



(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 I511496 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102105840

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 20 日

(51)Int. Cl. : H04L12/46 (2006.01)

H04L12/24 (2006.01)

(71)申請人：智易科技股份有限公司 (中華民國) ARCADYAN TECHNOLOGY CORPORATION
(TW)

新竹市東區光復路 2 段 8 號

(72)發明人：張立驊 CHANG, DAVID YOWCHERN (TW)；蔡文濬 TSAY, WEN JIUNN (TW)；
梁振豐 LIANG, CHEN FANG (TW)；劉冠德 LIOU, GUAN DE (TW)

(74)代理人：莊志強

(56)參考文獻：

CN 202230364U

US 2010/0313232A1

US 2012/0042345A1

US 2012/0190298A1

審查人員：柯建羽

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：8 共 34 頁

(54)名稱

無線通訊系統與管理方法

SYSTEM OF WIRELESS COMMUNICATION, AND METHOD OF MANAGEMENT

(57)摘要

一種無線通訊系統與管理方法，記載設於戶外的室外無線數據裝置與室內的室內封包路由裝置的分離式無線通訊系統，透過此架構提供區域網路連線一以行動通訊網路架構的無線網路骨幹上，此分離式架構可以有效避免內外無線訊號間的干擾，並能簡化設於室外的室外無線數據裝置的電路結構，以利維護並適用於戶外環境。室內封包路由裝置提供一管理模組，讓管理人可以經由遠端網路連線此室內封包路由裝置，再存取室外無線數據裝置。

Disclosure herein is related to a system of wireless communication, and a method of management. The system includes an outdoor wireless modem and an indoor packet routing device which are separately disposed at different positions. This structure renders a connection between a local-area network and a wireless network backbone which is constituted over a mobile communication network. The separation-type structure effectively protects the system from the interference caused by the wireless signals. This structure also simplifies the circuit framework of the outdoor wireless modem and makes it adapt to the outdoor environment. Further, the indoor packet routing device incorporates a management module which allows an operator to access the wireless modem by passing the indoor packet routing device over a remote network connection.

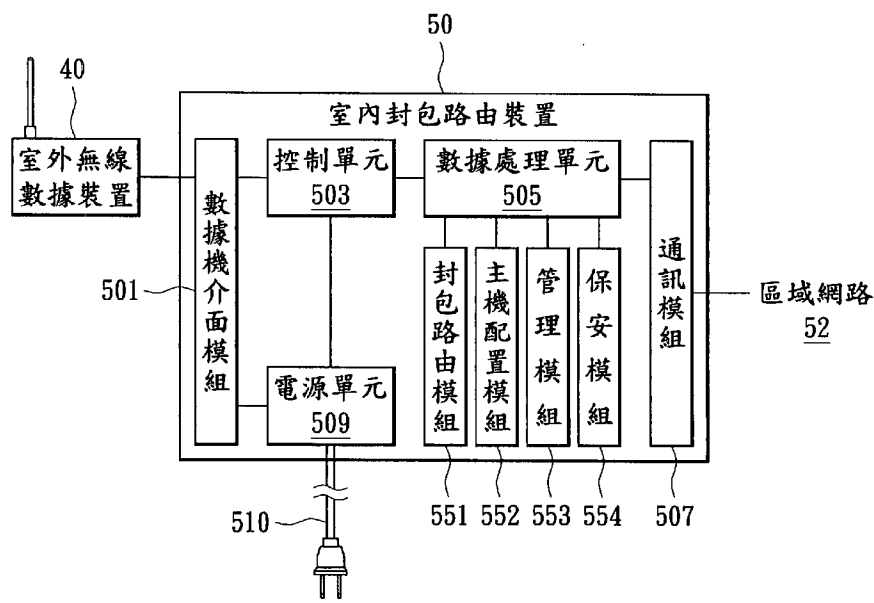


圖5

- 40 . . . 室外無線數據裝置
- 50 . . . 室內封包路由裝置
- 501 . . . 數據機介面模組
- 503 . . . 控制單元
- 505 . . . 數據處理單元
- 507 . . . 通訊模組
- 509 . . . 電源單元
- 52 . . . 區域網路
- 510 . . . 電力線
- 551 . . . 封包路由模組
- 552 . . . 主機配置模組
- 553 . . . 管理模組
- 554 . . . 保安模組

公告本發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：102.2.20 2105840

※申請日：102.2.20

※IPC 分類：H04L 12/46 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04L 12/24 (2006.01)

無線通訊系統與管理方法/

SYSTEM OF WIRELESS COMMUNICATION, AND METHOD OF
MANAGEMENT

二、中文發明摘要：

一種無線通訊系統與管理方法，記載設於戶外的室外無線數據裝置與室內的室內封包路由裝置的分離式無線通訊系統，透過此架構提供區域網路連線一以行動通訊網路架構的無線網路骨幹上，此分離式架構可以有效避免內外無線訊號間的干擾，並能簡化設於室外的室外無線數據裝置的電路結構，以利維護並適用於戶外環境。室內封包路由裝置提供一管理模組，讓管理人可以經由遠端網路連線此室內封包路由裝置，再存取室外無線數據裝置。

三、英文發明摘要：

Disclosure herein is related to a system of wireless communication, and a method of management. The system includes an outdoor wireless modem and an indoor packet routing device which are separately disposed at different positions. This structure renders a connection between a local-area network and a wireless network backbone which is

constituted over a mobile communication network. The separation-type structure effectively protects the system from the interference caused by the wireless signals. This structure also simplifies the circuit framework of the outdoor wireless modem and makes it adapt to the outdoor environment. Further, the indoor packet routing device incorporates a management module which allows an operator to access the wireless modem by passing the indoor packet routing device over a remote network connection.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 5。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

室外無線數據裝置 40

室內封包路由裝置 50

控制單元 503

通訊模組 507

區域網路 52

封包路由模組 551

管理模組 553

數據機介面模組 501

數據處理單元 505

電源單元 509

電力線 510

主機配置模組 552

保安模組 554

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明為一種無線通訊系統與管理方法，特別是一種利用室外無線數據裝置作為伺服器、無線基地台與室內網路設備之間傳訊與管理的通訊技術。

【先前技術】

一般用戶利用電腦系統連接網際網路的方式之一是透過安裝於家中的網路數據機，透過 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 經由電信機房連線網際網路，所謂的最後一哩路即指電信商的機房交換機到用戶端數據機之間的連線，這類網路骨幹或是最後一哩路係以有線網路方式鋪設。

前述設於用戶端的網路數據機較佳為設於室內的網路裝置，用以將最後一哩路的網路訊號轉換為數位訊號，供用戶端電腦裝置使用；或是將用戶端電腦裝置的數據訊號轉換為承載於電纜上的類比訊號，以經電信機房傳輸到遠端目標。在實際運作中，前述網路數據機對外以 RJ-11 規格的線路連線；對內，則以 RJ-45 標準的電纜規格連線用戶端區域網路。

習知技術可參考圖 1 所示使用一般數據機的狀態示意圖。

圖中顯示有一電信機房 10 以及設於住家 14 內的各種終端裝置，包括如各式行動裝置、電腦系統等的電腦裝置 141, 143，這類電腦裝置 141, 143 具有網路連線功能，透過設於住家 14 室內的網路分享器 147 連接網路數據機 145，

再經此網路數據機 145 經電信機房 10 連接網際網路 12。在此習知技術中，住家 14 內網路數據機 145 對外連線係透過有線電纜（如電話線路）連接電信機房 10，這段連線也就是前述的最後一哩路。

