



(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 I723197 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：106123318

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 12 日

(51)Int. Cl. : H04L5/00 (2006.01)

H04L1/00 (2006.01)

H04L29/02 (2006.01)

H04W48/08 (2009.01)

(30)優先權：2016/07/29 印度

201641025981

2017/07/11 美國

15/647,114

(71)申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (ES)；安川 奇藍庫瑪博雅 ANCHAN, KIRANKUMAR BHOJA (IN)；弗明塔菴 沙希德哈 VUMMINTALA, SHASHIDHAR (IN)；巴拉蘇巴馬尼安 斯里伐山 BALASUBRAMANIAN, SRINIVASAN (US)；許 浩 XU, HAO (US)；蘇伯瑞翰曼亞 帕法沙南珊 SUBRAHMANYA, PARVATHANATHAN (IN)；法庫里安 席得亞里艾卡巴 FAKOORIAN, SEYED ALI AKBAR (IR)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)；索米切堤 果里桑卡 SOMICHETTY, GOWRISANKAR (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2014/016582A1

審查人員：林宥辰

申請專利範圍項數：71 項 圖式數：18 共 104 頁

(54)名稱

用於增強型機器類型通訊(eMTC)設備的長期進化上的語音(VoLTE)之最佳化

(57)摘要

本案的各態樣係關於用於最佳化針對具有有限通訊資源的設備（諸如機器類型通訊（MTC）設備和增強型 MTC（eMTC）設備）的即時服務（例如，諸如長期進化（LTE）上的語音（VoLTE））的方法和裝置。在一態樣，UE 決定至少一個無線電訊框內可供該 UE 以及其他 UE 用於與 BS 的經附隨通訊的第一子訊框配置。該 UE 接收對該至少一個無線電訊框內不可用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示，並且基於該指示來決定用於經附隨通訊的第二子訊框配置。該 UE 用第二子訊框配置來置換第一子訊框配置，並且使用第二子訊框配置來與 BS 通訊。提供了若干其他態樣。

Aspects of the present disclosure relate to methods and apparatus for optimizing real time services (e.g., such as a voice over Long Term Evolution (LTE) (VoLTE)) for devices with limited communications resources, such as machine type communication (MTC) devices and enhanced MTC (eMTC) devices. In one aspect, a UE determines a first configuration of subframes within at least one radio frame available for the UE and other UEs to use for bundled communications with a BS. The UE receives an indication of one or more subframes within the at least one radio frame that are unavailable for bundled uplink transmissions, and determines a second configuration of subframes to use for bundled communications based on the

indication. The UE overrides the first configuration of subframes with the second configuration of subframes, and communicates with the BS using the second configuration of subframes. Numerous other aspects are provided.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1000 . . . 操作
- 1002 . . . 步驟
- 1004 . . . 步驟
- 1006 . . . 步驟
- 1008 . . . 步驟

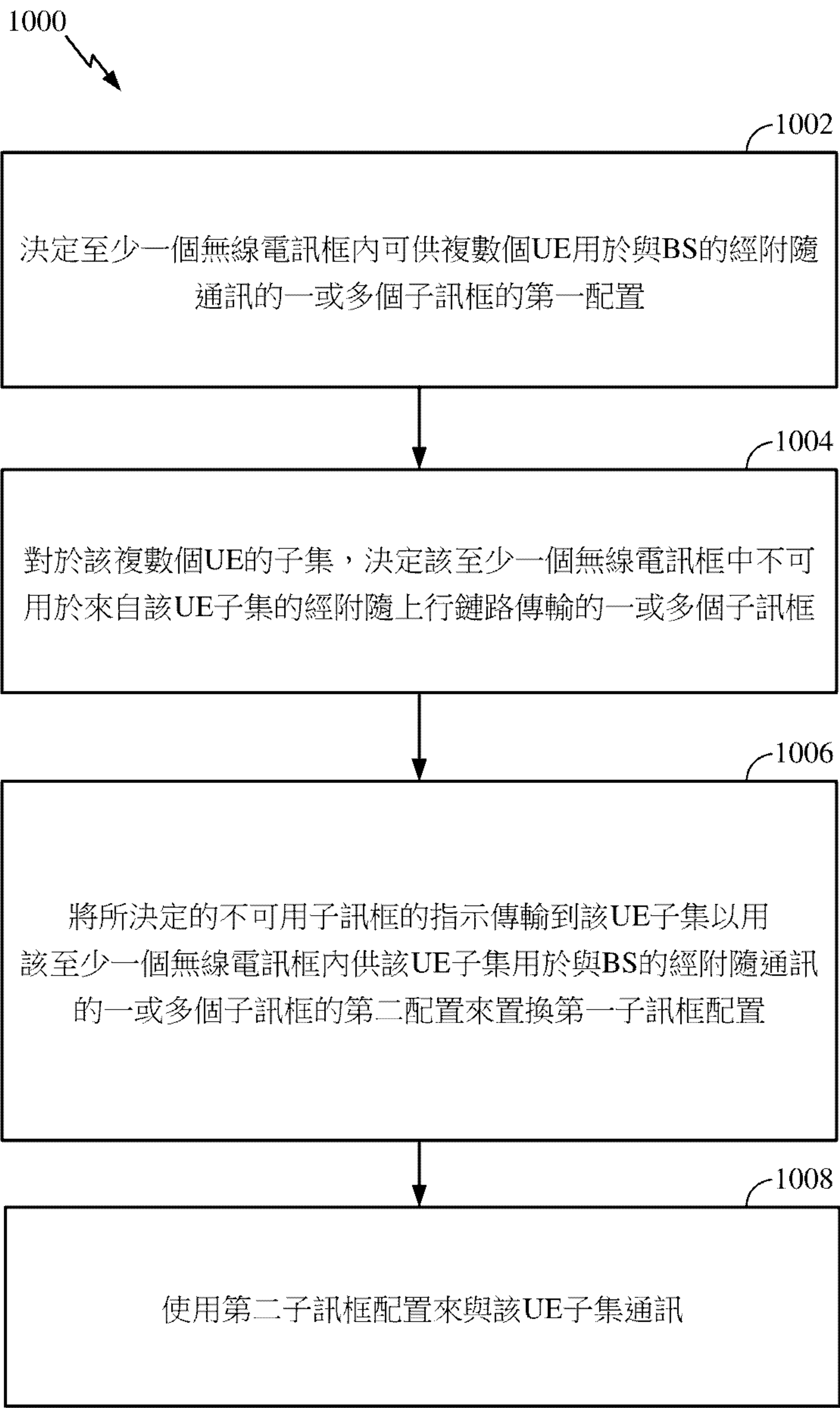


圖10



I723197

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於增強型機器類型通訊(eMTC)設備的長期進化上的語音(VoLTE)之最佳化

【英文發明名稱】VOLTE OPTIMIZATIONS FOR EMTC DEVICES

【中文】

本案的各態樣係關於用於最佳化針對具有有限通訊資源的設備（諸如機器類型通訊（MTC）設備和增強型MTC（eMTC）設備）的即時服務（例如，諸如長期進化（LTE）上的語音（VoLTE））的方法和裝置。在一態樣，UE決定至少一個無線電訊框內可供該UE以及其他UE用於與BS的經附隨通訊的第一子訊框配置。該UE接收對該至少一個無線電訊框內不可用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示，並且基於該指示來決定用於經附隨通訊的第二子訊框配置。該UE用第二子訊框配置來置換第一子訊框配置，並且使用第二子訊框配置來與BS通訊。提供了若干其他態樣。

【英文】

Aspects of the present disclosure relate to methods and apparatus for optimizing real time services (e.g., such as a voice over Long Term Evolution (LTE) (VoLTE)) for devices with limited communications resources, such as machine type communication (MTC) devices and enhanced MTC (eMTC) devices. In one aspect, a UE determines a first configuration of subframes within at least one radio frame available for the UE and other UEs to use for bundled communications with a BS. The UE receives an indication of one or more subframes within the at least one radio frame that are

unavailable for bundled uplink transmissions, and determines a second configuration of subframes to use for bundled communications based on the indication. The UE overrides the first configuration of subframes with the second configuration of subframes, and communicates with the BS using the second configuration of subframes. Numerous other aspects are provided.

【指定代表圖】第（ 10 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 0 操 作

1 0 0 2 步 驟

1 0 0 4 步 驟

1 0 0 6 步 驟

1 0 0 8 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於增強型機器類型通訊(eMTC)設備的長期進化上的語音(VoLTE)之最佳化

【英文發明名稱】VOLTE OPTIMIZATIONS FOR EMTC DEVICES

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2016年7月29日提出申請的印度臨時專利申請案第201641025981的權益，該申請案被轉讓給本案的受讓人並且經由援引被明確納入於此。

【0002】 本案的某些態樣大體而言係關於無線通訊，並且更具體地係關於用於最佳化針對具有有限通訊資源的設備（諸如機器類型通訊（MTC）設備和增強型MTC（eMTC）設備）的即時服務（例如，諸如長期進化（LTE）上的語音（VoLTE））的方法和裝置。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息收發和廣播等各種電信服務。典型的無線通訊系統可採用能夠經由共享可用系統資源（例如，頻寬、傳輸功率）來支援與多個使用者通訊的多工存取技術。此類多工存取系統的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、第三代夥伴專案（3GPP）長期進化（LTE）（包括高級LTE）系統，以及正交分頻多工存取（OFDMA）系統。

【0004】大體而言，無線多工存取通訊系統能同時支援多個無線終端的通訊。每個終端經由前向和反向鏈路上的傳輸與一或多個基地站通訊。前向鏈路（或即下行鏈路）是指從基地站到終端的通訊鏈路，而反向鏈路（或即上行鏈路）是指從終端到基地站的通訊鏈路。此種通訊鏈路可經由單輸入單輸出、多輸入單輸出或多輸入多輸出（MIMO）系統來建立。

【0005】無線通訊網路可包括能支援數個無線設備通訊的數個基地站。無線設備可包括使用者裝備（UE）。一些UE可被認為是機器類型通訊（MTC）UE，其可與基地站、另一遠端設備，或某個其他實體通訊。機器類型通訊（MTC）可以是指涉及在通訊的至少一端的至少一個遠端設備的通訊，並且可包括涉及不一定需要人類互動的一或多個實體的通訊形式。MTC UE可包括能夠經由例如公共陸地行動網路（PLMN）與MTC伺服器及/或其他MTC設備進行MTC通訊的UE。

【發明內容】

【0006】本案的系統、方法和設備各自具有若干態樣，其中並非僅靠任何單一態樣來負責其期望屬性。在不限定如所附請求項所表述的本案的範疇的情況下，現在將簡要地論述一些特徵。在考慮本論述後，並且尤其是在閱讀題為「詳細描述」的章節之後，將理解本案的特徵是如何提供包括無線網路中的存取點與站之間的改良通訊在內的優點的。

【0007】 本案大體而言係關於無線通訊，並且更具體地係關於用於最佳化針對具有有限通訊資源的設備（諸如MTC設備和eMTC設備）的即時服務（例如，諸如長期進化（LTE）上的語音服務（VoLTE））的方法和裝置。

【0008】 本案的某些態樣提供了一種用於由基地站（BS）執行的無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：決定至少一個無線電訊框內可供複數個使用者裝備（UE）用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置。該方法亦包括以下步驟：對於該複數個UE的子集，決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該UE子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框。該方法進一步包括以下步驟：將所決定的不可用子訊框的指示傳輸到該UE子集以用該至少一個無線電訊框內供該UE子集用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置來置換（override）第一子訊框配置。該方法進一步包括以下步驟：使用第二子訊框配置來與該UE子集通訊。

【0009】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合至該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置成決定至少一個無線電訊框內可供複數個UE用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置。該至少一個處理器亦被配置成：對於該複數個UE的子集，決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該UE子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框。該至少一個處理器被進一步被配置

成將所決定的不可用子訊框的指示傳輸到該 UE 子集以用該至少一個無線電訊框內供該 UE 子集用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置來置換第一子訊框配置。該至少一個處理器被進一步配置成使用第二子訊框配置與該 UE 子集通訊。

【0010】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括用於決定至少一個無線電訊框內可供複數個 UE 用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置的構件。該裝置亦包括用於對於該複數個 UE 的子集決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該 UE 子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的構件。該裝置進一步包括用於將所決定的不可用子訊框的指示傳輸到該 UE 子集以用該至少一個無線電訊框內供該 UE 子集用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置來置換第一子訊框配置的構件。該裝置進一步包括用於使用第二子訊框配置來與該 UE 子集通訊的構件。

【0011】 本案的某些態樣提供了一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括用於由 BS 決定至少一個無線電訊框內可供複數個 UE 用於與 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置的代碼。該電腦可執行代碼亦包括用於由 BS 對於複數個 UE 的子集決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該 UE 子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的代碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由 BS 將所決定的不可用

子訊框的指示傳輸到該 UE 子集以用該至少一個無線電訊框內供該 UE 子集用於與 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置來置換第一子訊框配置的代碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由 BS 使用第二子訊框配置來與該 UE 子集通訊的代碼。

【0012】 本案的某些態樣提供了一種用於由 UE 執行的無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：決定至少一個無線電訊框內可供該 UE 以及一或多個其他 UE 用於與 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置。該方法亦包括以下步驟：接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該 UE 用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示，以及至少部分地基於接收到的指示來決定該至少一個無線電訊框內供該 UE 用於與 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置。該方法進一步包括以下步驟：用一或多個子訊框的第二配置置換第一子訊框配置，並且使用所決定的第二子訊框配置來與 BS 通訊。

【0013】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合至該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置成決定至少一個無線電訊框內可供該裝置以及一或多個其他裝置用於與 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置。該至少一個處理器亦被配置成接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該裝置用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示，以及至少部分地基於接收到的指示來決

定該至少一個無線電訊框內供該裝置用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置。該至少一個處理器被進一步配置成用一或多個子訊框的第二配置置換第一子訊框配置，並且使用所決定的第二子訊框配置來與BS通訊。

【0014】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括用於決定至少一個無線電訊框內可供該裝置以及一或多個其他裝置用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置的構件。該裝置亦包括用於接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該裝置用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示的構件，以及用於至少部分地基於接收到的指示來決定該至少一個無線電訊框內供該裝置用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置的構件。該裝置進一步包括用於用一或多個子訊框的第二配置置換第一子訊框配置的構件，以及用於使用所決定的第二子訊框配置來與BS通訊的構件。

【0015】 本案的某些態樣提供了一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括用於由UE決定至少一個無線電訊框內可供該UE以及一或多個其他UE用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置的代碼。該電腦可執行代碼亦包括用於由UE接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該UE用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示的代碼，以及用於由UE至少部分地基於接收到的指示來決定該至少

一個無線電訊框內供該UE用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置的代碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由UE用一或多個子訊框的第二配置置換第一子訊框配置的代碼，以及用於由UE使用所決定的第二子訊框配置來與BS通訊的代碼。

【0016】 本案的某些態樣提供一種用於由BS執行的無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：決定用於與複數個UE的子集進行通訊的容許，該容許排程來自BS的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該UE子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸。該方法亦包括以下步驟：在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該UE子集。該方法進一步包括以下步驟：至少部分地基於該容許來與該UE子集通訊。

【0017】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合至該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置成決定用於與複數個UE的子集進行通訊的容許，該容許排程來自該裝置的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該UE子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸。該至少一個處理器亦被配置成在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該UE子集。該至少一個處理器被進一步配置成至少部分地基於該容許來與該UE子集通訊。

【0018】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括用於決定用於與複數個UE的子集進行通訊的容許的構件，該容許排程來自該裝置的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該UE子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸。該裝置亦包括用於在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該UE子集的構件。該裝置進一步包括用於至少部分地基於該容許來與該UE子集通訊的構件。

【0019】 本案的某些態樣提供了一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括用於由BS決定用於與複數個UE的子集進行通訊的容許的代碼，該容許排程來自BS的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該UE子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸。該電腦可執行代碼亦包括用於由BS在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該UE子集的代碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由BS至少部分地基於該容許來與該UE子集通訊的代碼。

【0020】 本案的某些態樣提供了一種用於由UE執行的無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與BS進行通訊的容許，該容許針對來自BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自UE的經附隨上行鏈路傳輸。該方法進一步包括以下步驟：基於接收到的容許來與BS通訊。

【0021】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合至該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置成在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與BS進行通訊的容許，該容許針對來自BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自該裝置的經附隨上行鏈路傳輸。該至少一個處理器被進一步配置成基於接收到的容許來與BS通訊。

【0022】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括用於在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與BS進行通訊的容許的構件，該容許針對來自BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自該裝置的經附隨上行鏈路傳輸。該裝置進一步包括用於基於接收到的容許來與BS通訊的構件。

【0023】 本案的某些態樣提供了一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括用於由UE在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與BS進行通訊的容許的代碼，該容許針對來自BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自UE的經附隨上行鏈路傳輸。該電腦可執行代碼進一步包括用於由UE基於接收到的容許來與BS通訊的代碼。

【0024】 本案的某些態樣提供一種用於由BS執行的無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：在與UE通訊期間從該UE接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜

默插入描述符 (SID) 訊框。該方法進一步包括以下步驟：決定經附隨上行鏈路傳輸是否包括從 UE 傳輸的實體上行鏈路控制通道 (PUCCH)。該方法進一步包括以下步驟：基於該決定來決定是否要繼續與 UE 通訊。

【0025】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合至該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置成在與 UE 通訊期間從該 UE 接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符 (SID) 訊框。該至少一個處理器被進一步配置成決定經附隨上行鏈路傳輸是否包括從 UE 傳輸的實體上行鏈路控制通道 (PUCCH)。該至少一個處理器被進一步配置成基於該決定來決定是否要繼續與 UE 通訊。

【0026】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括用於在與 UE 通訊期間從該 UE 接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符 (SID) 訊框的構件。該裝置進一步包括用於決定經附隨上行鏈路傳輸是否包括從 UE 傳輸的實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 的構件。該裝置進一步包括用於基於該決定來決定是否要繼續與 UE 通訊的構件。

【0027】 本案的某些態樣提供了一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括用於由 BS 在與 UE 通訊期間從該 UE 接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符 (SID) 訊框的代

碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由BS決定經附隨上行鏈路傳輸是否包括從UE傳輸的實體上行鏈路控制通道(PUCCH)的代碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由BS基於該決定來決定是否要繼續與UE通訊的代碼。

【0028】 本案的某些態樣提供了一種用於由UE執行的無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：在與BS通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符(SID)訊框。該方法進一步包括以下步驟：在經附隨上行鏈路傳輸內傳輸實體上行鏈路控制通道(PUCCH)以指示該UE經由該等通訊連接到該BS。

【0029】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合至該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置成在與BS通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符(SID)訊框。該至少一個處理器被進一步配置成在經附隨上行鏈路傳輸內傳輸實體上行鏈路控制通道(PUCCH)以指示該裝置經由該等通訊連接到該BS。

【0030】 本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括用於在與BS通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符(SID)訊框的構件。該裝置進一步包括用於在經附隨上行鏈路傳輸內傳輸實體上行鏈路控制通道(PUCCH)以指示該裝置經由該等通訊連接到該BS的構件。

【0031】 本案的某些態樣提供了一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括用於由UE在與BS通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有靜默插入描述符（SID）訊框的代碼。該電腦可執行代碼進一步包括用於由UE在經附隨上行鏈路傳輸內傳輸實體上行鏈路控制通道（PUCCH）以指示該UE經由該等通訊連接到該BS的代碼。

【0032】 在結合附圖研讀了下文對本案的具體示例性態樣的描述之後，本案的其他態樣、特徵和態樣對於一般技術者將是明顯的。儘管本案的特徵在下文可能是關於某些態樣和附圖來論述的，但本案的所有態樣可包括本文所論述的有利特徵中的一或多個。換言之，儘管可能論述了一或多個態樣具有某些有利特徵，但亦可以根據本文論述的本發明的各個態樣使用此類特徵中的一或多個特徵。以類似方式，儘管示例性態樣在下文可能是作為設備、系統或方法態樣進行論述的，但是應該理解，此類示例性態樣可以在各種設備、系統、方法和電腦可讀取媒體中實現。

【圖式簡單說明】

【0033】 為了能詳細理解本案的上文陳述的特徵所用的方式，可參照各態樣來對上文簡要概述的內容進行更具體的描述，其中一些態樣在附圖中圖示。然而，附圖僅圖示了本案的某些典型態樣，故不應被認為限定其範疇，因為本描述可允許有其他等同有效的態樣。

【0034】圖1是圖示根據本案的某些態樣的網路架構的實例的示圖。

【0035】圖2是圖示根據本案的某些態樣的存取網路的實例的示圖。

【0036】圖3是圖示根據本案的某些態樣的長期進化（LTE）中的下行鏈路訊框結構的實例的示圖。

【0037】圖4是圖示根據本案的某些態樣的LTE中的上行鏈路訊框結構的實例的示圖。

【0038】圖5是圖示根據本案的某些態樣的用於使用者和控制面的無線電協定架構的實例的示圖。

【0039】圖6是圖示根據本案的某些態樣的存取網路中的進化型B節點（eNB）和使用者的實例的示圖。

【0040】圖7A和圖7B圖示了根據本案的某些態樣的寬頻系統（諸如LTE）內的MTC共存的實例。

【0041】圖8A圖示了根據本案的某些態樣的VoLTE撥叫的不同狀態的實例。

【0042】圖8B圖示了根據本案的某些態樣的用於VoLTE撥叫的語音和靜默訊框的示例性交換。

【0043】圖9圖示了根據本案的某些態樣的針對VoLTE撥叫的一部分的UE的示例性等時線。

【0044】圖10是圖示根據本案的某些態樣的由基地站（BS）進行無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0045】圖11是圖示根據本案的某些態樣的由使用者裝備（UE）進行無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0046】圖12圖示根據本案的某些態樣的UE用因UE而異的子訊框配置來置換因細胞而異的子訊框配置的實例。

【0047】圖13是根據本案的某些態樣的由BS進行無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0048】圖14是根據本案的某些態樣的由UE進行無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0049】圖15圖示根據本案的某些態樣的同時排程PDSCH和PUSCH的「聯合容許」的實例。

【0050】圖16是根據本案的某些態樣的由BS進行無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0051】圖17是根據本案的某些態樣的由UE進行無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0052】圖18圖示了根據本案的某些態樣的用於VoLTE撥叫的經延遲SID訊框遞送的實例。

【0053】為了促進理解，在可能之處使用了相同的元件符號來指定各附圖共有的相同元素。構想了一個態樣中所揭示的元素可有益地用在其他態樣而無需具體引述。

【實施方式】

【0054】本案的各態樣論述了用於最佳化針對具有有限通訊資源的設備（諸如MTC設備和eMTC設備）的即

時服務（例如，諸如長期進化（LTE）上的語音服務（VoLTE））的技術。

【0055】 根據某些態樣，BS可決定供UE用於與BS的經附隨通訊的第一子訊框配置。此類子訊框配置例如可以是受到網路中不同類型的UE（例如，舊式UE、高級UE、MTC UE等）支援的因細胞而異的配置，並且可以指定一或多個無線電訊框中的何者子訊框可供UE用於上行鏈路傳輸（或對其有效），以及該一或多個無線電訊框中的何者子訊框可用於監視來自BS的下行鏈路傳輸。針對網路中的UE子集，BS可以決定不可用於來自該UE子集的經附隨上行鏈路傳輸（或對其無效）的一或多個子訊框。BS可以將所決定的不可用子訊框的指示傳輸到該UE子集。

