



(21)申請案號：104126854 (22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 18 日

(51)Int. Cl. : **H04L7/00 (2006.01)** **H04W56/00 (2009.01)**
 H04B17/309 (2015.01) **H04W72/04 (2009.01)**
 H04W28/20 (2009.01) **H04W24/04 (2009.01)**

(30)優先權：2014/08/22 美國 62/040,787
 2015/08/06 美國 14/819,620

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

(72)發明人：丹加諾維克艾利克桑達 DAMNJANOVIC, ALEKSANDAR (US)；維加裴亞姆邁德
 哈凡斯瑞尼瓦桑 VAJAPEYAM, MADHAVAN SRINIVASAN (US)；陳旺旭 CHEN,
 WANSHI (CN)；加爾彼得 GAAL, PETER (US)；劉濤 LUO, TAO (US)；馬拉帝杜
 爾加普拉薩德 MALLADI, DURGA PRASAD (US)；魏永斌 WEI, YONGBIN (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US	2013/0203429A1	US	2013/0203458A1
US	2014/0044105A1	US	2014/0050206A1
US	2014/0112289A1	US	2014/0140314A1
WO	2013/126858A1		

Zukang Shen et al., "Overview of 3GPP LTE-advanced carrier aggregation for 4G wireless communications", IEEE Communications Magazine, Year: 2012 , Volume: 50 , Issue: 2, Page s: 122 - 130

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：79 項 圖式數：22 共 132 頁

(54)名稱
用於在未許可的射頻頻帶上發射及接收同步信號的技術

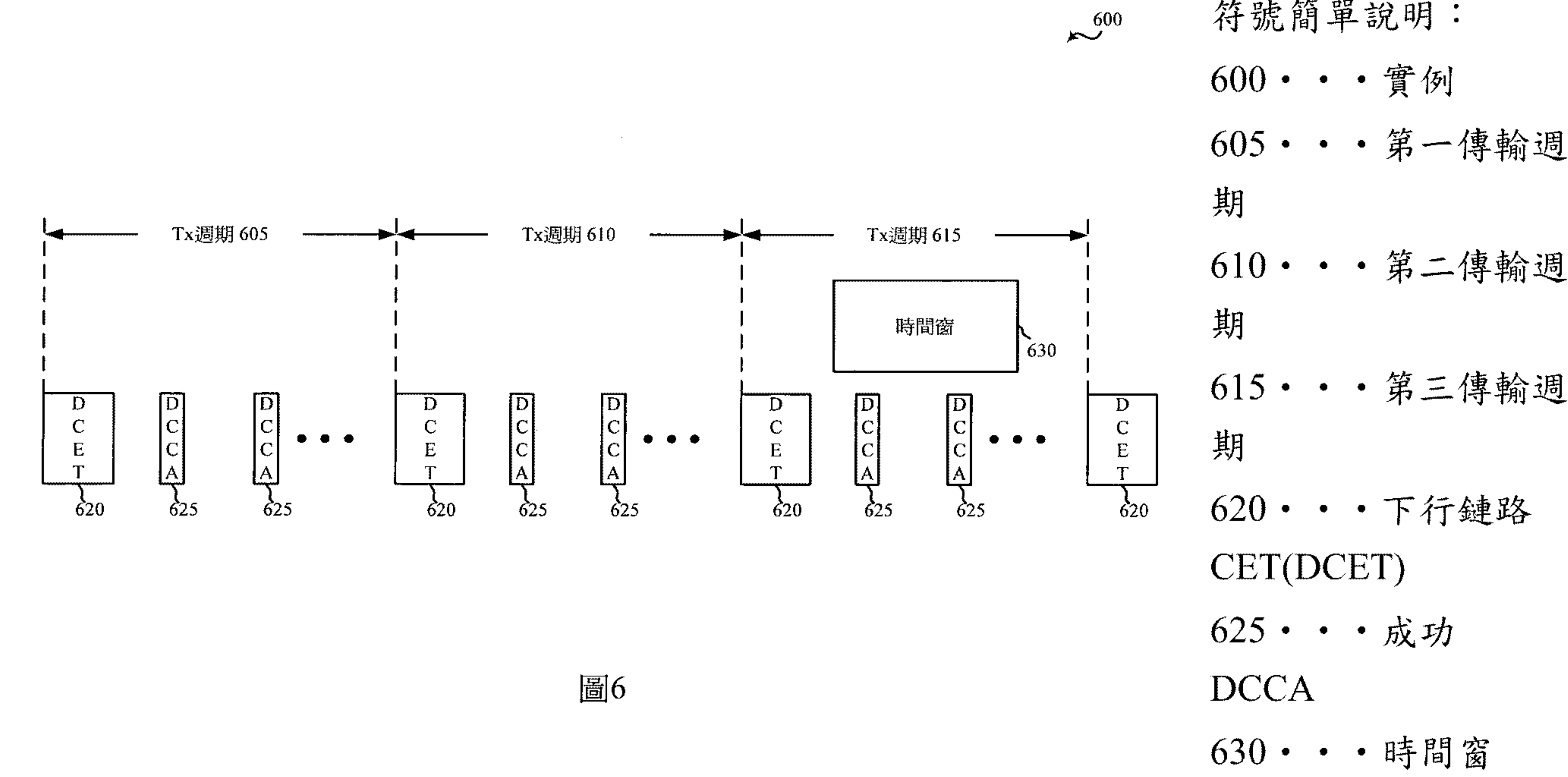
(57)摘要

描述了用於無線通訊的技術。第一種方法可以包括：在使用者設備(UE)處，在未許可的射頻頻帶上接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；及在該時間窗期間，監測未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號。第二種方法可以包括：發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的閒置通道評估(CCA)；及在該時間窗期間的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上，發射同步信號。該傳輸時間至少部分地基於上述 CCA 中的至少一個 CCA 的結果。

Techniques are described for wireless communication. A first method may include receiving at a user equipment (UE) over an unlicensed radio frequency spectrum band an indication of a time window associated with a transmission of a synchronization signal, and monitoring the unlicensed radio frequency spectrum band during the time window to receive a synchronization signal from a base station. A second method may include transmitting an indication of a time window associated with a transmission of a synchronization

signal; performing a plurality of clear channel assessments (CCAs) on an unlicensed radio frequency spectrum band during the time window; and transmitting the synchronization signal over the unlicensed radio frequency spectrum band at a transmission time during the time window. The transmission time may be based at least in part on a result of at least one of the CCAs.

指定代表圖：



發明摘要

I684349

※ 申請案號：104126854

※ 申請日：104 年 8 月 18 日 ※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

用於在未許可的射頻頻帶上發射及接收同步信號的技術
TECHNIQUES FOR TRANSMITTING AND RECEIVING
SYNCHRONIZATION SIGNALS OVER AN UNLICENSED
RADIO FREQUENCY SPECTRUM BAND

【中文】

描述了用於無線通訊的技術。第一種方法可以包括：在使用者設備（UE）處，在未許可的射頻頻帶上接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；及在該時間窗期間，監測未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號。第二種方法可以包括：發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的閒置通道評估（CCA）；及在該時間窗期間的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上，發射同步信號。該傳輸時間至少部分地基於上述CCA中的至少一個CCA的結果。

【英文】

Techniques are described for wireless communication. A first method may include receiving at a user equipment (UE) over an unlicensed radio frequency spectrum band an

indication of a time window associated with a transmission of a synchronization signal, and monitoring the unlicensed radio frequency spectrum band during the time window to receive a synchronization signal from a base station. A second method may include transmitting an indication of a time window associated with a transmission of a synchronization signal; performing a plurality of clear channel assessments (CCAs) on an unlicensed radio frequency spectrum band during the time window; and transmitting the synchronization signal over the unlicensed radio frequency spectrum band at a transmission time during the time window. The transmission time may be based at least in part on a result of at least one of the CCAs.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

600 實例

605 第一傳輸週期

610 第二傳輸週期

615 第三傳輸週期

620 下行鏈路 CET (DCET)

625 成功 DCCA

630 時間窗

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

用於在未許可的射頻頻帶上發射及接收同步信號的技術

TECHNIQUES FOR TRANSMITTING AND RECEIVING
SYNCHRONIZATION SIGNALS OVER AN UNLICENSED
RADIO FREQUENCY SPECTRUM BAND

【交叉引用】

【0001】 本專利申請案主張享有由 Damnjanovic 等人於 2015 年 8 月 6 日提出申請的名為「Techniques for Transmitting and Receiving Synchronization Signals Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band」的美國專利申請案第 14/819,620 號、以及 Damnjanovic 等人於 2014 年 8 月 22 日提出申請的名為「Techniques for Transmitting and Receiving Synchronization Signals Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band」的美國臨時專利申請案第 62/040,787 號的優先權，上述申請案均被轉讓給本案的受讓人。

【技術領域】

【0002】 本案內容（例如）係關於無線通訊系統，並且更為具體地，係關於用於在未許可的無線頻帶上發射及接收同步信號的技術。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如語音、視訊、

封包資料、訊息傳遞、廣播等的各種通訊內容。這些無線通訊系統可以是多工存取系統，其能夠經由共用可用系統資源（例如，時間、頻率、以及功率）來支援與多個使用者通訊。此種多工存取系統的實例係包括：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、以及正交分頻多工存取（OFDMA）系統。

【0004】舉例而言，無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台，每個基地台同時支援針對多個通訊裝置（或被稱為使用者設備（UE））的通訊。基地台可以在下行鏈路通道（例如，針對從基地台到UE的傳輸）及上行鏈路通道（例如，針對從UE到基地台的傳輸）上與UE通訊。

【0005】一些通訊模式可以實現在未許可的射頻頻帶上或在蜂巢網路的不同的射頻頻帶（例如，經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶）上進行基地台與UE之間的通訊。隨著使用經許可的射頻頻帶的蜂巢網路中資料傳輸量的增加，將至少一些資料傳輸量卸載到未許可的射頻頻帶可以向蜂巢服務供應商提供針對增強的資料傳輸容量的機會。未許可的射頻頻帶亦可以在經許可的射頻頻帶不可存取的區域中提供服務。

【0006】在存取未許可的射頻頻帶並在未許可的射頻頻帶上通訊之前，基地台或UE可以執行先聽後講（LBT）程序以爭取存取到該未許可的射頻頻帶。LBT程序可以包括：執行閒置通道評估（CCA）程序以決定未許可的射頻頻帶的通道是否可用。當決定該未許可的射頻頻帶的通道不可用時（例如，

由於另一個裝置已經在使用該未許可的射頻頻帶的通道），可以在稍後的時間重新執行針對該通道的CCA程序。

【0007】在UE可以與基地台通訊之前，該UE可能需要發現或獲取該基地台（或細胞）。在UE發現基地台或細胞之後，UE可能需要週期性地與該基地台或細胞同步以便與該基地台進行適當的通訊，並且對來自該基地台的通訊進行解碼。在一些實例中，基地台可以發射同步信號，而UE可以接收並解碼該同步信號以發現該基地台（或細胞）及/或與該基地台（或細胞）同步。

【發明內容】

【0008】本案內容（例如）涉及用於在未許可的射頻頻帶上發射及接收同步信號的一或多個技術。在某些環境下，基地台可以在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。然而，當（例如）在未許可的射頻頻帶上的信號與干擾加雜訊比（SNIR）較低時，或當其他發射裝置阻止該基地台成功的爭取存取到該未許可的射頻頻帶時，該基地台可能不能夠發射一或多個同步信號。當基地台不能夠發射一或多個同步信號時，使用者設備（UE）可能不能夠發現或獲取該基地台，及/或連接到該基地台的UE可能失去與該基地台的同步，並且不能夠與該基地台通訊。

【0009】所描述的技術使得基地台能夠以同步、非同步、及/或機會主義的方式在未許可的射頻頻帶上發射同步信號，其可以提高基地台以可靠的方式發射同步信號的能力。

【0010】在第一組實例中，描述了無線通訊方法。在一個實

例中，該方法可以包括：在UE處在未許可的射頻頻帶上接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示，以及在該時間窗期間監測該未許可的射頻頻帶以接收來自基地台的同步信號。

【0011】在該方法的一些實例中，在該時間窗期間監測該未許可的射頻頻帶可以包括：在該時間窗之前，將該UE的接收器從睡眠狀態喚醒。

【0012】在一些實例中，該方法可以包括：在該時間窗期間，接收來自基地台的定時資訊，該定時資訊包括由以下各項組成的群組中的一項的指示：該基地台的當前訊框、該基地台的當前子訊框、或當前符號。在一些實例中，該方法可以包括：至少部分地基於該定時資訊將該UE與該基地台同步。

【0013】在一些實例中，該方法可以包括：在該基地台的免CCA傳輸（CET）期間，監測該未許可的射頻頻帶，以接收來自該基地台的該同步信號。在一些實例中，該方法可以包括：在週期性固定子訊框位置期間，監測該未許可的射頻頻帶，以接收來自該基地台的受制於CCA的該同步信號的傳輸。在一些實例中，該時間窗可以與該未許可的射頻頻帶的次載波頻率集相關聯，該未許可的射頻頻帶的次載波頻率集不同於受制於CCA的該傳輸。在一些實例中，該時間窗可以與該基地台的該週期性固定子訊框位置在時間上重疊。

【0014】在該方法的某些實例中，該時間窗可以替代該基地台的至少一個CET。在該方法的某些實例中，該時間窗的該指示可以在系統資訊區塊或主資訊區塊中被接收。在該方法的

某些實例中，該時間窗的該指示在無線電資源控制（RRC）訊息中被接收。

【0015】 在一些實例中，該方法可以包括：在該時間窗期間，接收該基地台的系統資訊，該系統資訊是在系統資訊區塊或主資訊區塊中被接收。

【0016】 在一些實例中，該方法可以包括：對該同步信號執行無線電資源管理量測。在該方法的某些實例中，該同步信號可以包括由以下各項組成的群組中的一項：主要同步信號（PSS）、輔同步信號（SSS）、細胞特定參考信號（CRS）、和通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

【0017】 在第二組實例中，描述了無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括：用於在UE處，在未許可的射頻頻帶上，接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示的單元；及用於在該時間窗期間，監測該未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號的單元。在一些實例中，該裝置可以亦包括：用於實施關於第一組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的單元。

【0018】 在第三組實例中，描述了另一種無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括處理器以及耦合到該處理器的記憶體。該處理器可以被配置為：在UE處，在未許可的射頻頻帶上，接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；及在該時間窗期間，監測該未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號。在一些實例中，該處理器亦可以被配置為：實施關於第一組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣

。

【0019】在第四組實例中，描述了用於無線通訊的儲存處理器可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括：用於在UE處，在未許可的射頻頻帶上，接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示的指令；及用於在該時間窗期間，監測該未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號的指令。在一些實例中，該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於實施關於第一組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的指令。

【0020】在第五組實例中，另一種無線通訊方法可以包括：發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA；及在該時間窗期間的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射該同步信號，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的結果。

【0021】在該方法的某些實例中，在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行該數量的CCA包括：辨識在該時間窗期間的CCA中的第一個成功的CCA；在這些實例中，該傳輸時間可以跟隨在該時間窗期間的CCA中的第一個成功的CCA之後。

【0022】在該方法的某些實例中，在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行該數量的CCA包括：決定在該時間窗期間執行的CCA中沒有成功的CCA；在這些實例中，該傳輸時間可以發生在該時間窗的末端。

【0023】 在一些實例中，該方法可以包括：在該時間窗期間發射定時資訊。該定時資訊包括由以下各項組成的群組中的一項的指示：該基地台的當前訊框、該基地台的當前子訊框、或當前符號。

【0024】 在一些實例中，該方法可以包括：在CET期間，在該未許可的射頻頻帶上發射該同步信號。在一些實例中，該方法可以包括：發射子訊框的下行鏈路控制資訊（DCI），在該子訊框中發射該同步信號。該DCI可以以信號發送至少一個資源，該資源用於在該子訊框中發射該同步信號。

【0025】 在一些實例中，該方法可以包括：在週期性固定子訊框位置期間，在該未許可的射頻頻帶上機會主義地發射該同步信號。在一些實例中，該時間窗可以與該未許可的射頻頻帶的次載波頻率集相關聯，該未許可的射頻頻帶的次載波頻率集不同於受制於CCA的該傳輸。在一些實例中，該時間窗可以與該基地台的該週期性固定子訊框位置在時間上重疊。

【0026】 在該方法的某些實例中，該時間窗可以替代基地台的至少一個CET。在一些實例中，該數量的CCA包括複數個CCA。在該方法的某些實例中，該時間窗的該指示可以在系統資訊區塊或主資訊區塊中被發射。在該方法的某些實例中，該時間窗的該指示可以在RRC訊息中被發射。在一些實例中，該方法可以包括：在該時間窗期間，發射基地台的系統資訊。該系統資訊可以在系統資訊區塊或主資訊區塊中被發射。

【0027】在該方法的某些實例中，該同步信號可以包括由以下各項組成的群組中的一項：PSS、SSS、CRS、和CSI-RS。

【0028】在第六組實例中，描述了另一種無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括：用於發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示的單元；用於在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上，執行一定數量的CCA的單元；及用於在該時間窗期間的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射該同步信號的單元，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的結果。在一些實例中，該裝置可以亦包括：用於實施關於第五組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的單元。

【0029】在第七組實例中，描述了另一種無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括：處理器以及耦合到該處理器的記憶體。該處理器可以被配置為：發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示；在該時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上，執行一定數量的CCA；及在該時間窗期間的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射該同步信號，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的結果。在一些實例中，該處理器亦可以被配置為：實施關於第五組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣。

【0030】在第八組實例中，描述了另一種用於無線通訊的儲存處理器可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體。在一個實例中，該電腦可讀取媒體可以包括：用於發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示的指令；用於在該時間窗期間，

在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA的指令；及用於在該時間窗期間的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上，發射該同步信號的指令，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的結果。在一些實例中，該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於實施關於第五組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的指令。

【0031】在第九組實例中，描述了一種無線通訊方法。在一個實例中，該方法可以包括：在UE處，監測未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號的傳輸；及接收來自該基地台的該同步信號。

【0032】在該方法的某些實例中，接收該同步信號可以包括：利用定時資訊來接收該同步信號。該定時資訊可以包括：該基地台的當前訊框和該基地台的當前子訊框的指示。在該方法的某些實例中，該定時資訊可以包括：該基地台的當前訊框、該基地台的當前子訊框、和當前符號的指示。

【0033】在一些實例中，該方法可以包括：至少部分地基於該定時資訊將該UE與該基地台同步。在一些實例中，該方法可以包括：利用該同步信號來接收該基地台的系統資訊，該系統資訊可以在系統資訊區塊或主資訊區塊中被接收。

【0034】在一些實例中，該方法可以包括：對該同步信號執行無線電資源管理量測。在該方法的某些實例中，該同步信號包括由以下各項組成的群組中的一項：PSS、SSS、CRS、以及CSI-RS。

【0035】在第十組實例中，描述了一種無線通訊裝置。在一

個實例中，該裝置可以包括：用於在UE處，監測未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號的傳輸的單元；及用於接收來自該基地台的該同步信號的單元。在一些實例中，該裝置可以亦包括：用於實施關於第九組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的單元。

【0036】在第十一組實例中，描述了無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括：處理器以及耦合到該處理器的記憶體。該處理器可以被配置為：在UE處，監測未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台的同步信號的傳輸；及接收來自該基地台的該同步信號。在一些實例中，該處理器亦可以被配置為：實施關於第九組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣。

【0037】在第十二組實例中，描述了用於儲存無線通訊的處理器可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體可以包括：用於在UE處，監測未許可的射頻頻帶的指令，接收來自基地台的同步信號的傳輸的指令；及利用來自該基地台的定時資訊來接收該同步信號的指令。在一些實例中，該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於實施關於第九組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的指令。

【0038】在第十三組實例中，描述了另一種無線通訊方法。在一個實例中，該方法可以包括：在基地台處，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA；及在至少部分地基於該等CCA中的至少一個CCA的結果的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射同步信號。

【0039】在該方法的某些實例中，發射該同步信號可以包括：與定時資訊一起來發射該同步信號。該定時資訊可以包括：該基地台的當前訊框和該基地台的當前子訊框的指示。在該方法的某些實例中，該定時資訊可以包括：該基地台的當前訊框、該基地台的當前子訊框、和當前符號的指示。

【0040】在該方法的某些實例中，在該未許可的射頻頻帶上執行該數量的CCA可以包括：辨識該等CCA中的第一個成功的CCA；在這些實例中，該傳輸時間可以跟隨在該等CCA中的第一個成功的CCA之後。

【0041】在該方法的某些實例中，在該未許可的射頻頻帶上執行該數量的CCA可以包括：決定該等CCA中沒有成功的CCA；在這些實例中，該傳輸時間可以跟隨在該數量的CCA中的最後一個未成功的CCA的執行之後。

【0042】在該方法的某些實例中，該數量的CCA包括複數個CCA。在一些實例中，該方法可以包括：利用該同步信號來發射該基地台的系統資訊，該系統資訊可以在系統資訊區塊或主資訊區塊中被發射。在該方法的某些實例中，該同步信號包括由以下各項組成的群組中的一項：PSS、SSS、CRS、以及CSI-RS。

【0043】在第十四組實例中，描述了一種無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括：用於在基地台處，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA的單元；及用於在至少部分地基於該等CCA中的至少一個CCA的結果的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射同步信號的單元。在一些實例

中，該裝置可以亦包括：用於實施關於第十三組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的單元。

【0044】在第十五組實例中，描述了一種無線通訊裝置。在一個實例中，該裝置可以包括：處理器以及耦合到該處理器的記憶體。該處理器可以被配置為：在基地台處，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA；及在至少部分地基於該等CCA中的至少一個CCA的結果的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射同步信號。在一些實例中，該處理器可以被配置為：實施關於第十三組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣。

【0045】在第十六組實例中，描述了一種用於儲存無線通訊的處理器可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體可以包括：用於在基地台處，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA的指令；及用於在至少部分地基於該等CCA中的至少一個CCA的結果的傳輸時間處，在該未許可的射頻頻帶上發射同步信號的指令。在一些實例中，該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於實施關於第十三組實例的上述無線通訊方法的一或多個態樣的指令。

【0046】前文已經相當寬泛地概述了根據本案內容的實例的特徵和技術優勢，以便能夠更好地理解接下來的具體說明。將在下文中描述本案內容的附加特徵和優勢。所揭示的構思及具體實例可以容易地被使用以作為修改或者設計其他結構的基礎，以實現與本案內容相同的目的。這種等同構造不脫離所附請求項的範疇。當結合附圖考慮本文所揭示的概念的

特徵時，它們的組織與操作的方法二者，以及相關的優勢將能夠從以下描述中得到更好的理解。每個附圖均是出於說明和描述的目的而提供的，並且不作爲請求項的限制的定義。

【圖式簡單說明】

【0047】經由參考後面的附圖，可以實現對本案內容的本質和優勢的進一步理解。在附圖中，相似的部件或特徵可以具有相同的元件符號。另外，相同類型的各種部件可以經由在元件符號後面增加橫線和用於在類似部件間進行區分的第二標記來區分。若在說明書中使用了第一元件符號，則該描述適用於具有相同第一標記的任何一個相似部件，而不考慮第二元件符號。

【0048】圖1根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊系統的實例。

【0049】圖2根據本案內容的各個態樣圖示在其中可以在使用未許可的射頻頻帶的不同情境下部署長期進化（LTE）/改進LTE（LTE-A）的無線通訊系統。

【0050】圖3根據本案內容的各個態樣圖示在未許可的射頻頻帶上的無線通訊的實例。

【0051】圖4根據本案內容的各個態樣圖示當爭取存取到未許可的射頻頻帶時由發射裝置執行的閒置通道評估（CCA）程序的實例。

【0052】圖5根據本案內容的各個態樣圖示當爭取存取到未許可的射頻頻帶時由發射裝置執行的擴展CCA（ECCA）程序的實例。

【0053】圖6根據本案內容的各個態樣圖示在未許可的射頻頻帶上由基地台進行傳輸的實例。

【0054】圖7根據本案內容的各個態樣圖示在未許可的射頻頻帶上由基地台進行傳輸的實例。

【0055】圖8根據本案內容的各個態樣圖示在未許可的射頻頻帶上由基地台進行傳輸的實例。

【0056】圖9根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的裝置的方塊圖。

【0057】圖10根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的裝置的方塊圖。

【0058】圖11根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的裝置的方塊圖。

【0059】圖12根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的裝置的方塊圖。

【0060】圖13根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的裝置的方塊圖。

【0061】圖14根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的裝置的方塊圖。

【0062】圖15根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的使用者設備（UE）的方塊圖。

【0063】圖16根據本案內容的各個態樣圖示在無線通訊中使用的基地台（例如，構成進化型節點B（eNB）的部分或全部的基地台）的方塊圖。

【0064】圖17根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊方法的

實例的流程圖。

【0065】圖18根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊方法的實例的流程圖。

【0066】圖19根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊方法的實例的流程圖。

【0067】圖20根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊方法的實例的流程圖。

【0068】圖21根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊方法的實例的流程圖。

【0069】圖22根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊方法的實例的流程圖。

【實施方式】

【0070】在所描述的技術中，未許可的射頻頻帶用於無線通訊系統上的通訊的至少一部分。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以由蜂巢網路的基地台及使用者設備（UE）用於長期進化（LTE）通訊及/或改進LTE（LTE-A）通訊、以及由Wi-Fi網路的Wi-Fi存取點及Wi-Fi站用於Wi-Fi通訊。蜂巢網路可以結合經許可的射頻頻帶，或獨立於經許可的射頻頻帶來使用未許可的射頻頻帶。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以是裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶至少部分地可用於未許可的應用（諸如Wi-Fi應用）的。

【0071】在存取未許可的射頻頻帶並在未許可的射頻頻帶上通訊之前，基地台或UE可以執行先聽後講（LBT）程序以爭取存取到該未許可的射頻頻帶。LBT程序可以包括：執行閒置

通道評估（CCA）程序以決定未許可的射頻頻帶的通道是否可用。當決定該未許可的射頻頻帶的通道不可用時（例如，由於另一個裝置已經在使用該未許可的射頻頻帶的通道），可以在稍後的時間重新執行針對該通道的CCA程序。

【0072】 在一些環境中，未許可的射頻頻帶的SNIR可能較低，或其他發射裝置可能阻止基地台成功地爭取存取到該未許可的射頻頻帶。在這些環境中，基地台可能不能夠發射一或多個同步信號。當基地台不能夠發射一或多個同步信號時，UE可能不能夠發現或獲取該基地台，及/或連接到該基地台的UE可能會失去與基地台的同步並且不能夠與該基地台通訊。

【0073】 所描述的技術使得基地台能夠以同步、非同步、及/或機會主義的方式在未許可的射頻頻帶上發射同步信號，其可以提高基地台以可靠的方式發射同步信號的能力。在一些實例中，基地台可以發射時間窗的指示，並且可以在時間窗期間非同步地發射同步信號。

