

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96130732

※申請日期：96年08月20日

※IPC分類：H04B 7/26 (2006.01)  
H04B 7/30 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 無線資源開放控制方法、無線基地台及移動台  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) NTT 都科摩股份有限公司  
(英) NTT DOCOMO, INC.  
代表人：(中) 1. 中村維夫  
(英) 1. NAKAMURA, MASAO  
地址：(中) 日本國東京都千代田區永田町二丁目一—番一號  
(英) 11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150 Japan  
國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 原田篤  
(英) HARADA, ATSUSHI  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 石井美波  
(英) ISHII, MINAMI  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 安部田貞行  
(英) ABETA, SADAYUKI  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 安尼爾 尤密斯  
(英) UMESH, ANIL  
國籍：(中) 印度

(英) INDIA

#### 四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/08/22 ; 2006-225916  有主張優先權

(英) INDIA

#### 四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/08/22 ; 2006-225916  有主張優先權

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於無線通訊控制技術，尤其是有關於，隨著語音通訊中的有音、無音狀態，進行無線資源之開放的無線資源開放控制方法，和進行此種控制的無線基地台及移動台。

### 【先前技術】

關於在初次送訊時對送訊封包分配無線資源，以一定週期來分配無線資源的固定分配排程（Persistent Scheduling）係為習知。

固定分配排程，係主要是被預想為適用於 VoIP 等之語音通訊上。

為了能夠降低用來通知無線資源分配的控制頻道的過度負荷，因此是適合於封包是以一定間隔抵達，且以低速率進行之通訊的分配方法。

另一方面，以適應多重速率（AMR）方式或適應多重速率寬頻帶（AMR-WB）方式來傳輸語音資料之際的 RTP（Real-time Transport Protocol）酬載格式中，設有用來儲存 Speech 資訊的欄位。

Speech 資訊，係含有 Speech 訊框或 Comfort Noise 訊框，可從該欄位中偵測出有音區間、無音區間（例如參照非專利文獻 1）。

一般而言，在語音通訊中，一方正在發話中時，另一

方大多處於無音狀態的情況。

此種無音狀態時，若能將因固定分配排程而被分配給特定移動台的無線資源予以暫時性開放、並分配給其他移動台的話，則可期待能有效利用一定通訊容量的統計多重效果，牽涉到無線資源的有效利用。

可是，藉由語音 codec 所進行的應用層上的有音・無音區間之偵測，在無線基地台（eNB：evolved Node B）或移動台（UE：User Equipment）上係不被辨識。

因此，爲了隨著有音・無音之狀態來進行無線資源的開放，無線基地台或移動台必須要（例如在 MAC 層中）被通知無音狀態的偵測，或是推定無音狀態的偵測。

[非專利文獻 1] RFC3267, Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format and File Storage Format for the Adaptive Multi-Rate (AMR) and Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) Audio Codec

#### 【發明內容】

於是，本發明係有鑑於以上這點所研發，因此目的在於提供一種基於有音・無音狀態之判定的無線資源開放控制方法、及可進行此種資源開放控制的無線基地台及移動台。

本發明的第 1 特徵，係爲屬於使用被移動台所固定性分配的無線資源而被進行的語音通訊中，控制該無線資源之開放的無線資源開放控制方法，其要旨爲，含有：基於

輸入封包的大小，判定無音狀態之步驟；和當已被判定為前記無音狀態時，則將前記無線資源予以暫時性開放之步驟。

本發明的第 1 特徵中，前記無音狀態判定步驟係亦可具有：當前記輸入封包的大小是小於第 1 閾值時，則判斷該輸入封包並非語音封包之步驟；和當前記非語音封包的封包的抵達是連續一定次數以上時，則判定為無音狀態之步驟。

本發明的第 1 特徵中，前記無音狀態判定步驟係亦可具有：當前記輸入封包的大小是大於第 2 閾值時，則判斷該輸入封包是語音封包之步驟；和前記語音封包的抵達後，經過一定時間的情況下，則判定為無音狀態之步驟。

本發明的第 1 特徵中，亦可更含有：將前記已開放之無線資源，對其他移動台進行分配之步驟。

本發明的第 1 特徵中，亦可更含有：基於前記輸入封包的大小或輸入封包的抵達間隔之任一者，來判定有音狀態之步驟；和在前記無音狀態之後判定為有音狀態時，則對前記語音通訊進行無線資源重新分配之步驟。

本發明的第 1 特徵中，前記有音狀態判定步驟，係亦可當前記輸入封包的大小是大於第 2 閾值的情況下，則將該輸入封包判斷為語音封包，並判定為已移進至有音狀態。

本發明的第 1 特徵中，前記有音狀態判定步驟，係亦可當前記輸入封包的抵達間隔是短於所定間隔時，則判定

為已移進至有音狀態。

本發明的第 1 特徵中，亦可更含有：以正在進行前記語音通訊的前記移動台，來進行前記無音狀態之判定；當前記無音狀態已被測出時，則對無線基地台發送資源開放要求之步驟。

本發明的第 1 特徵中，亦可更含有：以無線基地台來進行前記無音狀態之判定；當前記無音狀態已被測出時，則向正在進行前記語音通訊的前記移動台，發送資源開放通知之步驟。

本發明的第 1 特徵中，亦可更含有：以正在進行前記語音通訊的前記移動台，來進行前記有音狀態之判定；當前記無音狀態之後判定了有音狀態時，則對無線基地台發送資源分配要求之步驟。

本發明的第 1 特徵中，亦可更含有：以無線基地台來進行前記有音狀態之判定；在前記無音狀態之後判定為有音狀態時，則向正在進行前記語音通訊的前記移動台，進行無線資源的重新分配，並發送資源分配通知步驟。

本發明的第 2 特徵，係為一種移動台，其要旨為，具備：判定部，係判斷所被輸入之封包的有音・無音狀態；和訊息生成部，係當被前記判定部判定為無音狀態時，生成資源開放要求；和送訊部，將前記資源開放要求發送給無線基地台。

本發明的第 2 特徵中，亦可為，前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是小於第 1 閾值時，則判斷該

所被輸入之封包並非語音封包；當前記並非語音封包之狀態是連續所定次數以上時，就判定為處於無音狀態。

本發明的第 2 特徵中，亦可為，前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是大於第 2 閾值時，則判斷該所被輸入之封包是語音封包；若從該當語音封包的輸入起經過一定時間仍未測出下個語音封包時，則判定為處於無音狀態。

本發明的第 2 特徵中，亦可為，前記判定部，係在前記無音狀態之後，偵測到大於前記第 2 閾值的輸入封包時，則判定為已移進至有音狀態；前記訊息生成部，係生成資源重新分配要求。

本發明的第 2 特徵中，亦可為，前記判定部，係在前記無音狀態之後有輸入封包抵達時，則測定封包抵達間隔，若前記間隔是小於第 3 閾值時，則判定為已移進至有音狀態；前記訊息生成部，係生成資源重新分配要求。

本發明的第 3 特徵，係為一種無線基地台，其要旨為，具備：判定部，係判斷所被輸入之封包的有音・無音狀態；和排程器，係當已被前記判定部判定為無音狀態時，對進行收發前記輸入封包的移動台，開放所被固定性分配的無線資源。

本發明的第 3 特徵中，亦可更具備：訊息生成部，係當被前記判定部判定為無音狀態時，生成資源開放通知；和送訊部，將前記資源開放通知發送給移動台。

本發明的第 3 特徵中，前記排程器，係亦可將前記已

被開放的無線資源，分配給其他移動台。

本發明的第 3 特徵中，亦可為，前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是小於第 1 閾值時，則判斷該所被輸入之封包並非語音封包；當前記並非語音封包之狀態是連續所定次數以上時，就判定為處於無音狀態。

本發明的第 3 特徵中，亦可為，前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是大於第 2 閾值時，則判斷該所被輸入之封包是語音封包；若從該當語音封包的輸入起經過一定時間仍未測出下個語音封包時，則判定為處於無音狀態。

本發明的第 3 特徵中，亦可為，前記判定部，係在前記無音狀態之後，偵測到大於前記第 2 閾值的輸入封包時，則判定為已移進至有音狀態；前記排程器，係向前記移動台進行無線資源的重新分配。

本發明的第 3 特徵中，亦可為，前記判定部，係在前記無音狀態之後有輸入封包抵達時，則測定封包抵達間隔，若前記間隔是小於第 3 閾值時，則判定為已移進至有音狀態；前記排程器，係向前記移動台進行無線資源的重新分配。

本發明的第 1 及第 2 特徵中，前記資源開放要求，係亦可藉由用來報告前記移動台之送訊緩衝區中所正在滯留的資料量的緩衝區狀態報告而被發送。

本發明的第 1 及第 2 特徵中，前記緩衝區狀態報告，係亦可為通知 0 位元組之資料量者。

本發明的第 1 特徵中，前記緩衝區狀態報告，係亦可為含有用來表示資源開放要求的特定位元列者。

本發明的第 1 及第 2 特徵中，前記緩衝區狀態報告係亦可為，用來報告已被固定性地分配無線資源之無線存取載送所關連之前記移動台的送訊緩衝區中所滯留之資料量者。

本發明的第 1 及第 2 特徵中，前記資源開放要求，係亦可使用為了發送排程要求而被個別地分配給前記移動台之無線資源而被發送。

本發明之第 1 特徵中，前記移動台，係亦可在對前記無線基地台發送了前記資源開放要求之後，將前記無線資源予以暫時性開放。

本發明的第 1 特徵中，前記移動台，係亦可在接收到前記資源開放通知之後，將前記無線資源予以暫時性開放。

本發明的第 2 特徵中，亦可具備：無線資源管理部，係在將前記資源開放要求發送給前記無線基地台之後，開放該資源開放要求所對應之無線資源。

本發明的第 2 特徵中，亦可具備：無線資源管理部，係從無線基地台接收到資源開放通知之後，將該資源開放通知所對應之無線資源予以開放。

#### **【實施方式】**

以下，參照圖面，說明本發明的良好實施形態。雖然

爲了說明上的方便而區分成上行鏈結語音傳輸時的控制、和下行鏈結語音傳輸時的控制來說明，但基本的思考方式是相同的。

此外，在本實施形態中，如後述，係被構成爲，基於封包大小，於 MAC 層中，判定是否爲無音狀態。

本實施形態，例如，係基於封包長來推定其是否爲語音封包、還是語音封包以外的封包（例如記述著靜音狀態的 SID (silent descriptor) 封包），而可判定無音狀態、有音狀態。

