

公告本

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 **94116060**

※申請日期 04.5.18 ※IPC分類: G06F 17/60

一、發明名稱：(中文/英文)

均衡負載的文件預裝系統及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱 (中文/英文)

英業達股份有限公司
INVENTEC CORPORATION

代表人 (中文/英文)

葉國一 / YEH, KUO I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市士林區後港街66號

No. 66, Hou-Kang Street, Shih-Lin Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

陳玄同 / CHEN, HSUAN TUNG

劉文涵 / LIU, WIN HARN

隋愛勇 / SUI, AI YONG

國籍：(中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中國 / China, P.R.C.

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種文件預裝系統及方法，尤其係關於一種可均衡負載的文件預裝系統及方法。

【先前技術】

目前，電腦（包括筆記本型電腦和臺式電腦）在出廠之前都要在電腦硬盤上預裝操作系統和應用軟件等文件，以便用戶在購買一台電腦後，打開電源即可使用。為達這一目的，現有的做法是：首先在一台樣機上進行常規的操作，包括硬碟分區、格式化、安裝操作系統及隨機軟件等；然後在 DOS 下將樣機硬盤複製成一個鏡像文件，並將該鏡像文件安裝在一台或者多台文件預裝伺服器上；最後由客戶機從文件預裝伺服器上下載鏡像文件，並根據該鏡像文件在客戶機上恢復成一個出貨鏡像，從而完成客戶機之文件預裝任務。這樣的方法使得操作系統和應用軟件等預裝文件只需一開始在樣機上安裝一次，減少了工序和工時。

然而習知技術的這種做法仍然存有諸多缺陷，特別是在進行多品種，大批量的預裝文件下載任務時，其往往採用一台文件預裝伺服器同時響應多個客戶機的下載請求來提供鏡像文件的下載，如此會造成文件預裝伺服器的負載過大，不僅會使下載效率大大降低，甚至還會造成網路癱瘓。

此外，在進行多品種，大批量的預裝文件下載任務時，為了一定程度上提高下載效率，習知技術中也有採用多台文件預裝伺服器同時響應多個客戶機的下載請求來提供鏡像文件的下載，但是文件預裝伺服器之間往往不能很好的進行統一調度，有的處

於空閑，有的卻處於非常繁忙，文件預裝伺服器的有效資源沒有得到合理地分配，從而造成資源上的浪費。以至於雖然增加了文件預裝伺服器的數量，提高了生產成本，但是卻沒有顯著地提升生產效率。

而且，在習知技術中，當生產線上的客戶機增多，下載任務量加大時，如果生產線網路中原有的文件預裝伺服器的數量不能滿足要求時，也不能實時動態地對文件預裝伺服器的負載狀況加以監測或主動發出應添加文件預裝伺服器的預警提示，從而限制了下載效率之提升。

【發明內容】

本發明的目的之一在於提供一種均衡負載的文件預裝系統，係應用於生產網路上的文件預安裝中，該系統包括：複數個文件預裝伺服器，該各文件預裝伺服器中存儲有複數個預裝文件，並可於連接至生產網路時發出一註冊請求；複數個客戶機，該客戶機用以在連接至生產網路時發出一預裝請求；以及一調度伺服器，係連接建立於客戶機與文件預裝伺服器之間，該調度伺服器接收並根據從文件預裝伺服器發出的註冊請求建立一註冊資料表，並於接收到客戶機發出的預裝請求後根據註冊資料表向各文件預裝伺服器發出一負載查詢請求，要求各文件預裝伺服器傳回一負載狀況回應以進行一均衡負載調度，再根據均衡負載調度指派各文件預裝伺服器中負載狀況最小之文件預裝伺服器執行客戶機之文件預裝。

其中，調度伺服器可記錄並分析從各個文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應，判斷各個文件預裝伺服器中是否存在有等待下載此

預裝文件的隊列；當文件預裝伺服器中存在等待下載此預裝文件的隊列時，調度伺服器則選擇該文件預裝伺服器作為下載伺

服器以執行客戶機之文件預裝任務；而當文件預裝伺服器中均不存在等待下載此預裝文件的隊列時，調度伺服器將選擇負載資源佔用率最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務。

本發明的另一目的在於提供一種均衡負載的文件預裝方法，係應用於生產網路上的文件預安裝中，該方法包括以下步驟：連接複數個存儲有複數個預裝文件的文件預裝伺服器至生產網路，同時發出一註冊請求；連接複數個客戶機至生產網路，同時發出一預裝請求；在生產網路中的客戶機與文件預裝伺服器之間建立一調度伺服器，並根據文件預裝伺服器發出的註冊請求建立一註冊資料表；利用調度伺服器接收客戶機發出的預裝請求，並根據註冊資料表向各文件預裝伺服器發出一負載查詢請求，要求各文件預裝伺服器傳回一負載狀況回應以進行一均衡負載調度；以及利用調度伺服器根據均衡負載調度指派各文件預裝伺服器中負載狀況最小之文件預裝伺服器執行客戶機之文件預裝。

其中該方法進一步包括以下步驟：利用調度伺服器記錄並分析從各個文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應，判斷各個文件預裝伺服器中是否存在有等待下載此預裝文件的隊列；當文件預裝伺服器中存在等待下載此預裝文件的隊列時，利用調度伺服器選擇該文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務；以及當文件預裝伺服器中均不存在等待下載預裝文件的隊列時，利用調度伺服器選擇負載資源佔用率最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務。

