LSD介面
1208	主機裝置檔案系統(HDFS)
1210	LSD管理命令
1212	瀏覽器/瀏覽器應用程式
1214	獨立應用程式
1216	外部或目標應用程式
1216-1	本端應用程式
1216-2	本端應用程式
1216-3	遠端應用程式
1220	介面
1222	遠端裝置
1224	控制器
1226	資料儲存區域
1228	大容量儲存區域
1230	不可見部分
1300	代表性控制器
1302	管理區塊
1304	大容量儲存篩選器區塊
1306	網際網路檔案管理器區塊
1308	代理快取記憶體管理器區塊
1310	代理伺服器區塊
2900	系統

2902	數位內容伺服器
2904	數位內容
2908	大容量儲存區域
2910	儲存區域
2912	預載入受保護數位內容
2914	通信路徑
2916	數位內容串流伺服器
2920	資料流
2922	資料封包
2924	串流頻道
2926	外部代理程式
2928	授權伺服器
3356	映射表
3357	叢集項
3358	磁區項
3360	框符
3362	上部部分
3364	下部部分
3502	主機裝置(HD)
3504	LSD
3506	HD/LSD介面
3508	主機裝置檔案系統
3510	LSD驅動器
3512	管理命令

3513	命令
3522	外部裝置
3530	介面
3534	主機裝置代理程式
3536	控制器
3538	儲存陣列
3540	儲存區
3543	快閃管理器
3544	LSD代理程式
3545	映射模組
3555	檔案配置表
3556	通信路徑
3558	快取記憶體
4100	計算系統
4102	主機裝置(HD)
4104	本端儲存裝置(LSD)
4106	主機裝置檔案系統(HDFS)
4108	LSD驅動器
4110	LSD管理命令
4111	資料
4112	HD/LSD介面
4114	軟體應用程式
4116	主機裝置作業系統
4118	應用程式

4120	大容量儲存區域
4122	控制器
4124	第一儲存區域
4126	第二儲存區域
4128	快閃管理器
4130	檢索器
4202	資料區塊
4302	搜尋引擎
4304	搜尋查詢
4306	搜尋結果
4308	應用程式
4310	邏輯介面
4402	代理程式
4404	代理程式
4406	裝置
4408	網路
5100	主控器/受控器系統
5102	主控器裝置/主機控制器
5104	第一受控器裝置/儲存裝置
5106	第二受控器裝置/儲存裝置
5108	匯流排
5200	儲存裝置
5214	記憶體控制器
5216	大容量儲存區

5218	記憶體管理器
5220	協定剖析器
5402	主機
5404	受控器儲存裝置
5406	受控器儲存裝置
5408	受控器儲存裝置
5430	通信線
5432	通信線
5434	通信線
6100	計算系統
6102	主機裝置(HD)
6104	本端儲存裝置(LSD)
6106	HD/LSD介面
6107	舊版大容量儲存路徑
6108	主機裝置檔案系統(HDFS)
6109	基於物件(OB)之介面
6110	大容量儲存驅動器
6111	物件(OB)路徑
6112	LSD區塊命令
6113	物件相關命令
6114	主機應用程式
6118	核心應用程式
6120	輔助服務應用程式
6122	控制器

6124	儲存陣列
6126	大容量儲存區域/第一部分
6128	區域/第二部分
6130	快閃管理器
6132	基於物件之管理系統(OBMS)
6134	資料物件性質資訊
6136	資料物件
6138	同步器
6202	資料部分
6204	命令指導部分
6210	物件性質提取單元
6212	資訊單元
6302	讀取命令
6402	寫入命令
RS1	項
RS2	項
VS1	項
VS2	項

五、中文發明摘要：

本發明描述用於提供分散式儲存服務之各種方法、裝置及系統。一資料儲存裝置能夠起始與一外部實體(諸如，直接耦接至該資料儲存裝置之一本端主機電腦(且反之亦然)、一遠端伺服器電腦)之一通信會話或在具有或無藉由一本端主機電腦之介入的情況下直接與遠端資料儲存裝置之一通信會話。

六、英文發明摘要：

Various methods, devices and systems are described for providing distributed storage services. A data storage device is capable of initiating a communication session with an external entity such as a local host computer (and vice versa) coupled directly to the data storage device, a remote server computer, or directly with remote data storage devices with or without intervention by a local host computer.

十、申請專利範圍：

1. 一種計算系統，其包含：

一主機裝置(HD)；及

一本端儲存裝置(LSD)，其係由該HD管理，其中該LSD不利用至該HD外部之一裝置之除了由該HD所提供之彼介面以外的任何介面，且其中該LSD間接促使該HD藉由使用一LSD邏輯請求來促使該HD建立介於該LSD與一啟動應用程式之間的一通信路徑而執行一經請求處理程序，其中該LSD與該啟動應用程式在無藉由該HD之介入的情況下經由該通信路徑而邏輯地互動，且其中該邏輯互動使該啟動應用程式促使該HD執行該經請求處理程序，其中該LSD邏輯請求未經建立以伺服一HD起始之處理程序。

2. 如請求項1之計算系統，其進一步包含：

一HD/LSD介面，其在該HD與該LSD之間提供一通信路徑；

一主機裝置檔案系統(HDFS)，其在該HD中經配置以產生一區塊命令；及

至少一儲存區域，其在該LSD中至少由該HDFS予以管理，其中該HDFS藉由產生一區塊命令而管理該至少一儲存區域，該區塊命令藉由該HD/LSD介面而傳遞至該至少一儲存區域。

3. 如請求項2之計算系統，其中該LSD使用該LSD邏輯請求以促使該HD藉由以下任一者而建立介於該LSD與該啟動

應用程式之間的該通信路徑：

若該主機裝置正輪詢該LSD，則該LSD以該LSD邏輯請求來回應於該主機裝置之輪詢，其中該主機裝置之輪詢獨立於任何HDFS起始之處理程序或LSD驅動器起始之處理程序，否則

產生該LSD邏輯請求、使該LSD邏輯請求與一LSD中斷信號相關聯，且使該LSD中斷引起該主機裝置的注意。

4. 如請求項3之計算系統，其中該LSD邏輯請求促使該主機裝置利用一網路介面來提供該通信路徑作為該主機裝置與一與一裝置相關聯之遠端啟動應用程式之間的一網路鏈路，該裝置係在該HD及該LSD外部且包括於一網路中；或該LSD邏輯請求促使該主機裝置提供該通信路徑作為該LSD與一與一本端裝置相關聯之本端啟動應用程式之間的一本端通信路徑，該本端裝置係在該LSD外部，其中該本端通信路徑不為該網路鏈路。
5. 如請求項4之計算系統，其中該本端裝置為由該HD所管理之一SIM卡，其中該SIM卡順應於SIM應用程式工具組命令集合，或該SIM卡順應於USIM應用程式工具組命令集合。
6. 如請求項4之計算系統，其中該主機裝置及該LSD外部之該裝置為一網路裝置(ND)。
7. 如請求項6之計算系統，其中當該網路為一基於IP協定之網路時，則分別向該LSD及該SIM卡指派一LSD IP位址及一SIM IP位址，向該主機裝置指派一主機裝置IP位

址，且向該ND指派一ND IP位址。

8. 如請求項7之計算系統，其中該經請求處理程序為一瀏覽器應用程式啟動。
9. 如請求項8之計算系統，其中該瀏覽器應用程式指向該LSD，且其中該瀏覽器應用程式開啟一經配置以接收一使用者輸入之使用者介面(UI)。
10. 如請求項9之計算系統，其中瀏覽器應用程式促進該LSD與該UI之間的一邏輯互動，藉此提供該LSD直接存取給一使用者。
11. 一種間接促使HD在一具有由該HD所管理之一主機裝置(HD)及一本端儲存裝置(LSD)之計算系統中執行一經請求處理程序的方法，其中該LSD不利用至該HD外部之一裝置之除了由該HD所提供之彼介面以外的任何介面，該方法包含：

使用一LSD邏輯請求來促使該HD建立介於該LSD與一啟動應用程式之間的一通信路徑，其中該LSD邏輯請求未經建立以伺服一HD起始之處理程序；

在無藉由該HD之介入的情況下經由該通信路徑而邏輯地互動；

使該啟動應用程式促使該HD執行該經請求處理程序；及

執行該經請求處理程序。

12. 如請求項11之方法，其中該計算系統進一步包含：

一HD/LSD介面，其在該HD與該LSD之間提供一通信

路徑；

一主機裝置檔案系統(HDFS)，其在該HD中經配置以產生一區塊命令；及

至少一儲存區域，其在該LSD中至少由該HDFS管理，其中該HDFS藉由產生一區塊命令而管理該至少一儲存區域，該區塊命令藉由該HD/LSD介面而傳遞至該至少一儲存區域。

13. 如請求項12之方法，其中該LSD使用該LSD邏輯請求以促使該HD藉由以下任一者而建立介於該LSD與該啟動應用程式之間的該通信路徑：

若該主機裝置正輪詢該LSD，則該LSD以該LSD邏輯請求來回應於該主機裝置之輪詢，其中該主機裝置之輪詢獨立於任何HDFS起始之處理程序，否則

產生該LSD邏輯請求、使該LSD邏輯請求與一LSD中斷信號相關聯，且使該LSD中斷引起該主機裝置的注意。

14. 如請求項13之方法，其中該LSD邏輯請求促使該主機裝置利用一網路介面來提供該通信路徑作為該主機裝置與該與一裝置相關聯之啟動應用程式之間的一網路鏈路，該裝置係在該HD及該LSD外部且包括於一網路中；或該LSD邏輯請求促使該主機裝置提供本端通信路徑作為該LSD與一與一本端裝置相關聯之本端啟動應用程式之間的一本端通信路徑，該本端裝置係在該LSD外部，其中該本端通信路徑不為該網路鏈路。

15. 如請求項14之方法，其中該本端裝置為由該主機裝置所

管理之一SIM卡，其中該SIM卡順應於SIM應用程式工具組命令集合，或該SIM卡順應於USIM應用程式工具組命令集合。

16. 如請求項15之方法，其中該主機裝置及該LSD外部之該裝置為一網路裝置(ND)。
17. 如請求項16之方法，其中當該網路為一基於IP協定之網路時，則分別向該LSD及該SIM卡指派一LSD IP位址及一SIM IP位址，向該主機裝置指派一主機裝置IP位址，且向該ND指派一ND IP位址。
18. 如請求項17之方法，其中該經請求處理程序為一瀏覽器應用程式啟動。
19. 如請求項18之方法，其中該瀏覽器應用程式指向該LSD，且其中該瀏覽器應用程式開啟一經配置以接收一使用者輸入之使用者介面(UI)。
20. 如請求項19之方法，其中該瀏覽器應用程式促進該LSD與該UI之間的邏輯互動，藉此提供該LSD直接存取給一使用者。
21. 一種LSD，其包含：

一記憶體陣列，其經邏輯地配置以包括至少一第一部分及至少一第二部分，其中該第一部分與該第二部分獨立於彼此，且其中一第一應用程式管理該第一部分中之第一應用程式內容，且其中一第二應用程式管理該第二部分中之第二應用程式內容，其中該第一應用程式與該第二應用程式獨立於彼此而執行，且其中藉由該第一應

用程式而進行之該第一應用程式內容之該管理獨立於藉由該第二應用程式而進行之該第二應用程式內容之該管理，且其中該LSD向該第二應用程式告知儲存於該第一部分中之該第一應用程式內容，其中藉由該LSD之該告知獨立於一主機裝置(HD)。

22. 如請求項21之LSD，其中藉由該第一應用程式之該管理係基於一第一應用程式內容管理策略來執行，且其中藉由該第二應用程式之該管理係基於一第二應用程式內容管理策略來執行。
23. 如請求項22之LSD，其中該第二應用程式使用儲存於該第一部分中之該第一應用程式內容之由該LSD提供至該第二應用程式的資訊來推斷該第一應用程式內容管理策略。
24. 如請求項23之LSD，其中該第二應用程式使用該經推斷之第一應用程式內容管理策略來更新該第二應用程式內容管理策略。
25. 如請求項24之LSD，其中該第二應用程式使用該經更新之第二應用程式內容管理策略來預測一即將來臨之第一應用程式管理操作。
26. 如請求項25之LSD，其中該第二應用程式基於該經預測之即將來臨之第一應用程式管理操作來起始一第二部分管理操作。
27. 如請求項26之LSD，其中該LSD與該HD通信，其中該HD包括一主機裝置檔案系統(HDFS)，且其中藉由該LSD之

該告知獨立於該HDFS。

28. 如請求項27之LSD，其中該第一部分係由該HDFS管理，其中該第一應用程式使用該HDFS來管理該第一部分中之該第一應用程式內容，其中該第二部分未由該HDFS管理，且其中該第二部分對於該HDFS為不可見的。
29. 如請求項28之LSD，其中該主機裝置(HD)包括一網路介面，該HD使用該網路介面來建立該第二部分存取該網路所經由之一通信路徑，其中一旦該HD建立該通信路徑，便不存在除了維持該通信路徑以外之藉由該HD之其他介入。
30. 如請求項29之LSD，其中該第一應用程式為一瀏覽器快取記憶體管理器，且其中該第二應用程式為一代理快取記憶體管理器。
31. 如請求項30之LSD，其中該第二部分包括由該代理快取記憶體管理器所管理之至少一代理快取記憶體，其中該代理快取記憶體管理器根據一代理快取記憶體管理策略來管理該代理快取記憶體中之代理快取記憶體內容。
32. 如請求項31之LSD，其中該第一部分包括由該瀏覽器快取記憶體管理器所管理之至少一瀏覽器快取記憶體，其中該瀏覽器快取記憶體管理器根據一瀏覽器快取記憶體管理策略來管理該瀏覽器快取記憶體中之瀏覽器快取記憶體內容。
33. 如請求項32之LSD，其中該代理快取記憶體管理器基於由該LSD所提供之關於該瀏覽器快取記憶體內容之資訊

而修改該代理快取記憶體管理策略。

34. 如請求項33之LSD，其中該代理快取記憶體管理器使用該經修改之代理快取記憶體管理策略來預測一瀏覽器快取記憶體操作。

35. 如請求項34之LSD，其中該代理快取記憶體管理器使用該經預測之瀏覽器快取記憶體操作來更新該代理快取記憶體內容。

36. 一種計算系統，其包含：

一主機裝置，其包括一主機裝置檔案系統(HDFS)及一網路介面；

一本端儲存裝置LSD，其包含：

一記憶體陣列，其經邏輯地配置以包括至少一第一部分及至少一第二部分，其中該第一部分與該第二部分獨立於彼此，其中該第一部分係由該HDFS管理，使得該第一應用程式使用該HDFS來管理該第一部分中之第一應用程式內容，且其中該第二部分未由該HDFS管理，使得該第二部分對於該HDFS為不可見的，其中該第一應用程式與該第二應用程式獨立於彼此而執行，且其中藉由該第一應用程式而進行之該第一應用程式內容之該管理獨立於藉由該第二應用程式而進行之第二應用程式內容之該管理，且其中該LSD向該第二應用程式告知儲存於該第一部分中之該第一應用程式內容，其中該告知對於該HDFS為不可見的。

37. 如請求項36之計算系統，其中藉由該第一應用程式之彼

管理係基於一第一應用程式內容管理策略來執行，且其中藉由該第二應用程式之該管理係基於一第二應用程式內容管理策略來執行。

38. 如請求項37之計算系統，其中該第二應用程式使用儲存於該第一部分中之該第一應用程式內容之由該LSD提供至該第二應用程式的資訊來推斷該第一應用程式內容管理策略。

39. 如請求項38之計算系統，其中該第二應用程式使用該經推斷之第一應用程式內容管理策略來更新該第二應用程式內容管理策略。

40. 如請求項39之計算系統，其中該第二應用程式使用該經更新之第二應用程式內容管理策略來預測一即將來臨之第一應用程式操作。

41. 如請求項40之計算系統，其中該第二應用程式基於該經預測之即將來臨之第一應用程式操作來起始一第二部分操作。

42. 如請求項41之計算系統，其中該主機裝置(HD)包括該HD用以促進對該第二部分之網路存取的一網路介面。

43. 如請求項42之計算系統，其中該第一應用程式為一瀏覽器快取記憶體管理器，且其中該第二應用程式為一代理快取記憶體管理器。

44. 如請求項43之計算系統，其中該第二部分包括由該代理快取記憶體管理器所管理之至少一代理快取記憶體，其中該代理快取記憶體管理器根據一代理快取記憶體管理

策略來管理該代理快取記憶體中之代理快取記憶體內容。

45. 如請求項44之計算系統，其中該第一部分包括由該瀏覽器快取記憶體管理器所管理之至少一瀏覽器快取記憶體，其中該瀏覽器快取記憶體管理器根據一瀏覽器快取記憶體管理策略來管理該瀏覽器快取記憶體中之瀏覽器快取記憶體內容。

46. 如請求項44之計算系統，其中該代理快取記憶體管理器基於由該LSD所提供之關於該瀏覽器快取記憶體內容之資訊而修改該代理快取記憶體管理策略。

47. 如請求項45之計算系統，其中該代理快取記憶體管理器使用該經修改之代理快取記憶體管理策略來預測一瀏覽器快取記憶體操作。

48. 如請求項45之計算系統，其中該代理快取記憶體管理器使用該經預測之瀏覽器快取記憶體操作來更新該代理快取記憶體內容。

49. 一種獲取及消耗具有至少一限制之受保護數位內容的方法，該至少一限制係由一數位內容提供者根據一DRM方案而附加至該受保護數位內容，該方法係由一包括一具有一記憶體陣列之本端儲存裝置(LSD)的系統予以執行，其中該LSD與一具有至少一主機裝置檔案系統(HDFS)之主機裝置(HD)耦接，該主機裝置檔案系統(HDFS)經配置以管理該記憶體陣列之至少一部分，該方法包含：

藉由該LSD來獲取該受保護數位內容；

藉由該LSD而將該所獲取之受保護數位內容安全地儲存於該記憶體陣列中，其中該獲取及該安全地儲存係各自根據該DRM方案且皆不由該HDFS起始；及

藉由以下操作來消耗該受保護數位內容：

將該安全儲存之受保護數位內容中之至少一些轉換為一數位資料流，及

藉由該LSD來串流該數位資料流，其中若該數位資料流具有附加至其之為一使用限制之該至少一限制，則該LSD強制執行該使用限制。

50. 如請求項49之方法，其中該受保護數位內容包括數位內容及相應權利物件，且其中該使用限制包括防止該受保護數位內容之未經授權複製，或允許該受保護數位內容之預定數目的使用。

51. 如請求項50之方法，其中該記憶體陣列進一步包含：

由該HDFS所管理之對於該HDFS為可見的至少一第一部分及未由該HDFS管理且對於該HDFS為不可見的至少一第二部分，且其中該安全地儲存該受保護數位內容進一步包含：

在該記憶體陣列之對於該HDFS為可見之該第一部分中儲存經加密數位內容；及

在該記憶體陣列之對於該HDFS為不可見之該第二部分中儲存對應於該數位內容之該等權利物件。

52. 如請求項50之方法，其中該安全地儲存該受保護數位內

容進一步包含：

加密該受保護數位內容；及

在該記憶體陣列之對於該HDFS為可見之該第一部分中儲存該經加密受保護數位內容。

53. 如請求項49之方法，其中LSD將該數位資料流串流至該LSD外部之一代理程式，且其中若該至少一限制包括一存取限制，則該外部代理程式可僅在該外部代理程式為一具有可為該第一DRM方案所接受之存取憑證的經鑑認外部代理程式的情況下處理該數位資料流。

