



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201036355 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：098109449

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl.：

H04B7/005 (2006.01)

H04B7/24 (2006.01)

(71)申請人：雷凌科技股份有限公司 (中華民國) RALINK TECHNOLOGY CORPORATION
(TW)

新竹縣竹北市台元街 36 號 5 樓

(72)發明人：謝凱翔 HSIEH, KAI HSIANG (TW)；李明達 LI, MING DA (TW)

(74)代理人：馮博生

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：6 共 20 頁

(54)名稱

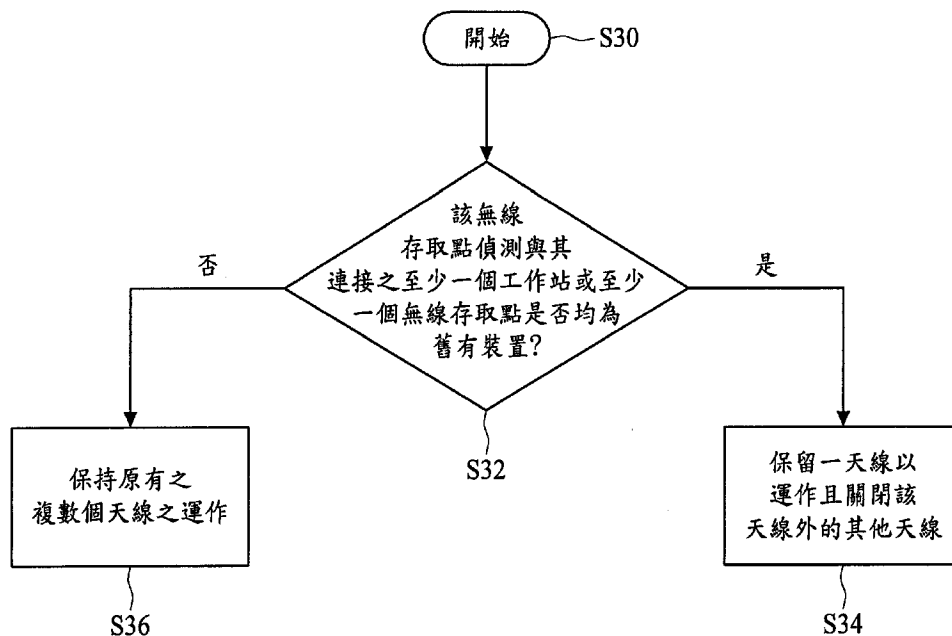
無線存取點的省電控制方法

POWER SAVING METHOD FOR WIRELESS ACCESS POINT

(57)摘要

本發明牽涉一種無線存取點的省電控制方法。該方法包含以下步驟：該無線存取點偵測與其連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否均為舊式裝置；若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

S30~S36：步驟



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種省電控制方法，特別係關於一種無線存取點的省電控制方法。

【先前技術】

隨著行動通訊的蓬勃發展，通訊服務的需求量日益增高，如何有效改善頻寬使用效益與通信品質已成為通訊系統的重要課題。在無線通訊系統中，依照接收器和發送器的天線數目可分為單入單出(SISO)系統、單入多出(SIMO)系統、多入單出(MISO)系統和多入多出(MIMO)系統。圖1顯示一習知無線區域網路(wireless local area network, WLAN)10之方塊圖。該無線區域網路10包含一工作站(station)11和一無線存取點(access point, AP)12。該工作站11或該無線存取點12個別包含兩個以上的接收天線和兩個以上的傳送天線以進行通訊。使用複數個接收天線和/或複數個傳送天線的該工作站11或該無線存取點12可表示為一MIMO系統。該MIMO系統由於具有複數個無線通道，故可提供比單入和/或單出的系統更高的傳輸容量及通訊效能。

根據由美國電機電子工程師協會(IEEE)802.11標準修正而成的美國電機電子工程師協會修正版802.11n所界定的無線通訊標準，該標準採用MIMO天線結構作為其核心技術。MIMO天線結構由於使用多根天線以發射和接送訊號，故可改善訊號的涵蓋範圍，並且大幅增強訊號強度及穩定度。在802.11n的標準中，實體層(physical layer, PHY)

的數據傳輸率最高可達到600Mbps，且透過訊框匯集(frame aggregation)的功能提升了MAC層的效能。同時，使用802.11n的產品也能向下相容於目前符合IEEE 802.11a/b/g標準之產品。

