



(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 I603599 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：104132940

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04L12/24 (2006.01)

G06F15/16 (2006.01)

G06F17/30 (2006.01)

(30)優先權：2015/09/08 美國

14/847,892

(71)申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72)發明人：蔡毅軒 TSAI, I-HSUAN (TW)

(56)參考文獻：

CN 101013948A

US 20120271719A1

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 33 頁

(54)名稱

資料分享方法及電子裝置

DATA SHARING METHOD AND ELECTRONIC DEVICE USING SAME

(57)摘要

一種資料分享方法，應用於一第一電子裝置中，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，所述資料分享方法包括：從一伺服器下載資料；在所述群組內廣播一“加入我們”封包以邀請所述其他電子裝置加入一分享樹；判斷是否接收到群組內一第二電子裝置發出的“收養我”封包；在接收到“收養我”封包時判斷所述第二電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點；在所述第二電子裝置可成為所述第一電子裝置的子節點時，建立所述第一電子裝置與所述第二電子裝置的連接；及傳送所下載的資料至所述第二電子裝置。本發明還提供一種資料分享系統。本發明的資料分享系統及方法可降低伺服器的負荷及避免同時下載導致的網路擁堵。

A data sharing method for an electronic device is provided. The method includes: downloading data from a server; broadcasting a first packet to a plurality of other electronic devices in a group to invite the plurality of other electronic devices to form a sharing tree, wherein the electronic device is the root of the sharing tree; determining, at the electronic device, whether a second packet is received from a second electronic device from amongst the plurality of other electronic devices; upon receipt of the second packet, determining whether the second electronic device can be established as a child node of the electronic device based on a predefined algorithm; establishing a connection with the second electronic device; and transmitting the data to the second electronic device.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 · · · 電子裝置

2 · · · 伺服器

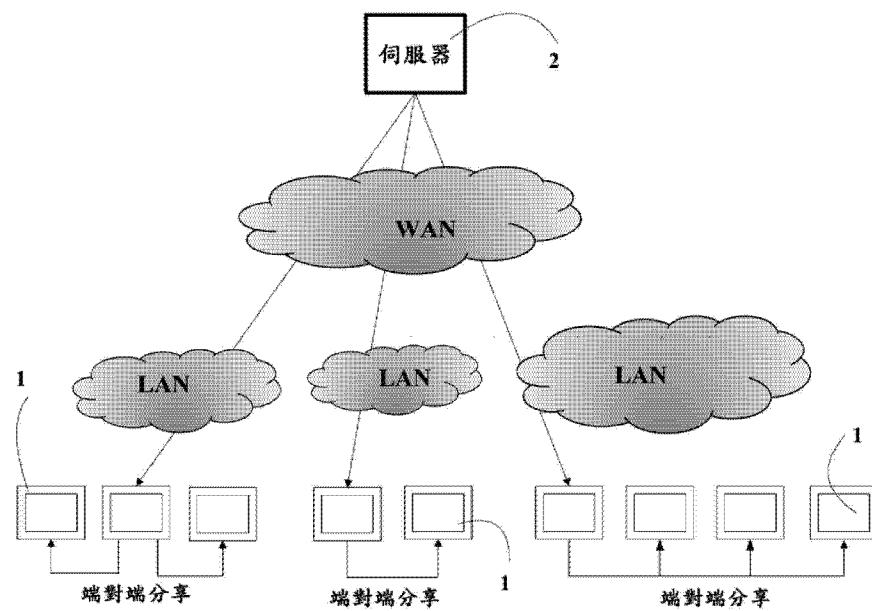


圖1



公告本

106年05月22日 修正

申請日: 104/10/07

IPC分類:
 H04L 12/24 (2006.01)
 G06F 15/16 (2006.01)
 G06F 17/30 (2006.01)

【中文發明名稱】 資料分享方法及電子裝置

【英文發明名稱】 DATA SHARING METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

USING SAME

【中文】

一種資料分享方法，應用於一第一電子裝置中，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，所述資料分享方法包括：從一伺服器下載資料；在所述群組內廣播一“加入我們”封包以邀請所述其他電子裝置加入一分享樹；判斷是否接收到群組內一第二電子裝置發出的“收養我”封包；在接收到“收養我”封包時判斷所述第二電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點；在所述第二電子裝置可成為所述第一電子裝置的子節點時，建立所述第一電子裝置與所述第二電子裝置的連接；及傳送所下載的資料至所述第二電子裝置。本發明還提供一種資料分享系統。本發明的資料分享系統及方法可降低伺服器的負荷及避免同時下載導致的網路擁堵。

【英文】

A data sharing method for an electronic device is provided. The method includes: downloading data from a server; broadcasting a first packet to a plurality of other electronic devices in a group to invite the plurality of other electronic devices to form a sharing tree, wherein the electronic device is the root of the sharing tree; determining, at the electronic device, whether a second packet is received from a second electronic device from amongst the plurality of other electronic devices; upon receipt of the second packet, determining whether the second electronic device can be established as a child node of the electronic device based on a predefined algorithm; establishing a connection with the second electronic device; and transmitting the data to the second electronic device.

【指定代表圖】 第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

電子裝置	1
伺服器	2

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 資料分享方法及電子裝置

【英文發明名稱】 DATA SHARING METHOD AND ELECTRONIC DEVICE USING SAME

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種資料分享裝置及方法，特別是關於一種伺服器向複數個終端設備分享資料的裝置及方法。

【先前技術】

【0002】當需要從伺服器下載更新軟體或下載影像或視頻等資料到一組電子裝置（例如一個大公司內的複數台網路電話機、用戶端電腦等），這些電子裝置通常是通過網路分別連接到伺服器去下載。當所有電子裝置同時連接到伺服器下載資料時，會給伺服器造成沉重的負擔，而且，還可能造成網路擁堵。

【發明內容】

【0003】鑑於以上內容，有必要提供一種資料分享系統及方法，能夠利用分享樹的方式將資料逐層傳送至每一節點。

【0004】一種第一電子裝置，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，所述的第一電子裝置包括：下載模組，用於從伺服器下載資料；廣播模組，用於在所述群組內廣播一“加入我們”封包以邀請所述其他電子裝置加入一分享樹，所述“加入我們”封包包括所述第一電子裝置的識別資訊、所述封包的類型、所述封包的內容；收養模組，用於判斷是否接收到群組內一第二電子裝置發出的“收養我”封包，所述“收養我”封包包括第二電子裝置的識別資訊及封包的類型，所述收養模組還用於在接收到“收養我”封包時判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同，當所述“收養我”封包的識別資訊與所述第一電子裝置相同時，所述收養模組還用於基於一預定法則判斷所述第二電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點，

所述預定法則包括：一個父節點最多包括一個左節點和一個右節點，每一節點僅只有一個父節點；所述收養模組還用於在所述第二電子裝置可成為所述第一電子裝置的子節點時，建立所述第一電子裝置與所述第二電子裝置的連接；傳送模組，用於傳送所下載的資料至所述第二電子裝置。

【0005】一種第一電子裝置，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，所述的第一電子裝置包括：孤兒模組，用於在接收到群組內一第二電子裝置發出的“加入我們”封包時，判斷所述“加入我們”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同，及在所述識別資訊與所述電子裝置相同時判斷所述電子裝置是否願意加入一分享樹，當所述第一電子裝置願意加入所述分享樹時，使所述第一電子裝置進入一“孤兒”狀態，所述“孤兒”狀態表明所述第一電子裝置願意加入一分享樹；一被收養模組，用於在所述第一電子裝置進入“孤兒”狀態時開啟一通訊連接埠，並在所述群組內廣播“收養我”封包，當收到來自一父節點的連線請求時通過所述通訊連接埠與所述父節點建立連接，並在接收到來自父節點的“收養”封包時使所述第一電子裝置進入“被收養”狀態；及接收模組，用於在所述第一電子裝置進入“被收養”狀態時接收來自父節點的資料。

【0006】一種資料分享方法，應用於一第一電子裝置中，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，所述的資料分享方法包括：從一伺服器下載資料；在所述群組內廣播一“加入我們”封包以邀請所述其他電子裝置加入一分享樹，所述“加入我們”封包包括所述第一電子裝置的識別資訊，所述封包的類型，所述封包的內容；判斷是否接收到群組內一第二電子裝置發出的“收養我”封包，所述“收養我”封包包括第二電子裝置的識別資訊及封包的類型；在接收到“收養我”封包時判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同；當所述“收養我”封包的識別資訊與所述第一電子裝置相同時，基於一預定法則判斷所述第二電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點，所述預定法則包括：一個父節點最多包括一個左節點和一個

右節點，每一節點僅只有一個父節點；在所述第二電子裝置可成為所述第一電子裝置的子節點時，建立所述第一電子裝置與所述第二電子裝置的連接；及傳送所下載的資料至所述第二電子裝置。

【0007】一種資料分享方法，應用於一第一電子裝置中，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，所述的資料分享方法包括：在接收到群組內一第二電子裝置發出的“加入我們”封包時，判斷所述“加入我們”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同；在所述識別資訊與所述電子裝置相同時判斷所述電子裝置是否願意加入一分享樹；當所述第一電子裝置願意加入所述分享樹時，使所述第一電子裝置進入一“孤兒”狀態，所述“孤兒”狀態表明所述第一電子裝置願意加入一分享樹；在所述第一電子裝置進入“孤兒”狀態時開啟一通訊連接埠；在所述群組內廣播“收養我”封包；當收到來自一父節點的連線請求時通過所述通訊連接埠與所述父節點建立連接；在接收到來自父節點的“收養”封包時使所述第一電子裝置進入“被收養”狀態；及在所述第一電子裝置進入“被收養”狀態時接收來自父節點的資料。