又，本實施形態，係爲了確保判定的信賴度，若特定的緩衝區狀態持續一定時間時，就判定爲移進至無音狀態，較爲理想。

例如，本實施形態係當語音以外的封包連續抵達複數次時則判斷爲無音狀態；或者亦可爲，在大小較長的封包（被推定是語音封包）抵達後，經過一定時間、未接收到下個語音封包時，就判斷爲無音狀態。

## < 上行鏈結中的無線資源開放控制 >

圖 1 係上行鏈結中的資源開放程序的第 1 例之圖示。此實施例中，是在移動台（或使用者終端 UE）上進行無音判定，基於來自移動台的資源開放要求，而開放無線資源。

亦即，移動台 UE，係在使用者的通話中，判定應發送給無線基地台（eNB）的語音資料之無音區間（S1）。

關於無音區間的判定方法，將於後述。

若有偵測出無音區間，則移動台 UE 係生成資源開放要求 (S2)，將其發送給無線基地台 eNB (S3)。

接收到資源開放要求的無線基地台，係對此移動台 UE，開放所被固定性分配的上行鏈結之無線資源 (S4)。

若有必要，則亦可將資源開放回應，回送給移動台 UE (S5)。

圖 2 係進行上述動作的移動台 (UE) 10 的概略構成之區塊圖。

移動台 10 係具有：將從上位層輸入過來的送訊封包予以暫時儲存的封包緩衝區 11、針對輸入封包判定有音・無音區間的有音・無音判定部 12。

有音・無音判定部 12，係含有：上行鏈結用有音・無音判定部 12a、下行鏈結用有音・無音判定部 12b、計時器 12c。

上行鏈結的處理中，有音・無音判定部 12a，係基於封包大小或往緩衝區的儲存狀態，判定有音區間・無音區間。

若為有音區間，則送訊部 14 係直接從封包緩衝區 11 中依序讀出封包，以所定的時序進行送訊。

此外，在圖 2 中，雖然為了說明上的方便，分成上行鏈結用有音・無音判定部 12a、下行鏈結用有音・無音判定部 12b 來繪圖，但亦可由單一的判定部來進行判定處理

有音・無音判定部 12a 一旦偵測出無音區間，則開放・分配要求訊號生成部 13 係生成資源開放要求，從送訊部 14 發送給無線基地台 eNB。

另一方面，如後述，使用者再度開始發話，有音・無音判定部 12a 判定為有音區間再度出現時，則開放・分配要求訊號生成部 13 係生成分配要求訊號，從送訊部 14 發送給無線基地台 eNB。

此外，關於收訊系的處理，是和下行鏈結中的資源開放控制相關連而於後述。

此外，移動台 10 係亦可具備無線資源管理部，其係在上述的將資源開放要求發送給無線基地台 20 後，將所述資源開放要求所對應之無線資源予以開放。

又，移動台 10 係亦可具備無線資源管理部，係從無線基地台 20 接收到資源開放通知之後，將所述資源開放通知所對應之無線資源予以開放。

圖 3 係圖示有音・無音判定部 12a 所進行的無音判定處理之一例（流程 1）。此判定例中，是基於封包大小來判定有音・無音。

首先，一旦被輸入了送訊封包（S31），則有音・無音判定部 12a，係判斷其封包大小是否小於所定之閾值（S32）。

在 AMR 的情況下，即使不發語的無音區間中，也是以一定間隔（例如每 160ms）而將背景雜音資訊，以 SID

( silent descriptor ) 方式加以發送。

SID 係相較於語音封包，其封包長較短。AMR 的最低速率 ( 4.75kbps ) 的酬載大小雖然是 112 位元，但 SID 的酬載大小係為 56 位元。

有音・無音判定部 12a，係不限於 AMR，可利用語音封包和傳達雜音資訊之封包的封包大小之差異，根據封包大小來推定有音・無音狀態。

步驟 S32 中，若封包大小是小於閾值，則有音・無音判定部 12a 係判斷為 SID ( S33 )。

然後，有音・無音判定部 12a，係判斷 SID 是否已經連續接收達到所定次數 ( N 次 ) 以上 ( S34 )。

若不滿所定次數，則有音・無音判定部 12a 係返回步驟 S31，針對下個輸入封包進行判定。

若 SID 連續接收 N 次以上，則已呈無音狀態的可能性很高，有音・無音判定部 12a 係在此時點上判斷為移進至無音狀態 ( S35 )，並令開放・分配要求訊號生成部 13，生成資源開放要求 ( S36 )。

圖 4 係圖示有音・無音判定部 12a 所進行的無音判定處理流程之另一例 ( 流程 2 )。此例中，使用計時器來進行無音狀態之判定。

一旦被輸入了送訊封包 ( S41 )，則有音・無音判定部 12a，係判斷輸入封包的大小是否大於所定之閾值 ( S42 )。

該閾值，係沒有必要和圖 3 之處理流程中所使用的閾

值相同。

若封包大小是大於閾值，則有音・無音判定部 12a，係判斷為所被輸入之封包係為語音封包，而啓動計時器 12c (S43)，判斷是否經過一定時間 (S44)。

計時器 12c，由於係每當大於閾值之大小的封包 (語音封包) 抵達時就被重置啓動，因此啓動後經過一定時間的情況下，亦即一定時間後仍未有語音封包抵達的情況下 (S44、YES)，則有音・無音判定部 12a 係判斷為已移進至無音狀態 (S45)。

然後，有音・無音判定部 12a，係令開放・分配要求訊號生成部 13，生成資源開放要求 (S46)。

接著說明，在上行鏈結中，於無線基地台 (eNB) 上進行有音・無音判斷之例子。圖 5 係基於無線基地台上之無音偵測，開放無線資源之程序的圖示。

無線基地台，係對收訊封包進行無音判定，偵測無音區間 (S51)。

一旦偵測到無音區間，則無線基地台係生成資源開放通知，並且還對移動台 UE，將所被固定性分配之無線資源予以暫時性開放，分配給其他移動台 (S52)，並且還將資源開放通知發送給移動台 (S53)。

圖 6 係為無線基地台 (eNB) 20 的構成例。無線基地台 20 係具有：從移動台 10 接收封包的收訊部 25、判定所被輸入之封包的有音・無音的有音・無音判定部 22。

有音・無音判定部 22，係含有：進行下行鏈結之封

包判定的有音・無音判定部 22a、進行上行鏈結之封包判定的有音・無音判定部 22b、計時器 22c。

圖 6 的例子中雖然分別設置上行鏈結用有音・無音判定部 22a、下行鏈結用有音・無音判定部 22b，但亦可設成單一的單元。

亦可使用上行鏈結和下行鏈結共通的有音・無音判定部。又，收訊部 25 和有音・無音判斷 22b 之間，亦可有別於骨幹系的封包緩衝區 21，另外插入第 2 緩衝區，也可共用封包緩衝區 21。

排程器 27，係一旦在有音・無音判定部 22b 上偵測出無音區間，則將對曾發送無音封包之移動台所固定性分配的無線資源予以開放，分配給其他移動台。

伴隨於此，開放・分配通知生成部 23，係生成資源開放通知，從送訊部 25 通知給移動台。

又，開放・分配通知生成部 23，係對已被分配了新開放之資源的使用者終端生成分配通知，從送訊部 24 將其發送出去。

此外，排程器 27 係在圖 1 的構成中從移動台收取到資源開放要求時，也會將對該移動台所分配之無線資源予以暫時性開放。

又，排程器 27，係在從移動台收取到後述之資源分配要求時，則對該移動台分配可以使用的資源。

關於無線基地台 20 的送訊系的處理，是和下行鏈結中的資源開放控制相關連，而於後述。

圖 7 係無線基地台 20 的有音・無音判定部 22b 所進行之無音判定當中，基於封包大小的判定處理例子的流程圖。

一旦來自移動台的封包抵達 (S72)，則有音・無音判定部 22b，係判斷其封包大小是否小於所定之閾值 (S72)。

若小於閾值，則有音・無音判定部 22b 係判斷為 SID (S73)。

其後，有音・無音判定部 22b，係判斷 SID 是否已經連續接收達到所定次數 (N 次； $N \geq 1$ ) 以上 (S74)。

若從移動台連續接收 SID 達到 N 次以上 (S74、YES)，則有音・無音判定部 22b 係判斷為已移進至無音狀態 (S75)，令開放・分配通知生成部 23，生成資源開放通知及／或往其他移動台的分配通知 (S76)。

圖 8 係無線基地台 20 的有音・無音判定部 22b 所進行之無音判定當中，使用計時器的判定處理例的流程圖。

一旦來自移動台的封包抵達 (S81)，則有音・無音判定部 22b，係判斷其封包大小是否大於閾值 (S82)。該閾值，係沒有必要和圖 7 之處理流程中所使用的閾值相同。

