



(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 I480730 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：100150086

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 30 日

(51)Int. Cl. : G06F11/34 (2006.01)

H04L12/26 (2006.01)

(71)申請人：萬國商業機器公司 (美國) INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：劉智雄 LIU, JEFFREY CH (TW)；林大維 LIN, DAVE TW (TW)；蘇志文 SU, CLEMENT CW (TW)；蕭林展 HSIAO, MATT LC (TW)；梁書豪 LIANG, SHAWN SH (TW)

(74)代理人：李宗德

(56)參考文獻：

TW 201003384A

TW 201146034A

US 5778194

US 7577770B2

審查人員：林民安

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 28 頁

(54)名稱

量測一資訊設備之效能的方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING PERFORMANCE OF AN APPLIANCE

(57)摘要

本發明揭示一種量測一資訊設備之效能的方法及資訊設備。該方法包含以下步驟：接收並記錄該資訊設備之樣本資料；傳送該樣本資料至該資訊設備供處理；回應該資訊設備之處理，若有發送至一後端應用之要求，則發送該後端應用之要求至該後端應用供處理；及接收並記錄該後端應用之回應，且傳送該回應至該資訊設備供處理。

本發明之方法，進一步包含一流量資料表(TDT)，其包含作為交易樣本資料之該樣本資料及該後端應用之回應。本發明之方法，更進一步包含以下步驟：產生一關聯識別碼，並更新一性能資料表；擷取該流量資料表中交易樣本資料，並發送該交易樣本資料至資訊設備供處理；及接收該資訊設備之回應，並更新該性能資料表，其中，該性能資料表包含該關聯識別碼、發送該交易樣本資料之開始時間及該資訊設備處理交易樣本資料之回應的停止時間。藉由該性能資料表 PDT 中之記錄，該待測試之資訊設備之效能因此可被計算。

A method and apparatus for measuring performance of an appliance are provided. The method comprises the following steps: receiving and recording sample data the appliance; sending the sample data to the appliance for processing; in response to the processing of the appliance, if there is a request to a backend application, sending the request to the backend application for processing; and receiving and recording the response of the backend application and sending the response to the appliance for processing.

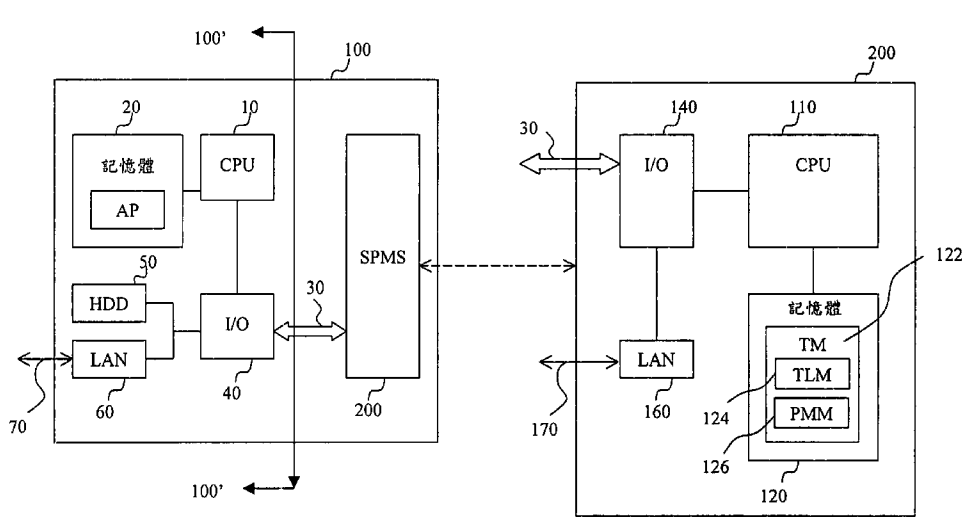


圖1

- 100 . . . 資訊設備
- 10 . . . 處理器
- 20 . . . 記憶體
- 30 . . . 輸入/輸出(I/O)匯流排
- 40 . . . 輸入/輸出(I/O)單元
- 50 . . . 硬碟機
- 60 . . . 區域網路(LAN)配接器
- 70 . . . 網路線
- 200 . . . 系統卡
- 110 . . . 處理器
- 120 . . . 記憶體
- 122 . . . 測試模組(TM)
- 124 . . . 流量載入模組(Traffic Loading Module,TLM)
- 126 . . . 效能量測模組(Performance Measurement Module,PMM)
- 140 . . . 輸入/輸出(I/O)單元
- 160 . . . 區域網路配接器
- 170 . . . 網路線

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)

※ 申請案號：100150086

※ 申請日：100 年 12 月 30 日

※IPC 分類：G06F 11/34 (2006.01)
H04L 12/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

量測一資訊設備之效能的方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING PERFORMANCE OF AN
APPLIANCE

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種量測一資訊設備之效能的方法及資訊設備。該方法包含以下步驟：

接收並記錄該資訊設備之樣本資料；傳送該樣本資料至該資訊設備供處理；回應該資訊設備之處理，若有發送至一後端應用之要求，則發送該後端應用之要求至該後端應用供處理；及接收並記錄該後端應用之回應，且傳送該回應至該資訊設備供處理。

本發明之方法，進一步包含一流量資料表 (TDT)，其包含作為交易樣本資料之該樣本資料及該後端應用之回應。本發明之方法，更進一步包含以下步驟：產生一關聯識別碼，並更新一性能資料表；擷取該流量資料表中交易樣本資料，並發送該交易樣本資料至資訊設備供處理；及接收該資訊設備之回應，並更新該性能資料表，其中，該性能資料表包含該關聯識別碼、發送該交易樣本資料之開始時間及該資訊設備處理交易樣本資料之回應的停止時間。藉由該性能資料表 PDT 中之記錄，該待測試之資訊設備之效能因此可被計算。

三、英文發明摘要：

A method and apparatus for measuring performance of an appliance are provided. The method comprises the following steps: receiving and recording sample data the appliance; sending the sample data to the appliance for processing; in response to the processing of the appliance, if there is a request to a backend application, sending the request to the backend application for processing; and receiving and recording the response of the backend application and sending the response to the appliance for processing.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100 資訊設備
- 10 處理器
- 20 記憶體
- 30 輸入/輸出(I/O)匯流排
- 40 輸入/輸出(I/O)單元
- 50 硬碟機
- 60 區域網路(LAN)配接器
- 70 網路線
- 200 系統卡
- 110 處理器
- 120 記憶體
- 122 測試模組(TM)
- 124 流量載入模組(Traffic Loading Module, TLM)
- 126 效能量測模組(Performance Measurement Module, PMM)
- 140 輸入/輸出(I/O)單元
- 160 區域網路配接器
- 170 網路線