【0008】相较于習知技術，本發明所述的資料分享系統及方法能夠利用分享樹將資料逐層傳送，以便降低對伺服器的存取量，同時避免造成網路擁堵。

【圖式簡單說明】

【0009】圖 1 是本發明較佳實施例的資料分享架構示意圖。

【0010】圖 2 是本發明較佳實施例的分享樹的示意圖。

【0011】圖 3 是本發明電子裝置的較佳實施例的模組圖。

【0012】圖 4 是本發明電子裝置的較佳實施例的另一模組圖。

【0013】圖 5 是本發明較佳實施例的資料封包的示意圖。

【0014】圖 6 是本發明較佳實施例的確定分享樹的節點的規則的示意圖。

【0015】圖 7 是本發明資料分享方法的較佳實施例的流程圖。

【0016】圖 8 是本發明資料分享方法的較佳實施例的另一流程圖。

【0017】圖 9 是本發明資料分享方法的較佳實施例的再一流程圖。

【0018】圖 10 是本發明資料分享方法的較佳實施例的又一流程圖。

【0019】圖 11 是現有的資料分享架構示意圖。

【實施方式】

【0020】參閱圖 11 所示，是現有的資料分享架構示意圖。在該架構中，複數個電子裝置 1102，例如，網路電話，互聯網協定電話（Voice Over Internet Protocol, VOIP）閘道，用戶端電腦等，與一伺服器 1100 通過網際網路或廣域網路（Wide Area Network, WAN）等網路進行連接。所述電子裝置 1102 可通過局域網（Local Area Network, LAN）等網路進行連接。所述電子裝置 1102 可分佈在不同的 LAN 中。所述電子裝置 1102 分別各自通過網路從所述伺服器 1100 下載資料。

【0021】圖 1 示出了本發明的資料分享架構的較佳實施例的示意圖。複數個電子裝置 1，例如網路電話，互聯網協定電話（Voice Over Internet Protocol, VOIP）閘道，用戶端電腦等，與一伺服器 2 通過網際網路或廣域網路（Wide Area Network, WAN）等網路進行連接。所述電子裝置 1102 可通過局域網（Local Area Network, LAN）等網路進行連接。所述電子裝置 1102 可分佈在不同的 LAN 中。位於同一 LAN 的電子裝置 1 可設置為一組，該組電子裝置可形成一分享樹，其中一個電子裝置可作為“種子”（也可稱為分享樹的根節點）與伺服器 2 連接並從伺服器 2 下載資料，該組內其他電子裝置則作為分享樹的節點從其父節點下載所述資料。所述分享樹上的所有節點之間的資料分享採用端對端（Point-to-Point, P2P）分享方式。

【0022】圖 2 示出了本發明分享樹的較佳實施例的示意圖。在該實施例中，所述分享樹 100 可包括分層結構，即包括有多層節點。所述伺服器 2 可與一個或複數個分享樹 100 連接以分享資料。每一分享樹 100 可包括一“種子” 10 和至少一非種子節點 12。所述種子 10 為所述分享樹 100 的根節點，也是非種子節點 12 的父節點。所述非種子節點 12 也為多層結構，包括至少一父節點 120 和至少一子節點 122。父節點 120 指至少包括一個子節點的節點。每一子節點僅僅只有一個父節點，每一父節點可包括一個或兩個子節點。

【0023】圖 3 示出了本發明電子裝置的較佳實施例的模組圖。在該實施例中，所述電子裝置為一“種子”。所述電子裝置 3 可為網路電話，VOIP 閘道，個人電腦或其他任意適宜的用戶端設備。

【0024】所述電子裝置 3 可包括，但不限於，記憶體 31 和處理器 32。記憶體 31 可為所述電子裝置 3 的內部存儲單元，例如，硬碟或記憶體，也可為插接式存儲裝置，例如：插接式硬碟，智慧存儲卡（Smart Media Card, SMC），安全數位（Secure Digital, SD）卡，快閃記憶體卡（Flash Card）。所述記憶體 31 也可既包括內部存儲單元也包括插接式存儲裝置。所述處理器 32 可為一中央處理器（Central Processing Unit, CPU），微處理器或其他資料處理晶片。

【0025】第一資料分享系統 30 安裝並運行於所述電子裝置 3 中。在本實施例中，所述的第一資料分享系統 30 包括，但不僅限於，設置模組 301、下載模組 302，廣播模組 303，收養模組 304，及錯誤模組 305。本發明所稱的功能模組是指一種能夠被電子裝置 3 的處理器 32 所執行並且能夠完成固定功能的一系列程式指令段，其存儲於電子裝置 3 的記憶體 31 中。

【0026】所述設置模組 301 可用於設置所述電子裝置 3 的基本資料。所述電子裝置 3 的基本資料包括，但不限於，媒體存取控制（Media Access Control, MAC）地址，IP 地址，群組號（Group ID），產品號（Product ID），組織名（Organization ID）。在該實施例中，IP 位址分佈在某一特定範圍內的所述電子裝置 3 可被視為一組。每一組被分配一群組號。產品號被用於識別不同的產品類型或不同規格的統一產品類型，例如電話機、個人電腦、印表機等。組織名可用於區別不同的組織，例如，公司名或部門名。所述設置模組 301 還用於設置所述電子裝置 3 為一“種子”。

【0027】所述下載模組 302 用於從所述伺服器 2 下載資料。

【0028】所述廣播模組 303 用於在同一群組內廣播通知該群組內的其他電子裝置加入分享樹。在本實施例中，所述廣播模組 303 以一預定頻率進行廣播，例如每間隔 100 到 300 毫秒（ms）廣播一次。

【0029】在本實施例中，所述電子裝置 3 與同一群組內的電子裝置之間傳送的資訊或資料可以封包的形式進行。圖 5 示出了一種較佳實施例的封包格式。封包 500 定義了複數個欄位，包括發送封包的電子裝置的識別資訊，封包的類型，封包的內容。所述發送封包的電子裝置的識別資訊包括如下資訊中的一個或複數個：組織 ID 502，產品 ID 504，群組 ID 506，及種子 MAC（種子的 MAC

地址)508。可替代地或進一步地，所述識別資訊還可包括發送封包的電子裝置的IP位址。其中，所述組織ID 502，產品ID 504，群組ID 506的賦值可來源於發送封包的電子裝置的基本資料。例如，如果是“種子”發送的封包，則封包的組織ID 502，產品ID 504，群組ID 506等欄位的賦值與“種子”的基本資料中的組織名、產品號、群組號相同；如果是父節點發送的封包，則封包的組織ID 502，產品ID 504，群組ID 506等欄位的賦值與父節點的基本資料中的組織名、產品號、群組號相同。種子MAC 508欄位的賦值為發送封包的電子裝置所在的群組的“種子”的MAC地址。在同一個群組內發送的所有封包，種子MAC 508欄位的賦值都相同。

【0030】所述類型欄位 510 表徵封包的類型。在本實施方式中，封包的類型包括“加入我們”封包、“收養我”封包、“收養”封包、“資料”封包及“錯誤”封包，可分別賦予值“0X0”，“0X1”，“0X2”，“0X3”，“0X4”來標示。可以理解的是，賦值可為其他形式，如：文字、數位、字母或其結合等，只要能區分不同封包類型即可。

【0031】所述主體內容長度欄位 512 和主體內容欄位 514 表徵的是封包的內容。對於不同的封包類型，主體內容長度欄位 512 和主體內容欄位 514 的值可不同。例如，對於“加入我們”封包，所述主體內容欄位 514 的值可為對從伺服器下載的資料的簡要描述，包括：資料檔案的大小，名字，或版本號等。此時，主體內容欄位 514 的長度為可變的。主體內容長度欄位 512 的值可即為可變的(Variable)。對於“收養我”封包，主體內容長度欄位 512 和主體內容欄位 514 可省略。對於“收養”封包，所述主體內容欄位 514 可為發送所述“收養”封包的電子裝置的“Last Bit”值，所述“Last Bit”值為所述電子裝置在分享樹中的層級。例如，“種子”的“Last Bit”值為“0”，“種子”的直接子節點的“Last Bit”值為“1”，子節點的“Last Bit”值為其父節點的“Last Bit”值加1。在本實施例中，所述主體內容長度欄位 512 的值可為“1 byte”。對於“資料”封包，所述主體內容欄位 514 與所述主體內容長度欄位 512 可與所述“加入我們”封包相同。對於“錯誤”封包，所述主體內容欄位 514 可為錯誤的描述及發生的原因。在本實施例中，所述不同的錯誤可採用不同的代碼（例如，數位、字母、文字或其結合）標示，所述主體內容長度欄位 512 可為 1 “byte”。

【0032】所述收養模組 304 可用於讓另一電子裝置稱為電子裝置 3 的子節點。當第一電子裝置收到一第二電子裝置發送的“收養我”封包時，所述第一電子裝置的收養模組 304 首先判斷所述第二電子裝置是否可以成為第一電子裝置的子節點，在第二電子裝置能稱為第一電子裝置的子節點時與第二電子裝置建立連接並傳送“收養”封包至所述第二電子裝置。其中判斷第二電子裝置是否能稱為第一電子裝置的子節點包括：判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置的基本資料相同，及所述第二電子裝置是否滿足一被收收養的特定法則（參圖 6 所示）。

【0033】請參閱圖 6，分享樹中的每一節點具有一“Last Bits”值，代表該節點在分享樹中的層級，子節點的“Last Bits”值為其父節點的“Last Bits”值加“1”。例如，“種子” 600 的“Last Bits”值為“0”，“種子”的直接子節點 602 的“Last Bits”值為“1”，所述節點 602 的直接子節點 604 的“Last Bits”值為“2”，所述節點 604 的直接子節點的“Last Bits”值為“3”。所述被收養的特定法則為：一個節點要成為一個父節點的子節點，必須滿足：假定父節點的“Last Bits”值為“N”，則子節點的 IP 位址有 N 位元最低有效位元組 (Least Significant Bits, LSB) 與父節點相同，其中子節點的 LSB 的第 N+1 位的值為“0”時，為左子節點，為“1”時，為右子節點。例如：一節點（電子裝置）的 IP 位址為“192.168.0.53”，所述節點的 LSB 為“53”，換算成二進位 (Binary) 為“110101”。由於第一位 LSB 為“1”，當“種子”無右子節點時，該節點可成為“種子”的右子節點 602。如果“種子”的右子節點 602 已經存在，且節點 602 的左子節點為空時，由於該節點的 LSB 最後兩位為“01”，則該節點可成為節點 602 的左子節點 604。如果節點 602 的左子節點 604 已經存在，且節點 604 的右子節點為空時，由於該節點的 LSB 最後三位為“101”，則該節點可成為節點 604 的右子節點。