若封包大小是大於閾值，則有音・無音判定部 22b，係判斷為上述封包係為語音封包，而啓動計時器 22c (S83)。

若計時器 22c 啓動後經過一定時間 (S84、YES)，

則有音・無音判定部 22b 係判斷為已移進至無音狀態 (S85)，令開放・分配通知生成部 23，生成資源開放通知及／或往其他移動台的分配通知 (S86)。

接著，參照圖 9～圖 12，說明對於再開始發話之移動台的上行鏈結之無線資源的重新分配。

圖 9 係為，基於來自移動台 UE 之資源分配要求的資源重新分配的程序圖。

一旦被輸入送訊封包 (S92)，則移動台係判定有音區間之再開 (S92)，而生成資源重新分配要求，並將其發送給無線基地台 (S93 及 S94)。

收取到重新分配要求的無線基地台，係對該移動台再度開始固定性的無線資源之分配 (S95)，並將資源分配通知，通知給移動台 (S96)。

移動台係將封包從緩衝區中依序讀出 (S97)，使用被重新分配過的無線資源來發送封包 (S98)。

圖 10 係為，無線基地台 (eNB) 上的計時器控制所致之資源重新分配的程序圖。

無線基地台，係在將對移動台固定分配之無線資源予以開放後，便啟動計時器 22c (S101)。

若計時器達到時限 (S102)，則無線基地台係對該移動台進行無線資源的重新分配 (S103)。

另一方面，在移動台上，使用者再度開始發話，語音封包便輸入至緩衝區 (S104)。

該封包，係使用已被重新分配過的無線資源而發送給

無線基地台（S105）。

圖 11 及圖 12，係在圖 9 的程序中，移動台所進行之有音區間之判定例。圖 11 中，係將基於封包大小的有音判定，在圖 12 的例子中，使用計時器進行有音判定。

於圖 11 中，一旦從上位層被輸入了封包（S111），則有音・無音判定部 12a（參照圖 2），係判斷封包大小是否大於所定之閾值（S112）。

若大於閾值，則有音・無音判定部 12a，係判斷為所被輸入之封包係為語音封包（S113），判定為已移進至有音狀態（S114），令開放・分配要求訊號生成部 13 生成資源分配要求（S115）。

圖 12 的流程中，若從上位層輸入封包（S121），則計時器 12c 便會啓動（S122），測定直到下個封包抵達為止的封包抵達間隔（S123）。

有音・無音判定部 12a，係判斷抵達間隔是否小於所定之閾值（S124），若抵達間隔小於閾值，則判斷為已移進至有音狀態（S125），令開放・分配要求訊號生成部 13 生成資源分配要求（S126）。

這是利用語音封包的抵達間隔，是較 SID 的抵達間隔為短的事實。

< 下行鏈結中的無線資源開放控制 >

接著，參照圖 13～圖 17，說明下行鏈結中的無線資源開放控制。

圖 13 係為，基於來自移動台 UE 之資源開放要求的無線資源開放程序。

無線基地台 20，係從緩衝區 21 中讀出封包（S131），發送給目的地的移動台 10（S132）。

接收到封包的移動台 20 的有音・無音判定部 12b，係一旦判定為無音狀態（S133），則開放・分配要求訊號生成部 13 便生成資源開放要求（S134），並將其發送給無線基地台 20（S135）。

無線基地台 20，係隨應於資源開放要求，將往該移動台 10 之通訊所用過的無線資源，分配給其他移動台（S136）。

無線基地台 20，係亦可因應需要，對移動台通知資源開放回應（S137）。

步驟 S133 中的無音判定，係如圖 3 或圖 4 的流程所示，可藉由收訊封包的封包大小或計時器來加以判定。

圖 14 係為，無線基地台（eNB）上的無音判定所致之無線資源開放程序。

無線基地台 20，係從緩衝區 21 中讀出封包（S141），發送給目的地的移動台（S142），同時以有音・無音判定部 22a 進行無音判定（S143）。

若判斷為處於無音狀態，則無線基地台 20 係將會對該移動台之通訊所分配之無線資源予以開放，然後分配給其他移動台（S144），並對移動台通知所述的無線資源之開放（S145）。

此外，步驟 S143 的無音判定，係例如和圖 7 及圖 8 之流程中所示的判定處理相同。

圖 15 係對方側再度開始發話，從無音狀態變成有音狀態時的無線資源重新分配程序。

於無線基地台 20 中，將從上位層輸入之封包予以緩衝（S151），以有音・無音判定部 22a 進行有音判定（S152）。

一旦判定為有音狀態，則無線基地台 20 係再度開始對該移動台的無線資源分配（S153），發送資源再分配通知（S154）。

然後，無線基地台 20，係從緩衝區 21 中讀出封包（S155），發送給移動台（S156）。

圖 16 及圖 17，係步驟 S152 中的有音判定之處理流程。在圖 16 中，係將基於封包大小進行有音判定，在圖 17 的例子中，則是使用計時器進行有音判定。

圖 16 的流程中，一旦來自上位層的封包抵達（S161），則有音・無音判定部 22a，係判斷其封包大小是否大於閾值（S162）。

若大於閾值，則有音・無音判定部 22a，係判斷為已抵達之封包係為語音封包（S163），判定為已移進至有音狀態（S164），令開放・分配要求訊號生成部 13 生成資源分配要求（S165）。

圖 17 的流程中，若從上位層有封包抵達（S171），則計時器 22c 便會啟動（S172），測定直到下個封包抵達

爲止的封包抵達間隔（S173）。

有音・無音判定部 22a，係判斷抵達間隔是否小於所定之閾值（S174），若抵達間隔小於閾值，則判斷爲已移進至有音狀態（S175），以排程器 27 進行對該當移動台之資源分配，並且還令開放・分配通知訊號生成部 23 生成資源分配通知（S176）。

如以上所述，若依據本發明，則藉由判斷有音、無音狀態，在無音狀態時可將所被固定分配之無線資源的一部份予以開放，分配給其他移動台，因此可實現無線資源的有效利用。

#### < 變更例 >

上述的資源開放要求，亦可藉由用來報告移動台之送訊緩衝區中所正在滯留的資料量的緩衝區狀態報告（BSR：Buffer Status Report）而被發送。

此處，緩衝區狀態報告，係以身爲 MAC 控制資訊（MAC control element）的方式而被發送。

具體而言，移動台 10 的開放・分配要求訊號生成部 13 係被構成爲，藉由具有特定報告格式的緩衝區狀態報告，來生成上述資源開放要求

例如，移動台 10 的開放・分配要求訊號生成部 13 係亦可被構成爲，如圖 18A 所示，藉由用來通知 0 位元組之資料量的緩衝區狀態報告，來生成上述資源開放要求。

又，移動台 10 的開放・分配要求訊號生成部 13 係亦

可被構成爲，如圖 18B 所示，藉由含有用來表示資源開放要求的特定位元列（例如 11111111）的緩衝區狀態報告，來生成上述資源開放要求。

又，移動台 10 的開放・分配要求訊號生成部 13 係亦可被構成爲，藉由用來報告被固定分配無線資源之無線存取載送所相關連之移動台 10 的送訊緩衝區中所滯留之資料量的緩衝區狀態報告，來生成上述資源開放要求。

此處，無線存取載送係假設爲，在 LTE 方式的移動通訊系統中，是在移動台 10、和無線基地台裝置之間所建立者。

例如，移動台 10 的開放・分配要求訊號生成部 13，係藉由載送 ID（或載送群組 ID），將緩衝區狀態報告所作之資料量報告對象的無線存取載送（固定分配用無線存取載送）加以特定之後，若送訊緩衝區中所滯留的資料量爲 0 位元組時，則做爲對於已被固定分配之無線資源的資源開放要求，生成用來通知 0 位元組之緩衝區狀態報告並發送之。

又，移動台 10 的開放・分配要求訊號生成部 13 係亦可被構成爲，藉由移動台 10 而要求上行個別資源之分配的排程要求（Scheduling Request），來發送資源開放要求。

無線基地台 20，係如圖 19 所示，一旦從移動台 10 接收到排程要求（S1001），便判定所述之排程要求的意義，是指通常的排程要求，或是指資源開放要求（S1002

)。

無線基地台 20 係當判定其意思是通常的排程要求時，則於步驟 S1004 中，對該當移動台 10 進行上行個別資源分配處理。

另一方面，無線基地台 20 係當判定其意思是資源開放要求時，則於步驟 S1003 中，對該當移動台 10 進行所被固定分配之無線資源的開放處理。

[產業上之利用可能性]