54. 如請求項53之方法，其中該外部代理程式駐留於藉由一介面而連接至該HD之一第二LSD中。

55. 如請求項54之方法，其中該外部代理程式為在該HD中執行之一本端數位媒體播放器呈現器應用程式。

56. 如請求項54之方法，其中該受保護數位內容係自一遠端裝置(RD)獲取，該遠端裝置(RD)係在該HD及該LSD外部且包括於一網路中。

57. 如請求項56之方法，其進一步包含：

在該獲取該受保護數位內容之前相互鑑認該LSD與該RD；及

僅當該相互鑑認成功地結束時，起始該藉由該LSD而自該RD獲取該數位內容。

58. 如請求項57之方法，其中該HD進一步包含一網路介面，該網路介面提供對一網路之HD存取。

59. 如請求項58之方法，其中該獲取該受保護數位內容進一

步包含：

藉由該RD而促使該HD使用該網路介面以建立介於該LSD與該RD之間的一通信路徑，其中一旦藉由該HD而建立該通信路徑，便不存在除了維持該通信路徑以外之藉由該HD之其他介入，或

藉由該LSD而促使該HD使用該網路介面以建立介於該LSD與該RD之間的該通信路徑，其中一旦藉由該HD而建立該通信路徑，便不存在除了維持該通信路徑以外之藉由該HD之其他介入；及

藉由該LSD及該RD經由該通信路徑而邏輯地互動，其中該邏輯互動對於該HD為不可見的。

60. 如請求項59之方法，其中該邏輯互動包括一RD命令，該RD命令使該RD將該受保護數位內容自該RD發送至該LSD，且迫使該LSD將該受保護數位內容儲存於該記憶體陣列中；或其中該邏輯互動包括一LSD命令，該LSD命令使該LSD請求該RD將該數位內容自該RD發送至該LSD。

61. 如請求項60之方法，其中該將該安全儲存之受保護數位內容中之至少一些轉換為該數位資料流包含：

自該記憶體陣列讀取該受保護數位內容；及

將自該記憶體陣列所讀取之該受保護數位內容配置為至少一資料流。

62. 如請求項61之方法，其中該藉由該LSD來串流來自該記憶體陣列之該受保護數位內容包含：

形成一串流頻道；及

經由該串流頻道而串流該受保護數位內容。

63. 如請求項62之方法，其中若該DRM要求該串流頻道為一安全串流頻道，則

形成該安全串流頻道；及

經由該安全串流頻道而串流該受保護數位內容。

64. 如請求項49之方法，其中該受保護數位內容為一包括一MP3音訊檔案及/或一視訊檔案之數位媒體檔案。

65. 如請求項49之方法，其中該系統經配置以同時獲取及消耗其他受保護數位內容，該其他受保護數位內容具有根據另一DRM方案而附加至其之至少一限制。

66. 一種在一具有一與一本端儲存裝置(LSD)通信之主機裝置(HD)的計算裝置中產生關於儲存於該LSD之一記憶體陣列中之資料之一搜尋索引的方法，其中該LSD包括包含複數個資料區塊之該記憶體陣列，該記憶體陣列經由該複數個資料區塊而可為該HD所存取，該方法包含：

藉由該LSD，在不涉及該HD的情況下，產生關於儲存於該LSD之該記憶體陣列中之該資料的索引資料；及

藉由該LSD，將該所產生之索引資料作為該搜尋索引之至少一部分而儲存於該LSD上。

67. 如請求項66之方法，其中：

產生關於儲存於該LSD之該記憶體陣列中之該資料的該索引資料包括：

藉由該LSD，觀測對該LSD之存取作為由該HD相對於

該LSD之該記憶體陣列所進行之資料存取操作的一結果，其中此等資料存取操作導致資料區塊被提供至該記憶體陣列或自該記憶體陣列被提供；

藉由該LSD，判定特性化該等所觀測之資料存取操作之資料；及

至少部分地基於該所判定之特性化資料來產生該索引資料。

68. 如請求項67之方法，其中：

判定特性化該等所觀測之資料存取操作之資料包括：判定至少包括除了該資料之在該等所觀測之資料存取中經存取之內容以外的資料。

69. 如請求項68之方法，其中：

該等資料存取操作包括存取媒體內容之資料的操作；且

判定特性化該等所觀測之資料存取操作之資料包括：相對於該媒體內容而判定特性化由所觀測之資料存取操作所表示之行為的資料，且至少包括除了該經存取媒體內容自身之該資料以外的資料。

70. 如請求項67之方法，其中：

該HD包括一主機裝置檔案系統(HDFS)，且由該HD相對於該LSD之該記憶體陣列所進行之該等資料存取操作包括HDFS操作。

71. 如請求項66之方法，其中：

產生關於儲存於該LSD之該記憶體陣列中之該資料的

該索引資料包括：產生該索引資料以至少包括儲存於該記憶體陣列中之該資料。

72. 如請求項71之方法，其中：

產生該索引資料以至少包括儲存於該記憶體陣列中之該資料包括：提取包含儲存於該記憶體陣列中之資料的內容，其中該內容為儲存於該記憶體陣列中之該資料。

73. 如請求項66之方法，其中：

產生關於儲存於該LSD之該記憶體陣列中之該資料的該索引資料包括：對儲存於該記憶體陣列中之資料執行一辨識演算法，其中該所產生之索引資料指示該辨識演算法的一結果。

74. 如請求項66之方法，其中：

產生關於儲存於該LSD之該記憶體陣列中之該資料的該索引資料包括：藉由該LSD，存取來自該LSD之該記憶體陣列之該資料，且在不涉及該HD的情況下，產生關於該資料之該索引資料。

75. 如請求項66之方法，其進一步包含：

藉由該LSD，接收一搜尋查詢；及

藉由該LSD，關於該搜尋索引而處理該搜尋查詢，且回應於其而提供一搜尋結果。

76. 如請求項75之方法，其中：

接收一搜尋查詢包括：自該HD接收一搜尋查詢。

77. 如請求項75之方法，其中：

接收一搜尋查詢包括：自除了該HD以外之一裝置接收

一搜尋查詢。

78. 如請求項66之方法，其進一步包含：

將該搜尋索引自該LSD提供至該主機裝置。

79. 如請求項66之方法，其進一步包含：

將該搜尋索引自該LSD提供至除了該主機裝置以外之一裝置。

80. 如請求項66之方法，其進一步包含：

藉由該LSD，自該HD接收針對該LSD之該記憶體陣列中之特定內容之一資料存取請求；及

藉由該LSD，基於該資料存取請求，鑒於該資料存取請求之該特定內容而處理該所產生之索引資料以判定是否阻斷該存取請求。

81. 如請求項66之方法，其進一步包含：

藉由該HD，基於針對該LSD之該記憶體陣列中之特定內容之一資料存取請求，鑒於該資料存取請求之該特定內容而處理儲存於該LSD中之該所產生之索引資料以判定是否阻斷該存取請求。

82. 一種系統，其包含：

一資料儲存陣列；

一第一邏輯介面，其經調適以用於管理作為邏輯資料區塊而儲存於該資料儲存陣列中之資料；及

一第二邏輯介面，其經調適以用於管理對應於儲存為邏輯資料區塊之該資料的資料物件，其中當儲存為邏輯資料區塊之該資料中之至少一些藉由該第一邏輯介面而

經修改時，該經修改資料藉由該第一邏輯介面及該第二邏輯介面兩者而為可存取的，且其中該藉由該第二邏輯介面而為可存取涉及同時管理一預定資料物件性質集合及該修改。

83. 如請求項82之系統，其中該同時管理該預定資料物件性質集合係藉由一同步單元來促進，其中該促進包括使該等資料物件與該預定物件性質集合同步。

84. 如請求項82之系統，其中該預定物件性質集合包括一物件名稱、一物件大小、該物件已被存取之次數。

85. 如請求項82之系統，其中該資料儲存陣列、該第一邏輯介面及該第二邏輯介面包括於一本端儲存裝置(LSD)中。

86. 如請求項85之系統，其中該LSD耦接至一主機裝置(HD)，該主機裝置(HD)具有一主機應用程式及一經配置以產生一區塊命令之主機裝置檔案系統(HDFS)。

87. 如請求項86之系統，其中該同步單元包括於該HD中。

88. 如請求項83之系統，其中該資料儲存陣列經組態以包括一第一部分及一第二部分。

89. 如請求項88之系統，其中該第一部分為一經配置以儲存該邏輯區塊資料及該等相應資料物件之與該第一邏輯介面及該第二邏輯介面通信的大容量儲存部分，且其中該第二部分經配置以儲存該預定資料物件性質集合。

90. 如請求項89之系統，其中當該第一部分中之一物件經修改時，則該同步單元更新儲存於該第二部分中之該等相

應資料物件性質。

91. 一種本端儲存裝置(LSD)，其包含：

一資料儲存陣列；

一第一邏輯介面，其經調適以用於管理作為邏輯資料區塊而儲存於該資料儲存陣列中之資料；及

一第二邏輯介面，其經調適以用於管理對應於儲存為邏輯資料區塊之該資料的資料物件，其中當儲存為邏輯資料區塊之該資料中之至少一些藉由該第一邏輯介面而經修改時，該經修改資料藉由該第一邏輯介面及該第二邏輯介面兩者而為可存取的，且其中該藉由該第二邏輯介面而為可存取涉及同時管理一預定資料物件性質集合及該修改。

92. 如請求項91之LSD，其中該LSD耦接至一主機裝置(HD)，該主機裝置(HD)具有一主機應用程式及一經配置以產生一區塊命令之主機裝置檔案系統(HDFS)。

93. 如請求項92之LSD，其中該同時管理該預定資料物件性質集合係藉由一同步單元來促進，其中該促進包括使該等資料物件與該預定物件性質集合同步。

94. 如請求項93之LSD，其中該同步單元包括於該HD中。

95. 如請求項94之LSD，其中該預定物件性質集合包括一物件名稱、一物件大小、該物件已被存取之次數。

96. 如請求項94之LSD，其中該資料儲存陣列經組態以包括一第一部分及一第二部分。

97. 如請求項96之LSD，其中該第一部分為一經配置以儲存

該邏輯區塊資料及該等相應資料物件之與該第一邏輯介面及該第二邏輯介面通信的大容量儲存部分，且其中該第二部分經配置以儲存該預定資料物件性質集合。

98. 如請求項97之LSD，其中當該第一部分中之一物件經修改時，則該同步單元更新儲存於該第二部分中之該等相應資料物件性質。

99. 一種方法，其包含：

在一資料儲存陣列中，

藉由一第一介面來管理作為邏輯資料區塊而儲存於該資料儲存陣列中之資料；及

藉由一第二介面來管理儲存於該資料儲存陣列中之資料物件，其中該等資料物件對應於儲存為邏輯資料區塊之該資料，其中當儲存為邏輯資料區塊之該資料藉由該第一介面而經修改時，該經修改資料藉由該第一介面及該第二介面兩者而為可存取的，且其中該藉由該第二介面而為可存取涉及同時管理一預定資料物件性質集合。

100. 如請求項99之方法，其中該同時管理該預定資料物件性質集合係藉由一同步單元來促進，其中該促進包括使該等資料物件與該預定物件性質集合同步。

101. 如請求項100之方法，其中該預定物件性質集合包括一物件名稱、一物件大小、該物件已被存取之次數。

102. 如請求項100之方法，其中該資料儲存陣列、該第一邏輯介面及該第二邏輯介面包括於一本端儲存裝置(LSD)中。

103. 如請求項 102 之方法，其中該 LSD 耦接至一主機裝置 (HD)，該主機裝置 (HD) 具有一主機應用程式及一經配置以產生一區塊命令之主機裝置檔案系統 (HDFS)。
104. 如請求項 103 之方法，其中該同步單元包括於該 HD 中。
105. 如請求項 104 之方法，其中該資料儲存陣列經組態以包括一第一部分及一第二部分。
106. 如請求項 105 之方法，其中該第一部分為一經配置以儲存該邏輯區塊資料及該等相應資料物件之與該第一介面及該第二介面通信的大容量儲存部分，且其中該第二部分經配置以儲存該預定資料物件性質集合。
107. 如請求項 106 之方法，其中當該第一部分中之一物件經修改時，則該同步單元更新儲存於該第二部分中之該等相應資料物件性質。