【0034】所述第一電子裝置的“收養”模組 304 判斷第二電子裝置是否滿足所述預定法則時包括：所述“收養”模組首先確定所述第二電子裝置的 IP 位址的 N 位元 LSB 是否與第一電子裝置相同（假定第一電子裝置的“Last Bits”為“N”）。如果所述第二電子裝置的 IP 位址的 N 位元 LSB 與第一電子裝置不相同，則第二電子裝置不能成為第一電子裝置的子節點。如果所述第二電子裝置的 IP 位址的 N 位元 LSB 與第一電子裝置相同，則所述“收養”模組 304 根據所

述第二電子裝置的 IP 位址的 LSB 的第 N+1 位的值確定所述第二電子裝置在分享樹上所對應的位置，例如第一電子裝置的左節點或右節點。最後，所述“收養”模組 304 確定該對應的位置上是否已經存在一個子節點。如果該對應的位置上沒有子節點，則該第二電子裝置可成為該第一電子裝置的子節點，否則，該第二電子裝置不能成為該第一電子裝置的子節點。

【0035】所述錯誤模組 305 可用於當下載出現錯誤時傳送“錯誤”封包至對應的子節點。例如，所述錯誤可包括：所述電子裝置 3 與伺服器的連接斷開，下載失敗，或下載的資料錯誤等。

【0036】圖 4 示出了本發明電子裝置的另一實施例的模組圖。在該實施例中，所述電子裝置 4 不是“種子”。所述電子裝置 4 可為網路電話、VOIP 閘道、個人電腦、印表機或其他任何適宜的用戶端裝置。

【0037】所述電子裝置 4 可包括，但不限於，一記憶體 41 和一處理器 42。所述記憶體 41 與上述記憶體 31 類同，所述處理器 42 與所述處理器 32 類同，在此不再贅述。

【0038】第二資料分享系統 40 安裝並運行於所述電子裝置 4 中。在本實施例中，所述的第一資料分享系統 40 包括，但不僅限於，孤兒模組 401，被收養模組 402，接收模組 403，傳送模組 404，收養模組 405 及錯誤模組 406。

【0039】所述孤兒模組 401 可用於使所述電子裝置 4 從一“正常”狀態進入一“孤兒”狀態。在本實施例中，所述電子裝置 3 或 4 可包括四個狀態：“正常”狀態，“種子”狀態，“孤兒”狀態及“被收養”狀態。所述正常狀態為缺省狀態。當電子裝置連接至伺服器並從伺服器下載資料時，所述電子裝置進入“種子”狀態。所述“孤兒”狀態標示所述電子裝置同意加入分享樹。所述“被收養”狀態標示所述電子裝置已經成為分享樹的一個節點。

【0040】當電子裝置 4 收到“種子”發出的“加入我們”封包，所述孤兒模組 401 確定所述“加入我們”封包的識別資訊是否與所述電子裝置 4 相同，及當述“加入我們”封包的識別資訊與所述電子裝置 4 相同時確定所述電子裝置 4 是否願意加入分享樹。所述孤兒模組 401 確定所述電子裝置 4 是否願意加入分享樹可基於用戶的選擇或一預先確定的規則，例如，版本比較，當版本不相同時

表示願意加入分享樹。當所述電子裝置 4 願意加入分享樹時，所述電子裝置 4 進入“孤兒”狀態。

【0041】所述被收養模組 402 用於使得所述電子裝置 4 從“孤兒”狀態進入“被收養”狀態。所述被收養模組 402 首先開啟所述電子裝置 4 的通訊連接埠(例如：TCP 埠，在其他實施方式中，也可為其他類似的通訊連接埠)，並在所屬群內廣播所述“收養我”封包。在本實施例中，所述被收養模組 402 以一預定頻率廣播該“收養我”封包，例如每 100~300 毫秒(ms) 廣播一次。所述被收養模組 402 在收到來自父節點的連接請求時(例：TCP 連接請求)，建立所述電子裝置 4 與所述父節點之間的連接。所述電子裝置 4 與所述父節點之間的連接建立後，所述電子裝置 4 將停止廣播“收養我”封包及停止接收來自其他父節點的連接請求。當收到來自父節點的“收養”封包時，所述被收養模組 402 可使得所述電子裝置 4 進入“被收養”狀態。

【0042】所述接收模組 403 用於從父節點接收資料。

【0043】所述傳送模組 404 用於傳送資料至所述電子裝置 4 的子節點，當電子裝置 4 有子節點時。

【0044】所述收養模組 405 用於收養其他電子裝置稱為所述電子裝置 4 的子節點。所述收養模組 405 的工作方式類同於所述收養模組 304，在此不贅述。

【0045】所述錯誤模組 406 類同於所述錯誤模組 305，在此不贅述。

【0046】參閱圖 7 所示，是本發明資料分享方法的較佳實施例的流程圖。在該實施例中，所述方法 700 為電子裝置為種子時所執行的方法。根據不同需求，該流程圖中步驟的順序可以改變，某些步驟可以省略或合併。

【0047】步驟 702，所述電子裝置連接至所述伺服器下載資料。所述資料可為影像、音訊、視頻、軟體、文字等。與此同時，所述電子裝置進入“種子”狀態。

【0048】步驟 704，所述電子裝置確定所述電子裝置的群組號是否等於零。在本實施例中，群組號等於零標示該電子裝置沒有群組關係。如果所述電子裝置的群組號為零，流程結束；如果所述電子裝置的群組號不為零，流程進入步驟 706。

【0049】步驟 706，所述電子裝置在所屬群組內廣播“加入我們”封包，所述“加入我們”封包基於使用者資料包通訊協定（User Datagram Protocol, UDP）。

【0050】步驟 708，所述電子裝置確定所述電子裝置是否收到第二電子裝置發出的“收養我”封包。如果收到“收養我”封包，流程進入步驟 710，否則，流程返回步驟 706。

【0051】步驟 710，所述電子裝置確定所述電子裝置是否收養第二電子裝置成為其子節點。具體地，所述電子裝置確定所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述電子裝置相同，當所述“收養我”封包的識別資訊與所述電子裝置相同時，所述電子裝置進一步確定所述第二電子裝置是否滿足被收養的預定法則（如圖 6 所示）。如果第二電子裝置滿足被收養的預定法則，則表明第二電子裝置可成為所述電子裝置的子節點，流程進入步驟 712，否則，流程返回到步驟 708。

【0052】步驟 712，所述電子裝置建立與所述子節點（第二電子裝置）的通信連接（例如：TCP 連接）。具體地，所述電子裝置首先發送一連接請求至所述子節點，當所述子節點接受所述連接請求時建立與所述子節點的通信連接。

【0053】步驟 714，所述電子裝置發送“收養”封包至子節點，所述“收養”封包包括所述電子裝置的“Last Bits”。

【0054】步驟 716，所述電子裝置確定在從伺服器下載資料的過程中是否發生錯誤，例如與伺服器斷開，下載失敗，或下載資料錯誤等。當下載出現錯誤時，流程進入步驟 722，否則所述流程進入步驟 718。

【0055】步驟 718，所述電子裝置傳送“資料”封包至子節點。從伺服器下載的資料可作為“資料”封包的附件與“資料”封包同時傳送。

【0056】步驟 720，所述電子裝置確定所述資料是否成功下載完成，如果成功下載完成，所述流程進入步驟 724，否則流程返回步驟 718。

【0057】步驟 724，所述電子裝置斷開與所述子節點的通信連接。

【0058】步驟 726，所述電子裝置進入“正常”狀態。

【0059】圖 8 示出了本發明資料分享方法較佳實施例的另一流程圖。所述方法 800 可被一非“種子”的電子裝置執行。

【0060】步驟 802，所述電子裝置確定是否收到“種子”發出的“加入我們”封包。如果所述電子裝置收到“加入我們”封包，所述流程進入步驟 804，否則所述流程返回步驟 802。

【0061】步驟 804，所述電子裝置確定所述“加入我們”封包的識別資訊是否與所述電子裝置相同。如果所述“加入我們”封包的識別資訊與所述電子裝置相同，流程進入步驟 806，否則，流程返回步驟 802。

【0062】步驟 806，所述電子裝置判斷所述電子裝置是否願意加入分享樹。所述電子裝置判斷所述電子裝置是否願意加入分享樹可基於用戶的選擇或一預定的規則來進行判斷。所述預定的規則例如：版本比較，版本不相同時表明願意加入分享樹，版本相同時表明不願意加入分享樹。如果所述電子裝置願意加入分享樹，流程進入步驟 808，否則，流程返回步驟 802。

【0063】步驟 808，所述電子裝置進入“孤兒”狀態。

【0064】圖 9 示出了本發明資料分享方法的較佳實施例的再一流程圖。所述方法 900 可被一進入“孤兒”狀態的電子裝置執行。

【0065】步驟 902，所述電子裝置開啟通訊連接埠，例如 TCP 埠。

【0066】步驟 904，所述電子裝置在所屬群組內廣播“收養我”封包。在該實施例中，所述電子裝置以一預定頻率廣播該“收養我”封包，例如，每 100~300 毫秒（ms）廣播一次。所述“收養我”封包基於 UDP。

