

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： 95104109 H04L^{15/14} (2006.01)

※申請日期： 95.2.7 ※IPC 分類： G06F^{15/17} (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) G06F 9/04 (2006.01)

用於自主調整持續連接之裝置及方法

APPARATUS AND METHOD FOR AUTONOMIC ADJUSTMENT OF
CONNECTION KEEP-ALIVES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商萬國商業機器公司

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

代表人：(中文/英文)

琳恩 D 安德森

ANDERSON, LYNNE D.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州阿蒙市新果園路

NEW ORCHARD ROAD, ARMONK, NY 10504, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蘇亞 V 杜吉拉拉
DUGGIRALA, SURYA V.
2. 尼哈瑞卡 蘇德希爾 賈勒卡
JOGLEKAR, NIHARIKA SUDHIR
3. 羅伯特 威斯尼斯基
WISNIEWSKI, ROBERT
4. 馬修 亞拉 高希葛尼恩
GOSHGARIAN, MATTHEW ARA
5. 伯哈宣 坎拉卡 洛克翰迪
LOKHANDE, BHUSHAN KAMLAKAR

國 籍：(中文/英文)

1. 印度 INDIA
2. 印度 INDIA
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.
5. 印度 INDIA

四、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；2005年02月17日；11/060,358

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種包括一持續連接自主調整機構之伺服器電腦系統，該持續連接自主調整機構監視當前運作狀況並動態地調整該持續連接規格以針對當前運作狀況最佳化持續連接。該持續連接自主調整機構監視用戶端之總數及每一用戶端之平均請求數量。該持續連接自主調整機構可根據所監視之當前運作狀況，動態地及自主地調整一持續連接規格之值，該值決定如何登錄以保持一連接打開。該持續連接自主調整機構尚可包括自主啟用及停用該等持續連接之能力。以此方式，可根據當前運作狀況調諧該伺服器之效能以最佳化使用持續連接之效果。

六、英文發明摘要：

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：

100	電腦系統
110	處理器
120	主記憶體
121	資料
122	作業系統
123	網頁伺服器應用程式
124	持續連接自主調整機構
125	使用監視器
126	持續連接機構
127	持續連接規格
130	大容量儲存介面
140	顯示介面
150	網路介面
155	直接存取儲存器件
160	系統匯流排
165	顯示器
170	網路
175	電腦系統及/或工作站
195	CD RW

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)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明概言之係關於電腦系統，且更具體而言係關於用於在電腦系統之間通訊之連接。

【先前技術】

當今諸多電腦系統皆高度地網路化以提供各種不同之計算服務。舉例而言，用戶端電腦系統可連接至伺服器電腦系統以請求伺服器電腦系統所管控之某些服務。當一使用者使用一網頁瀏覽器請求一網頁時，該使用者之電腦系統通常發送一該網頁之請求，此使得託管該網頁之網頁伺服器將該所請求之網頁傳送至該使用者之網頁瀏覽器。

已開發超文本傳輸協定(HTTP)以達成電腦系統之間的資料傳輸。在原始HTTP版本1.0之規範中，一用戶端電腦系統必須針對每一欲傳輸對象或組元與一伺服器電腦系統建立一稱作通訊端之連接。對於僅具有(舉例而言)三個組元之早期網頁而言，打開一不同連接來傳輸三個組元中之每一個之開銷並非極為巨大。然而現代網頁可能具有大量不同之組元。打開及關閉一網頁上每一組元之連接的開銷成為對網頁伺服器電腦系統資源之相當大消耗。

為幫助緩解該問題，人們開發出HTTP持續連接之概念，並將其放入HTTP版本1.1規範中。一用戶端(例如網頁瀏覽器)可通知提出網頁請求之伺服器該用戶端支援持續連接。作為回應，該伺服器會告知該用戶端該連接將持續連接，以可藉由該相同連接傳輸多個組元。舉例而言，藉由

保持該連接打開，當該持續連接時，可在該相同連接上傳輸一個網頁上之多個影像。持續連接規格可以時間單位或跨越該連接傳輸之對象數量規定該連接之超時週期。一旦滿足該規格，該伺服器即會關閉該連接。

HTTP持續連接之一般概念在諸多環境中對降低網頁伺服器電腦系統上之開銷極為有用。然而，持續連接之有用性很大程度上取決於該伺服器所執行之工作量及工作類型及該持續連接規格。持續連接之啟用通常在全局位階上執行於網頁伺服器上，此意味著其被手動地接通或手動地關斷。於某些情況下，該持續連接可實際上降低伺服器之效能。若沒有一種動態地啟用、停用及調整持續連接之設定值之方法，電腦行業將會繼續在使用持續連接之網頁伺服器中遭受非最佳效能之困擾。

【發明內容】

根據較佳實施例，一伺服器電腦系統包括一持續連接調整機構，該持續連接調整機構監視當前運作狀況並動態地調整持續連接規格以針對該等當前運作狀況最佳化持續連接。該持續連接調整機構監視用戶端之總數及每一用戶端之平均請求數量。存在四種代表可動態地調整持續連接規格之極不相同運作環境之情況，亦即：少量用戶端與每一用戶端之少量請求；大量用戶端與每一用戶端之少量請求；少量用戶端與每一客戶之大量請求；及大量用戶端與每一用戶端之大量請求。當該伺服器具有少量用戶端與每一用戶端之少量請求時，該持續連接調整機構可停用持續