十一、圖式：

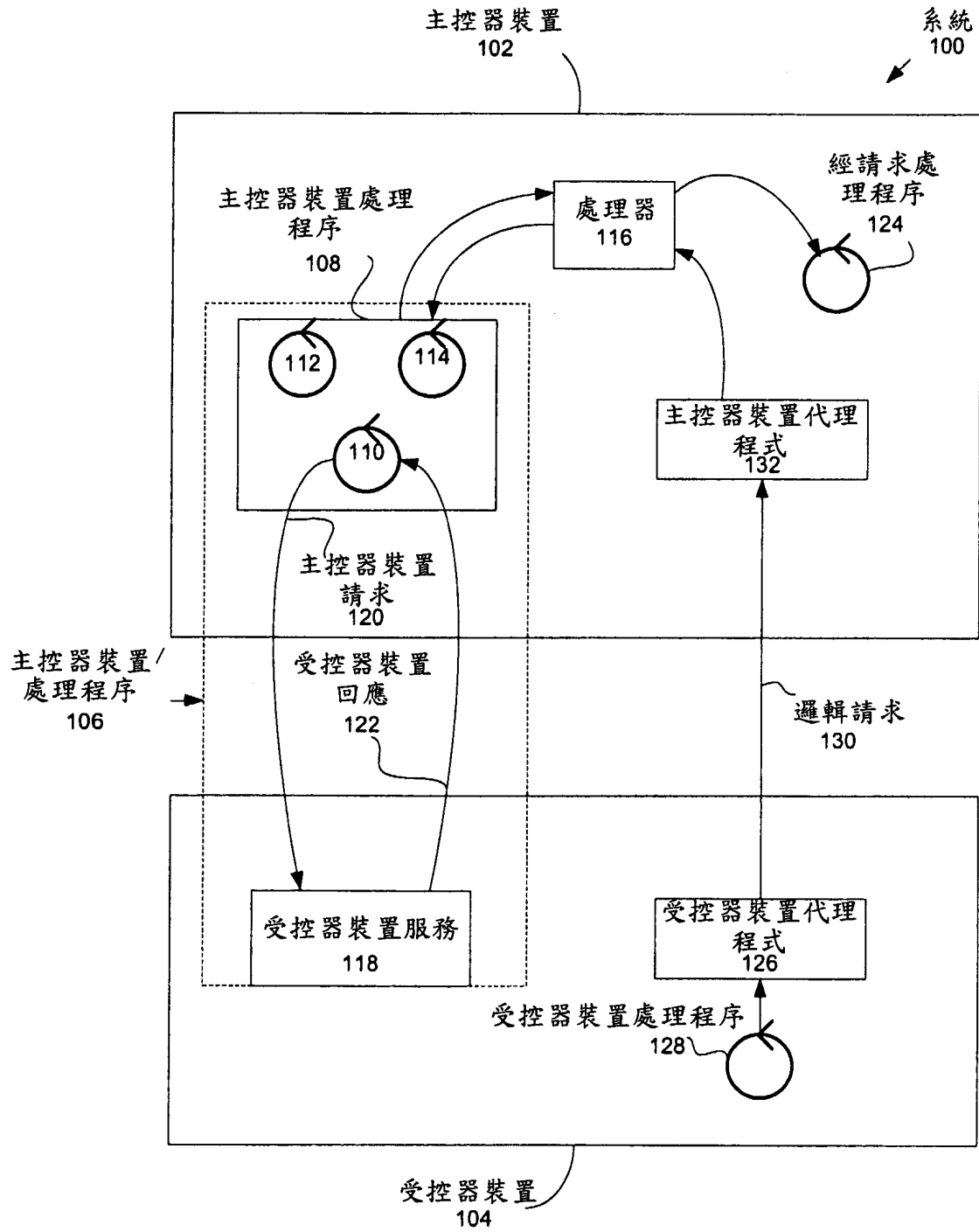


圖 1



圖 2A

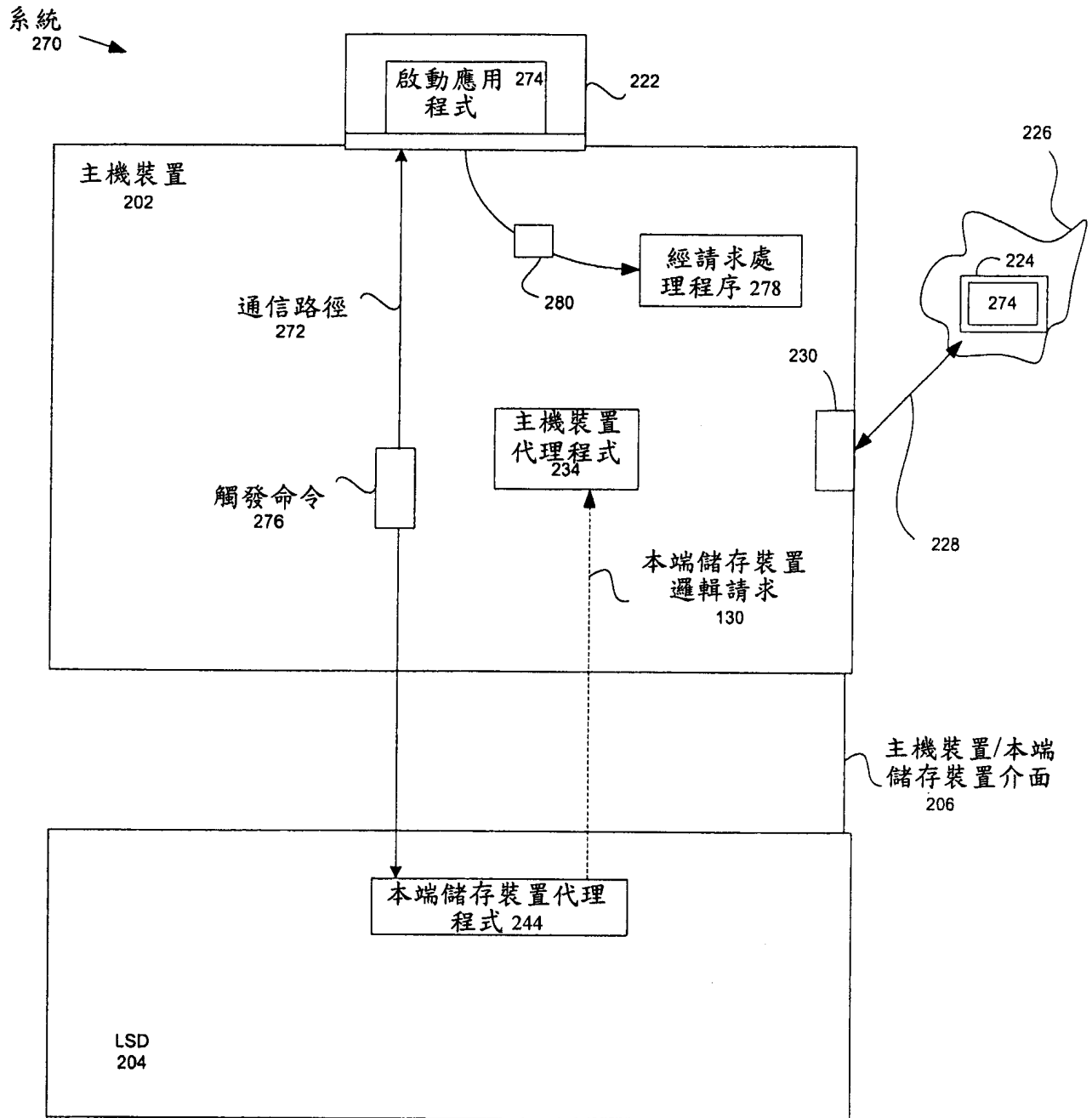


圖2B

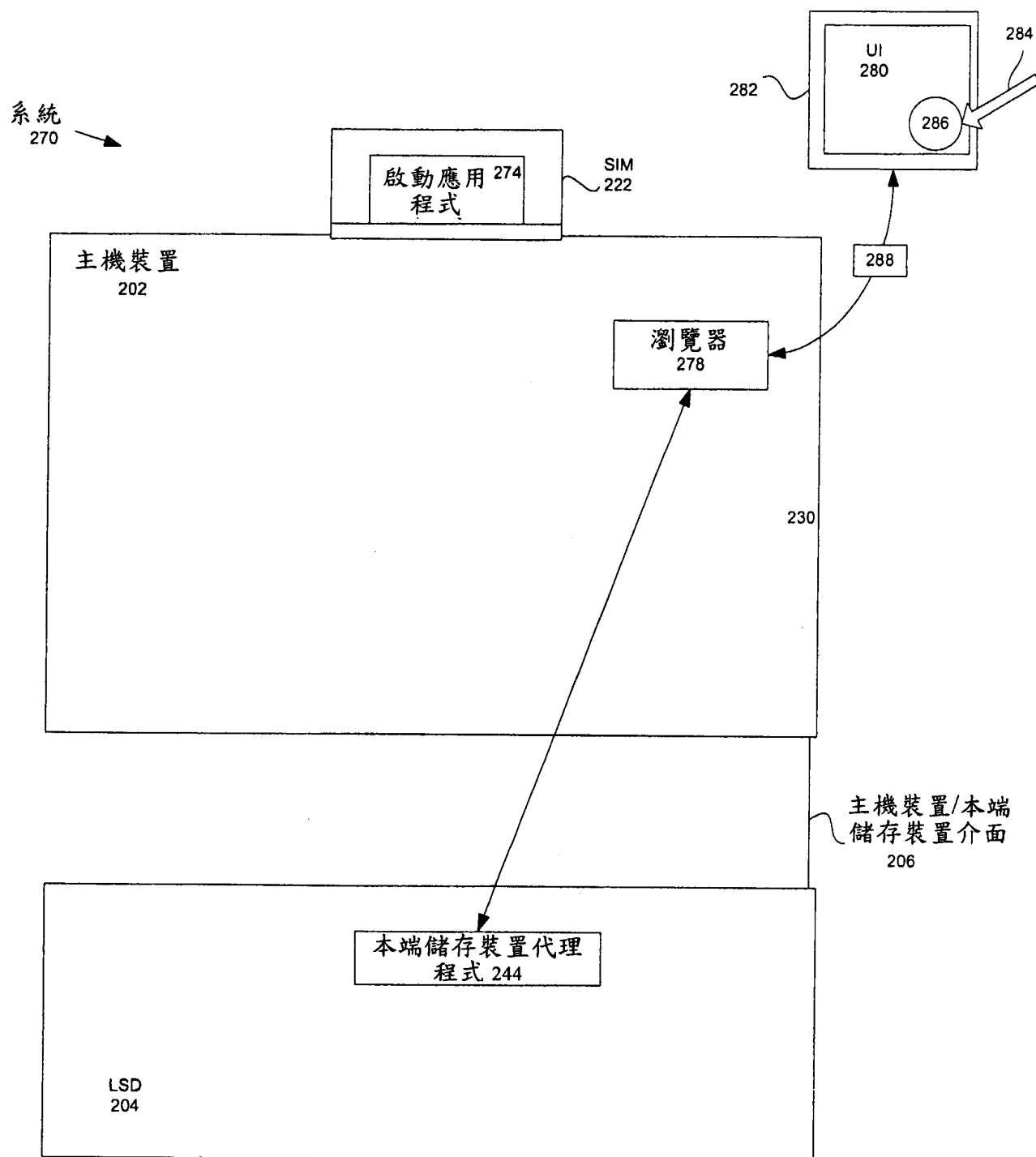


圖 2C

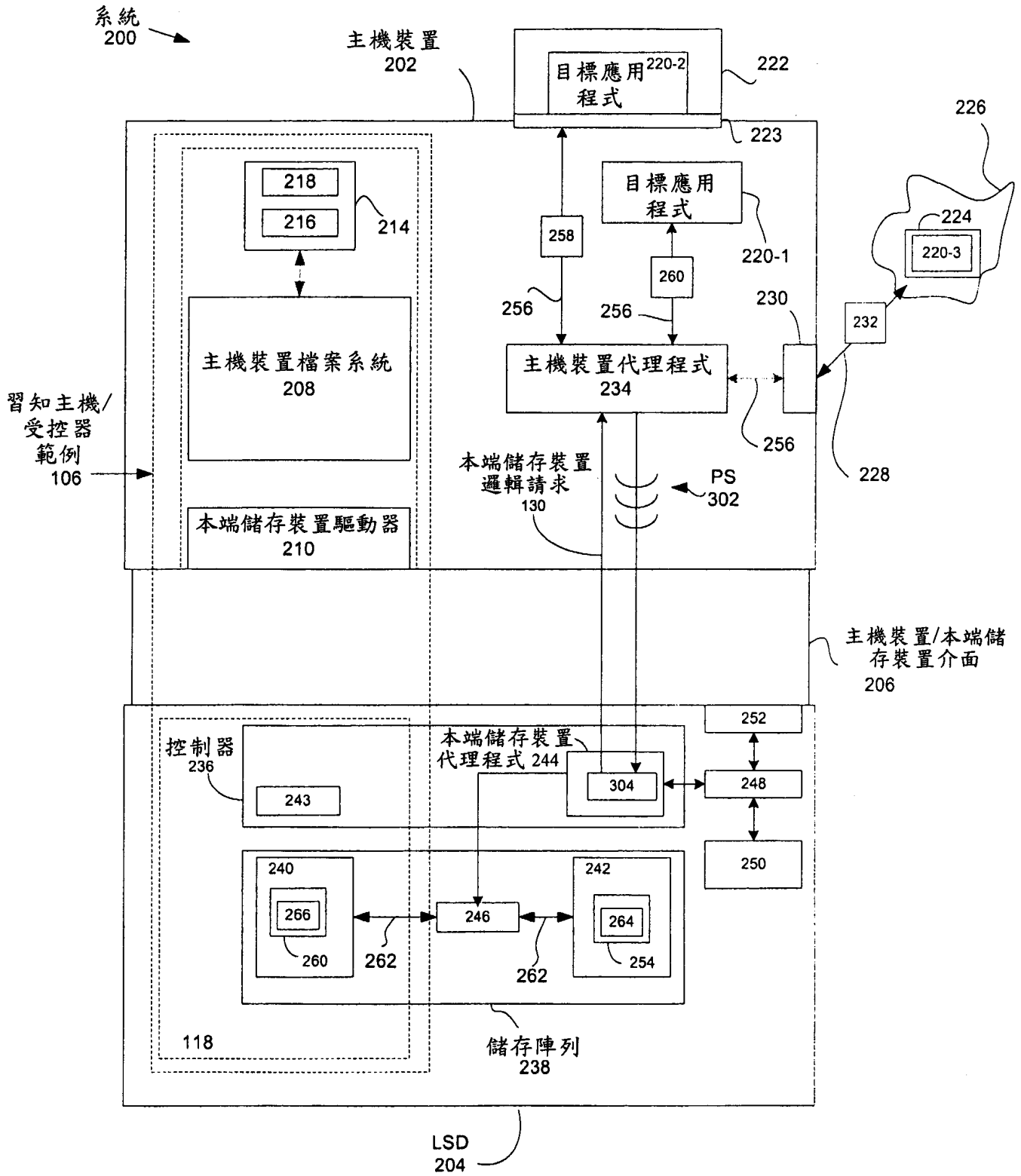


圖 3A

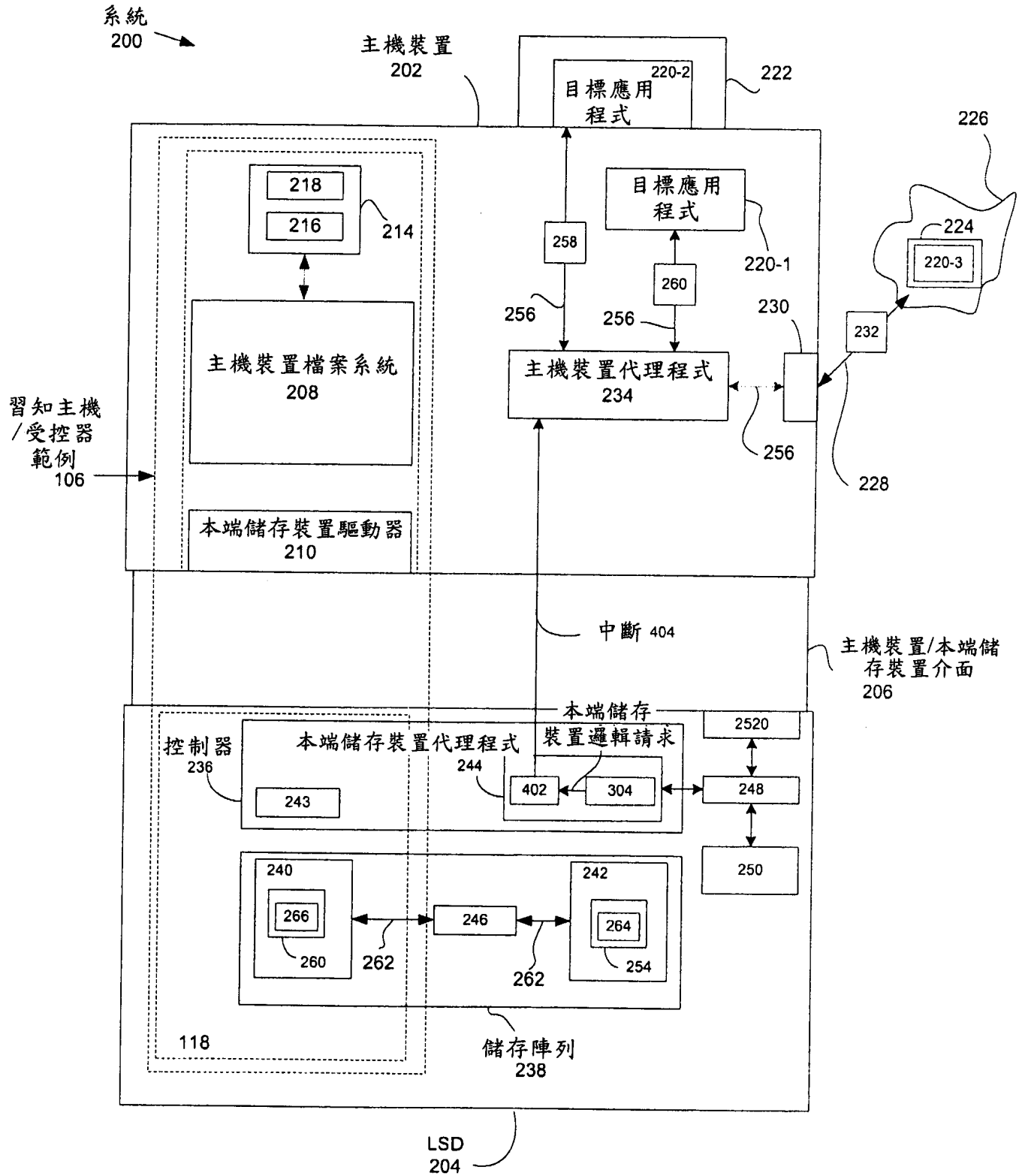


圖 3B

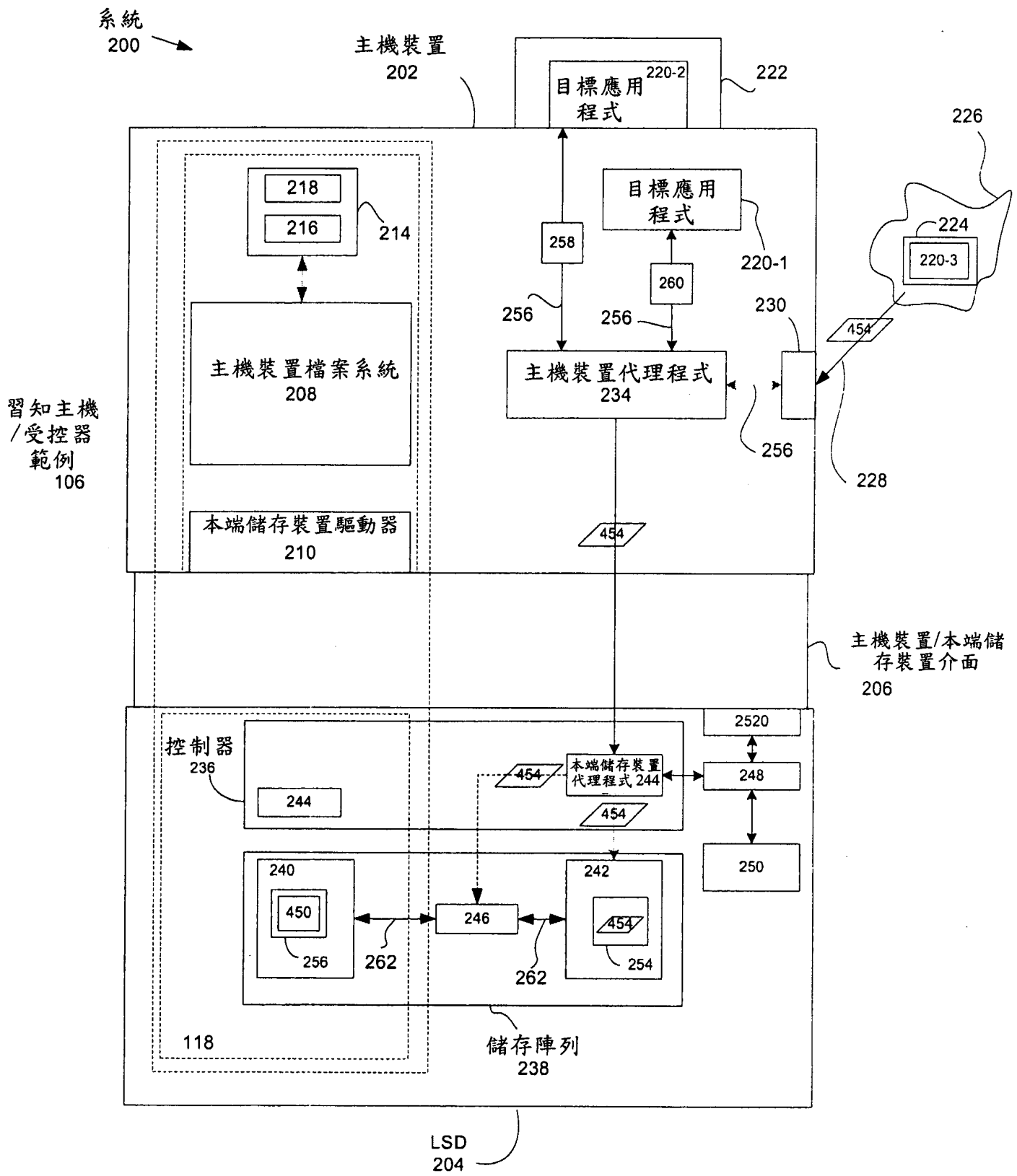


