



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201039146 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：099106991

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : **G06F17/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/04/24 美國 12/430,018

(71)申請人：微軟公司(美國) MICROSOFT CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：莫菲艾利沙 E S MURPHY, ELISSA E. S. (US)；雷辛斯凱彥 V LESHINSKY, YAN V. (US)；梅爾約翰 D MEHR, JOHN D. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 58 頁

(54)名稱

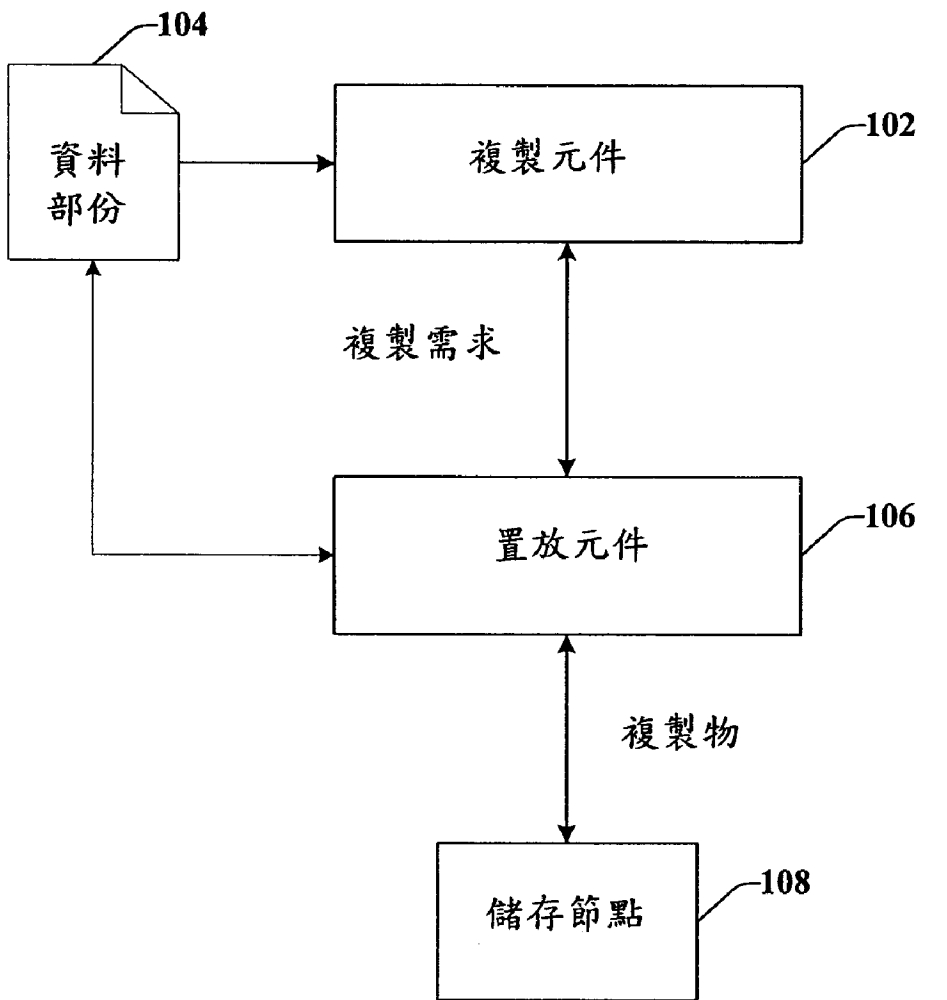
複製資料的動態佈置

DYNAMIC PLACEMENT OF REPLICA DATA

(57)摘要

本發明係關於促使分散式儲存資料的系統及/或方法。一分散式檔案系統可經實施於儲存節點上，以使得系統置放資料的多個複本（例如複製物）於各種不同的儲存節點以確保資料的可獲用性及最小化資料的遺失。儲存節點經動態地評估以識別個別的特徵。在一實例中，此些特性可包含一儲存節點的可獲用性、一儲存節點的容量、關聯於一儲存節點的資料儲存成本、關聯於一儲存節點的資料傳輸成本、一儲存節點的位置、網路拓撲、或關聯於一儲存節點的使用者喜好。可使用此些特性以產生最佳化置放決定。

- 100：系統
- 102：複製元件
- 104：資料部份
- 106：置放元件
- 108：儲存節點





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201039146 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：099106991

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : **G06F17/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/04/24 美國 12/430,018

(71)申請人：微軟公司(美國) MICROSOFT CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：莫菲艾利沙 E S MURPHY, ELISSA E. S. (US)；雷辛斯凱彥 V LESHINSKY, YAN V. (US)；梅爾約翰 D MEHR, JOHN D. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 58 頁

(54)名稱

複製資料的動態佈置

DYNAMIC PLACEMENT OF REPLICA DATA

(57)摘要

本發明係關於促使分散式儲存資料的系統及/或方法。一分散式檔案系統可經實施於儲存節點上，以使得系統置放資料的多個複本（例如複製物）於各種不同的儲存節點以確保資料的可獲用性及最小化資料的遺失。儲存節點經動態地評估以識別個別的特徵。在一實例中，此些特性可包含一儲存節點的可獲用性、一儲存節點的容量、關聯於一儲存節點的資料儲存成本、關聯於一儲存節點的資料傳輸成本、一儲存節點的位置、網路拓撲、或關聯於一儲存節點的使用者喜好。可使用此些特性以產生最佳化置放決定。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於複製資料的動態置放。

【先前技術】

當計算裝置變得更為普遍和廣泛地用於一般大眾之間，藉由此些裝置產生和使用的資料量已快速地增加。舉例而言，計算和資料儲存技術之最近的進步已促使即使最受限制的形式因素裝置針對各種需大量資料的應用（文件編輯、媒體處理、及其類似者）來儲存和處理大量資訊。再者，通訊技術之最近的進步可促使計算裝置以一高速率通訊資料。此些進展可使得在其它技術間實施分散式計算服務，舉例而言，該服務可使用在一網路的許多位置之計算裝置進行。此外，這些進步促使實施例如為網路式儲存的服務，其允許一計算裝置的一使用者維護與在一網路的一遠端位置的計算裝置關聯之資料的一或多個複本。

既存系統及/或資料儲存方案促使一使用者在一位置儲存資訊，及/或分離於其原始來源的媒體。因此，舉例而言，來自一計算裝置的資料可從一硬碟複製到外部媒體，例如一磁帶、一外部硬碟、及其類似者。然而，在實施網路式儲存及/或可用於提供用以儲存資料的實際遠端位置的其它方案，關聯於傳輸的成本和複雜度，及

在一使用者機器和一遠端儲存位置之間的使用者資料之回復實質地限定一系統的用處。

【發明內容】

下文呈現該創新的一簡化概要以提供在此描述的一些態樣之一基本了解。此發明內容其非為所請求發明之一延伸總覽。此發明內容無意於識別所請求發明之關鍵或必要元件，且無意於描述本發明創新的範疇。其目的僅為以一簡化形式呈現所請求發明之一些觀念，而並非作為後敘的實施方式更為詳細的描述。

本發明係關於促使資料的分散式儲存的系統及/或方法。一分散式檔案系統可經實施於儲存節點上，以使得系統置放資料的多個複本（例如複製物）於各種不同的儲存節點以確保資料的可獲用性及最小化資料的遺失。可選擇置放和複製物的數目以滿足可獲用性和持續性之需求。此外，置放決定可經最佳化以減少成本（例如儲存成本、頻寬成本、延遲成本等等）。

根據一態樣，儲存節點經動態地評估以識別個別的特徵。在一實例中，此些特性可包含：一儲存節點的可獲用性、一儲存節點的容量、關聯一儲存節點的資料儲存成本、關聯一儲存節點的資料傳輸成本、一儲存節點的位置、網路拓撲、或關聯於一儲存節點的使用者喜好、促使一複製需求的選擇。可利用此些特性以產生最佳化

置放決定。此外，可使用此些特性以支援複製置放的動態重配置。

根據另一態樣，可藉由在此描述的分散式儲存技術支援一混合備份架構。在該混合備份架構中，備份資料可保持於在一網路或互連網路（例如一「雲端」）和一或多個傳輸點內的一全域位置上。從而，一些或全部的備份資料可自該雲端或一附近的傳輸點獲得，因而減少關聯於恢復操作的延遲和頻寬需求。在一實例中，被使用於儲存及/或擷取備份資料的位置選擇可用基於數種因素（例如（但不限於）位置的可獲用性、網路拓撲、位置資源等等）的一智慧型和自動的方式來作選擇。

後文的描述和隨附圖式詳細地描述請求發明之特定說明性態樣。此些態樣係象徵性的，然而，其係利用本發明的原則之某些方式，而所請求申請專利範圍內容有意於包含所有此類態樣和其等效物。所請求申請專利範圍內容的其它優點和新穎特徵從後敘本發明的實施方式結合圖式參照時將變得明顯。

【實施方式】

所請求發明係根據圖式加以描述，其全文中使用類似的參考數字來表示類似的元件。在後文的描述中，基於解釋之目的，描述了各種特定細節以提供本發明的一深入的理解。然而顯然地，所請求發明無需此些特定細節

來加以實施。在其它實例中，習知的結構和裝置以方塊圖顯示，以促進本發明的描述。

如在此所使用的詞彙「元件」、「系統」、「資料儲存」、「雲端」、「傳輸點」、「超級傳輸點 (super peer)」、「客戶端」、及其類似者意指為電腦相關實體、硬體、在硬體上執行的軟體、及/或韌體。舉例而言，一元件可為在一處理器上執行的一程序、一物件、一執行程式、一程式、一函數、一程式庫、一副程式、及/或一電腦和一軟體和硬體之組合。藉由例示說明的方式，在一伺服器上執行的一應用程式和該伺服器可為一元件。一或多個元件可常駐於一程序之內，及一元件可位於一電腦及/或分散於二或多部電腦之間。

各種態樣將可用系統來呈現，其可包含數個元件、模組、及其類似者。可了解和理解到各種系統可包含額外的元件、模組等等、及/或可不包含所有元件、模組等等，其可連結圖式加以討論。可使用此些方法的組合。在此所揭示的各種態樣可執行於電子裝置，該電子裝置包含可使用觸碰螢幕顯示技術及/或滑鼠和鍵盤型式界面的裝置。此裝置的實例包含電腦（桌上型和行動型）、智慧型手機、個人數位助理（PDAs）、和其它有線和無線的電子裝置。

再者，該所請求的發明可經實施為一方法、裝置、或製造物項，其使用標準程式及/或工程技術以產生軟體、韌體、硬體、及其任何組合，以控制一電腦以實施所揭

示的發明。在此所使用的該詞彙「製造物項」係意欲包含從任何電腦可讀取裝置、載波、或媒體存取的電腦程式。舉例而言，電腦讀取媒體可包含（但不限於）磁性儲存裝置（例如硬碟、軟碟、條碼…）、光碟（例如高密度光碟（CD）、數位多功能光碟（DVD））、智慧卡、及快閃記憶體裝置（例如卡、條、鍵驅動（key drive））。此外應可了解到可用載波以攜帶電腦可讀取電子資料，例如用於傳輸和接收電子郵件或存取一網路（例如一國際網路或一區域網路（LAN））的資料。然而，習知技藝者可認知到可針對此組態進行許多修正，而不偏離申請專利範圍的範疇或精神。

