

申請日期	85.11.23.
案 號	85114457
類 別	GOLF 1/30

A4
C4

公告本

307840

(以上各欄由本局填註)

016

307840

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	提供單一存取至異質資訊之方法與系統
	英 文	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING UNIFORM ACCESS TO HETEROGENEOUS INFORMATION
二、發明 創作人	姓 名	1.霍華德 馬庫斯 2.克奇提傑 賈瓦哈 夏克 3.艾米克 普拉維庫瑪 4.里昂 艾 夏克拉 5.傑洛米 雷蒙 蘇拉克 6.沙提契 莫庫德 賽提
	國 籍	1.美國;2.印度;3-6.均美國
三、申請人	住、居所	1.美國紐澤西州艾迪森市哈里遜街12號 2.美國紐澤西州艾迪森市傑瑞米廣場119號 3.美國喬治亞州伯加特市洛瑞波提1140號 4.美國紐澤西州東伯恩威克市史都克巷160號 5.美國紐澤西州水橋市莫哈克路277號 6.美國紐澤西州肯達爾公園市半月街18號
	姓 名 (名稱)	美商比爾通信研究公司
代 表 人 姓 名	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐澤西州莫瑞斯頓市南方大街445號
	代 表 人 姓 名	里昂那德·查理·莎奇塔

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

307840

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1995.10.16案號：08/543,644，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明之技術領域

本發明係有關資料處理系統及網路。更具體而言，本發明係有關一種存取分散式異質資訊來源及資料庫之方法及系統。

發明背景

由於現代電腦技術的進展，且由於低價多媒體製作及辦公室自動化套裝軟體的廣為使用，產生資訊的能力已大幅提升。因此，資訊庫的容量、多樣性、及數量自然亦已增加。因此，公司、政府機關、及大學中已累積了大量的資訊。由於數據通訊技術及電腦網路技術的進展，許多這類資訊都儲存在網路上的資訊庫，以電腦與這些網路連線的任何使用者都可取用這些資訊。然而，這些資訊是異質的，亦即，係以多種不同的形式及表示法儲存這些資訊。

在此種環境中，使用者為了取用這些異質類型的資訊，使用者不只必須知道資訊是否存在及資訊所在的位置，也必須知道資訊的格式、不同的資料庫查詢語言程序、以及用來連線及擷取這些資訊的不同連線及擷取程序。因此，知識工作者將太多的時間耗用在連線及擷取所需的資訊。經常因為在連線取用資訊上的障礙，所以知識工作者可能放棄了連線取用資訊的努力，而重新以另一種不同的方式在另一資訊庫中產生相同的資訊。取用異質資訊所發生的這些問題降低了個人及組織體的生產力，因而增加了營運的成本。

為了解決這些問題，本門技術的業者已嘗試建立均一方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

式的資訊庫，其方式係在一些中心場所以某些標準格式重新配置並重新格式化原始的資訊。此種方法必須要設計並維護數量愈來愈多且不斷在改變的格式轉換器。此外，在首度轉換資訊時，通常需要大量的人力及電腦資源。此外，資訊庫的維護需要以相同的格式產生新的資訊及更新資訊，或者需要以不同的格式繼續管理不斷在改變的資料。這些方法不只需要大量的資源，而且因為這些方法係基於集中式系統管理模型，所以這些方法的特徵在於集中式系統所固有的效能、管理、及可靠性瓶頸。

習用技術所產生的另一問題在於：只有某些類型的資訊才能用到精緻的索引及搜尋技術，或者此類技術是實施於某一應用程式中，因而無法應用於其他類型的資訊，亦即，此類技術是一個封閉式系統的一部分。因此，在一具有異質資訊的網路上，使用者為了處理不同種類的資訊，必須應付以各種特殊方式開發及應用的多種索引及搜尋技術，因而對使用者造成不小的負擔。

最近讓使用者得以輕易自各種資源取用資訊的這門技術之進展，即是開發出網際網路(Internet)上的全球資訊網(World Wide Web)。使用者利用超文件傳輸協定(Hypertext Transfer Protocol; 簡稱HTTP)瀏覽器連接到HTTP伺服器，因而得以近接使用許多資訊來源。可擷取的資訊是利用超文件標注語言(Hypertext Markup Language; 簡稱HTML)格式化的文字檔案。這些HTML檔案不只將文字資訊提供給使用者，而且在文字中嵌入指向圖形、音訊、視訊、或文字等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

其他資訊來源的指標。大多數市場上發售的瀏覽器(例如 Mosaic、Netscape等)包含一些可顯示圖形或文字資訊的工具程式。然而，爲了顯示此類資訊，必須將此類資訊轉換成HTML檔案。然而，網路中有數量龐大的傳承資訊，因而如果有一種在無須資訊的擁有者或提供者將這些資訊轉換成HTML檔案的情形下即可近接使用這些資訊的裝置，使用者將可取用這些資訊。

因此，本門技術中需要一種讓使用者得以用整合的方式取用大量異質資訊之系統及方法，且在此種系統及方法中，最終使用者不需要知道資訊的類型、格式、或位置，且資訊的擁有者或提供者也沒有必須轉換、重新配置、或重新格式化資訊的負擔。

發明概述

因此，本發明之一目的在於讓使用者得以用整合的方式取用大量異質資訊，且最終使用者不需要知道資訊的類型、格式、或位置。本發明之另一目的在於資訊的擁有者沒有必須轉換、重新配置、或重新格式化資訊的負擔。本發明可完成上述各項目的，且使本門技術得以進展。本發明是一種將異質資訊整合於一分散式環境之系統及方法，其方式係將有關現有及新資訊之資料包封在物件中，而無須轉換、重新建構、或重新格式化此種資訊。包封資訊之程序需要自元資料(metadata)選取資訊。資料庫係自元資料產生，其中元資料被成分若干物件，且各物件群組在邏輯上結合成若干集合(collection)。此種物件及集合之資料庫被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

放進一伺服器之執行時記憶體中作為代表，且被組織成物件及集合之資訊庫。想要取用資訊的使用者利用一個與HTTP相符的瀏覽器與瀏覽器連線，而經由該伺服器中所產生及儲存的物件取用資訊。本發明提供一種以整合方式閱覽並取用各種異質資訊的方法。本發明亦提供一些近接使用、擷取、瀏覽、及管理資訊之工具程式。

附圖簡述

圖1示出根據本發明一實施例之一系統。

圖2示出一種根據本發明一實施例而預先處理資訊單位之方法。

圖3示出一種根據本發明一實施例而取用異質資訊之方法。

圖4(a)示出用於本發明實施例的元資料之格式。

圖4(b)示出本發明實施例的元資料格式中所用的元資料欄位之定義表。

圖5示出用於本發明的一物件識別碼實施例之格式。

圖6示出一ihMeta物件屬性的定義表。

圖7示出本發明實施例中界定的ihArtifact類別(class)族系之類別繼承圖。

圖8是用於本發明實施例的ihArtifact類別表。

圖9是用於本發明實施例的ihArtifact次類別(sub-class)之定義表。

圖10是用於本發明實施例的ihGraph類別之定義表。

圖11示出在根據本發明的一伺服器中運作的各執行時模組間之關係。

五、發明說明 (5)

圖12示出根據本發明實施例的作業之例示互動圖。

圖13示出根據本發明的in_prep程序、選取器(extractor)、及索引器(indexer)。

圖14示出根據本發明實施例而進行元資料上下文查詢之程序。

圖15示出根據本發明實施例而進行資訊內容查詢之程序。

圖16示出根據本發明實施例而呼叫一伺服器端瀏覽器之程序。

圖17示出根據本發明實施例而呼叫一用戶端瀏覽器之程序。

詳細說明

下文中將參照各附圖而說明本發明的一較佳實施例。將以實施名稱爲InfoHarness™ (InfoHarness是本發明受讓人貝爾通訊研究股份有限公司(Bell Communication Research Inc.)之商標)軟體及系統產品之方式說明本發明之該實施例。現在將本發明之說明組織成六個部分。第一，我們要定義將用於整個說明書之術語。第二，我們將以高階概觀之方式說明本發明之系統及方法。第三，我們將詳述元資料準備之程序。在第四部份中，我們將說明一閘道器(gateway)之作業，此種閘道器是在本實施例中將HTTP伺服器連接到InfoHarness伺服器所必需的，在本發明中使該閘道器成爲獨立作業的程序並不重要，但是在其他的實施例中可將該閘道器嵌入伺服器中，在第五部分中，我們將說明根據本發明而運作的InfoHarness伺服器之作業。最後在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

第六部分中，我們將說明本發明系統的各組成部分間之互動。這些說明只是本發明之例示。本發明並不受限於所述的各實施例，而是可以用其他的實施例來實施本發明。

A. 定義

資訊單位 (information unit) 或 IU 是最終使用者可能關心的一件資訊。最常見的一種 IU 是儲存在單一檔案中之文件。一個 IU 亦可代表一部分的檔案 (例如在一大的原始碼檔內以 C 語言寫成的單一程式函數，或是在一電子郵件檔案中之單一電子郵件訊息等)、由許多檔案所構成的檔案群組、或其他種類的資訊。

元資料庫 (Metabase) 是自各資訊單位選取且組織成若干 InfoHarness 物件及集合的元資料之檔案或資料庫。

元資料 (Metadata) 是 "描述資料之資料"，亦即，元資料是描述某些其他資料的各種顯著特徵之資料。例如，有關本專利說明書的元資料可包括該專利之申請日期、發明人名稱、及關鍵字概述等。

InfoHarness 物件或 IHO 是利用本發明之系統而取用的資訊單位之包封。一個 IHO 包封用來說明一 IU 的顯著特徵之元資料。

集合 (collection) 代表一組 IHO。集合是邏輯登錄；亦即，被各成分 IHO 包封的諸資訊單位在實體上並不需要同時存在同一目錄中。可使被包封的各檔案分散在一網路的許多系統中。此外，IHO 可以是一個以上的集合之成分。集合可以是巢狀的 (nested)，亦即，一集合包含其他的集合。

五、發明說明 (7)

