



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I554882 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：104114477

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 06 日

(51)Int. Cl. : G06F12/02 (2006.01)

G06F15/16 (2006.01)

(30)優先權：2014/05/09 美國

14/274,437

(71)申請人：萊芙麥斯公司(美國) LYVE MINDS, INC. (US)

美國

(72)發明人：布契蒂摩西 BUCHER, TIMOTHY (US)；麥肯瑞克艾恩 MCKENDRICK, AIN (US)；馬傑夫 MA, JEFF (US)；李賈斯汀 LEE, JUSTIN (US)；卡凱爾倫帝佩辛格 GAKHAL, RANDEEP SINGH (US)；凱撒克里斯汀 M KAISER, CHRISTIAN M. (US)；朵樂摩根法蘭可依斯史帝芬 DOLLARD, MORGAN FRANCOIS STEPH (US)；舒美沙葛瑞格 SMELZER, GREG (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201014262A

TW 201220077A

TW 201413467A

US 2009/0228519A1

審查人員：林剛煌

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：10 共 85 頁

(54)名稱

用於儲存網路強固性計算的方法、電腦可讀取媒體及電子裝置

METHOD, COMPUTER-READABLE MEDIUM, AND ELECTRONIC DEVICE FOR COMPUTATION OF STORAGE NETWORK ROBUSTNESS

(57)摘要

本發明之實施例包括一種方法，該方法係用於判定電子裝置之儲存網路的健康狀況。在一些實施例中，該方法可包括：判定儲存在電子裝置網路內之一或多個電子裝置中的資料項目錄之資料大小；判定該電子裝置網路之儲存容量；基於該資料項目錄之資料大小及該一或多個電子裝置之儲存容量，判定該電子裝置網路之儲存健康狀況；及輸出該電子裝置網路之該儲存健康狀況。

Embodiments of the invention include a method for determining the health of a storage network of electronic devices. In some embodiments, the method may include determining a data size of a catalogue of data items stored in one or more electronic devices within a network of electronic devices; determining a storage capacity of the network of electronic devices; determining a storage health of the network of electronic devices based on the data size of the catalogue of data items and the storage capacity of the one or more electronic devices; and outputting the storage health of the network of electronic devices.

指定代表圖：

符號簡單說明：

200 . . . 方法

202 . . . 程序方塊

204 . . . 程序方塊

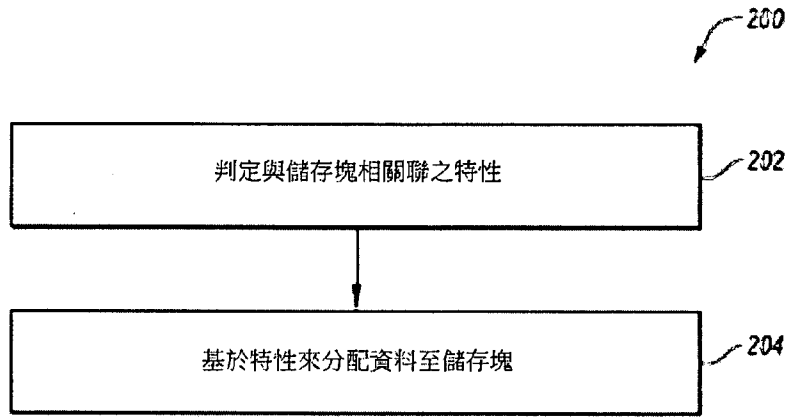


圖2



申請日：

IPC分類：

公告本

## 發明摘要

※ 申請案號：104114477

※ 申請日：104年 5月 6日

※IPC分類：

G06F 12/02 (2006.01)

G06F 15/16 (2006.01)

## 【發明名稱】

用於儲存網路強固性計算的方法、電腦可讀取媒體及電子裝置

METHOD, COMPUTER-READABLE MEDIUM, AND  
ELECTRONIC DEVICE FOR COMPUTATION OF STORAGE  
NETWORK ROBUSTNESS

## 【中文】

本發明之實施例包括一種方法，該方法係用於判定電子裝置之儲存網路的健康狀況。在一些實施例中，該方法可包括：判定儲存在電子裝置網路內之一或多個電子裝置中的資料項目錄之資料大小；判定該電子裝置網路之儲存容量；基於該資料項目錄之資料大小及該一或多個電子裝置之儲存容量，判定該電子裝置網路之儲存健康狀況；及輸出該電子裝置網路之該儲存健康狀況。

## 【英文】

Embodiments of the invention include a method for determining the health of a storage network of electronic devices. In some embodiments, the method may include determining a data size of a catalogue of data items stored in one or more electronic devices within a network of electronic devices; determining a storage capacity of the network of electronic devices; determining a storage health of the network of electronic devices based on the data size of the catalogue

of data items and the storage capacity of the one or more electronic devices; and outputting the storage health of the network of electronic devices.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：圖 2

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

200...方法

202...程序方塊

204...程序方塊

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

用於儲存網路強固性計算的方法、電腦可讀取媒體及電子裝置  
METHOD, COMPUTER-READABLE MEDIUM, AND  
ELECTRONIC DEVICE FOR COMPUTATION OF STORAGE  
NETWORK ROBUSTNESS

## 【技術領域】

【0001】 本揭露大致上係關於儲存代理器狀態。

## 【先前技術】

【0002】 個人資料（例如照片、視訊、文件等）之量正不斷增加，使得用於儲存個人資料之不同方法及系統亦不斷增加。然而，儲存個人資料之許多方法及系統可能面對許多挑戰，例如繁瑣且耗時、冗餘提供不足、以及無法在不同裝置上輕易存取資料等等。

【0003】 本文主張之申請標的不限於解決任何缺點之實施例或僅操作於諸如上述環境中之實施例。而是，提供此背景僅是為了說明可實踐本文中所述之實施例的例示技術領域。

## 【發明內容】

【0004】 本發明之實施例包括一種方法，該方法係用於判定電子裝置之儲存網路的健康狀況。在一些實施例中，該方法可包括：判定儲存在電子裝置網路內之一或多個電子裝置中的資料項目錄之資料大小；判定該電子裝置網路之儲存容量；基於該資料項目錄之資料大小

及該一或多個電子裝置之儲存容量，判定該電子裝置網路之儲存健康狀況；及輸出該電子裝置網路之該儲存健康狀況。

【0005】 多種其他方法、系統、裝置、程式碼、設備等亦揭露於此，用於顯示經由網路連線之遠端電子裝置的健康狀況。

【0006】 提及這些說明性實施例並非要限定或定義本揭露，而是用來提供有助於瞭解本揭露之實例。【實施方式】中論述附加之實施例，並且提供進一步描述。藉由審閱本說明書或藉由實踐所述之一或多項實施例，可進一步瞭解各項實施例之一或多者所提供之優點。

### 【圖式簡單說明】

【0007】 可藉由閱讀下文【實施方式】並參考所附圖式而更佳地瞭解本揭露之各項特徵、特點及優點。

圖 1A 繪示例示性儲存系統，其係經組態用以分配資料至儲存網路中所包括之儲存塊；

圖 1B 繪示例示性儲存系統，其係經組態用以判定用於將資料散布至儲存網路中所包括之儲存塊的散布策略；

圖 2 係分配資料至儲存網路之儲存塊之例示性方法的流程圖；

圖 3 係在儲存網路之儲存塊上儲存資料之例示性方法的流程圖；

圖 4 係判定用於散布資料至儲存網路之儲存塊的散布策略之例示性方法的流程圖；

圖 5 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統之全部或部分的健康狀態之例示性方法的流程圖；

圖 6 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統之全部或部分的健康狀態之例示性方法的流程圖；

圖 7 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存中樞之健康狀態之例示性方法的流程圖；

圖 8 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統之健康狀態之例示性方法的流程圖；

圖 9A 係根據本文中所述之一些實施例之健康狀態顯示畫面之實例；

圖 9B 係根據本文中所述之一些實施例之警告狀態顯示畫面之實例；及

圖 9C 係根據本文中所述之一些實施例之注意狀態顯示畫面之實例。

圖 10 係根據本文中所述之一些實施例，判定儲存系統之儲存健康狀況的例示性方法的流程圖。

### 【實施方式】

【0008】 揭示用於判定具有許多電子裝置的儲存網路之健康狀況的系統及方法。在一些實施例中，該一或多個裝置之健康狀況可取決於：電子裝置之儲存容量的總和；電子裝置之儲存網路的複製目標；電子裝置之儲存網路的複製因數；及/或儲存網路中之資料項目錄的大小。可使用各種其他因素以判定儲存網路之健康狀況。

【0009】 一些實施例可包括尋找駐存在複數個裝置 106 之各者及/或儲存管理器 114 處之一筆資料所在之所有資料位置之方法、裝置或



電腦可讀取媒體。接著可判定是否已達成各筆資料之複製目標。如果已達成複製，則可顯示健康狀態。如果尚未達成複製目標，則可判定是否有足夠的儲存塊以用於達成複製目標。如果有達到複製目標的足夠儲存塊，則顯示警告狀態，該警告狀態指示尚未達成複製目標，但有可能達成複製目標。如果沒有足以達到複製目標的儲存塊，則顯示注意狀態，該注意狀態指出尚未達成複製目標，且基於系統內目前的儲存塊量，無法達成複製目標。

【0010】 圖 1A 根據本揭露之至少一實施例，繪示例示性儲存系統 100a 之方塊圖，例示性儲存系統 100a 係經組態用以分配資料至儲存網路 102a 中所包括之儲存塊 110。儲存網路 102a 可包括儲存塊 110a 至儲存塊 110c，其可分別包括於電子裝置 106a 至電子裝置 106c（本文中亦稱為「裝置」106）中。儲存塊 110 上資料儲存之管理可藉由一或多個儲存代理器 104 來進行。在所繪示之實施例中，儲存系統 100a 係描繪成包括儲存代理器 104a 至儲存代理器 104c，其中裝置 106a 至裝置 106c 分別包括儲存代理器 104a 至儲存代理器 104c。雖然儲存系統 100a 係繪示為包括具有與其相關之三個不同之儲存塊 110、儲存代理器 104 及裝置 106 之單一儲存網路 102a，儲存系統 100a 可包括任何數量之儲存網路，每一儲存網路各可包括任何數量之儲存塊 110、儲存代理器 104、以及裝置 106。另外，在一些實施例中，裝置 106 之一或多者可包括多於一個儲存代理器 104 及/或儲存塊 110。

【0011】 在一些實施例中，儲存系統 100a 可經組態用以儲存、組織、及/或管理例如照片、視訊、文件等資料檔。在一些實施例中，

上述資料檔可包括於資料物件中，所述資料物件亦可包括可提供關於該些資料檔之資訊之中繼資料（metadata）。本揭露中之用語「資料」可指任何適合之資訊，該資訊可由儲存塊 110 儲存且可包括一或多個資料檔、中繼資料、或前兩者之任意組合。

【0012】 儲存系統 100a 可經組態，而以可減少使用者所需輸入量之自動化方式，組織並管理跨儲存塊 110a 至儲存塊 110c 儲存之資料。另外，儲存系統 100a 可經組態使得特定儲存塊 110 上儲存之資料可被不包括該特定儲存塊 110 的裝置 106 存取並使用。如此，不管資料是否儲存在該特定裝置 106 的本地儲存塊 110，儲存系統 100a 均可促進儲存網路 102a 內由儲存塊 110 所儲存並由儲存代理器 104 所管理之資料的組織，並同時提供資料存取。

【0013】 裝置 106 可為可包括一或多個儲存塊 110 之任何電子裝置。裝置 106 可經組態用以儲存資料至其相關儲存塊 110 或自其相關儲存塊 110 存取資料。舉例來說，裝置 106 可為以下任一者：雲端儲存伺服器、行動電話、平板電腦、桌上型電腦、膝上型電腦、相機、個人數位助理(PDA)、智慧型手機、音樂播放機、視訊播放機、外部硬碟機（external hard drive）等。

【0014】 在一些實施例中，裝置 106 亦可包括控制器 120，其各可包括處理器 150、記憶體 152、以及儲存塊 110。另外，控制器 120 各可包括一或多個儲存代理器 104，儲存代理器 104 可經組態用以管理儲存塊 110 上之資料儲存、以及裝置 106 及儲存塊 110 分別與儲存網路 102a 之交互作用。舉例來說，在所繪示之實施例中，裝置 106a

可包括控制器 120a，其包括儲存代理器 104a、處理器 150a、記憶體 152a、及儲存塊 110a；裝置 106b 可包括控制器 120b，其包括儲存代理器 104b、處理器 150b、記憶體 152b、及儲存塊 110b；且裝置 106c 可包括控制器 120c，其包括儲存代理器 104c、處理器 150c、記憶體 152c、及儲存塊 110c。

【0015】 舉例而言，處理器 150 可包括微處理器、微控制器、數位信號處理器(DSP)、特定應用積體電路(ASIC)、現場可程式閘陣列(FPGA)、或經組態用以解譯及/或用以執行程式指令及/或用以處理資料之任何其他數位或類比電路系統。在一些實施例中，處理器 150 可解譯及/或執行程式指令，及/或處理儲存於其相關記憶體 152 及/或儲存塊 110 之一或多者中之資料。

【0016】 記憶體 152 可包括經組態用以留存程式指令及/或資料一段時間的任何適合之電腦可讀取媒體。舉例來說，且非限制，此類電腦可讀取媒體可包括有形及/或非暫存電腦可讀取儲存媒體，包括隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、電子可抹除可程式化唯讀記憶體(EEPROM)、光碟唯讀記憶體(CD-ROM)或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁儲存裝置、快閃記憶體裝置（例如固態記憶體裝置）、或任何其他儲存媒體，其可以電腦可執行指令或資料結構之形式攜載或儲存所欲程式碼，且所儲存電腦可執行指令或資料結構可藉由處理器 150 來存取。上述之組合亦可包括在電腦可讀取媒體之範圍內。舉例而言，電腦可執行指令可包括使通用型電腦、特殊用途電腦、或特殊用途處理裝置（例如處理器 150）進行某一功能或某組功

能之指令及資料。在一些實施例中，儲存代理器 104 可儲存為其相應裝置 106 之記憶體 152 內部之電腦可執行指令。

**【0017】** 儲存塊 110 亦可為經組態用以儲存資料之任何適合之電腦可讀取媒體。儲存塊 110 可在不同儲存塊 110 儲存實質相同之資料，並且亦可儲存僅可在特定儲存塊 110 上找到之資料。雖然各裝置 106 皆係描繪成包括單一儲存塊 110，但裝置 106 可包括任意數量的任何適合類型電腦可讀取媒體之儲存塊 110。舉例而言，裝置 106 可包括係為硬碟機之第一儲存塊 110、以及係為快閃碟驅動器之第二儲存塊 110。再者，儲存塊 110 可包括多於一種類型之電腦可讀取媒體。舉例而言，儲存塊 110 可包括硬碟機及隨身碟。另外，儲存塊 110 可為可自裝置 106 卸除，使得其可在不同時間包括於多於一個裝置 106。舉例而言，儲存塊 110 可為通用序列匯流排(USB)儲存裝置或保全數位(SD)卡，其可在不同時間連接至不同裝置 106。

**【0018】** 如上述，儲存代理器 104 可經組態用以管理儲存塊 110 上與儲存網路 102a 有關之資料儲存。在一些實施例中且如以上所指，儲存代理器 104 之一或多者可包括於任何適合之裝置 106。另外，在一些實施例中，裝置 106 可不包括儲存代理器 104。在這些及其他實施例中，一或多個其他裝置 106 上所包括之一或多個儲存代理器 104 可經組態用以管理可能不包括儲存代理器之裝置 106 之儲存塊 110 上之資料。舉例而言，在一些實施例中，特定裝置 106 中可包括特定儲存塊 110，裝置 106 係由第三方管理之雲端伺服器。在這些例項之一些例項中，其他裝置 106 之一或多個儲存代理器 104 可經組態用以管

理特定儲存塊 110 上之資料儲存，儲存塊 110 係特定裝置 106 之一部分。

【0019】 另外，特定儲存塊 110 可為可攜式儲存元件，例如可在不同時間與不同裝置 106 耦合的 USB 記憶條，使得不同儲存代理器 104 可在不同時間管理特定儲存塊 110。舉例而言，在一些例項中，特定儲存塊 110 可在一時間點耦合至裝置 106a，使得儲存代理器 104a 可管理特定儲存塊 110。再者，特定儲存塊 110 可在不同時間耦合至裝置 106b，使得儲存代理器 104b 可管理特定儲存塊 110。

【0020】 裝置 106 各可包括通訊模組 116，通訊模組 116 可在裝置 106 間提供連線性，以讓儲存塊 110 與儲存代理器 104 間進行資料通訊。舉例而言，裝置 106a 可包括通訊模組 116a，裝置 106b 可包括通訊模組 116b，而裝置 106c 可包括通訊模組 116c。

【0021】 通訊模組 116 可在裝置 106 間提供任何適合形式之通訊能力。舉例來說且非限制，通訊模組 116 可經組態用以經由有線及/或無線機制提供網際網路連線性、區域網路(LAN)連線性、廣域網路(WAN)連線性、藍牙連線性、3G 連線性、4G 連線性、LTE 連線性、無線保真度(Wi-Fi)連線性、機器間(M2M)連線性、裝置間(D2D)連線性、任何其他適合之通訊能力、或其任何適合之組合。

【0022】 在所繪示之實施例中，通訊模組 116 係描繪成經由通訊網路 112（下文稱為「網路 112」）在裝置 106 間提供連線性。在一些實施例中，網路 112 可單獨或以任何適合之組合包括網際網路、內部網路、區域 Wi-Fi 網路、無線 LAN、行動網路（例如 3G、4G、及/或