連接或可將該持續連接規格設定為某一預定值。當該伺服器具有大量用戶端與每一用戶端之少量請求時，該持續連接調整機構可將該持續連接規格設定為一最小值。當該伺服器具有少量用戶端與每一用戶端之大量請求時，該持續連接調整機構可將該持續連接規格設定為其最大值。當該伺服器具有大量用戶端及每一用戶端之大量請求時，該持續連接調整機構可將該持續連接規格約設定為其值之中間範圍。該持續連接調整機構亦可包括自主地啟用及停用該等持續連接之能力。以此方式，可根據當前運作狀況調諧伺服器之效能以最佳化使用持續連接之效果。

閱讀下文於附圖中予以圖解說明的本發明之較佳實施例之更特定之闡述，本發明之上述及其他特徵及優點將更易為人們所瞭解。

【實施方式】

在此項技術中，持續連接已為吾人所習知。參考圖2，其顯示一樣本系統200，以圖解說明一習知之持續連接機構。網頁瀏覽器應用程式210藉由諸如網際網路220等網路連接至網頁伺服器應用程式230。網頁伺服器應用程式230包括一持續連接機構232，持續連接機構232用於根據一持續連接規格234保持用於多個對象之一或多個連接。若網頁瀏覽器應用程式210支援持續連接，則自網頁瀏覽器應用程式210至網頁伺服器應用程式230之請求亦會如此指示。作為響應，網頁伺服器應用程式230具有保持該連接持續並藉由一個連接傳送多個對象之選項。若網頁伺服器應用程式230

決定保持一用於多個對象之持續連接，則持續連接機構232監視該連接並根據一規定之持續連接規格234關閉該連接。持續連接規格234之一簡單實例係時間週期。因此，若持續連接規格234被規定為50毫秒(ms)，則該持續連接機構232將保持一持續連接達50 ms，然後關閉該連接。適合之持續連接規格234之另一實例係欲傳送對象之數量。因此，若持續連接規格234被規定為20個對象，則持續連接機構232將保持一持續連接直至已傳送20個對象，然後關閉該連接。對於含有極多對象之現代網頁，保持一持續連接可極大地改良系統效能。然而，持續連接之存在亦可在某些環境中降低系統效能。

使用IBM公司之WebSphere應用伺服器(WAS)版本5.1會看到一其中持續連接之使用會損害系統效能之具體實例。在WAS版本5.1中，在保持HTTP連接之通訊端與該伺服器運行時間內之線程之間存在一對一之關聯關係。若該伺服器經組態以保持持續連接打開時間過長且彼連接上之請求卻相當稀少，則吾人會易於達到此種情形：大多數線程空閒，在其打開連接上等待新請求，而其他請求卻在等待獲得一連接。此僅能夠藉由給該運行時間增加線程來補救，此具有一極低之上限，此後排程問題及資源鬥爭即開始顯示變小之返回。

該等較佳實施例藉由提供一根據所監視之運作狀況自主地調整一持續連接規格之持續連接自主調整機構來解決業內之該等問題。該持續連接調整機構因其能夠無需使用者

干涉即自主地調整該持續連接規格而係「自主」。藉由根據所監視之狀況自主地調整持續連接之效能，該等較佳實施例允許調諧該等持續連接以達成最大效能。該持續連接自主調整機構亦可自主地啟用及停用持續連接。

參考圖1，電腦系統100係一根據本發明較佳實施例之裝置之合適實施方案。電腦系統100係一用作網頁伺服器之IBM e伺服器i系列電腦系統。然而，熟習此項技術者將瞭解：本發明之機構及裝置同樣適用於任何電腦系統，無論該電腦系統係一複雜之多使用者計算裝置、一單個使用者工作站或一內嵌式控制系統。如圖1所示，電腦系統100包括一處理器110、一主記憶體120、一大容量儲存介面130、一顯示介面140及一網路介面150。該等系統組件藉由使用一系統匯流排160而互連。大容量儲存介面130用於將大容量儲存器件(例如一直接存取儲存器件155)連接至電腦系統100。直接存取儲存器件155之一具體類型係一可讀及可寫CD RW驅動器，其可將資料儲存至CD RW 195並自CD RW 195中讀取資料。

根據較佳實施例之主記憶體120含有資料121、一作業系統122及一網頁伺服器應用程式123。資料121代表任何用作電腦系統100中任何程式之輸入或輸出之資料。作業系統122係此工業中習知為OS/400之多任務作業系統；然而熟習此項技術者將瞭解，本發明之精神及範疇不限於任何一作業系統。網頁伺服器應用程式123服務於來自網頁伺服器應用程式123所負責之用戶端之服務請求。圖1中將網頁伺服

