

發明專利說明書

公告本

(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： 96129189

※ 申請日期： 96.8.8

※IPC 分類： H04B 7/26 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通訊系統

WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

富士通股份有限公司 / FUJITSU LIMITED

代表人：(中文/英文)

黑川博昭 / KUROKAWA, HIROAKI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, KAMIKODANAKA 4-CHOME, NAKAHARA-KU, KAWASAKI-SHI, KANAGAWA

211-8588 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哈特 麥可 J.B. / HART, MICHAEL JOHN BEEMS

2. 周躍峰 / ZHOU, YUEFENG

國 籍：(中文/英文)

1. 英國 / ENGLAND

2. 中國 / CHINA

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：。

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. 英國、 2006/10/13、 0620373.1

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】

發明領域

本發明關於一種無線通訊系統，特別是封包式系統，
5 其中一基地臺(BS)與多個固定的或行動的用戶站(SS)通訊。

【先前技術】

發明背景

近來發展出許多用於在寬頻無線鏈路上進行資料通訊
之標準。其中一種標準如IEEE802.16規格且今為眾所周知
10 的WiMAX。規格包括IEEE802.16 - 2004，主要針對具有固
定用戶站之系統，以及一增強式規格IEEE802.16e-2005其供
用於行動用戶站。下列敘述中，用戶站(SS)一辭用於固定
與行動兩種站臺(SS/MS)。

IEEE標準802.16-2004「用於固定式寬頻無線接取系統
15 播送介面」之全部內容併供本發明作為參考。IEEE802.16
利用單跳點系統，其中用戶站在範圍內與一基地臺直接通
訊，一基地臺之範圍定義為一「單元」。藉由佈署多個基地
臺於一給定地理區域內之適當位置，一組接續的單元可建
立一廣域網路。在此規格中，「網路」一辭和「系統」一辭
20 將等效地混用。

前述類型的系統中，資料藉由用戶站與基地臺間之封
包交換來通訊，同時其間保持一連接(亦稱「傳輸連接」)。
從用戶站到基地臺之封包發射方向稱上鏈，而從基地臺到
用戶站之方向稱下鏈。封包有一經定義的格式，其遵循一

應用於系統及其組成無線電裝置之層級式協定。這種關於封包之協定層稱為實體層(PHY)及媒體接取層(MAC)。IEEE802.16-2004規格中，這些協定層形成一協定「堆疊」，如第1圖所示。順便一提，第1圖亦顯示服務接取點(SAPs)形態的協定層間之介面，但這些並無關本發明。

媒體接取層負責處置網路接取、頻寬配置、及保持連接。此包括控制BS和SS根據分成數個槽之「訊框」接取網路。資料在MAC同級實體間被交換，換言之，用戶站和基地臺之間，以一協定資料單元(PDU)之單元，PDU利用一些槽被傳送穿過一PHY層。MAC被分成包括一保全次層級的數個次層級(見第1圖)來允許鑑認、金鑰交換、以及PDU加密。

許多實體實務可用於一IEEE802.16網路中，視可用的頻率範圍與應用而定；譬如，一分時雙工(TDD)模式 - 其中上鏈與下鏈發射在時間上分離但共用同一頻率、以及一分頻雙工(FDD)模式 - 其中上鏈與下鏈發射能夠以不同頻率同時發生。PHY曾亦定義發射技述，諸如OFDM(正交分頻多工)或OFDMA(正交分頻多重接取)。一基地臺與用戶站間之一連接(更精確地說，在那些裝置之MAC層中 - 所謂同級實體)被指派一連接ID(CID)，而基地臺持續追蹤CID來管理其主動連接。

服務品質(QoS)之概念被運用在無線通訊系統中，以允許提供廣大的服務範圍。在與一用戶站通訊期間，基地臺視用戶站所請求的服務類型及可用頻寬配置一QoS層級，注

意基地臺一般會與多個用戶站同時通訊。QoS首先在用戶站加入網路時之網路登入程序期間被配置，後續並可由用戶站對基地臺請求來調整同時保持連接。

QoS和CID/SFID間之關係如第2圖所繪示。為使第2圖
5 易於瞭解，注意「服務流」指具有一特定QoS之一連接上一
給定方向(上鏈或下鏈)上的資料發射。連接之QoS由一服務
流識別符(SFID)定義，其和連接ID有一對一的關係。

譬如，IEEE802.16規格提供四種QoS等級或下列層級：

(i)不經請求授予之服務(UGS)：

10 此服務支援週期性時期發佈之由固定大小封包構成的
即時資料流，例如網路電話(VoIP)。

(ii)即時輪詢服務(rtPS)：

此支援即時資料流由週期性時期發佈之可變大小封包
構成，例如MPEG視訊。

15 (iii)非即時輪詢服務(nrtPS)：

欲支援由可變大小封包構成之延遲容受資料流之一服
務層級，其需要最小的傳輸率，例如FTP(檔案傳輸協定)。

(iv)最佳效果(BE)

20 此最低服務層級係針對沒有特定服務需求之資料流。
封包在頻寬可用時被處置。

然而就可用頻率之使用/再使用而論的有效通訊機
制，由於許多用戶站傳統上同時接取同一基地臺，用戶站
之間可能會有頻寬請求之「衝突」。因此在QoS中使用一種
競奪式方式來配置相連用戶站之間的頻寬。

如前所述，涉及PHY和MAC協定層之封包。更特別地，第3圖顯示具有兩部份之一封包格式，一PHY標頭及一MAC PDU。MAC PDU依序由一MAC標頭、一選擇性酬載、及選擇性錯誤校正碼(循環冗餘碼或CRC)所組成。PHY標頭包括訓練序列，頻帶配置資訊，以及其他關於實體層參數之資訊。在MAC PDU中，MAC標頭正常給予必要的參數供媒體接收，諸如PDU類型、MAC位址、及MAC傳訊類型等。MAC PDU中之CRC係選擇性的，且可用來檢查所接收之MAC PDU。MAC PDU中之酬載亦是選擇性的。舉例來說，有些控制訊息，諸如一頻寬請求、或一ACK訊息，沒有酬載。酬載可為來自較高層之資料，或次-MAC-標頭，其可給予額外MAC資訊。