然而，當該無線存取點12採用MIMO天線結構時，由於多根天線係同時動作，故耗電量會數倍於舊式的使用單根天線之802.11a/b/g標準之裝置。因此，有必要提出一種無線存取點的省電控制方法，以解決該無線存取點12使用MIMO天線結構時的耗電問題。

【發明內容】

本發明揭示一種無線存取點的省電控制方法，其中該無線存取點具有複數個天線。該省電控制方法在一偵測過程中可藉由保留一天線之運作而關閉該天線外的其他天線之動作而降低該無線存取點之功率損耗問題。

本發明之無線存取點的省電控制方法之一實施例包含以下步驟：該無線存取點偵測與其連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否均為舊式裝置；若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

本發明之無線存取點的省電控制方法之另一實施例包含以下步驟：偵測目前是否無任一工作站或無線存取點與該無線存取點進行連接；若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

本發明之無線存取點的省電控制方法之又一實施例包含以下步驟：該無線存取點偵測與其連接之至少一個工作

站或至少一個無線存取點是否只使用一天線；若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

【實施方式】

為更流暢地闡釋本發明之無線存取點的省電控制方法，以下將先描述應用本發明之方法之無線通訊系統。圖2顯示本發明之一實施例之無線區域網路之方塊圖。該無線區域網路包含一第一無線存取點21，一舊式工作站(legacy station)23，和一工作站24。該第一無線存取點21和該工作站24為符合802.11n標準之裝置。該第一無線存取點21或該工作站24包含複數根天線，用以傳送和接收信號。該舊式工作站23為一符合IEEE 802.11a，802.11b或802.11g標準之裝置，其具有單獨一根天線。該無線區域網路係經由該第一無線存取點21與一廣域網路(wide area network)25連接。該廣域網路25可以為一網際網路。同時，一第二無線存取點22位於該區域內，且該第一無線存取點21可以藉由一通訊鍊26與該第二無線存取點22進行通訊，藉以形成一網狀(mesh type)網路。

圖3顯示根據本發明之一實施例之無線存取點的省電控制方法之流程圖。在步驟S30，該無線存取點開始進行該省電控制方法。在步驟S32，該無線存取點偵測與其連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否均為舊式裝置。若是，則在步驟S34，保留一天線以運作且關閉該天線外的其他天線。若否，則在步驟S36中，保持原有之複數個天線之運作。以下配合圖2說明本發明之無線存取點的省電控

制方法之細節。

首先，該第一無線存取點21會偵測與自身連接之所有工作站或無線存取點是否均為舊式裝置。如上所述，舊式裝置之定義為符合IEEE 802.11a，802.11b或802.11g標準之裝置，例如圖2所示的舊式工作站23為僅具有單獨一根天線。當與該第一無線存取點21所連接之工作站或無線存取點均為舊式裝置時，該第一無線存取點21即可單獨使用一根天線接收或傳遞來自舊式裝置之訊息。在本文中，該「連接」用語係指無線存取點與工作站，或者無線存取點與無線存取點之間藉由一無線媒介，例如一鏈路以進行無線通訊。

接著，假如該第一無線存取點21所連接之工作站均為舊式裝置，則該第一無線存取點21保留一天線以維持運作。並除了該天線外，關閉其他天線，然關閉其他天線代表禁能其他天線對應之媒體存取控制器(media access controller, MAC)和基頻處理器(baseband processor, BBP)之時脈信號。該媒體存取控制器和該基頻處理器係位於該第一無線存取點21內之一晶片系統(SOC)內。該媒體存取控制器係用來實現該第一無線存取點21之MAC層處理，而該基頻處理器係用於但不限定於分析來自該第一無線存取點21之資料，並產生欲傳送至該MAC層之資料。另一方面，在本實施例中，假如該第一無線存取點21連接之任一工作站或任一無線存取點不為舊式裝置，則該第一無線存取點21保持原有之複數個天線之運作。

圖4顯示根據本發明之另一實施例之無線存取點的省電控制方法之流程圖。在步驟S40，該無線存取點開始進行該省電控制方法。在步驟S42，偵測目前是否無任何工作站或無線存取點與該無線存取點進行連接。若是，則在步驟S44，保留一天線以運作且關閉該天線外的其他天線。若否，則在步驟S46中，保持原有之複數個天線之運作。以下配合圖5說明本發明之無線存取點的省電控制方法之細節。

