

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於資料通訊，更尤其關於在一系統內之裝置間的通訊。

【先前技術】

大部分的電腦系統是由使用一個或更多個匯流排耦合在一起的多數元件所組成，該些匯流排則被使用將資訊傳送於不同系統元件之間。現有的匯流排標準，譬如週邊元件互聯（PCI）規格，修正版 2.1（1995 年 6 月 1 日發表）提供複數個裝置可能被耦合到相同匯流排的多點匯流排。於是，能簡單地讀取或寫入相同匯流排上的裝置。

不過，隨著匯流排介面速率的增加，匯流排結構則是從多點結構邁向點對點結構。在此種點對點結構中，由於此些通訊之同步化、排序與同調性更困難而使同層間通訊變得更加困難。一種點對點結構的實例係為根據 PCI Express Base 規格書修正版 1.0（2002 年 7 月 22 日發表）所設計的 PCI ExpressTM 結構。

因為一系統或其耦合的複數個匯流排可能使用不同的通訊協定，所以通訊上存在著困難。例如，輸入／輸出（I/O）裝置之間的同層間通訊可根據第一協定來發送，但是由於在輸入／輸出裝置間之其它元件使用點對點結構與第二協定，所以此些通訊則變得困難。

再者，輸入／輸出界面基本上會指出被發表與不被發

(2)

表的交易，而且各型態的排序規則是不同的。就功能的正確性而言，某些排序規則是適當的（譬如讀取交易無法通過寫入交易，讀取無法通過讀取，以及類似情形）。除了此些排序規則以外，譬如週邊元件互聯的某些協定則命令被發表的週期進行在過去被拖延的不被發表交易。這是為了避免由於缺乏傳送進度所造成的界面死結。在某些協定中，譬如週邊元件互聯，傳送進度是藉由允許一目標“再試”該請求而致能，其係會發出應該繞過企圖性交易並且嘗試在那以後之另一交易的信號給初始器。

不過，在第一協定的輸入／輸出裝置被耦合到具有第二協定之系統的地方，會存在著不同的方法以避免死結，有時這些不同機制並不相容。此些不相容性特別會當一協定不爲了再試選擇來設置的時候存在，而且該些交易會在不同協定的不同層上進行信用追蹤。於是，便需要提供經由一系統之交易的無死結轉換，在此複數個協定乃爲了該系統的元件而存在。

【發明內容與實施方式】

參考圖 1，其係顯示根據本發明一實施例之系統的方塊圖。如圖 1 所示，系統 10 可能是根據本發明實施例之包括同調介面的多元處理器系統。亦即是，系統 10 可能在不同實施例中代表想要的桌上型電腦、行動電腦、伺服器平台或其它此種平台的其中任一者。在某些實施例中，圖 1 不同元件間的互聯可以是提供系統 10 內之同調共享

(4)

一處理器系統可能實施成具有單一處理器、單一輸入／輸出集線器以及與之耦合的相關輸入／輸出裝置。或者，具有 4、8、16、32 或其它數目處理器的多元處理器系統可以被實施，且恰當數目的輸入／輸出集線器與其它元件可以與之耦合。任何此種平台拓樸均可利用點對點互聯，以在該系統之同調部份內的同調性，並且同樣地允許與之耦合之輸入／輸出裝置間之非同調的同層交易。此點對點互聯因而可在諸元件之間提供複數條路徑。

如圖 1 所示，輸入／輸出集線器 20 與 30 可個別包括複數個埠（例如在輸入／輸出集線器 20 中的埠 21-24 以及在輸入／輸出集線器 30 中的埠 31-34），以與之相耦合的輸入／輸出裝置接合。例如，在某些實施例中，此些輸入／輸出裝置可能是根據一或更多匯流排設計的多數裝置。在一實施例中，此些輸入輸出裝置可以是 PCI Express™ 裝置。如在此所討論的，此些裝置被稱為“PCI-E”裝置。

爲了簡化起見，圖 1 顯示耦合到各輸入／輸出集線器的單一輸入／輸出裝置，亦即經由埠 21 而耦合到輸入／輸出集線器 20 的輸入／輸出裝置（輸入／輸出裝置 A）40，以及經由埠 31 而耦合到輸入／輸出集線器 30 的輸入／輸出裝置（輸入／輸出裝置 B）45。要理解的是，根據本發明實施例之輸入／輸出集線器中的埠數目可以改變，且圖 1 所示之與之耦合的埠與裝置數目僅僅爲了說明起見。

(5)

在圖 1 也示出耦合到輸入／輸出集線器 30 的古董輸入／輸出控制器集線器 (ICH) 70。在一實施例中，輸入／輸出控制器集線器 70 可被使用來將古董裝置耦合到同調系統 15，該些古董裝置譬如鍵盤、滑鼠與通用串列匯流排 (USB) 裝置 (例如根據 USB 規格修正版 2.0 所設計的裝置 (2000 年 12 月公布)) 。