如以上所說明，若依據本發明，則可判定有音・無音狀態，並根據該判斷，來進行已被固定分配之無線資源的開放控制，就結果而言，可謀求無線資源的有效利用。

【圖式簡單說明】

[圖 1]圖 1 係在上行鏈結中，基於來自移動台之開放要求的資源開放控制的程序圖。

[圖 2]圖 2 係進行圖 1 之資源開放控制的移動台的概略區塊圖。

[圖 3]圖 3 係移動台上的無音判定處理之一例的流程圖。

[圖 4]圖 4 係移動台上的無音判定處理之另一例的流程圖。

[圖 5]圖 5 係在上行鏈結中，基於無線基地台上之無音判定的資源開放控制的程序圖。

[圖 6]圖 6 係進行圖 5 之資源開放控制的無線基地台的概略區塊圖。

[圖 7]圖 7 係無線基地台上的無音判定處理之一例的流程圖。

[圖 8]圖 8 係無線基地台上的無音判定處理之另一例的流程圖。

[圖 9]圖 9 係在上行鏈結中，基於來自移動台之分配要求的資源重新分配控制的程序圖。

[圖 10]圖 10 係在上行鏈結中，無線基地台的計時器控制所致之資源重新分配的程序圖。

[圖 11]圖 11 係因進行圖 9 之資源重新分配，移動台所進行之有音判定處理之一例的流程圖。

[圖 12]圖 12 係因進行圖 9 之資源重新分配，移動台所進行之有音判定處理之另一例的流程圖。

[圖 13]圖 13 係在下行鏈結中，基於來自移動台之開放要求的資源開放控制的程序圖。

[圖 14]圖 14 係在下行鏈結中，無線基地台上之無音判定所致之資源開放控制的程序圖。

[圖 15]圖 15 係在下行鏈結中，無線基地台上之有音判定所致之資源重新分配控制的程序圖。

[圖 16]圖 16 係無線基地台上的有音判定處理之一例的流程圖。

[圖 17]圖 17 係無線基地台上的有音判定處理之另一例的流程圖。

[圖 18A]圖 18A 係本實施形態中用來通知資源開放要求所用到的緩衝區狀態報告之一例的圖示。

[圖 18B]圖 18B 係本實施形態中用來通知資源開放要求所用到的緩衝區狀態報告之一例的圖示。

[圖 18C]圖 18C 係本實施形態中用來通知資源開放要求所用到的緩衝區狀態報告之一例的圖示。

[圖 19]圖 19 係無線基地台上的排程要求之收訊處理之例示的流程圖。

## 【主要元件符號說明】

10：移動台

11：封包緩衝區

12：有音・無音判定部

12a：上行鏈結用有音・無音判定部

12b：下行鏈結用有音・無音判定部

12c：計時器

13：開放・分配要求訊號生成部

14：送訊部

15：收訊部

20：無線基地台

21：封包緩衝區

22：有音・無音判定部

22a：進行下行鏈結之封包判定的有音・無音判定部

22b：進行上行鏈結之封包判定的有音・無音判定部

22c : 計時器

23 : 開放・分配通知生成部

24 : 送訊部

25 : 收訊部

27 : 排程器

LTE UE : 移動台

eNB : 無線基地台

**五、中文發明摘要**

發明名稱：無線資源開放控制方法、無線基地台及移動台

由移動台使用無線資源而進行語音通訊的移動台，係具備：判定部，係判斷所被輸入之封包的有音・無音狀態；和訊息生成部，係當被前記判定部判定為無音狀態時，生成資源開放要求；和送訊部，將前記資源開放要求發送給無線基地台。

**六、英文發明摘要**

發明名稱：

## 十、申請專利範圍

1. 一種無線資源開放控制方法，係屬於使用被移動台所固定性分配的無線資源而被進行的語音通訊中，控制該無線資源之開放的無線資源開放控制方法，其特徵為，含有：

基於輸入封包的大小，判定無音狀態之步驟；和

當已被判定為前記無音狀態時，則將前記無線資源予以暫時性開放之步驟。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，

前記無音狀態判定步驟係具有：

當前記輸入封包的大小是小於第 1 閾值時，則判斷該輸入封包並非語音封包之步驟；和

當前記非語音封包的封包的抵達是連續一定次數以上時，則判定為無音狀態之步驟。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，

前記無音狀態判定步驟係具有：

當前記輸入封包的大小是大於第 2 閾值時，則判斷該輸入封包是語音封包之步驟；和

前記語音封包的抵達後，經過一定時間的情況下，則判定為無音狀態之步驟。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，更含有：將前記已開放之無線資源，對其

他移動台進行分配之步驟。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，更含有：

基於前記輸入封包的大小或輸入封包的抵達間隔之任一者，來判定有音狀態之步驟；和

在前記無音狀態之後判定為有音狀態時，則對前記語音通訊進行無線資源重新分配之步驟。

6. 如申請專利範圍第 5 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記有音狀態判定步驟，係當前記輸入封包的大小是大於第 2 閾值的情況下，則將該輸入封包判斷為語音封包，並判定為已移進至有音狀態。

7. 如申請專利範圍第 5 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記有音狀態判定步驟，係當前記輸入封包的抵達間隔是短於所定間隔時，則判定為已移進至有音狀態。

8. 如申請專利範圍第 1 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，更含有：

以正在進行前記語音通訊的前記移動台，來進行前記無音狀態之判定；

當前記無音狀態已被測出時，則對無線基地台發送資源開放要求之步驟。

9. 如申請專利範圍第 1 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，更含有：

以無線基地台來進行前記無音狀態之判定；

當前記無音狀態已被測出時，則向正在進行前記語音通訊的前記移動台，發送資源開放通知之步驟。

10. 如申請專利範圍第 5 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，更含有：

以正在進行前記語音通訊的前記移動台，來進行前記有音狀態之判定；

當前記無音狀態之後判定了有音狀態時，則對無線基地台發送資源分配要求之步驟。

11. 如申請專利範圍第 5 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，更含有：

以無線基地台來進行前記有音狀態之判定；

在前記無音狀態之後判定為有音狀態時，則向正在進行前記語音通訊的前記移動台，進行無線資源的重新分配，並發送資源分配通知步驟。

12. 一種移動台，其特徵為，具備：

判定部，係判斷所被輸入之封包的有音・無音狀態；  
和

訊息生成部，係當被前記判定部判定為無音狀態時，生成資源開放要求；和

送訊部，將前記資源開放要求發送給無線基地台。

13. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中

，

前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是小於第 1 閾值時，則判斷該所被輸入之封包並非語音封包；

當前記並非語音封包之狀態是連續所定次數以上時，就判定為處於無音狀態。

14. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中

前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是大於第 2 閾值時，則判斷該所被輸入之封包是語音封包；

若從該當語音封包的輸入起經過一定時間仍未測出下個語音封包時，則判定為處於無音狀態。

15. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中

前記判定部，係在前記無音狀態之後，偵測到大於前記第 2 閾值的輸入封包時，則判定為已移進至有音狀態；

前記訊息生成部，係生成資源重新分配要求。

16. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中

前記判定部，係在前記無音狀態之後有輸入封包抵達時，則測定封包抵達間隔，若前記間隔是小於第 3 閾值時，則判定為已移進至有音狀態；

前記訊息生成部，係生成資源重新分配要求。

17. 一種無線基地台，其特徵為，具備：

判定部，係判斷所被輸入之封包的有音・無音狀態；  
和

排程器，係當已被前記判定部判定為無音狀態時，對進行收發前記輸入封包的移動台，開放所被固定性分配的

無線資源。

18. 如申請專利範圍第 17 項所記載之無線基地台，其中，更具備：

訊息生成部，係當被前記判定部判定為無音狀態時，生成資源開放通知；和

送訊部，將前記資源開放通知發送給移動台。

19. 如申請專利範圍第 17 項所記載之無線基地台，其中，前記排程器，係將前記已被開放的無線資源，分配給其他移動台。

20. 如申請專利範圍第 17 項所記載之無線基地台，其中，

前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是小於第 1 閾值時，則判斷該所被輸入之封包並非語音封包；

當前記並非語音封包之狀態是連續所定次數以上時，就判定為處於無音狀態。

21. 如申請專利範圍第 17 項所記載之無線基地台，其中，

前記判定部，係當前記所被輸入之封包的大小，是大於第 2 閾值時，則判斷該所被輸入之封包是語音封包；

若從該當語音封包的輸入起經過一定時間仍未測出下一個語音封包時，則判定為處於無音狀態。

22. 如申請專利範圍第 17 項所記載之無線基地台，其中，

前記判定部，係在前記無音狀態之後，偵測到大於前

記第 2 閾值的輸入封包時，則判定為已移進至有音狀態；

前記排程器，係向前記移動台進行無線資源的重新分配。

23. 如申請專利範圍第 17 項所記載之無線基地台，其中，

前記判定部，係在前記無音狀態之後有輸入封包抵達時，則測定封包抵達間隔，若前記間隔是小於第 3 閾值時，則判定為已移進至有音狀態；

前記排程器，係向前記移動台進行無線資源的重新分配。

24. 如申請專利範圍第 8 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，

前記資源開放要求，係藉由用來報告前記移動台之送訊緩衝區中所正在滯留的資料量的緩衝區狀態報告而被發送。

25. 如申請專利範圍第 24 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記緩衝區狀態報告，係為通知 0 位元組之資料量者。

26. 如申請專利範圍第 24 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記緩衝區狀態報告，係為含有用來表示前記資源開放要求的特定位元列者。

27. 如申請專利範圍第 24 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記緩衝區狀態報告，係為用來報告，已被固定性地分配無線資源之無線存取載送所關連之前記

移動台的送訊緩衝區中所滯留之資料量者。

28. 如申請專利範圍第 8 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記資源開放要求，係被前記移動台藉由用來要求上行個別資源之分配的排程要求而被發送。

29. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中，前記資源開放要求，係藉由用來報告前記移動台之送訊緩衝區中所正在滯留的資料量的緩衝區狀態報告而被發送。

30. 如申請專利範圍第 29 項所記載之移動台，其中，前記緩衝區狀態報告，係為通知 0 位元組之資料量者。

31. 如申請專利範圍第 29 項所記載之移動台，其中，前記緩衝區狀態報告，係為含有用來表示前記資源開放要求的特定位元列者。

32. 如申請專利範圍第 29 項所記載之移動台，其中，前記緩衝區狀態報告，係為用來報告，已被固定性地分配無線資源之無線存取載送所關連之前記移動台的送訊緩衝區中所滯留之資料量者。

33. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中，前記資源開放要求，係被前記移動台藉由用來要求上行個別資源之分配的排程要求而被發送。

34. 如申請專利範圍第 8 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記移動台，係在對前記無線基地台發送了前記資源開放要求之後，將前記無線資源予以暫時性開放。

35. 如申請專利範圍第 9 項所記載之無線資源開放控制方法，其中，前記移動台，係在接收到前記資源開放通知之後，將前記無線資源予以暫時性開放。

36. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中，具備：無線資源管理部，係在將前記資源開放要求發送給前記無線基地台之後，開放該資源開放要求所對應之無線資源。