【0074】 以下的描述提供了實例，並且不對請求項中所闡述的範疇、應用、或實例進行限制。在不背離本案內容的範疇的情況下，可以對所論述的元件的功能及佈置進行改變。各個實例可以視情況對各個程序或部件進行省略、替代、或添加。例如，可以按照不同於所描述的次序來執行所描述的方法，並且可以對各個步驟進行添加、省略或組合。此外，可以將針對某些實例所描述的特徵組合到其他實例中。

【0075】 圖1根據本案內容的各個態樣圖示無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100可以包括基地台105、UE 115、以

及核心網路130。核心網路130可以提供使用者認證、存取許可、追蹤、網際網路協定（IP）連線性、以及其他存取、路由、或行動性功能。基地台105可以經由回載鏈路132（例如，S1等）與核心網路130連接，並且可以針對與UE 115的通訊執行無線配置及排程，或可以在基地台控制器（未圖示）的控制下操作。在各個實例中，基地台105可以經由回載鏈路134（例如，X1等）直接或間接地（例如，經由核心網路130）彼此通訊，回載鏈路134可以是有線的或無線的鏈路。

【0076】基地台105可以經由一或多個基地台天線與UE 115無線地通訊。基地台105的站址中的每一個可以針對相應的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。在一些實例中，基地台105可以被稱為基地台收發機、無線電基地台、存取點、無線電收發機、節點B、進化型節點B（eNB）、家庭節點B、家庭進化型節點B、或某些其他合適的術語。可以將基地台105的地理覆蓋區域110劃分為組成該覆蓋區域的一部分的扇區（未圖示）。無線通訊系統100可以包括不同類型的基地台105（例如，巨集細胞基地台及/或小型細胞基地台）。不同技術的地理覆蓋區域110可以存在重疊。

【0077】在一些實例中，無線通訊系統100可以包括LTE/LTE-A通訊系統（或網路），其中LTE/LTE-A通訊系統可以支援一或多個在經許可的射頻頻帶（例如，裝置無需爭取存取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定使用的，例如可用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，裝置可能需要爭取存

取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶可用於未許可的使用，例如 Wi-Fi 使用）中操作或部署的模式。在其他實例中，無線通訊系統 100 可以支援使用不同於 LTE/LTE-A 的一或多個存取技術的無線通訊。在 LTE/LTE-A 通訊系統中，術語進化型節點 B 或 eNB 可以（例如）用於描述基地台 105 的各個基地台或各組基地台。

【0078】無線通訊系統 100 可以是或者可以包括異構 LTE/LTE-A 網路，在該異構 LTE/LTE-A 網路中，不同類型的 eNB 為各個地理區域提供覆蓋。例如，每個 eNB 或基地台 105 可以為巨集細胞、小型細胞、及/或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。術語「細胞」是可以用於描述基地台、與基地台相關聯的載波或分量載波、或載波或基地台的覆蓋區域（例如，扇區等）的術語，這具體取決於上下文。

【0079】巨集細胞通常可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，數公里的半徑），並且可以允許具有與網路提供者的服務訂閱的 UE 不受限的存取。與可以在與巨集細胞的相同或不同的（例如，經許可的、未許可的等）射頻頻帶中操作的巨集細胞相比，小型細胞可以是較低功耗的基地台。根據各個實例，小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞、以及微細胞。微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許具有與網路提供者的服務訂閱的 UE 不受限的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，家庭），並且可以提供由與該毫微微細胞相關聯的 UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的 UE、針對家庭中使用者的 UE 等）受限的存取。針

對巨集細胞的eNB可以被稱為巨集eNB。針對小型細胞的eNB可以被稱為小型細胞eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等）細胞（例如，分量載波）。

【0080】無線通訊系統100可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，基地台可以具有相似的訊框定時，並且來自不同基地台的傳輸可以按照時間近似地對準。對於非同步操作，基地台可以具有不同的訊框定時，並且來自不同基地台的傳輸可以不按照時間對準。本文所描述的技術可以用於同步操作或非同步操作。

【0081】可以適應所揭示的實例中的某些實例的通訊網路可以是根據分層協定堆疊進行操作的基於封包的網路。在使用者平面中，在承載層或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可以是基於IP的。無線電鏈路控制（RLC）層可以執行封包的分段及重組以在邏輯通道上通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行邏輯通道到傳輸通道的優先處理及多工。MAC層亦可以使用混合自動重傳請求（HARQ）來在MAC層處提供重傳以提高鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供在UE 115與基地台105或支援使用者平面資料的無線承載的核心網路130之間的RRC連接的建立、配置以及維護。在實體（PHY）層處，可以將傳輸通道映射到實體通道。

【0082】UE 115可以分散於整個無線通訊系統100，並且每個UE 115可以是固定的或行動的。UE 115亦可以包括或被本發

明所屬領域中具有通常知識者稱為行動站、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、手持設備、使用者代理、行動客戶端、客戶端、或某些其他合適的術語。UE 115可以是蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板電腦、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站等。UE可以能夠與各種類型的基地台及網路設備（包括巨集eNB、小型細胞eNB、中繼基地台等）通訊。

【0083】在無線通訊系統100中示出的通訊鏈路125可以包括從基地台105到UE 115的下行鏈路（DL）傳輸，及/或從UE 115到基地台105的上行鏈路（UL）傳輸。下行鏈路傳輸亦可以被稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以被稱作反向鏈路傳輸。在一些實例中，DL傳輸可以包括發現信號的傳輸，該等發現信號包括（例如）參考信號及/或同步信號。

【0084】在一些實例中，通訊鏈路125之每一者通訊鏈路可以包括一或多個載波，其中每個載波可以是由根據上文所描述的各個無線電技術調制的多個次載波組成的信號（例如，不同頻率的波形信號）。每個經調制的信號可以在不同的次載波上發送，並且可以攜帶控制資訊（例如，參考信號、控制通道等）、管理負擔資訊、使用者資料等。通訊鏈路125可以使用分頻雙工（FDD）操作（例如，使用成對的頻譜資源）或分時雙工（FDD）操作（例如，使用非成對的頻譜資源）

來發射雙向通訊。可以對FDD操作的訊框結構（例如，訊框結構類型1）和TDD操作的訊框結構（例如，訊框結構類型2）進行定義。

【0085】可以在經許可的射頻頻帶上或在未許可的射頻頻帶上提供每個載波，並且在特定通訊模式中使用的載波集可以在經許可的射頻頻帶上被全部接收（例如，在UE 115處）、在未許可的射頻頻帶上被全部接收（例如，在UE 115處）、或在經許可的射頻頻帶和未許可的射頻頻帶的組合上被全部接收（例如，在UE 115處）。

【0086】在無線通訊系統100的某些實施例中，基地台105及/或UE 115可以包括用於採用天線分集方案以提高基地台105與UE 115之間的通訊品質及可靠性的多個天線。另外的或作為替代，基地台105及/或UE 115可以採用多輸入多輸出（MIMO）技術，其可以利用多徑環境來發射攜帶相同或不同編碼資料的多個空間層。

【0087】無線通訊系統100可以支援在多個細胞或載波上的操作、可以被稱為載波聚合（CA）或多載波操作的特徵。載波亦可以被稱為分量載波（CC）、層、通道等。術語「載波」、「分量載波」、「細胞」以及「通道」在本文中可以被互換地使用。UE 115可以被配置有用於載波聚合的多個下行鏈路CC以及一或多個上行鏈路CC。載波聚合可以與FDD分量載波及TDD分量載波二者一起使用。

【0088】在UE 115可以與基地台105通訊之前，UE 115可能需要發現或獲取無線通訊系統100的基地台105或細胞。在UE

115發現基地台105或細胞之後，UE 115可能需要週期性地與基地台105或細胞同步，以便與基地台105進行適當的通訊，並且對來自基地台105的通訊進行解碼。在一些實例中，基地台105可以發射同步信號，UE 115可以對該同步信號進行接收並解碼，以發現基地台105或細胞，及/或與基地台105或細胞進行同步。在一些實例中，同步信號可以包括主要同步信號（PSS）、輔同步信號（SSS）、細胞特定參考信號（CRS，諸如增強型CRS（eCRS））、及/或通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

【0089】在無線通訊系統100的某些實例中，LTE/LTE-A可以部署在使用未許可的射頻頻帶的不同情境下。部署的情境可以包括：補充下行鏈路模式，在該補充的下行鏈路模式中，可以將在經許可的射頻頻帶中的LTE/LTE-A下行鏈路通訊卸載到未許可的射頻頻帶；載波聚合模式，在該載波聚合模式中，可以將LTE/LTE-A下行鏈路通訊及上行鏈路通訊二者從經許可的射頻頻帶卸載到未許可的射頻頻帶；及/或獨立模式，在該獨立模式中，在基地台105與UE 115之間的LTE/LTE-A下行鏈路通訊及上行鏈路通訊可以發生在未許可的射頻頻帶中。在一些實例中，基地台105以及UE 115可以支援這些或類似操作模式中的一或多個。在一些實例中，可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶中的LTE/LTE-A下行鏈路通訊的通訊鏈路125中使用OFDMA波形，而在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶中的LTE/LTE-A上行鏈路通訊的通訊鏈路125中使用OFDMA、SC-FDMA及/或資源區塊交錯

FDMA波形。

【0090】圖2根據本案內容的各個態樣圖示在其中可以在使用未許可的射頻頻帶的不同情境下部署LTE/LTE-A的無線通訊系統200。具體而言，圖2圖示在其中使用未許可的射頻頻帶部署LTE/LTE-A的補充下行鏈路模式、載波聚合模式、以及單獨模式的實例。無線通訊系統200可以是參考圖1描述的無線通訊系統100的部分的實例。此外，第一基地台205及第二基地台205-a可以是參考圖1描述的基地台105中的一或多個基地台的態樣的實例，而第一UE 215、第二UE 215-a、第三UE 215-b、以及第四UE 215-c可以是參考圖1描述的UE 115中的一或多個UE的態樣的實例。

【0091】在無線通訊系統200中的補充下行鏈路模式的實例中，第一基地台205可以使用下行鏈路通道220將OFDMA波形發射到第一UE 215。下行鏈路通道220可以與未許可的射頻頻帶中的頻率F1相關聯。第一基地台205可以使用第一雙向鏈路225將OFDMA波形發射到第一UE 215，並且可以使用第一雙向鏈路225從第一UE 215接收SC-FDMA波形。第一雙向鏈路225可以與經許可的射頻頻帶中的頻率F4相關聯。可以同時地操作未許可的射頻頻帶中的下行鏈路通道220及經許可的射頻頻帶中的第一雙向鏈路225。下行鏈路通道220可以為第一基地台205提供下行鏈路容量卸載。在一些實例中，下行鏈路通道220可以用於單播服務（例如，發給一個UE）或用於多播服務（例如，發給多個UE）。這種情境可以發生在使用經許可的射頻頻帶並且需要減輕某些傳輸量及/或訊號傳遞壅塞的

任何服務提供者（例如，行動網路服務供應商（MNO））。

【0092】在無線通訊系統200中的載波彙聚模式的一個實例中，第一基地台205可以使用第二雙向鏈路230將OFDMA波形發射到第二UE 215-a，並且可以使用第二雙向鏈路230從第二UE 215-a接收OFDMA波形、SC-FDMA波形、及/或資源區塊交錯FDMA波形。第二雙向鏈路230可以與未許可的射頻頻帶中的頻率F1相關聯。第一基地台205亦可以利用第三雙向鏈路235將OFDMA波形發射到第二UE 215-a，並且可以利用第三雙向鏈路235從第二UE 215-a接收SC-FDMA波形。第三雙向鏈路235可以與經許可的射頻頻帶中的頻率F2相關聯。第二雙向鏈路230可以為第一基地台205提供下行鏈路及上行鏈路容量卸載。像上文描述的補充下行鏈路那樣，這種情境可以發生在使用經許可的射頻頻帶並且需要減輕某些傳輸量及/或訊號傳遞壅塞的任何服務提供者（例如，MNO）。

【0093】在無線通訊系統200中的載波彙聚模式的另一個實例中，第一基地台205可以使用第四雙向鏈路240將OFDMA波形發射到第三UE 215-b，並且可以使用第四雙向鏈路240從第三UE 215-b接收OFDMA波形、SC-FDMA波形、及/或資源區塊交錯波形。第四雙向鏈路240可以與未許可的射頻頻帶中的頻率F3相關聯。第一基地台205亦可以利用第五雙向鏈路245將OFDMA波形發射到第三UE 215-b，並且可以利用第五雙向鏈路245從第三UE 215-b接收SC-FDMA波形。第五雙向鏈路245可以與經許可的射頻頻帶中的頻率F2相關聯。第四雙向鏈路240可以為第一基地台205提供下行鏈路及上行鏈路容量卸

載。這個實例以及上文所提供的那些實例皆是出於說明的目的而呈現的，並且可以存在其他類似的操作模式或部署情境，將經許可的射頻頻帶中的LTE/LTE-A與爲了容量卸載而使用未許可的射頻頻帶相結合。

【0094】如前述，可以受益於在未許可的射頻頻帶中的使用LTE/LTE-A所提供的容量卸載的一種類型的服務提供者是具有存取到經許可的射頻頻帶LTE/LTE-A的權利的傳統MNO。對於這些服務提供者而言，操作的實例可以包括使用經許可的射頻頻帶上的LTE/LTE-A主分量載波（PCC）以及未許可的射頻頻帶上的至少一個次分量載波（SCC）的自舉模式（例如，補充下行鏈路、載波聚合）。

【0095】在載波聚合模式中，資料及控制可以（例如）在經許可的射頻頻帶中（例如，經由第一雙向鏈路225、第三雙向鏈路235、以及第五雙向鏈路245）傳送，而資料可以（例如）在未許可的射頻頻帶中（例如，經由第二雙向鏈路230以及第四雙向鏈路240）傳送。當使用未許可的射頻頻帶時，所支援的載波彙聚機制可能被歸入在分量載波上具有不同的對稱性的混合分頻雙工-分時雙工（FDD-TDD）載波彙聚或混合TDD-FDD載波彙聚。

【0096】在無線通訊系統200中的獨立模式的一個實例中，第二基地台205-a可以使用雙向鏈路250將OFDMA波形發射到第四UE 215-c，並且可以使用雙向鏈路250從第四UE 215-c接收OFDMA波形、SC-FDMA波形、及/或資源區塊交錯FDMA波形。雙向鏈路250可以與未許可的射頻頻帶中的頻率F3相關聯。

獨立模式可以用於非傳統的無線存取情境中，諸如運動場中的存取（例如，單播、多播）。針對這種操作模式的一類服務提供者的實例可以是運動場主、電纜公司、事件主辦方、旅館、企業、或不具有到經許可的射頻頻帶的存取的大型公司。

【0097】 在一些實例中，發射裝置（例如，參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a的一個基地台，及/或參考圖1及/或圖2之UE 115、215、215-a、215-b及/或215-c的一個UE）可以使用閘控間隔來獲得到未許可的射頻頻帶的通道（例如，到未許可的射頻頻帶的實體通道）的存取。在一些實例中，閘控間隔可以是週期性的。例如，週期性的閘控間隔可以與LTE/LTE-A無線電間隔的至少一個邊界同步。閘控間隔可以限定基於爭用的協定（例如，基於在歐洲電信標準協會（ETSI）（EN 301 893）中規定的LBT協定的LBT協定）的應用。當使用限定LBT協定的應用的閘控間隔時，閘控間隔可以指示發射裝置何時需要執行爭用程序（例如，LBT程序），諸如閒置通道評估（CCA）程序。CCA程序的結果可以向發射裝置指示針對該閘控間隔（亦被稱為LBT無線電訊框）的未許可的射頻頻帶的通道是可用的還是正在被使用的。當CCA程序指示針對對應的LBT無線電訊框該通道是可用的（例如，「淨的」供使用）時，發射裝置可以在LBT無線電訊框的部分或全部期間預定及/或使用未許可的射頻頻帶的通道。當CCA程序指示該通道是不可用的（例如，該通道正在被使用或被另一個發射裝置預定）時，可以阻止該發射裝置在LBT無線電訊框

期間使用該通道。

【0098】圖3圖示根據本案內容的各個態樣的在未許可的射頻頻帶上的無線通訊310的實例300。在一些實例中，LBT無線電訊框315可以具有10毫秒的持續時間，並且包括多個下行鏈路（D）子訊框320、多個上行鏈路（U）子訊框325、以及兩種類型的特殊子訊框（S子訊框330和S'子訊框335）。S子訊框330可以提供下行鏈路（D）子訊框320與上行鏈路（U）子訊框325之間的轉換，而S'子訊框335可以提供在上行鏈路（U）子訊框與下行鏈路（D）子訊框320之間的轉換。

【0099】在S'子訊框335期間，下行鏈路閒置通道評估（DCCA）程序345可以由一或多個基地台（例如，參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a中的一或多個基地台）執行以預定一個時間段的未許可的射頻頻帶的通道，無線通訊310在該通道上發生。在基地台成功地進行了DCCA程序345之後，該基地台可以發射通道使用信標信號（CUBS）（例如，下行鏈路CUBS（D-CUBS 350））以向其他基地台及/或裝置（例如，UE，Wi-Fi存取點等）提供該基地台已經預定了該通道的指示。在一些實例中，可以使用複數個交錯資源區塊來發射D-CUBS 350。以這種方式發射D-CUBS 350可能使得D-CUBS 350能夠佔據未許可的射頻頻帶的至少特定比例的可用頻率頻寬，並且能夠滿足一或多個調整需求（例如，在未許可的射頻頻帶上的傳輸佔據至少80%的可用頻率頻寬的需求）。在一些實例中，D-CUBS 350可以採取類似於LTE/LTE-A CRS及/或通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）的形式。當DCCA程序345

失敗時，可以不發射D-CUBS 350。

【0100】 S'子訊框335可以包括複數個OFDM符號週期（例如，14個OFDM符號週期）。S'子訊框335的第一部分可以被多個UE用作縮短的上行鏈路（U）期。S'子訊框335的第二部分可以用於DCCA程序345。S'子訊框335的第三部分可以由成功爭用到存取未許可的射頻頻帶的通道的一或多個基地台使用以發射D-CUBS 350。

【0101】 在S子訊框330期間，上行鏈路CCA（UCCA）程序365可以由一或多個UE（例如，上文參考圖1及/或圖2之UE 115、215、215-a、215-b及/或215-c中的一或多個UE）執行，以預定一個時間段的通道，無線通訊310該通道上發生。在UE成功地進行了UCCA程序365之後，UE可以發射上行CUBS（U-CUBS 370）以向其他UE或裝置（例如，基地台，Wi-Fi存取點等）提供該UE已經預定了該通道的指示。在一些實例中，可以使用複數個交錯資源區塊來發射U-CUBS 370。以這種方式發射U-CUBS 370可以使得U-CUBS 370能夠佔據未許可的射頻頻帶的至少特定比例的可用頻率頻寬，並且能夠滿足一或多個調整需求（例如，在未許可的射頻頻帶上的傳輸佔據至少80%的可用頻率頻寬的需求）。在一些實例中，U-CUBS 370可以採取類似於LTE/LTE-A CRS及/或CSI-RS的形式。當UCCA程序365失敗時，可以不發射U-CUBS 370。

【0102】 S子訊框330可以包括複數個OFDM符號週期（例如，14個OFDM符號週期）。S子訊框330的第一部分可以被多個基地台用作縮短的下行鏈路（D）期355。S子訊框330的第二

部分可以被用作保護期（GP）360。S子訊框330的第三部分可以用於UCCA程序365。S子訊框330的第四部分可以由成功爭用到存取未許可的射頻頻帶的通道的一或多個UE用作上行引導頻時槽（UpPTS）及/或用於發射U-CUBS 370。

【0103】 在一些實例中，DCCA程序345及/或UCCA程序365可以包括單個CCA程序的執行。在其他中，DCCA程序345及/或UCCA程序365可以包括擴展的CCA程序的執行。該擴展的CCA程序可以包括亂數量的CCA程序，並且在一些實例中可以包括複數個CCA程序。

【0104】 圖4圖示根據本案內容的各個態樣的當爭取存取到未許可的射頻頻帶時由發射裝置執行的CCA程序415的實例400。在一些實例中，CCA程序415可以是參考圖3之DCCA程序345或UCCA程序365的實例。CCA程序415可以具有固定的持續時間。在一些實例中，可以根據基於LBT訊框的設備（LBT-FBE）協定（例如，由EN 301 893描述的LBT-FBE協定）來執行CCA程序415。在CCA程序415之後，可以發射CUBS 420，接著是資料傳輸（例如，上行鏈路傳輸或下行鏈路傳輸）。舉例而言，資料傳輸可以具有三個子訊框的預期持續時間405及三個子訊框的實際持續時間410。

【0105】 圖5圖示根據本案內容的各個態樣的當爭取存取到未許可的射頻頻帶時由發射裝置執行的擴展CCA（ECCA）程序515的實例500。在一些實例中，ECCA程序515可以是參考圖3之DCCA程序345或UCCA程序365的實例。ECCA程序515可以包括亂數量的CCA程序，並且在一些實例中可以包括複

數個CCA程序。因此，ECCA程序515可以具有可變的持續時間。在一些實例中，可以根據基於LBT負載的設備（LBT-LBE）協定（例如，由EN 301 893描述的LBT-LBE協定）來執行ECCA程序515。ECCA程序515可以提供較大的成功爭取存取到未許可的射頻頻帶的可能性，但是潛在的代價是較短的資料傳輸。在ECCA程序515之後，可以發射CUBS 520，接著是資料傳輸。舉例而言，資料傳輸可以具有四個子訊框的預期持續時間505及兩個子訊框的實際持續時間510。

【0106】 在一些實例中，可以在不首先執行CCA程序（例如，不首先執行參考圖3之DCCA程序345及/或UCCA程序365）的情況下，在未許可的射頻頻帶上進行無線通訊。在不首先執行CCA程序的情況下在未許可的射頻頻帶上進行的無線通訊可以被稱為免CCA傳輸（CET）。為了最小化在未許可的射頻頻帶上的爭用，CET可以根據CET週期來發射，其中與LBT無線電訊框的持續時間相比，CET週期所具有的持續時間可以較長，並且在一些實例中，可以長的多。例如，對於具有10毫秒（10 ms）持續時間的LBT無線電訊框，CET可以根據具有80毫秒（80 ms）持續時間的CET週期來發射。在一些實例中，CET週期可以具有可配置的週期性。在一些實例中，CET所具有的持續時間可以等於或少於LBT無線電訊框的持續時間。

【0107】 在一些實例中，基地台（例如，參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a中的一個基地台）可以具有到經許可的射頻頻帶的保證存取，並且可以定期地、週期性地（例

如，在諸如參考圖3之LBT無線電訊框315的LBT無線電訊框期間）在經許可的射頻頻帶上發射同步信號。然而，某些基地台105可能不具有到經許可的射頻頻帶的存取，及/或某些UE 115可能不具有到經許可的射頻頻帶的存取（或不能夠在經許可的射頻頻帶上通訊）。在稍後的這些實例中，基地台105可以具有到未許可的射頻頻帶的存取。然而，由於基地台105可以被配置為爭取存取到未許可的射頻頻帶，所以基地台在未許可的射頻頻帶上的同步信號的傳輸可能是不規律的及/或不那麼頻繁的（例如，由於在各訊框及/或週期中，基地台105不能夠成功的爭取存取到未許可的射頻頻帶）。本說明書描述了用於在時間窗內、在未許可的射頻頻帶上發射及接收同步信號的技術。

【0108】圖6圖示根據本案內容的各個態樣的在未許可的射頻頻帶上由基地台進行傳輸的實例600。在一些實例中，進行傳輸的基地台可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205、及/或205-a中的一或多個基地台的態樣的實例。

【0109】舉例而言，圖6圖示由基地台隨時間在三個鄰近的傳輸（Tx）週期中進行的傳輸。該三個鄰近的傳輸週期包括第一傳輸週期605、第二傳輸週期610、以及第三傳輸週期615。在Tx週期期間進行的傳輸可以是CET或者是受制於LBT的傳輸。

【0110】由基地台進行的傳輸可以包括在基地台的下行鏈路CET（DCET 620）期間進行的同步傳輸、在週期性固定子訊框位置期間（例如，在成功DCCA 625之後）進行的同步傳輸

、以及在時間窗630期間進行的非同步傳輸。DCET 620中的每一個皆可以是參考圖5之CET中的一個CET的實例。

【0111】可以在第一Tx週期605、第二Tx週期610以及第三Tx週期615中的每一個中、每N（其中 $N > 1$ ）個Tx週期中、或在基於動態的一或多個Tx週期中提供時間窗630。圖6圖示發生在每N個Tx週期並落入第三個Tx週期615中的時間窗630。在一些實例中，可以在一或多個Tx週期的每個Tx週期中提供時間窗630的多個例子。時間窗630的持續時長可以比所示出的更短或更長。在一些實例中，時間窗630可以與至少一個週期性固定子訊框位置（例如，在DCCA 625之後的至少一個子訊框）在時間上重疊。在一些實例中，時間窗630可以與未許可的射頻頻帶的次載波頻率集相關聯，該未許可的射頻頻帶的次載波頻率集不同於包括在DCET 620、DCCA 625、或在DCCA 625之後的週期性固定子訊框中的次載波頻率集。

【0112】在一些實例中，可以由基地台來發射時間窗630的指示（例如，時間窗630何時開始（例如，子訊框編號及/或OFDM符號週期編號）及/或何時結束的指示、時間窗630的持續時間的指示、及/或包括在時間窗630中的頻率次載波的指示）。在一些實例中，可以在系統資訊區塊（SIB）、主資訊區塊（MIB）、及/或時間窗630內部或外部期間發射時間窗630的指示。在一些實例中，時間窗630的指示可以在RRC訊息中發射。

【0113】在一些實例中，同步信號可以在一或多個DCET 620期間、在一或多個週期性固定子訊框位置（例如，在一或多個成功的DCCA 625之後）期間、及/或在時間窗630期間，由

基地台來發射。在DCET 620期間或在週期性固定子訊框期間的同步信號的傳輸可以被認為是同步傳輸，而在時間窗630期間的同步信號的傳輸可以被認為是非同步傳輸。在週期性固定子訊框位置期間受制於CCA的同步信號的傳輸亦可以被認為是機會主義的傳輸，這是因為它可以取決於前述週期性固定子訊框位置的DCCA 625的成功執行。在一些實例中，所發射的同步信號可以被用於細胞發現、同步、及/或其他目的。在一些實例中，所發射的同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。