集合亦可以是有索引的或無索引的(例如，集合經過處理而容許作內容搜尋)。因此，集合提供一種在邏輯上閱覽在實體上分散各地的異質資訊。

資訊庫(repository)是複數個集合。可經由一個根據本發明而運作的InfoHarness伺服器而取用一資訊庫之內容。

閘道器(gateway)是本發明實施例的一個組成部分，該閘道器提供一種可根據熟悉本門技術者所習知的通用閘道器介面(Common Gateway Interface;簡稱CGI)規格而將超文件傳輸協定(HTTP)伺服器連接到一InfoHarness伺服器之裝置。

InfoHarness伺服器(InfoHarness Server;簡稱IH伺服器)是一種根據本發明而運作的伺服器。

B. 概觀

本發明之一實施例係示於圖1。本發明之系統10係置於複數個最終使用者(12)之間，這些最終使用者想要取用由複數個IU (16)構成的異質資訊(14)。在本發明所述的實施例中，這些最終使用者(12)利用符合HTTP之瀏覽器(18)而連接到一HTTP伺服器(20)，該HTTP伺服器(20)又連接到一IH伺服器(22)。在存放進記憶體內而代表的IH伺服器(22)之內有一個IHO (26)及集合(28)之資訊庫(24)。利用自各IU (16)選取且儲存在一資料庫的元資料產生這些IHO及集合之一資料庫(30)，且利用此資料庫(30)而產生該資訊庫(24)。連接到IH伺服器(22)的使用者(12)然後可利用任何使用者規定的準則取得IHO、元資料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

記

五、發明說明(8)

、或搜尋集合，以便自該等IU(16)擷取目標資訊。

本發明之方法係由兩個階段所構成。階段1是記錄階段(registration phase)，在記錄階段下預先處理各IU，而產生各IHO、集合、及資訊庫。階段2是資訊取用階段，在此階段中最終使用者經由HTTP伺服器而連線到IH伺服器，並利用在記錄階段所產生且載入IH伺服器的記憶體之各IHO而找出並取用各IU。

圖2示出在記錄階段內實施的方法。資訊提供者或知道資訊提供者想要以何種方式讓使用者得以近接使用的InfoHarness管理者將呼叫一InfoHarness記錄程序(軟體)，而記錄各資訊單位(30)。於呼叫InfoHarness記錄程序時，管理者將首先呼叫一前置處理器(32)來準備用於選取程序之資訊。次一步驟即為該管理者呼叫複數個選取程序(33)中之一程序，以便自所記錄的各資訊單位中選取元資料(適當的選取程序取決於管理者所記錄的資訊類型)。選取程序的輸出即是產生一個IHO(34)元資料庫(該元資料庫即是一檔案或資料庫)。此元資料庫包含：在邏輯上被搜集到一集合的各資訊單位之元資料、有關各IHO及集合的資訊、以及以上兩者之間的關係。在產生元資料庫之後，即完成了記錄階段。

圖3示出根據本發明而取用資訊之方法。首先，必須起動IH伺服器，然後將各IHO自元資料庫載入伺服器的記憶體中，並將這些IHO組織成資訊庫(36)。在伺服器起動及執行之後，IH伺服器進入一主事件迴圈，並等候來自各用戶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(9)

端(38)之要求。最終使用者然後經由一HTTP伺服器(40)而連線到該IH伺服器。一旦最終使用者連線到該IH伺服器，即可執行下列三種動作中之一種動作而選擇一個物件(42):(1)基於元資料之查詢、(2)基於內容之查詢、或(3)直接操控這些IHO。一旦選擇好一個物件之後，即可啓動一用戶端瀏覽器(44)或伺服器端瀏覽器(46)，而取得並瀏覽資訊。使用者亦可對自諸如列印、儲存、傳真等一組程序中選擇的物件操作。

C. 記錄程序

如上文所述，記錄程序涉及資訊的擁有者、產生者、或提供者以及一同工作的系統管理者預先處理資訊，因而可以本發明之IH伺服器可使用之格式選取元資料。係以下列四個步驟完成記錄程序：預先處理實體資料、選取元資料、將元資料儲存在一元資料庫中、以及將所選取的元資料自元資料庫傳送到IH伺服器。

預先處理的主要功能在於處理實體資料，並建立IH伺服器於未來可用來提供給最終使用者的邏輯結構(IHO及集合)。在此種意義下，實體資料包括格式化的、未格式化的、有結構的、及無結構的資料。實體資料也可以是動態的；例如，SQL查詢或新聞提供。

根據上述方法而選取的元資料可以是與內容相關的、描述內容的、或與內容無關的。與內容相關的元資料是完全依據實體資料之內容。與內容相關的元資料實例有文字資料之關鍵字索引、影像資料之座標格子、音訊資料的說話

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

者改變表等。如名稱"描述內容的"所透露的，此種元資料描述資料之實體內容，其實例包括視訊資料的空間資訊、音訊資料之談話主題、多媒體資料之文件構造等。另一方面，與內容無關的元資料並不依賴底層資料之特定內容作為其值。媒體類型、文件歷史及位置、視訊及音訊之時間資訊等都是與內容無關的元資料實例。

根據本發明的本實施例，利用本系統記錄的所有資料都必須可在所安裝的檔案系統上的一檔案中取用。因而通常意指：這些資料必須在同一區域網路上，但是如果可諸如經由一網路檔案系統(Network File Server; 簡NFS)而直接存取多個檔案伺服器，則亦可將資料儲存在這些檔案伺服器中。

在實體上分散的相關資料通常是聚集在同一邏輯結構中，且係將該邏輯結構置於底層的實體資料之上。目錄結構是邏輯結構的一個例子，大多數的檔案系統通常都有此種目錄結構。此外，與InfoHarness應用建立者共同工作的系統管理者可決定使用者可能對各集合與IHO間之關係感到興趣。舉例而言，可能採行兩個集合間之母子關係(parent-child relationship)。可建立模型的其他關係有："包含"、"被包含在"、及"部分的"。

預先處理及元資料選取之最終結果即是產生其中包含元資料、IHO及集合之元資料庫(該元資料庫可以是一檔案或資料庫)。如上文所述，當係將此資訊自元資料庫載入一IH伺服器時，即將此資訊具體化成被組織成若干資訊庫的伺服器記憶體中之IHO及集合。在本發明中，我們針對各種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

文件資料類型使用不同的選取程序。易於利用本門技術中所習知的技巧來產生這些選取程序。舉例而言，我們將選取器用於文字檔案、PostScript檔案、HTML檔案、man pages檔案、及電子郵件訊息檔案。

一IHO包封一個單一IU。一集合並不包封任何IU，但集合是一組其他的IHO或集合。包封一IU的一IHO將因而具有將各IHO相互區別的獨有識別碼。

集合是以InfoHarness應用建立者的系統管理者決定之方式下相互關聯之一組IHO。實際上在本發明所述的實施例中，係由一名稱為集合名稱的通用次目錄中之若干Unix檔案代表一集合。此集合目錄包含數個重要的檔案：

IH_SUMMARY檔案--此檔案包含與集合本身有關的某些元資訊，例如索引(如果有索引)位於何處、集合元資料之檔案名稱為何等。

元資料檔案--即是一種包含在記錄程序中被選取的元資料之檔案。

索引檔案--依據所使用的索引架構，可以有一個或多個索引檔案。

可利用下列虛擬碼總結本發明的元資料選取程序：

1. 確認使用者提供的選取程序之選項。
2. 對於待掃描的每一目錄，

對於有資格被選取的每一檔案，

呼叫選取程序，

程序送回元資料，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

搜集所選取的文字。

3. 如果有要求時，以索引選取文字。

預先處理包含：自實體資訊來源選取元資料；產生 IHO、集合、及關係之表示法；以及可選擇對資訊來源的文字內容產生索引。在本實施例中，實體資訊來源應存在於與前置處理器及索引器相同的檔案系統中。元資料亦係儲存在檔案系統中由管理者指定的位置上。

前置處理器利用選取器方法，自實體資訊來源選取元資料。這些方法是與特定類型有關的方法，此類方法以特定的格式處理資訊來源及所送回之元資料。在本發明中，前置處理器並不分析資訊來源類型而呼叫一選取器；本 IH 伺服器的系統管理者反而指示一個將用於元資料選取之特定選取器。前置處理器將所產生的所有 IHO 視為一集合的組成元素。使用者指定的一個位置被用來儲存所產生的元資料檔案。使用者可選擇將新產生的元資料添加到一個現有的集合中。

使用者亦可指示所產生的此集合是否應具有一個為其而建的文字索引，如果確係如此，則指示用於此一目的之索引技術。索引技術本身並非本發明的一部分。然而，本發明之架構可容許以隨安裝即用之方式使用各種索引技術。索引技術的例子有 WAIS 及 GLIMPSE。如果產生了一索引，則係將此索引安裝在與元資料檔案相同的目錄中。同時也產生了一個相互對照的檔案，用以將索引資料庫物件對映到 IHO。如果不使用索引技術，則將所產生的集合視為一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

個 set。

典型的選取器將待包封的資訊來源之位置用來作為輸入。選取器送回一個經過格式化的資訊串，前置處理器解譯該資訊串，以便產生將儲存在元資料檔案中之若干元資料登錄。元資料檔案本身具有一個定義嚴謹的格式，將於下文中詳述此種格式。選取器亦選取與所產生的IHO相關聯之文字。例如，為了自一個"C"檔案選取文字，必須解析該C檔案，以便識別註釋及函數之描述資訊，因為將語言構造及變數名稱加上索引通常並無意義。在此種情形中，一個IU將與一函數或檔案在整體上相關聯。同時亦選取代表資訊，並使此資訊與該IU相關聯。將於瀏覽時向使用者顯示代表資訊；例如，對於電子郵件訊息而言，係將主題行用來作為代表資訊，而對於HTML文件而言，則使用TITLE構造的內容作為代表資訊。

係以一種稱為元資料傳送格式(metadata transfer format)之格式自選取器傳送元資料。此種格式(Perl資料結構)具有一些構造，可讓任意的圖形結構加諸於各IHO之上(例如各集合間之母子關係)。物件之類型及次類型係與各IU相關聯，且係由選取程序決定物件之類型及次類型。最後，亦係由選取器決定位置屬性(亦即，用來找出檔案系統中IU所在位置之一值)。對於IU係與整個檔案相關聯的情形而言，此位置屬性可能是一個UNIX檔案的完整路徑。位置屬性也可以是均質資源定位器(Uniform Resource Locator;簡稱URL，與全球資訊網中之意義相同)、或一些其他的定位器。各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