此外，在此使用該詞彙「例示性」意指作為一例子、實例、或例示說明。在此描述作為「例示性」的任何態樣或設計並不必然可理解成相較於其它態樣或設計為較佳的或較具優點的。而是，該詞彙「例示性」的使用意欲以一具體的方式揭示觀念。如同在此應用程式所使用者，該詞彙「或」係意指一包含性的「或」，而非互斥性的「或」。意即，除非另有指明，或是從上下文可清楚得知，「X 使用 A 或 B」係意指自然的包含性排列的任何者。意即，X 使用 A；X 使用 B；或 X 使用 A 和 B 二者，而在前述實例的任何者，「X 使用 A 或 B」皆滿足。此外，在此使用的冠詞「一」和「一個」，和隨附的申請專利範圍應一般性地解釋為「一或多個」，除非另有特別指明或從上下文可清楚得知其意指為單數形式。

現在回到圖式，第 1 圖例示說明一系統 100，其根據各種態樣促使一組儲存節點間複製資料的分散置放。在一實例中，可使用系統 100 以實施置放複製檔案、系統映像及/或在多個機器的其它資料之一分散式檔案系統。在一態樣中，機器可為一個人電腦、一膝上型電腦、一伺服器、一可攜式數位助理 (PDA)、一行動裝置、一智慧型手機、一細胞式電話、一可攜式遊戲裝置、一媒體播放器、或任何其它可儲存操作、及/傳輸資料適當計算裝置。

根據一態樣，系統 100 可連結一基於網路式或線上備份方案來使用 (例如一雲端備份系統，如同以下更為詳細的描述)，其可儲存來自在一網路或用戶端機器相關聯的互連網路之一或多個遠端儲存位置的一用戶端機器之備份資訊。傳統的線上備份方案係藉由維護從在一遠端儲存位置時於不同時間點的一備份客戶端獲取的一組檔案來操作。接續地，可藉由擷取來自如所請求的儲存位置的一或多個檔案進行恢復。

為了確保資料的可獲用性及/或避免資料遺失，系統 100 可橫跨於一組儲存節點 108 間的資料之分散式儲存。該組儲存節點 108 可包含客戶端機器 (例如個人電腦、膝上型電腦)、伺服器、行動裝置、網路儲存裝置、雲端儲存位置、及/或任何在一分散式環境存取的其它適當儲存裝置。更特定言之，當一使用者，於一客戶端機器，欲可靠地儲存資料，例如資料部份 104、可使用一

複製元件 102 以產生一複製要求以滿足可獲用性、持續性、及/或重複性標準 (redundancy standard)。該複製需求可為一參數，該參數指定在儲存節點 108 間分散的資料部份 104 之複製物之一總數。在一實例中，該複製元件 102 可基於儲存節點 108 的特性，識別該複製需求。一儲存節點的特性包含例如為 (但不限於) 儲存節點的可獲用性、儲存節點的儲存容量、在儲存節點上的儲存成本、傳輸至儲存節點/或自儲存節點傳輸的成本、相對於一原始節點的網路鄰區及/或儲存節點的位置、及網路拓撲等等。此些特性可藉由複製元件 102 針對每一儲存節點 108 個別動態地評估。應可了解到可進行此評估及/或再評估，以使得可維持節點特性的歷史及/或統計資訊一段時間後以促使複製需求的智慧型決定。

在另一態樣中，一旦產生了反應欲被分散的一些複製物的一複製需求，則可根據該複製需求使用一置放元件 106 以橫越於一或多個儲存節點 108 間複製該資料部份 104。在一實例中，該複製需求可指示：需要該資料部份 104 的 3 個複製物或複本達到一水平的可獲用性、重複性 (redundancy)、及/或持續性。從而，該置放元件 106 可散發這 3 個複製物至在該組儲存節點 108 中的 3 個節點。類似於複製元件 102，一旦評估了儲存節點 108 的特性，該置放元件 106 可作出置放決定。該置放元件 106 可自儲存節點 108 選擇一或多個節點以保持複製物。藉由實例方式，該置放元件 106 可選擇一儲存位置，該位

置係鄰近於該客戶端機器以保持新的備份版本的一複製物以促使當恢復時保留網路頻寬的更快速擷取。

應可了解到系統 100 可包含任何適當及/或必要的界面元件（未示出），其提供各種配接器、連接器、通道、通訊路徑等等，以整合該複製元件 102 和該置放元件 106 至實際的任何應用程式、操作及/或資料庫系統及/或彼此間的系統。此外，界面元件可提供各種配接器、連接器、通道、通訊路徑等等，其提供與和複製元件 102、該置放元件 106、儲存節點 108 及/或關聯於系統 100 的元件之間的互動。

現在參考至第 2 圖，例示說明根據各種態樣促使產生一複製需求的一系統 200。如同第 2 圖所示，系統 200 可包含一複製元件 102，其可根據儲存位置及/或資料的特性，產生一複製需求（例如需要確保可獲用性及/或資料儲存的可靠性的一些複本）。在一實例中，可提供資料 104 的一部份至複製元件 102，其中該複製元件 102 可決定一關聯於該資料部份 104 的複製需求。

根據一態樣，該複製元件 102 可分析資料部份 104 以促使該複製需求的決定。特定言之，該複製元件 102 可使用一資料評估元件 202 以觀察可影響一些需要及/或可能的複本的資料部份 104 的特性。在一實例中，該資料評估元件 202 可確定該資料部份 104 的一大小。在另一實例中，該資料評估元件 202 可評估該資料部份 104 以決定該資料部份 104 可被壓縮及/或分段以減少在一個別

儲存節點的儲存影響。舉例而言，一資料部份 104 可劃分成數個節段（例如塊（chunk）、區塊（block）等等），以使得個別的塊可被分別地分散至不同的儲存節點。當有較大的儲存節點多樣化時，可達成減少複製需求而不需相對的儲存成本的增加，此分段可促進可靠性。此外，該資料評估元件 202 可確定附加於該資料部份 104 的任何數位授權證書（例如數位權利管理）。再者，該資料評估元件 202 可分析數位授權證書禁止及/或限制複製、分段、或其它資料操作的條款。

根據一額外的態樣，置放元件 102 可包含一網路分析器元件 204，其可分析關聯於系統 200 的一計算網路和分析儲存節點 108。該網路分析器元件 204 可識別儲存節點的特性，以使得該識別的特徵可促使決定一複製需求。此些特性可包含儲存節點的可獲用性（例如基於裝置的活動水平、電源開啟或電源關閉狀態等等），節點的可獲用儲存空間、節點的儲存成本、傳輸資料至節點/或自節點傳輸資料的成本、節點的網路位置及其類似者。舉例而言，此些特性可促使平衡各種具最佳位置的資料之可獲用性。

根據另一態樣，該複製元件 102 可包含一量化元件 206，其至少部份地根據由該資料評估元件 202 及/或網路分析器元件 204 所提供的結果針對資料部份 104 產生一複製需求。舉例而言，該量化元件 206 可使用藉由資料部份 104 的評估獲得的資訊以產生一需求。在一實例

中，該量化元件 206 當資料部份係大的時候（例如消耗大量的儲存資源）可減少一複製需求，以平衡可獲用性和儲存成本。在另一實例中，該量化元件 206 可類似地減少可被分離的資料部份的需求。具有可被分段的資料部份，當維持一程度的儲存使用時，藉由儲存節點的更多樣化的可增加可獲用性。此外，該量化元件 206 可考慮由數位授權證書化或其它數位權利管理所造成複製的限制。

該量化元件 206 可進一步根據藉由儲存節點 108 的分析而獲得的資訊，產生一複製需求。特定言之，當產生一複製需求時，該量化元件 206 將由該網路分析器元件 204 決定的儲存節點 108 之特性考慮為因素。該量化元件 206 可個別地評估儲存節點 108 的特性，及/或聚集可獲用儲存節點 108 的特性。在一實例中，當儲存節點 108 的可獲用性為高時，可指定一較低的複製需求。在另一實例中，當儲存容量係充裕的及/或儲存成本為低的，可指定一較高的複製需求。

根據另一態樣，該量化元件 206 可根據機器學習及/或啟發演算法（heuristics）使用統計模型以促使針對個別資訊之一複製需求的智慧、自動的指定。特定言之，該量化元件 206 可使用包含、聚集及/或使用該量化元件 206 的個別決定之模型，其係基於由該網路分析器元件 204 及/或該資料評估元件 202 提供的資訊。在一實例中，該量化元件 206 可使用任何適當的人工智慧（AI）、

機器學習、及/或其它一般為習知的演算法。如同在此描述中所使用者，該詞彙「智慧」意指推論或作結論的能力，例如根據關於系統的既存資訊推論一系統之目前和未來狀態。可使用人工智慧以識別一特定內容或動作，或產生一系統的特定狀態的一機率分佈，而無需人類介入。人工智慧依賴運用高等的數學演算法（例如決策樹、類神經網路、回歸分析、叢集分析、基因演算法、及強化學習）至在該系統上的一組可獲用資料（資訊）。舉例而言，可使用各種方法中之一或多者來從資料中學習，而後從所建構的模型中作出推論，例如隱藏馬可夫模型（hidden Markov models, HMM）和相關的原型相依模型，更為一般的機率圖形模型，諸如貝氏網路，例如藉由使用一貝氏模型得分或近似的結構搜尋所產生者、線性分類器、例如支援向量機（support vector machine）、非線性分類器、諸如意指為「類神經網路」法的此類方法、模糊邏輯方法，及其它根據實施在此所描述的各種自動化的態樣的方法（執行資料融合）。

第 3 圖根據一或多個態樣例示說明橫跨於一組儲存節點分散資料複製物的一系統 300。如第 3 圖所示，系統 300 可包含一置放元件 106，其可根據一複製需求分散在儲存節點 108 間的一資料部份 104 的複本。在一實例中，可藉由一複製元件（例如前述參照於第 1 圖和第 2 圖所描述的複製元件 102）產生該複製需求。

根據一態樣，該置放元件 106 可包含一網路分析器元

件 302，其可分析關聯於系統 300 的一計算網路和分析儲存節點 108。該網路分析器元件 302 可識別儲存節點的特性，以使得該識別的特徵可促使決定一複製需求。該特徵可包含儲存節點的可獲用性（例如基於裝置的活動性程度、電源開啟或電源關閉狀態等等）、節點的可獲用儲存空間、節點的儲存成本、往節點的資料傳輸/來自節點的資料傳輸成本、節點的網路位置、及其類似者。

在另一態樣中，該置放元件 106 可包含一策略產生元件 304，其使用該識別的特性以產生一置放策略 306。該置放元件 106 可附加地包含一分散元件 308，其根據該置放策略 306 散佈資料部份 104 的複製物至儲存節點 108。在一實例中，該置放策略 306 指定儲存節點的特性，以使得該置放元件 106 可啟始地嘗試置放資料部份 104 的複製物於高優先權節點。舉例而言，該置放策略 306 可包含經按照順序或排序的儲存節點之列表，其中對由該網路分析器元件 302 所識別的每一特性提供一個別的列表。

在另一實例中，該分散元件 308 可橫跨於所有特性使用一節點的特性之一聚集。舉例而言，該分散元件 308 可針對每一特性統計地組合（例如平均、啟發式地組合、機器學習、或其它統計模型）一節點的優先順序以導出一累積性或總體的優先順序。該分散元件 308 可複製該資料部份 104 至最高排序的儲存節點到達該複製需求所指定的一數目。

在另一實例中，該分散元件 308 可根據該置放策略 306 使用一或多個準則以選擇儲存節點。舉例而言，該分散元件 308 可使用一準則，以使得一複製物經儲存於具最高可獲用性的一儲存節點。從而，該分散元件 308 就來自該置放策略的可獲用性選擇具有一最高優先順序的儲存節點。應可注意到不加以限制及不失一般性地可由該分散元件 308 使用其它準則。舉例而言，其它準則可偏好具有大儲存容量及/或低儲存成本的一儲存節點。從而，該分散元件 308 可就儲存容量及/或儲存成本選擇一具有最高優先順序的一儲存節點。