【0114】當在時間窗630期間發射同步信號時，該同步信號可以在時間窗630期間執行的一或多個成功的DCCA之後的傳輸時間發射。在時間窗630期間執行的DCCA可以不同於DCCA 625。在一些實例中，可以在時間窗630期間執行多個DCCA，並且可以在DCCA的第一個成功的DCCA之後的傳輸時間處發射同步信號。在一些實例中，可以在時間窗630期間執行多個DCCA，並且可以在時間窗期間執行的DCCA的不成功的最後一個DCCA之後及/或在發生於時間窗630末端的傳輸時間處發射同步信號。在一些實例中，可以（例如）基於節能、觀察到的通道干擾等來對該多個DCCA進行配置。在一些實例中，可以不執行DCCA，除非在可配置的週期（例如，50毫秒（ms））內DCET 620只佔據了不到5%的通道頻寬。

【0115】由於各種原因（例如，由於同步信號可以在一或多個DCCA之後的傳輸時間處發射，及/或由於時間窗630的起點、終點、或持續時間可能不與無線電訊框結構、LBT訊框結構

、及/或子訊框結構同步，其中該無線電訊框結構、LBT訊框結構、及/或子訊框結構是同步於DCET 620、DCCA 625及/或在DCCA 625之後的固定週期性子訊框位置的），在時間窗630期間發射的同步信號可以被認為是非同步的。

【0116】 在一些實例中，基地台可以發射子訊框的下行鏈路控制資訊（DCI），其中同步信號是在該子訊框中進行發射的。DCI可以指示用於發射同步信號的資源（例如，子訊框、OFDM符號、資源元素）並確保合適的速率匹配。並且或作為替代，基地台可以發射指示在子訊框中存在同步信號的增強型實體下行鏈路控制通道（ePDCCH），以確保合適的速率匹配。

【0117】 在一些實例中，基地台可以在時間窗期間發射定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以指示基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號（例如，將非同步傳輸的同步信號與同步參考相關聯的資訊）。並且或作為替代，基地台可以在時間窗期間發射基地台的系統資訊。在一些實例中，系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。

【0118】 在參考圖6所述並示出態樣的替代態樣中，基地台可以在未許可的射頻頻帶上發射同步信號及定時資訊，而不限定其傳輸的時間窗，及/或不發射時間窗630的指示。在另一個替代態樣中，UE可以接收所發射的同步信號，而不用接收時間窗630的指示。在這些替代態樣的任何態樣中，基地台可以在未許可的射頻頻帶上發射同步信號及定時資訊（例如，在未許可的射頻頻帶上將同步信號及定時資訊一起發射），並

且定時資訊可以由UE作為用於解釋同步信號的同步參考來使用。

【0119】 在一些實例中，基地台可以發射一或多個額外的時間窗的一或多個指示。該一或多個額外的時間窗可以指示與基地台（例如，作為服務細胞）通訊的UE應當何時對未許可的射頻頻帶進行監測以接收由一或多個鄰近細胞發射的一或多個同步信號。

【0120】 圖7圖示根據本案內容的各個態樣的在未許可的射頻頻帶上由基地台進行傳輸的實例700。在一些實例中，進行傳輸的基地台可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205、及/或205-a的一或多個基地台的態樣的實例。

【0121】 舉例而言，圖7圖示由基地台隨時間在三個鄰近的傳輸（Tx）週期中進行的傳輸。該三個鄰近的Tx週期包括第一Tx週期705、第二Tx週期710、以及第三Tx週期715。在Tx週期期間進行的傳輸可以是CET或者是受制於LBT的傳輸。

【0122】 由基地台進行的傳輸可以包括在基地台的下行鏈路CET（DCET 720）期間進行的同步傳輸、在週期性固定子訊框位置期間（例如，在成功DCCA 725之後）進行的同步傳輸、以及在時間窗730期間進行的非同步傳輸。DCET 720之每一者DCET可以是參考圖5之CET中的一個CET的實例。

【0123】 可以在第一Tx週期705、第二Tx週期710以及第三Tx週期715中的每一個中、每N（其中 $N > 1$ ）個Tx週期中、或在基於動態的一或多個Tx週期中提供時間窗730。圖7圖示發生在每N個Tx週期，或基於動態的在第二Tx週期710中的時間窗

730。時間窗730的持續時長可以比所示出的更短或更長。在一些實例中，時間窗730可以與至少一個週期性固定子訊框位置（例如，在DCCA 725之後的至少一個子訊框）在時間上重疊。在一些實例中，時間窗730可以與未許可的射頻頻帶的次載波頻率集相關聯，該未許可的射頻頻帶的次載波頻率集不同於包括在DCET 720、DCCA 725、或在DCCA 725之後的週期性固定子訊框中的次載波頻率集。

【0124】 在一些實例中，可以由基地台來發射時間窗730的指示（例如，時間窗730何時開始（例如，子訊框編號及/或OFDM符號週期編號）及/或何時結束的指示、時間窗730的持續時間的指示、及/或包括在時間窗730中的頻率次載波的指示）。在一些實例中，可以在系統資訊區塊（SIB）、主資訊區塊（MIB）、及/或時間窗730內部或外部期間發射時間窗730的指示。在一些實例中，時間窗730的指示可以在RRC訊息中發射。

【0125】 在一些實例中，同步信號可以在一或多個DCET 720期間、在一或多個週期性固定子訊框位置（例如，在一或多個成功的DCCA 725之後）期間、及/或在時間窗730期間，由基地台來發射。在DCET 720期間或在週期性固定子訊框期間的同步信號的傳輸可以被認為是同步傳輸，而在時間窗730期間的同步信號的傳輸可以被認為是非同步傳輸。在週期性固定子訊框位置期間受制於CCA的同步信號的傳輸亦可以被認為是機會主義的傳輸，這是因為它可以取決於前述週期性固定子訊框位置的DCCA 725的成功執行。在一些實例中，所發射的同步信號可以被用於細胞發現、同步、及/或其他目的。

在一些實例中，所發射的同步信號可以包括 PSS、SSS、及/或 CRS（例如，eCRS）。

【0126】 在一些實例中，基地台可以試圖在與 DCET 720 相符的傳輸時間處，但在成功執行多個 DCCA（而不是 DCET）之後發射同步信號。當不能夠在 DCET 720 期間成功執行 DCCA 時，基地台可以繼續在時間窗 730 期間執行 DCCA，並在成功執行 DCCA 之上或在不成功地執行所有數量的 DCCA（例如，在時間窗 730 期間的所有 DCCA）之上發射同步信號。在時間窗 730 期間執行的 DCCA 可以不同於 DCCA 725。在一些實例中，可以（例如）基於節能、觀察到的通道干擾等來對該多個 DCCA 進行配置。在一些實例中，可以不執行 DCCA，除非在可配置的週期（例如，50 毫秒（ms））內 DCET 720 只佔據了不到 5% 的通道頻寬。

【0127】 由於各種原因（例如，由於同步信號可以在一或多個 DCCA 之後的傳輸時間處發射，及/或由於時間窗 730 的起點、終點、或持續時間可能不與無線電訊框結構、LBT 訊框結構、及/或子訊框結構同步，其中該無線電訊框結構、LBT 訊框結構、及/或子訊框結構是同步於 DCET 720、DCCA 725 及/或在 DCCA 725 之後的固定週期性子訊框位置的），在時間窗 730 期間發射的同步信號可以被認為是非同步的。

【0128】 在一些實例中，基地台可以為子訊框發射 DCI，其中同步信號是在該子訊框中發射的。DCI 可以指示用於發射同步信號的資源（例如，子訊框、OFDM 符號、資源元素）並確保合適的速率匹配。並且或作為替代，基地台可以發射指示

子訊框中的同步信號存在的ePDCCH，以確保合適的速率匹配。

【0129】 在一些實例中，基地台可以在時間窗期間發射定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以包括基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號的指示（例如，將非同步傳輸的同步信號與同步參考相關聯的資訊）。並且或作為替代，基地台可以在時間窗期間發射基地台的系統資訊。在一些實例中，系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。

【0130】 在參考圖7所述並示出態樣的替代態樣中，基地台可以在未許可的射頻頻帶上發射同步信號及定時資訊，而不限定其傳輸的時間窗，及/或不發射時間窗730的指示。在另一個替代態樣中，UE可以接收所發射的同步信號，而不接收時間窗730的指示。在這些替代態樣的任何態樣中，基地台可以在未許可的射頻頻帶上非同步地發射同步信號及定時資訊（例如，在未許可的射頻頻帶上將同步信號及定時資訊一起發射），並且定時資訊可以由UE作為用於解釋同步信號的同步參考來使用。

【0131】 在一些實例中，基地台可以發射一或多個額外的時間窗的一或多個指示。該一或多個額外的時間窗可以指示與基地台（例如，作為服務細胞）通訊的UE應當何時對未許可的射頻頻帶進行監測以接收由一或多個鄰近細胞發射的一或多個同步信號。

【0132】 圖8圖示根據本案內容的各個態樣的在未許可的射頻頻帶上由基地台進行傳輸的實例800。在一些實例中，進行

傳輸的基地台可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205、及/或205-a的一或多個基地台的態樣的實例。

【0133】舉例而言，圖8圖示由基地台隨時間在三個鄰近的傳輸（Tx）週期中進行的傳輸。該三個鄰近的Tx週期包括第一Tx週期805、第二Tx週期810、以及第三Tx週期815。在Tx週期期間進行的傳輸可以是CET或者是受制於LBT的傳輸。

【0134】由基地台進行的傳輸可以包括在第一時間窗820、第二時間窗825及第三時間窗830期間進行的同步或非同步傳輸。第一時間窗820、第二時間窗825及第三時間窗830之每一者時間窗的持續時長可以比所示出的更短或更長。

【0135】在一些實例中，可以由基地台來發射第一時間窗820、第二時間窗825及/或第三時間窗830的指示（例如，時間窗何時開始（例如，子訊框編號及/或OFDM符號週期編號）或何時結束的指示、時間窗的持續時間的指示、及/或包括在時間窗中的頻率次載波的指示）。在一些實例中，可以在系統資訊區塊（SIB）、主資訊區塊（MIB）、及/或第一時間窗820、第二時間窗825及/或第三時間窗830的內部或外部期間發射每個指示。在一些實例中，該指示可以在一或多個RRC訊息中發射。

【0136】在一些實例中，同步信號可以在第一時間窗820、第二時間窗825及/或第三時間窗830的一或多個時間窗期間，由基地台來發射。在第一時間窗820、第二時間窗825及/或第三時間窗830期間的同步信號的傳輸可以被認為是非同步傳輸。在一些實例中，所發射的同步信號可以被用於細胞發現、

同步、及/或其他目的。在一些實例中，所發射的同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。

【0137】 當同步信號在第一時間窗820、第二時間窗825及/或第三時間窗830的一或多個時間窗期間發射時，該同步信號可以在時間窗期間成功執行的一或多個DCCA之後的傳輸時間處發射。在一些實例中，可以在時間窗期間執行一定數量的DCCA，並且可以在DCCA的第一個成功的DCCA之後的傳輸時間處發射同步信號。在一些實例中，可以在時間窗期間執行一定數量的DCCA，並且可以在時間窗期間執行的DCCA的最後一次未成功的DCCA之後、及/或發生在時間窗末端的傳輸時間處發射同步信號。在一些實例中，可以（例如）基於節能、觀察到的通道干擾等來對該多個DCCA進行配置。在一些實例中，可以不執行DCCA，除非在可配置的週期（例如，50毫秒（ms））內DCET只佔據了不到5%的通道頻寬。

【0138】 由於各種原因（例如，由於同步信號可以在一或多個DCCA之後的傳輸時間處發射，及/或由於時間窗起點、終端、或持續時間可能不與無線電訊框結構及/或LBT訊框結構同步），在第一時間窗820、第二時間窗825及/或第三時間窗830期間發射的同步信號可以被認為是非同步的。

【0139】 在一些實例中，基地台可以為子訊框發射DCI，其中同步信號是在該子訊框中進行發射並且確保合適的速率匹配。DCI可以指示用於發射同步信號的資源（例如，子訊框、OFDM符號、資源元素）。並且或作為替代，基地台可以發射指示子訊框中的同步信號的存在的ePDCCH，以確保合適的速

率匹配。

【0140】 在一些實例中，基地台可以在時間窗期間發射定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以包括基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號的指示（例如，將非同步傳輸的同步信號與同步參考相關聯的資訊）。並且或作為替代，基地台可以在時間窗期間發射基地台的系統資訊。在一些實例中，系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。

【0141】 在參考圖8所述以及示出態樣的替代態樣中，基地台可以在未許可的射頻頻帶上非同步地發射同步信號及定時資訊，而不限定其傳輸的時間窗，及/或不發射時間窗的指示。在另一個替代態樣中，UE可以接收非同步發射的同步信號，而不接收時間窗的指示。在這些替代態樣的任何態樣中，基地台可以在未許可的射頻頻帶上非同步地發射同步信號及定時資訊（例如，在未許可的射頻頻帶上將同步信號及定時資訊一起發射），並且定時資訊可以由UE作為用於解釋同步信號的同步參考來使用。

【0142】 在一些實例中，基地台可以發射一或多個額外的時間窗的一或多個指示。該一或多個額外的時間窗可以指示與基地台（例如，作為服務細胞）通訊的UE應當何時對未許可的射頻頻帶進行監測以接收由一或多個鄰近細胞發射的一或多個同步信號。

【0143】 圖9圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的裝置915的方塊圖900。裝置915可以是參考圖1及/或圖2之UE 115、215、215-a、215-b及/或215-c的一或多個UE的態

樣的實例。裝置915亦可以是或者可以包括處理器。裝置915可以包括接收器部件910、無線通訊管理部件920、及/或發射器部件930。這些部件之每一者部件均可以在彼此通訊。

【0144】 可以使用適於在硬體中執行應用功能的某些或所有應用功能的一或多個特殊應用積體電路（ASIC）來單獨地或共同地實施裝置915的部件。或者，可以由在一或多個積體電路上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行各功能。在其他實例中，可以使用其他類型的積體電路（例如，結構化/平臺ASIC、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、以及其他半定製IC），可以經由本發明所屬領域已知的任何方式來對這些積體電路進行程式設計。亦可以使用記憶體中包含的指令來整體地或部分地實施每一個部件的功能，該等指令被格式化以由一或多個通用或專用處理器來執行。在一些實例中，圖9中所示的部件均可以在用於執行本文所述的功能的專用硬體（例如，電路或線路）中執行。

【0145】 在一些實例中，接收器部件910可以包括至少一個射頻（RF）接收器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能不會為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定用途的，諸如用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可以為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用的，諸如Wi-Fi使用）上接收傳輸的RF接收器。在一些實例中，根據例如參考圖1及/或圖2所描述的，經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻

帶可以用於LTE/LTE-A通訊。接收器部件910可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0146】 在一些實例中，發射器部件930可以包括至少一個RF發射器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上發射的RF發射器。發射器部件930可以被用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路）上發射各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0147】 在一些實例中，無線通訊管理部件920可以用於為裝置915管理無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理部件920可以包括時間窗管理部件935及/或同步信號監測部件940。

【0148】 在一些實例中，時間窗管理部件935可以用於，在未許可的射頻頻帶上並經由接收器部件910，接收與同步信號的非同步傳輸相關聯的時間窗的指示。在一些實例中，該時間窗的指示可以在SIB及/或MIB中接收。在一些實例中，該時間窗的指示可以在RRC訊息中接收。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。

【0149】 在一些實例中，同步信號監測部件940可以用於監測在時間窗期間的未許可的射頻頻帶，以接收來自基地台（例

如，eNB的基地台，諸如參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a中的一個基地台）的同步信號。

【0150】圖10圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的裝置1015的方塊圖1000。裝置1015可以是參考圖1及/或圖2之UE 115、215、215-a、215-b及/或215-c的一或多個UE的態樣的實例及/或參考圖9之裝置915的態樣的實例。裝置1015亦可以是或者可以包括處理器。裝置1015可以包括接收器部件1010、無線通訊管理部件1020、及/或發射器部件1030。這些部件之每一者部件均可以彼此通訊。

【0151】可以使用適於在硬體中執行應用功能的某些或所有應用功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實施裝置1015的部件。或者，可以由在一或多個積體電路上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行各功能。在其他例子中，可以使用其他類型的積體電路（例如，結構化/平臺ASIC、FPGA、以及其他半定製IC），可以經由本發明所屬領域已知的任何方式來對這些積體電路進行程式設計。亦可以使用記憶體中包含的指令來整體地或部分地實施每一個部件的功能，該等指令被格式化以由一或多個通用或專用處理器來執行。在一些實例中，圖10中所示的部件均可以在用於執行本文所述的功能的專用硬體（例如，電路或線路）中執行。

【0152】在一些實例中，接收器部件1010可以包括至少一個無線RF接收器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能不會為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定用途的，諸如

用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶)及/或未許可的射頻頻帶(例如,發射裝置可以爲了存取而爭取的射頻頻帶,因爲該射頻頻帶是可用於未許可的使用的,諸如Wi-Fi使用)上接收傳輸的RF接收器。在一些實例中,根據例如參考圖1及/或圖2所描述的,經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶可以用於LTE/LTE-A通訊。在某些情況下,接收器部件1010可以包括針對經許可的射頻頻帶和未許可的射頻頻帶的分別的接收器。在一些實例中,分別的接收器可以表現爲用於在經許可的射頻頻帶上通訊的LTE/LTE-A接收器部件(例如,用於經許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1012)以及用於在未許可的射頻頻帶上通訊的LTE/LTE-A接收器部件(例如,用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1014)的形式。包括用於經許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1012及/或用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1014的接收器部件1010可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路(例如,參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路)上接收各種類型的資料及/或控制信號(亦即,傳輸)。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0153】 在一些實例中,發射器部件1030可以包括至少一個RF發射器,諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上發射的RF發射器。在某些情況下,發射器部件1030可以包括針對經許可的射頻頻帶和未許可的射頻頻帶的分別的發射器。在一些實例中,分別的發射器可以表

現為用於在經許可的射頻頻帶上通訊的LTE/LTE-A發射器部件（例如，用於經許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A發射器部件1032）以及用於在未許可的射頻頻帶上通訊的LTE/LTE-A發射器部件（例如，用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A發射器部件1034）的形式。包括用於經許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A發射器部件1032及/或用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A發射器部件1034的發射器部件1030可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路）上發射各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0154】 在一些實例中，無線通訊管理部件1020可以用於為裝置1015管理無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理部件1020可以包括時間窗管理部件1035、監測部件1040、同步信號處理部件1060、定時資訊處理部件1070、及/或同步部件1075。

【0155】 在一些實例中，時間窗管理部件1035可以用於，在未許可的射頻頻帶上並經由接收器部件1010，接收與同步信號的非同步傳輸相關聯的時間窗的指示。在一些實例中，該時間窗的指示可以在SIB及/或MIB中接收。在一些實例中，該時間窗的指示可以在RRC訊息中接收。在一些實例中，時間窗可以取代基地台的至少一個CET。

【0156】 在一些實例中，監測部件1040可以用於對針對所發射的信號的經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶進行監

測。在一些實例中，監測部件1040可以包括接收器功率控制部件1045、同步信號監測部件1050及/或資訊監測部件1055。在一些實例中，接收器功率控制部件1045可以用於在所期望的在對應的射頻頻帶（例如，未許可的射頻頻帶）上的傳輸之前將裝置1015或接收器部件1010（例如，用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1014）從睡眠狀態中喚醒。接收器功率控制部件1045亦可以用於在接收對應的射頻頻帶上的傳輸之後，將裝置1015或接收器部件1010置於睡眠狀態（例如，較低功率狀態或OFF狀態）中。在一些實例中，傳輸可能期望出現在由時間窗管理部件1035管理的時間窗期間、或在基地台的CET期間、或在週期性固定子訊框位置期間。

【0157】 在一些實例中，同步信號監測部件1050可以用於監測由時間窗管理部件1035管理的時間窗期間的未許可的射頻頻帶、接收來自基地台（例如，eNB的基地台，諸如參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a中的一個基地台）的同步信號。在一些實例中，同步信號監測部件1050亦可以或作為替代地用於監測在基地台的CET期間及/或在週期性固定子訊框位置期間的未許可的射頻頻帶。

【0158】 在一些實例中，資訊監測部件1055可以用於，在由時間窗管理部件1035管理的時間窗期間，接收來自基地台的定時資訊。並且或者作為替代，資訊監測部件1055可以用於接收在時間窗期間的基地台的系統資訊。該系統資訊可以在SIB及/或MIB中接收。

【0159】 在一些實例中，同步信號處理部件1060可以用於處

理由同步信號監測部件1050發現的同步信號。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。在一些實例中，同步信號處理部件1060可以包括量測部件1065。在一些實例中，量測部件1065可以用於在同步信號上執行無線電資源管理（RRM）的量測。

【0160】 在一些實例中，定時資訊處理部件1070可以用於處理由資訊監測部件1055發現的定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以包括基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框及/或當前符號的指示。

【0161】 在一些實例中，同步部件1075可以用於至少部分地基於所接收到的定時資訊及/或由量測部件1065執行的RRM量測來將裝置1015與基地台同步。

【0162】 圖11圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的裝置1115的方塊圖1100。裝置915可以是參考圖1及/或圖2之UE 115、215、215-a、215-b及/或215-c中的一或多個UE的態樣的實例。裝置1115亦可以是或者可以包括處理器。裝置1115可以包括接收器部件1110、無線通訊管理部件1120、及/或發射器部件1130。這些部件之每一者部件均可以彼此通訊。

【0163】 可以使用適於在硬體中執行應用功能的某些或所有應用功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實施裝置1115的部件。或者，可以由在一或多個積體電路上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行各功能。在其他實例中，可以使用其他類型的積體電路（例如，結構化/平臺ASIC、FPGA、

以及其他半定製IC)，可以經由本發明所屬領域已知的任何方式來對這些積體電路進行程式設計。亦可以使用記憶體中包含的指令來整體地或部分地實施每一個部件的功能，該等指令被格式化以由一或多個通用或專用處理器來執行。在一些實例中，圖11中所示的部件均可以在用於執行本文所述的功能的專用硬體（例如，電路或線路）中執行。

【0164】 在一些實例中，接收器部件1110可以包括至少一個無線RF接收器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能不會爲了存取而爭取的射頻頻帶，因爲該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定使用的，諸如用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可爲了存取而爭取的射頻頻帶，因爲該射頻頻帶是可用於未許可的使用的，諸如Wi-Fi使用）上接收傳輸的RF接收器。在一些實例中，根據例如參考圖1及/或圖2所描述的，經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶可以用於LTE/LTE-A通訊。接收器部件1110可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0165】 在一些實例中，發射器部件1130可以包括至少一個RF發射器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上發射的RF發射器。發射器部件1130可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及

/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路)上發射各種類型的資料及/或控制信號(亦即,傳輸)。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0166】 在一些實例中,無線通訊管理部件1120可以用於針對裝置1115管理無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中,無線通訊管理部件1120可以包括同步信號監測部件1135及/或定時資訊處理部件1140。

【0167】 在一些實例中,同步信號監測部件1135可以用於監測未許可的射頻頻帶,以接收來自基地台(例如,eNB的基地台)的同步信號的非同步傳輸。在一些實例中,同步信號可以包括PSS、SSS、CRS(例如,eCRS)、及/或CSI-RS。

【0168】 在一些實例中,定時資訊處理部件1140可以用於利用來自基地台的定時資訊來接收同步信號。在一些實例中,定時資訊可以包括對基地台的當前訊框和基地台的當前子訊框(例如,針對同步信號的子訊框同步傳輸)的指示。在一些實例中,定時資訊可以包括對基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框及/或當前符號(例如,針對同步信號的子訊框非同步傳輸和OFDM符號同步傳輸)的指示。

【0169】 在一些實例中,無線通訊管理部件1120可以用於在同步信號上執行RRM量測。在一些實例中,無線通訊管理部件1120可以用於至少部分地基於所接收到的定時資訊及/或在同步信號上執行的RRM量測來將裝置1115與基地台進行同步。在一些實例中,無線通訊管理部件1120可以用於利用同步信號來接收基地台的系統資訊。可以在SIB及/或MIB中接收該

系統資訊。

【0170】圖12圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的裝置1205的方塊圖1200。裝置1205可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a的一或多個基地台的態樣的實例。裝置1205亦可以是或者可以包括處理器。裝置1205可以包括接收器部件1210、無線通訊管理部件1220、及/或發射器部件1230。這些部件之每一者部件均可以彼此通訊。

【0171】可以使用適於在硬體中執行應用功能的一些或所有應用功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實現裝置1205的部件。或者，可以由在一或多個積體電路上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行各功能。在其他實例中，可以使用其他類型的積體電路（例如，結構化/平臺ASIC、FPGA、以及其他半定製IC），可以經由本發明所屬領域已知的任何方式來對這些積體電路進行程式設計。亦可以使用記憶體中包含的指令來整體地或部分地實現每一個部件的功能，該等指令被格式化以由一或多個通用或專用處理器來執行。在一些實例中，圖12中所示的部件均可以在用於執行本文所述的功能的專用硬體（例如，電路或線路）中執行。

【0172】在一些實例中，接收器部件1210可以包括至少一個RF接收器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能不會為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定使用的，諸如用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可以為了存取而爭取的射頻頻帶，因

為該射頻頻帶是可用於未許可的使用的，諸如 Wi-Fi 使用）上接收傳輸的 RF 接收器。在一些實例中，根據例如參考圖 1 及/或圖 2 所描述的，經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶可以用於 LTE/LTE-A 通訊。接收器部件 1210 可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖 1 及/或圖 2 之無線通訊系統 100 及/或 200 的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0173】 在一些實例中，發射器部件 1230 可以包括至少一個 RF 發射器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上發射的 RF 發射器。發射器部件 1230 可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖 1 及/或圖 2 之無線通訊系統 100 及/或 200 的一或多個通訊鏈路）上發射各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0174】 在一些實例中，無線通訊管理部件 1220 可以用於針對裝置 1205 管理無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理部件 1220 可以包括時間窗管理部件 1235、CCA 管理部件 1240、及/或同步信號管理部件 1245。

【0175】 在一些實例中，時間窗管理部件 1235 可以用於發射對與同步信號的非同步傳輸相關聯的時間窗的指示。該對時間窗的指示可以在未許可的射頻頻帶上發射。在一些實例中，該對時間窗的指示可以在 SIB 及/或 MIB 中發射。在一些實例中，該對時間窗的指示可以在 RRC 訊息中發射。在一些實例

中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。

【0176】 在一些實例中，CCA管理部件1240可以用於，在由時間窗管理部件1235管理的時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括單個CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括複數個CCA。

【0177】 在一些實例中，同步信號管理部件1245可以用於，在由時間窗管理部件1235管理的時間窗期間的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。該傳輸時間可以至少部分地基於由CCA管理部件1240執行的CCA中的至少一個的結果。

【0178】 圖13圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的裝置1305的方塊圖1300。裝置1305可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a的一或多個基地台的態樣的實例，及/或參考圖12之裝置1205的態樣的實例。裝置1305亦可以是或者可以包括處理器。裝置1305可以包括接收器部件1310、無線通訊管理部件1320、及/或發射器部件1330。這些部件之每一者部件均可以彼此通訊。