接著可參考圖 2 所示習知技術的無線數據機示意圖，圖中顯示的室內無線數據機中提供一個裝置內同時整合了 LTE（Long Term Evolution，第四代行動通訊）與無線區域網路（WiFi™）模組的電路。

此例的無線數據機 20 為一具有封包路由功能的網路設備，如圖所示，設有一封包路由電路 201，主要是處理來往 LTE 模組 203 與 WiFi 模組 205 的訊號，並根據來往訊號內所載的來源與目的端進行路由。

LTE 模組 203 與 WiFi 模組 205 為兩個處理不同通訊協定的無線訊號電路。LTE 模組 203 透過 LTE 天線 204 接收或是傳送 LTE 這類第四代無線通訊網路（4G）的訊號，通常是連接外部利用 LTE 通訊協定所鋪設的行動通訊網路；WiFi 模組 205 則透過 WiFi 天線 206 接收或是傳遞無線網路訊號，在相對 LTE 的通訊網路來看，WiFi 通訊協定主要是服務內部的近端網路通訊。

因此，此例的無線數據機 20 的功能為透過封包路由電路 201 處理來往於兩個不同無線網路網路的訊號，特別是路由來自 LTE 行動通訊網路以及 WiFi 無線區域網路的訊號。但這類裝置內同時設有兩個以上的無線電波處理電路，容易產生電氣干擾。

在前述習知技術中，一般稱為無線數據機 20 的裝置為整合了廣域（WAN）與區域（LAN）的處理電路，但是雖

然是一種功能整合的裝置，卻無法排除無線訊號間的干擾；另外，如果在公共區域設置這類裝置，因為相對複雜的電路設計，可能造成維護困難與高故障率的問題。

【發明內容】

本發明揭露書提出一種無線通訊系統與管理方法，發明實施例記載一設於戶外的室外無線數據裝置與一室內的室內封包路由裝置的分離式無線通訊系統，透過此架構可以建立連接一外部行動通訊網路的區域連網方案，此分離式架構更可以有效避免內外無線訊號間的干擾，並能簡化設於室外的室外無線數據裝置的電路結構，以利維護並適用於戶外環境。

根據實施例，本揭露書所描述的無線通訊系統包括一室內封包路由裝置，能提供區域網路內裝置連線外部網路的服務，用以轉送區域網路與外部網路往來的數據封包；另有一設於戶外或是另一位置的室外無線數據裝置，用以界接一無線廣域網路骨幹與透過室內封包路由裝置所建構的區域網路。

其中室內封包路由裝置具有一通訊模組，可以以有線或無線手段界接至區域網路；裝置設有一連線室外無線數據裝置的數據機介面模組，用以轉送來往兩者間的訊號；室內封包路由裝置設有電源單元，除了可以管理室內封包路由裝置中電力供應外。在一實施例中，更可以管理配送至室外無線數據裝置的電力，因此，室外無線數據裝置與室內封包路由裝置之間連線的纜線上可以載有電力訊號。

其中之一實施例顯示室外無線數據裝置之區域網路介

面模組與室內封包路由裝置的數據機介面模組之間係利用一有線網路纜線、一電話纜線或一家用電力線網路規格的纜線相接。而有線網路纜線上可載有一電力訊號，使得室內封包路由裝置對室外無線數據裝置供電。

室內封包路由裝置在一實施例中，可設有提供管理室內封包路由裝置的一管理介面之一管理模組，此管理模組提供處於區域網路或行動通訊網路的管理人透過一網頁瀏覽器存取室內封包路由裝置，亦可藉此存取室外無線數據裝置。

在本發明揭露書所描述的實施例，其中之一為應用於前述無線通訊系統的管理方法，方法包括先初始化室外無線數據裝置對行動通訊網路的連線，以及室外無線數據裝置對室內封包路由裝置的連線，其中包括經室外無線數據裝置啟動一行動通訊網路的連線，並發出一識別資訊至伺服器，之後經伺服器確認識別資料後完成連線。

管理的流程在經完成各端連線後，由一網路節點傳送管理指令，經由無線基地台傳送到室外無線數據裝置，之後再轉送至室內封包路由裝置。由室內封包路由裝置內之管理模組解釋管理指令，管理模組定義一管理埠口，並依此建立對室外無線數據裝置的管理通道，因此可經由管理通道傳送管理指令至室外無線數據裝置，由室外無線數據裝置執行指令。

【實施方式】

「最後一哩路」原本定義為網路服務提供者（ISP）的電信機房到住家電話線路之間的網路線路，一般這類連

線係由電線電纜、光纖鋪設，然而進入第四代行動通訊（4G）網路技術的年代，即產生利用第四代行動通訊網路建構網路骨幹（backbone）的概念。本發明提出的無線通訊系統與管理方法採用一種適合設置於室外的無線數據裝置，此室外無線數據裝置的主要目的為界接於行動通訊網路（如 3G、4G 網路）與區域網路的網路封包傳輸。此室外無線數據裝置之特色之一在於具有分別處理行動通訊骨幹網路的無線訊號的第一處理器以及處理區域網路封包的第二處理器，並包括可透過此架構產生頻寬合併的功效。

由於一般家用的電腦系統不限定使用的位置，因此設於室內的無線網路分享器（可稱為 IP 分享器）採用一種全向性的天線（Omni Directional Antenna）；反之，本發明所提出的無線通訊系統採用的數據裝置包括設於室外的室外無線數據裝置，天線可採用高效率的指向性（directional）天線，因為連線對象為較少變動位置的無線基地台，因此經調整天線方向後可以找到最佳的天線設置。根據本發明的實施態樣，分為設於戶外的室外無線數據裝置與設於室內的室內封包路由裝置。

根據實施例，本發明所提出的無線通訊系統與管理方法應用於遠端伺服器、無線基地台與室內網路設備之間的網路訊號傳輸與管理。其中特別的是，在實施態樣中，設於戶外的室外無線數據裝置為以無線通訊技術連線設於外部網路上的無線基地台，用途為界接廣域網路與區域網路的來往訊號，而封包路由的工作則由設於室內的封包路由裝置負責，兩者之間可以有線方式連接，藉此架構可以有

效降低無線訊號間的干擾，而且由於設於戶外的裝置相對有較為精簡化的電路架構，適合在相對嚴酷的環境下工作與維護。

本發明提出的室外無線數據裝置與其訊號處理方法提供一個經過精簡化的架構，除了可以輕易地維修以及更換內部電路模組外，更因為架構精簡化，可以減少故障機率，並可有效防止訊號干擾的問題。本發明所提出的無線通訊系統之設置實施例可先參考圖 3。

室外無線數據裝置 30 可為設於建築物 34 外部的網路裝置，為界接區域網路與外部無線網路的網路設備。如圖所示，建築物 34 內設有提供網路分享的網路分享器 341，運作如一路由器（router），內部的網路設備藉此建立一個區域網路，可以將區域網路內各連網設備（如電腦裝置 343, 345）產生的訊號封包轉發至外部網路；反之，室外無線數據裝置 30 將外部網路訊號經訊號轉換為區域網路傳遞的訊號。

室外無線數據裝置 30 內部可透過有線電纜（如 RJ-45 規格的網路線）連接網路分享器 341，網路分享器 341 可以管理內部各電腦裝置 343, 345 的網路連線，並提供界接外部網路的閘道功能。實際運作時，透過網路分享器 341 網路共享的機制提供內部電腦裝置 343, 345 以無線、有線的方式經由室外無線數據裝置 30 連接外部網路，包括圖式中設於遠端的伺服器 38。