【0056】 該UE子集可以至少部分地基於接收到的指示來決定針對該UE子集的用於與BS的經附隨通訊的第二子訊框配置。該UE子集可以用第二子訊框配置來置換第一子訊框配置。BS與該UE子集接著可使用第二子訊框配置來通訊。在一個實例中，該通訊可包括使用第二子訊框配置來參與即時服務（例如，諸如VoLTE撥叫）。

【0057】 以下參照附圖更全面地描述本案的各種態樣。然而，本案可用許多不同形式來實施並且不應解釋為被限定於本案通篇提供的任何具體結構或功能。相反，提供該等態樣是為了使得本案將是透徹和完整的，並且其將向熟習此項技術者完全傳達本案的範疇。基於本文中的教

示，熟習此項技術者應領會，本案的範疇意欲覆蓋本文中所揭示的本案的任何態樣，不論其是與本案的任何其他態樣相獨立地實現還是組合地實現的。例如，可使用本文所闡述的任何數目的態樣來實現裝置或實踐方法。另外，本案的範疇意欲覆蓋使用作為本文中所闡述的本案的各種態樣的補充或者另外的其他結構、功能性，或者結構及功能性來實踐的此類裝置或方法。應當理解，本文中所揭示的本案的任何態樣可由請求項的一或多個元素來實施。措辭「示例性」在本文中用於表示「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不必被解釋為優於或勝過其他態樣。現在將參照各種裝置和方法提供電信系統的若干態樣。該等裝置和方法將在以下詳細描述中進行描述並在附圖中由各種方塊、模組、元件、電路、步驟、過程、演算法等（統稱為「元素」）來說明。該等元素可使用硬體、軟體，或其組合來實現。此類元素是實現成硬體還是軟體取決於具體應用和加諸於整體系統上的設計約束。

【0058】 存取點（「AP」）可包括、被實現為，或稱為：B節點、無線電網路控制器（「RNC」）、進化型B節點（eNB）、基地站控制器（「BSC」）、基地收發機站（「BTS」）、基地站（「BS」）、收發機功能（「TF」）、無線電路由器、無線電收發機、基本服務集（「BSS」）、擴展服務集（「ESS」）、無線電基地站（「RBS」）或其他某個術語。

【0059】存取終端（「AT」）可包括、被實現為，或被稱為存取終端、用戶站、用戶單元、行動站、遠端站、遠端終端機、使用者終端、使用者代理、使用者設備、使用者裝備（UE）、使用者站、無線節點或其他某個術語。在一些實現中，UE可包括蜂巢式電話、智慧型電話、無線電話、通信期啟動協定（「SIP」）電話、無線區域迴路（「WLL」）站、無線數據機、個人數位助理（「PDA」）、平板、小筆電、智慧筆電、超輕薄筆電、具有無線連接能力的掌上型設備、站（「STA」），或連接到無線數據機的其他某個合適的處理設備。相應地，本文教示的一或多個態樣可被納入到電話（例如，蜂巢式電話、智慧型電話）、電腦（例如，桌上型電腦）、可攜式通訊設備、可攜式計算設備（例如，膝上型設備、個人資料助理、平板、小筆電、智慧筆電、超輕薄筆電）、可穿戴設備（例如，智慧手錶、智慧眼鏡、虛擬實境目鏡、智慧手環、智慧腕帶、智慧戒指、智慧服裝等）、醫療設備或裝備、保健設備或裝備、生物測定感測器/設備、娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電、遊戲設備等）、無人機、機器人/機器型設備、車輛元件或感測器、智慧計量器/感測器、工業製造裝備、定位或位置決定設備，或者被配置成經由無線或有線媒體通訊的任何其他合適的設備。在一些態樣，節點是無線節點。無線節點可例如經由有線或無線通訊鏈路來為網路（例如，廣域網路，諸如網際網路或蜂巢網路）提供連通性或提供至該網路的連通性。一些

UE 可被認為是機器類型通訊 (MTC) UE，其可包括可與基地站、另一遠端設備，或某個其他實體通訊的遠端設備。機器類型通訊 (MTC) 可以是指涉及在通訊的至少一端的至少一個遠端設備的通訊，並且可包括涉及不一定需要人類互動的一或多個實體的資料通訊形式。為了增強某些設備 (諸如 MTC 設備) 的覆蓋，可以利用「附隨」，其中將某些傳輸作為傳輸附隨來發送 (例如，在多個子訊框上傳輸相同的資訊)。MTC UE 可包括能夠經由例如公共陸地行動網路 (PLMN) 與 MTC 伺服器及 / 或其他 MTC 設備進行 MTC 通訊的 UE。MTC 設備的實例包括感測器、計量器、位置標籤、監視器、追蹤器、無人機、機器人 / 機器人設備等。MTC 類型 UE 以及其他類型的 UE 可被實現為 NB-IoT (窄頻物聯網) 設備。

【0060】 注意到，儘管各態樣在本文可使用通常與 3G 及 / 或 4G 無線技術相關聯的術語來描述，但本案的各態樣可以在基於其他代的通訊系統 (諸如 5G 和後代) 中應用。

【0061】 圖 1 是圖示可以在其中實踐本案的各態樣的網路架構 100 的示圖。例如，UE 102 可以與 eNB 106 建立連接以參與與 eNB 106 的即時服務。此類即時服務例如可以是經由 LTE 存取網路 104 在 IP 上遞送的語音撥叫 (例如，VoLTE 撥叫)、在 LTE 存取網路 104 上遞送的視訊服務等。如下文更詳細地描述的，此類即時服務可以使用本文描述的一或多個技術被最佳化。

【0062】LTE網路架構100可被稱為進化型封包系統（EPS）100。EPS 100可包括一或多個使用者裝備（UE）102、進化型UMTS地面無線電存取網路（E-UTRAN）104、進化型封包核心（EPC）110、歸屬用戶伺服器（HSS）120，以及服務供應商的IP服務122。EPS可以與其他存取網路互動，如圖1A中所示。示例性的其他存取網路可以包括IP多媒體子系統（IMS）PDN、網際網路PDN、管理性PDN（例如，置備PDN）、因載波而異的PDN、因服務供應商而異的PDN，及/或GPS PDN。在各態樣，一示例性存取網路可包括用於VoIP語音話務的存取網路。EPS 100提供封包交換服務，然而，如熟習此項技術者將容易領會的，本文中通篇提供的各種概念可被擴展到提供電路交換服務的網路。

【0063】E-UTRAN包括進化型B節點（eNB）106和其他eNB 108。eNB 106提供朝向UE 102的使用者面及控制面協定終接。eNB 106可經由X2介面（例如，回載）連接到其他eNB 108。eNB 106亦可被稱為基地站、基地收發機站、無線電基地站、無線電收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、存取點或其他某個合適的術語。eNB 106可為UE 102提供去往EPC 110的存取點。UE 102的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定（SIP）電話、膝上型設備、個人數位助理（PDA）、衛星無線電、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機（例如，

M P 3 播 放 機) 、 相 機 、 遊 戲 控 制 台 、 平 板 設 備 、 小 筆 電 、 智 慧 筆 電 、 超 輕 薄 筆 電 、 無 人 機 、 機 器 人 、 感 測 器 、 監 視 器 、 計 量 器 或 任 何 其 他 類 似 的 功 能 設 備 。 U E 1 0 2 亦 可 被 熟 習 此 項 技 術 者 稱 為 行 動 站 、 用 戶 站 、 行 動 單 元 、 用 戶 單 元 、 無 線 單 元 、 遠 端 單 元 、 行 動 設 備 、 無 線 設 備 、 無 線 通 訊 設 備 、 遠 端 設 備 、 行 動 用 戶 站 、 存 取 終 端 、 行 動 終 端 、 無 線 終 端 、 遠 端 終 端 機 、 手 持 機 、 使 用 者 代 理 、 行 動 服 務 客 戶 端 、 客 戶 端 ， 或 其 他 某 個 合 適 的 術 語 。

【 0 0 6 4 】 e N B 1 0 6 經 由 S 1 介 面 連 接 到 E P C 1 1 0 。 E P C 1 1 0 包 括 行 動 性 管 理 實 體 (M M E) 1 1 2 、 其 他 M M E 1 1 4 、 服 務 閘 道 1 1 6 ， 以 及 封 包 資 料 網 路 (P D N) 閘 道 1 1 8 。 M M E 1 1 2 是 處 理 U E 1 0 2 與 E P C 1 1 0 之 間 的 信 號 傳 遞 的 控 制 節 點 。 大 體 而 言 ， M M E 1 1 2 提 供 承 載 和 連 接 管 理 。 所 有 使 用 者 I P 封 包 經 由 服 務 閘 道 1 1 6 來 傳 遞 ， 服 務 閘 道 1 1 6 自 身 連 接 到 P D N 閘 道 1 1 8 。 P D N 閘 道 1 1 8 提 供 U E I P 位 址 分 配 以 及 其 他 功 能 。 P D N 閘 道 1 1 8 連 接 到 服 務 供 應 商 的 I P 服 務 1 2 2 。 服 務 供 應 商 的 I P 服 務 1 2 2 可 包 括 例 如 網 際 網 路 、 網 內 網 路 、 I P 多 媒 體 子 系 統 (I M S) ， 以 及 P S (封 包 交 換) 串 流 服 務 (P S S) 。 以 此 方 式 ， U E 1 0 2 可 經 由 L T E 網 路 耦 合 至 P D N 。

【 0 0 6 5 】 E P S 1 0 0 中 的 一 或 多 個 U E 1 0 2 亦 可 以 是 低 成 本 (L C) 、 低 資 料 率 設 備 ， 諸 如 舉 例 而 言 L C M T C U E 、 L C e M T C U E 等 。 L C U E 可 以 與 舊 式 及 / 或 高 級 U E 共 存 在 L T E 網 路 中 ， 並 且 在 與 該 無 線 網 路 中 的 其 他 U E (例

如，非 LC UE）相比較時可能具有受限制的一或多個能力。例如，在與 LTE 網路中的舊式及 / 或高級 UE 相比較時，LC UE 可以按以下一者或多者來操作：最大頻寬的縮減（相對於舊式 UE）、單條接收射頻（RF）鏈、峰值速率的降低、傳輸功率的降低、秩 1 傳輸、半雙工操作等。如本文所使用的，具有有限通訊資源的設備（諸如 MTC 設備、eMTC 設備等）通常被稱為 LC UE。類似地，舊式設備（諸如舊式及 / 或高級 UE（例如，在 LTE 中））通常被稱為非 LC UE。

【0066】圖 2 是圖示可在其中實踐本案的各態樣的 LTE 網路架構中的存取網路 200 的實例的示圖。例如，各設備（諸如 eNB 106 及 / 或 LC UE（例如，UE 102））可被配置成實現最佳化即時服務（諸如 VoLTE）的技術。

【0067】在此實例中，存取網路 200 被劃分成數個蜂巢區劃（細胞）202。一或多個較低功率類 eNB 208 可具有與一或多個細胞 202 交疊的蜂巢區劃 210。較低功率類 eNB 208 可被稱為遠端無線電頭端（RRH）。較低功率類 eNB 208 可以是毫微微細胞（例如，家用 eNB（HeNB））、微微細胞，或者微細胞。巨集 eNB 204 各自被指派給相應的細胞 202 並且被配置成為細胞 202 中的所有 UE 206 提供去往 EPC 110 的存取點。在存取網路 200 的此實例中，沒有集中式控制器，但是在替換性配置中可以使用集中式控制器。eNB 204 負責所有與無線電有關的功能，包括承載控制、許可控制、行動性控制、

排程、安全性，以及與服務閘道116的連通性。網路200亦可包括一或多個中繼（未圖示）。根據一個應用，UE可以用作中繼。

【0068】存取網路200所採用的調制和多工存取方案可以取決於正部署的特定電信標準而變化。在LTE應用中，在DL上使用OFDM並且在UL上使用SC-FDMA以支援分頻雙工（FDD）和分時雙工（TDD）兩者。如熟習此項技術者將容易地從以下詳細描述中領會的，本文提供的各種概念良好地適用於LTE應用。然而，該等概念可以容易地擴展到採用其他調制和多工存取技術的其他電信標準。作為實例，該等概念可擴展到進化資料最佳化（EV-DO）或超行動寬頻（UMB）。EV-DO和UMB是由第三代夥伴專案2（3GPP2）頒佈的作為CDMA 2000標準族的一部分的空中介面標準，並且採用CDMA向行動站提供寬頻網際網路存取。該等概念亦可擴展到採用寬頻CDMA（W-CDMA）和其他CDMA變體（諸如TD-SCDMA）的通用地面無線電存取（UTRA）；採用TDMA的行動通訊全球系統（GSM）；及採用OFDMA的進化型UTRA（E-UTRA）、超行動寬頻（UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20和Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM在來自3GPP組織的文件中描述。CDMA 2000和UMB在來自3GPP2組織的文件中描

述。所採用的實際無線通訊標準和多工存取技術將取決於具體應用以及加諸於系統的整體設計約束。

【0069】 eNB 204 可具有支援 MIMO 技術的多個天線。MIMO 技術的使用使得 eNB 204 能夠利用空域來支援空間多工、波束成形和傳輸分集。空間多工可被用於在相同頻率上同時傳輸不同資料串流。該等資料串流可被傳輸給單個 UE 206 以增大資料率或傳輸給多個 UE 206 以增加系統整體容量。此舉是藉由對每一資料串流進行空間預編碼（例如，應用振幅和相位的比例縮放）並且隨後經由多個傳輸天線在 DL 上傳輸每一經空間預編碼的串流來達成的。經空間預編碼的資料串流具有不同空間簽名地抵達（諸）UE 206 處，該等不同的空間簽名使得每個 UE 206 能夠恢復意欲去往該 UE 206 的一或多個資料串流。在 UL 上，每個 UE 206 傳輸經空間預編碼的資料串流，此舉使得 eNB 204 能夠標識每個經空間預編碼的資料串流的源。

【0070】 空間多工通常在通道狀況良好時使用。在通道狀況不那麼有利時，可使用波束成形來將傳輸能量集中在一或多個方向上。此舉可經由對資料進行空間預編碼以經由多個天線傳輸來達成。為了在細胞邊緣處達成良好覆蓋，單串流波束成形傳輸可結合傳輸分集來使用。

【0071】 在以下詳細描述中，將參照在 DL 上支援 OFDM 的 MIMO 系統來描述存取網路的各個態樣。OFDM 是將資料調制到 OFDM 符號內的數個次載波上的

展頻技術。該等次載波以精確頻率分隔開。該分隔提供使接收器能夠從該等次載波恢復資料的「正交性」。在時域中，可向每個 OFDM 符號添加保護區間（例如，循環字首）以對抗 OFDM 符號間干擾。UL 可使用經 DFT 擴展的 OFDM 信號形式的 SC-FDMA 來補償高峰均功率比（PAPR）。

【0072】圖3是圖示LTE中的DL訊框結構的實例的示圖300。訊框（10 ms）可被劃分成具有索引0-9的10個相等大小的子訊框。每個子訊框可包括2個連貫的時槽。可使用資源網格來表示2個時槽，其中每個時槽包括一資源區塊。該資源網格被劃分成多個資源元素。在LTE中，資源區塊包含頻域中的12個連貫次載波，並且對於每個OFDM符號中的正常循環字首而言，包含時域中的7個連貫OFDM符號，或即包含84個資源元素。對於擴展循環字首的情形，資源區塊包含時域中的6個連貫OFDM符號，並且具有72個資源元素。如指示為R302、R304的一些資源元素包括DL參考信號（DL-RS）。DL-RS包括因細胞而異的RS（CRS）（有時亦稱為共用RS）302以及因UE而異的RS（UE-RS）304。UE-RS304僅在對應的實體DL共享通道（PDSCH）所映射到的資源區塊上傳輸。由每個資源元素攜帶的位元數目取決於調制方案。因此，UE接收的資源區塊越多且調制方案越高，則該UE的資料率就越高。

【0073】 在LTE中，eNB可為該eNB之每一者細胞發送主要同步信號（PSS）和副同步信號（SSS）。主要同步信號和副同步信號可在具有正常循環字首（CP）的每個無線電訊框的子訊框0和5中的每一者中分別在符號週期6和5中被發送。同步信號可被UE用於細胞偵測和擷取。eNB可在子訊框0的時槽1中的符號週期0到3中發送實體廣播通道（PBCH）。PBCH可攜帶某些系統資訊。

【0074】 eNB可在每個子訊框的第一個符號週期中發送實體控制格式指示符通道（PCFICH）。PCFICH可傳達用於控制通道的符號週期的數目（M），其中M可以等於1、2或3並且可以逐子訊框地改變。對於小系統頻寬（例如，具有少於10個資源區塊），M亦可等於4。eNB可在每個子訊框的頭M個符號週期中發送實體HARQ指示符通道（PHICH）和實體下行鏈路控制通道（PDCCH）。PHICH可攜帶用於支援混合自動重複請求（HARQ）的資訊。PDCCH可攜帶關於對UE的資源分配的資訊以及用於下行鏈路通道的控制資訊。eNB可在每個子訊框的其餘符號週期中發送實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。PDSCH可攜帶給予為下行鏈路上的資料傳輸所排程的UE的資料。

【0075】 eNB可在由該eNB使用的系統頻寬的中心1.08 MHz中發送PSS、SSS和PBCH。eNB可在每個發送PCFICH和PHICH的符號週期中跨整個系統頻寬來發送該等通道。eNB可在系統頻寬的某些部分中向各

UE 群組發送 PDCCH。eNB 可在系統頻寬的特定部分中向各特定 UE 發送 PDSCH。eNB 可按廣播方式向所有 UE 發送 PSS、SSS、PBCH、PCFICH 和 PHICH，可按單播方式向各特定 UE 發送 PDCCH，並且亦可按單播方式向各特定 UE 發送 PDSCH。

【0076】 在每個符號週期中有數個資源元素可用。每個資源元素（RE）可覆蓋一個符號週期中的一個次載波，並且可被用於發送一個調制符號，該調制符號可以是實數值或複數值。每個符號週期中未用於參考信號的資源元素可被安排成資源元素群組（REG）。每個 REG 可包括一個符號週期中的四個資源元素。PCFICH 可佔用符號週期 0 中的四個 REG，該四個 REG 可跨頻率近似均等地分隔開。PHICH 可佔用一或多個可配置符號週期中的三個 REG，該三個 REG 可跨頻率展佈。例如，用於 PHICH 的該三個 REG 可都屬於符號週期 0，或者可展佈在符號週期 0、1 和 2 中。舉例而言，PDCCH 可佔用頭 M 個符號週期中的 9、18、36 或 72 個 REG，該等 REG 可從可用 REG 中選擇。僅僅某些 REG 組合可被允許用於 PDCCH。在本發明的方法和裝置的一些態樣，一個子訊框可包括多於一個 PDCCH。

【0077】 UE 可獲知用於 PHICH 和 PCFICH 的具體 REG。UE 可搜尋不同 REG 組合以尋找 PDCCH。要搜尋的組合的數目通常少於允許用於 PDCCH 的組合的數

目。eNB 可在 UE 將搜尋的任何組合中向該 UE 發送 PDCCH。

【0078】圖4是圖示LTE中的UL訊框結構的實例的示圖400。UL可用的資源區塊可被劃分成資料區段和控制區段。控制區段可形成在系統頻寬的兩個邊緣處並且可具有可配置的大小。控制區段中的資源區塊可被指派給UE以用於傳輸控制資訊。資料區段可包括所有未被包括在控制區段中的資源區塊。該UL訊框結構導致資料區段包括毗連次載波，此舉可允許單個UE被指派資料區段中的所有毗連次載波。

【0079】UE可被指派有控制區段中的資源區塊410a、410b以用於向eNB傳輸控制資訊。UE亦可被指派有資料區段中的資源區塊420a、420b以用於向eNB傳輸資料。UE可在控制區段中的所指派資源區塊上在實體UL控制通道（PUCCH）中傳輸控制資訊。UE可在資料區段中的獲指派資源區塊上在實體UL共享通道（PUSCH）中僅傳輸資料或傳輸資料和控制資訊兩者。UL傳輸可貫越子訊框的該兩個時槽，並可跨頻率跳躍。

【0080】資源區塊集合可被用於在實體隨機存取通道（PRACH）430中執行初始系統存取並達成UL同步。PRACH 430攜帶隨機序列並且不能攜帶任何UL資料/信號傳遞。每個隨機存取前序信號佔用與6個連貫資源區塊相對應的頻寬。起始頻率由網路指定。亦即，隨機存取前序信號的傳輸被限制於某些時頻資源。對於PRACH不

存在躍頻。P R A C H 嘗試被攜帶在單個子訊框（1 m s）中或包含數個毗連子訊框的序列中，並且 U E 每訊框（10 m s）僅可作出單次 P R A C H 嘗試。

【0081】圖5是圖示L T E 中用於使用者面和控制面的無線電協定架構的實例的示圖500。用於U E 和 e N B 的無線電協定架構被示為具有三層：層1、層2和層3。層1（L1層）是最低層並實現各種實體層信號處理功能。L1層將在本文中被稱為實體層506。層2（L2層）508在實體層506之上並且負責U E 與 e N B 之間在實體層506之上的鏈路。

【0082】在使用者面中，L2層508包括媒體存取控制（M A C）子層510、無線電鏈路控制（R L C）子層512，以及封包資料彙聚協定（P D C P）514子層，上述各者在網路側上終接於 e N B 處。儘管未圖示，但是U E 在L2層508之上可具有若干個上層，包括在網路側終接於P D N 閘道118處的網路層（例如，I P 層），以及終接於連接的另一端（例如，遠端U E、伺服器等）的應用層。

【0083】P D C P 子層514提供在不同承載與邏輯通道之間的多工。P D C P 子層514亦提供對上層資料封包的標頭壓縮以減少無線電傳輸管理負擔，經由將資料封包暗碼化來提供安全性，以及提供對U E 在各 e N B 之間的交遞支援。R L C 子層512提供對上層資料封包的分段和重組裝、對丟失資料封包的重傳，以及對資料封包的重排序以補償由於混合自動重複請求（H A R Q）造成的無序接收。

M A C 子 層 5 1 0 提 供 邏 輯 通 道 與 傳 輸 通 道 之 間 的 多 工 。
M A C 子 層 5 1 0 亦 負 責 在 各 U E 間 分 配 一 個 細 胞 中 的 各 種
無 線 電 資 源 （ 例 如 ， 資 源 區 塊 ） 。 M A C 子 層 5 1 0 亦 負 責
H A R Q 操 作 。