圖5繪示無線區域網路中，一工作站51由一第一無線存取點52之傳輸範圍漫遊至一第二無線存取點53之傳輸範圍的情況。該工作站51為一符合802.11n標準之裝置。在漫遊過程中，該工作站51與該第二無線存取點53取得連結之前必須有一個交遞程序(handoff)以便繼續通訊，該交遞程序包含掃描(scanning)、認證(authentication)以及重新結合(reassociation)三個階段。該掃描方式可分為主動式掃描及被動式掃描，其中，在被動式掃描中，該第二無線存取點53會週期性地傳送一標誌訊框(Beacon Frame)以通知該工作站51於該區域中存在一無線存取點。該標誌訊框的傳送動作可由單獨一根天線實現，故在偵測過程中可保留一天線以運作，並除了該天線外關閉其他天線以減少功率損耗。關閉其他天線代表禁能其他天線對應之媒體存取控制器和基頻處理器之時脈信號。若在偵測過程中發現該工作站51欲與之連線，則該第二無線存取點53恢復原有之複數個天線之運作。

圖6顯示根據本發明之又一實施例之無線存取點的省

電控制方法之流程圖。在步驟S60，該無線存取點開始進行該省電控制方法。在步驟S62，該無線存取點偵測與其連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否只使用一根天線。若是，則在步驟S64，保留一天線以運作且關閉該天線外的其他天線。若否，則在步驟S66中，保持原有之複數個天線之運作。以下配合圖2說明本發明之無線存取點的省電控制方法之細節。

在本實施例中，與該第一無線存取點21連接之工作站或無線存取點為一符合802.11n標準之裝置，例如圖2所示的工作站24，其具有複數根天線。如果該工作站24只使用一根天線傳送和接收信號，例如處於省電模式狀態下，則該第一無線存取點21可以保留一天線以運作且關閉該天線外的其他天線。在本實施例中，關閉其他天線代表禁能其他天線對應之媒體存取控制器和基頻處理器之時脈信號。

綜上所述，本發明之無線存取點的省電控制方法係藉由一偵測過程以偵測與該無線存取點連接之工作站或另一無線存取點之天線使用狀況。本發明之無線存取點的省電控制方法在偵測過程中可藉由保留一天線之運作而關閉該天線外的其他天線之動作，藉以降低該無線存取點之功率損耗問題。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明

之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡要說明】

圖1顯示一習知無線區域網路之方塊圖；

圖2顯示本發明之一實施例之無線區域網路之方塊圖；

圖3顯示根據本發明之一實施例之無線存取點的省電控制方法之流程圖；

圖4顯示根據本發明之另一實施例之無線存取點的省電控制方法之流程圖；

圖5繪示無線區域網路中，一工作站由一第一無線存取點之傳輸範圍漫遊至一第二存取點之傳輸範圍的情況；以及

圖6顯示根據本發明之又一實施例之無線存取點的省電控制方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

10	無線區域網路
11	工作站
12	無線存取點
21	第一無線存取點
22	第二無線存取點
23	舊式工作站
24	工作站
25	廣域網路
S30~S36	步驟
S40~S46	步驟

51	工 作 站
52	第 一 無 線 存 取 點
53	第 二 無 線 存 取 點
S50~S56	步 驟

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：098109449

※申請日期：98.3.24 ※IPC 分類：H04B 7/05 (2006.01)
H04B 7/4 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線存取點的省電控制方法

POWER SAVING METHOD FOR WIRELESS ACCESS POINT

二、中文發明摘要：

本發明牽涉一種無線存取點的省電控制方法。該方法包含以下步驟：該無線存取點偵測與其連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否均為舊式裝置；若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

三、英文發明摘要：

A power saving method for a wireless access point is disclosed. The power saving method comprises the steps of determining whether at least one station or at least one wireless access point connected to the wireless access point is a legacy station. If affirmative, then the wireless access point retains one antenna for operation, and disables other antennas.