雖然圖 1 所示的輸入／輸出集線器包括複數個埠，但是應該理解的是，該些集線器可使用硬體、韌體與軟體之組合來實施各種不同功能。此硬體與軟體可被使用，以致於輸入／輸出集線器可作為同調系統 15 (例如，共享記憶體 60 與 65、處理器 50 與 55 以及輸入／輸出集線器 20 與 30) 以及與之耦合裝置 (譬如輸入／輸出裝置 40 與 45) 之間的介面。此外，圖 1 的輸入／輸出集線器可能被使用來支援各種不同匯流排或者與之耦合裝置的其它通訊協定。輸入／輸出集線器 20 與輸入／輸出集線器 30 可作為代理，以提供兩個或更多個通訊鏈結之間的中間鏈結。尤其是，輸入／輸出集線器 20 與輸入／輸出集線器 30 可能被視為“共用系統介面代理”，該代理提供耦合到同調系統 15 之不同輸入／輸出裝置之間的鏈結。在各種不同實施例中，同調系統 15 內的其它元件亦可以當作共用系統介面代理。

在各種不同實施例中，輸入／輸出集線器 20 與 30 的各埠均可以包括複數個通道，在此經常被視為“虛擬通道”，該些虛擬通道可能一起形成一虛擬網路，與相關的緩

(6)

衝器，以在各種不同裝置間傳送資料、控制與狀態資訊。雖然本發明的範圍不因而受限，但是在一特別實施例中，各埠可能包括至少三個此種通道，包括一標準通道、一旁路通道與一完成通道。此外，這些通道可能是非同調通道，其係使用來發送耦合到同調系統 15 之輸入／輸出裝置之非同調交易。在某些此種實施例中，額外的通道可能會為了同調傳送而存在。在其它實施例中，兩虛擬通道可能會存在。在此一實施例中，兩通道可能是標準通道與旁路通道。以此方式，流動於該些裝置之間的交易可避免死結，該些死結可能發生在經貼上的交易被延遲在未貼上交易後，譬如讀取。

現在參考圖 2，其係根據本發明一實施例之輸入／輸出集線器的方塊圖。如圖 2 所示，輸入／輸出集線器 100 係耦合於週邊元件互聯介面 105 與佈線 170 之間，該些佈線可能是引導到組織架構 180 之同調系統 15 的佈線（例如，“共用系統介面佈線”）。例如在上述圖 1 的實施例中，輸入／輸出集線器 100 可以是輸入／輸出集線器 20 或 30 的其中一集線器，且組織架構 180 可能是同調系統 15 的一組織架構（例如，“共用系統介面組織架構”或者“共用系統組織架構”），且週邊元件互聯介面 105 則可能使輸入／輸出裝置 40 與輸入／輸出集線器 20 耦合。雖然在圖 2 的實施例中討論成與週邊元件互聯裝置（例如，一“傳統”週邊元件互聯裝置，或者根據 PCI-X 規格版本 2.0.（2002 年 7 月 22 日公布）的裝置，或者 PCI-E 裝

(7)

置)間的界面，但是應該理解的是，本發明範圍並不因而受限，且其它實施例可以使用公布與未公布交易或其它排序設計而與其它協定作成界面。例如，在一實施例中，層 110 可以是到一處理器核心的介面。

仍參考圖 2，週邊元件互聯交易可以經由週邊元件互聯介面 105 而輸入到輸入／輸出集線器 100 內。此些交易可能會收納在輸入／輸出集線器 100 的週邊元件互聯交易層 110 中。週邊元件互聯交易層 110 可能包括第一佇列 112 與第二佇列 114。在一實施例中，第一佇列 112 可能是一交易佇列 (txn_que) 且第二佇列 114 可能是一旁路佇列 (byp_que)。週邊元件互聯交易層 110 可以藉由維持被公布佇列、未公布佇列與完成的分離信用帳戶，而使不同交通等級有所分隔。不過，爲了確保與排序規則的依從性 (例如，完成移動過去被公布的命令)，當第一佇列 112 變成備份時，被公布的交易則可能會被傳送到第二佇列 114。第一佇列 112 與第二佇列 114 可能會被仲裁於其間，且諸交易可能會經由多工器 115 而通到共用系統介面交易層 120 內。在一實施例中，第一佇列 112 與第二佇列 114 可能會使用反匱乏邏輯來仲裁。

當在共用系統介面交易層 120 中收到交易時，交通未被排序，且共用系統介面交易層 120 可以將諸交易分到複數個不同虛擬通道的其中一虛擬通道內。CSI 交易層 120 亦可被稱爲共用系統介面協定層。如圖 2 所示的實施例中，三種此虛擬通道可能會存在，亦即是第一虛擬通道 140

(8)

、第二虛擬通道 150 與第三虛擬通道 160。在圖 2 所示的實施例中，第一虛擬通道 140 可能是非同調標準（NCS）通道；第二虛擬通道 150 可能是非同調旁路（NCB）通道；以及第三虛擬通道 160 可能是完成（CMP）虛擬通道。此完成虛擬通道可用來指出在接收裝置中的排序。例如，一完成的封包可能會從收到同層間交易的代理而發送到將該交易發送的代理。不過，要理解的是，在其它實施例中，可能會存在更多或更少的虛擬通道，且諸虛擬通道可能會被不同地命名與利用。雖然由於其它的活動，但是共用系統介面交易層 120 的進一步詳情則將進一步說明如下。