URL係用於HTML文件。另一方面，可將"C"函數的位置規定為"filename%function_name"。並未要求對此定位器有明確的格式，只要瀏覽方法可對此定位器解碼而擷取與該IU相關聯之原始資料即可。此外，任何數目的屬性-直對都可與IU相關聯，例如，與一IU相關聯之屬性名稱將包含選取器所選取的代表資訊。對於並未包含IU的各IHO而言，可將任何的文字指定給此屬性；例如，可將集合的名稱指定給一集合IHO，並對使用者顯示此集合名稱。

在各選取器與前置處理器之間傳送元資料作為有結構的Perl串，該Perl串的格式係示於圖4(a)中之(48)。每一IU具有六個與其相關聯之元資料欄位(例如f11到f16)，由一冒號分隔每一元資料欄位，且係由一垂直線(52)將每一IU的元資料與次一IU分隔。圖4(b)示出一用來概述每一欄位用途之表(54)。

選取程序產生位置欄位(55)，以便識別儲存IU的位置。

特有ObjId指示碼欄位(56)指示前置處理器是否使用位置來構建一特有物件指示碼。在某些情形中，係保證選取器所供應的定位碼是唯一的，因而前置處理器無須操縱該定位碼。其中一種此類情形是與HTML檔案相關聯之IU，因為係由選取器產生各URL作為IU所在的位置。這些URL是唯一存在的。如果此旗標被設定，則前置處理器構建了物件的一個特有識別碼。

深度欄位(58)的順序值指示在循序通過所需的資訊庫結構中該IU之深度。集合物件是此樹狀結構之根，且將一個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

0的深度預先指定給此集合物件。一選取器送回作為此集合一部分的諸檔案IU之簡單列表，且該選取器將把一個1的深度指定給這些檔案IU的每一檔案IU。前置處理器然後使所有的這類檔案IU都成為集合物件之子項。以元資料傳送格式呈現的該結構之實例係示於圖5。

選取器決定次類型欄位(60)，且IH伺服器將使用該次類型欄位(60)來決定如何取用實際的IU。

主題欄位(62)包含與一IU相關的摘要資訊，且使用者於瀏覽時將把該主題欄位(62)視為物件之"名稱"。

最後一個欄位(64)是IU之文字本體，如果設定集合的索引時，將使用該欄位。

此種元資料傳送格式流(48)中各登錄之順序連同其深度欄位(58)值，將決定其在前置處理器所建立的集合結構中之位置。可以在此格式流中多次表現一個IU，以便指出與其他IUs間之關係，但是元資料登錄只能在首度出現。一個空白的文字欄位指示：不需要使IU與索引相互對照。

因為冒號(":")及垂直線("|")字元分別被用來作為欄位及IU登錄之界限符號，如果這些界限符號出現在任何欄位的内容中，則需要以一個反斜線符號("\")使這些界限符號脫離。

在前置處理器解析過選取器所送回的格式流之後，前置處理器即將物件表示法儲存在單一元資料檔案中。當這些元資料登錄被提出，且以記憶體中之IHO表示法為代表時，則IH伺服器將讀取該等元資料登錄。元資料檔案中出現

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

的各登錄都有一個固定的結構。

元資料檔案中共有兩種登錄，亦即物件登錄及關係登錄。物件登錄係IHOs的平面表示而關係登錄則表示IHOs間之母子關係。

物件登錄是具有一物件識別碼。在元資料傳送格式中指示碼的指定下，可由前置處理器或選取器構建此物件識別碼。如果前置處理器構建此物件識別碼，則將以一特定的格式執行此種構建。此格式為：

machineid:location:subtype

machineid是執行前置處理器的機器之特有實體機器識別碼。前置處理器將自動產生此欄位。係根據元資料傳送格式中送回的值，而指定位置及次類型欄位值。一個簡單或複合IHO之位置欄位將是相關聯IU之位置。對於一集合IHO而言，此位置欄位將是集合的位置；例如，對於一個有索引的集合而言，該位置欄位將是索引的位置。次類型欄位值與元資料傳送流中送回的次類型值相同。對於一集合IHO而言，次類型欄位是索引類型；亦即，等候或瞥見。

物件登錄的形式係如圖5所示。第一欄位(70)是用來作為物件識別碼。此物件識別碼是用來獨特地識別該物件，且係用來作為關鍵值。類型(71)及次類型(72)值對應於伺服器抽象類別階層中之非終端及終端類別。瀏覽器方法使用位置值(73)來擷取與此物件所包封的IU相關聯之資料。在此之後，可能有任意數目的屬性-值對(74)。當使用者正在瀏覽資訊庫時，係使用"name=string"對。向使用者顯示此資訊串。

五、發明說明 (17)

關係登錄的形式為:[objid1|objid2]。

此種方式建立了一種objid1及objid2所表示的各物件間之母子關係，而objid1被視為objid2的母項。

各登錄出現在元資料檔案的順序並無限制，但其中的例外是物件登錄必須先出現，然後其物件識別碼才能參與一種關係。

D. 閘道器程序

在本實施例中，HTTP伺服器係經由一閘道器而連接到IH伺服器。此閘道器以下列兩種程式進行互動：HTTP伺服器、以及與該HTTP伺服器互動之HTTP瀏覽器（例如，Mosaic或Netscape）。任何與HTTP相符的瀏覽器都可與HTTP伺服器互動。共有五個自閘道器輸出到HTTP瀏覽器的動作。這些動作有：Setup、Init、Expand、Query、及Show。共有四個由IH伺服器輸出而為閘道器所使用的動作。這些動作有：Init、Expand、Query、Show。

以設計而言，HTTP通訊協定是無國界的（若要得知進一步的資訊，請參閱<http://info.cern.ch/hypertext/WWW/protocol/HTTP/HTTP2.html>）。亦即，一HTTP瀏覽器與一HTTP伺服器間之互動是無國界的。各連線間之HTTP伺服器並不保存用戶端的任何資訊。此種方式與其中包括本發明的閘道器之許多應用程式不同。為了解其原因，可考慮使用者對一集合發出一基於內容的查詢所需之資訊。使用者可指定：所想要互動的IH伺服器正在執行的機器、IH伺服器正用來接受連線的連接埠號碼、X顯示值、應用來自

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (18)

集合選擇物件的查詢文字、在一成功的查詢上送回的最大命中數、以及將要執行查詢的集合。搜集此種資訊的一種方式將是強迫使用者對每一次與閘道器的互動都指定所有必要的參數。然而，此種方式顯然不是一種使用者便於使用的方式。反之，本發明之設計為：使用者只需要在一"設定"螢幕畫面輸入某些資訊一次即可。在設定螢幕畫面之後提供給使用者的所有螢幕畫面都具有嵌入URL的"狀態"資訊，因而如果使用者啓動URL鏈路，則可自該URL鏈路選取嵌入的狀態資訊。此種方式的副作用為：因為閘道器所產生的某些HTML頁具有許多URL，且每一個這類URL包含為維護使用者互動狀態所需的所有資訊，所以在單一HTML頁上的各URL中有大量的重複資訊。

此種配置使閘道器將時間耗用在執行下列兩件工作：自輸入的各URL擷取資訊；以及將IH伺服器的輸出重新格式化成若干URL(及HTML)。

在HTTP瀏覽器與HTTP伺服器間之互動是無國界的情形下，討論對HTTP伺服器呼叫的正確順序並不必然是有意義的。只要HTTP瀏覽器將有效的要求傳送到閘道器，則將在不必顧及順序的情形下處理這些要求。然而，為了使大家得以對HTTP瀏覽器與HTTP伺服器之間如何互動有基本的了解，我們將考慮下列許多使用者視為典型的事件順序。

HTTP瀏覽器首先開啓一個指向閘道器的URL(例如，<http://http.ctt.bellcore.com/cgi-bin/nph-ih.cgi>)。HTTP伺服器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

將設定螢幕畫面送回HTTP瀏覽器，而作出回應。使用者決定所要連接的IH伺服器，並在設定螢幕畫面的填寫表格上輸入正確的資訊。一旦送出此表格之後，閘道器即連接到所指定的IH伺服器，並要求一份IH伺服器所管理的集合清單。對於IH伺服器送回的清單中之每一項目而言，閘道器產生一URL，該URL包含在次一互動中近接使用此集合所需的所有必要資訊，並將該清單送回HTTP伺服器，該HTTP伺服器又將該清單傳送到提出要求的HTTP瀏覽器。使用者然後可選擇閘道器送回的這些集合中的一個集合，以便作進一步的詢問。如果該集合是有索引的，則閘道器將一表格傳送到使用者，以供輸入搜尋文字。如果該集合是沒有索引的，則閘道器連接到(URL中指定的)適當的IH伺服器，並要求該清單之內容。閘道器然後以HTML適當地將該清單內容格式化，且產生該清單中每一項目之URL。

如果HTTP瀏覽器接收到一填寫表格，則可起動一個搜尋。如果使用者送出一個查詢，則閘道器將該要求傳送到IH伺服器。IH伺服器的回應類似於在要求一清單的各項目時所送回的結果，而且閘道器將這些結果格式化成一個清單、及對應的一些URL。在搜尋結果清單中，或在簡單清單中，HTTP瀏覽器可選擇清單中之任一項目。如果使用者選擇一個項目(亦即在鏈路上以滑鼠點放)，則將轉換成告知"向我顯示此一項目"。閘道器聯絡適當的IH伺服器(仍然由URL內嵌入的狀態資訊所決定)，並要求特定的項目。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

如果該項目已被指定為可對由IH伺服器顯示，則IH伺服器擷取該項目，並利用X向使用者顯示該項目。如果該項目已被指定為可對HTTP瀏覽器顯示，則IH伺服器擷取該項目，並將該項目傳送回閘道器。閘道器(根據送回的資料類型)決定該項目對應於何種多媒體網際網路電子郵件延伸(Multimedia Internet Mail Extension, 簡稱MIME)，並將適當的起始碼資訊及實際資料送回到HTTP瀏覽器。