為支援定址與QoS控制，有些無線通訊系統將連接識別(CID)置入MAC標頭。譬如，在WiMAX中，SS/MS和BS間之服務流可在網路登入程序期間或由動態服務流程序建立及啟用。如稍早之前所述，一服務流ID(SFID)會被指派給每一現有服務流，且每一服務流亦與一特定QoS要求相關連。一服務流具有至少一SFID及一相關聯方向。傳輸連接之連接ID(CID)僅在服務流被允許或為活動中時存在。SFID和傳輸CID間之關係是獨一無二的，這表示一SFID不會與一個以上的傳輸ID相關聯，而一傳輸CID不會與一個以上的SFID相關聯。

第4圖顯示IEEE802.16-2004中指定的通用MAC標頭格式，包括一16-位元CID。

在單跳點無線通訊系統中(例如前述IEEE802.16-2004和IEEE802.16e-2005)，每一用戶站(SS或MS)可與基地臺(BS)直接通訊。近來，致力於令IEEE802.16擴充到多跳點架構，其中BS和SS間之流量經由一或更多中繼站(RS)路由，而不是直接發射。第5圖顯示這樣一種具有兩個標為RS1#和RS2#之跳點中繼站的架構範例。若網路被修改來支援中繼功能，如第5圖所示，通常，中繼站(RS)會中繼所有來自其覆蓋範圍內之無線電裝置(SS或其他RS)之封包至BS。

此協定之問題在於RS亦會需要中繼每一場合之PHY標頭，其可能花費很多RS和BS間之頻寬。尤其是，當有許多RS存在時，形成BS和SS間之一串鏈路，BS和其最近RS間之PHY管理，諸如第5圖中之RS1#，會累增，而更多頻寬會用於PHY傳訊管理。此係一特定問題，由於傳統頻寬在上鏈上比在下鏈上受限。

【發明內容】

發明概要

依據本發明之一第一層面，提供一種在一系統中之無線通訊方法，其中用戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺能夠藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一部段和用於定義媒體接取層(MAC)參數之一第二部段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係全地或部份地透過至少一個中繼站進行，該方法

包含下列步驟，在該中繼站中：接收來自該等用戶站之多個封包；每一該等封包之檢測第二部段；組合所檢測之該等第二部段來形成至少一新封包之一第二部段；以及發射該新封包至該基地臺。

- 5 較佳地，此方法進一步包含在中繼站中，分類該等所接收封包之該等經檢測的第二部段並在該組合步驟中為每一分類形成一新封包。分類可根據該等所接收封包之該等每一第二部段中包含的類型或服務層級資訊來進行。

依據本發明之一第二層面，提供一種用於一系統中之
10 一無線通訊方法的中繼站，其中用戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一部段和用於定義媒體接取層(MAC)參數之一第二部段，且該等用戶站與該
15 基地臺間之通訊係完全地或部份地透過至少一個中繼站進行，該中繼站包含：用來接收來自該等用戶站之多個封包之裝置；用來檢測每一該等封包之該等第二部段的裝置；用來組合該等所檢測第二部段來形成至少一新封包之一第二部段的裝置；以及用來發射該新封包至該基地臺之裝置。

- 20 本發明之其他提供一種無線通訊系統、一種基地臺、一種電腦程式(可儲存在一電腦可讀式記錄媒體上)、以及一種封包格式，如後附申請專利範圍所界定者。

圖式簡單說明

僅由範例參考下列圖式：

第1圖顯示依據IEEE802.16之協定分層；

第2圖顯示一IEEE802.16網路中CID、SFID、及QoS間之關係；

第3圖顯示能夠用於一IEEE802.16網路中之一封包格式；

第4圖顯示IEEE802.16規格中所述一封包之一通用MAC標頭；

第5圖繪示一多跳點無線通訊系統中之一簡單頻寬請求協定；

第6圖繪示本發明中運用之頻寬請求(BR)協定；

第7圖係在一RS進行組合MAC PDU之一流程圖；

第8圖顯示組合MAC PDU之第一種方法；

第9圖顯示組合MAC PDU之第二種方法；

第10圖顯示組合MAC PDU之第三種方法；以及

第11圖係在一BS中處理之一流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

現將參考第6-11圖說明本發明之一實施例，利用一IEEE802.16網路作為一範例。

在此發明中，提議一種演算法，藉其RS可組合接收自與其相連之通訊裝置的封包，形成一或更多新封包(組合式封包)，並傳送組合式封包至BS(或至一上游RS)，因此減少管理與封包發射之衝突。此中繼協定概要地示於第6圖。有許多結合所接收封包的可行方式，現將說明之。

1. RS中之操作

參考第7圖，下列操作發生在RS端在RS收到多個來自所連接之無線電裝置的封包後。

- 5
- (i) RS將MAC PDU從各個接收之封包拆離。若CRC可用於一MAC PDU中，RS會檢查CRC並捨棄具有CRC錯誤的MAC PDU。
- 10
- (ii) 就所接收之MAC PDU的類型或QoS階層，RS分類正確接收之MAC PDU。此步驟之目的在於進一步減少結合MAC PDU之管理，並使得進行QoS管理在RS中很方便。舉例來說，所接收之封包可包括頻寬請求；RS可聚集頻寬請求然後傳送一個頻寬-請求MAC PDU至BS作為所有接收請求之一聚集頻寬請求。RS亦可聚集具有相同潛伏期要求(QoS)的MAC PDU，然後決定何時傳送聚集的PDU。由於一RS亦可不考慮類型地組合所有接收的MAC PDU，此步驟係選擇性的。
- 15
- (iii) RS組合MAC PDU於同一分類，然後將其MAC標頭和CRC加入組合式MAC PDU。其中一種組合方法係先移除在所接收MAC PDU中之CRC序列，然後鏈結個別的MAC PDU，如第8圖所示。另一種方法係利用一新MAC PDU來取代聚集的MAC PDU，如第9圖所示。舉例來說，在一OFDMA無線系統
- 20

5 中，RS可使用一頻寬請求來對一組裝置提供頻寬。另一種方法係先從所接收之MAC PDU提取酬載，然後結合這些酬載到一新MAC PDU中，如第10圖所繪。在此例中，新MAC標頭應描述如何組合酬載。在前述所有方法中，若有必要的話，會將在RS和BS間識別連接之一預先組配的CID其其他資訊加入新MAC PDU。