LTE 網路)、LAN、WAN、或任何其他適合之通訊網路。雖然未在圖 1 中明確描繪，但在這些及其他實施例中，通訊模組 116 可在裝置 106 間提供直接連線性。

**【0023】** 儲存塊 110 上儲存之資料在裝置 106 間之通訊從而可允許裝置 106 存取並且使用可能非本機儲存於其相關儲存塊 110 上之資料。儲存代理器 104 可經組態用以促進裝置 106 間之資料的此類協調及通訊。如此，儲存網路 102a、裝置 106、儲存代理器 104、以及儲存塊 110 可允許資料儲存的同時，即使資料未本機儲存於特定裝置 106 中所包括之儲存塊 110 上，仍亦允許裝置 106 存取儲存之資料。此外，儲存代理器 104 在裝置 106 間進行之資料通訊及相關協調可促進提供資料之冗餘，使得儲存網路 102a 可新增儲存塊及卸除儲存塊，而儲存網路 102a 中之資料僅有少量丟失或無丟失。

**【0024】** 在一些實施例中，裝置 106 的動作可類似於基於物件之檔案系統 (object-based file system) 中所包括之用戶端或伺服器。例如，某些裝置 106 可經組態用以僅儲存與各種資料物件有關聯之中繼資料，而其他裝置 106 可經組態用以儲存與各種資料物件有關聯之中繼資料及實際資料檔。

**【0025】** 在一些實施例中，為了管理並提供儲存網路 102a 中資料儲存相關之資訊，可產生並管理儲存網路 102a 之資料目錄。舉例而言，在一些實施例中，目錄可包括之資訊例如是儲存塊 110 中何者可本機儲存資料物件、個別資料檔、及/或中繼資料。在一些實施例中，目錄可包括儲存網路 102a 中儲存之資料物件的全部中繼資料之集合。

因而，可用目錄判定出儲存有特定資料之儲存塊 110。如此，在資料未本機儲存於其相應儲存塊 110 的情況下，裝置 106 可知存取資料之位置。在一些實施例中，基於可由儲存代理器 104 管理之同步處理，目錄可由儲存塊 110 之每一者來儲存，並且在儲存塊 110 之每一者間同步。

**【0026】** 在一些實施例中，儲存代理器 104 可經組態用以與一或多個儲存網路控制器通訊，該一或多個儲存網路控制器可個別或統稱為儲存管理器 114。儲存管理器 114 之動作可類似於分散式儲存系統中之中央伺服器。儲存管理器 114 可與藉由提供儲存管理服務之第三方所操作之伺服器有關聯，或可本機儲存於使用者所擁有及/或管理之裝置 106 上，該使用者之資料係儲存於儲存網路 102a 中。

**【0027】** 儲存管理器 114 可進行儲存系統 100a 中之多項功能，例如協調儲存代理器 104 之動作。舉例而言，儲存管理器 114 之功能可包括但不限於在儲存網路 102a 之儲存塊 110 間定位資料檔、協調如儲存代理器 104 所進行之儲存塊 110 間之資料同步處理、分配儲存塊 110 上之資料儲存、以及協調散布資料至儲存塊 110。以下更詳細描述儲存塊 110 間的資料分配及資料散布。

**【0028】** 在一些實施例中，儲存管理器 114 可包括於儲存網路 102a 之使用者本機之裝置 106 中，並且在其他實施例中，儲存管理器 114 可包括於第三方所管理之裝置 106 中。在一些實施例中，儲存管理器 114 可進行操作，使得儲存管理器 114 可充當或作為儲存代理器（例如儲存中樞）。舉例而言，儲存管理器 114 可管理例如與儲存網路

102a 有關聯之目錄及/或其他中繼資料之類的資料，並且可使該資料與其他儲存代理器 104 同步，使得儲存管理器 114 對於此類資料可作為儲存代理器。

【0029】 在一些實施例中，儲存管理器 114 可經由網路 112 與儲存代理器 104 通訊（如圖 1A 所示）。儲存管理器 114 亦可經組態用以經由直接通訊與儲存代理器 104 之一或多者通訊。

【0030】 與儲存網路 102a 中所包括資料（例如上述目錄）有關聯之中繼資料可包括關於資料狀態之資訊，其可幫助定位資料檔、協調資料之同步處理、分配儲存塊 110 間之資料、以及判定所分配資料之散布策略等等。狀態可指示資料檔之何者可分配至儲存塊 110 中之何者、與不同資料檔有關聯之散布策略、儲存塊 110 間之資料傳輸的開始時間、儲存塊 110 間之資料傳輸進行中、儲存塊 110 間之資料傳輸在完成資料傳輸前停止、以及儲存塊 110 上是否仍儲存特定資料。

【0031】 在一些實施例中，儲存管理器 114 可將關於資料儲存之指令傳至儲存代理器 104，例如與儲存塊 110 有關之資料分配及散布。儲存代理器 104 可回應於自儲存管理器 114 傳送之指令而進行動作，使得資料可根據分配及散布而儲存於儲存塊 110 上。另外，在一些實施例中，傳至儲存管理器 114 並由儲存管理器 114 所使用之中繼資料可使得儲存管理器 114 可知道關於儲存網路 102a 中所儲存相聯資料檔之資訊（例如大小、類型、唯一識別符、位置等），但可能不知道關於儲存網路 102a 中所儲存資料檔的實際內容之資訊。



【0032】 儲存代理器 104 可根據可儲存於儲存代理器 104 各者上之中繼資料來定位儲存網路 102a 內之資料檔。在一些實施例中，此類中繼資料可儲存成上述目錄。舉例而言，儲存代理器 104a 可使用儲存塊 110a 上所儲存並由儲存代理器 104a 所管理之目錄，以定位儲存塊 110b 上儲存之資料檔。在藉由儲存代理器 104 及/或特定儲存代理器 104 以及儲存管理器 114 進行中繼資料之同步處理期間，可傳送儲存代理器 104 用以定位儲存網路 102a 上所儲存資料檔之資訊的某些或全部。另外或替代地，儲存代理器 104 可與儲存管理器 114 通訊以定位儲存網路 102a 上儲存之資料檔。

【0033】 另外，儲存管理器 114 可能利用與其他儲存代理器 104 之不可靠、不存在、或間歇之連線性來與儲存代理器 104 之一或多者通訊。如此，儲存管理器 114 可經組態用以將接收自一儲存代理器 104 之資訊轉送至另一儲存代理器 104 以維持儲存代理器 104 間之資料通訊。舉例而言，儲存代理器 104c 可能使用不可靠或間歇之連線來以通訊方式耦合至儲存代理器 104b 及/或儲存代理器 104a。儲存管理器 114 從而可經由網路 112 與儲存代理器 104c 通訊，並可接著自儲存代理器 104c 轉送資訊至儲存代理器 104b 及/或儲存代理器 104a。

【0034】 儲存管理器 114 亦可經組態用以判定儲存網路 102a 內之裝置 106 及/或儲存塊 110 的存在。裝置 106 或儲存塊 110 之存在可指示裝置 106 中何者與儲存網路 102a 之另一裝置 106 及/或與儲存管理器 114 以通訊方式耦合，因而指示裝置 106 及其相關儲存塊 110 中何者「存在」於儲存網路 102a 內或連線至儲存網路 102a。裝置 106

及其相關儲存塊 110 之存在可指示儲存塊 110 對於儲存網路之可用度，如下面的詳細說明，其可用於資料分配及散布之判定。

【0035】 如上述，儲存管理器 114 可經組態用以判定資料檔之分配以供儲存塊 110 上儲存之用。在一些實施例中，根據用於資料檔之所欲冗餘及/或資料檔之所欲可用度，儲存管理器 114 可經組態用以判定資料檔之分配以供儲存塊 110 上儲存之用。在一些實施例中，儲存管理器 114 可基於與特定儲存塊 110 有關聯之多項特性，判定至特定儲存塊 110 之分配。該等特性可直接關於特定儲存塊 110（稱為儲存塊特性）及/或關於特定儲存塊 110 可能與之相關聯的該（等）裝置 106（稱為裝置特性）。

【0036】 舉例而言，儲存管理器 114 可基於下列來判定分配：特定儲存塊 110 之儲存容量、特定儲存塊 110 之可用儲存空間、特定儲存塊 110 之儲存元件類型（下文稱為「儲存塊類型」）、特定儲存塊 110 之丟失可能性、特定儲存塊 110 對於儲存網路 102a 的可用度、與特定儲存塊 110 相關聯之裝置 106、儲存塊之健康狀況、及/或特定儲存塊 110 之使用。

【0037】 儲存塊類型可影響其他儲存塊特性中的一或多者。舉例而言，例如 USB 記憶條之類可攜式且可卸除式儲存塊之儲存塊 110 因其可能相對易於丟失，而可具有相對高之資料丟失可能性。另外，與例如桌上型電腦之硬碟機之類永久附接之儲存塊相比，可攜式及可卸除式儲存塊之儲存使用可能不同。再者，可攜式且可卸除式儲存塊對於儲存網路 102a 之可用性較低，原因在於其有時可能不與任何裝置

106 相關聯，使得其上儲存之資料可能無法為儲存網路 102a 之裝置 106 所用。

【0038】 另外，如下面的詳細說明，可包括特定儲存塊 110 之特定裝置 106 可影響與特定儲存塊 110 相關聯之一或多項其他特性，如下面的詳細說明。裝置特性從而可如下所述影響資料之分配及散布。在一些實施例中，因為儲存塊 110 之相關聯特性可與資料檔之所欲冗餘及/或可用度有關，儲存管理器 114 可進行分配。

【0039】 裝置類型係可影響和儲存塊 110 相關聯之其他特性的裝置特性，該等其他特性可影響資料分配。裝置類型可指裝置之一般類別，亦可指可包括於相同一般類別中之特定類型或型號。舉例來說，在所繪示之實施例中，裝置 106a 可為第一裝置類型（例如智慧型手機），裝置 106b 可為第二裝置類型（例如外部硬碟），且裝置 106c 可為第三裝置類型（例如平板電腦）。裝置類型亦可指較一般裝置類型之不同型號。舉例而言，一裝置類型可為 iPhone® 且另一裝置類型可為 Android® 手機，但兩者一般來說均可具有智慧型手機之特徵。在一些實施例中，裝置類型可更加特定，例如一種裝置類型可為 iPhone® 4 而另一裝置類型則可為 iPhone® 5。

【0040】 如以上所指，裝置 106 之類型可關於裝置 106 之一或多項裝置特性，其亦可與儲存塊特性密切相關及/或重疊。舉例而言，裝置特性可包括但不限於裝置相應儲存塊 110 之儲存容量、裝置相應儲存塊 110 之可用儲存空間、裝置相應儲存塊 110 之可卸除性、可靠度、裝置相應儲存塊 110 上所儲存資料之丟失可能性、裝置 106 之使

用（因而還有其相應儲存塊 110 之使用）、裝置 106 之實體位置、裝置 106 相對於彼此之位置、裝置 106 之接通/切斷狀態（目前及/或歷史）、以及裝置 106 之健康狀況。另外，裝置特性可包括裝置 106 之連线性，例如其相應連線之頻寬、用以與其他裝置 106 及網路 112 連線之網路類型（例如 Wi-Fi、蜂巢式、LAN）、連線類型（例如無線、有線）、與其他裝置 106 之連线性、裝置 106 對於資料傳輸之延遲（目前及/或歷史）、裝置 106 傳輸資料之速度（目前及歷史）、連线性之金錢成本等。

【0041】 如上述，許多裝置特性及/或儲存塊特性可與裝置 106 之類型有關。舉例而言，取決於裝置類型，某些裝置 106 可能能夠比其他裝置 106 更快速地讀取、寫入、及/或存取資料。裝置特性可關於更一般之裝置類型（例如智慧型手機對平板電腦）或更特定之裝置類型（例如 iPhone<sup>®</sup> 4 對 iPhone<sup>®</sup> 5）。

【0042】 舉例來說，在一些實施例中，裝置 106a 可為智慧型手機而裝置 106c 可為外部硬碟。因此，儲存塊 110a 之儲存容量可小於儲存塊 110c 之儲存容量。再者，在此實例中，裝置 106a 之儲存塊 110a 可包括快閃記憶體，而裝置 106c 之儲存塊 110c 可包括硬碟機，與固態記憶體比較，硬碟機可具有不同等級之可靠度。另外，裝置 106a 為智慧型手機時因丟失、遺落、掉落、遭竊、水損等所致的裝置 106a 丟失可能性，可能大於裝置 106c 為外部硬碟時之丟失可能性。

【0043】 而且，裝置 106a 為智慧型手機時可被使用者用來存取例如圖片、音樂、及視訊之類的媒體類型檔案，而裝置 106c 為外部硬

碟時主要可能被使用者用來備份資料，但可能不經常用來存取資料。從而，裝置 106a 及儲存代理器 104c 以及其相應儲存塊 110a 與 110c 之使用亦可基於裝置 106a 及儲存代理器 104c 之裝置類型。另外，裝置 106a 為智慧型手機時可被裝置 106a 之使用者攜帶，攜帶之方式使得裝置 106a（及其相關組件，例如儲存代理器 104a 及儲存塊 110a）與儲存網路 102a 之其他裝置 106（及其相關組件）間可能具有不一致、低速、及/或十分昂貴之連線性。相形之下，若裝置 106c 係固定與至少一網路 112 連線，則裝置 106c 為外部硬碟時（及其相關組件）可具有更一致之連線性。

【0044】 舉另一例而言，裝置類型亦可影響裝置 106 之位置。舉例而言，與智慧型手機或平板電腦位於相同位置之頻率相比，桌上型電腦可更常位於相同位置。另外，因為有時使用者住家內可能有至少許多其他裝置 106，故使用者住家的桌上型電腦可能相當一致地與儲存網路 102a 之其他裝置 106（例如智慧型手機、平板電腦等）接觸。裝置類型從而亦可關於特定裝置 106 相對於另一裝置 106 之位置。

【0045】 儲存管理器 114 可經組態用以判定儲存塊 110 之儲存塊特性，且可基於儲存塊特性來分配資料至儲存塊 110。在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態以基於與儲存塊 110 相關聯之裝置 106 來判定儲存塊特性。舉例而言，儲存管理器 114 可經組態用以判定裝置 106 之裝置類型並且基於裝置類型判定一或多項儲存塊特性及裝置特性。儲存管理器 114 可基於判定之特性來分配資料至相關聯儲存塊 110。

【0046】 舉例而言，裝置 106a 可為智慧型手機，其可藉由儲存管理器 114 來判定。儲存管理器 114 亦可基於裝置 106a 為智慧型手機來判定裝置 106a 之儲存塊特性及裝置特性。舉例而言，儲存管理器 114 可判定儲存塊特性及裝置特性，其包括但不限於裝置 106a 及儲存塊 110a 之丟失可能性、裝置 106a 之可靠度、儲存塊 110a 之儲存容量、儲存塊 110a 上之可用儲存空間、裝置 106a 與裝置 106b 及 106c 間之連线性、以及裝置 106a 之使用。因為該資料可與裝置 106a 之裝置特性以及儲存塊 110a 之儲存塊特性中一或多者有關，故儲存管理器 114 可從而分配資料至儲存塊 110a。

【0047】 例如，如上述，裝置 106a 為智慧型手機時的丟失可能性與其他裝置類型相比可能較高。儲存管理器 114 從而可分配資料至儲存塊 110a，亦可將其分配至與其他裝置 106 相關聯之其他儲存塊 110，如此一來，若裝置 106a 丟失，儲存塊 110a 上儲存之資料可能不會丟失。另外，儲存塊 110a（因而還有裝置 106a）之儲存容量可能多少有限制，使得儲存管理器 114 可選取儲存網路 102a 中所儲存之一資料子集以儲存於裝置 106a 之儲存塊 110a 上，而其他儲存塊 110 之儲存容量可使得其可能夠儲存储存網路 102a 中所儲存資料之全部。而且，因為使用者通常用智慧型手機檢視圖片與視訊並且聆聽音樂，因此在這些及其他實施例中，由於裝置 106a 及儲存塊 110a 之使用的關係，儲存管理器 114 可分配這類型資料以儲存於儲存塊 110a 之上。

【0048】 另外，裝置 106a 為智慧型手機時（因而還有儲存代理器 104a）由於其性質的關係，其與儲存網路 102a 中其他裝置 106 及

其相關聯儲存塊 110 間的連線性可能是零星斷續、緩慢、及/或昂貴的（例如經由蜂巢式網路及相關聯資費方案）。如此，儲存塊 110a 及其相關聯資料對於儲存網路 102a 的可用度可能多少受到限制。儲存管理器 114 從而可分配資料至可更常由裝置 106a 所使用的儲存塊 110a，使得裝置 106a 可不需要依賴與其他裝置 106 及其相關儲存塊 110 之連線性來存取資料。再者，儲存管理器 114 可能不會把資料分配到儲存塊 110，在此情況下由於儲存塊 110a 之可用度降低，其他裝置 106 可能依賴從儲存塊 110a 存取資料。

【0049】 舉另一例而言，在一些實施例中，裝置 106c 及儲存塊 110c 可與冰河儲存系統(glacial storage system)相關聯。冰河儲存系統可與對於儲存及/或存取所儲存資料可具有顯著延遲（例如數分鐘或甚至數小時之等級）的任何類型之儲存配置相關聯，但該儲存配置之類型可為相當可靠。很多時候，冰河儲存系統可為雲端儲存服務之一部分，其中冰河儲存系統之儲存塊可為離線（例如關斷、與計算裝置分開存放），並且可能需要使其在線上才能在其上儲存或自其取用資料。儲存管理器 114 可將不會經常被存取的資料分配至與冰河儲存系統相關聯之儲存塊 110c，如此，延遲造成的問題會比資料更經常被存取時為小，此亦可釋放出儲存塊 110 上可能沒有此類延遲的儲存空間。另外，儲存管理器 114 可將儲存網路 102a 中所儲存資料之大部分（若不是全部）分配至儲存塊 110c，使得儲存塊 110c 因冰河儲存系統之可靠性質而可當作資料備份來使用。