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。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於資訊設備效能 (performance) 量測的技術，尤其是關於使用 SoC (System on Card) 計算單元以量測資訊設備之效能的方法與裝置。

【先前技術】

相對於通用型 (General Purpose) 的電腦裝置，資訊設備 (Appliance) 一般係根據特定目的或特定服務而設計，而具有較高的效能。相較於通用型電腦裝置，「資訊設備」顯得較為「封閉」，也就是隨著其所設計的目的與服務，採用特定的作業系統與應用程式 (或驅動程式)。

資訊設備，例如無線網路橋接器 (Access Point)、數位電視機上盒 (set top box)、網路檔案分享 (file sharing) 伺服器，可根據特定目的而進行特定的交易 (transaction)。較複雜資訊設備可進一步可參考 IBM® WebSphere® DataPower Series SOA Appliances 或 Tivoli® ISS Appliances ®) (「IBM」、「WebSphere」、「Tivoli」為 International Business Machine 公司在美國及/或其他國家的註冊商標)。

一般，一資訊設備也可作為一提供負載平衡、快取以及資料加密等功能之反向代理伺服器 (Reverse Proxy)，負責將用戶端的資料傳送給後面的網路伺服器上之一後端應用 (backend)。此時，客戶將面臨的最平常的問題之一是如何評估一交易系統，最大的吞吐量 (throughout) (每秒之交易

量)。然而，一資訊設備之效能基本上依賴輸入訊息之承載量 (payload) 及該交易系統基礎架構 (infrastructure) 的整體效能。一般，一連串系統之效能是與該連串系統中最弱項一樣。若該基礎架構無法與其資訊設備之效能匹配，則該資訊設備之效能無法於測試時被實際地量測。結果，客戶得直到建立一與客戶之目標環境相似之基礎架構後，才能知道甚麼是該資訊設備之效能。然而，建立該用於效能測試 (performance testing) 之基礎架構是花費時間及資源，且考驗客戶之耐性。

因此，若能提供一解決方案而僅需求來自客戶之樣本輸入且無建立效能測試之基礎架構之負擔，則是有利的。甚至，若資訊設備能模擬該基礎架構之動態本身 (如封包遺失、等待時間 (latency) 等)，則量測結果將更逼近客戶實際環境中之量測值。

【發明內容】

本發明提供一機制，供客戶於不需建立效能測試之基礎架構下，量測資訊設備之效能。依本發明一實施例，首揭包含一稱為獨立效能量測系統 (Standalone Performance Measurement System, SPMS) 之系統卡 (system-on-card)。該系統卡可插入資訊設備內部之高速串接匯流排 (例如 PCI-e)。依本發明之該實施例，利用該可插入資訊設備內部之高速串接匯流排之系統卡及虛擬網路介面技術，可在資訊設備上模擬收發動作，以測試該資訊設備之效能。該系統卡包含自己的中央處理機、輸入/輸出單元及記憶體。該記憶體

包含本發明之測試模組。因此，該系統卡，除了電源和內部匯流排外，不會佔用任何資訊設備之資源。該系統卡係插入一般標準的串接匯流排，因而不需任何特定的修改與配置。由於 PCI-e 匯流排之頻寬遠高於一般網路介面之吞吐量（PCI-e 匯流排可支援每向 128Gbps），因此資訊設備之整體效能不受影響。其它高速匯流排如 SATA, USB, SAS 或 RapidIO 等等也可適用於本發明。

根據本發明一實施例，一種量測一資訊設備之效能的方法，包含以下步驟：

接收並記錄該資訊設備之樣本資料；傳送該樣本資料至該資訊設備供處理；回應該資訊設備之處理，若有發送至一後端應用之要求，則發送該後端應用之要求至該後端應用供處理；及接收並記錄該後端應用之回應，且傳送該回應至該資訊設備供處理。

上述實施例，進一步包含以下步驟：產生一關聯識別碼，並更新一性能資料表；擷取一流量資料表中交易樣本資料，並發送該交易樣本資料至資訊設備供處理；及接收該資訊設備之回應，並更新該性能資料表，其中，該性能資料表包含該關聯識別碼、發送該交易樣本資料之開始時間及該資訊設備處理交易樣本資料之回應的停止時間。

根據本發明另一實施例，一種資訊設備，包含：一輸入/輸出(I/O)匯流排；一獨立效能量測系統，連接到該輸入/輸出(I/O)匯流排，該獨立效能量測系統包含一匯流排；一記憶體，

連接到該匯流排，其中該記憶體包含一組指令；一連接到該匯流排之處理單元，其中該處理單元執行該組指令，以執行如前述之方法。

根據本發明另一實施例，一種系統卡，包含：一匯流排；一記憶體，連接到該匯流排，其中該記憶體包含一組指令；一連接到該匯流排之處理單元，其中該處理單元執行該組指令，以執行如前述之方法。

本說明書中所提及的特色、優點、或類似表達方式並不表示，可以本發明實現的所有特色及優點應在本發明之任何單一的具體實施例內。而是應明白，有關特色及優點的表達方式是指結合具體實施例所述的特定特色、優點、或特性係包含在本發明的至少一具體實施例內。因此，本說明書中對於特色及優點、及類似表達方式的論述與相同具體實施例有關，但亦非必要。

此外，可以任何合適的方式，在一或多個具體實施例中結合本發明所述特色、優點、及特性。相關技術者應明白，在沒有特定具體實施例之一或多個特定特色或優點的情況下，亦可實施本發明。在其他例子中應明白，特定具體實施例中的其他特色及優點可能未在本發明的所有具體實施例中出現。

參考以下說明及隨附申請專利範圍或利用如下文所提之本發明的實施方式，即可更加明瞭本發明的這些特色及優點。

【實施方式】

本說明書中「一具體實施例」或類似表達方式的引用是指結合該具體實施例所述的特定特色、結構、或特性係包括在本發明的至少一具體實施例中。因此，在本說明書中，「在一具體實施例中」及類似表達方式之用語的出現未必指相同的具體實施例。

