

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：93118787

※ 申請日期：93-6-28 ※IPC 分類：G06F 7/00, G06F 13/38

壹、發明名稱：(中文/英文)

中間站技術/INTERMEDIATE STATION

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英特爾公司/ INTEL CORPORATION

代表人：(中文/英文)

塞門 大衛/SIMON, DAVID

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道 2200 號

2200 Mission College Blvd. Santa Clara, CA, USA

國 籍：(中文/英文) 美國/U. S. A.

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 克萊頓 米契爾/ CLAYTON, MICHELE

2. 布朗 馬克/ BROWN, MARK

3. 史蓋瑞 布萊恩/ SKERRY, BRIAN

4. 科瑞多 法蘭斯/ CORRADO, FRANCIS

5. 伍登 強納生/WOOTTEN, JONATHAN

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國亞歷桑那州史考斯戴爾·北第 136 區 12518 號

12518 North 136th Place, Scottsdale, AZ 85259, U. S. A.

2. 美國亞歷桑那州吉伯特·東馬靴街 529 號

529 East Horseshoe Avenue, Gilbert, AZ 85296, U. S. A.

3. 美國亞歷桑那州吉伯特・西坦普巷 272 號

272 West Temple Court, Gilbert, AZ 85233, U.S.A.

4. 美國麻州鈕頓・雪費德路 11 號

11 Sheffield Road, Newton, MA 02460, U.S.A.

5. 美國亞歷桑那州皇后灣・東帕瑪斯 19302 號

19302 East Via De Palmas, Queen Creek, AZ 85242, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. 2. 4. 5. 美國/U.S.A. 3. 加拿大/CANADA

肆、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；2003,06,30；10/611,163

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本揭示係有關中間站。

5 【先前技術】

發明背景

一種習知資料儲存配置中，電腦節點包括主處理器以及主匯流排配接器(HBA)。主匯流排配接器包括埠，HBA透過該埠，可與資料儲存裝置，經由個別耦合至埠之點對點通訊鏈路來通訊。於此種習知配置，可使用擴充器來增加HBA可通訊之資料儲存裝置數目，及/或增加透過該鏈路HBA可通訊之通訊鏈路數目。擴充器允許HBA之多埠之一與複數個資料儲存裝置及/或通訊鏈路間之一對多通訊。

10

於本習知配置，資料儲存裝置包含獨立碟冗餘陣列(RAID)。主處理器及/或HBA執行RAID相關操作(例如涉及維持及/或實施RAID之操作)。不幸如此非期望地使用大量主處理器及/或HBA處理資源來進行此項操作。

15

【發明內容】

發明概要

20 本發明係有關於一種一種方法，包含：於一中間站，至少部分決定至少一核對資料及其它資料之一或多個別部分於複數個儲存裝置之一或多個別所在位置，該核對資料係於該中間站至少部分基於該其它資料而產生；於該中間站，至少部分基於至少部分儲存於中間站之前傳資訊，決

定該中間站之一或多埠，該一或多封包將透過該一或多埠前傳，該一或多封包係於該中間站，至少部分基於一或多個先前透過該中間站之一或多個其它埠所接收之其它封包而產生，該一或多個其它封包包含該核對資料及該其它資料中之至少一者。

圖式簡單說明

本案請求專利之主題具體例之特色及優點由前文詳細說明參照附圖將更為彰顯，附圖中類似之編號表示類似之元件，附圖中：

10 第1圖為略圖，顯示系統具體例。

第2圖為流程圖，顯示根據一具體例可執行之操作。

雖然前文詳細說明係參照本案請求專利主題之具體實施例做說明，但熟諳技藝人士顯然易知多項替代、修改及變化。如此意圖廣義看視所請專利之主題，本發明之範圍只由隨附之申請專利範圍所界定。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1圖顯示系統具體例100。系統100包括主處理器12耦合至晶片組14。主處理器12例如包含英代爾(Intel)奔騰IV微處理器，於市面上可得自本案受讓人。當然另外，主處理器12可為另一型微處理器而未悖離本具體例，例如由本案受讓人以外之來源製造及/或購得之微處理器。

晶片組14包含主橋接器/集線器系統，該系統耦合主處理器12、系統記憶體21及使用者介面系統16彼此耦合，以

及耦合至匯流排系統22。晶片組14包括輸出入(I/O)橋接器/集線器系統(圖中未顯示)，該系統可耦合主橋接器/集線器系統至匯流排22。晶片組14包含一或多個積體電路晶片，例如選自市面上得自本案受讓人之積體電路晶片組(例如圖形記憶體及/或I/O控制器集線器晶片組)，但可未悖離本具體例，另外也可使用一或多種其它積體電路晶片。使用者介面系統16包含例如鍵盤、指標裝置及顯示系統，其允許使用人輸入指令至系統100，以及監視系統100之操作。

匯流排22包含符合周邊元件互連(PCI)Express基本規格修訂版1.0，公告日期2002年7月22日，得自美國俄勒岡州波特蘭PCI特殊興趣小組(後文稱作為「PCI Express匯流排」)。另外，匯流排22可包含符合PCI Express規格修訂版1.0a，2000年7月24日之匯流排，該規格係得自前述美國俄勒岡州波特蘭PCI特殊興趣小組(後文稱作為「PCI-X匯流排」)。另外，匯流排22可未悖離本具體例包含其它類型及其它組配狀態之匯流排系統。

系統具體例100包含儲存裝置28A及27。儲存裝置28A包含一或多個大容量儲存裝置，其係透過一或多個通訊媒體44A而通訊耦合至I/O控制器電路卡20。如此處使用「儲存裝置」表示可儲存與取還資料及/或指令之裝置或媒體。也如此處使用「大容量儲存裝置」表示可非依電性儲存資料及/或指令之儲存裝置，例如包括(但非限制性)磁、光、及/或半導體儲存裝置。於本具體例，卡20例如包含HBA。儲存裝置27包含複數個儲存裝置28B...28N，該等儲存裝置