【0179】 可以使用適於在硬體中執行應用功能的某些或所有應用功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實現裝置1305的部件。或者，可以由在一或多個積體電路上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行各功能。在其他實例中，可以使用其他類型的積體電路（例如，結構化/平臺ASIC、FPGA、

以及其他半定製IC），可以經由本發明所屬領域已知的任何方式來對這些積體電路進程式設計。亦可以使用記憶體中包含的指令來整體地或部分地實現每一個部件的功能，該等指令被格式化以由一或多個通用或專用處理器來執行。在一些實例中，圖13中所示的部件均可以在用於執行本文所述的功能的專用硬體（例如，電路或線路）中執行。

【0180】 在一些實例中，接收器部件1310可以包括至少一個無線RF接收器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能不會為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定使用的，諸如用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可以為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用的，諸如Wi-Fi使用）上接收傳輸的RF接收器。在一些實例中，根據例如參考圖1及/或圖2所描述的，經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶可以用於LTE/LTE-A通訊。在某些情況下，接收器部件1310可以包括針對經許可的射頻頻帶和未許可的射頻頻帶的個別的接收器。在一些實例中，上述個別的接收器可以表現為用於在經許可的射頻頻帶上通訊的LTE/LTE-A接收器部件（例如，用於經許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1312）以及用於在未許可的射頻頻帶上通訊的LTE/LTE-A接收器部件（例如，用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1314）的形式。包括用於經許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接收器部件1312及/或用於未許可的RF頻譜帶的LTE/LTE-A接

收器部件 1314 的接收器部件 1310 可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖 1 及/或圖 2 之無線通訊系統 100 及/或 200 的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0181】 在一些實例中，發射器部件 1330 可以包括至少一個 RF 發射器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上發射的 RF 發射器。在某些情況下，發射器部件 1330 可以包括針對經許可的射頻頻帶和未許可的射頻頻帶的個別的發射器。在一些實例中，上述個別的發射器可以表現為用於在經許可的射頻頻帶上通訊的 LTE/LTE-A 發射器部件（例如，用於經許可的 RF 頻譜帶的 LTE/LTE-A 發射器部件 1332）以及用於在未許可的射頻頻帶上通訊的 LTE/LTE-A 發射器部件（例如，用於未許可的 RF 頻譜帶的 LTE/LTE-A 發射器部件 1334）的形式。包括用於經許可的 RF 頻譜帶的 LTE/LTE-A 發射器部件 1332 及/或用於未許可的 RF 頻譜帶的 LTE/LTE-A 發射器部件 1334 的發射器部件 1330 可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖 1 及/或圖 2 之無線通訊系統 100 及/或 200 的一或多個通訊鏈路）上發射各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0182】 在一些實例中，無線通訊管理部件 1320 可以用於針對裝置 1305 管理無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理部件 1320 可以包括時間窗管理部件 1335、CET

管理部件 1340、CCA 管理部件 1345、及/或傳輸管理部件 1350。

【0183】 在一些實例中，時間窗管理部件 1335 可以用於發射對與同步信號的非同步傳輸相關聯的時間窗的指示。該對時間窗的指示可以在未許可的無線頻帶上發射。在一些實例中，該對時間窗的指示可以在 SIB 及/或 MIB 中發射。在一些實例中，該對時間窗的指示可以在 RRC 訊息中發射。在一些實例中，同步信號可以包括 PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或 CSI-RS。

【0184】 在一些實例中，CET 管理部件 1340 可以用於管理由裝置 1305 進行的 CET 的傳輸及/或裝置 1305 的 CET 與時間窗的協調。在一些實例中，時間窗可以替代裝置 1305 的 CET 中的至少一個。

【0185】 在一些實例中，CCA 管理部件 1345 可以用於在由時間窗管理部件 1335 管理的時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上，執行一定數量的 CCA。在一些實例中，該數量的 CCA 可以包括單個 CCA。在一些實例中，該數量的 CCA 可以包括複數個 CCA。

【0186】 在一些實例中，傳輸管理部件 1350 可以用於管理裝置 1305 的各個傳輸。在一些實例中，傳輸管理部件 1350 可以包括同步信號管理部件 1355 及/或資訊管理部件 1360。在一些實例中，同步信號管理部件 1355 可以用於在由時間窗管理部件 1335 管理的時間窗期間的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上，發射同步信號。上述傳輸時間可以至少部分地基於由

CCA管理部件1345執行的CCA中的至少一個的結果。在一些實例中，CCA管理部件1345可以辨識在時間窗期間由CCA管理部件1345執行的CCA中的第一個成功的CCA，並且該傳輸時間可以在CCA中的第一個成功的CCA之後。在一些實例中，CCA管理部件1345可以決定在時間窗期間由CCA管理部件1345執行的CCA中沒有成功的CCA，並且傳輸時間可以在執行時間窗期間的該數量的CCA中的最後一次未成功的一個CCA之後，或者該傳輸時間可以發生在時間窗的末端。

【0187】 在一些實例中，同樣地或作為替代的，同步信號管理部件1355可以用於在CET期間在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。在一些實例中，同樣地或作為替代的，同步信號管理部件1355可以用於在週期性固定子訊框位置期間在未許可的射頻頻帶上適時地發射同步信號。在一些實例中，時間窗可以與不同於受制於CCA的傳輸的未許可的射頻頻帶的次載波頻率集相關聯。在一些實例中，時間窗可以與裝置1305的週期性固定子訊框位置在時間上相重疊。

【0188】 在一些實例中，資訊管理部件1360可以用於發射子訊框的DCI，其中同步信號將在該子訊框中發射。DCI可以以信號發送至少一個資源，該資源將用於在該子訊框中發射同步信號。在一些實例中，資訊管理部件1360可以用於在由時間窗管理部件1335管理的時間窗期間發射定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以包括對裝置1305的當前訊框、裝置1305的當前子訊框及/或當前符號的指示。在一些實例中，資訊管理部件1360可以用於在由時間窗管理部件1335管理的時間窗

期間發射基地台的系統資訊。在一些實例中，系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。

【0189】圖14圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的裝置1405的方塊圖1400。裝置1405可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a的一或多個基地台的態樣的實例。裝置1405亦可以是或者可以包括處理器。裝置1405可以包括接收器部件1410、無線通訊管理部件1420、及/或發射器部件1430。這些部件之每一者部件均可以彼此通訊。

【0190】可以使用適於在硬體中執行應用功能的某些或所有應用功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實現裝置1405的部件。或者，可以由在一或多個積體電路上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行各功能。在其他實例中，可以使用其他類型的積體電路（例如，結構化/平臺ASIC、FPGA、以及其他半定製IC），可以經由本發明所屬領域已知的任何方式來對這些積體電路進行程式設計。亦可以使用記憶體中包含的指令來整體地或部分地實現每一個部件的功能，該等指令被格式化以由一或多個通用或專用處理器來執行。在一些實例中，圖14中所示的部件均可以在用於執行本文所述的功能的專用硬體（例如，電路或線路）中執行。

【0191】在一些實例中，接收器部件1410可以包括至少一個RF接收器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能不會為了存取而爭取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定使用的，諸如用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻

頻帶（例如，發射裝置可以爲了存取而爭取的射頻頻帶，因爲該射頻頻帶是可用於未許可的使用的，諸如Wi-Fi使用）上接收傳輸的RF接收器。在一些實例中，根據例如參考圖1及/或圖2所描述的，經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶可以用於LTE/LTE-A通訊。接收器部件1410可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0192】 在一些實例中，發射器部件1430可以包括至少一個RF發射器，諸如至少一個可操作來在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上發射的RF發射器。發射器部件1430可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（例如，參考圖1及/或圖2之無線通訊系統100及/或200的一或多個通訊鏈路）上發射各種類型的資料及/或控制信號（亦即，傳輸）。通訊鏈路可以在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上建立。

【0193】 在一些實例中，無線通訊管理部件1420可以用於針對裝置1405管理無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理部件1420可以包括CCA管理部件1435、及/或同步信號及定時資訊管理部件1440。

【0194】 在一些實例中，CCA管理部件1435可以用於在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括複數個CCA。該數量的CCA之每一者CCA可以是成功的或不成功的。

【0195】 在一些實例中，同步信號及定時資訊管理部件1440可以用於在至少部分地基於由CCA管理部件1435執行的CCA之一的結果的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上，對同步信號及定時資訊進行非同步發射。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。在一些實例中，定時資訊可以包括對裝置1405的當前訊框和當前子訊框的指示（例如，針對同步信號的子訊框同步傳輸）。在一些實例中，定時資訊可以包括對裝置1405的當前訊框、裝置1405的當前子訊框、及/或當前符號的指示（例如，針對同步信號的子訊框非同步傳輸及OFDM符號同步傳輸）。在一些實例中，CCA管理部件1435可以辨識由CCA管理部件1435執行的CCA中的第一個成功的CCA，並且傳輸時間可以在CCA中的第一個成功的CCA之後。在一些實例中，CCA管理部件1435可以決定由CCA管理部件1435執行的CCA中沒有成功的CCA，並且傳輸時間可以在執行該數量的CCA中的最後一次未成功的一個CCA之後。

【0196】 在一些實例中，無線通訊管理部件1420可以用於利用同步信號來發射裝置1405的系統資訊。系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。

【0197】 圖15圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的UE 1515的方塊圖1500。UE 1515可以具有各種配置並且可以包含於以下各項中或作為以下各項的一部分：個人電腦（例如，膝上式電腦、小筆電電腦、平板電腦等）、蜂巢式電話（例如，智慧型電話）、PDA、數位視訊錄影機（DVR

）、網際網路應用、遊戲控制器、電子閱讀器等。在一些實例中，UE 1515可以具有內部電源（未圖示）（例如，小型電池）以便於行動操作。在一些實例中，UE 1515可以是參考圖1及/或圖2之UE 115、215、215-a、215-b及/或215-c中的一或多個UE的態樣、及/或參考圖9、圖10及/或圖11之裝置915、1015及/或1115中的一或多個裝置的態樣的實例。UE 1515可以被配置為實現參考圖1、圖2、圖3、圖4、圖5、圖6、圖7、圖8、圖9、圖10及/或圖11之UE及/或裝置特徵及功能中的至少一些。

【0198】 UE 1515可以包括UE處理器1510、UE記憶體1520、至少一個UE收發機（由UE收發機1530表示）、至少一個UE天線（由UE天線1540表示）、及/或UE無線通訊管理部件1560。這些部件之每一者部件可以經由一或多條匯流排1535直接地或間接地彼此通訊。

【0199】 UE記憶體1520可以包括隨機存取記憶體（RAM）及/或唯讀記憶體（ROM）。UE記憶體1520可以儲存包含指令的電腦可讀、電腦可執行代碼1525，該等指令被配置為：當被執行時，使得UE處理器1510執行本文所描述的與無線通訊相關的各種功能，包括對未許可的射頻頻帶進行監測以接收來自基地台（例如，來自參考圖1及/或圖2之基地台105、205、及/或205-a中的一個基地台）的同步信號。或者，代碼1525可不由UE處理器1510直接可執行，而是被配置為（例如，當被編譯及執行時）使得UE 1515執行本文所描述的各種功能。

【0200】 UE處理器1510可以包括智慧硬體設備，例如，中央

處理單元（CPU）、微控制器、ASIC等。UE處理器1510可以處理經由UE收發機1530接收到的資訊及/或將要發送到UE收發機1530以用於經由UE天線1540傳輸的資訊。UE處理器1510可以單獨地或結合UE無線通訊管理部件1560來處理在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置無需爭取存取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可用於特定使用者的特定使用的，諸如可用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是針對未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）有效的）上進行通訊的各個態樣。

【0201】UE收發機1530可以包括數據機，其被配置為對封包進行調制並將經調制的封包提供給UE天線1540以用於傳輸，以及對從UE天線1540接收到的封包進行解調制。在一些實例中，UE收發機1530可以被實現為一或多個UE發射器及一或多個個別的UE接收器。UE收發機1530可以支援在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶中的通訊。UE收發機1530可以被配置為經由UE天線1540與一或多個基地台進行雙向通訊。儘管UE 1515可以包括單個UE天線，但是可以存在UE 1515可以包括多個UE天線1540的實例。

【0202】UE狀態部件1550可以用於例如管理UE 1515在RRC閒置狀態與RRC連接狀態之間的轉換，以及可以經由一或多條匯流排1535直接地或間接地與UE 1515的其他部件通訊。UE狀態部件1550或其部分可以包括處理器，及/或UE狀態部件1550的一些或全部功能可以由UE處理器1510及/或結合UE處

理器1510來執行。

【0203】 UE無線通訊管理部件1560可以被配置為執行及/或控制與在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上的無線通訊相關的、參考圖1、圖2、圖3、圖4、圖5、圖6、圖7、圖8、圖9、圖10及/或圖11之一些或所有UE及/或裝置特徵及功能。例如，UE無線通訊管理部件1560可以被配置為支援使用經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶的補充下行鏈路模式、載波聚合模式及/或獨立模式。UE無線通訊管理部件1560可以包括被配置為處理在經許可的射頻頻帶中的LTE/LTE-A通訊的用於經許可的RF頻譜帶的UE LTE/LTE-A部件1565，以及被配置為處理在未許可的RF頻譜帶中的LTE/LTE-A通訊的用於在未許可的射頻頻帶上通訊的UE LTE/LTE-A部件1570。UE無線通訊管理部件1560或其部分可以包括處理器，及/或UE無線通訊管理部件1560的一些或全部功能可以由UE處理器1510及/或結合UE處理器1510來執行。在一些實例中，UE無線通訊管理部件1560可以是參考圖9、圖10及/或圖11之無線通訊管理部件920、1020及/或1120的實例。

【0204】 圖16圖示根據本案內容的各個態樣的在無線通訊中使用的基地台1605（例如，構成eNB的部分或全部的基地台）的方塊圖1600。在一些實例中，基地台1605可以是參考圖1及/或圖2之基地台105、205及/或205-a中的一或多個基地台的態樣的實例，及/或參考圖12、圖13及/或圖14之裝置1205、1305及/或1405中的一或多個裝置的態樣的實例。基地台1605可以被配置為實現或促進參考圖1、圖2、圖3、圖4、圖5、圖6、

圖 7、圖 8、圖 12、圖 13 及/或圖 14 之基地台、發射裝置、及/或接收裝置特徵及功能中的至少一些。

【0205】基地台 1605 可以包括基地台處理器 1610、基地台記憶體 1620、至少一個基地台收發機（由基地台收發機 1650 表示）、至少一個基地台天線（由基地台天線 1655 表示）、及/或基地台無線通訊管理部件 1660。基地台 1605 亦可以包括基地台通訊部件 1630 及/或網路通訊部件 1640 中的一或多個。這些部件之每一者部件皆可以經由一或多條匯流排 1635 直接地或間接地彼此通訊。

【0206】基地台記憶體 1620 可以包括 RAM 及/或 ROM。基地台記憶體 1620 可以儲存包含指令的電腦可讀、電腦可執行代碼 1625，該等指令被配置為：當被執行時，使得基地台處理器 1610 執行本文所描述的與無線通訊相關的各種功能，包括時間窗、同步信號、及/或定時資訊的傳輸。或者，代碼 1625 可不由基地台處理器 1610 直接可執行，而是被配置為（例如，當被編譯及執行時）使得基地台 1605 執行本文所描述的各種功能。

【0207】基地台處理器 1610 可以包括智慧硬體設備，例如，CPU、微控制器、ASIC 等。基地台處理器 1610 可以處理經由基地台收發機 1650、基地台通訊部件 1630、及/或網路通訊部件 1640 接收到的資訊。基地台處理器 1610 亦可以處理將要發送到收發機 1650 以經由天線 1655 傳輸、發送到基地台通訊部件 1630 以傳輸到一或多個其他基地台 1605-a 及 1605-b、及/或發送到網路通訊部件 1640 以傳輸到核心網路 1645 的資訊，核

心網路1645可以是參考圖1之核心網路130的一或多個態樣的實例。基地台處理器1610可以單獨地或結合基地台無線通訊管理部件1660來處理在經許可的射頻頻帶（例如，發射裝置無需爭取存取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是被許可給特定使用者用於特定使用的，諸如可用於LTE/LTE-A通訊的經許可的射頻頻帶）及/或未許可的射頻頻帶（例如，發射裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，因為該射頻頻帶是針對未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）有效的）上的通訊的各個態樣。

● **【0208】** 基地台收發機1650可以包括數據機，其被配置為對封包進行調制並將經調制的封包提供給基地台天線1655以用於傳輸，以及對從基地台天線1655接收到的封包進行解調。在一些實例中，基地台收發機1650可以被實現為一或多個基地台發射器和一或多個個別的基地台接收器。基地台收發機1650可以支援在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶中的通訊。基地台收發機1650可以被配置為經由天線1655與一或多個UE（例如，參考圖1、圖2及/或圖15之UE 115、215-a、215-b、215-c及/或1515中的一或多個UE）進行雙向通訊。基地台1605可以例如包括多個基地台天線1655（例如，天線陣列）。基地台1605可以經由網路通訊部件1640與核心網路1645通訊。基地台1605亦可以使用基地台通訊部件1630與其他基地台（例如，基地台1605-a和1605-b）通訊。

● **【0209】** 基地台無線通訊管理部件1660可以被配置為執行及/或控制與在經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶上的無線通訊相關的、參考圖1、圖2、圖3、圖4、圖5、圖6、圖7

、圖 8、圖 12、圖 13 及/或圖 14 之一些或所有基地台及/或裝置特徵及功能。例如，基地台無線通訊管理部件 1660 可以被配置為支援使用經許可的射頻頻帶及/或未許可的射頻頻帶的補充下行鏈路模式、載波聚合模式及/或獨立模式。基地台無線通訊管理部件 1660 可以包括被配置為處理在經許可的射頻頻帶中的 LTE/LTE-A 通訊的用於經許可的 RF 頻譜帶的基地台 LTE/LTE-A 部件 1665，以及被配置為處理在未許可的射頻頻帶中的 LTE/LTE-A 通訊的用於未許可的 RF 頻譜帶的基地台 LTE/LTE-A 部件 1670。基地台無線通訊管理部件 1660 或其部分可以包括處理器，及/或基地台無線通訊管理部件 1660 的一些或全部功能可以由基地台處理器 1610 及/或結合基地台處理器 1610 來執行。在一些實例中，基地台無線通訊管理部件 1660 可以是參考圖 12、圖 13 及/或圖 14 之無線通訊管理部件 1220、1320 及/或 1420 的實例。

【0210】圖 17 是根據本案內容的各個態樣示出無線通訊方法 1700 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文根據參考圖 1、圖 2 及/或圖 15 之 UE 115、215、215-a、215-b、215-c 及/或 1515 中的一或多個 UE 的態樣、及/或參考圖 9 及/或圖 10 之裝置 915 及/或 1015 中的一或多個裝置的態樣對方法 1700 進行了描述。在一些實例中，UE 或裝置可以執行一或多個代碼集以控制 UE 或裝置的功能單元來執行下文所描述的功能。附加的或作為替代，UE 或裝置可以使用專用硬體來執行下文所描述的一或多個功能。

【0211】在方塊 1705 處，方法 1700 可以包括：在未許可的射

頻頻帶上，在UE處接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示。在某些實例中，未許可的射頻頻帶可以包括裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）的。在一些實例中，對時間窗的指示可以在SIB及/或MIB中接收。在一些實例中，對時間窗的指示可以在RRC訊息中接收。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。方塊1705處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖9及/或圖10之時間窗管理部件935及/或1035來執行。

【0212】在方塊1710處，方法1700可以包括：在時間窗期間，監測未許可的射頻頻帶以接收來自基地台（例如，eNB的基地台）的同步信號。方塊1710處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖9及/或圖10之同步信號監測部件940及/或1050來執行。

【0213】因此，方法1700可以提供用於無線通訊。應當注意的是，方法1700僅僅是一種實施方式，而方法1700的操作可以被重新排列或修改，從而使得其他實施方式成為可能。

【0214】圖18是根據本案內容的各個態樣示出無線通訊方法1800的實例的流程圖。為了清楚起見，下文根據參考圖1、圖2及/或圖15之UE 115、215、215-a、215-b、215-c及/或1515中的一或多個UE的態樣、及/或參考圖9及/或圖10之裝置915及/或1015中的一或多個裝置的態樣對方法1800進行了描述。在一些實例中，UE或裝置可以執行一或多個代碼集以控制UE

或裝置的功能單元來執行下文所描述的功能。附加的或作為替代，UE或裝置可以使用專用硬體來執行下文所描述的一或多個功能。

【0215】在方塊1805處，方法1800可以包括：在未許可的射頻頻帶上，在UE處接收與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以包括裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）的。在一些實例中，對時間窗的指示可以在SIB及/或MIB中接收。在一些實例中，對時間窗的指示可以在RRC訊息中接收。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。方塊1805處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖9及/或圖10之時間窗管理部件935及/或1035來執行。

【0216】在方塊1810處，方法1800可以包括：監測未許可的射頻頻帶以接收來自基地台（例如，eNB的基地台）的同步信號。在一些實例中，監測可以包括：在時間窗之前將UE的接收器從睡眠狀態喚醒。方塊1810處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖9及/或圖10之同步信號監測部件940及/或1050來執行。

【0217】在一些實例中，在方塊1810處執行的監測可以包括：在時間窗期間監測未許可的射頻頻帶、在基地台的CET期間監測未許可的射頻頻帶、及/或在週期性固定的子訊框位置期

間監測未許可的射頻頻帶。在一些實例中，時間窗可以替代基地台的至少一個CET。

【0218】在方塊1815處，方法1800可以包括：在時間窗期間，接收來自基地台的同步信號。方塊1815處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、參考圖9及/或圖10之同步信號監測部件940及/或1050、及/或參考圖10之同步信號處理部件1060來執行。

【0219】在方塊1820處，方法1800可以包括：在時間窗期間，接收來自基地台的定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以包括對基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號的指示。並且或作為替代，在方塊1820處，方法1800可以包括：在時間窗期間接收基地台的系統資訊。該系統資訊可以在SIB及/或MIB中接收。方塊1820處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖10之定時資訊處理部件1070來執行。

【0220】在方塊1825處，方法1800可以包括：在基地台的CET期間，接收來自基地台的同步信號。方塊1825處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、參考圖9及/或圖10之同步信號監測部件940及/或1050、及/或參考圖10之同步信號處理部件1060來執行。

【0221】在方塊1830處，方法1800可以包括：在週期性固定的子訊框位置期間，接收受制於CCA的同步信號的傳輸。方塊1830處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、參考圖9及/或圖10之同步信號

監測部件940及/或1050、及/或參考圖10之同步信號處理部件1060來執行。

【0222】在方法1800的某些實例中，在方塊1805接收到的指示所針對的時間窗可以與在未許可的射頻頻帶上的次載波頻率集相關聯，該次載波頻率集不同於在方塊1830處接收到的受制於CCA的傳輸。在方法1800的相同的或替代的實例中，時間窗與在方塊1810處監測的週期性固定的子訊框位置在時間上可以重疊。

【0223】在方塊1835處，方法1800可以包括：在方塊1815處接收的同步信號上執行RRM量測。方塊1835處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖10之同步信號處理部件1060及/或量測部件1065來執行。

【0224】在方塊1840處，方法1800可以包括：至少部分地基於在方塊1820處接收到的定時資訊將UE與基地台同步。同步亦可以至少部分地基於在方塊1835處執行的RRM量測。方塊1840處的操作可以使用參考圖9、圖10及/或圖15之無線通訊管理部件920、1020及/或1560、及/或參考圖10之同步部件1075來執行。

【0225】因此，方法1800可以提供用於無線通訊。應當注意的是，方法1800僅僅是一種實施方式，而方法1800的操作可以被重新排列或修改，從而使得其他實施方式成為可能。

【0226】圖19是根據本案內容的各個態樣示出無線通訊方法1900的實例的流程圖。為了清楚起見，下文根據參考圖1、圖

2及/或圖15之UE 115、215、215-a、215-b、215-c及/或1515中的一或多個UE的態樣、及/或參考圖10及/或圖11之裝置1015及/或1115中的一或多個裝置的態樣對方法1900進行了描述。在一些實例中，UE或裝置可以執行一或多個代碼集以控制UE或裝置的功能單元來執行下文所描述的功能。附加的或作為替代，UE或裝置可以使用專用硬體來執行下文所描述的一或多個功能。

【0227】在方塊1905處，方法1900可以包括：在未許可的射頻頻帶上，在UE處，接收來自基地台（例如，eNB的基地台）的同步信號的傳輸。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以包括裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）的。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）及/或CSI-RS。方塊1915處的操作可以使用參考圖10、圖11及/或圖15之無線通訊管理部件1020、1120及/或1560、及/或參考圖10及/或圖11之同步信號監測部件1050及/或1135來執行。

【0228】在方塊1910處，方法1900可以包括：接收來自基地台的同步信號。在一些實例中，同步信號的傳輸可以被非同步地接收。在一些實例中，可以利用定時資訊來接收同步信號。定時資訊可以包括對基地台的當前訊框和基地台的當前子訊框的指示（例如，針對同步信號的子訊框同步傳輸）。在一些實例中，定時資訊可以包括對基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號的指示（例如，針對同步信號的子訊框非同步傳輸及OFDM符號同步傳輸）。方塊1910

處的操作可以使用參考圖10、圖11及/或圖15之無線通訊管理部件1020、1120及/或1560、及/或參考圖10及/或圖11之定時資訊處理部件1070及/或1140來執行。

【0229】 在一些實例中，方法1900可以包括對在方塊1910處接收的同步信號執行RRM量測。

【0230】 在一些實例中，方法1900可以包括：至少部分地基於在方塊1910處接收到的定時資訊將UE與基地台同步。上述同步亦可以至少部分地基於在同步信號上的RRM量測。

【0231】 在一些實例中，方法1900可以包括：利用同步信號接收基地台的系統資訊。該系統資訊可以在SIB及/或MIB中接收。

【0232】 因此，方法1900可以提供用於無線通訊。應當注意的是，方法1900僅僅是一種實施方式，而方法1900的操作可以被重新排列或修改，從而使得其他實施方式成為可能。

【0233】 在一些實例中，可以對參考圖17、圖18及/或圖19所描述的方法1700、1800及/或1900中的一或多個方法的態樣進行組合。

【0234】 圖20是根據本案內容的各個態樣示出無線通訊方法2000的實例的流程圖。為了清楚起見，下文根據參考圖1、圖2及/或圖16之基地台105、205、205-a及/或1605中的一或多個基地台的態樣、及/或參考圖12及/或圖13之裝置1205及/或1305中的一或多個裝置的態樣對方法2000進行了描述。在一些實例中，基地台（例如，eNB的基地台）或裝置可以執行一或多個代碼集以控制基地台或裝置的功能單元來執行下文所