【 0 0 8 4 】 在 控 制 面 中 ， 用 於 U E 和 e N B 的 無 線 電 協 定 架
構 對 於 實 體 層 5 0 6 和 L 2 層 5 0 8 而 言 基 本 相 同 ， 區 別 在 於
對 控 制 面 而 言 沒 有 標 頭 壓 縮 功 能 。 控 制 面 亦 包 括 層 3 （ L 3
層 ） 中 的 無 線 電 資 源 控 制 （ R R C ） 子 層 5 1 6 。 R R C 子 層
5 1 6 負 責 獲 得 無 線 電 資 源 （ 例 如 ， 無 線 電 承 載 ） 以 及 使 用
e N B 與 U E 之 間 的 R R C 信 號 傳 遞 來 配 置 各 下 層 。

【 0 0 8 5 】 圖 6 是 可 在 其 中 實 踐 本 案 的 各 態 樣 的 存 取 網
路 中 e N B 6 1 0 與 U E 6 5 0 通 訊 的 方 塊 圖 。

【 0 0 8 6 】 在 D L 中 ， 來 自 核 心 網 路 的 上 層 封 包 被 提 供 給
控 制 器 / 處 理 器 6 7 5 。 控 制 器 / 處 理 器 6 7 5 實 現 L 2 層 的 功 能
性 。 在 D L 中 ， 控 制 器 / 處 理 器 6 7 5 提 供 標 頭 壓 縮 、 暗 碼 化 、
封 包 分 段 和 重 排 序 、 邏 輯 通 道 與 傳 輸 通 道 之 間 的 多 工 ， 以
及 基 於 各 種 優 先 順 序 度 量 來 向 U E 6 5 0 進 行 的 無 線 電 資
源 分 配 。 控 制 器 / 處 理 器 6 7 5 亦 負 責 H A R Q 操 作 、 丟 失 封
包 的 重 傳 ， 以 及 對 U E 6 5 0 的 信 號 傳 遞 。

【 0 0 8 7 】 T X （ 傳 輸 ） 處 理 器 6 1 6 實 現 L 1 層 （ 實 體 層 ）
的 各 種 信 號 處 理 功 能 。 該 等 信 號 處 理 功 能 包 括 編 碼 和 交 錯
以 促 進 U E 6 5 0 處 的 前 向 糾 錯 （ F E C ） 以 及 基 於 各 種 調 制
方 案 （ 例 如 ， 二 進 位 移 相 鍵 控 （ B P S K ） 、 正 交 移 相 鍵 控
（ Q P S K ） 、 M 移 相 鍵 控 （ M - P S K ） 、 M 正 交 振 幅 調 制

(M - Q A M)) 向信號群集進行的映射。隨後，經編碼和調制的符號被分離成並行串流。每個串流隨後被映射到 O F D M 次載波、在時域及 / 或頻域中與參考信號（例如，引導頻）多工，並且隨後使用快速傅裡葉逆變換（ I F F T ）組合到一起以產生攜帶時域 O F D M 符號串流的實體通道。該 O F D M 串流被空間預編碼以產生多個空間串流。來自通道估計器 6 7 4 的通道估計可被用來決定編碼和調制方案以及用於空間處理。該通道估計可以從由 U E 6 5 0 傳輸的參考信號及 / 或通道狀況回饋推導出來。每個空間串流隨後經由分開的傳輸器 6 1 8 T X 被提供給一不同的天線 6 2 0。每個傳輸器 6 1 8 T X 用各自的空間串流來調制 R F 載波以供傳輸。

【 0 0 8 8 】 在 U E 6 5 0 處，每個接收器 6 5 4 R X 經由其各自相應的天線 6 5 2 來接收信號。每個接收器 6 5 4 R X 恢復出調制到 R F 載波上的資訊並將該資訊提供給接收器（ R X ）處理器 6 5 6。R X 處理器 6 5 6 實現 L 1 層的各種信號處理功能。R X 處理器 6 5 6 對該資訊執行空間處理以恢復出以 U E 6 5 0 為目的地的任何空間串流。若有多個空間串流以該 U E 6 5 0 為目的地，則該多個空間串流可由 R X 處理器 6 5 6 組合成單個 O F D M 符號串流。R X 處理器 6 5 6 隨後使用快速傅裡葉變換（ F F T ）將該 O F D M 符號串流從時域變換到頻域。該頻域信號對該 O F D M 信號的每個次載波包括單獨的 O F D M 符號串流。經由決定最有可能由 e N B 6 1 0 傳輸的信號群集點來恢復和解調每個次載波

上的符號，以及參考信號。該等軟判決可以基於由通道估計器 658 計算出的通道估計。該等軟判決隨後被解碼和解交錯以恢復出原始由 eNB 610 在實體通道上傳輸的資料和控制信號。該等資料和控制信號隨後被提供給控制器/處理器 659。

【0089】 控制器/處理器 659 實現 L2 層。控制器/處理器可以與儲存程式碼和資料的記憶體 660 相關聯。記憶體 660 可被稱為電腦可讀取媒體。在 UL 中，控制器/處理器 659 提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組裝、暗碼解譯、標頭解壓縮、控制信號處理以恢復出來自核心網路的上層封包。該等上層封包隨後被提供給資料槽 662，該資料槽 662 代表 L2 層以上的所有協定層。各種控制信號亦可被提供給資料槽 662 以進行 L3 處理。控制器/處理器 659 亦負責使用認可（ACK）及/或否定認可（NACK）協定進行偵錯以支援 HARQ 操作。

【0090】 在 UL 中，資料來源 667 被用來將上層封包提供給控制器/處理器 659。資料來源 667 代表 L2 層以上的所有協定層。類似於結合由 eNB 610 進行的 DL 傳輸所描述的功能性，控制器/處理器 659 經由提供標頭壓縮、暗碼化、封包分段和重排序，以及基於由 eNB 610 進行的無線電資源分配在邏輯通道與傳輸通道之間進行的多工，來實現使用者面和控制面的 L2 層。控制器/處理器 659 亦負責 HARQ 操作、丟失封包的重傳，以及對 eNB 610 的信號傳遞。

【0091】 由通道估計器658從由eNB 610所傳輸的參考信號或者回饋推導出的通道估計可由TX處理器668用來選擇合適的編碼和調制方案，以及促進空間處理。由TX處理器668產生的諸空間串流經由分開的傳輸器654TX被提供給不同的天線652。每個傳輸器654TX用各自相應的空間串流來調制RF載波以供傳輸。

【0092】 在eNB 610處以與結合UE 650處的接收器功能所描述的方式相類似的方式來處理UL傳輸。每個接收器618RX經由其各自相應的天線620來接收信號。每個接收器618RX恢復出被調制到RF載波上的資訊並將該資訊提供給RX處理器670。RX處理器670可實現L1層。

【0093】 控制器/處理器675實現L2層。控制器/處理器675可以與儲存程式碼和資料的記憶體676相關聯。記憶體676可被稱為電腦可讀取媒體。在UL中，控制器/處理器675提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組裝、暗碼譯解、標頭解壓縮、控制信號處理以恢復出來自UE 650的上層封包。來自控制器/處理器675的上層封包可被提供給核心網路。控制器/處理器675亦負責使用ACK及/或NACK協定進行偵錯以支援HARQ操作。控制器/處理器675、659可分別導引eNB 610和UE 650處的操作。

【0094】 控制器/處理器659及/或UE 650處的其他處理器、元件及/或模組可執行或導引操作，例如圖11中的

操作 1100、圖 14 中的操作 1400，以及圖 17 中的操作 1700 及 / 或用於本文描述的用於最佳化 VoLTE 操作的技術的其他過程。在某些態樣，圖 6 中所示的任何元件中的一或多個元件可被用於執行示例性操作 1100、操作 1400、操作 1700 及 / 或用於本文中所描述的技術的其他過程。

【0095】 在某些態樣，控制器 / 處理器 675 及 / 或 eNB 610 處的其他處理器、元件及 / 或模組可執行或導引操作，例如圖 10 中的操作 1000、圖 13 中的操作 1300、圖 16 中的操作 1600 及 / 或用於本文描述的用於最佳化 VoLTE 操作的技術的其他過程。在某些態樣，圖 6 中所示的任何元件中的一或多個元件可被用於執行示例性操作 1000、操作 1300、操作 1600 及 / 或用於本文中所描述的技術的其他過程。記憶體 660 和 676 可以分別儲存 UE 650 和 eNB 610 的資料和程式碼，該等資料和程式碼能由 UE 650 和 eNB 610 的一或多個其他元件存取和執行。

【0096】 如上文提及的，無線通訊網路（例如，網路 100）中的一或多個 UE 可以是與該無線通訊網路中的其他（非 LC）設備相比具有有限通訊資源的設備（諸如 LC UE）。

【0097】 在一些系統中，例如，在 LTE Rel-13 中，LC UE 可以被限於可用系統頻寬內的特定窄頻指派（例如，不超過 6 個資源區塊（RB）的特定窄頻指派）。然而，LC UE 可以能夠重新調諧至（例如，操作及 / 或佔駐）

LTE 系統的可用系統頻寬內的不同窄頻區域以例如在 LTE 系統內共存。

【0098】 作為 LTE 系統內的共存性的另一實例，LC UE 可以能夠（重複地）接收舊式實體廣播通道（PBCH）（例如，大體而言攜帶可被用於對細胞的初始存取的參數的 LTE 實體通道）並且支援一或多個舊式實體隨機存取通道（PRACH）格式。例如，LC UE 可以能夠跨多個子訊框接收舊式 PBCH 連同該 PBCH 的一或多個附加重複。作為另一實例，LC UE 可以能夠向 LTE 系統中的 eNB 傳輸 PRACH 的一或多個重複（例如，具有所支援的一或多個 PRACH 格式）。PRACH 可被用於標識 LC UE。另外，所重複 PRACH 嘗試的數目可以由 eNB 配置。

【0099】 LC UE 亦可以是鏈路預算受限設備並且可以基於其鏈路預算限制來在不同的操作模式中操作（例如，此舉使得需要向或從 LC UE 傳輸不同量的重複訊息）。例如，在一些情形中，LC UE 可以在其中很少或沒有重複的正常覆蓋模式中操作（例如，使 UE 成功地接收及 / 或傳輸訊息所需要的重複量可以很低或者甚至可以不需要重複）。或者，在一些情形中，LC UE 可以在其中可能有大量重複的覆蓋增強（CE）模式中操作。例如，對於 328 位元有效負荷，處於 CE 模式中的 LC UE 可能需要對有效負荷的 150 個或更多個重複以便成功地接收該有效負荷。

【0100】 在一些情形中（例如，亦針對LTE版本13），LC UE可能關於其對廣播和單播傳輸的接收具有有限的能力。例如，由LC UE接收的廣播傳輸的最大傳輸塊（TB）大小可以限於1000位元。另外，在一些情形中，LC UE可能不能夠在一子訊框中接收多於一個單播TB。在一些情形中（例如，針對上文描述的CE模式和正常模式兩者），LC UE可能不能夠在一子訊框中接收多於一個廣播TB。此外，在一些情形中，LC UE可能不能夠在一子訊框中接收單播TB和廣播TB兩者。

【0101】 對於MTC，共存在LTE系統中的LC UE亦可以支援用於某些程序（諸如傳呼、隨機存取程序等）的新訊息（例如，與LTE中用於該等程序的習知訊息不同）。換言之，用於傳呼、隨機存取程序等的該等新訊息可以與用於關聯於非LC UE的類似程序的訊息分開。例如，與LTE中使用的習知傳呼訊息相比，LC UE可能能夠監視及/或接收非LC UE可能不能夠監視及/或接收的傳呼訊息。類似地，與習知隨機存取程序中使用的習知隨機存取回應（RAR）訊息相比，LC UE可以能夠接收非LC UE亦可能不能夠接收的RAR訊息。與LC UE相關聯的新的傳呼和RAR訊息亦可以被重複一次或多次（例如，「經附隨」）。另外，可以支援針對該等新訊息的不同數目的重複（例如，不同的附隨大小）。

【0102】 如上文提及的，可以在無線通訊網路中支援MTC及/或eMTC操作（例如，與LTE或某種其他RAT

共存)。例如，圖 7 A 和圖 7 B 圖示了 M T C 操作中的 L C U E 可如何在寬頻系統（諸如 L T E）內共存的實例。

【0103】如圖 7 A 的示例性訊框結構中所圖示的，關聯於 M T C 及 / 或 e M T C 操作的子訊框可以與關聯於 L T E（或某種其他 R A T）的一般子訊框進行分時多工（T D M）。

【0104】附加地或替換地，如圖 7 B 的示例性訊框結構中所圖示的，由 M T C 中的 L C U E 使用的一或多個窄頻區域可以在由 L T E 支援的較寬頻寬內分頻多工（F D M）。可以針對 M T C 及 / 或 e M T C 操作支援多個窄頻區域，其中每個窄頻區域跨越不大於總共 6 個 R B 的頻寬。在一些情形中，M T C 操作之每一者 L C U E 可以一次在一個窄頻區域內（例如，以 1.4 M H z 或 6 個 R B）操作。然而，在任何給定的時間，M T C 操作中的 L C U E 亦可以重新調諧至較寬系統頻寬中的其他窄頻區域。在一些實例中，多個 L C U E 可以由相同的窄頻區域服務。在其他實例中，多個 L C U E 可以由不同的窄頻區域服務（例如，每個窄頻區域跨越 6 個 R B）。在又其他實例中，L C U E 的不同組合可以由一或多個相同的窄頻區域及 / 或一或多個不同的窄頻區域服務。

【0105】L C U E 可以針對各種不同的操作在窄頻區域內操作（例如，監視 / 接收 / 傳輸）。例如，如圖 7 B 中所示，子訊框的第一窄頻區域（例如，跨越不超過寬頻資料的 6 個 R B）可由一或多個 L C U E 監視以發現來自無線通訊網路中的 B S 的 P S S、S S S、P B C H、M T C 信號傳遞，

或者傳呼傳輸。如同樣在圖 7 B 中所示，子訊框的第二窄頻區域（例如，亦跨越不超過寬頻資料的 6 個 RB）可被 LC UE 用來傳輸 RACH 或先前在從 BS 接收到的信號傳遞中配置的資料。在一些情形中，第二窄頻區域可以由利用第一窄頻區域的相同 LC UE 利用（例如，該等 LC UE 可能在第一窄頻區域中進行監視之後已經重新調諧至第二窄頻區域以進行傳輸）。在一些情形中（儘管未圖示），第二窄頻區域可以由與利用第一窄頻區域的 LC UE 不同的 LC UE 利用。

【0106】 儘管本文描述的實例假定 6 個 RB 的窄頻，但是熟習此項技術者將認識到，本文提供的技術亦可應用於不同大小的窄頻區域。

【0107】 某些網路（諸如舉例而言長期進化（LTE））可以是封包交換的基於網際網路協定（IP）的網路。電路交換（CS）連接在此類網路中可能不受支援。可能期望使語音撥叫和資料在相同的 LTE 網路上被攜帶。LTE 上的語音（VoLTE）是用於在 LTE 上攜帶語音和資料的服務。大體而言，VoLTE 採用兩種狀態模型，一種狀態用於說話以及一種狀態用於監聽。如圖 8 A 中所示，例如，40 % 的 VoLTE 撥叫歷時可能是用於說話，40 % 的 VoLTE 撥叫歷時可能是用於監聽，而 20 % 的撥叫歷時可能是靜默。通常，在說話狀態期間，IP 上的語音（VoIP）封包每 20 毫秒（ms）被產生。該封包的大小可取決於傳輸方設備使用的語音編碼器（vocoder）。例如，對於

使用自我調整多速率（A M R）音訊轉碼器來以12.2千位元/秒進行編碼的設備，該封包的大小可以是31位元組。在監聽狀態期間，U E可以每160 m s產生靜默插入描述符（S I D）封包。圖8 B圖示了語音訊框和S I D訊框的實例。S I D封包可以被傳輸以使（例如，針對V o L T E撥叫的）連接保持活躍。亦即，S I D封包向接收到靜默訊框的設備通知傳輸方設備在撥叫期間仍然活躍並且在進行傳輸。替換地或附加地，S I D封包可用於產生針對撥叫的期望量的背景雜訊。

【0108】圖8 B圖示根據本案的某些態樣的在V o L T E撥叫期間的語音訊框和S I D訊框的一個示例性交換。在該實例中，在U E B正在說話狀態中時，U E B每20 m s向U E A（例如，經由e N B）傳輸語音訊框802（例如，在上行鏈路方向上）。附加地，在說話狀態中時，U E B接收從U E A（例如，經由e N B）傳輸的S I D封包804。一旦U E B轉換到監聽狀態，U E B每20 m s接收U E A的語音訊框802（例如，經由e N B），並且每160 m s向U E A傳輸S I D訊框804（例如，經由e N B）。

【0109】圖9圖示了根據本案的某些態樣的針對V o L T E撥叫的一部分的e M T C設備的示例性說話+S I D等時線900。等時線900包括具有D L說話訊框906和U L靜默訊框908的兩個語音訊框902、904的M A C附隨（例如，40 m s的歷時）。D L說話訊框906包括兩個下行鏈路重複，而U L靜默訊框902包括32個上行鏈路重複。

【0110】在支援即時服務的系統（諸如舉例而言V o L T E）中，此類服務可具有嚴格的等待時間預算以便確保針對V o I P撥叫的語音品質的最低水平。然而，如上所提及的，某些L C U E（例如，e M T C設備）可以是（與網路中的其他非L C U E相比）以有限通訊資源來操作的鏈路預算受限設備，此情形可使得此類設備難以滿足V o L T E操作的嚴格等待時間預算。例如，在下行鏈路方向上，e M T C設備可被限於6個R B。在一些情形中，下行鏈路限制可經由e N B處的功率推升（例如，~ 5 d B）來改良。例如，若P D S C H需要20個資源區塊，則可以經由在6個R B中進行傳輸並且功率推升約5.2 d B來滿足相同（或類似的）鏈路預算。

【0111】再進一步，L T E版本13中作出的用以支援M T C操作的附加增強可使得e M T C設備難以滿足V o L T E操作的嚴格等待時間預算。例如，e M T C設備通常採用半雙工類型B操作，此舉在上行鏈路與下行鏈路方向之間引入了重新調諧間隙。因而，採用該類型的半雙工操作的U E可以用一或多個子訊框來從上行鏈路重新調諧（或轉換）到下行鏈路，或者相反。例如，圖9圖示了從下行鏈路到上行鏈路的單個子訊框（例如，子訊框5）重新調諧間隙910。在該實例中，在U E在第一無線電訊框902A的子訊框4中接收到實體下行鏈路共享通道（P D S C H）之後，U E直到第一無線電訊框902A的子訊框6才能傳輸實體上行鏈路共享通道（P U S C H）。

【0112】 作為另一實例，eMTC設備通常支援下行鏈路中的跨子訊框排程。例如，子訊框M中接收到的MTC實體下行鏈路控制通道（MPDCCH）可以排程在子訊框M之後的N個子訊框處（例如，在子訊框M+N中）的PDSCH。例如，如圖9所示，無線電訊框902A的子訊框1中接收到的MPDCCH排程在無線電訊框902A的子訊框3（例如，其中 $N=2$ ）中的PDSCH。此類排程限制可能增加控制管理負擔，此舉限制了原本可被用於接收資料的子訊框數目。例如，如圖9所示，UE等待2個子訊框（其中該UE無法進行接收）以接收單個子訊框。附加地，可能存在由於窄頻操作導致的MPDCCH的受限容量。例如，若UE正在監視整個窄頻（例如，6個RB）中的PDSCH，則該UE可能無法同時監視MPDCCH。可能影響eMTC設備的VoLTE操作的eMTC增強的其他實例包括降低的頻寬、一個接收（RX）天線、不支援時槽級跳躍或分散式傳輸（分散式傳輸可能允許頻率分集）等等。

【0113】 大體而言，為了達成VoLTE操作的嚴格鏈路預算，eMTC設備（或類別M1 UE）可能需要支援下行鏈路方向上的重複水平（或附隨量）4以及上行鏈路方向上的重複水平32（例如，以便達成與類別1 UE類似的最大耦合損耗（MCL））。然而，部分地由於跨子訊框排程，eMTC設備可能難以滿足VoLTE操作的鏈路預算。例如，如圖9所示，與附隨大小4不同，等時線900針對PDSCH支援附隨大小2。然而，注意，針對下行鏈路和

上行鏈路方向的上文重複水平採取了兩個語音訊框的附隨（例如，每 40 ms 一次傳輸）。一般技術者將認識到，對於語音訊框的其他量的附隨而言其他重複水平亦可能是合適的。

【0114】 本文所提出的各態樣提供了用於最佳化 eMTC 設備的 VoLTE 操作的技術。具體地，本文所提出的技術可允許 eMTC 設備更高效地滿足與 VoLTE 操作相關聯的鏈路預算。

【0115】 根據某些態樣，BS 可以經由將一些上行鏈路子訊框設置為無效來提供附加的排程靈活性。大體而言，BS 可以為網路中的所有 UE 設置因細胞而異的有效/無效子訊框配置。然而，如此做在網路資源利用態樣可能不是理想的。因而，各種技術允許 BS 和某些 UE（例如，eMTC 設備）用因 UE 而異的配置來置換因細胞而異的配置。如此做可增加 PDSCH 的附隨大小，此情形進而可以向某些 UE 提供滿足 VoLTE 的鏈路預算的更多靈活性。

【0116】 圖 10 是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作 1000 的流程圖。操作 1000 可由例如 BS（例如 eNB 106、610）來執行。操作 1000 可開始於 1002，其中 BS 決定至少一個無線電訊框內可供複數個 UE 用於與該 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置。在 1004，對於該複數個 UE 的子集，該 BS 決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該 UE 子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框。

【0117】 在1006，該BS將所決定的不可用子訊框的指示傳輸到該UE子集以用該至少一個無線電訊框內供該UE子集用於與該BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置來置換第一子訊框配置。在1008，該BS使用第二子訊框配置來與該UE子集通訊。在一態樣，與該UE子集的通訊可包括使用第二子訊框配置來參與與該UE子集的即時服務（例如，VoLTE撥叫）。例如，作為通訊的一部分被BS接收的話務可包括VoIP話務。

【0118】 圖11是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作1100的流程圖。操作1100可以例如由UE（例如，UE 102、650，諸如MTC/eMTC UE或NB-IoT UE）來執行。操作1100可開始於1102，其中UE決定至少一個無線電訊框內可供該UE以及一或多個其他UE用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置。在1104，UE接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該UE用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的指示。

【0119】 在1106，UE至少部分地基於接收到的指示來決定該至少一個無線電訊框內供該UE用於與BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置。在1108，BS用一或多個子訊框的第二配置來置換第一子訊框配置。在1110，UE使用所決定的第二子訊框配置來與BS通訊。在一態樣，與BS的通訊可包括參與與BS的即時服務。