應可了解到可根據一態樣，由一使用者手動地組態該置放策略 306。舉例而言，一使用者可在儲存節點 108 內指定一偏好的儲存節點，以使得該分散元件 308 散佈大量的複製物至所偏好的節點。再者，該使用者可指示在該儲存節點 108 上制限可獲用於系統 300 之儲存的一參數。在另一實例中，該使用者可指定準則偏好。舉例而言，該分散元件 308 可根據由一使用者建立的一偏好，對一特性（例如可獲用性）加上權重高於其它特性（例如儲存容量）。

根據另一態樣，置放元件 106 可包含及/或另外地關聯於可維持一索引的一索引元件 310，該索引列出在資料部份 104 的複製物和該複製物已被分散至的儲存節點間關係。在一實例中，當該分散元件 308 作出關於複製物置放的分散決定時，該索引元件 310 可增加、刪除、及/

或修改在索引的項目。在另一實例中，該索引可連同在儲存節點 108 間的資料部份的複製物被分散。應可注意到不加以限制及不失一般性地一整個索引可經複製和儲存在一或多個節點，或一索引可被分割和分散成在多個節點間的數個塊。

雖然未圖示於第 3 圖，應可了解到系統 300 可使用機器學習和推論 (machine learning and reasoning, MLR) 技術以針對個別的資訊促使儲存節點的智慧型和自動型的選擇。在一實例中，可使用任何適當的人工智慧 (AI)、機器學習、及/或一般習知的其它演算法。如同在此描述中所使用者，該詞彙「智慧」意指推論或作結論的能力，例如根據關於系統的既存資訊推論一系統之目前和未來狀態。可使用人工智慧以識別一特定內容或動作，或產生一系統的特定狀態的一機率分佈，而無需人類介入。人工智慧依賴運用高等的數學演算法 (例如決策樹、類神經網路、回歸分析、叢集分析、基因演算法、及強化學習) 至在該系統上的一組可獲用資料。舉例而言，可使用各種方法中之一或多者來從資料中學習，而後從所建構的模型中作出推論，例如隱藏馬可夫模型 (hidden Markov models, HMM) 和相關的原型相依模型，更為一般的機率圖形模型，諸如貝氏網路，例如藉由使用一貝氏模型得分或近似的結構搜尋所產生者、線性分類器、諸如支援向量機 (support vector machine)、非線性分類器、諸如意指為「類神經網路」法的此類方法、模糊邏

輯方法，及其它根據實施在此所描述的各種自動化的態樣的方法（執行資料融合等等）。

參照第 4 圖，其例示說明一系統 400，該系統促使監控儲存節點以根據各種態樣動態地分散複製物。如第 4 圖所描述者，系統 400 可包含監控一組儲存節點 108 的觀測元件 402。當觀測元件 402 繪示於第 4 圖中，其與儲存節點 108 分離，應可了解到觀測元件 402 可包含個別地與每一儲存節點相關聯的監控代理者。監控代理者負責監控和報告該代理者相關聯的一個別儲存節點的狀態。

根據一態樣，觀測元件 402 可監控儲存節點 108。特定言之，觀測元件 402 可追蹤健康、效能、可獲用儲存、可用頻寬、連接性、整體可獲用性、及/或個別儲存節點 108 的其它資源的可獲用性。此外，觀測元件 402 可追蹤由前文根據第 2 圖和第 3 圖所個別描述的由網路分析器元件 204 及/或 302 所識別的特性。觀測元件 402 可傳送監控結果至一置放元件 106，其可有效地重配置資訊（例如複製物）。在一實例中，置放元件 106 可配置更多的複製物至由觀測元件 402 所決定的儲存位置以具有較高的可獲用儲存。在另一實例中，該置放元件 106 可基於監控的資料在儲存節點 108 間分散複製物以達到可靠性及/或持續性需求。在一實例中，一特定的儲存節點可為對一客戶端機器的位置方面為最佳的。然而，該儲存節點可呈現低的可獲用性。從而，該置放元件 106 可選

擇一次要的儲存節點以保持一額外的複製物。此複製性為客戶端機器確保：若並非總是為最佳位置，資料的複製物將可從一些儲存節點中獲用。

根據另一態樣，該置放元件 106 可根據監控結果動態地調整複製物的分散。觀測元件 402 可連續地將關於儲存節點 108 的監控結果通訊至置放元件 106。依次地，該置放元件 106 可移動儲存節點 108 周圍的複製物。在一實例中，該置放元件 106 可增加複製性、減少複製性、自一接近儲存容量的節點移除複製物，配置額外的複製物至具有增加儲存可獲用性的一節點、及其類似者。

接著參照於第 5 圖，提供一例示說明一實例網路實施的一示圖 500，其可連結在此所描述的各種態樣使用。如示圖 500 所例示說明者，一網路實可使用一混合點對點和雲端式的架構，其中一雲端服務提供者 510 與一或多個超級節點 520 和一或多個傳輸點 530-540 互動。在第 5 圖所例示說明的網路實施可使用如根據先前圖式所描述的一分散式儲存系統以實施一混合點對點/雲端式的備份架構。

根據一態樣，可使用雲端服務提供者 510 以遠端地實施來自關聯於超級節點 520 及/或傳輸點 530-540 的一網路/互連網路（網際網路）的一既定位置的一或多個計算服務。雲端服務提供者 510 可源自於一位置，或替代性地雲端服務提供者 510 可經實施為一分散式的網際網路式的服務提供者。在一實例中，可使用雲端服務提供者

510 以提供備份功能至關聯於雲端服務提供者 510 的一或多個傳輸點 520-540。從而，雲端服務提供者 510 可實施一備份服務 512 及/或提供相關的資料儲存 514。

在一實例中，資料儲存 514 可與在超級傳輸點 520 的一備份客戶端 522 及/或在個別傳輸點 530 和 540 的備份客戶端 532 或 542 互動以作為駐留於個別的傳輸點實體 520 或 540 的資料之中心傳輸位置。以此方式，雲端服務提供者 510，藉由資料儲存 514，可有效地作為用於位在傳輸點 520-540 的資料之一線上「安全存放盒」。應可了解到可針對任何適當形式的資訊進行備份，例如檔案（如文件、照片、音效、影像等等）、系統資訊、或其類似者。附加性地或替代性地，可實施分散式網路儲存，以使得超級傳輸點 520 及/或傳輸點 530-540 亦可經組態以包含個別的資料儲存 524、534，及/或關聯於在該相關本地端網路的一或多個機器的備份資料 544。在另一實例中，如資料重複刪除技術（de-duplication）、增量儲存（incremental storage）的技術、及/或其它適當可用於減少於一或多個在網路中的相對應實體由資料儲存 514、524、534 及/或 544 所需求的儲存空間量的技術，該網路由用於實施一雲端式備份服務的示圖 500 表示。

根據另一態樣，雲端服務提供者 510 可與一或多個傳輸點機器 520、530 及/或 540 互動。如示圖 500 例示說明者，一或多個傳輸點 520 可經指定為一超級傳輸點，及可作為在雲端服務提供者 510 和在一相關本地端網路

的一或多個傳輸點 530-540 之間的聯絡。雖未圖示於第 5 圖，應可了解到任何適當的傳輸點 530 及/或 540，和經指定的超級傳輸點 520，可直接與經認為適合的雲端服務提供者 510 互動。因而，可了解到雲端服務提供者 510、超級傳輸點 520，及/或傳輸點 530 或 540 可在任何適當的時間彼此通訊以與檔案或由示圖 500 例示說明的個別實體之間的其它資訊同步。

在一實例中，超級節點 520 可為與傳輸點 520-540 相關聯的一網路上的一中心實體，例如一內容分散網路 (CDN)、一企業伺服器、一家庭伺服器、及/或經決定為具有能力以在此描述的方式作為一超級節點的其它適合計算裝置。除了標準傳輸點功能，超級節點 520 可負責收集、分散、及/或索引化在本地端網路的傳輸點 520-540 間的資料。舉例而言，超級節點 520 可維持一儲存索引 526，其可包含個別檔案及/或對應於傳輸點 520-540 的檔案區段的識別，和指向在網路及/或其中可找到檔案或區段的雲端資料儲存 514 之個別位置之指標。附加性地和可替代性地，超級節點 520 可作為在其它傳輸點 530-540 和一雲端服務提供者 510 之間的一閘道器，其係藉由例如透過一雲端上載元件 528 上載個別資料至在經指定的離峰時段的該雲端服務提供者 510。

在另一態樣，可提供可備份一檔案、或其它資訊至該傳輸點 530 及 540、超級節點 520 及/或雲端 510 的一備份傳輸點 550。在一實例中，一檔案或資料部份可在雲

端 510、超級節點 520 及/或一或多個傳輸點 530-540 間分散，以使得該檔案的複製物或資料部份經儲存於一或多個位置。該備份傳輸點 550 可包含可產生一複製需求的一複製元件 552（例如需要儲存的複製物）。該複製元件可分析一檔案，或保持於資料儲存 566 的資料部份，和識別傳輸點 530-5410、超級節點 520 和雲端 510 的特性。根據以上分析，該複製元件 552 可決定用於該檔案和資料部份的一適合複製需求。

該備份傳輸點 550 可進一步包含一置放元件 554，其選擇一或多個儲存節點以儲存該檔案的一複製物或資料部份。該儲存節點可包含雲端 510、超級節點 520 及/或傳輸點 530-540。在一實例中，該置放元件 554 可根據由指定予該儲存節點的特性所導引出一置放策略來作出置放決定。

應可了解到例示說明於系統 500 的資料儲存（例如資料儲存 514、522、532、542 和 556）可例如為揮發性記憶體或非揮發性記憶體，或可包含揮發性記憶體或非揮發性記憶體二者。藉由例示說明的方式，而非限制，非揮發性記憶體可包含唯讀記憶體（ROM）、可程式化 ROM、電子式可程式化 ROM（EPROM）、電子式可抹除可程式化 ROM（EEPROM）、或快閃記憶體。揮發性記憶體可包含隨機存取記憶體（RAM），其作用為外部快取記憶體。藉由說明方式，而非限制，RAM 可以多種形式獲用，例如靜態 RAM、動態 RAM（DRAM）、同步 DRAM

(SDRAM)、雙資料速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增強型 SDRAM (ESDRAM)、Synchlink DRAM (SLDRAM)、Rambus direct RAM (RDRAM)、direct Rambus dynamic RAM (DRDRAM)、及 Rambus dynamic RAM (RDRAM)。本發明的系統和方法的資料儲存意欲包含（而非限於）此些和任何其它形式的記憶體。此外，應可了解到該資料儲存可為一伺服器、一資料庫、一硬碟、一隨身碟、一外部硬碟、一可攜式硬碟、及其類似者。

第 6 圖例示說明一系統，該系統根據各種態樣產生和分散資料複製物。該系統 600 可包含該複製元件 102 和置放元件 106，其實質上類似於在前面圖式所描述之個別的元件、方塊、系統和界面。系統 600 進一步包含一智慧型元件 602。可藉由該複製元件 102 及/或該置放元件 106 使用該智慧型元件 602 以推論例如儲存節點的特性、資料部份的特性、複製物的最佳化置放、一資料部份的一複製需求、及其類似者。

該智慧型元件 602 可使用資訊數值 (value of information, VOI) 計算，以識別適當的儲存節點以達到最佳化的複製物配置。舉例而言，藉由使用 VOI 計算，可決定最理想化的及/或最適合的複製物配置。再者，可了解到該智慧型元件 602 可提供推論或是藉由事件捕捉的一組觀察量及/或資料以推知系統、環境、及/或使用者的狀態。可使用推論以識別一特定內容或動作，或例如可產生狀態的一機率分佈。該推論係機率性的-意即，基