雖然IH使用者將發現前一段所概述的各步驟相當眼熟，但是重要的是要記得下列事項：只要將適當的資訊傳送到閘道器，則可以任何順序執行這些步驟。可以如此執行的理由是HTTP的無國界本質。某些使用者可能想要利用此一特性。使用者可能想要構建數個對一特定IH伺服器的"預製"查詢。可將代表這些查詢的各URL嵌入其他的HTML文件，而提供有關查詢、或其預定結果的更具描述性之文字。另一使用者可能想要近接使用IH伺服器所保存的一些個別物件。這些使用者可構建直接指向這些物件的URL(縱使是有索引的集合之組成元素之物件亦可)。並避開搜尋各查詢以擷取物件之需要。

在閘道器中發生的處理較為直接了當。當使用者啓動一個IH伺服器產生的鏈路時(例如，使用者在查詢結果螢幕畫面上以滑鼠對一物件點放)，閘道器檢查所啓動的URL。所有此類URL都是停止脫離且有效的。停止脫離一URL包含：以對應的ASCII值取代所有序列的%XX形式(其中X是一有效十六進位值)。使一URL有效包含：選取URL中所包含的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

資訊(亦即IH伺服器位址、連接埠、及查詢文字等);以及檢查各值是否在某先限制條件內(例如,位址是一有效TCP/IP位址,連接埠號碼是一非負數目等)。在有效性被確認之後,閘道器識別使用者所要求的動作,並執行指定的動作。對於某些動作(例如詢問、擴展、顯示等)而言,係聯繫IH伺服器以找尋所需的資訊。對於其他的動作而言,閘道器本身即可處理相關的要求。在必須與IH伺服器互動的情形中,閘道器決定IH伺服器的回應類型,並對任何送回的資料執行必要的重新格式化。閘道器將此回應轉換成一個符合HTTP的訊息,並將此訊息送回到HTTP瀏覽器。

閘道器支援HTTP瀏覽器可要求的許多不同的"動作"。下文中將說明每一個這類動作。

一"設定(setup)"要求將對使用者顯示起始的IH伺服器設定螢幕畫面。此螢幕畫面被用來設定與閘道器進行其他互動所用的一些系統預設值。此動作通常是使用者與閘道器間的一組互動中之第一個動作。

"init"要求決定: IH伺服器之主機名稱、伺服器用來接受要求之連接埠、以及使用者機器的DISPLAY值。係在閘道器中維護這些變數的系統預設值,並將這些系統預設值提供給使用者。最終使用者可自設定螢幕畫面改變任何這些值。然後經由對閘道器的呼叫而維護使用者所送出的這些值,其維護方式是將這些值加到由閘道器所產生並送回到使用者的所有URL中。一旦使用者指定了這些值之後,並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

將要求傳送到閘道器之後，即顯示這些值、以及這些值所指定的IH伺服器可存取的集合之清單。

"擴展(expand)"要求擴展集合。集合的擴展對不同類型的集合有不同的意義。對於有索引的(亦即可搜尋的)集合而言，擴展將一個用來指定搜尋引數的表格型介面提供給集合。對於所有其他的集合而言，擴展將使一要求被傳送到IH伺服器，以便要求(一物件識別碼所指定的)一特定IH集合。以HTML將此要求的結果格式化，以便向HTTP瀏覽器顯示。當物件的類型是LIST時，HTML並不包含母項集合的URL；當物件的類型並非LIST時，則HTML中將包含母項集合之URL。

"查詢(query)"對有索引的集合執行詢問。詢問文字被傳送到IH伺服器，且若集合包含可滿則搜尋準則的任何資訊單位時，則IH伺服器將送回一個對應於這些資訊單位的IHO識別碼清單。如果並未發現相符的資訊單位時，則IH伺服器送回一個訊息，告知並未找到相符的資訊單位。

"顯示(show)"要求讓使用者得以閱覽特定的物件。所需物件之物件識別碼及HTTP瀏覽器的顯示值被傳送到IH伺服器。IH伺服器將把所需的物件送回到閘道器(該閘道器然後將此物件送回到HTTP瀏覽器)；或者IH伺服器將開始一個程序，而將該物件送回到HTTP瀏覽器。

E. IH伺服器之說明

IH伺服器是本發明系統的關鍵部分，此種IH伺服器讓使用者得以近接使用一組構成伺服器資訊庫的IH物件。在起

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

動時，伺服器被告知：哪些集合將構成該伺服器之資訊庫。對於所指定的每一集合而言，伺服器找出、讀取、並解析集合的元資料檔案，而構建各IHO及其間關係之內部(記憶體內)表示法。記憶體中之每一IHO是一"artifact" C++次類別之一物件實例(instance)；此特定的次類別取決於IHO之類型，並決定此物件將如何處理輸入的HTTP瀏覽器要求。一旦伺服器讀取了元資料，則伺服器進入一個等候來自開道器的輸入要求之事件迴圈，處理這些要求，且傳送回適當的回應。

下列各節將詳述伺服器所執行的處理程序。

管理者以人工方式起動IH伺服器，或是在機器的啓動程序週期中自動啓動IH伺服器。經由命令行的引數告知伺服器由哪些集合構成其資訊庫。對於每一集合而言，構建一ihMeta物件，以便讀取並解析該集合之元資料(請參閱圖6中之表(75))。每一集合係儲存在其本身的次目錄中，並包含一稱為IH_SUMMARY之檔案，該IH-SUMMARY檔案包含有關該集合之元資訊。伺服器使用該元資訊來明確決定待讀取的IHO元資料檔案。

每一元資料檔案包含用來描述所包封的各IHO及其間關係之若干登錄。此ihMeta物件以一次一個的方式解析每一登錄。登錄可以是一IHO或一關係。對於每一IHO登錄而言，將構建一個新的ihArtifact C++物件。此物件實際是自ihArtifact的一個具體類別中之一物件實例。所產生的特定具體類別取決於IHO的類型屬性；每一artifact次類別界定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

對物件類型的各種要求之特定行為。該類型因而決定此 artifact 將如何回應最終使用者對該物件之動作。一旦產生了物件之後，即將該物件加入一個整體物件表中，以供未來利用物件識別碼作為關鍵值而作查詢。

關係登錄指定兩個物件間之母子關係。當自元資料檔案讀取一關係時，伺服器即查閱一整體物件表中兩"端"的關係，並在母項與子項 artifact 之間建立一個雙向的對照(亦即，將子項加入子項的母項組，並將母項加入母項的子項組)。

雖然在解析元資料時，如果 ihMeta 物件偵測到形式不對的登錄，則 ihMeta 物件將適當的錯誤訊息回報管理者。如果發現了太多的錯誤，則伺服器在到達事件迴圈之前將終止此程序。

一旦伺服器在所有的連線中成功地讀取之後，伺服器即進入主事件迴圈，並等候來自用戶端的要求。

IH 伺服器的執行時物件模型係基於抽象及具體 C++ 類別的一類別階層。每一 IH 物件具有一類型及一次類型。類型界定：那一個具體類別將在物件的伺服器內部表示法中代表 IHO；以及物件一般將如何回應使用者的動作。次類型決定如何實際實施這些對物件的一般動作。(例如，執行 Ghostview 即可顯示伺服器端 PostScript 物件(類型為 MM，次類型為 postscript)；而執行 FrameMaker 軟體即可顯示伺服器端 FrameMaker 物件。)於集合準備時，由各選取器決定這些物件的類型及次類型。

圖 7 示出 ihArtifact 類別族系之類別繼承圖。ihArtifact 是一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

抽象類別，用以界定系統中所有IH物件之介面。舉例而言，ihArtifact抽象類別(80)繼承ihArtFile物件(82)及ihArtSet物件(84)之屬性。

圖8示出artifact物件的抽象介面之定義表。圖9示出一表，該表包含每一次類別如何實施圖8所示的這些方法之一些說明。

ihArtifact階層中一類別的一物件實例於執行時代表一資訊庫中之每一元資料登錄。係經由下列兩種機制而維護這些artifact:(1)將各物件識別碼對映到各artifact的一物件表、以及(2)以雙向母子關係表示的鏈結物件圖。當自檔案中讀取元資料登錄，且將這些元資料登錄表示為artifact時，係將這些元資料登錄加入物件表中。此表係儲存在稱為"graph"的ihGraph類別(見圖10)之一物件實例中。圖11示出於執行時伺服器中主要物件關係之一實例。

一旦伺服器完成了自資訊庫的各集合載入所有的元資料之後，伺服器即進入主事件迴圈。該主事件迴圈負責要求的讀取及處理。以虛擬碼表示如下：

不斷執行下列事項：

等候來自一用戶端之輸入連線

產生一個新個程序而處理該要求

對於每一輸入要求(通常只有一個要求)而言，

讀取該要求

處理該要求

將回應送回到用戶端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

關閉連線並退出子項程序

當自 HTTP 瀏覽器接收到每一輸入要求時，伺服器即處理該要求。伺服器包含一稱為 "server" 的類別 ihlpc 之整體物件實例，用以處理程序間之通訊。主事件迴圈要求 "server" 物件讀取次一要求；一旦讀取了之後，即將該要求傳送到元資料圖形物件，以供處理。該圖形物件解析此要求，以便決定所作用物件之物件識別碼 ID、以及所採取的動作。該圖形物件檢索其物件對映表中之 artifact，呼叫對該 artifact 執行之適當方法，並捕獲結果。該結果再傳回 HTTP 瀏覽器圖 12 示出在一物件互動圖中此種行為之實例。主事件迴圈 (100) 告知伺服器物件 (101) 讀取一要求，並告知圖形物件處理 (102) 此要求。此圖形物件呼叫對 artifact 执行的適當方法 (在此種情形中，啟動 (103))，該方法又執行一瀏覽器處理程序 (script) (104)，而實際擷取所需的資料。伺服器物件將這些結果送回到開道器。

IH 伺服器中之每一物件類型都以其本身的方式回應使用者的互動。有時係直接以 C++ 語言將此種功能撰寫到 IH 伺服器中，否則此種功能將依賴稱為 "瀏覽器處理程序" 之 "helper" 程式。瀏覽器處理程序界定與特定類型 / 次類型有關的機制，以便近接使用一物件。