本發明的優點在於：

1、本發明可利用安裝在生產網路中的多個文件預裝伺服器來響應客戶機的下載預裝文件之請求，並且由於採用了調度伺服器並透過調度算法，因此可以根據各個文件預裝伺服器的負載狀況，合理平衡負載選用最空閒的文件預裝伺服器執行預裝文件的下載任務，從而達到提升下載效率之功效。

2、當本發明中的各文件預裝伺服器達到下載極限，不能很好地響應客戶機的預裝請求（下載請求）時，調度伺服器可以實時動態地對文件預裝伺服器之負載狀況加以監測，並主動發出應添加文件預裝伺服器的預警提示，從而便於使用者即時地增加文件預裝伺服器的數量，以使下載效率得到彈性調整，保證快速響應客戶機的預裝請求（下載請求），提高生產效率。

【實施方式】

以下，將結合附圖對本發明的優選實施方式作詳細說明。

請參考「第 1 圖」和「第 3 圖」，「第 1 圖」表示了本發明之均衡負載的文件預裝系統及方法所運行的生產網路環境，「第 3 圖」表示了本發明之均衡負載的文件預裝系統的整體結構。如圖所示，在生產網路中連接有複數個文件預裝伺服器 10 (1……n)，該各文件預裝伺服器 10 中存儲有複數個預裝文件，並可於連接至生產網路時發出一註冊請求；生產網路中還連接有複數個客戶機 11 (1……n)，各客戶機 11 在連接至生產網路時，如果要下載文件預裝伺服器 10 中的預裝文件可發出一預裝請求；此外，生產網路中還設有一調度伺服器 12，該調度伺服器 12 和各文件預裝伺服器 10 分別透過同一集線器 13 與各客戶機 11 相連接，該調度伺服器 12 接收並根據從文件預裝伺服器 10 發出的註冊請求建立一註冊資料表，並於接收到客戶機 11 發出的預裝請求後根據註冊資

料表向各文件預裝伺服器 10 發出一負載查詢請求，要求各文件預裝伺服器 10 傳回一負載狀況回應以進行一均衡負載調度，再根據均衡負載調度指派各文件預裝伺服器 10 中負載狀況最小之文件預裝伺服器 10 執行客戶機之文件預裝。

現在請參考「第 2 圖」，圖中表示了本發明之均衡負載的文件預裝系統中調度伺服器 12 與文件預裝伺服器 10 透過 TCP/IP 協定的連接方式建立連接，並且當文件預裝伺服器 10 與調度伺服器 12 建立連接後向調度伺服器 12 發出一註冊請求，調度伺服器 12 在接收該註冊請求並建立一註冊資料表後，向發出註冊請求的文件預裝伺服器 10 返回一註冊結果。

請參考「第 4 圖」，該圖為本發明之均衡負載的文件預裝方法之步驟流程圖。如圖所示，為了實現本發明之目的，該文件預裝方法依順序包括以下步驟：

連接複數個存儲有複數個預裝文件的文件預裝伺服器至生產網路，同時由文件預裝伺服器發出一註冊請求（步驟 100）；

連接複數個客戶機至所述生產網路，同時由客戶機發出一預裝請求（步驟 101）；

在生產網路中建立一調度伺服器，接收由各文件預裝伺服器發出的註冊請求並建立一註冊資料表，該註冊資料表中保存有各文件預裝伺服器的位址資訊以及各文件預裝伺服器中預裝文件的路徑資訊（步驟 102）；

此外，在執行完步驟 102 後，可緊接著執行一步驟 103，係調度伺服器在建立註冊資料表後，向發出註冊請求的文件預裝伺服器返回一註冊結果；

利用調度伺服器接收由客戶機發出的預裝請求，並根據所述註冊資料表向各文件預裝伺服器發出一負載查詢請求，要求各文件預裝伺服器傳回一負載狀況回應（步驟 104）；

此時，還可具有步驟 105，係透過調度伺服器根據從各文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應實時動態地監測各文件預裝伺服器之負載狀況，並當所有文件預裝伺服器達到下載極限時主動發出應添加文件預裝伺服器的預警提示；

利用調度伺服器記錄並分析從各個文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應，判斷各個文件預裝伺服器中是否存在有等待下載此預裝文件的隊列（步驟 106）；

當文件預裝伺服器中存在等待下載此預裝文件的隊列時，利用調度伺服器選擇該文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務（步驟 107）；以及

當文件預裝伺服器中均不存在等待下載此預裝文件的隊列時，利用調度伺服器選擇負載資源佔用率最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務（步驟 108）。

需要特別說明的是：上述方法步驟中所提到的每台文件預裝伺服器內都有一個獨立的下載預裝文件的工具，係用以將此台文件預裝伺服器中的預裝文件下載到客戶機（client）端。各下載預裝文件的工具之間不互相通信，不協同工作。

下載預裝文件的工作方法為：1，預先設定可以同時開通幾個下載隊列，執行下載任務。2，每個隊列響應客戶機（client）的請求，為提高下載效能，隊列中的客戶機數量不足時，不進行下載，此時此隊列稱為等待下載隊列，當隊列中的客戶機數量到達預設值時，進行下載，此時此隊列稱為下載隊列，隊列中所有

客戶機的下載請求將被一次同時完成，節約了網路帶寬以及伺服器資源。3，設定等待隊列變為下載隊列的時間，因為當客戶機數量短時間內無法達到預設數量時，為了快速執行文件預裝任務以完成客戶機的出貨，必須進行下載。