【0120】 在一態樣，即時服務可包括使用VoIP的語音撥叫。在一些情形中，語音撥叫可具有用於提供良好語音品質的嚴格等待時間預算。BS及/或UE可使用一或多個關鍵效能指示符（KPI）來評估語音撥叫的品質以決定語音撥叫的品質是否高於某一閾值（例如，決定嚴格等待時間預算是否被滿足）。與語音撥叫相關聯的KPI的一些實例包括等待時間、信號干擾、封包丟失等等。語音撥叫的品質可以與等待時間和信號干擾成反比。

【0121】 或者，在一態樣，BS及/或UE可以被配置成基於決定根據第一子訊框配置可能不滿足與語音撥叫相關聯的一或多個效能指示符來使用所決定的第二子訊框配置（例如，用於通訊）。此類決定可基於指示根據第一子訊框配置是否能夠滿足與語音撥叫相關聯的效能指示符的預定度量。在一態樣，BS及/或UE可基於來自以下各項中的至少一者的標識來決定要參與的即時服務：服務品質（QoS）類標識符（QCI）、存取點名稱（APN）、網際網路協定（IP）位址、區別服務代碼點（DSCP）值、深度封包檢查、服務的靜態配置或帶外信號傳遞。或者，在一些情形中，eNB可能已經在參與與UE的VoIP撥叫並且可能不使用上文各項中的一者來決定要參與的即時服務。換言之，在一些情形中eNB可能繞過上文步驟。帶外信號傳遞可以表示LTE核心和無線電網路元件與IMS元件之間或者LTE核心網路元件與eNB之間的信號傳遞。

【0122】 在一態樣，第一子訊框配置可以是針對網路中的所有UE的因細胞而異的配置，並且可指示針對該細胞的有效/無效子訊框。在一態樣，BS可以標識網路內的UE子集，並且允許所標識的UE子集用（基於針對經附隨上行鏈路傳輸所指示的無效子訊框而決定的）第二子訊框配置來置換第一子訊框配置。在一態樣，BS可以基於UE的類型（或能力）來決定該子集中的UE。例如，該子集中的UE可以是版本-14 UE，而其他UE可以是版本-13 UE（或支援另一版本）。在一個實例中，該類型可對應於在CE模式或功率受限模式中操作的頻寬受限UE。在一個實例中，BS可以基於UE能力報告、CQI、來自UE的量測報告或所配置的UE標識符中的一者或多者來決定UE是否為頻寬受限的並且是否在CE模式（或功率受限模式）中操作。在一些情形中，BS可以經由RRC配置來（例如，向該子集中所決定的UE）傳輸指示置換有效/無效子訊框配置的因UE而異的參數。

【0123】 在一態樣，BS可以經由跨多個子訊框向UE子集傳輸一或多個經附隨下行鏈路傳輸來與該UE子集通訊（例如，參與即時服務）。在一個實例中，無線電訊框中（與經附隨下行鏈路傳輸相關聯的）的多個子訊框可包括所指示的不可用子訊框中的至少一者。經附隨下行鏈路傳輸可包括PDSCH的重複。

【0124】 根據某些態樣，BS可以引入延遲位元（在容許中）以允許UE子集推遲（或延遲）到BS的經附隨上行

鏈路傳輸的開始。亦即，**BS**可以決定**UE**子集延遲使用第二子訊框配置開始到**BS**的經附隨上行鏈路傳輸的時間量，並且可以向該**UE**子集傳輸對所決定的延遲時間的指示。在一態樣，**BS**可以在經附隨下行鏈路傳輸的容許內向**UE**傳輸該延遲。**BS**可以配置某些類型的**UE**（例如，版本14 **UE**）監視帶有附加延遲欄位的**UL**及/或**DL**容許。

【0125】一旦該子集中的一或多個**UE**接收到對不可用於經附隨上行鏈路傳輸的子訊框的指示，該**UE**子集就可用基於該指示所決定的第二配置來置換第一配置。在一些情形中，**UE**可以跨多個子訊框監視來自**BS**的一或多個經附隨下行鏈路傳輸，該多個子訊框包括所指示的不可用于子訊框中的至少一者。在一個態樣，在接收到延遲參數之後，**UE**可以基於所指示的要延遲的時間量來決定該至少一個無線電訊框中要開始經附隨上行鏈路傳輸的子訊框。**UE**可以推遲被排程成在所指示的不可用于子訊框之一中發生的一或多個經附隨上行鏈路傳輸的開始直到所決定的子訊框。經附隨上行鏈路傳輸可包括**PUSCH**的一或多個重複。

【0126】圖12圖示根據本案的某些態樣的某些**UE**（例如，版本14 **UE**）用因**UE**而異的子訊框配置置換因細胞而異的子訊框配置以便推遲**PUSCH**傳輸並且允許**PDSCH**的更多重複的一個實例。圖12中的說話+**SID**等時線1200包括具有**DL**說話訊框1206和**UL**靜默訊框

1208 的兩個語音訊框 1202、1204 的 MAC 附隨（例如，40 ms 的歷時）。

【0127】如圖所示，UE（例如，版本 14 UE）接收到關於無線電訊框 1202A 的子訊框 6 和 7 對於 UL 是無效子訊框 1210 的指示。作為回應，UE 推遲經附隨 UL 靜默訊框的開始（例如，推遲到無線電訊框 1202A 的子訊框 8），並且使用無效子訊框 1210 中的至少一者（在該實例中為無線電訊框 1202A 的子訊框 6）來監視來自 BS 的附加 PDSCH 傳輸。以此方式，PDSCH 的重複水平可以被增加到 4 以滿足 VoLTE 操作的鏈路預算。例如，與 DL 說話訊框 906（包括 PDSCH 的 2 個重複）相比，DL 說話訊框 1206 包括 PDSCH 的 4 個重複。

【0128】根據某些態樣，本文所提出的技術能夠經由允許設備使用同時排程 PDSCH 和 PUSCH 兩者的新「聯合容許」來增加排程靈活性。例如，某些 UE 可被配置成處於「聯合容許」模式並且監視包含針對 DL 和 UL 共享通道兩者的指派的容許。

【0129】圖 13 是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作 1300 的流程圖。操作 1300 可由例如 BS（例如 eNB 106、610）來執行。操作 1300 可開始於 1302，其中 BS 決定用於與複數個 UE 的子集進行通訊的容許，該容許排程來自 BS 的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該 UE 子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸。在 1304，該 BS 在至少一個無線電訊框內的複數個子

訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該UE子集。在1306，該BS至少部分地基於該容許來與該UE子集通訊。在一態樣，與該UE子集的通訊可包括參與與該UE子集的即時服務。該即時服務可包括使用VoIP的語音撥叫。

【0130】圖14是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作1400的流程圖。操作1400可以例如由UE（例如，UE102、650，諸如eMTC設備或NB-IoT設備）來執行。操作1400可開始於1402，其中UE在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與BS進行通訊的容許，該容許針對來自BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自UE的經附隨上行鏈路傳輸。在1404，該UE基於接收到的容許來與BS通訊。與BS的通訊可包括參與與BS的即時服務（例如，使用VoIP的語音撥叫）。

【0131】根據某些態樣，BS可以將某些類型的UE配置成監視「聯合容許」（例如，「6-01」容許），該容許包括下行鏈路排程指派（例如，「6-1」格式）和上行鏈路排程容許（例如，「6-0」格式）。在一態樣，可以針對支援特定CE模式（例如，CE模式A）的設備來配置「聯合容許」模式。BS可以經由RRC信號傳遞將特定UE配置為「聯合容許」模式。

【0132】在一態樣，BS可以經由RRC信號傳遞來配置兩組容許參數。在第一配置中，BS可以將UE配置成用於

初始 DL 語音狀態以及後續的 UL 靜默狀態。在第二配置中，BS 可以將 UE 配置成用於初始 UL 語音狀態以及後續的 DL 靜默狀態。在「聯合容許」中可能存在向 UE 指示何者配置應當被用於下一傳輸的欄位。UE 可以在 PDSCH 指派結束之後的數個子訊框後傳輸 PUSCH。在一態樣，UE 可以在 PDSCH 指派結束之後的兩個子訊框後傳輸 PUSCH。

【0133】一旦 UE 被連接，UE 就可以監視「聯合容許」。在一態樣，UE 可以隱式地或顯式地從 RRC 配置或「聯合容許」中決定 PUSCH 及 / 或 PDSCH 的附隨大小。在一態樣，「聯合容許」可以與上行鏈路排程容許（例如，「6-0」）的大小對準以便不增加盲解碼的數目。「聯合容許」可包括針對 PUSCH 的資源分配、PUSCH 的傳輸塊（TB）大小，或 PUSCH 的附隨大小中的至少一者的資訊。附加地，「聯合容許」可包括針對 PDSCH 的資源分配、PDSCH 的 TB 大小，或 PDSCH 的附隨大小中的至少一者的資訊。「聯合容許」可包括用於資源分配的一個或兩個欄位（例如，以指示窄頻及 / 或 RB 數目）。此外，重複集合可以與先前集合不同。例如，在一些情形中，可以支援 6 個重複（例如，與 4 個重複不同）以便獲得針對下行鏈路的附加增益。

【0134】圖 15 圖示根據本案的某些態樣的某些 UE（例如，版本 14 UE）監視包含 PDSCH 和 PUSCH 指派的聯合容許的一個實例。圖 15 中的說話 + SID 等時線 1500 包

括具有DL說話訊框1506和UL靜默訊框1508的兩個語音訊框1502、1504的MAC附隨(例如,40 ms的歷時)。如圖所示,UE(例如,版本14 UE)接收同時(例如,在無線電訊框1502A的子訊框1中)排程PDSCH和PUSCH兩者的「聯合容許」1510。在此實例中,PDSCH的重複水平亦可以被增加到4以滿足VoLTE操作的鏈路預算。例如,如圖所示,與DL說話訊框906(包括PDSCH的2個重複)相比,DL說話訊框1506包括PDSCH的4個重複。

【0135】 如上所提及的,VOLTE中的SID訊框通常被用作保活訊框(例如,以指示UE仍然連接著並且尚未丟失覆蓋)。然而,在一些情形中,BS可以基於偵測到回應於PDSCH所傳輸的PUCCH(來自UE)來決定UE仍然活躍。例如,回頭參考圖9,在一些情形中,UE可以對經附隨的PUSCH傳輸之一刪除以便傳輸PUCCH912。在此類情形中,UE可能沒有必要傳輸SID訊框。相應地,本文所提出的技術能夠經由允許設備(例如,UE)移除在上行鏈路方向上傳輸的SID訊框並且允許設備(例如,eNB)將對PUCCH的偵測用作用於保持連接活躍的替換機制來增加排程靈活性。

【0136】 根據某些態樣,當BS偵測到回應於PDSCH的PUCCH時,BS的PHY層可以向BS的L2層發送訊息,該訊息指示連接是活躍的(例如,PUCCH被接收到,而不管是否有ACK/NAK)。一旦被接收到,BS的L2

層能夠產生SID訊框並且將該SID訊框發送（或轉發）到BS的更高層。

【0137】 在一態樣，eNB的HARQ引擎亦可實現上文技術。例如，當HARQ引擎接收到ACK時，HARQ引擎可以沖洗緩衝器並且向eNB的更高層指示接收到針對PUCCH的ACK。更高層進而可以產生和插入SID訊框。以此方式來如此做能夠極大地增加下行鏈路鏈路預算（例如，由於針對語音的PDSCH可能更頻繁地被重複，並且SID訊框必不在上行鏈路中被傳輸）。

【0138】 圖16是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作1600的流程圖。操作1600可由例如BS（例如eNB 106、610）來執行。操作1600可開始於1602，其中BS在與UE的通訊期間接收來自UE的一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有SID訊框。在1604，BS決定經附隨上行鏈路傳輸是否包括從UE傳輸的PUCCH。在1606，BS基於該決定來決定是否要繼續與UE通訊。在一態樣，與UE的通訊可包括使用VoIP參與語音撥叫。

【0139】 根據一態樣，BS可以在決定經附隨上行鏈路傳輸包括PUCCH之後產生針對該等通訊（例如，語音撥叫）的SID訊框。BS接著可以將SID訊框遞送（或轉發）到BS的一或多個更高層（例如，以模仿對SID訊框的接收）。在一態樣，BS可在BS決定經附隨上行鏈路傳輸的確包括PUCCH的情況下決定要繼續與UE通訊。在一態

樣，BS可在BS決定經附隨上行鏈路傳輸不包括PUCCH的情況下決定中斷與UE通訊。

【0140】圖17是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作1700的流程圖。操作1700可以例如由UE（例如，UE 102、650，諸如eMTC設備或NB-IoT設備）來執行。操作1700可開始於1702，其中UE在與BS的通訊期間向BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有SID訊框。在1704，UE在經附隨上行鏈路傳輸內傳輸PUCCH以指示UE經由該等通訊連接到該BS。在一態樣，與BS的通訊可包括使用VoIP的語音撥叫。

【0141】在一些態樣，UE可以在一或多個第一經附隨上行鏈路傳輸內傳輸PUCCH以指示該UE經由該等通訊連接到該BS。在一些態樣，UE可以傳輸沒有PUCCH的一或多個第二經附隨上行鏈路傳輸以指示該UE未經由該等通訊連接到該BS。在一些情形中，UE可以是在CE模式或功率受限模式中操作的頻寬受限UE。

【0142】圖18圖示了根據本案的某些態樣的針對VoLTE撥叫的一部分的eMTC設備的示例性說話+SID等時線1800。等時線1800包括4個語音訊框1802、1804、1806、1808的MAC附隨（例如，80 ms的歷時）。如圖18所示，在一些態樣，SID訊框遞送可以被延遲（例如，最多50 ms）。一旦UE傳輸排程請求（SR）訊息1810，UE可能需要等待（MPDCH 1812中的）PUSCH指派，隨後才能夠開始傳輸上行鏈路靜默訊框

1 8 1 4。然而，如圖所示，如此做延長了U L靜默訊框遞送，此舉延遲了下一D L語音訊框1 8 1 6。然而，經由使用上述技術中的一者或多者，本文所提出的各態樣可允許後續訊框追趕上來以滿足與V o L T E相關聯的期限。

【0 1 4 3】 上述用於e M T C設備的V o L T E最佳化的技術可以幫助此類設備滿足V o L T E操作的嚴格等待時間預算。

【0 1 4 4】 本文所揭示的方法包括用於達成所描述的方法的一或多個步驟或動作。該等方法步驟及/或動作可以彼此互換而不會脫離請求項的範疇。換言之，除非指定了步驟或動作的特定次序，否則具體步驟及/或動作的次序及/或使用可以改動而不會脫離請求項的範疇。

【0 1 4 5】 如本文中所使用的，引述一系列項目中的「至少一個」的短語是指該等項目的任何組合，包括單個成員。作為實例，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋：a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c，以及多個相同元素的任何組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或a、b和c的任何其他排序）。此外，術語「或」意欲表示包含性「或」而非排他性「或」。亦即，除非另外指明或從上下文能清楚地看出，否則短語「X採用A或B」意欲表示任何自然的可兼排列。亦即，短語「X採用A或B」得到以下任何實例的滿足：X採用A；X採用B；或X採用A和B兩者。另外，本案和所附申請專利範圍中所使用的冠詞「一」和「某」

通常應當被解釋成表示「一或多個」，除非另外聲明或者可從上下文中清楚看出是指單數形式。如本文中（包括請求項中）所使用的，在兩個或更多個項目的列表中使用的術語「及/或」意指所列出的項目中的任一者可單獨被採用，或者兩個或更多個所列出的項目的任何組合可被採用。例如，若組成被描述為包含組成部分 A、B 及/或 C，則該組成可包含僅 A；僅 B；僅 C；A 和 B 的組合；A 和 C 的組合；B 和 C 的組合；或者 A、B 和 C 的組合。

【0146】如本文所使用的，術語「決定」涵蓋各種各樣的動作。例如，「決定」可包括演算、計算、處理、推導、研究、檢視（例如，在表、資料庫或其他資料結構中檢視）、探知及諸如此類。而且，「決定」可包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）及諸如此類。而且，「決定」亦可包括解析、選擇、選取、確立及類似動作。

【0147】在一些情形中，設備可以並非實際上傳輸訊框，而是可具有用於輸出訊框以供傳輸的介面。例如，處理器可經由匯流排介面向 RF 前端輸出訊框以供傳輸。類似地，設備並非實際上接收訊框，而是可具有用於獲得從另一設備接收的訊框的介面。例如，處理器可經由匯流排介面從 RF 前端獲得（或接收）傳輸的訊框。

【0148】上文所描述的方法的各種操作可由能夠執行相應功能的任何合適的構件來執行。該等構件可包括各種硬體及/或軟體元件及/或模組，包括但不限於電路、特殊

應用積體電路（ASIC），或處理器。大體而言，在存在附圖中圖示的操作的場合，該等操作可具有帶相似編號的相應配對手段功能元件。

【0149】 例如，用於決定的構件、用於決定的構件、用於參與的構件、用於評估的構件、用於監視的構件、用於產生的構件、用於遞送的構件、用於指示的構件、用於調整的構件、用於建立的構件、用於延遲的構件、用於允許的構件、用於標識的構件、用於置換的構件、用於推遲的構件、用於維持的構件、用於通訊的構件、用於傳輸的構件、用於轉發的構件、用於放棄的構件，及/或用於包括的構件可包括處理系統，其可包括一或多個處理器，諸如圖6中圖示的無線基地站610的TX處理器616、傳輸器618，及/或控制器/處理器675，及/或圖6中圖示的使用者裝備650的TX處理器668、傳輸器654，及/或控制器/處理器659。用於傳輸的構件、用於遞送的構件、用於通訊的構件、用於轉發的構件及/或用於發送的構件可包括傳輸器，該傳輸器可包括圖6中圖示的無線基地站610的TX處理器616、傳輸器618，及/或天線620，及/或圖6中圖示的使用者裝備650的TX處理器668、傳輸器654，及/或天線652。用於接收的構件、用於轉發的構件，及/或用於通訊的構件可包括接收器，該接收器可包括圖6中圖示的無線基地站610的RX處理器670、接收器618及/或天線620，及/或圖6中圖示的使用者裝備650的RX處理器656、接收器654及/或天線652。在各態

樣，此類用於各種功能的構件可包括網路實體（諸如 M M E ）的對應元件。

【0150】 結合本案所描述的各種說明性邏輯區塊、模組，以及電路可用設計成執行本文描述的功能的通用處理器、數位信號處理器（D S P ）、特殊應用積體電路（A S I C ）、現場可程式設計閘陣列（F P G A ）或其他可程式設計邏輯設備（P L D ）、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體元件，或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但在替換方案中，處理器可以是任何市售的處理器、控制器、微控制器，或狀態機。處理器亦可以被實現為計算設備的組合，例如 D S P 與微處理器的組合、複數個微處理器、與 D S P 核心協同的一或多個微處理器，或任何其他此類配置。

【0151】 若以硬體實現，則示例性硬體配置可包括無線節點中的處理系統。處理系統可以用匯流排架構來實現。取決於處理系統的具體應用和整體設計約束，匯流排可包括任何數目的互連匯流排和橋接器。匯流排可將包括處理器、機器可讀取媒體，以及匯流排介面的各種電路連結在一起。匯流排介面可被用於將網路配接器等經由匯流排連接至處理系統。網路配接器可被用於實現 P H Y 層的信號處理功能。在無線節點（例如，參見圖 1 ）的情形中，使用者介面（例如，按鍵板、顯示器、滑鼠、遊戲操縱桿等）亦可被連接至匯流排。匯流排亦可連結各種其他電路（諸如定時源、周邊設備、穩壓器、功率管理電路等），該等

電路在本領域中是眾所周知的，因此將不再贅述。處理器可用一或多個通用及/或專用處理器來實現。實例包括微處理器、微控制器、DSP處理器，以及其他能執行軟體的電路系統。取決於具體應用和加諸於整體系統上的整體設計約束，熟習此項技術者將認識到如何最佳地實現關於處理系統所描述的功能性。

【0152】 若以軟體實現，則各功能可作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或藉其進行傳輸。軟體應當被寬泛地解釋成意指指令、資料，或其任何組合，無論是被稱作軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言，或其他。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，該等媒體包括促進電腦程式從一地向另一地轉移的任何媒體。處理器可負責管理匯流排和一般處理，包括執行儲存在機器可讀取儲存媒體上的軟體模組。電腦可讀取儲存媒體可被耦合到處理器以使得該處理器能從/向該儲存媒體讀寫資訊。在替換方案中，儲存媒體可以被整合到處理器。作為實例，機器可讀取媒體可包括傳輸線、由資料調制的載波，及/或與無線節點分開的其上儲存有指令的電腦可讀取儲存媒體，其全部可由處理器經由匯流排介面來存取。替換地或補充地，機器可讀取媒體或其任何部分可被整合到處理器中，諸如快取記憶體及/或通用暫存器檔案可能就是此種情形。作為實例，機器可讀取儲存媒體的實例可包括RAM（隨機存取記憶體）、快閃記憶體、相變記憶體、ROM（唯讀記憶體）、PROM（可程式設

計唯讀記憶體)、E P R O M (可抹除可程式設計唯讀記憶體)、E E P R O M (電可抹除可程式設計唯讀記憶體)、暫存器、磁碟、光碟、硬驅動器，或者任何其他合適的儲存媒體，或其任何組合。機器可讀取媒體可被實施在電腦程式產品中。

【0153】軟體模組可包括單一指令，或許多個指令，且可分佈在若干不同的程式碼片段上，分佈在不同的程式間以及跨多個儲存媒體分佈。電腦可讀取媒體可包括數個軟體模組。該等軟體模組包括當由裝置(諸如處理器)執行時使處理系統執行各種功能的指令。該等軟體模組可包括傳輸模組和接收模組。每個軟體模組可以常駐在單個儲存設備中或者跨多個儲存設備分佈。作為實例，當觸發事件發生時，可以從硬驅動器中將軟體模組載入到R A M中。在軟體模組執行期間，處理器可以將一些指令載入到快取記憶體中以提高存取速度。隨後可將一或多個快取列載入到通用暫存器檔案中以供處理器執行。在下文述及軟體模組的功能性時，將理解此類功能性是在處理器執行來自該軟體模組的指令時由該處理器來實現的。

【0154】任何連接亦被正當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線(D S L)，或無線技術(諸如紅外(I R)、無線電，以及微波)從w e b網站、伺服器，或其他遠端源傳輸而來，則該同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、D S L或無線技術(諸如紅外、無線電，以及微波)就被包括在媒體的定義之中。