如圖 2 所示，在輸入／輸出集線器 100 內有複數層額外層，包括路由層 125、鏈結層 130 與實體層 135。在各種不同實施例中，這些層基本上會使該三虛擬通道在整個輸入輸出集線器 100 分離，且該些通道會經由額外元件以及與之耦合的互聯件而繼續分離，直到譬如在輸入／輸出集線器之接收裝置的相應交易層中收到它們為止。

雖然在圖 2 的實施例中以包括三種虛擬通道來討論，但是要理解的是，在其它實施例中，也可能於想要協定中出現有其他的虛擬通道。再者，雖然本發明在此以被使用於同調系統內的方式來討論，但是應該理解的是，其它實施例可能會實施於非同調系統中，以提供無死結的交易發送。因此為了流經整個同調系統的暢通交通，該些通道可使交通分散通過該系統各種不同層，例如包括實體、鏈結與路由層，以致於能夠沒有任何依存性。除了該三通道

(9)

以外，一代理可以在來源交易層保留功能性排序。在其它實施例中，可以有第四虛擬通道，且可以使用作為完成。在此方式中，可以使用兩虛擬通道作為完成，一通道用於具有資料的完成，而另一通道用於不具有資料的完成。雖然本發明範圍並不因此受限，但是為了簡化起見，圖 2 所示的實施例只包括一單獨完成通道。

在各種不同實施例中，三虛擬通道的流量控制可分開地維持，以致於在流過不同通道的交通間沒有任何相依性。因此在各虛擬通道內並沒有任何排序。再者，耦合到同調系統之同層裝置（其排序交易）的交易會以未排序的方式，流經該些虛擬通道。在一實施例中，以信用為基礎的流量控制機制可能會被實施，以致於該分別通道能夠具有分開的信用池。不過，在其它實施例中，其它流量控制機制也可以被實施，譬如再試機制或者另一種流量控制。

根據本發明一實施例，不同種類的交易可經由不同的虛擬通道加以發送以避免死結。此些交易可能例如包括讀取與寫入交易、資料訊息與類似物。現在參考以下的表 1，其係顯示根據本發明一實施例所設計之將週邊元件互聯交易映圖到複數個虛擬通道。

表 1

週邊元件互聯交易	使用的虛擬通道
記憶體寫入	NCB (非同調旁路)
記憶體讀取	NCS (非同調標準)
輸入 / 輸出讀取與寫入	NCS (非同調標準)
組態讀取與寫入	NCS (非同調標準)
同層間記憶體寫入與訊息	NCB (非同調旁路)
同層間記憶體讀取	NCS (非同調標準)
同層間輸入 / 輸出以及組態讀取與寫入	NCS (非同調標準)
同層間讀取完成	NCB (非同調旁路) 或者 CMP (完成)
同調系統完成	CMP (完成)

雖然將表 1 之特定週邊元件互聯交易型態發送於特定虛擬通道上來顯示，但是應該理解的是在其它實施例中，週邊元件互聯交易或者耦合到同調系統之另一輸入輸出裝置的諸交易可能會被傳送在任何希望的虛擬通道上。

在一實施例中，共用系統介面交易層 120 可能包括各種不同的協定引擎，其係使用來形成、排序以及處理封包，以用來傳送經過同調系統。例如，在一實施例中，共用系統介面交易層 120 可能包括同調引擎、一中斷引擎、一輸入 / 輸出引擎等等。使用此些引擎，共用系統介面交易層 120 可能形成具有一共同系統標頭（亦被視為“系統互聯標頭”）的封包。如此形成於共用系統介面交易層 120

(11)

中的封包可以提供到圖 2 所示之三虛擬通道之一已知通道上的路由層 125。

在各種不同實施例中，路由層 125 可提供以彈性及分散式從來源發送同調封包至終點。以終點為基礎的發送可以使用路由層 125 內的路由表來決定，其係允許該路由表的適應性發送以及線上重新組裝。在一實施例中，由共用系統介面交易層 120 所產生的共同系統標頭可以包括指明一終點、一輸入埠與一虛擬網路的資訊，而且這些數值可能會被輸入到一路由表內，以決定想要的輸出埠以及該交易可以流動的虛擬網路。在各種不同實施例中，路由表可被儲存在受到保護的組態空間中，並且由韌體所程式化。此些路由表可能會被程式化，以完成各種拓樸之無死結發送。此些以終點為基礎的發送可能依據一節點識別碼（節點 ID），其係能獨特地指出同調系統內的一代理。

從路由層 125，交易與封包可傳送到鏈結層 130。在各種不同實施例中，鏈結層 130 可被使用來提供兩直接相連同調代理間的可靠資料轉換與流量控制，並亦提供用來在該些裝置之間虛擬化實體通道。因此鏈結層 130 可受到流量控制，以避免溢流或者欠流，並且亦可使用來提供錯誤檢測與回復。在一實施例中，流量控制可使用一片（flit）層級的信用／付款流量控制。在各種不同實施例中，一片可以表示資料傳遞的最小單位，在一實施例中，該片可以是 80 位元長。一封包可以是多數片的一邏輯群集。在某些實施例中，一封包可能是資訊的最小單元，該封

(12)

包包括經由標頭的發送與其它資訊。每一封包可包含一標頭與一選用資料欄位。在某些實施例中，該標頭可能是一到兩片（flit）長，而且一資料部份則可能延伸到該同調系統的快取線尺寸。