每有一個通道進行下載，那麼文件預裝伺服器的資源就要消耗一部分，所以進行負載狀況評估時，以等待隊列數占設定總隊列數之百分比，以及正在下載隊列數佔設定總隊列數之百分比作為參考指標。之所以用百分比而沒有用等待隊列數，以及正在下載隊列數，是因為不同的文件預裝伺服器可能設定的總開通隊列數不同，所以如果不是以百分比考量，有可能等待隊列數與正在下載隊列數之和較小的文件預裝伺服器實際上其開通的隊列數已經被占滿，從而沒有空餘隊列可以使用，這樣後續下載任務必須等待之前某一隊列下載完成，空餘出新的隊列之後才可以進行下載，從而浪費了下載時間，降低了出貨效率。(注：負載狀況及資源消耗的主要考量指標為文件預裝伺服器硬盤的數據通信量，其工作隊列的多少會直接影響硬盤的資源佔用情況，從而影響下載效率，至於 CPU 的利用率，其並不是影響下載效率的指標，所以可不予考慮)。

下面將進一步詳細說明本發明之均衡負載的文件預裝系統及方法，本發明利用 TCP/IP 技術，並透過調度算法，得以在多個文件預裝伺服器之間實現負載均衡。本發明在多客戶機/多文件預裝伺服器的生產網路中建立一台調度伺服器，該調度伺服器可保存生產網路中所有文件預裝伺服器的地址信息，以及所有文件預裝伺服器中預裝文件的路徑信息（不包括文件預裝伺服器之名稱），例如，可以是：/HP/fenway/ch01.img。所述文件預裝伺服器的地址信息的取得方式為：當文件預裝伺服器安裝完相應的鏡像文

件，並被連接到生產網路啓動後，文件預裝伺服器透過 TCP/IP 協定的連接方式向調度伺服器發送一註冊請求，調度伺服器接收到註冊請求後會將文件預裝伺服器的地址信息保存起來以備後續的查詢或調用，從而達到文件預裝伺服器的即插即用，使文件預裝的下載效率得到彈性調整。此外，文件預裝伺服器中預裝文件的路徑信息（其可以是由文件預裝伺服器的品牌，型號，以及預裝文件之語言版本所形成的相應的路徑信息），也被保存到調度伺服器中，然後建立預裝文件的路徑信息與文件預裝伺服器之編號的對應關係，並保存到調度伺服器中。然後，各文件預裝伺服器將根據預裝文件的路徑信息，建立相應的預裝文件下載文件，以供客戶機下載使用。當客戶機期望下載所需的預裝文件時，向調度伺服器發出一預裝請求，並且給出所要下載的預裝文件之編號或名稱，調度伺服器根據此編號或名稱查出需要下載的預裝文件之路徑信息（此路徑信息不包括文件預裝伺服器之名程），然後調度伺服器順序獲得每一個文件預裝伺服器的地址信息，並將其加到預裝文件路徑信息的前面，形成一完整的路徑信息，形式為：`//serverip/HP/fenway/ch01.img`，然後透過 TCP/IP 協定與文件預裝伺服器通信，詢問此伺服器是否存在此預裝文件？當前有多少個隊列為正在執行下載任務的下載隊列？有多少個隊列為等待下載隊列？以及是否存在正在等待下載此預裝文件的隊列？並將以上查詢結果保存起來，然後以此方法依次訪問所有文件預裝伺服器，並保存所有查詢結果。最後分析查詢結果之數據，如果某一文件預裝伺服器有等待下載此預裝文件的隊列，那麼選擇此文件預裝伺服器作為下載伺服器，以使得隊列中的所有客戶機能夠同時下載該預裝文件，這樣保證了以最大的限度利用帶寬以及文件預裝伺服器中的負載資源；如果生產網路中不存在具有等待下載此預裝文件之隊列的文件預裝伺服器，那麼調度伺服器將計算各

文件預裝伺服器中有多少個隊列正在進行下載和等待下載，並分別計算出二者分別佔總設定開通的隊列數的百分比，然後選擇二者百分比數量之和最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器，這樣保證了執行下載任務的文件預裝伺服器始終是負載資源佔用率最小的伺服器，從而保證了最快速地執行下載任務，提升了生產效率。

以下將透過一具體實施例說明本發明之均衡負載的文件預裝系統及方法。

請參考「第 5 圖」，該圖為本發明一具體實施例的結構方框圖。如圖所示，假定本發明之均衡負載的文件預裝系統中有兩台文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2)，並且目前兩台文件預裝伺服器 10 都處於無下載任務的狀態，還都預設了 6 個下載隊列，每個下載隊列可以同時容納 30 台客戶機 11 (client1 至 client30) 進行下載。

當有一台客戶機 11 (client1) 向文件預裝系統中的調度伺服器 12 發出預裝請求 (下載請求) 後，調度伺服器 12 根據客戶機 11 (client1) 的預裝請求 (下載請求) 及其機器碼，訪問一數據資料表查詢出此客戶機 11 (client1) 所要下載的預裝文件為：/hp/fenway/1.img，然後調度伺服器 12 透過 TCP/IP 協定與兩台文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2) 連接，並且分別詢問兩文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2) 的下載狀態 (負載狀況)，此兩台文件預裝伺服器 10 返回給調度伺服器 12 一應答數據 (負載狀況回應)，其中可用 Flag 值表示正在下載的隊列數佔總設定隊列數之百分比，以及等待下載的隊列數佔總設定隊列數之百分比。當 Flag 值為 0 表示此文件預裝伺服器無此預裝文件；Flag 值為 1 表示有此預裝文件；Flag 值為 2 表示存在