室外無線數據裝置 30 對外以無線通訊的技術連接至無線基地台 32，較佳的方式是應用如 LTE、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 等通訊協定的第四代

行動通訊技術建立連線，但亦不排除其他協定下的無線通訊技術。建築物 34 內的連網設備可經由無線基地台 32 界接以此第四代行動通訊技術建構的網路骨幹，此例顯示為無線骨幹網路 36，並能連線至伺服器 38，藉此網路架構提供終端使用者連線網際網路，因此達成取代傳統最後一哩路的目的。

根據圖 3 的實施態樣，設於區域網路（建築物 34 內）的電腦裝置 343, 345 經由網路分享器 341、室外無線數據裝置 30、無線基地台 32 界接至無線骨幹網路 36 以及伺服器 38，特別是以無線網路技術建構的無線廣域骨幹網路。在另一實施例中，區域網路之架構並非限定於圖中所示的態樣，可以任何型式的網路態樣，而重要的是，室外無線數據裝置 30 作為特定區域網路界接外部無線骨幹網路 36 的網路設備。

前述無線數據裝置根據所提供的功能的電路設計之概念可參考圖 4，其中顯示本發明中室外無線數據裝置實施例之電路方塊圖。

圖中顯示有一室外無線數據裝置 40，室外無線數據裝置 40 為提供區域網路界接外部無線通訊網路的服務，設有管理裝置內各電路單元運作與訊號處理的控制單元 401，控制單元 401 電性連接的主要電路包括對外無線連線的通訊單元 402、連接內部裝置的區域網路介面模組 403、管理裝置電力的電力單元 405，以及提供管理此室外無線數據裝置 40 的設定模組 404。

根據此實施例，室外無線數據裝置 40 為一界接行動通訊網路訊號的裝置，設有分別處理行動通訊網路訊號與

區域網路訊號的電路，基本電路包括執行相關無線通訊協定的基頻與射頻電路（未顯示於本圖中）；與內部網路則透過區域網路介面模組 403 連接到室內封包路由裝置（42），與區域網路連接，連線的方式包括採用有線網路纜線（如符合 RJ-45 規格的纜線）、電話纜線（如 RJ-11 規格的纜線）或家用電力線網路規格的纜線（HomePlug cable）。

根據實施例，室外無線數據裝置 40 可為界接第四代行動通信網路的主要裝置，在現行的辦法中，裝置 40 內應設有一識別用戶的通訊識別模組（未顯示），如一般用於通訊裝置內的用戶識別模組（subscriber identity module, SIM）。

經啟動裝置 40 後，裝置 40 內作業系統將初始化通訊識別模組，將此通訊識別模組 507 所載的用戶識別資訊傳送至網路服務業者（ISP），如電信公司，經確認此通訊識別模組的使用範圍後，啟動裝置 40 連接第四代行動通信網路的功能。

根據本發明由兩個設於不同位置的室外無線數據裝置（40）與設於室內的室內封包路由裝置（42）的無線通訊系統，由於不同的兩個裝置分別負責對外與對內的訊號，特別是無線網路訊號，因此可以有效避免無線通訊訊號之間的干擾；更者，此例中室外無線數據裝置（40）可由室內封包路由裝置（42）透過中間的連接纜線載送電力，供電給室外無線數據裝置（40）。發明實施例仍不以此圖為限。

圖 5 顯示本發明無線通訊系統採用之室內封包路由裝置之實施例電路方塊圖，此例顯示之室內封包路由裝置 50 較佳是以一有線纜線（如 RJ-45、RJ-11 等）與前述圖 4 示

意顯示的室外無線數據裝置 40 相互連線，以避免此架構欲排除的無線訊號相互干擾。發明實施例仍不以此圖為限。

此例中，室內封包路由裝置 50 可為一具有網路連線分享功能的網路裝置，提供內部區域網路內各連網設備界接外部網路的服務，如一路由器的工作，能夠轉送內部網路封包至外部網路，或是轉送外部封包訊號至內部網路。

室內封包路由裝置 50 中設有一數據機介面模組 501，提供裝置 50 以有線纜線連接無線數據裝置 40，如連接至數據裝置 40 內的區域網路介面模組 403（請參閱圖 4）。

室內封包路由裝置 50 中的數據處理手段分別包括以控制單元 503 作為內部電路間的運作，並以數據處理單元 505 作為處理來往內外網路間數據的電力。

控制裝置 50 內各電路運作的控制單元 503，控制單元 503 電性連接裝置 50 內的數據機介面模組 501、電源單元 509 與數據處理單元 505。控制單元 503 將根據數據處理單元 505 取得的網路封包資訊控制裝置運作為封包路由的目的。數據處理單元 505 為室內封包路由裝置 50 的核心電路，裝置 50 啟動後將由數據處理單元 505 執行運作於一內嵌式的作業環境下，包括在此架構下以硬體或軟體實現的各種功能，如圖示的封包路由模組 551、主機配置模組 552、管理模組 553 與保安模組 554，可以分別處理數據封包的轉送、區域網路 52 內網路位址管理、對裝置以及對前述室外無線數據裝置 40 的管理工作，以及資安處理的保安工作等。

數據處理單元 505 可透過通訊模組 507 處理來往區域網路 52 的數據封包，其中如封包路由模組 551 的工作，包

括封包識別（通訊協定、來源、目的端的識別）以及封包轉送的工作。室內封包路由裝置 50 經通訊模組 507 架構出區域網路 52。通訊模組 507 提供區域網路 52 內各式連網裝置以有線或無線的連線服務連線外部網路。

區域網路 52 內的各種連網裝置可以經由有線或無線的方式連接此室內封包路由裝置 50，室內封包路由裝置 50 可如同一個配給網路位址的伺服器。由數據處理單元 605 執行起始一個主機配置模組 552，此軟體模組將運作於室內封包路由裝置 50 的作業系統下，執行靜態或動態網路位址（IP）的管理，比如採用一動態主機配置協定（DHCP，Dynamic Host Configuration Protocol）的網路服務，可以對以有線或無線連接此室內封包路由裝置 50 發出網路位址。

室內封包路由裝置 50 內作業系統亦可以運作產生一個管理模組 553，提供外部裝置對此室內封包路由裝置 50 進行設定與管理。舉例來說，由管理模組 553 起始一伺服器，並提供管理介面，管理人可由內部區域網路 52 中透過連線的電腦系統透過此管理模組 553 存取室內封包路由裝置 50，更可再經由數據機介面模組 501 存取設於外部的室外無線數據裝置 40，比如由管理模組 553 起始一個伺服器，讓管理人可以透過電腦系統內的網頁瀏覽器、Telnet 程式或是特定軟體方式進入此伺服器，透過伺服器提供的使用者介面執行設定、管理等動作。

根據再一實施例，本發明所提出的無線通訊系統具有遠端管理的功能，舉例來說，管理人可處於外部網路的某一節點上，若欲執行遠端管理室外無線數據裝置 40，由於室外無線數據裝置 40 並無設置任何提供管理的工具或是伺

服务器的功能，因此可以透過室內封包路由裝置 50 所提供的管理介面對室外無線數據裝置 40 進行存取、設定。當管理人使用電腦系統經由無線通訊網路連線此無線通訊系統，先是經由室外無線數據裝置 40 連接到室內封包路由裝置 50，由室內封包路由裝置 50 所提供的管理介面所提供的管理工具與使用者介面設定室外無線數據裝置 40。