【0050】 舉另一例而言，特定裝置 106 由於其與網路 112 及/或其他裝置 106 之連線頻寬所致，可能能夠用較高速率下載及/或上傳資料。據此，可將使用可能性高之資料分配至與具有高頻寬連線之特定裝置 106 有關聯之儲存塊 110，使得資料可自特定裝置 106 及其相關儲存塊 110 更輕易地傳送至其他裝置 106 及/或被其他裝置 106 取用。

【0051】 舉另一例而言，特定裝置 106 及相關聯儲存塊 110 可經組態使得相關聯儲存塊 110 可從特定裝置 106 被卸除。舉例而言，特定裝置 106 之相關聯儲存塊 110 可為可卸除式 SD 卡，可卸除式 SD 卡可被轉用至另一裝置 106。可卸除式 SD 卡因其可卸除性質而可能具有較高之丟失可能性及/或較低之對於儲存網路 102a 的可用度可能性。因此，儲存管理器 114 可據此分配資料至係為可卸除式 SD 卡之儲存塊 110。舉例而言，儲存管理器 114 可僅將儲存於另一儲存塊 110 上及/或若丟失也不嚴重的資料分配至係為可卸除 SD 卡之儲存塊 110。

【0052】 裝置 106 之位置亦可在資料分配方面發揮作用。舉例而言，具有可能始終位於中央位置之裝置類型（例如使用者住家裡的桌上型電腦）的特定裝置 106 可有很高的可能性為接通且可達，使得其具有與其他裝置 106 更一致之連线性。因此，在一些例項中可優先排定將重要資料分配至特定裝置 106 之儲存塊 110，因為儲存塊 110 為可存取之可能性高且丟失之可能性低，此可能與特定裝置 106 之位置有關。

【0053】 在某些例項中，儲存塊 110 及/或裝置 106 之健康狀況可在資料分配方面發揮作用。儲存塊 110 及/或裝置 106 在使用時可能



耗損，使得儲存塊 110 及/或裝置 106 之健康狀況可能隨著時間削弱。在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以監控儲存塊 110 及/或裝置 106 之健康狀況（例如基於與儲存塊 110 及裝置 106 相關聯之使用、效能、及/或診斷資訊），並且可據以分配資料。舉例而言，儲存管理器 114 可不依賴健康削弱或與健康削弱之裝置 106 相關聯之儲存塊 110 以達所欲之資料冗餘，並且可因此將健康削弱之裝置 106 對於所欲冗餘之貢獻打折扣。

**【0054】** 在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以監控裝置 106 及/或儲存塊 110 之實際使用，並用以基於裝置及/或儲存塊 110 之實際使用來調整分配，其可有別於儲存管理器 114 可能已作出的初始假設。在一些實施例中，儲存管理器 114 可找出特定裝置類型之使用模式，使得儲存管理器 114 可基於使用模式來改變其為類似裝置類型分配資料之方式。舉例而言，特定儲存塊 110 可為可攜式（例如特定儲存塊 110 可為 SD 卡或可包括於膝上型電腦中），使得關於特定儲存塊 110 之初始假設可假定可用度為斷續及/或丟失可能性高。然而，特定儲存塊 110（及/或其相關裝置 106）之實際使用可使特定儲存塊 110 為持續可用及/或不經常移動。因此，對於特定儲存塊 110 之資料分配可基於特定儲存塊 110 之實際使用來修改。

**【0055】** 在一些實施例中，儲存代理器 104 亦可將一或多個裝置及儲存塊特性報告給儲存管理器 114，使得儲存管理器 114 可基於所報告特性分配資料至儲存塊 110。舉例而言，儲存代理器 104a 可報告儲存塊 110a 之可用儲存空間，以讓儲存管理器 114 評定要如何分配資

料至儲存塊 110a。另外，在一些實施例中，儲存代理器 104a 可將與裝置 106a 及/或儲存塊 110a 特定使用有關之資訊報告給儲存管理器 114，使得儲存管理器 114 可根據特定使用分配資料。在這些及其他實施例中，儲存管理器 114 可追蹤經常由裝置 106a 存取或調用、但可能儲存於儲存網路 102a 之儲存塊 110 上，而不是儲存於儲存塊 110a 上之資料。為了更快且更穩定的存取資料，儲存管理器 114 可據此將該種資料、及/或與該種資料類似之資料分配至儲存塊 110a，使得該資料可本地儲存在儲存塊 110a 上，而不是必須從與另一裝置 106 相關聯之另一儲存塊 110 取用資料。因此，該分配可使裝置 106a 所存取之資料更可能是本地儲存於儲存塊 110a 上，而非儲存在裝置 106a 遠端之儲存塊 110 上。

**【0056】** 在一些實施例中，基於裝置類型及/或裝置特性，儲存管理器 114 可判定儲存塊 110 之冗餘值，其可基於丟失之可能性。舉例而言，基於智慧型手機相較於外部硬碟之丟失可能性，與智慧型手機相關聯之儲存塊 110 的冗餘值可比與外部硬碟相關聯之儲存塊 110 更低。在這些或其他實施例中，基於儲存塊特性、裝置類型、及/或裝置特性，儲存管理器 114 可經組態用以判定儲存塊 110 之可用度值。可使用冗餘及/或可用度值來根據儲存塊 110 在所欲冗餘及/或可用度配置方面可能扮演的角色而加權及/或分級儲存塊 110。

**【0057】** 特定裝置 106 或儲存塊 110 之可靠度及/或可用度可如其相應特性之變更所示般隨時間而變更。儲存管理器 114 可經組態用以監控這些變更，並且可據以調整特定裝置 106 或儲存塊 110 之特

性。在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以根據特性之變更調整資料分配。

**【0058】** 儲存管理器 114 亦可基於資料本身之一或多項資料特性來指派資料至儲存塊 110。資料特性可包括但不限於資料大小、資料類型、資料之所欲冗餘、資料使用之頻率、對於資料的使用者偏好、資料中包括之資訊、新增資料至儲存網路 102a 及/或儲存代理器 104 之時間、資料之起源等。

**【0059】** 舉例而言，資料類型可與資料檔為圖片檔、視訊檔、音訊檔、或文件檔有關聯。在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以基於資料類型來分配某些資料類型之資料至不同儲存塊 110。舉例而言，儲存管理器 114 可經組態用以分配音訊檔至可作為音訊檔之儲存庫的特定儲存塊 110。

**【0060】** 另外，儲存管理器 114 可令具有高使用頻率之資料被分配至儲存網路 102a 內之許多儲存塊 110，且在某些例項中為全部的儲存塊 110，以使得具有高使用頻率之資料可輕易由相關聯裝置 106 所存取。同樣地，在一些實施例中，資料可具有與其相關聯之所欲可用度（例如基於資料之預計使用頻率），並且儲存管理器 114 可基於儲存代理器 104 在達成所欲可用度時之角色來分配資料至儲存代理器 104。舉例而言，儲存管理器 114 可令具有高度所欲可用度之資料儲存於多個（若非全部）儲存塊 110，以達成高度之所欲可用度。舉另一例而言，儲存管理器 114 可令具有高度所欲可用度之資料可儲存於相關聯於可與網路 112 及/或儲存網路 102a 之其他裝置 106 具有較一致

連線性之裝置 106 的儲存塊 110 上。因此，可增加該資料對於裝置 106 為可用之可能性。

【0061】 如以上所示，在一些實施例中，儲存管理器 114 可基於使用者偏好分配資料至儲存塊 110。舉例而言，使用者可將特定資料「釘選」至儲存塊 110a 以指示使用者期望將該特定資料儲存於儲存塊 110a 上。基於「釘選」特定資料之動作，儲存管理器 114 從而可分配特定資料至儲存塊 110a。使用者偏好之其他實例可包括使用者明確指出將某一資料類型（例如視訊、照片、音樂等）、最近建立之資料、及/或源自於某裝置 106 之資料儲存於特定儲存塊 110 上。

【0062】 在一些實施例中，因資料特性與裝置特性及/或儲存塊特性有關，儲存管理器 114 可經組態用以基於資料特性來分配資料至儲存塊 110。例如，儲存管理器 114 可視資料大小及儲存塊 110a 上之可用儲存空間來判定是否要分配某一大小之資料至儲存塊 110a。舉另一例而言，裝置 106a 之裝置特性可指示使用者在裝置 106a 上大量使用音樂檔，使得儲存管理器 114 可分配具有與音樂相關聯之檔案類型的資料至儲存塊 110a。在這些或其他實施例中，儲存管理器 114 可視資料之所欲冗餘及裝置 106 之丟失可能性及/或可靠度來判定要分配資料至儲存塊 110 之何者及/或儲存塊 110 之數量。同樣地，在一些實施例中，儲存管理器 114 可視資料之所欲可用度及裝置 106 之連線性來判定要分配資料至儲存塊 110 之何者及/或儲存塊 110 之數量。

【0063】 舉另一例而言，與更久之前建立之資料（較舊資料）相比，使用者更常存取較近期建立之資料（較新資料）。儲存管理器 114

從而可分配較新資料至相關聯於使用者有可能更常存取資料之類型之裝置 106 的儲存塊 110。在這些或其他實施例中，儲存管理器 114 可分配較新資料至相關聯於可與網路 112 及/或其他裝置 106 有高度連線性之裝置 106 的儲存塊 110，使得較新資料即使未儲存於裝置 106 上，仍可藉由裝置 106 來更輕易地存取。

【0064】 相反地，儲存管理器 114 可分配較舊資料至相關聯於可為了備份目的而儲存資料、但可能無法讓資料輕易被存取之裝置 106 的儲存塊 110。舉例而言，可分配較新資料至相關聯於可為智慧型手機、平板電腦、個人電腦等之裝置 106 的儲存塊 110，並且可分配較舊資料至相關聯於可為雲端儲存伺服器、冰河儲存裝置、具有有限連線性之外部硬碟等之裝置 106 的儲存塊 110。

【0065】 再者，儲存管理器 114 可經組態用以在分配資料至儲存塊 110 期間考慮資料之起源。舉例而言，儲存管理器 114 可經組態用以將裝置 106a 所建立之資料分配至儲存塊 110a，因為基於該資料是源於裝置 106a 上，使用者可能更有機會期望在裝置 106a 上存取該資料。

【0066】 在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以基於資料特性、裝置特性、及/或儲存塊特性來分級並分配資料。舉例而言，儲存管理器 114 可經組態用以判定相對於裝置上資料之所欲可用度的資料可用度等級。可用度等級可基於資料之資料特性中一或多項，因為資料特性可關於上述裝置及儲存塊特性。舉例來說，某一資料檔對於特定裝置 106 之可用度等級可基於：特定裝置 106 對於該某一資料

檔類型的使用、該某一資料檔或該某一資料檔類型對於特定裝置 106 之使用者偏好、特定裝置 106 對於某一資料檔之使用頻率、某一資料檔之起源、資料建立之時間等。

**【0067】** 不同的儲存代理器特性、裝置特性、以及資料特性可相對於其與分級相關之方式而得到不同權數。舉例而言，對於特定儲存塊 110 上特定資料檔之儲存的使用者偏好可得到比裝置位置更高之權數。

**【0068】** 在判定對於裝置 106 的資料檔可用度分級後，儲存管理器 114 可基於資料檔之可用度分級及儲存塊 110 上之可用儲存空間，初始分配資料檔至裝置 106 之相關聯儲存塊 110。在基於可用度分級進行初始分配後，儲存管理器 114 可判定初始分配是否滿足資料檔之所欲冗餘。若未滿足所欲冗餘，儲存管理器 114 可將分配調整到滿足所欲冗餘，但其可能如可用度分級所示般犧牲所欲可用度。

**【0069】** 舉例而言，基於可用度分級，資料檔「A」在儲存塊 110a 上可分級成絕對優先，之後按順序為資料檔「B」、資料檔「C」、資料檔「D」、以及資料檔「E」。對於儲存塊 110b，資料檔「C」可分級為最高，之後按順序為資料檔「E」、資料檔「B」、資料檔「A」、以及資料檔「D」。另外，對於儲存塊 110c，資料檔「A」可分級為最高，之後按順序為資料檔「C」、資料檔「E」、資料檔「D」、以及資料檔「B」。

**【0070】** 儲存塊 110a 可具有足以儲存資料檔「A」、資料檔「B」、資料檔「C」、以及資料檔「D」但非資料檔「E」之可用儲存

空間。因此，初始時可不將資料檔「E」分配至儲存塊 110a，因為對於儲存塊 110a，資料檔「E」具有最低等級。儲存塊 110b 可具有足以儲存資料檔「C」、資料檔「E」、以及資料檔「B」但非資料檔「A」及資料檔「D」之可用儲存空間。因而，初始時可不將資料檔「A」及資料檔「D」分配至儲存塊 110b，因為資料檔「A」及資料檔「D」對於儲存塊 110b 是最低等級資料檔。儲存塊 110c 可具有足以儲存資料檔「A」、資料檔「C」、以及資料檔「E」但非資料檔「D」及資料檔「B」之可用儲存空間。因而，初始時可不將資料檔「D」及資料檔「B」分配至儲存塊 110c，因為資料檔「D」及資料檔「B」對於儲存塊 110c 是最低等級資料檔。

**【0071】** 在初始分配資料檔「A」、資料檔「B」、資料檔「C」、資料檔「D」、以及資料檔「E」之後，儲存管理器 114 可判定是否已符合資料檔「A」、資料檔「B」、資料檔「C」、資料檔「D」、以及資料檔「E」之所欲冗餘。在本實例中，所欲冗餘可為資料檔「A」、資料檔「B」、資料檔「C」、資料檔「D」、以及資料檔「E」係儲存於至少兩個儲存塊 110 上。然而，若依照本實例之初始分配，則資料檔「D」僅會被儲存於儲存塊 110a 上。儲存管理器 114 從而可判定是否可進行再分配以達成資料檔「D」之所欲冗餘。

**【0072】** 舉例而言，在本實例中，資料檔「C」初始時被分配至儲存塊 110a、110b、以及 110c。因此，對儲存塊 110b 或儲存塊 110c 分配資料檔「C」可換作分配資料檔「D」，以滿足資料檔「D」之所欲冗餘。可基於資料檔「D」對於儲存塊 110b 及儲存塊 110c 之相對

分級、儲存塊 110b 及儲存塊 110c 上之可用儲存空間、或儲存塊 110b 與儲存塊 110c 之任何其他可適用的儲存塊特性及/或裝置 106b 與裝置 106c 之裝置特性，來選取儲存塊 110b 或儲存塊 110c 以用於儲存資料檔「D」，因上述特性可與資料檔「D」之所欲冗餘相關。

【0073】 在一些實施例中，儲存管理器 114 亦可經組態，以基於特定儲存塊 110 之儲存塊特性之一或多者、與特定儲存塊 110 相關聯的裝置 106 之裝置特性、及/或基於資料特性之一或多者，來指定特定儲存塊 110 作為主要資料儲存庫或次要資料儲存庫。當作特定資料之主要儲存庫之儲存塊 110 可經組態用以儲存特定資料之「主要」複本，其可指示在提供特定資料之冗餘時，可依賴當作特定資料之主要儲存庫之儲存塊 110。相比之下，當作特定資料之次要儲存庫之儲存塊 110 可經組態用以儲存特定資料之「次要」複本，其可指示在提供特定資料之冗餘時，不可依賴當作特定資料之次要儲存庫之儲存塊 110。儲存塊 110 可經組態用以儲存某些資料之主要複本，同時亦經組態用以儲存其他資料之次要複本。在某些例項中，儲存塊 110 是作為資料之主要或次要儲存庫可取決於儲存塊 110 或其相關裝置 106 之健康狀況。

【0074】 儲存代理器 104 亦可經組態用以自儲存塊 110 移除資料，且/或儲存管理器 114 可經組態用以指示儲存代理器 104 基於儲存塊特性、裝置特性、及/或資料特性來移除資料。舉例而言，當儲存塊 110 之可用儲存空間已滿或接近已滿時，儲存塊 110 可刪除具有低等級（例如可用度等級）之資料以空出容納可具有更高等級之其他資料



之空間。舉另一例而言，在一些實施例中，當某儲存塊 110 係經指定作為特定資料之主要儲存庫時，若未從儲存管理器 114 得到明確許可，或未在使用者被通知該特定資料可能永久丟失後從使用者得到明確許可，儲存代理器 104 可能不能夠自該儲存塊 110 移除特定資料。相形之下，在一些實施例中，無需從儲存管理器 114 得到許可或指令，儲存代理器 104 便可在必要時刪除特定儲存塊 110 上由儲存代理器 104 所儲存作為次要複本之資料。另外，在一些實施例中，使用者可從特定裝置 106 及/或儲存塊 110 「取消釘選」資料，使得保持資料在特定裝置 106 及/或儲存塊 110 上之優先權可降低。保持資料在特定裝置 106 及/或儲存塊 110 上之優先權被降低可允許被取消釘選之資料能從特定裝置 106 及/或儲存塊 110 移除。

**【0075】** 在一些實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以基於整個儲存網路 102a 及個別裝置 106 之資料分配，來判定儲存網路 102a 之整體健康狀況。舉例而言，與資料在具有較低丟失可能性及/或較高健康評等之裝置 106 及相關聯儲存塊 110 上儲存成主要複本之情況相比，若資料係於具有較高丟失可能性及/或較低健康評等之裝置 106 及儲存塊 110 上儲存成主要複本，則儲存網路 102a 之健康狀況可視為較低。舉另一例而言，與儲存網路 102a 已滿足資料之所欲冗餘及/或可用度之情況相比，在儲存網路 102a 未滿足資料之所欲冗餘及/或可用度時，儲存網路 102a 之健康狀況可視為較低。