於資料和事件的考量而感興趣的狀態之一機率分佈的計算。推論亦可意指用於從一組事件及/或資料建構高階事件的技術。此推論可從一組觀察的事件及/或經儲存的事件資料、此些事件在靠近的時間點是否相關、及此些事件和資料是否來自一或數個事件和資料源，建構新的事件或動作。使用各種分類（明白地及/或暗示地訓練的）架構及/或系統（例如支援向量機、類神經網路、專家系統、貝氏信心網路（Bayesian belief network）、模糊邏輯、資料融合引擎）以結合執行自動的及/或推論的動作而與本發明相連結。

一分類器係一映射一輸入屬性向量($x=(x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n)$)至該輸入屬於一分類的一信心程度（confidence）的一函數，意即， $f(x)=\text{confidence}(x)$ 。此分類可使用一機率及/或基於統計的分析（例如分析效用和成本）以預測或推論一使用者想要自動執行的動作。一支援向量機（SVM）係使用一分類器的一實例。一支援向量機（SVM）藉由在可能輸入的空間找出一超平面（hypersurface）來操作，其中該超平面嘗試從該非觸發事件分離出觸發準則。直覺地，對在附近的測試資料此使得分類為正確的，但不同於訓練資料。其它有向和無向模型分類方法包含例如為簡易貝氏（naïve Bayes）、貝氏網路、決策樹、類神經網路、模糊邏輯模型、及可使用提供各種不同獨立圖樣的機率分類模型。如在此使用的分類亦可包含使用於開發優先順序模型的統計回歸。

該複製元件 102 及/或置放元件 106 可進一步使用一提供各種使用者界面的一顯示元件 604 以促使在一使用者和耦合至系統 600 的任何元件（例如儲存節點、複製元件、置放元件、置放策略、備份客戶端、備份服務等等）之間的互動。如同所描述者，該顯示元件 604 係一可與該複製元件 102 和置放元件 106 一起使用的分離實體。然而，應可了解到顯示元件 604 及/或類似的檢視元件可被併入該複製元件 102、該置放元件 106、及/或一能獨立運行的單元。該顯示元件 604 可提供一或多個圖形使用界面（GUIs）、命令行界面、及其類似者。舉例而言，GUI 可經顯示以提供一使用者載入、輸入、讀取、編輯等等資料的區域或方法，及可包含一區域以顯示此類結果。此些區域可包含已知文字及/或含有對話盒、靜態控制、下拉式選單、控制項、彈出式選單，如編輯控制、組合框（combo box）、選擇鈕（radio button）、核取方塊、按鈕、及圖形方塊的圖形區域。此外，可使用工具以促使顯示，例如用於導覽的垂直及/或水平捲軸和工具列按鈕，以決定一區域是否為可視的。舉例而言，該使用者可與耦合及/或併入該複製元件 102 及/或置放元件 106 的一或多個元件互動以指示複製物的產生、數量、和置放的偏好。

使用者亦可藉由各種裝置例如一滑鼠、一滾球、一觸控板、一鍵板、一鍵盤、一觸控螢幕、一觸控筆及/或聲音驅動、一身體移動偵測與區域互動以選擇和提供資

訊。典型地，可使用例如為鍵盤上按鈕或進入鍵接續地輸入資訊的機制以啟始該搜尋。然而，應可了解到本發明並未受此限制。舉例而言，僅反白一查核方塊可啟始資訊傳遞。在另一實例中，可使用一命令行界面。舉例而言，該命令行界面可促使（例如藉由在一顯示上的文字訊息和一音調）該使用者藉由提供一文字訊息以獲得資訊。該使用者接著可提供適當的資訊，例如相對應於在界面提示所提供之一選項的文數字輸入、或在該提示中所提出的一問題的一答案。應可了解到可使用命令行界面與 GUI 及/或 API 相連結。此外，可使用命令行界面與硬體（例如視訊卡）及/或具有限制圖形支援、及/或低頻寬通訊的通道的顯示（例如黑和白、EGA、VGA、SVGA 等等）相結合。

第 7-8 圖根據本發明例示說明方法及/或流程圖。為了簡話說明，描述了方法和一系列的動作。應可了解或理解到本發明並不限於所例示說明的動作及/或動作的順序。舉例而言，動作可以各種順序和並行地，及與其它未在此呈現或描述的動作一同發生。再者，可根據本發明內容不需以未全部示出的動作來實施該方法。此外，此些習知技藝者應了解或理解到該方法可藉由一狀態圖或事件，可替代性地經表示為一序列的相關狀態。另者，可進一步了解到在下文和整篇說明書所揭露的方法可儲存於製造物項以促使傳輸和轉移此方法至電腦。如同在此所使用的該詞彙「製造物項」意欲包含可由任何電腦

可讀取裝置、載波、或媒體存取的電腦程式。

參考至第 7 圖，其例示說明用於產生一資料部份的一複製需求的方法 700 經儲存於一分散式檔案系統。在參考編號 702 處，可分析一資料部份以確定特性。此些特定可包含資料部份的儲存大小，該資料部份是否可經壓縮及/或分段以減少儲存，或其它適當的特性。此外，可針對數位授權條款（licensing terms）（例如數位權利管理）分析資料部份，其可限制或另外地影響一些可獲用的複製複本。在參考編號 704 處，可評估一或多個儲存節點以確定節點的特性。在一實例中，一儲存節點的特性可包含（但不限於）儲存節點的可獲用性、儲存節點的儲存容量、在儲存節點上的儲存成本、傳輸至節點/或自儲存節點傳輸的成本、相對於一原始節點的儲存節點之網路鄰區及/或位置、及網路拓撲等等。在參考編號 706 處，可產生一複製需求。該複製需求指定複製物的一數目以分散於一或多個儲存節點間。在一實例中，該複製需求可基於資料部份的特性。在另一實例中，可根據該儲存節點的評估特性產生該複製需求。

現在參閱至第 8 圖，其中例示說明用於在儲存節點間分散一資料部份的複製物之一方法 800。在參考編號 802 處，可獲得一複製需求。該複製需求指示在一或多個儲存節點間分散的複製物之一數目。在參考編號 804 處，評估一或多個儲存節點的特性。在參考編號 806 處，可使用此些特性以產生一置放策略。該置放策略指定儲存

節點的優先順序，以使得複置物可置放在較高優先順序的節點。舉例而言，該置放策略可包含經過順序化或排序之儲存節點的列表，其中對每一特性提供一個別的列表。在參考編號 808 處，複製物可根據策略及/或複製需求經分散至儲存節點。

為了要提供用於實施本發明的各種態樣之額外的內容，第 9-10 圖和後續討論意欲提供一適當計算環境的一簡短、一般性的描述，在此環境中可實施本發明的各種態樣。舉例而言，客戶端機器例如傳輸點和超級傳輸點，和雲端傳輸位置可經實施於此適當的計算環境。當本發明已於前文由可執行於一本地端電腦及/或遠端電腦的電腦程式之電腦可執行指令的一般性內容來描述，習知技藝者可認知到本發明亦可結合其它程式模組加以實施。一般而言，程式模組可含常式、程式、元件、資料結構等等，其可執行特定任務及/或實施特定抽象資料型別。

一般而言，程式模組包含常式、程式、元件、資料結構等等，其可執行特定任務及/或實施特定抽象資料型別。再者，習知技藝者應可了解到本發明可與其它電腦系統組態實施，其包含單一處理器或多處理器電腦系統、微電腦、主架構電腦、和個人電腦、手持計算裝置、微處理器式或可程式化消費性電子、及其類似者，其中每一者可操作性耦合於一或多個相關裝置。

該例示說明的態樣亦可實施於分散式的計算環境中，

其中可藉由透過一通訊網路鏈結的遠端處理裝置執行特定任務。在一分散式的計算環境中，程式模組可位於本地端和遠端記憶體儲存裝置二者。

一電腦可包含各種電腦可讀取媒體。電腦可讀取媒體可為可由該電腦存取的任何可獲用媒體，及包含揮發性和非揮發性媒體、可移除和不可移除媒體。藉由實例方式，但非限制，電腦可讀取媒體可包含電腦儲存媒體和通訊媒體。電腦儲存媒體可包含揮發性和非揮發性媒體、可移除和不可移除媒體，其可實施於任何方法或技術以儲存例如為電腦可讀取指令、資料結構、程式模組或其它資料的資訊。電腦儲存媒體可包含（但不限於）RAM、ROM、EEPROM、快閃記憶體或其它記憶體技術、CD-ROM、數位多功能光碟（DVD）、或其它光碟儲存、磁匣、磁帶、磁碟儲存、或磁性儲存裝置、或任何其它可使用於儲存所欲資訊和可由該電腦存取的任何其它媒體。

通訊媒體典型地體現電腦可讀取指令、資料結構、程式模組或在一例如為載波或其它傳輸機制的調變資料訊號的其它資料，及包含任何資訊傳遞媒體。該詞彙「調變資料訊號」意指具有一或多個其特性集的訊號、或以此一方式改變以將資訊編號在該訊號中。藉由實例方式，而非限制，通訊媒體可包含例如為一有線網路或直接線路連接的有線媒體，及例如為聲音、RF、紅外線的無線媒體及其它無線媒體。上述者的任何組合應可被包

含於電腦儲存媒體的範疇中。

現在參閱至第 9 圖，其例示說明可經操作以執行所揭露架構的一例示性電腦計算編譯系統的一架構方塊圖。系統 900 包含一或多個客戶端 902。該客戶端 902 可為硬體及/或軟體（例如執行緒、程序、計算裝置）。在一實例中，該客戶端 902 可藉由使用在此所描述的一或多個特徵存有小型文字檔（cookie）及/或相關的內容資訊。

系統 900 亦含有一或多個伺服器 904。伺服器 904 亦可為硬體及/或軟體（例如執行緒、程序、計算裝置）。在一實例中，伺服器 904 可存有執行緒以藉由使用在此所描述的一或多個特徵以執行轉換。一種在一客戶端 902 和一伺服器 904 間的可能通訊可為適於在二或多個電腦程序間傳送的資料封包之形式。資料封包可包含例如小型文字檔（cookie）及/或相關的內容資訊。系統 900 包含一通訊架構 906（例如為網際網路的全域通訊網路），其可用於促使在客戶端 902 和伺服器 904 間的通訊。

藉由一有線（包含光纖）及/或無線技術促使通訊。客戶端 902 經操作性地連接至可用於儲存位於客戶端 902 的資訊（例如小型文字檔（cookie）及/或相關的內容資訊）之一或多個資料儲存 908。類似地，伺服器 904 可經操作性地連接至用以儲存位於伺服器 904 的資訊之一或多個伺服器儲存 910。

參考至第 10 圖，用於實施在此描述的各種態樣之一例示性環境 1000 包含一電腦 1002，該電腦 1002 包含一處

理單元 1004、一系統記憶體 1006、一系統匯流排 1008。系統匯流排 1008 耦合至系統元件，該系統元件包含（但不限於）連至該處理單元 1004 的系統記憶體 1006。處理單元 1004 可為任何各種商業可獲用的處理器。雙處理器和其它多處理器架構亦可經使用為處理單元 1004。

系統匯流排 1008 可為任何形式的匯流排結構，其可進一步連接至一記憶體匯流排（具有或不具有一記憶體控制器）、一週邊匯流排、及一使用任何各種商業可獲用匯流排架構的一本地端匯流排。系統記憶體 1006 包含唯讀記憶體（ROM）1010 及隨機存取記憶體 1012。一基本輸入/輸出系統係經儲存於一非揮發性記憶體，例如 ROM、EPROM、EEPROM，其中 BIOS 包含有助於在電腦 1002 內的元件間傳輸資訊的基本常式，例如在開機期間。RAM 1012 亦可包含一高速 RAM，例如用於快取資料的靜態 RAM。