瀏覽器處理程序之輸入是一個可識別待閱覽物件之位置參數。瀏覽器處理程序之責任在於向使用者顯示物件；完成此種責任的方式係取決於物件中所包含的資料種類、以及向使用者顯示資料之方式。例如，當使用者想要顯示類

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

型為MM("伺服器端")多媒體)且次類型為ps之文件時，即呼叫PostScript文件之瀏覽器處理程序。PostScript瀏覽器處理程序採用PostScript文件之名稱，並執行一閱覽程式(亦即"ghostview")而顯示該文件。C瀏覽器處理程序傳送一個C檔案的名稱、及該檔案內一函數之名稱；該處理程序選取指定的函數，並將該文件傳送回呼叫的程式(即伺服器)。

共有兩種實施的細節，雖然這些實施細節並非本發明的中心部分，但是在本實施例中要強調這兩種實施細節：(1)執行系統命令之包封方法；以及(2)捕獲較大輸出之ihBlockMgr類別。

共有數種IH伺服器需要執行一UNIX程式(例如Perl處理程序)並捕獲其輸出之物件實例。例如，伺服器執行稱為"瀏覽器處理程序"之Perl程式；這些處理程序以特定類型及次類型之方式向使用者顯示一物件之內容。此外，當伺服器查詢一索引時，必須要執行一個與特定索引器有關的Perl程式，該Perl程式又執行搜尋程式，並將回應格式化。獨立的函數"包封"係用於這兩種工作。

包封分岔出一個新的子項程序，並建立母項程序與子項程序間的一管線之等效管線；子項程序的標準錯誤及輸出重新被送回母項程序，該母項程序然後讀取該輸出。子項程序的輸出被收集在一動態容量之緩衝器中(請參閱下文之Block Manager)；然後在必要時，可將緩衝器之內容送回到HTTP瀏覽器。

GNU String類別本身並不足以作為一種儲存任意長度的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

位元組資訊流之資料結構，因為此種類別被限制在最多只包含約32,768位元組。因此，需要一種更精緻的機制來捕獲瀏覽器處理程序的輸出，或以任意大量的檔案來讀取。ihBlockMgr類別係作為此種用途。此種類別保存一序列零個或更多個資料"區段"或緩衝區。每一區段最多可存放固定數目的位元組。當包封函數捕獲資料，或自一檔案讀取資料時，即將該資料寫入區段管理程式序列的最後一個區段。當現有的區段被填滿時，即將一個新的區段架入此序列。因此，區段管理程式是用來存放動態成長的位元組資料流的一種有效率方式。除了提供機制將資料加入區段管理程式(以整體方式將區段管理程式表示一次)以外，inBlockMgr還包含：以一次一個的方式重複各區段之方法、以及清除管理程式的內容之方法。

E. 子系統的互動

在本發明的預先處理方法中，我們界定了一種"in_prep"程序，此種程序是一種用來選取元資料之Perl管理程序。in_prep程序與兩種其他類型的程式合作：選取器及索引器。選取器是用於特定類型的Perl次常式，in_prep程序需要此種次常式來傳送實體資料並選取元資料及索引所需的資訊。在IH伺服器控制下的每一類資料都需要各別的選取器。可利用任何所需的語言實施索引器。所受到的唯一限制為：in_prep程序必須可經由Perl "system()"函數而使用索引器。索引器並不限於特定的類型，因為索引器可應用於任何的文字資料。索引器係用來對實體資料提供內容導向之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

查詢。圖13示出在in_prep程序、選取器、與索引器之間發生的互動關係。在每一次對in_prep (111)的呼叫中，係呼叫一選取器來處理所需各資訊單位的每一組成部分。此in_prep程序將實體資料的位置(通常是一檔案名稱)傳送到選取器(112)。此選取器然後處理實體資料(稱為資訊單位IU)，並選取元資料、及待自IU以索引選取的文字，而且如果在IU中有一個以上的IHO，則選取器亦建立各物件間之關係。

選取器(112)所產生的這些物件及關係被送回到in_prep (111)，in_prep (111)將這些物件及關係寫入元資料庫，以供IH伺服器未來的使用。

in_prep (111)呼叫適當的索引器為自IU選取的文字資料設定索引113。將索引器之輸出儲存在元資料庫中，以供IH伺服器未來的使用。

IH伺服器於執行時將in_prep程序所產生且儲存在元資料庫的元資料登錄載入記憶體中。IH伺服器然後進入一個可回應來自HTTP瀏覽器的輸入要求之迴圈。再請參閱圖3，在起動並執行伺服器之後，IH伺服器進入一個主事件迴圈，並等候用戶端(38)之要求。最終使用者經由一HTTP伺服器(40)而與該IH伺服器連線。一旦最終使用者與IH伺服器連線之後，即可下列三種動作中的一種動作而選擇一物件(42):(1)元資料導向的查詢、(2)內容導向的查詢、或(3)直接操控各IHOs。一旦選擇了一個物件，則可啟動一用戶端瀏覽器(44)或伺服器端瀏覽器(46)，而取用並瀏覽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (30)

該物件。使用者亦可對該物件操作，而自諸如列印、儲存、傳真等一組程序中作一選擇。

圖14示出對一最終使用者進行元資料查詢的處理。用戶端經由HTTP要求(121)一IH伺服器所保存的起始集合。經由CGI(122)將該要求傳送到閘道器。閘道器連接到IH伺服器，並經由一內部通訊協定而要求(123)該起始集合。IH伺服器根據其記憶體內之元資料而決定該起始集合，並將結果送回到閘道器(124)。閘道器將回應重新格式化成HTML，並將其回應傳送(125)到HTTP伺服器，HTTP伺服器在沒有中斷的情形下將結果送回到(126)HTTP瀏覽器用戶端，因為本發明是一"非解析起始碼"閘道器。此即意指:HTTP伺服器將不對此回應執行解析，且閘道器必須能夠形成正確的HTTP回應。

圖15示出進行一上下文導向的詢問之程序。最終使用者經由HTTP對ih_server保存的一InfoHarness集合要求一上下文導向的查詢(151)。此要求係經由CGI而傳送到閘道器(152)。閘道器連接到ih_server，並要求上下文導向的詢問(153)，而傳送詢問文字。根據InfoHarness集合的類型，呼叫適當的索引器，而執行搜尋(154)。索引器送回一個滿足查詢(155)的IHO清單。IH伺服器將此IHO清單送回到閘道器(156)。閘道器以HTML將InfoHarness物件的清單重新格式化，並將該清單送回到HTTP伺服器(157)。HTTP伺服器將此物件清單傳送到HTTP瀏覽器(158)。

圖16示出對呼叫一伺服器端瀏覽器的要求之處理。一用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

戶端經由HTTP要求一個由IH伺服器(161)保存的IH物件。此要求係經由CGI而傳送到閘道器(162)。該閘道器連接到IH伺服器，並經由任何內部通訊協定(163)而要求IH物件。IH伺服器決定：所要求的物件要求對一伺服器端瀏覽器(164)之呼叫。係利用物件位置呼叫正確的瀏覽器。此瀏覽器開始一程序，用以將此物件對用戶端之機器(164)顯示。瀏覽器所產生任何錯誤文字被送回到IH伺服器(166)。IH伺服器將一訊息送回到閘道器，而指示是否成功地呼叫了瀏覽器，或者有瀏覽器(167)所產生的錯誤文字。如果自IH伺服器接收到一錯誤訊息，則將該錯誤訊息重新格式化成HTML，並將該錯誤訊息傳送回HTTP伺服器(168)，否則閘道器經由HTTP(169)而指示成功訊息或OK訊息。閘道器之回應係經由HTTP(170)而傳送到使用者。只要使用者並未關閉瀏覽器所啓動的應用程式，則應用程式可呼叫該應用程式所支援的任何動作，且將決果傳送回瀏覽器所啓動的機器。(要注意與伺服器端瀏覽器相關聯的安全上之風險。)使用者使用一應用程式，該應用程式在所繼承的IH伺服器之許可下而執行。此即意指：使用者可以開啓其他的檔案，改變其他的檔案，甚至可脫離到啓動瀏覽器的機器上的殼層(shell)(仍然繼承起動IH伺服器的使用者之特性)。

圖17示出呼叫一用戶端瀏覽器的要求之程序。用戶端經由一HTTP而閱覽IH伺服器(171)所保存的一IH物件。此要求係經由CGI而傳送到閘道器(172)。閘道器連接到IH

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

伺服器，並要求IH物件(173)。IH伺服器檢視所要求的物件類型，並決定可利用一用戶端瀏覽器(或者以HTTP瀏覽器的觀點即是一外部閱覽程式)顯示該物件。物件位置被決定，且IH伺服器將檔案內容送回到閘道器(174)。閘道器執行物件的IH次類型與對應於該物件的MIME類型間之對映關係。此MIME類型及物件內容被送回到HTTP伺服器(175)。HTTP瀏覽器接收物件內容，並決定哪一個外部閱覽程式將呼叫所指定的MIME類型(176)。物件內容係儲存在一暫時性檔案。利用一包含所要求物件的暫時性檔案之名稱而起動(177)外部閱覽程式。

我們當了解，本發明所述以單一方式取用異質資訊之方法及系統並不限於本文所揭露及例示之特定形式，而是亦可採用其他的實施例，因而本發明不只受限於下列申請專利範圍所述之範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 提供單一存取至異質資訊之方法與系統)

本發明是一種將異質資訊整合在一分散式環境之系統及方法，其整合方式係將與現有資訊及新資訊有關的資料包封成若干物件(16)。包封資訊之程序需要自資訊之元資料選取。資料庫(30)係自元資料產生，在資料庫(30)中元資料被分類成若干物件(26)、及在邏輯上被結合成集合(28)的若干物件群組(28)。此物件及集合的資料庫被具體代表在一伺服器(22)的執行時記憶體中，且該執行時記憶體被組織成若干物件(20)及集合(28)之資訊庫(24)。想要存取使用的一使用者(12)可使用一符合HTTP的瀏覽器(20)連線到伺服器(22)，而利用所產生且儲存在該伺服器之各物件(26)以存取資訊。

英文發明摘要(發明之名稱: METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING UNIFORM ACCESS TO HETEROGENEOUS INFORMATION)

Our invention is a system and methodology for integrating heterogenous information in a distributed environment by encapsulating data about existing and new information into objects (16). The process of encapsulating the information requires extracting from the information metadata. Creating from the metadata, a database (30), where the metadata is grouped into objects (26) and groups of objects (28) are which logically associated into collections (28). This database of object and collections is instantiated into runtime memory of a server (22), organized into repositories (24) of objects (20) and collections (28). A user (12) seeking access to the information would then, using an HTTP compliant browser (20), access the server (22) to access the information through the objects (26) created and stored in the server.