可透過一或多個通訊媒體44C...44N而通訊耦合中間站40。各個儲存裝置28B...28N包含個別大容量儲存裝置。中間站40可透過一或多通訊媒體44B而通訊耦合卡20。當然可未悖離本具體例，對儲存裝置28A及27數目及通訊媒體44A、

5 44B、44C...44N數目作改變。

用於此處「通訊媒體」一詞表示一種經由其中可發射及/或接收電磁輻射之實體。用於此處「中間站」表示網路之第一節點其可回應於至少部分由第一節點接收一或多個來自網路第二節點之封包，前傳一或多個其它封包至網路
10 之第三節點。也用於此處「封包」表示編碼一或多符號及/或值之一或多信號序列。用於此處藉、由、或透過第一裝置「前傳」一或多封包，表示藉、由或透過第一裝置發射一或多封包至第二裝置。

本具體例中，儲存裝置27包含一或多可使用大容量裝置28B...28N實作之獨立碟冗餘陣列(RAID)29。可藉RAID
15 29實施之RAID位準可為0、1或大於1。例如依據於RAID 29實施之RAID位準而定，包含於RAID 29之大容量儲存裝置28B...28N數目可改變，因而允許大容量儲存裝置28A...28N數目至少足夠實施於RAID 29實作之RAID位準。

20 處理器12、系統記憶體21、晶片組14、匯流排22及電路卡插槽30可組合於單一電路板例如系統主機板32。主電腦系統110可包含系統主機板32。

本具體例中，卡20可使用例如串列先進技術附著(S-ATA)協定、及/或串列附著小型電腦系統介面(SAS)協定

，分別透過一或多媒體44A及一或多媒體44B而與一或多大容量儲存裝置28A及中間站40交換資料及/或指令。當然另外，可未悖離本發明之範圍，I/O控制器卡20可使用其它及/或額外通訊協定，而與一或多大容量儲存裝置28A及中間站40交換資料及/或指令。

於本具體例，中間站40包含使用例如S-ATA協定及/或SAS協定，透過通訊媒體44C...44N而與儲存裝置27交換資料及/或指令。當然另外，可未悖離本具體例，中間站40可使用其它及/或額外通訊協定，而與儲存裝置27交換資料及/或指令。

根據本具體例，若S-ATA協定由控制器卡20用來與一或多大容量儲存裝置28A及中間站40交換資料及/或指令，及/或S-ATA協定由中間站40用來與大容量儲存裝置27交換資料及/或指令，則S-ATA協定須符合或可相容「串列ATA：高速串列化AT附著」1.0版串列ATA工作小組於2001年8月29日公告所述之協定。若SAS協定由控制器卡20用來與一或多大容量儲存裝置28A及中間站40交換資料及/或指令，及/或SAS協定由中間站40用來與大容量儲存裝置27交換資料及/或指令，則SAS協定須符合或可相容下述協定，該協定係述於「資訊技術-串列附著SCSI(SAS)」，國際資訊技術標準委員會(INCITS)T10技術委員會，計劃T10/1562-D，工作草擬美國國家標準2b版，美國國家標準協會2002年10月19日公告(後文稱作「SAS標準」)及/或後來公告的SAS標準版本。

例如，依據匯流排22是否包含PCI Express匯流排或PCI-X匯流排而定，電路卡插槽30例如可包含PCI Express匯流排或PCI-X匯流排可相容或順應性擴充插槽或介面36。介面36包含匯流排連接器37，其可電匹配或機械匹配包含於電路卡20之匯流排擴充插槽或介面35之匹配匯流排連接器34。

用於此處「電路」例如包含有線電路、可程式電路、態機器電路及/或包含有可程式電路執行之程式指令記憶體，電路可為單獨或為任一種組合。於本具體例，電路卡20包含操作電路38，其可包含電腦可讀取記憶體39。記憶體39包含下列一或多型記憶體：半導體韌體記憶體、可程式記憶體、非依電性記憶體、唯讀記憶體、可電程式記憶體、隨機存取記憶體、快閃記憶體、磁碟記憶體及/或光碟記憶體。此外或另外，記憶體39包含其它類型及/或後來發展出之類型之電腦可讀取記憶體。

可機器讀取韌體程式指令可儲存於記憶體39。此等指令可由操作電路38所存取及執行。當由操作電路38執行時，此等指令結果導致電路卡20及/或操作電路38執行此處說明有電路卡20及/或電路38所執行之各項操作。

插槽30及卡20之構造允許卡20插入插槽30。當卡20妥當插入插槽30時，連接器34及36變成彼此電耦合及機械耦合。當連接器34及36如此耦合時，卡20變成電耦合至匯流排22，且可透過匯流排22及晶片組14而與系統記憶體21、主處理器12及/或使用介面系統16交換資料及/或指令。

另外，未悖離本具體例，操作電路38可未包含於卡20，反而操作電路38可包含於其它結構、系統及/或裝置。此等其它結構系統及/或裝置例如可包含於主機板32，耦合至匯流排22，與系統100之其它組成元件(例如系統記憶體21、主處理器12及/或使用者介面系統16)交換資料及/或指令。

於本具體例，中間站40包含孤立節點，其耦合至至少部分主機系統110及RAID 29，且至少部分於地理上置換主機系統110及RAID 29。於本具體例，中間站40包含操作電路50，其例如包含封包前傳機構51。於本具體例，封包前傳機構51例如包含擴充器52，本具體例中，除非另行相反陳述，否則擴充器52符合及/或可相容例如SAS標準所提供之SAS擴充器定義，且進行SAS擴充器執行的操作。擴充器52包含一或多I/O埠54，一或多I/O埠56，前傳/路由電路60及電腦可讀取記憶體64。記憶體64包含以下一或多類型記憶體：半導體韌體記憶體、可程式記憶體、非依電性記憶體、唯讀記憶體、可電程式記憶體、隨機存取記憶體、快閃記憶體、磁碟記憶體及/或光碟記憶體。此外或另外，記憶體64包含其它類型及/或後來發展出之類型之電腦可讀取記憶體。一或多I/O埠54可透過一或多媒體44B耦合至卡20。一或多I/O埠56可包含複數個I/O埠，其分別透過媒體44C...44N而耦合裝置28B...28N。前傳/路由電路可耦合至一或多埠54、記憶體64及埠56。

