

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：96122086

※申請日期：96年06月20日

※IPC分類：H04B 7/26 (2006.01)
H04B 7/05 (2006.01)
H04L 29/10 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 基地台及基地台上所使用之方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) N T T 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 3 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

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：

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：96122086

※申請日期：96年06月20日

※IPC分類：H04B 7/26 (2006.01)
H04B 7/05 (2006.01)
H04L 29/10 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 基地台及基地台上所使用之方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) N T T 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 3 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

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：

200814589

766553

【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 ; 2006/06/19 ; 2006-169441 ☒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，在移動通訊系統中所使用之基地台及基地台上所使用之方法。

【先前技術】

在高速下行鏈結封包存取(HSDPA: High Speed Downlink Packet Access)等既知的移動通訊系統中，爲了提升資料吞吐量(尤其是下行鏈結的資料吞吐量)，會進行適應調變及頻道編碼(AMC: Adaptive Modulation and Channel coding)。

AMC係可隨著頻道狀態的良否，適應性地(在極端的情況下，係每0.5ms左右之TTI(Transmission Time Interval))改變調變方式或頻道編碼率，因此對於資料傳輸的高速大容量化，可有莫大貢獻。

尤其是，AMC係在傳送封包長較長之資料時，可大幅提升吞吐量。

在AMC中，對使用者裝置，關於下行資料頻道(共有資料頻道)中所被適用的調變方式及頻道編碼率係爲何者，必須要在每次進行通知。所述之通知，係利用稱作L1/L2控制頻道(L1/L2訊令頻道)的下行控制頻道來進行。

L1/L2控制頻道，係因爲含有下行資料頻道上的下行資料之復原時所不可缺少的資訊(除了AMC相關資訊以外，亦可還含有下行資料傳送所使用的頻率資源區塊等資訊

)，因此每次所有的下行資料頻道被傳送時，必須要隨附於該當下行資料頻道而被傳送。

因此，當封包長較短的下行資料被頻繁傳送時，傳送每個下行資料的所有下行資料頻道都需要附隨 L1/L2 控制頻道，導致分配給所述 L1/L2 控制頻道(下行控制頻道)的無線資源的比例變多，分配給下行資料頻道的無線資源反而變少。

此處，封包長較短且頻繁發生之資料的代表例子有，語音封包、VoIP 用封包或即時性資料等。

爲了對應此種不良情形，有種稱作「固定排程(Persistent Scheduling)」的手法被提議。

在該手法中，是以固定的 1 種傳輸格式，例如以 20ms 之所定週期，透過下行資料頻道來發送下行資料(典型例子爲語音封包)。

所述之傳輸格式中，包含有調變方式或頻道編碼率等這些在下行資料頻道上的下行資料復原時所必須的資訊。

例如，在所述手法中係被構成爲，調變方式係被固定成「QPSK」，頻道編碼率係被固定成「1/3」，又，所述之調變方式及頻道編碼率所成的傳輸格式，是在基地台及使用者裝置上爲已知。

因此，使用者裝置即使不接收像是 L1/L2 控制頻道這類下行控制頻道，也能適切地接收下行資料頻道上的下行資料。

又，還有提議將上述傳輸格式備妥 2 種類。所述情況

(3)

下，L1/L2 控制頻道也是不被使用。

所述情況下，使用者裝置，係會使用 2 種類之傳輸格式的兩者，來嘗試復原下行資料頻道上的下行資料。然後，被有意義復原之一方的下行資料，係被使用在更後段的處理。此種手法係也被稱作「盲目偵測(Blind Detection)」。

無論何者，固定排程係藉由減少傳送語音封包這種下行資料的下行資料頻道之傳輸格式的選項分枝，來省略 L1/L2 控制頻道，以對付上記之問題。

此外，關於所述之固定排程，例如係被記載於非專利文獻 1 及非專利文獻 2。

又，在以 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)技術為基礎的移動通訊系統中，為了提升頻率的利用效率，除了 AMC 以外，進行子載波層級的功率平衡控制(送訊電力控制)也是有效，此為公知(例如參照非專利文獻 3 及非專利文獻 4)。

又，為了進行送訊電力控制，作為間接地通知下行鏈結之傳遞損失的方法，公知的有使用 CQI 來進行送訊電力控制之方法，將所述方法適用於 L1/L2 控制頻道，這已被提出(例如參照非專利文獻 5 及非專利文獻 6)。

(非專利文獻 1)

R1-051511, 7-11th November, 2005 年, 3GPP TSG-RAN WG1 #43, Qualcomm Europe, 2 頁, Section 3

(4)

(非專利文獻 2)

R2-060550, 13-17th February, 2006 年, 3GPP TSG-RAN WG2 #51, Qualcomm Europe, 1 頁, Section 2

(非專利文獻 3)

中西, 三瓶, 森永, “使用子載波適法變調方式的 1 蜂巢網重複 OFDM/TDMA 系統中的干擾降低技術相關探討”, 電子資訊通訊學會報告, RCS2003-239, 2003 年 1 月

(非專利文獻 4)

橫枕, 三瓶, 森永, “使用 OFDM 適應調變方式的 1 蜂巢網重複 TDMA 系統中的相鄰蜂巢網干擾電力之通知的相關探討”, 2004 年電子資訊通訊學會綜合大會, B-5-54, 2004

(非專利文獻 5)

3GPP TSG R1: R1-051145

(非專利文獻 6)

3GPP TSG R1: R1-051393

可是在此同時, 上述手法中, 由於下行資料頻道的傳輸格式的選項分枝數係明顯地受到限制(被限制成能夠進行盲目偵測之程度的數目), 因此上述手法, 係料想到頻

道狀態，站在提升下行資料傳輸效率的觀點上是不利的。

【發明內容】

於是，本發明係有件於以上問題點而研發，因此目的在於提供一種，以所定週期，以使用者裝置上已知的傳輸格式，傳送下行資料之如此構成的移動通訊系統中，可提升下行資料傳輸效率的基地台及基地台上所使用之方法。

本發明之第 1 特徵，係屬於和使用者裝置進行無線通訊的基地台，其要旨為，具備：傳輸格式決定部，係被構成爲，基於在前記使用者裝置上所被測定之下行鏈結的收訊訊號品質，決定不隨附有控制頻道的下行資料頻道之傳輸格式；和通知部，係被構成爲，對前記使用者裝置，通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式；和送訊電力控制部，係被構成爲，控制前記下行資料頻道之送訊電力；和送訊部，係被構成爲，對前記使用者裝置，使用已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式，透過前記下行資料頻道來發送下行資料。

本發明之第 1 特徵中亦可爲，前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，使用前記下行資料頻道，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

本發明之第 1 特徵中亦可爲，前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，使用 RRC 訊令訊息，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

本發明之第 1 特徵中亦可爲，前記通知部係被構成爲

，對前記使用者裝置，使用 MAC 控制協定資料單元，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

本發明之第 1 特徵中，亦可為，前記送訊部係被構成爲，以第 1 週期，透過前記下行資料頻道，發送下行資料；前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，以比前記第 1 週期長的第 2 週期，使用前記控制頻道，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

於本發明之第 1 特徵中亦可為，前記送訊電力控制部係被構成爲，控制前記控制頻道的送訊電力。

本發明之第 1 特徵中亦可為，前記傳輸格式決定部係被構成爲，基於對前記下行資料頻道之來自前記使用者裝置的回應訊號中所被多工的前記下行鏈結的收訊訊號品質，來決定前記下行資料頻道的傳輸格式。

本發明之第 1 特徵中亦可為，前記傳輸格式決定部係被構成爲，基於以上行鏈結且在固定時序上所發送之上行資料頻道中所被多工的前記下行鏈結的收訊訊號品質，來決定前記下行資料頻道的傳輸格式。

本發明之第 2 特徵，係屬於和使用者裝置進行無線通訊的基地台上所使用之方法，其要旨為，具有：基於在前記使用者裝置上所被測定之下行鏈結的收訊訊號品質，決定不隨附有控制頻道的下行資料頻道之傳輸格式的工程；和對前記使用者裝置，通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式的工程；和控制前記下行資料頻道之送訊電力的工程；和對前記使用者裝置，使用已被前記傳輸格式