電腦 1002 進一步包含一內部硬碟（HDD）1014（例如 EIDE、SATA），其中內部硬碟 1014 亦可經組態以外部使用於一適當的底座（未示出）、一磁性軟碟機（FDD）1016，（例如自一可移除磁盤 1018 讀出、或寫入至一可移除磁盤 1018）、及一光碟機 1020，（例如讀取一 CD-ROM 光碟 1022、或自其它高容量光媒體讀取或寫入至其它高容量光媒體（例如 DVD））。硬碟機 1014、磁碟機 1016 及光碟機 1020 可個別藉由一硬碟機驅動界面 1024、一磁碟機驅動界面 1026、及一光碟機驅動界面 1028 連接

至系統匯流排 1008。用於外部驅動實施的界面 1024 包含通用序列匯流排 (USB) 及 IEEE-1394 界面技術的至少一或二者。其它外部驅動連接技術亦在本發明的考量之內。

此驅動和其相關的電腦可讀取媒體提供資料、資料結構、電腦可執行指令等等的非揮發性儲存。對電腦 1002 而言，此驅動和媒體可容納具有一適當數位形式的任何資料之儲存。雖然前述的電腦可讀取媒體的描述意指一 HDD、一可移除磁碟、及例如為一 CD 和一 DVD 的一可移除光學媒體，習知技藝者應可了解到可由一電腦讀取的其它形式媒體，例如極碟 (zip drive)、磁碟、快閃記憶卡、磁匣、及其類似者，亦可使用於例示性操作環境，並進一步可了解到任何此類媒體可包含用於執行在此所述方法的電腦可執行指令。

可儲存一些程式模組於驅動器和 RAM 1012 中，其包含一作業系統 1030、一或多個應用程式 1032、其它程式模組 1034 和程式資料 1036。作業系統、應用程式、模組、及/或資料的所有或部份亦可經快取於 RAM 1012 中。應可了解到本發明可使用各種商業可獲用作業系統或作業系統的組合來實施。

一使用者可藉由一或多個有線/無線輸入裝置 (例如一鍵盤 1038 和一指向裝置 (例如一滑鼠 1040)) 輸入指令和資訊至電腦 1002 中。其它輸入裝置 (未示出) 可包含一麥克風、一 IR 遠端控制、一搖桿、一遊戲鍵、一觸控

筆、觸控螢幕、或其類似者。此些或其它輸入裝置經常藉由耦合於系統匯流排 1008 的一輸入裝置界面 1042 連接於處理單元 1004，亦可藉由其它界面（例如一平行埠、一串列埠、一 IEEE-1394 埠、一遊戲埠、一 USB 埠、一 IR 界面等等）連接。

一顯示器 1044 或其它形式的顯示裝置亦可藉由一界面連接至系統匯流排 1008，例如一視訊配接器 1046。除了顯示器 1044 外，一電腦典型地包含其它週邊輸出裝置（未示出），例如揚聲器、印表機等等。

電腦 1002 可操作於一網路式環境，其係使用藉由有線通訊及/或無線通訊的邏輯連接至一或多個遠端電腦，例如遠端電腦 1048。遠端電腦 1048 可為一工作站、一伺服器電腦、一路由器、一個人電腦、可攜式電腦、微處理器式的娛樂設備、一傳輸點裝置或其它常用網路節點、及典型地包含相關於電腦 1002 描述的許多和所有元件，然而，為了簡化起見，僅例示說明一記憶體/儲存裝置 1050。所描述的邏輯連接包含有線/無線連接至一區域網路（LAN）1052 及/或較大的網路，例如一廣域網路（WAN）1054。此 LAN 和 WAN 網路化環境在辦公室和公司係常見的，並促使企業級電腦網路（例如企業內網路），其中所有網路皆連接至全域的通訊網路（例如網際網路）。

當使用於一 LAN 網路環境中，電腦 1002 藉由一有線及/或無線通訊網路界面或配接器 1056 連接至本地端網

路 1052。配接器 1056 可促使通訊至 LAN 1052 的有線或無線通訊，其亦可包含一設置在其中的無線存取點以與無線配接器 1056 通訊。

當使用於一 WAN 網路環境中，電腦 1002 可包含一數據機 1058，或連接至在 WAN 1054 上的一通訊伺服器，或具有藉由 WAN 1054 建立通訊的其它裝置，例如藉由網際網路的方式。數據機 1058，其可為內部的或外部的、及一有線或無線裝置，藉由串列埠界面 1042 經連接至系統匯流排 1008。在一網路環境中，針對於電腦 1002 所描述的程式模組、或其中部份，可經儲存於遠端記憶體/儲存裝置 1050。應可了解到所呈現的網路連接係例示性的，也可使用在電腦間建立一通訊鏈接的其它方法。

電腦 1002 經操作於與任何無線裝置或操作性設置於無線通訊的實體相通訊，例如一印表機、掃描器、桌上型及/或可攜式電腦、可攜式資料助理、通訊衛星、及任何關聯於一無線偵測標籤的任何設備或位置（例如便利商店、書報攤、休息室）、及電話。此包含至少一 Wi-Fi 和 Bluetooth™ 無線技術。因而，此通訊可為一傳統網路或簡單地為至少二裝置間的 ad hoc 通訊的一預定義結構。

Wi-Fi、無線保真係一類似於使用於一細胞式電話的無線技術，其促使一裝置以傳送和接收在一基地台的範圍內任地方的資料。Wi-Fi 網路使用 IEEE-802.11 (a,b,g 等等) 無線電技術以提供安全、可靠、及快速的無線連接。

一 Wi-Fi 網路可使用於連接電腦至彼此，至網際網路，及至有線網路（其使用 IEEE-802.3 或乙太網）。Wi-Fi 網路操作於無執照的 2.4 和 5GHz 的無線電頻帶，其係以 13 Mbps（802.11a）或 54 Mbps（802.11b）的資料速率傳輸，或例如為可包含二個頻帶（雙頻帶）的產品操作。因而，使用 Wi-Fi 無線技術的網路可提供類似於 10BaseT 有線乙太網路的真實世界效能。

以上所描述包含本發明內容的實例。然而，不可能描述元件或方法的每一能想像到的組合以達到描述本發明內容的目的，然而，習知技藝者可認知到進一步的組合和排列係可能的。從而，實施方式意欲包含在隨附申請專利範圍的精神和範圍之內的所有此類替換、修正、和變化。

特定且關於由上述描述的元件、裝置、電路、系統及其類似者所執行的各種功能，用於描述此類元件的詞彙（包含一「構件」的參照）相對應於（除非另有指示）執行所描述元件的特定功能（例如一功能等效）之任何元件，即使其結構並不等效於所揭露的結構，此些元件執行在此說明的例示性態樣的功能。就此方面，應可了解到所描述的態樣包含一系統和一電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體具有用於執行動作及/或各種方法及/或事件之電腦可執行指令。

此外，當一特定的特徵根據一或數種實施描述時，此特徵可結合其它實施的一或多個其它特徵，其中其它實

施可為針對任何既定或特定應用所需或具優勢的。再者，於實施方式或申請專利範圍內容所使用的詞彙「包含 (includes)」和「包括 (including)」及其變化者，此些字彙以類似於該詞彙「包含有 (comprising)」的方式而意指為包含性的。

【圖式簡單說明】

第 1 圖例示說明一實例系統的一方塊圖，其根據各種態樣促使在一組儲存節點間的複製資料之分散式置放。

第 2 圖例示說明一實例系統的一方塊圖，其根據各種態樣促使產生一複製需求。

第 3 圖例示說明一實例系統的一方塊圖，其根據一或多種態樣促使遍及一組儲存節點間的資料之分散式複製。

第 4 圖例示說明一實例系統的一方塊圖，其根據各種態樣促使監控儲存節點以動態地分散複製物。

第 5 圖例示說明一實例網路實施的一方塊圖，其可連結在此所描述的各種態樣使用。

第 6 圖例示說明一實例系統的一方塊圖，其根據各種態樣例促使產生和分散資料複製物。

第 7 圖例示說明一例示性方法，其係用於根據各種態

樣產生欲被儲存於一分散式檔案系統的一部份資料的一複製要求。

第 8 圖例示說明一例示性方法，其係用於根據各種態樣分散儲存節點間資料部份的複製物。

第 9 圖例示說明一例示性網路環境，其中可使用所請求發明之新穎態樣。

第 10 圖例示說明一例示性作業環境，其可根據所請求發明來使用。

【主要元件符號說明】

- 100 系統
- 102 複製元件
- 104 資料部份
- 106 置放元件
- 108 儲存節點
- 200 系統
- 202 資料評估元件
- 204 網路分析器元件
- 206 量化元件
- 300 系統
- 302 網路分析器元件
- 304 策略產生元件

306	置放策略
308	分散元件
310	索引元件
402	觀測元件
500	示圖
512	備份服務
514	資料儲存
520	超級節點
522	備份客戶端
526	儲存索引
528	雲端上載元件
530	傳輸點
532	備份客戶端
524, 534	資料儲存
540	傳輸點
542	備份客戶端
544	備份資料
552	複製元件
554	置放元件
556	資料儲存
600	系統
602	智慧型元件
604	顯示元件
900	系統

902	客戶端
904	伺服器
906	通訊架構
908	資料儲存
910	伺服器儲存
1000	例示性環境
1002	電腦
1004	處理單元
1006	系統記憶體
1008	系統匯流排
1010	唯讀記憶體
1012	隨機存取記憶體
1014	內部硬碟
1016	磁性軟碟機
1018	磁碟
1020	光碟機
1022	光碟
1024	硬碟機驅動界面
1026	磁碟機驅動界面
1028	光碟機驅動界面
1030	作業系統
1032	應用程式
1034	程式模組
1036	程式資料

1038	鍵盤
1040	滑鼠
1042	輸入裝置界面
1044	顯示器
1046	視訊配接器
1048	遠端電腦
1050	記憶體/儲存裝置
1052	區域網路
1054	WAN 網路
1056	網路配接器
1058	數據機

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：99106991

※ 申請日期：2010 年 3 月 10 日

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

複製資料的動態置放

DYNAMIC PLACEMENT OF REPLICA DATA

G06F 17/00 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明係關於促使分散式儲存資料的系統及/或方法。一分散式檔案系統可經實施於儲存節點上，以使得系統置放資料的多個複本（例如複製物）於各種不同的儲存節點以確保資料的可獲用性及最小化資料的遺失。儲存節點經動態地評估以識別個別的特徵。在一實例中，此些特性可包含一儲存節點的可獲用性、一儲存節點的容量、關聯於一儲存節點的資料儲存成本、關聯於一儲存節點的資料傳輸成本、一儲存節點的位置、網路拓撲、或關聯於一儲存節點的使用者喜好。可使用此些特性以產生最佳化置放決定。

三、英文發明摘要：

The claimed subject matter relates to systems and/or methodologies that facilitate distributed storage of data. A distributed file system can be implemented on storage nodes such that the system places multiple copies of data (e.g., replicas) on a variety of disparate storage nodes to guarantee availability of the data and minimize loss of the data. Storage nodes are

dynamically evaluated to identify respective characteristics. In one example, the characteristics can include availability of a storage node, capacity of a storage node, data storage cost associated with a storage node, data transfer costs associated with a storage node, locality of a storage node, network topology, or user preferences associated with a storage node. The characteristics can be employed to generate optimal placements decisions.