其中管理模組 553 所提供的管理工具將連結到室外無線數據裝置 40 中可以執行遠端管理的項目，管理項目比如顯示於使用者介面上的互動元件，如按鈕、選項、欄位等，可以藉此引導管理進行管理與下達指令，管理項目比如網路服務的參數、天線頻段調整、安全參數、電源管理、取得運作數據等，並包括可以藉此連線取得室外無線數據裝置 40 的一些運作資訊，以瞭解是否裝置 40 運作正常。相關連線程序可參閱揭露書圖 7、圖 8 所描述的流程。

接著，數據處理單元 505 可運作於作業系統下起始一個保安模組 554，此保安模組 554 可為一種於系統啟動後掛載於作業系統下的保安措施，比如防火牆、防毒軟體，或是驗證使用者身份的手段，其目的是提供此無線通訊系統的保全措施，分別保護室內封包路由裝置 50、室外無線數據裝置 40。保安模組 554 將取得數據處理單元 505 所分析各來往數據封包的資訊判斷是否為非法存取的來源或是惡意程式，也有實施例係以硬體電路的方式保護室內封包路由裝置 50、室外無線數據裝置 40 避免外部非法入侵的行為。

在一實施例中，本例所示的室外無線數據裝置 50 與室內封包路由裝置 50 較佳的連線手段為利用一有線網路

纜線（如 RJ-45 標準的纜線）或是電話纜線（如 RJ-11 標準的纜線）相接，另亦可利用一家用電力線網路（HomePlug）規格的纜線相接。

更者，室內封包路由裝置 50 設有一管理裝置 50 電力供應的電源單元 509，電源單元 509 支援一種乙太網路傳輸電力（PoE，power over Ethernet）的電力傳輸技術，因此，室內封包路由裝置 50 可以根據 PoE 的電力傳輸技術以有線纜線（特別如 RJ-45）載有電力訊號，從而供電給室外無線數據裝置 40，因此室外無線數據裝置 40 可以不用另外接電，設置位置也無須設置電力插座與相關設備，裝置 40 本身更能省去電力管理的相關電路設計，以達到簡化設計的目的，更適用於室外的環境。

根據實施例之一，前述室內封包路由裝置 50 不排除可以同時與一或多個設於室外的室外無線數據裝置 40 相連線，可設有支援多個連線的一或多個埠口，其中電路具有同時處理來自不同室外無線數據裝置 40 的訊號的能力，更能同時對多個室外無線數據裝置 40 透過前述 PoE 電力傳輸技術供電。相對地，本發明所提供的室外無線數據裝置 40 也不排除可以連線複數個室內封包路由裝置 50，亦可設有支援多個連線的一或多個埠口，室外無線數據裝置 40 可設有處理多個室內封包路由裝置 50 連線服務的電路，以提供多個區域網路外部連線服務。

圖 6 顯示本發明無線通訊系統之初始連線建立的實施例流程。

當建構前述具有室外無線數據裝置與室內封包路由裝置分離式的無線通訊系統時，系統初始時應先建立連接

行動通訊網路的網路連線，如步驟 S601，系統中室外無線數據裝置應先初始化其中用於識別用戶的通訊識別模組，經識別後即啟動室外無線數據裝置連線行動通訊網路（特別是第四代行動通訊網路）的功能，如步驟 S603，與相關的電信伺服器建立連線，並如步驟 S605，取得所配發的廣域網路位址，比如設定此室外無線數據裝置對外的網路位址。因此可以如步驟 S607，建立系統與廣域網路的連線。

再如步驟 S609，接著初始化區域網路連線，也就是當啟動室內封包路由裝置，同時初始化對各處於區域網路內的連網設備的連線，包括步驟 S611 所載設定對區域網路的網路位址，此常見為一種私有網址，用於架構區域網路中各裝置間的網路連線，如步驟 S613。

如圖 6 所載初始步驟後所建立的無線通訊系統，其中特徵在於透過分離設置的室外無線數據裝置與室內封包路由裝置可以分別取得廣域與區域的網路連線，透過兩者之間的訊號轉換與路由功能，可以順利讓處於內部區域網路的各連網裝置界接至以行動通訊網路架構的無線廣域網路骨幹，較佳係以 LED, WiMAX 等第四代行動通訊網路的通訊協定所建構的無線網路環境。

接著，本發明揭露書更提出一種無線通訊系統之管理方法，其流程實施例可參閱圖 7，此管理方法特別的是，當管理人自內部區域網路欲對室外無線數據裝置管理與設定時，將透過室內封包路由裝置中所提供的管理介面（如前述管理模組所啟始）對室外無線數據裝置進行維護與設定，也就使此管理介面已經建立與室外無線數據裝置的各種功能的連結，讓管理人透過管理介面上的管理工具執行遠

端操作、存取室外無線數據裝置，以產生管理指令，指令相關網路設定、維護、電力檢測、取得裝置運作的歷史資料等。透過此管理介面，管理人仍同樣可以設定室內封包路由裝置。

在另一實施例中，若管理人處於外部網路上，若欲對室外無線數據裝置存取，則可以由外部通訊網路連線室內封包路由裝置，進入管理介面，再對室外無線數據裝置執行設定。透過這樣的管理流程，可以有效隔絕外部不當對室外無線數據裝置的存取行為。

實施例開始如圖 7 中步驟 S701 所示，由管理端透過網頁瀏覽器或是特定軟體程式產生一對室外無線數據裝置的管理指令，此管理指令可以為設於室內封包路由裝置內的管理模組透過使用者介面引導管理人所產生。此管理指令如步驟 S703，將經由無線通訊網路經由室外無線數據裝置而傳送到室內封包路由裝置。此時，室外無線數據裝置可運作為一橋接的功能 (bridge)，因此對遠端管理者而言並不曉得此裝置的存在，而管理人僅須透過所認知的網路連線方式先建立與室內封包路由裝置的連線。

接著如步驟 S705，上述管理指令將先由室內封包路由裝置內管理模組所處理，管理模組隨後與室外無線數據裝置定義一管理埠口，作為管理指令傳輸的通道，再如步驟 S707，管理模組接著根據管理埠口的位置傳送管理指令至室外無線數據裝置。如步驟 S709，室外無線數據裝置透過設定模組取得管理指令，即執行管理指令。

舉例來說，維運人員為了要維護設於戶外的室外無線數據裝置（此類裝置通常為業者（如電信公司）提供與安

裝)，可以透過一些維護用的軟體工具與對應的室外無線數據裝置連線，包括一般系統常見的 telnet、ssh 程式，或是經由使用者介面設計的專屬軟體工具，藉此連線到室外無線數據裝置連線，並下達管理指令，內容包括修復、升級、測試等。根據此本發明揭露內容，前述設於室內封包路由裝置內的管理模組即用於將遠端產生的管理指令轉譯為室外無線數據裝置可以瞭解的指令，室外無線數據裝置再對此指令進行回應，再順序經由室內封包路由裝置、室外無線數據裝置、無線通訊網路傳送，由遠端管理人接收。

圖 8 所示的流程描述了本發明無線通訊系統在各端（伺服器 81、無線基地台 82、室外無線數據裝置 83、室內封包路由裝置 84）間的連線與管理流程實施例。

其中伺服器 81 代表一設於外部行動通訊網路上的某一網路節點，比如是電信公司機房的主機；無線基地台 82 為本發明無線通訊系統界接至行動通訊網路的中繼基地台；室外無線數據裝置 83 與室內封包路由裝置 84 分別為無線通訊系統中分別設於兩個不同位置的裝置，兩者透過有線網路纜線、電話纜線或家用電力線網路規格的纜線相接。