圖 4

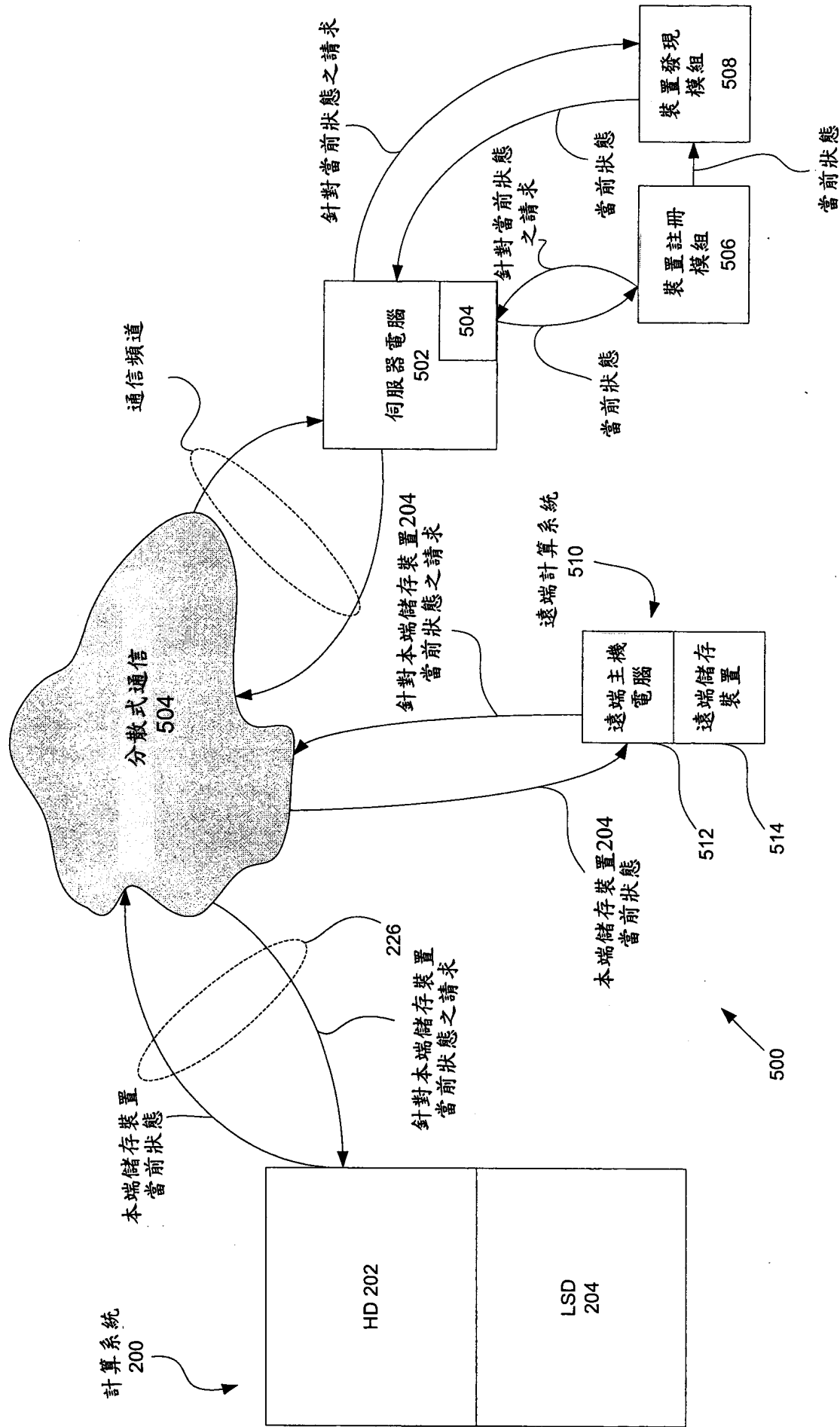


圖5A

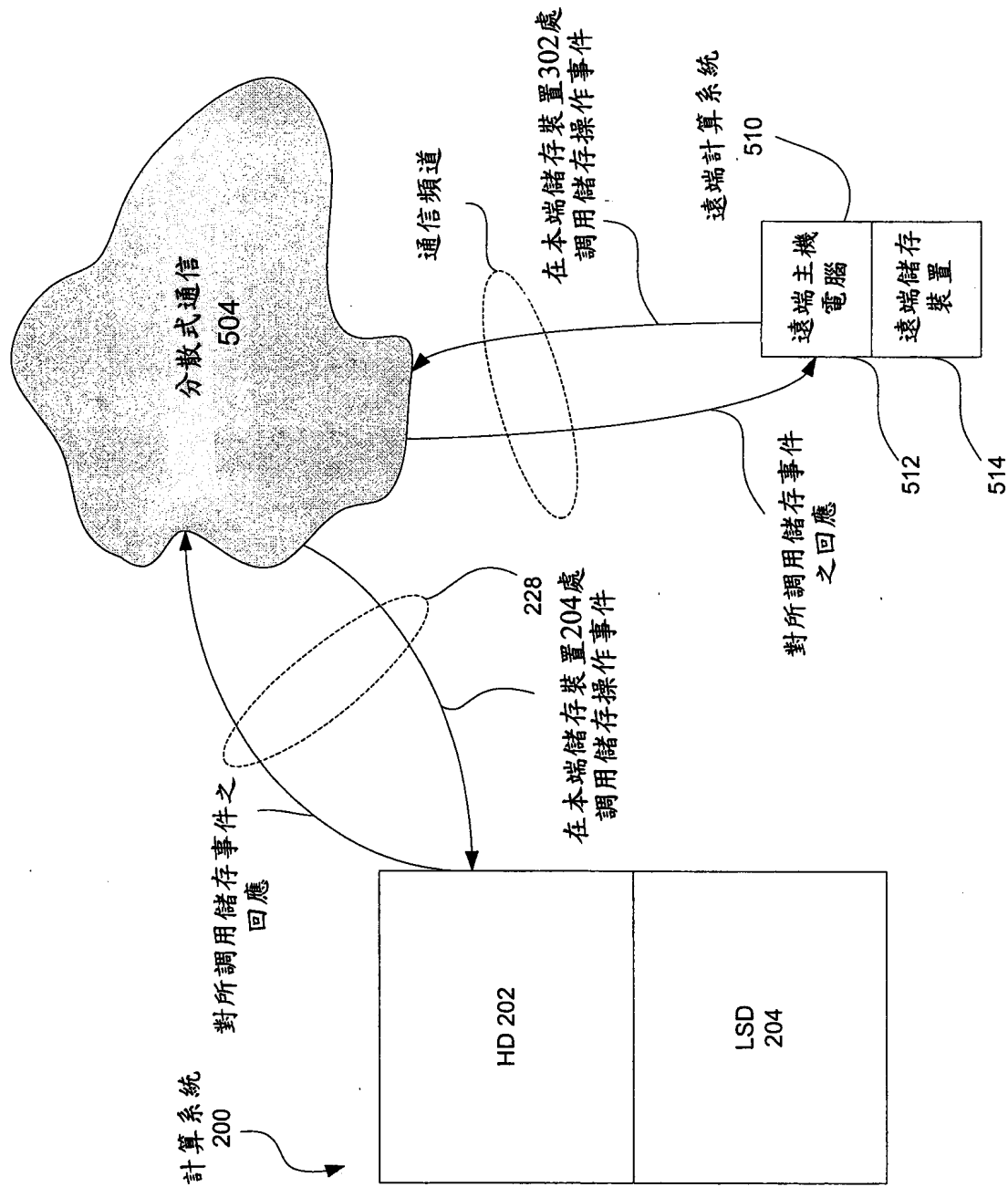


圖5B

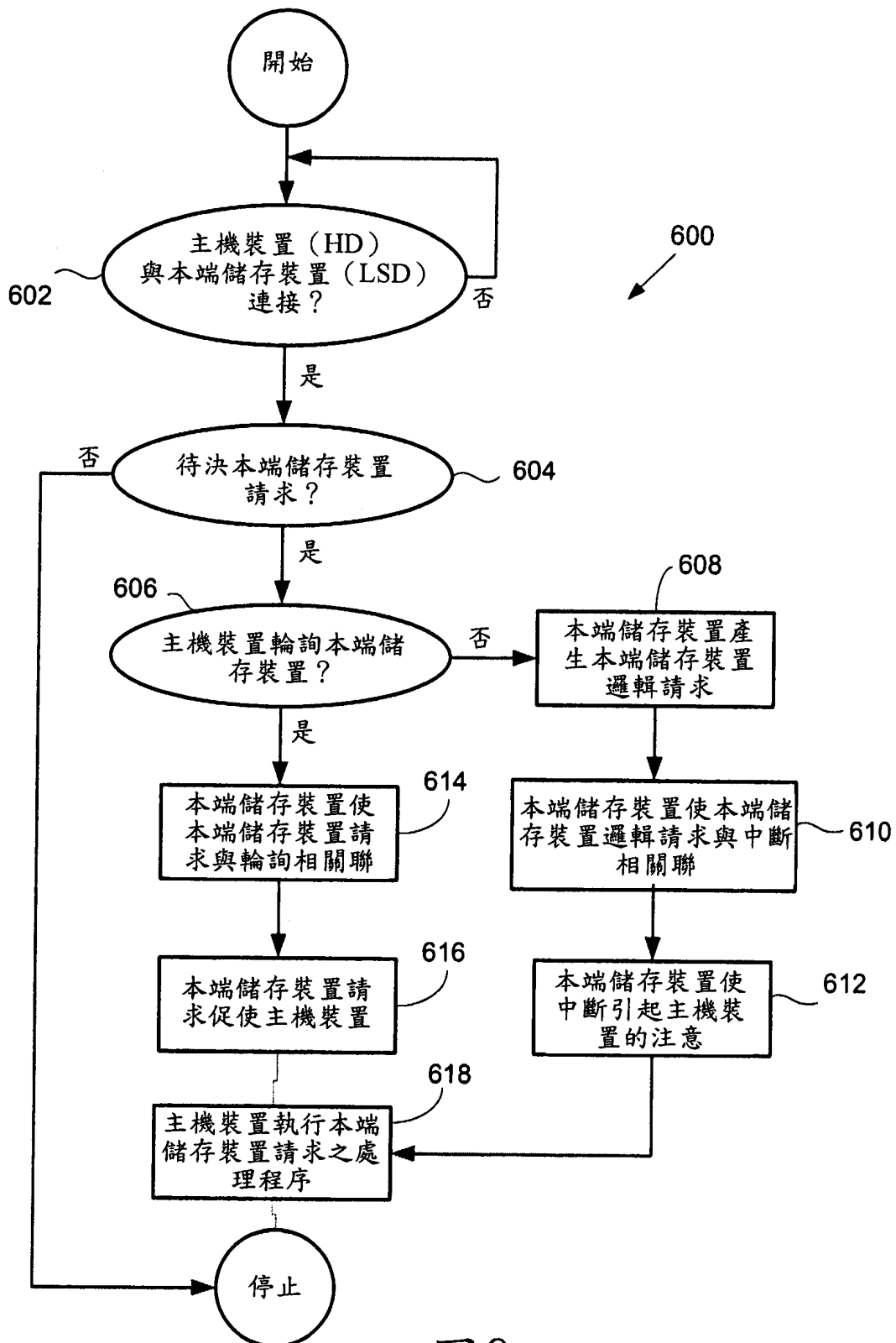


圖6

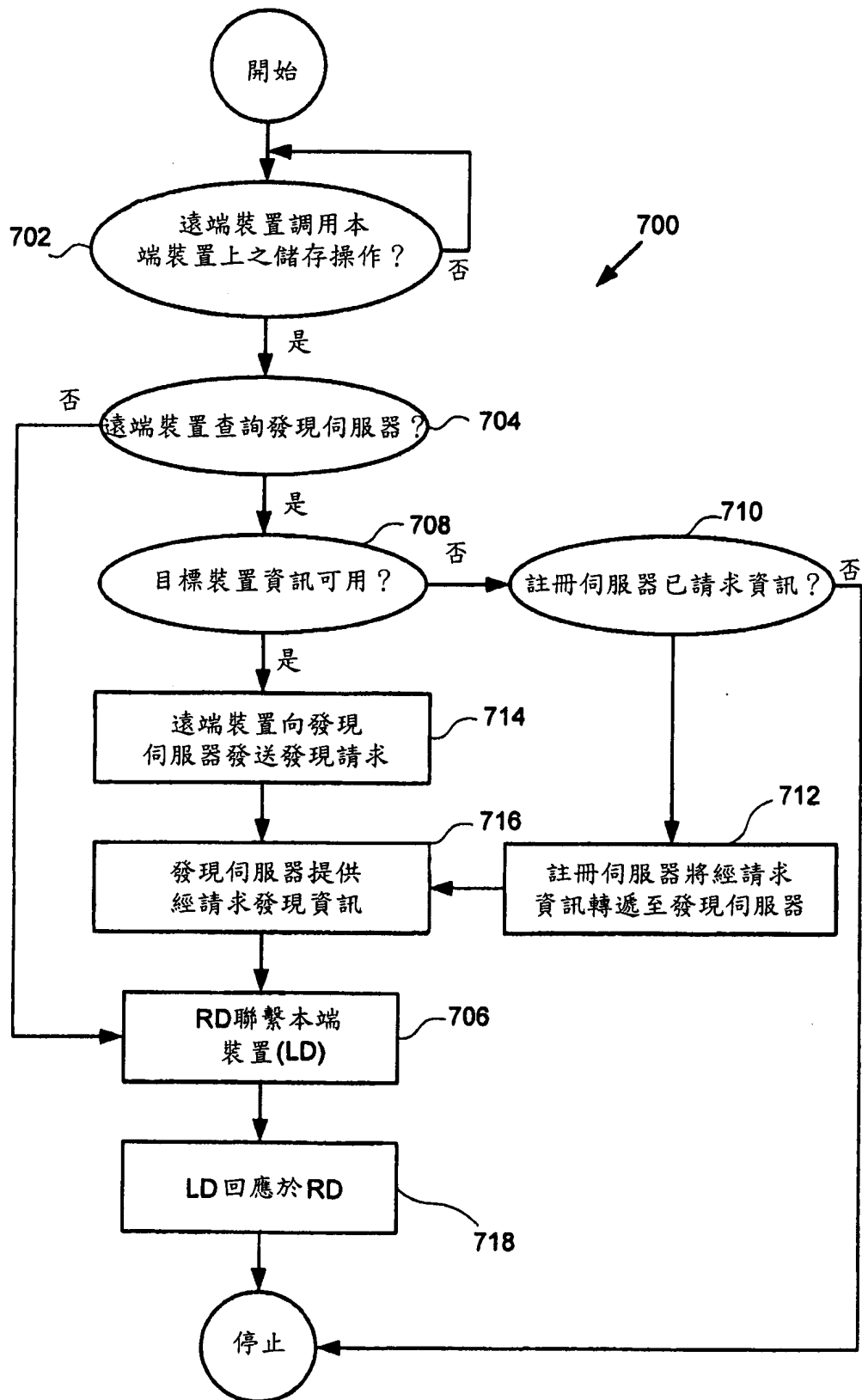


圖 7

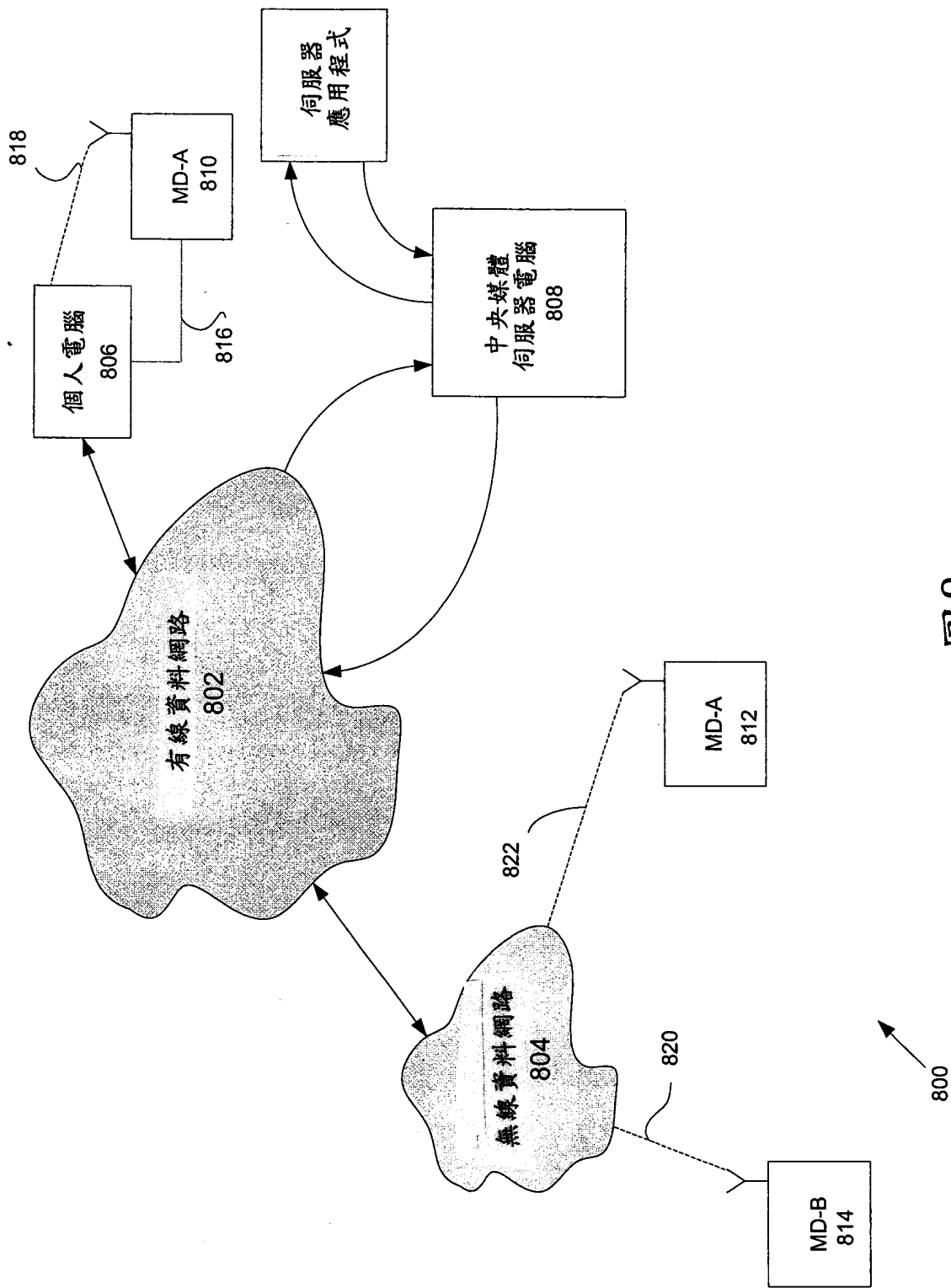
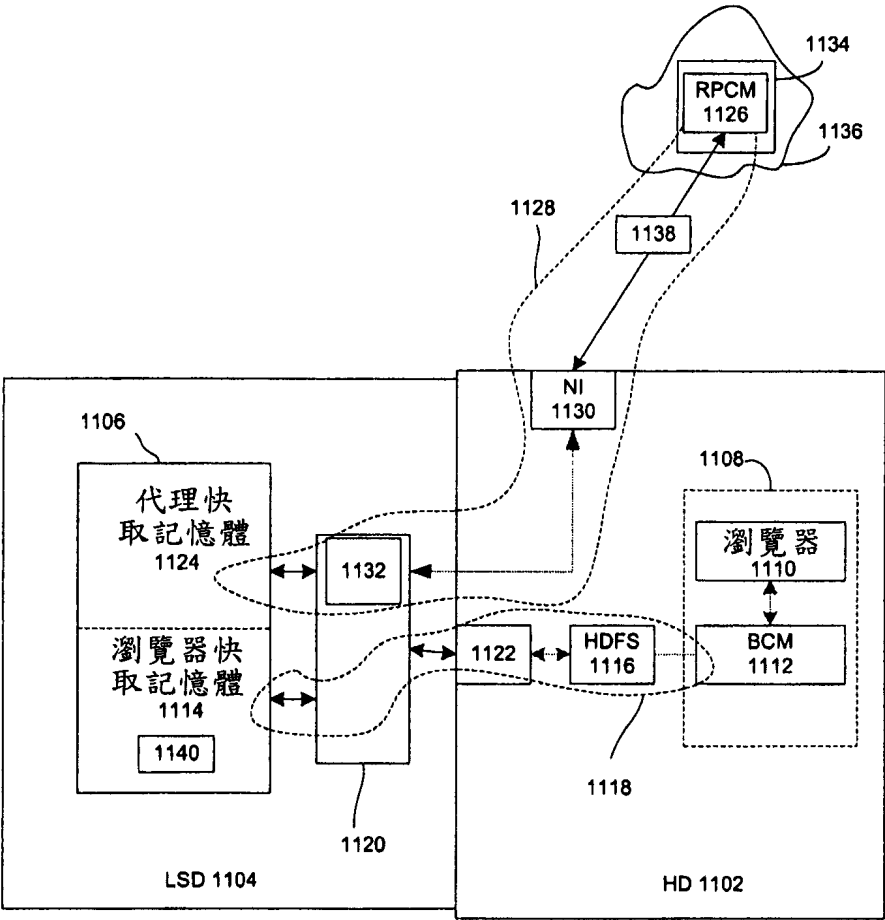


