

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：96146897

※ 申請日期：96.12.7

※IPC 分類：**H04B**

H04L 12/56(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

利用減少位址標頭以跨越空氣介面來傳輸資料的系統及方法

SYSTEMS AND METHODS FOR TRANSPORTING DATA ACROSS AN
AIR INTERFACE USING REDUCED ADDRESS HEADERS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商艾達皮斯公司

ADAPTIX, INC.

代表人：(中文/英文)

拜倫 揚

YOUNG, BYRON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國華盛頓州柏勒佛市116街1407號東北E210室

1407 116TH AVE., NE SUITE E210, BELLEVUE, WA 98004, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

方桂強

FANG, GUICHANG

國 籍：(中文/英文)

中華人民共和國 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。

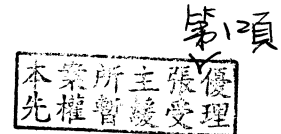
☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【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：

1. 中國大陸；2006 年 12 月 08 日；200610162069.X

2. 美國；2007 年 01 月 09 日；11/651,238



☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

此發明係關於無線系統，且更特定言之係關於具有用於資料傳輸之協定的此類系統，且更進一步特定言之係關於利用減少定址標頭以跨越空氣介面來傳輸資料的系統及方法。

本申請案是有關且主張以下的優先權：2006年12月8日所申請之名為"利用減少位址標頭以跨越空氣介面來傳輸資料的系統及方法 (SYSTEMS AND METHODS FOR TRANSPORTING DATA ACROSS AN AIR INTERFACE USING REDUCED ADDRESS HEADERS)"的中國申請案第200610162069.X號，及2007年1月9日所申請之名為"利用減少位址標頭以跨越空氣介面來傳輸資料的系統及方法"的美國申請案第11/651,238號，其揭示內容在此以引用之方式併入本文中。

【先前技術】

以跨越空氣介面來傳輸資料已變得很普通。在大多數此類情況下，頻寬變為一因素，因為單一使用者(例如PC)在嘗試在一給定時間週期內移動大資料檔案，或若干使用者在嘗試利用相同空氣介面來移動較小檔案。

許多資料傳輸協定現在處於利用中，其中的某些處理有線互連(例如，舉例而言，802.3協定)且其中的某些處理空氣介面傳輸(例如，舉例而言，802.16)。此等協定具有若干層，其包括實體層與若干操作層。各此類層係經設計用

以實現某一目的且各此類層需要某一資料格式。例如，除封包承載(通常為資料)之傳輸外，必須作為一標頭包含位址資訊以便可將封包承載遞送至正確目的地。在某些情況下，必須基於特定目的利用額外協定。此係必需的時候，額外協定會為通信封包承載添加附加項(資料位元)。

問題之一範例係一乙太網路標頭必須位於一封包上以將該封包遞送至(例如)一區域網路內之一特定位置的時候。對於通信通道之本質上不限制頻寬之部分(例如，有線部分)，來自標頭之附加項並非一問題。不過，當通信必須傳遞跨越一利用特定協定(例如，舉例而言，802.16協定)之空氣介面時，協定中乙太網路位址之添加係空氣介面上之一重擔，因為其添加位元組(通常14個位元組)。此等額外位元組對於正在傳送跨越空氣介面之資料係附加項且在許多情況下係過度的，尤其對於低資料速率傳送。

該問題之一解決方案係在一IP會聚子層(IPCS)之頂部上載送該IP，該IPCS之後自然落在層3中之802.16訊框之頂部上。此一方法之優點係其係非常有效的，因為其係IP頂部上之IP，無附加項，或具有非常小的附加項。不利方面係層3係經設計用以載送網路發送資料及資料負載，因而網路管理者不願意受管理極大(就資料流而言)層3流量之附加項影響。此一網路架構係不容易形成的且實際中難以部署。

【發明內容】

本發明係關於利用一協定層混合以跨越空氣介面來傳輸

資料以達到減少頻寬的系統及方法。優點係源自來自，例如，乙太網路協定之一附加項係關於封包之目的地址之定址資訊的事實。此目的地資訊(例如乙太網路位址)可在該空氣介面之前自該傳輸予以剝離並在該空氣介面之後予以重新建立。在一具體實施例中，將一合適層2 CS之概念合併於802.16協定之頂部上且其對於一網路層仍保留一層2透明橋接服務層之益處。在一具體實施例中，該目的地之MAC位址係用於該空氣介面且於該空氣介面之遠側上重新建立並添加該乙太網路位址。