另外，未悖離本具體例，操作電路50可未包含於孤立

中間站，該孤立中間站至少部分係由主機系統110作地理置換，反而操作電路50可包含於其它結構、系統及/或裝置，其例如可包含於主機板32且耦合至匯流排22，以及與系統100之其它組成元件(例如系統記憶體21、主處理器22及/或使用者介面系統16)交換資料及/或指令。進一步另外，為悖離本具體例，此等其它結構、系統及/或裝置例如可包含於另一電路卡(圖中未顯示)，該另一電路卡可透過另一包含於主機系統110之電路卡插槽(圖中未顯示)而耦合至匯流排22。

10 記憶體64例如可儲存機器可執行程式指令66及封包前傳及/或路由表69。表69包含前傳資訊68。如此處使用「前傳資訊」一詞表示資料及/或參數，基於該資料及/或參數(至少部分)決定及/或選擇前傳一或多封包(至少部分)可透過其進行之多裝置。指令66及/或其部分可由記憶體64
15 取還，且由電路60、電路62、一或多埠54、及/或埠56執行。指令66及/或其部分由電路60、電路62、一或多埠54、及/或埠56執行，結果導致電路60、電路62、一或多埠54、及/或埠56進行此處說明為分別由電路60、電路62、一或多埠54、及/或埠56所執行之功能及/或操作。

20 如後文說明，電路60可維持於記憶體64，且由記憶體64取還前傳資訊68及表69。(至少部分)基於前傳資訊68及/或表69，電路60可(至少部分)決定一或多封包可由擴充器52前傳之方式。此外也如後文說明，電路62可執行一或多項RAID相關操作，該等RAID相關操作可呈運算元、核對資

料及/或其它資料(例如由該資料至少部分已產生及/或可產生核對資料之資料)包含於一或多由擴充器54接收自卡20及/或RAID 29之封包。核對資料及/或其它(至少部分)由一或多項RAID相關操作結果產生之資料可包含於一或多個

5 其它由擴充器52所產生且分別前傳至RAID 29或卡20之封包。如此處使用「核對資料」表示(至少部分)基於第二資料而產生之第一資料，且由該第一資料可(至少部分)再生第二資料。本具體例中，核對資料可包含RAID同位資料。電路62例如包含算術電路(圖中未顯示)，算術電路可使用及/或

10 涉及核對資料及/或其它已經產生及/或可產生核對資料之資料，進行一或多項算術運算及/或邏輯運算。此等一或多項算術運算及/或邏輯運算例如包含邏輯排它或運算，該運算可由最初使用者資料產生RAID同位資料，及/或可由此種RAID同位資料再生初使用者資料。

15 另外，但未顯示於附圖一或多前傳資訊68部分及/或表69部分可儲存及/或維持於系統100它處，例如儲存及/或維持於記憶體39及/或記憶體21。於此種替代配置，電路60例如可提供一或多指令給卡20及/或記憶體21，其可導致由記憶體39及/或記憶體21取還此等一或多部分資訊68及/或表

20 69，以及提供此等一或多部分資訊68及/或表69給電路60。

由於後述理由，電路60及/或電路62可(至少部分)根據習知RAID技術，決定於RAID 29於大容量儲存裝置27之一或多個個別位置，於該位置可儲存及/或取還一或多個別核對資料部分、及/或使用使用者資料部分，由該等資料，由電路

62(至少部分)基於使用者資料可(至少部分)產生該核對資料。例如若於RAID 29執行之RAID位準等於零，則RAID 29不存在有核對資料，該等位置例如可包含裝置27中一或多使用者資料長條(圖中未顯示)之位址及/或區塊所在位置。

- 5 若於RAID 29實作之RAID位準係大於1，則核對資料包含同位資料，此等位置例如包含於裝置27中，一或多此等核對資料及/或使用者資料長條(圖中未顯示)之位址及/或區塊所在位置。另外，若於RAID 29實作之RAID位準等於1(亦即RAID 29實作資料映射)，則核對資料包含使用者資料拷貝，此等位置例如包含使用者資料及使用者資料冗餘拷貝於個別RAID 29之映射容積(圖中未顯示)之位址及/或區塊所在位置。

雖然如第1圖所示，全部儲存裝置27皆係包含於RAID 29，未悖離本具體例，儲存裝置27子集可包含於RAID 29。

- 15 現在參照第2圖，將說明根據一具體例可執行之操作200。例如於系統100復置後，卡20可透過一或多媒體44B，發送一或多封包70給中間站40，封包70包含一或多請求72來儲存包含於RAID 29之一或多封包70之使用者資料74。一或多埠54可接收一或多封包70，且可提供封包給電路20 60。

(至少部分)回應於中間站40接收一或多封包，中間站40之電路60可(至少部分)決定複數個儲存裝置27之一或多個個別所在位置(例如所在位置106及108)，來儲存一或多個別部分(例如部分107及109)核對資料及/或其它資料(例如使