如本文中所使用的磁碟（`disk`）和光碟（`disc`）包括壓縮光碟（`CD`）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（`DVD`）、軟碟和藍光®光碟，其中磁碟（`disk`）常常磁性地再現資料，而光碟（`disc`）用鐳射來光學地再現資料。因此，在一些態樣，電腦可讀取媒體可包括非暫時性電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。另外，對於其他態樣，電腦可讀取媒體可包括暫時性電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述的組合應當亦被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0155】 因此，某些態樣可包括用於執行本文中提供的操作的電腦程式產品。例如，此類電腦程式產品可包括其上儲存（及/或編碼）有指令的電腦可讀取媒體，該等指令能由一或多個處理器執行以執行本文中所描述的操作。

【0156】 此外，應當領會，用於執行本文中所描述的方法和技術的模組及/或其他合適構件能由無線節點及/或基地站在適用的場合下載及/或以其他方式獲得。例如，此類設備能被耦合至伺服器以促進用於執行本文中所描述的方法的構件的轉移。或者，本文所述的各種方法能經由儲存構件（例如，`RAM`、`ROM`、諸如`CD`或`DVD`等實體儲存媒體等）來提供，以使得一旦將該儲存構件耦合至或提供給無線節點及/或基地站，該設備就能獲得各種方法。此外，可利用適於向設備提供本文所描述的方法和技術的任何其他合適的技術。

【0157】 將理解，請求項並不被限定於上文所說明的精確配置和元件。可在上文所描述的方法和裝置的佈局、操

作和細節上作出各種改動、更換和變形而不會脫離請求項的範疇。

【符號說明】

【 0 1 5 8 】

1 0 0 網路架構 / L T E 網路架構 / 進化型封包系統 (E P S)

1 0 2 使用者裝備 (U E)

1 0 4 L T E 存取網路 / 進化型 U M T S 地面無線電存取網路
(E - U T R A N)

1 0 6 e N B

1 0 8 其他 e N B

1 1 0 進化型封包核心 (E P C)

1 1 2 行動性管理實體 (M M E)

1 1 4 其他 M M E

1 1 6 服務閘道

1 1 8 封包資料網路 (P D N) 閘道

1 2 0 歸屬用戶伺服器 (H S S)

1 2 2 服務供應商的 I P 服務

2 0 0 存取網路

2 0 2 蜂巢區劃 (細胞)

2 0 4 巨集 e N B

2 0 6 U E

2 0 8 較低功率類 e N B

2 1 0 蜂巢區劃

3 0 0 示圖

- 3 0 2 R
- 3 0 4 R
- 4 0 0 示 圖
- 4 1 0 a 資 源 區 塊
- 4 1 0 b 資 源 區 塊
- 4 2 0 a 資 源 區 塊
- 4 2 0 b 資 源 區 塊
- 4 3 0 實 體 隨 機 存 取 通 道 (P R A C H)
- 5 0 0 示 圖
- 5 0 6 實 體 層
- 5 0 8 層 2 (L 2 層)
- 5 1 0 媒 體 存 取 控 制 (M A C) 子 層
- 5 1 2 無 線 電 鏈 路 控 制 (R L C) 子 層
- 5 1 4 封 包 資 料 彙 聚 協 定 (P D C P) 子 層
- 5 1 6 無 線 電 資 源 控 制 (R R C) 子 層
- 6 1 0 e N B
- 6 1 6 T X (傳 輸) 處 理 器
- 6 1 8 傳 輸 器 / 接 收 器
- 6 2 0 天 線
- 6 5 0 U E
- 6 5 2 天 線
- 6 5 4 接 收 器 / 傳 輸 器
- 6 5 6 R X 處 理 器
- 6 5 8 通 道 估 計 器

- 6 5 9 控 制 器 / 處 理 器
- 6 6 0 記 憶 體
- 6 6 2 資 料 槽
- 6 6 7 資 料 來 源
- 6 6 8 T X 處 理 器
- 6 7 0 R X 處 理 器
- 6 7 4 通 道 估 計 器
- 6 7 5 控 制 器 / 處 理 器
- 6 7 6 記 憶 體
- 9 0 0 等 時 線
- 9 0 2 U L 靜 默 訊 框
- 9 0 2 A 第 一 無 線 電 訊 框
- 9 0 4 語 音 訊 框
- 9 0 6 D L 說 話 訊 框
- 9 0 8 U L 靜 默 訊 框
- 9 1 0 單 個 子 訊 框 重 新 調 諧 間 隙
- 9 1 2 P U C C H
- 1 0 0 0 操 作
- 1 0 0 2 步 驟
- 1 0 0 4 步 驟
- 1 0 0 6 步 驟
- 1 0 0 8 步 驟
- 1 1 0 0 操 作
- 1 1 0 2 步 驟

- 1 1 0 4 步 驟
- 1 1 0 6 步 驟
- 1 1 0 8 步 驟
- 1 1 1 0 步 驟
- 1 2 0 0 等 時 線
- 1 2 0 2 語 音 訊 框
- 1 2 0 2 A 無 線 電 訊 框
- 1 2 0 4 語 音 訊 框
- 1 2 0 6 D L 說 話 訊 框
- 1 2 0 8 U L 靜 默 訊 框
- 1 2 1 0 無 效 子 訊 框
- 1 3 0 0 操 作
- 1 3 0 2 步 驟
- 1 3 0 4 步 驟
- 1 3 0 6 步 驟
- 1 4 0 0 操 作
- 1 4 0 2 步 驟
- 1 4 0 4 步 驟
- 1 5 0 0 等 時 線
- 1 5 0 2 語 音 訊 框
- 1 5 0 2 A 無 線 電 訊 框
- 1 5 0 4 語 音 訊 框
- 1 5 0 6 D L 說 話 訊 框
- 1 5 0 8 U L 靜 默 訊 框

- 1 5 1 0 「 聯 合 容 許 」
- 1 6 0 0 操 作
- 1 6 0 2 步 驟
- 1 6 0 4 步 驟
- 1 6 0 6 步 驟
- 1 7 0 0 操 作
- 1 7 0 2 步 驟
- 1 7 0 4 步 驟
- 1 8 0 0 等 時 線
- 1 8 0 2 語 音 訊 框
- 1 8 0 4 語 音 訊 框
- 1 8 0 6 語 音 訊 框
- 1 8 0 8 語 音 訊 框
- 1 8 1 0 排 程 請 求 （ S R ） 訊 息
- 1 8 1 2 M P D C C H
- 1 8 1 4 上 行 鏈 路 靜 默 訊 框
- 1 8 1 6 D L 語 音 訊 框

【生物材料寄存】

【 0 1 5 9 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 6 0 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於由一基地站（BS）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定至少一個無線電訊框內可供複數個使用者裝備（UE）用於與該BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第一配置；

對於該複數個UE的一子集，決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該UE子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框；

將所決定的該等不可用子訊框的一指示傳輸到該UE子集以用該至少一個無線電訊框內供該UE子集用於與該BS的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置來置換該第一子訊框配置；及

使用該第二子訊框配置來與該UE子集通訊。

【第2項】 如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

決定該UE子集要延遲使用該第二子訊框配置到該BS的經附隨上行鏈路傳輸的一開始的一時間量；及

將所決定的該時間量的一指示傳輸到該UE子集。

【第3項】 如請求項2之方法，其中使用該第二子訊框配置來與該UE子集通訊之步驟包括以下步驟：

跨多個子訊框向該UE子集傳輸一或多個經附隨下行鏈路傳輸，該多個子訊框包括所指示的該等不可用

子訊框中的該至少一者。

【第4項】如請求項 3 之方法，其中所決定的該時間量的該指示被包括在由該 BS 傳輸的該等經附隨下行鏈路傳輸的一容許內。

【第5項】如請求項 3 之方法，其中該等經附隨下行鏈路傳輸包括一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）的一或多個重複。

【第6項】如請求項 1 之方法，其中使用該第二子訊框配置來與該 UE 子集通訊之步驟包括以下步驟：

跨該至少一個無線電訊框中的多個子訊框從該 UE 子集接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸，其中該等經附隨上行鏈路傳輸包括一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的一或多個重複。

【第7項】如請求項 1 之方法，其中與該 UE 子集通訊之步驟包括以下步驟：參與與該 UE 子集的一即時服務。

【第8項】如請求項 7 之方法，其中該即時服務包括使用網際網路協定上的語音（VoIP）的一語音撥叫，並且其中由該 BS 接收到的話務包括 VoIP 話務。

【第9項】如請求項 8 之方法，其中該即時服務基於來自以下各項中的至少一者的標識來決定：一服務品質（QoS）類標識符（QCI）、一存取點名稱（APN）、

網際網路協定（IP）位址、區別服務代碼點（DSCP）值、深度封包檢查、服務的一靜態配置，或帶外信號傳遞。

【第10項】 如請求項8之方法，進一步包括以下步驟：

評估該語音撥叫的一或多個效能指示符以決定該語音撥叫的品質是否高於一閾值，其中該等效能指示符包括該語音撥叫的一等待時間或一信號干擾中的至少一者。

【第11項】 如請求項10之方法，其中該語音撥叫的該品質與該等待時間和該信號干擾成反比。

【第12項】 如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分地基於該子集中的一UE類型來決定要與其通訊的該UE子集。

【第13項】 如請求項12之方法，其中該子集中的該UE類型包括在一覆蓋增強模式或功率受限模式中操作的一或多個頻寬受限UE。

【第14項】 如請求項12之方法，其中該子集中的該UE類型基於以下各項中的至少一者來決定：一UE能力報告、通道品質指示（CQI）、量測報告，或所配置的一UE標識符。

【第15項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置成：

決定至少一個無線電訊框內可供複數個使用者裝備（UE）用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置；

對於該複數個 UE 的一子集，決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該 UE 子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框；

將所決定的該等不可用子訊框的一指示傳輸到該 UE 子集以用該至少一個無線電訊框內供該 UE 子集用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第二配置來置換該第一子訊框配置；及

使用該第二子訊框配置來與該 UE 子集通訊；及
耦合至該至少一個處理器的一記憶體。

【第16項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於決定至少一個無線電訊框內可供複數個使用者裝備（UE）用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的第一配置的構件；

用於對於該複數個 UE 的一子集決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該 UE 子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的構件；

用於將所決定的該等不可用子訊框的一指示傳輸到

該 UE 子集以用該至少一個無線電訊框內供該 UE 子集用於與該裝置的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置來置換該第一子訊框配置的構件；及

用於使用該第二子訊框配置來與該 UE 子集通訊的構件。

【第 17 項】 一種用於由一基地站（BS）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體上儲存有電腦可執行代碼，包括：

用於決定至少一個無線電訊框內可供複數個使用者裝備（UE）用於與該 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第一配置的代碼；

用於對於該複數個 UE 的一子集決定該至少一個無線電訊框中不可用於來自該 UE 子集的經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的代碼；

用於將所決定的該等不可用子訊框的一指示傳輸到該 UE 子集以用該至少一個無線電訊框內供該 UE 子集用於與該 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置來置換該第一子訊框配置的代碼；及

用於使用該第二子訊框配置來與該 UE 子集通訊的代碼。

【第 18 項】 一種用於由一使用者裝備（UE）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定至少一個無線電訊框內可供該 UE 以及一或多個其他 UE 用於與一基地站 (BS) 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第一配置；

接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該 UE 用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的一指示；

至少部分地基於接收到的該指示來決定該至少一個無線電訊框內供該 UE 用於與該 BS 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置；

用一或多個子訊框的該第二配置來置換該第一子訊框配置；及

使用所決定的該第二子訊框配置來與該 BS 通訊。

【第 19 項】 如請求項 18 之方法，其中該第二子訊框配置包括被指示為不可用於經附隨上行鏈路傳輸的該等子訊框中的至少一者。

【第 20 項】 如請求項 19 之方法，其中使用所決定的該第二子訊框配置來與該 BS 通訊之步驟包括以下步驟：

跨多個子訊框監視來自該 BS 的一或多個經附隨下行鏈路傳輸，該多個子訊框包括所指示的該等不可用子訊框中的該至少一者。

【第 21 項】 如請求項 20 之方法，其中該等經附隨下行鏈路傳輸包括一實體下行鏈路共享通道 (PD SCH) 的

一或多個重複。

【第22項】 如請求項20之方法，進一步包括以下步驟：

根據該等經附隨下行鏈路傳輸之一中的一容許來決定要延遲一或多個經附隨上行鏈路傳輸的一開始的一時間量；及

基於要延遲的該時間量來決定該至少一個無線電訊框中要開始一經附隨上行鏈路傳輸的一子訊框。

【第23項】 如請求項22之方法，其中使用所決定的該第二子訊框配置來與該BS通訊之步驟進一步包括以下步驟：

將被排程成在所指示的該等不可用子訊框之一中發生的來自該UE的一或多個經附隨上行鏈路傳輸的一開始推遲到該至少一個無線電訊框中所決定的該子訊框。

【第24項】 如請求項22之方法，其中該等經附隨上行鏈路傳輸包括一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的一或多個重複。

【第25項】 如請求項18之方法，其中與該BS通訊之步驟包括以下步驟：參與與該BS的一即時服務。

【第26項】 如請求項25之方法，其中該即時服務包括使用網際網路協定上的語音（VoIP）的一語音撥叫。

【第27項】 如請求項 26 之方法，進一步包括以下步驟：

評估該語音撥叫的一或多個效能指示符以決定該語音撥叫的品質是否高於一閾值，其中該等效能指示符包括該語音撥叫的一等待時間或一信號干擾中的至少一者。

【第28項】 如請求項 27 之方法，其中該語音撥叫的該品質與該等待時間和該信號干擾成反比。

【第29項】 如請求項 26 之方法，其中該即時服務基於來自以下各項中的至少一者的標識來決定：一服務品質（QoS）類標識符（QCI）、一存取點名稱（APN）、網際網路協定（IP）位址、區別服務代碼點（DSCP）值、深度封包檢查、服務的一靜態配置，或帶外信號傳遞。

【第30項】 如請求項 18 之方法，其中該 UE 是在一覆蓋增強模式或功率受限模式中操作的一頻寬受限 UE。

【第31項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置成：

決定至少一個無線電訊框內可供該裝置以及一或多個其他裝置用於與一基地站（BS）的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第一配置；

接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該裝置用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的一指示；

至少部分地基於接收到的該指示來決定該至少一個無線電訊框內供該裝置用於與該 **BS** 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置；

用一或多個子訊框的該第二配置來置換該第一子訊框配置；及

使用所決定的該第二子訊框配置來與該 **BS** 通訊；及

耦合至該至少一個處理器的一記憶體。

【第32項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於決定至少一個無線電訊框內可供該裝置以及一或多個其他裝置用於與一基地站（**BS**）的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第一配置的構件；

用於接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該裝置用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的一指示的構件；

用於至少部分地基於接收到的該指示來決定該至少一個無線電訊框內供該裝置用於與該 **BS** 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置的構件；

用於用一或多個子訊框的該第二配置來置換該第一

子訊框配置的構件；及

用於使用所決定的該第二子訊框配置來與該 **BS** 通訊的構件。

【第33項】 一種用於由一使用者裝備（**UE**）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體上儲存有電腦可執行代碼，包括：

用於決定至少一個無線電訊框內可供該 **UE** 以及一或多個其他 **UE** 用於與一基地站（**BS**）的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第一配置的代碼；

用於接收對於該至少一個無線電訊框內不可被該 **UE** 用於經附隨上行鏈路傳輸的一或多個子訊框的一指示的代碼；

用於至少部分地基於接收到的該指示來決定該至少一個無線電訊框內供該 **UE** 用於與該 **BS** 的經附隨通訊的一或多個子訊框的一第二配置的代碼；

用於用一或多個子訊框的該第二配置來置換該第一子訊框配置的代碼；及

用於使用所決定的該第二子訊框配置來與該 **BS** 通訊的代碼。

【第34項】 一種用於由一基地站（**BS**）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定用於與複數個使用者裝備（**UE**）的一子集進行

通訊的一容許，該容許排程來自該 BS 的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該 UE 子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸；

在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該 UE 子集；及

至少部分地基於該容許來與該 UE 子集通訊。

【第 35 項】 如請求項 34 之方法，其中該容許包括針對一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）的一資源分配、該 PDSCH 的一傳輸塊大小，或該 PDSCH 的一附隨大小中的至少一者的資訊。

【第 36 項】 如請求項 35 之方法，其中與該 UE 子集通訊之步驟包括以下步驟：基於該容許中的該資訊跨該至少一個無線電訊框中的一或多個子訊框來傳輸一經附隨的 PDSCH。

【第 37 項】 如請求項 34 之方法，其中該容許包括針對一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的一資源分配、該 PUSCH 的一傳輸塊大小，或該 PUSCH 的一附隨大小中的至少一者的資訊。

【第 38 項】 如請求項 37 之方法，其中與該 UE 子集通訊之步驟包括以下步驟：基於該容許中的該資訊來接收跨該至少一個無線電訊框中的一或多個子訊框附隨的一 PUSCH。

【第39項】 如請求項34之方法，其中與該UE子集通訊之步驟包括以下步驟：參與與該UE子集的一即時服務，其中該即時服務包括使用網際網路協定上的語音（VoIP）的一語音撥叫。

【第40項】 如請求項39之方法，其中該即時服務基於來自以下各項中的至少一者的標識來決定：一服務品質（QoS）類標識符（QCI）、一存取點名稱（APN）、網際網路協定（IP）位址、區別服務代碼點（DSCP）值、深度封包檢查、服務的一靜態配置，或帶外信號傳遞。

【第41項】 如請求項39之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分地基於該子集中的一UE類型來決定要參與該即時服務的該UE子集。

【第42項】 如請求項41之方法，其中該子集中的該UE類型包括在一覆蓋增強模式或功率受限模式中操作的一或多個頻寬受限UE。

【第43項】 如請求項41之方法，其中該子集中的該UE類型基於以下各項中的至少一者來決定：一UE能力報告、通道品質指示（CQI）、量測報告，或所配置的一UE標識符。

【第44項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置成：

決定用於與複數個使用者裝備（UE）的一子集進行通訊的一容許，該容許排程來自該裝置的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該 UE 子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸；

在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該 UE 子集；及

至少部分地基於該容許來與該 UE 子集通訊；及耦合至該至少一個處理器的一記憶體。

【第45項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於決定用於與複數個使用者裝備（UE）的一子集進行通訊的一容許的構件，該容許排程來自該裝置的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該 UE 子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸；

用於在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該 UE 子集的構件；及

用於至少部分地基於該容許來與該 UE 子集通訊的構件。

【第46項】 一種用於由一基地站（BS）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體上儲存有電腦可執行代碼，包括：

用於決定用於與複數個使用者裝備（UE）的一子集

進行通訊的一容許的代碼，該容許排程來自該 BS 的一或多個經附隨下行鏈路傳輸以及來自該 UE 子集的一或多個經附隨上行鏈路傳輸；

用於在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中將該容許傳輸到該 UE 子集的代碼；及

用於至少部分地基於該容許來與該 UE 子集通訊的代碼。

【第 47 項】 一種用於由一使用者裝備（UE）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與一基地站（BS）進行通訊的一容許，該容許針對來自該 BS 的經附隨下行鏈路傳輸以及來自該 UE 的經附隨上行鏈路傳輸；及

基於接收到的該容許來與該 BS 通訊。

【第 48 項】 如請求項 47 之方法，進一步包括以下步驟：

根據接收到的該容許來決定包括以下各項中的至少一者的資訊：針對一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）的一資源分配、該 PDSCH 的一傳輸塊大小，或該 PDSCH 的一附隨大小。

【第 49 項】 如請求項 48 之方法，其中與該 BS 通訊之步驟包括以下步驟：基於所決定的該資訊來監視跨該

至少一個無線電訊框中的一或多個子訊框附隨的該 P D S C H 。

【第 5 0 項】 如請求項 4 7 之方法，進一步包括以下步驟：

根據接收到的該容許來決定包括以下各項中的至少一者的資訊：針對一實體上行鏈路共享通道(P U S C H)的一資源分配、該 P U S C H 的一傳輸塊大小，或該 P U S C H 的一附隨大小。

【第 5 1 項】 如請求項 5 0 之方法，其中與該 B S 通訊之步驟包括以下步驟：基於所決定的該資訊跨該至少一個無線電訊框中的一或多個子訊框來傳輸一經附隨的 P U S C H 。

【第 5 2 項】 如請求項 4 7 之方法，其中與該 B S 通訊之步驟包括以下步驟：參與與該 B S 的一即時服務，其中該即時服務包括使用網際網路協定上的語音(V o I P)的一語音撥叫。

【第 5 3 項】 如請求項 4 7 之方法，其中該 U E 是在一覆蓋增強模式或一功率受限模式中操作的一頻寬受限 U E 。

【第 5 4 項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置成：

在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個

子訊框中接收用於與一基地站（BS）進行通訊的一容許，該容許針對來自該BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自該裝置的經附隨上行鏈路傳輸；及

基於接收到的該容許來與該BS通訊；及

耦合至該至少一個處理器的一記憶體。

【第55項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與一基地站（BS）進行通訊的一容許的構件，該容許針對來自該BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自該裝置的經附隨上行鏈路傳輸；及

用於基於接收到的該容許來與該BS通訊的構件。

【第56項】 一種用於由一使用者裝備（UE）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體上儲存有電腦可執行代碼，包括：

用於在至少一個無線電訊框內的複數個子訊框中的一個子訊框中接收用於與一基地站（BS）進行通訊的一容許的代碼，該容許針對來自該BS的經附隨下行鏈路傳輸以及來自該UE的經附隨上行鏈路傳輸；及

用於基於接收到的該容許來與該BS通訊的代碼。

【第57項】 一種用於由一基地站（BS）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

在與一使用者裝備（UE）通訊期間從該UE接收一

或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框；

決定該等經附隨上行鏈路傳輸是否包括從該 UE 傳輸的一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）；及

基於該決定來決定是否要繼續與該 UE 通訊。

【第58項】 如請求項 57 之方法，進一步包括以下步驟：

在決定該等經附隨上行鏈路傳輸包括一 PUCCH 之後產生針對該等通訊的一 SID 訊框；及

將該 SID 訊框轉發到該 BS 的一或多個更高層。

【第59項】 如請求項 57 之方法，其中該決定之步驟包括以下步驟：在決定該等經附隨上行鏈路傳輸包括一 PUCCH 的情況下決定要繼續與該 UE 通訊。

【第60項】 如請求項 57 之方法，其中該決定之步驟包括以下步驟：在決定該等經附隨上行鏈路傳輸不包括一 PUCCH 的情況下決定要中斷與該 UE 通訊。

【第61項】 如請求項 57 之方法，其中與該 UE 通訊之步驟包括以下步驟：參與與該 UE 的使用網際網路協定上的語音（VoIP）的一語音撥叫。

【第62項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置成：

在與一使用者裝備（UE）通訊期間從該 UE 接收

一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框；

決定該等經附隨上行鏈路傳輸是否包括從該 UE 傳輸的一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）；及

基於該決定來決定是否要繼續與該 UE 通訊；及耦合至該至少一個處理器的一記憶體。

【第 63 項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在與一使用者裝備（UE）通訊期間從該 UE 接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框的構件；

用於決定該等經附隨上行鏈路傳輸是否包括從該 UE 傳輸的一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）的構件；及