在各種不同實施例中，鏈結層 130 可能將一實體通道虛擬成複數訊息等級與虛擬網路。以此方式實體通道可多工在複數條虛擬通道之間。此訊息等級可使用來避免協定級的死結並且提供服務品質（QoS）測量。在各種不同實施例中，複數條虛擬網路可能會被實施，每一網路皆具有複數條虛擬通道。在各種不同實施例中，包括全部訊息等級的一群虛擬通道可以形成一虛擬網路。各虛擬網路可以具有獨立的緩衝與流量控制。在一此實施例中，可以有二虛擬網路，包括第一虛擬網路（例如，VN0）與第二虛擬網路（例如，VN1）。這些虛擬網路可能提供用來彈性地發送並且迴避死結。再者，在此一實施例中，第三虛擬網路（例如，VNA）可能提供一有效實施的適應性資料緩衝區。

在某些實施例中，共享 VNA 可以維持非常大量的訊息等級，並可能結合第一虛擬網路或者第二虛擬網路而使用以避免死結的情況。例如，一區塊訊息（例如，一無效的信用）可以被轉換成 VN0 或者 VN1，然後並以隨後的鏈結回到 VNA。在一實施例中，VN1 與 VN0 可一訊息一訊息地來進行流量控制，而 VNA 可以一片一片地進行流量控制。

(13)

如上述在各種不同實施例中，各虛擬網路可以包括至少三虛擬通道。不過，應該理解的是，在其它實施例中，可以有更多或更少的虛擬網路，且每一虛擬網路可包括更多或更少虛擬通道。例如，在各種不同實施例中，除了上述的三虛擬通道以外，一虛擬網路可包括其他的虛擬通道，以用於同調交易與等時性交易。

在各種實施例中，實體層 135 可能使用來提供經由共用系統介面佈線 170 以及經由共用系統介面組織架構 180、在兩直接相連同調代理之間資訊的電性轉換。

現在參考圖 3，顯示根據本發明一實施例之同調系統一部份的方塊圖。如圖 3 所示，系統 300 包括第一共用系統介面代理 310、第二共用系統介面代理 350 與橋接代理 330。在一實施例中，共用系統介面代理 310 與 350 是輸入／輸出集線器，而橋接代理 330 可以是一切換裝置。在其它實施例中，應該理解的是，諸代理可能是微處理器、其它匯流排代理與類似物。雖然在圖 3 實施例中以同調系統來討論，但應該理解的是，本發明範圍並不因此受限。

共用系統介面代理 310 可能包括複數層，包括實體層 314、鏈結層 318、路由層 324 與協定層 325。這些層可能分別對應圖 2 的實體層 135、鏈結層 130、路由層 125 與交易層 120。封包可能被接收於實體層 314 的共用系統介面代理 310 中，其係可能包括複數個電傳送埠 312a 與 312b。雖然在圖 3 實施例中顯示為包括兩個此種埠，但是應該理解的是額外的埠可能會出現在其它實施例中。

(14)

如圖 3 所示，該些封包可能是共用系統介面封包，不過本發明的範圍並不因此受限。此些封包可能包括一標頭與相關資訊（例如，“酬載”）。這些封包隨後會被傳送到鏈結層 318，該鏈結層可能包括複數個緩衝流量控制機制。顯示於圖 3 實施例的是兩緩衝流量控制機制 316a 與 316b，每一機制則可包括一進來緩衝器與一出去緩衝器。

當適當地收到資料片時，鏈結層 318 可能會提供該些資料片到路由層 324，在此它們會經由一開關 320 加以多工，並且提供到路由表 322，其係例如使用一終點節點 ID 欄位值，以將相關標頭與酬載（假如有的話）發送到適當的代理。假如一封包指定用於代理 310 的話，則路由表 322 則將提供該封包到協定層 325。或者，假如該封包指令用於另一終點的話，則該標頭與封包則將經過代理 310 的鏈結層 318 與實體層 314 而往回發送到一不同代理。

在本發明的各種不同實施例中，協定層 325 可使用一相關於標頭的交易 ID，以將一交易排序並且進行希望的處理，其係使用協定層 325 內的各種引擎。在圖 3 實施例中所顯示的代表性引擎包括同調引擎 327a、一中斷引擎 327c 與一輸入／輸出引擎 327d。

相似的功能可出現於共用系統介面代理 350 中，該代理可能包括一相應的實體層 354、鏈結層 358、路由層 364 與協定層 375。進一步如圖 3 所示，這些層的每一層均可包括類似代理 310 之元件的元件，該些元件例如包括電性轉換單元 352a 與 352b、緩衝流量控制機制 356a 與

356b、混合器 360、路由表 362 與協定引擎 377a—377d。

進一步如圖 3 所示，橋接代理 330 可能包括相應的實體、鏈結與路由層（分別是實體層 334、鏈結層 338 與路由層 344）。在某些實施例中，橋接代理 330 可能是一切換器、橋接器、集線器或類似物，其係可使用來提供同調系統 300 之不同組代理或節點間的橋接器。例如，在另一實施例中，橋接代理 330 可能會耦合到第一複數個處理器（例如，在左手邊上）以及第二複數個處理器（例如，在右手邊上）。

