

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家(地區)申請專利：

1. 美國 2002年04月19日 60/374,090
2. 美國 2003年02月19日 10/369,305
3. 美國 2002年04月19日 60/374,086
4. 美國 2002年04月19日 60/374,037
5. 美國 2002年04月19日 60/373,991

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【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 2002年04月19日 60/374,090
2. 美國 2003年02月19日 10/369,305

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

相關專利交互引用

本申請案主張2002年4月19日申請之美國臨時專利申請案第60/374,090號之權利，其題目為"混合串流平台"；主張2002年4月19日申請之美國臨時專利申請案第60/374,086號之權利，其題目為"彈性串流硬體"；主張2002年4月19日申請之美國臨時專利申請案第60/374,037號之權利，其題目為"最佳化數位媒體傳送引擎"；主張2002年4月19日申請之美國臨時專利申請案第60/373,991號之權利，其題目為"最佳化數位媒體傳遞引擎"，這些申請案各自之講解及實施例以引用的方式併入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於數位媒體伺服器領域。

【先前技術】

以通用個人電腦為基礎(以PC為基礎)之伺服器是用於提供數位媒體內容之標準裝置。這種以PC為基礎之伺服器之所以普遍是因為其價格相對便宜、應用方便。另外，許多已有硬體周邊裝置和數位媒體軟體產品都與這些伺服器相容。例如，軟體解決方案可用於帳務處理整合、目標廣告插入，以及其他與串流服務相關的任務，如隨選視訊(VOD)。

儘管以PC為基礎之架構通常足以處理數目相對較少之數位媒體傳遞異動，但是因為產生線上封包(wire packet)需要複製大量資料，所以擴充能力不佳。具體而言，在一種基

於PC之架構中，要置於串流中之內容是由PC電腦之中央處理單元(CPU)首先從儲存設備中取出並複製進RAM中。這些資料接著被再次複製到CPU之暫存器以進行處理，然後再複製回RAM，並通過共用擴充匯流排傳遞到輸入/輸出裝置。這些重複之複製操作會使以PC為基礎之架構負擔過重，當同時進行之數位媒體傳遞異動個數增加時，其效率即會變低。

當異動量增加時，以PC為基礎之伺服器還會變得不可靠。異動量較高會使這些伺服器不穩定，並且不能可靠地處理待處理異動。這樣就可能導致資料遺失或損壞、會期中斷，在某些情況下，還會導致整個系統故障而需要系統管理介入。

因此，以PC為基礎之架構不能作為大規模商務部署中可靠傳遞數位媒體之最佳設計範例。

【發明內容】

本發明揭示一種系統和方法，用於高效率以串流方式處理大量異動，同時支援現有數位媒體串流軟體解決方案。在一較佳實施例中，所揭示之系統包括一有兩個元件之混合式架構。第一元件包括一專用硬體引擎，其專門設計用來以串流方式處理數位媒體內容。第二個元件包括一通用電腦，用於管理硬體引擎，並支援任何希望之串流軟體解決方案和協力廠商應用程式。這樣就得到一串流平台，該平台的特性為，具有專用硬體設備之所有可延展性和可靠度，同時還具備通用電腦平台之擴充能力和彈性。

該混合式架構將串流任務交由硬體完成，從而消除了以PC為基礎之架構中之大部分資料複製瓶頸。該混合式架構利用任務最佳化之硬體引擎對數位媒體傳遞進行分割和處理，使通用電腦可以處理其他管理任務。將會期管理和一般管理任何交由通用電腦處理後，該混合式架構可以管理數位媒體傳遞，而不會因為建構和傳遞數位媒體串流的大量處理需求而使速度變慢。因此，相對於採用附加周邊裝置卡之通用電腦來說，該混合式架構能夠管理更多同時進行之數位媒體傳遞會期數目多很多，並且能夠保持更高水準之可靠性。

一方面，本發明係針對一種用於將串流媒體提供至一用戶端之系統，其包括：

一數位媒體儲存裝置；

一通用電腦，其被調整以經由一第一網路介面接收來自該用戶端之數位媒體請求；及

一硬體引擎，用於在通用電腦之控制下產生和傳遞線上資料封包(wire data packet)，該引擎包括：

(a)一連至該數位媒體儲存設備之介面，

(b)一媒體緩衝器，用於接收來自該儲存介面之數位媒體內容，

(c)一處理器，其被調整以從該媒體緩衝器接收數位媒體內容，並產生線上資料封包，及

(d)一或多個附加介面，其被耦合至該處理器，並被調整以將線上資料封包傳遞至該用戶端。

在本發明之另一方面，該處理器是一可程式邏輯裝置。

在本發明之另一方面，該可程式邏輯裝置包括一或多個場可程式閘陣列。

在本發明之另一方面，該系統包括至少一附加硬體引擎，以及該通用電腦監視由各個引擎進行之線上資料封包傳遞，並將這些傳遞從故障引擎轉移至功能正常之引擎。

在另一方面，本發明係針對一種電腦可讀媒體，其上儲存之程式可使一通用電腦與一或多個硬體相連，用於產生並傳遞線上資料封包，其執行之功能包括：

(a)經由一網路介面接收來自該用戶端之數位媒體內容請求；及

(b)指示引擎之一將數位媒體內容以串流方式傳輸至該用戶端，作為對該請求之回應。

在本發明之另一方面，該程式包括商業可用之串流媒體軟體。

在本發明之另一方面，該程式包括下列其中一項：會期建立、會期管理、串流會期之分解、錯誤處理、會計處理整合和目標廣告插入任務。

在本發明之另一方面，該媒體還用於使該電腦執行一些附加步驟，包括：

(c)監視進行串流之各個引擎；及

(d)將串流從故障引擎轉移至功能正常之引擎。

在另一方面，本發明還針對一種用於以串流方式處理數位媒體內容之方法，其包括：

244、246，用於在硬體引擎110中元件之間提供資料通訊路徑。更佳地，通用資料匯流排244、246係寬為64位元的周邊組件互連(PCI)匯流排，其頻率為66MHz。通用資料匯流排244提供了磁碟控制器儲存介面240與FPGA 210之間的資料通信。通用資料匯流排246經由一PCI橋接器245提供了FPGA 210與電腦120之間的控制通信，該PCI橋接器245連至電腦120之介面匯流排242。