【0067】步驟 906，所述電子裝置判斷是否收到來自父節點的連接請求，如果收到來自父節點的連接請求，所述流程進入步驟 908，否則，所述流程進入步驟 918。

【0068】步驟 908，所述電子裝置建立與所述父節點的通信連接。與父節點的通信連接建立後，所述電子裝置停止廣播“收養我”封包及停止接收來自其他節點的連接請求。

【0069】步驟 910，所述電子裝置判斷是否收到來自父節點的“收養”封包。如果收到來自父節點的“收養”封包，流程進入步驟 912，否則，流程進入步驟 914。

【0070】步驟 912，所述電子裝置進入“被收養”狀態。同時，所述電子裝置的“Last Bits”為其父節點的“Last Bits”加 1。

【0071】步驟 914，所述電子裝置判斷所述埠開啟超過預定時間，例如，10秒。如果所述埠開啟超過預定時間，流程進入步驟 916，否則流程返回步驟 910。

【0072】步驟 916，所述電子裝置關閉所述埠，所述電子裝置進入“正常”狀態。

【0073】步驟 918，所述電子裝置判斷所述埠開啟超過預定時間，例如，10秒。如果所述埠開啟超過預定時間，流程進入步驟 916，否則流程返回步驟 906。

【0074】圖 10 示出了本發明資料分享方法的較佳實施例的又一流程圖。所述方法 1000 被一進入“被收養”狀態的電子裝置執行。

【0075】步驟 1002，所述電子裝置判斷是否收到來自父節點的“資料”封包，當所述電子裝置接收到來自父節點的資料封包時，流程進入步驟 1004，否則，流程進入步驟 1018。

【0076】步驟 1004，所述電子裝置停止接收其他電子裝置發出的“收養我”封包。

【0077】步驟 1006，所述電子裝置從所述父節點接收所述“資料”封包及資料。當所述電子裝置存在子節點時，傳送所接收到的資料封包及資料至所述電子裝置的子節點。

【0078】步驟 1008，所述電子裝置判斷從父節點接收資料時是否發生錯誤，所述錯誤包括：與父節點的連接斷開，接收失敗，或接收的資料錯誤等。如果從父節點接收資料錯誤，流程進入步驟 1012，否則，流程進入步驟 1010。

【0079】步驟 1010，所述電子裝置判斷從父節點接收資料是否成功完成，如果成功完成，流程進入步驟 1014，否則流程返回步驟 1006。

【0080】步驟 1012，所述電子裝置傳送“錯誤”封包至所述子節點以通知子節點該錯誤。

【0081】步驟 1014，所述電子裝置斷開與所述父節點的連接。

【0082】步驟 1016，所述電子裝置進入“正常”狀態。

【0083】步驟 1018，所述電子裝置判斷是否接收到來自一第四電子裝置的“收養我”封包。如果接收到所述“收養我”封包，流程進入步驟 1020，否則，流程返回步驟 1002。

【0084】步驟 1020，所述電子裝置判斷是否收養所述第四電子裝置成為其子節點。具體地，所述電子裝置判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述電子裝置相同。當所述“收養我”封包的識別資訊與所述電子裝置相同時，所述電子裝置判斷所述第四電子裝置是否滿足圖 6 所示的被收養的預定法則。如果所述第四電子裝置滿足圖 6 所示的被收養的預定法則，則所述第四電子裝置可以被所述電子裝置收養成為其子節點，流程進入步驟 1022，否則流程返回步驟 1002。

【0085】步驟 1022，所述電子裝置建立與所述子節點（第四電子裝置）的連接，例如 TCP 連接。

【0086】步驟 1024，所述電子裝置傳送“收養”封包至子節點（第四電子裝置）。所述“收養”封包包括所述電子裝置的“Last Bits”值。

【0087】本發明的資料分享系統及方法，通過分享樹的方法將資料逐層傳送，伺服器僅需傳送資料給所述分享樹的根節點即可，不需要所有的電子裝置都連接至伺服器去下載資料，降低了伺服器的負荷，同時也避免了多台電子裝置同時下載造成的網路擁堵。

【0088】以上實施例僅用以說明本發明的技術方案而非限制，儘管參照實施例對本發明進行了詳細說明，本領域的普通技術人員應當理解，可以對本發明的技術方案進行修改或等同替換，而不脫離本發明技術方案的精神和範圍。

【符號說明】

電子裝置	1、3、4、1101
伺服器	2、1102
分享樹	100
種子	10、600
非種子節點	12

父節點	120
子節點	122
第一資料分享系統	30
記憶體	31、41
處理器	32、42
設置模組	301
下載模組	302
廣播模組	303
收養模組	304
傳送模組	305
錯誤模組	306
第二資料分享系統	40
孤兒模組	401
被收養模組	402
接收模組	403
傳送模組	404
收養模組	405

錯誤模組	406
數據封包	500
組織 ID 欄位	502
產品 ID 欄位	504
群組 ID 欄位	506
種子 MAC 欄位	508
類型欄位	510
主體內容長度欄位	512
主體內容欄位	514
種子的右子節點	602
種子的右子節點的左子節點	604
種子的右子節點的左子節點的右子節點	606

【生物材料寄存】

【0089】 無

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種第一電子裝置，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，其改良在於，所述第一電子裝置包括：

下載模組，用於從伺服器下載資料；

廣播模組，用於在所述群組內廣播一“加入我們”封包以邀請所述其他電子裝置加入一分享樹，所述“加入我們”封包包括所述第一電子裝置的識別資訊，所述封包的類型，所述封包的內容；

收養模組，用於判斷是否接收到群組內一第二電子裝置發出的“收養我”封包，所述“收養我”封包包括第二電子裝置的識別資訊及封包的類型，所述收養模組還用於在接收到“收養我”封包時判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同，當所述“收養我”封包的識別資訊與所述第一電子裝置相同時，所述收養模組還用於基於一預定法則判斷所述第二電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點，所述預定法則包括：一個父節點最多包括一個左節點和一個右節點，每一節點僅只有一個父節點；所述收養模組還用於在所述第二電子裝置可成為所述第一電子裝置的子節點時，建立所述第一電子裝置與所述第二電子裝置的連接；及

傳送模組，用於傳送所下載的資料至所述第二電子裝置。

【第 2 項】如請求項第 1 項所述的第一電子裝置，其中，所述預定法則還包括：當一父節點的 Last Bits 為 N 時，子節點的 IP 位址有 N 位最低有效位元組與父節點相同，且子節點的 IP 位址的第 N+1 位最低有效位元組為“0”時，所述子節點為父節點的左子節點，子節點的 IP 位址的第 N+1 位最低有效位元組為“1”時，所述子節點為父節點的右子節點，其中 Last Bits 代表所述父節點在分享樹中的層級數，根節點的層級為“0”，子節點的層級為父節點的層級數加 1。

【第 3 項】如請求項第 1 項所述的第一電子裝置，其中，還包括一錯誤模組，用於當從伺服器下載資料出現錯誤時，傳送一錯誤封包給子節點，所述錯誤封包描述所述錯誤的原因。

【第 4 項】如請求項第 1 項所述的第一電子裝置，其中，所述識別資訊包括如下中的一個或複數個：組織名、產品號、群組號、所述分享樹的根節點的 MAC 地址。

【第 5 項】一種第一電子裝置，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，其改良在於，所述第一電子裝置包括：

孤兒模組，用於在接收到群組內一第二電子裝置發出的“加入我們”封包時，判斷所述“加入我們”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同，及在所述識別資訊與所述電子裝置相同時判斷所述電子裝置是否願意加入一分享樹，當所述第一電子裝置願意加入所述分享樹時，使所述第一電子裝置進入一“孤兒”狀態，所述“孤兒”狀態表明所述第一電子裝置願意加入一分享樹；

一被收養模組，用於在所述第一電子裝置進入“孤兒”狀態時開啟一通訊連接埠，並在所述群組內廣播“收養我”封包，當收到來自一父節點的連線請求時通過所述通訊連接埠與所述父節點建立連接，並在接收到來自父節點的“收養”封包時使所述第一電子裝置進入“被收養”狀態；

接收模組，用於在所述第一電子裝置進入“被收養”狀態時接收來自父節點的資料；

收養模組，用於在接收到來自群組內一第三電子裝置發出的“收養我”封包時，判斷所述第三電子裝置是否可成為其子節點；及用於在所述第三電子裝置能成為其子節點時與所述第三電子裝置建立連接，其中所述收養模組判斷所述第三電子裝置是否能成為其子節點具體為：判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同，當所述“收養我”封包的識別資訊與所述第一電子裝置相同時，所述收養模組還用於判斷基於一預定法則所述第三電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點，所述預定法則包括：一個父節點最多包括一個左節點和一個右節點，每一節點僅只有一個父節點；及

傳送模組，用於在於第三電子裝置建立連接後傳送資料至所述第三電子裝置。

【第 6 項】如請求項第 5 項所述的第一電子裝置，其中，還包括一錯誤模組，用於當從伺服器下載資料出現錯誤時，傳送一錯誤封包給子節點，所述錯誤封包描述所述錯誤的原因。

【第 7 項】一種資料分享方法，應用於一第一電子裝置中，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，其改良在於，所述的資料分享方法包括：

從一伺服器下載資料；

在所述群組內廣播一“加入我們”封包以邀請所述其他電子裝置加入一分享樹，所述“加入我們”封包包括所述第一電子裝置的識別資訊，所述封包的類型，所述封包的內容；

判斷是否接收到群組內一第二電子裝置發出的“收養我”封包，所述“收養我”封包包括第二電子裝置的識別資訊及封包的類型；

在接收到“收養我”封包時判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同；

當所述“收養我”封包的識別資訊與所述第一電子裝置相同時，基於一預定法則判斷所述第二電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點，所述預定法則包括：一個父節點最多包括一個左節點和一個右節點，每一節點僅只有一個父節點；

在所述第二電子裝置可成為所述第一電子裝置的子節點時，建立所述第一電子裝置與所述第二電子裝置的連接；及

傳送所下載的資料至所述第二電子裝置。

【第 8 項】如請求項第 7 項所述的資料分享方法，其中，該方法還包括步驟：當從伺服器下載資料出現錯誤時，傳送一錯誤封包給子節點，所述錯誤封包描述所述錯誤的原因。