熟此技藝者當知，本發明可實施為資訊設備、方法或作為電腦程式產品之電腦可讀媒體。因此，本發明可以實施為各種形式，例如完全的硬體實施例、完全的軟體實施例（包含韌體、常駐軟體、微程式碼等），或者亦可實施為軟體與硬體的實施形式，在以下會被稱為「電路」、「模組」或「系統」。此外，本發明亦可以任何有形的媒體形式實施為電腦程式產品，其具有電腦可使用程式碼儲存於其上。

一個或更多個電腦可使用或可讀取媒體的組合都可以利用。舉例來說，電腦可使用或可讀取媒體可以是（但並不限於）電子的、磁的、光學的、電磁的、紅外線的或半導體的系統、裝置、設備或傳播媒體。更具體的電腦可讀取媒體實施例可以包括下列所示（非限定的例示）：由一個或多個連接線所組成的電氣連接、可攜式的電腦磁片、硬碟機、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除程式化唯讀記憶體(EPROM 或快閃記憶體)、光纖、可攜式光碟片（CD-ROM）、光學儲存裝置、傳輸媒體（例如網際網路(Internet)或內部網路(intranet)之基礎連接）、或磁儲存裝置。需注意的是，電腦可使用或可讀取媒體更可以為紙張或任何可用於將程式列印於其上而使得該程式可以再度被電子化之適當媒體，例如藉由光學掃描該紙張或其他媒體，然後再編譯、解譯或其他合適的必要處理方式，然後可再度被儲存於電腦記憶體

中。在本文中，電腦可使用或可讀取媒體可以是任何用於保持、儲存、傳送、傳播或傳輸程式碼的媒體，以供與其相連接的指令執行系統、裝置或設備來處理。電腦可使用媒體可包括其中儲存有電腦可使用程式碼的傳播資料訊號，不論是以基頻(baseband)或是部分載波的型態。電腦可使用程式碼之傳輸可以使用任何適體的媒體，包括（但並不限於）無線、有線、光纖纜線、射頻(RF)等。

用於執行本發明操作的電腦程式碼可以使用一種或多種程式語言的組合來撰寫，包括物件導向程式語言（例如 Java、Smalltalk、C++ 或其他類似者）以及傳統程序程式語言（例如 C 程式語言或其他類似的程式語言）。程式碼可以獨立軟體套件的形式完整的於使用者的電腦上執行或部分於使用者的電腦上執行，或部分於使用者電腦而部分於遠端電腦。

於以下本發明的相關敘述會參照依據本發明具體實施例之資訊設備、方法及電腦程式產品之流程圖及／或方塊圖來進行說明。當可理解每一個流程圖及／或方塊圖中的每一個方塊，以及流程圖及／或方塊圖中方塊的任何組合，可以使用電腦程式指令來實施。這些電腦程式指令可供通用型電腦或特殊電腦的處理器或其他可程式化資料處理裝置所組成的機器來執行，而指令經由電腦或其他可程式化資料處理裝置處理以便實施流程圖及／或方塊圖中所說明之功能或操作。

這些電腦程式指令亦可被儲存在電腦可讀取媒體上，以便指示電腦或其他可程式化資料處理裝置來進行特定的功能，而這些

儲存在電腦可讀取媒體上的指令構成一製成品，其內包括之指令可實施流程圖及／或方塊圖中所說明之功能或操作。

電腦程式指令亦可被載入到電腦上或其他可程式化資料處理裝置，以便於電腦或其他可程式化裝置上進行一系統操作步驟，而於該電腦或其他可程式化裝置上執行該指令時產生電腦實施程序以達成流程圖及／或方塊圖中所說明之功能或操作。

其次，請參照圖 1 至圖 5B，在圖式中顯示依據本發明各種實施例的資訊設備、方法及電腦程式產品可實施的架構、功能及操作之流程圖及方塊圖。因此，流程圖或方塊圖中的每個方塊可表示一模組、區段、或部分的程式碼，其包含一個或多個可執行指令，以實施指定的邏輯功能。另當注意者，某些其他的實施例中，方塊所述的功能可以不依圖中所示之順序進行。舉例來說，兩個圖示相連接的方塊事實上亦可以同時執行，或依所牽涉到的功能在某些情況下亦可以依圖示相反的順序執行。此外亦需注意者，每個方塊圖及／或流程圖的方塊，以及方塊圖及／或流程圖中方塊之組合，可藉由基於特殊目的硬體的系統來實施，或者藉由特殊目的硬體與電腦指令的組合，來執行特定的功能或操作。

圖 1 係顯示本發明一例示性實施例中包含獨立效能量測系統（SPMS）之系統卡 200 與資訊設備 100 之方塊示意圖。在一實施例中，資訊設備 100 可以是 IBM[®] WebSphere[®] DataPower Series SOA Appliances 或 Tivoli[®] ISS Appliances[®] 的硬體架構。資訊設備 100 具有處理器以執行專屬的應用程式；儲存裝置以儲存各種資訊及程式碼；通訊及輸出／入裝置做為與使用者溝通之介

面；以及週邊元件或其他特定用途元件。在其他實施例中，本發明亦可實施為其他的形式，而具有更多或更少之其他裝置或元件。網路亦可實施為任何型式之連線，包括固定連接之區域網路(LAN)或廣域網路(WAN)連線，或利用網際網路服務提供者來暫時撥接至網際網路，亦不限於有線無線等各種連接方式，例如透過 GSM、或 Wi-Fi 等無線網路與用戶端電腦通信。然而應了解，雖未繪示但其他硬體及軟體組件(例如額外電腦系統、路由器、防火牆等)可包含於網路之中。

如圖 1 所示，資訊設備 100 可具有處理器 10、記憶體 20、輸入/輸出(I/O)單元 40 與系統卡 200。系統卡 200 透過一輸入/輸出(I/O)匯流排 30 耦合至該輸入/輸出(I/O)單元。該輸入/輸出(I/O)匯流排 30 可為一高速串接匯流排，例如 PCI-e 匯流排，但其它的匯流排架構亦可以被使用。其它對輸入/輸出(I/O)匯流排 30 的連接可以藉由直接元件互連，或是透過附加卡的方式。輸入/輸出(I/O)單元也可耦接至一硬碟機 50、區域網路(LAN)配接器 60。透過該區域網路配接器 60，資訊設備 100 能經由一網路線 70 而利用一網路(未顯示)與一用戶端電腦通信。記憶體 20 可為隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除程式化唯讀記憶體(EPROM 或快閃記憶體)。記憶體 20 用以存放作業系統、專屬的主程式 AP 之程式碼及各種資訊。作業系統在處理器 10 上執行，用來協調並提供資訊設備 100 中各種元件的控制，而處理器 10 可存取記憶體 20，以執行主程式 AP。