決定部所決定之傳輸格式，透過前記下行資料頻道來發送下行資料的工程。

【實施方式】

接著，參照圖面來說明本發明的實施例。此外，在用來說明本發明之實施例之所有圖中，具有同一機能者係使用同一符號，並且省略其重複說明。

首先，說明本發明之第 1 實施例所述之移動通訊系統。

圖 1 係本發明之第 1 實施例所述之基地台(eNodeB)的機能區塊圖。圖 1 係將特別有關於本發明的個體，概念性地加以描繪。

所述之基地台係被構成爲，和如圖 2 所示之使用者裝置進行無線通訊，也和未圖示之上位裝置進行通訊。

如圖 1 所示，基地台係具備：收訊部 11、RRC 控制部(無線資源控制部)12、MAC 控制部(媒體存取控制部)13、資料緩衝區 14、排程器 15、傳輸格式決定部 16、下行鏈結排程(DL-SI)資訊生成部 17、送訊部 18、送訊電力控制部 19。

收訊部 21 係被構成爲，將來自如圖 2 所示之使用者裝置的訊號，加以收訊。

RRC 控制部 12 係被構成爲，控制 RRC 子層上的處理，例如，進行無線資源的管理或無線乘載的設定等。

尤其是，在本發明中，RRC 控制部 12 係被構成爲，

作成用來表示下行資料頻道之傳輸格式的內容或變更內容的 RRC 訊令訊息。

MAC 控制部 13 係被構成爲，控制 MAC 子層上的處理，例如，控制資料傳輸排程之相關參數。

尤其是，在本發明中，MAC 控制部 13 係被構成爲，作成用來表示下行資料頻道之傳輸格式的內容或變更內容的 MAC 控制訊息(MAC 控制協定資料單元)。

資料緩衝區 14 係被構成爲，將傳輸給使用者裝置的流量(traffic)資訊加以記憶。流量資訊中係除了封包長較長之資料外，亦可含有語音封包這類封包長較短之資料。又，流量資訊中，係亦可含有即時性資料或非即時性資料。

排程器 15 係被構成爲，基於來自 RRC 控制部 12 及 MAC 控制部 13 的控制訊息以及從使用者裝置接收到的頻道品質資訊，來進行下行資料頻道的排程。

傳輸格式決定部 16 係被構成爲，決定下行資料頻道所適用的調變方式或頻道編碼率等之傳輸格式。

排程器 15 係被構成爲，也會進行決定傳輸時序或頻率資源區塊等其他事項。

DL-SI 資訊生成部 17 係被構成爲，生成用來傳輸表示已被排程之內容資訊的下行控制頻道(L1/L2 控制頻道)。

送訊部 18 係被構成爲，依照已被排程之內容，發送下行資料頻道及下行控制頻道。

送訊電力控制部 19 係被構成爲，控制下行資料頻道及下行控制頻道的送訊電力。

例如，送訊電力控制部 19 係被構成爲，對每一頻率資源區塊，或者每一子載波，進行所述之送訊電力控制。

又，例如，送訊電力控制部 19 係被構成爲，如圖 3(a)及圖 3(b)所示，使總和的送訊電力爲一定，對於收訊電力差的頻率資源區塊或子載波是分配較大的送訊電力，對於收訊電力佳的頻率資源區塊或子載波是分配較小的送訊電力。

圖 2 係本發明之第 1 實施例所述之使用者裝置(UE)的機能區塊圖。使用者裝置，雖然典型上是移動台，但亦可爲固定台。圖 2 係將特別有關於本發明的個體，概念性地加以描繪。

如圖 2 所示，使用者裝置係具備：收訊部 21、資料解碼部 22、收訊品質測定部 23、RRC 處理部 24、MAC 處理部 25、控制訊號生成部 26、送訊部 27。

收訊部 21 係被構成爲，將從基地台所發送過來的訊號，加以收訊。

資料解碼部 22 係被構成爲，將收訊部所接收到的下行資料頻道上之下行資料或下行控制頻道上的下行控制訊號加以解碼。

收訊品質測定部 23 係被構成爲，測定已被收訊部接收到之所定訊號(典型來說是導引頻道上的導頻訊號)的收訊品質。

收訊品質，係可用適切的任意量來表現，例如，可用 SIR(Signal to Interference plus Noise Ratio)等的測定值來表現，也可用將這些測定值予以編碼而成 CQI(Channel Quality Indicator)來表現。

RRC 處理部 24 係被構成爲，進行圖 1 所示的 RRC 控制部 12 所對應之處理，亦即，進行 RRC 子層的相關處理。

在本發明中，RRC 處理部 24 係被構成爲，從已被接收的 RRC 訊令訊息中，抽出下行資料頻道的傳輸格式之變更的相關資訊。

MAC 處理部 25 係被構成爲，進行圖 1 所示的 MAC 控制部 13 所對應之處理，亦即，進行 MAC 子層的相關處理。

在本發明中，MAC 處理部 25 係被構成爲，從已被接收的 MAC 控制訊息中，抽出下行資料頻道的傳輸格式之變更的相關資訊。

控制訊號生成部 26 係被構成爲，生成對基地台要透過上行控制頻道發送之上行控制訊號。

送訊部 27 係被構成爲，將控制訊號生成部 26 所作成之上行控制訊號，透過上行控制頻道而加以送訊。

此外，圖 2 中，用來透過上行資料頻道而發送上行資料所需之要素係未被圖示。

圖 4 係本發明之第 1 實施例所述之移動通訊系統的動作例的流程圖。

如圖 4 所示，於步驟 S11 中，使用者裝置(UE)係將從基地台(eNodeB)發送過來之下行導引頻道上的導頻訊號加以接收，並使用所述之導頻訊號，來測定下行鏈結的收訊品質。

於步驟 S21 中，使用者裝置係將已被測定出來的下行鏈結之收訊品質，對基地台報告。

此處，收訊品質，一般雖然是在移動通訊系統中所準備的每個頻率資源區塊上被報告，但亦可將針對複數頻率資源區塊進行平均化後的收訊品質，作為代表而報告。

於步驟 S31 中，基地台係基於從使用者裝置接收的下行鏈結之收訊品質，來判定是有應該變更下行資料頻道上所使用的傳輸格式。

本實施例中，下行資料頻道係例如以 20ms 的所定週期(第 1 週期)來傳送，此時的傳輸格式，係於基地台及使用者裝置上均為已知。

因此，每 20ms 傳送下行資料的下行資料頻道之每一者上，係不附隨下行控制頻道(L1/L2 控制頻道)，各資料頻道係使用同樣的傳輸格式。

亦即，於步驟 S31 中會判斷，所述之傳輸格式，是應該要以後仍繼續維持或是要被變更。

所述之傳輸格式的變更與否，亦可基於被報告的下行鏈結之收訊品質，和所述之下行鏈結之收訊品質與 MCS 等級的對應關係來決定。

MCS 等級，係以表示調變方式及頻道編碼率之組合的

號碼(MCS 編號)來指定而構成，一般而言是被構成爲，越大的編號則位元率越大，越小的編號則位元率越小。

但是，在本發明中，所述之下行鏈結的收訊品質和 MCS 等級之對應關係，並不僅限於如此對應關係，亦可採用適切的任意對應關係。

又，被準備的 MCS 等級的數量，係可爲任意(亦可準備多數)。關於此點，是和 MCS 等級的選項分枝數有顯著限制的先前之固定排程，有很大的不同。

甚至，在本發明中，由於是在每一頻率資源區塊，或者每一子載波，進行送訊電力控制，因此基地台所涵蓋之區域的覆蓋率可被增大，移動台即使是往蜂巢網邊緣移動時，也能使其下行鏈結的收訊品質獲得提升。

因此，相較於僅適用 AMC 的情形，可使下行控制頻道及下行資料頻道上的收訊品質皆被提升。

又，藉由 AMC 以外，還進行頻率資源區塊位準或子載波位準上的功率平衡控制(送訊電力控制)，就可降低 AMC 所致之 MCS 更新頻繁度。因此，本實施例中，不是基於瞬時的收訊品質來進行 AMC，而是基於相較於通常之排程中所被適用之 AMC 爲較長區間內的平滑化所得之收訊品質，來進行 AMC。