用者資料)，(至少部分)基於該使用者資料，中間站40之電
 路62可產生(至少部分)核對資料，如第2圖操作202所示。也
 (至少部分)回應於中間站40接收一或多個封包70，中間站40
 之電路60(至少部分)基於(至少部分)儲存於中間站40之前
 5 傳資訊68，(至少部分)決定包含於埠56之一或多埠，透過該
 埠將一或多其它封包(例如封包88及96)前傳至複數個儲存
 裝置27之儲存裝置(例如儲存裝置28B及28N)，該其它封包
 可由電路60(至少部分)基於一或多封包70而產生，如第2圖
 操作204舉例說明。封包88及96包含於第1圖集合或單一稱
 10 作為90及98之核對資料及/或其它資料(例如使用者資料)之
 個別部分(例如長條)，該資料部分將儲存於儲存裝置27之所
 在位置106及108。當然依據於RAID 29實作之RAID位準，
 透過埠56前傳至儲存裝置27之封包數目及/或個別封包內
 容、以及封包可傳播至其中之儲存裝置數目、以及可儲存
 15 於儲存裝置27之核對資料及/或使用者資料部分數目可改
 變，而未悖離本具體例，俾允許實作該RAID位準。用於此
 處「部分」資料包含部分或全部資料、或部分或全部資料
 之拷貝。

本具體例中，作為操作202及/或204之部分，電路60可
 20 檢查包含於一或多項請求72之標頭資訊，例如目的地位址
 。也構成操作202及/或204之一部分，電路60可將此標頭資
 訊與前傳資訊68交互關聯，來決定透過何者埠56來前傳封
 包88及96，以及透過媒體44C及44N來儲存於儲存裝置28B
 及28N。例如於本具體例，前傳資訊68包含一或多表(圖中

未顯示)，該等表可交互關聯預期包含於一或多請求72之標頭資訊之目的地址、與於各儲存裝置27之所在位置(例如地址及/或區塊)，於該儲存裝置27之位置儲存部分包含於一或多封包70之使用者資料、及/或儲存部分核對資料，該核對資料可由電路62至少部分基於該使用者資料而產生，俾允許於維持RAID 29之同時滿足一或多請求72。此等一或多包含於前傳資訊68之表，也將於儲存裝置27之此等位置與埠交互關聯，包含此等位置之儲存裝置可透過埠56而耦合至擴充器52。此外，前傳資訊68將儲存裝置27之此等位置個別與可儲存於此等位置之資料類別(例如核對資料或使用者資料，一或多部分核對資料可至少部分由該使用者資料產生)交互關聯，俾允許維持及/或實作RAID 29。

至於操作202及/或204之一部分，電路62至少部分基於使用者資料74、以及關聯由RAID 29實作之RAID位準之習知RAID技術，電路62產生一或多使用者資料74及/或核對資料個別部分，該等部分可儲存於儲存裝置27來滿足一或多項請求70，同時維持RAID 29。本具體例中，作為操作202之一部分，至少部分基於前傳資訊68及包含於一或多請求72之標頭資訊，電路60可至少部分決定於儲存裝置27之一或多個個別位置106及108，來儲存一或多個別部分90及98，俾滿足一或多項請求72，同時維持RAID 29。此外於本具體例，作為操作204之一部分，至少部分基於前傳資訊68及包含於一或多請求72之標頭資訊，電路60可至少部分決定包含於埠56之埠，封包88及96可透過該等埠前傳至儲存裝

置28B及28N，俾滿足一或多項請求72且同時維持RAID 29。

於執行操作202及204後，電路60可產生封包88及96，讓個別封包88及96包含由電路62所產生之一或多使用者資料及/或核對資料個別部分。例如於本具體例，若RAID 29
5 執行映射，則一或多封包88包含使用者資料90其可與使用者資料74相同，一或多封包96包含使用者資料90之拷貝98。一或多封包88也包含定址資訊，該資訊可定址由電路60經由操作202結果所決定之一或多位置106。此外，一或多封包96也包含定址資訊，該資訊可定址由電路60經由操作
10 202結果所決定之一或多位置108。

本具體例中，於產生封包88及96後，電路60傳輸封包88及96至包含於埠56之埠，該埠係由電路60透過操作204而決定；經由該埠封包88及96可前傳至儲存裝置28B及28N，來滿足一或多項請求72且同時維持RAID 29。此等於埠56
15 之埠可透過一或多媒體44C前傳一或多封包88至儲存裝置28B，以及透過一或多媒體44N前傳一或多封包96至儲存裝置28N。

於儲存裝置28B接收一或多封包88後，儲存裝置28B可儲存一或多個別部分90之拷貝107於由一或多封包88之定
20 址資訊所定址之一或多位置106。此外，於儲存裝置28N接收一或多封包96後，儲存裝置28N可儲存一或多個別部分98之拷貝109於由一或多封包96之定址資訊所定址之一或多位置108。

另外或此外，卡20可將一或多封包(圖中未顯示)傳輸給

中間站40，該一或多封包包含一或多取還請求(圖中未顯示)來由RAID 29取還使用者資料74。一或多埠54可接收一或多項請求，可提供該等請求給電路60。

至少部分回應於中間站40接收一或多取還請求，電路
5 60至少部分基於前傳資訊68、及包含於一或多包含該一或多請求之封包之標頭資訊，(由於操作202結果)至少部分決定一或多個於儲存裝置27之位置(例如位置106及108)，由該位置可取還一或多使用者資料74個別部分(例如部分107及109)及/或核對資料，該核對資料至少部分係由電路62至少
10 部分基於使用者資料74而產生。也至少部分回應於由中間站40接收此等一或多項請求，中間站40之電路60可至少部分基於至少部分儲存於中間站40之前傳資訊68、及包含於一或多封包且包含一或多項請求之標頭資訊，至少部分決定包含於埠56之一或多埠，經由該一或多埠來前傳一或多
15 個額外封包給一或多儲存裝置27，該一或多額外封包可由電路60至少部分基於該一或多項請求而產生。該等一或多額外封包可請求儲存裝置27取還該一或多使用者資料74個別部分，及/或至少部分基於使用者資料74所產生之核對資料部分，且前傳該等資料部分至中間站40。當然依據於
20 RAID 29實作之RAID位準，可未悖離本發明之範圍，改變經由埠56前傳至儲存裝置27之額外封包數目，以及此等額外封包可傳播至其中之儲存裝置數目、及由裝置27取還之核對資料及/或使用者資料部分數目，俾允許該RAID位準實作。