七、申請專利範圍：

1. 一種無線存取點的省電控制方法，其中，該無線存取點具有複數個天線，該方法包含以下步驟：

偵測與該無線存取點連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否均為舊式裝置；以及

若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

2. 根據請求項1之省電控制方法，其中關閉該天線外的其他天線之步驟係禁能該其他天線對應之媒體存取控制器和基頻處理器之時脈信號。

3. 根據請求項1之省電控制方法，其中該舊式裝置為符合電機電子工程師協會所規範的802.11a，802.11b或802.11g標準之裝置。

4. 根據請求項1之省電控制方法，其中該無線存取點為符合電機電子工程師協會所規範的802.11n標準之裝置。

5. 根據請求項1之省電控制方法，其更包含以下步驟：

若與該無線存取點連接之任一工作站或任一無線存取點不為舊式裝置，則保持該無線存取點原有之複數個天線之運作。

6. 一種無線存取點的省電控制方法，其中，該無線存取點具有複數個天線，該方法包含以下步驟：

偵測目前是否無任一工作站或無線存取點與該無線存取點進行連接；以及

若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。

7. 根據請求項6之省電控制方法，其中關閉該天線外的其他天線之步驟係禁能該其他天線對應之媒體存取控制器和基頻處理器之時脈信號。
8. 根據請求項6之省電控制方法，其中該偵測步驟為該無線存取點週期性地傳送一標誌訊框以通知該工作站或無線存取點。
9. 根據請求項6之省電控制方法，其中該任一工作站或無線存取點為符合電機電子工程師協會所規範的802.11n標準之裝置。
10. 根據請求項6之省電控制方法，其中該無線存取點為符合電機電子工程師協會所規範的802.11n標準之裝置。
11. 一種無線存取點的省電控制方法，其中，該無線存取點具有複數個天線，該方法包含以下步驟：

偵測與該無線存取點連接之至少一個工作站或至少一個無線存取點是否只使用一天線；以及

若是，僅保留一天線以運作，且關閉該天線外的其他天線。
12. 根據請求項11之省電控制方法，其中關閉該天線外的其他天線之步驟係禁能該其他天線對應之媒體存取控制器和基頻處理器之時脈信號。
13. 根據請求項11之省電控制方法，其中該至少一個工作站或至少一個無線存取點為符合電機電子工程師協會所規範的802.11n標準之裝置。
14. 根據請求項11之省電控制方法，其中該無線存取點為符合電機電子工程師協會所規範的802.11n標準之裝置。

15. 根據請求項11之省電控制方法，其更包含以下步驟：

若該至少一個工作站或至少一個無線存取點使用複數根天線，則保持該無線存取點原有之複數個天線之運作。

16. 根據請求項11之省電控制方法，其中該至少一個工作站或至少一個無線存取點具有複數個天線，且處於省電狀態。

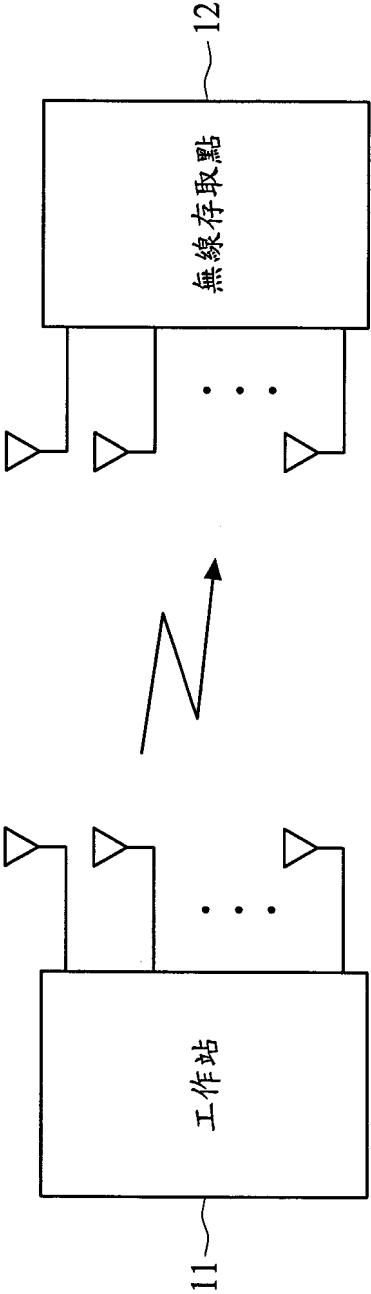


圖 1 (習知技藝)