【第 9 項】一種資料分享方法，應用於一第一電子裝置中，該第一電子裝置與複數個其他電子裝置相連以形成一個群組，其改良在於，所述的資料分享方法包括：

在接收到群組內一第二電子裝置發出的“加入我們”封包時，判斷所述“加入我們”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同；

在所述識別資訊與所述電子裝置相同時判斷所述電子裝置是否願意加入一分享樹；

當所述第一電子裝置願意加入所述分享樹時，使所述第一電子裝置進入一“孤兒”狀態，所述“孤兒”狀態表明所述第一電子裝置願意加入一分享樹；

在所述第一電子裝置進入“孤兒”狀態時開啟一通訊連接埠；

在所述群組內廣播“收養我”封包；

當收到來自一父節點的連線請求時通過所述通訊連接埠與所述父節點建立連接；

在接收到來自父節點的“收養”封包時使所述第一電子裝置進入“被收養”狀態；

在所述第一電子裝置進入“被收養”狀態時接收來自父節點的資料；

在接收到來自群組內一第三電子裝置發出的“收養我”封包時，判斷所述第三電子裝置是否可成為其子節點；及在所述第三電子裝置能成為其子節點時與所述第三電子裝置建立連接，其中判斷所述第三電子裝置是否能成為其子節點具體為：判斷所述“收養我”封包的識別資訊是否與所述第一電子裝置相同，當所述“收養我”封包的識別資訊與所述第一電子裝置相同時，判斷基於一預定法則所述第三電子裝置是否可成為所述第一電子裝置的子節點，所述預定法則包括：一個父節點最多包括一個左節點和一個右節點，每一節點僅只有一個父節點；及