藉由使用複數個不同通道以發送不同交易型態經過一系統，該系統內的資料通訊可以是完全未排序。不過，從第一同層裝置流經該系統而到第二同級裝置的排序交易可以避免死結的未排序方式而發送經該系統，並且以仍然完整的排序資訊來提供第二同層裝置。

實施例可能以代碼來實施，並且可能儲存在具有儲存指令的儲存媒體上，該些儲存指令可被使用來程式化一電腦系統，以執行指令。該儲存媒體可能包括，但不受限於任何種類的光碟，包括軟碟、光碟、唯讀記憶體光碟（CD-ROMs）、可重寫光碟（CD-RWs）以及磁光碟、半導體裝置（譬如唯讀記憶體（ROMs）、隨機存取記憶體（RAMs）、可拭除可程式化唯讀記憶體（EPROMs）、快閃記憶體、電性可拭除可程式化唯讀記憶體（EEPROMs）、磁卡或光學卡、或者適合儲存電子指令的任何種類媒體。

(16)

實例實施例可被實施於軟體中，以藉由安裝有適當硬體裝置組合之合適電腦系統來執行。例如，在一些實施例中，同調系統的各種代理，譬如輸入／輸出集線器，可能會包括代碼或邏輯以將該些交易分離到如上述的不同虛擬通道。

雖然本發明係關於有限數目的實施例來說明，但是哪些熟諳該技藝者將會理解很多的變更與變化。附加申請專利範圍意圖涵蓋落在本發明真正精神與範圍內的所有變更與改變。

【圖式簡單說明】

圖 1 係為根據本發明一實施例所設計之系統的方塊圖。

圖 2 係為根據本發明一實施例所設計之輸入／輸出集線器的方塊圖。

圖 3 係為根據本發明一實施例所設計之一部分同調系統的方塊圖。

【主要元件符號說明】

10	系統
15	同調系統
20	輸入／輸出集線器
21-24	埠
30	輸入／輸出集線器

I264904

(17)

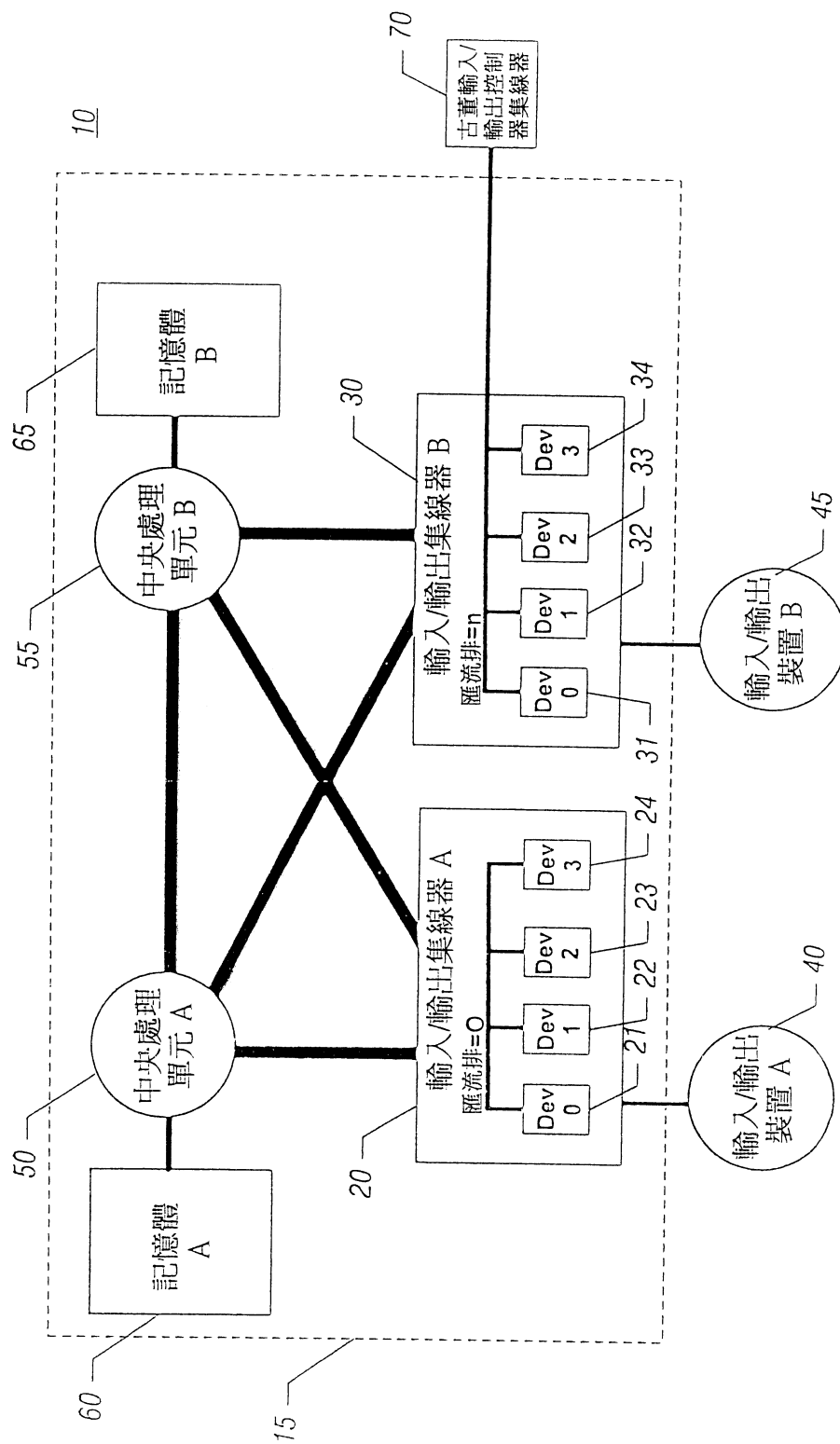
31-34	埠
40	輸入／輸出裝置
45	輸入／輸出裝置
50	第一處理器
55	第二處理器
60	記憶體
65	記憶體
70	古董輸入／輸出控制器集線器
100	輸入／輸出集線器
105	週邊元件互聯介面
110	週邊元件互聯交易層
112	第一佇列
114	第二佇列
115	多工器
120	共用系統介面交易層
125	路由層
130	鏈結層
135	實體層
140	第一虛擬通道
150	第二虛擬通道
160	第三虛擬通道
170	共用系統介面佈線
180	共用系統介面組織架構
300	系統