六、申請專利範圍

1. 一種提供複數個最終使用者以單一方式存取異質資料之系統，該系統包含：
 一個自複數個資訊來源選取的元資料之資料庫；以及
 一個伺服器，該伺服器具有載入記憶體之該資料庫的元資料之具體代表。
2. 根據申請專利範圍第1項之系統，又包含若干資訊伺服器，該等資訊伺服器包含連接到該伺服器的該等資訊來源。
3. 根據申請專利範圍第2項之系統，又包含複數個操作與HTTP相容之瀏覽器，這些瀏覽器都連接到該伺服器。
4. 根據申請專利範圍第3項之系統，其中載入該伺服器記憶體的該等元資料之該等具體代表被組織成若干物件、集合、及資訊庫。
5. 一種使複數個最終使用者得以存取個別資訊單位的異質資訊之方法，該方法包含下列各步驟：
 預先處理該等個別資訊單位的異質資訊，以便選取每一個該等資訊單位之元資料；
 產生該等元資料之資料庫；
 將該資料庫之該等元資料載入一伺服器的常駐記憶體中；
 將該伺服器置於一主事件迴圈，而等候來自該等最終使用者之要求；
 在該伺服器上接收該等最終使用者對資訊的要求；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

利用該常駐記憶體中儲存的該等元資料，回應該等要求。

6. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中自該等元資料產生的該資料庫將該等元資料組織成若干物件及集合。
7. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中載入該資料庫的該等元資料之該步驟包含載入該等物件及集合之步驟，又包含將該等物件及集合組織成若干資訊庫之步驟。
8. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中自該等最終使用者接收的該要求是一元資料查詢、或一資訊內容查詢，且其中該伺服器回應該查詢，而送回該等物件中滿足該查詢的一個物件。
9. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中該回應步驟又包含呼叫一用戶端瀏覽器，以便閱覽該等物件中的一個該物件所識別的該等資訊單位之步驟。
10. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中該回應步驟又包含呼叫一伺服器端瀏覽器，以便閱覽該等物件中的一個該物件所識別的該等資訊單位之步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

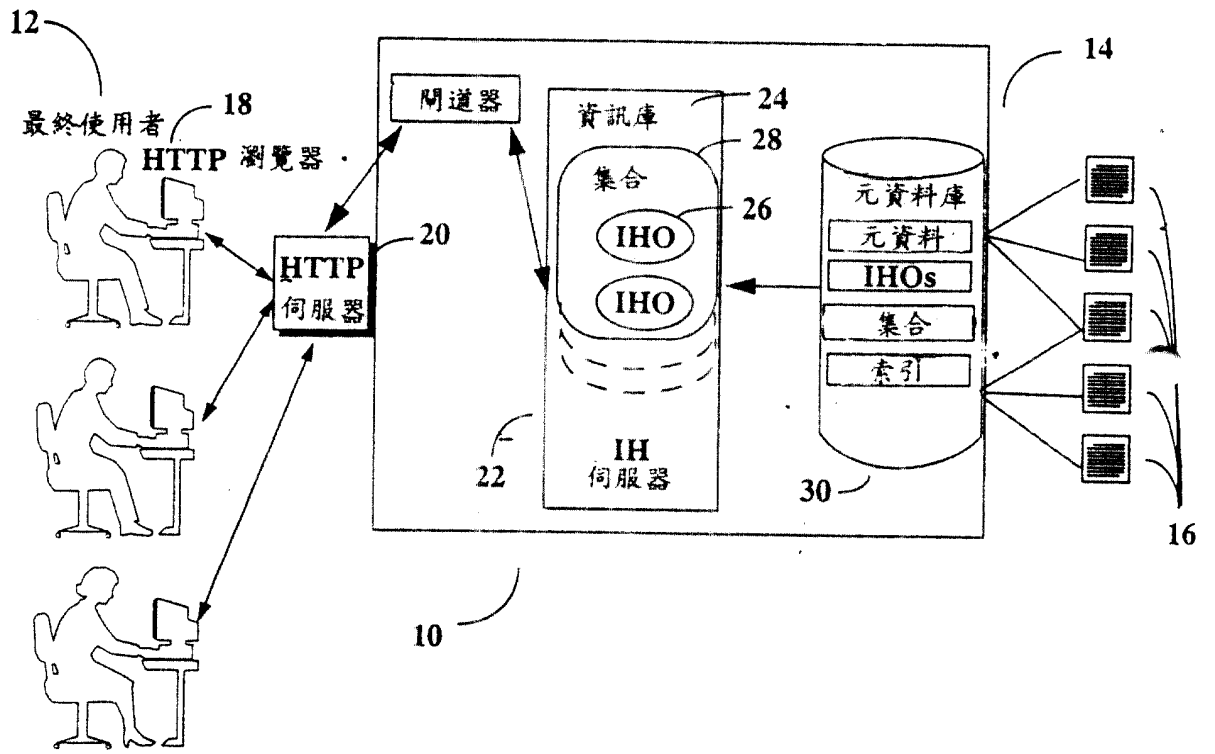


圖 1

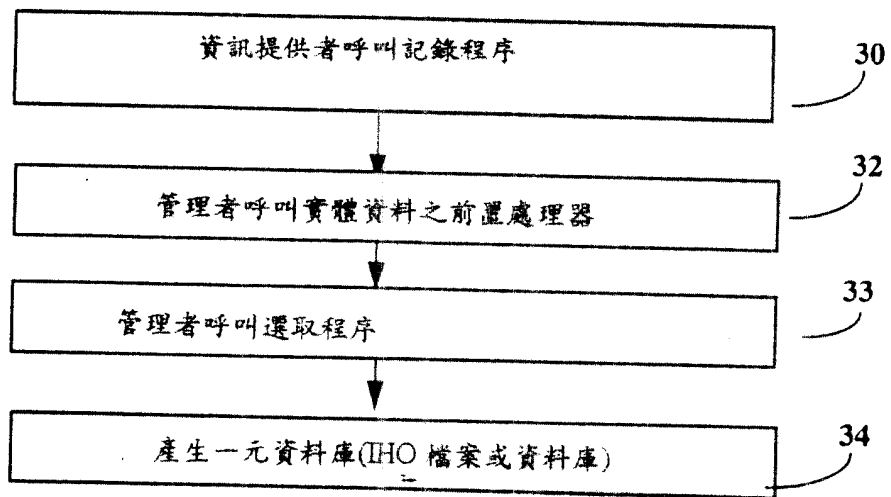


圖 2

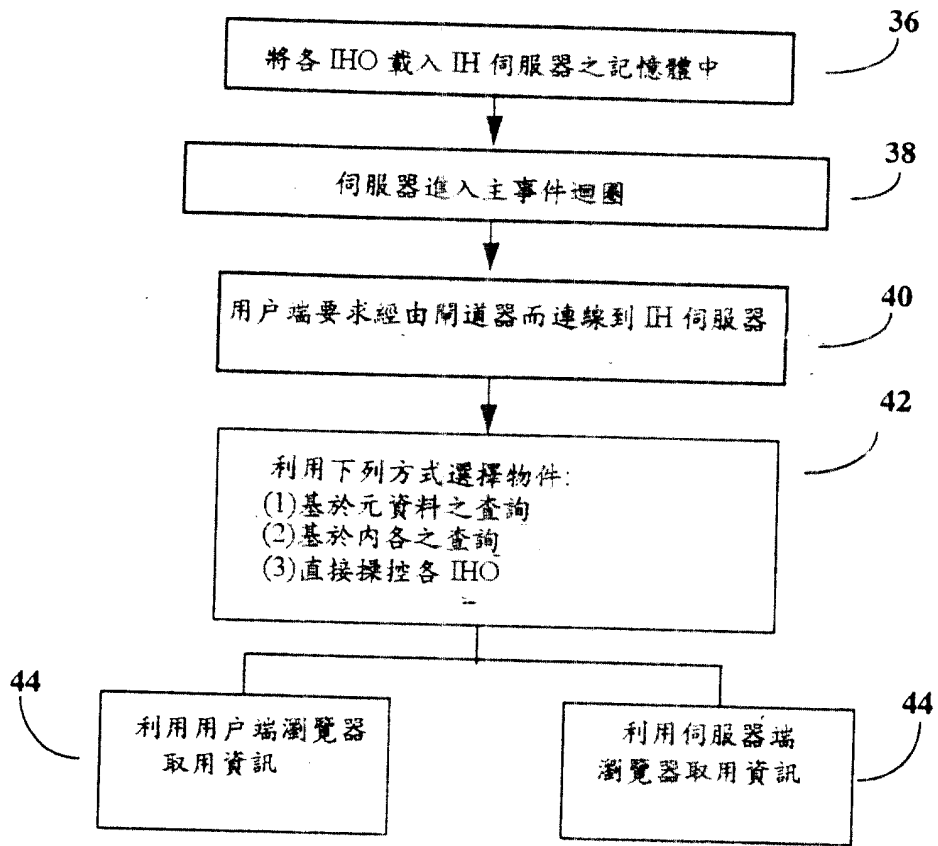


圖 3

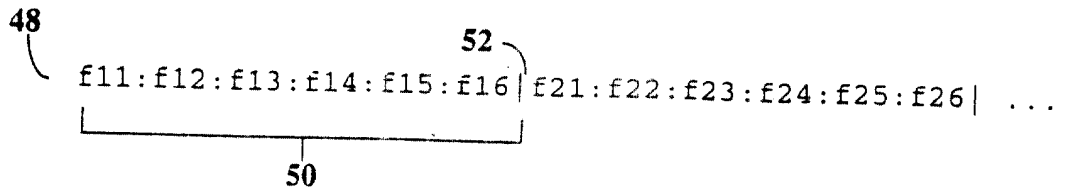


圖 4(a)

欄位號碼	名稱	說明
1	位置	指示儲存 IU 的位置，因而將來可擷取該 IU
2	特有 ObjId 識別碼	ih_prep 是否應使用此位置來構建一個特有的物件識別碼
3	深度	用來產生各 IU 間之母子關係
4	次類型	物件之次類型(例如訊框ps)
5	主題	在瀏覽時對使用者顯示的摘要資訊
6	文字	自IU選取的文字，將於設定索引時視需要使用之

Diagram 4(b) includes callouts: 55 points to the first row, 56 to the second, 58 to the third, 60 to the fourth, 62 to the fifth, and 64 to the sixth. A bracket labeled 54 spans the entire table.