器應用程式123顯示為較佳實施例範疇內一伺服器應用程式之合適實例。網頁伺服器應用程式123包括一持續連接自主調整機構124及一持續連接機構126。持續連接自主調整機構124包括一偵測電腦系統100之當前運作狀況之使用監視器125。使用監視器125較佳地偵測存取網頁伺服器應用程式123之用戶端數量及在一所界定時間段內每一用戶端之平均請求數量。持續連接自主調整機構124使用使用監視器125偵測當前運作狀況，並作為響應可調整該持續連接規格127。於一具體實施例中，持續連接自主調整機構124亦可依據當前之運作狀況自主地啟用及停用持續連接。

持續連接機構126根據持續連接規格127保持一連接打開。如上文參考圖2所述，習知之持續連接規格包括時間週期及請求數量。較佳實施例之持續連接規格127明確地延伸至當前已知或將來開發的任何或所有規定期程及/或一持續連接機構之效能之方式。舉例而言，一適當之持續連接規格127可規定每一時間段必須保持使連接持續打開之平均位元數量。

注意，持續連接機構126之一適合實施方案係圖2所示先前技術持續連接機構232。於該具體實施方案中，該持續連接規格127與圖2所示先前技術之持續連接規格234相同。然而應注意，當分別與先前技術持續連接機構232及持續連接規格234相比較，具有不同或額外功能之持續連接機構126及持續連接規格127亦同等地屬於該等較佳實施例之範疇內。此外，圖1顯示持續連接自主調整機構124與保持該等

持續連接之持續連接機構126相分離。然而，熟習此項技術者應瞭解，持續連接自主調整機構124及持續連接機構126之功能可構建於同一電腦程式中。

電腦系統100使用習知之虛擬定址機構，該等機構允許電腦系統100之程式表現得好似其僅存取一龐大的單一儲存實體而非存取諸如主記憶體120及DASD器件155等多個小型儲存實體。因此，雖然圖中顯示資料121、作業系統122、網頁伺服器應用程式123皆駐存於主記憶體120中，但彼等熟習此項技術者將瞭解，該等物件未必同時全部被包含於主記憶體120中。亦應注意，本文所用術語「記憶體」泛指電腦系統100之整個虛擬記憶體，並可包括耦合至電腦系統100之其他電腦系統之虛擬記憶體。

處理器110可由一個或多個微處理器及/或積體電路構建而成。處理器110執行儲存於主記憶體120中之程式指令。主記憶體120儲存處理器110可存取之程式及資料。當電腦系統100啟動時，處理器110首先執行構成作業系統122之程式指令。作業系統122係一管理電腦系統100之資源之複雜程式。該等資源之某些資源系處理器110、主記憶體120、大容量儲存介面130、顯示介面140、網路介面150及系統匯流排160。

雖然圖中顯示電腦系統100僅包含一單一處理器及一單一系統匯流排，但熟習此項技術者應瞭解，可使用一具有多處理器及/或多匯流排之電腦系統實行本發明。此外，於較佳實施例中使用之介面各自包括用於卸載處理器110之

計算密集處理之單獨、完全程式規劃之微處理器。然而，熟習此項技術者將瞭解，本發明同等地適用於簡單地使用 I/O 適配器執行相似功能之電腦系統。

顯示介面 140 用於將一個或多個顯示器 165 直接連接至電腦系統 100。該些顯示器 165 可係非智慧型(即不靈活)終端或完全可程式規劃工作站，其用於允許系統管理員及使用者與電腦系統 100 通訊。然而，請注意：雖然提供顯示介面 140 以支援與一個或多個顯示器 165 之通訊，但電腦系統 100 未必需要顯示器 165，此乃因所有與使用者及其他處理器之所需交互均可藉由網路介面 150 進行。

網路介面 150 用於跨一網路 170 將其他電腦系統及/或工作站(例如圖 1 中之 175)連接至電腦系統 100。無論電腦系統 100 可如何連接至其他電腦系統及/或工作站，且無論網路連接 170 係使用當今類比及/或數位技術抑或藉由某一未來之網路連接機制而達成，本發明皆同等地適用。此外，可使用諸多不同之網路協定構建一網路。該等協定係允許電腦跨網路 170 實施通訊之專用電腦程式。TCP/IP(傳輸控制協定/網際網路協定)係一合適網路協定之實例。

此處，重要的是請注意：雖然上文以全功能電腦系統為背景並將繼續以其為背景闡述本發明，但彼等熟習此項技術者應瞭解，本發明能夠作為一各種形式之程式產品來分配，且無論用於實際實施該分配之電腦可讀信號攜帶媒體之特定類型如何，本發明皆同等地適用。合適之電腦可讀信號攜帶媒體之實例包括：諸如軟碟及 CD RW(例如圖 1 之

195)等可記錄型媒體，及諸如數位及類比通訊鏈路等傳輸型媒體。

現在參考圖3，根據較佳實施例之系統300以一種允許容易地與圖2中所示先前技術系統200接續比較之方式顯示圖1中各軟體元件之間的關係。網頁瀏覽器應用程式210藉由諸如網際網路220等網路連接至該等較佳實施例之網頁伺服器應用程式123。持續連接自主調整機構124使用使用監視器125確定網頁伺服器應用程式123之當前運作狀況，然後動態地設定持續連接規格127以最佳地適合該等當前運作狀況。於一第一實施例中，手動啟用持續連接，且持續連接自主調整機構124根據使用監視器125所偵測之當前運作狀況動態地調整該持續連接規格。於一第二實施例中，持續連接自主調整機構124除自主地調整持續連接規格127外，尚可自主地啟用及停用持續連接機構126。以此方式，若當前運作狀況準許，則可停用持續連接。該等較佳實施例之持續連接自主調整機構124之功能藉由圖4-7中所示之具體實例來顯示。