10 (iv) 最後，RS將MAC PDU遞送當PHY層來加上PHY標頭其及早資訊，然後發射此MAC PDU。

2. BS中之操作

參考第11圖，下列操作可在BS接收具有來自RS之組合MAC PDU的新封包之後發生於BS：

- 15 (i) BS為接收自RS之封包檢查CRC(若可用的話)。BS將捨棄具有CRC錯誤之封包；
- (ii) BS為接收自RS之封包檢查CID(若可用的話)。BS會捨棄具有未知CID之封包；
- 20 (iii) BS解碼MAC PDU或分段鏈結的MAC PDU，若存在的話，(第8圖)並解碼它們。

儘管前述考量的是在一單一RS和BS的處理，其他RS可出現在網路中。在此例中，與每一其他RS相關，第一RS可作用如前述中之BS。各個RS會伺服其本身之SS組並組合以前述用於第一RS之方式相同的方式接收自那些SS之封

包。

本發明之一實施例可提供下列功效：

- 定義供一RS處理所接收封包之一協定。
- 藉由分類和組合RS中所接收封包使得PHY管理最少。
- 減少RS和BS間競奪型封包之衝突之可能性。

本發明之實施例可以硬體、或在一或更多處理器上執行之軟體模組、或其等之組合來實現。即，熟於此技術領域者將瞭解一微處理器或數位信號處理器(DSP)可用來實現本發明實施例之一發射器之一些或所有功能。本發明亦可具現以一或更多裝置或設備程式(例如電腦程式及電腦程式產品)來實現本說明所描述之部份或全部方法。這類具現本發明之程式可儲存在電腦可讀式媒體上，或可呈現為一或更多信號的形式。這類信號可為可從一網際網路網站下載之資料信號、或可由一載波信號提供、或呈現以任何的形式。

【圖式簡單說明】

第1圖顯示依據IEEE802.16之協定分層；

第2圖顯示一IEEE802.16網路中CID、SFID、及QoS間之關係；

第3圖顯示能夠用於一IEEE802.16網路中之一封包格式；

第4圖顯示IEEE802.16規格中所述一封包之一通用MAC標頭；

第5圖繪示一多跳點無線通訊系統中之一簡單頻寬請求協定；

第6圖繪示本發明中運用之頻寬請求(BR)協定；

第7圖係在一RS進行組合MAC PDU之一流程圖；

5 第8圖顯示組合MAC PDU之第一種方法；

第9圖顯示組合MAC PDU之第二種方法；

第10圖顯示組合MAC PDU之第三種方法；以及

第11圖係在一BS中處理之一流程圖。

【主要元件符號說明】

無

五、中文發明摘要：

在譬如一WiMAX系統之一系統中之一種無線通訊方法，其中用戶站(MS)各自可操作來與一基地臺(BS)通訊，該基地臺能夠藉由交換各自遵循系統中分層協定之封包同步與多個用戶站進行同步通訊。封包具有用來定義實體層參設之PHY標頭和用來定義媒體接取層參數之MAC PDU。用戶站與基地台間之通訊係經由至少一個中繼站(RS1#)來進行，該中繼站接收多個來自用戶站(MS)之封包並檢測各封包之MAC PDU。中繼站接著組合檢測MAC PDU來形成至少一個新封包之MAC PDU並將此新封包發射至基地臺(BS)。以此方式，節省從中繼站至基地臺之上鏈上頻寬。

六、英文發明摘要：

A wireless communication method in a system, for example a WiMAX system, in which subscriber stations (MS) are each operable for communication with a base station (BS), the base station is capable of performing simultaneous communications with a plurality of the subscriber stations simultaneously by exchange of packets each conforming with a layered protocol of said system. The packets have a PHY header for defining physical layer parameters and a MAC PDU for defining media access layer parameters. Communications between the subscriber stations and the base station are performed via at least one relay station (RS1#), which receives a plurality of packets from the subscriber stations (MS) and detects the MAC PDU of each of the packets. The relay station then combines the detected MAC PDUs to form a MAC PDU of at least one new packet and transmits the new packet to the base station (BS). In this way, bandwidth on the uplink from the relay station to the base station is conserved.

十、申請專利範圍：

1. 一種在一系統中之無線通訊方法，其中用戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺能夠藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一
- 5 部段和用於定義媒體接取層(MAC)參數之一第二部段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係全部或部份地透過至少一個中繼站進行，該方法包含下列步驟，在該中繼站中：

10 接收來自該等用戶站之多個封包；

檢測每一該等封包之第二部段；

組合所檢測之該等第二部段來形成至少一新封包之一第二部段；以及

發射該新封包至該基地臺。

- 15 2. 依據申請專利範圍第1項之方法，其中每一封包之該第二部段包括錯誤檢查資訊，且該檢測步驟包含檢查接收自該等用戶站之封包之該錯誤檢查資訊並藉此捨棄發現未經正確接收的任何封包。

- 20 3. 依據申請專利範圍第2項之方法，其中該組合步驟包含自每一接收之封包之該第二部段移除該錯誤檢查資訊並將鏈結每一該等第二部段剩餘者來形成該新封包之第二部段。

4. 依據申請專利範圍第1項之方法，其中該組合步驟包含以表示該等所接收封包之第二部段之聚集內容之一新

第二部段來形成該新封包。

5. 依據申請專利範圍第1項之方法，其中該組合步驟包含從每一該等所接收封包之第二部段提取一酬載，若有的話，以及組合如此自該新等封包之一新第二部段提取之該等酬載。
5
6. 依據申請專利範圍第1或2項之方法，其進一步包含，在該基地臺中，接收從該中繼站傳送之該或該等每一新封包並解碼其等之該第二部段。
7. 依據申請專利範圍第2項之方法，進一步包含在該基地臺中，接收從該中繼站傳送之該或該等每一新封包並解碼其等之該第二部段，檢查自該中繼站傳送之該等或該等每一新封包之該錯誤檢查資訊，並藉此捨棄發現未經正確接收的任何封包。
10
8. 依據申請專利範圍第6項之方法，其中該組合步驟包含從每一該等所接收封包之該等第二部段移除該等錯誤檢查資訊，並鏈結該等每一第二部段之剩餘者來形成該新封包之該第二部段，其中該基地臺中之該解碼步驟包含分段該中繼站所傳送之該新封包中所包含之該等經鏈結之第二部段。
15
9. 一種在一系統中之無線通訊方法，其中用戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺能夠藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一部段和用於定義媒體接取層(MAC)參數之一第二
20

部段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係全部或部份地透過至少一個中繼站進行，該方法包含下列步驟，在該中繼站中：