在一較佳實施例中，數位媒體儲存裝置150包括多個內部光纖通道磁碟機和一配套光纖通道旁路裝置257。這些磁碟機最好安排於兩個群組250、255之間，各個群組包含磁碟總數的一半。第二群組255當作第一群組250之鏡像，並且包含該磁碟群組所含之資訊的複本。一旦第一群組250中之磁碟發生故障，則可以從第二群組255中之相應磁碟獲得該資訊。各個磁碟較佳為可熱交換型，即，可以在不關閉混合式架構100電源之情況下更換這些磁碟。

通用電腦120提供了一標準電腦平台，並且較佳係使用商業生產之CPU和相關技術來實施。在混合式架構100中，通用電腦120執行些一些任務，這些任務在硬體引擎110中執行較不具成本效率，或是不能有效使用硬體引擎110，或僅僅是更適於用通用處理器處理。這些任務包括：會期建立、串流會期的管理和分解、錯誤處理及執行協力廠商軟體應用程式，如目標廣告插入或會計處理整合。

在一較佳實施例中，在正常操作過程中，由硬體引擎110處理之串流資料根本就不會通過電腦120。這樣就可以保證

電腦 120 之負載可以達到最大化，同時不會超出其實際界限，而且也不會降低數位媒體傳遞的質量。

電腦 120 最好包括一 CPU 220 和一晶片組 221，用於將 CPU 220 和記憶體 222 及其它周邊裝置(如 PCI 橋接器 241、249 和網路介面 223)連在一起。記憶體 222 更佳地為一 100 MHz 同步動態隨機存取記憶體。網路介面 223 經由鏈結 190 提供與用戶端 170 之通訊。PCI 橋接器 241 與 PCI 匯流排 242 連接，以允許電腦 120 和硬體引擎 110 之間的通訊。PCI 匯流排 242 更佳地是一 64 位寬帶資料路徑，其頻率為 66 MHz。

電源 290 最好為雙重電源供應器，以足以為混合式架構 100 之元件提供電源。此外，各個電源在發生故障時最好可以熱交換。

在一較佳實施例中，可以重新組態電腦 120 和硬體引擎 110。可以對電腦 120 中之軟體和作業系統以及硬體引擎 110 之可程式邏輯裝置進行改變。這就允許混合式架構 100 將創新的功能以獨立方式併入電腦 120 和硬體引擎 110 中獨立。藉由使用這些元件之可重新組態設計，延長該架構之有用期。

系統運作

圖 3 是描述一較佳實施例中混合式架構 100 之運作的流程圖。如圖 3 所示，在步驟 310 中，用戶端 170 通過鏈結 190 和電腦 120 的網路介面 122 將對數位內容之請求傳遞至混合式架構 100。執行於電腦 120 中之一或多個處理程序或應用程式管理所接收到之請求。電腦 120 中的處理程序所使用之應

或兩個以上可程式邏輯裝置410、460和配套媒體緩衝器412、462，用於以硬體速度產生線上資料封包，這對於即時傳遞大規模數位內容非常重要。在一較佳實施例中，可使用FPGA來實施該等可程式邏輯裝置410、460。多個FPGA提高了混合式架構400的可能帶寬，有效地增大了其串流能力，提供了可靠串流運轉的冗餘能力。

硬體引擎401最好還包括光纖通道磁碟控制器儲存介面440和470，用於從數位媒體儲存裝置405中擷取待串流之數位媒體內容。FPGA 410和460分別經由通用資料匯流排444和448來存取介面440和470。還提供有外部光纖通道連接471和472，用於經由介面440和470來存取數位媒體儲存裝置。

硬體引擎401最好還包括網路介面430和480，用於經由適用的高速連接481和482，將FPGA 410和460所產生的線上封包傳遞至用戶端170。在較佳具體實施例中，網路介面430和480是能夠以至少1 Gb/秒之資料速率運作的Gb乙太網路介面。

硬體引擎401最好還包括通用資料匯流排444、446和448，用於提供位於硬體引擎401中元件之間的資料通訊路徑。較佳方式為，通用資料匯流排444、446和448都是以66 MHz執行之寬為64位元的PCI匯流排。通用資料匯流排444和448提供介於磁碟控制器儲存裝置介面440、470與FPGA 410、460之間的正常資料通訊路徑。通用資料匯流排446透過連結之電腦402之介面匯流排442的PCI橋接器445，以

提供介於FPGA 410、460與電腦402之間的控制通訊。

數位媒體儲存裝置405最好還包括多個內部光纖通道磁碟機。這些磁碟機最好被安排於兩個群組450、455中，各個群組分別包括磁碟總數的一半。第二個群組455是第一群組450的一鏡像，並且包含該磁碟群組所含之資訊的複本。如果第一群組450的一磁碟出現故障，就可以從第二群組455中的相應磁碟中取得該資訊。各個磁碟最好為可熱交換型，即可以在不關閉混合式架構400電源的情況下，更換該磁碟。

數位媒體儲存裝置405最好還包括雙重、冗餘光纖通道旁路裝置457和459。磁碟控制儲存裝置介面440、470通過旁路457、459和光纖通道迴路456、458存取兩個群組450、455中的磁碟。