該等較佳實施例之裝置及方法提供一種根據變化之運作狀況調諧持續連接性設定之方法。此明顯地優於先前技術，先前技術全局地啟用或停用持續連接，且當被啟用時，無論伺服器之當前運作狀況如何均使用一單一持續連接規格。

數個實例將顯示對動態地調諧該等持續連接設定以最大化系統效能之能力之需要。參考圖4，表格400描述可影響

該等較佳實施例中自主調整持續連接之不同運作狀況。吾人針對圖4中所示該第一具體實施例假設已在網頁伺服器上手動地且全局地啟用持續連接。首先，吾人考量圖4之列410中少量用戶端與每一用戶端少量請求之情形。於此情形中，由於伺服器上之負荷極輕，因而藉由啟用持續連接所提供之效能提升將會最小。作為一結果，將持續連接規格設定至低值。圖4之列420中大量用戶端與每一用戶端之少量請求之情形舉例說明一典型之零售網站，其中諸多用戶端可能同時連接，但因讀取及瀏覽網頁所需之時間，每一用戶端之請求數量相對少。於此情形中，持續連接自主調整機構124會認識到持續連接規格127應最小化，以在每一連接無足夠數量之請求來證明應該保持連接打開時不保持過長時間之連接持續(及對應之線程)。作為一結果，圖4中之持續連接規格被設定至一低值，如於列420中所示。

圖4之列430中少量用戶端及每一用戶端大量請求之情形舉例說明一商家對商家(B2B)環境，其中少量用戶端可各自提出大量請求。於此情形中，持續連接之有用性最高，此乃因持續連接週期愈長，可在一單個連接上傳送之對象數量愈多。作為一結果，將該等持續連接規格設定至一相對高值，如於圖4之列430中所示。

大量用戶端及大量請求之情形舉例說明網頁伺服器極為忙碌之情形。當(例如)在一B2B通道中存在湧動時，可能會出現此情形。於此情形中，為達到最佳效能，自主調諧甚至更為關鍵。於此情形中，持續連接規格將處於中間範圍。

此值將隨著運作狀況之變化而自主地改變。

吾人現在考量一允許持續連接自主調整機構根據需要動態地且自主地啟用及停用持續連接性之第二具體實施例。此顯示於圖5之表格500中。於圖5之列510中少量用戶端及每一用戶端少量請求之情形下，該伺服器上之負荷極輕，因而藉由啟用持續連接所提供之任何效能提升將會最小。作為一結果，持續連接自主調整機構124可停用持續連接，如於圖5之列510中所示。若停用該持續連接機構，則該持續連接規格不會影響伺服器應用程式之效能。

一旦用戶端之數量超過一第一臨限值，或每一用戶端之請求數量超過一第二臨限值，該持續連接自主調整機構即會啟用該持續連接機構，如於圖5之列520、530、540中所示。注意，可將列520、530及540中之規格設定至分別與圖4中之420、430及440相似之值。

一個簡單實例現在將舉例說明該等較佳實施例之一伺服器應用程式之精緻及能力。參考圖6，表格600舉例說明可由圖1及3之使用監視器125監視之運作狀況。出於圖解說明之原因，吾人假設選擇100作為一第一臨限值，低於100視為少量用戶端，而等於或高於100視為大量用戶端。出於圖解說明之原因，吾人進一步假設選擇5作為一第二臨限值，低於5視為每一用戶端少量請求，而等於或高於5視為每一用戶端大量請求。吾人進一步假設採取四種不同之量測，其中每一量測代表圖4及圖5中所示四種情況其中之一。於圖6之列610所示之量測1中，存在5個用戶端及每一用戶端

平均一個請求。根據上述第一及第二臨限值，此對應於少量用戶端及少量請求。於圖6之列620所示之量測2中，存在10,000個用戶端及每一用戶一個請求。此對應於大量用戶端及少量請求。於圖6之列630所示之量測3中，存在2,000個用戶端及每一用戶端10個請求。此對應於大量用戶端及大量請求。於圖6之列640所示之量測4中，存在10個用戶端及每一用戶端1,500個請求。此對應於少量用戶端及大量請求。

圖7舉例說明如何可將圖6所示之量測用於自主調整一持續連接規格。出於圖解說明之原因，吾人假設將該持續連接規格規定為一時間週期。於本文中手動地並全局地啟用及停用持續連接之第一具體實施例之情形中，吾人假設已手動地並全局地啟用該等持續連接。此意味著該持續連接自主調整機構不停用持續連接，而僅會調整該持續連接規格之值。此舉例說明於圖4中。在採取量測1之後，持續連接自主調整機構確定所量測(或所監視)之效能對應於少量用戶端及少量請求。作為一結果，該持續連接規格之值被設定至其最小值10 ms，如於圖7中所示。於替代實施方案中，於圖5所描述之第二具體實施例中，該持續連接自主調整機構在量測1之後停用持續連接而非將該持續連接規格設定至某一中低值。在量測2之後，該持續連接自主調整機構確定所量測之效能對應於大量用戶端及少量請求，並將該持續連接規格設定至其最小值10 ms，如於圖7中所示。在量測3之後，該持續連接自主調整機構確定所量測之效能