又，亦可將送訊電力，和上述收訊品質與 MCS 等級建立對應關連，將 MCS 等級，以表示送訊電力與調變方式與頻道編碼率之組合的號碼(MCS 編號)來指定。

於步驟 S22 中，當判斷爲下行資料頻道的傳輸格式是

要被改變時，則基地台係針對所述傳輸格式的變更內容，對使用者裝置進行通知。

圖 4 的例子中，基地台係對使用者裝置，使用 RRC 訊令訊息，通知所述的變更內容。亦即，基地台係以使用者裝置上已知的傳輸格式，透過下行資料頻道，將含有表示所述變更內容之資訊(變更通知)的 RRC 訊令訊息，加以送訊。

此外，所述的變更通知，係亦可構成爲如上述般地使用 RRC 訊令訊息來發送，也可構成爲如圖 5 所示，使用 MAC 控制協定資料單元(MAC-ctrl-PDU)來傳送(此係爲 MAC 控制訊息，在上記說明中已提及)。

於步驟 S23 中，適切地接收上述變更的使用者裝置，係將用來通知該意旨的確認回應訊號，對基地台進行通知。所述之確認回應訊號，係亦可透過任意上行控制頻道來發送。

此種確認回應訊號，雖然並非必須，但站在提高關於傳輸格式變更的信賴性之觀點，有某種確認回應訊號從使用者裝置通知給基地台，是較爲理想。

圖 4 的例子中，作爲 RRC 訊令訊息是傳送了確認回應訊號。所述之確認回應訊號，係如圖 5 所示，亦可藉由 MAC-ctrl-PDU 傳送。

於步驟 S32 中，基地台係將下行資料頻道的傳輸格式，變更成於步驟 S31 中所決定之新的傳輸格式，並使用變更後的傳輸格式，透過下行資料頻道，將下行資料，以後

都用所定週期(例如每 20ms)，進行傳送。

於步驟 S12 中，使用者裝置係將，以所定週期，使用變更後的傳輸格式，透過下行資料頻道而被發送過來的下行資料，加以收訊。

圖 6 係圖示傳輸格式變更前後的時序圖例子。圖 6 的例子係表示，從基地台發送出來的訊號(也可說是被移動台接收之訊號)。

大略而言是每 20ms 透過下行資料頻道週期性地傳送下行資料。圖 6 的例子中，至少跨越 100ms 之期間是使用同樣的傳輸格式。

第 1 期間 T_1 中，第 1 傳輸格式，係被傳送下行資料的所有下行資料頻道所使用。

第 2 期間 T_2 中，異於第 1 傳輸格式的第 2 傳輸格式，係被傳送下行資料的所有下行資料頻道所使用。

在圖 6 的例子中，第 1 期間 T_1 中的時點 X 上，用來通知變更以後的傳輸格式之意旨的變更通知是被傳送。所述的變更通知，係表示將下行資料頻道的傳輸格式，第 1 傳輸格式變更成第 2 傳輸格式。隨著該變更通知，在第 2 期間 T_2 所被使用的傳輸格式係被變更。

此外，爲了圖示的簡明化，雖然將不含上述變更通知的下行資料頻道的傳送時點，和含有上述變更通知的下行資料頻道的傳送時點，畫成不同，但此並非本發明所必須。

可在每到所定週期(每 20ms)的任何時點，傳送上述變

更通知，也可在所定週期以外的時點上，傳送上述變更通知。但是，不依據所定週期，在任意時點上傳送變更通知的下行資料頻道，係為將傳輸格式一一指定的附隨有 L1/L2 控制頻道的通常之下行資料頻道。

圖 6 所示的例子中，係響應於第 1 期間 T_1 中所被傳送的變更通知，來變更其後的第 2 期間 T_2 所使用的傳輸格式，但傳輸格式的變更時點也可較其更為後面。

於變更通知中，亦可含有表示傳輸格式是在何時起被切換的資訊。

或者，亦可如圖 4 或圖 5 所示，從使用者裝置取得確認回應訊號後，基地台會實際地變更傳輸格式。此時，在得不到確認回應訊號的期間內，第 1 傳輸格式會依然繼續使用。圖 6 所示的例子中，係響應於第 2 期間 T_2 中所被傳送的變更通知，其後的第 3 期間 T_3 所使用的傳輸格式，係被變更成第 1 傳輸格式。

上述的例子中，基地台係進行是否需要變更傳輸格式的決定(A)，以及，應該要如何變更傳輸格式的決定(B)之兩者。可是在此其中，亦可構成爲，由使用者裝置來進行決定(A)，基地台係僅進行決定(B)。

接著，說明本發明的第 2 實施例所述之移動通訊系統。

圖 7 係本發明之第 2 實施例所述之移動通訊系統的動作例的流程圖。所述動作之概要，雖然和圖 4 所說明的動作相同，但傳輸格式的變更通知時所利用的訊號是不同的

本實施例中係被構成爲，基地台係使用有別於下行資料頻道而傳送的下行控制頻道，來發送上述變更通知。

所述的下行控制頻道，係以所定週期，傳送下行鏈結排程資訊(DL-SI)。所述之所定週期，係例如 100ms，是設定成比下行資料頻道的傳送頻繁度(20ms)還長。

圖 8 係圖示傳輸格式變更前後的時序圖。

如圖 8 所示，是以第 1 週期(20ms)，透過下行資料頻道而傳送下行資料。又，以第 2 週期(100ms)，透過上述的下行控制頻道(DL-SI)，來傳送下行控制訊號(上述的變更通知)。

此處，第 2 週期係和圖 6 中所說明過的「期間」相同即可。

第 1 期間 T_1 中，傳輸格式係不變更，是使用和先行期間中所被使用之傳輸格式相同的第 1 傳輸格式。

第 2 期間 T_2 中，傳輸格式係被變更成第 2 傳輸格式，通知該意旨的資訊(DL-SI)，係在第 2 期間 T_2 的開頭 X 時點上，透過下行控制頻道而傳送。

然後，在第 3 期間 T_3 也是，變更傳輸格式，回到原先的第 1 傳輸格式。通知該意旨的資訊(DL-SI)，係在第 3 期間 T_3 的開頭 Y 上，透過下行控制頻道而被傳送。

本實施例中，當傳輸格式被變更時，在各期間的開頭(更一般而言是在事前被設定的時點的某處)，傳送用來通知該意旨的資訊(DL-SI)，不需要從基地台對使用者裝置

通知傳輸格式的切換時序。

接著，說明本發明的第 3 實施例所述之移動通訊系統

。

圖 9 係本發明之第 3 實施例所述之使用者裝置的部分區塊圖。所述之使用者裝置的機能概要，雖然後圖 4 所說明過的使用者裝置機能相同，但下行鏈結的收訊品質之報告方法是不同的。

本實施例中係被構成爲，使用者裝置，係隨應於資料流量的傳送狀態，對於在下行鏈結以固定的時序所發送之下行資料頻道上的下行資料，以「HARQ feedback」方式，或者，多工至上行鏈結以固定的時序所發送之上行資料頻道中，來發送上述下行鏈結的收訊品質(CQI)。

具體而言，如圖 10 所示，從基地台對使用者裝置發送下行資料時，使用者裝置係將其多工至所述的下行資料的確認回應訊號(Ack/Nack)，來發送上述下行鏈結的收訊品質(CQI)。

另一方面，當從基地台對使用者裝置沒有發送下行資料時，使用者裝置係將其多工至在上行鏈結以固定時序發送之上行資料頻道中，來發送上述下行鏈結的收訊品質(CQI)。

藉由如此構成，可一面增加用來在長區間中進行平均所需的上述下行鏈結之收訊品質(CQI)的送訊頻繁度，一面削減用來通知上述下行鏈結收訊品質(CQI)所需之實體頻道的負擔。

此外，日本國專利申請第 2006-169441 號(2006 年 6 月 19 日申請)的全部內容，係藉由參照，而被寫入本說明書中。

又，「R1-051511、7-11th November、2005 年、3GPP TSG-RAN WG1 #43、Qualcomm Europe、2 頁、Section 3」之全部內容，係藉由參照，而被含入在本案說明書中。