接收來自該等用戶站之多個封包；

5 檢測每一該等封包之該第二部段；

分類該等所接收封包之該等經檢測的第二部段；

組合該等經檢測的第二部段來為該分類步驟中使用的每一分類形成一新封包之一第二部段；以及

發射每一該等新封包至該基地臺。

10 10. 依據申請專利範圍第9項之方法，其中該分類步驟係根據該等所接收封包之該等每一第二部段中所包含的類型或服務層級資訊。

11. 依據申請專利範圍第10項之方法，其中該類型資訊包括指定該封包作為從一用戶站至該基地臺之一頻寬請求。

15 12. 依據申請專利範圍第10項之方法，其中具有相同服務層級資訊之所接收之該等封包被一起分類來形成一新封包。

13. 依據申請專利範圍第12項之方法，其中該發射步驟包括依照根據該服務層級資訊之順序發射每一該等新封包
20 至該基地臺。

14. 依據申請專利範圍第1或9項之方法，其中該第一部段係一PHY標頭而該第二部段係包括一MAC標頭之一MAC協定資料單元(PDU)。

15. 依據申請專利範圍第14項之方法，其中該組合步驟包含

提供識別該中繼站之一MAC標頭給該等新封包。

16. 依據申請專利範圍第14項之方法，其中該組合步驟包含形成該該新封包之MAC PDU並將其遞送至該中繼站之一PHY層來加上該PHY標頭。
- 5 17. 依據申請專利範圍第15項之方法，其中該基地臺藉由監視現役連接來與用戶站和該中繼站進行通訊，每一這類連接具有一連接ID，且該中繼站在該新封包之該MAC標頭中包括該中繼站與該基地臺連接的連接ID。
- 10 18. 依據申請專利範圍第17項之方法，其進一步包含，在該基地臺中，檢查所接收之該等封包之該等連接ID並捨棄具有一未知連接ID之任一封包。
- 15 19. 依據申請專利範圍第1或9項之方法，其中該系統包含被排置來與該中繼站通訊之又另一中繼站，該又另一中繼站執行與和又另一用戶站相關之該中繼站相同的步驟，該中繼站中之該接收步驟包括接收來自該又另一中繼站之一或更多封包。
20. 依據申請專利範圍第1或9項之方法，其中至少該等有些用戶站係行動站。
- 20 21. 一種在一系統中之無線通訊系統，其中用戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺能夠藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一階段和用於定義媒體接取層(MAC)參數之一第二階段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係完全地或部

份地透過至少一個中繼站進行，其中該中繼站包含：

被排置來接收來自該等用戶站之多個封包之一接收器；

5 一檢測器被排置來檢測該每一該等封包之該等第二部段；

一處理器被排置來組合該等所檢測之該等第二部段來形成至少一新封包之一第二部段；以及

用來發射該新封包至該基地臺之一發射器。

22. 一種用於一系統中之一無線通訊方法的中繼站，其中用戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一部段和用於定義媒體接取層(MAC)參數之一第二部段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係完全地或部份地透過至少一個中繼站進行，該中繼站包含：

10

15

用來接收來自該等用戶站之多個封包之一接收器；

用來檢測每一該等封包之該等第二部段之一檢測器；

20 用來組合該等所檢測第二部段來形成至少一新封包之一第二部段之一處理器；以及

用來發射該新封包至該基地臺之一發射器。

23. 依據申請專利範圍第22項之中繼站，其中每一封包之該等第二部段包括錯誤檢查資訊，且該檢測器被排置來檢

查從該等用戶站接收之該等封包之該等錯誤檢查資訊
並藉此捨棄任何發現未經正確接收之封包。

24. 依據申請專利範圍第22項之中繼站，其中該處理器被排
置來從該等每一所接收之封包之該等第二部段移除該
5 錯誤檢查資訊並鏈結剩餘之該等第二部段來形成該新
封包之該第二部段。
25. 依據申請專利範圍第22項之中繼站，其中該處理器係可
操作來以表示該等所接收封包之第二部段之聚集內容
之一新第二部段來形成該新封包。
- 10 26. 依據申請專利範圍第22項之中繼站，其中該處理器係排
置來從每一該等所接收封包之第二部段提取一酬載，若
有的話，以及組合如此自該新等封包之一新第二部段提
取之該等酬載。
- 15 27. 一種用於一系統中之一無線通訊方法的中繼站，其中用
戶站各自可操作來與一基地臺通訊，該基地臺藉由交換
封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該
系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)
參數之一第一部段和用於定義媒體接取層(MAC)參數
之一第二部段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係完
20 全地或部份地透過至少一個中繼站進行，該中繼站包
含：
用來接收來自該等用戶站之多個封包之一接收器；
用來檢測每一該等封包之該等第二部段之一檢測
器；

用來分類該等所接收封包之該等經檢測第二部段
並根據其分類組合該等所檢測第二部段來為每一分類
形成至少一新封包之處理器；以及

用來發射該新封包至該基地臺之一發射器。

- 5 28. 依據申請專利範圍第27項之中繼站，其中該處理器係響應於該等所接收封包之該等每一第二部段中包含的類型或服務層級資訊。
29. 依據申請專利範圍第28項之中繼站，其中該類型資訊包括指定該封包作為從一用戶站至該基地臺之一頻寬請求。
- 10 30. 依據申請專利範圍第28項之中繼站，其中具有相同服務層級資訊之所接收之該等封包被一起分類來形成一新封包。
31. 依據申請專利範圍第31項之中繼站，其中該發射器被排
15 置來依照根據該服務層級資訊之順序發射每一該等新封包至該基地臺。
32. 依據申請專利範圍第22或27項之中繼站，其中該第一部
段係一PHY標頭而該第二部段係包括一MAC標頭之一
MAC協定資料單元(PDU)。
- 20 33. 依據申請專利範圍第32項之中繼站，其中該處理器被排
置來提供識別該中繼站之一MAC標頭給該等新封包。
34. 依據申請專利範圍第33項之中繼站，其中該基地臺藉由
監視現役連接來與用戶站和該中繼站進行通訊，每一這
類連接具有一連接ID，且該中繼站在該新封包之該