前面已相當廣泛地概述本發明的特徵及技術優點，以便更好地明白以下本發明之詳細說明。下文將說明本發明的額外特徵及優點，其形成本發明之申請專利範圍之主題。熟習此項技術者應明白，可很容易作為基礎使用所揭示之概念與特定具體實施例以便修改或設計用於執行本發明之相同目的之其他結構。熟習此項技術者亦應認識到，此類等效結構不背離所附申請專利範圍中所提出的本發明之精神與範疇。結合附圖考量以下說明可更好地明白咸信為本發明之特性之新穎特徵(兩者係關於其組織及操作方法)，以及其他目的與優點。不過，應清楚地明白，該等圖式之每一個係僅基於解說與說明之目的而提供且並不意欲作為本發明之限制之定義。

【實施方式】

圖1顯示依據本發明之一以區域網路為基礎之系統10(其具有空氣介面11)之一範例。在該解說性系統中，PC 101

係經由高容量連接12(該連接可為有線且必要時可利用802.3協定)而連接至CPE 102。CPE 102係經由空氣介面11而連接至基地台103。該空氣介面可利用(例如)802.16協定。

基地台103進而經由高頻寬連接13而連接至接取路由器104，且該路由器係經由連接14而連接至網路(例如，網際網路)。

用於空氣介面11之802.16協定具有兩層(層2與3)，透過該兩層傳輸資料。層二(Layer two)係主要資料傳送層，而層三(Layer three)主要處理網路連結資訊。層二係經設計用以處理MAC(或IP位址)位址且並非經設計用以處理乙太網路位址。因此，如圖1A所示，對於具有一乙太網路標頭(例如標頭113)之資料封包，額外資料必須嵌入於資料封包110內。因此，將看到，本文所述概念將運作以允許來自PC 101之資料封包110作為封包110'(無部分113)橫跨空氣介面11。於空氣介面之遠側上藉由基地台103添加關於目的地(例如接取路由器104)之重建部分113(稱為部分113')以形成新資料封包110"。封包110"之乙太網路標頭113'中所載送之資訊係基地台103重新建立之原始目的地乙太網路位址。

將明白，此配置係層2 CS(例如802.16之頂部上所利用之IP-CS MAC)之有效利用。本質上，則此係一用於結合802.16利用之層2.5協定。將明白，此層利用額外服務，例如一將結合IP-CS利用之代理(proxy)功能，以及一用以補

充正在載送IP使用者應用流量之IP-CS之DHCP窺探(snooping)功能。此等特徵之組合從網路管理者與網路流量觀點而言允許一透明橋接層2網路之有效出現，仍會藉由在網路中有效地幾乎不具有層2附加項而產生極低附加項系統之益處。

圖1B解說一從接取路由器104跨越空氣介面11移至PC 101之資料封包120。運作中，如將論述者，包含資料封包承載121與目的地之MAC位址122之資料封包120具有附加於此之LAN網路位址(乙太網路標頭)123供至基地台103之遞送用。基地台103進而從封包120'剝離標頭123以形成封包120"而為跨越空氣介面11之傳輸作好準備。CPE 102接著添加重建目的地(PC 101)乙太網路標頭123'以形成封包120'。

一具體實施例係可在系統利用靜態組態之位址時操作。在此一系統中，接取路由器在認證程序期間告訴基地台目的地的乙太網路位址資訊。該基地台接著將此資訊(例如CPE ID(MAC位址)IP、網路遮罩等)轉遞至CPE以便暫時儲存於那裏。此資訊接著允許該CPE基於IP-CS資訊(其係未從資料封包剝離的MAC位址之部分)重新建立一目的地乙太網路位址。

因此，由於CPE與基地台兩者具有針對一給定IP CS位址所儲存之乙太網路位址，所以該乙太網路位址可被剝離然後在空氣介面之遠側上予以重新建立。

在一具體實施例中，在動態組態之位址之情況下，存在

一駐存於CPE內之DHCP輔助器。DHCP欺騙係包含於基地台中。因此，當一PC啟動DHCP程序以獲得用於一給定會期之一網路位址時，CPE與基地台兩者將獲悉並記住所指派之位址。