本具體例中，作為操作202之一部分，至少部分基於前傳資訊68及包含於一或多封包其包含該一或多取還請求之標頭資訊，電路60可透過一或多埠56及媒體44C...44N，而傳輸一或多額外封包給一或多儲存裝置27。本具體例中，

5 如此導致儲存裝置28B由一或多位置106取還一或多部分107，以及傳輸一或多封包92其包含一或多部分107之拷貝94給中間站40。另外，本具體例中，如此導致儲存裝置28N由一或多位置108取還一或多部分109，以及傳輸一或多封包102其包含一或多部分109之拷貝104給中間站40。

10 任一種情況下，一或多埠56可接收一或多封包92或102，傳輸封包給電路60。一或多封包92及102包含標頭資訊，該資訊包含一或多目的地位址，該位址指示一或多封包92及102意圖由主系統110及/或卡20接收之位址。包含於前傳資訊68之一或多表將此等一或多目的地位址與耦合至卡20

15 之一或多埠54交互關聯。電路60檢查前傳資訊68，由操作204結果，可至少部分基於前傳資訊68，決定透過該一或多埠54前傳一或多封包76至卡20，該埠54於前傳資訊68係與此等一或多目的地位址交互關聯。電路60可至少部分基於先前有一或多埠56接收之封包92或102，產生一或多封包76

20 一或多封包76包含得自封包92或102之請求資料74拷貝。電路62透過一或多埠54前傳一或多封包76給卡20。

另外，依據於RAID 29實作之RAID位準，若於儲存裝置27之使用者資料74之拷貝變訛誤，則一或多個由儲存裝置27取還之封包92及102包含核對資料拷貝94及104，該核

對資料係至少部分基於使用者資料74產生且係儲存於儲存裝置27。於本替代例中，於電路60接收一或多封包92及102後，電路62可至少部分基於得自封包92及102之核對資料拷貝94及104、及於RAID 29實作之RAID位準關聯之習知 RAID技術，至少部分再生使用者資料74。電路60可檢查前傳資訊68，由於操作204結果，電路60可至少部分基於前傳資訊68，決定透過一或多埠54前傳一或多封包76給卡20。電路60可產生一或多封包76，該一或多封包76包含所請求資料74之拷貝80，該所請求資料74至少部分係由電路62，至少部分基於得自封包92及102之核對資料拷貝94及104而再生。電路62可透過一或多埠54而前傳一或多封包76至卡20。

卡20也可產生複數個串列管理協定(SMP)訊息(於第1圖集合且由數目82單一標示)，且傳輸至中間站40。例如一或多訊息82包含標頭資訊84及一或多請求86，來修改RAID 29之一或多項操作參數，例如將RAID 29區隔成為複數個獨立碟冗餘陣列、將複數個陣列癘陷成為單一RAID，改變對此等陣列指定之儲存裝置、改變由此陣列實作之一或多RAID位準等。本具體例中，一或多訊息例如包含一或多 SMP_REQUEST訊息，一或多項請求86可由一或多訊息82之一或多個特殊欄位之一或多值指示。此等一或多特殊欄位可由中間站40之販賣商及/或製造商選用，因此該一或多特殊欄位獨特關聯意圖由此販賣商及/或製造商販賣及/或製造之一或多SAS擴充器所接收之SMP訊息，同時允許此種

SMP 訊息與 SAS 標準相容，及/或遵照 SAS 標準。

一或多埠 54 中之至少一埠接收此等一或多訊息 82，如第 2 圖操作 206 指示。至少部分回應於接收一或多訊息 82，一或多埠 52 可傳輸一或多訊息 82 給電路 60。如此導致電路 5 60 產生一或多封包(圖中未顯示)，該封包發送給 RAID 29，導致 RAID 29 根據習知 RAID 技術，修改 RAID 29 之一或多項操作參數，因此對一或多項請求 86 所請求之一或多項參數進行修改。電路 60 也可修改前傳資訊 68 及/或表 69，因而讓其適合該一或多項修改後之 RAID 29 操作參數。

10 另外或此外，一或多項其它訊息 82 包含標頭資訊 84 及一或多項請求 86 來修改前傳資訊 68 及/或表 69。一或多埠 54 之至少一埠可接收此等一或多訊息 82，如第 2 圖操作 208 所示。至少部分回應於接收一或多訊息 82，該一或多埠 52 可傳輸一或多訊息 82 給電路 60。如此導致電路 60 修改前傳資
15 訊 68 及/或表 69，讓其配合該一或多項請求 86。

如此一系統具體例包含電路，該電路係用來於中間站，至少部分決定一或多個個別核對資料及/或其它資料(例如使用者資料)部分，於複數個儲存裝置之一或多個個別所在位置。本系統具體例中，核對資料至少部分係於中間站，
20 至少部分基於其它資料產生。電路也可於中間站，至少部分基於至少部分儲存於中間站之前傳資訊決定用來透過該埠可前傳一或多封包之中間站之一或多埠。該一或多封包可於中間站，至少部分基於先前透過該中間站之一或多其它埠接收之一或多其它封包而產生。該一或多其它封包包

含核對資料及/或其它資料。電路可透過通訊媒體而通訊耦合至中間站。

較佳包含於本系統具體例之中間站可進行部分或全部 RAID 相關操作，該 RAID 相關操作於先前技術係由主處理器及/或主匯流排配接器(HBA)執行。較佳於本系統具體例，比較先前技術，如此可減少主處理器及/或HBA處理資源被用來進行此等操作之用量。進一步較佳，本系統具體例之中間站也提供相對容易且透明(由主系統視之)之方式，增加 RAID 功能至具有儲存裝置之儲存網路，特別當此種儲存裝置可使用 SAS 協定及/或 S-ATA 協定通訊時尤為如此。