又，「R2-060550、13-17th February、2006 年、3GPP TSG-RAN WG2 #51、Qualcomm Europe、1 頁、Section 2」之全部內容，係藉由參照，而被含入在本案說明書中。

又，「中西，三瓶，森永，“使用子載波適法變調方式的 1 蜂巢網重複 OFDM/TDMA 系統中的干擾降低技術相關探討”，電子資訊通訊學會報告，RCS2003-239，2003 年 1 月」之全部內容，係藉由參照，而被含入在本案說明書中。

又，「橫枕，三瓶，森永，“使用 OFDM 適應調變方式的 1 蜂巢網重複 TDMA 系統中的相鄰蜂巢網干擾電力之通知的相關探討”，2004 年電子資訊通訊學會綜合大會，B-5-54，2004」之全部內容，係藉由參照，而被含入在本案說明書中。

此外，「3GPP TSG R1：R1-051145」的全部內容，係藉由參照，而被含入在本案說明書中。

再者，「3GPP TSG R1：R1-051393」的全部內容，係藉由參照，而被含入在本案說明書中。

以上，雖然使用上述實施形態來詳細說明本發明，但

對當業者而言，本發明並非被限定於本說明書中所說明的實施形態，是可自明之事項。本發明係可在不脫離申請專利範圍之記載所定下之本發明主旨及範圍的情況下，以修正及變更樣態的方式加以實施。因此，本說明書的記載，係僅止於例示說明之目的，並不具有對本發明的任何形式之限制意思。

〔產業上之利用可能性〕

如以上所說明，若依據本發明的實施例，則可提供一種，以所定週期，以使用者裝置上已知的傳輸格式，傳送下行資料之如此構成的移動通訊系統中，可提升下行資料傳輸效率的基地台及基地台上所使用之方法。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕圖 1 係本發明之一實施例所述之基地台的部分區塊圖。

〔圖 2〕圖 2 係本發明之一實施例所述之使用者裝置的部分區塊圖。

〔圖 3〕圖 3(a)及圖 3(b)係表示功率平衡的說明圖。

〔圖 4〕圖 4 係本發明之一實施例所述之移動通訊系統之動作例的流程圖。

〔圖 5〕圖 5 係本發明之一實施例所述之移動通訊系統之動作例的流程圖。

〔圖 6〕圖 6 係下行資料頻道的傳輸格式之變更前後

的時序圖。

〔圖 7〕圖 7 係本發明之一實施例所述之移動通訊系統之動作例的流程圖。

〔圖 8〕圖 8 係下行資料頻道的傳輸格式之變更前後的時序圖。

〔圖 9〕圖 9 係本發明之一實施例所述之使用者裝置的部分區塊圖。

〔圖 10〕圖 10 係下行資料頻道的傳輸格式之變更前後的時序圖。

【主要元件符號說明】

11：收訊部、12：RRC 控制部、13：MAC 控制部、
14：資料緩衝區、15：排程器、16：傳輸格式決定部、
17：DL-SI 資訊生成部、18：送訊部、19：送訊電力控制部、
21：收訊部、22：資料解碼部、23：收訊品質測定部、
24：RRC 處理部、25：MAC 處理部、26：控制訊號生成部、
27：送訊部。

五、中文發明摘要

發明之名稱：基地台及基地台上所使用之方法

與使用者裝置(UE)進行無線通訊的基地台(eNodeB)，係具備：傳輸格式決定部(16)，係被構成爲，基於在使用者裝置(UE)上所被測定之下行鏈結的收訊訊號品質，決定不隨附有控制頻道的下行資料頻道之傳輸格式；和通知部(18)，係被構成爲，對使用者裝置(UE)，通知已被傳輸格式決定部(16)所決定之傳輸格式；和送訊電力控制部(19)，係被構成爲，控制下行資料頻道之送訊電力；和送訊部(18)，係被構成爲，對使用者裝置(UE)，使用已被傳輸格式決定部(16)所決定之傳輸格式，透過下行資料頻道來發送下行資料。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種基地台，係屬於和使用者裝置進行無線通訊的基地台，其特徵為，具備：

傳輸格式決定部，係被構成爲，基於在前記使用者裝置上所被測定之下行鏈結的收訊訊號品質，決定不隨附有控制頻道的下行資料頻道之傳輸格式；和

通知部，係被構成爲，對前記使用者裝置，通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式；和

送訊電力控制部，係被構成爲，控制前記下行資料頻道之送訊電力；和

送訊部，係被構成爲，對前記使用者裝置，使用已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式，透過前記下行資料頻道來發送下行資料。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之基地台，其中，前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，使用前記下行資料頻道，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

3.如申請專利範圍第 1 項所記載之基地台，其中，前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，使用 RRC 訊令訊息，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

4.如申請專利範圍第 1 項所記載之基地台，其中，前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，使用 MAC 控制協定資料單元，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定

之傳輸格式。

5.如申請專利範圍第 1 項所記載之基地台，其中，前記送訊部係被構成爲，以第 1 週期，透過前記下行資料頻道，發送下行資料；

前記通知部係被構成爲，對前記使用者裝置，以比前記第 1 週期長的第 2 週期，使用前記控制頻道，來通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式。

6.如申請專利範圍第 5 項所記載之基地台，其中，前記送訊電力控制部係被構成爲，控制前記控制頻道的送訊電力。

7.如申請專利範圍第 1 項所記載之基地台，其中，前記傳輸格式決定部係被構成爲，基於對前記下行資料頻道之來自前記使用者裝置的回應訊號中所被多工的前記下行鏈結的收訊訊號品質，來決定前記下行資料頻道的傳輸格式。

8.如申請專利範圍第 1 項所記載之基地台，其中，前記傳輸格式決定部係被構成爲，基於以上行鏈結且在固定時序上所發送之上行資料頻道中所被多工的前記下行鏈結的收訊訊號品質，來決定前記下行資料頻道的傳輸格式。

9.一種方法，係屬於和使用者裝置進行無線通訊的基地台上所使用之方法，其特徵爲，具有：

基於在前記使用者裝置上所被測定之下行鏈結的收訊訊號品質，決定不隨附有控制頻道的下行資料頻道之傳輸格式的工程；和

(3)