在基地台之查詢表中找到一識別該PC之ARP請求(一詢問欲將一封包遞送至何處之請求)時，該基地台將如同其係PC目的地一樣作出回應。接著利用該基地台之位址將該等封包遞送至基地台且該基地台將封包轉遞至CPE。如同基地台一樣在其查詢表中具有相同資訊之CPE接著添加乙太網路位址供至PC之遞送用。

當一識別目的地之ARP請求來自PC時，該CPE以其自己的MAC位址作出回應。該PC接著將該等封包傳送至該CPE之MAC位址。因此此消除至基地台之封包中對乙太網路標頭之需要。基地台接著添加正確乙太網路標頭，因為基地台保存來自DHCP伺服器之回應。接著將依據正確乙太網路目的地位址將封包遞送至路由器。

圖2顯示一用於從空氣介面傳輸中移除標頭之方法之一具體實施例20。程序201接收一封包以便遞送至藉由一標頭所識別之一目的地。在一些具體實施例中，不會附加目的地標頭，因為裝置(例如基地台)會告訴路由器利用其位址，因而"知曉"將封包遞送至何處。

程序202決定該封包是否為一IP封包。若不為IP封包，將藉由程序206丟棄該封包。若其係一封包，則程序203決定該封包是否來自其伺服用戶端之清單。若是，則程序

204 移除目的地標頭，且程序 205 將該封包遞送至空氣介面。

圖 3 顯示一用於添加標頭至空氣介面傳輸之具體實施例 30。程序 301 透過空氣介面接收封包。程序 302 決定此封包是否來自一伺服用戶端。若否，則程序 305 丟棄該封包。若是，則程序 303 查詢(或以其他方式獲得)所需目的地，且程序 304 依據本端(在空氣介面之接收端處)獲得之資訊遞送接收到的封包。

從 DHCP 窺探觀點而言，該系統實際上在 CPE 與基地台兩者處窺探 DHCP 封包，致使橋接器知曉如何發送 IP 封包。系統欺騙 CPE 之 MAC 位址(其實際上係裝置之 SSID)。用戶站身份具有 MAC 位址格式。以此方式，接取路由器不知曉橋接器正在以一層 3 模式運作，因為該運作看似係一跨越橋接器之純層 2 運作。

在一具體實施例中，基地台與 CPE 窺探功能駐存於 CPE 與基地台兩者上。在一具體實施例中，存在兩子群組代理 ARP 功能。一代理 ARP 功能駐存於基地台中，其係一對接取路由器之下行鏈路請求(請求與一給定位址相匹配的目的地裝置之位置)作出回應之代理。在一具體實施例中，另一代理 ARP 功能駐存於 CPE 側上，且運作以處理來自發送裝置在一上行鏈路請求上之目的地請求資訊。

雖然已詳細說明本發明及其優點，但是應明白本文中可進行各種變更、替換及更改，而不會背離所附申請專利範圍所定義的本發明之精神與範疇。此外，本申請案之範疇

並非意欲受限於說明書中所說明之程序、機器、製造、物質組成物、構件、方法及步驟之特定具體實施例。熟習此項技術者由本發明之揭示內容很容易明白，目前存在或以後開發的執行與本文所述對應具體實施例實質上相同功能或達到實質上相同結果之程序、機器、製造、物質組成物、構件、方法或步驟可依據本發明加以使用。因此，所附申請專利範圍係意欲將此類程序、機器、製造、物質組成物、構件、方法或步驟包含於其範疇內。

【圖式簡單說明】

為了更全面地理解本發明，現結合附圖參考以上說明，其中：

圖1顯示依據本發明之一以區域網路為基礎之系統(其具有空氣介面)之一範例；

圖1A解說一從PC跨越空氣介面移至一至網路之接取路由器之資料封包；

圖1B解說一從接取路由器跨越空氣介面移至PC之資料封包；

圖2顯示一用於從空氣介面傳輸移除標頭之方法之一具體實施例；及

圖3顯示一用於為空氣介面傳輸添加標頭之具體實施例。

【主要元件符號說明】

10	以區域網路為基礎之系統
11	空氣介面

12	高容量連接
13	高頻寬連接
14	連接
101	PC
102	CPE
103	基地台
104	接取路由器
110、110'、110"	資料封包
113、113'	乙太網路標頭
120、120'、120"、120'''	資料封包
121	資料封包承載
122	目的地之MAC位址
123	乙太網路標頭