電腦402最好還包括一CPU 420、一用於連接CPU 420與記憶體422之晶片組421以及其他周邊裝置(如PCI橋接器441、449和網路介面423)。記憶體422最好是一同步動態隨機存取記憶體(SDRAM)。網路介面423通過鏈結490提供了與用戶端170的通訊。PCI橋接器441與PCI匯流排442連接在一起，以允許電腦402和硬體引擎401之間通訊。PCI匯流排442最好為以66 MHz執行之寬為64位元的資料路徑。

電源490最好為一雙重電源供應器，用於提供混合式架構400中各組件的所有必要電源。此外，各個電源在發生故障時最好可以熱交換。

或者，硬體引擎401最好可以在發生故障時在FPGA 410、

460之間切換該串流的傳遞。如上述較佳實施例，硬體引擎401最好由電腦402監視，並根據電腦402所發出指令區塊的控制下傳遞數位媒體。當FPGA發生故障時，電腦402指示硬體引擎401將串流任務從發生故障的FPGA傳遞至功能正常的FPGA。

有了上面所述之發明及特定之實施例，很顯然，熟習此項技術者可以根據以上描述瞭解各種替代、修改及變化版。

【圖式簡單說明】

圖1是說明用於串流數位媒體之一混合式架構之一較佳實施例之方塊圖；

圖2是進一步說明混合式架構元件的一方塊圖；

圖3是說明該混合式架構操作之較佳實施例之一流程圖；及

圖4是說明該混合式架構另一實施例之元件之方塊圖，該實施例具有冗餘之串流能力。

【圖式代表符號說明】

- 100 混合式架構
- 110 硬體引擎
- 120 電腦
- 130 介面
- 141 通用資料匯流排
- 142 通用資料匯流排
- 143 通用資料匯流排
- 150 數位媒體儲存裝置

- 160 資料儲存裝置
- 170 用戶端
- 180 鏈結
- 190 鏈結
- 210 場可程式閘陣列
- 212 同步動態隨機存取記憶體
- 220 中央處理單元
- 221 晶片組
- 222 同步動態隨機存取記憶體
- 223 網路介面
- 230 Gb乙太網路
- 240 磁碟控制器
- 241 PCI橋接器
- 242 可程式通信介面
- 243 PCI橋接器
- 244 可程式通信介面
- 245 PCI橋接器
- 246 控制PCI
- 249 PCI橋接器
- 250 磁碟
- 255 磁碟
- 257 光纖通道旁路
- 272 光纖通道
- 290 電源

- 310 用戶端 170 通過鏈結 190 傳送至電腦 120 請求媒體內容
- 320 電腦 120 通過控制區塊指令引擎 110 獲得媒體內容
- 330 硬體引擎 110 通過線上資料封包傳遞內容
- 400 混合式架構
- 401 硬體引擎
- 402 電腦
- 410 場可程式閘陣列
- 412 同步動態隨機存取記憶體
- 420 中央處理單元
- 421 晶片組
- 422 同步動態隨機存取記憶體
- 423 網路介面
- 430 Gb 乙太網路
- 440 磁碟控制器
- 441 PCI 橋接器
- 442 可程式通信介面
- 443 PCI 橋接器
- 444 可程式通信介面
- 445 PCI 橋接器
- 446 控制 PCI
- 447 PCI 橋接器
- 448 可程式通信介面
- 449 PCI 橋接器

- 450 磁碟
- 455 磁碟
- 456 光纖通道迴路
- 457 光纖通道旁路
- 458 光纖通道迴路
- 459 光纖通道旁路
- 460 場可程式閘陣列
- 462 同步動態隨機存取記憶體
- 470 磁碟控制器
- 471 光纖通道
- 472 光纖通道
- 480 Gb乙太網路
- 481 串流
- 482 串流
- 490 電源

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種包括一混合式架構之數位媒體伺服器平台混合式架構。在一較佳實施例中，該混合式架構包括一專用硬體最佳化串流裝置，用於在通用電腦之控制下，通過網路將串流內容傳遞至用戶端。該架構還包括：一抽象層，用於作為該通用電腦與該串流裝置的介面；以及多個專用資料匯流排，用於將該通用電腦連接至該串流設備硬體。

陸、英文發明摘要：

A digital-media server platform is disclosed that comprises a hybrid architecture. In a preferred embodiment, the hybrid architecture comprises a dedicated hardware-optimized streaming device that delivers streaming content to a client on a network under control of a general-purpose computer. The architecture also includes an abstraction layer used to interface the general-purpose computer with the streaming device, and several dedicated data buses that connect the general-purpose computer to the streaming device hardware.