I264904

(19)

3 5 8	鏈 結 層
3 6 4	路 由 層
3 7 5	協 定 層

圖1



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10	系統
15	同調系統
20	輸入／輸出集線器
21-24	埠
30	輸入／輸出集線器
31-34	埠
40	輸入／輸出裝置
45	輸入／輸出裝置
50	第一處理器
55	第二處理器
65	記憶體
70	古董輸入／輸出控制器集線器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無



(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

附件 2A：第 93125587 號專利申請案

I264904

中文說明書替換頁

民國 95 年 3 月 7 日修正

845174

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93125587

※申請日期：93 年 08 月 26 日

※IPC 分類：H04L 12/48

一、發明名稱：

(中) 用於分離交易的方法、設備與系統

(英) Method and apparatus for separating transactions

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 英特爾股份有限公司

(英) INTEL CORPORATION

代表人：(中) 1. 大衛 賽門

(英) 1. SIMON, DAVID

地址：(中) 美國加州聖大克拉瑞密遜學院路二二〇〇號

(英) 2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA 95052, USA

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 肯尼士 克雷塔

(英) CRETA, KENNETH

國籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

2. 姓名：(中) 亞倫 史賓克

(英) SPINK, AARON T.

國籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

3. 姓名：(中) 羅伯特 布蘭肯奇

(英) BLANKENSHIP, ROBERT G.

國籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

1264904

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

附件 2A：第 93125587 號專利申請案

中文說明書替換頁

民國 95 年 3 月 7 日修正

845174

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93125587

※申請日期：93 年 08 月 26 日

※IPC 分類：H04L 12/48

一、發明名稱：

(中) 用於分離交易的方法、設備與系統

(英) Method and apparatus for separating transactions

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 英特爾股份有限公司

(英) INTEL CORPORATION

代表人：(中) 1. 大衛 賽門

(英) 1. SIMON, DAVID

地址：(中) 美國加州聖大克拉瑞密遜學院路二二〇〇號

(英) 2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA 95052, USA

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 肯尼士 克雷塔

(英) CRETA, KENNETH

國籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

2. 姓名：(中) 亞倫 史賓克

(英) SPINK, AARON T.

國籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

3. 姓名：(中) 羅伯特 布蘭肯奇

(英) BLANKENSHIP, ROBERT G.

國籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

四、聲明事項：

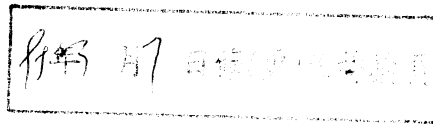
◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

I264904

10.3.7

845174

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】
1. 美國 ; 2004/04/27 ; 10/833,236 有主張優先權



(3)

記憶體之點對點互聯，且在此實施例中，互聯及使用於其間作通訊的協定可以形成一共用系統介面（CSI）。以此方式，系統 10 的複數個處理器、記憶體與其它元件可同調地彼此接合。

參考圖 1，系統 10 可能包括一第一處理器 50（CPU A）與一第二處理器 55（CPU B）。在各種不同實施例中，每一處理器可以包括記憶體控制器功能，以致於該些處理器能夠經由一點對點互聯而直接地與相關共享記憶體接合。例如，如圖 1 所示，處理器 50 可經由點對點互聯而耦合到記憶體 60（記憶體 A），且處理器 55 可經由相似點對點互聯而耦合到記憶體 65（記憶體 B）。因此，處理器 50 與 55 亦可能經由點對點互聯而彼此耦合。同樣地，處理器 50 與 55 的每一處理器可能經由點對點互聯而耦合到第一輸入／輸出集線器（IOH A）20 與第二輸入／輸出集線器 30（IOH B）的各集線器。