正在等待下載此預裝文件的隊列。在本實施例中，假定兩台文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2) 中都存在客戶機 11 所要下載的預裝文件/hp/fenway/1.img，那麼二者返回的應答數據 (負載狀況回應) 結果為：imageserver1:1, 0%, 0%；及 imageserver2:1, 0%, 0%。由於二者後兩位都為 0%, 0%，表示兩台文件預裝伺服器 10 的負載狀況都處於無下載任務的狀態，所以調度伺服器 12 隨機選取文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 作為下載伺服器，並將客戶機 11 (client1) 的預裝請求 (下載請求) 放到文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 上，同時文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 開啟一個等待下載隊列。假定又有一台客戶機 11 (client2) 向調度伺服器 12 發出預裝請求 (下載請求)，請求下載預裝文件/hp/fenway/1.img，那麼兩台文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2) 返回給調度伺服器 12 的應答數據 (負載狀況回應) 結果為：imageserver1:2, 0%, 1/6；及 imageserver2:1, 0%, 0%。由於文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 返回的 Flag 值等於 2，表明存在正在等待下載此預裝文件的隊列，那麼調度伺服器 12 將選取文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 作為下載伺服器，文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 將客戶機 11 (client2) 的預裝請求 (下載請求) 放到等待下載隊列中。假定隨後又陸續傳來了 28 台客戶機 11 (client3 至 client30) 請求下載預裝文件/hp/fenway/1.img 的預裝請求 (下載請求)，那麼這些請求會全部放到文件預裝伺服器 10 (imageserver1) 的等待下載隊列中，由於該等待下載隊列中的客戶機數量已經達到 30 台，所以該等待下載隊列開始執行下載任務，並變為下載隊列。當有第 31 台客戶機 11 (client31) 請求下載預裝文件/hp/fenway/1.img 時，兩台文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2) 返回給調度伺服器 12 的應答數據 (負載狀況回應) 結果為：imageserver1:1,

1/6, 0%; 及 imageserver2:1, 0%, 0%。由於二者的 Flag 值都等於 1, 表明在兩台文件預裝伺服器 10 (imageserver1 和 imageserver2) 中均不存在等待下載此預裝文件的隊列, 所以調度伺服器 12 將進一步比較正在下載的隊列數占總設定隊列數之百分比與等待下載的隊列數占總設定隊列數之百分比之和, 以選擇二者百分比數量之和最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器, 即: 文件預裝伺服器 10 (imageserver1) = 1/6 + 0%; 文件預裝伺服器 10 (imageserver2) = 0% + 0%, imageserver2 < imageserver1, 因此文件預裝伺服器 10 (imageserver2) 的負載資源佔用率小於文件預裝伺服器 10 (imageserver1), 所以調度伺服器 12 將選取文件預裝伺服器 10 (imageserver2) 作為下載伺服器, 並將第 31 台客戶機 11 (client31) 的預裝請求 (下載請求) 放到文件預裝伺服器 10 (imageserver2) 上, 同時文件預裝伺服器 10 (imageserver2) 開啟一個新的等待下載隊列。

雖然本發明以前述之優選實施例揭露如上, 然其並非用以限定本發明。本領域的技術人員應該意識到在不脫離本發明所附之申請專利範圍所揭示的本發明之範圍和精神的情況下, 所為之更動與潤飾, 均屬本發明之專利保護範圍之內。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

【圖式簡單說明】

「第 1 圖」為本發明之均衡負載的文件預裝系統及方法所運行的生產網路環境之示意圖;

「第 2 圖」為本發明之均衡負載的文件預裝系統中文件預裝伺服器與調度伺服器建立連接並進行註冊的結構示意圖;

「第 3 圖」為本發明之均衡負載的文件預裝系統的整體結構示意圖；

「第 4 圖」為本發明之均衡負載的文件預裝方法之步驟流程圖；以及

「第 5 圖」為本發明一具體實施例的結構方框圖。

【主要元件符號說明】

- 10 文件預裝伺服器
- 11 客戶機
- 12 調度伺服器
- 13 集線器

步驟 100 連接文件預裝伺服器至生產網路，並發出註冊請求

步驟 101 連接客戶機至生產網路，並發出預裝請求

步驟 102 在生產網路中建立一調度伺服器，接收並根據文件預裝伺服器發出的註冊請求建立註冊資料表

步驟 103 向發出註冊請求的文件預裝伺服器返回一註冊結果

步驟 104 調度伺服器接收從客戶機發出的預裝請求，並根據註冊資料表向各文件預裝伺服器發出負載查詢請求，要求各文件預裝伺服器傳回一負載狀況回應

步驟 105 根據負載狀況回應主動發出添加文件預裝伺服器之預警提示

步驟 106 調度伺服器記錄並分析從各個文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應，判斷各個文件預裝伺服器中是否存在等待下載預裝文件的隊列

步驟 107 選擇該文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務

步驟 108 選擇負載資源佔用率最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行客戶機之文件預裝任務