拾壹、圖式：

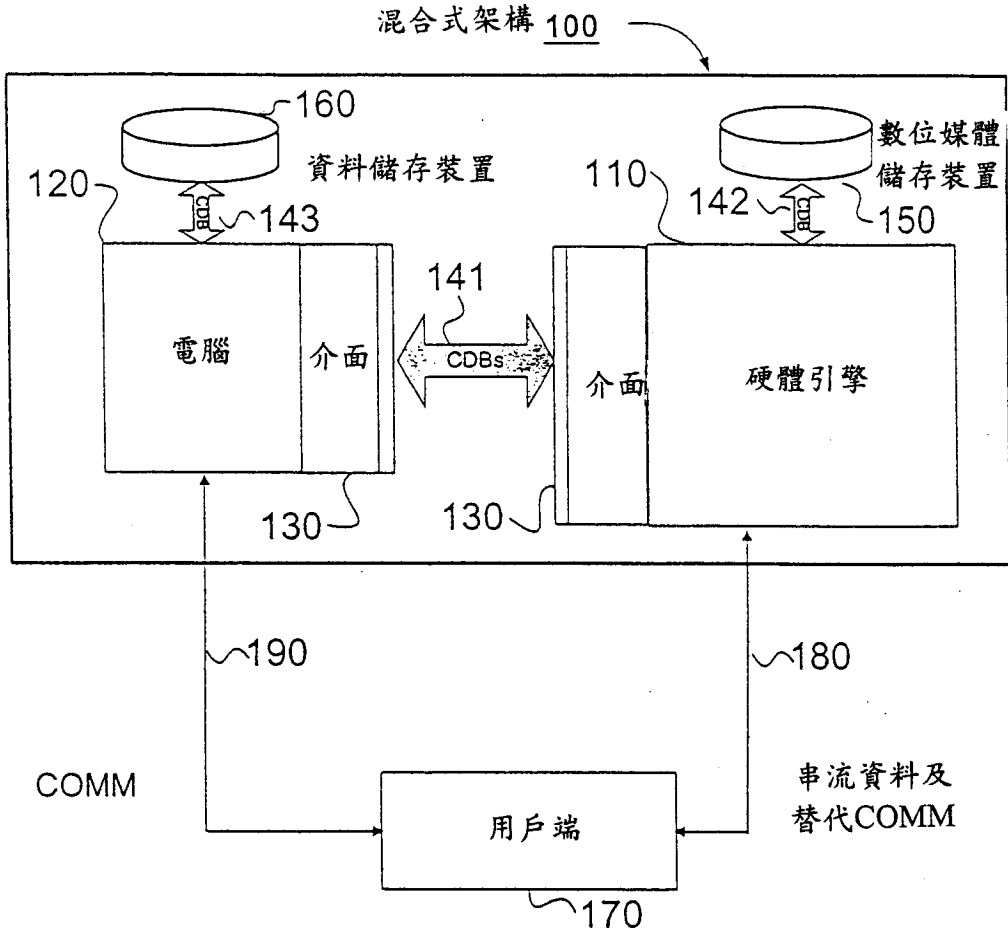
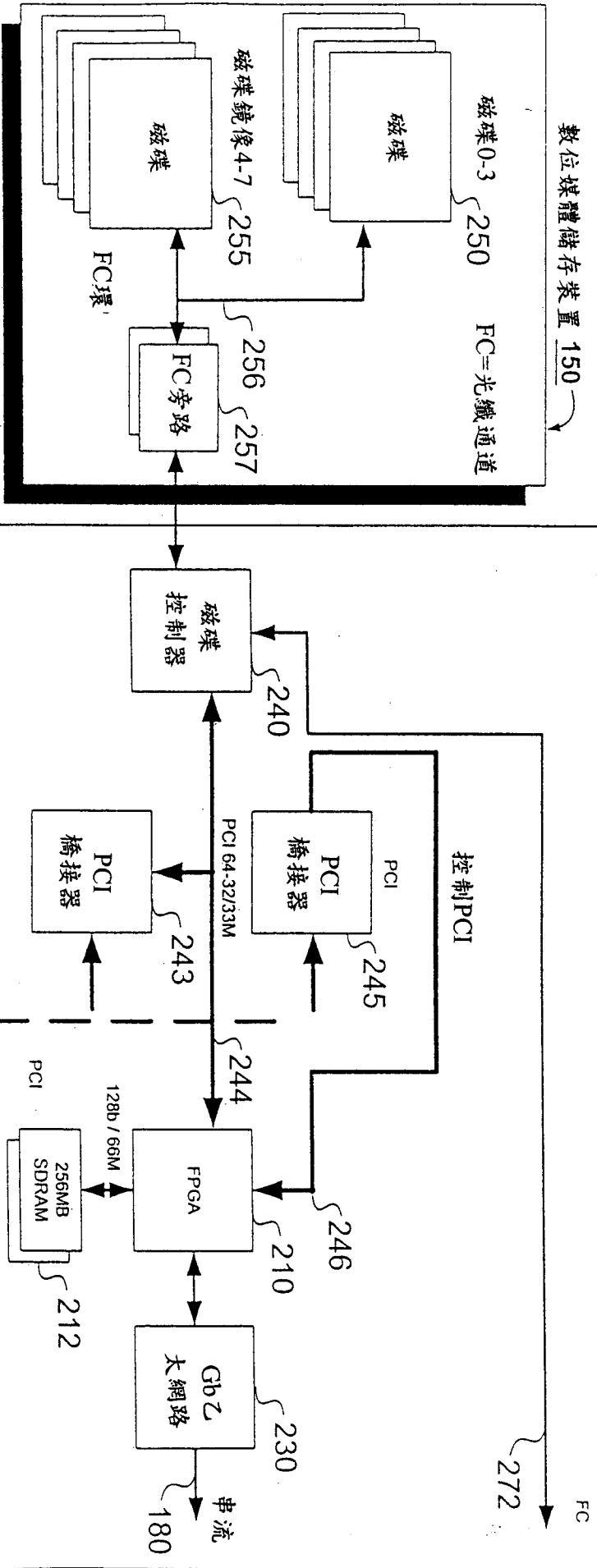