MAC標頭中包括該中繼站與該基地臺連接的連接ID。

35. 一種儲存一電腦程式之電腦可讀式記錄媒體，其中當該電腦程式被一無線通訊系統之一中繼站執行時，會造成依據申請專利範圍第1或9項之方法被執行。
- 5 36. 一種用於一系統中之一無線通訊方法的基地臺，系統中之用戶站各自可操作來與該基地臺通訊，該基地臺藉由交換封包與多個用戶站同步地進行同步通訊，其各自遵循該系統之一分層協定，該封包包含用於定義實體層(PHY)參數之一第一部段和用於定義媒體接取層(MAC)
- 10 參數之一第二部段，且該等用戶站與該基地臺間之通訊係完全地或部份地透過至少一個中繼站進行，該等至少一個中繼站接收來自該等用戶站之多個封包、檢測每一該等封包之該等第二部段、組合該等所檢測之第二部段來形成至少一新封包之一第二部段、以及發射該新封包
- 15 至該基地臺；其中該基地臺包含：
- 用來接收該中繼站所傳送之該等或該等每一新封包的一接收器；以及
- 用來解碼該新封包之該第二部段的一解碼器。
37. 依據申請專利範圍第36項之基地臺，其中該等每一封包
- 20 之該等第二部段包括錯誤檢查資訊，且該解碼器包括用來檢查該中繼站所傳送之該等或該等每一新封包的該錯誤檢查資訊，並捨棄發現被錯誤接收之任何封包。
38. 依據申請專利範圍第36項之基地臺，其中每一封包之該第二部段含有識別該系統中之一現役連接的一連接

ID，且該基地臺監視其所有現役連接之連接ID。

39. 依據申請專利範圍第38項之基地臺，其中該解碼器檢查所接收封包之該等連接ID並捨棄任何具有一未知連接ID之封包。

5 40. 依據申請專利範圍第36項之基地臺，其中該中繼站傳送之該新封包包括接收自該等多個用戶站之該等封包之該等經鏈結的第二部段，且該解碼器被排置來分段該等經鏈結的第二部段。

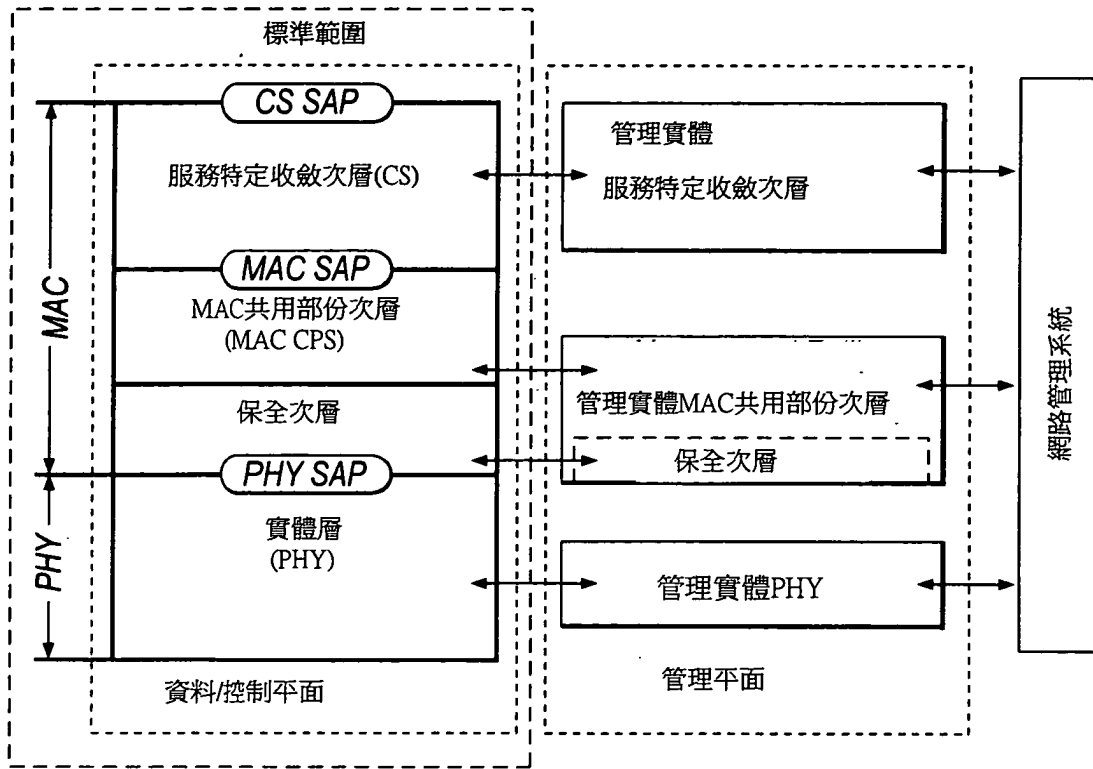
10 41. 一種儲存有一電腦程式之電腦可讀式記錄媒體，當該電腦程式被依據申請專利範圍第36項之該基地臺執行時，會造成該基地台執行下列步驟：接收該中繼站所傳送之該等或該等每一新封包；以及解碼該新封包之該第二部段。