此處已經採用之術語及表示法係供舉例說明之用而非限制性，使用此等術語及表示法時，絕非意圖排除此處所示及所述之結構之相當例(或其部分)，須了解於申請專利範圍可做多項修改。

例如替代包含擴充器52或除了包含擴充器52之外，中間站40可包含一埠乘法器，該埠乘法器係符合 S-ATA 協定及/或可相容。主系統110可提供一或多指令(例如埠乘法器販賣商及/或製造商特異性及/或關聯之一或多項指令)，其允許前傳及/或路由欲儲存及/或欲修改之表及/或管理資訊於埠乘法器。經由如此儲存及/或修改表及/或資訊，主系統110可管理及/或控制埠乘法器之操作。

此外或另外，擴充器52可偵測得何時裝置27出現此種組配狀態變化，當擴充器52偵測得出現此種組態變化時，擴充器52可提供一或多訊息給主電腦系統110，訊息指示出

現變化與變化本質。可由擴充器52偵測得之組態變化類型例如包括RAID 29之組態變化，例如一或多大容量儲存裝置28B...28N之故障及/或移除，及/或一或多其它及/或額外大容量儲存裝置(圖中未顯示)耦合於RAID 29(例如以一或多
5 大容量儲存裝置之「熱插頭」插入RAID 29)。

其它修改亦屬可能。如此申請專利範圍意圖涵蓋全部此等相當範圍。

【圖式簡單說明】

第1圖為略圖，顯示系統具體例。

10 第2圖為流程圖，顯示根據一具體例可執行之操作。

【圖式之主要元件代表符號表】

12...主處理器	37...匯流排連接器
14...晶片組	38...操作電路
16...使用者介面系統	39...電腦可讀取記憶體
20...控制器電路卡	40...中間站
21...系統記憶體	44...通訊媒體
22...匯流排系統	50...操作電路
27，28...儲存裝置	51...封包前傳機構
29...RAID，獨立碟片冗餘陣列	52...擴充器
30...電路卡插槽	54，56...I/O埠
32...主機板	60...前傳/路由電路
34...匹配匯流排連接器	62...電路
35...匯流排擴充插槽或介面	64...電腦可讀取記憶體
36...擴充插槽或介面	66...機器可執行程式指令

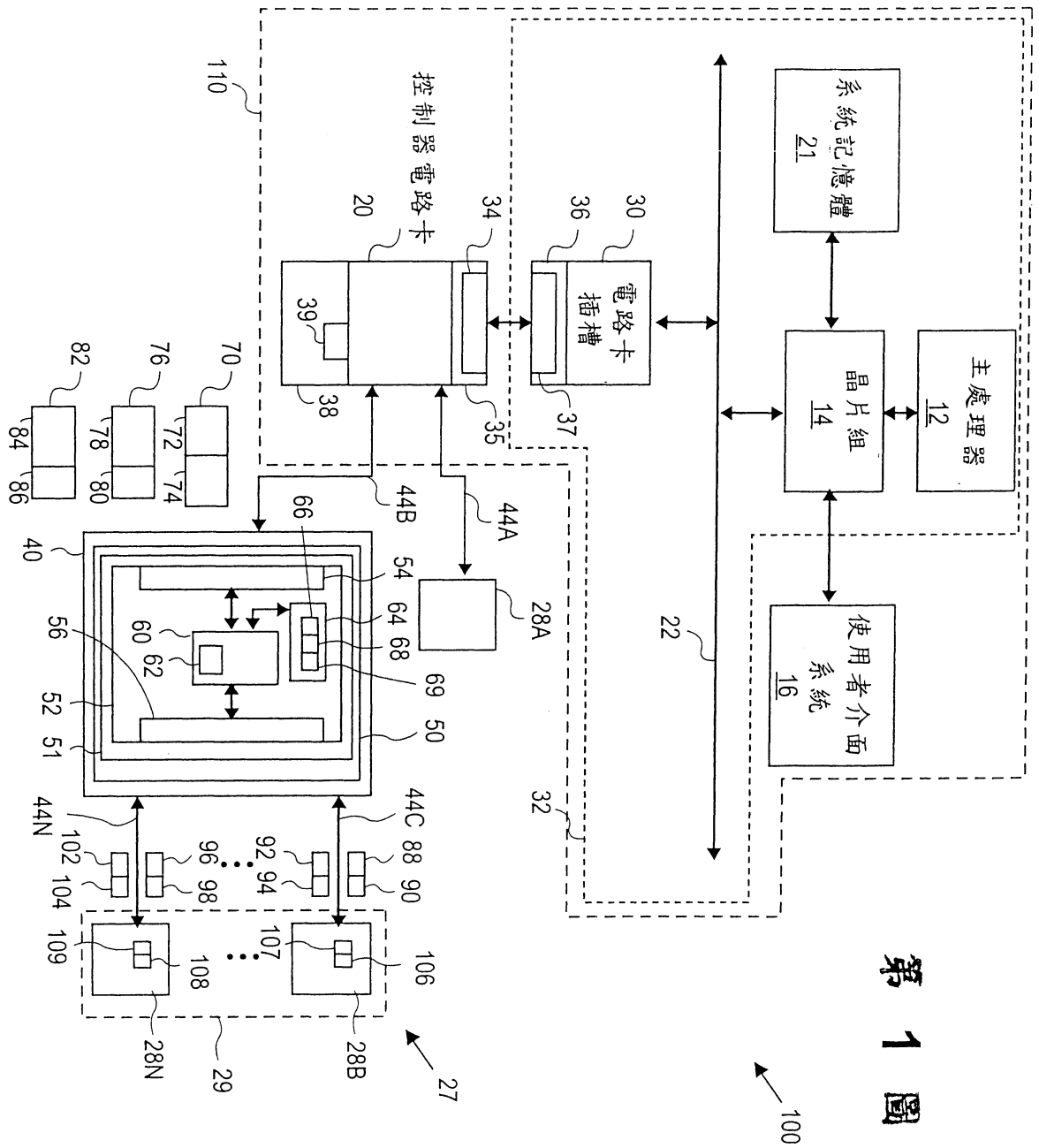
68...前傳資訊	104...拷貝
69...封包前傳及/或路由表	106，108...所在位置
70...封包	107，109...部分
72...請求	200...操作
74...使用者資料	110...主電腦系統
82...訊息	202...至少部分決定於複數個 儲存裝置之一或多個個 別所在位置
84...標頭資訊	204...至少部分決定一或多個 中間站之埠，透過該埠可 前傳一或多個封包
86...請求	206...透過至少一埠，於中間站 接收SMP訊息
76，88，96...封包	208...透過至少一埠，於中間站 接收另一SMP訊息
90...使用者資料	
92...封包	
94...拷貝	
98...拷貝	
100...系統	
102...封包	