五、中文發明摘要：

一種均衡負載的文件預裝系統及方法，係應用於生產網路上文件預安裝中，其利用一調度伺服器與複數個文件預裝伺服器及複數個客戶機建立連接，並根據一註冊資料表查詢每一個文件預裝伺服器的負載狀況，再根據各文件預裝伺服器回饋的負載狀況進行均衡負載調度，從而選定一負載狀況最小之文件預裝伺服器執行客戶機之文件預裝任務。本發明可以根據各個文件預裝伺服器的資源佔用情況合理均衡負載選用最空閒的文件預裝伺服器進行預裝文件的下載工作，從而保證最快速地執行客戶機之文件預裝任務，提升了生產效率。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

- 1、一種均衡負載的文件預裝系統，係應用於生產網路上的文件預裝中，該系統包括：

複數個文件預裝伺服器，該文件預裝伺服器中存儲有複數個預裝文件，並可於連接至所述生產網路時發出一註冊請求；

複數個客戶機，該客戶機用以在連接至所述生產網路時發出一預裝請求；以及

一調度伺服器，用以根據所述註冊請求建立一註冊資料表，並於接收到所述預裝請求時根據所述註冊資料表向所述各文件預裝伺服器發出一負載查詢請求，要求各文件預裝伺服器傳回一負載狀況回應以進行一均衡負載調度，再根據該均衡負載調度指派各文件預裝伺服器執行所述客戶機之文件預裝；

其中，所述調度伺服器將指派負載狀況最小之文件預裝伺服器執行所述客戶機之文件預裝。

- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之文件預裝系統，其中所述調度伺服器記錄並分析從所述各個文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應，判斷各個文件預裝伺服器中是否存在有等待下載所述預裝文件的隊列；當所述文件預裝伺服器中存在等待下載所述預裝文件的隊列時，所述調度伺服器選擇該文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行所述客戶機之文件預裝任務；當所述文件預裝伺服器中均不存在等待下載所述預裝文件的隊列時，所述調度伺服器選擇負載資源佔用率最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行所述客戶機之文件預裝任務。

- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之文件預裝系統，其中所述調度伺服器在建立所述註冊資料表後，向發出註冊請求的文件預裝伺服器返回一註冊結果。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之文件預裝系統，其中所述調度伺服器可根據從所述各文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應實時動態地監測各文件預裝伺服器之負載狀況，並當所有文件預裝伺服器達到下載極限時主動發出應添加文件預裝伺服器的預警提示。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之文件預裝系統，其中所述調度伺服器透過 TCP/IP 協定的連接方式與所述文件預裝伺服器建立連接。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之文件預裝系統，其中所述註冊資料表中保存有所述文件預裝伺服器的地址信息以及所述文件預裝伺服器中預裝文件的路徑信息。
- 7、一種均衡負載的文件預裝方法，係應用於生產網路上的文件預安裝中，該方法包括以下步驟：

連接複數個存儲有複數個預裝文件的文件預裝伺服器至所述生產網路，同時發出一註冊請求；

連接複數個客戶機至所述生產網路，同時發出一預裝請求；

在所述生產網路中建立一調度伺服器，並根據所述文件預裝伺服器發出的註冊請求建立一註冊資料表；

利用所述調度伺服器接收所述客戶機發出的預裝請求，並根據所述註冊資料表向所述各文件預裝伺服器發出一負載查

詢請求，要求各文件預裝伺服器傳回一負載狀況回應以進行一均衡負載調度；以及

利用所述調度伺服器根據所述均衡負載調度指派各文件預裝伺服器中負載狀況最小之文件預裝伺服器執行所述客戶機之文件預裝。

- 8、如申請專利範圍第 7 項所述之文件預裝方法，其中進一步包括以下步驟：

利用所述調度伺服器記錄並分析從所述各個文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應，判斷各個文件預裝伺服器中是否存在有等待下載所述預裝文件的隊列；