描述的功能。附加的或作為替代，基地台或裝置可以使用專用硬體來執行下文所描述的一或多個功能。

【0235】在方塊2005處，方法2000可以包括：發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示。該對時間窗的指示可以在未許可的射頻頻帶上發射。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以包括裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）的。在一些實例中，對時間窗的指示可以在SIB及/或MIB中發射。在一些實例中，對時間窗的指示可以在RRC訊息中發射。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。方塊2005處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、及/或參考圖12及/或圖13之時間窗管理部件1235及/或1335來執行。

【0236】在方塊2010處，方法2000可以包括：在時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括單個CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括複數個CCA。方塊2010處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、及/或參考圖12及/或圖13之CCA管理部件1240及/或1345來執行。

【0237】在方塊2015處，方法2000可以包括在時間窗期間的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。該傳輸時間可以至少部分地基於在方塊2010執行的至少一個CCA的結果。方塊2015的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之

無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、參考圖12及/或圖13之同步信號管理部件1245及/或1355來執行、及/或參考圖13之傳輸管理部件1350來執行。

【0238】因此，方法2000可以提供用於無線通訊。應當注意的是，方法2000僅僅是一種實施方式，而方法2000的操作可以被重新排列或修改，從而使得其他實施方式成為可能。

【0239】圖21是根據本案內容的各個態樣的無線通訊方法2100的實例的流程圖。為了清楚起見，下文根據參考圖1、圖2及/或圖16之基地台105、205、205-a及/或1605中的一或多個基地台的態樣、及/或參考圖12及/或圖13之裝置1205、1305及/或1405中的一或多個裝置的態樣對方法2100進行了描述。在一些實例中，基地台（例如，eNB的基地台）或裝置可以執行一或多個代碼集以控制基地台或裝置的功能單元來執行下文所描述的功能。附加的或作為替代，基地台或裝置可以使用專用硬體來執行下文所描述的一或多個功能。

【0240】在方塊2105處，方法2100可以包括：發射與同步信號的傳輸相關聯的時間窗的指示。該對時間窗的指示可以在未許可的射頻頻帶上發射。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以包括裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）的。在一些實例中，對時間窗的指示可以在SIB及/或MIB中發射。在一些實例中，對時間窗的指示可以在RRC訊息中發射。在一些實例中，時間窗可以替代基地台的至少一個CET。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS及/或CRS（例如，eCRS）。

方塊2105處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、及/或參考圖12及/或圖13之時間窗管理部件1235及/或1335來執行。

【0241】在方塊2110、方塊2115及/或方塊2120處，方法2100可以包括：在時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA。而更為具體地，在方塊2110處，方法2100可以包括：在時間窗期間，在未許可的射頻頻帶上執行CCA。在方塊2115處，方法2100可以包括：決定CCA是否成功。當決定CCA已成功時，方法2100可以繼續進行到方塊2125。當決定CCA不成功時，方法2100可以繼續進行到方塊2120。在方塊2120處，方法2100可以包括：決定是否時間窗期間要被執行的一定數量的CCA中的全部皆已經被執行。在一些實例中，該數量的CCA可以包括單個CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括複數個CCA。當決定該數量的CCA中的至少一個CCA亦沒有被執行時，方法2100可以包括：在方塊2110處執行該數量的CCA中的下一個CCA。當決定該數量的CCA之每一者CCA皆已經被執行時，及/或在時間窗期間執行的該數量的CCA中沒有CCA被成功執行時，方法2100可以繼續進行到方塊2125。方塊2110、2115及/或2120處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、及/或參考圖12及/或圖13之CCA管理部件1240及/或1345來執行。

【0242】在方塊2125處，方法2100可以包括：發射子訊框的DCI，其中同步信號將在該子訊框中進行發射。DCI可以以信

號發送至少一個用於在子訊框中發射同步信號的資源。方塊2125處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、及/或參考圖13之傳輸管理部件1350及/或資訊管理部件1360來執行。

【0243】在方塊2130處，方法2100可以包括：在時間窗期間的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。該傳輸時間可以至少部分地基於在方塊2110處執行的至少一個CCA的結果。在一些實例中，傳輸時間可以跟隨在方塊2110處在時間窗期間執行的CCA中第一個成功的CCA（如在方塊2115處所辨識的）之後。在一些實例中，傳輸時間可以跟隨在方塊2110處在時間窗期間執行的CCA中最後一次未成功的CCA（如在方塊2120辨識的）之後，及/或傳輸時間可以發生在時間窗的末端。方塊2130處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、參考圖12及/或圖13之同步信號管理部件1245及/或1355來執行、及/或參考圖13之傳輸管理部件1350來執行。

【0244】在方塊2135處，方法2100可以包括在時間窗期間發射定時資訊。在一些實例中，定時資訊可以包括對基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號的指示。並且或作為替代，在方塊2135處，方法2100可以包括：在時間窗期間發射基地台的系統資訊。在一些實例中，該系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。方塊2135處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、及/或參考圖13之傳輸管理部件1350及/或資訊管理部件

1360來執行。

【0245】在方塊2140處，方法2100可以包括：在CET期間，在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。並且或作為替代，在方塊2140處，方法2100可以包括：在週期性固定的子訊框位置期間，機會主義地在未許可的射頻頻帶上發射同步信號。在一些實例中，時間窗可以與在未許可的射頻頻帶上的次載波頻率集相關聯，該次載波頻率集不同於受制於CCA的傳輸。在一些實例中，時間窗可以與基地台的週期性固定的子訊框位置在時間上重疊。方塊2140處的操作可以使用參考圖12、圖13及/或圖16之無線通訊管理部件1220、1320及/或1660、參考圖12及/或圖13之同步信號管理部件1245及/或1355、及/或參考圖13之CET管理部件1340及/或傳輸管理部件1350來執行。

【0246】因此，方法2100可以提供用於無線通訊。應當注意的是，方法2100僅僅是一種實施方式，而方法2100的操作可以被重新排列或修改，從而使得其他實施方式成為可能。

【0247】圖22是根據本案內容的各個態樣示出無線通訊方法2200的實例的流程圖。為了清楚起見，下文根據參考圖1、圖2及/或圖16之基地台105、205、205-a及/或1605中的一或多個基地台的態樣、及/或參考圖13及/或圖14之裝置1305及/或1405中的一或多個裝置的態樣對方法2200進行了描述。在一些實例中，基地台（例如，eNB的基地台）或裝置可以執行一或多個代碼集以控制基地台或裝置的功能單元來執行下文所描述的功能。附加的或作為替代，基地台或裝置可以使用專

用硬體來執行下文所描述的一或多個功能。

【0248】在方塊2205處，方法2200可以包括：在未許可的射頻頻帶上執行一定數量的CCA。在一些實例中，該數量的CCA可以包括複數個CCA。該數量的CCA之每一者CCA可以是成功的或不成功的。在一些實例中，未許可的射頻頻帶可以包括裝置可能需要爭取存取的射頻頻帶，這是因為該射頻頻帶是可用於未許可的使用（諸如Wi-Fi使用）的。方塊2205處的操作可以使用參考圖13、圖14及/或圖16之無線通訊管理部件1320、1420及/或1660、及/或參考圖13及/或圖14之CCA管理部件1345及/或1435來執行。

【0249】在方塊2210處，方法2200可以包括：在至少部分地基於至少一個CCA的結果的傳輸時間處，在未許可的射頻頻帶上，發射同步信號。在一些實例中，同步信號可以包括PSS、SSS、CRS（例如，eCRS）、及/或CSI-RS。在一些實例中，方法2200可以包括非同步地發射該同步信號。在一些實例中，可以與同步信號一起來發射定時資訊。定時資訊可以包括：基地台的當前訊框和基地台的當前子訊框的指示（例如，針對同步信號的子訊框同步傳輸）。在一些實例中，定時資訊可以包括：基地台的當前訊框、基地台的當前子訊框、及/或當前符號的指示（例如，針對同步信號的子訊框非同步傳輸及OFDM符號同步傳輸）。在一些實例中，方法2200可以包括：辨識在方塊2205執行的CCA中的第一個成功的CCA，並且傳輸時間可以跟隨在CCA中的該第一個成功的CCA之後。在一些實例中，方法2200可以包括：決定在方塊2205執行

的CCA中沒有成功的CCA，並且傳輸時間可以跟隨在該數量的CCA的最後一個未成功的CCA的執行之後。方塊2210處的操作可以使用參考圖13、圖14及/或圖16之無線通訊管理部件1320、1420及/或1660、參考圖13之同步信號管理部件1355及/或資訊管理部件1360、及/或參考圖14之同步信號及定時資訊管理部件1440來執行。

【0250】 在一些實例中，方法2200可以包括：利用同步信號來發射基地台的系統資訊。系統資訊可以在SIB及/或MIB中發射。

【0251】 因此，方法2200可以提供用於無線通訊。應當注意的是，方法2200僅僅是一種實施方式，而方法2200的操作可以被重新排列或修改，從而使得其他實施方式成為可能。

【0252】 在一些實例中，可以對參考圖20、圖21及/或圖22所描述的方法2000、2100及/或2200中的一或多個方法的態樣進行組合。

【0253】 本文所描述的技術可以用於各種無線通訊系統，例如，CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、以及其他系統。術語「系統」及「網路」通常可以互換地使用。CDMA系統可以實現諸如CDMA2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等的無線電技術。CDMA2000涵蓋了IS-2000、IS-95以及IS-856標準。IS-2000版本0及版本A通常指的是CDMA2000 1X、1X等。IS-856（TIA-856）通常指的是CDMA2000 1xEV-DO、高速率封包資料（HRPD）等。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）以及CDMA的其他變型。TDMA系統可以實現諸如行動通訊

全球系統（GSM）之類的無線電技術。OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻（UMB）、進化型UTRA（E-UTRA）、IEEE 802. 11（Wi-Fi）、IEEE 802. 16（WiMAX）、IEEE 802. 20、Flash-OFDMTM等的無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統（UMTS）的一部分。長期進化（LTE）和改進LTE（LTE-A）是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在來自名為「第3代合作夥伴計畫」（3GPP）的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM。在來自名為「第3代合作夥伴計畫2」（3GPP2）的組織的文件中描述了CDMA2000和UMB。本文所描述的技術可以用於以上所提及的系統及無線電技術，以及其他系統及無線技術，包括在未許可的及/或共用頻寬上的蜂巢（例如，LTE）通訊。然而，以上的說明書出於示例性的目的描述了LTE/LTE-A系統，並且在以上的說明書中的許多地方使用了LTE術語，儘管這些技術是適用於超出LTE/LTE-A應用的。

【0254】以上結合附圖闡述的具體說明書描述了各個實例，但是不表示可以被實施或在請求項的範疇內的所有實例。當術語「實例」和「示例性的」在該說明書中使用時，表示「用作實例、例子、或說明」，而不是「優選」或「比其他實例更具優勢」。該具體說明書包括出於提供所描述的技術的理解的目的的具體細節。然而，這些技術可以在沒有這些具體細節的情況下執行。在某些例子中，爲了避免對所描述的實例的概念造成模糊，以方塊圖的形式圖示已知的結構及裝置。

【0255】 可以使用各種不同的技藝和技術中的任意一種來表示資訊及信號。例如，在貫穿上面的描述中被提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或者其任意組合來表示。

【0256】 可以用通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體部件或者被設計為執行本文所描述的功能的其任意組合，來實現或執行結合本文揭示內容描述的各種示例性方塊以及模組。通用處理器可以是微處理器，而在替代方案中，該處理器亦可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、與DSP核心結合的一或多個微處理器，或者任何其他此種結構。

【0257】 可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現本文所描述的功能。若使用由處理器執行的軟體實現，可以將功能儲存在電腦可讀取媒體上或者作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼進行傳輸。其他實例以及實施方式皆在本案內容及所附請求項的範疇內。例如，由於軟體的性質，以上所描述的功能可以使用由處理器、硬體、韌體、硬佈線、或上述這些的任何組合執行的軟體來實現。實現功能的特徵亦可以實體地位於（包括分佈於）各個位置，從而使得在不同的實體位置實施功能的部分。如本文（包括在請求項中）所使用的，當在兩個或兩個以上項目的清單

中使用術語「及/或」時，表示可以單獨地採用所列專案中的任何一個項目，或可以採用所列專案中的兩個或兩個以上專案的任何組合。例如，若合成物被描述為包括部件A、B及/或C，則該合成物可以包括：僅有A、僅有B、僅有C、A與B的結合、A與C的結合、B與C的結合、或A、B及C的結合。另外，如本文（包括在請求項中）所使用的，在專案的列表（例如，冠以諸如「的至少一個」或「的一或多個」的短語的列表項）中使用「或」指示分離性的列表，從而使得例如「A、B或C的至少一個」的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即，A和B和C）。

【0258】電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體二者，其中通訊媒體包括便於從一個地方向另一個地方傳送電腦程式的任何媒體。儲存媒體可以是可由通用電腦或專用電腦存取的任何可用媒體。舉例而言但並非限制，電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、快閃記憶體、壓縮磁碟（CD）-ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、或者能夠用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼單元並能夠由通用電腦或專用電腦或通用處理器或專用處理器存取的任何其他媒體。此外，任何連接可以適當地被稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者諸如紅外線、無線電和微波之類的

無線技術包括在該媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟（disk）和光碟（disc）包括CD、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則用鐳射來光學地複製資料。上面的組合亦應當被包括在電腦可讀取媒體的範疇之內。

【0259】所提供的本發明的此前描述使得本發明所屬領域中具有通常知識者來實現或使用本發明。在不脫離本發明的精神和範疇的情況下，針對本發明的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言將是顯而易見的，並且在本文所定義的一般性原理可以應用於其他變型。因此，因此，本發明並不局限於本文所描述的實例和設計，而是要符合與本文所描述的原理或新穎性特徵相一致的最廣範疇。

【符號說明】

【0260】

100 無線通訊系統

105 基地台

110 核心網路

115 UE

125 通訊鏈路

130 核心網路

132 回載鏈路

134 回載鏈路

200 無線通訊系統

205 第一基地台

205-a 第二基地台
 215 第一 UE
 215-a 第二 UE
 215-b 第三 UE
 215-c 第四 UE
 220 下行鏈路通道
 225 第一雙向鏈路
 230 第二雙向鏈路
 235 第三雙向鏈路
 245 第五雙向鏈路
 250 雙向鏈路
 300 實例
 310 無線通訊
 320 無線通訊
 325 多個上行鏈路 (U) 子訊框
 330 S 子訊框
 335 S' 子訊框
 345 DCCA 程序
 350 下行鏈路 CUBS (D-CUBS)
 355 下行鏈路 (D) 期
 360 保護期 (GP)
 365 UCCA 程序
 370 U-CUBS
 405 預期持續時間

- 410 實際持續時間
- 415 CCA 程序
- 420 CUBS
- 500 實例
- 505 預期持續時間
- 510 實際持續時間
- 515 ECCA 程序
- 520 CUBS
- 600 實例
- 605 第一傳輸週期
- 610 第二傳輸週期
- 615 第三傳輸週期
- 620 下行鏈路 CET (DCET)
- 625 成功 DCCA
- 630 時間窗
- 705 第一 Tx 週期
- 710 第二 Tx 週期
- 715 第三 Tx 週
- 720 下行鏈路 CET (DCET)
- 725 成功 DCCA
- 730 時間
- 800 實例
- 805 第一 Tx 週期
- 810 第二 Tx 週期

- 815 第三 Tx 週期
- 820 第一時間窗
- 825 第二時間窗
- 830 第三時間窗
- 900 方塊圖
- 910 接收器部件
- 915 裝置
- 920 無線通訊管理部件
- 930 發射器部件
- 935 時間窗管理部件
- 940 同步信號監測部件
- 1000 方塊圖
- 1010 接收器部件
- 1012 LTE/LTE-A 接收器部件
- 1014 LTE/LTE-A 接收器部件
- 1015 裝置
- 1020 無線通訊管理部件
- 1030 發射器部件
- 1032 LTE/LTE-A 發射器部件
- 1034 LTE/LTE-A 發射器部件
- 1035 時間窗管理部件
- 1040 監測部件
- 1045 接收器功率控制部件
- 1050 同步信號監測部件

- 1055 資訊監測部件
- 1060 同步信號處理部件
- 1065 量測部件
- 1070 定時資訊處理部件
- 1075 同步部件
- 1100 方塊圖
- 1110 接收器部件
- 1115 裝置
- 1120 接收器部件
- 1130 發射器部件
- 1135 同步信號監測部件
- 1140 定時資訊處理部件
- 1200 方塊圖
- 1205 裝置
- 1210 接收器部件
- 1220 無線通訊管理部件
- 1230 發射器部件
- 1235 時間窗管理部件
- 1240 CCA 管理部件
- 1245 同步信號管理部件
- 1300 方塊圖
- 1305 裝置
- 1310 接收器部件
- 1312 LTE/LTE-A 接收器部件

1314 LTE/LTE-A 接收器部件

1320 無線通訊管理部件

1330 發射器部件

1332 LTE/LTE-A 發射器部

1334 LTE/LTE-A 發射器部件

1335 時間窗管理部件

1340 CET 管理部件

1345 CCA 管理部件

1350 傳輸管理部件

1355 同步信號管理部件

1360 資訊管理部件

1400 方塊圖

1405 裝置

1410 接收器部件

1420 無線通訊管理部件

1430 發射器部件

1435 CCA 管理部件

1440 同步信號及定時資訊管理部件

1500 方塊圖

1510 UE 處理器

1515 UE

1520 UE 記憶體

1525 電腦可執行代碼

1530 UE 收發機

1535 匯流排

1540 UE 天線

1550 UE 狀態部件

1560 UE 無線通訊管理部件

1565 UE LTE/LTE-A 部件

1570 UE LTE/LTE-A 部件

1600 方塊圖

1605 基地台

1605-a 基地台

1605-b 基地台

1610 基地台處理器

1620 基地台記憶體

1625 電腦可執行代碼

1630 基地台通訊部件

1635 匯流排

1640 網路通訊部件

1645 核心網路

1650 基地台記憶體

1655 基地台天線

1660 基地台無線通訊管理部件

1665 基地台 LTE/LTE-A 部件

1670 LTE/LTE-A 部件

1700 無線通訊方法

1705 方塊

- 1710 方塊
- 1800 無線通訊方法
- 1805 方塊
- 1810 方塊
- 1815 方塊
- 1820 方塊
- 1830 方塊
- 1835 方塊
- 1840 方塊
- 1900 無線通訊方法
- 1905 方塊
- 1910 方塊
- 2000 無線通訊方法
- 2005 方塊
- 2010 方塊
- 2015 方塊
- 2100 無線通訊方法
- 2105 方塊
- 2110 方塊
- 2115 方塊
- 2120 方塊
- 2125 方塊
- 2130 方塊
- 2135 方塊

- 2140 方塊
- 2200 無線通訊方法
- 2205 方塊
- 2210 方塊

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一使用者設備（UE）處，接收與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示；及

在該時間窗期間，監測一共享的射頻頻帶，以接收來自一基地台的該同步信號，

其中該時間窗包含一個或更多個週期性固定的子訊框位置，且該同步信號受制於來自該基地台的閒置通道評估（CCA）。

2. 根據請求項1之方法，其中在該時間窗期間監測該共享的射頻頻帶包括以下步驟：

在該時間窗之前將該UE的一接收器從一睡眠狀態喚醒。

3. 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

在該時間窗期間，接收來自該基地台的定時資訊，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：該基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

4. 根據請求項3之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該定時資訊將該UE與該基地台進行同步。

5. 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

在該基地台的一免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自該基地台的該同步信號。

6. 根據請求項1之方法，其中該時間窗與該共享的射頻頻帶的、不同於受制於CCA的該傳輸的一次載波頻率集相關聯。

7. 根據請求項1之方法，其中該時間窗替代該基地台的至少一個免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）。

8. 根據請求項1之方法，其中該時間窗的該指示在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被接收。

9. 根據請求項1之方法，其中該時間窗的該指示在一無線電資源控制（RRC）訊息中被接收。

10. 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

在該時間窗期間，接收該基地台的系統資訊，該系統資訊是在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被接收的。

11. 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

對該同步信號執行無線電資源管理量測。

12. 根據請求項1之方法，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（**PSS**）、一輔同步信號（**SSS**）、一細胞特定參考信號（**CRS**）、和一通道狀態資訊參考信號（**CSI-RS**）。

13. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一使用者設備（**UE**）處接收與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示的單元；及

用於在該時間窗期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自一基地台的該同步信號的單元，

其中該時間窗包含一個或更多個週期性固定的子訊框位置，且該同步信號受制於來自該基地台的閒置通道評估（**CCA**）。

14. 根據請求項13之裝置，其中在該時間窗期間監測該共享的射頻頻帶包括：

用於在該時間窗之前將該**UE**的一接收器從一睡眠狀態喚醒的單元。

15. 根據請求項13的裝置，亦包括：

用於在該時間窗期間，接收來自該基地台的定時資訊的單元，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：該基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

16. 根據請求項15的裝置，亦包括：

用於至少部分地基於該定時資訊將該UE與該基地台進行同步的單元。

17. 根據請求項13之裝置，亦包括：

用於在該基地台的一免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自該基地台的該同步信號的單元。

18. 根據請求項13之裝置，亦包括：

用於在一週期性固定的子訊框位置期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自該基地台的受制於CCA的該同步信號的一傳輸的單元。

19. 根據請求項18之裝置，其中該時間窗與該共享的射頻頻帶的、不同於受制於CCA的該傳輸的一次載波頻率集相關聯。

20. 根據請求項13之裝置，其中該時間窗替代該基地台的至少一個免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）。

21. 根據請求項13之裝置，其中該時間窗的該指示在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被接收。

22. 根據請求項13之裝置，其中該時間窗的該指示在一無線電資源控制（RRC）訊息中被接收。

23. 根據請求項13之裝置，亦包括：

用於在該時間窗期間，接收該基地台的系統資訊的單元，該系統資訊是在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被接收的。

24. 根據請求項13之裝置，亦包括：

用於對該同步信號執行無線電資源管理量測的單元。

25. 根據請求項13之裝置，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

26. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；及

耦合到該處理器的記憶體，其中該處理器被配置為：

在一使用者設備（UE）處接收與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示；及

在該時間窗期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自一基地台的該同步信號，

其中該時間窗包含一個或更多個週期性固定的子訊框位置，且該同步信號受制於來自該基地台的閒置通道評估（CCA）。

27. 根據請求項26之裝置，其中該處理器被配置為：

在該時間窗之前將該UE的一接收器從一睡眠狀態喚醒。

28. 根據請求項26之裝置，其中該處理器被配置為：

在該時間窗期間，接收來自該基地台的定時資訊，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：該基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

29. 根據請求項28之裝置，其中該處理器被配置為：

至少部分地基於該定時資訊將該UE與該基地台進行同步。

30. 根據請求項26之裝置，其中該處理器被配置為：

在該基地台的一免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自該基地台的該同步信號。

31. 根據請求項26之裝置，其中該處理器被配置為：

在一週期性固定的子訊框位置期間，監測該共享的射頻

頻帶，以接收來自該基地台的受制於CCA的該同步信號的一傳輸。

32. 根據請求項26之裝置，其中該處理器被配置為：

在該時間窗期間，接收該基地台的系統資訊，該系統資訊是在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被接收的。

33. 根據請求項26之裝置，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

34. 一種用於儲存處理器可執行的指令的非暫時性電腦可讀取媒體，該非暫時性電腦可讀取媒體包括：

用於在一使用者設備（UE）處接收與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示的指令；及

用於在該時間窗期間，監測該共享的射頻頻帶，以接收來自一基地台的該同步信號的指令，

其中該時間窗包含一個或更多個週期性固定的子訊框位置，且該同步信號受制於來自該基地台的閒置通道評估（CCA）。

35. 根據請求項34之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等用於在該時間窗期間監測該共享的射頻頻帶的指令包括：

用於在該時間窗之前將該UE的一接收器從一睡眠狀態喚醒的指令。

36. 根據請求項34之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括：

用於在該時間窗期間，接收來自該基地台的定時資訊的指令，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：該基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

37. 根據請求項34之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

38. 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

發射與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示；

在該時間窗期間，在一共享的射頻頻帶上執行一定數量的閒置通道評估（CCA）；及

在該時間窗期間的一傳輸時間處，在該共享的射頻頻帶上發射該同步信號，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的一結果。

39. 根據請求項38之方法，其中在該時間窗期間，在該共享

的射頻頻帶上執行該數量的CCA包括：

辨識在該時間窗期間的該等CCA中的一第一個成功的CCA；

其中該傳輸時間跟隨在該時間窗期間的該等CCA中的該第一個成功的CCA之後。

40. 根據請求項38之方法，其中在該時間窗期間，在該共享的射頻頻帶上執行該數量的CCA包括：

決定在該時間窗期間執行的該等CCA中沒有成功的CCA；

其中該傳輸時間發生在該時間窗的一末端。

41. 根據請求項38之方法，亦包括以下步驟：

在該時間窗期間發射定時資訊，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：一基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

42. 根據請求項38之方法，亦包括以下步驟：

在一免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）期間，在該共享的射頻頻帶上發射該同步信號。

43. 根據請求項38之方法，亦包括以下步驟：

發射一子訊框的下行鏈路控制資訊（DCI），其中在該子訊框中發射該同步信號，該DCI以信號發送至少一個資源，該

資源用於在該子訊框中發射該同步信號。

44. 根據請求項38之方法，亦包括以下步驟：

在一週期性固定的子訊框位置期間，在該共享的射頻頻帶上機會主義地發射該同步信號。

45. 根據請求項44之方法，其中該時間窗與該共享的射頻頻帶的、不同於該所機會主義地發射的同步信號的一次載波頻率集相關聯。

46. 根據請求項44之方法，其中該時間窗與一基地台的該週期性固定的子訊框位置在時間上重疊。

47. 根據請求項38之方法，其中該時間窗替代一基地台的至少一個免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）。

48. 根據請求項38之方法，其中該數量的CCA包括複數個CCA。

49. 根據請求項38之方法，其中該時間窗的該指示在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被發射。

50. 根據請求項38之方法，其中該時間窗的該指示在一無線電資源控制（RRC）訊息中被發射。

51. 根據請求項38之方法，亦包括以下步驟：

在該時間窗期間，發射一基地台的系統資訊，該系統資訊是在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被發射的。

52. 根據請求項38之方法，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

53. 一種用於無線通訊的裝置，該裝置包括：

用於發射與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示的單元；

用於在該時間窗期間，在一共享的射頻頻帶上執行一定數量的閒置通道評估（CCA）的單元；及

用於在該時間窗期間的一傳輸時間處，在該共享的射頻頻帶上發射該同步信號的單元，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的一結果。

54. 根據請求項53之裝置，其中該用於在該時間窗期間，在該共享的射頻頻帶上執行該數量的CCA的單元包括：

用於辨識在該時間窗期間的該等CCA中的一第一個成功的CCA的單元；

其中該傳輸時間跟隨在該時間窗期間的該等CCA中的該

第一個成功的CCA之後。

55. 根據請求項53之裝置，其中該用於在該時間窗期間，在該共享的射頻頻帶上執行該數量的CCA的單元包括：

用於決定在該時間窗期間執行的該等CCA中沒有成功的CCA的單元；

其中該傳輸時間發生在該時間窗的一末端。

56. 根據請求項53之裝置，亦包括：

用於在該時間窗期間發射定時資訊的單元，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：一基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