15 42. 一種記錄有一封包格式之一載體，其係被依據申請專利範圍第1或9項之無線通訊方法中的該中繼站所使用，該封包格式包含：

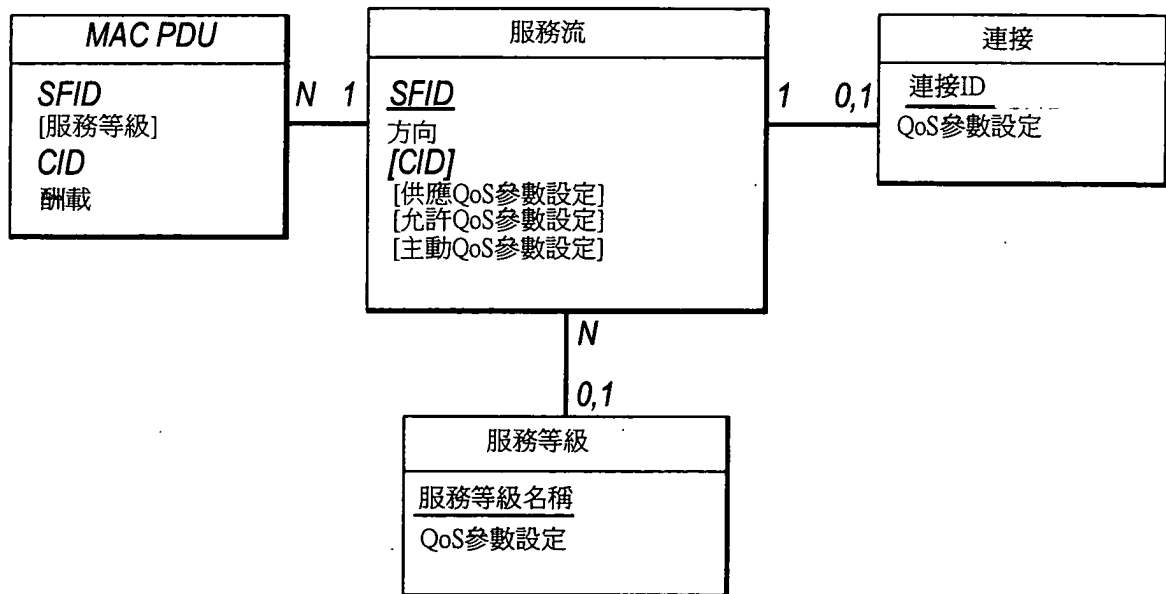
用來定義該無線通訊系統之實體層(PHY)參數的一PHY標頭；以及

20 用來定義該系統之媒體接取層參數且包括具有選擇性酬載和錯誤校正碼之至少一MAC標頭的一媒體接取層(MAC)協定資料單元(PDU)；其中

以該封包格式，該MAC PDU組合該中繼站接收自多個用戶站之個別封包的MAC PDU，包括該MAC標頭以及任何酬載，但捨棄錯誤校正碼。