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種利用一協定層混合以跨越空氣介面來傳輸資料以達到減少頻寬的系統及方法。優點係源自來自(例如)一乙太網路協定之一附加項(overhead)係關於封包之目的地之定址資訊的事實。此目的地資訊(例如一乙太網路位址)可在該空氣介面之前自該傳輸予以剝離並在該空氣介面之後予以重新建立。在一具體實施例中，將一合適層2 CS之概念合併於802.16協定之頂部上且其對於網路層仍保留一層2透明橋接服務層之益處。在一具體實施例中，該目的地之MAC位址係用於該空氣介面且於該空氣介面之遠側上重新建立並添加該乙太網路位址。

六、英文發明摘要：

Systems and methods are disclosed for transporting data across an air interface using a blending of protocol layers to achieve reduced bandwidth. Advantage is taken of the fact that the extra overhead from, for example, the Ethernet protocol is addressing information pertaining to the destination of the packet. This destination information (for example, the Ethernet address) can be stripped from the transmission prior to the air interface and recreated after the air interface. In one embodiment, the concepts of a proper Layer 2 CS are merged on top of the 802.16 protocol and still retain the benefits of a Layer 2 transparent bridged service layer to the network layer. In one embodiment, the MAC address of the destination is used for the air interface and the Ethernet address is recreated and added on the far side of the air interface.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於跨越一空氣介面遞送資料封包之方法，該方法包含：

在該空氣介面之一側上之一第一實體位置處接收一資料封包，該封包具有位於跨越該空氣介面之一實體位置處的一目的地，該目的地除其網路位址外還載送一特定LAN位址；

跨越該空氣介面發送無該LAN位址之該封包；及

將該已發送封包遞送至該目的地位置。

2. 如請求項1之方法，其中跨越該空氣介面在一第二實體位置處接收該封包，至少部分依據包含於該封包內之其他資訊且至少部分依據儲存於該第二位置處之資料來決定該目的地位置。
3. 如請求項1之方法，其中跨越該空氣介面發送該封包之前該第一實體位置從該封包中移除一LAN位址。
4. 如請求項3之方法，其中該第二位置添加該目的地之該LAN位址至該封包，至少部分依據包含於該封包內之其他資訊且至少部分依據儲存於該第二位置處之資訊來導出該已添加LAN位址。
5. 如請求項4之方法，其中該第一位置與該第二位置分別包含一空氣介面橋接器之發射端與接收端，且其中該空氣介面係802.16協定。
6. 如請求項5之方法，其中該遞送利用該橋接器之一層2協定之至少一部分。

7. 一種用於在位於一空氣介面之任一側上之設備間跨越該介面而傳輸資料封包的橋接器；該等資料封包係可基於一目的地位置之乙太網路位址而遞送至該目的地位置；該橋接器包含：