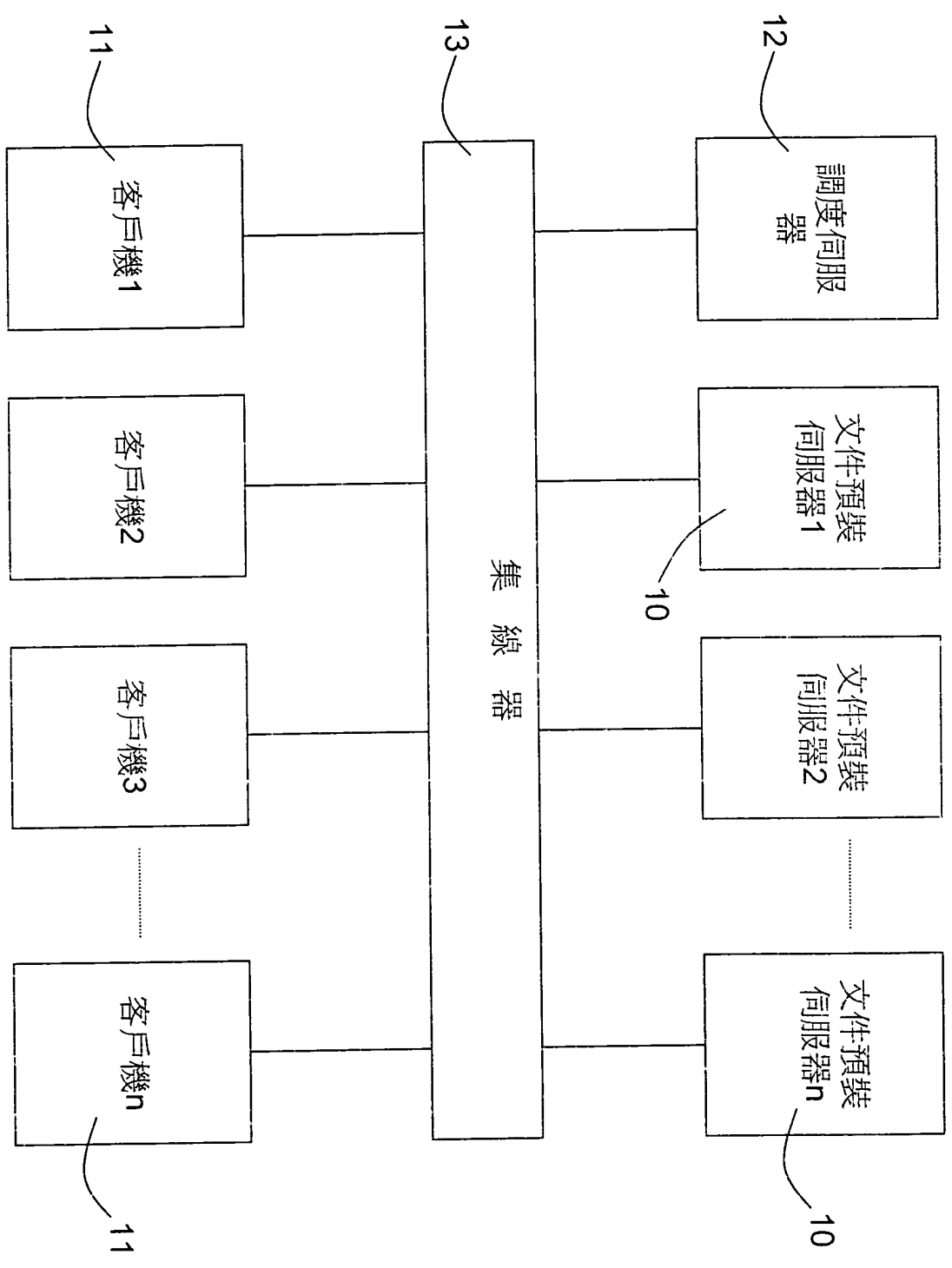
當所述文件預裝伺服器中存在等待下載所述預裝文件的隊列時，利用所述調度伺服器選擇該文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行所述客戶機之文件預裝任務；以及

當所述文件預裝伺服器中均不存在等待下載所述預裝文件的隊列時，利用所述調度伺服器選擇負載資源佔用率最小的文件預裝伺服器作為下載伺服器以執行所述客戶機之文件預裝任務。

- 9、如申請專利範圍第 7 項所述之文件預裝方法，其中進一步包括所述調度伺服器在建立所述註冊資料表後，向發出註冊請求的文件預裝伺服器返回一註冊結果之步驟。
- 10、如申請專利範圍第 7 項所述之文件預裝方法，其中進一步包括所述調度伺服器根據從所述各文件預裝伺服器傳回的負載狀況回應實時動態地監測各文件預裝伺服器之負載狀況，並當所

有文件預裝伺服器達到下載極限時主動發出應添加文件預裝伺服器的預警提示之步驟。

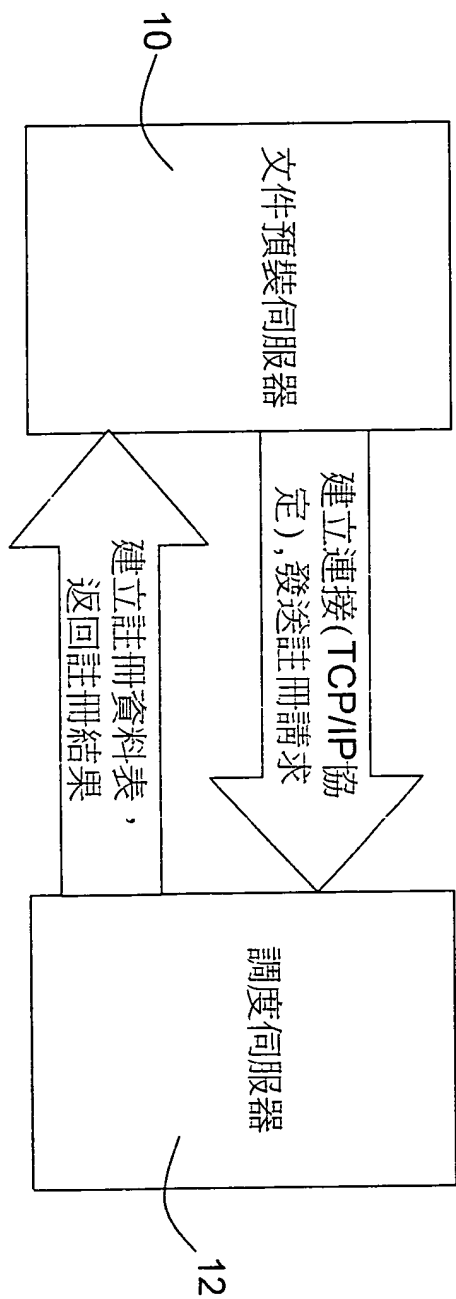
- 11、如申請專利範圍第 7 項所述之文件預裝方法，其中所述調度伺服器透過 TCP/IP 協定的連接方式與所述文件預裝伺服器建立連接。
- 12、如申請專利範圍第 7 項所述之文件預裝方法，其中所述註冊資料表中保存有所述文件預裝伺服器的地址信息以及所述文件預裝伺服器中預裝文件的路徑信息。