圖 4(b)

(objid|type|subtype|location|attribute=value|attribute=value..)
 70 71 72 73 74

圖 5

ihMeta 類型

說明	讀取並解析一集合的元資料登錄，以便構建各 artifact 物件，並在讀取資料時建立這些物件間之關係。
主要方法	<ul style="list-style-type: none"> * readMetadata: 主模組為了自一檔案讀取元資料而呼叫的靜態方法。 * getNextKind: 決定次一“類”的元資料登錄（物件／關係）。 * getArtifact: 讀取並構建次一 artifact 物件。 * getRelationship: 讀取次一關係。
主要合作者	<ul style="list-style-type: none"> — ihGraph（使用） — ihArtifact（構建） — main()（被使用）

75

圖 6

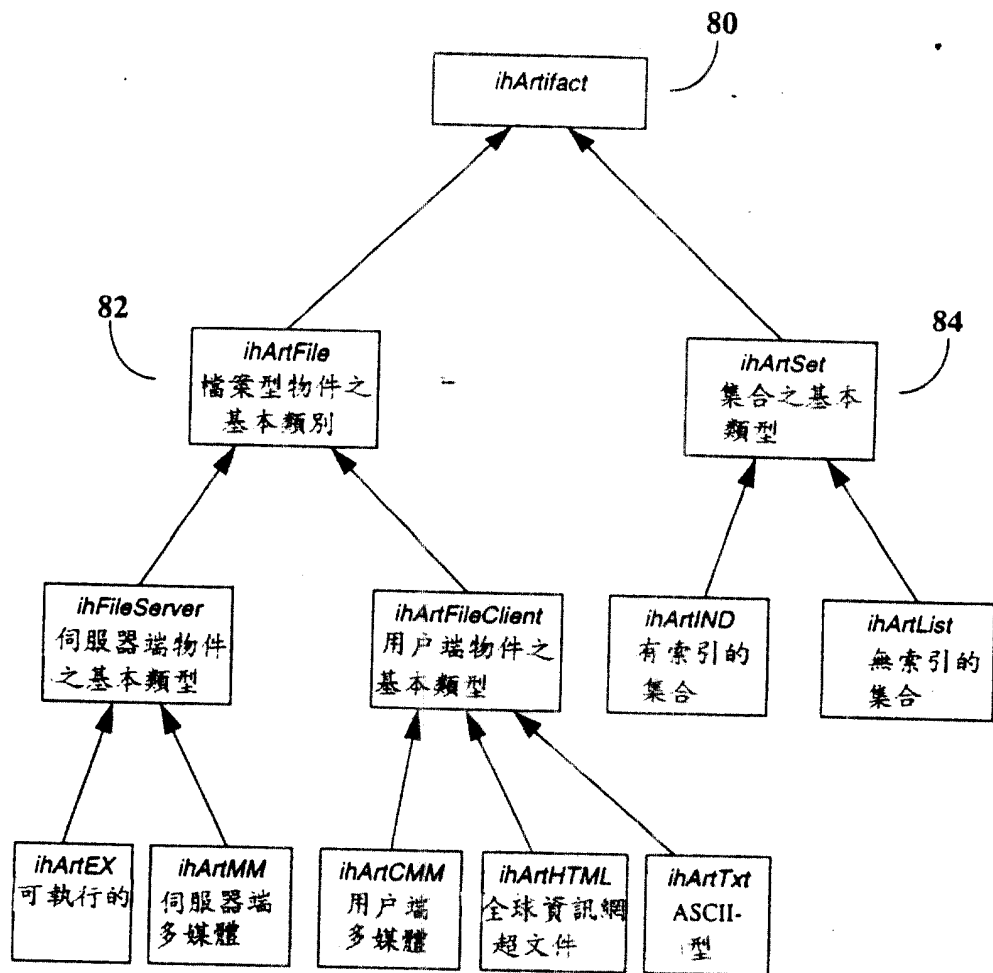


圖 7

ihArti 類別

說明	<p>界定 artifact 物件之抽象介面, artifact 物件是元資料所包封的各 IO 之記憶體內表示法。這些物件回應最終使用者於操控時經由 "IH-空間" 所採取的動作。</p>
主要方法	<ul style="list-style-type: none"> • getAttribute: 送回一屬性值。 • getType: 送回 artifact 之類型。 • getParent/getChild: 在有一物件識別碼的情形下, 送回一 artifact 的母項或子項。 • format: 產生 artifact 中元資料的 "平坦化" ASCII 表示法, 其中包括屬性 / 值對、及母項 / 子項之數目。 • formatChildren: 產生經過 format 平坦化的一串 artifact 子項。 • display: 閱覽由 artifact 包封的物件。 <p>用戶端的要求直接呼叫下列方法:</p> <ul style="list-style-type: none"> • query: 對於有索引的集合而言, 發出對該集合的查詢, 並送回相符的物件。 • expand: 送回物件之一表示法 (通常經由 format)。 • activate: 當使用者以滑鼠在物件上 "點放" 時, 執行適當的動作 (例如, 呼叫 display 而閱覽該物件)。
主要合作者	<ul style="list-style-type: none"> - ihGraph (被管理) - ihMeta (被構建)

圖 8

ihArtifact 次類別--這些次類別如何取代關鍵方法

類別	查詢(QUERY)	擴展(EXPAND)	啟動(SHOW)
ihArtFile	ERROR	送回格式化的物件及其子項。 ^a	呼叫虛擬顯示方法，在衍生類別中取代該方法，而顯示物件。(下列的敘述將說明顯示如何動作。)
ihArtFileClient	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。 ^a	對於次類別 none，送回檔案的內容，執行瀏覽器通訊程序，並送回其輸出。
ihArtFileServer	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。 ^a	不使用(純粹為虛擬)。
ihArtTxt	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。 ^a	對於次類別 none 而言，送回檔案內容。否則，執行瀏覽器通訊程序，並送回其輸出。 ^a
ihArtHTML	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。 ^a	對於次類別 none 而言，送回檔案內容。否則，執行瀏覽器通訊程序，並送回其輸出。 ^a
ihArtMM	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。 ^a	執行瀏覽器通訊程序，以便顯示物件(通常經由 X 連線)，並送回結果。
ihArtCMM	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。 ^a	送回檔案內容；閘道器將把 MIME 類型加入起始碼，因而用戶端將閱覽物件。
ihArtEX ^b	ERROR ^a	送回格式化的物件及其子項。	執行物件次類型之可執行檔，並送回執行結果。
ihArtSet	ERROR ^a	送回格式化的物件，但不含其子項。	送回格式化的物件，但不含其子項。
ihArtList	送回物件的整個清單。	送回格式化的物件及子項表，以便確定所送回的结果不會超過容量的限制。	送回格式化的物件及子項表，以便確定所送回的结果不會超過容量的限制。
ihArtIND	發出一個對有索引的集合之查詢，並送回相符物件之清單。	送回格式化的物件，但不含其子項。 ^a	送回格式化的物件，但不含其子項。 ^a

a. 自母項類別繼承的方法。

圖 9

ihGraph 類別

說明	維護各物件識別碼及相關 artifact 物件間之對映關係；將輸入的要求傳送到適當的 artifact，而處理這些輸入的要求。
主要方法	<ul style="list-style-type: none"> · getEntry: 送回"最上層"的物件、及不含任何母項之集合。 · getArtifact: 在已知一 artifact 物件的物件識別碼之情形下送回該物件。 · process: 處理來自用戶端之一輸入要求。
主要合作者	<ul style="list-style-type: none"> — ihMeta(被修改) — main()(被構建、被使用)