對應於大量用戶端及大量請求，並將該持續連接規格設定至圖7中所示一中間值。在量測4之後，該持續連接自主調整機構確定所量測之效能對應於少量用戶端及每一用戶端大量請求，並將該持續連接規格設定至一高值，如於圖7中所示。於圖5所示之第二具體實施例中，該持續連接自主調整機構亦在量測2、3及4之每一個之後啟用該等持續連接。

圖6及7中所示之實例經極度簡化以顯示該等較佳實施例。兩個旨在確定大量或少量用戶端或每一用戶端之請求之固定臨限值之假設可使用表示相對負荷之滑動或相對臨限值。此外，圖7顯示該持續連接規格之調整可沿一滑動刻度具有極微小之細度(*granularity*)。此允許精細調諧該持續連接規格以最佳化該伺服器應用程式之效能。圖7底部所示之刻度顯示該持續連接規格如何可自一低位準(代表大量用戶端及少量請求)調整至一中間位準(代表大量用戶端及大量請求)至一高位準(代表少量用戶端及大量請求)。雖然圖7底部之刻度未明確地包括少量用戶端及少量請求，但此係一持續連接對效能具有最小影響之輕負荷伺服器之情形。鑒於該原因，可將該持續連接規格設定至某一預定值(第一實施例)或可一起停用(第二實施例)。

注意使用監視器125所監視之運作狀況較佳地包括用戶端之數量及每一用戶端之平均請求數量。該資訊可自用於HTTP服務自身之效能量度中獲得。舉例而言，使用監視器125可確定某一界定週期之最大同時請求數量及每一用戶

端每一秒之平均請求數量(亦即，用戶端發送請求之平均速率)。可藉由使用指數移動平均數來跟蹤該等參數，以使該等計算最佳，並以該平均數之窗口大小之形式向該學習演算法引入一平滑因數。該平滑因數之值可相關於效能影響對較差調諧之持續連接之嚴重程度來設定。當嚴重程度高，以致於在該等持續連接設定值致使該運行時間內之所有線程僅由少數幾個非活動用戶端使用值狀況下可拒絕給該等用戶端提供服務時，該平滑參數將被設定成對請求輪廓(request profile)中之改變反應迅速。此可(例如)藉由為該等移動平均值形成小窗口大小來完成。於對較差調諧持續連接之影響不甚嚴重之情形中，可使用一較大窗口大小提供一持續連接規格，該規格更緩慢變化，以避免該系統內之猛烈擺動。

該等較佳實施例提供一種根據當前運作狀況自主地及動態地調整一持續連接規格以調諧電腦系統效能之方法。持續連接之動態調諧允許較佳實施例之伺服器電腦系統最佳化其持續連接設定值，以達成針對當前運作狀況調諧的可能最佳之效能。

熟習此項技術者將瞭解，於本發明之範疇內可存在諸多之改變。因此，雖然參考其較佳實施例特定顯示及闡述了本發明，但熟習此項技術者將瞭解，可對本發明做該等及其他形式及細節上之改變，此並不背離本發明之精神及範疇。舉例而言，雖然本文所論述之較佳實施例採用一單一持續連接規格，但界定多個持續連接規格並根據當前運作

狀況調整任何或所有該等多個持續連接規格亦歸屬於該等較佳實施例之範疇。

【圖式簡單說明】

上文結合隨附圖式闡述了本發明之較佳實施例，其中相同標號表示相同之元件，圖式中：

圖1係一根據較佳實施例之裝置之方塊圖；

圖2係一先前技術系統之方塊圖，其顯示各軟體組件之間藉由網際網路之交互；

圖3係一根據該等較佳實施例動態地調整持續連接之系統方塊圖；

圖4係一表格，其顯示根據該等較佳實施例動態地調整持續連接之一第一具體方法；

圖5係一表格，其顯示根據該等較佳實施例動態地啟用、停用及調整持續連接之一第二具體方法；

圖6係一表格，其顯示圖1及圖3中之使用監視器125所實施之四種量測，其導致持續連接持續時間被設定至圖7所示之值；及

圖7係一以圖形方式顯示根據該等較佳實施例之持續連接持續時間之動態設定之圖式。

【主要元件符號說明】

100	電腦系統
110	處理器
120	主記憶體
121	資料

122	作業系統
123	網頁伺服器應用程式
124	持續連接自主調整機構
125	使用監視器
126	持續連接機構
127	持續連接規格
130	大容量儲存介面
140	顯示介面
150	網路介面
155	直接存取儲存器件
160	系統匯流排
165	顯示器
170	網路
175	電腦系統及/或工作站
195	CD RW
200	先前技術系統
210	網頁瀏覽器應用程式
220	網際網路
230	網頁伺服器應用程式
232	持續連接機構
234	持續連接規格
300	系統
400	表格
500	表格
600	表格