對前記使用者裝置，通知已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式的工程；和

控制前記下行資料頻道之送訊電力的工程；和

對前記使用者裝置，使用已被前記傳輸格式決定部所決定之傳輸格式，透過前記下行資料頻道來發送下行資料的工程。

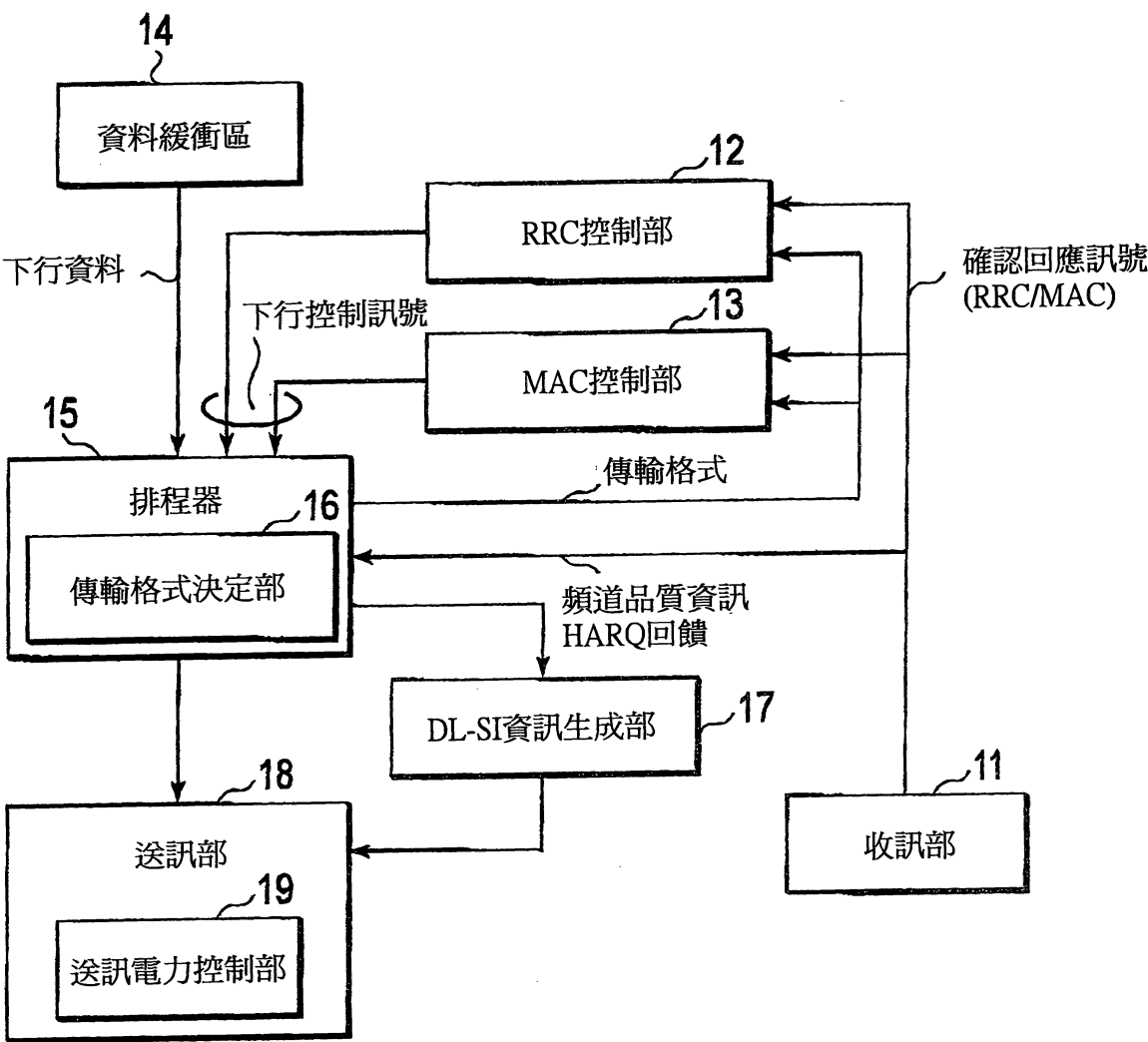