**【0076】** 儲存管理器 114 可經組態用以持續性地監控裝置類型、裝置特性、裝置健康狀況、資料特性等，並且基於可藉由監控所指示

之變更以上述方式進行分配。儲存管理器 114 從而可經組態用以進行動態分配，其中儲存代理器 104 之分配可變更。與一個儲存代理器 104 相關聯之變更可影響與另一儲存代理器 104 相關聯之資料分配。

【0077】 舉例而言，在一些實施例中，具有作為特定資料檔之主要儲存庫的儲存代理器 104 的特定裝置 106 可能故障，使得可能無法滿足該特定資料檔之所欲冗餘。儲存管理器 114 基於特定裝置 106 之故障並基於特定資料檔之所欲冗餘，從而可分配特定資料檔至另一儲存代理器 104，並且可指定其他儲存代理器 104 作為特定資料檔之主要儲存庫。

【0078】 舉另一例而言，特定儲存代理器 104 所相關聯之裝置 106，其與儲存網路 102a 間之連線性可能較之前更有限。儲存管理器 114 就冗餘及/或可用度方面可不再如此依賴特定儲存代理器 104，並且可從而分配特定儲存代理器 104 上儲存之資料。

【0079】 如上述，儲存管理器 114 亦可經組態用以判定用於散布特定資料至已被分配該特定資料之儲存塊 110 的散布策略。圖 1B 根據本揭露之至少一實施例，繪示經組態用以判定散布資料至儲存塊 110 之散布策略之例示性儲存系統 100b。

【0080】 儲存系統 100b 可為圖 1A 之儲存系統 100a 之擴充實例。舉例而言，儲存系統 100b 可包括網路 112、儲存管理器 114、以及具有其相關聯儲存代理器 104a 至 104c 及儲存塊 110a 至 110c 之裝置 106a 至 106c。然而，儲存系統 100b 與儲存系統 100a 不同之處可在於，儲存系統 100b 之儲存網路 102b 可描繪為比儲存系統 100a 之儲

存網路 102a 具有更多的裝置 106 以及相關聯儲存代理器 104 與儲存塊 110。舉例而言，儲存網路 102b 係描繪成包括裝置 106d、106e 及 106f，其等分別具有相關聯儲存代理器 104d、104e 及 104f 以及儲存塊 110d、110e 及 110f（皆未描繪於圖 1A 之儲存網路 102a 中）。

【0081】 雖然圖 1B 中未將裝置 106a 至 106f 描繪成具有如圖 1A 之裝置 106a 至 106c 之全部元件（例如控制器、處理器、記憶體、及通訊模組），但那些元件仍可包括於裝置 106a 至 106f 中，僅是未描繪於圖 1B 中。另外，儲存網路 102b 相對於儲存網路 102a 之擴充係用以便於描述散布策略之判定，且非僅限於具有與儲存網路 102b 有相同數量之裝置 106 及儲存代理器 104 的儲存網路。

【0082】 儲存管理器 114 可經組態用以基於儲存塊 110 特性、裝置 106 特性、及/或分配至儲存塊 110 之資料的資料特性，來判定用於散布所分配資料至儲存塊 110 之散布策略。在這些或其他實施例中，儲存管理器 114 可經組態用以基於資料特性及/或其他資料之分配以及可被分配到特定資料的不同儲存塊 110，來判定用於特定資料之散布策略。

【0083】 舉例而言，在一些實施例中，儲存於儲存塊 110a 上之資料 121 可能已被分配用於儲存於儲存塊 110f 上，使得儲存塊 110a 可為主機儲存塊而儲存塊 110f 可為對於資料 121 之目標儲存塊。儲存管理器 114 可經組態用以基於與裝置 106a 至 106f 及/或儲存塊 110a 至 110f 相關聯之一或多項特性，來判定用於從儲存塊 110a 散布資料 121 至儲存塊 110f 之散布策略。在這些或其他實施例中，一或多個其

他儲存塊 110 可為資料 121 之主機儲存塊或目標儲存塊。一旦已判定散布策略，儲存代理器 104 之一或多者可經組態用以執行散布策略。

【0084】 在一些實施例中，儲存管理器 114 可使用來判定散布策略之特性可為裝置 106a 至 106f 對於儲存網路 102b 的連線性（例如裝置 106a 至 106f 彼此間之連線性）。舉例而言，裝置 106a 與 106f 可能無法彼此通訊，但裝置 106b 可有能力與裝置 106a 及 106f 兩者通訊。像這樣的情況可能發生於，舉例來說，當裝置 106a 及 106b 兩者都連線（例如透過無線或有線連線）至網路 112，而裝置 106f 未連線至網路 112 但連線至裝置 106b 之時。在如上述之例項中，儲存管理器 114 可經組態用以判定自儲存塊 110a 至儲存塊 110f 之散布策略，其中儲存代理器 104a 可轉送資料 121 或資料 121 之複本至儲存代理器 104b，儲存代理器 104b 可接著轉送資料 121 至儲存代理器 104f，儲存代理器 104f 可令資料 121 儲存於儲存塊 110f 中。

【0085】 儲存管理器 114 可用以判定散布策略之另一特性可為裝置 106a 至 106f 彼此連線之類型。舉例而言，裝置 106a 及 106f 可經由網路 112 彼此連線。另外，裝置 106a 可透過非蜂巢式無線網際網路連線（例如 Wi-Fi）連線至網路 112，而裝置 106f 則可經蜂巢式網路連線來連線至網路 112。因此，經由網路 112 自裝置 106a 的儲存塊 110a 散布資料 121 至裝置 106f 的儲存塊 110f，可以相關聯蜂巢式資費方案使用資料，其成本可能比使用非蜂巢式連線的情況更高。然而，裝置 106b 可直接連線至裝置 106f，且亦可經由非蜂巢式無線網際網路連線而連線至網路 112。在一些實施例中，儲存管理器 114 從

而可判定散布策略，其中資料 121 由儲存代理器 104a 自儲存塊 110a 轉送至儲存代理器 104b、並且自儲存代理器 104b 轉送至儲存代理器 104f 以儲存於儲存塊 110f 上。因此，傳輸成本可比使用經由網路 112 自裝置 106a 至裝置 106f 之傳輸方式還低。舉另一例而言，在裝置 106a 及 106f 可彼此連線並同時連線至裝置 106b（例如直接或經由網路 112），但裝置 106a 及 106f 與裝置 106b 之連線的各別頻寬可高於裝置 106a 與 106f 間連線之頻寬的情況中，儲存管理器 114 可判定類似散布策略。

**【0086】** 儲存管理器 114 用於判定散布策略的另一裝置特性可為裝置 106a 至 106f 之連線頻率。舉例而言，裝置 106e 連線至裝置 106f 可比裝置 106e 連線至裝置 106a 更加頻繁。在這些及其他實施例中，當裝置 106f 未連線至儲存網路 102b 中任何亦連線至裝置 106a 的其他裝置 106，但裝置 106a 與 106e 係彼此連線時，儲存管理器 114 可判定儲存代理器 104a 可散布資料 121 至儲存代理器 104e 之散布策略。散布策略可接著令儲存代理器 104e 在裝置 106e 與 106f 連線時，散布資料 121 至儲存代理器 104f，而與裝置 106a 連線至裝置 106f 相比，裝置 106e 與 106f 彼此連線可能更快發生。

**【0087】** 在一些實施例中，裝置 106 間連線頻率及/或連線品質可與裝置 106 彼此位於同一鄰近區域內的頻率有關。在一些實施例中，儲存管理器 114 在判定散布策略時從而亦可將裝置 106 彼此間的相對位置視為裝置特性。

【0088】 在一些實施例中，散布策略可基於例如裝置 106 之一般連線性、以及裝置 106 及其對應儲存塊 110 所提供之冗餘或可用度等特性。舉例而言，儲存塊 110a 可具有儲存於其上之資料 121 以外的其他資料，且該其他資料可經分配以儲存於其他儲存塊 110 上。另外，因裝置 106a 與儲存網路 102b 間之連線性（例如因其頻寬），可藉由儲存代理器 104a 自儲存塊 110a 散布至其他儲存代理器 104 及儲存塊 110 之資料量於任何時間都會受到限制。因此，在一些實施例中，根據將儲存塊 110f 對於資料 121 的指派等級以及另一目標儲存塊對於儲存在儲存塊 110a 上之該其他資料的指派等級做比較之結果，儲存管理器 114 可判定資料 121 及儲存塊 110a 上所儲存的該其他資料之散布策略。

【0089】 舉例來說，儲存塊 110a 上所儲存之該其他資料可分配予儲存塊 110b，而儲存塊 110a 上所儲存之資料 121 可分配予儲存塊 110f。另外，由於連線性限制的關係，儲存代理器 104a 可能無法在傳輸資料 121 至儲存代理器 104f 及儲存塊 110f 時，同時亦傳輸該其他資料至儲存代理器 104b 及儲存塊 110b。再者，與資料 121 儲存於儲存塊 110f 上時可具有之等級相比，該其他資料儲存於儲存塊 110b 上時可具有之等級更高。散布策略從而在散布資料 121 至儲存塊 110f 之前，可請求散布該其他資料至儲存塊 110b。

【0090】 儲存管理器 114 亦可基於其他裝置上的資料分配及以上所列之裝置特性以及儲存塊特性來判定散布策略。舉例而言，儲存塊 110a 可具有較大量儲存於其上且已分配予大量目標儲存塊的資料（包

括資料 121)。另外，儲存塊 110d 可具有較少量儲存於其上且已分配予較少數個目標儲存塊的資料，包括資料 121（未明確描繪成儲存於儲存塊 110d 上）。儲存管理器 114 從而可判定散布策略，其中資料 121 可自儲存塊 110d 散布至儲存塊 110f，而不是自儲存塊 110a 散布，使得儲存代理器 104a 可在無須同時散布資料 121 的情況下散布儲存於儲存塊 110a 上之該其他資料。

【0091】 類似的是，在一些實施例中，可分配資料 121 至作為目標儲存塊之儲存塊 110e 及儲存塊 110f，但初始可僅儲存於儲存塊 110a 上。另外，儲存塊 110a 可具有較大量儲存於其上且已分配予較多數個目標儲存塊之資料。儲存管理器 114 從而可判定散布策略，其中可將資料 121 自儲存塊 110a 散布至儲存代理器 104e（儲存代理器 104e 可將資料 121 儲存於儲存塊 110e 上）並接著自儲存代理器 104e 散布至儲存代理器 104f（儲存代理器 104f 可將資料 121 儲存於儲存塊 110f）上，或自儲存塊 110a 散布至儲存代理器 104f（儲存代理器 104f 可將資料 121 儲存於儲存塊 110f 上）並接著自儲存代理器 104f 散布至儲存代理器 104e（儲存代理器 104e 可將資料 121 儲存於儲存塊 110e 上）。因此，儲存代理器 104a 可在散布資料 121 之後馬上散布其他資料至其他儲存塊，而不是必須先多次散布資料 121 才進行散布其他資料。

【0092】 此外，儲存管理器 114 可經組態用以基於裝置 106 之電力狀態判定分布策略。電力狀態可指示特定裝置 106 是否透過插頭供電或使用電池電力操作。另外，電力狀態可指示電池中可能剩餘多少

電荷。在一些實施例中，儲存管理器 114 可判定散布策略，其中於傳輸資料時，以插頭供電的裝置 106 係比使用電池電力操作之裝置 106 有較高的優先權，用以幫助節省電池電力。再者，在這些或其他實施例中，比其他裝置 106 具有更長電池壽命之裝置 106 對於資料傳輸之優先權亦可比具有較短電池壽命之其他裝置 106 為高。

【0093】 儲存管理器 114 亦可基於待散布資料之資料特性來判定散布策略。舉例而言，儲存管理器 114 可判定某一資料類型可具有比另一資料類型更高之散布優先權。儲存管理器 114 從而可發展散布策略，使得資料類型優先權更高之資料在資料類型優先權更低之資料前被散布至目標儲存塊。

【0094】 舉另一例而言，儲存管理器 114 可發展散布策略，其中可在散布具有更低所欲冗餘及/或可存取性之資料前，先散布具有更高所欲冗餘及/或可存取性之資料至其目標儲存塊。舉例而言，儲存管理器 114 可設定優先權，使在目標儲存塊上儲存成主要複本之資料檔的散布，較在其目標儲存塊上儲存成次要複本之資料檔的散布更優先進行。

【0095】 再者，在一些實施例中，儲存管理器 114 可基於裝置特性以及裝置特性與資料特性之關聯方式來判定散布策略。舉例而言，在一些實施例中，資料 121 可經分配而於儲存代理器 104e 及儲存代理器 104f 上儲存成主要複本。另外，裝置 106e 可為智慧型手機而裝置 106f 可為桌上型電腦。儲存管理器 114 從而可判定散布策略，其中資



料 121 係經設定優先權，使散布至儲存塊 110f 之優先權高於散布至儲存塊 110e 之優先權，因為裝置 106f 可能比裝置 106e 更可靠。

**【0096】** 舉另一例而言，資料 121 可為分配予儲存塊 110e 及儲存塊 110f 之音樂檔。儲存管理器 114 可觀察到裝置 106e 可比裝置 106f 更常存取音樂。在一些實施例中，儲存管理器 114 從而可基於資料類型（例如音樂檔）及裝置使用（例如常存取音樂）來判定散布策略，使得資料 121 散布至儲存塊 110e 之優先權高於散布至儲存塊 110f 的優先權，因為就聆聽音樂而言，裝置 106e 比裝置 106f 有更高的使用度。

**【0097】** 另外，在一些實施例中，儲存管理器 114 可基於使用者偏好判定散布策略。舉例而言，在一些實施例中，使用者可指示期望資料 121 是儲存於儲存塊 110f 上。儲存管理器 114 因此可發展散布策略，使散布資料 121 至儲存塊 110f 之優先權高於其他亦可為資料 121 之目標儲存代理器的儲存代理器 104 之優先權。

**【0098】** 再者，在一些實施例中，儲存管理器 114 可基於資料 121 之大小來判定用於資料 121 之散布策略。舉例而言，當資料 121 較大且會使用較大量頻寬時，儲存管理器 114 可判定用於資料 121 之散布策略，該散布策略將資料 121 之散布排程於例如深夜等可能有較低通訊資源使用度之時間。

**【0099】** 在這些或其他實施例中，儲存管理器 114 可基於新增資料 121 至儲存網路 102b 之時間來判定散布策略。舉例而言，當資料 121 係為較新資料時，資料 121 被存取之可能性可比資料 121 係為較

舊資料時為高。散布策略從而可設定優先權，使資料 121 之散布優先權高於較舊資料，但不高於較新資料。

【0100】 儲存系統 100a 及 100b 可在不脫離本揭露之範疇下進行修改、新增、或省略。舉例而言，儲存系統 100a 及 100b 可包括任何數量之裝置 106、儲存塊 110、及/或儲存代理器 104。再者，裝置 106 內組件之位置僅是為了說明目的且非限制。另外，雖然資料之分配及分布係描述為藉由儲存管理器 114 對於儲存網路 102a 及 102b 來進行，與資料分配及/或資料分布相關聯之原理及教示可於並藉由任何適用的儲存網路及/或儲存系統之任何適合元件來應用。

【0101】 圖 2 係根據本文中所述之至少一實施例之分配資料至儲存網路之儲存塊的例示性方法 200 之流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 200 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、或裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

【0102】 方法 200 可始於方塊 202，其中可判定與儲存網路中所包括之儲存塊相關聯之複數項特性。該複數項特性可包括儲存塊之儲存容量、儲存塊之可用儲存空間、儲存塊上所儲存資料之丟失可能性、儲存塊對於儲存網路之可用度、以及儲存塊之使用。

【0103】 於方塊 204，可基於複數項特性來分配資料至儲存塊。在一些實施例中，可進一步基於儲存塊之類型、儲存塊之健康狀況、

與儲存塊相關聯之裝置的裝置類型、裝置之使用、裝置之丟失可能性、裝置之健康狀況、裝置之位置、裝置與儲存網路之連線性、裝置與儲存網路之連線性之成本、以及裝置之可靠度來分配。

【0104】 方法 200 從而可基於與儲存塊相關聯之特性來被執行，以分配資料至儲存網路之一或多個儲存塊。按照這種方式之資料分配可在儲存網路內提供較現存資料儲存配置更佳的使用者體驗及冗餘。

【0105】 對於本文中揭示之方法 200 及其他程序與方法，所屬技術領域中具有通常知識者將理解前述程序與方法中執行的功能可以不同順序實施。再者，概述之步驟及操作只是提供作為實例，並且某些步驟及操作在不偏離所揭示實施例之精髓的情況下，可為選擇性的、可被結合成更少步驟及操作、或擴充成額外步驟及操作。

【0106】 舉例而言，在一些實施例中，方法 200 可包括相關聯於以下之進一步步驟：基於複數項特性來判定資料所欲冗餘及判定儲存塊對於資料的冗餘角色。在這些及其他實施例中，方法 200 可進一步包括基於儲存代理器之冗餘角色來分配資料至儲存塊。

【0107】 再者，方法 200 可包括相關聯於以下之步驟：基於複數項特性來指派儲存代理器作為資料之主要儲存庫或次要儲存庫。方法 200 亦可包括相關聯於以下之步驟：基於資料之資料特性來分配資料以供儲存於儲存塊上。資料特性可包括以下任何一或多者：資料類型、資料之使用頻率、資料之所欲冗餘、資料之大小、資料之分級、資料中包括之資訊、對於資料之使用者偏好、新增資料至儲存網路及/