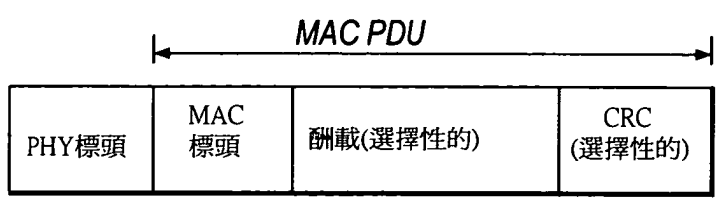


第1圖

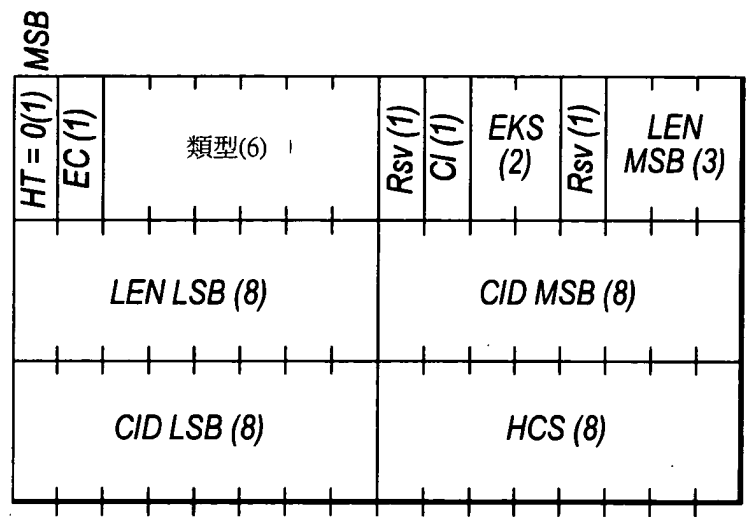


第2圖

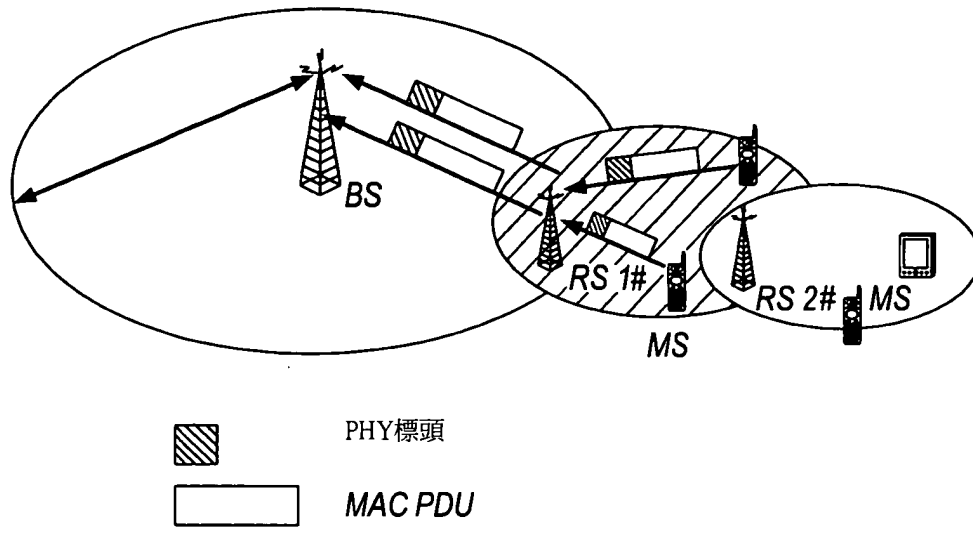
2/8



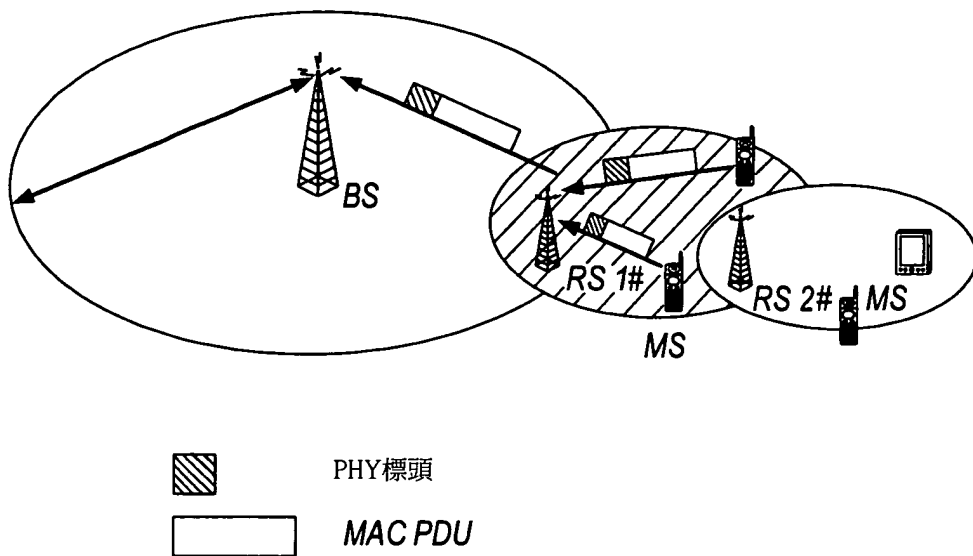
第3圖



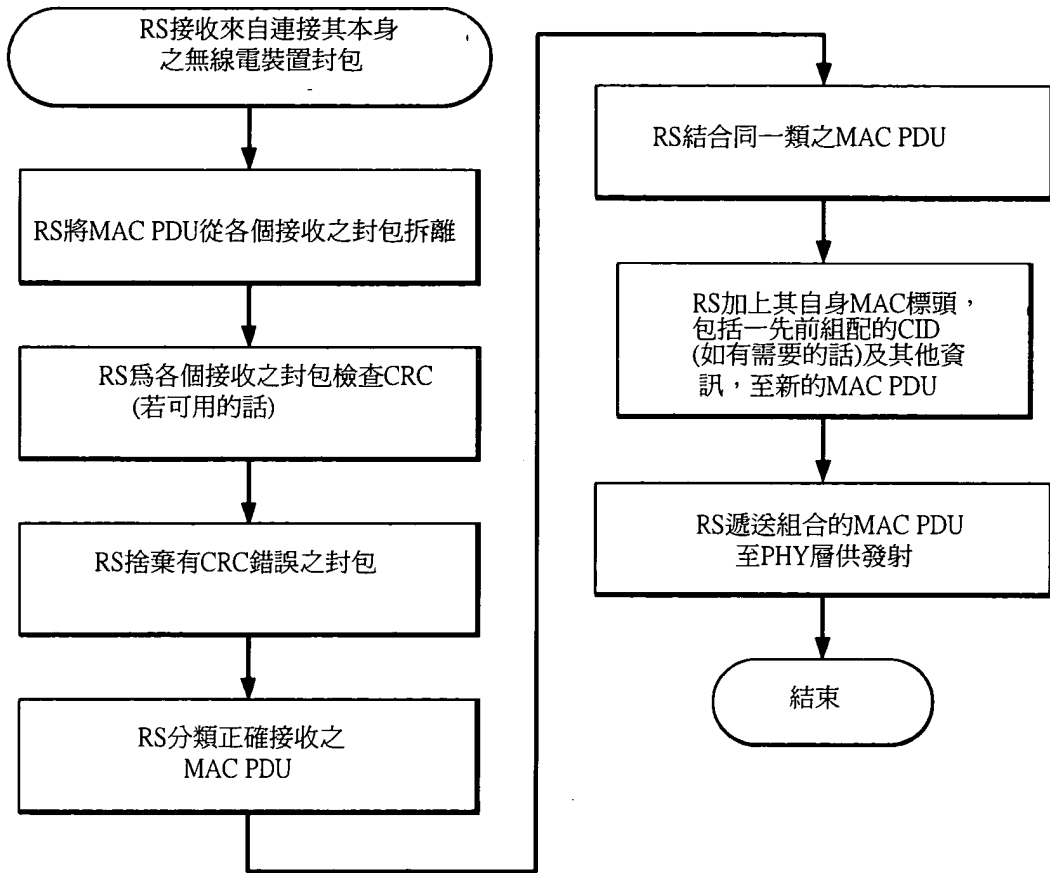
第4圖



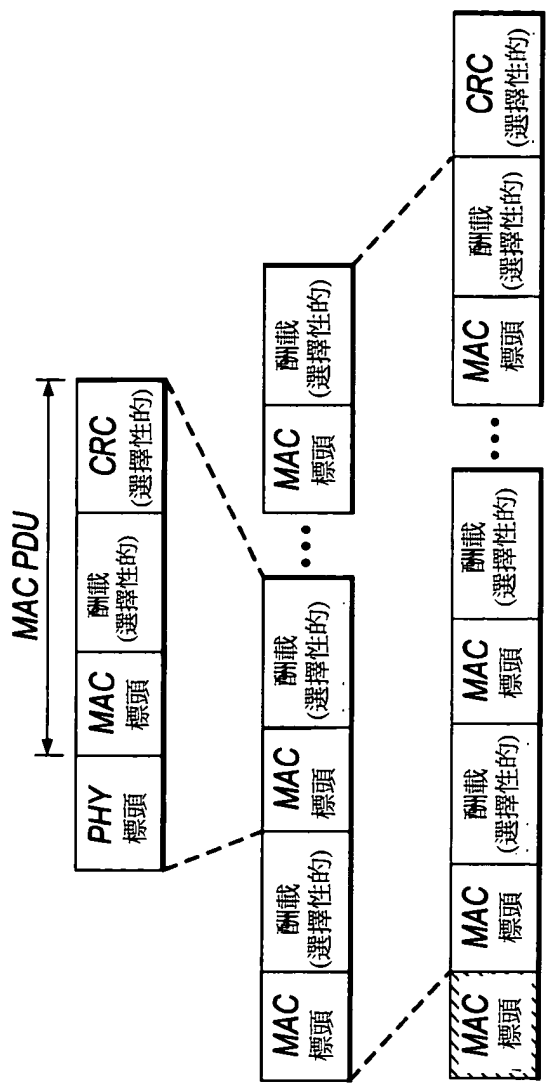