當系統啟動時，先由室外無線數據裝置 83 啟動行動通訊網路的連線，首先，先發出識別資訊（801），比如採用 SIM 卡等的通訊識別模組，識別資訊（801）經無線基地台 82 轉送（802）至伺服器 81。

經伺服器 91 確認識別資料後，將派送網址（903），同樣經由無線基地台 82 轉送（804）至室外無線數據裝置 83，完成派送。

接著近端的連線初始步驟，室外無線數據裝置 83 將先

與室內封包路由裝置 84 達成連線，其中同樣透過一些來往詢答的步驟，包括由室外無線數據裝置 83 發出連線要求（805）到室內封包路由裝置 84，再由室內封包路由裝置 84 確認連線後，發出連線確認（806）回覆室外無線數據裝置 83。

經前述各端裝置連線初始化完成後，位於伺服器 81 端（可非於伺服器 81 上操作，而為網路上的任一節點）的管理人可以透過網頁、特定軟體程式的手段產生管理指令（807），管理指令（807）將經行動通訊網路載送，由無線基地台 82 轉送（808）至室外無線數據裝置 83。即便管理指令係針對室外無線數據裝置 83 所設，室外無線數據裝置 83 設有一接收管理指令與執行管理指令的設定模組（如圖 4 的 404），室外無線數據裝置 83 可以透過此設定模組處理所接收的管理指令執行設定，如特定功能。相關的管理指令主要是以網路封包（已經室外無線數據裝置 83 轉換）的型態傳送（809）到室內封包路由裝置 84，在轉送到室外無線數據裝置 83。

根據前述實施例，室內封包路由裝置 84 也設有管理模組，可以解釋由外部管理人（可透過伺服器）所傳送的管理指令，若確認管理指令是針對室外無線數據裝置 83 中的某個功能進行設定，室內封包路由裝置 84 透過管理模組先定義一管理埠口（810），依此建立對室外無線數據裝置 83 的管理通道（811），通道建立後，設於室內封包路由裝置 84 的管理模組將經由此管理通道傳送管理指令（812），特別是可能已經解釋後的指令。之後由室外無線數據裝置 83 執行該指令。

綜上所述，本發明揭露書提出一種無線通訊系統之實施例記載一設於戶外或另一位置的室外無線數據裝置與一室內的室內封包路由裝置，此分離式無線通訊系統除了提供建立連接外部行動通訊網路與內部區域網路的解決方案外，此架構更可以有效避免內外無線訊號間的干擾，且因為簡化了室外無線數據裝置的電路設計，能方便維護並可適用於戶外環境。

而其中室外無線數據裝置較佳是應用在界接室內的區域網路與室外的無線網路的數據裝置，提供區域網路內使用者使用電腦裝置直接連線至以無線網路為骨幹的廣域網路，特別在基頻電路中以不同的兩個處理器分別處理無線網路訊號與有線區域網路的封包，再以內嵌的作業系統處理訊號轉換與路由的工作。透過此經過精簡化的架構，除降低故障的因素外，更能排除不必要的訊號干擾，以適合裝設於室外。

惟以上所述僅為本發明之較佳可行實施例，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉凡運用本發明說明書及圖示內容所為之等效結構變化，均同理包含於本發明之範圍內，合予陳明。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示為習知技術使用一般數據機的狀態示意圖；

圖 2 顯示為習知技術無線數據機的示意圖；

圖 3 顯示為本發明無線通訊系統的使用狀態實施例示意圖；

圖 4 顯示為本發明無線通訊系統所採用之室外無線數

據裝置實施例之電路方塊圖；

圖 5 顯示本發明無線通訊系統採用之室內封包路由裝置之實施例電路方塊圖；

圖 6 顯示本發明無線通訊系統之初始連線建立的實施例流程；

圖 7 顯示本發明無線通訊系統之管理流程實施例；

圖 8 顯示本發明無線通訊系統之連線與管理流程實施例。

【主要元件符號說明】

電信機房 10	網際網路 12
住家 14	電腦裝置 141, 143
網路數據機 145	網路分享器 147
無線數據機 20	封包路由電路 201
LTE 模組 203	WiFi 模組 205
LTE 天線 204	WiFi 天線 206
室外無線數據裝置 30	無線基地台 32
無線骨幹網路 36	建築物 34
網路分享器 341	電腦裝置 343, 345
伺服器 38	
室外無線數據裝置 40	通訊單元 402
控制單元 401	區域網路介面模組 403
設定模組 404	電力單元 405
室內封包路由裝置 42	
室內封包路由裝置 50	數據機介面模組 501
控制單元 503	數據處理單元 505

通訊模組 507	電源單元 509
區域網路 52	電力線 510
封包路由模組 551	主機配置模組 552
管理模組 553	保安模組 554
伺服器 81	無線基地台 82
室外無線數據裝置 83	室內封包路由裝置 84
步驟 S601~S613 連線建立流程	
步驟 S701~S709 室外無線數據裝置訊號處理流程之二	
步驟 801~812 管理流程	

七、申請專利範圍：

1. 一種無線通訊系統的管理方法，其中該無線通訊系統包括相互連線的一室外無線數據裝置與一室內封包路由裝置，該方法包括：

初始化該室外無線數據裝置對該行動通訊網路的連線，以及該室外無線數據裝置對該室內封包路由裝置的連線；

接收一管理指令，該管理指令經由一無線基地台傳送，再經該室外無線數據裝置轉送至該室內封包路由裝置，其中該管理指令係由一遠端網路節點產生，經該行動通訊網路傳送到該無線通訊系統；

該室內封包路由裝置內之一管理模組解釋該管理指令，確認該管理指令是針對該室外無線數據裝置中的一特定功能進行設定；

該管理模組定義一管理埠口，其中該管理模組提供連結到該室外無線數據裝置中各管理項目的管理工具；依此建立對該室外無線數據裝置的一管理通道；以及

經由該管理通道傳送該管理指令至該室外無線數據裝置，由該室外無線數據裝置執行該管理指令。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通訊系統的管理方法，其中該管理模組啟始一管理介面，以提供管理人執行遠端操作與產生該管理指令。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線通訊系統的管理方法，其中該室外無線數據裝置設有一接收該管理指令與執

行該管理指令的設定模組。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線通訊系統的管理方法，其中該管理介面為一網頁介面。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通訊系統的管理方法，其中該初始化該室外無線數據裝置對該行動通訊網路的連線的步驟包括：

該室外無線數據裝置啟動一行動通訊網路的連線，
發出一識別資訊至一伺服器；以及
經該伺服器確認該識別資料後，派送網址至該室外
無線數據裝置。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之無線通訊系統的管理方法，其中該室外無線數據裝置對該室內封包路由裝置的連線步驟包括：

由該室外無線數據裝置發出一連線要求到該室內封
包路由裝置；以及
由該室內封包路由裝置確認連線後，發出一連線確
認回覆至該室外無線數據裝置。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之無線通訊系統的管理方法，其中該室外無線數據裝置以一通訊識別模組啟動處理無線訊號的功能。
8. 一種執行如申請專利範圍第 1 項所述的管理方法的無線通訊系統，包括：

一室外無線數據裝置，用以界接一無線廣域網路骨
幹與一區域網路，該無線廣域網路係建構於一行
動通訊網路上，該室外無線數據裝置設有分別處
理該行動通訊網路訊號與該區域網路訊號的電路