用於基於該決定來決定是否要繼續與該 UE 通訊的構件。

【第 64 項】 一種用於由一基地站（BS）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體上儲存有電腦可執行代碼，包括：

用於在與一使用者裝備（UE）通訊期間從該 UE 接收一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框的代碼；

用於決定該等經附隨上行鏈路傳輸是否包括從該

UE 傳輸的一實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 的代碼；及

用於基於該決定來決定是否要繼續與該 UE 通訊的代碼。

【第 65 項】 一種用於由一使用者裝備 (UE) 進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

在與一基地站 (BS) 通訊期間向該 BS 傳輸一或多個一第一經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符 (SID) 訊框；及

在該一或多個第一經附隨上行鏈路傳輸內傳輸一實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 以指示該 UE 經由該等通訊連接到該 BS。

【第 66 項】 如請求項 65 之方法，進一步包括以下步驟：

傳輸沒有一 PUCCH 的一或多個一第二經附隨上行鏈路傳輸以指示該 UE 未經由該等通訊連接到該 BS。

【第 67 項】 如請求項 65 之方法，其中該 UE 是在一覆蓋增強模式或功率受限模式中操作的一頻寬受限 UE。

【第 68 項】 如請求項 65 之方法，其中與該 BS 的該等通訊包括使用網際網路協定上的語音 (VoIP) 的一語音撥叫。

【第69項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置成：

在與一基地站（BS）通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框；及

在該一或多個經附隨上行鏈路傳輸內傳輸一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）以指示該裝置經由該等通訊連接到該BS；及

耦合至該至少一個處理器的一記憶體。

【第70項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在與一基地站（BS）通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框的構件；及

用於在該一或多個經附隨上行鏈路傳輸內傳輸一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）以指示該裝置經由該等通訊連接到該BS的構件。

【第71項】 一種用於由一使用者裝備（UE）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體上儲存有電腦可執行代碼，包括：

用於在與一基地站（BS）通訊期間向該BS傳輸一或多個經附隨上行鏈路傳輸而沒有一靜默插入描述符（SID）訊框的代碼；及

用於在該一或多個經附隨上行鏈路傳輸內傳輸一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）以指示該UE經由該等通訊連接到該BS的代碼。

【發明圖式】

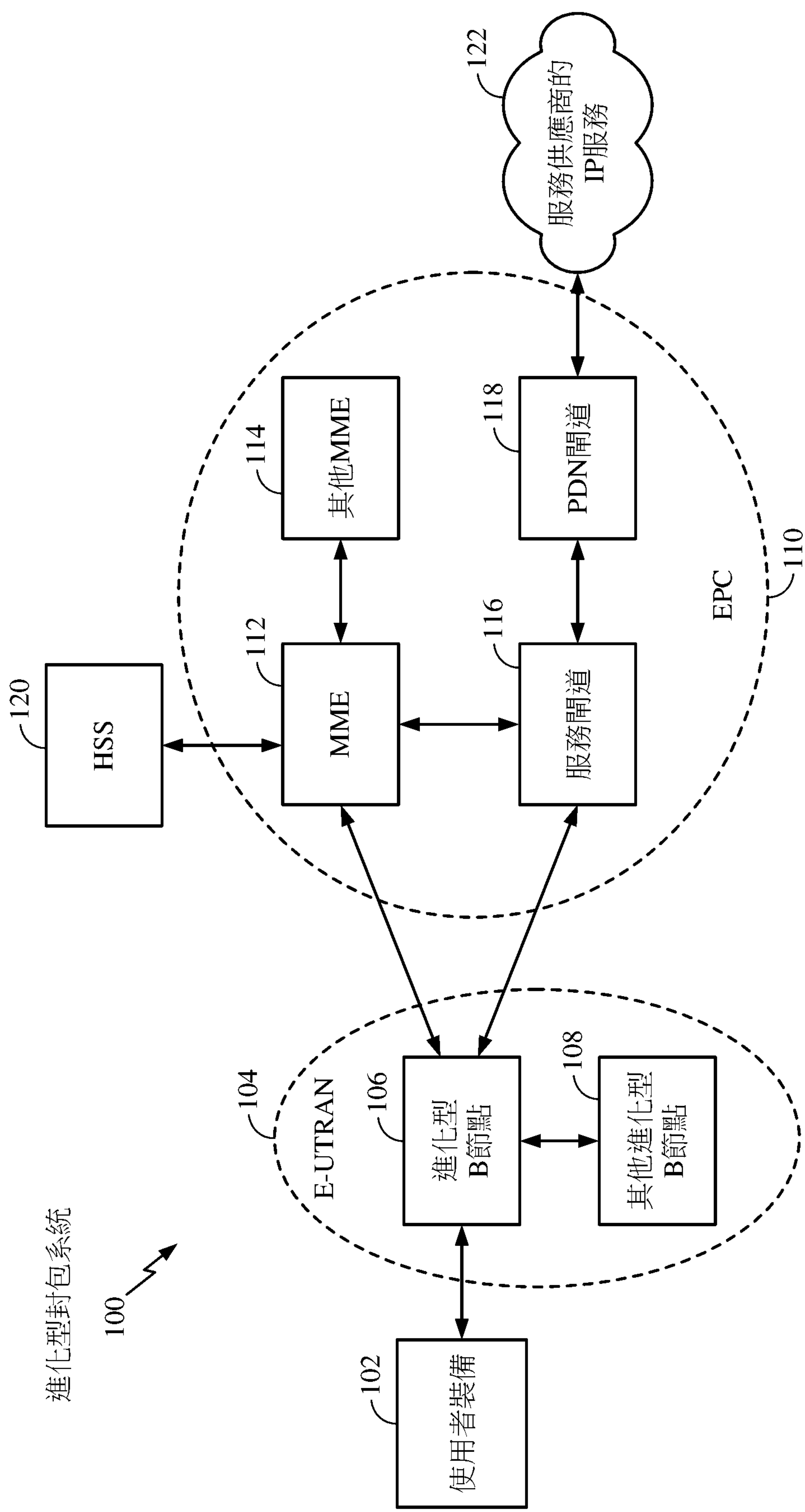


圖1

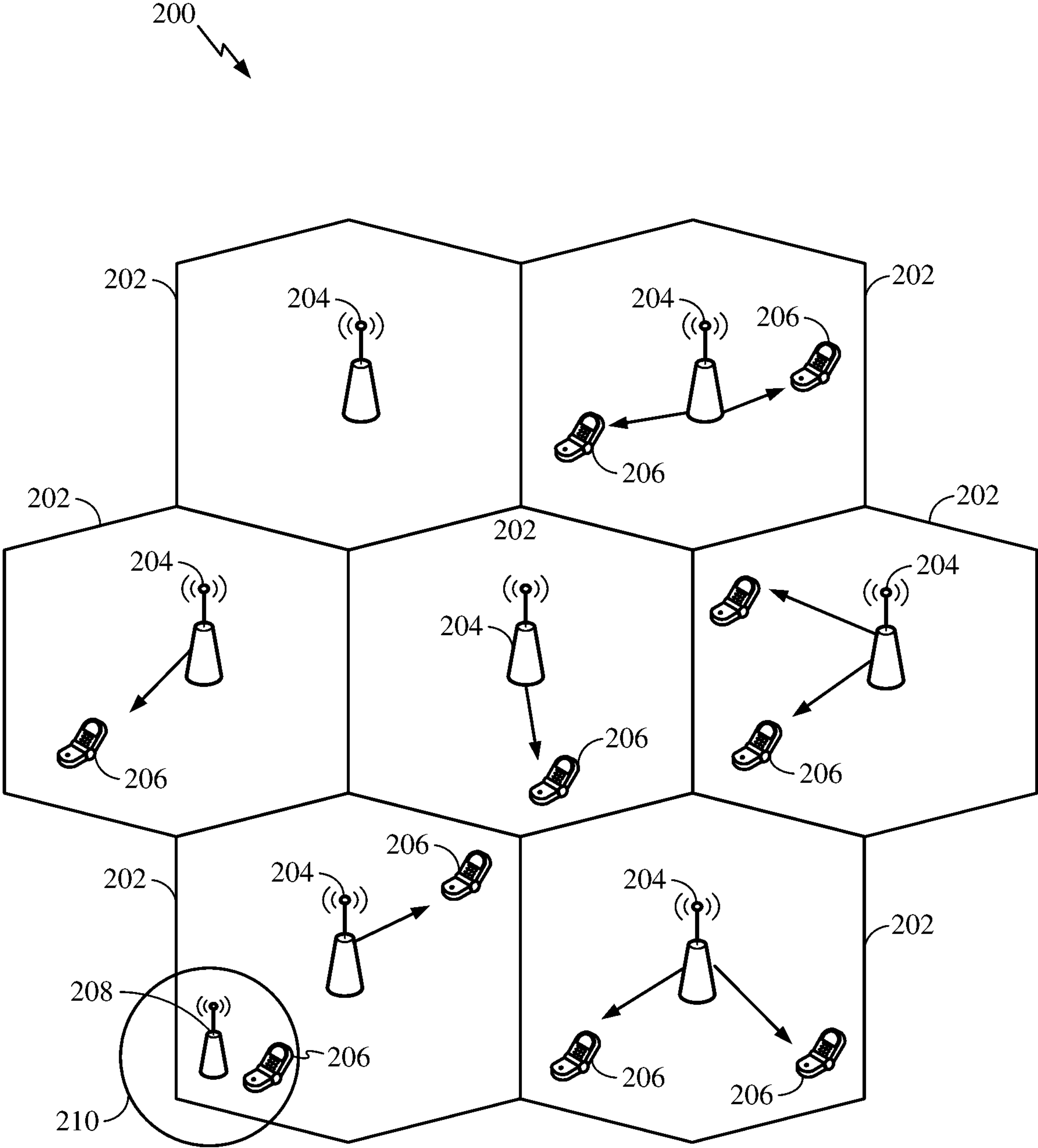


圖2

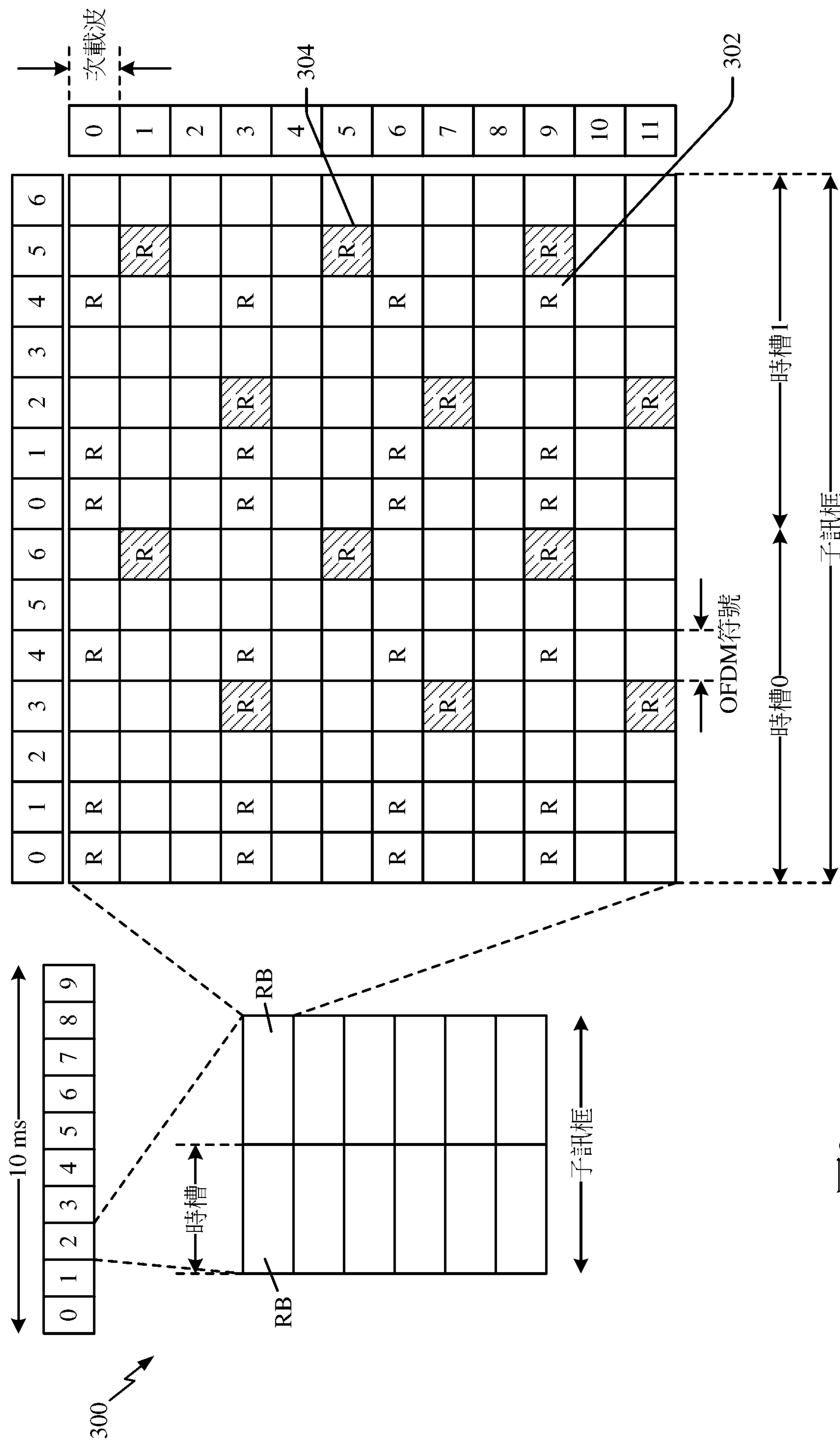
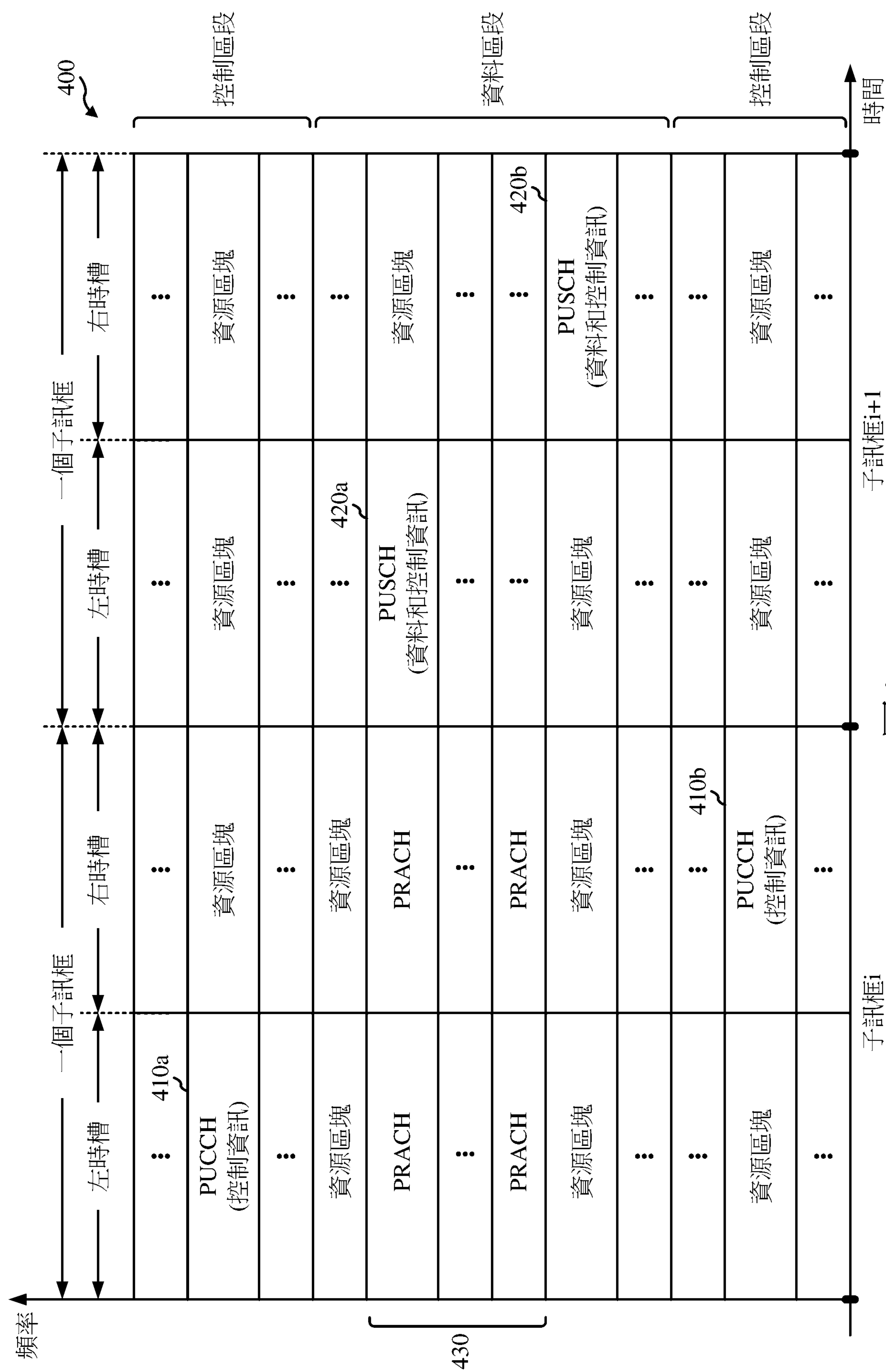