57. 根據請求項53之裝置，亦包括：

用於在一免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）期間，在該共享的射頻頻帶上發射該同步信號的單元。

58. 根據請求項53之裝置，亦包括：

用於發射一子訊框的下行鏈路控制資訊（DCI）的單元，其中在該子訊框中發射該同步信號，該DCI以信號發送至少一個資源，該資源用於在該子訊框中發射該同步信號。

59. 根據請求項53之裝置，亦包括：

用於在一週期性固定的子訊框位置期間，在該共享的射

頻頻帶上機會主義地發射該同步信號的單元。

60. 根據請求項59之裝置，其中該時間窗與該共享的射頻頻帶的、不同於該所機會主義地發射的同步信號的一次載波頻率集相關聯。

61. 根據請求項59之裝置，其中該時間窗與一基地台的該週期性固定的子訊框位置在時間上重疊。

62. 根據請求項53之裝置，其中該時間窗替代一基地台的至少一個免閒置通道評估（CCA）傳輸（CET）。

63. 根據請求項53之裝置，其中該數量的CCA包括複數個CCA。

64. 根據請求項53之裝置，其中該時間窗的該指示在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被發射。

65. 根據請求項53之裝置，其中該時間窗的該指示在一無線電資源控制（RRC）訊息中被發射。

66. 根據請求項53之裝置，亦包括：

用於在該時間窗期間，發射一基地台的系統資訊的單元，該系統資訊是在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被發射

的。

67. 根據請求項53之裝置，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

68. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；及

耦合到該處理器的記憶體，其中該處理器被配置為：

發射與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示；

在該時間窗期間，在一共享的射頻頻帶上，執行一定數量的閒置通道評估（CCA）；及

在該時間窗期間的一傳輸時間處，在該共享的射頻頻帶上，發射該同步信號，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的一結果。

69. 根據請求項68之裝置，其中該處理器被配置為：

在該時間窗期間發射定時資訊，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：一基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框、或一當前符號。

70. 根據請求項68之裝置，其中該處理器被配置為：

發射一子訊框的下行鏈路控制資訊（DCI），其中在該子訊框中發射該同步信號，該DCI以信號發送至少一個資源，該資源用於在該子訊框中發射該同步信號。

71. 根據請求項68之裝置，其中該數量的CCA包括複數個CCA。

72. 根據請求項68之裝置，其中該時間窗的該指示在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被發射。

73. 根據請求項68之裝置，其中該時間窗的該指示在一無線電資源控制（RRC）訊息中被發射。

74. 根據請求項68之裝置，其中該處理器被配置為：

在該時間窗期間，發射一基地台的系統資訊，該系統資訊是在一系統資訊區塊或一主資訊區塊中被發射的。

75. 根據請求項68之裝置，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

76. 一種用於儲存一處理器可執行的指令的非暫時性電腦可讀取媒體，該非暫時性電腦可讀取媒體包括：

用於發射與一同步信號的一傳輸相關聯的一時間窗的一指示的指令；

用於在該時間窗期間，在一共享的射頻頻帶上執行一定數量的閒置通道評估（CCA）的指令；及

用於在該時間窗期間的一傳輸時間處，在該共享的射頻頻帶上發射該同步信號的指令，其中該傳輸時間至少部分地基於該等CCA中的至少一個的一結果。

77. 根據請求項76之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括：

用於在該時間窗期間發射定時資訊的指令，該定時資訊包括由以下各項組成的一群組中的一項的一指示：一基地台的一當前訊框、該基地台的一當前子訊框，或一當前符號。

78. 根據請求項76之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該數量的CCA包括複數個CCA。

79. 根據請求項76之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該同步信號包括由以下各項組成的一群組中的一項：一主要同步信號（PSS）、一輔同步信號（SSS）、一細胞特定參考信號（CRS）、和一通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

圖式

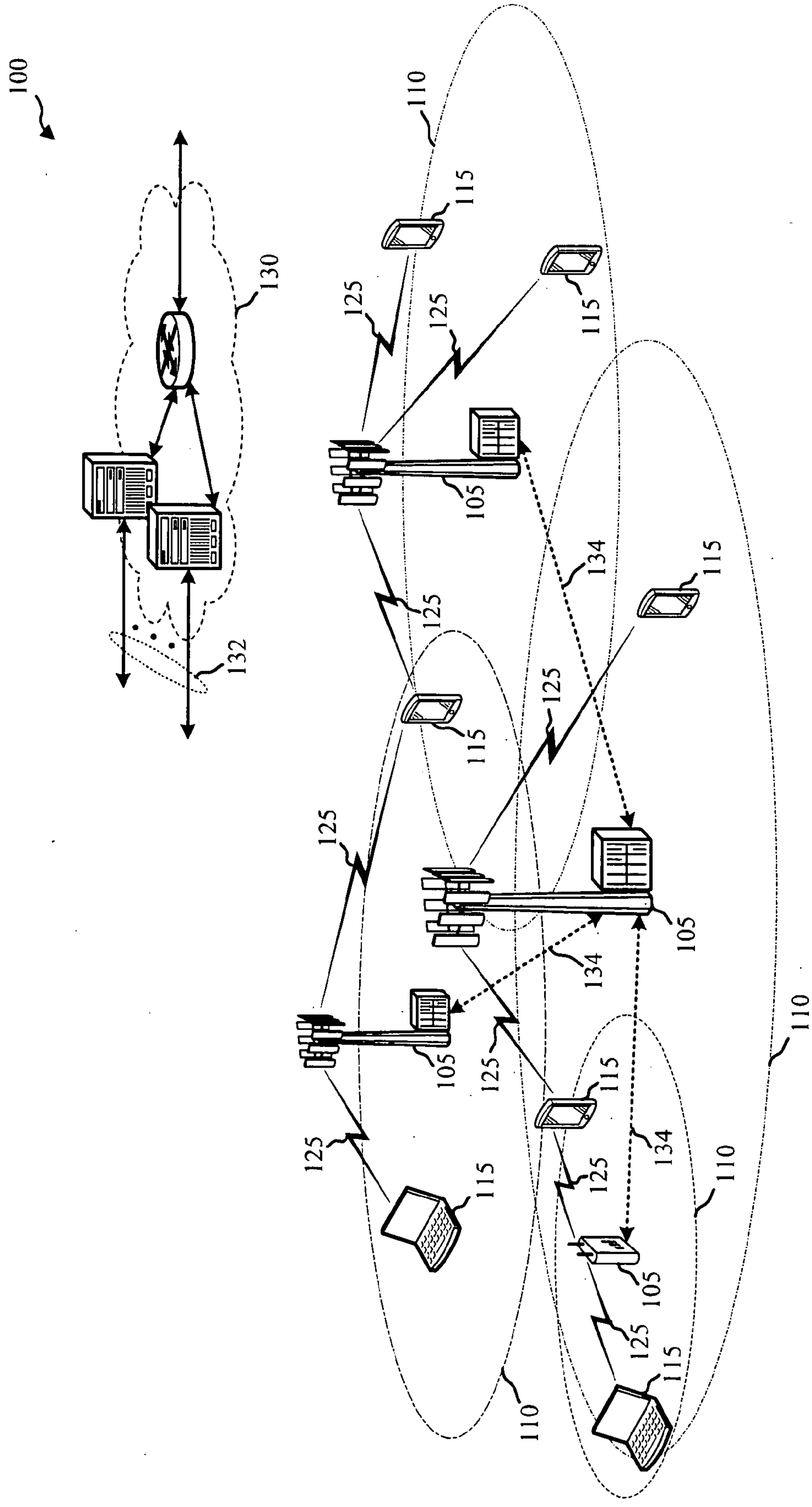
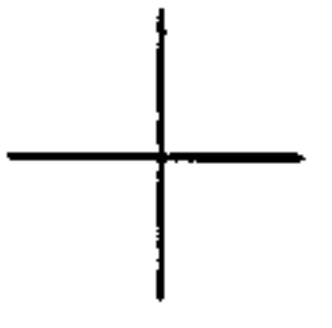
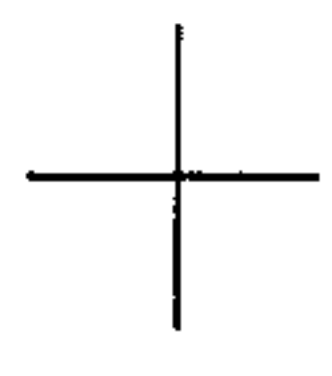


圖1



200

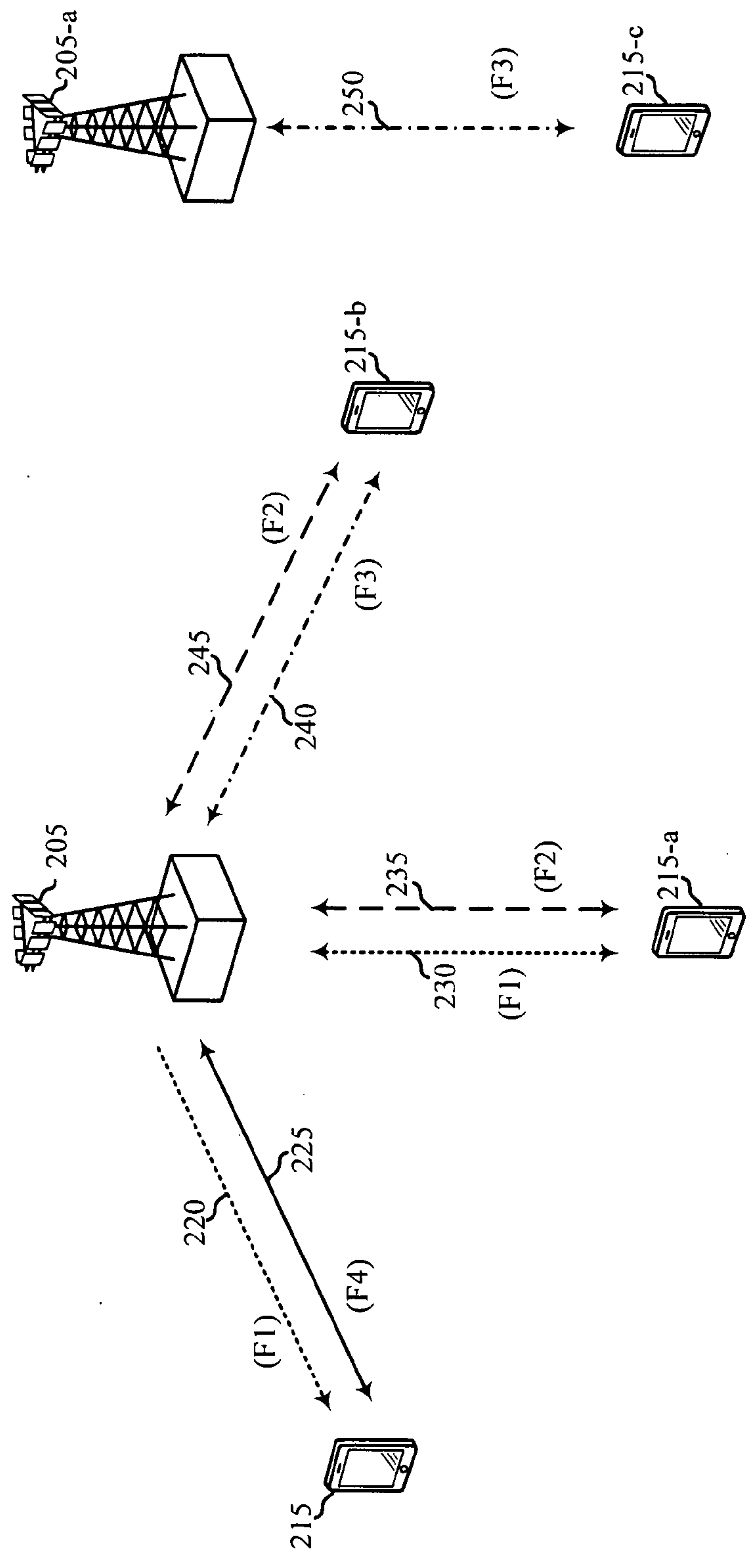


圖2

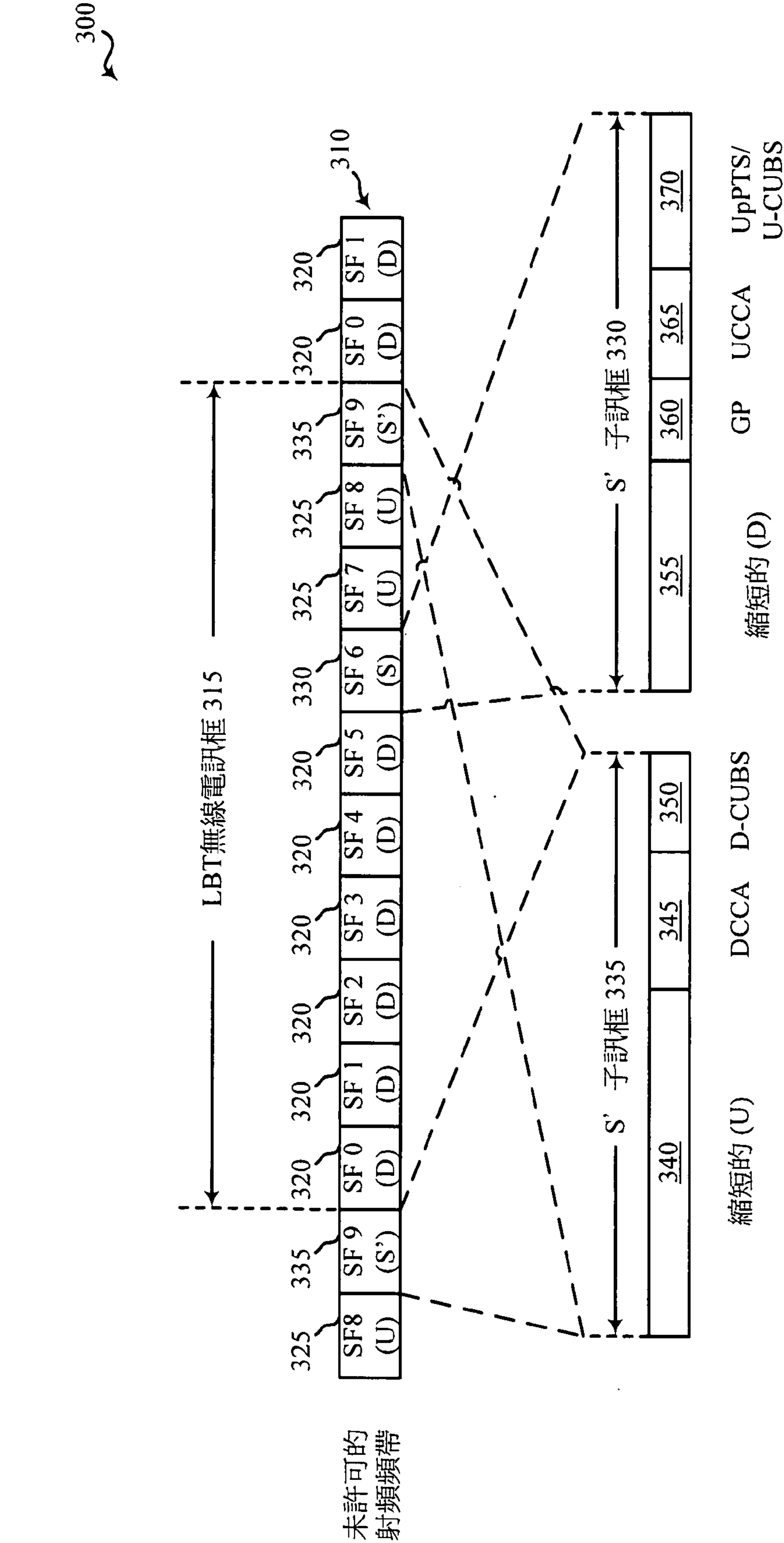


圖3

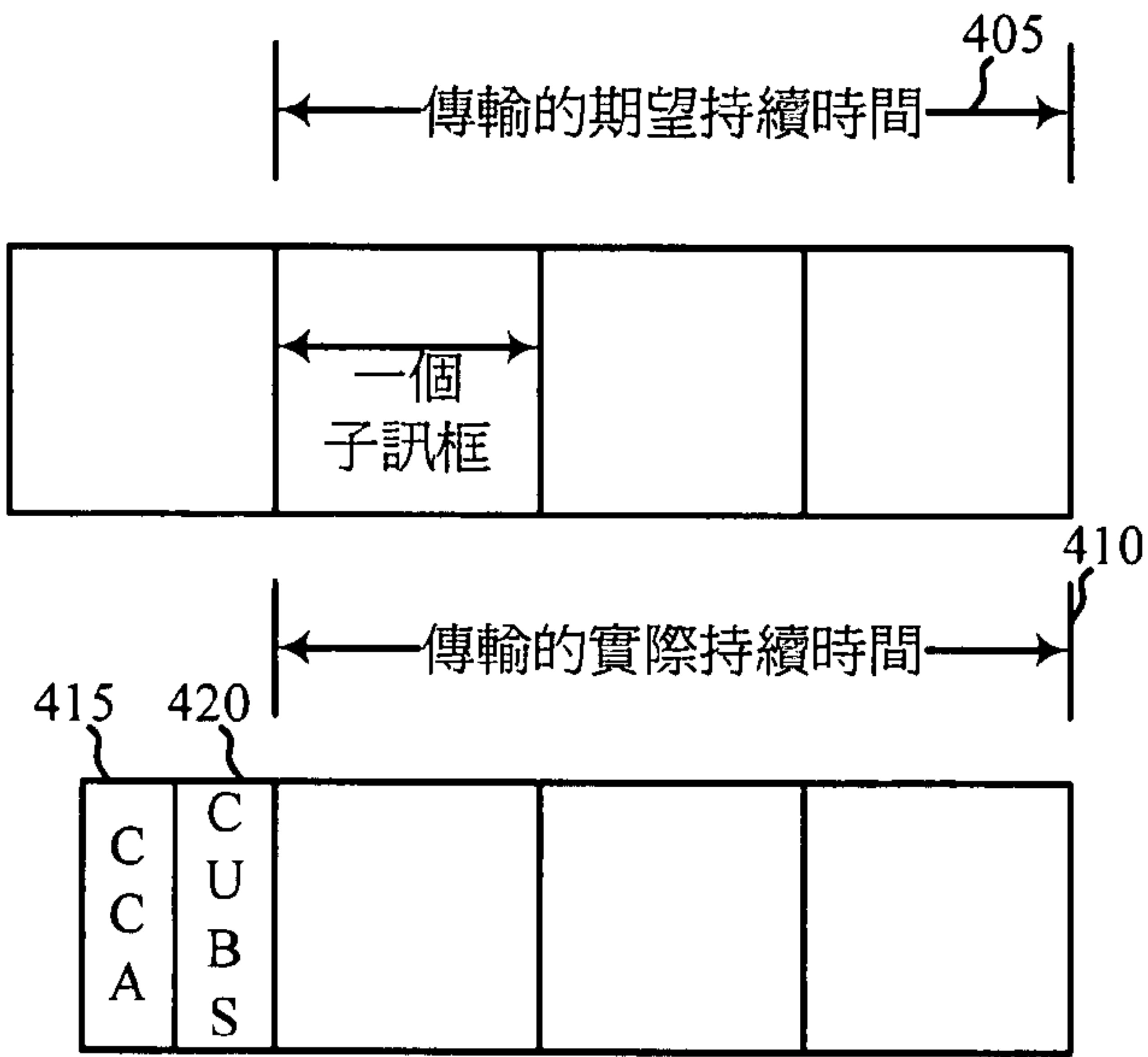


圖4

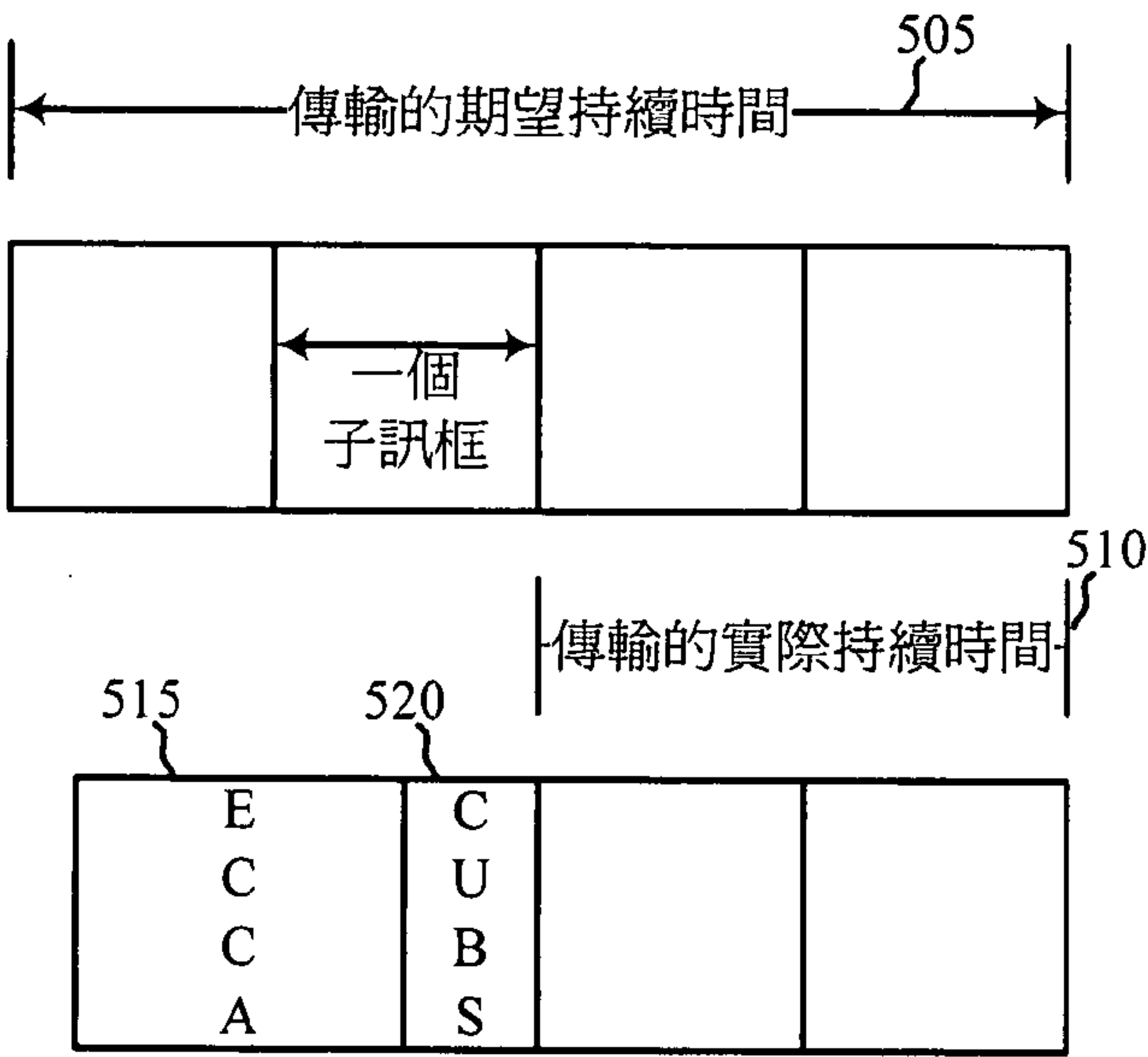


圖5

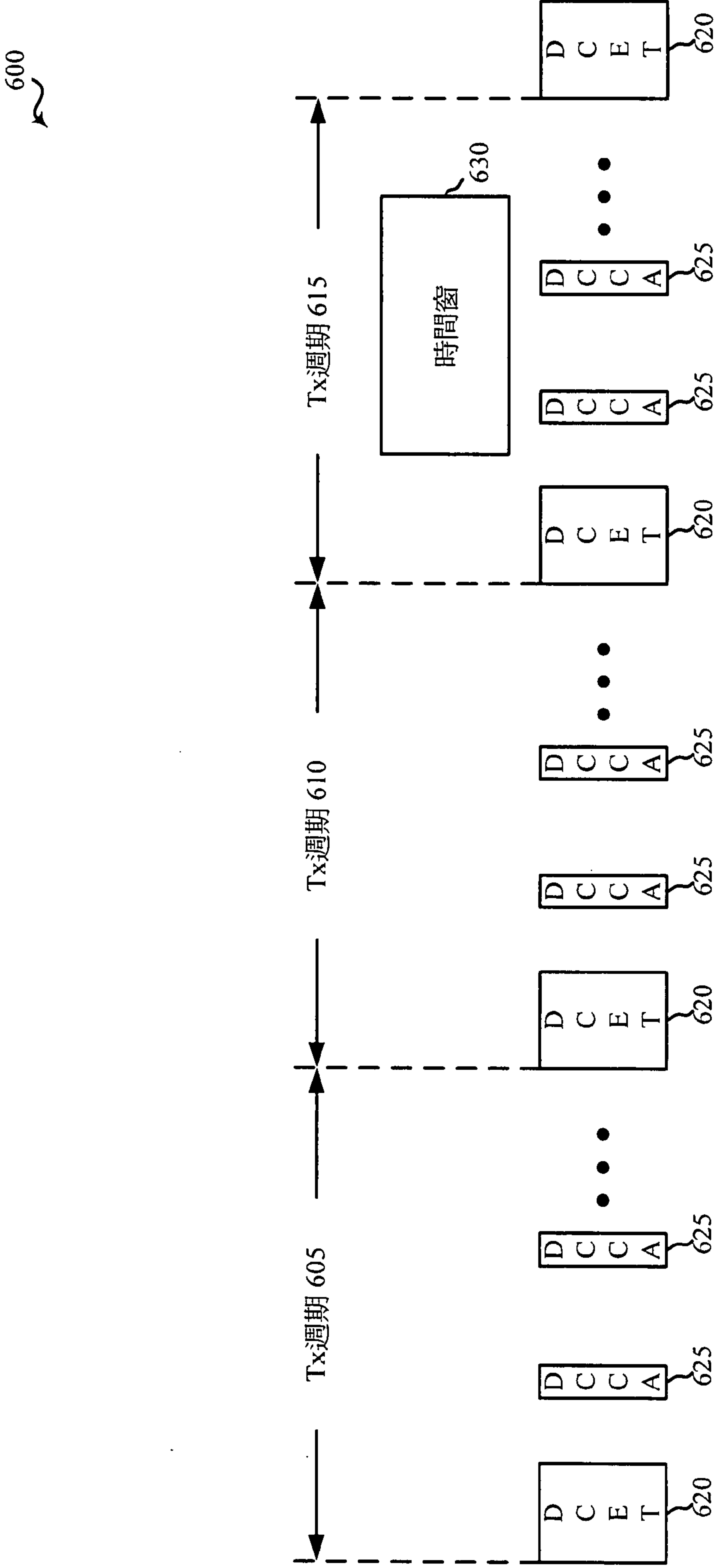
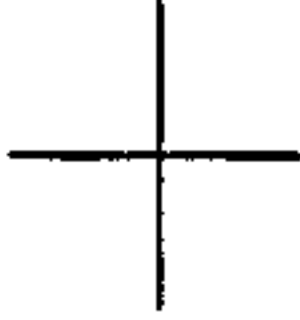
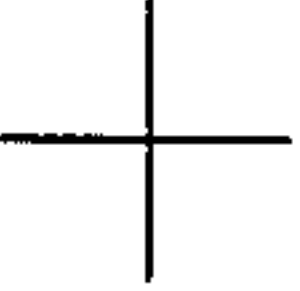