熟此技藝者應可知，圖 1 中所述資訊設備 100 的硬體可以依照不同的實施例而有各種變化。亦有其它的內部硬體或週

邊裝置，例如快閃唯讀記憶體(Flash ROM)、等效的非揮發記憶體、或光碟機等等，可以附加或取代圖 1 所示的硬體。

回到圖 1，系統卡 200 具有自己的處理器 110、記憶體 120、輸入/輸出(I/O)單元 140 及作業系統。系統卡 200 也可包含一區域網路配接器 160。透過該區域網路配接器 160，系統卡 200 能經由一網路線 170 而與外界（如用戶端電腦）通信。該系統卡 200 係以作為該資訊設備 100 之網路裝置之附加卡方式插入資訊設備 100 之擴充槽（未顯示）來連接至資訊設備 100 之輸入/輸出(I/O)匯流排 30。記憶體 120 包含一測試模組（TM）122 之程式碼，而處理器 110 可存取記憶體 120，以執行測試模組(TM) 122 進行資訊設備 100 之效能測試。該測試模組（TM）122 包括一流量載入模組（Traffic Loading Module, TLM）124，以收集並記錄流量，且建立並儲存一流量資料表（Traffic Data Table, TDT）350。該測試模組 122 進一步包括一效能量測模組（Performance Measurement Module, PMM）126 以進行效能測試，且建立並儲存一效能資料表（Performance Data Table, PDT）560。該流量載入模組 124 及效能量測模組 126 之進一步細節將詳述於後。該測試模組 122 另包含一發送模組及一接收模組（未顯示）。

根據本發明實施例，包含獨立效能量測系統（SPMS）之系統卡 200 需先收集樣本資料供測試使用。圖 2 為一種依據本發明一具體實施例之流量載入模組 124 執行時之訊息傳遞示意圖。

當在記錄模式時，流量載入模組 124 可透過系統卡 200 之區域網路配接器 160 網路輸入線 210 直接地接收並記錄由一客戶端傳送來之樣本資料。再經由測試模組 122 之一發送模組 (Sender) 123 透過輸入/輸出 (I/O) 匯流排 30 傳送至待測試之資訊設備部份 100'。測試之資訊設備部份 100' 處理後，將結果透過輸入/輸出 (I/O) 匯流排 30 傳送回測試模組 122 之接收模組 (Receiver) 125，由其接收並記錄該結果。若有發送至後端應用 (backend) 之要求，則記錄該後端應用之要求，並透過網路輸出線 220 發送至該後端應用。

相似地，流量載入模組 124 也經由網路輸入線 210 接收並記錄後端應用處理結果之回應，且經由該發送模組 (Sender) 123 傳送至待測試之資訊設備部份 100' 供處理。最後，處理結果仍傳送回測試模組 122 之接收模組 125，由其接收並記錄該結果。該結果可透過網路輸出線 220 傳送至該客戶端。

前述之樣本資料、資訊設備部份 100' 處理結果、後端應用之要求及處理結果都將被記錄並儲存為一流量資料表 (TDT) 350。依本發明一實施例，該流量資料表 (TDT) 350 係儲存在系統卡 200 之記憶體 120 中供測試資訊設備部份 100' 之效能時立即使用。此本發明並不限制。在另外之實施例，該流量資料表 (TDT) 350 也可儲存在資訊設備部份 100' 之記憶體 20 中。在測試時，系統卡 200 可透過高速之輸入/輸出 (I/O) 匯流排 30 直接存取或載入系統卡 200 之記憶體 120 中供使用。前述之流量載入模組 124 及流量資料表 (TDT) 350 之進一步細節將參考圖圖 3A 及圖 3B 而詳述於後。

由於本發明輸入/輸出(I/O)匯流排 30 可為一高速串接匯流排，例如 PCI-e 匯流排，其頻寬遠高於一般網路介面之吞吐量（PCI-e 匯流排可支援每向 128Gbps），因此資訊設備之整體效能不受影響。

在另外之實施例，該樣本資料等之收集與處理可由資訊設備部份 100'接收而不直接饋入系統卡 200。此時，接收的樣本資料及後續之處理結果等可直接記錄並儲存在資訊設備部份 100'之記憶體 20 中，或系統卡 200 之記憶體 120 中、或同時儲存於兩者，供後續之測試階段（即在測試模式）使用。若要儲存在系統卡 200 之記憶體 120 中，此時便需修改該資訊設備部份 100'中原來專屬的主程式 AP，使其能將上述資料轉存於系統卡 200 之記憶體 120 中。

圖 3A 則顯示根據本發明實施例，在記錄模式時流量載入模組 124 之方法流程圖，圖 3B 則是該流量載入模組 124 所建立並儲存之一流量資料表（TDT）350。

- 步驟 310：流量載入模組 124 接收並記錄由一客戶端傳送來之樣本資料的要求（如：REQUEST），並將該要求儲存至一流量資料表（TDT）350。如前述，該流量資料表（TDT）350 可儲存在系統卡 200 之記憶體 120 中或資訊設備部份 100'之記憶體 20 中。
- 步驟 315：判定是否有發送至後端應用之要求。
- 步驟 320：若沒有發送至後端應用之要求，則接收一回

應，將與該要求相關之該資訊設備部份 100'處理之結果（如：RESPONSE）記錄並儲存至該流量資料表（TDT）350。

- 步驟 330：若有發送至後端應用之要求，則可記錄並儲存該後端應用之要求（如：BACKEND REQUEST）至該流量資料表（TDT）350，並發送該後端應用之要求至該後端應用；且接收來自後端應用之回應，而記錄並儲存後端應用處理的結果（如：BACKEND RESPONSE）至該流量資料表（TDT）350。
- 步驟 340：該後端應用處理的結果仍經由該發送模組 123 傳送至待測試之資訊設備部份 100' 供處理。處理結果仍傳送回測試模組 122 之接收模組 125，由其接收，並可記錄且儲存該結果（如：RESPONSE）至該流量資料表（TDT）350。該結果可透過網路輸出線 220 傳送至該客戶端。
- 步驟 360：判定是否有客戶端傳送來之下一筆樣本資料的要求。若有，則到步驟 310；否則，記錄模式結束。