圖 1

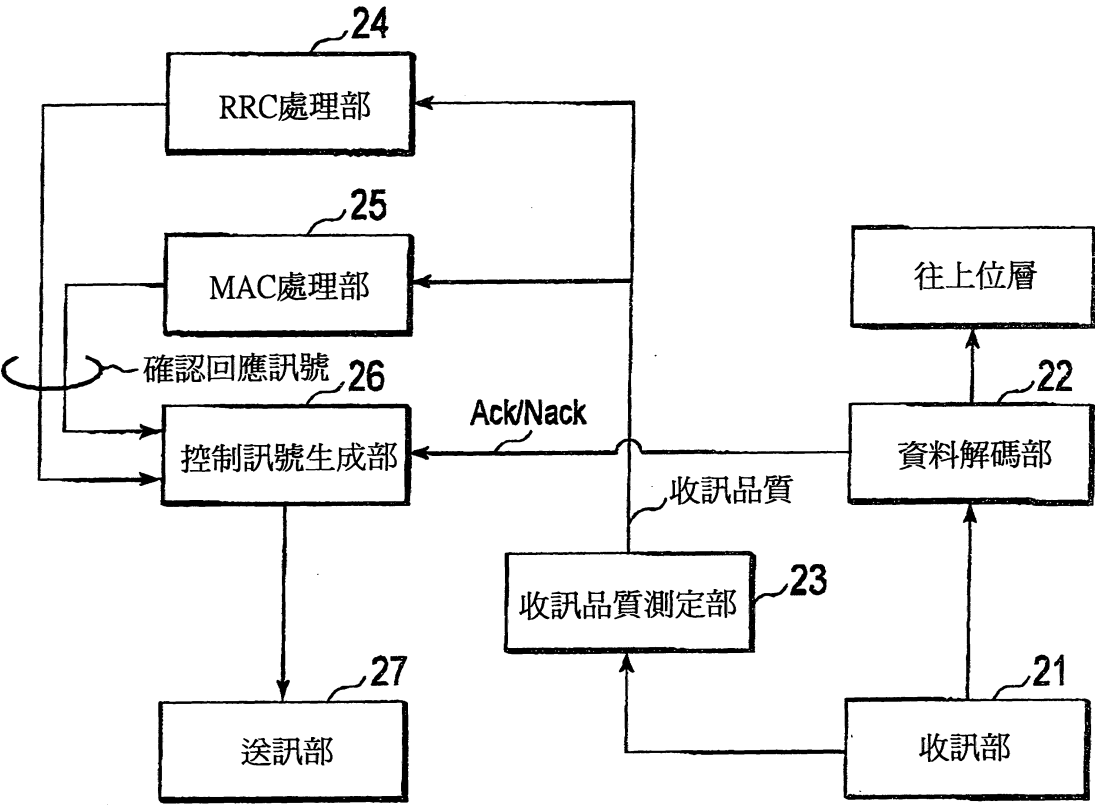


圖2

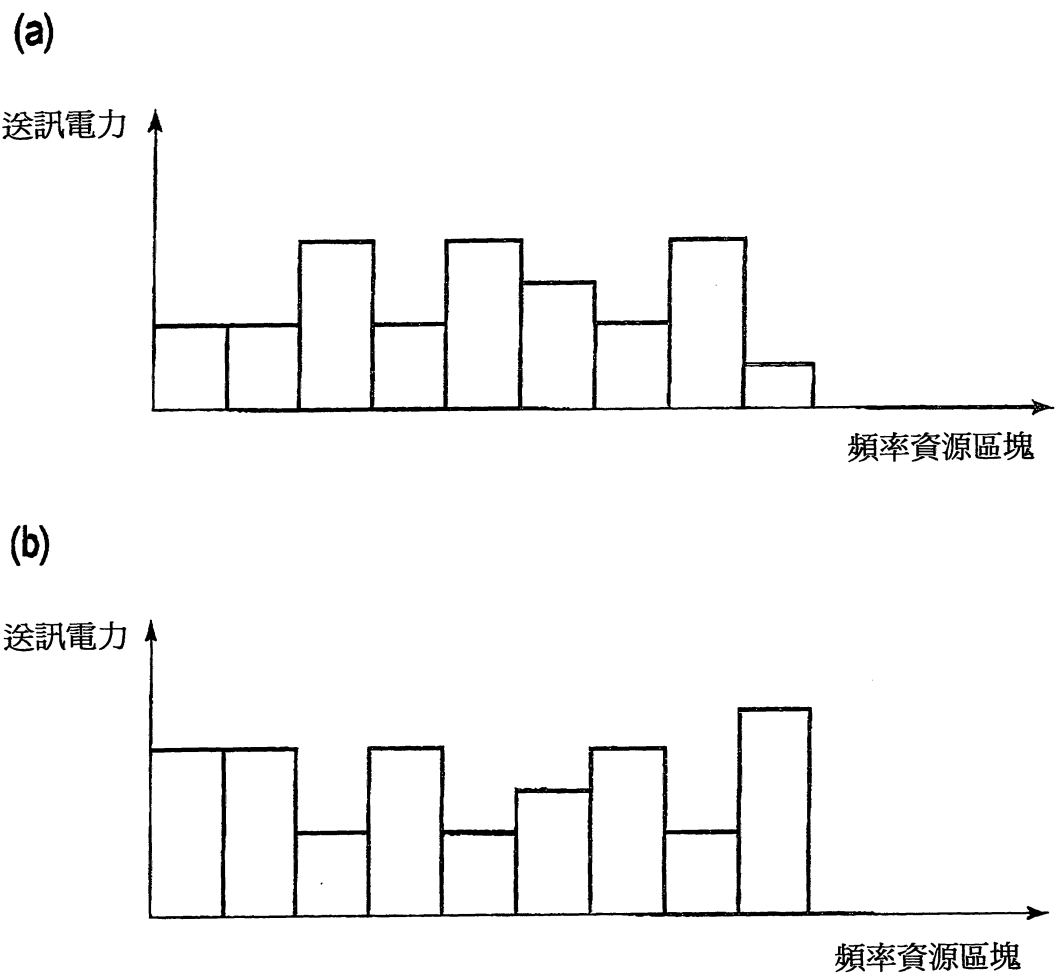


圖3

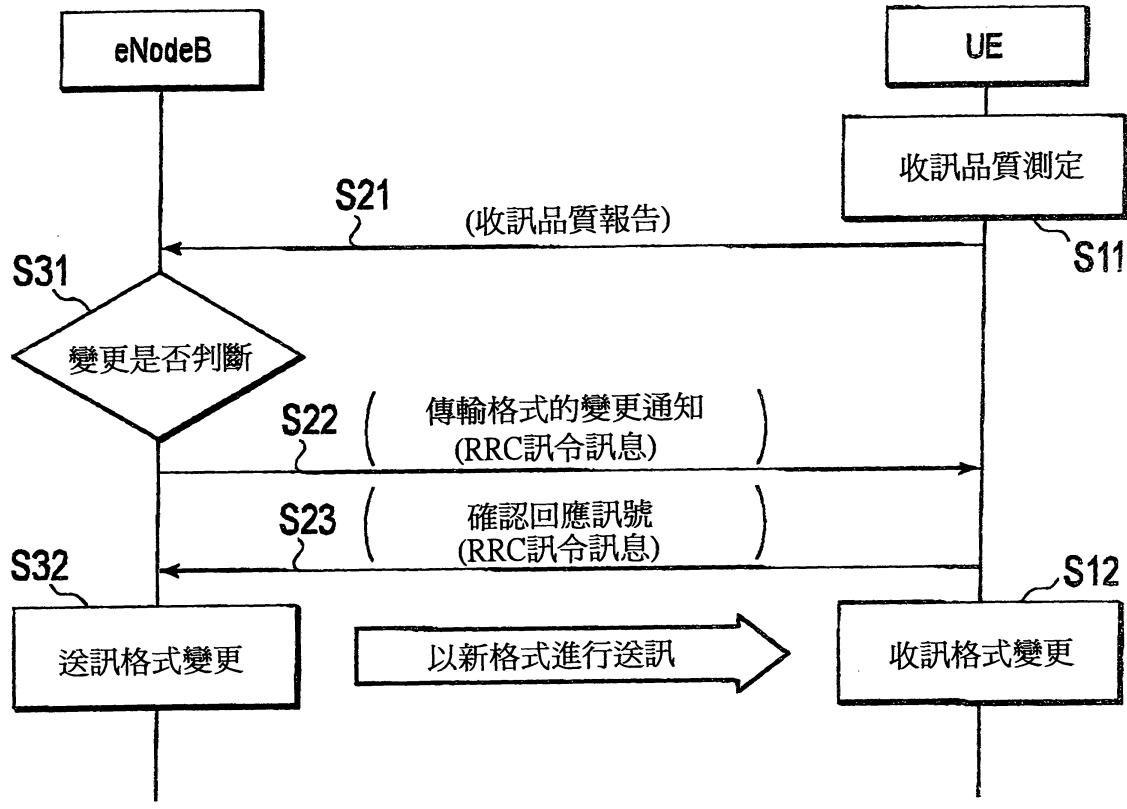


圖 4