37. 如申請專利範圍第 12 項所記載之移動台，其中，具備：無線資源管理部，係從無線基地台接收到資源開放通知之後，將該資源開放通知所對應之無線資源予以開放。

圖 1

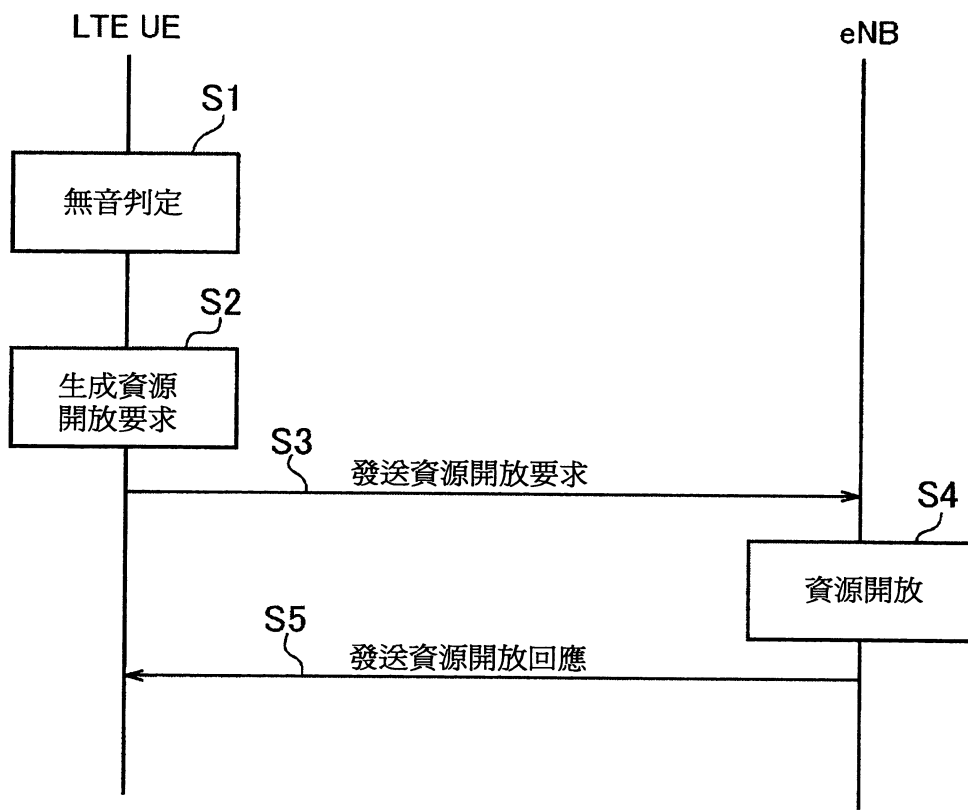


圖2

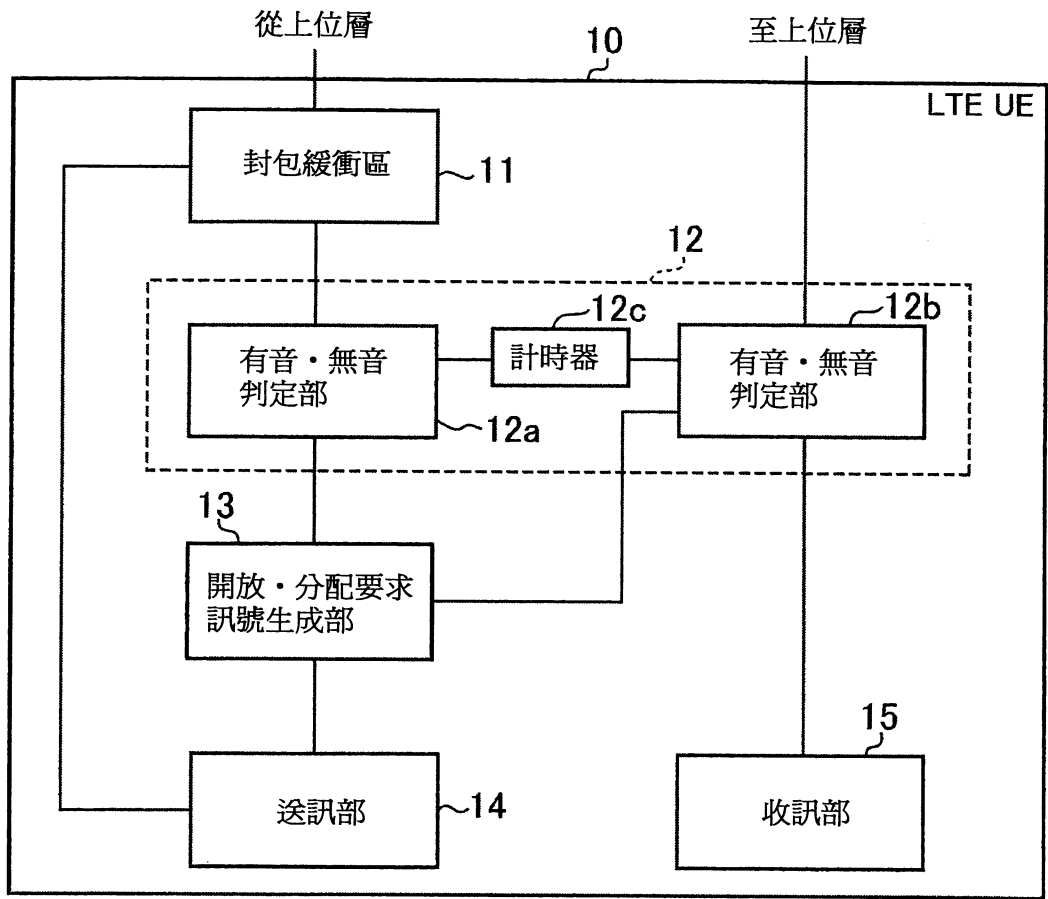


圖3

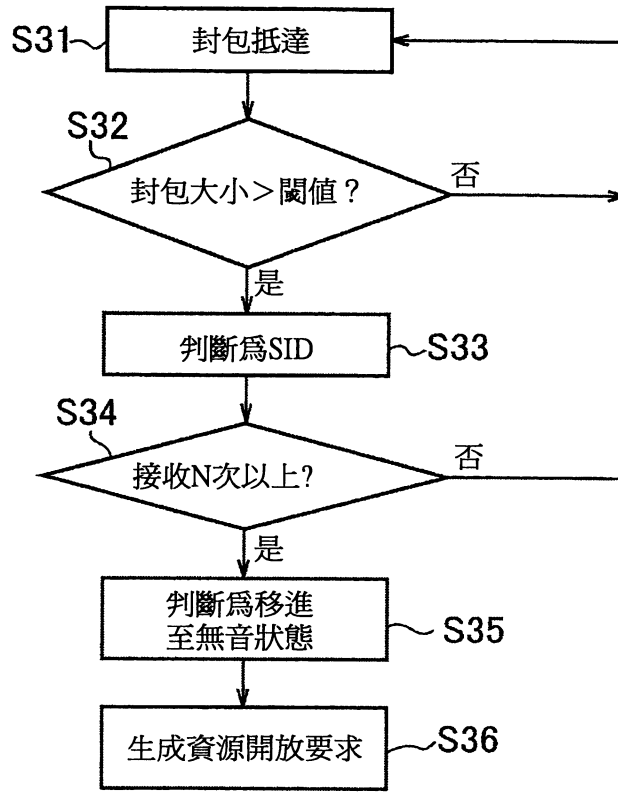


圖4

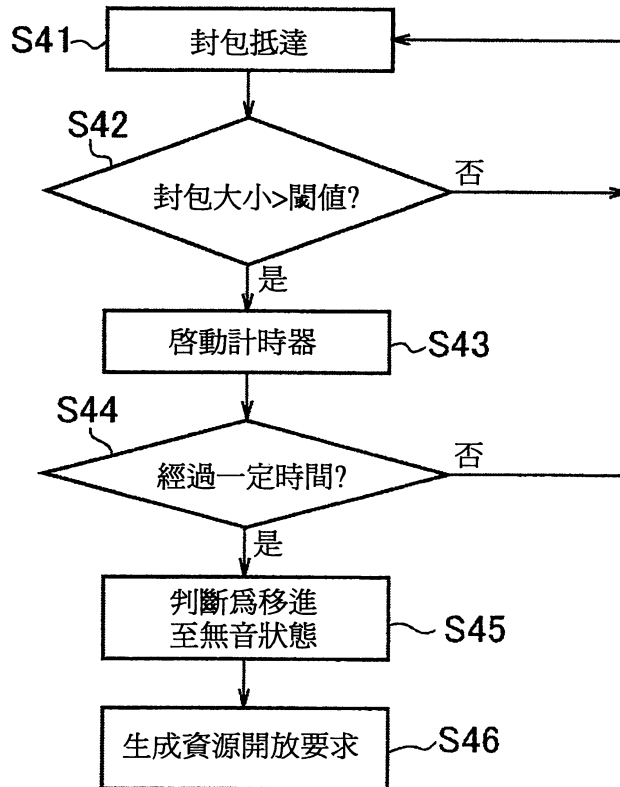


圖5

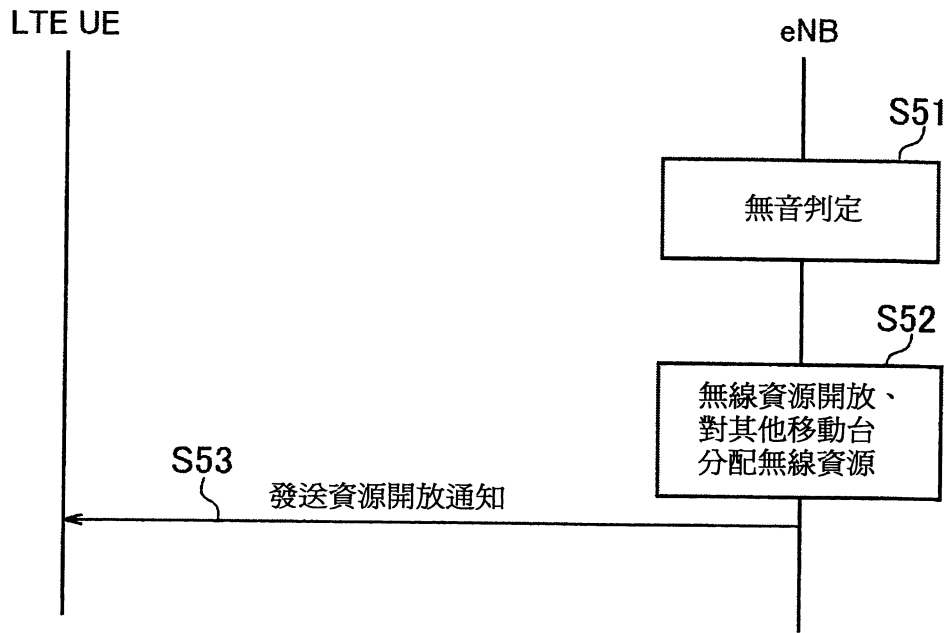