圖式

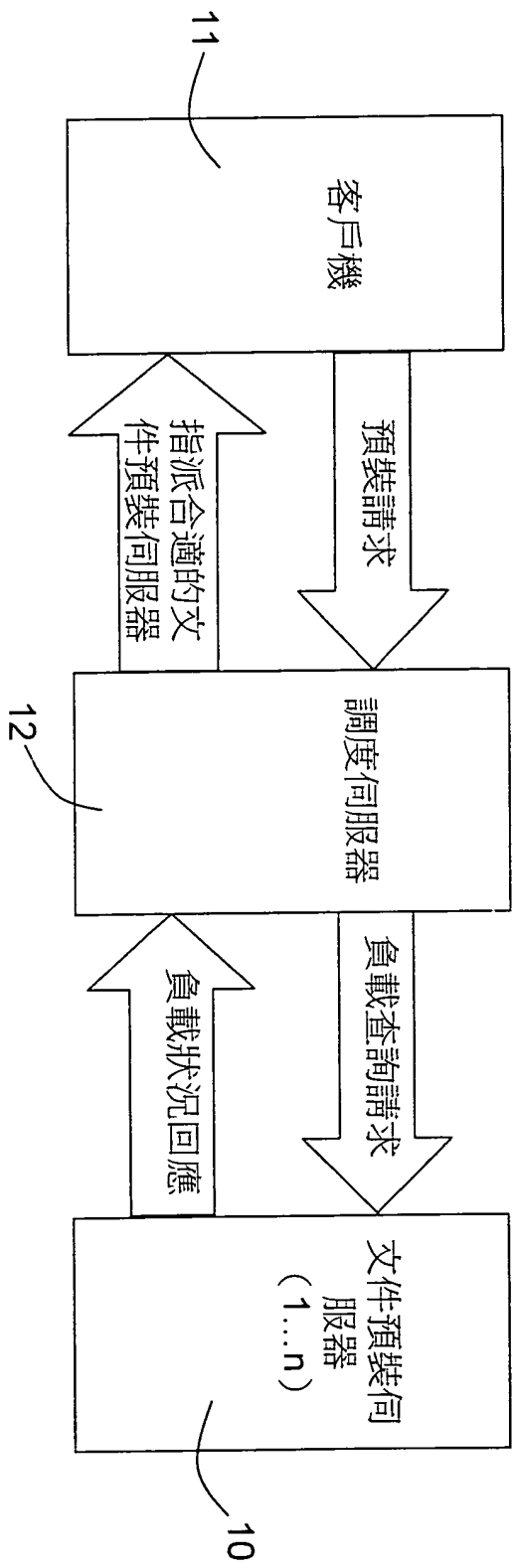
第 1 圖

圖式



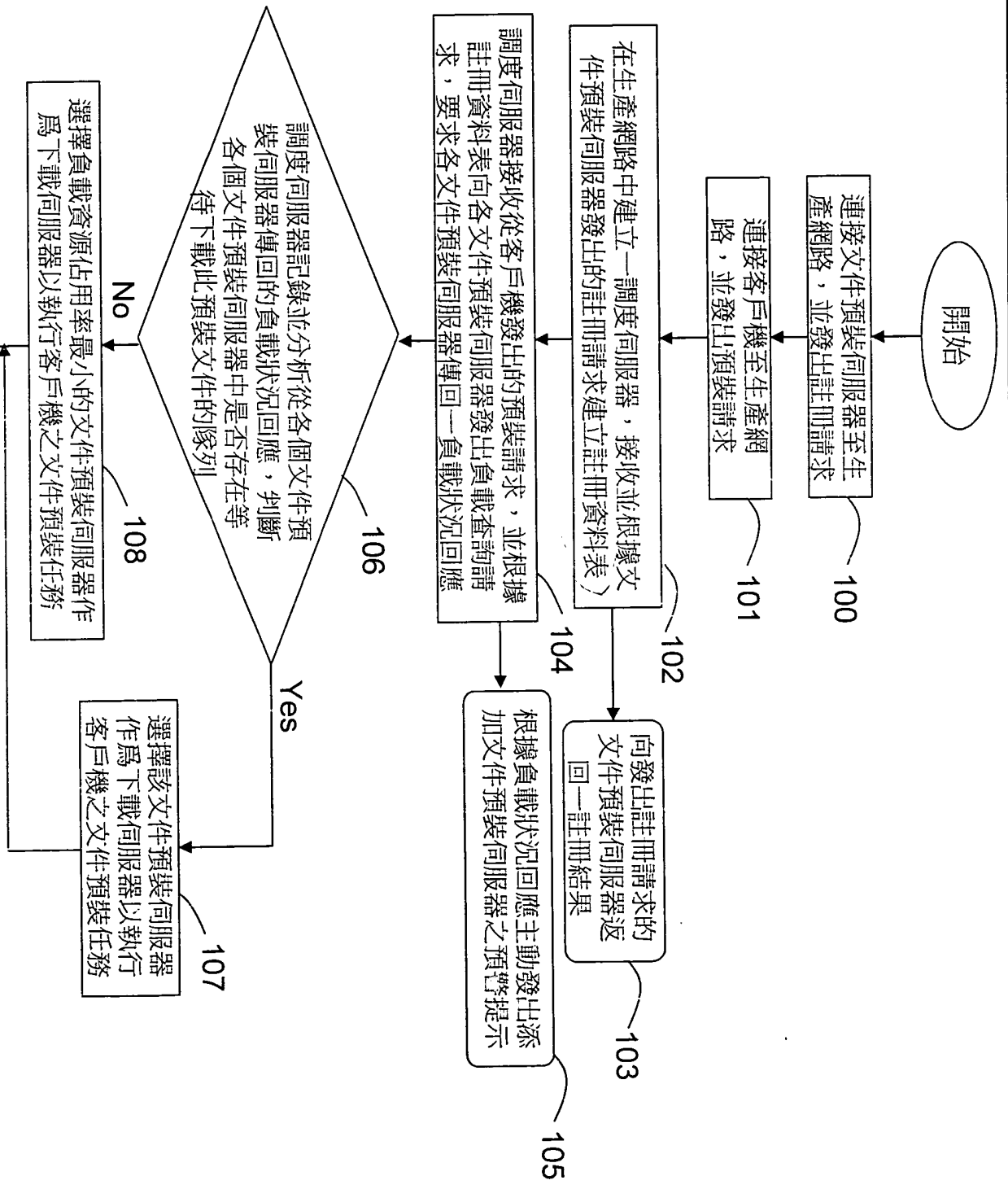
第 2 圖

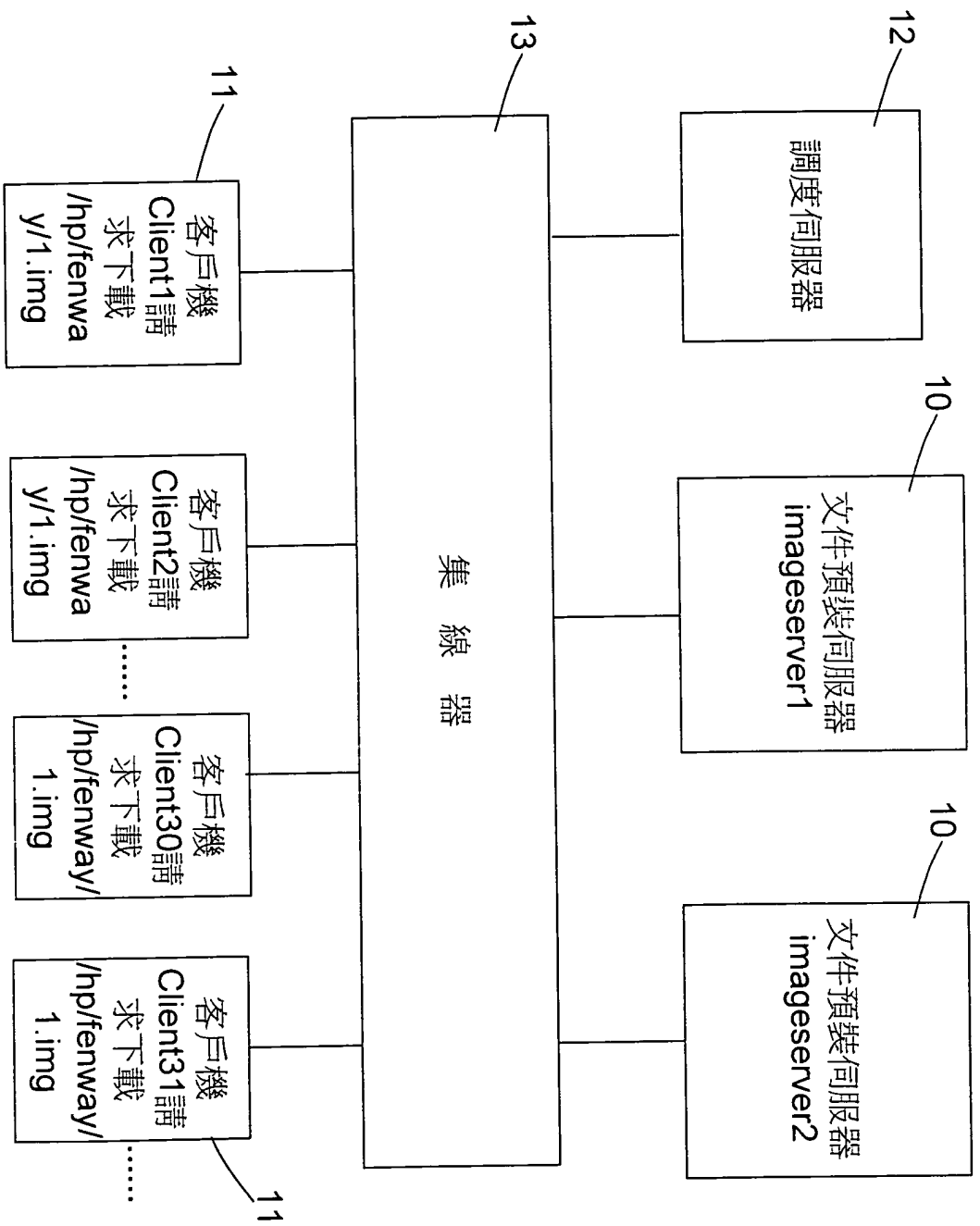
圖式



第 3 圖

第 4 圖





圖式

第 5 圖

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 文件預裝伺服器

11 客戶機

12 調度伺服器

13 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