十、申請專利範圍：

1. 一種用於由伺服器應用程式管理持續連接之裝置，其包括：

至少一個處理器；

一耦合至該至少一個處理器之記憶體；

一駐存於該記憶體中並由該至少一個處理器執行之伺服器應用程式，該伺服器應用程式包括：

一持續連接機構，其根據一所界定之持續連接規格保持至一用戶端之連接打開；及

一持續連接調整機構，其監視該伺服器應用程式之用戶端之數量及每一用戶端之平均請求數量；當該用戶端之數量超過一第一預定臨限值時自動地啟用該持續連接機構；當每一用戶端之該請求數量超過一第二預定臨限值時自動地啟用該持續連接機構；當該用戶端之數量低於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量低於該第二預定臨限值時，自動地停用該持續連接機構；當該用戶端之數量高於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量低於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為一最小值；當該用戶端之數量低於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量高於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為一最大值；及當該用戶端之數量高於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量高於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為在該最小值與該最大值之間的一

中間範圍值。

2. 一種電腦可讀取程式產品，其包括：

(A) 一伺服器應用程式，其包括：

一持續連接機構，其根據一所界定之持續連接規格保持至一用戶端之連接打開；及

一持續連接調整機構，其監視該伺服器應用程式之用戶端之數量及每一用戶端之平均請求數量；當該用戶端之數量超過一第一預定臨限值時自動地啟用該持續連接機構；當每一用戶端之該請求數量超過一第二預定臨限值時自動地啟用該持續連接機構；當該用戶端之數量低於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量低於該第二預定臨限值時，自動地停用該持續連接機構；當該用戶端之數量高於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量低於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為一最小值；當該用戶端之數量低於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量高於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為一最大值；及當該用戶端之數量高於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量高於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為在該最小值與該最大值之間的一中間範圍值；及

(B) 儲存該伺服器應用程式之可記錄媒體。

3. 一種用於由一伺服器應用程式管理持續連接之電腦執行方法，該方法包括如下步驟：

(A) 根據一所界定之持續連接規格啟用一持續連接機構，該持續連接機構保持一用戶端之連接打開；

(B) 監視該伺服器應用程式之用戶端之數量及每一用戶端之平均請求數量；

(C) 當該用戶端之數量超過一第一預定臨限值時自動地啟用該持續連接機構；

(D) 當每一用戶端之該請求數量超過一第二預定臨限值時自動地啟用該持續連接機構；

(E) 當該用戶端之數量低於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量低於該第二預定臨限值時，自動地停用該持續連接機構；

(F) 當該用戶端之數量高於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量低於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為一最小值；

(G) 當該用戶端之數量低於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量高於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為一最大值；及