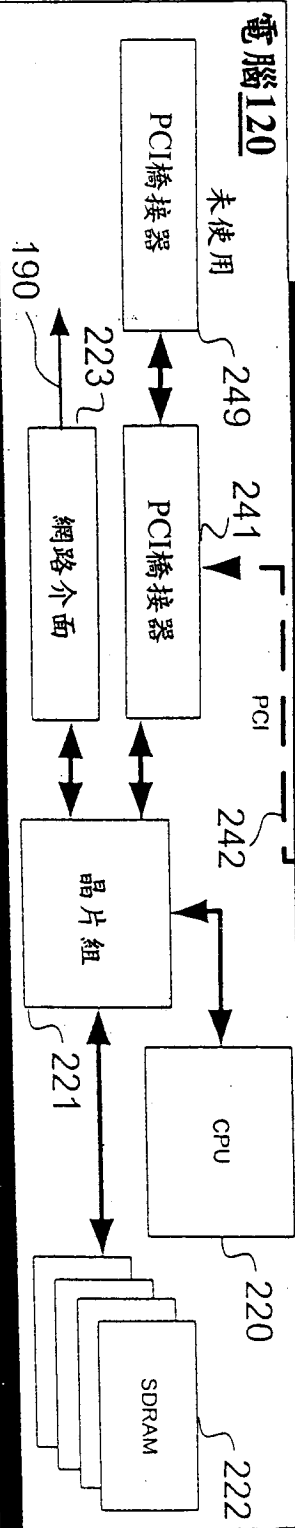
圖 1

混合式架構 100



硬體引擎 110

電腦 120



電源分配

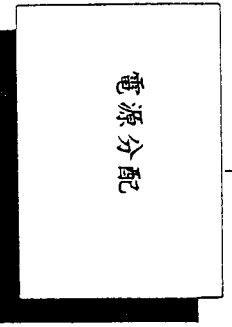


圖 2

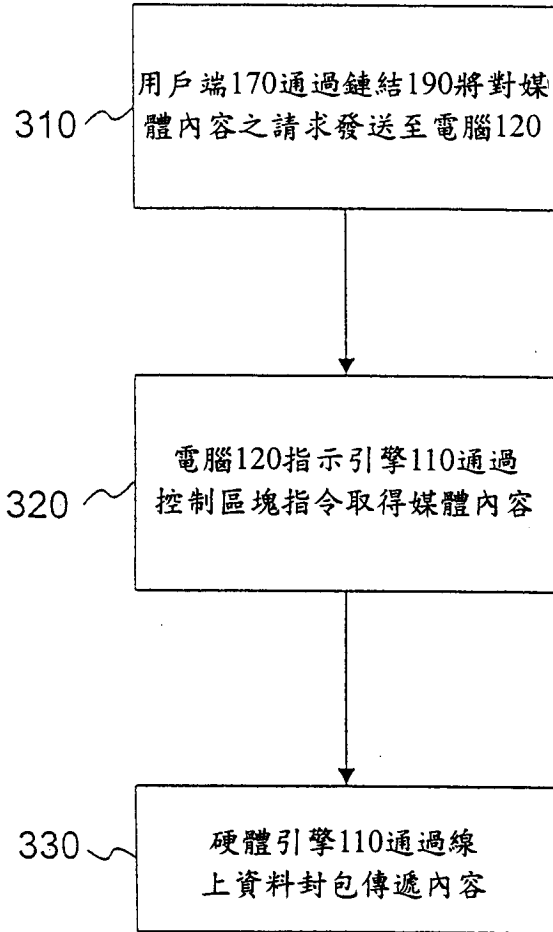
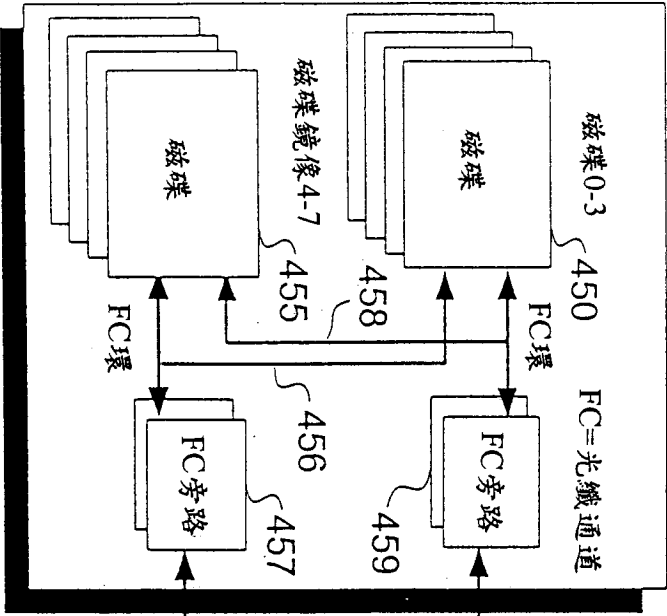