在圖 1 的實施例中，盒子 15 內的全部元件可共同地形成同調系統（亦即，同調系統 15）。此同調系統可容許同調的交易，而無需於諸交易所流經通道之間進行任何排序。雖然在此以同調系統來討論，但是應該理解的是，同調與非同調交易均可藉由該系統內的諸元件加以傳送與作用。例如，記憶體 60 與 65 之其中一者或兩者之一區域可為了非同調交易而保留。雖然圖 1 的實施例顯示具有兩處理器與兩輸入／輸出集線器的平台拓樸，但是要注意的是其它實施例可能包括更多或更少的此些元件。例如，單



(18)

3 1 0	第一共用系統介面代理
3 1 2 a	電性轉換埠
3 1 2 b	電性轉換埠
3 1 4	實體層
3 1 6 a	緩衝流量控制機制
3 1 6 b	緩衝流量控制機制
3 1 8	鏈結層
3 2 0	切換
3 2 2	路由表
3 2 4	路由層
3 2 5	協定層
3 2 7 a	同調引擎
3 2 7 c	中斷引擎
3 2 7 d	輸入／輸出引擎
3 3 0	橋接代理
3 5 0	共用系統介面代理
3 5 2 a	電性轉換單元
3 5 2 b	電性轉換單元
3 5 6 a	緩衝流量控制機制
3 5 6 b	緩衝流量控制機制
3 6 0	混合器
3 6 2	路由表
3 7 7 a - 3 7 7 d	協定引擎
3 5 4	實體層



五、中文發明摘要

發明之名稱：用於分離交易的方法、設備與系統

在本發明的一實施例中，一種方法可能包括依據進來交易的型態，將到同調系統代理的進來交易分離到至少第一通道、第二通道與第三通道內。該進來交易可能由耦合到同調系統的同級裝置所發送。諸死結則可藉著依據型態來分離該交易而被避免。

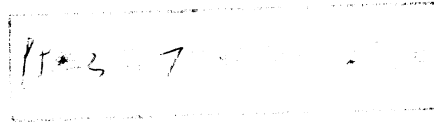
六、英文發明摘要

發明之名稱：**Method and apparatus for separating transactions**

Abstract of the Disclosure

In one embodiment of the present invention, a method may include separating incoming transactions to an agent of a coherent system into at least a first channel, a second channel, and a third channel, based upon a type of the incoming transactions. The incoming transactions may be sent by a peer device coupled to the coherent system. By separating the transactions based on type, deadlocks may be avoided.

(1)



十、申請專利範圍

附件 4A： 第 93125587 號專利申請案

中文申請專利範圍替換本

民國 95 年 3 月 7 日修正

1. 一種用於分離交易的方法，包含：

依據進來交易的型態，將到同調系統代理的進來交易分離到至少一第一通道、一第二通道與一第三通道內。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，進一步包含將第一交易型態發送經第一通道上的同調系統，以及將第二交易型態發送經第二通道上的同調系統。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，進一步包含接收來自第一同級裝置的進來交易。

4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，進一步包含將至少一進來交易發送到同調系統的一第二代理。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，進一步包含將至少一進來交易傳送到耦合至第二代理的第二同級裝置。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中第一通道包含一標準通道，第二通道包含一旁路通道，且第三通道包含一完成通道。

7. 一種用於分離交易的方法，包含步驟：

收到來自同調系統上之第一同級裝置的第一交易型態；

收到來自同調系統上之第一同級裝置的第二交易型態；以及

(2)

在整個同調系統，使第一交易型態與第二交易型態繼續分離。

8.如申請專利範圍第 7 項之方法，其中使第一交易型態與第二交易型態繼續分離的步驟包含將第一交易型態發送經第一通道上的同調系統，以及將第二交易型態發送經第二通道上的同調系統。

9.如申請專利範圍第 8 項之方法，其中第一通道與第二通道包含獨立通道。

10.如申請專利範圍第 7 項之方法，進一步包含使用同調系統之第一代理的多工器，依據交易種類，將進來交易分離到第一通道與第二通道內。

11.如申請專利範圍第 7 項之方法，進一步包含分離第一交易型態與第二交易型態之間的信用。

12.如申請專利範圍第 7 項之方法，進一步包含獨立地控制第一交易型態與第二交易型態的流動。

13.如申請專利範圍第 7 項之方法，其中第一同級裝置包含經由一非同調鏈結耦合到同調系統的一輸入／輸出裝置。

14.如申請專利範圍第 7 項之方法，其中第一交易型態包含一寫入交易，且第二交易型態包含一讀取交易。

15.如申請專利範圍第 7 項之方法，進一步包含在收到第一交易型態以後，將一完成封包從一完成者代理發送到一請求者代理。

16.如申請專利範圍第 15 項之方法，進一步包含來自

(3)

11.3.7

第一交易型態與第二交易型態的完成封包發送到不同通道上。

17.一種包含機器可存取儲存媒體的物件，其係包含諸指令，該些指令假如被執行的話會造成一系統：

依據進來交易的型態，將到同調系統代理的進來交易分離到至少一第一通道、第二通道與第三通道內。

18.如申請專利範圍第 17 項之物件，進一步包含多數指令，該些指令假如被執行的話，會致使該系統能夠將至少一進來交易發送到同調系統的第二代理。

19.如申請專利範圍第 18 項之物件，進一步包含多數指令，該些指令假如被執行的話，會致使該系統能夠將至少一進來交易傳送到耦合至第二代理的一第二同級裝置。

20.如申請專利範圍第 17 項之物件，進一步包含多數指令，該些指令假如被執行的話，會致使該系統能夠分離第一交易型態與第二交易型態之間的信用。

21.如申請專利範圍第 20 項之物件，進一步包含多數指令，該些指令假如被執行的話，會致使該系統能夠獨立地控制第一交易型態與第二交易型態的流動。

22.一種用於分離交易的設備，包含：

一第一匯流排代理，接收進來交易，並且依據進來交易的型態，將進來交易發送經至少三通道的一通道。

23.如申請專利範圍第 22 項之設備，其中第一通道包含一標準通道，第二通道包含一旁路通道，且第三通道包含一完成通道。

(4)