圖8



1100

圖 9

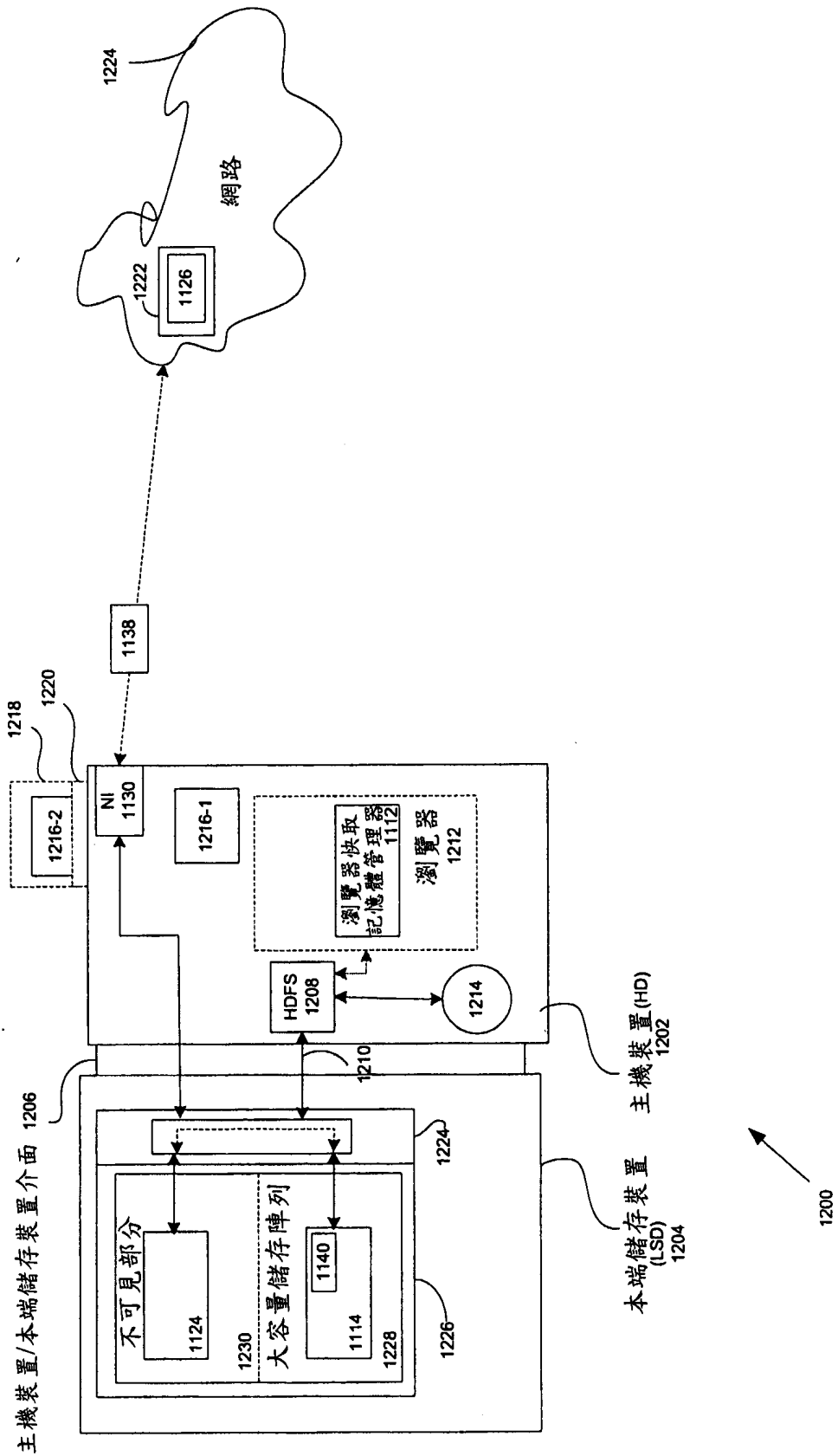


圖10

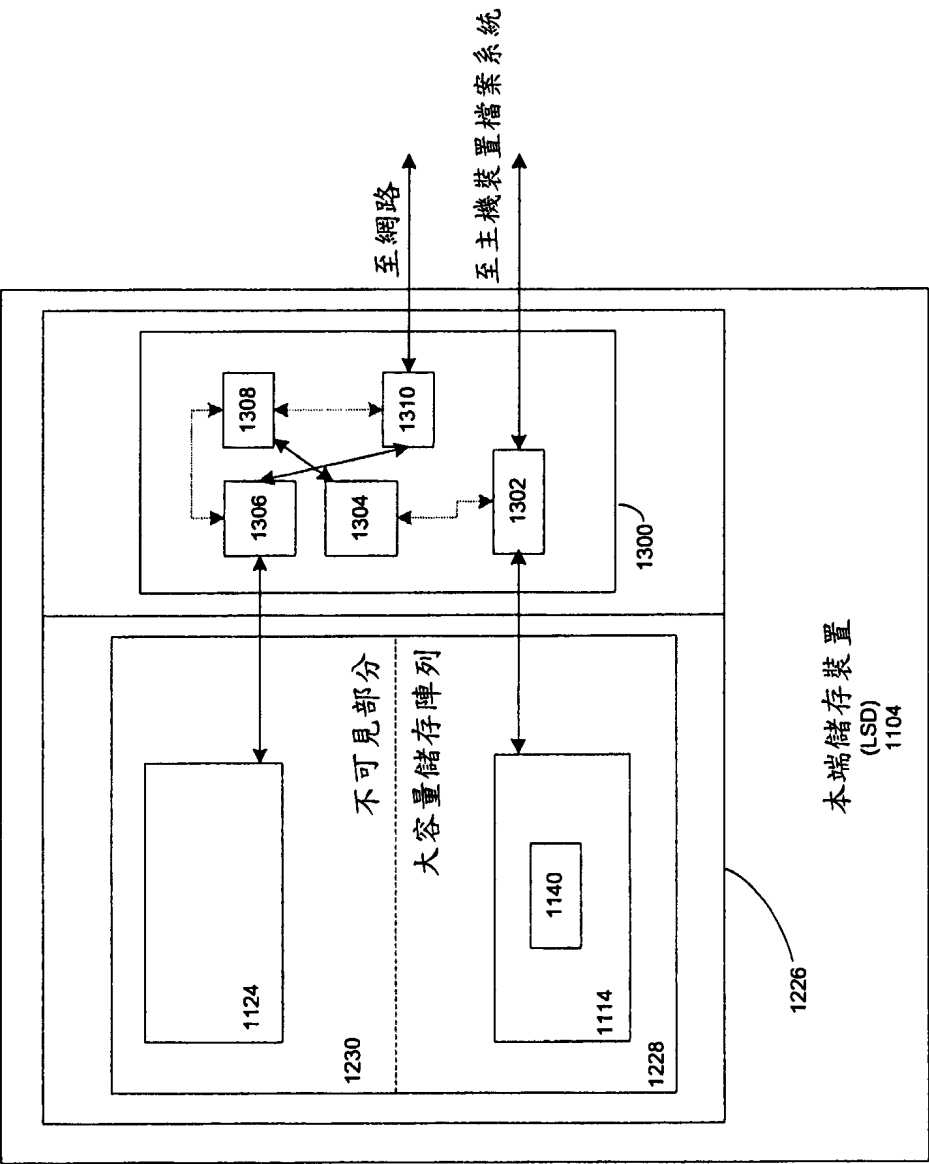


圖11

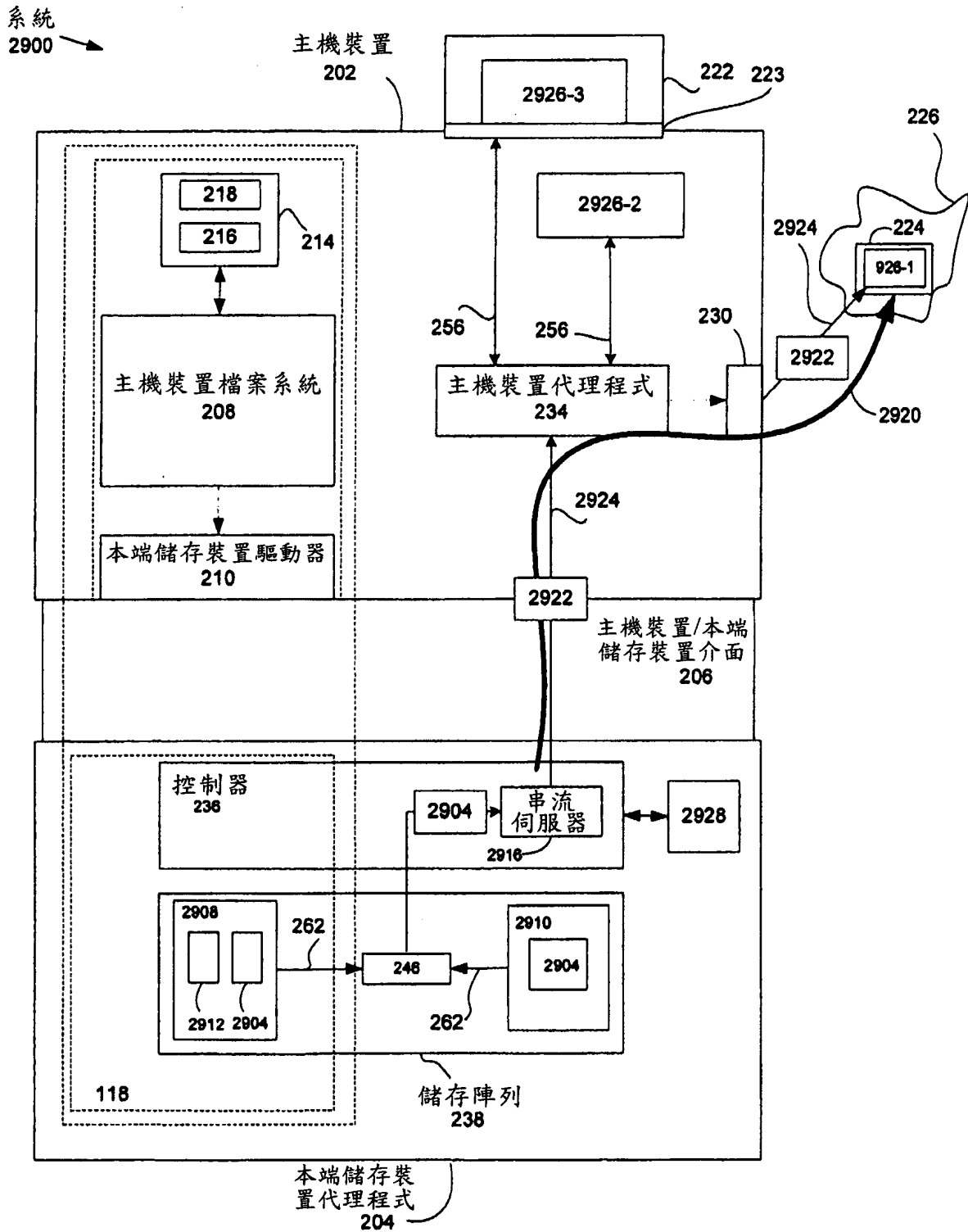


圖 12B

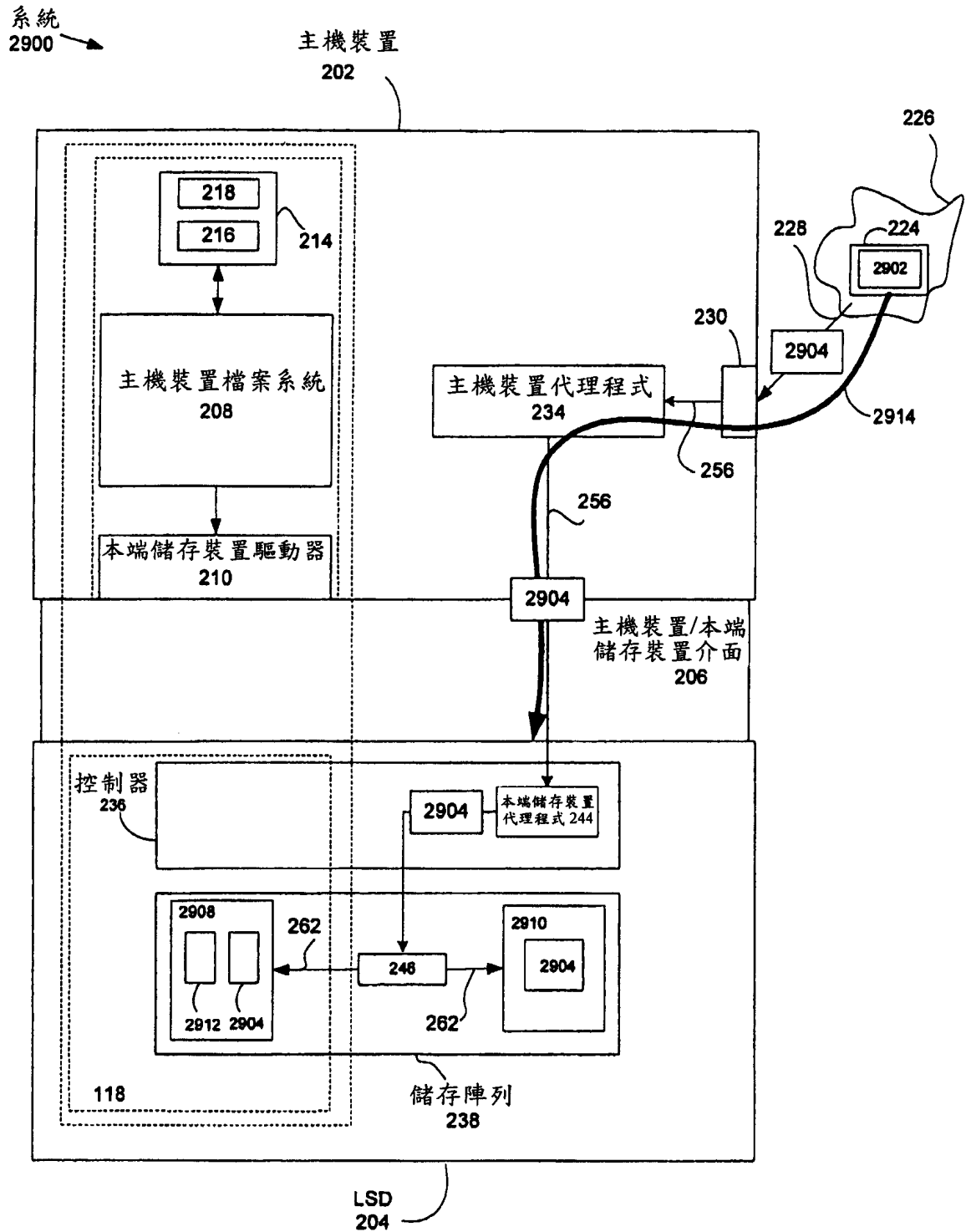


圖12A

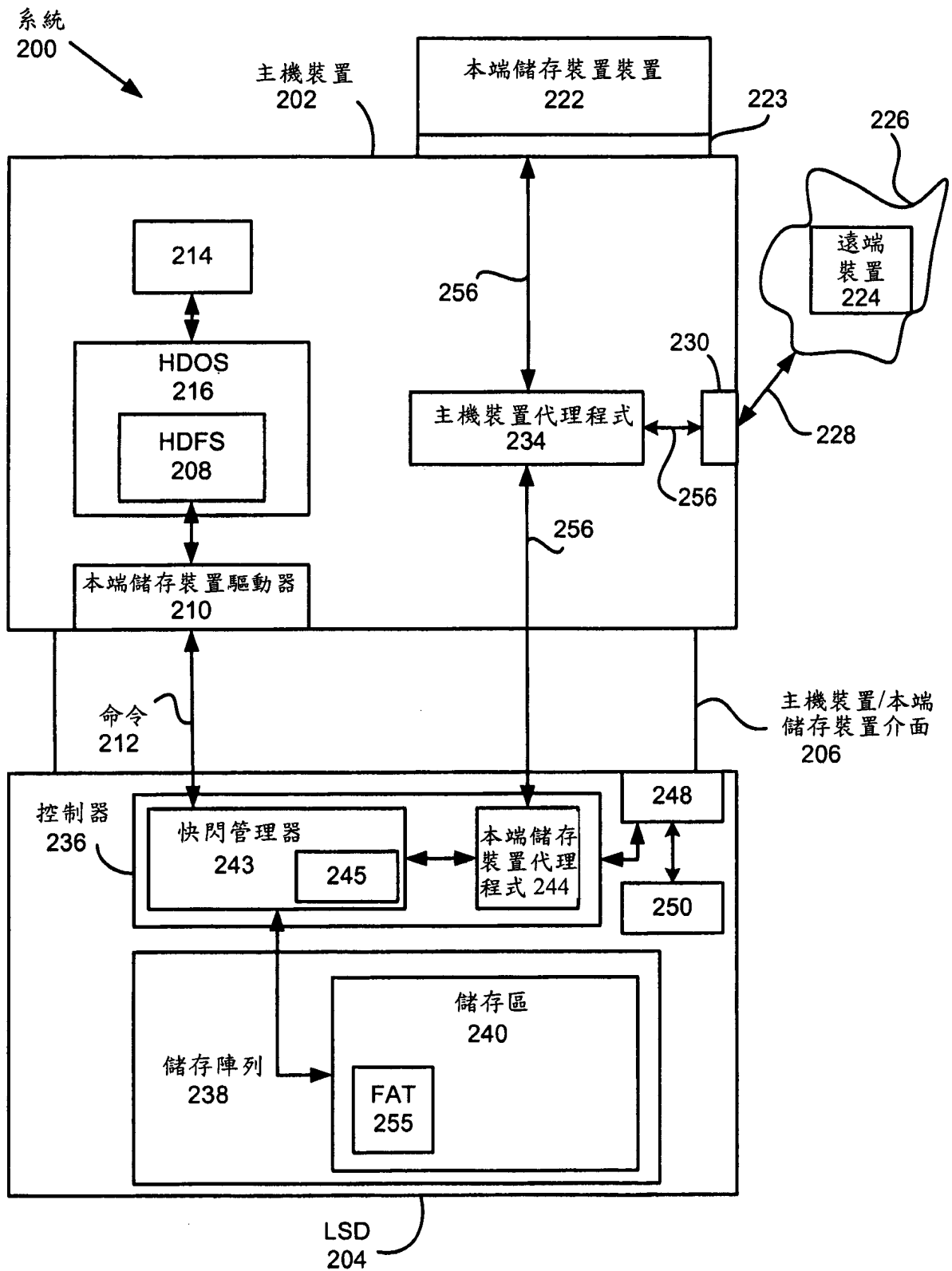


圖 13

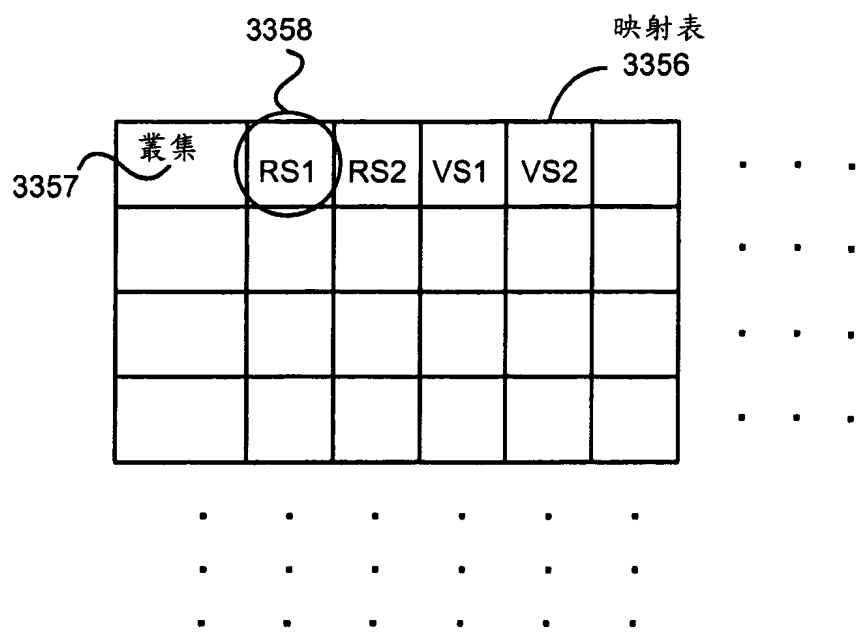


圖14A

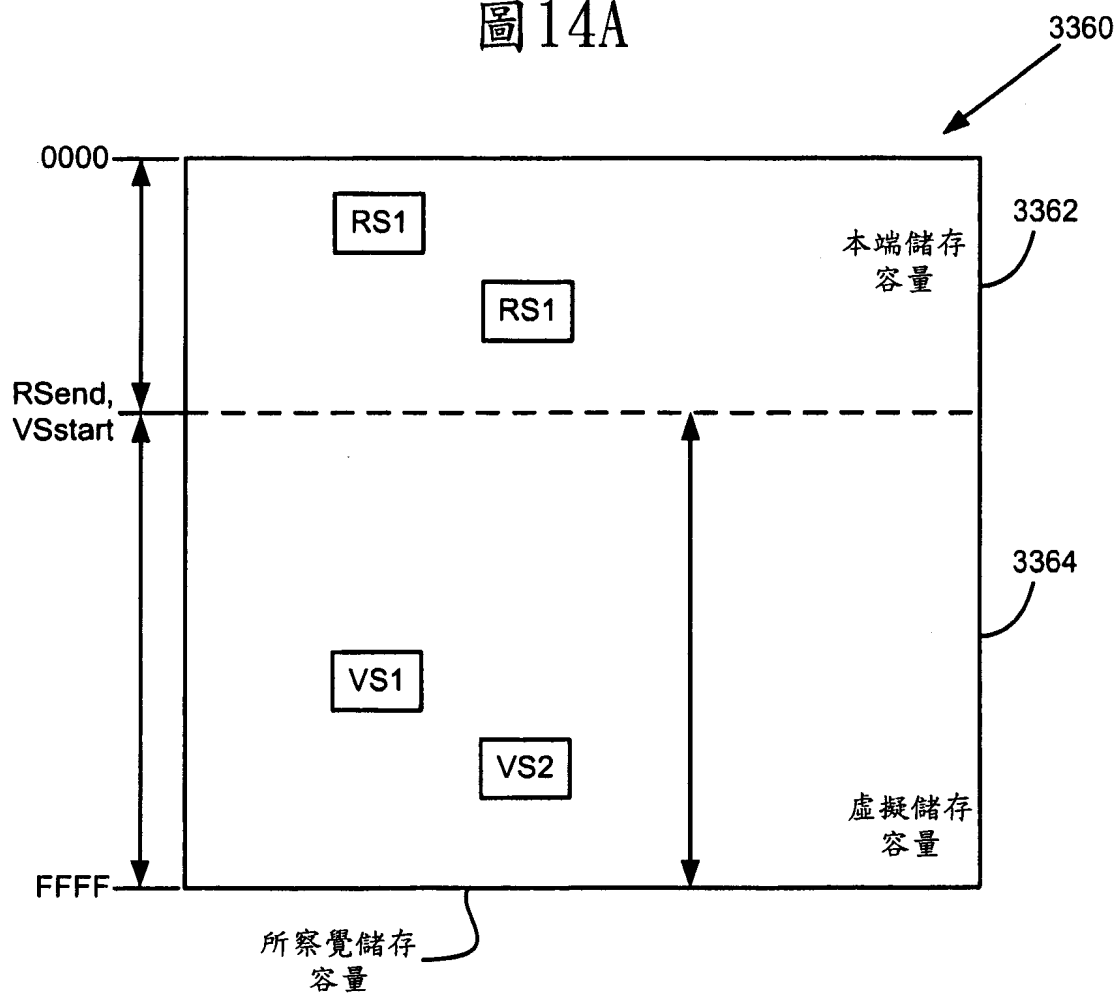


圖14B

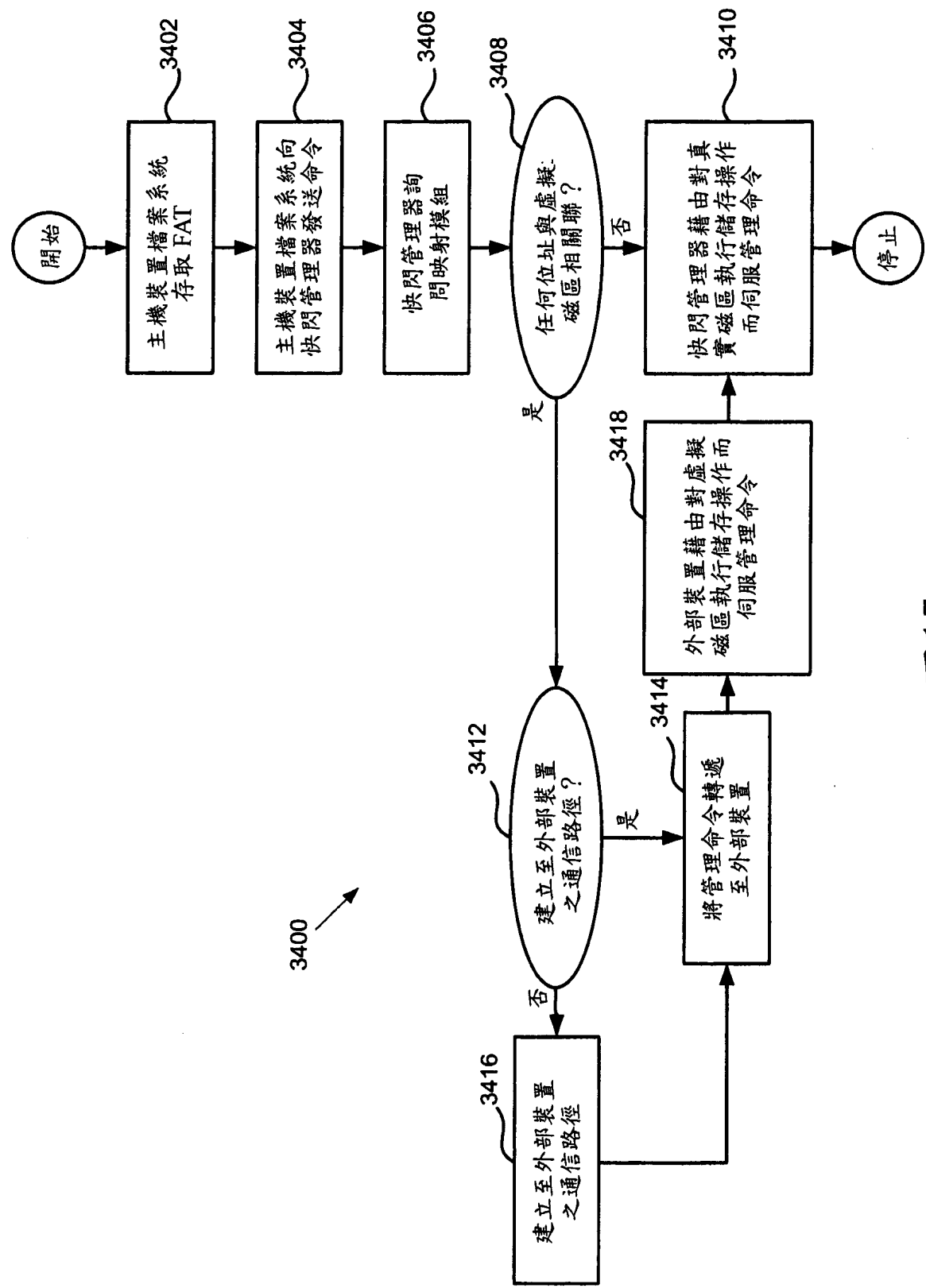


圖15