圖6

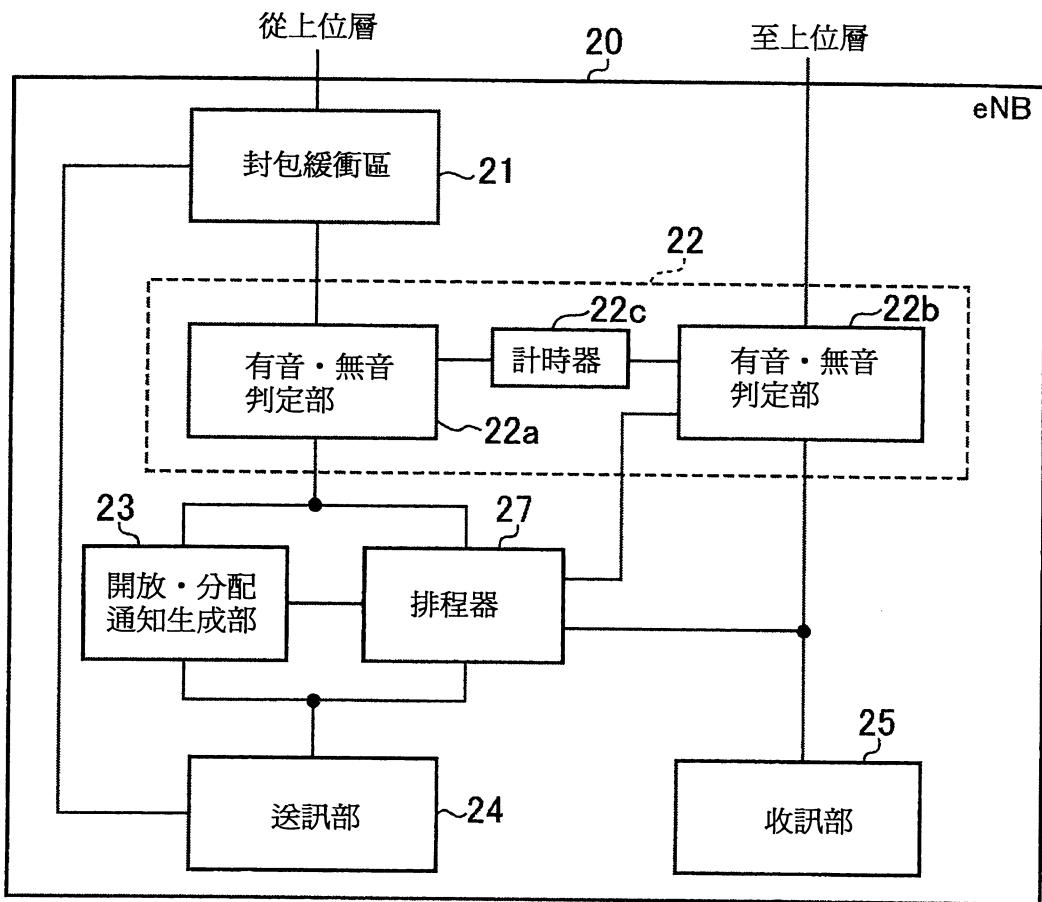


圖 7

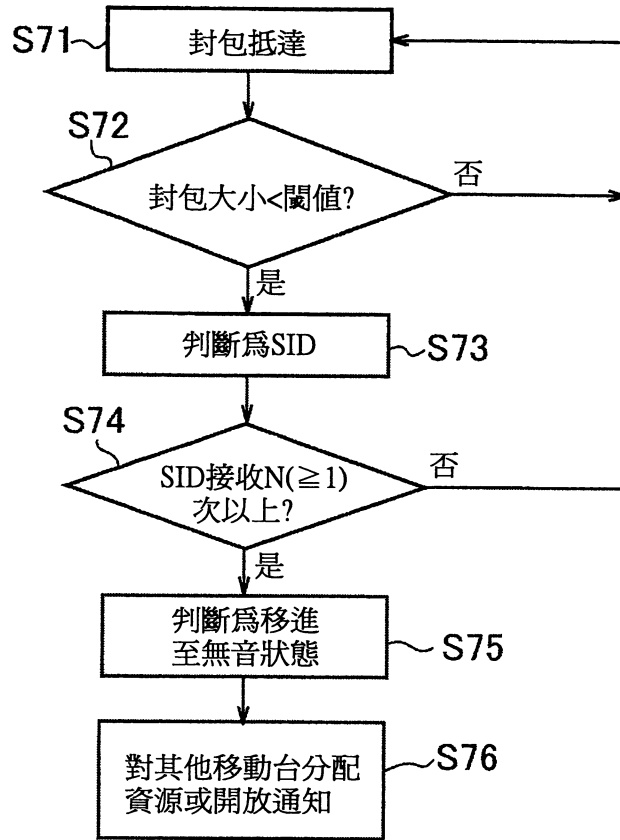


圖 8

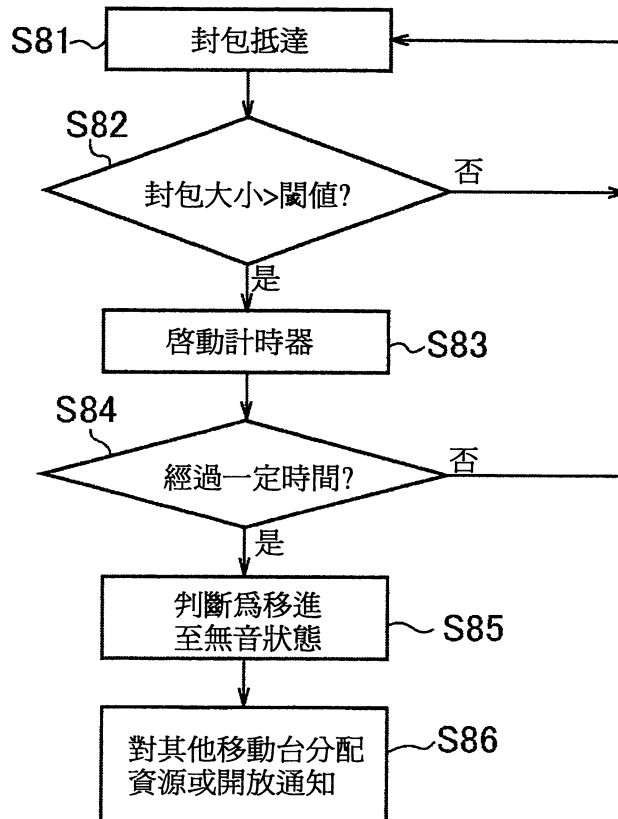


圖 9

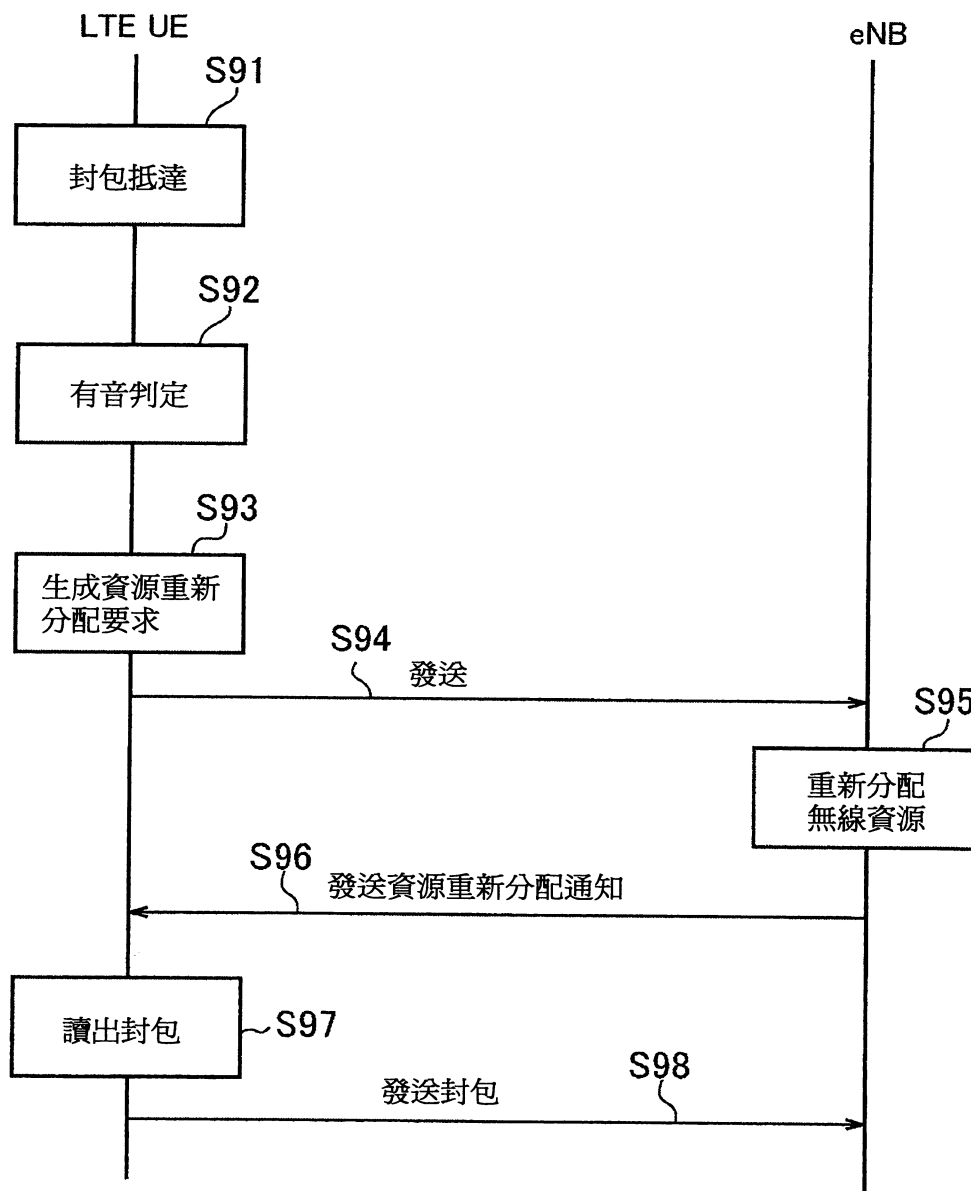


圖 10

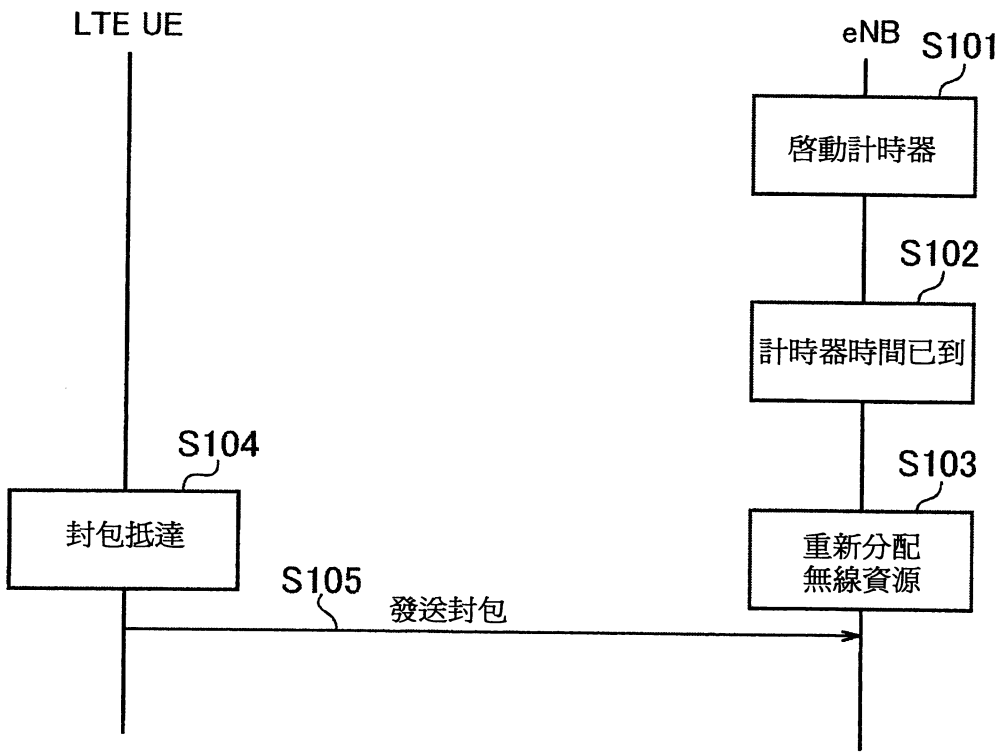


圖 11

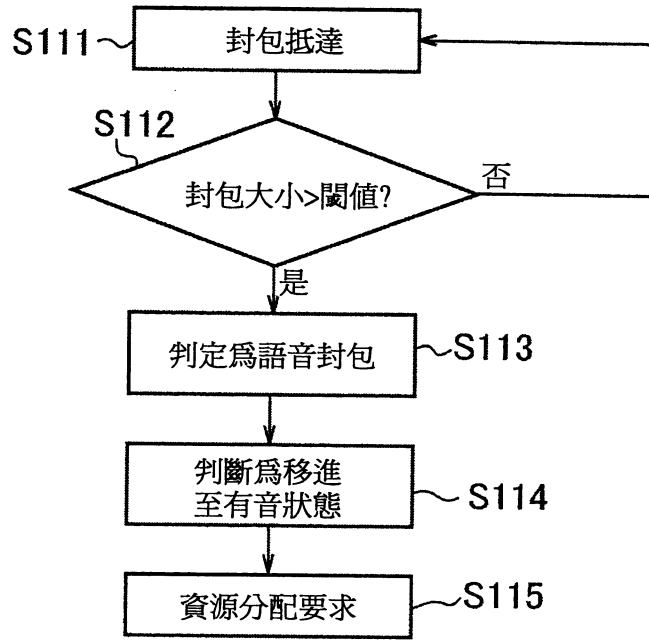