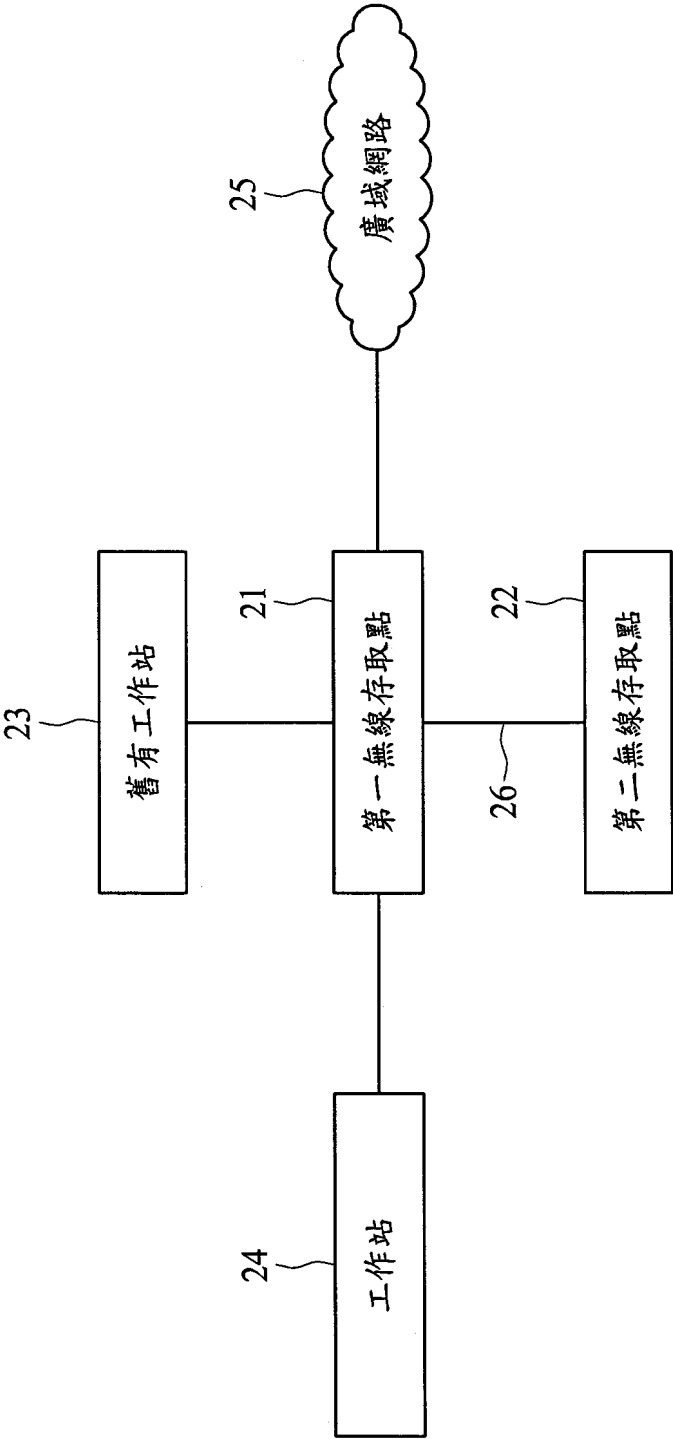


圖 2

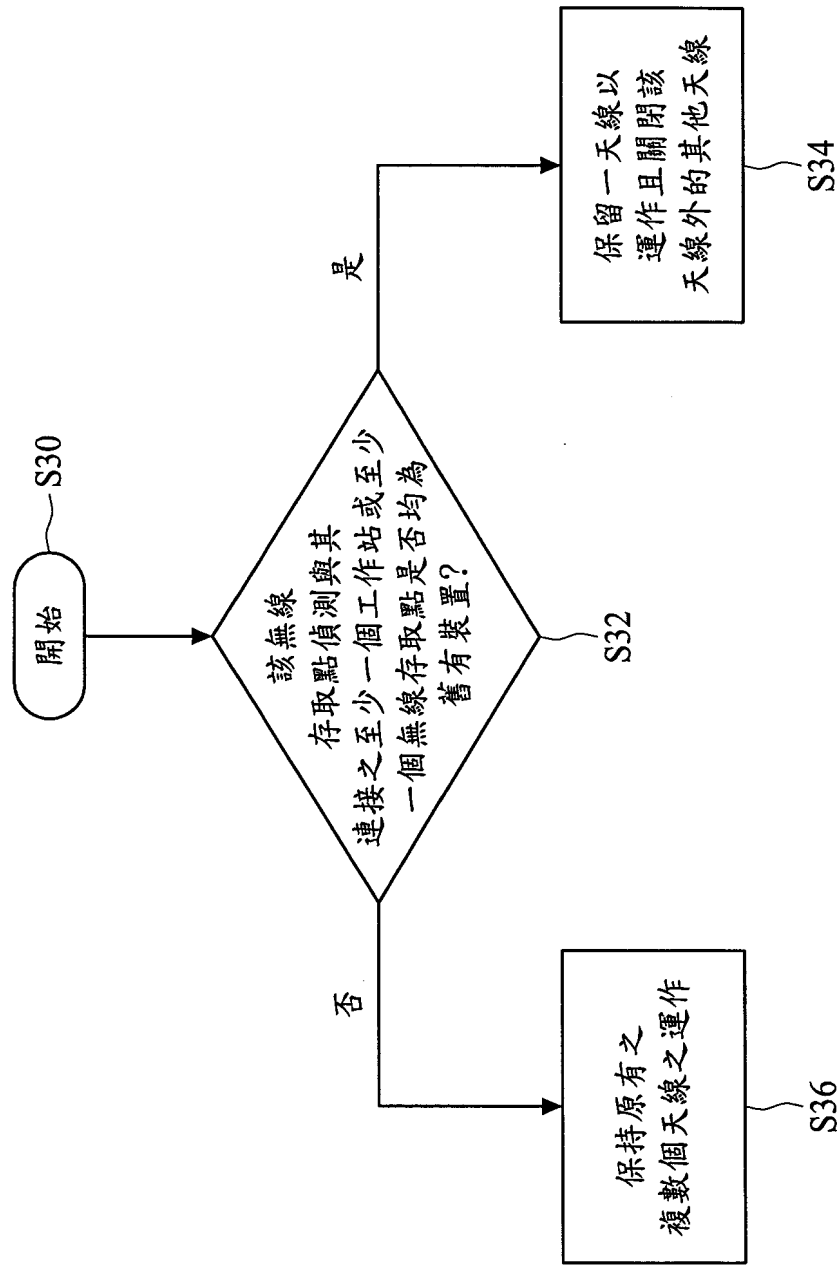