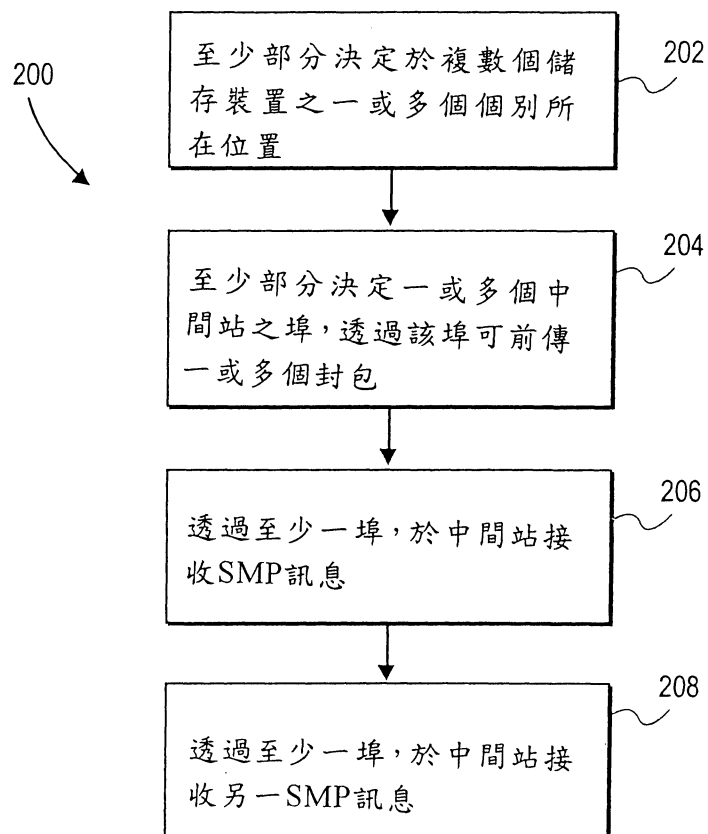
伍、中文發明摘要：

一具體例中，提供一種方法，其包括至少部分，於中間站，測定於儲存裝置之一或多個位置之一或多個別部分核對資料及/或其它資料。核對資料至少部分係至少部分基於其它資料，而於中間站產生。本方法也包括至少部分，於中間站，至少部分基於前傳資訊，決定中間站之一埠或多埠，透過中間站之埠可前傳一或多封包。一或多封包可於中間站，至少部分基於一或多個透過中間站之一或多個其它埠接收的其它封包而產生。其它封包包含核對資料及/或其它資料。

陸、英文發明摘要：

In one embodiment, a method is provided that may include determining, at least in part, at an intermediate station one or more locations in storage devices of one or more respective portions of check data and/or other data. The check data may be generated, at least in part, at the intermediate station based at least in part upon the other data. This method also may include determining, at least in part, at the intermediate station, based at least in part upon forwarding information, one or more ports of the intermediate station via which to forward one or more packets. The one or more packets may be generated at the intermediate station based at least in part upon one or more other packets received via one or more other ports of the intermediate station. The other packets may comprise the check data and/or other data.





第 2 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

200,202,204,206,208…步驟

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

第93118787號申請案申請專利範圍修正本 94.08.26.

1. 一種用以居間處理資料通訊之方法，包含下列步驟：

於一中間站，至少部分決定至少一核對資料及其它
5 資料之一或多個別部分於複數個儲存裝置之一或多個
別所在位置，該核對資料係於該中間站至少部分基於該
其它資料而產生；

於該中間站，至少部分基於至少部分儲存於中間站
之前傳資訊，決定該中間站之一或多埠，該一或多封包
10 將透過該一或多埠前傳，該一或多封包係於該中間站，
至少部分基於一或多個先前透過該中間站之一或多個
其它埠所接收之其它封包而產生，該一或多個其它封包
包含該核對資料及該其它資料中之至少一者。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

15 該中間站包含一串列附著小型電腦系統介面(SAS)
擴充器。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

複數個儲存裝置包含一獨立碟片之冗餘陣列(RAID)
；以及

20 該一或多其它埠包含複數個耦合至RAID之埠。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中：

該一或多埠包含至少一耦合至一主電腦系統之埠。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含下列步驟：

於該中間站，透過該至少一埠，接收一串列管理協

定(SMP)訊息，該SMP訊息包含一或多項請求來修改RAID之一操作參數。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，進一步包含下列步驟：

於該中間站，透過該至少一埠，接收另一SMP訊息，

5 該SMP訊息包含一或多項其它請求來修改該前傳資訊。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

一或多路由表包含該前傳資訊。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

一或多個個別位置包含複數個位置；以及

10 儲存裝置各自包含複數個位置中之一或多位置。

9. 一種用以居間處理資料通訊之裝置，包含：

決定電路，其於一中間站，至少部分決定至少一核對資料及其它資料之一或多個別部分於複數個儲存裝置之一或多個別所在位置，該核對資料係於該中間站至少部分基於該其它資料而產生；