前述資料（如 REQUEST、RESPONSE、BACKEND REQUEST 及 BACKEND RESPONSE）可皆被儲存在一流量資料表（TDT）350 中，供於測試模式中利用。該等資料除了資料內容外，至少還包含資料大小。事實上，前述之流量資料表（TDT）350 可只包含 REQUEST 及 BACKEND RESPONSE 部分供效能量測模組利用，而不需記錄 RESPONSE 及 BACKEND REQUEST。

根據本發明實施例，包含獨立效能量測系統（SPMS）之系統卡 200 於測試模式中將利用先前收集在該流量資料表（TDT）350 中之交易資料等來測試該資訊設備部份 100' 之效能。圖 4 為一種依據本發明一具體實施例之效能量測模組 126 執行時之訊息傳遞示意圖。

當在測試模式時，效能量測模組 126 將擷取該流量資料表（TDT）350 中交易樣本資料（如：REQUEST 及 BACKEND RESPONSE）（或簡稱交易資料），注入（inject）該資訊設備部份 100'。該交易資料經由測試模組 122 之一發送模組 123 透過輸入/輸出（I/O）匯流排 30 被傳送至待測試之資訊設備部份 100' 供處理。待測試之資訊設備部份 100' 處理後，將結果透過輸入/輸出（I/O）匯流排 30 傳送回測試模組 122 之接收模組 125，由其接收並記錄該結果。效能量測模組 126 將該要求（如：REQUEST 及 BACKEND RESPONSE）與相關之回應相關聯（Correlated），待測試之資訊設備部份 100' 之效能（如吞吐量）因此可被計算。

圖 5A 則顯示根據本發明實施例，在測試模式時效能量測模組 126 之方法流程圖，圖 5B 則是該效能量測模組 126 所建立並儲存之一流量資料表（PDT）560。

- 步驟 510：該效能量測模組 126 對每一注入之測試交易資料產生一關聯識別碼（Correlation ID）。
- 步驟 520：對該產生之關聯識別碼更新一性能資料表 PDT 560，及建立一開始時間（Start time）。

- 步驟 530：通知流量之發送模組 123 由流量資料表（TDT）350 擷取一測試資料，且開始發送至待測試之資訊設備部份 100'供處理。
- 步驟 540：由流量接收模組 125 接收待測試之資訊設備部份 100'處理後之回應。
- 步驟 550：依據該關聯 ID 更新 PDT 560 表中相應資料，如停止時間（Stop time）、資料大小(size)且/或其它有用之相關元資料（metadata）。其它有用之相關元資料包含例如樣本資料之注入率、封包損失率或等待時間（latency）。
- 步驟 560：判定是否完成所有測試資料之載入。若否，則到步驟 510；否則，測試模式結束。

藉由性能資料表 PDT 560 中之開始時間、停止時間及資料大小，該資訊設備部份 100'之效能可被計算。例如每秒交易量或每秒處理資料量等。可藉由一般網路介面上之習知網路控制器控制前述之注入率、封包損失率或等待時間等之網路參數，來模擬客戶真實的網路使用環境，以獲得更符合客戶所要的結果。

此外，除前述之獨立效能量測系統之系統卡外，本發明也可被實施為一資訊設備之一內建單元。輸入與輸出之訊息內容，除前述之先記錄該資訊設備之正常交易流之交易輸入與輸出外，也可要求行政人員以手動方式上傳訊息內容至該獨立效能量測系統。

總之，本發明揭示使用一系統卡之技術，而作為該資訊設備

之網路裝置附加卡方式插入資訊設備之擴充槽，來連接至資訊設備之輸入/輸出(I/O)匯流排，以簡易地量測該網路裝置之效能，而取代習知耗費資源之建立模擬客戶須求之系統基礎架構(infrastructure)的方式，其能更準確量測網路裝置之效能，且能反應出該網路裝置之最大效能。

因此，在不脫離本發明精神或必要特性的情況下，可以其他特定形式來體現本發明。應將所述具體實施例各方面僅視為解說性而非限制性。因此，本發明的範疇如隨附申請專利範圍所示而非如前述說明所示。所有落在申請專利範圍之等效意義及範圍內的變更應視為落在申請專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

為了立即瞭解本發明的優點，請參考如附圖所示的特定具體實施例，詳細說明上文簡短敘述的本發明。在瞭解這些圖示僅描繪本發明的典型具體實施例並因此不將其視為限制本發明範疇的情況下，參考附圖以額外的明確性及細節來說明本發明，圖式中：

圖 1 係顯示本發明一例示性實施例中包含獨立效能量測系統(SPMS)之系統卡與資訊設備之方塊示意圖；

圖 2 為一種依據本發明一具體實施例之流量載入模組執行時之訊息傳遞示意圖；

圖 3A 則顯示根據本發明實施例，在記錄模式時流量載入模組之方法流程圖；

圖 3B 則是該流量載入模組所建立並儲存之一流量資料表(TDT)；

圖 4 為一種依據本發明一具體實施例之效能量測模組執行時之訊息傳遞示意圖；

圖 5A 則顯示根據本發明實施例，在測試模式時效能量測模組之方法流程圖；

圖 5B 則是該效能量測模組所建立並儲存之一流量資料表（PDT）。

【主要元件符號說明】

100	資訊設備
100'	待測試之資訊設備部份
10	處理器
20	記憶體
30	輸入/輸出(I/O)匯流排
40	輸入/輸出(I/O)單元
50	硬碟機
60	區域網路(LAN)配接器
70	網路線
200	系統卡
110	處理器
120	記憶體
122	測試模組（TM）
123	發送模組
124	流量載入模組（Traffic Loading Module, TLM）
125	接收模組
126	效能量測模組（Performance Measurement Module, PMM）
140	輸入/輸出(I/O)單元

- 160 區域網路配接器
- 170 網路線
- 210 220 網路輸入線
- 350 流量資料表 (Traffic Data Table, TDT)
- 560 效能資料表 (Performance Data Table, PDT)