第5圖



第6圖



第7圖

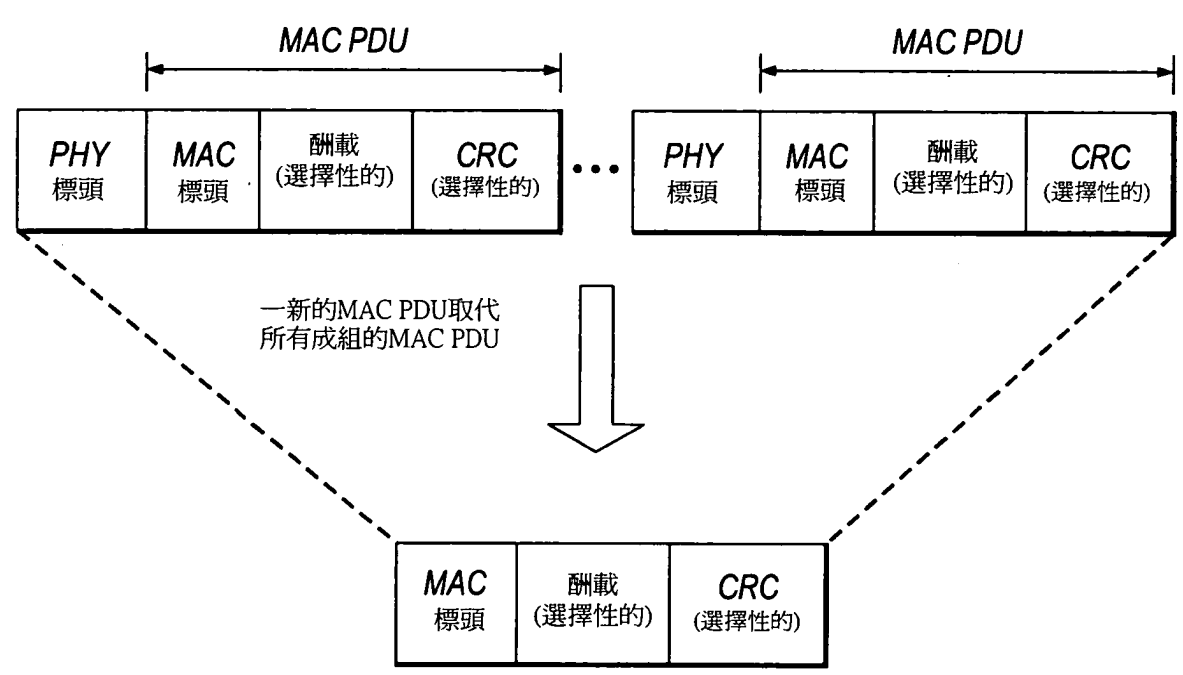


所接收的MAC PDU

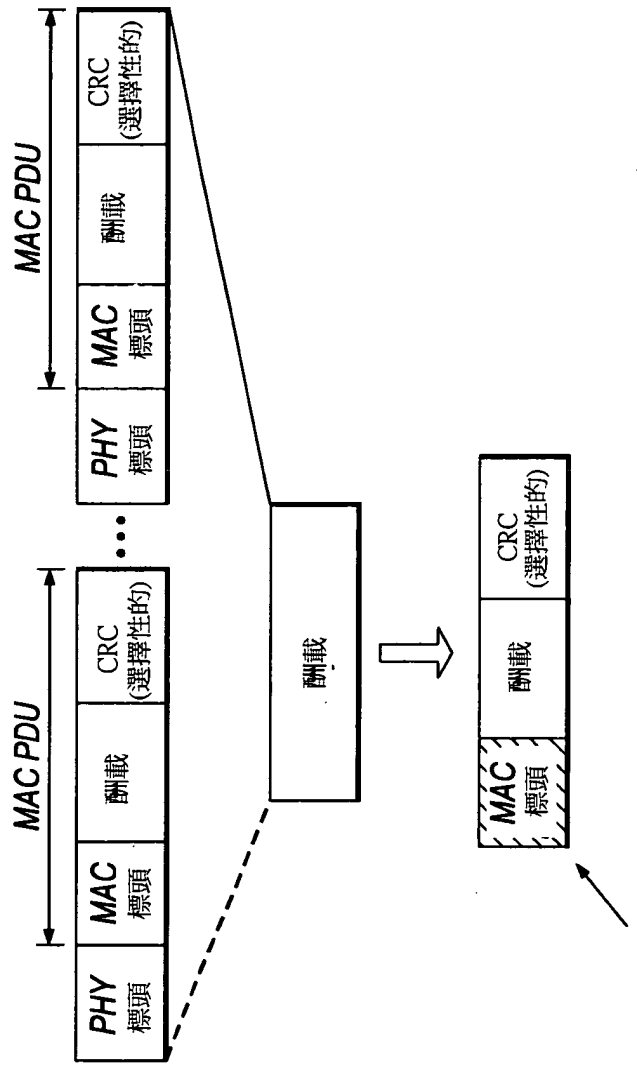
組合的MAC PDU

加上標頭和CRC

第8圖

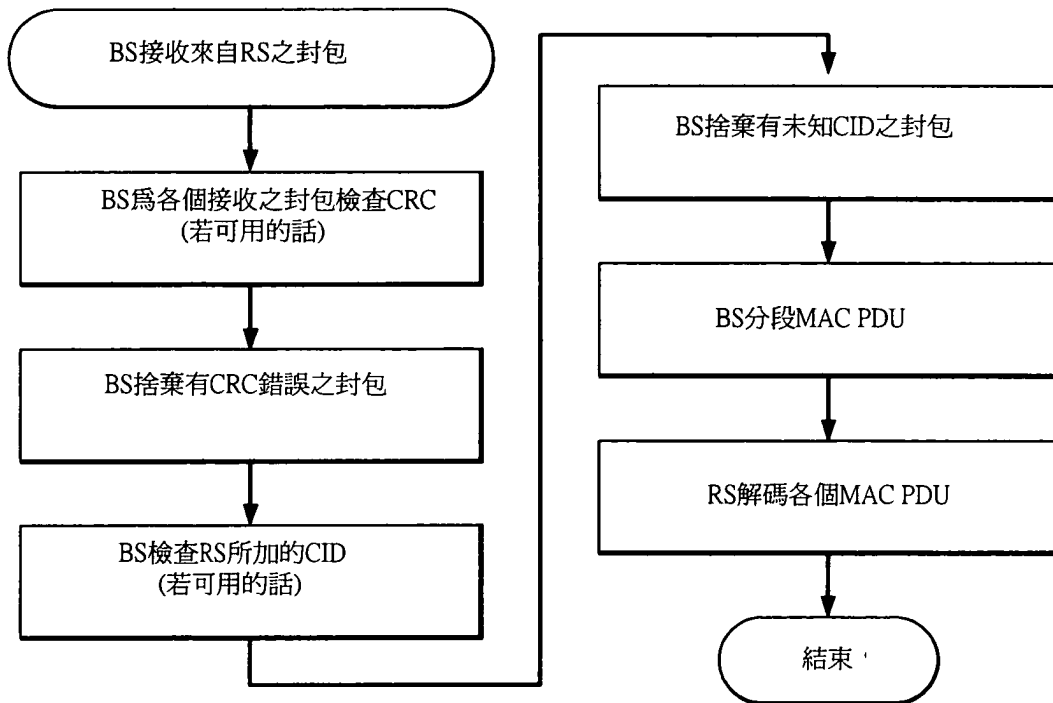


第9圖



新的MAC標頭應描述酬載如何組合

第10圖



第11圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：