圖3



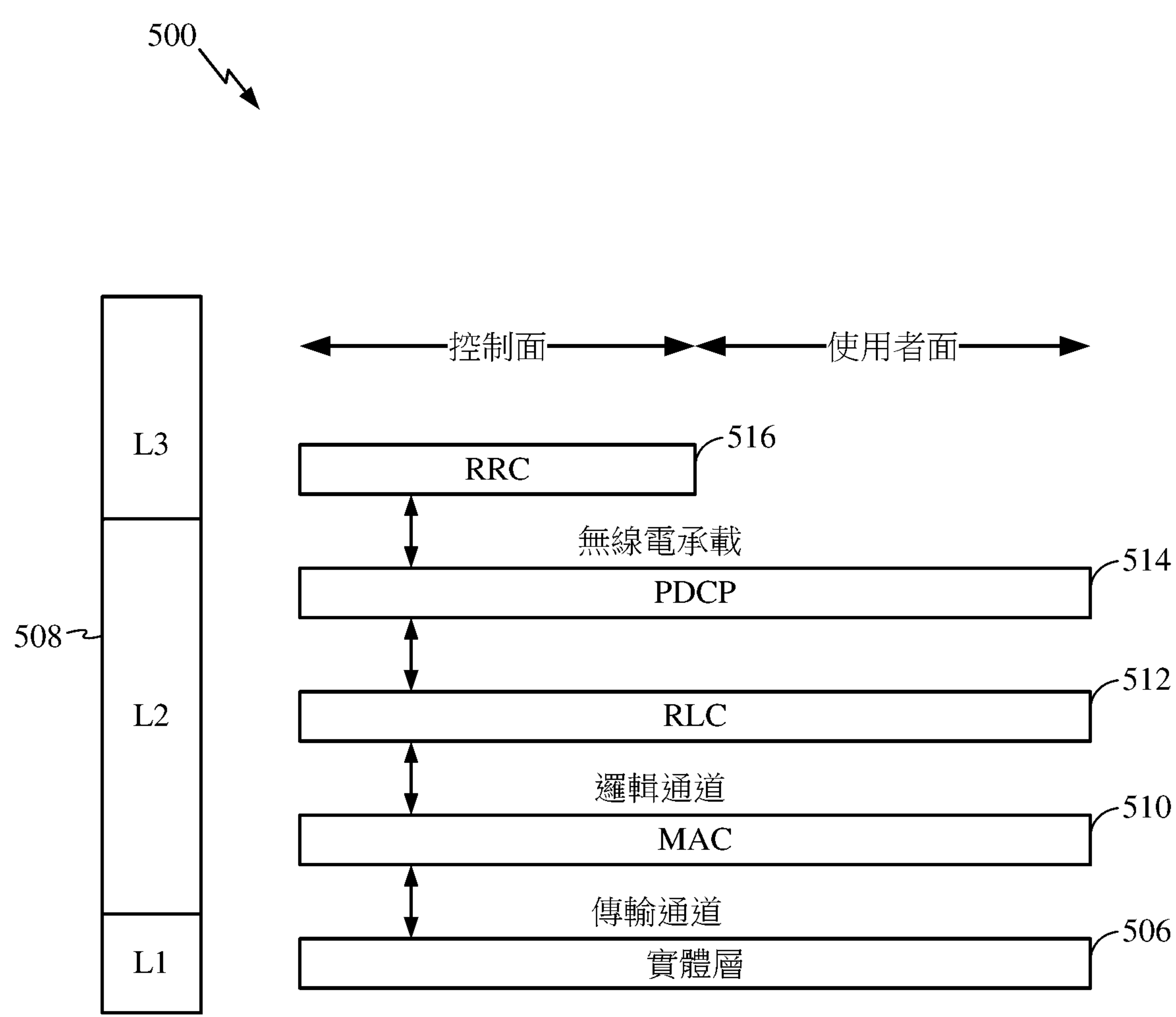


圖5

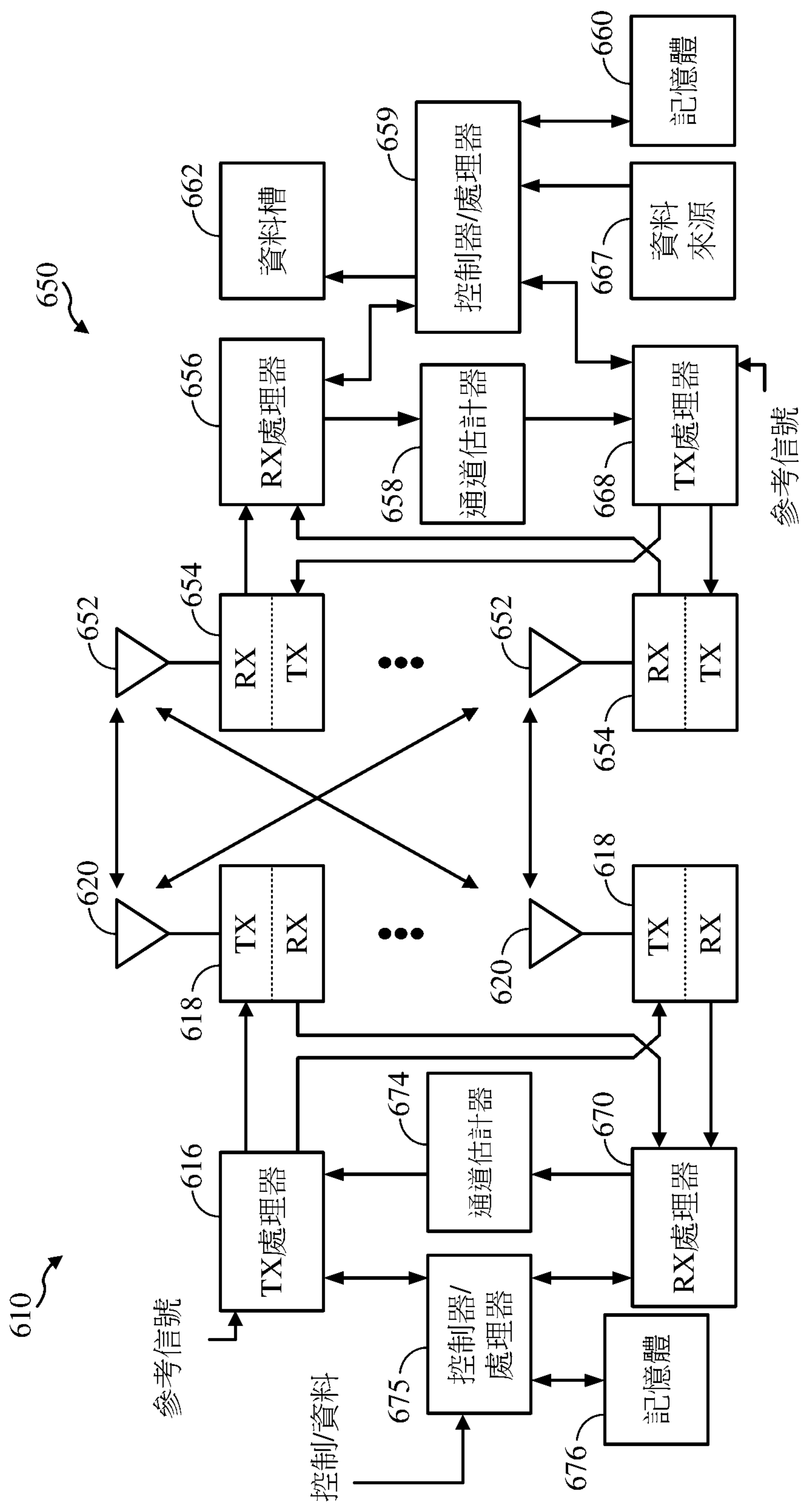


圖6

帶有FDM多工選項的不同服務的TDM

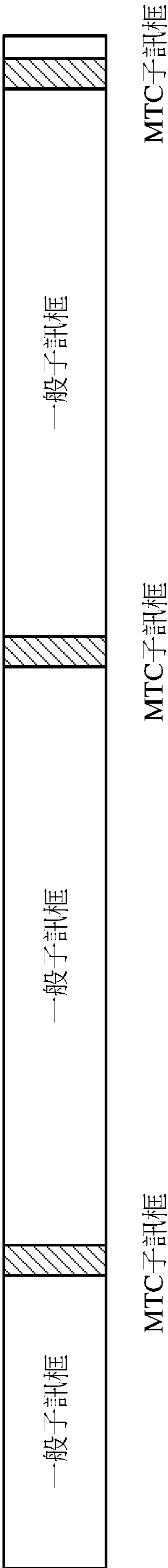


圖7A

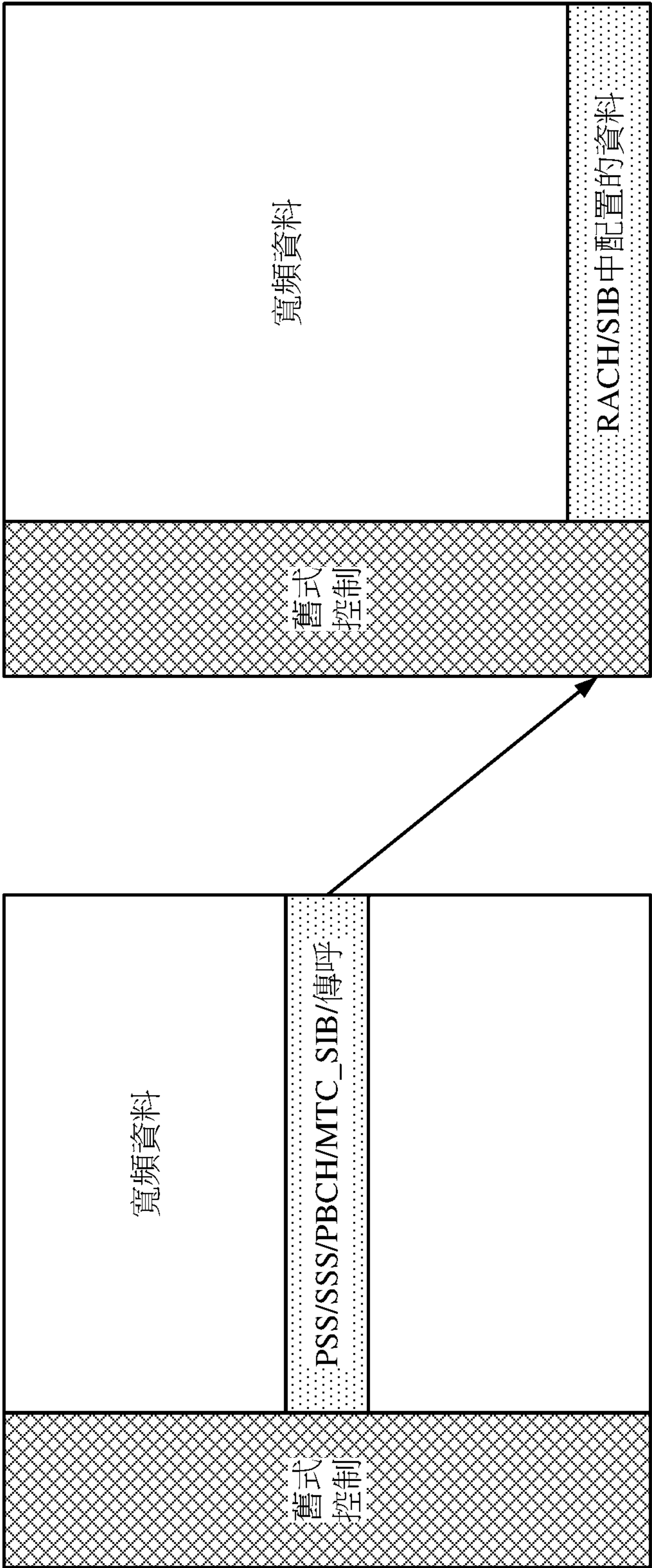


圖7B

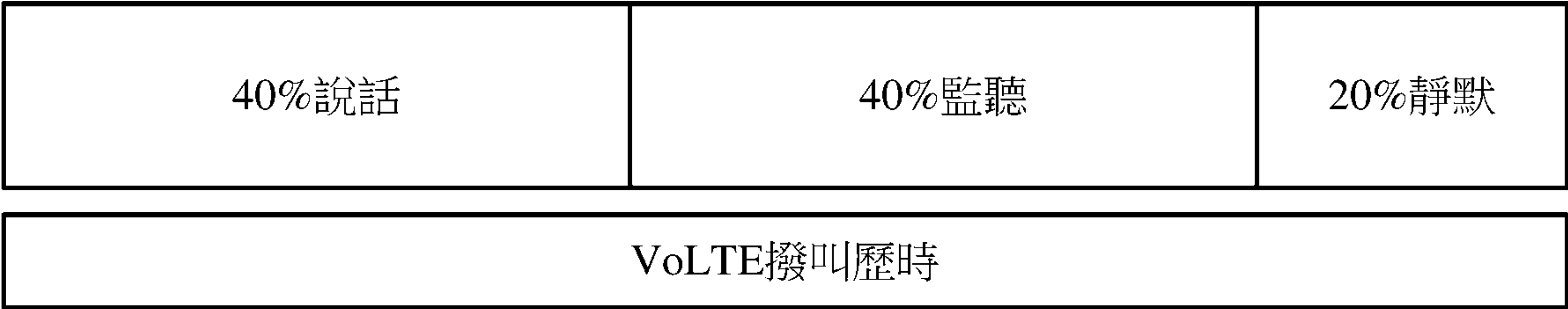


圖 8A

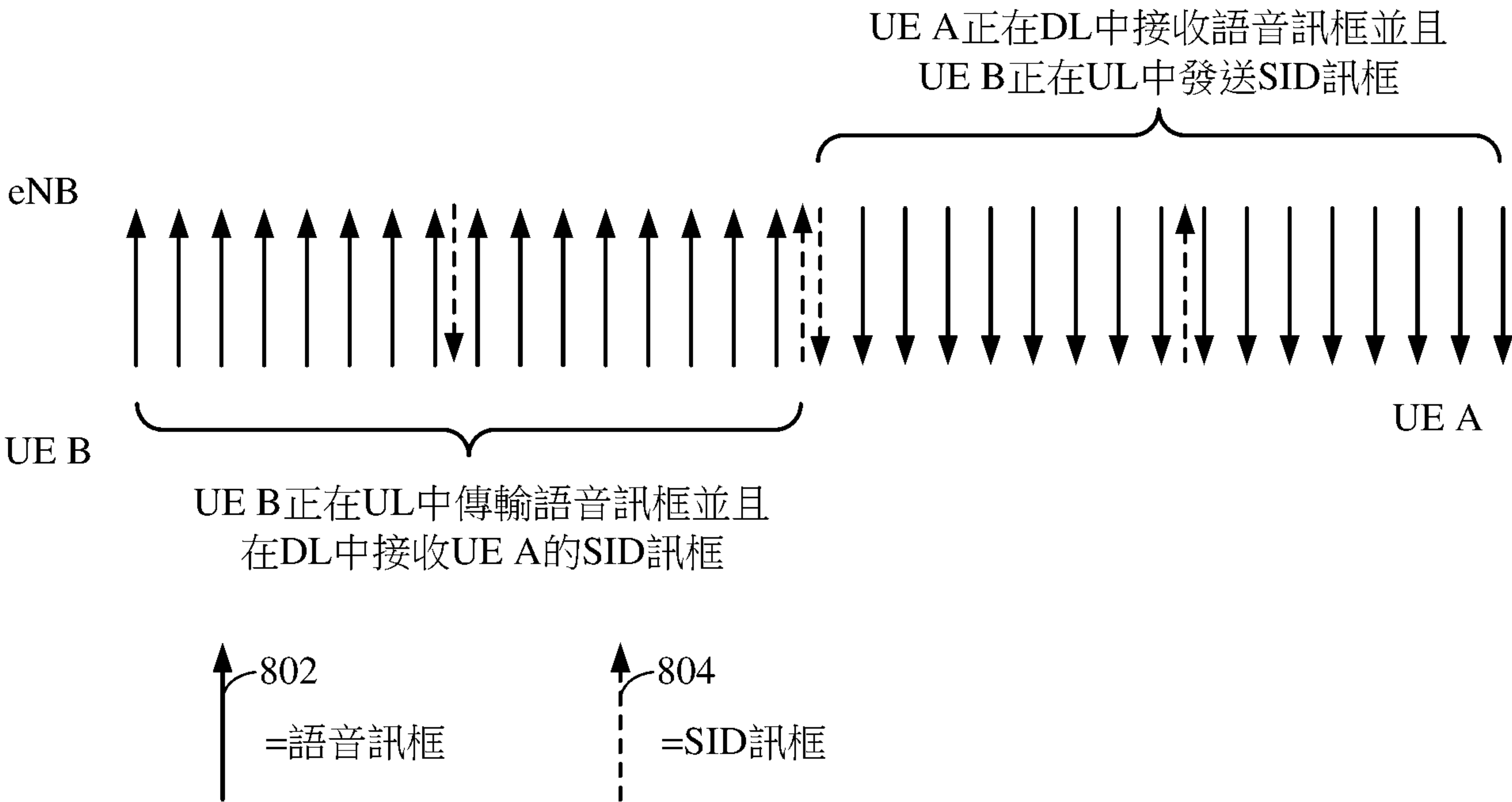


圖 8B

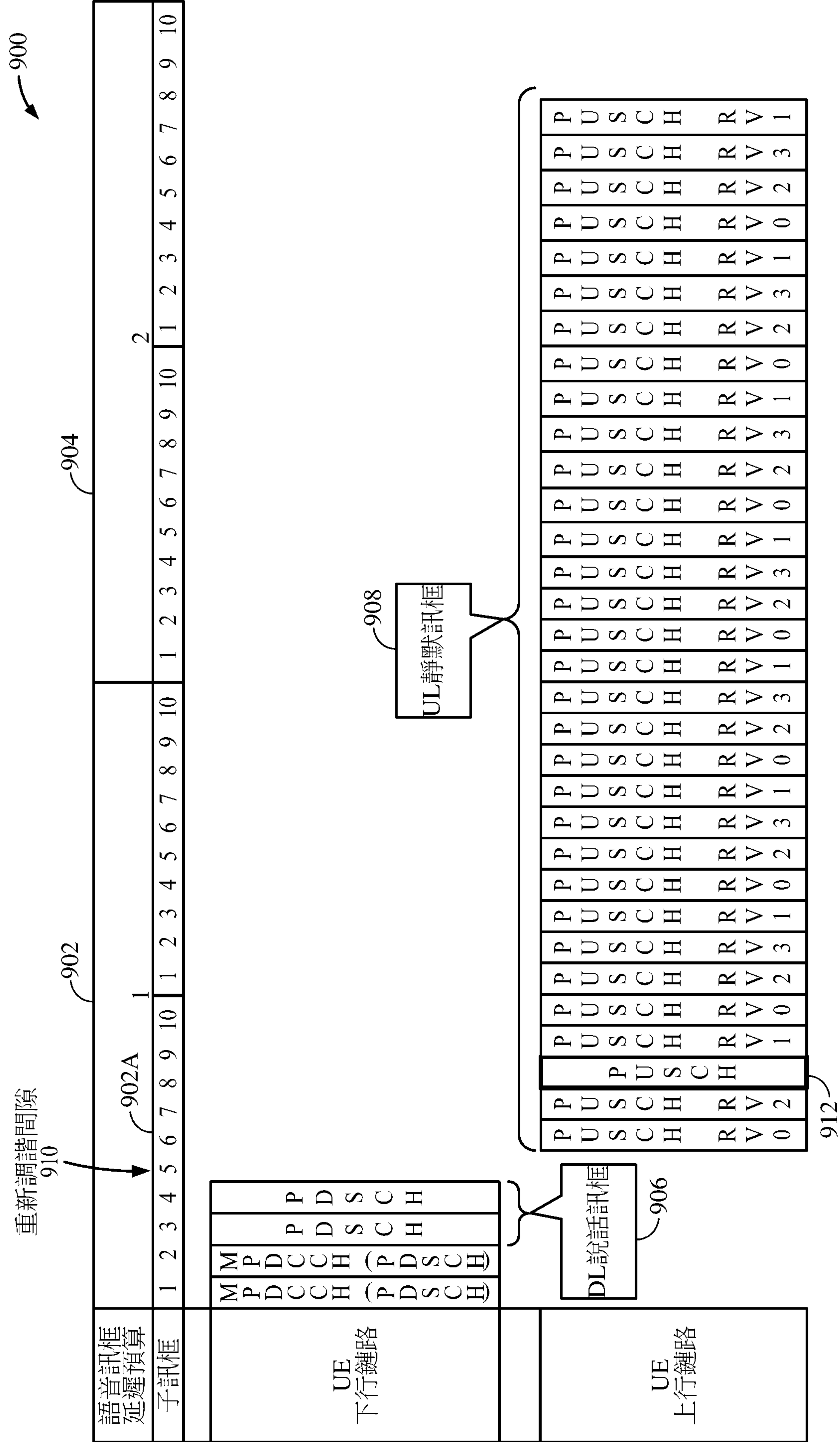


圖9