七、申請專利範圍：

1. 一種量測一資訊設備之效能的方法，包含以下步驟：

接收並記錄該資訊設備之樣本資料；

傳送該樣本資料至該資訊設備供處理；

回應該資訊設備之處理，若有發送至一後端應用之要求，則發送該後端應用之要求至該後端應用供處理；及

接收並記錄該後端應用之回應，且傳送該回應至該資訊設備供處理。

2. 如請求項 1 之方法，進一步包含一流量資料表（TDT），其包含作為交易樣本資料之該樣本資料及該後端應用之回應。

3. 如請求項 2 之方法，進一步包含以下步驟：

產生一關聯識別碼，並更新一性能資料表；

擷取該流量資料表中交易樣本資料，並發送該交易樣本資料至資訊設備供處理；及

接收該資訊設備之回應，並更新該性能資料表，

其中，該性能資料表包含該關聯識別碼、發送該交易樣本資料之開始時間及該資訊設備處理交易樣本資料之回應的停止時間。

4. 如請求項 1 之方法，其中該性能資料表包含交易樣本資料之大小。

5. 一種電腦可讀媒體，儲存有一程式碼，供於一資訊設備上執行時進行如請求項 1 至 4 中任一項之方法。

6. 一種資訊設備，包含：

一輸入/輸出(I/O)匯流排；

一獨立效能量測系統，連接到該輸入/輸出(I/O)匯流排，該獨立效能量測系統包含

一匯流排；

一記憶體，連接到該匯流排，其中該記憶體包含一組指令；

一連接到該匯流排之處理單元，其中該處理單元執行該組指令，以執行如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項所述之方法。

7. 如請求項 6 之資訊設備，其中該獨立效能量測系統係以該資訊設備之一內建單元。

8. 一種系統卡，包含：

一匯流排；

一記憶體，連接到該匯流排，其中該記憶體包含一組指令；

一連接到該匯流排之處理單元，其中該處理單元執行該組指令，以執行如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項所述之方法。