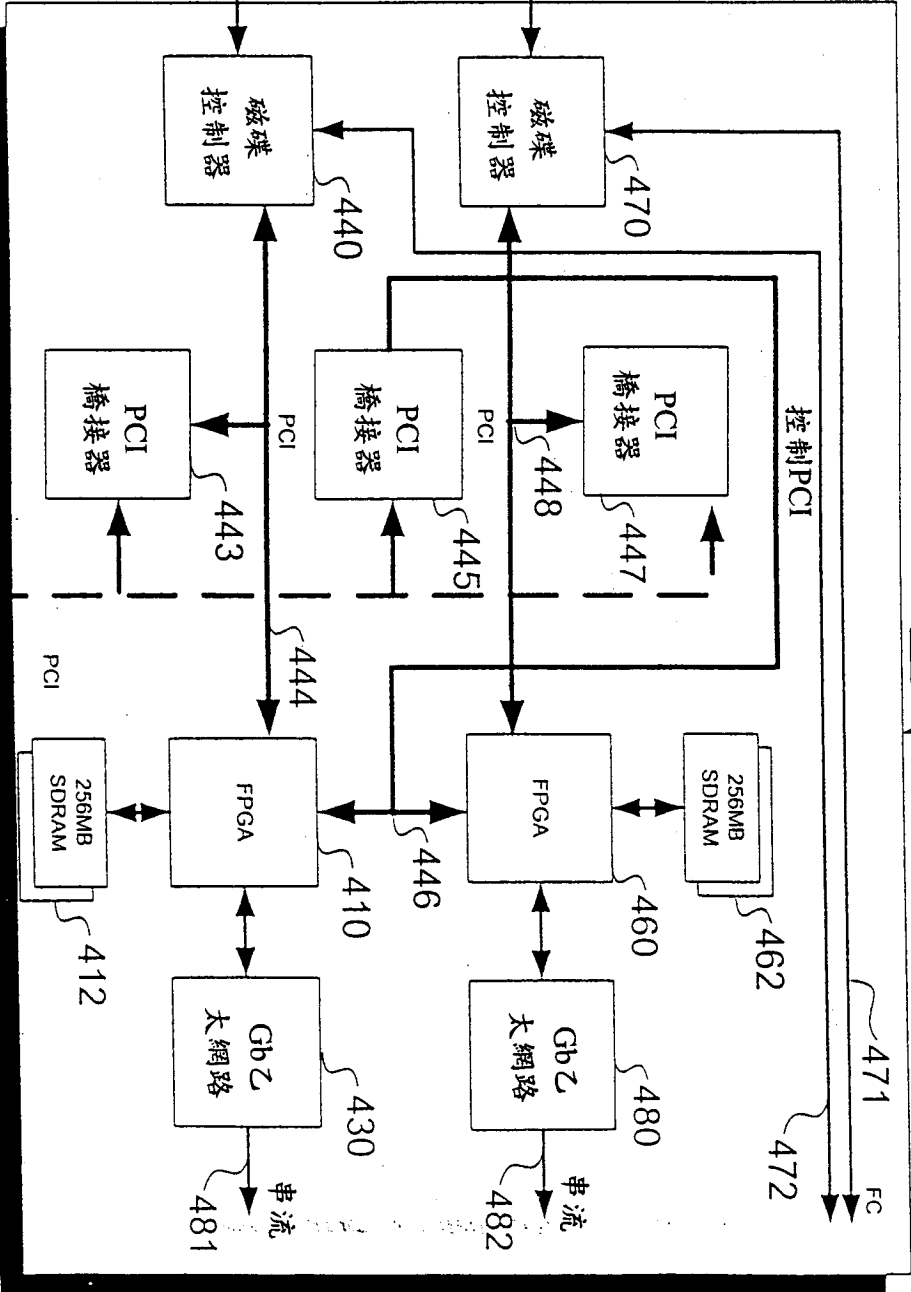
圖 3

混合式架構 400

數位媒體儲存裝置 405

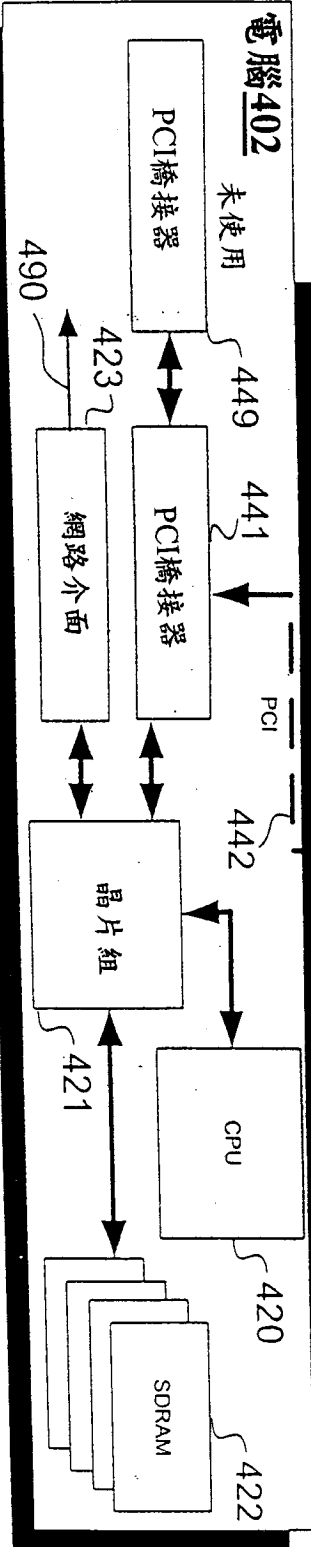


硬體引擎 401



電腦 402

未使用



電源分配

490

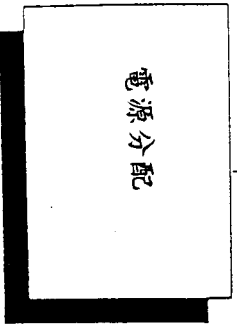


圖 4

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	混合式架構
110	硬體引擎
120	電腦
130	介面
141	通用資料匯流排
142	通用資料匯流排
143	通用資料匯流排
150	數位媒體儲存裝置
160	資料儲存裝置
170	用戶端
180	鏈結
190	鏈結

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

中文說明書替換頁(97年4月)

(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：092109051

※ 申請日期：92.4.18

※IPC 分類：G06F¹⁵/16

壹、發明名稱：(中文/英文)

提供數位串流媒體之系統，串流數位媒體請求之方法，及電腦可讀取媒體

A SYSTEM FOR PROVIDING STREAMING DIGITAL MEDIA, A METHOD OF STREAMING A DIGITAL MEDIA ASSET, AND A COMPUTER READABLE MEDIA

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商海濱公司

BEACH UNLIMITED LLC

代表人：(中文/英文)

茱莉亞 瑟法洛

CEFFALO, JULIA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國內華達州拉斯維加斯市文藝復興大道 2215-B 號 5 室

2215-B RENAISSANCE DRIVE, SUITE 5, LAS VEGAS, NEVADA

89119, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 理查 T. 歐斯特瑞奇

RICHARD T. OESTERREICHER

2. 桂格 默菲

CRAIG MURPHY

3. 喬治 萊特

GEORGE WRIGHT

4. 桂格 安斯利

GREG ANSLEY

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國佛羅里達州納波市米德沙爾大道 3871 號

3871 MIDSHORE DRIVE, NAPLES, FL 34109, U.S.A.

2. 美國華盛頓州柯克蘭市東北 130 大道 7614 號

7614 130TH AVENUE, NE, KIRKLAND, WA 98033, U.S.A.