在第三電子裝置建立連接後傳送資料至所述第三電子裝置。

【發明圖式】

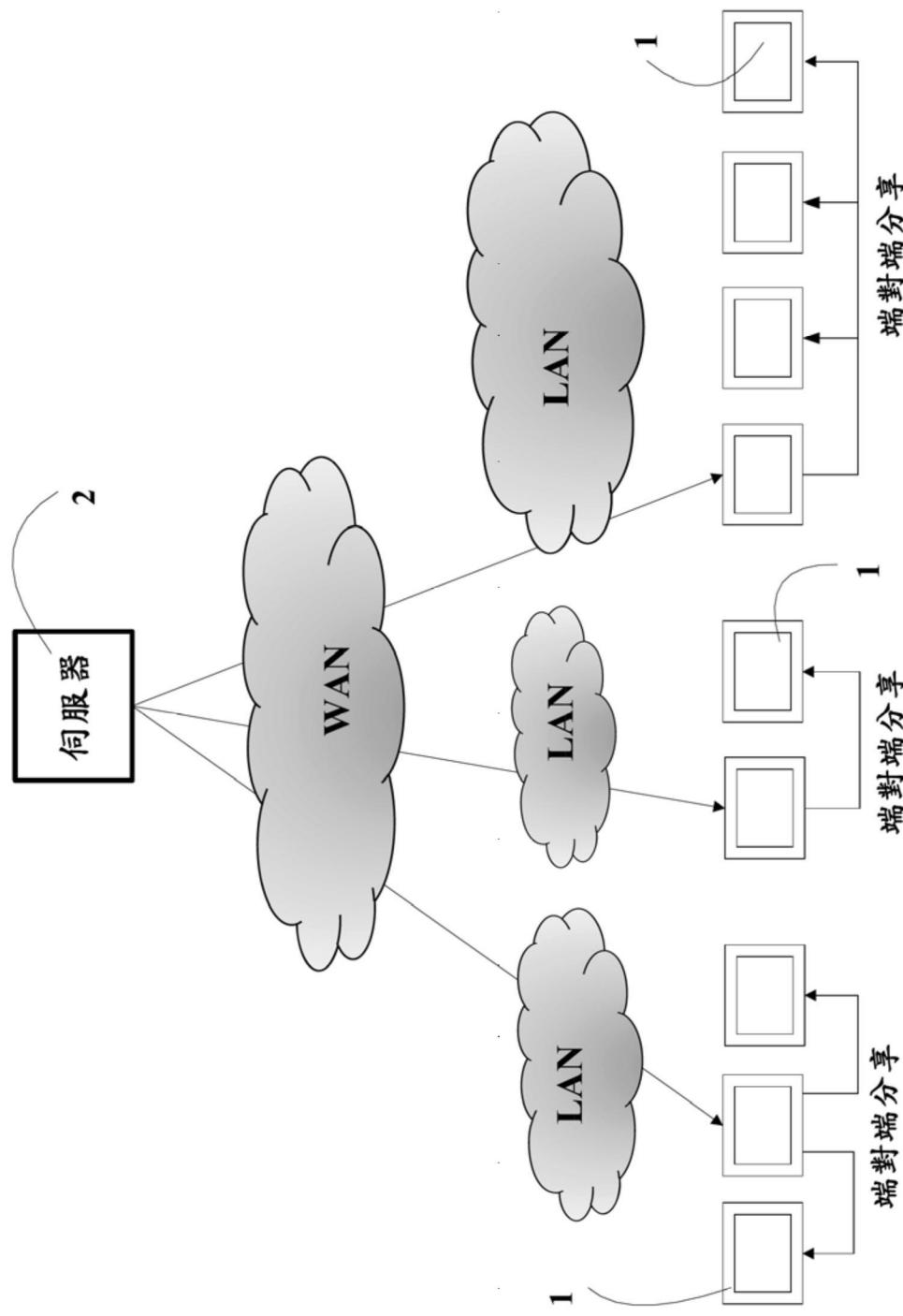


圖1

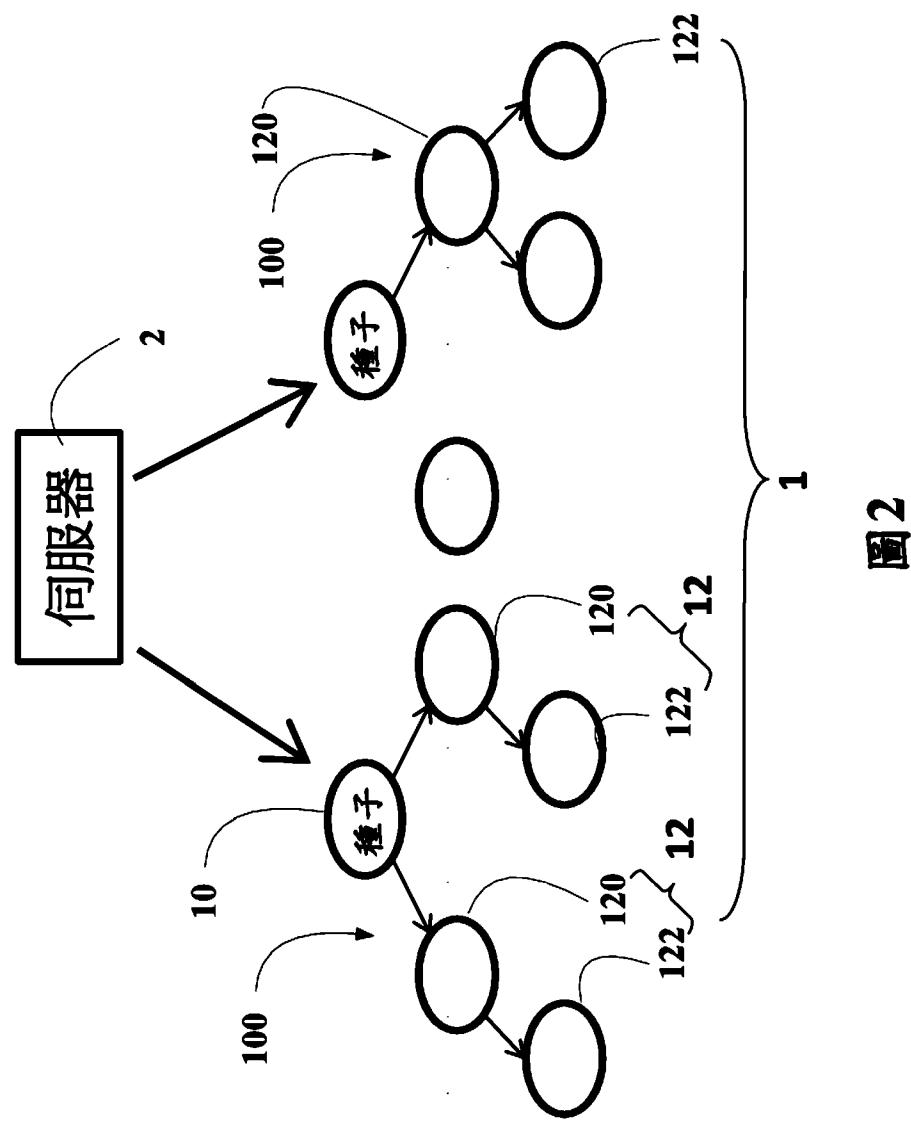


圖2

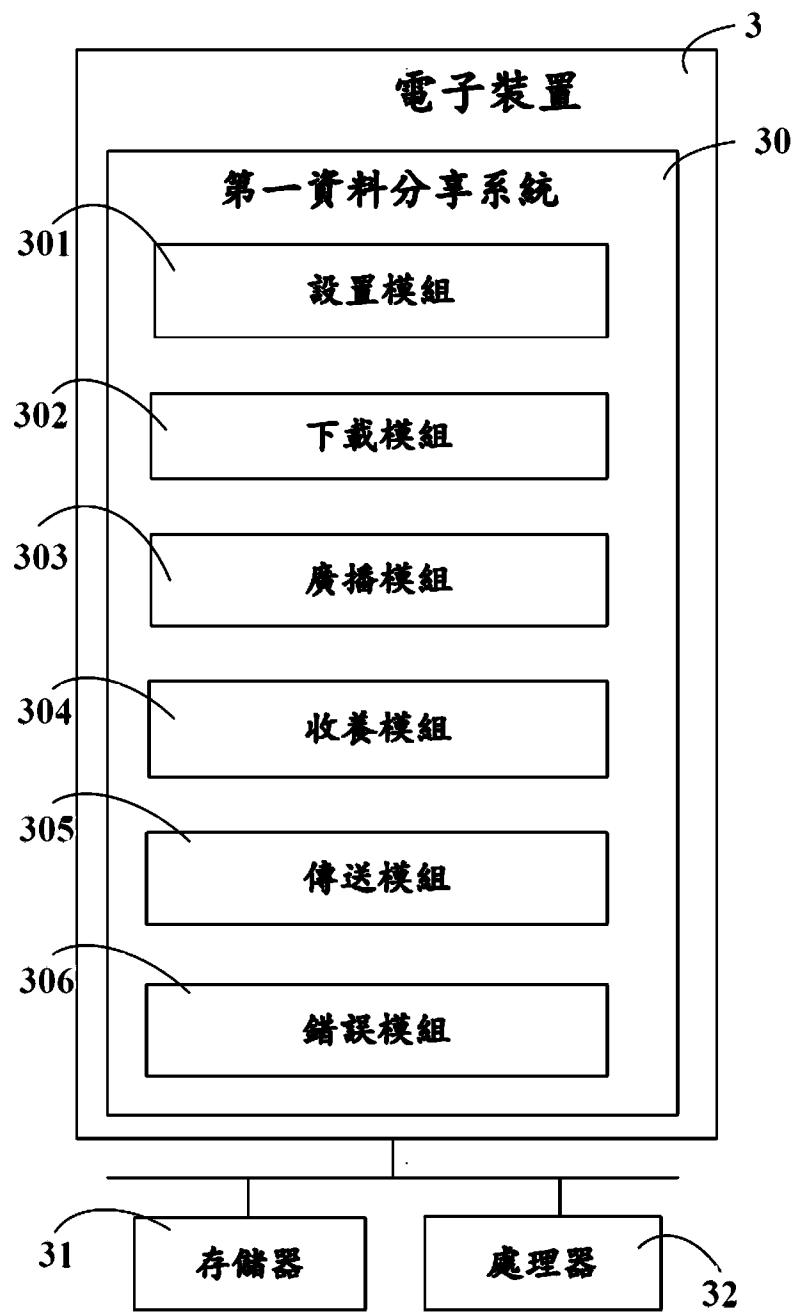


圖 3

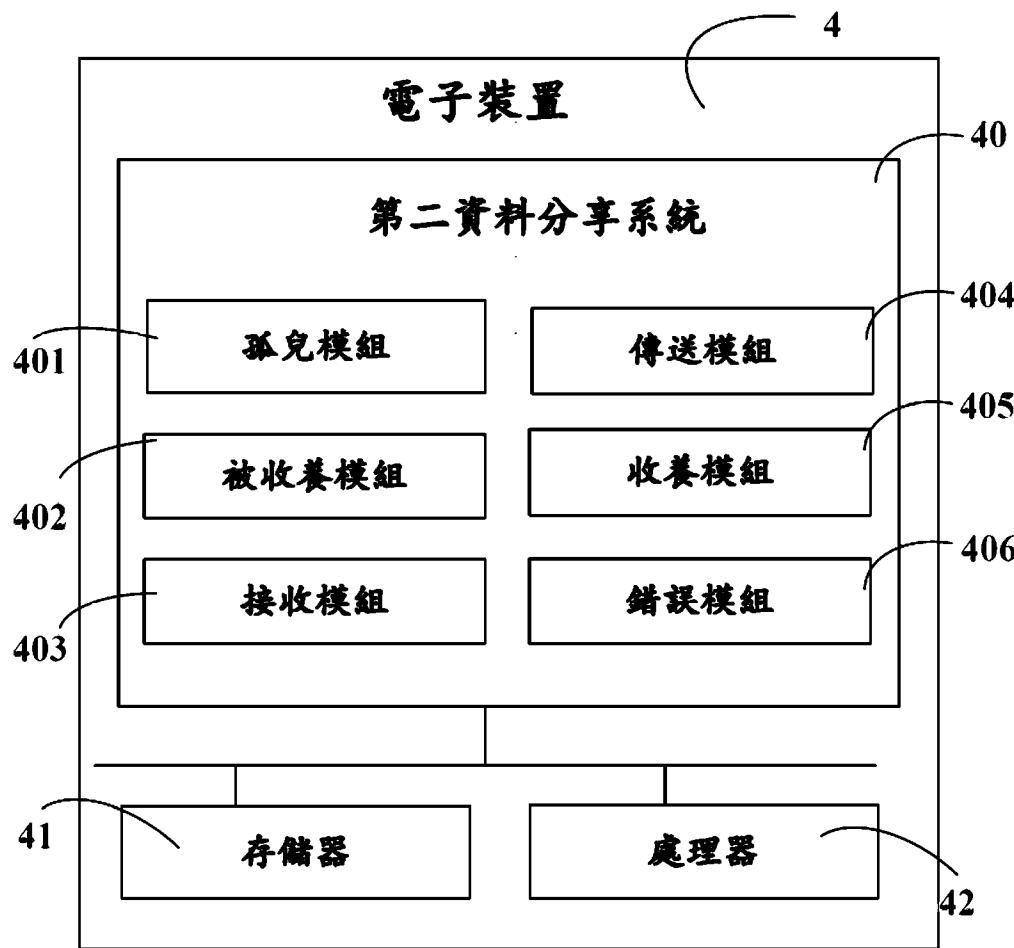