圖 3

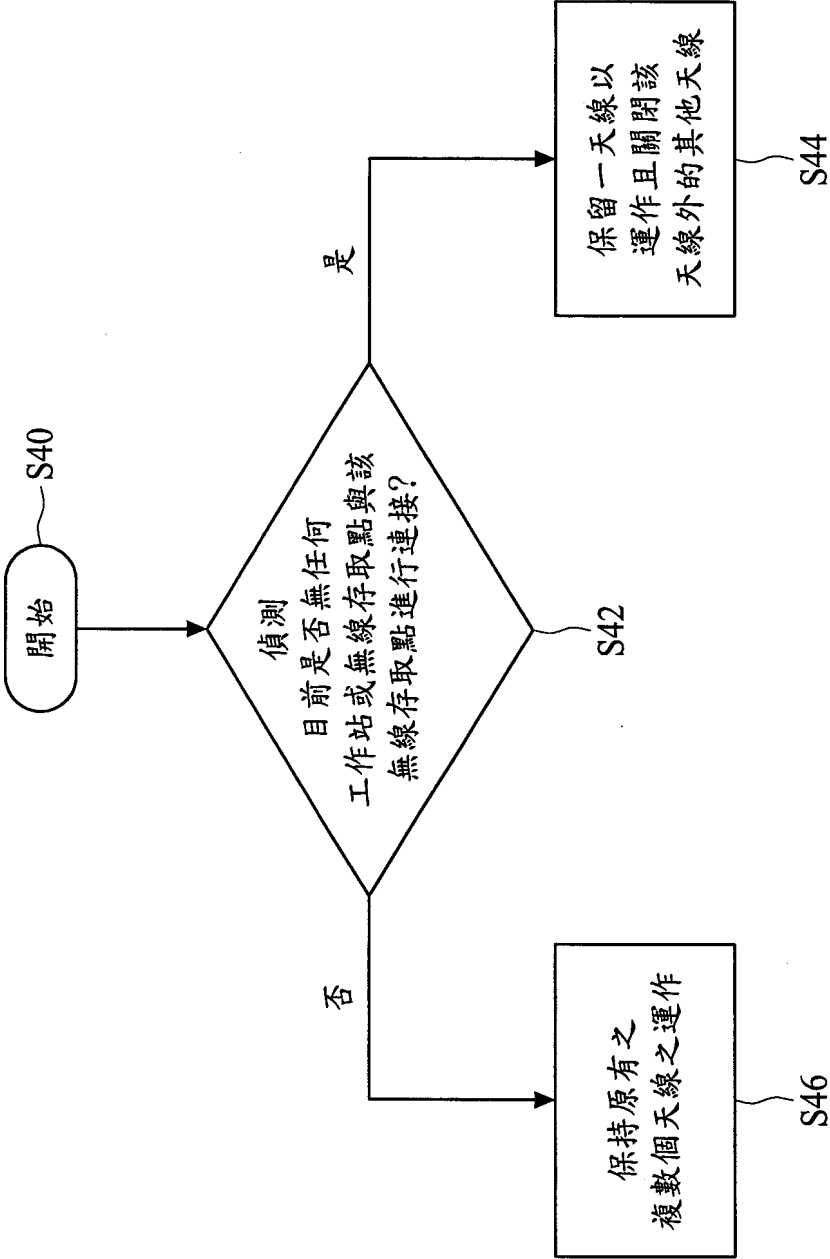


圖 4

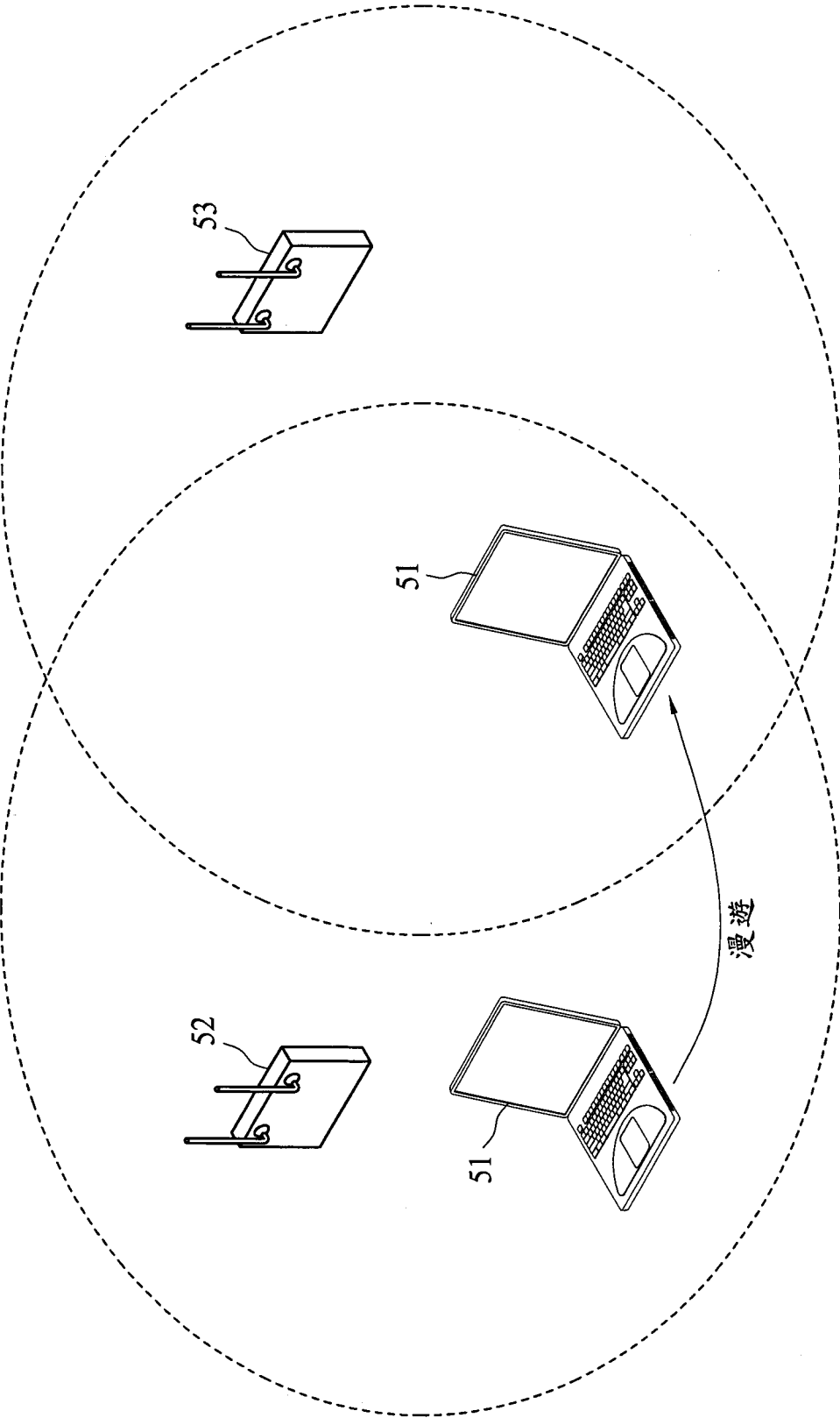