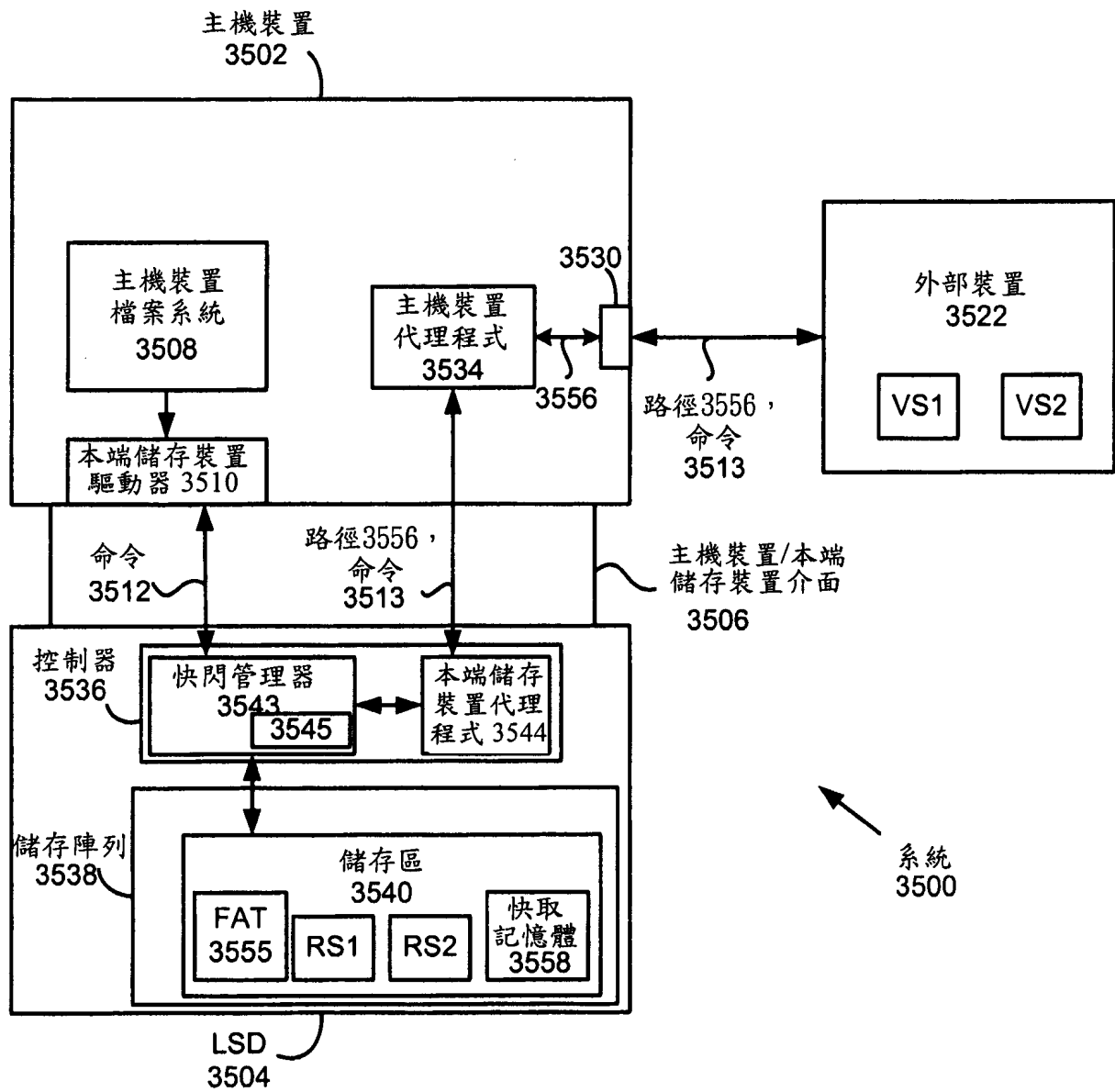


圖 16

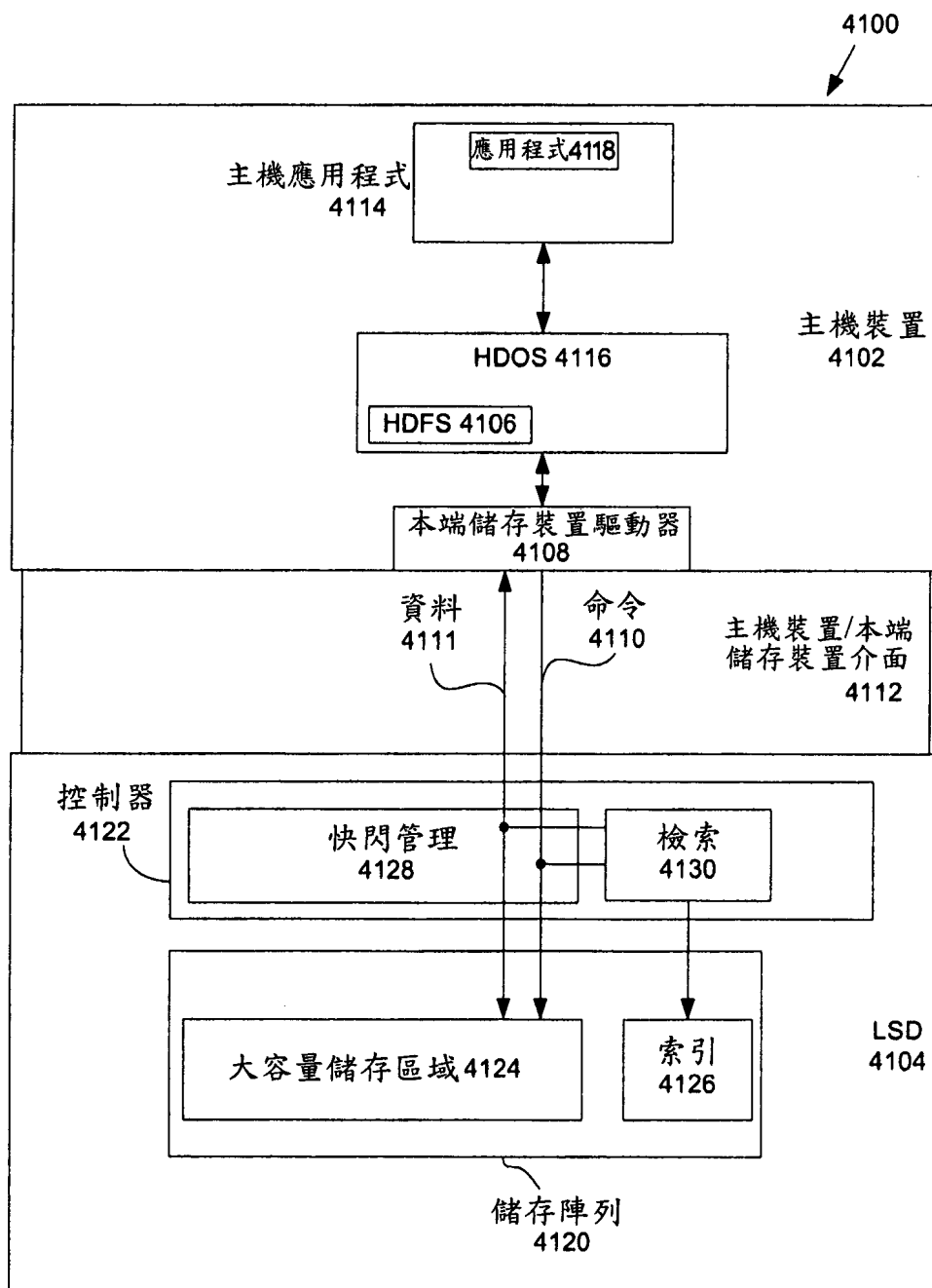


圖17

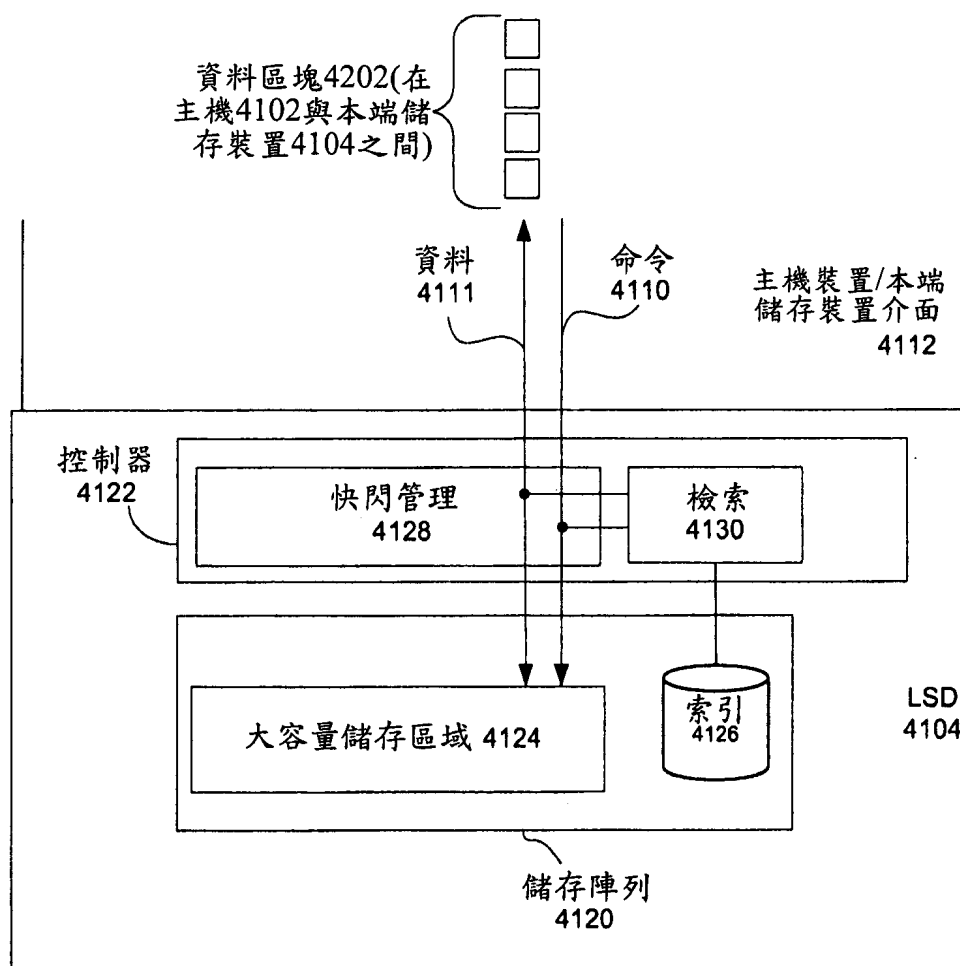


圖18

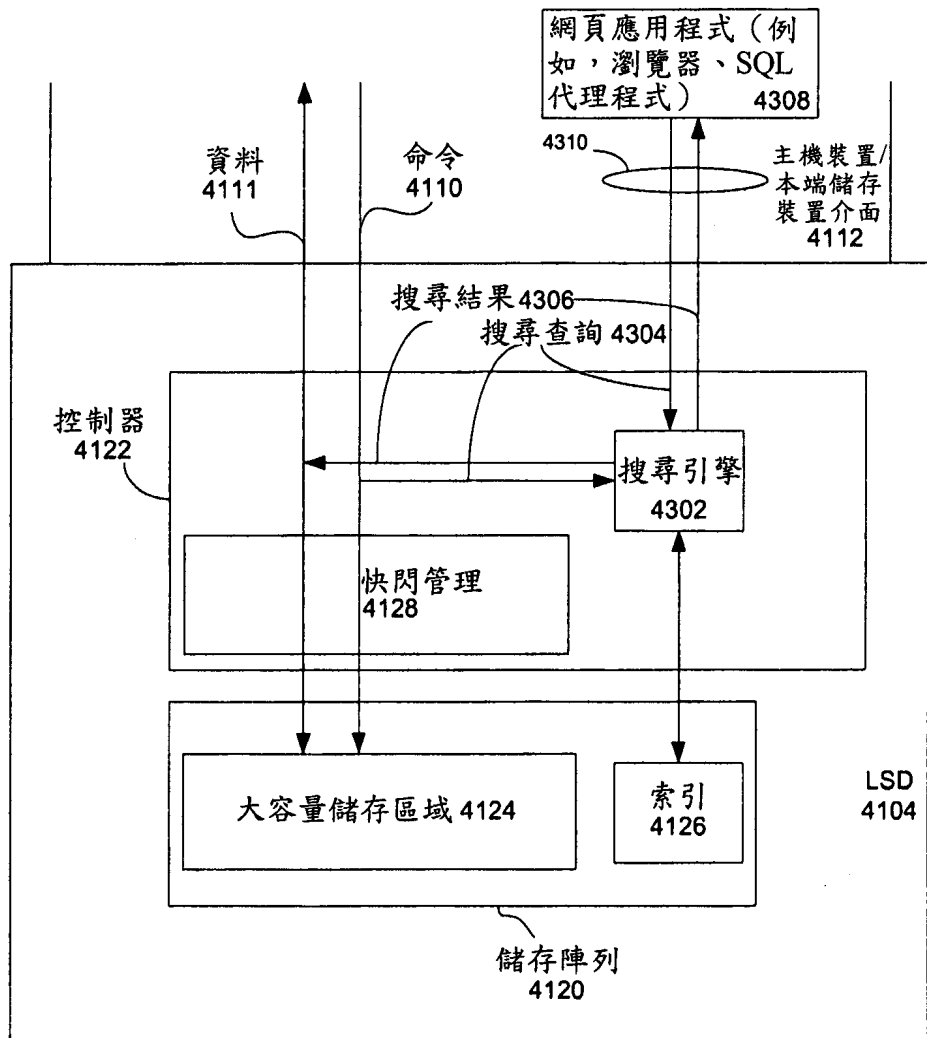


圖19

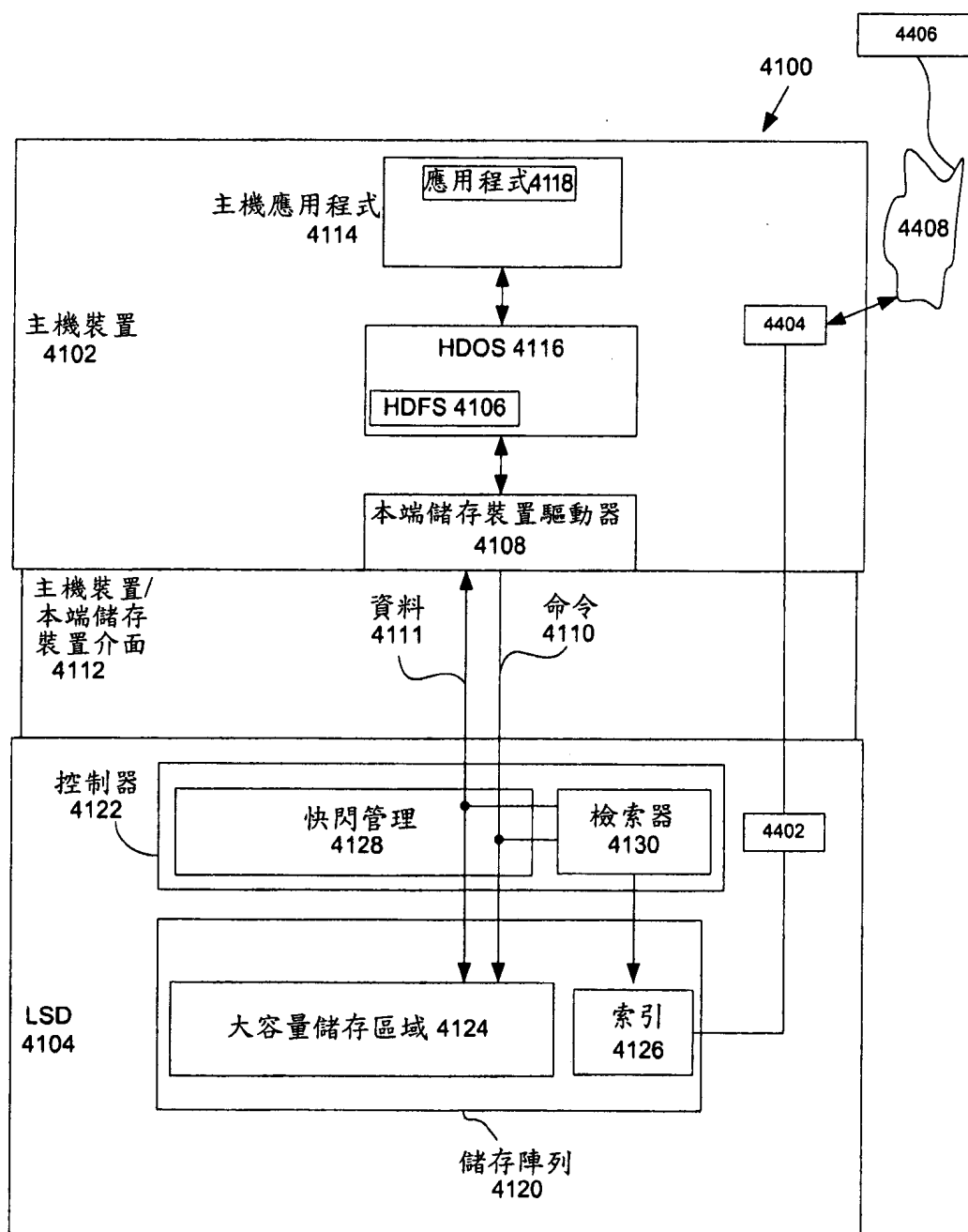


圖20

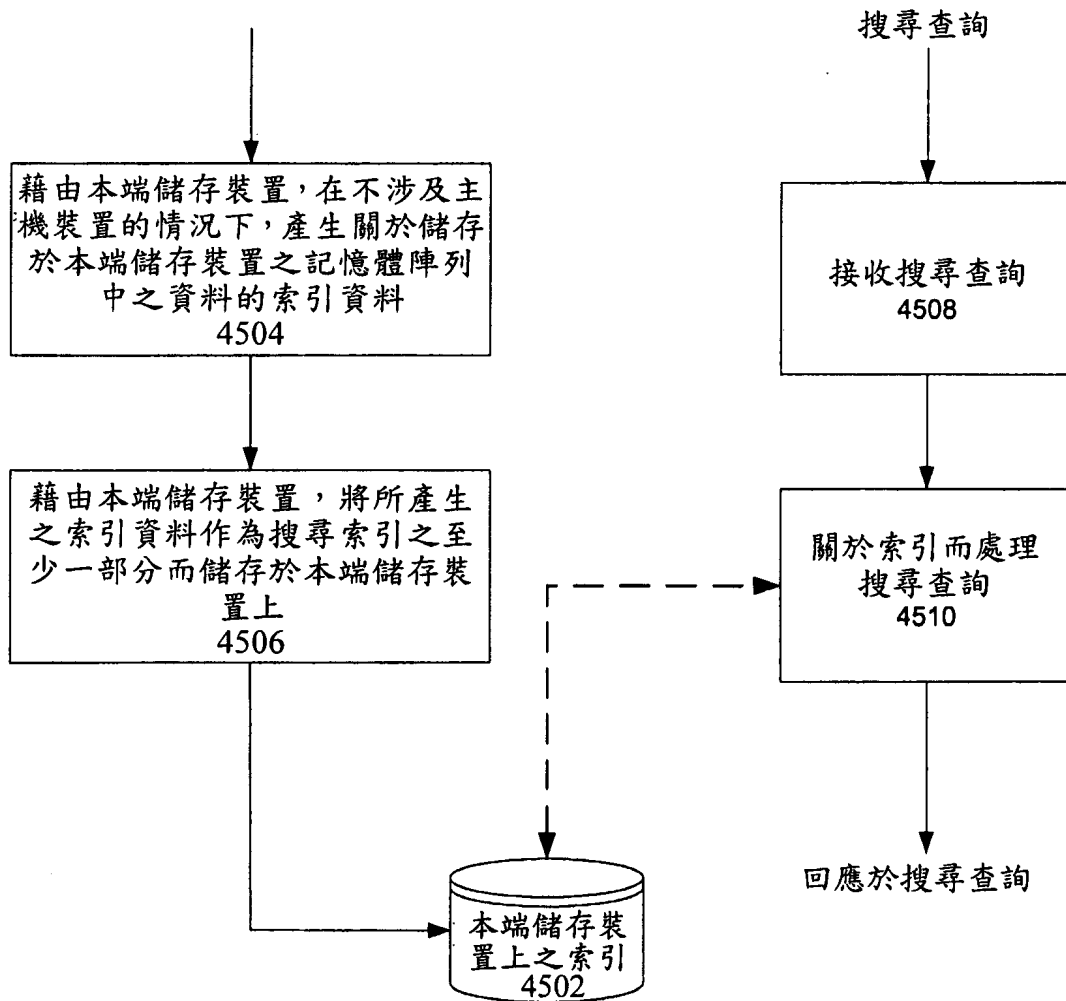


圖21

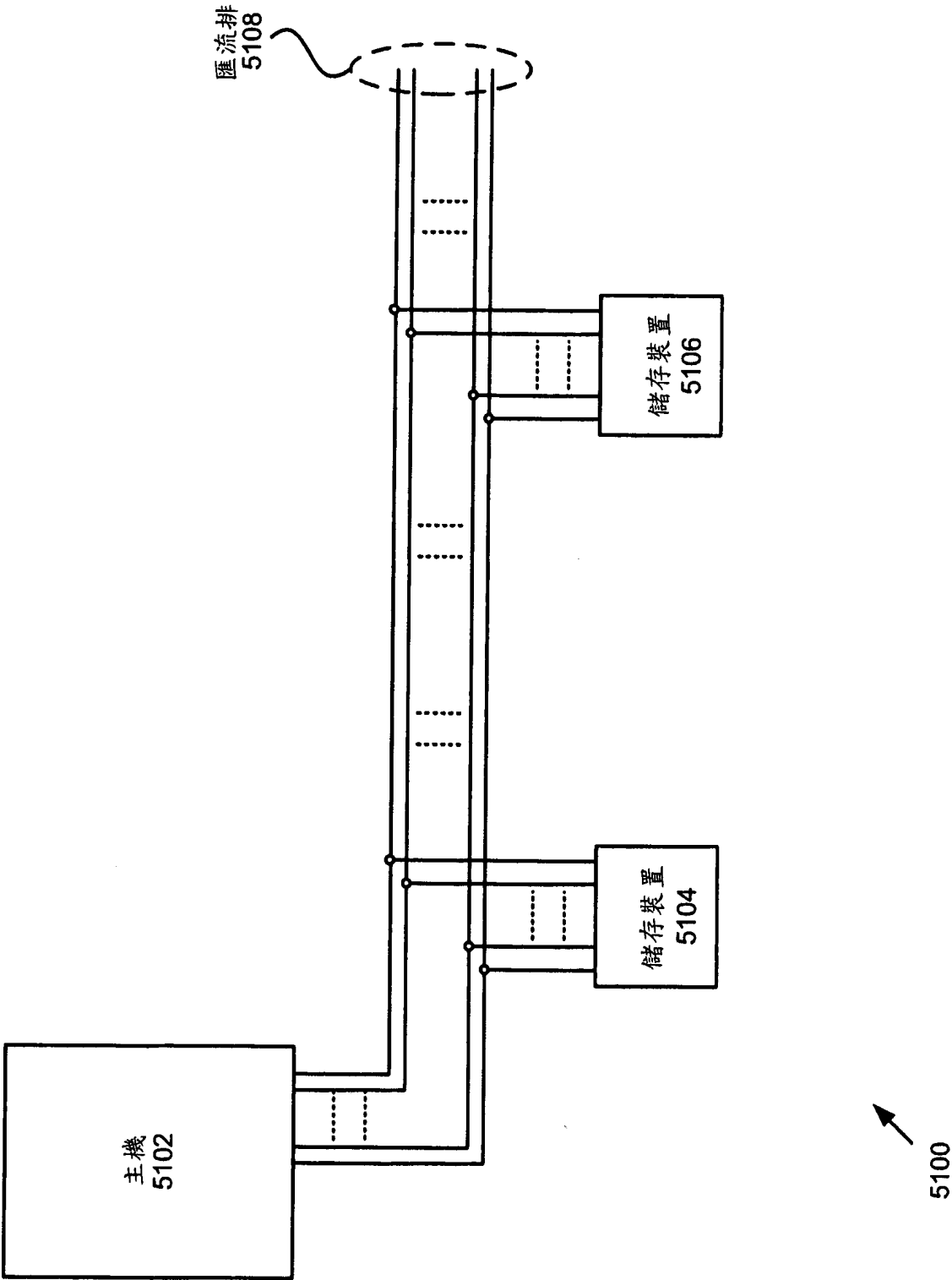


圖22

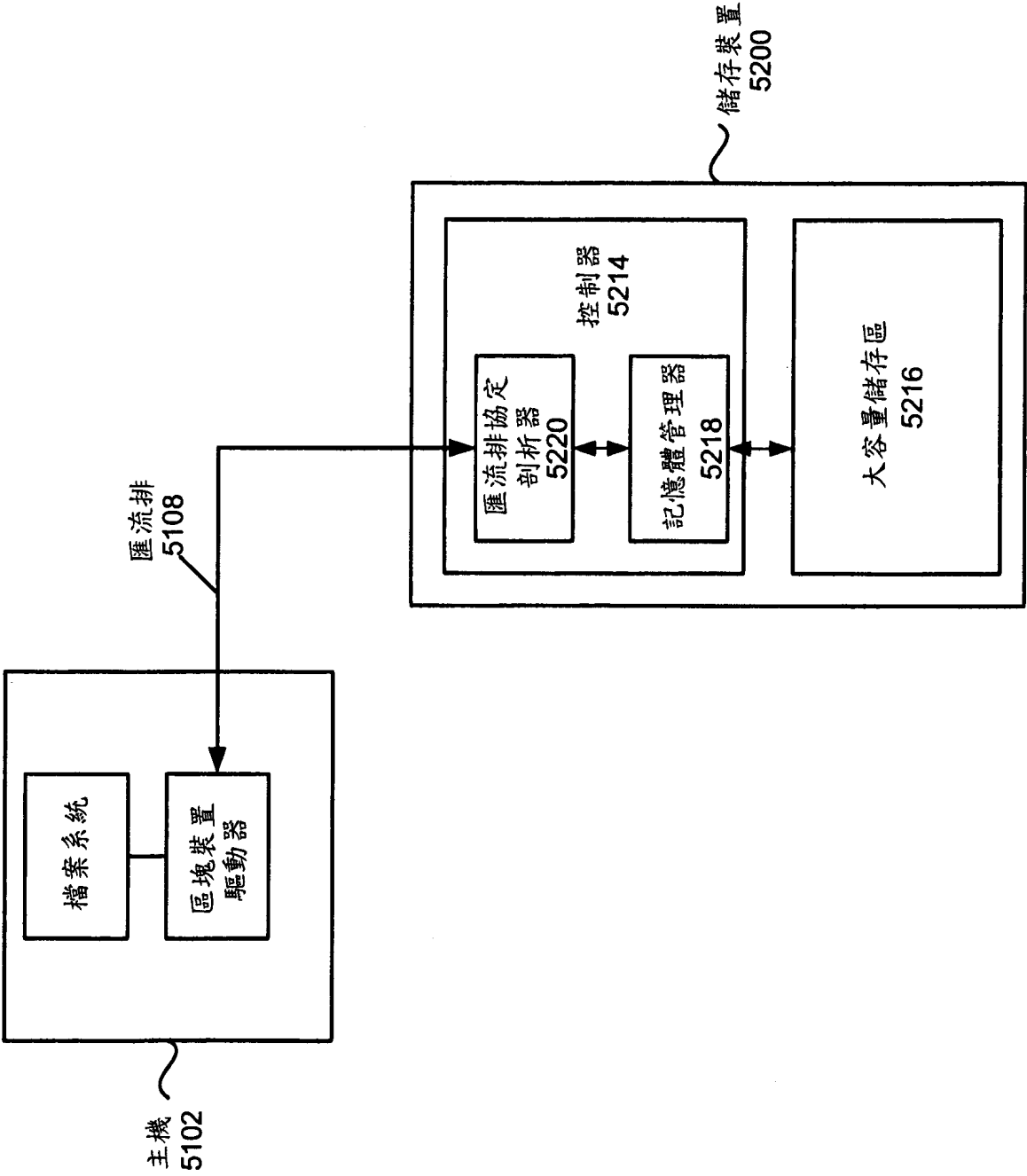


圖23