圖 12

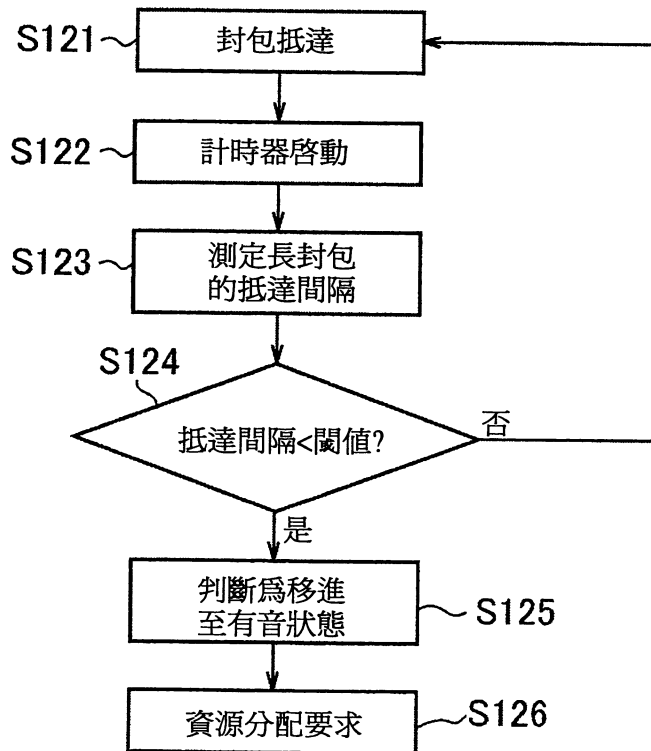


圖 13

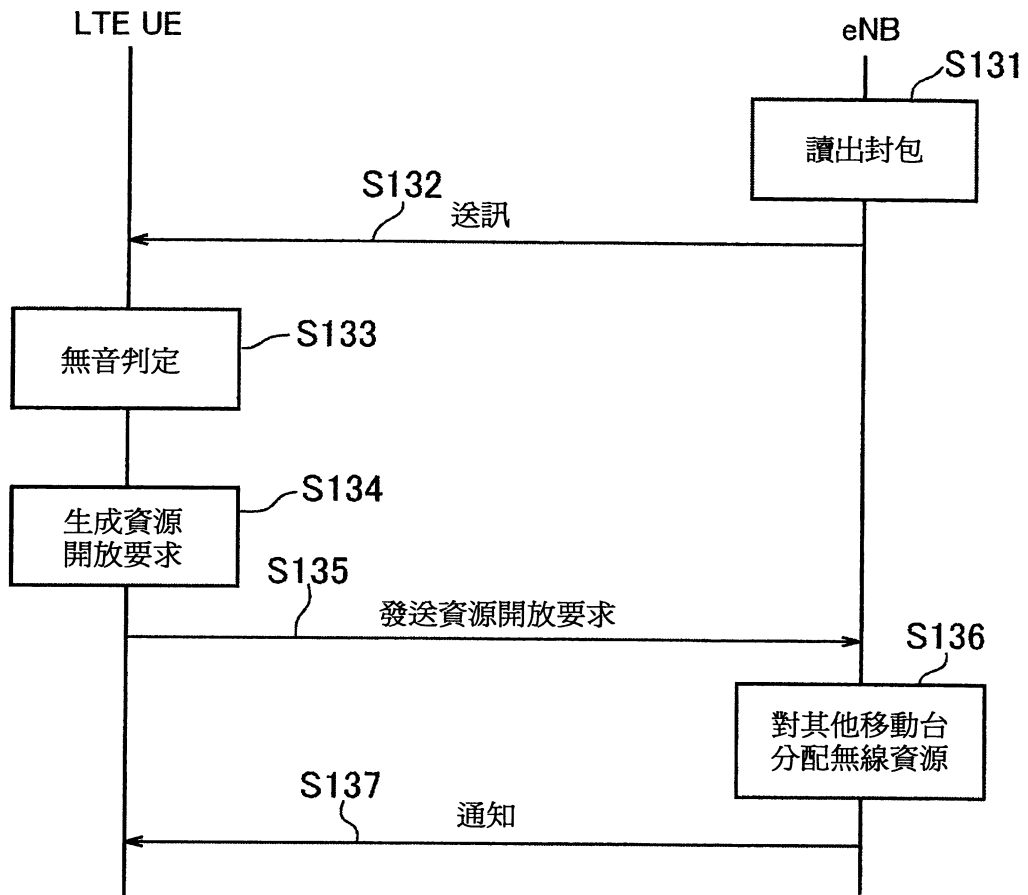


圖 14

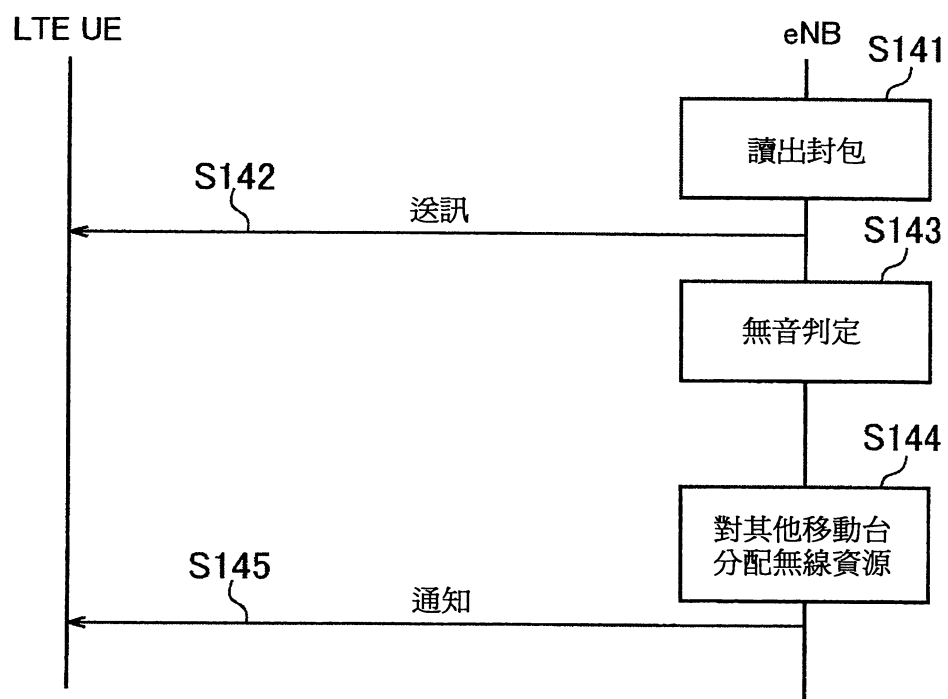


圖 15

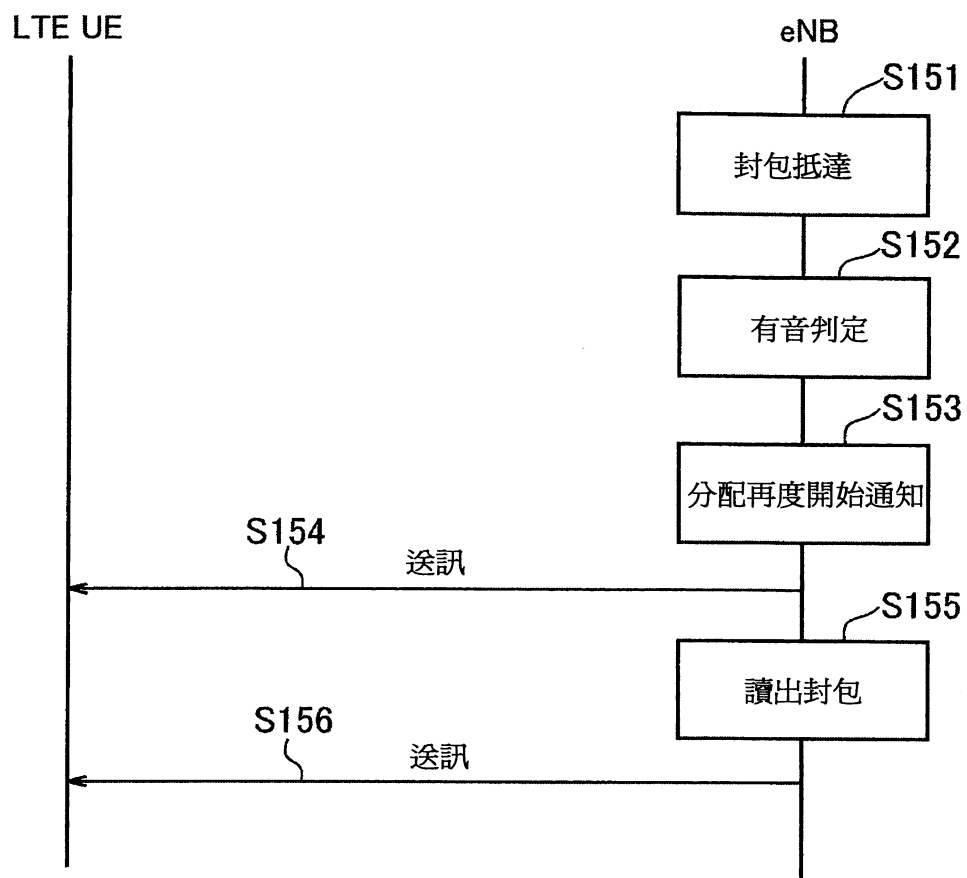


圖 16

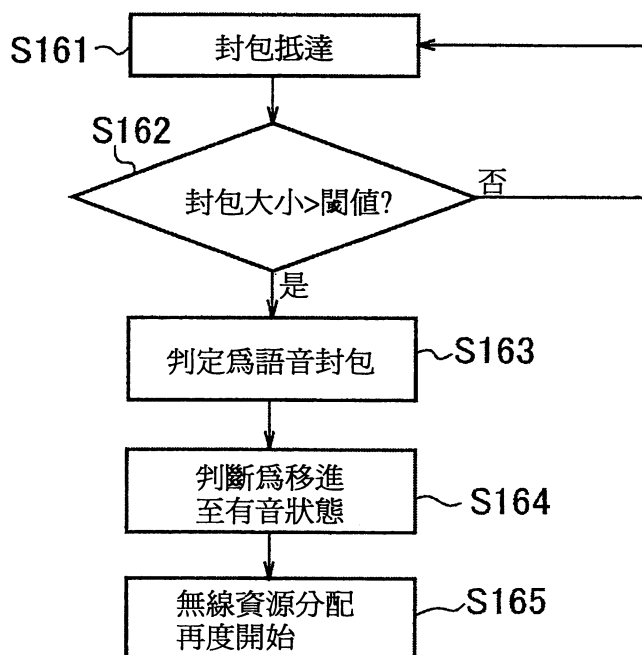


圖 17

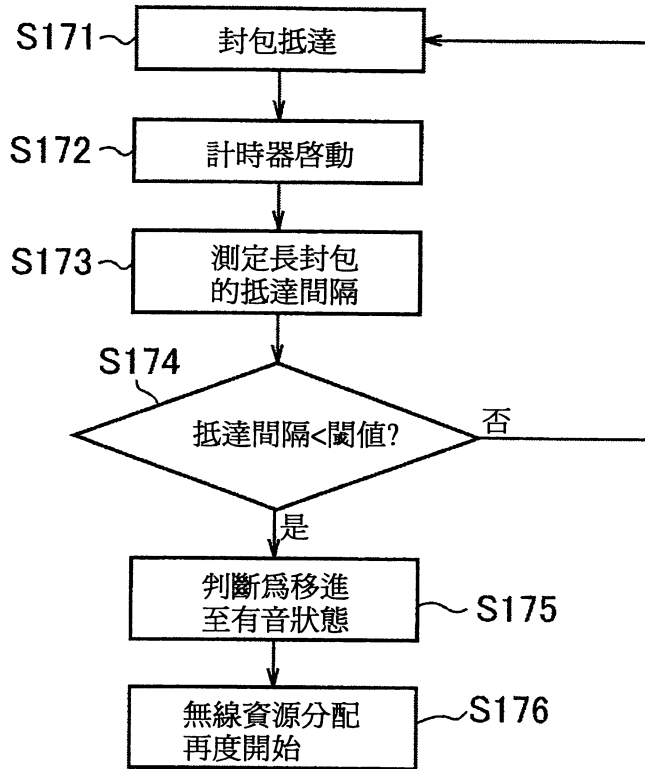


圖 18A