七、申請專利範圍：

1.一種促使在一組儲存節點之間的複製物之配置的系統，包含：

一處理器，其耦合至保持有電腦可執行指令的一記憶體，該處理器執行：

一複製元件，其至少部份地根據資料的特性、或一或多個儲存節點的特性，產生一資料部份的一複製需求；
及

一置放元件，其根據該複製需求於該一或多個儲存節點間分散該資料部份的一或多個複製物，該置放元件根據該儲存節點的經識別之特性而選擇儲存節點以儲存複製物。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該資料部份的該特性至少包含下者一者：該資料部份的一大小、該資料部份的壓縮、該資料部份的可靠度、或該資料部份的授權許可限制。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該複製元件包含：識別該資料部份的特性之一資料評估元件。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，進一步包含：一網路分析器元件，其評估一或多個儲存節點以指定特性至

該一或多個儲存節點。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該儲存節點的特性至少包含下列一者：該儲存節點的可獲用性、該儲存節點的可獲用儲存容量、對應於該儲存節點的儲存成本、傳輸至該儲存節點的資料傳輸成本或自該儲存節點傳輸的資料傳輸成本、或該儲存節點相對於一原始節點的網路位置。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該複製元件包含：一量化元件，其根據該資料部份的該特性的一分析和一或多個儲存節點的特性以選擇該複製需求。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之系統，其中該量化元件根據機器學習和啟發式演算法（heuristics）之至少一者使用統計模型。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該置放元件包含：一策略產生元件，其自該一或多個儲存節點的特性中，產生一置放策略。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之系統，其中該置放策略指明儲存節點的一排序。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之系統，其中該置放元件使用該置放策略以分散複製物，該置放元件給予優先（priority）至較高排序儲存節點。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該置放元件包含：保持一索引的一目錄元件，當該置放元件作出分散決策時，該置放元件至少增加、刪除、或修正在該索引中的項目。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之系統，其中該索引包含：該資料部份的複製物和該複製物已被分散至的儲存節點之間的關係之一列表。

13.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，進一步包含：一觀測元件，其監控該一或多個儲存節點以偵測特性的變化。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之系統，其中該置放元件根據持續地由該觀測元件傳遞的監控結果，動態地調整複製物的分配。

15.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該複製元件利用使用者偏好以產生該複製需求，及該置放元件利用使用者偏好以分散複製物。

16.如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該組儲存節點包含：一或多個傳輸點或雲端儲存位置。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之系統，其中該置放元件藉由對應於傳輸點的儲存節點相較於對應於雲端儲存位置的儲存節點有一較高程度的偏好之應用，分散複製物。

18.一種用於跨越於一或多個儲存位置儲存資料的方法，包含以下步驟：

使用執行儲存於一電腦可讀取儲存媒體的電腦可執行指令的一處理器以實施下列動作：

指定特性至一或多個儲存節點，該特性包含下列至少一者：該一或多個儲存節點的可獲用性、該一或多個儲存節點的儲存容量、關聯於在該一或多個儲存節點的資料儲存之成本、或在一網路中的該一或多個儲存節點的位置；

至少部份地根據所指定的特性，指明一資料部份的一複製需求；及

根據該所指定的特性和該複製需求，置放一或多個複製物於該一或多個儲存節點。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之方法，進一步包含以下步驟：使用該所指定的特性以產生一置放策略，該置

放策略根據該特性排序該一或多個儲存節點。

20. 一種橫跨於一組儲存節點促使分散資料的複製物之系統，其包含：

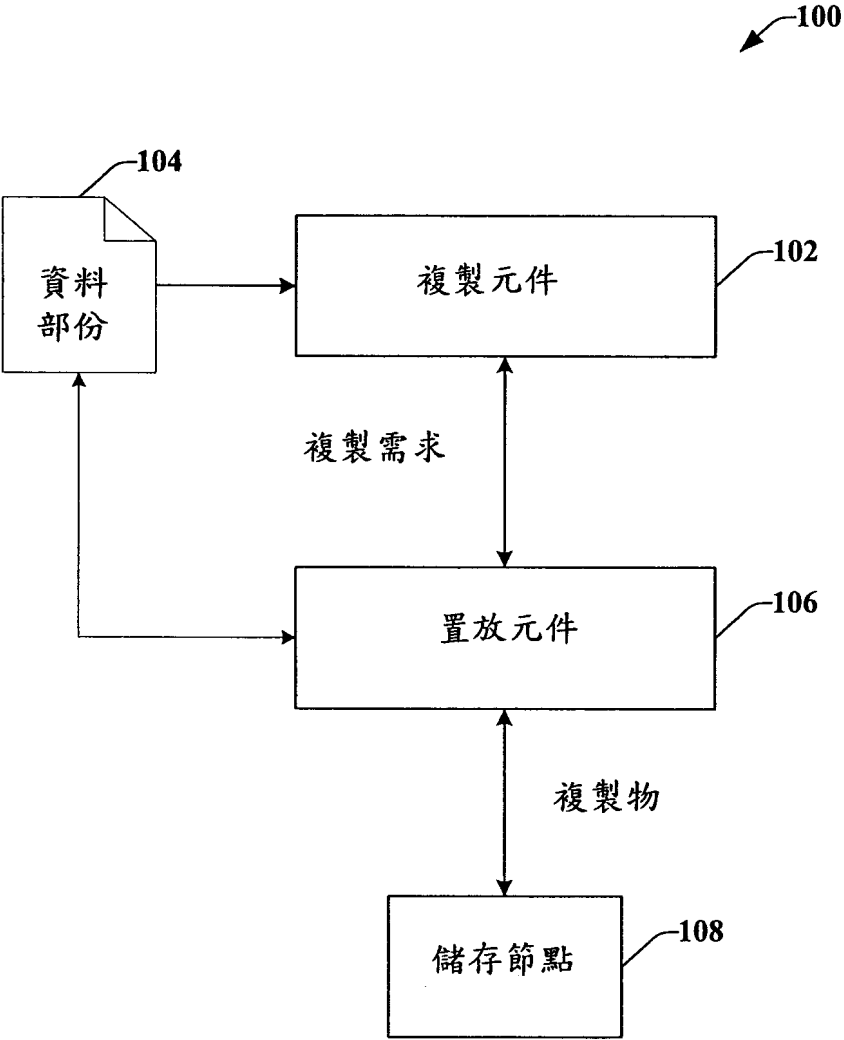
至少一處理器，其執行儲存於記憶體之電腦可執行碼以對下列各者產生作用：

用於評估一資料部份以確定特性的構件，該特性至少包含下列之一者：該資料部份的大小、該資料部份的壓縮、該部份資料的分離、或附加於該資料部份的數位授權條款（terms of licenses）；

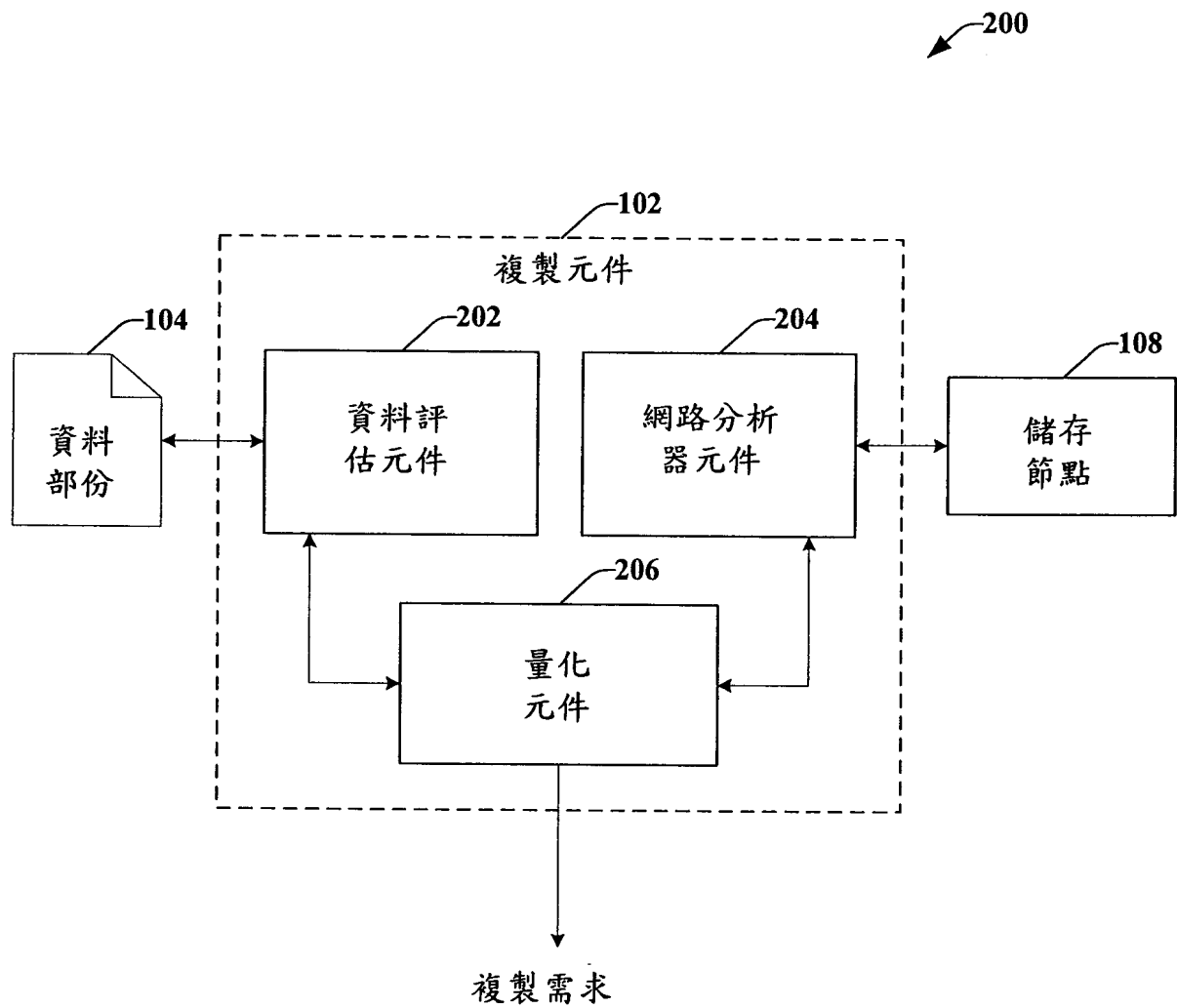
用於識別一組儲存節點之特性之構件，該特性包含：儲存節點的可獲用性、儲存節點之容量、或儲存節點之網路位置；