，更包括連接該區域網路的一區域網路介面模組；以及

一室內封包路由裝置，連接該室外無線數據裝置，以服務該區域網路內裝置連線外部網路，該室內封包路由裝置用以轉送該區域網路與外部網路往來的數據封包。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之無線通訊系統，其中該室外無線數據裝置與該室內封包路由裝置以一有線網路纜線、一電話纜線或一家用電力線網路規格的纜線相接。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線通訊系統，其中該有線網路纜線上載有一電力訊號，該室內封包路由裝置對該室外無線數據裝置供電。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之無線通訊系統，其中該室內封包路由裝置設有一電源單元，用以管理該室內封包路由裝置中電力供應，並供電給該室外無線數據裝置。
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線通訊系統，其中該室外無線數據裝置支援連線多個室內封包路由裝置；或者，該室內封包路由裝置支援連線多個室外無線數據裝置。
13. 如申請專利範圍第 11 項所述之無線通訊系統，其中該室內封包路由裝置設有配發網路位址至該區域網路中各連網裝置的一主機配置模組。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之無線通訊系統，其中該室內封包路由裝置設有提供管理該室外無線數據裝置的一管理模組。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之無線通訊系統，其中該管理模組提供處於該區域網路或該行動通訊網路的管理人

透過一網頁瀏覽器存取該室內封包路由裝置。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之無線通訊系統，其中該管理模組更提供該管理人透過該網頁瀏覽器，經由該室內封包路由裝置而設定該室外無線數據裝置。