圖 4

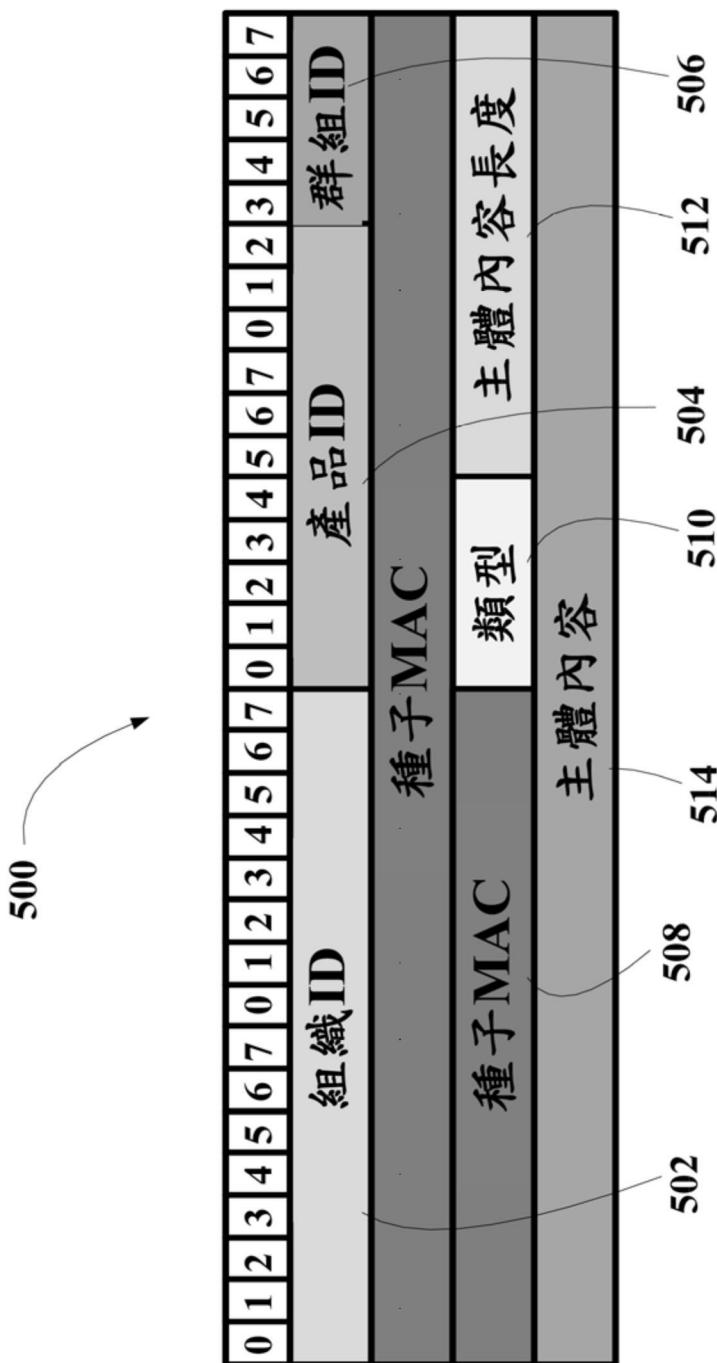


圖5

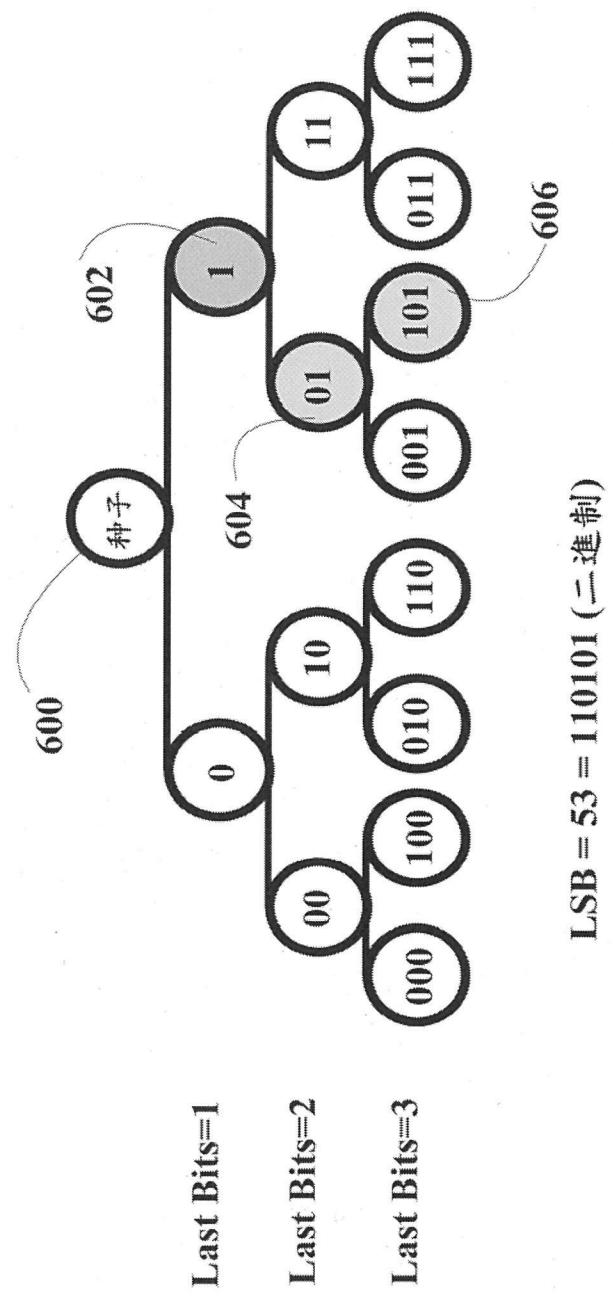


圖6

$$LSB = 53 = 110101 \text{ (二進制)}$$

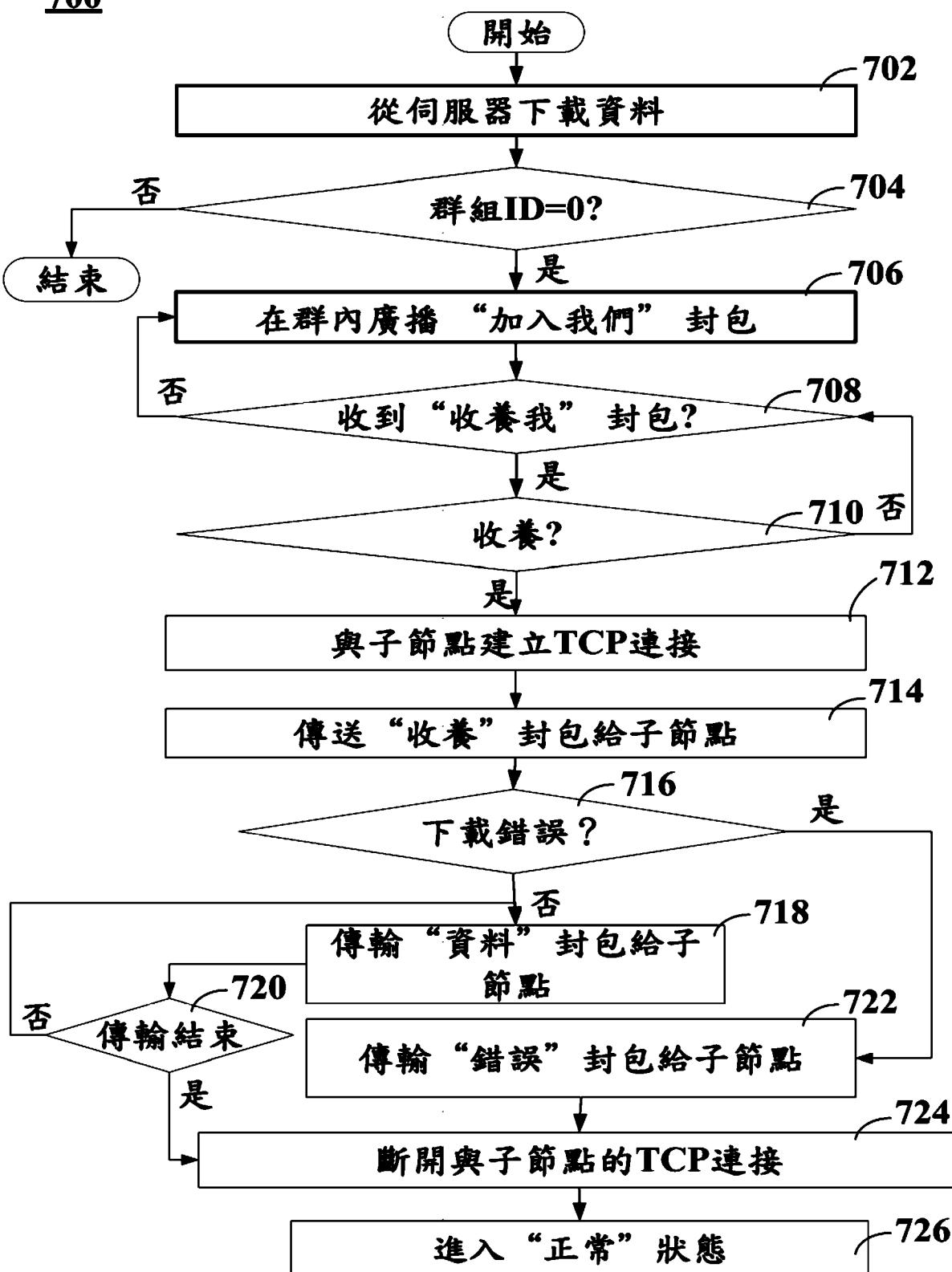
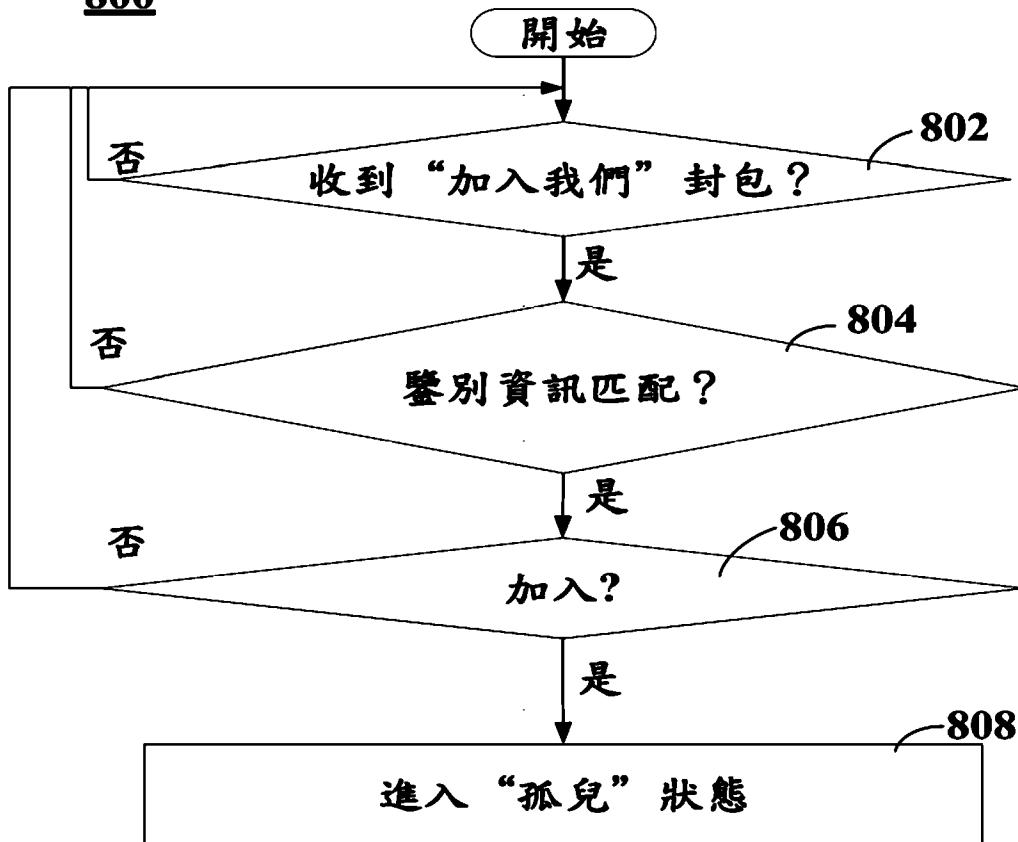
700