或儲存代理器之時間、資料的起源等。在一些實施例中，分配可基於資料特性與複數項特性之一或多者的關聯方式。

**【0108】** 圖 3 係根據本文中所述之至少一實施例之於儲存網路之儲存塊上儲存資料的例示性方法 300 之流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 300 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、或裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

**【0109】** 方法 300 可始於方塊 302，其中與儲存網路中所包括儲存塊相關聯之複數項特性可傳至例如圖 1A 及圖 1B 之儲存管理器 114 的儲存網路管理器。該複數項特性可包括儲存塊之儲存容量、儲存塊之可用儲存空間、儲存塊上所儲存資料之丟失可能性、儲存塊對於儲存網路之可用度、以及儲存塊之使用。

**【0110】** 於方塊 304，可自儲存網路控制器接收用於在儲存塊上儲存資料之儲存指令。儲存命令可基於複數項特性。於方塊 306，可回應於儲存指令而將資料儲存於儲存塊上。

**【0111】** 方法 300 從而可基於與儲存塊相關聯之特性來被執行，以儲存資料至儲存網路之儲存塊。按照這種方式之資料分配可在儲存網路內提供較現存資料儲存配置更佳的使用者體驗及冗餘。

**【0112】** 對於本文中揭示之方法 300 及其他程序與方法，所屬技術領域中具有通常知識者將理解前述程序與方法中執行的功能可以不

同順序實施。再者，概述之步驟及操作只是提供作為實例，並且某些步驟及操作在不偏離所揭示實施例之精髓的情況下，可為選擇性的、可被結合成更少步驟及操作、或擴充成額外步驟及操作。

**【0113】** 舉例而言，在一些實施例中，方法 300 亦可包括與基於資料之資料特性來儲存於儲存塊上相關聯之步驟。資料特性可包括以下任何一或多者：資料類型、資料之使用頻率、資料之所欲冗餘、資料之大小、資料之分級、資料中包括之資訊、對於新增資料至儲存網路及/或儲存代理器之時間的使用者偏好、資料的起源等。

**【0114】** 圖 4 係根據本文中所述之至少一實施例之判定用於分布資料至儲存網路之儲存塊的分布策略之例示性方法 400 的流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 之一或多個組件可實施方法 400 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、及/或一或多個裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

**【0115】** 方法 400 可始於方塊 402，其中儲存於主機儲存塊上之資料可被分配以儲存於目標儲存塊上。儲存網路中可包括主機儲存塊及目標儲存塊，儲存網路亦包括一或多個其他儲存塊，例如圖 1A 及圖 1B 之儲存網路 102a 及 102b。在一些實施例中，可根據上述分配程序來進行分配。舉例而言，在一些實施例中，可基於與目標儲存塊相關聯之複數項特性來進行分配，其中該複數項特性可包括儲存塊之儲存容量、儲存塊之可用儲存空間、儲存塊上所儲存資料之丟失可能

性、儲存塊對於儲存網路之可用度、以及儲存塊之使用。在這些或其他實施例中，可基於資料之資料特性進行分配。

**【0116】** 於方塊 404，可判定其他儲存代理器之特性及/或與其他儲存代理器相關聯之一或多個裝置之特性。該等特性可包括一或多個裝置與儲存網路之連線性、一或多個裝置之電力狀態、裝置之使用、以及一或多個裝置之位置。如上述，裝置之連線性可包括連線性之成本、連線性之頻率、連線性之頻寬、連線之類型。

**【0117】** 於方塊 406，可基於在方塊 404 所判定之特性來判定用於自主機儲存塊分布資料至目標儲存塊之分布策略。在一些實施例中，分布策略可基於目標儲存塊對於資料之等級。在這些或其他實施例中，可基於至其他儲存塊的資料分配及/或主機儲存塊上所儲存之其他資料的分配來判定分布策略。

**【0118】** 另外，在一些實施例中，可基於以下一或多項資料特性來判定分布策略，例如資料類型、資料之所欲冗餘、資料之所欲可用度、資料大小、新增資料至儲存網路之時間、以及與資料相關聯之使用者偏好。在這些或其他實施例中，可基於資料特性可與其他特性關聯之方式來判定分布策略，該些其他特性相關聯於其他儲存塊、目標儲存塊、及/或主機儲存塊。

**【0119】** 從而可進行方法 400 以判定用於資料之分布策略。按照這種方式之資料分布可在儲存網路內提供較現存資料儲存配置更佳的使用者體驗及冗餘。

【0120】 對於本文中揭示之方法 400 及其他程序與方法，所屬技術領域中具有通常知識者將理解前述程序與方法中執行的功能可以不同順序實施。再者，概述之步驟及操作只是提供作為實例，並且某些步驟及操作在不偏離所揭示實施例之精髓的情況下，可為選擇性的、可被結合成更少步驟及操作、或擴充成額外步驟及操作。

【0121】 如上述，本文中所述之實施例可包括使用特殊用途或通用型電腦（例如圖 1A 之處理器 150），特殊用途或通用型電腦包括各種電腦硬體或軟體模組，如下面之更詳細論述。特殊用途或通用型電腦可經組態用以執行儲存於電腦可讀取媒體（例如圖 1A 之記憶體 152 及/或儲存塊 110）上之電腦可執行指令。

【0122】 在一些實施例中，如圖 1A 及圖 1B 中所示之儲存管理器 114 可當作儲存中樞。舉例而言，儲存中樞可用來儲存、分類（collate）、收集、組織、及/或分布各種電子裝置 106 之各種儲存塊 110 中所儲存之資料。儲存中樞可為圖 1A 或圖 1B 中所示之電子裝置 106 之一者，或管理若干個裝置間之資料儲存的任何其他裝置。

【0123】 圖 5 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統 100a 及/或儲存系統 100b 之全部或部分的健康狀態之例示性方法 500 的流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 500 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、及/或一或多個裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

【0124】 方法 500 可始於方塊 505，其中一或多個裝置 106 可識別其儲存塊 110 中的全部資料項（例如照片或視訊）。一或多個裝置 106（或儲存代理器 104）可包括識別儲存塊 110 中全部資料項之查找表。

【0125】 於程序方塊 510，一或多個裝置 106 可識別儲存中樞（例如儲存管理器 114）上及/或在裝置 106 之任意者或集合中所儲存之全部資料。儲存中樞亦可包括識別儲存中樞中所儲存全部資料項之查找表。於方塊 510，一或多個裝置 106 可要求自儲存中樞取得查找表之複本。替代地，儲存中樞可以預定周期發送查找表至一或多個裝置 106。

【0126】 於方塊 515，可判定儲存中樞是否包括其儲存塊 110 中所儲存全部資料項之複本。舉例而言，這可藉由比較出自一或多個裝置 106 之查找表與出自儲存中樞之查找表來完成。若出自一或多個裝置 106 之查找表包括未儲存於儲存中樞之資料項，則並未儲存全部資料，並且方法 500 進入方塊 525。然而，若出自儲存中樞之查找表包括一或多個裝置 106 之查找表中的全部資料項，則全部資料為已儲存，並且方法 500 進入方塊 530。

【0127】 於方塊 525，可透過一或多個裝置 106 之使用者介面顯示正常狀態顯示畫面給使用者。圖 9A 係正常狀態顯示畫面之實例。除了正常狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示位於一或多個裝置 106 之全部資料項均儲存於儲存中樞。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。



【0128】 於方塊 530，可透過一或多個裝置 106 之使用者介面顯示警告狀態顯示畫面給使用者。圖 9B 係警告狀態顯示畫面之實例。除了警告狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示將位於一或多個裝置 106 之資料項儲存至儲存中樞之狀態為擱置或進行中。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0129】 替代地或另外地，方法 500 可由儲存中樞進行，並且可將與儲存中樞相關聯之所有一或多個裝置 106 上所儲存之全部資料項與儲存中樞上所儲存之資料項做比較。替代地或另外地，儲存中樞（或一或多個裝置 106 之任一者）可使用方法 500 比較一或多個其他電子裝置 106 上所儲存之資料項，並且提供一或多個其他電子裝置 106 之各者的狀態。

【0130】 圖 6 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統 100a 及/或儲存系統 100b 之全部或部分的健康狀態之例示性方法 600 的流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 600 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、及/或一或多個裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

【0131】 方法 600 可始於方塊 605，其中得以識別儲存系統 100a 及/或 100b 中一或多個裝置 106 之儲存塊 110 中之未複製資料。未複製資料可包括儲存於一或多個裝置 106 之儲存塊 110 中但尚未傳輸至

儲存中樞（例如儲存管理器 114）之資料，該儲存中樞係用於管理各儲存塊 110 中之資料。

【0132】 方塊 605 可發生於儲存中樞及/或發生於一或多個裝置 106 之一或多者。對一或多個裝置 106 之各者，可使用圖 5 之方法 500 之方塊 505 及方塊 510 來識別未複製資料。在一些實施例中，可識別並合計於電子裝置之全部儲存塊找到的全部未複製資料項之總大小。

【0133】 在程序方塊 610，可判定儲存中樞之剩餘儲存容量及/或裝置 106 之任意者或組合之儲存容量。這可使用用於判定記憶體、磁碟機等之儲存容量之任何已知或新技術來判定。

【0134】 於方塊 615，可判定儲存中樞之儲存容量是否足以儲存全部一或多個裝置 106 之所有未複製資料項。這可藉由比較位於電子裝置之全部儲存塊之未複製資料項大小的總和與資料儲存中樞之剩餘儲存容量來判定。

【0135】 若儲存中樞之儲存容量足以將全部未複製資料項儲存於全部一或多個裝置 106，方法 500 進入方塊 625，其中可顯示警告狀態顯示畫面給使用者。圖 9B 係警告狀態顯示畫面之實例。除了警告狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示將位於一或多個裝置 106 之資料項儲存至儲存中樞之狀態為擱置或進行中。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0136】 若儲存中樞之儲存容量不足以儲存全部一或多個裝置 106 之全部未複製資料項，方法 500 進入方塊 630，方塊 630 中可顯示注意狀態顯示畫面給使用者。圖 9C 係注意狀態顯示畫面之實例。

除了注意狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示位於一或多個裝置 106 之資料項無法全部都儲存至儲存中樞。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0137】 圖 7 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存中樞之健康狀態的例示性方法 700 之流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 700 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、及/或一或多個裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

【0138】 方法 700 可始於方塊 705，其中可判定儲存中樞是否離線。一或多個裝置 106（或儲存代理器 104）可用任何數量之作法來判定儲存中樞是為離線或在線上。舉例而言，儲存中樞可發送週期性訊息（例如發送回顯信息(ping)）至一或多個裝置 106。當不再收到週期性訊息時，一或多個裝置 106 可得知儲存中樞何時離線。舉另一例而言，電子裝置可發送狀態訊息（或任何需要回應之訊息）至儲存中樞，並且可基於是否收到回應來判定儲存中樞是在線上或離線。

【0139】 若判定儲存中樞係為在線上，則方法 700 進入方塊 710，其中可透過一或多個裝置 106 之使用者介面對使用者顯示正常狀態顯示畫面。圖 9A 係正常狀態顯示畫面之實例。除了正常狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示來指示儲存中樞係為健康。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0140】 若判定儲存中樞係為離線，則方法 700 進入方塊 715，其中可判定儲存中樞之離線時間是否已大於最小臨限值。最小臨限值可為預設或使用者可設定該值。最小臨限值可為 5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60 或更多分鐘等。電子裝置可基於目前時間與來自儲存中樞之最後一次通訊之間的時間段來判定儲存中樞已離線之時間量。舉例而言，儲存裝置已離線之時間段可基於最後一次收到週期訊息及/或基於最後一次從儲存中樞收到任何訊息。

【0141】 若判定儲存中樞已離線時間小於最小臨限值，則方法 700 可如上述進入方塊 710。

【0142】 若判定儲存中樞已離線時間大於最小臨限值，則方法 700 可進入方塊 720，其中可判定儲存中樞已離線時間是否大於最大臨限值。最大臨限值可為預設或使用者可設定該值。最大臨限值可為 0.5、1、1.5、2、2.5、3、或更多小時等。電子裝置可基於目前時間與來自儲存中樞之最後一次通訊間的時間段來判定儲存中樞已離線之時間量。舉例而言，儲存裝置已離線之時間段可基於最後一次收到週期訊息及/或基於最後一次從儲存中樞收到任何訊息。

【0143】 若判定儲存中樞已離線時間小於最大臨限值，則方法 700 可進入方塊 725，其中可透過一或多個裝置 106 之使用者介面對使用者顯示警告狀態顯示畫面。圖 9B 係警告狀態顯示畫面之實例。除了警告狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示來指示儲存中樞係為離線及/或建議使用者所採取之行動方案。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0144】 若判定儲存中樞已離線時間大於最大臨限值，則方法 700 可進入方塊 730，其中可透過一或多個裝置 106 之使用者介面對使用者顯示注意狀態顯示畫面。圖 9C 係注意狀態顯示畫面之實例。除了注意狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示儲存中樞已離線時間係大於最大臨限值或大於儲存中樞已離線實際時間量、及/或建議使用者採取之行動方案。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0145】 在一些實施例中，在已達成複製目標及/或所有裝置 106 及/或儲存管理器 114 之間有充分冗餘之後，可使用方法 700。在一些實施例中，在正達成複製目標時，可使用方法 700。

【0146】 圖 8 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統 100a 及/或儲存系統 100b 之全部或部分的健康狀態之例示性方法 800 的流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 800 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、及/或一或多個裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

【0147】 方法 800 可始於方塊 805，其中得以識別儲存系統 100a 及/或 100b 中一或多個裝置 106 之一或多個儲存塊 110 中的資料。該資料可包括儲存於一或多個裝置 106 之儲存塊 110 中且尚未傳輸至儲存管理器 114（例如儲存中樞）之資料。在一些實施例中，方塊 805 可在剩餘方塊前之一時間點發生。

【0148】 於方塊 810，可識別儲存中樞（例如儲存管理器 114）中所儲存之全部資料。

【0149】 於方塊 815，可判定電子裝置中所儲存之任何資料是否未存在於儲存中樞上。舉例而言，於方塊 805 中所識別的在一或多個裝置 106 之資料可與在方塊 810 中所識別的在儲存中樞之資料作比較。

【0150】 若一或多個裝置 106 中之全部資料皆儲存於儲存中樞中，則方法 800 進入方塊 820，其中可透過一或多個裝置 106 之使用者介面來對使用者顯示正常狀態顯示畫面。圖 9A 係正常狀態顯示畫面之實例。除了正常狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示來指示儲存中樞係為健康。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0151】 若一或多個裝置 106 中之資料非全部都儲存於儲存中樞中，則方法 800 進入方塊 825，其中可判定一或多個裝置 106 是否為線上。可用任何數量之作法來判定一或多個電子裝置 106 是否在線上。舉例而言，儲存中樞或不同之一或多個裝置 106 可發送週期性訊息（例如例如發送回顯信息(ping)）至一或多個裝置 106。在不再收到週期性訊息時可判定一或多個裝置 106 為離線。舉另一例而言，儲存中樞或不同之電子裝置可發送狀態訊息（或需要回應之任何訊息）至儲存中樞，並且可基於是否收到回應來判定其是否為線上或離線。

【0152】 若一或多個裝置 106 為線上，則方法 800 進入程序方塊 830，其中可透過一或多個裝置 106 之使用者介面對使用者顯示警告狀

態顯示畫面。圖 9B 係警告狀態顯示畫面之實例。除了警告狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示來指示儲存中樞係為離線及/或建議使用者所採取之行動方案。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0153】 若一或多個裝置 106 非為線上（或離線），則方法 800 進入程序方塊 835，其中可對使用者顯示注意狀態顯示畫面。圖 9C 係注意狀態顯示畫面之實例。除了注意狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示位於一或多個裝置 106 之資料項無法全部都儲存至儲存中樞及/或一或多個裝置 106 之一或多者非為線上。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0154】 圖 9A、圖 9B 及圖 9C 係根據本文中所述之一些實施例之狀態顯示畫面之實例。狀態顯示畫面可包括（例如）包括色彩輪 910 及刻度盤訊息 915（例如刻度盤輪 915A、915B 及/或 915C）的刻度盤 905（例如 905A、905B、及/或 905C）。狀態顯示畫面亦可包括訊息文字 920。色彩輪 910 可根據顯示之狀態而變更顏色。舉例而言，如圖 9A 所示，對於正常狀態顯示畫面而言，色彩輪 910A 可為綠色。舉另一例而言，如圖 9B 所示，對於警告狀態顯示畫面而言，色彩輪 910B 可為黃色。舉例而言，如圖 9C 所示，對於注意狀態顯示畫面，色彩輪 910C 可為紅色。

【0155】 此外，在一些實施例中，色彩輪 910 可為動畫。舉例而言，色彩輪可為動畫依順時針或逆時針方式旋轉。旋轉之顏色可包括繞著色彩輪 910 旋轉之不同陰影或濃淡之原色（例如紅色、綠色、或

黃色)。舉例而言，旋轉之色彩輪 910 可用來指示正在判定一或多個裝置 106 及或儲存中樞之狀態。在一些實施例中，旋轉之色彩輪 910 可在方法 500、600、700、及/或 800 之執行過程中發生。

**【0156】** 刻度盤訊息 915 可根據狀態而變更。舉例而言，對於正常狀態或警告狀態，可將文字顯示為刻度盤訊息 915。對於注意狀態，如圖 9C 所示，刻度盤訊息 915 可包括驚嘆號或另一表示需注意之指示。可顯示各種其他顏色、影像、圖形、文字等。舉另一例而言，刻度盤訊息 915 可指示正由狀態顯示畫面指示健康狀況的裝置或裝置網路。