八、圖式：

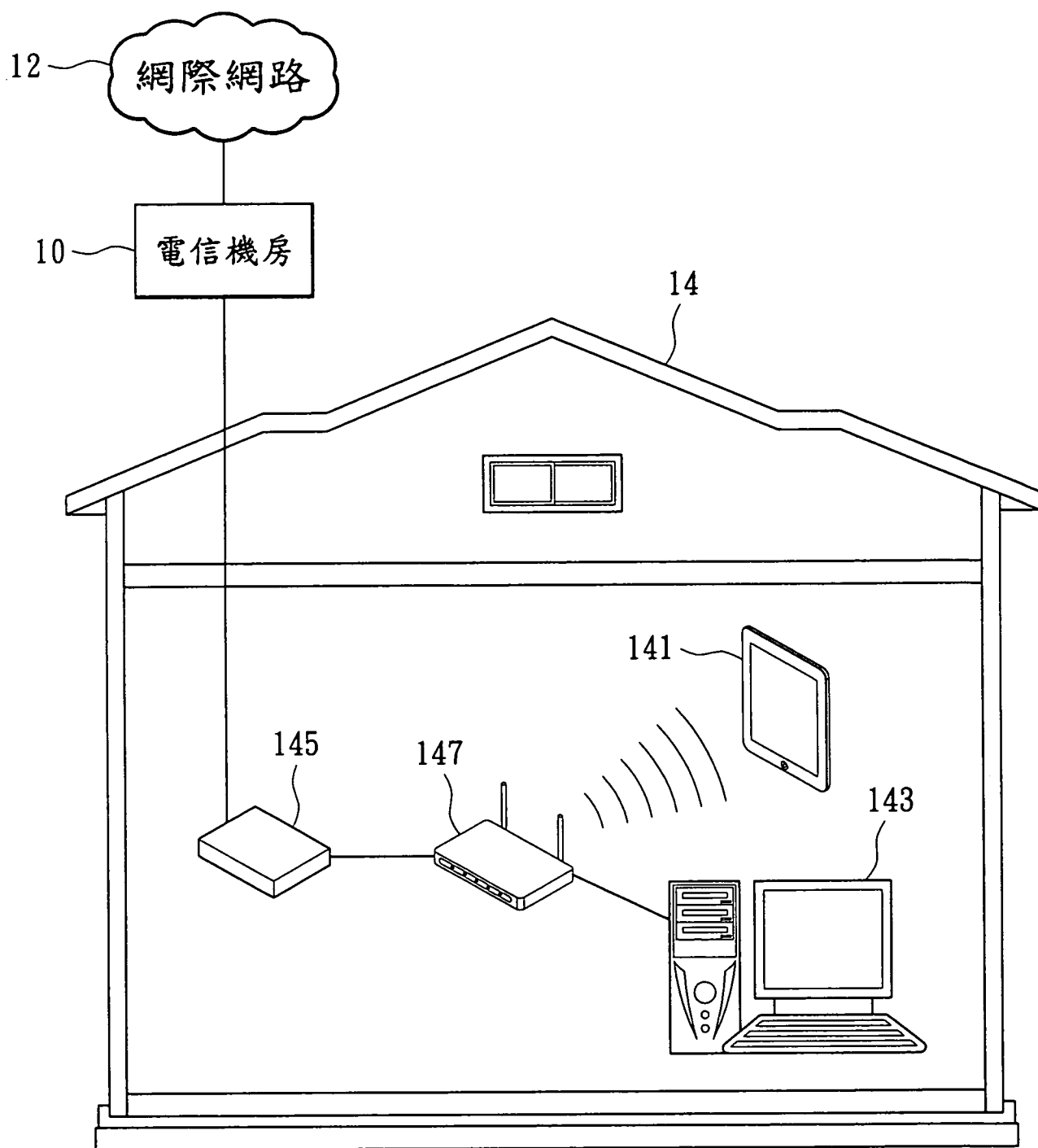


圖1

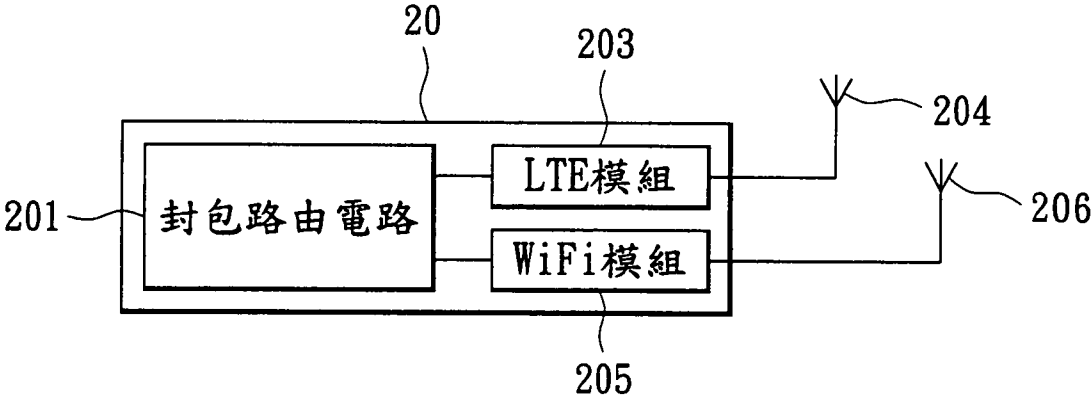


圖2

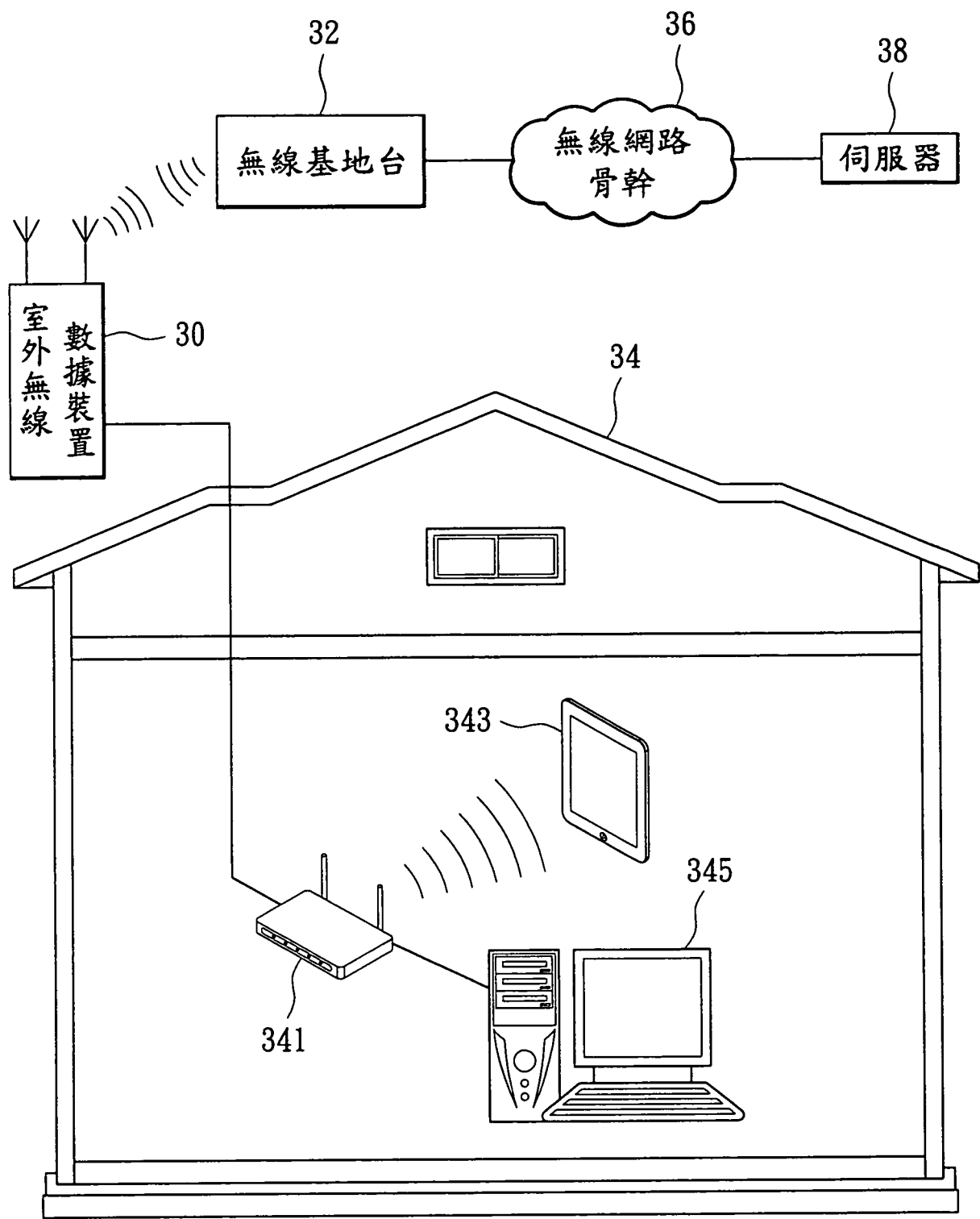


圖3

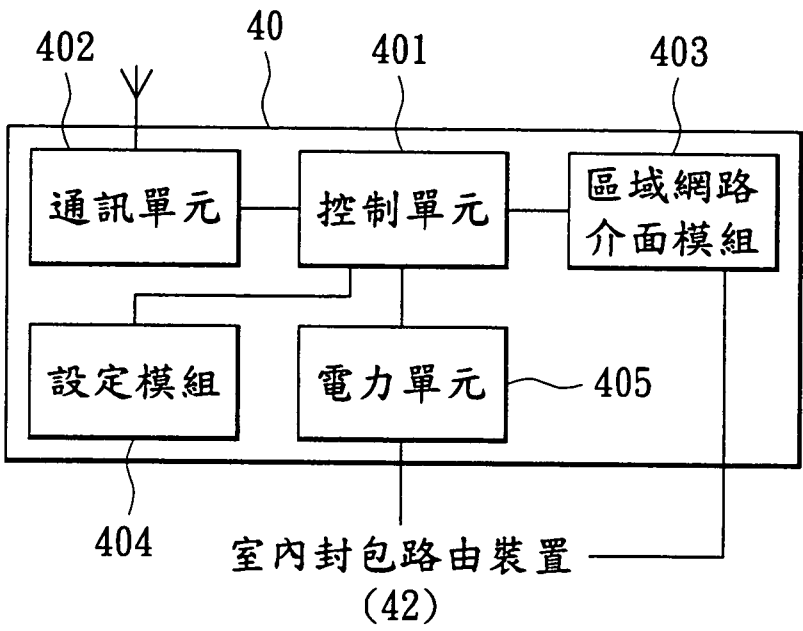