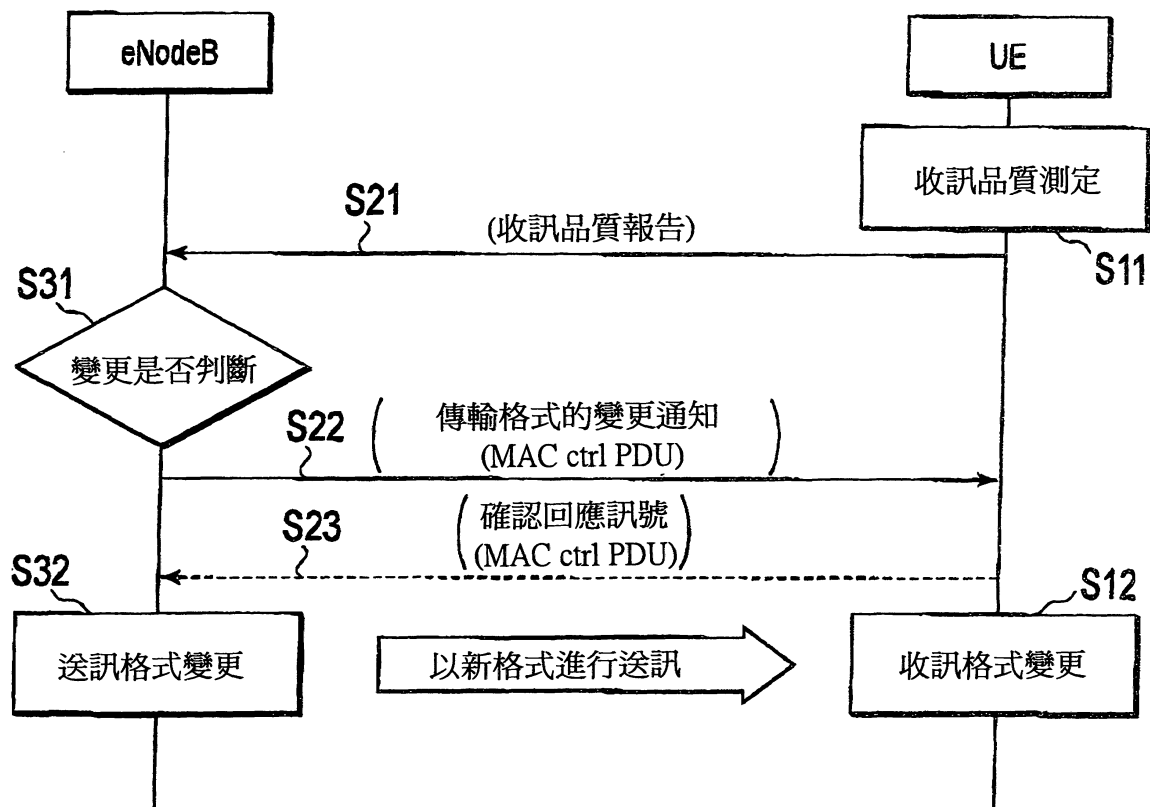


圖5

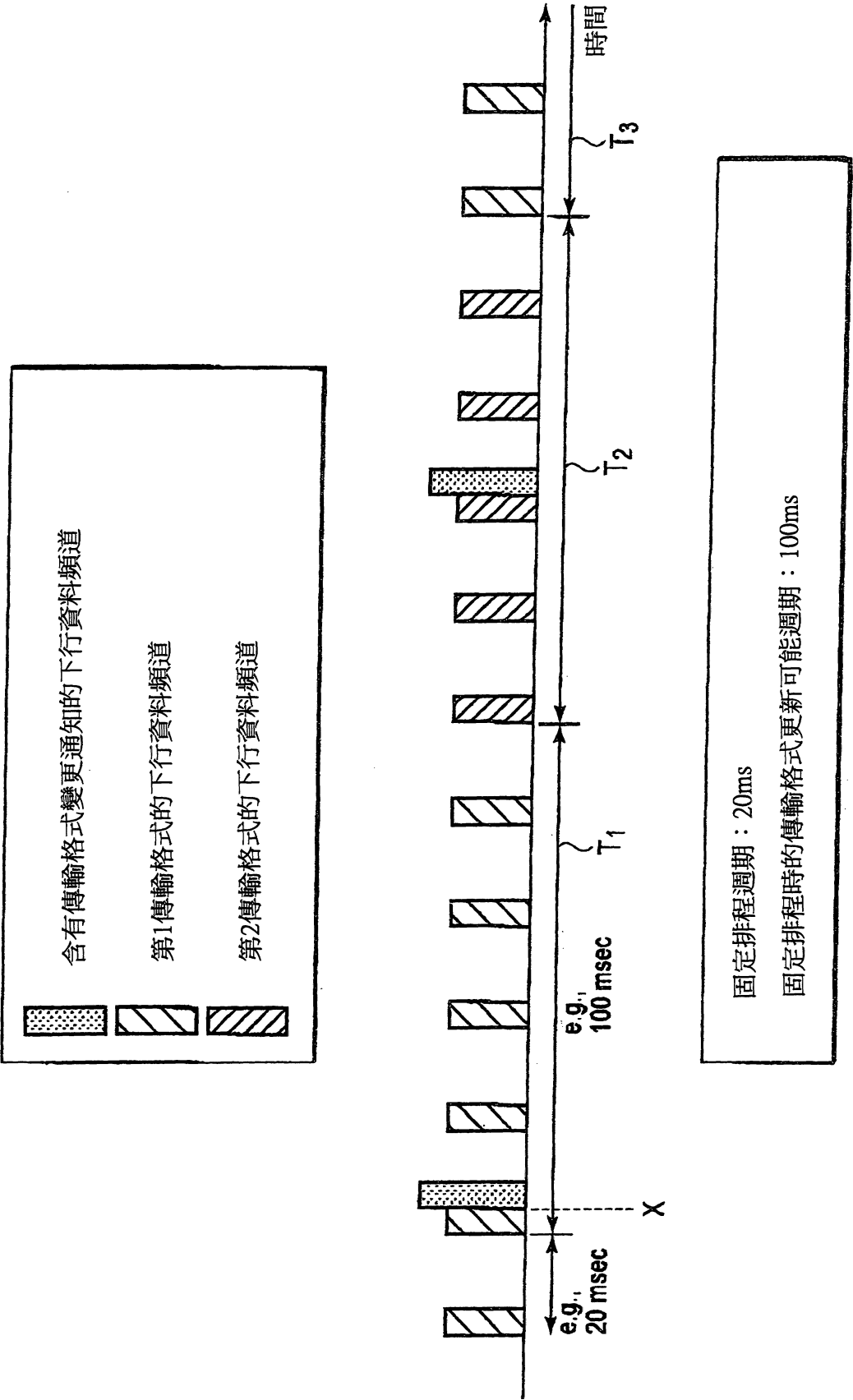


圖6

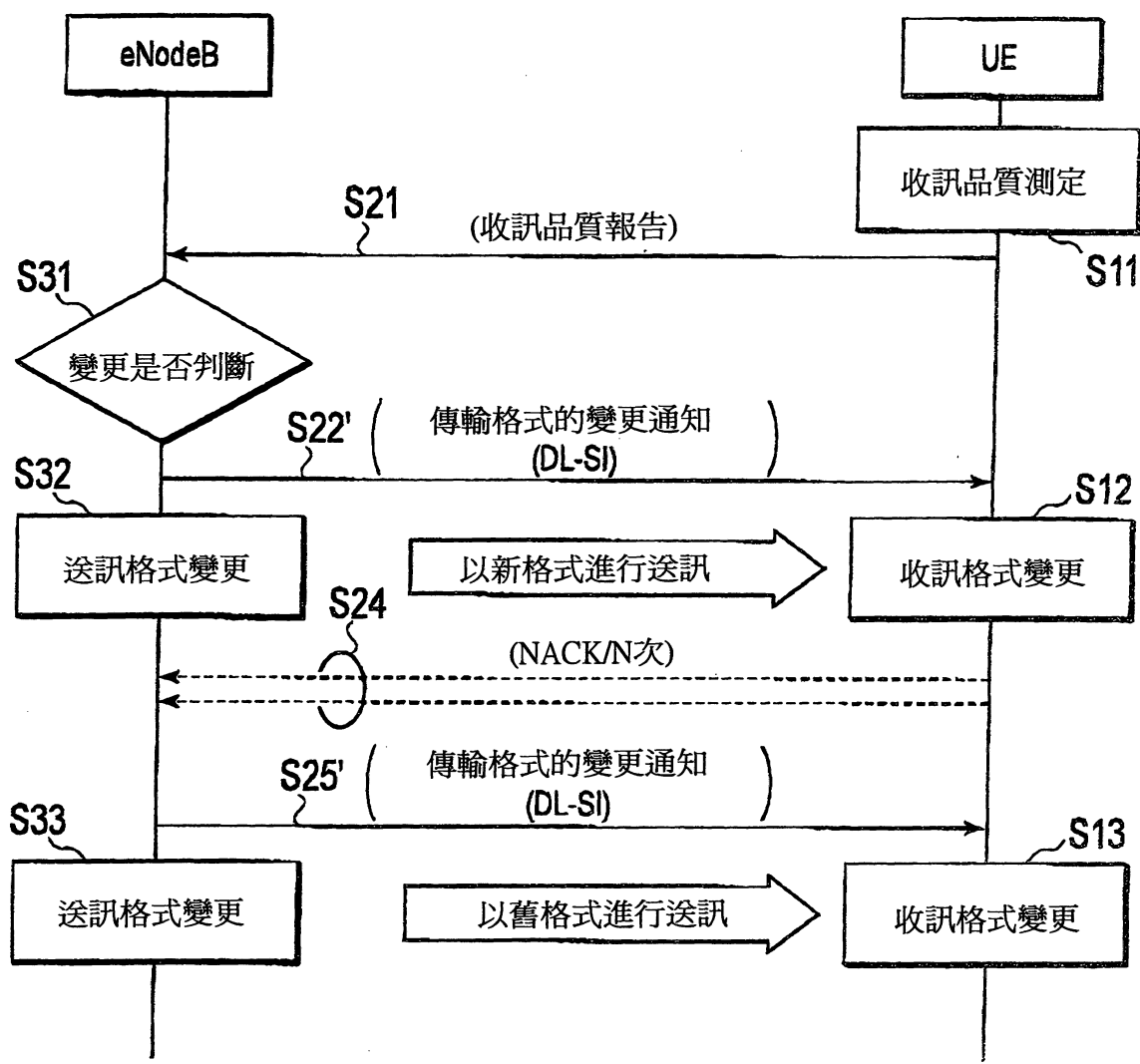
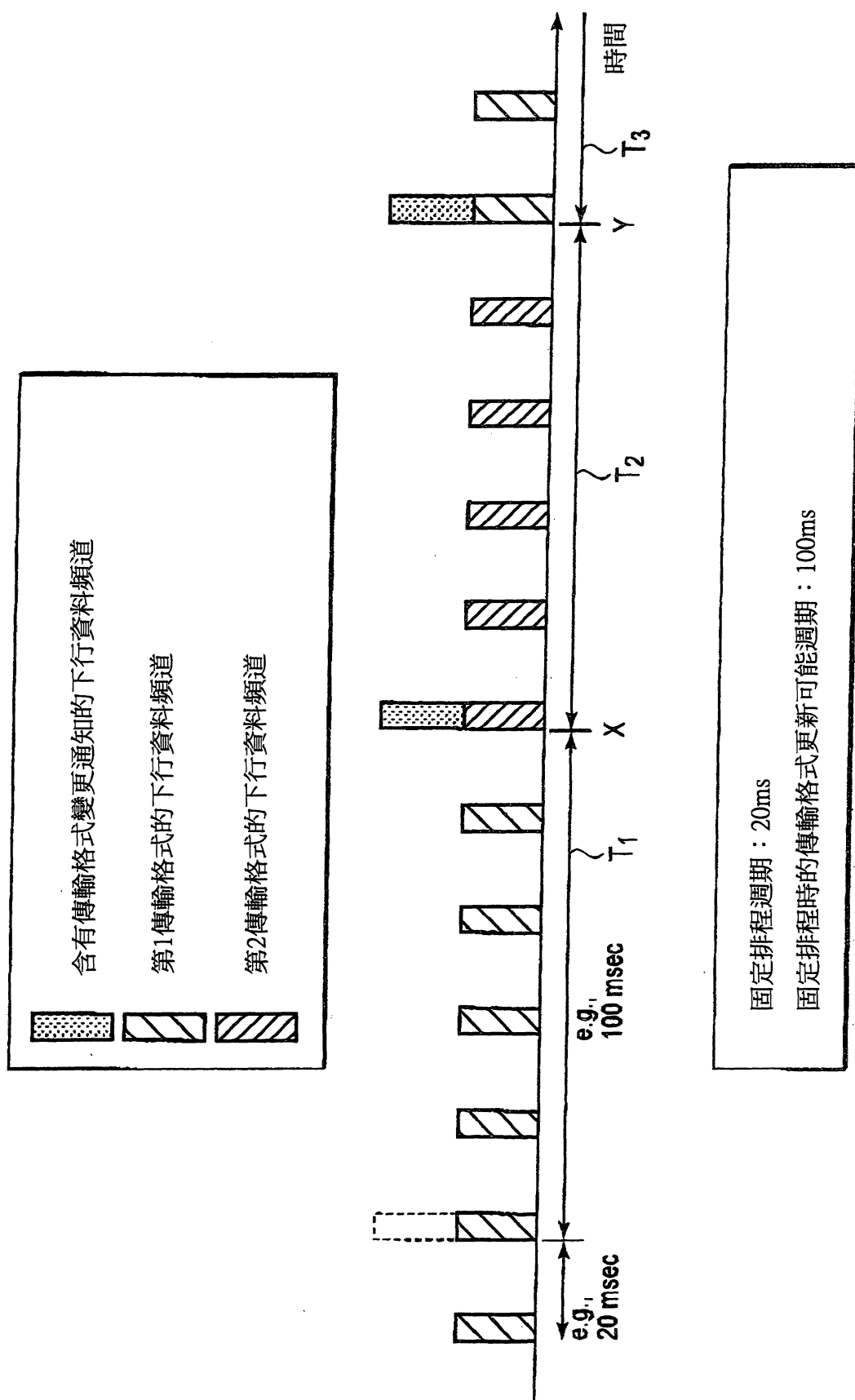