**【0157】** 亦可包括訊息文字 920。訊息文字可顯示關於一或多個電子裝置之狀態的更多資訊。訊息文字 920 亦可加上超連結，使其連至可找到更詳細資訊之另一顯示畫面或網頁。舉例而言，訊息文字 920A 可如圖 9A 中所示般陳述全部資料（例如照片/視訊）都已儲存至儲存中樞。舉另一例而言，訊息文字 920B 可如圖 9B 所示般指示某些項目尚未複製到儲存中樞。舉另一例而言，訊息文字 920C 可如圖 9C 所示般指示儲存中樞空間不足。在一些實施例中，使用者可輕觸訊息文字以得到與訊息文字 920 中之特定訊息有關的更多細節。訊息文字 920 亦可顯示正由狀態顯示畫面指示健康狀況的一或多個電子裝置之名稱。可在訊息文字 920 中顯示各種其他文字或訊息。

**【0158】** 在一些實施例中，資料項目錄可包括儲存在儲存系統（例如，儲存系統 100a 或 100b）內之電子裝置 106 之一或多個儲存塊 110a 中的複數個資料項。在一些實施例中，可使用（包括關於在電



子儲存塊 110a 之儲存塊 110 內的資料項之細節) 列表、資料庫、查詢表等來組織及/或追蹤目錄。在一些實施例中，目錄可不包括資料項之複本。舉例而言，目錄可包括用於儲存在電子裝置 106 之儲存塊 110a 內每個資料項之複本的指示項 (例如，ID)。在其他實施例中，目錄可包括用於儲存在電子裝置 106 之任何儲存塊 110a 中的資料項之每個複本的指示項。在一些實施例中，目錄可包括用於每個資料項的指示項、資料項之位置、指出儲存資料項所在之電子裝置的指示項、資料項之大小等。

**【0159】** 在一些實施例中，儲存系統 100a 及/或 100b 之健康狀況可部分取決於儲存系統內之儲存塊 110a 之一或多者的儲存容量及/或目錄中之資料項的大小。舉例而言，儲存系統之健康狀況可取決於在達到複製目標時儲存系統中可用的總儲存空間量。

**【0160】** 舉一實例，儲存系統 100a 及/或 100b 的複製目標可確保儲存在第一儲存塊 110a 中之每個資料項具有備份及/或儲存在第二儲存塊 110b 中的複本。如果達成此複製目標，則每個資料項之兩個複本可儲存在兩個不同的儲存塊中。在此複製目標中，複製因數  $F$  為 2。

**【0161】** 舉另一例而言，儲存系統 100a 及/或 100b 的複製目標可包括確保儲存在一個儲存塊 110 中之每個資料項都被儲存在三個或三個以上的不同儲存塊 110 中。如果達成此複製目標，則每個資料項之三個或三個以上的複本可儲存在三個或三個以上的不同儲存塊中。在此複製目標中，複製因數  $F$  為 3。

【0162】 舉另一例而言，儲存系統 100a 及/或 100b 的複製目標可包括確保在儲存系統內之所有儲存塊 110a 中的每個資料項儲存在一個中央電子裝置 106（例如，儲存管理器 114）之儲存塊 110 中。如果達成此複製目標，則將儲存（例如）在行動電子裝置 106 中的資料項傳輸至中央電子裝置 106。在此複製目標中，複製因數  $F$  為 1。

【0163】 在一些實施例中，複製目標可取決於儲存資料項所在之電子裝置 106 的類型及/或電子裝置 106 是否在線上的時間量或百分比而變化。舉例而言，複製目標可為將每個資料項儲存在非行動電子裝置 106 內的兩個儲存塊 110a 中。舉另一例而言，複製目標可為將每個資料項儲存在已在線上超過 50%或超過 60%、70%、80%、90%等時間之電子裝置 106 內的兩個儲存塊 110a 中。可使用各種其他複製目標，其取決於電子裝置 106 之一或多個特性。

【0164】 不論複製目標如何，儲存系統 100a 及/或 100b 達到複製目標之能力可取決於儲存系統 100a 及/或 100b 之儲存容量。此可以取決於（例如）系統儲存容量是否大於目錄大小。舉例而言，可依據下述判定儲存系統之系統儲存容量，其中  $F$  為複製因數，而  $N$  為在儲存系統中的電子裝置 106 之數量。如果最大  $F-1$  個電子裝置 106 之容量的總和大於最小  $N-F-1$  個電子裝置 106 之容量的總和，則可以最小  $N-F-1$  個電子裝置 106 之容量的總和判定系統儲存容量。否則，可自所有電子裝置 106 之容量之總和除以複製因數  $F$  來判定系統儲存容量。

**【0165】** 在一些實施例中，當符合下列準則之一或多者時，儲存系統 100a 及/或 100b 可視為健康。系統儲存容量大於目錄大小及/或資料項之複製已發生以達到複製目標。舉例而言，如果複製目標為二，則當資料項的兩個複本被儲存在兩個不同電子裝置上時，複製已發生。如果複製目標包括電子裝置特性（例如儲存資料項所在之電子裝置 106 是否為行動電子裝置 106），則此亦可被納入考量。在一些實施例中，健康狀態可輸出至使用者或另一裝置。圖 9A 係正常狀態顯示畫面之實例。除了正常狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示位於一或多個裝置 106 之全部資料項均儲存於儲存中樞。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

**【0166】** 在一些實施例中，當符合下列準則之一或多者時，儲存系統 100a 及/或 100b 可視為處於風險狀態或處於警告狀態中。可能需要資料項之進一步複製以達到複製目標，及/或當包括未複製資料項的一或多個電子裝置未曾在線上及/或未曾與儲存網路 102a 及/或 102b 連線達最小時間臨限值（例如 5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、或更多分鐘等）。在一些實施例中，處於風險狀態及/或警告狀態可輸出至使用者或至另一裝置。圖 9B 係警告狀態顯示畫面之實例。除了警告狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示將位於一或多個裝置 106 之資料項儲存至儲存中樞之狀態為擱置或進行中。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

**【0167】** 在一些實施例中，當符合下列準則之一或多者時，儲存系統 100a 及/或 100b 可視為健康狀況不良。目錄大小大於系統儲存容

量，及/或當包括未複製資料項的一或多個電子裝置未曾在線上及/或已未與儲存網路 102a 及/或 102b 連線達最大時間臨限值（例如 0.5、1、1.5、2、2.5、3、4、5、10、或更多小時等）。在一些實施例中，處於非健康狀態及/或警告狀態可輸出至使用者或至另一裝置。圖 9C 係注意狀態顯示畫面之實例。除了注意狀態顯示畫面以外，還可顯示一指示，其指示位於一或多個裝置 106 之資料項無法全部都儲存至儲存中樞。舉例而言，該指示可包括文字、影像、圖形、動畫、聲音等。

【0168】 圖 10 係根據本文中所述之至少一實施例，判定儲存系統 100a 及/或儲存系統 100b 之儲存健康狀況之例示性方法 1000 的流程圖。在一些實施例中，藉由圖 1A 及圖 1B 之儲存系統 100a 及/或 100b 的一或多個組件可實施方法 1000 之一或多個步驟，該一或多個組件例如儲存管理器 114、儲存代理器 104、及/或一或多個裝置 106。所繪示的雖然是離散的方塊，取決於所欲具體實施，各個方塊仍可區分成額外方塊、組合成較少方塊、或予以除去。

【0169】 方法 1000 可以始於程序方塊 1005，在此判定資料項目錄之資料大小。此可包括（例如）判定儲存在各種電子裝置 106 內之所有資料的大小。舉另一例而言，可包括判定在各種電子裝置內之所有未複製資料的大小。

【0170】 在一些實施例中，一或多個電子裝置 106 可包括目錄資料庫，該目錄資料庫包括各資料項之輸入項及/或說明各資料項之大小的輸入項。在一些實施例中，目錄資料庫亦可包括識別儲存資料項所在之電子裝置 106 的資訊。在一些實施例中，目錄資料庫亦可包括識

別各複製資料項之數量及/或位置的資訊。可使用目錄資料庫，藉由取決於目錄之定義而加總每個未複製資料項之大小或加總所有資料項之大小，來判定目錄大小。在一些實施例中，每個電子裝置可包括目錄資料庫，及/或一個裝置（例如儲存管理器 114）可保持可供其他電子裝置 106 存取之目錄資料庫。

**【0171】** 在程序方塊 1010，可判定儲存系統 100a 及/或 100b 之儲存容量。在一些實施例中，可從包括電子裝置之一或多者的儲存容量之總和的函數，來判定儲存系統 100a 及/或 100b 之儲存容量。在一些實施例中，可從包括最低個別儲存容量的電子裝置子集之儲存容量的總和之函數，來判定儲存系統 100a 及/或 100b 之儲存容量。該電子裝置子集可包括具有最低儲存容量之  $N-F-1$  個電子裝置，其中  $N$  為電子裝置之數量，而  $F$  為系統之複製因數。

**【0172】** 在一些實施例中，儲存容量可係基於複製因數。在一些實施例中，可從包括電子裝置之各者的儲存容量總和除以複製因數的函數，來判定儲存系統 100a 及/或 100b 之儲存容量。在一些實施例中，如果最大  $F-1$  個電子裝置 106 之容量的總和大於最小  $N-F-1$  個電子裝置 106 之容量的總和，則可自最小  $N-F-1$  個電子裝置 106 之容量的總和判定系統儲存容量。否則，可自所有電子裝置 106 之容量之總和除以複製因數  $F$  來判定系統儲存容量。

**【0173】** 在程序方塊 1015，可判定電子裝置 106 之網路的儲存健康狀況。可基於下列判定儲存健康狀況：資料項目錄之資料大小、電子裝置之一或多者的總儲存容量、所有電子裝置之儲存容量、電子

裝置離線及/或已未與儲存網路 102a 及/或 102b 連線的時間量、及/或儲存資料項所在之電子裝置的類型等。

【0174】 在程序方塊 1020，可輸出電子裝置網路之儲存健康狀況。在一些實施例中，可經由顯示器輸出至使用者，如圖 9A、圖 9B 及圖 9C 所示。在一些實施例中，可輸出至另一電子裝置 106 或任何其他裝置。

【0175】 上述方法 500、600、700、800 及/或 1000 中描述之資料可包括任何類型之資料。在一些實施例中，資料可包括可利用一或多個裝置 106 之一或多者拍攝之照片及/或視訊。

【0176】 本文中所述之實施例（包括但是不限於方法 500、600、700、800、及/或 1000）可由裝置 106 之任意者、裝置集合或所有裝置、及/或儲存管理器 114 執行。在一些實施例中，對裝置 106 之任何參考亦可係指儲存管理器 114。此外，在一些實施例中，對儲存在任何裝置 106 及/或儲存管理器 114 之資料、影像及/或視訊之任何參考亦可係指任何儲存塊 110，反之亦然。再者，在一些實施例中，對藉由儲存代理器 104 執行之任何程序、方法、步驟、動作等之任何參考亦可係指裝置 106 之任意者，反之亦然。

【0177】 在一些實施例中，可攜式儲存位置（例如備份硬碟）可具有不同的複製目標及/或可影響或可不影響系統之健康狀態。舉例而言，備份硬碟可耦合至桌上型電腦（或筆記型電腦，或經由網路連接等）。一旦偵測到備份硬碟，儲存系統 100a 及/或 100b 可確保在儲存系統 100a 及/或 100b 內的每個影像之複本被複製至備份硬碟。舉例而

言，這可與複製目標分開發生。此外，這不會影響健康狀態。舉另一例而言，可不使用備份硬碟之存在及/或可達性來判定儲存系統 100a 及/或 100b 之健康狀態。

**【0178】** 本文中提及許多特定細節以提供對主張申請標的之徹底瞭解。但是，所屬技術領域中具有通常知識者可將瞭解可實踐主張之申請標的而無需這些特定細節。在其他例項中，未詳細描述所屬技術領域中具有通常知識者已知之方法、設備或系統，以免混淆所主張之申請標的。

**【0179】** 就對儲存於運算系統記憶體（諸如電腦記憶體）內之資料位元或二進位數位信號操作之演算法或符號表示方面呈現一些部分。這些演算法描述或表示係資料處理領域中具有通常知識者所用來將其工作物傳達給所屬技術領域中具有通常知識者之技術的實例。演算法係導致所要結果的自我一致性操作序列或類似處理。在此內容背景中，操作或處理涉及實體操縱物理量。一般來說，但非必然，此等量可採取電性或磁性信號之形式，其能夠被儲存、傳送、組合、比較或以其他方式操縱。已證實有時將此等信號指稱為位元、資料、值、元素、符號、字元、項、數字、數值或類似物較為方便，主要係因為常見的用法。但是應明白，所有這些及相似術語係與適當物理量相關聯並且僅僅是便利的標記。除非具體指明，否則應理解，整份說明書論述利用諸如「處理」、「運算」、「計算」、「判定」、及「識別」或類似物等術語來指稱運算裝置（諸如一或多個電腦或一相似電子運算裝置或裝置）之動作或處理，其操作或變換運算平台之記憶體、暫存器或

其他資訊儲存裝置、傳輸裝置或顯示器裝置內表示為物理、電子或磁性量之資料。

**【0180】** 本文論述之系統（或多個系統）不限於任何具體硬體架構或組態。運算裝置可包括任何適合之組件配置，其提供對一或多個輸入協調之結果。適合之運算裝置包括存取儲存之軟體的多用途微處理器式電腦系統，其將運算系統自一般用途運算設備程式化或組態成實施本揭露標的物之一或多項實施例之特殊運算設備。任何適合之程式設計、指令碼或其他類型語言或語言組合可用於以軟體來實施本文中所含有之技術，以在程式化或組態運算裝置時使用。

**【0181】** 可在此等運算裝置之操作中執行本文論述之方法之實施例。可改變上文實例中所呈現之方塊順序—舉例而言，方塊可被重新排序、組合及/或分解成子方塊。可並行執行某些方塊或處理。

**【0182】** 本文中使用之「經調適以」或「經組態以」係意指開放且含括性語言，其不排除裝置經調適以或經組態以執行額外任務或步驟。另外，所使用之「基於」係意指為開放且含括性，因為「基於」一或多個所述之條件或值的處理、步驟、計算或其他動作實際上可基於除所述者外之額外條件或值。本文中包括之標題、清單及編號僅是為了易於解說且非意指限制。

**【0183】** 雖然本發明申請標的已就其特定實施例予以詳細描述，但是將理解的是，所屬技術領域中具有通常知識者在瞭解前述內容後即可易於製作此等實施例之改變、變化及均等物。據此，應明白的是，本揭露之提出係為例示之目的（而非限制），並且不排除包括對本



發明申請標的之此等修改、變化及/或附加，如所屬技術領域中具有通常知識者將容易明白者。

**【符號說明】**

**【0184】**

100a...儲存系統

100b...儲存系統

102a...儲存網路

102b...儲存網路

104...儲存代理器

104a...儲存代理器

104b...儲存代理器

104c...儲存代理器

104d...儲存代理器

104e...儲存代理器

104f...儲存代理器

106...電子裝置/裝置

106a...電子裝置/裝置

106b...電子裝置/裝置

106c...電子裝置/裝置

106d...電子裝置/裝置

106e...電子裝置/裝置

106f...電子裝置/裝置

- 110...儲存塊
- 110a...儲存塊
- 110b...儲存塊
- 110c...儲存塊
- 110d...儲存塊
- 110e...儲存塊
- 110f...儲存塊
- 112...通訊網路/網路
- 114...儲存管理器/儲存網路管理器
- 116...通訊模組
- 116a...通訊模組
- 116b...通訊模組
- 116c...通訊模組
- 120...控制器
- 120a...控制器
- 120b...控制器
- 120c...控制器
- 121...資料
- 150...處理器
- 150a...處理器
- 150b...處理器
- 150c...處理器

152...記憶體  
152a...記憶體  
152b...記憶體  
152c...記憶體  
200...方法  
202...程序方塊  
204...程序方塊  
300...方法  
302...程序方塊  
304...程序方塊  
306...程序方塊  
400...方法  
402...程序方塊  
404...程序方塊  
406...程序方塊  
500...方法  
505...程序方塊  
510...程序方塊  
515...程序方塊  
525...程序方塊  
530...程序方塊  
600...方法

605...程序方塊  
610...程序方塊  
615...程序方塊  
625...程序方塊  
630...程序方塊  
700...方法  
705...程序方塊  
710...程序方塊  
715...程序方塊  
720...程序方塊  
725...程序方塊  
730...程序方塊  
800...方法  
805...程序方塊  
810...程序方塊  
815...程序方塊  
820...程序方塊  
825...程序方塊  
830...程序方塊  
835...程序方塊  
905...刻度盤  
905A...刻度盤

905B...刻度盤  
905C...刻度盤  
910...色彩輪  
910A...色彩輪  
910B...色彩輪  
910C...色彩輪  
915...刻度盤訊息  
915A...刻度盤輪  
915B...刻度盤輪  
915C...刻度盤輪  
920...訊息文字  
920A...訊息文字  
920B...訊息文字  
920C...訊息文字  
1000...方法  
1005...程序方塊  
1010...程序方塊  
1015...程序方塊  
1020...程序方塊

**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

## 申請專利範圍

1. 一種用於判定一電子裝置儲存網路之儲存健康狀況的方法，該方法包含下列步驟：

判定儲存在一電子裝置儲存網路內一或更多個電子裝置中的資料項的目錄之一資料大小；

基於該電子裝置儲存網路的一複製目標來判定用於該等資料項的一複製因數，其中該複製目標指示出該等資料項在該儲存網路中的備份程度，以及該複製因數指示出為了獲得該複製目標之該備份程度之該等資料項的複本個數；