9. 如請求項 8 之系統卡，其中：該系統卡係以作為一資訊設備之網路裝置之附加卡方式插入該資訊設備之擴充槽來連接至資訊設備之輸入/輸出(I/O)匯流排。

10. 如請求項 9 之系統卡，其中：該輸入/輸出(I/O)匯流排是一 PCI-e 匯流排。

八、圖式：

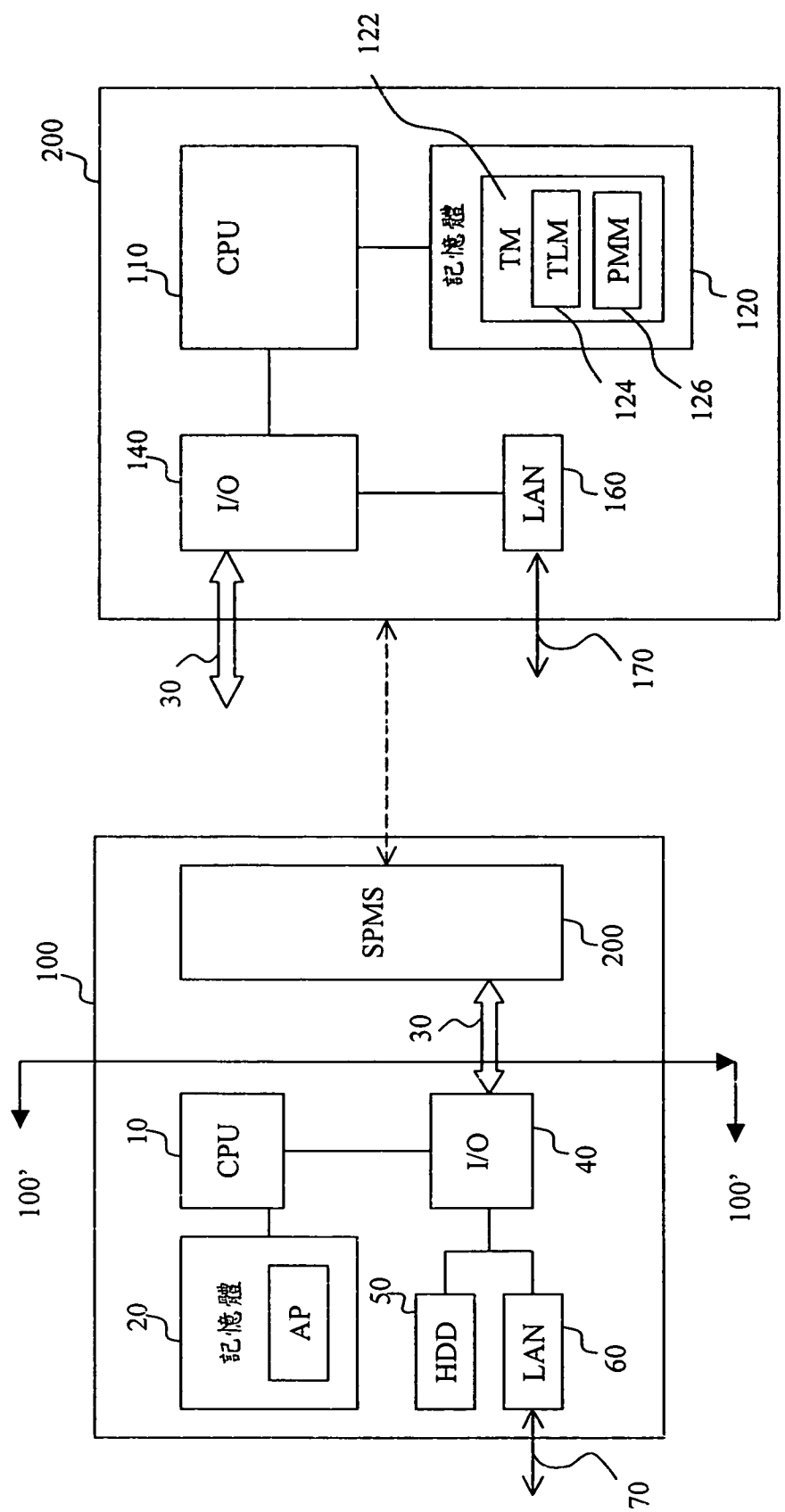


圖1

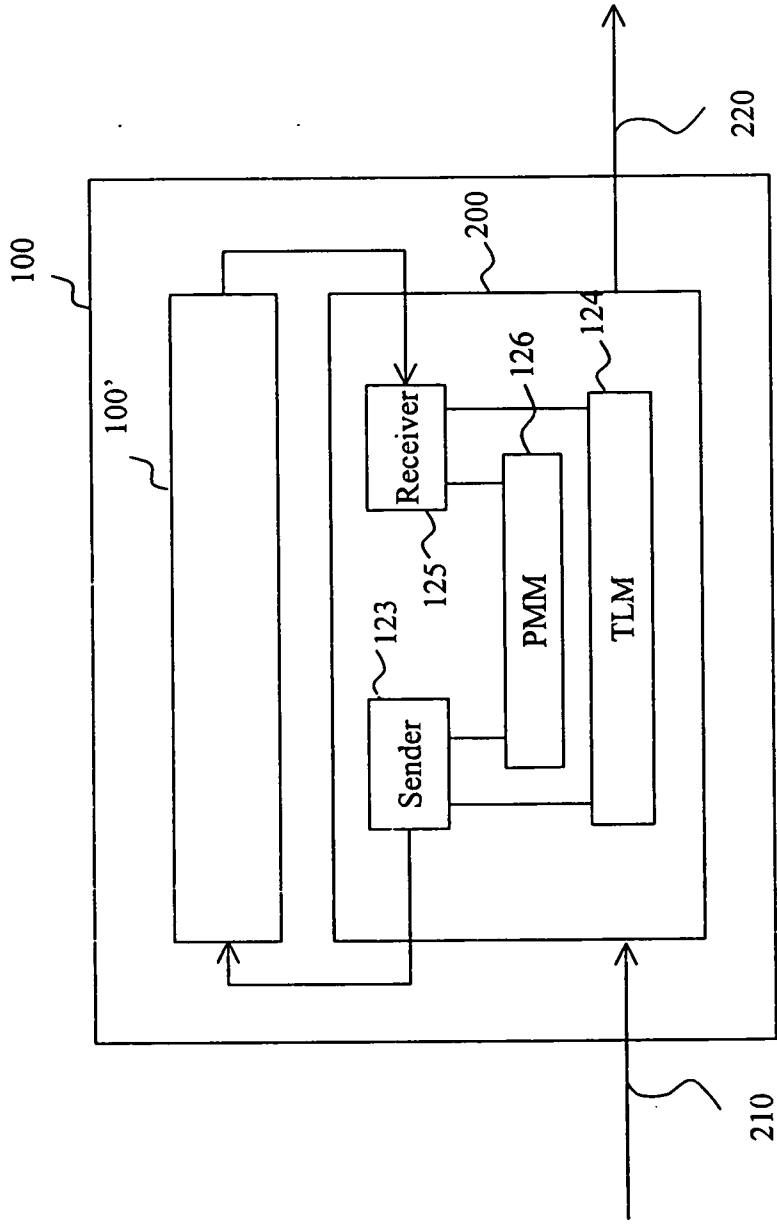


圖2

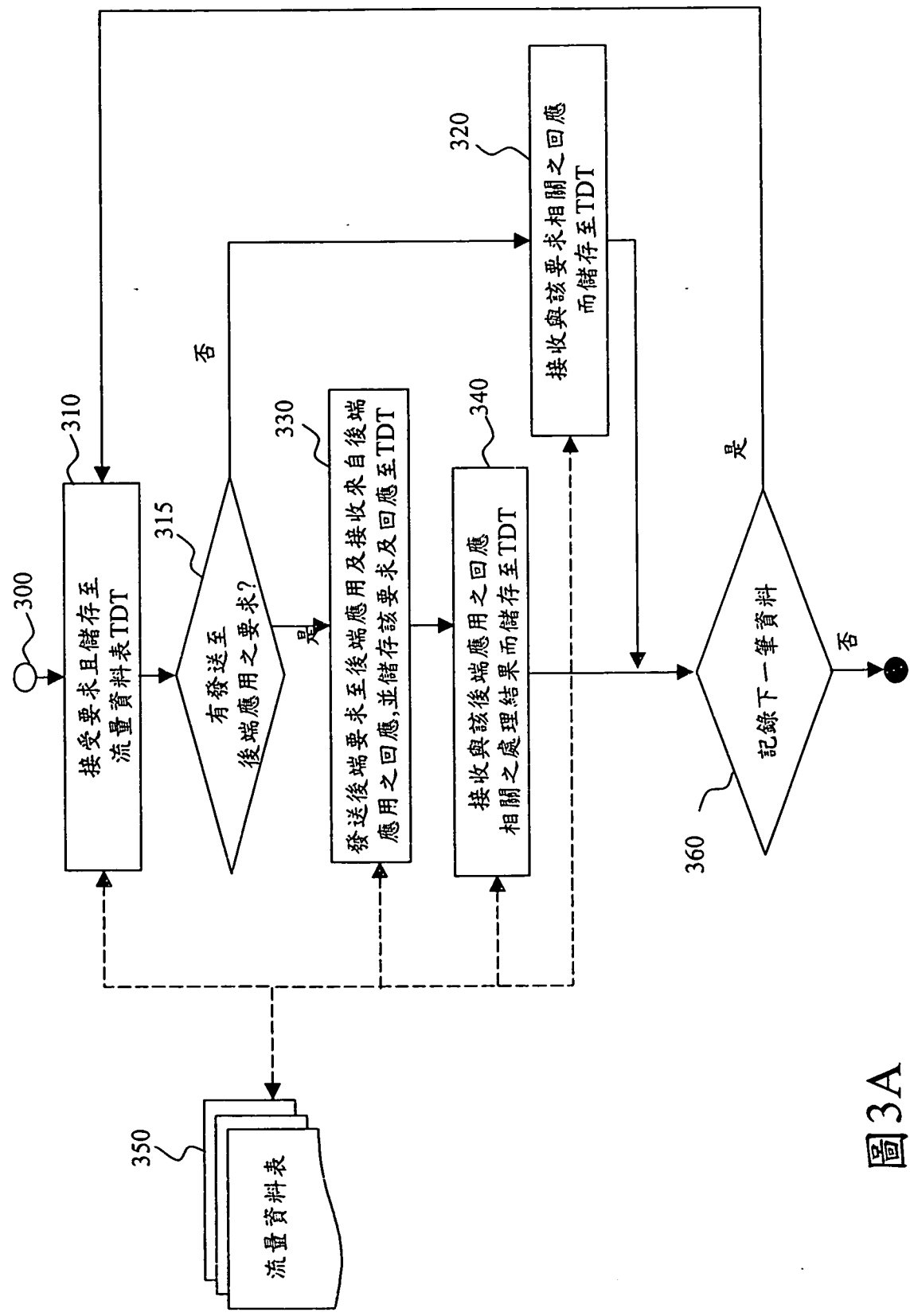


圖3A

	Request	Response	Backend request	Backend response
	Transaction 1			
	Transaction 2			
	...			
	Transaction N			