(H) 當該用戶端之數量高於該第一預定臨限值且每一用戶端之該平均請求數量高於該第二預定臨限值時，將該持續連接規格設定為在該最小值與該最大值之間的一中間範圍值。

十一、圖式：

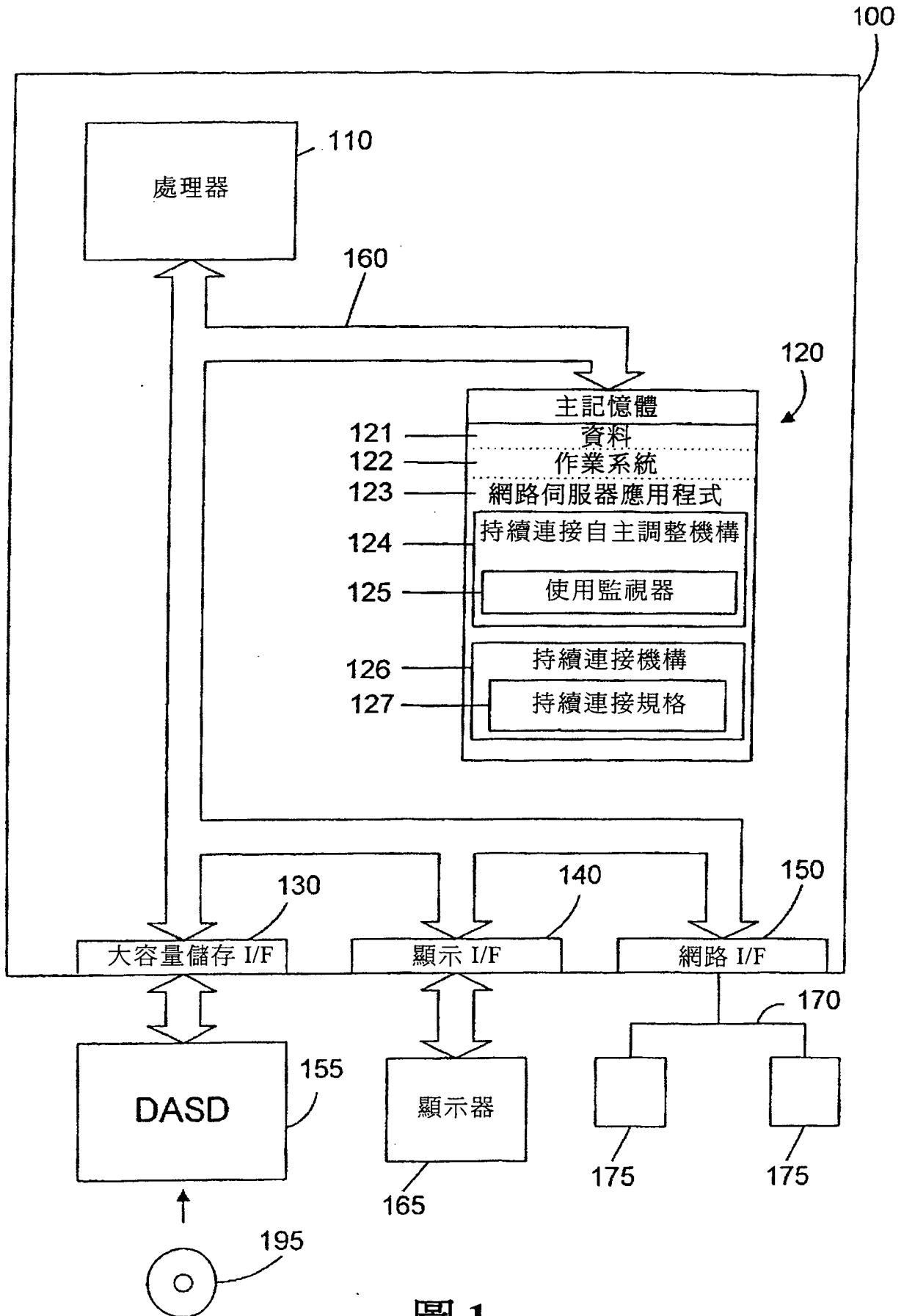


圖 1

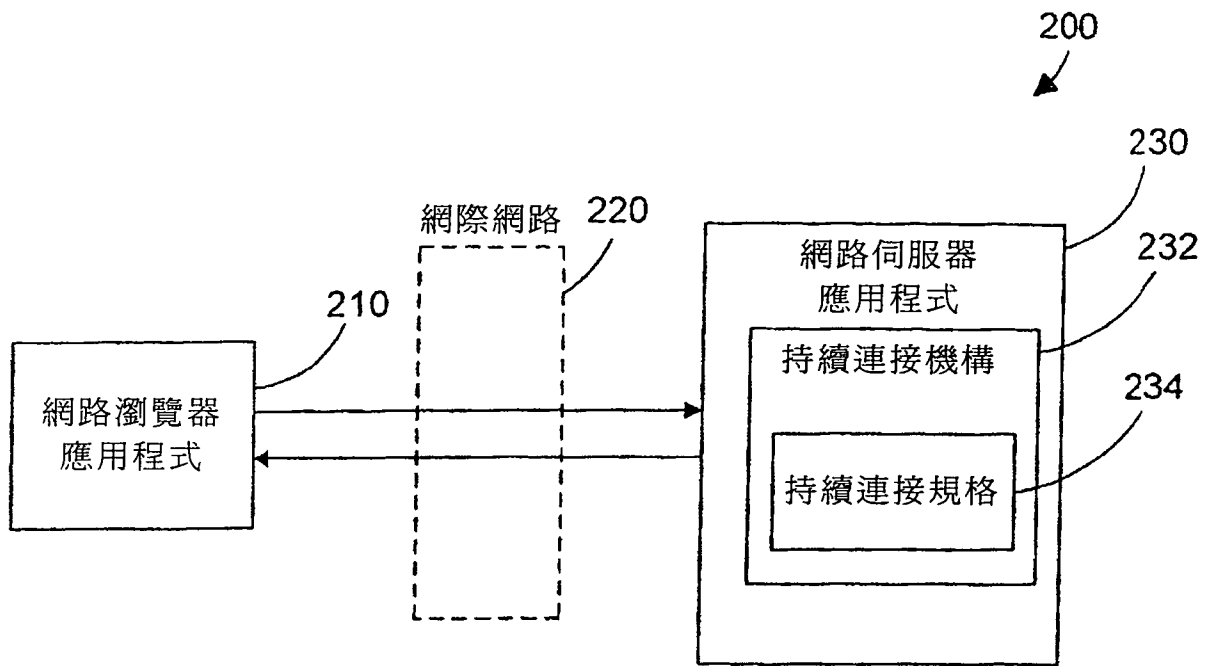


圖 2 先前技術

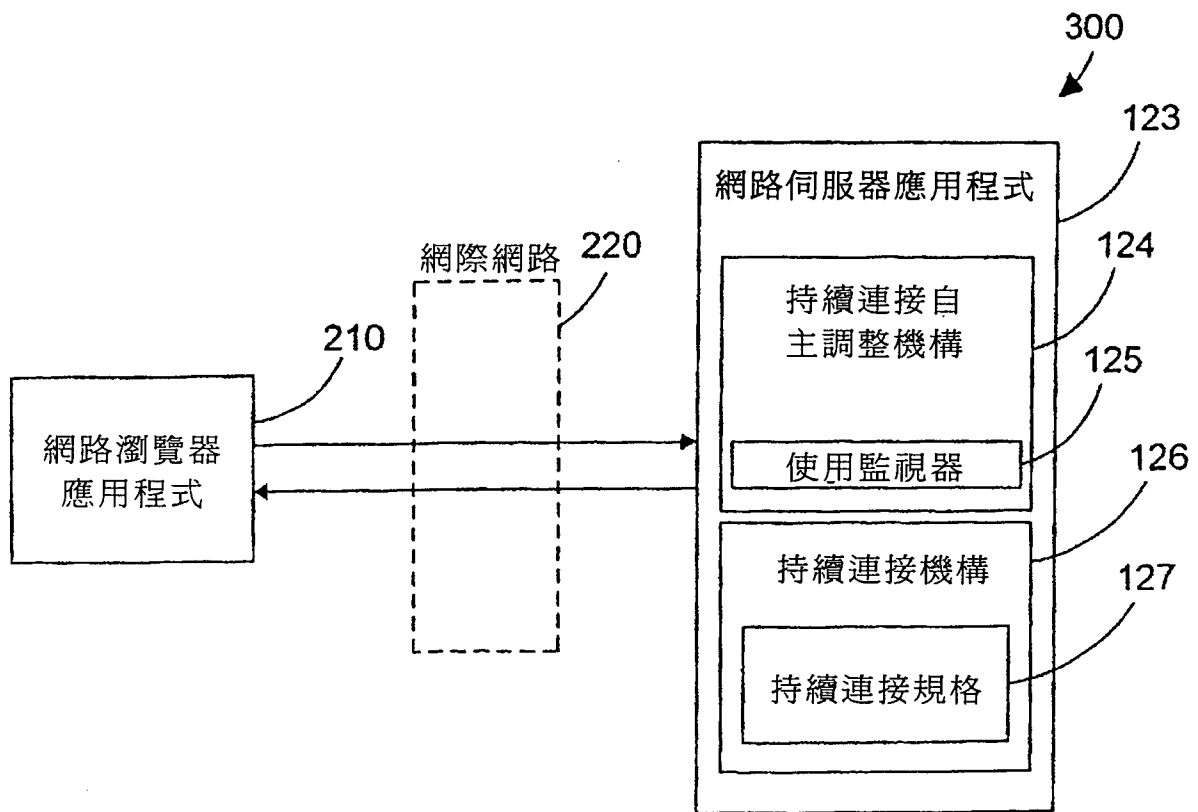


圖 3

400
↙

使用	規格	
少量用戶端，少量請求	低	— 410
大量用戶端，少量請求	低	— 420
少量用戶端，大量請求	高	— 430