15

該電路也可於該中間站，至少部分基於至少部分儲存於中間站之前傳資訊，決定該中間站之一或多埠，該一或多封包將透過該一或多埠前傳，該一或多封包係於該中間站，至少部分基於一或多個先前透過該中間站之一或多個其它埠所接收之其它封包而產生，該一或多個其它封包包含該核對資料及該其它資料中之至少一者。

20

10. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中：

該電路至少部分係包含於該中間站；以及

該中間站包含一串列附著小型電腦系統介面(SAS)

擴充器。

11. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中：

複數個儲存裝置包含一獨立碟片之冗餘陣列(RAID)

；以及

5 該一或多其它埠包含複數個耦合至RAID之埠。

12. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中：

該一或多埠包含至少一耦合至一主機之埠。

13. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中：

10 該中間站也可透過該至少一埠，接收一串列管理協
定(SMP)訊息，該SMP訊息包含一或多項請求來修改
RAID之一操作參數。

14. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中：

該中間站也可透過該至少一埠接收另一SMP訊息，
該SMP訊息包含一或多項其它請求來修改該前傳資訊。

15 15. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中：

一或多路由表包含該前傳資訊。

16. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中：

一或多個個別位置包含複數個位置；以及
儲存裝置各自包含複數個位置中之一或多位置。

20 17. 一種儲存有指令之機器可讀儲存媒體，該等指令由一機
器執行時會導致下列動作：

於一中間站，至少部分決定至少一核對資料及其它
資料之一或多個別部分於複數個儲存裝置之一或多個
別所在位置，該核對資料係於該中間站至少部分基於該

其它資料而產生；

於該中間站，至少部分基於至少部分儲存於中間站之前傳資訊，決定該中間站之一或多埠，該一或多封包將透過該一或多埠前傳，該一或多封包係於該中間站，至少部分基於一或多個先前透過該中間站之一或多個其它埠所接收之其它封包而產生，該一或多個其它封包包含該核對資料及該其它資料中之至少一者。

18. 如申請專利範圍第17項之機器可讀儲存媒體，其中：

該中間站包含一串列附著小型電腦系統介面(SAS)擴充器。

19. 如申請專利範圍第17項之機器可讀儲存媒體，其中：

複數個儲存裝置包含一獨立碟片之冗餘陣列(RAID)；以及

該一或多其它埠包含複數個耦合至RAID之埠。

20. 如申請專利範圍第19項之機器可讀儲存媒體，其中：

該一或多埠包含至少一耦合至一主電腦系統之埠。

21. 如申請專利範圍第20項之機器可讀儲存媒體，其中該指令當由該機器執行時也導致：

於該中間站，透過該至少一埠，接收一串列管理協定(SMP)訊息，該SMP訊息包含一或多項請求來修改RAID之一操作參數。

22. 如申請專利範圍第21項之機器可讀儲存媒體，其中該等指令由該機器執行時也導致：

於該中間站，透過該至少一埠，接收另一SMP訊息

，該SMP訊息包含一或多項其它請求來修改該前傳資訊。

23. 如申請專利範圍第17項之機器可讀儲存媒體，其中：

一或多路由表包含該前傳資訊。

24. 如申請專利範圍第17項之機器可讀儲存媒體，其中：

5 一或多個個別位置包含複數個位置；以及
儲存裝置各自包含複數個位置中之一或多位置。

25. 一種用以居間處理資料通訊之系統，包含：

決定電路，其於一中間站，至少部分決定至少一核
對資料及其它資料之一或多個別部分於複數個儲存裝
10 置之一或多個別所在位置，該核對資料係於該中間站至
少部分基於該其它資料而產生；

該電路也可於該中間站，至少部分基於至少部分儲
存於中間站之前傳資訊，決定該中間站之一或多埠，該
一或多封包將透過該一或多埠前傳，該一或多封包係於
15 該中間站，至少部分基於一或多個先前透過該中間站之
一或多個其它埠所接收之其它封包而產生，該一或多個
其它封包包含該核對資料及該其它資料中之至少一者
；以及

一電路卡，其係透過一通訊媒體而通訊耦合該中間
20 站。

26. 如申請專利範圍第25項之系統，進一步包含：

一電路板其包含一匯流排以及一匯流排介面插槽
，該電路卡可耦合至該匯流排介面插槽。

27. 如申請專利範圍第26項之系統，其中：

該電路板包含一處理器其係耦合至該匯流排。

28. 如申請專利範圍第25項之系統，其中：

該核對資料包含下列之一：

至少部分基於其它資料而產生之同位資料；以及

5 該其它資料之拷貝。

29. 如申請專利範圍第25項之系統，其中：

該電路卡係耦合至一或多個其它儲存裝置，而該儲存裝置係與該複數個儲存裝置獨立無關。

30. 如申請專利範圍第25項之系統，其中：

10 該複數個儲存裝置包含一獨立碟片冗餘陣列(RAID)其可實作大於1之RAID位準；以及

該核對資料包含至少部分基於該其它資料而產生之同位資料。

31. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

15 該中間站包含一串列先進技術附著埠乘法器。

32. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中：

該電路至少部分係包含於該中間站；以及

該中間站包含一串列先進技術附著埠乘法器。

33. 如申請專利範圍第17項之機器可讀儲存媒體，其中：

20 該中間站包含一串列先進技術附著埠乘法器。

34. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含：

由該中間站提供一或多訊息至一主機電腦系統，其指示於該複數個儲存裝置已經出現組態變化。

35. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中：

該電路也可對一主機電腦系統提供一或多項訊息，該訊息指示於該複數個儲存裝置已經出現組態變化。

36. 如申請專利範圍第17項之機器可讀儲存媒體，其中該等指令由該機器執行時也導致：

5 由該中間站提供一或多訊息至一主機電腦系統，其指示於該複數個儲存裝置已經出現組態變化。