圖 7

800**圖 8**

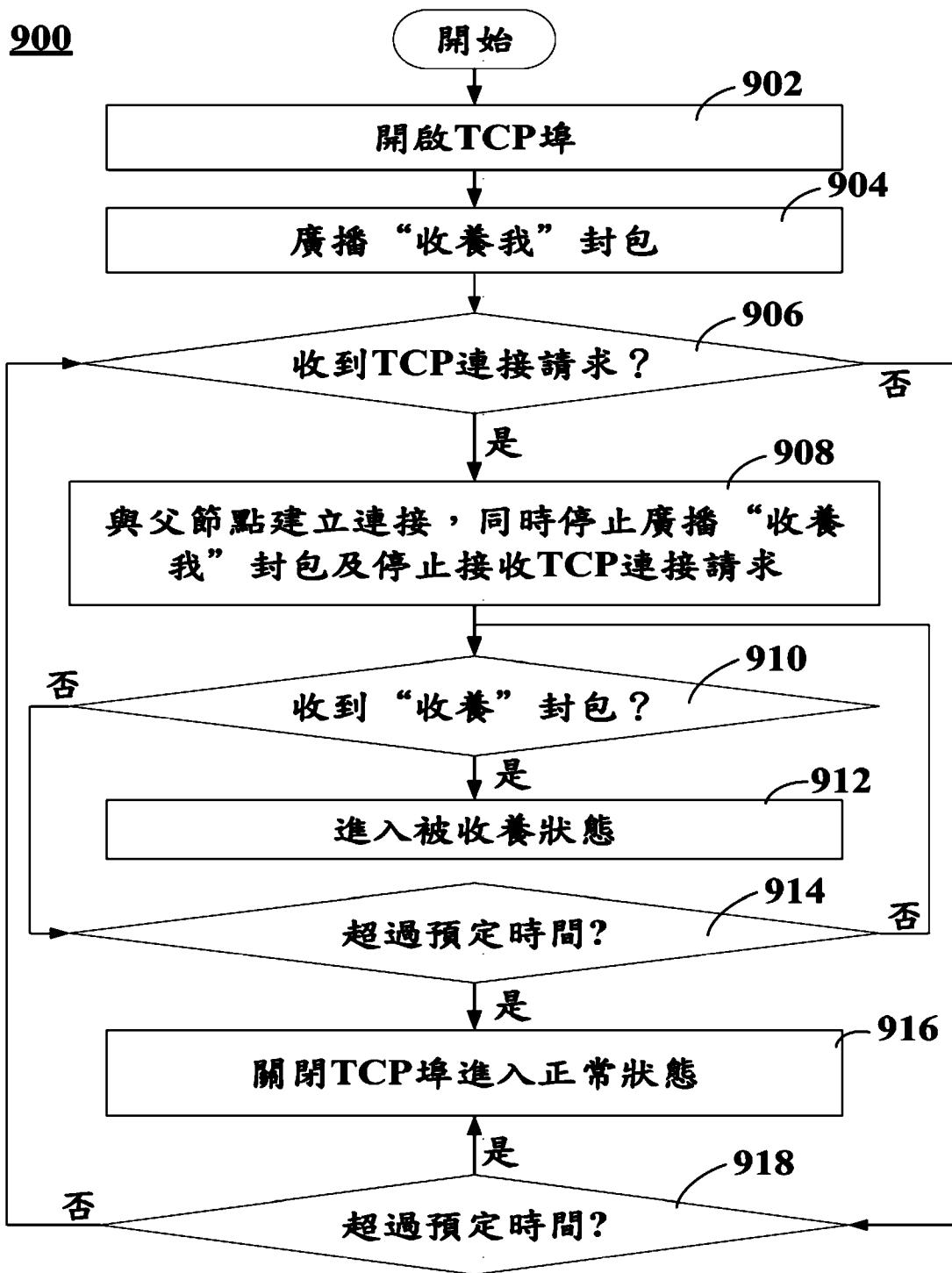


圖 9

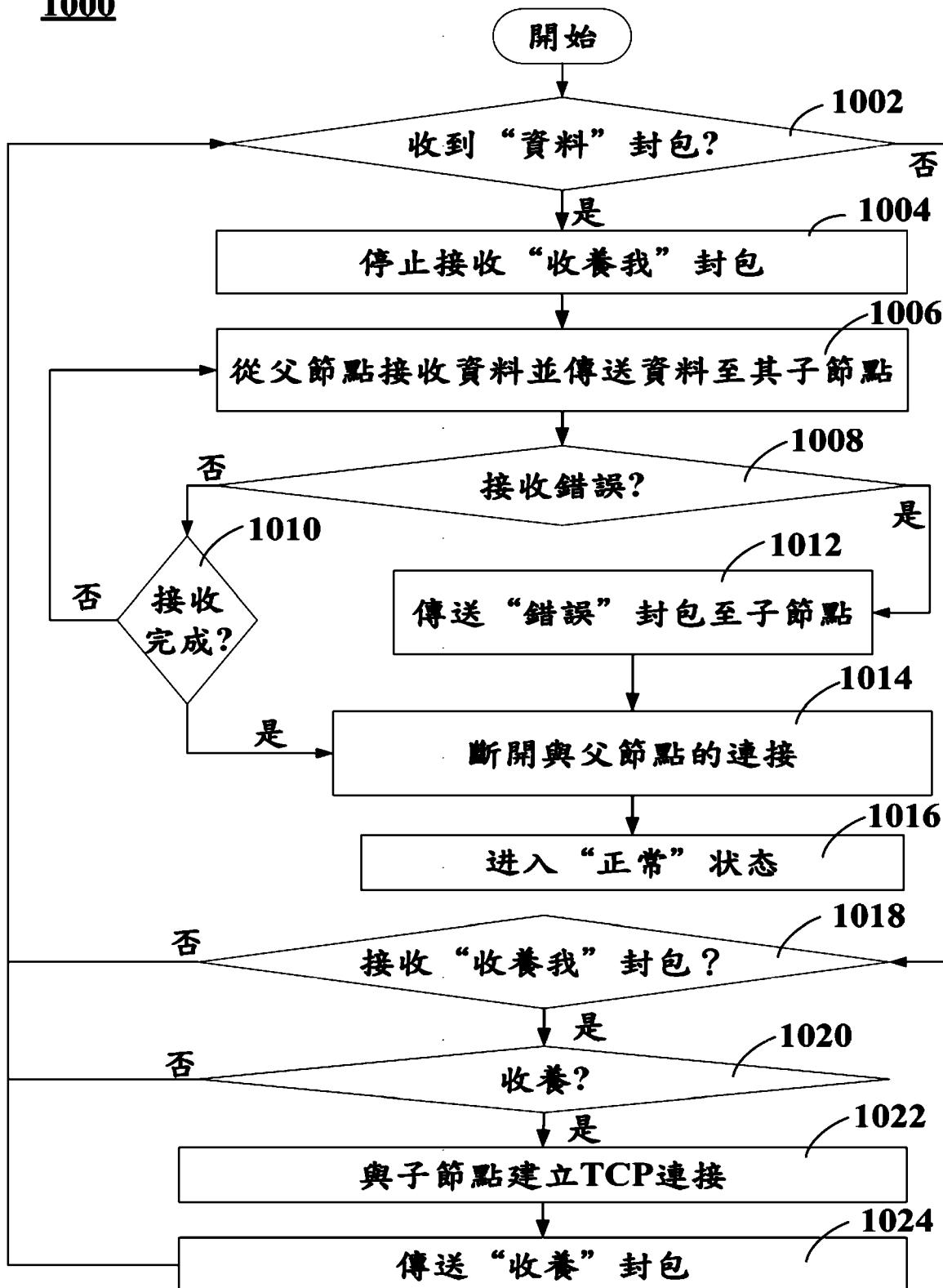
1000

圖 10

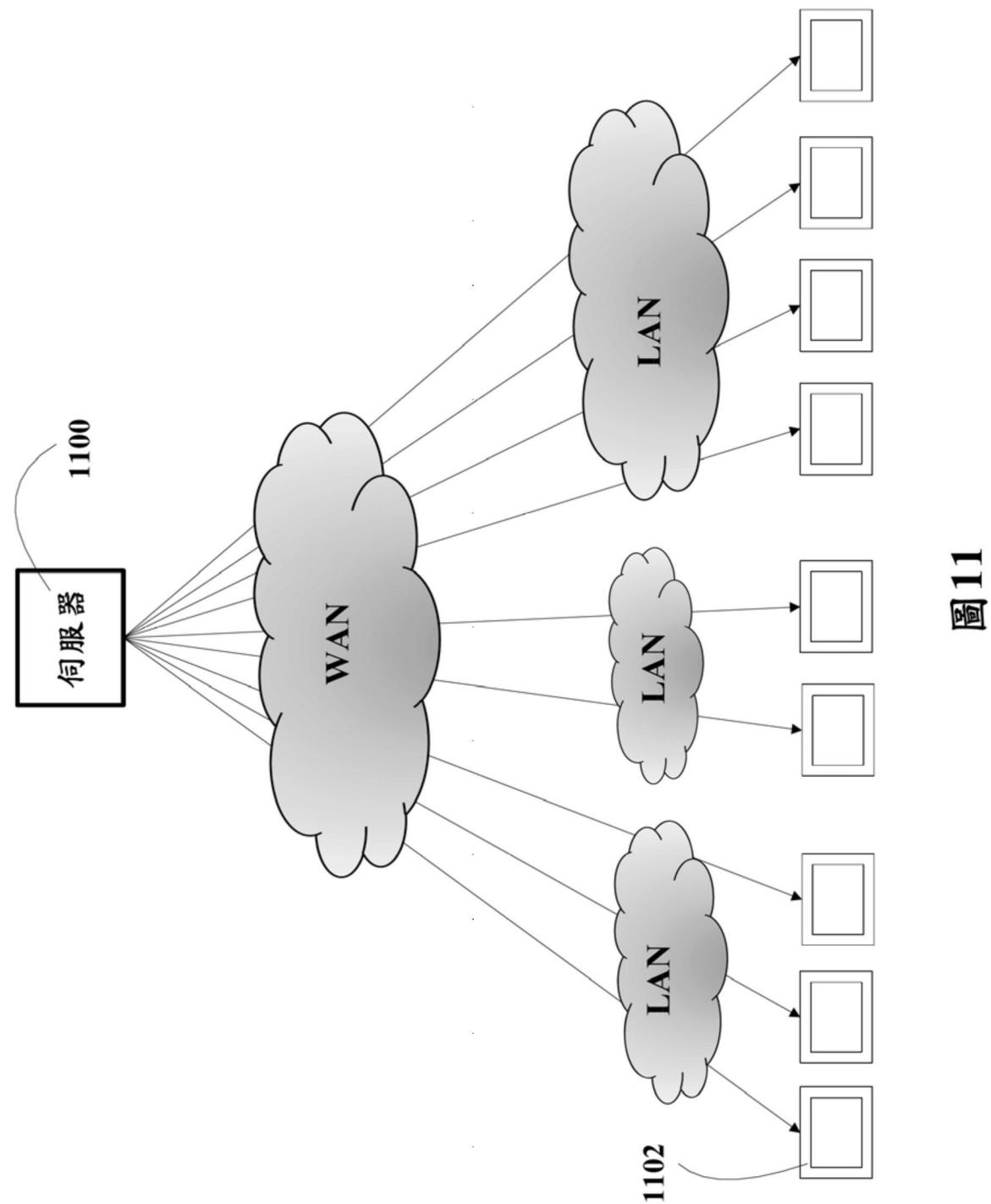


圖 11