圖 5

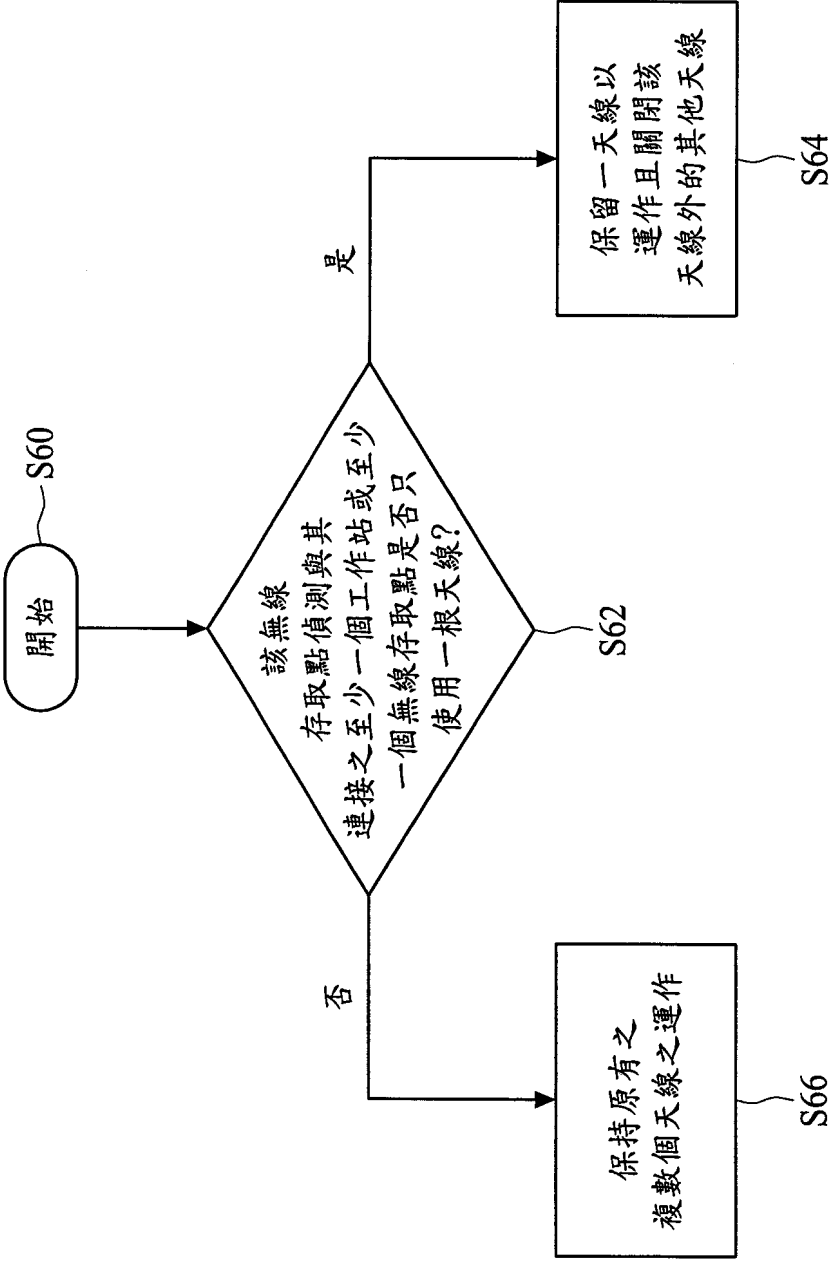


圖 6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S30~S36 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)