3. 美國華盛頓州都佛市東北 320 大道 19019 號

19019 320TH AVENUE, NE, DUVALL, WA 98019, U.S.A.

4. 美國喬治亞州艾法瑞塔市東米斗大道 195 號

195 EAST MEADOWS COURT, ALPHARETTA, GA 30005,
U.S.A.

國籍：(中文/英文)

1.2.3.4.均美國 U.S.A.

(a)由一通用電腦經由一第一網路介面接收一數位媒體內容請求；

(b)該通用電腦指令一串流硬體引擎發送該數位媒體內容；及

(c)該串流硬體引擎從一數位儲存設備取得該數位媒體內容，格式化該資料之格式以進行網路傳遞，並通過一或多個附加介面傳遞這些內容。

【實施方式】

系統架構

圖1是描述用於傳遞數位媒體內容之混合式架構100之一較佳實施例之方塊圖。如圖1所示，混合式架構100較佳地包括一硬體引擎110和一通用電腦120。

硬體引擎110較佳地經由一共用資料匯流排142耦合至一數位媒體儲存150相連。電腦120較佳地經由一共用資料匯流排143耦合至料儲存160。儘管如圖1所示為不同儲存裝置，但熟習此項技術者會認識到數位儲存裝置150和數位儲存裝置160可以實施在一具有雙重介面組態之單個儲存裝置中，用於提供硬體引擎110和電腦120之同時存取。

硬體引擎110較佳地為一專用高性能媒體傳遞引擎，用於在電腦120之控制下，接收數位媒體並產生線上資料封包。實現硬體引擎110之一較佳實施例描述於2003年2月19日申請之美國專利申請案第10/369,306號中，其題目為"彈性串流硬體"，各申請案之講解及實施例之全文以引用的方式併入

本文中。

在一較佳實施例中，混合式架構100還包括一介面130。介面130提供一組定義之驅動程式和(或)指令，用於利用通用資料匯流排141來建立電腦120與硬體引擎110之間的通信。介面130促進高效率且直接資料輸輸至硬體引擎110及從硬體引擎110傳送資料，而且所需資料轉譯較少，及較少的記憶體及固定儲存存取，從而使硬體引擎110與電腦120之間密切整合。介面130可能較佳地包括電腦120中之軟體元件和位於硬體引擎110中之軟體元件。

在一較佳實施例中，混合式架構100還包括通用資料匯流排(CDB)141至143。不同於用一單一且共用的匯流排來提供元件間通信的以PC為基礎之方法，這些CDB提供了多個獨立且隔離之資料路徑，其設計係用於提高元件間各個資料路徑之頻寬。

圖1所示還有一用戶端裝置170，其被調整以請求和接受數位媒體。例如，用戶端裝置170可以是視訊轉換器、個人電腦或經過設計以請求和接收一數位媒體串流之其他網路設備。在一較佳實施例中，用戶端裝置170經由鏈結180耦合至硬體引擎110，經由鏈結190耦合至電腦120。例如，鏈結180、190可以是數位電纜網路或用於傳遞數位媒體和其他資料之其他適用鏈結。使用硬體引擎110將資料傳遞給用戶端裝置170之一較佳實施例詳細地描述於2003年2月19日申請之美國專利申請案第10/369,307號中，其題目為"最佳

化數位媒體傳遞引擎"，各申請案之講解及實施例之全文以引用的方式併入本文中。

圖 2 是更詳細地描述混合式架構各元件之方塊圖。如圖 2 所示，硬體引擎 110 較佳地包含一或多個可程式邏輯元件，諸如場可程式閘陣列 (FPGA) 210 和配套媒體緩衝器 212，用於以硬體速度產生線上資料封包，這對於大規模數位內容之傳遞非常關鍵。因為通用可程式邏輯裝置和專用場可程式閘陣列可以用有線速度接收、處理和傳遞資料，同時還能保持可程式之能力，他們提供了專用硬體元件之可延展性和可靠度，同時具有通用軟體解決方案之彈性。此外，允許利用現有外部介面來即時修改和擴充硬體引擎 110 之架構之主要功能。硬體引擎 110 具有超強之資料處理能力，因此它可以具備一些通用 PC 不可具有之特色。

較佳方式為，硬體引擎 110 進一步包括光纖通道磁碟控制器儲存介面 240，用於從數位媒體儲存設備 150 中取得所要串流處理的數位媒體內容。FPGA 210 更佳地通過一通用資料匯流排 244 存取介面 240。一對外光纖通道連接 272 更佳地提供經由介面 240 存取數位媒體儲存設備 150。

較佳方式為，硬體引擎 110 進一步包括一網路介面 230，用於將由 FPGA 210 產生之線上資料封包經由適合之高速鏈結 180 傳送到一用戶端 170。在一較佳實施例中，網路介面 230 是一能夠以至少 1 Gb/秒之資料速率運作的 Gb 乙太網路介面。

較佳方式為，硬體引擎 110 進一步包括通用資料匯流排

用資料係擷取自本機資料記憶體 160，並利用 CDB 143 存取。或者，例如，當無法使用鏈結 190 時，可以通過通訊路徑 180 傳遞用戶端請求。

在步驟 320 中，電腦 120 指示硬體引擎 110 從一或多個數位媒體儲存裝置 150 中擷取所請求的媒體。電腦 120 通過控制區塊提供這些指令，這些控制區塊通過介面 130 被發送至硬體引擎 110。硬體引擎 110 根據控制區塊中之指令從所儲存之數位媒體產生線上資料封包。電腦 120 和硬體引擎 110 運作方面詳述於 2003 年 2 月 19 日申請之美國專利申請案第 10/369,306 號中，其題目為"彈性串流硬體"，各申請案之講解及實施例之全文以引用的方式併入本文中。