傳送構件，其係位於該橋接器之一發射側上用於跨越該空氣介面傳送該資料封包，該乙太網路位址未附加至該封包；及

控制構件，其係位於該橋接器之一接收側上用於控制未被附加乙太網路位址之到達資料封包至一正確目的地之遞送。

8. 如請求項7之橋接器，其中該傳送構件包含：

移除構件，其係用於在該傳送之前從資料封包中移除該乙太網路位址。

9. 如請求項7之橋接器，其中該控制構件包含：

添加構件，其係用於添加該目的地位置之該乙太網路位址至該等資料封包之接收到的資料封包。

10. 如請求項9之橋接器，其中該添加構件包含：

至少一查詢表，其係用於基於該資料封包中所包含之其他資訊決定該乙太網路位址。

11. 如請求項10之橋接器，其中該其他資訊至少部分係該目的地位置之一唯一系統識別。

12. 如請求項10之橋接器，其中對來自一資料封包傳送位置之一ARP請求作出回應針對一特定會期填入該查詢表。

13. 一種操作橋接器以便在位於一空氣介面之任一側上之設

備間跨越該介面而傳輸資料封包的方法；可基於一目的地位置之乙太網路位址將該等資料封包遞送至該目的地位置；該方法包含：

自該橋接器之一發射側跨越該空氣介面傳送該資料封包，該乙太網路位址未附加至該封包；及

在該橋接器之一接收側上控制未被附加乙太網路位址之到達資料封包至一正確目的地之遞送。

14. 如請求項13之方法，其中該傳送包含：