用於產生一複製需求的構件，其係根據該資料部份之該特性或該組儲存節點之該特性之至少一者；及

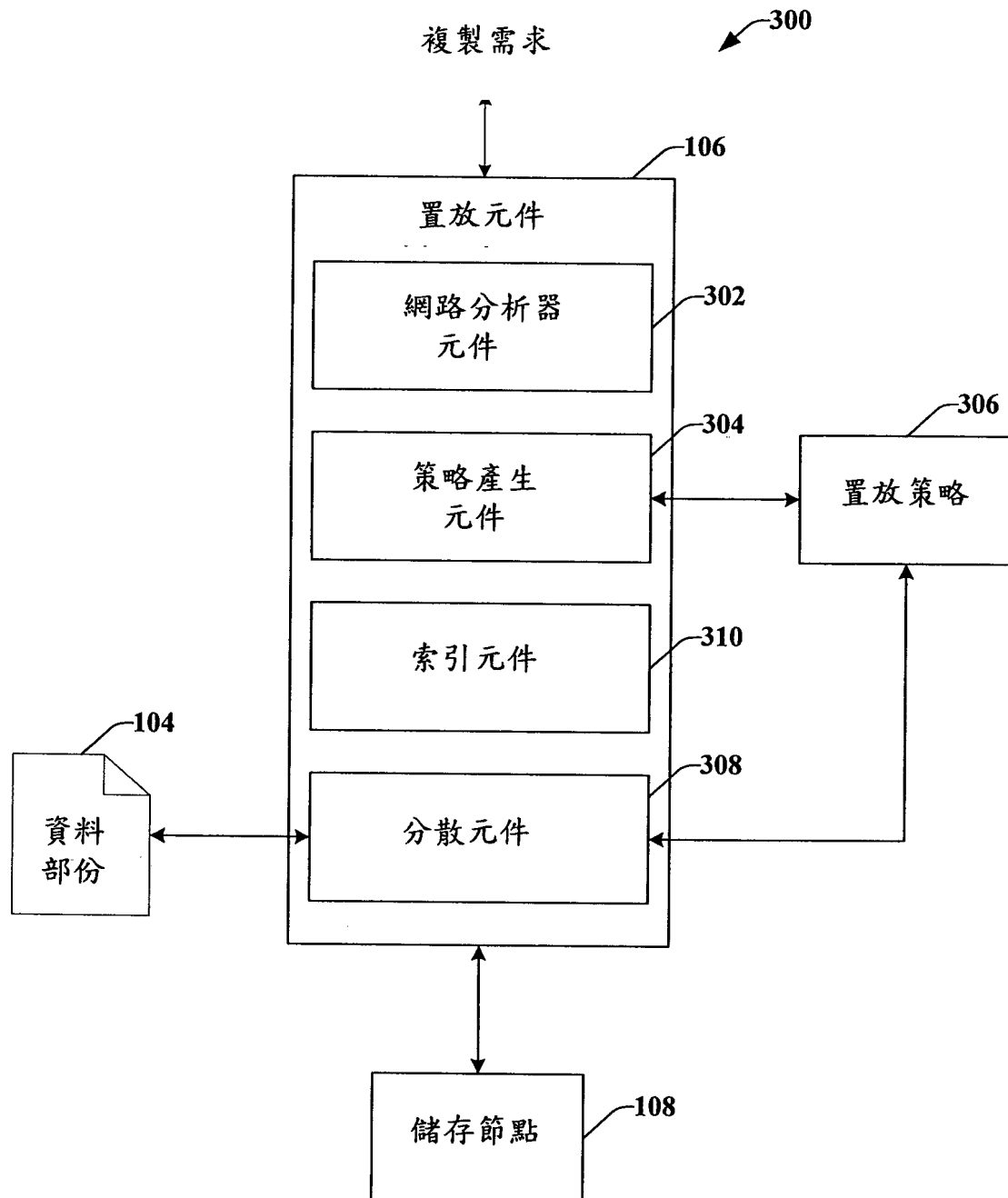
用於根據一置放策略選擇至少一儲存節點之構件，其係基於該識別之特性，該選擇之儲存節點儲存該資料部份之一複製物。