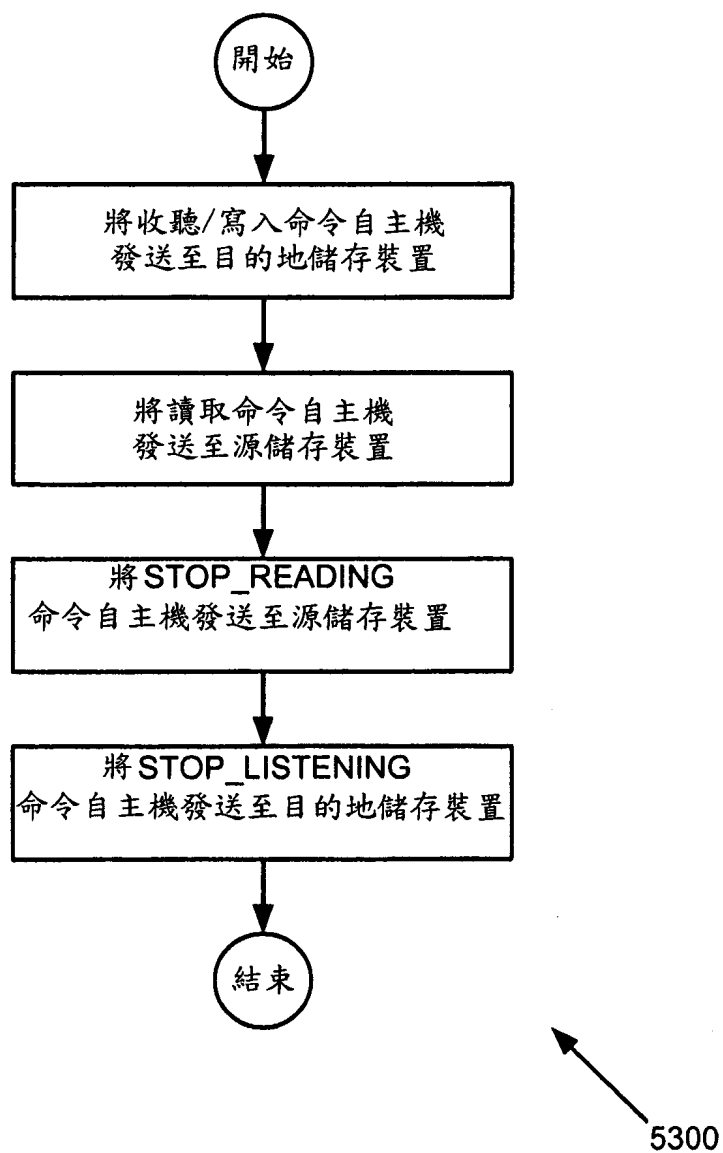


圖24

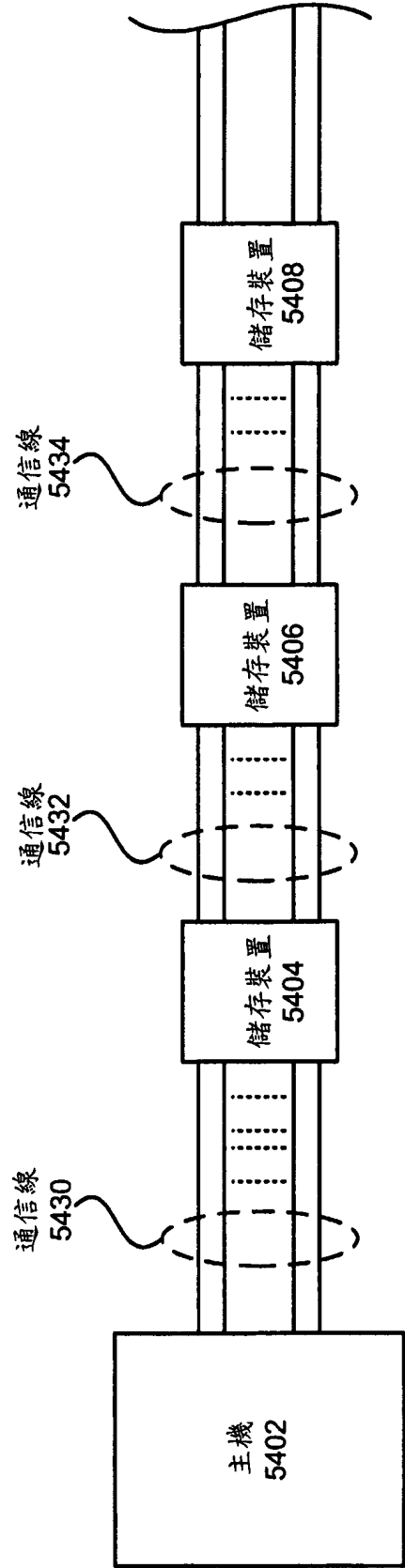


圖25

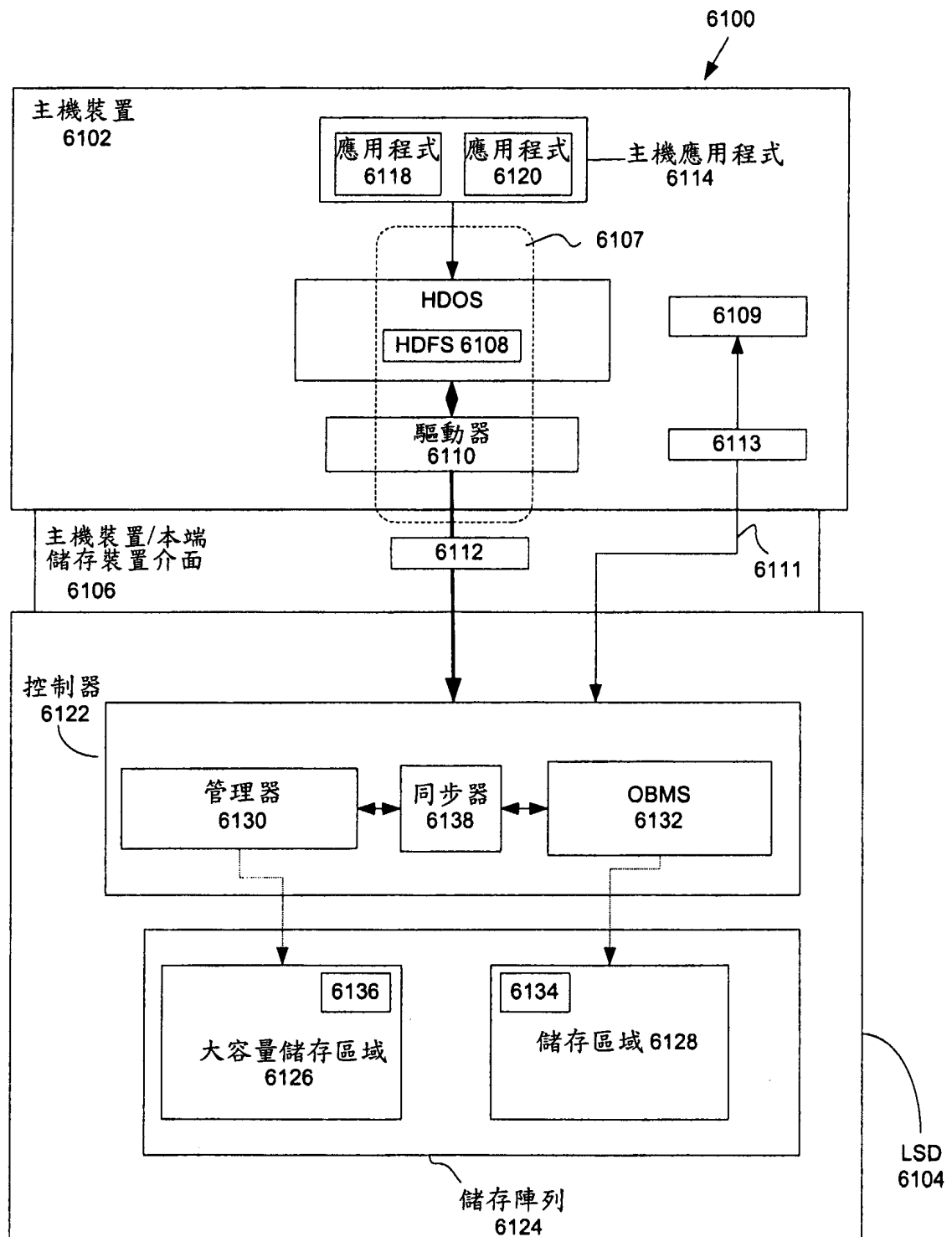


圖 26

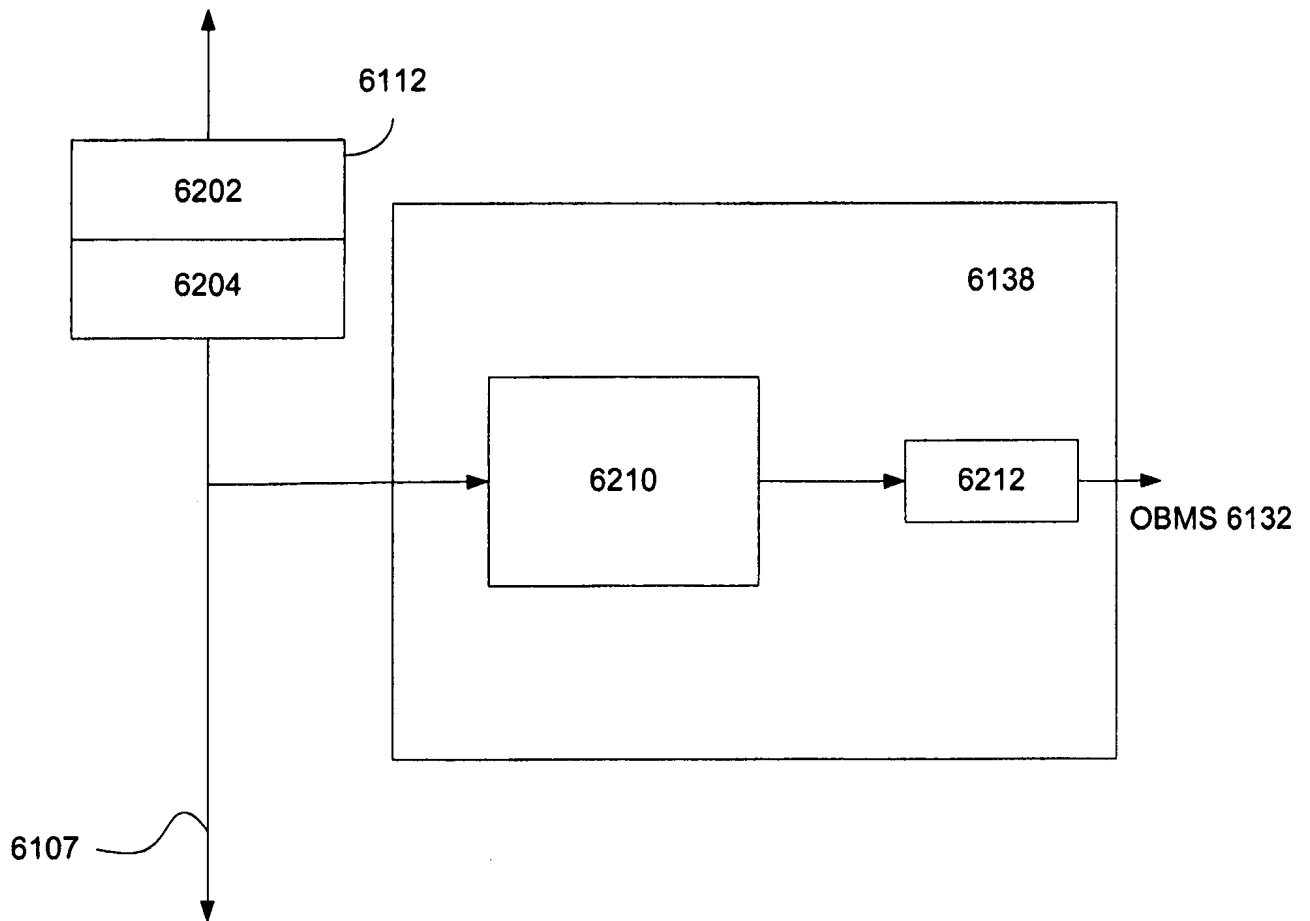


圖27

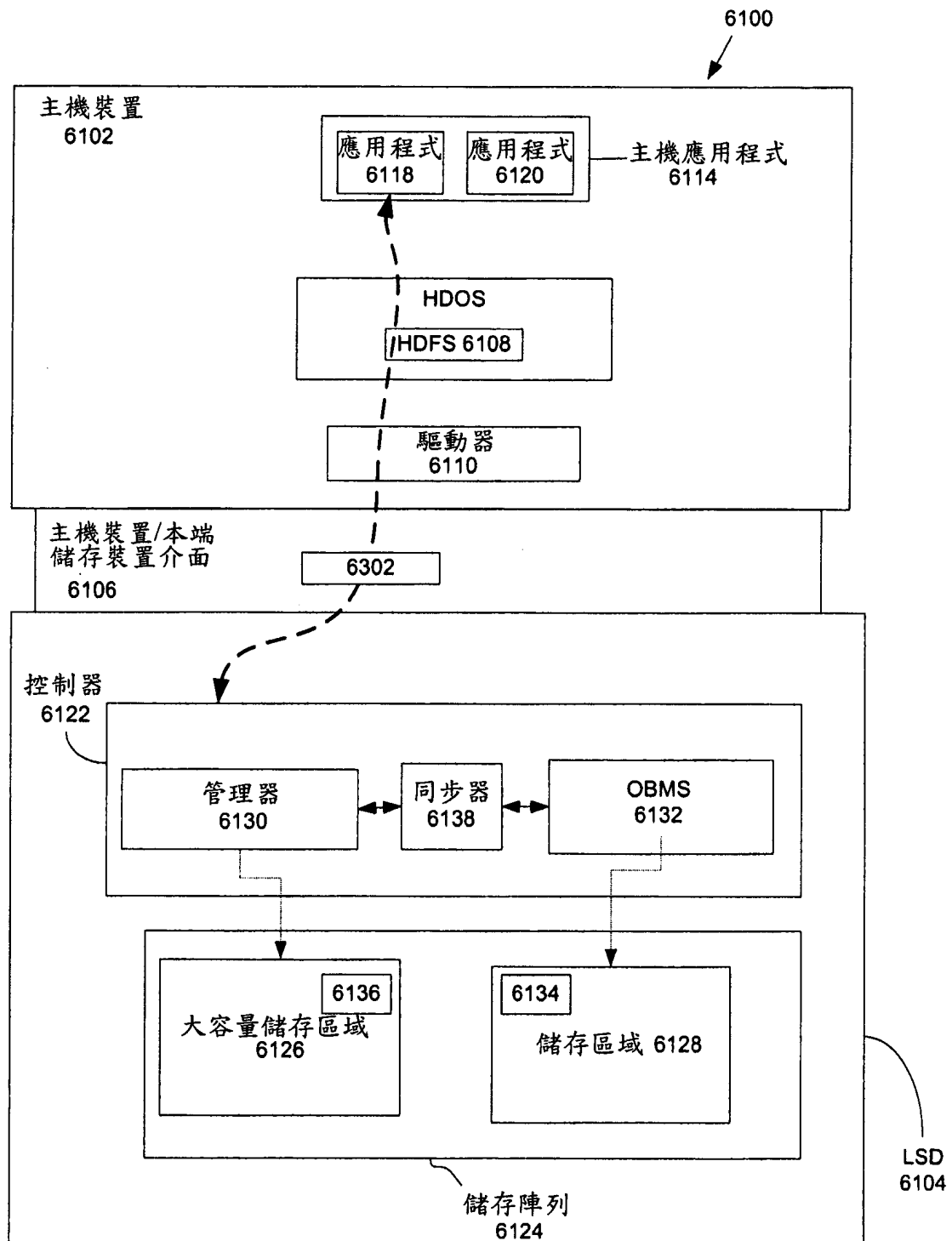


圖28

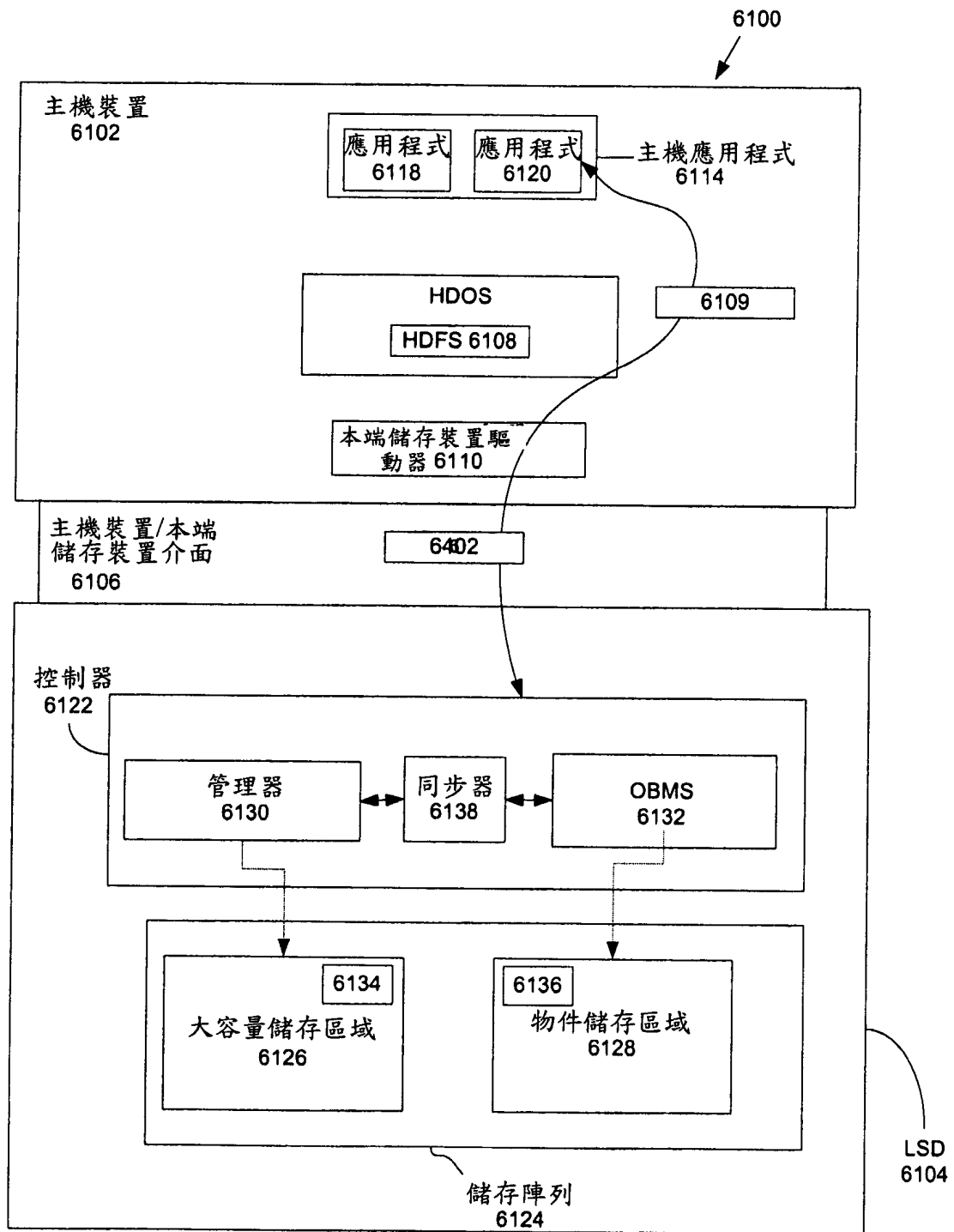


圖29

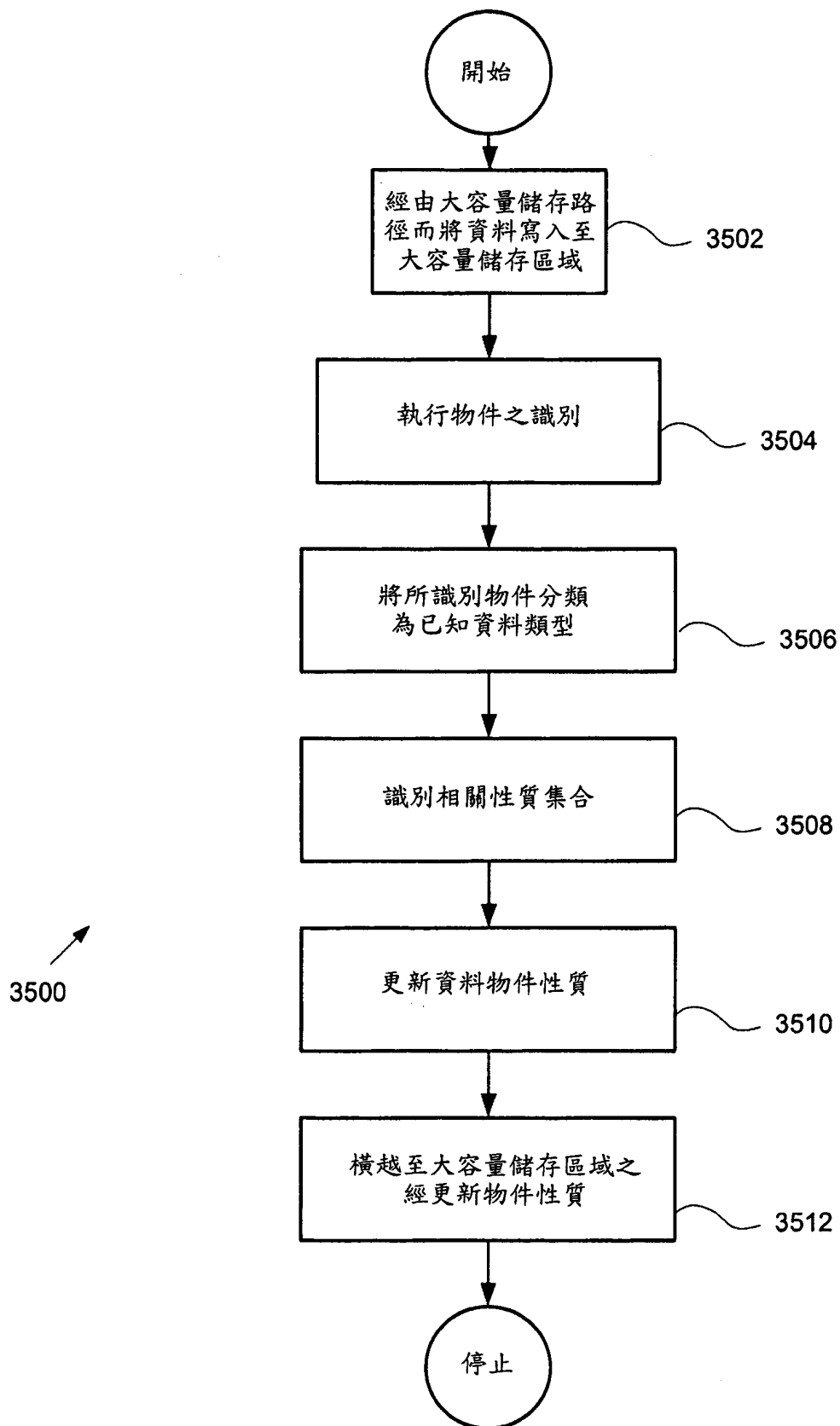


圖30

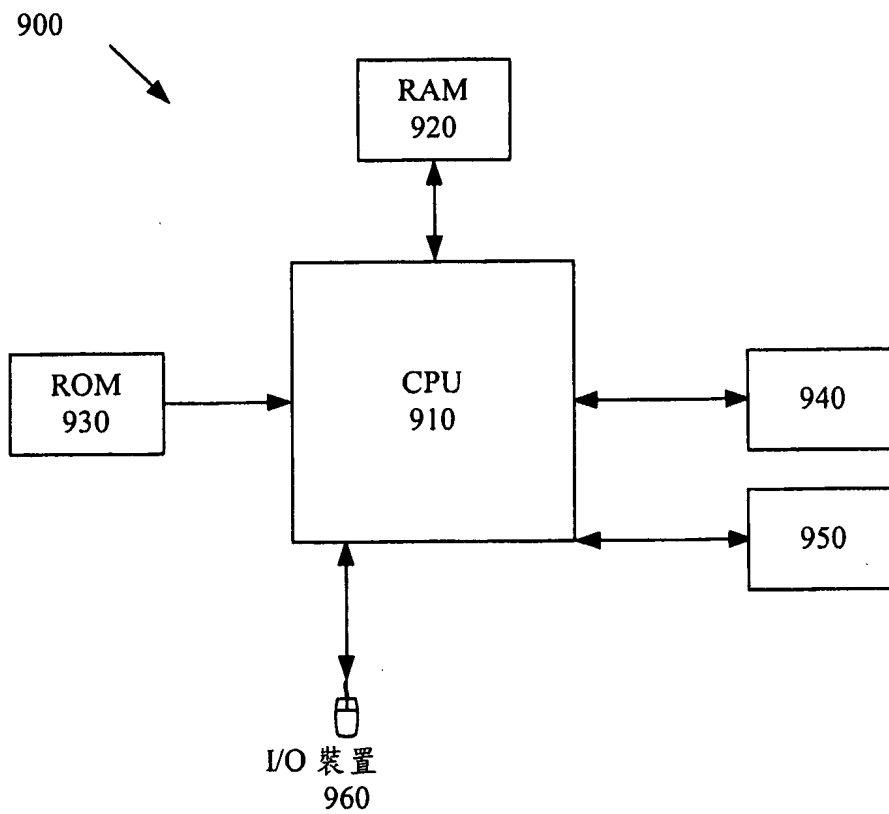


圖31

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	主 控 器 裝 置 / 受 控 器 系 統
102	主 控 器 裝 置
104	受 控 器 裝 置
106	主 控 器 / 受 控 器 範 例
108	主 控 器 裝 置 處 理 程 序
110	主 控 器 裝 置 處 理 程 序
112	主 控 器 裝 置 處 理 程 序
114	主 控 器 裝 置 處 理 程 序
116	處 理 單 元 / 處 理 器
118	受 控 器 裝 置 服 務
120	主 控 器 裝 置 請 求
122	受 控 器 服 務 回 應
124	經 請 求 處 理 程 序
126	受 控 器 裝 置 代 理 程 式
128	受 控 器 裝 置 處 理 程 序
130	受 控 器 裝 置 邏 輯 請 求
132	主 控 器 裝 置 代 理 程 式

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)