電腦 120 可以具有現成的商用軟體，這些軟體可以執行於電腦 120，而不用轉譯至外部或專用架構。因此，商業銷售的串流軟體可以執行於電腦 120 中。混合式架構 100 可以充分發揮協力廠商應用程式開發者的豐富資源，如目標廣告插入或帳務處理整合，同時還具有硬體加速的數位媒體傳遞的優點。

介面 130 通過執行於電腦 120 上的協力廠商應用程式提供了對硬體引擎 110 的開放式存取。應用程式開發人員可以利用符合介面 130 需求之應用程式介面，而不需要知道硬體引擎 110 基礎實施之詳細知識。這就使得混合式架構 100 可以充分發揮協力廠商應用程式開發人員的豐富資源，並且能夠提供額外之彈性，同時能夠提供硬體加速的數位媒體傳遞之優點。

在步驟 330 中，所請求之媒體係在硬體引擎 110 內處理，並通過網路介面 223 傳遞至用戶端 170。特別地，硬體引擎 110 從儲存設備 150 中擷取該媒體，將此資料分割至資料封包內，形成線上資料封包，便於通過網路介面 223、230 發送。

本架構的另一優點是它能夠防止網路竄改和擁塞。採用以 PC 為基礎之伺服器，涉及數位媒體傳遞的所有處理程序都共用該 CPU 和該網路介面。如果這些以 PC 為基礎的伺服器之一接收到對服務攻擊的拒絕，或者如果該 CPU 超載或受影響，數位媒體串流會被損壞或破壞，並且在很多情況下會被完全中斷。這是由於先前技術中串流資料所用的相對閉環路徑，其中的單個網路介面充當了一通訊瓶頸和易損點。

反之，因為混合式架構 100 已將數位媒體處理和會期管理加以劃分，所以在已進行中的會期期間，本系統可以繼續處理串流資料，並且通過網路介面 223 將串流資料傳遞至用戶端系統，用於已經存在於處理程序中的會期，而不顧及電腦 120 中對服務攻擊的拒絕。因該混合式架構 100 具有用於接收請求和傳遞串流的分離式網路介面 223、230，所以它對輸入網路介面 223 的惡意活動或不規律活動不很敏感。

冗餘串流能力

圖 4 是另一較佳實施例的方塊圖，其中混合式架構 400 具有冗餘串流能力。如圖 4 所示，硬體引擎 401 最好包含兩個

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於將串流媒體提供至一用戶端之系統，其包括：
 - 一種數位媒體儲存裝置；
 - 一種通用電腦，其被調整以經由一第一網路介面接收來自該用戶端之數位媒體請求；及
 - 一硬體引擎，用於在通用電腦之控制下產生和傳遞線上資料封包，其包括：
 - (a)一連至該數位媒體儲存設備之介面；
 - (b)一媒體緩衝器，其被調整以接收來自儲存介面的數位媒體內容；
 - (c)一處理器，其根據該介面從該通用電腦經接收的一或多個控制區塊指定的指令被調適以從該媒體緩衝器接收數位媒體內容，並產生線上資料封包；及
 - (d)一或多個附加介面，其被耦合至該處理器，並被調整以將線上資料封包傳遞至該用戶端；
- 至少一附加硬體引擎，以及其中該通用電腦監視各引擎進行的線上資料封包傳遞，並將這些傳遞從發生故障之引擎轉移至功能正常之引擎。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該處理器為一可程式邏輯裝置。
3. 如申請專利範圍第2項之系統，其中可程式邏輯裝置包括一或多個場可程式開陣列。
4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該通用電腦係配備有包含商業上可取得的串流軟體。

5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該通用電腦係配備有程式，其用於會期建立、會期管理、串流會期分解、錯誤處理、計費整合及目標廣告插入等至少之一任務。
6. 一種具有儲存於其內之程式的電腦可讀媒體，該程式可使通用電腦與一或多個硬體引擎相連，用於產生並傳遞線上資料封包，以執行一些功能，包括：
 - (a)經由一網路介面接收來自該用戶端之數位媒體內容請求；
 - (b)指示引擎之一將數位媒體內容以串流方式傳輸至該用戶端，以作為該請求的回應，其中該指令包含經被送到該引擎之一的控制區塊提供指令，該等控制區塊包含用以產生該等線上資料封包的指令；
 - (c)監視進行串流的各個引擎；及
 - (d)將串流從發生故障的引擎轉移至一功能正常之引擎。
7. 如申請專利範圍第6項之媒體，其中該程式包括商業可用串流程式。
8. 如申請專利範圍第7項之媒體，其中該程式包括以下之一：會期建立、會期管理、串流會期的分解、錯誤處理、會計處理整合目標廣告插入任務。
9. 一種用於以串流方式處理數位媒體內容之方法，其包括：
 - (a)由一通用電腦經由一第一網路介面接收一數位媒體內容請求；

(b)該通用電腦指示一串流硬體引擎發送數位媒體內容；及

(c)該串流硬體引擎從一資料儲存裝置取得該數位媒體內容，根據經該介面從該通用電腦接收的一或多個控制區塊指定的指令以格式化該資料之格式以便於網路傳遞，並通過一第二網路介面傳遞該內容；

(d)該通用電腦監視該串流硬體引擎；及

(e)當該串流引擎發生故障時，該通用電腦促使一第二串流引擎發送該請求。

10. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該串流硬體引擎包含處理器，且其中該處理器包含一可程式化邏輯裝置。
11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該可程式化邏輯裝置包含一或多個場可程式化閘陣列。
12. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該通用電腦係配備有包含商業上可取得的串流軟體之程式。
13. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該通用電腦係配備有程式，其用於會期建立、會期管理、串流會期分解、錯誤處理、計費整合及目標廣告插入等至少之一任務。