圖 4

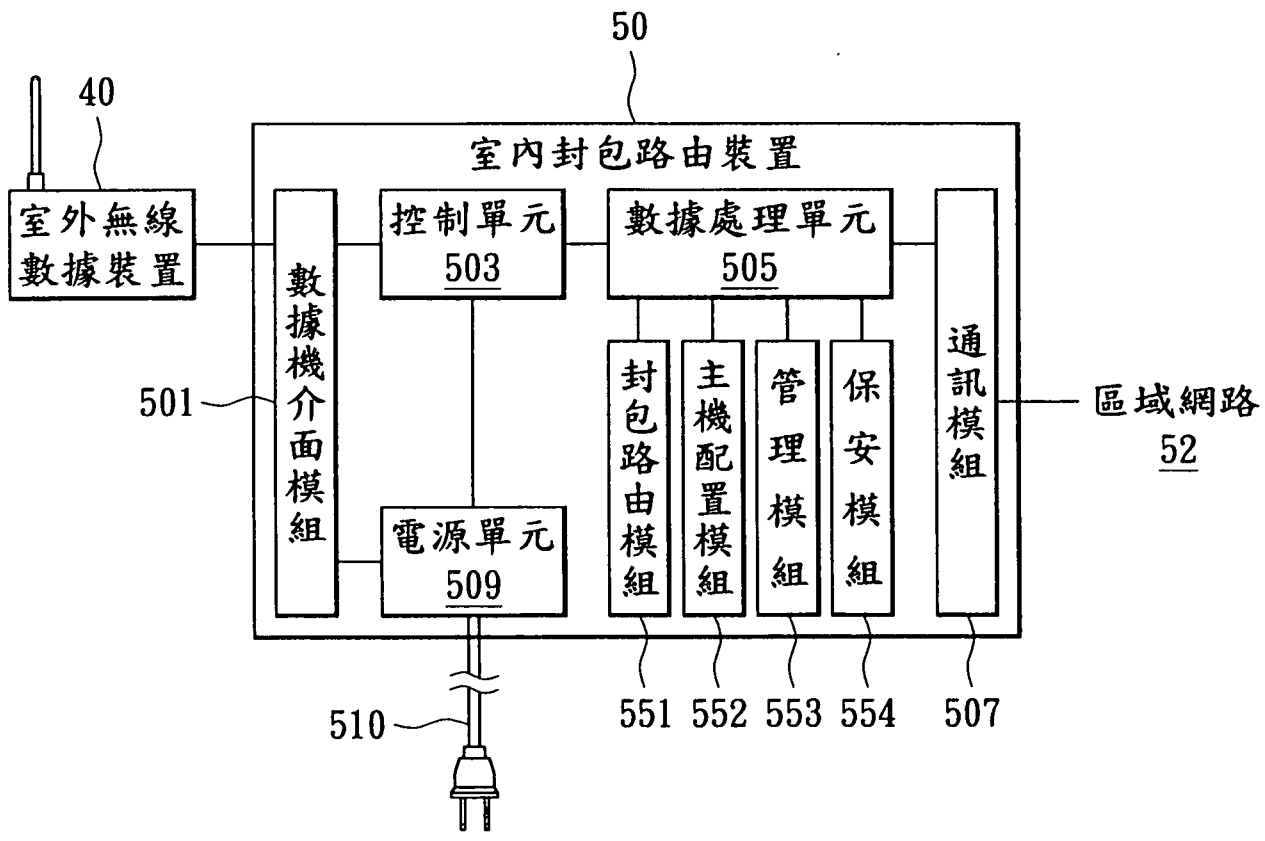


圖5

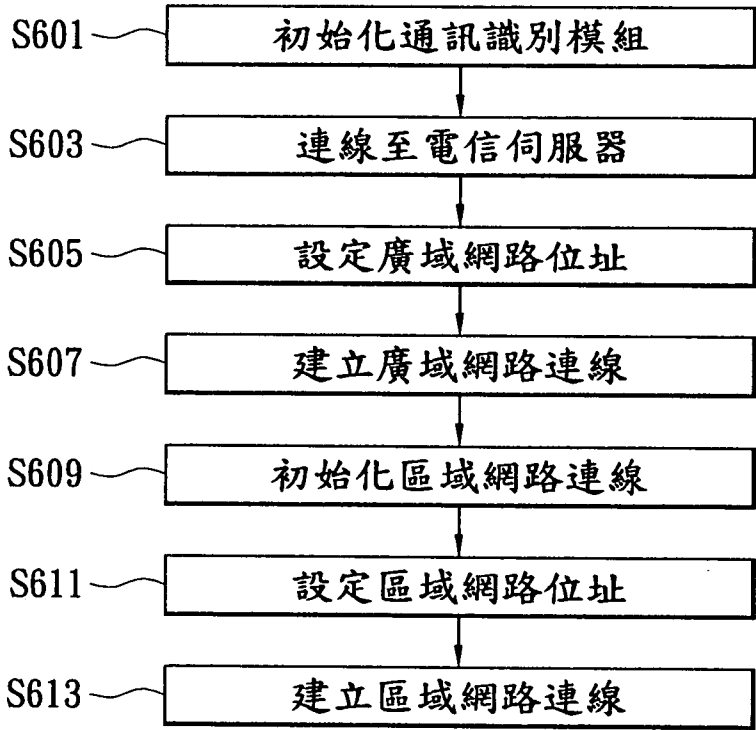


圖 6

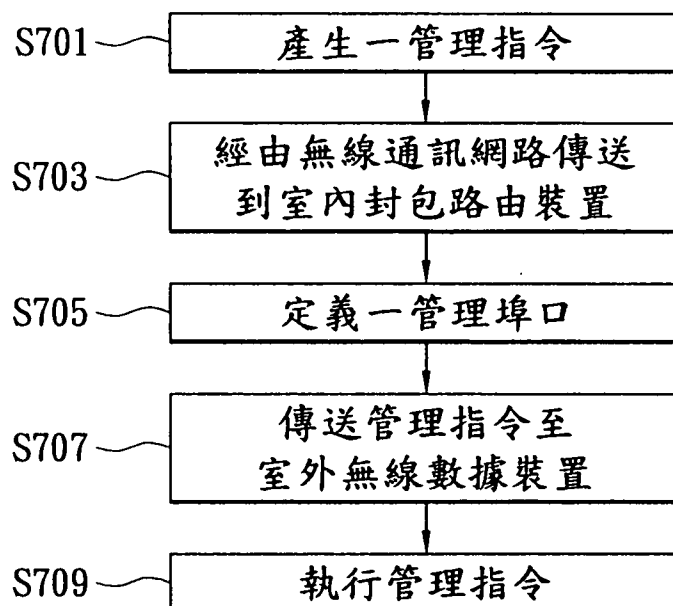


圖7

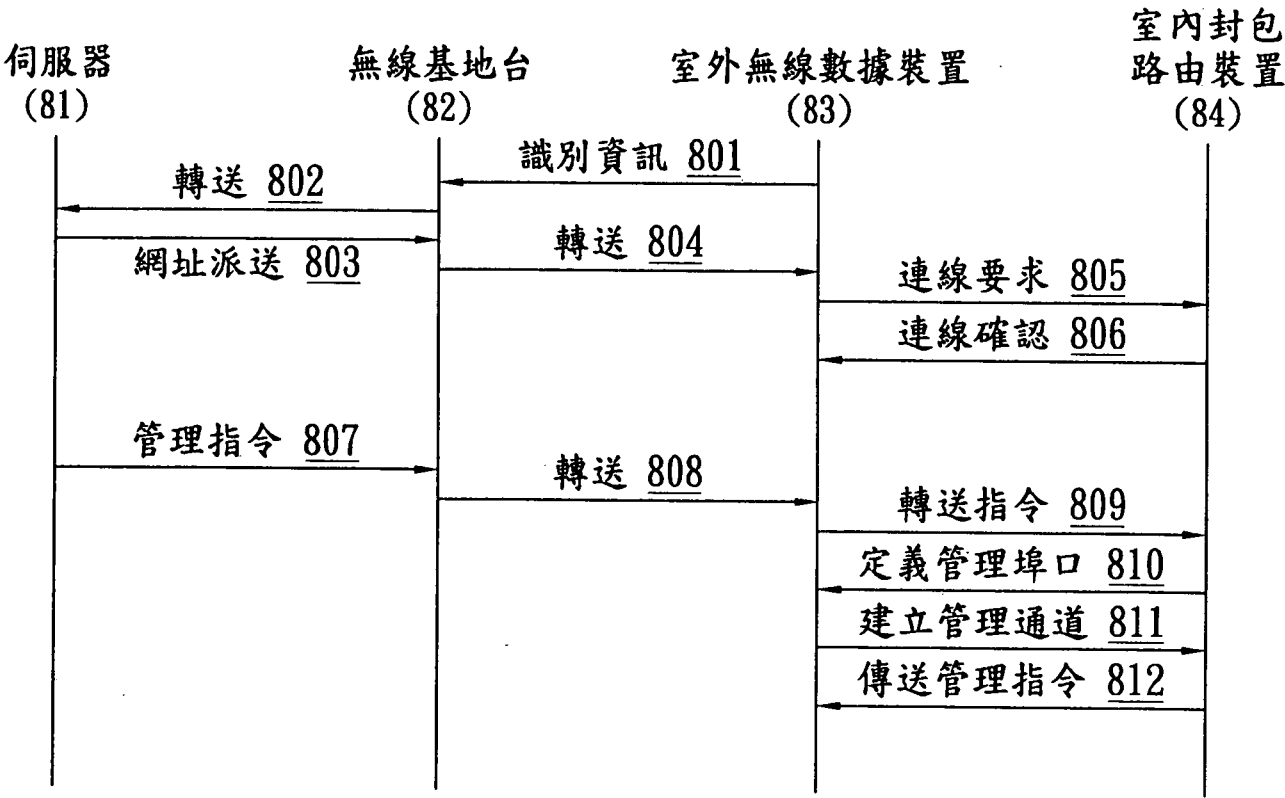


圖 8