在該傳送之前從資料封包中移除該乙太網路位址。

15. 如請求項13之方法，其中該控制包含：

添加該目的地位置之該乙太網路位址至該等資料封包之接收到的資料封包。

16. 如請求項15之方法，其中該添加包含：

基於該資料封包中所包含之其他資訊決定該乙太網路位址。

17. 如請求項16之方法，其中該決定包含：

利用針對該其他資訊所鍵入的至少一查詢表。

18. 如請求項17之方法，其中該其他資訊至少部分係該目的地位置之一唯一系統識別。

19. 如請求項17之方法，其中對來自一資料封包傳送位置之一ARP請求作出回應針對一特定會期填入該查詢表。

20. 如請求項13之方法，其中該傳送包含：

添加關於該資料封包之一目的地的除該乙太網路位址外的位址資訊至該資料封包，藉由該橋接器之該發射部分決定該已添加資訊。

十一、圖式：

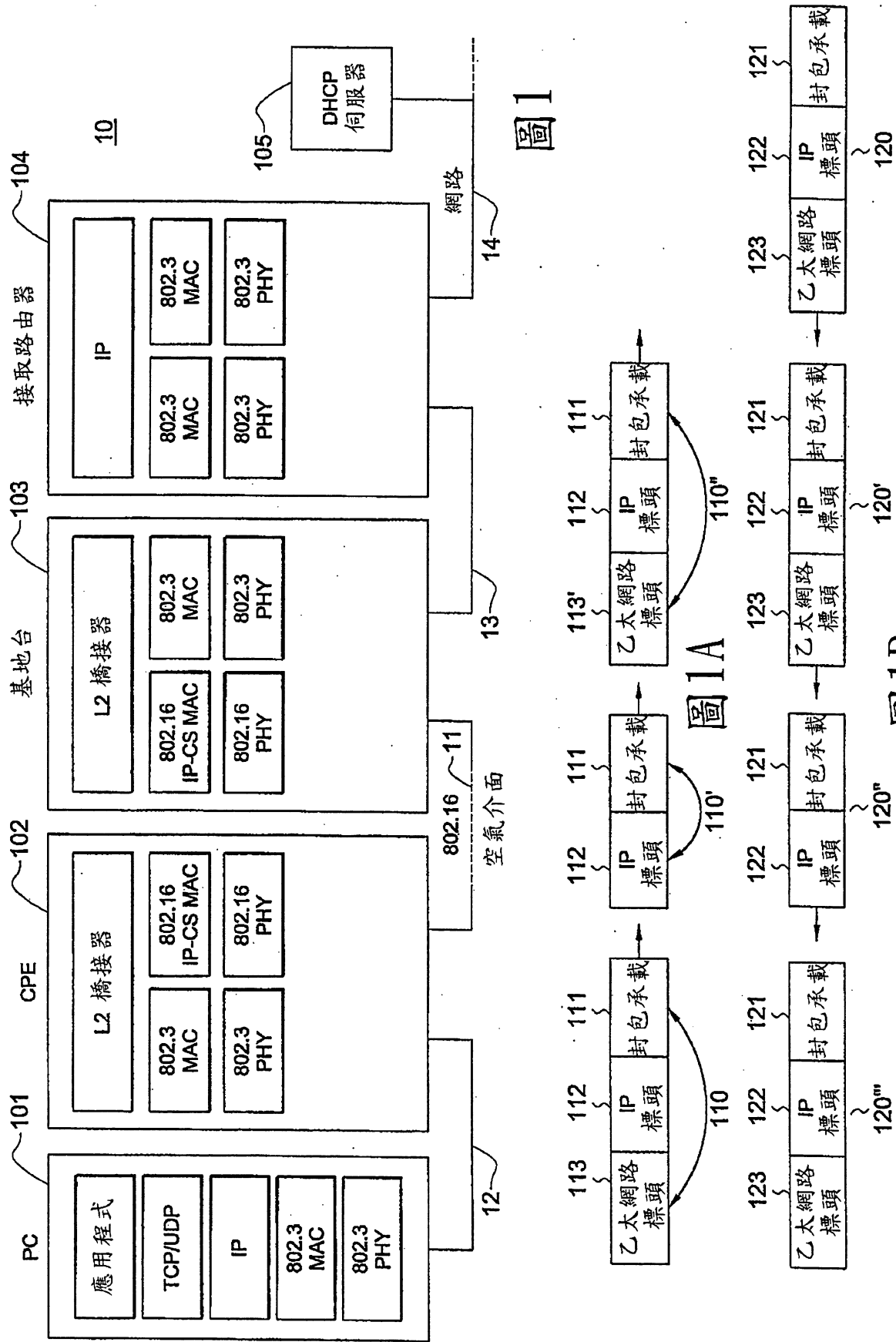


圖 1

圖 1A

圖 1B

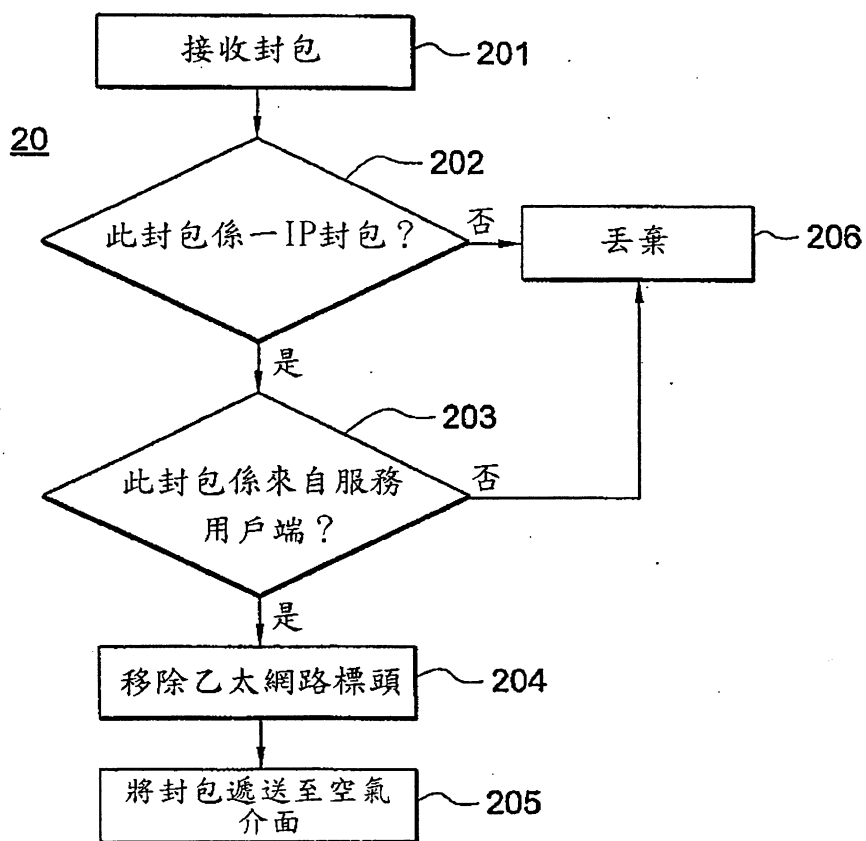


圖 2

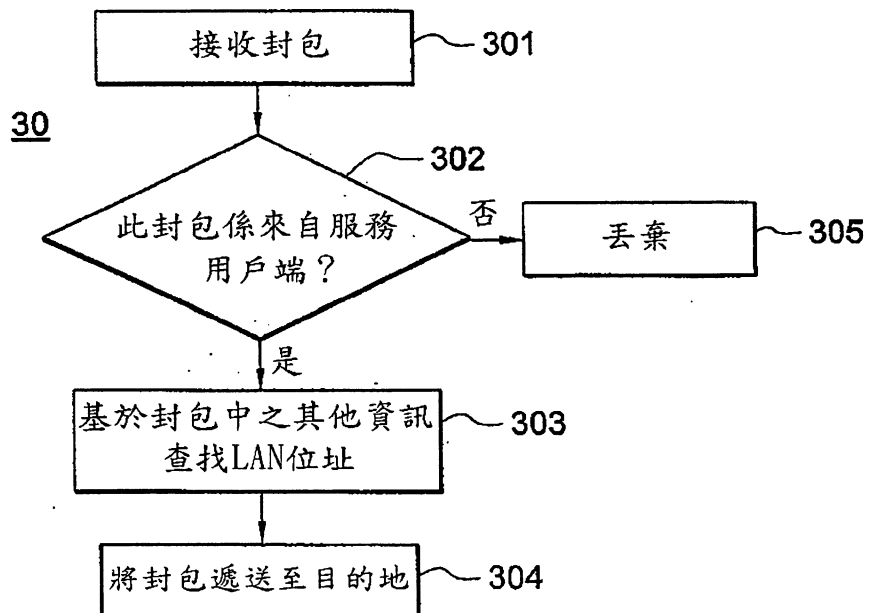


圖 3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)