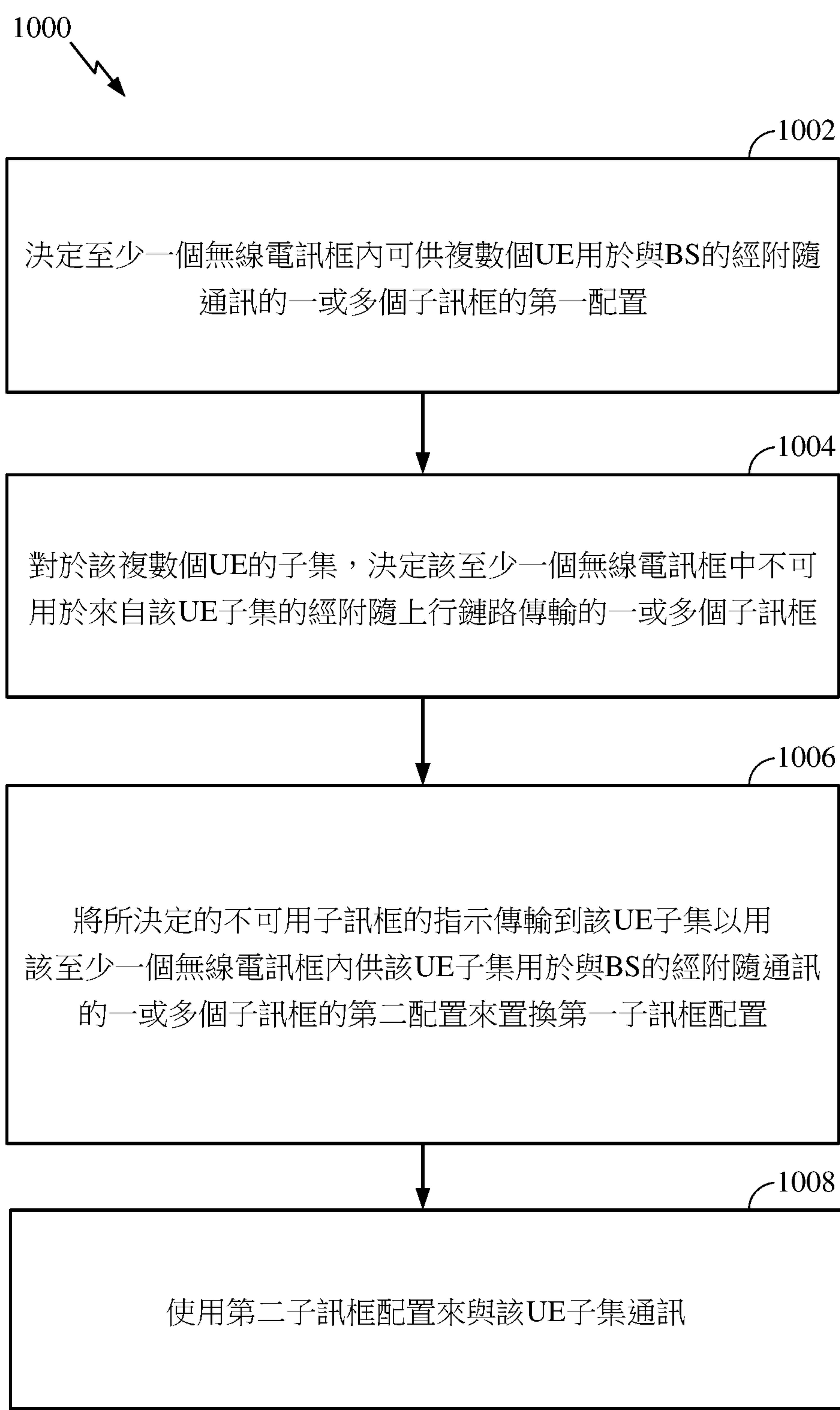


圖10

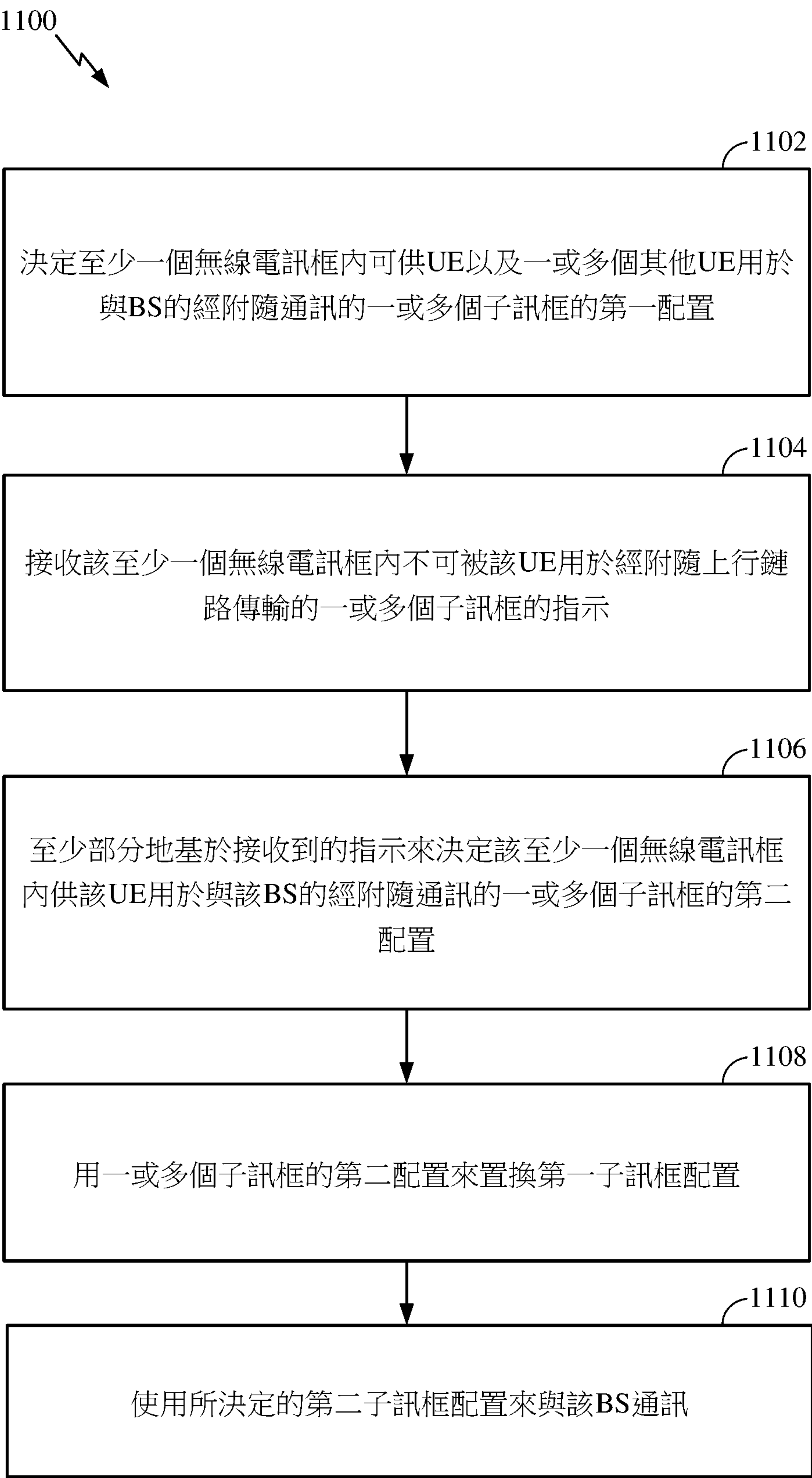


圖11

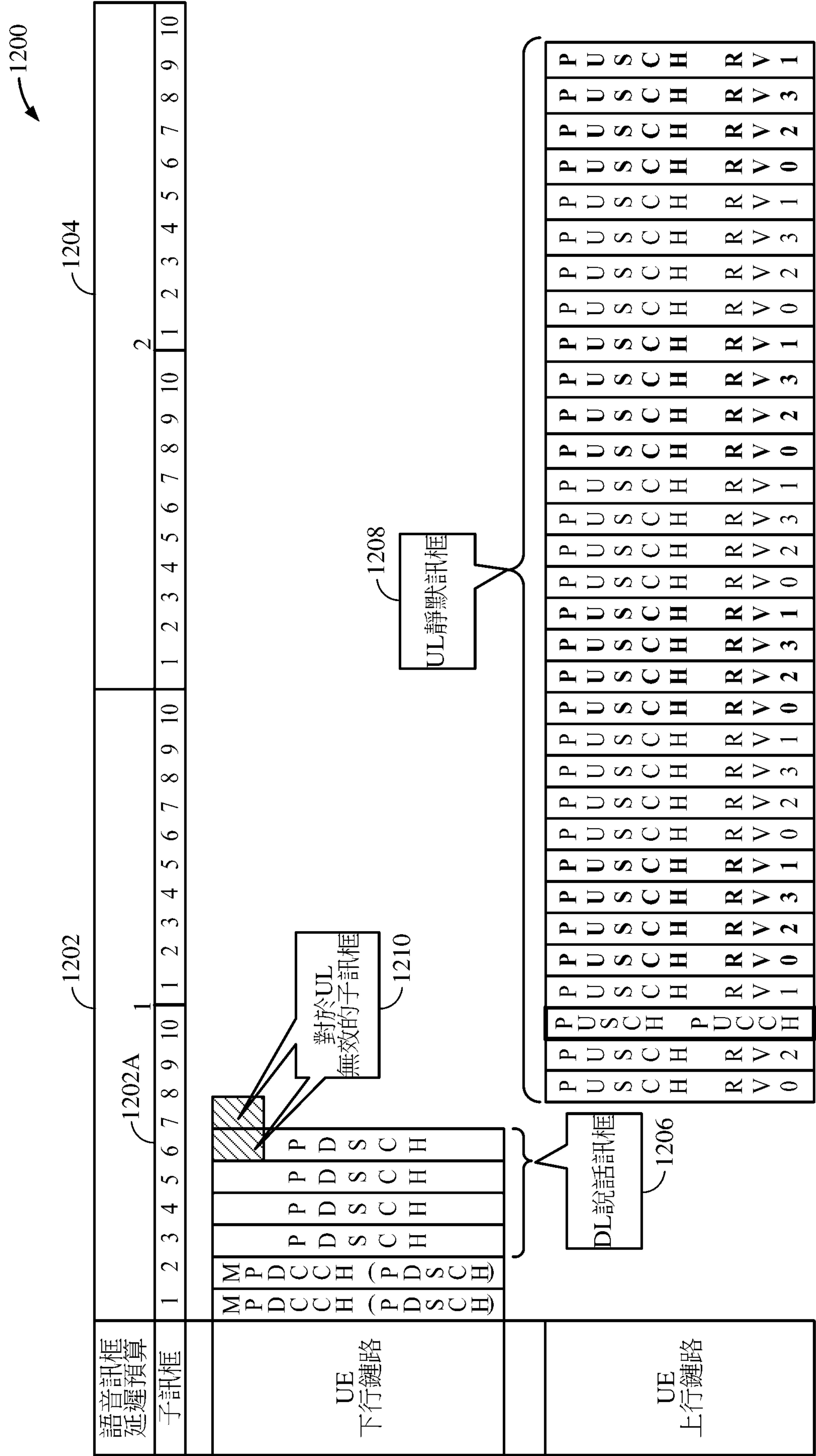


圖12

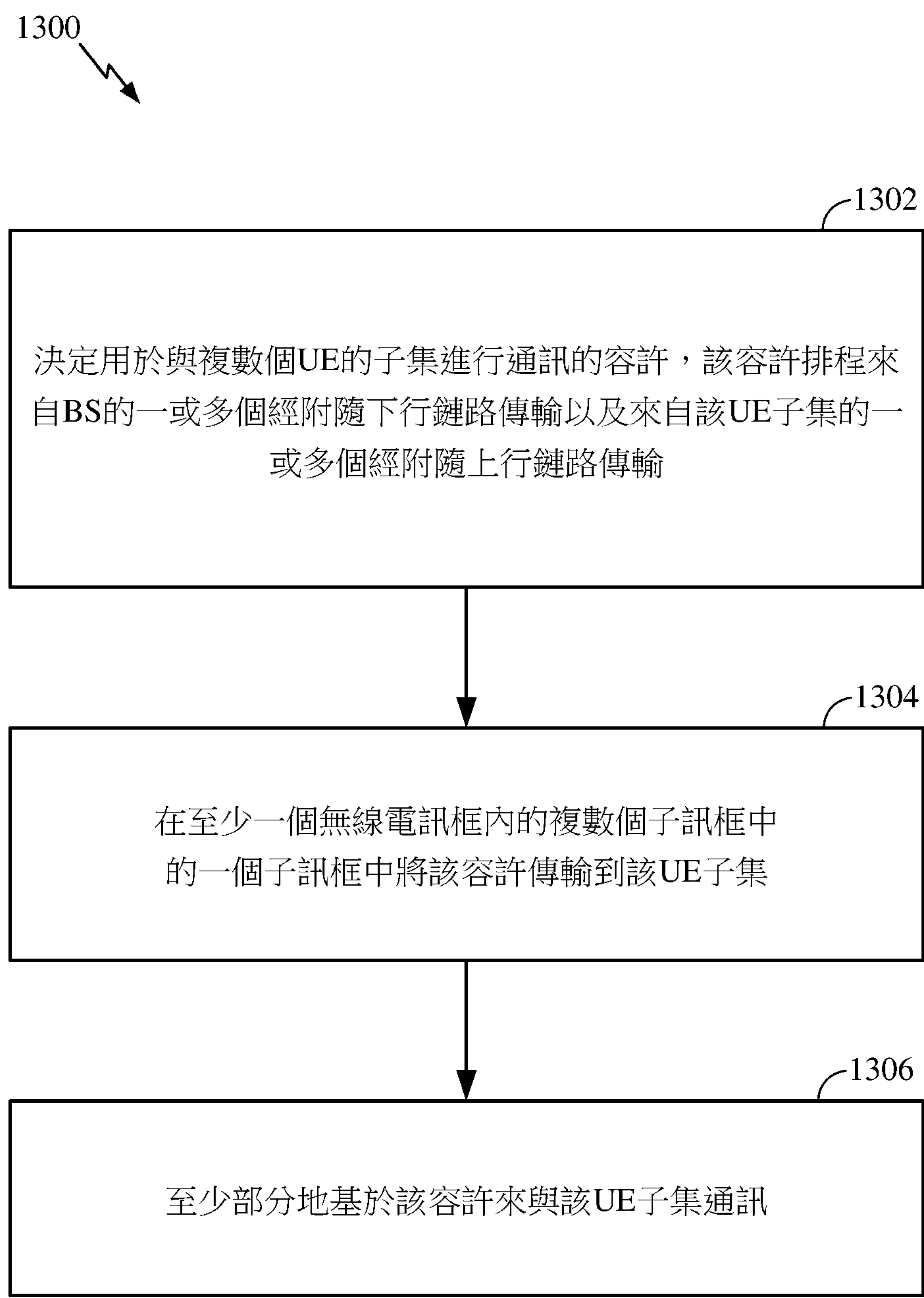


圖13

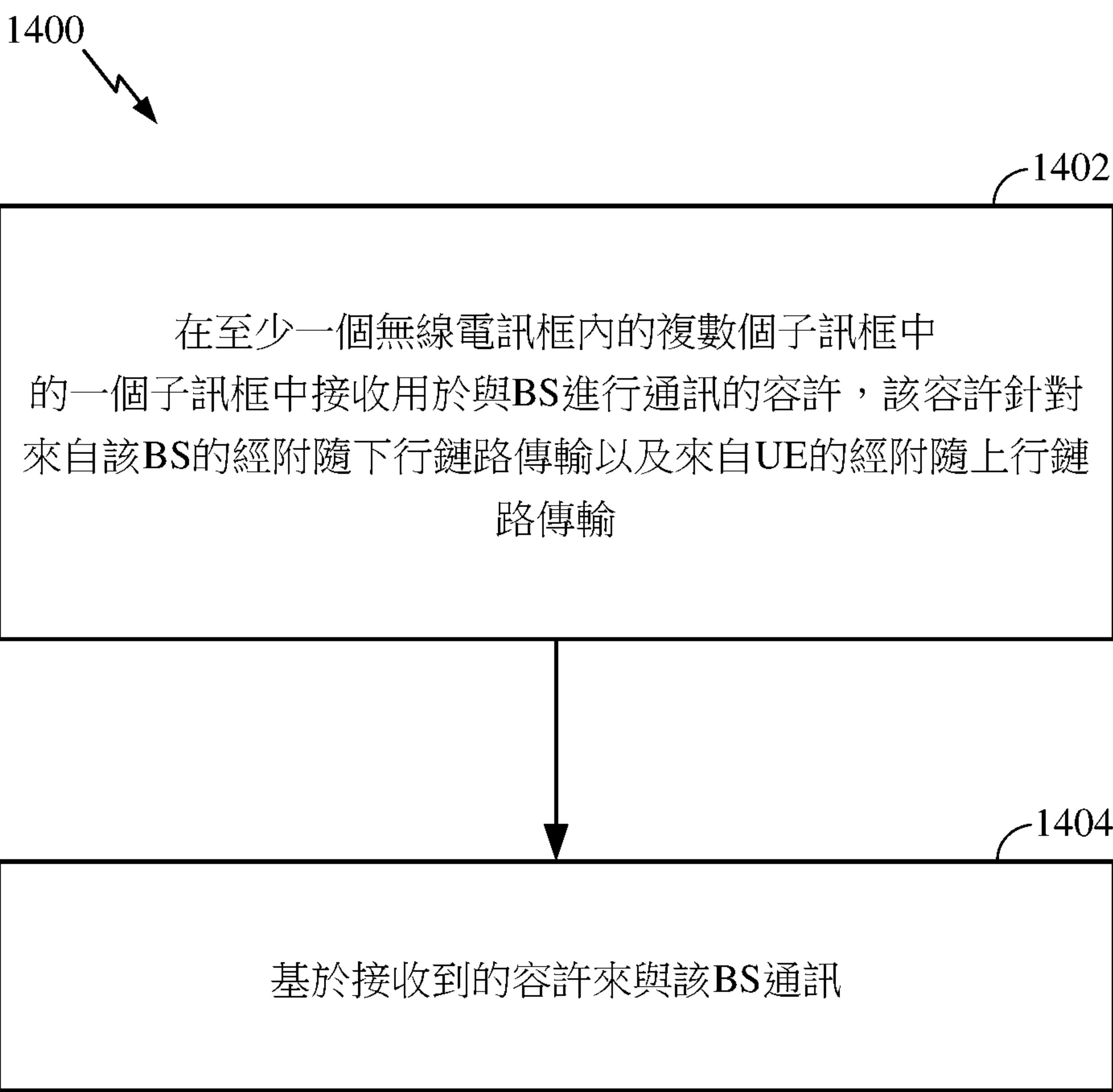


圖 14

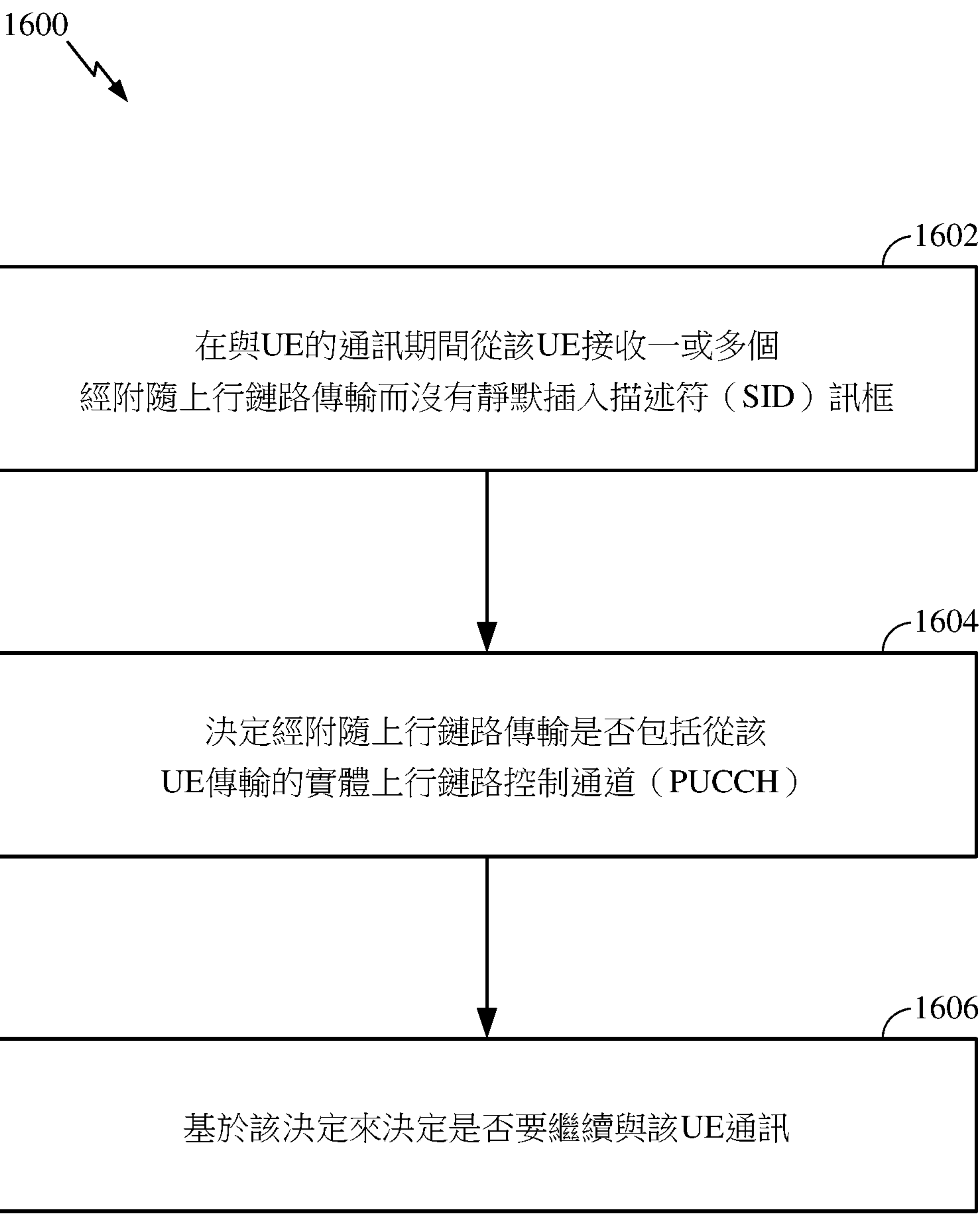


圖16

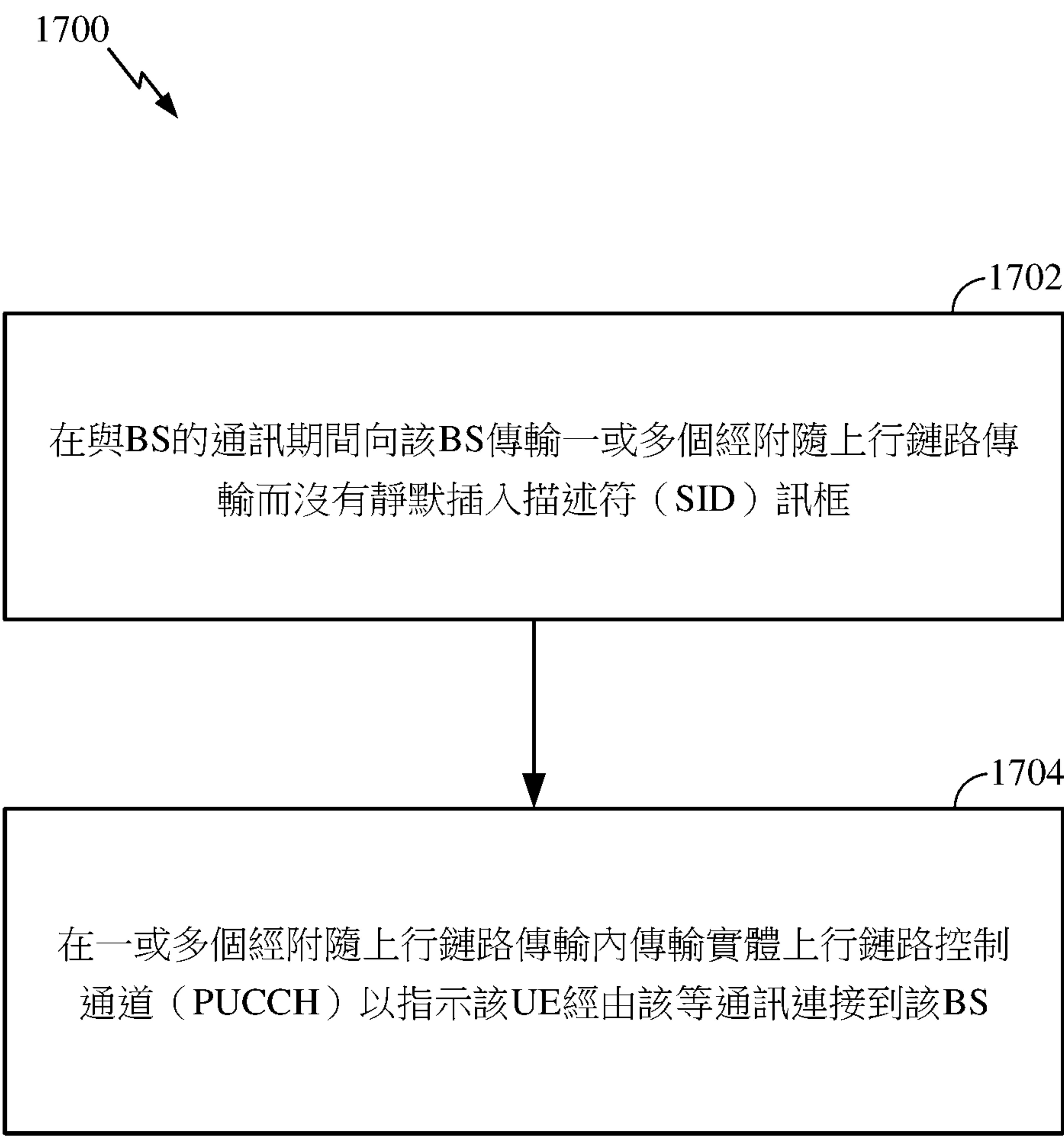


圖17

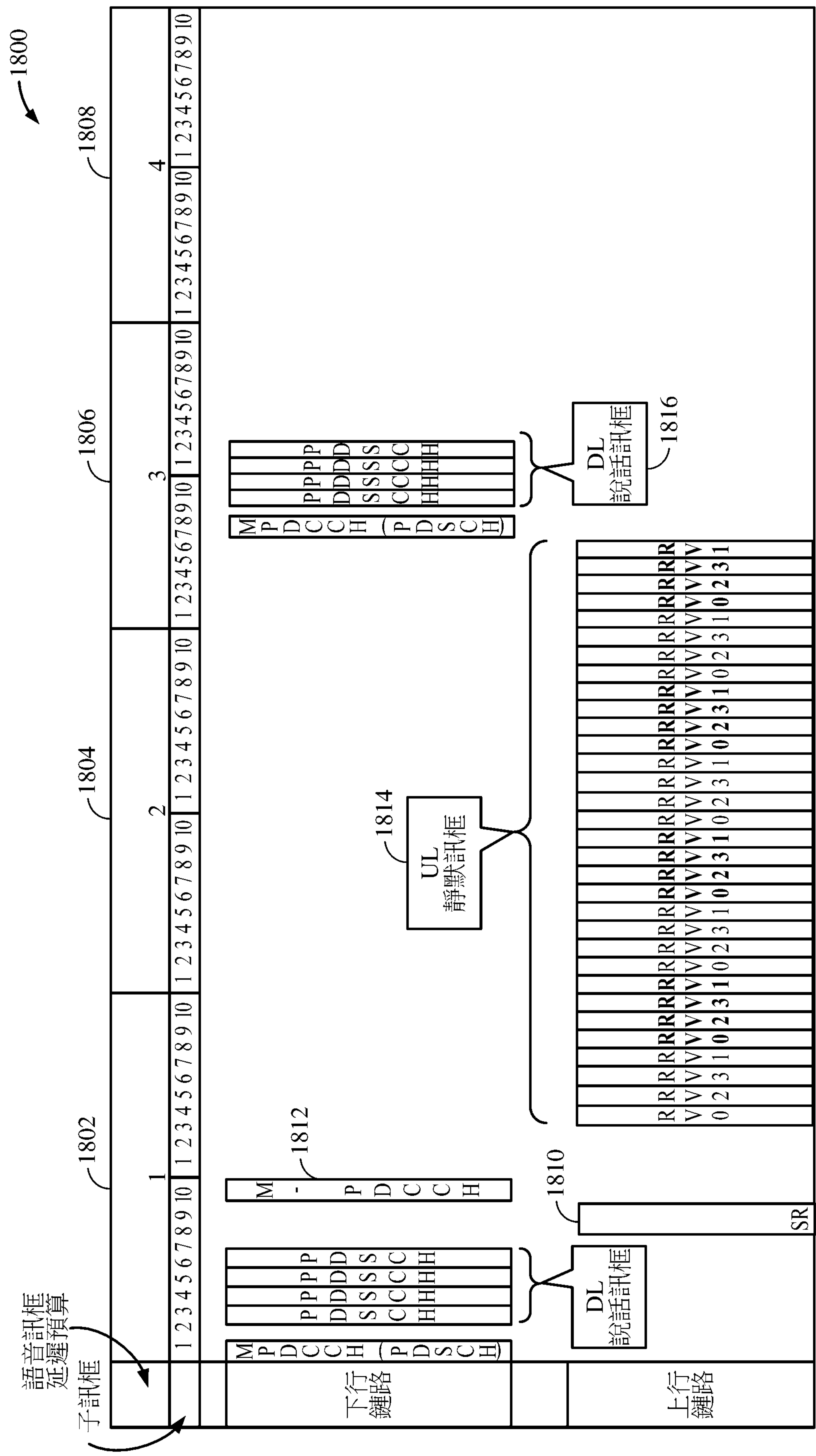


圖18