判定該電子裝置儲存網路之一儲存容量；

判定該電子裝置儲存網路之一儲存健康狀況，該儲存健康狀況指示出該等資料項的可用度及對於該等資料項而言該複製目標的達成程度，其中判定該儲存健康狀況是基於該等電子裝置之各者在線上的時間量以及基於該等資料項的目錄之該資料大小及該電子裝置儲存網路之該儲存容量是否允許該複製因數經施用至該等資料項以達成該複製目標；及

輸出該電子裝置儲存網路之該儲存健康狀況。

2. 如請求項 1 之方法，其進一步包含下列步驟：基於該複製因數來判定該電子裝置儲存網路之該儲存容量。
3. 如請求項 1 之方法，進一步包含下列步驟：將該電子裝置儲存網路之該儲存容量判定為該等電子裝置之各者的儲存容量之總和的函數。

4. 如請求項 1 之方法，進一步包含下列步驟：將該電子裝置儲存網路之該儲存容量判定為該等電子裝置之各者的儲存容量之總和除以該複製因數的函數。
5. 如請求項 1 之方法，進一步包含下列步驟：將該電子裝置儲存網路之該儲存容量判定為具有最低個別儲存容量之電子裝置之儲存容量之總和的函數。
6. 如請求項 1 之方法，其中該電子裝置儲存網路之該儲存健康狀況係至少部分基於一或更多個電子裝置在預定時段是否曾在線上來判定。
7. 如請求項 1 之方法，其中判定該電子裝置儲存網路之該儲存容量的步驟進一步包含下列步驟：接收來自該電子裝置儲存網路中的該等電子裝置之一或更多者之指示，該指示指出該等電子裝置各自之一儲存容量。
8. 一種非暫時性電腦可讀取媒體，該媒體中編寫有程式碼，該程式碼可由一處理器執行以執行操作以供判定一電子裝置儲存網路的一儲存健康狀況，該等操作包含：

判定儲存在電子裝置儲存網路內一或更多個電子裝置中的資料項的目錄之一資料大小，其中該電子裝置儲存網路包含複數個電子裝置；

判定該電子裝置儲存網路之一儲存容量；

基於該等資料項的該目錄之該資料大小及該電子裝置儲存網路之該儲存容量，來判定該電子裝置儲存網路之儲存健康狀況；及



輸出該電子裝置儲存網路之該儲存健康狀況。

9. 如請求項 8 之非暫時性電腦可讀取媒體，該等操作進一步包含：基於針對該電子裝置儲存網路的一複製目標來判定該電子裝置儲存網路之一複製因數，其中該複製目標指示出該等資料項在該儲存網路中的備份程度，以及該複製因數指示出為了獲得該複製目標之該備份程度之該等資料項的複本個數，其中該電子裝置儲存網路之該儲存容量是基於該複製因數所判定的。
10. 如請求項 8 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該電子裝置儲存網路之該儲存容量經判定為該等電子裝置之各者的一儲存容量之總和的函數。
11. 如請求項 8 之非暫時性電腦可讀取媒體，該等操作進一步包含：基於針對該電子裝置儲存網路的一複製目標來判定該電子裝置儲存網路之一複製因數，其中該複製目標指示出該等資料項在該儲存網路中的備份程度，以及該複製因數指示出為了獲得該複製目標之該備份程度之該等資料項的複本個數，其中該電子裝置儲存網路之該儲存容量經判定為該等電子裝置之各者的儲存容量之總和除以該複製因數的函數。
12. 如請求項 8 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該電子裝置儲存網路之該儲存容量經判定為具有最低個別儲存容量之電子裝置的儲存容量之總和的函數。

13. 如請求項 8 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該電子裝置儲存網路之儲存健康狀況係至少部分基於一或更多個電子裝置在一預定時段是否曾在線上來判定。
14. 如請求項 8 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中判定該電子裝置儲存網路之該儲存容量的操作進一步包含：接收來自該電子裝置儲存網路中的該等電子裝置之一或更多者之一指示，該指示指出該等電子裝置各自之一儲存容量。
15. 一種用於判定一電子裝置儲存網路之儲存健康狀況的電子裝置，該電子裝置包含：
  - 一儲存塊，該儲存塊經組態以儲存資料項；
  - 一通訊模組，該通訊模組經組態以與複數個電子裝置通訊；及
  - 一處理器，該處理器與該儲存塊及該通訊模組通訊耦合，該處理器經組態以進行下列步驟：
    - 判定儲存在該儲存塊及該複數個電子裝置中的資料項的目錄之一資料大小，其中該儲存塊及該複數個電子裝置經組態成一電子裝置儲存網路，該電子裝置儲存網路經組態以儲存該等資料項；
    - 針對該儲存塊及該複數個電子裝置判定一儲存容量；
    - 基於該資料項的目錄之該資料大小以及該儲存容量來判定該電子裝置儲存網路之一儲存健康狀況；及
    - 輸出該電子裝置儲存網路之該儲存健康狀況。

16. 如請求項 15 之電子裝置，其進一步包含一顯示器，其中該儲存健康狀況是透過該顯示器所輸出。
17. 如請求項 15 之電子裝置，其中該處理器進一步經組態以基於針對該電子裝置儲存網路的一複製目標來判定該電子裝置儲存網路之一複製因數，其中該複製目標指示出該等資料項在該儲存網路中的一備份程度，以及該複製因數指示出為了獲得該複製目標之該備份程度之該等資料項的複本個數，其中該儲存容量是基於該複製因數所判定的。
18. 如請求項 15 之電子裝置，其中該儲存容量經判定為該等電子裝置之各者的儲存容量之總和的函數。
19. 如請求項 15 之電子裝置，其中該處理器進一步經組態以基於針對該電子裝置儲存網路的一複製目標來判定該電子裝置儲存網路之一複製因數，其中該複製目標指示出該等資料項在該儲存網路中的備份程度，以及該複製因數指示出為了獲得該複製目標之該備份程度之該等資料項的複本個數，其中該電子裝置儲存網路之該儲存容量經判定為該等電子裝置之各者之儲存容量的總和除以該複製因數的函數。
20. 如請求項 15 之電子裝置，其中該電子裝置儲存網路之該儲存容量經判定為具有最低個別儲存容量之電子裝置的儲存容量之總和的函數。

21. 如請求項 15 之電子裝置，其中該電子裝置儲存網路之該儲存健康狀況係至少部分基於一或更多個電子裝置在一預定時段是否曾在線上所判定。
22. 如請求項 15 之電子裝置，其中該處理器進一步經組態以接收來自該電子裝置儲存網路中的該等電子裝置之一或更多者之一指示，該指示指出該一或更多個電子裝置各自之一儲存容量。