11-3 7

24.如申請專利範圍第 22 項之設備，進一步包含耦合到第一匯流排代理的第二匯流排代理，第二匯流排代理具有至少三通道。

25.如申請專利範圍第 22 項之設備，其中第一匯流排代理適於接收來自具有非同調協定之同級裝置的進來交易。

26.如申請專利範圍第 25 項之設備，其中第一匯流排代理包含同調裝置。

27.一種用於分離交易的系統，包含：

一第一匯流排代理，接收進來交易，並且依據該進來交易的型態，將進來交易發送經至少三通道的其中一通道；以及

一第二匯流排代理，經由點對點對點互聯而耦合到第一匯流排代理。

28.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中第一匯流排代理適合接收來自具有非同調協定之同級裝置的進來交易。

29.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中第一匯流排代理與第二匯流排代理包含同調裝置。

30.如申請專利範圍第 27 項之系統，其中第一通道包含一標準通道，第二通道包含一旁路通道，且第三通道包含一完成通道。

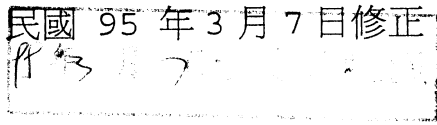


圖 2

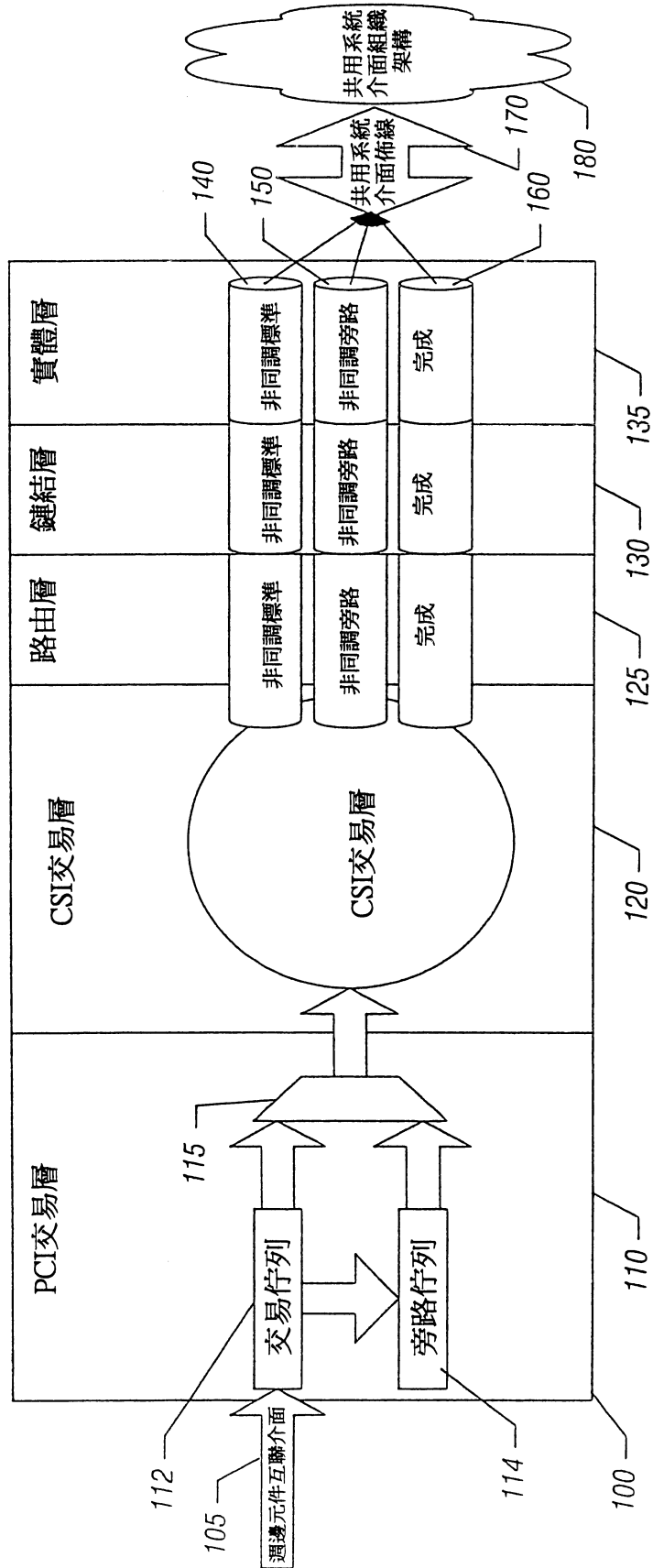


圖3