圖3B

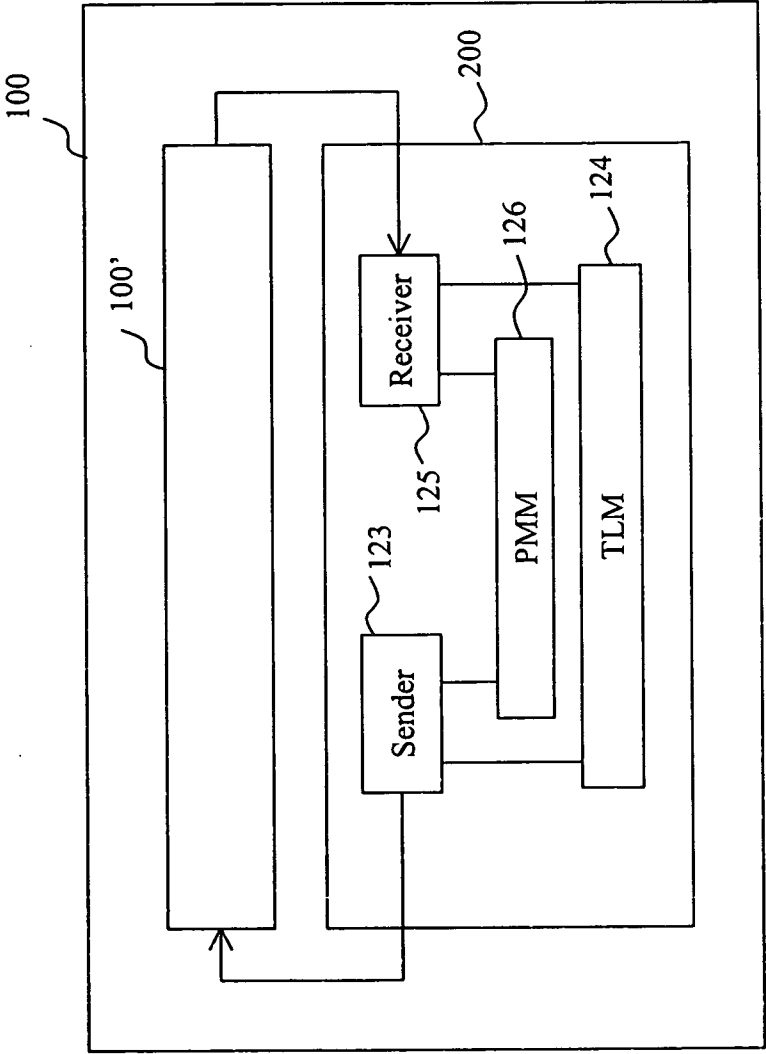


圖4

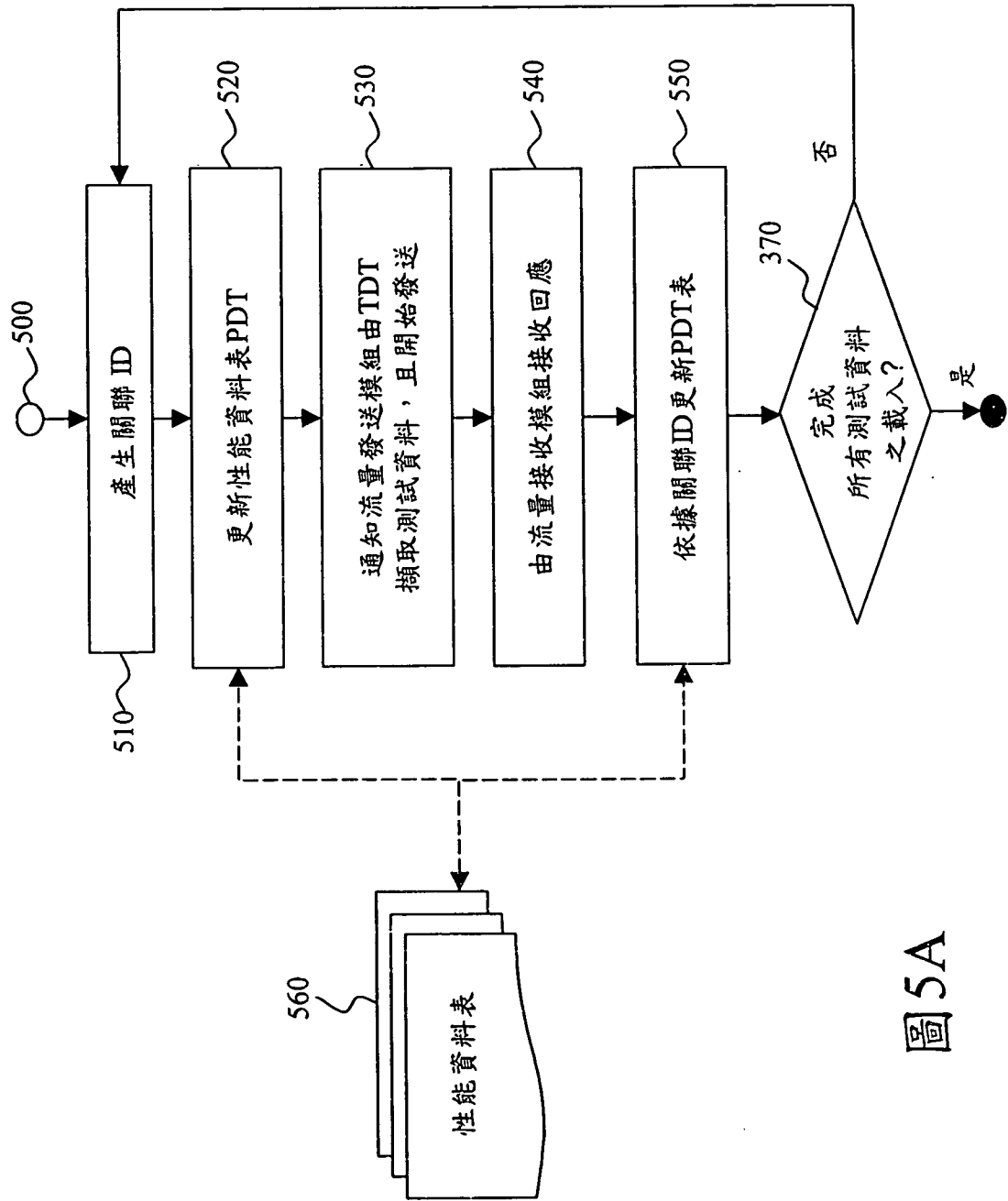


圖5A

560	561		562		563	564
	Correlation ID	Start time	Stop time	Message size	Other useful data	
	Run 1					
	Run 2					
	...					
Run N						

圖 5B