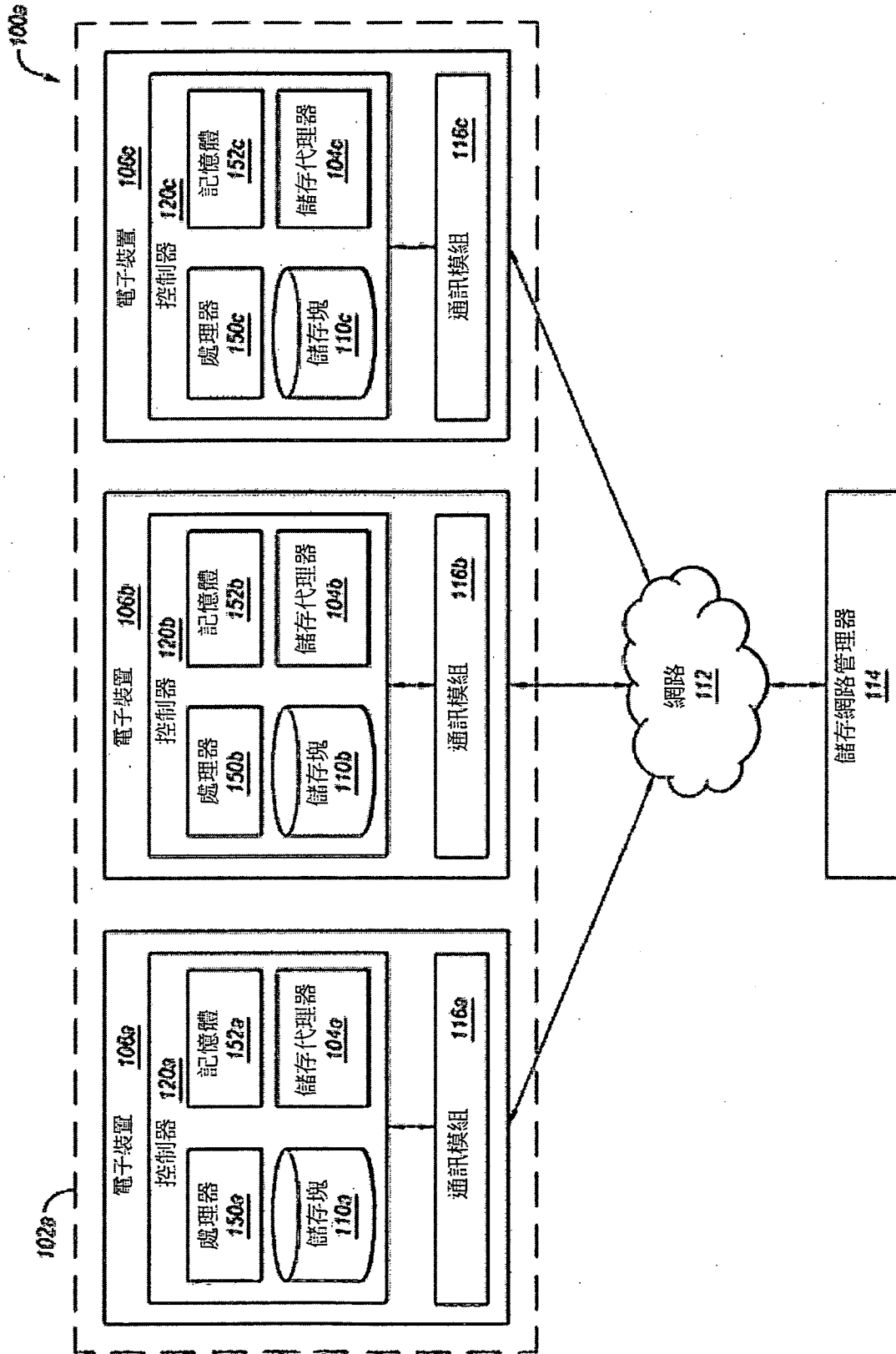


圖1A

1020

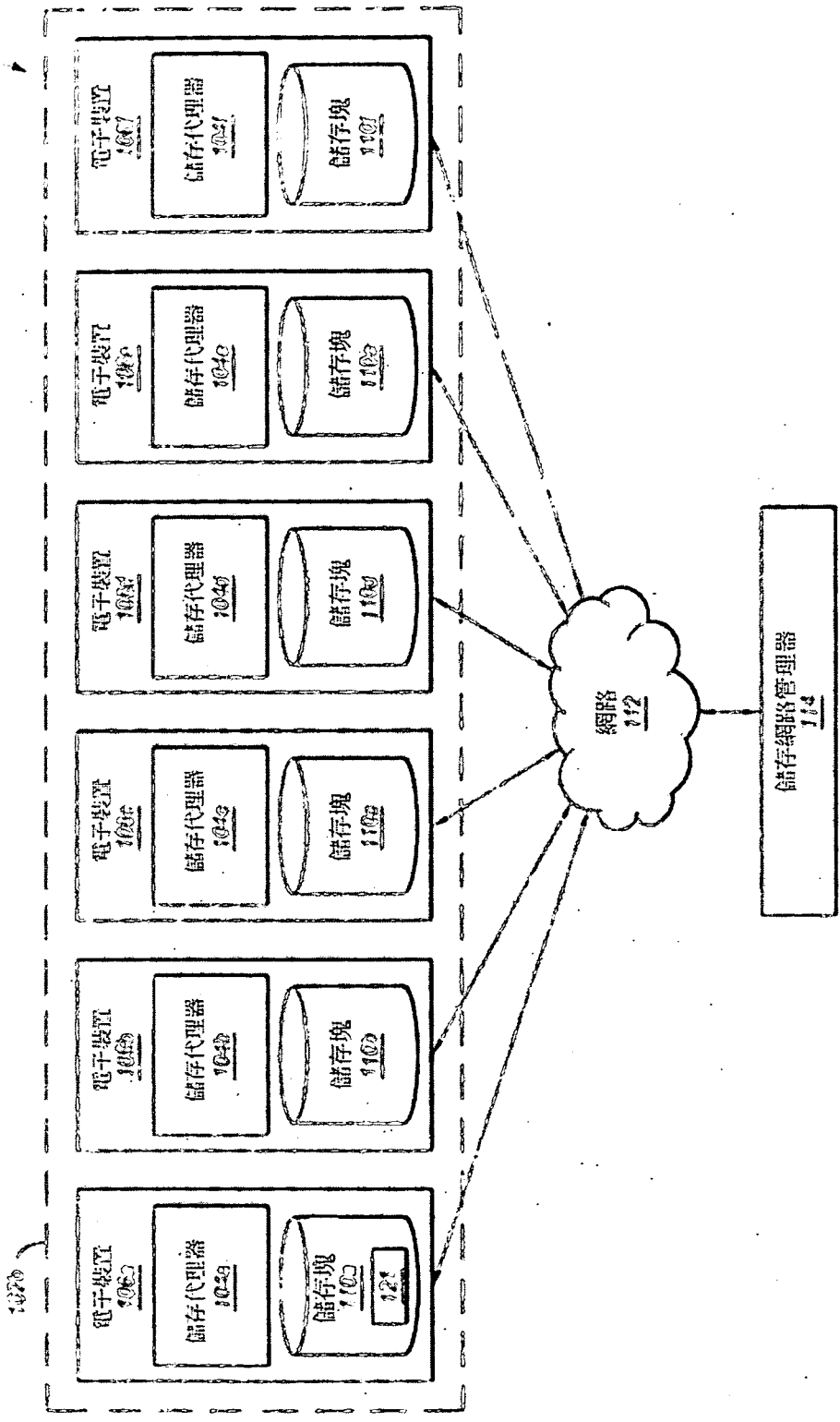


圖1B

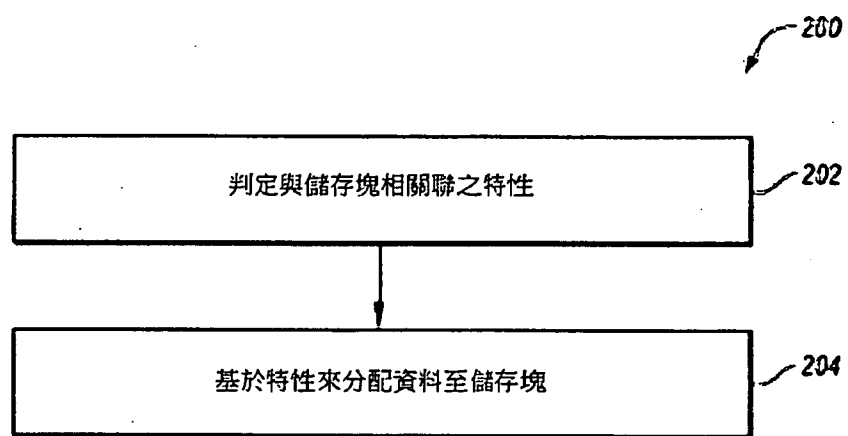


圖2

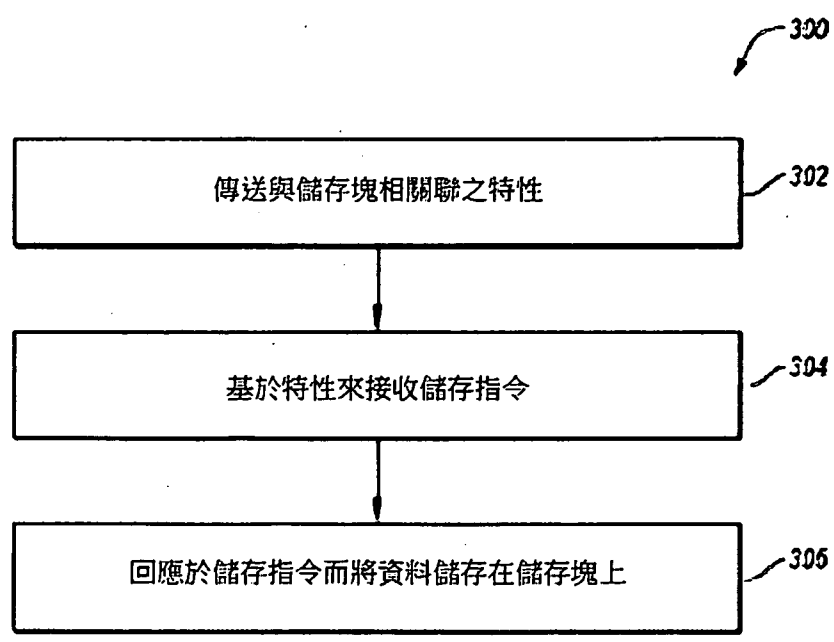


圖3



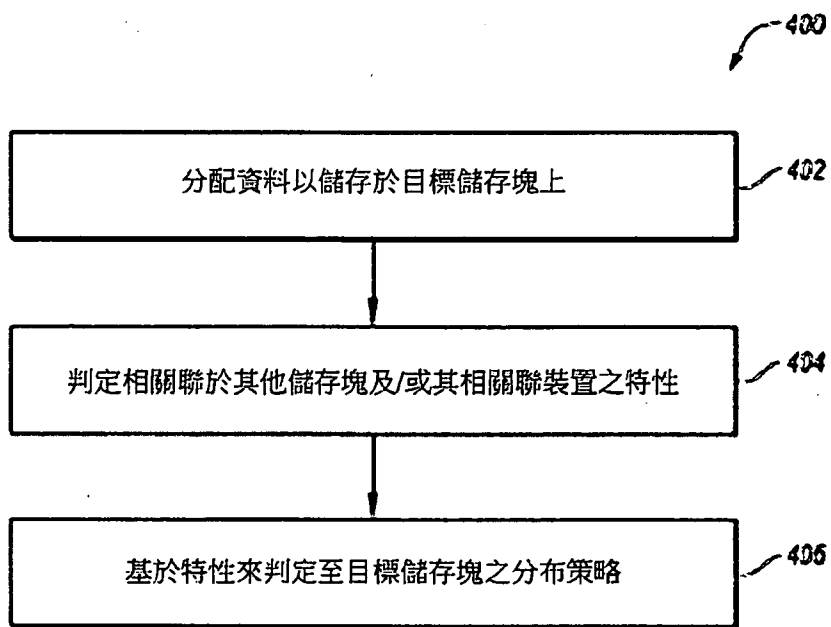


圖4

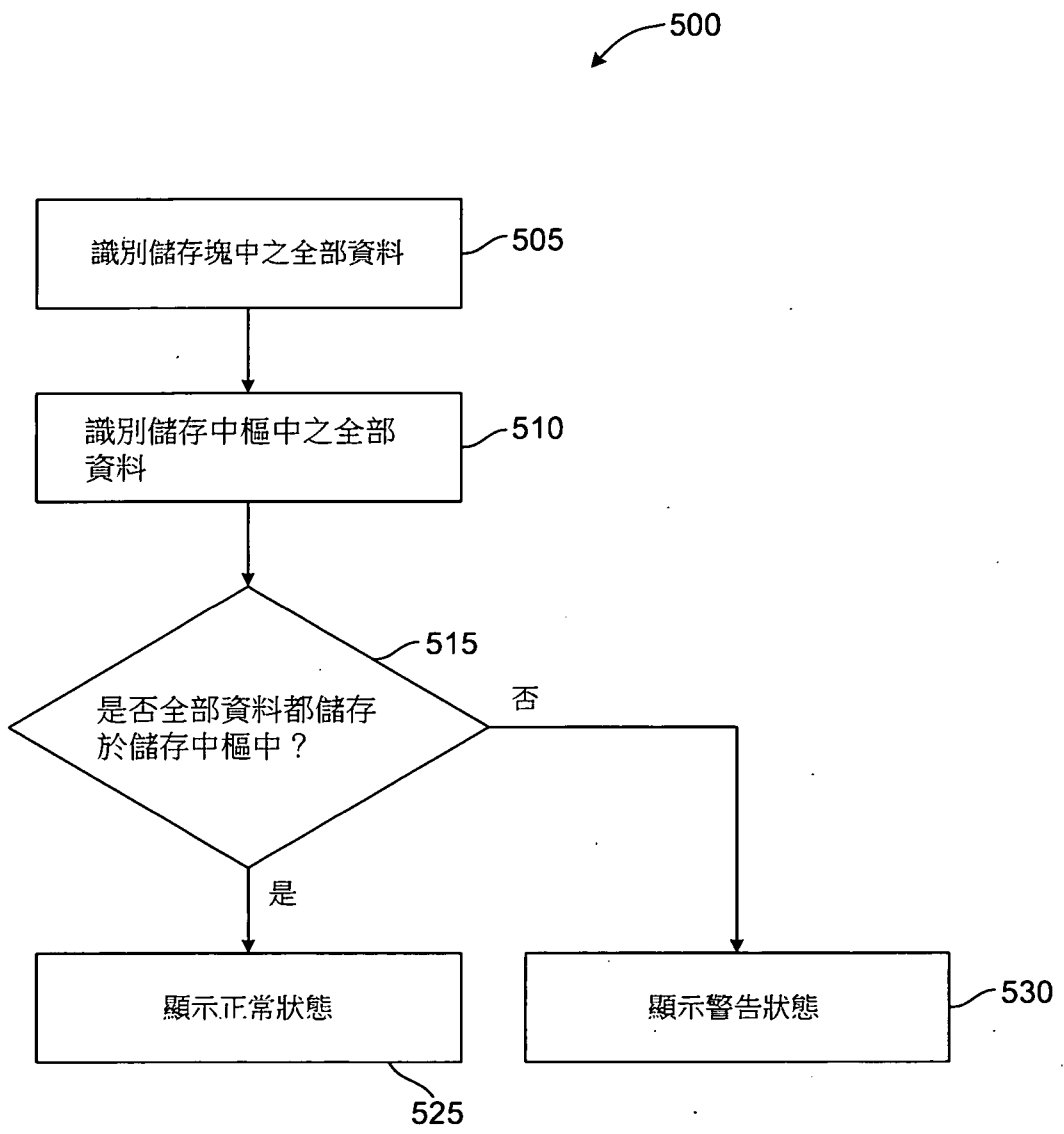


圖5

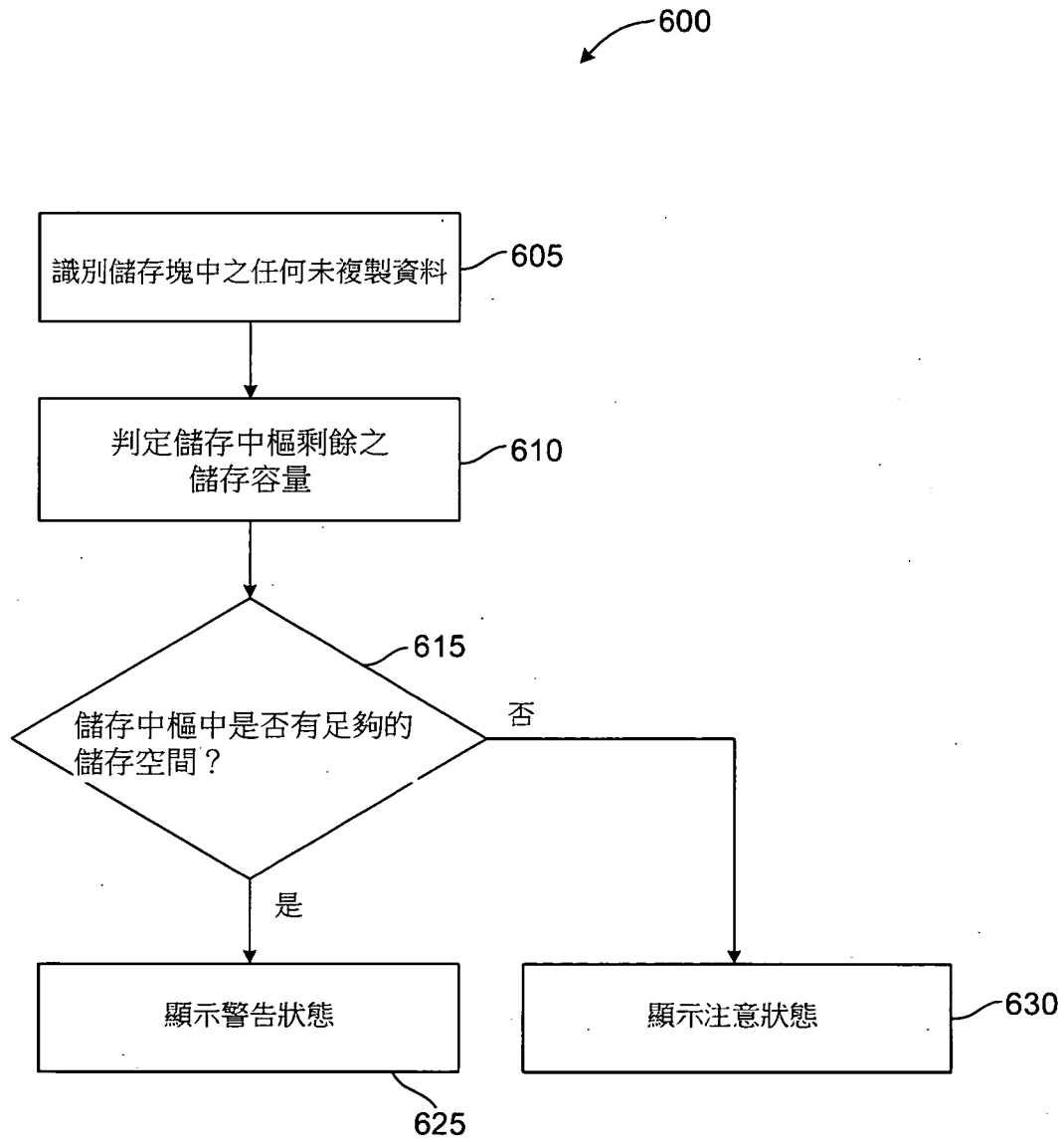


圖6

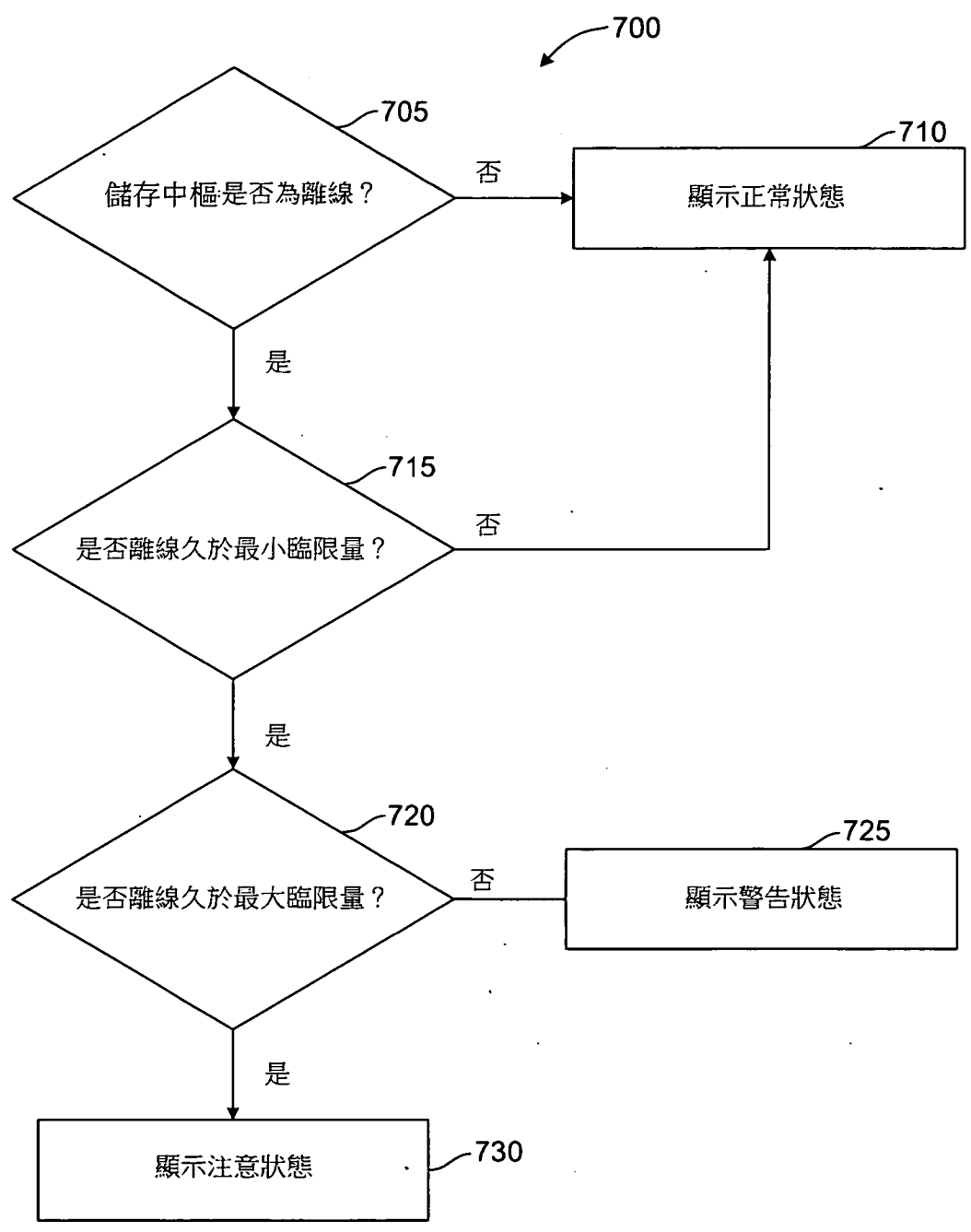


圖7

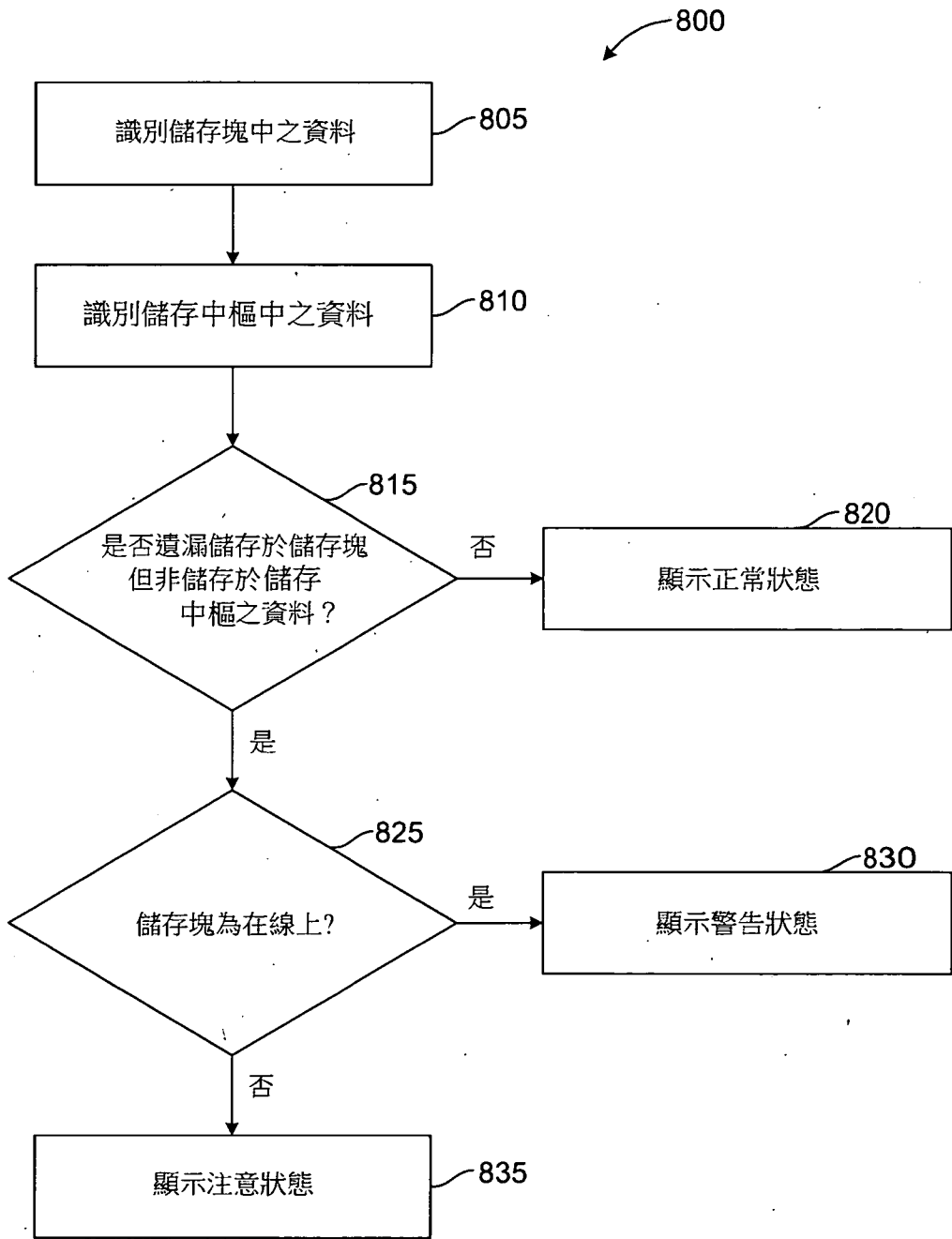


圖8

9

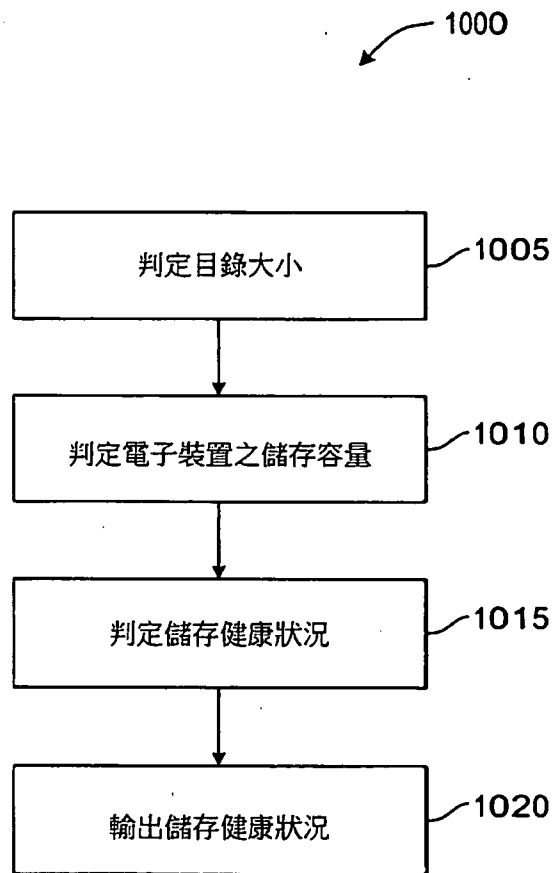


圖10