圖6



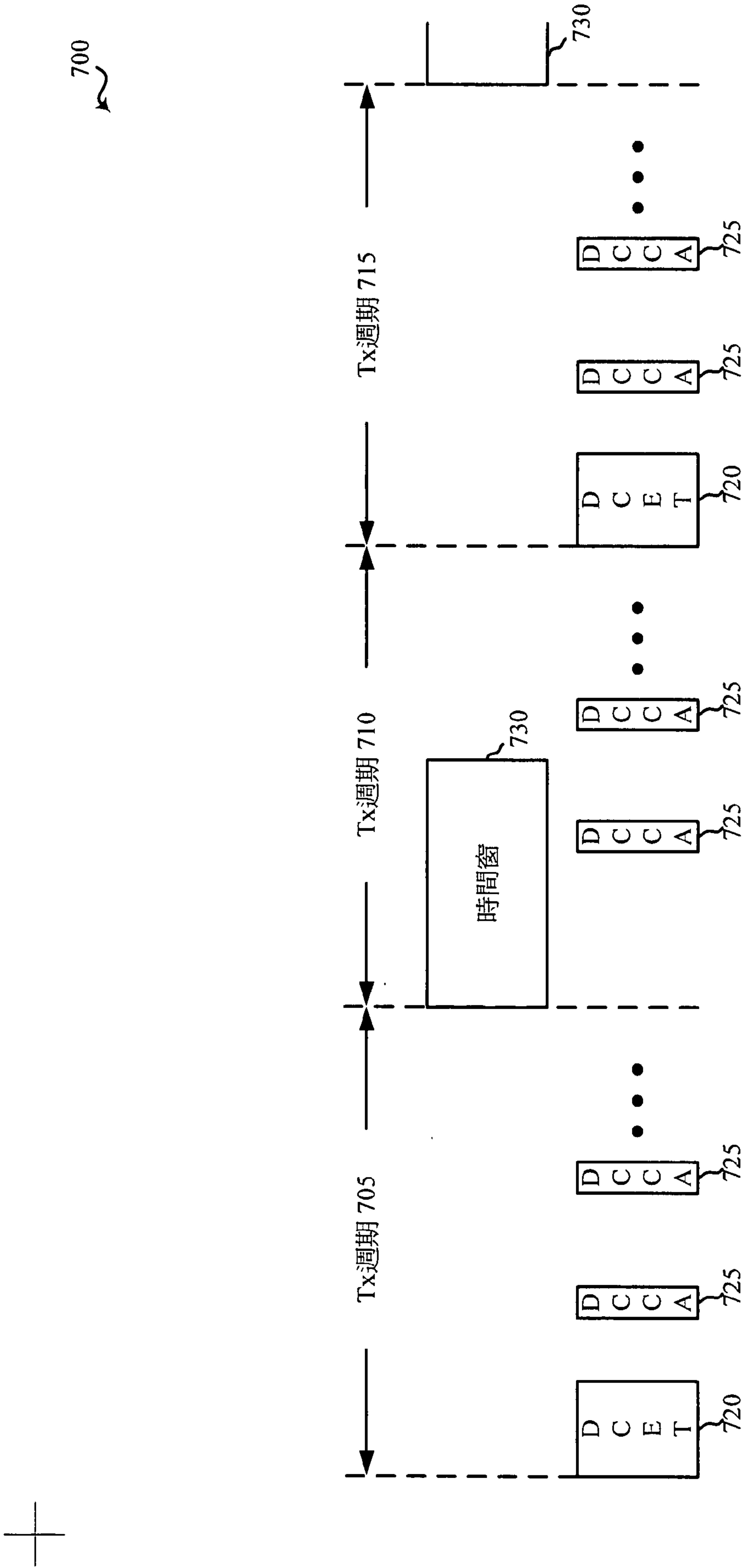


圖7

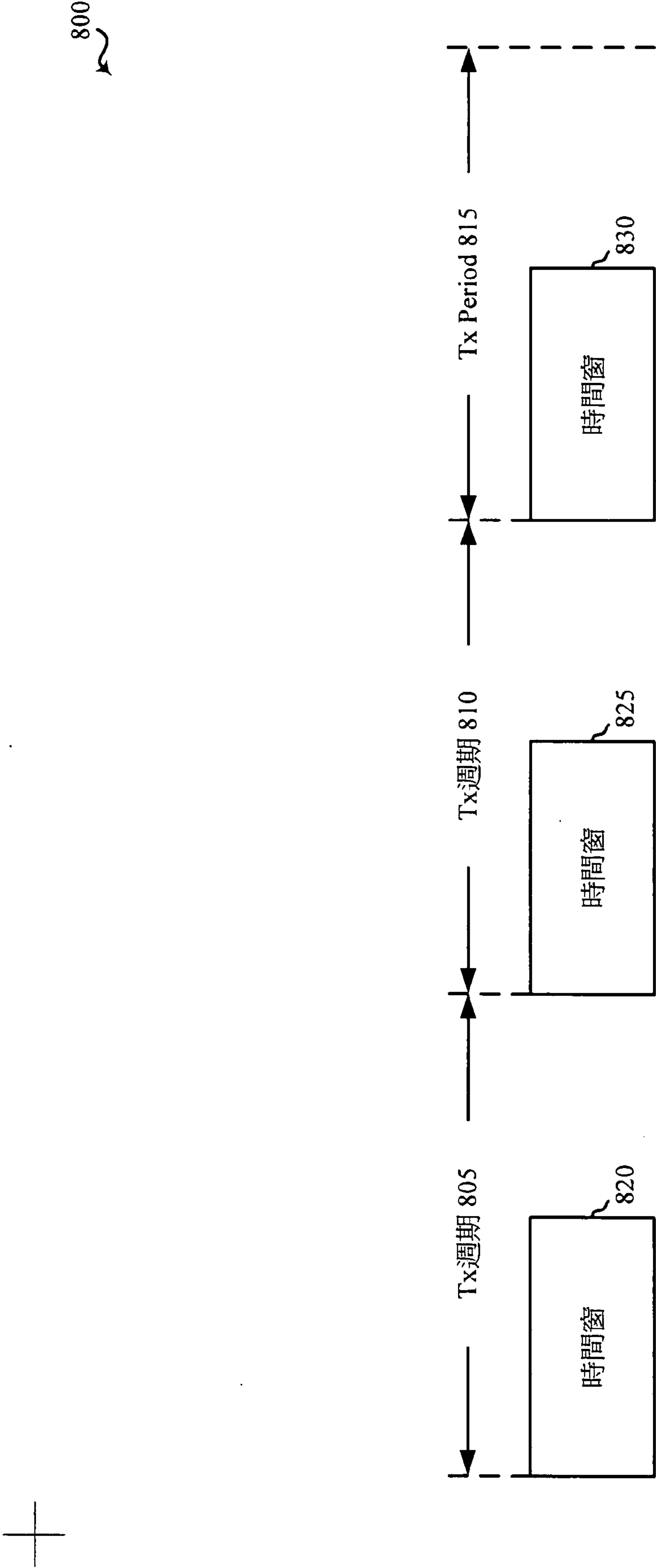


圖8

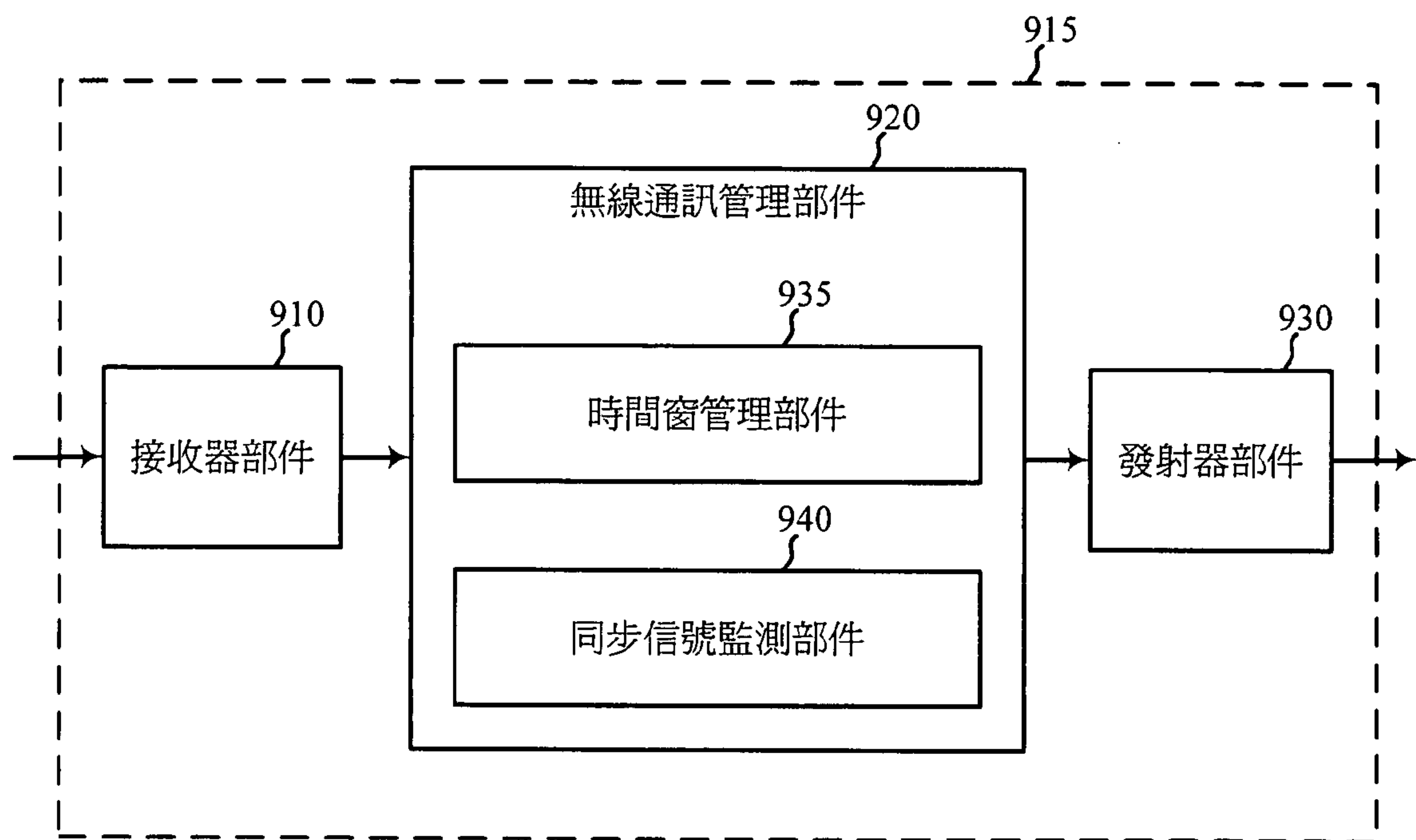


圖9

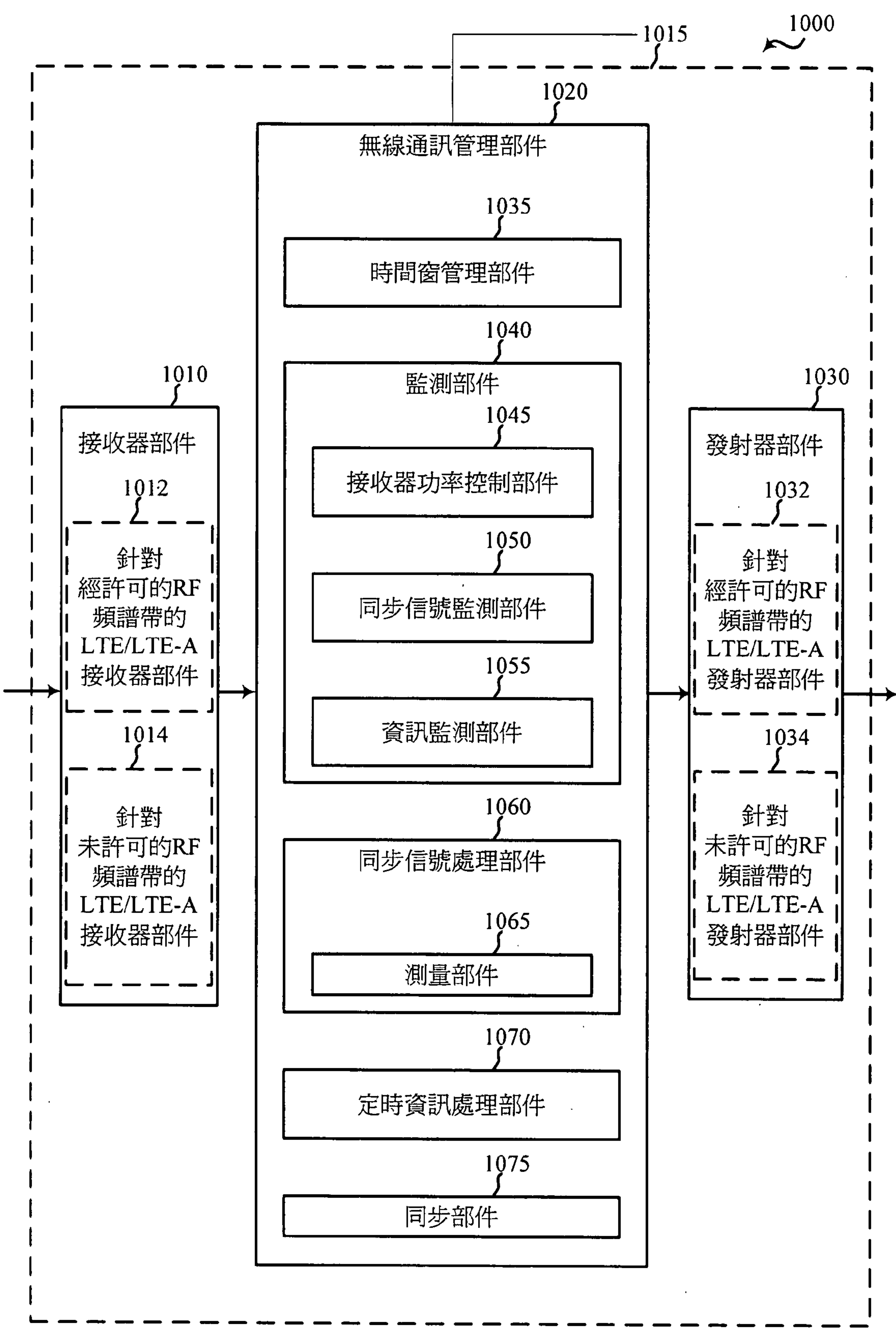


圖10

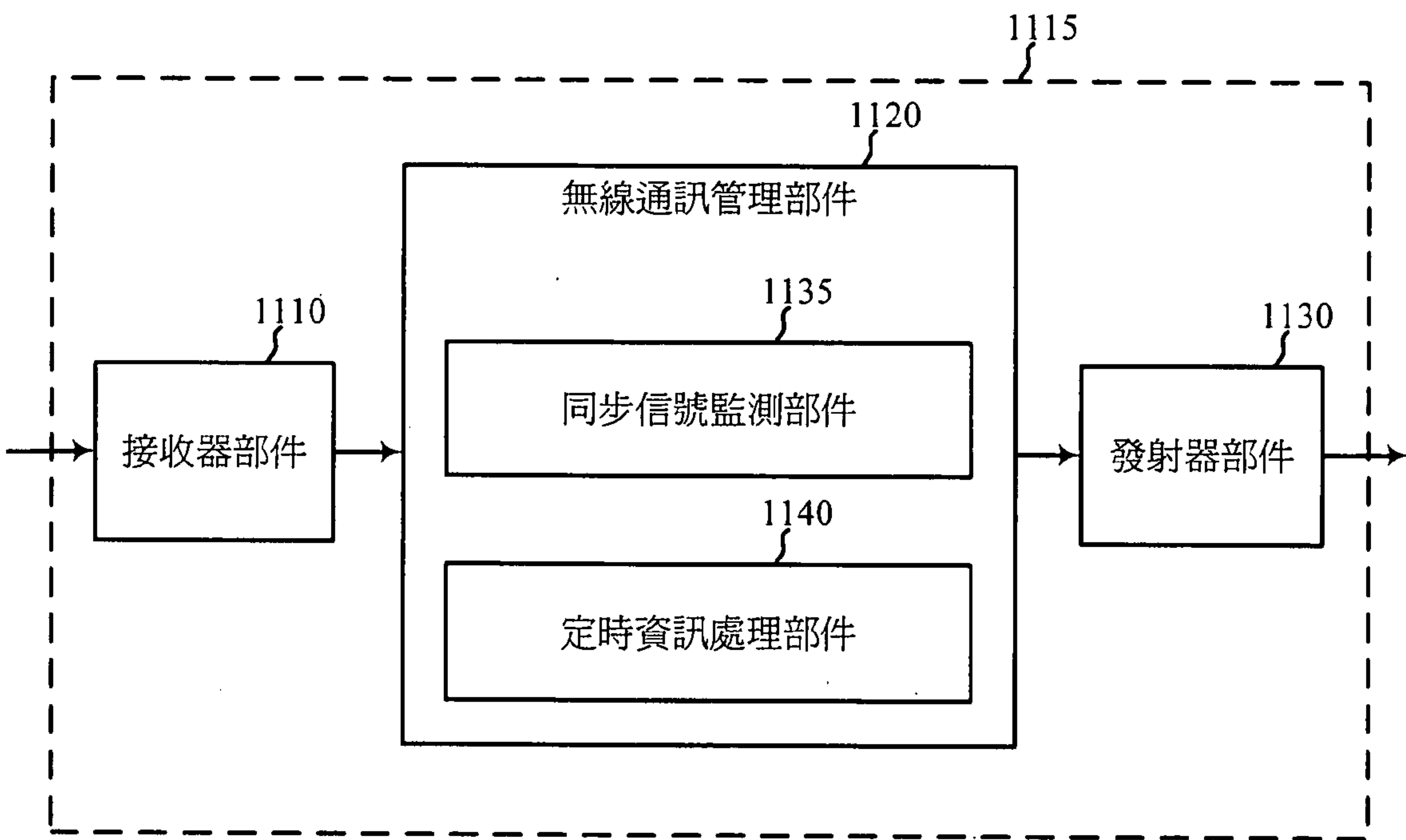


圖11

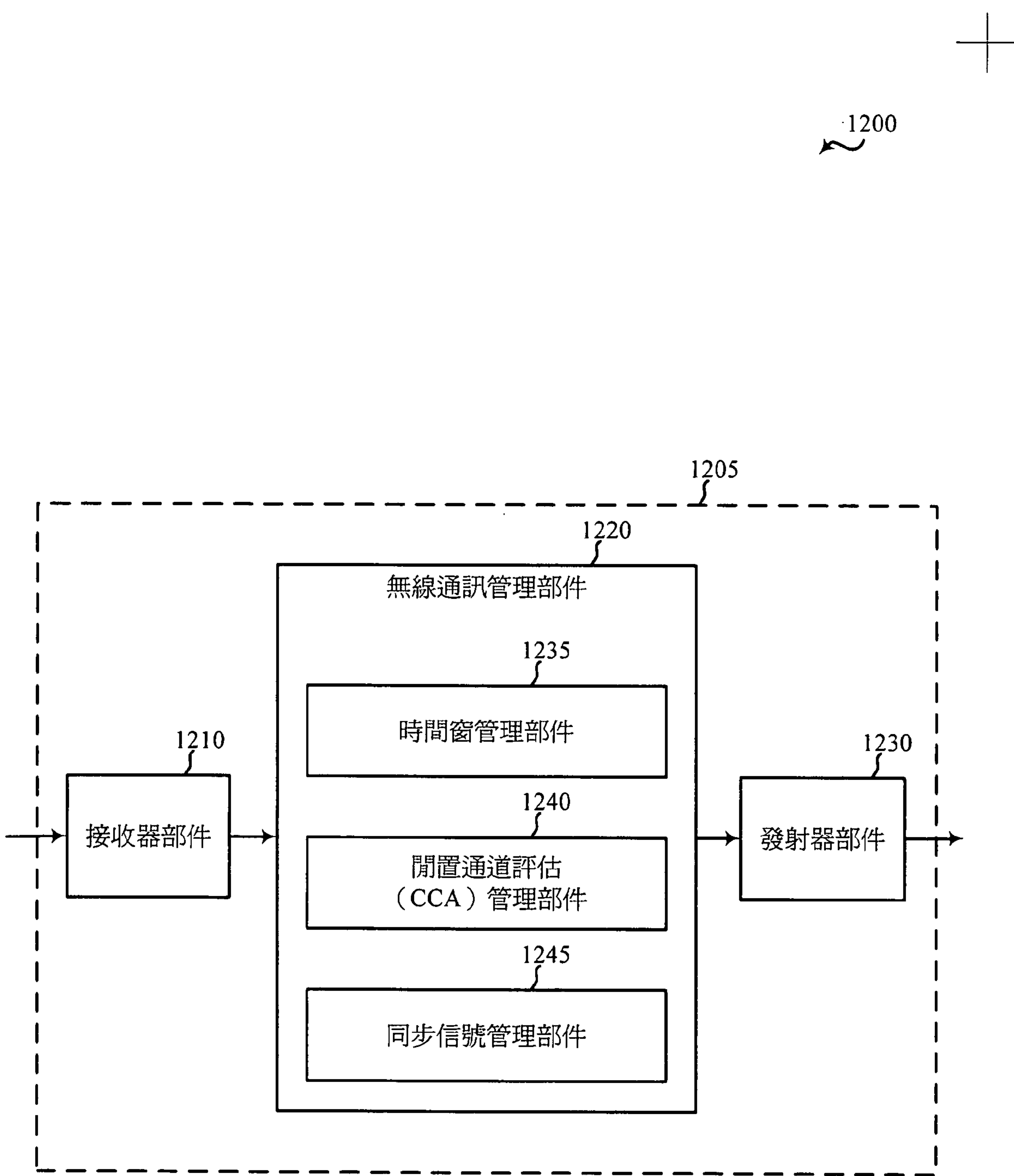


圖12

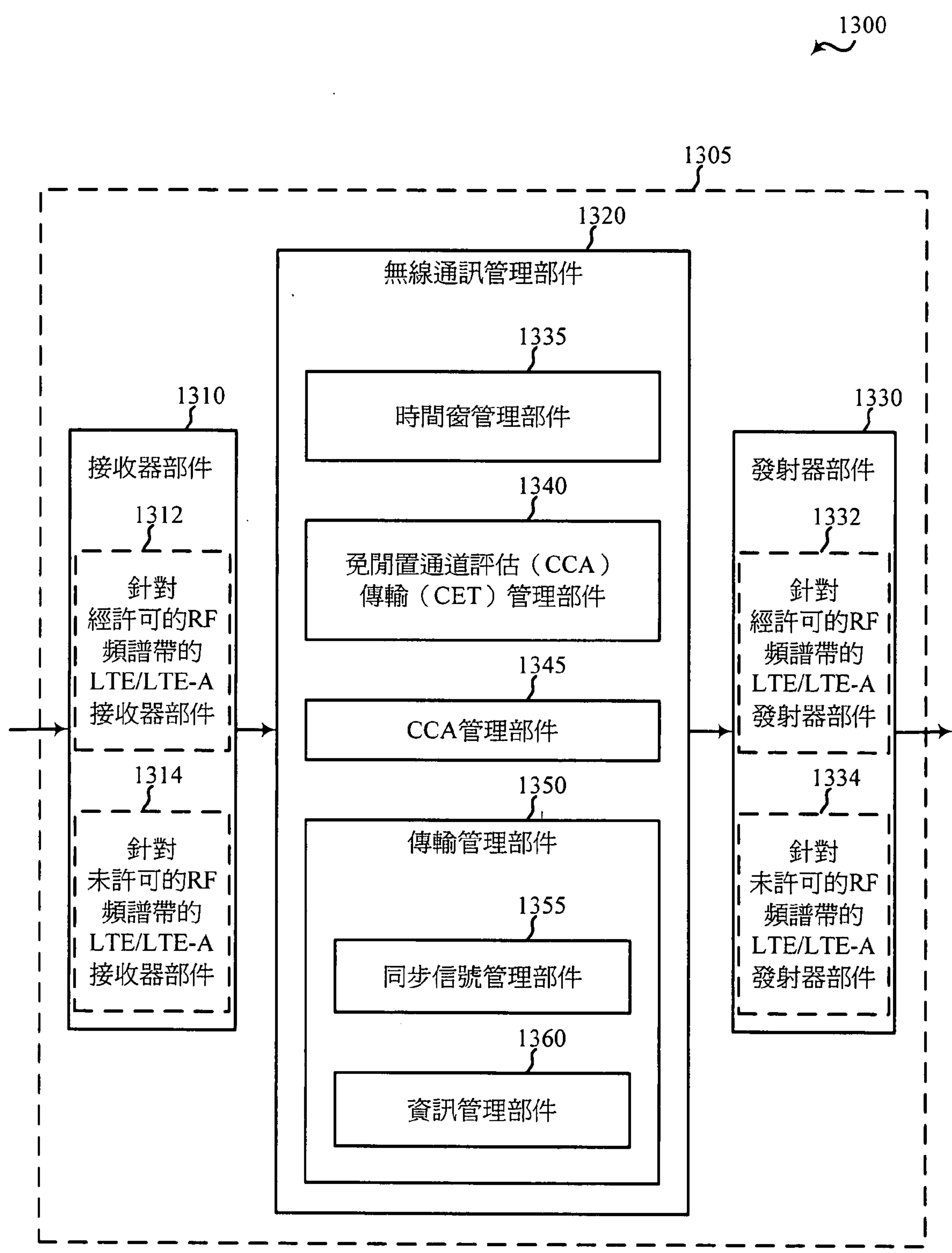


圖13

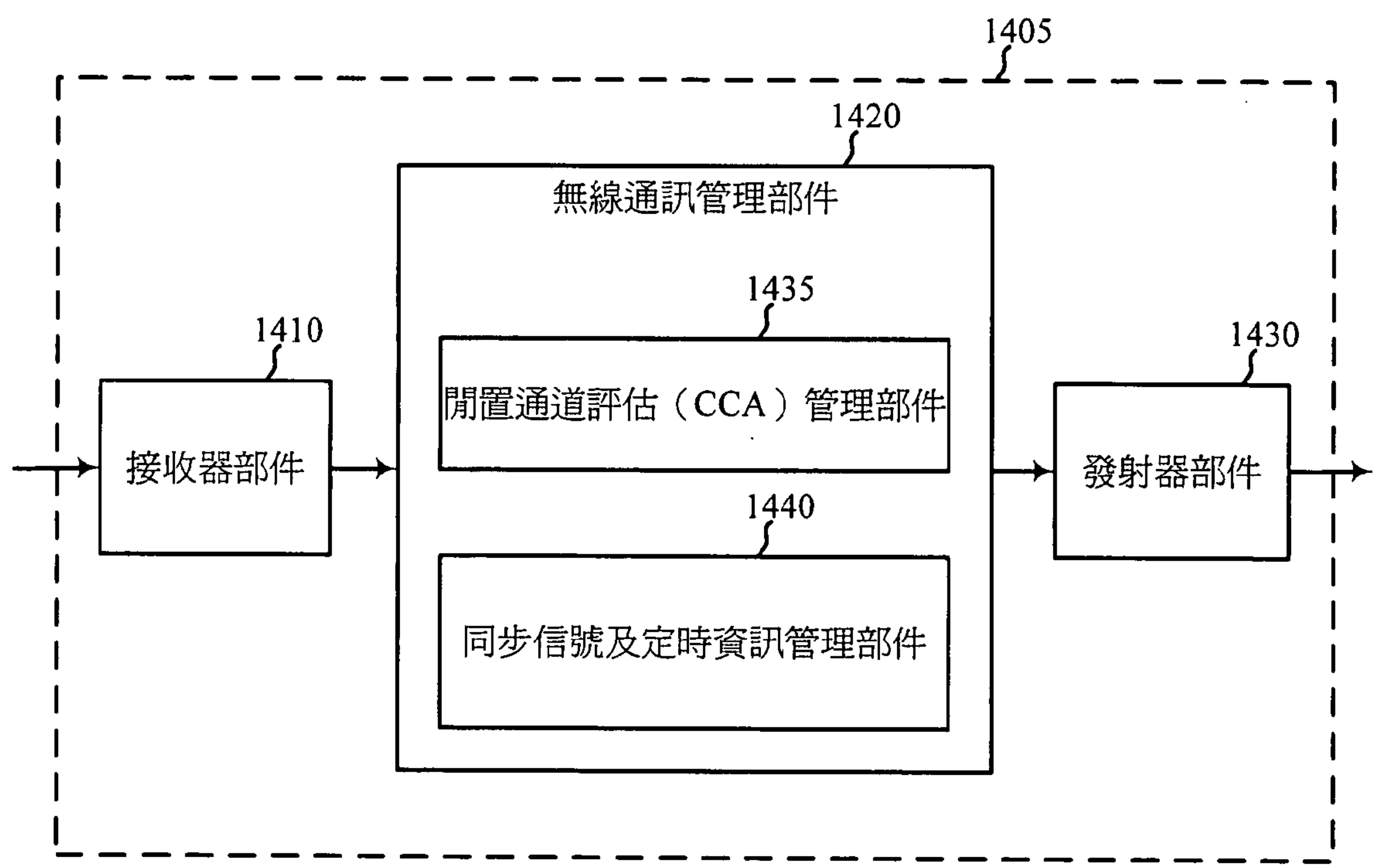