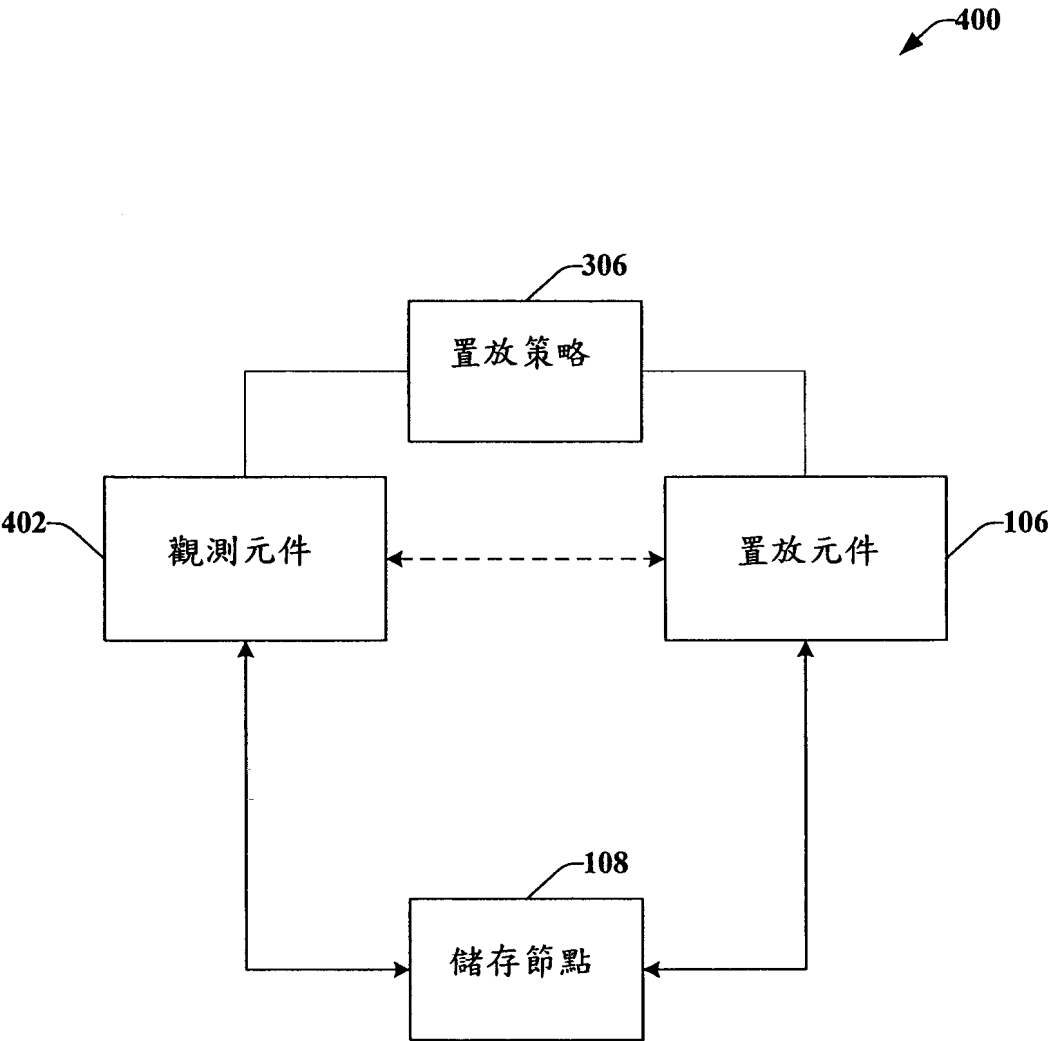
第 1 圖



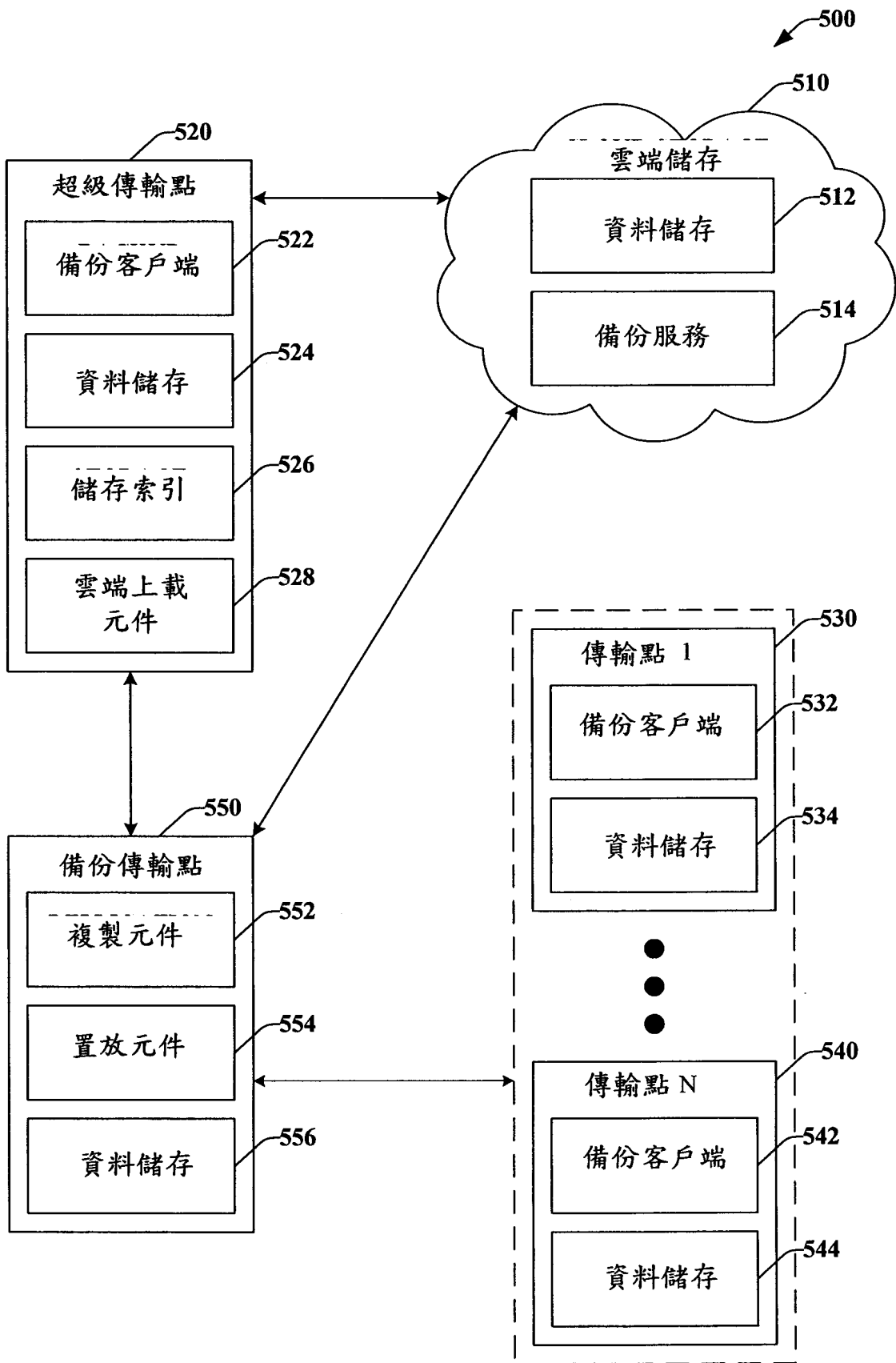
第 2 圖



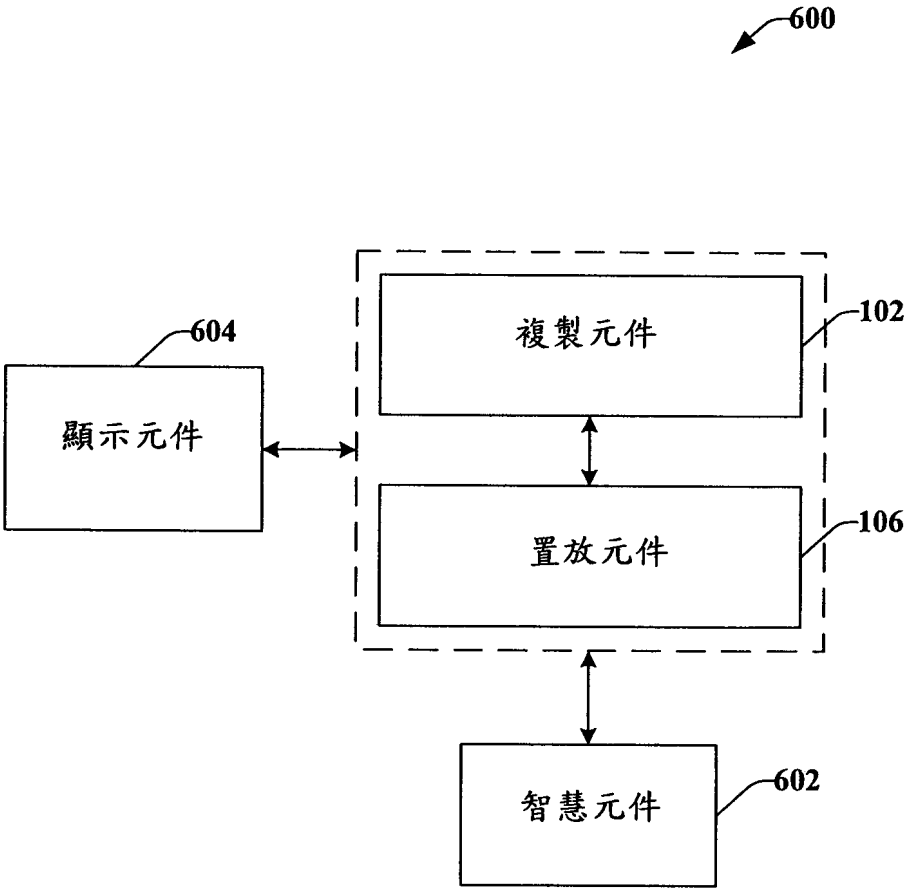
第 3 圖



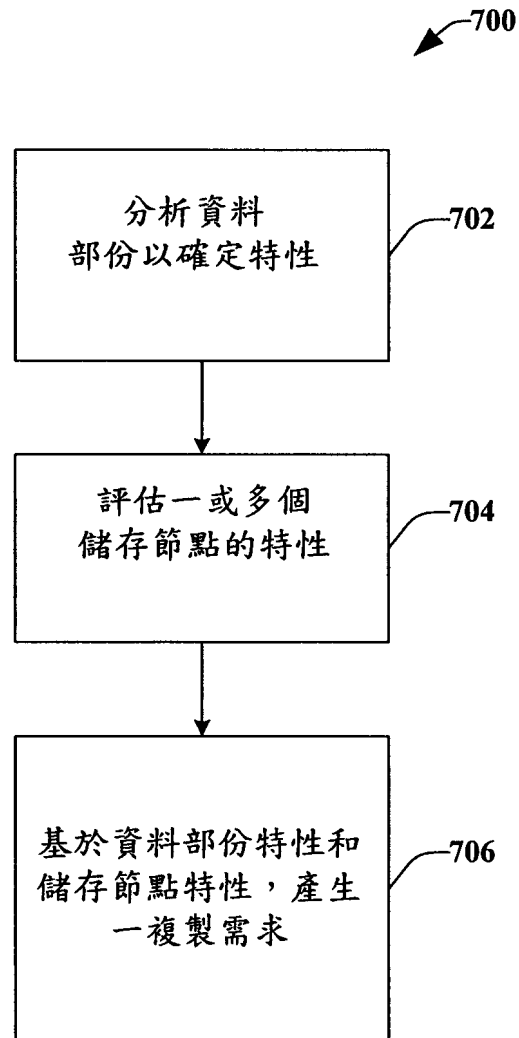
第 4 圖



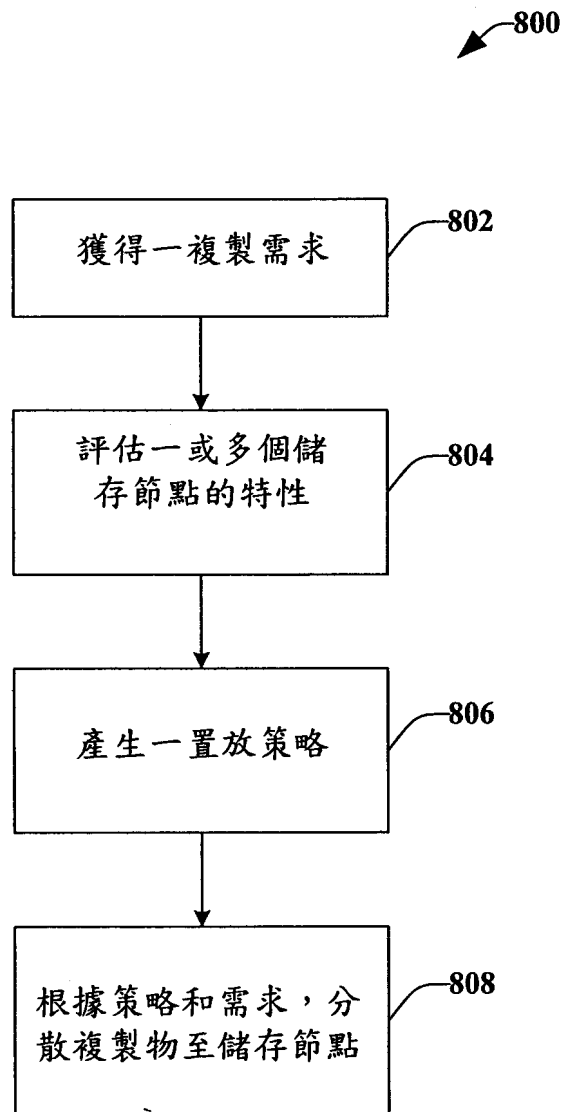
第 5 圖



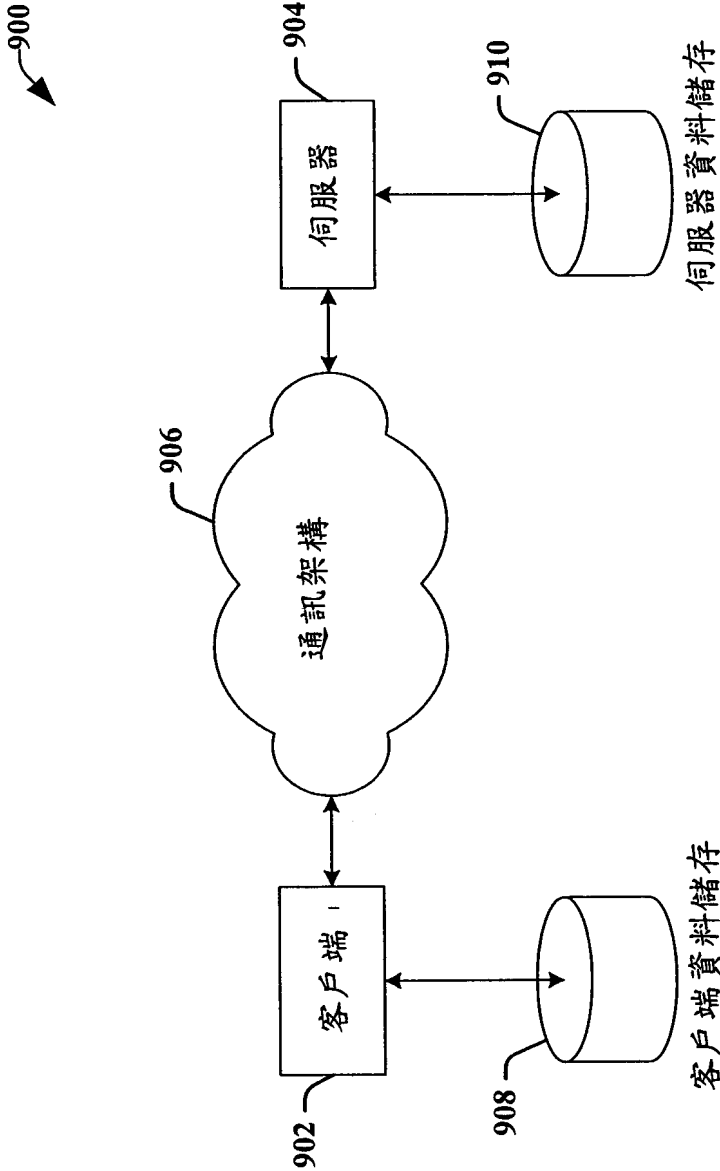
第 6 圖



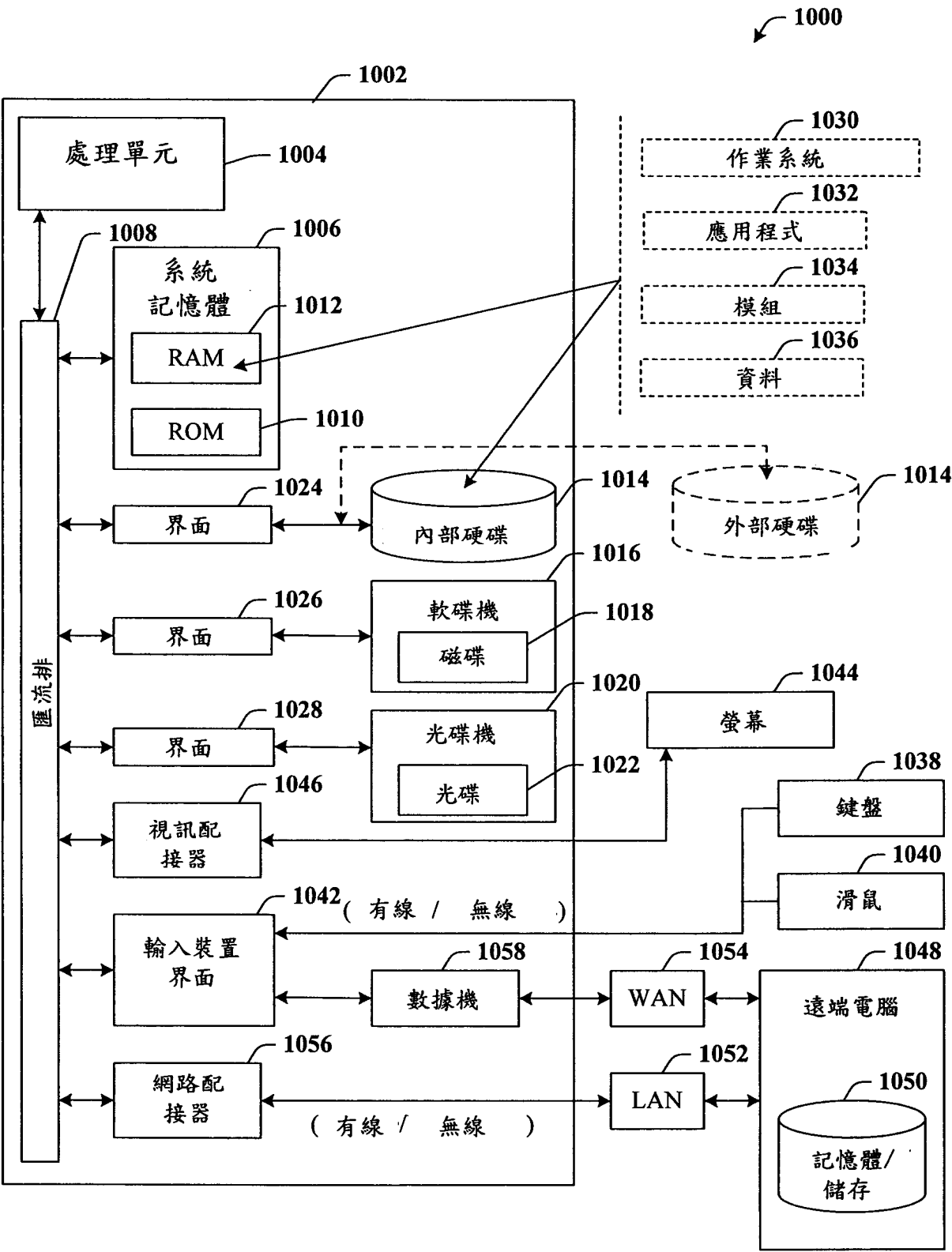
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

四、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	系 統
102	複 製 元 件
104	資 料 部 份
106	置 放 元 件
108	儲 存 節 點

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無