圖 10

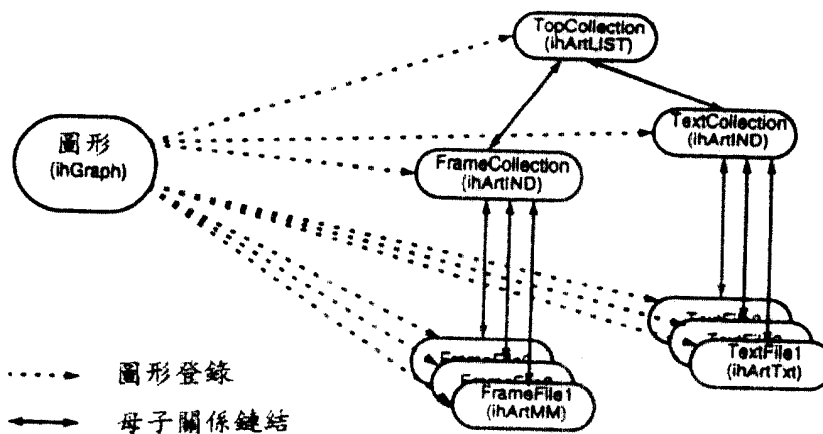


圖 11

307840

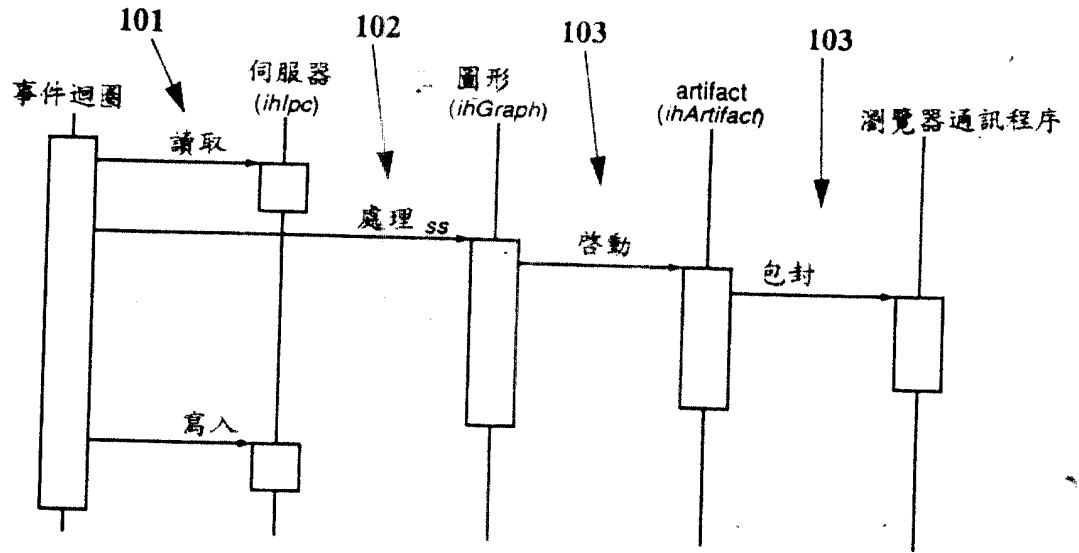


圖 12

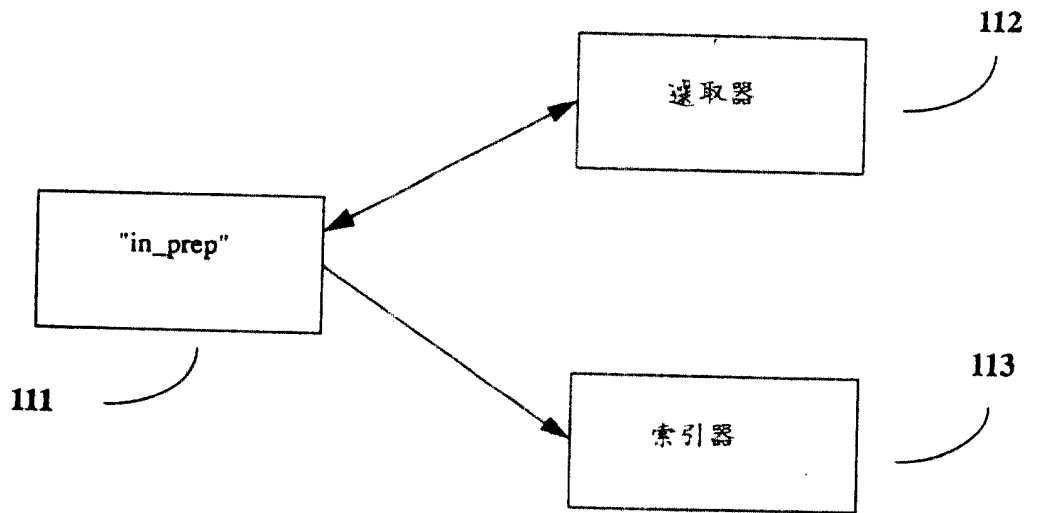


圖 13

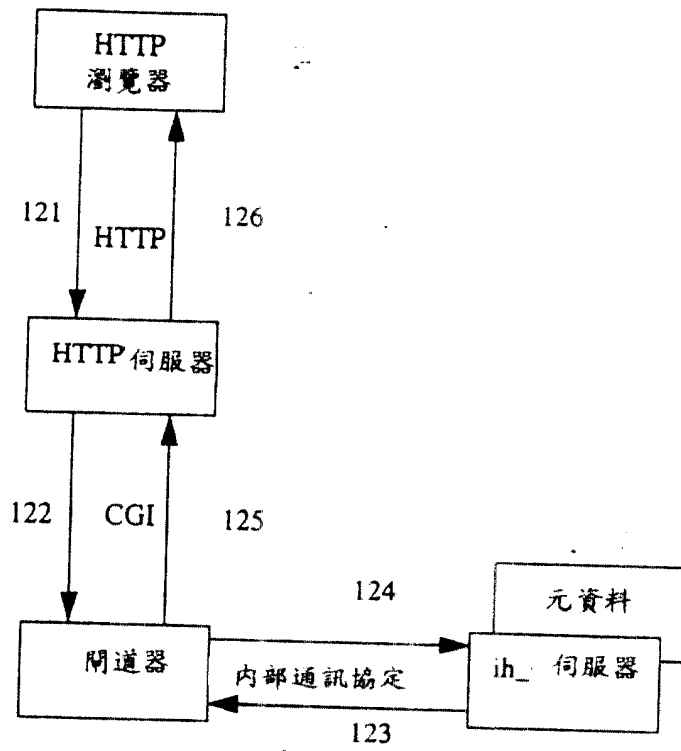


圖 14

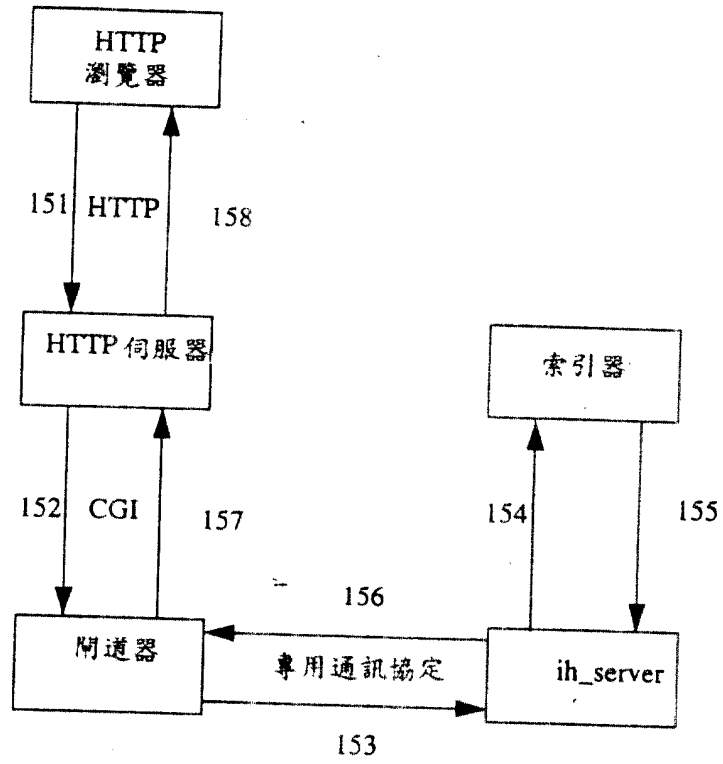


圖 15

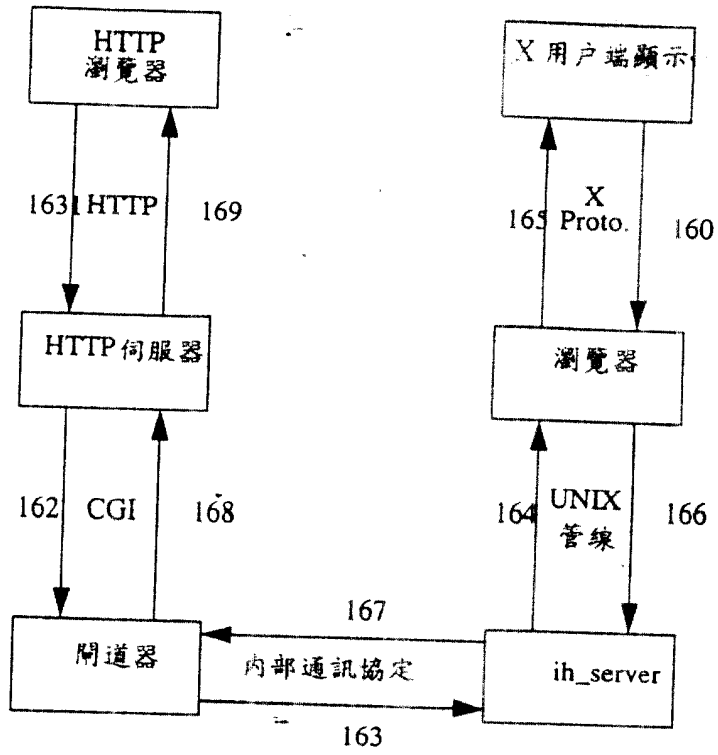


圖 16

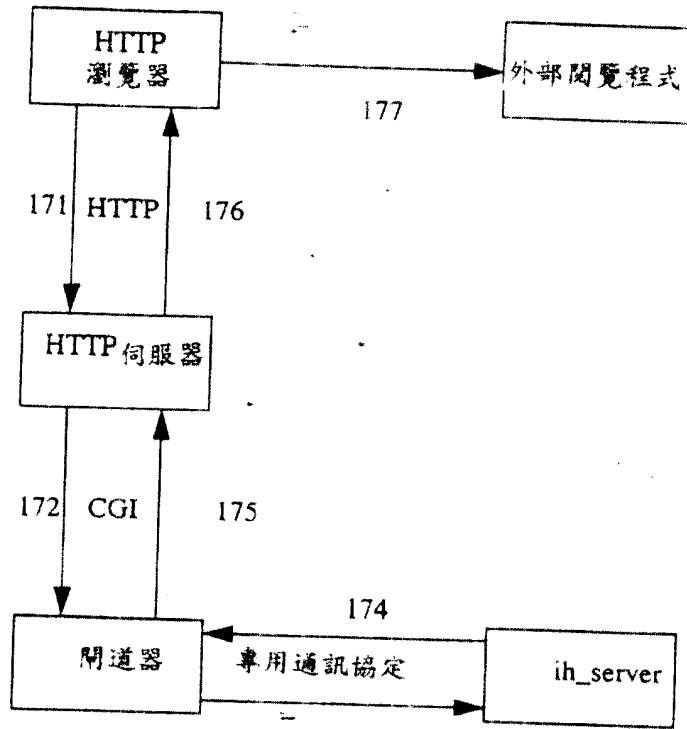


圖 17