圖 7



8
回

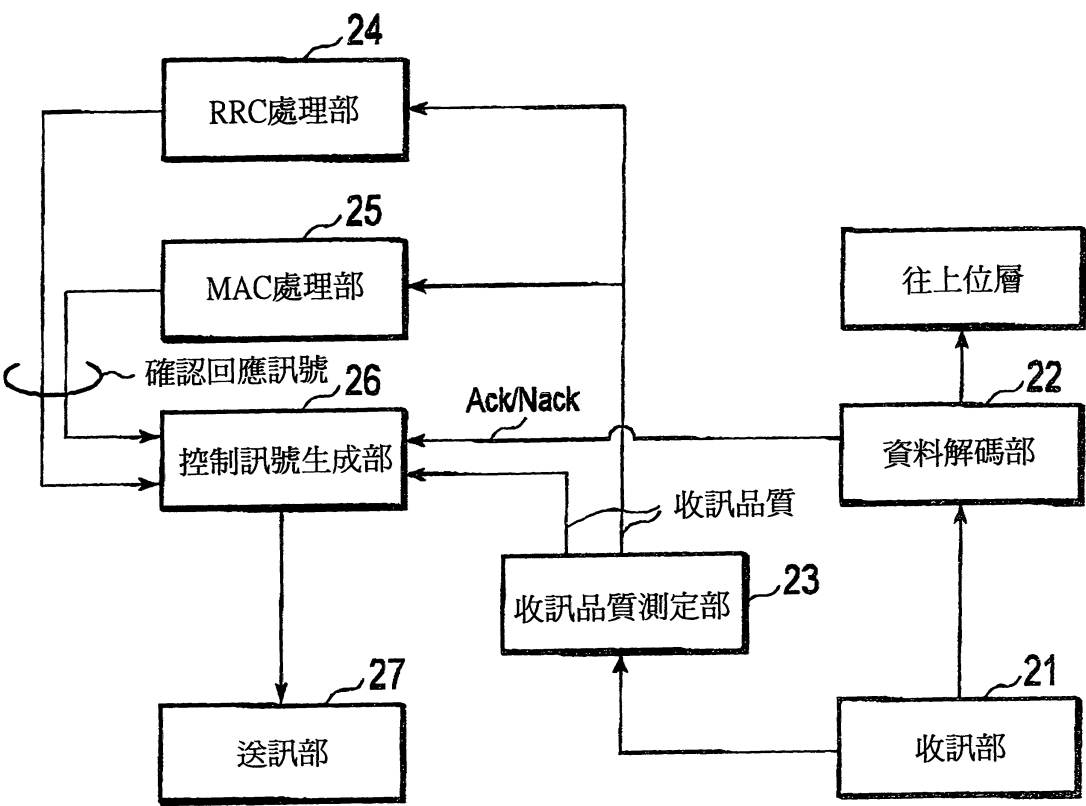


圖 9

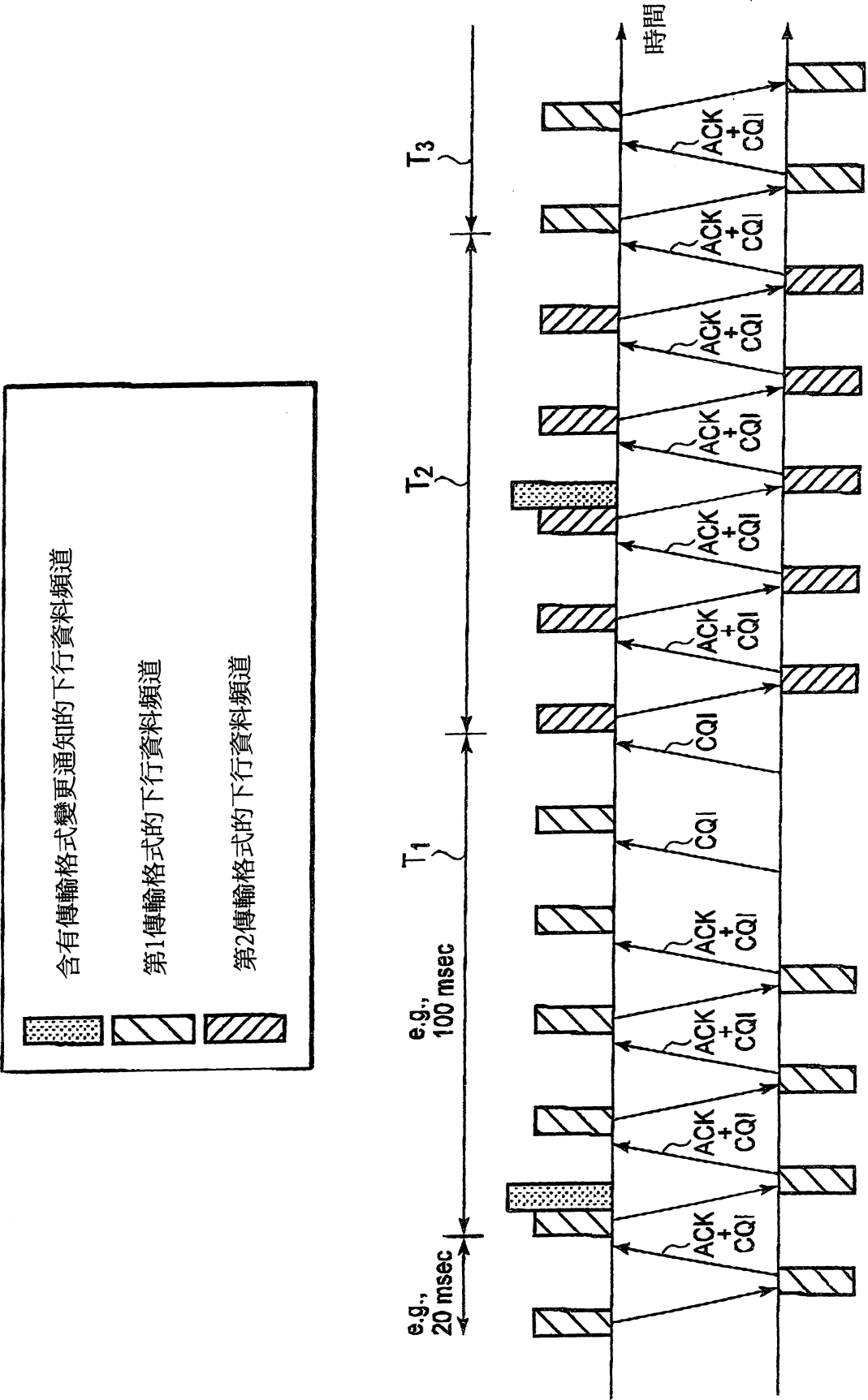


圖10

七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

11：收訊部

12：RRC 控制部

13：MAC 控制部

14：資料緩衝區

15：排程器

16：傳輸格式決定部

17：DL-SI 資訊生成部

18：送訊部

19：送訊電力控制部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：