大量用戶端，大量請求	中間	— 440

圖 4

500
↙

使用	啓用/停用	規格	
少量用戶端，少量請求	停用	N/A	— 510
大量用戶端，少量請求	啓用	低	— 520
少量用戶端，大量請求	啓用	高	— 530
大量用戶端，大量請求	啓用	中間	— 540

圖 5

量測	唯一使用者	請求/使用者	類別
1	5	1	少量用戶端，少量請求
2	10,000	1	大量用戶端，少量請求
3	2,000	10	少量用戶端，大量請求
4	10	1,500	大量用戶端，大量請求

600

610

620

630

640

圖 6

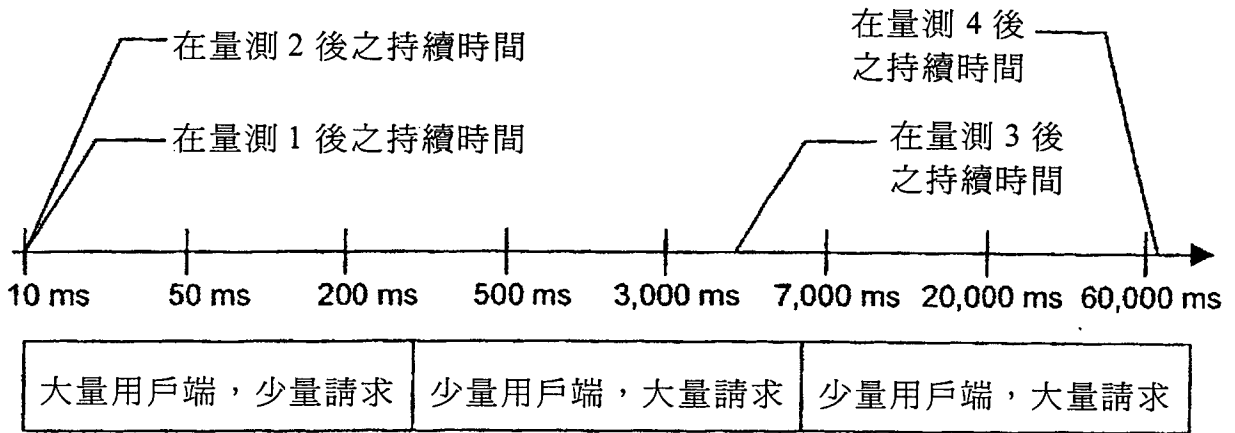


圖 7