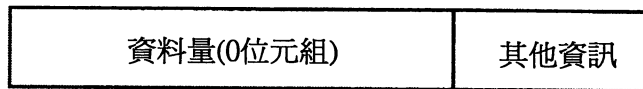


圖 18B

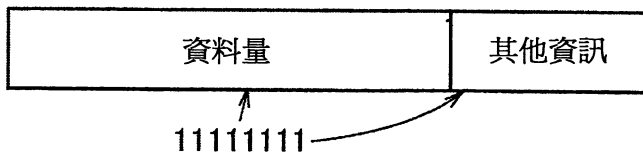


圖 18C

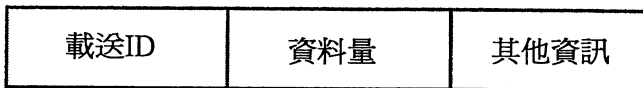
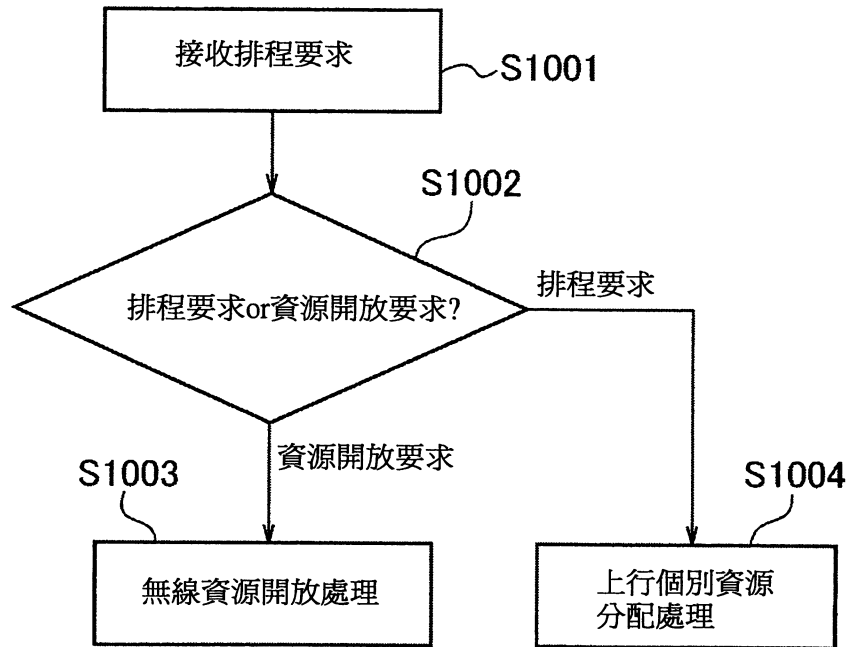


圖 19



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：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：