圖14

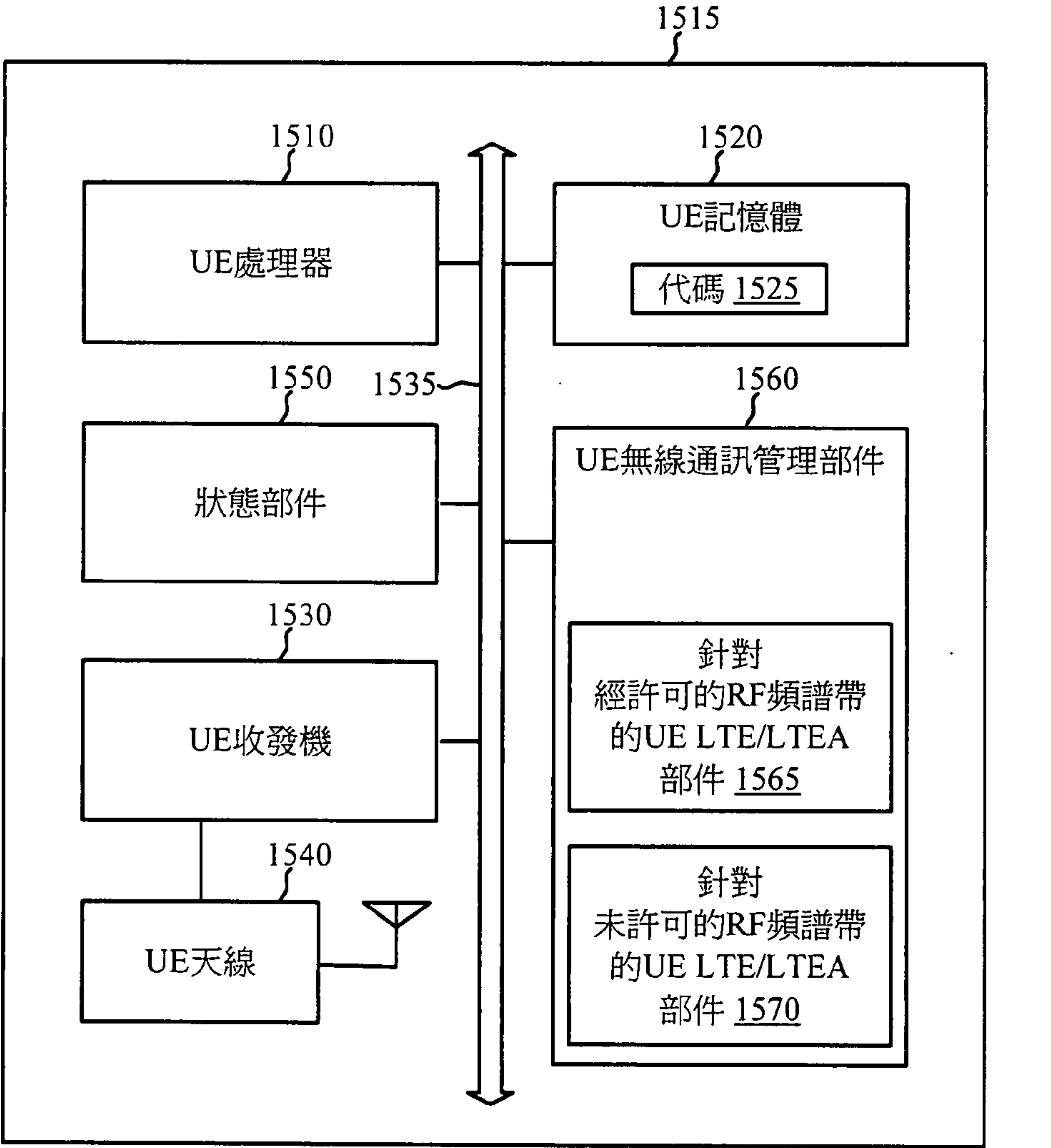


圖15

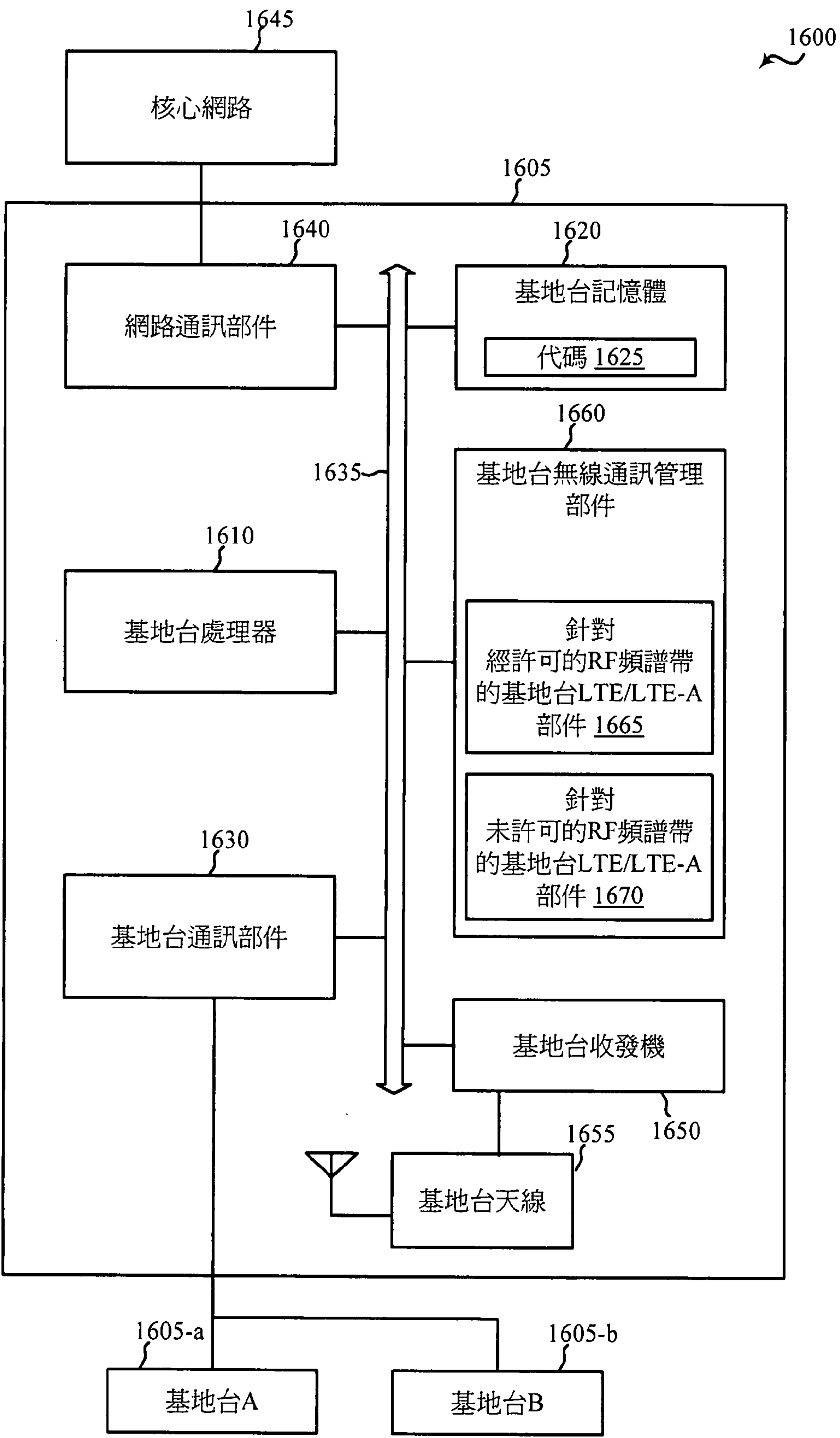
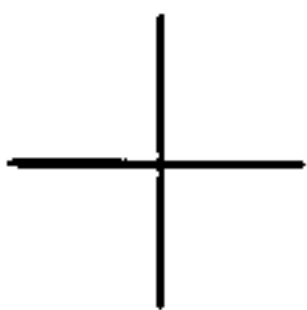


圖16



1700
~

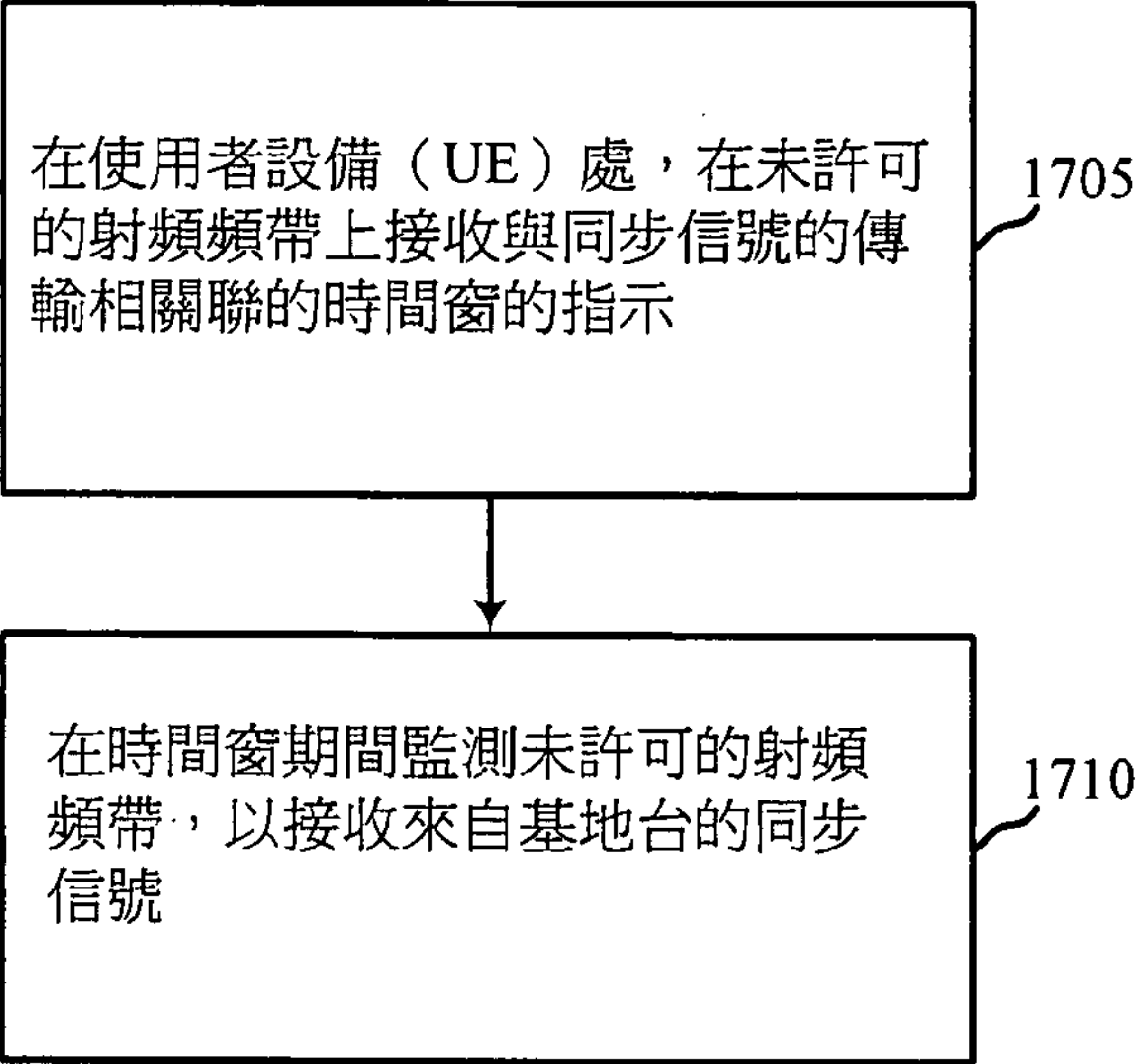
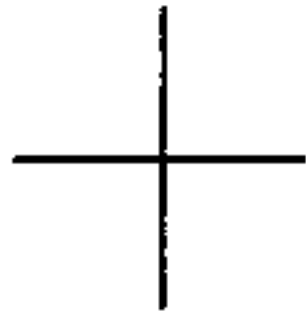


圖17



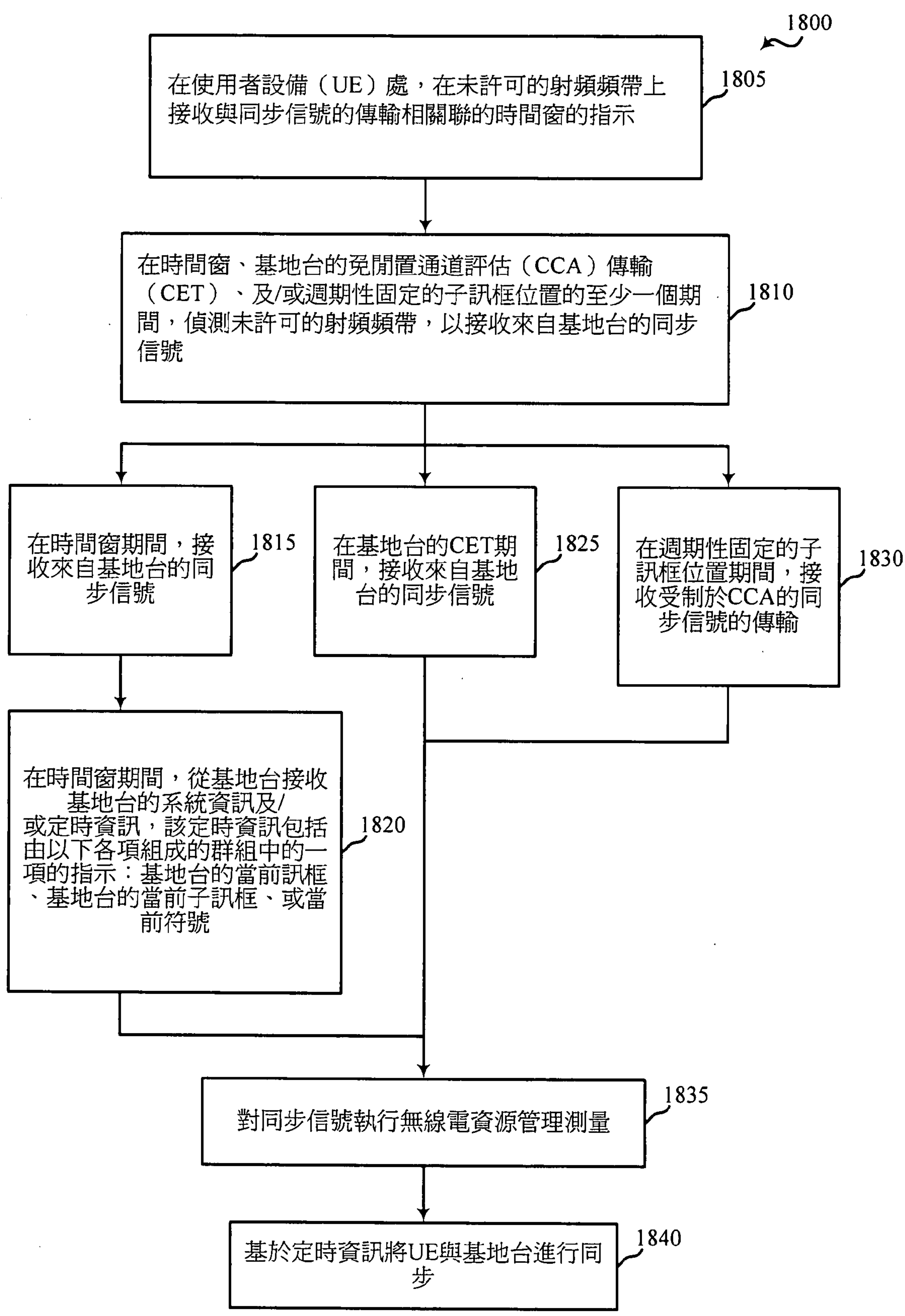


圖18

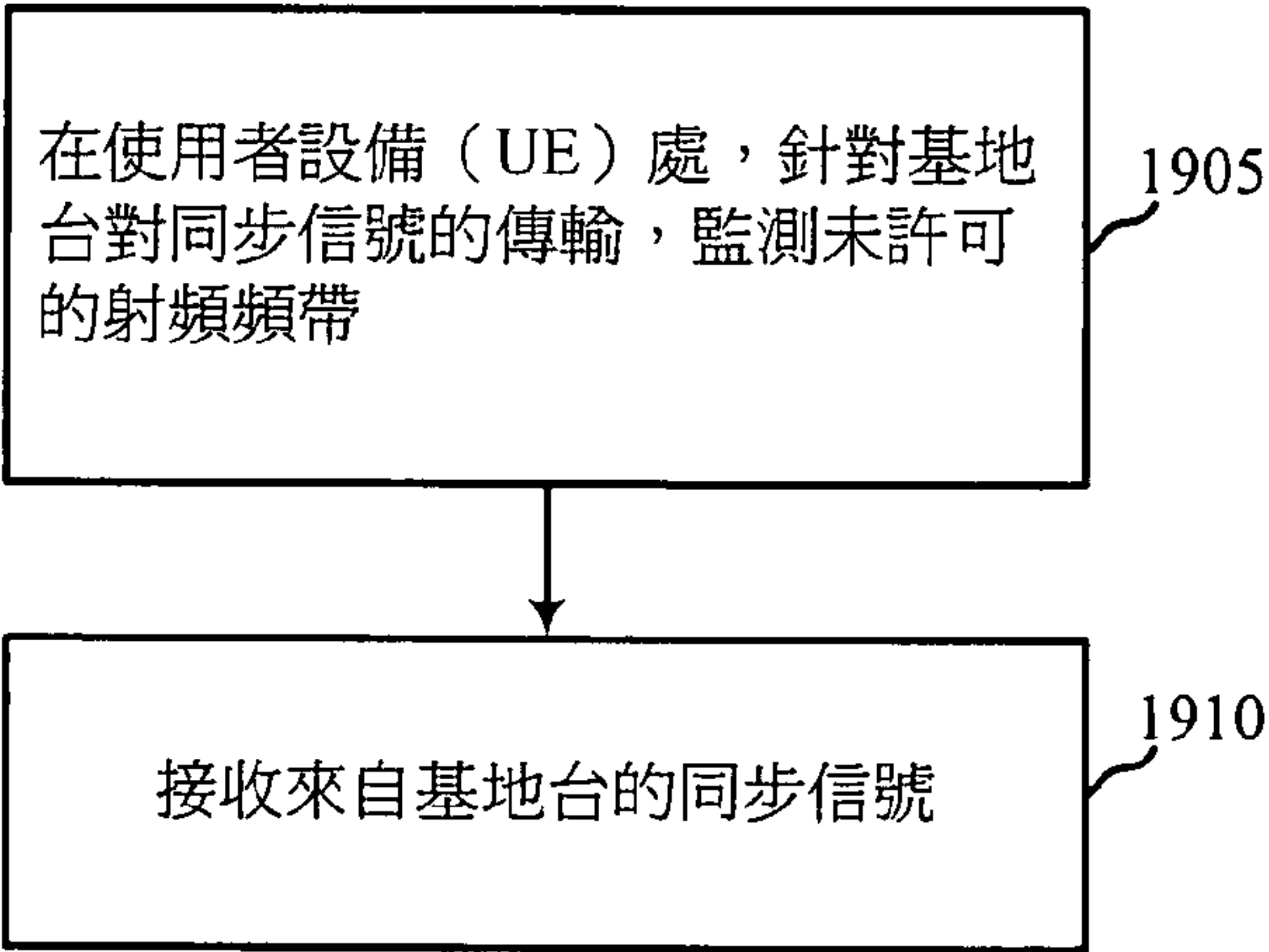


圖19

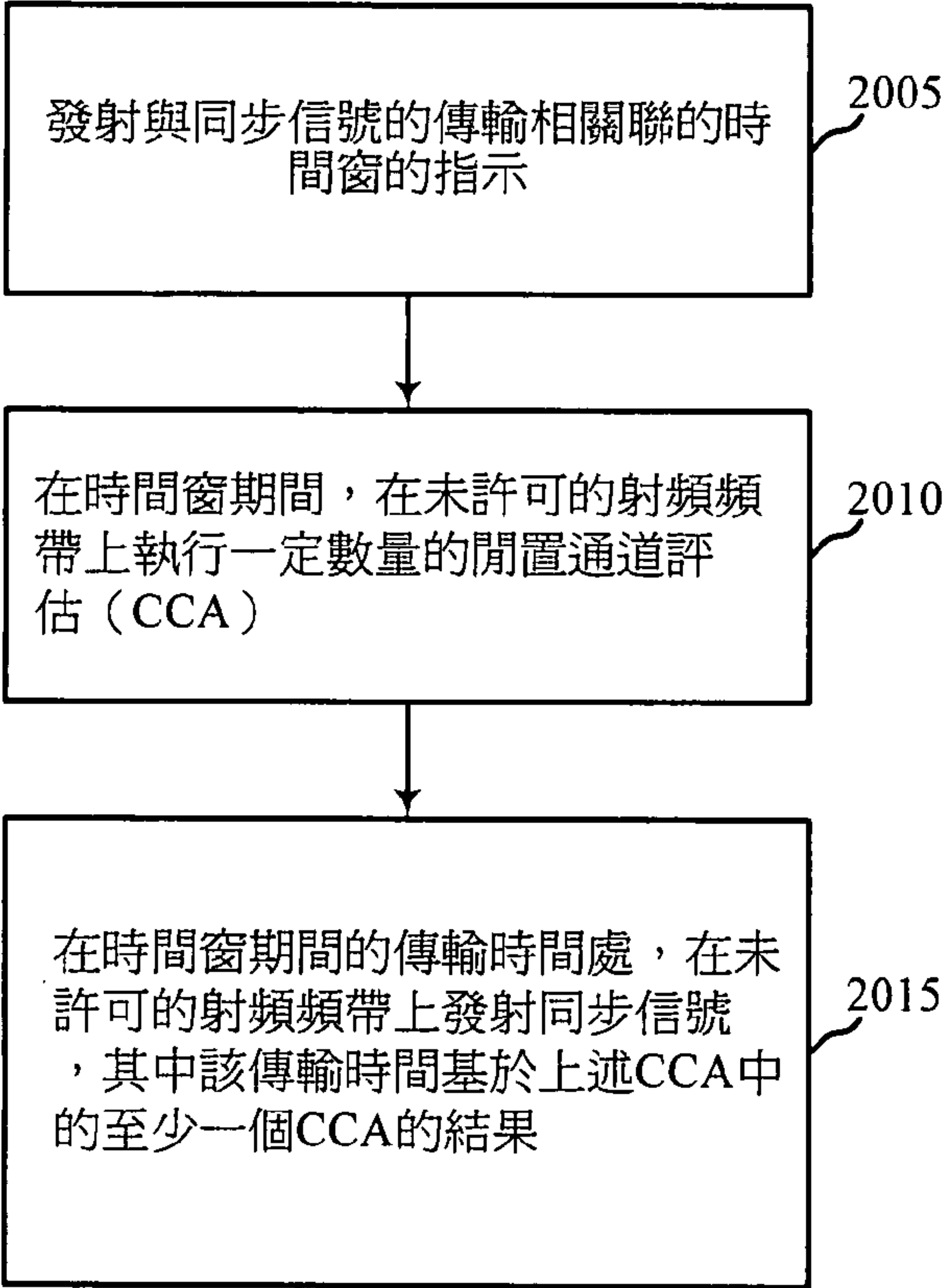


圖20

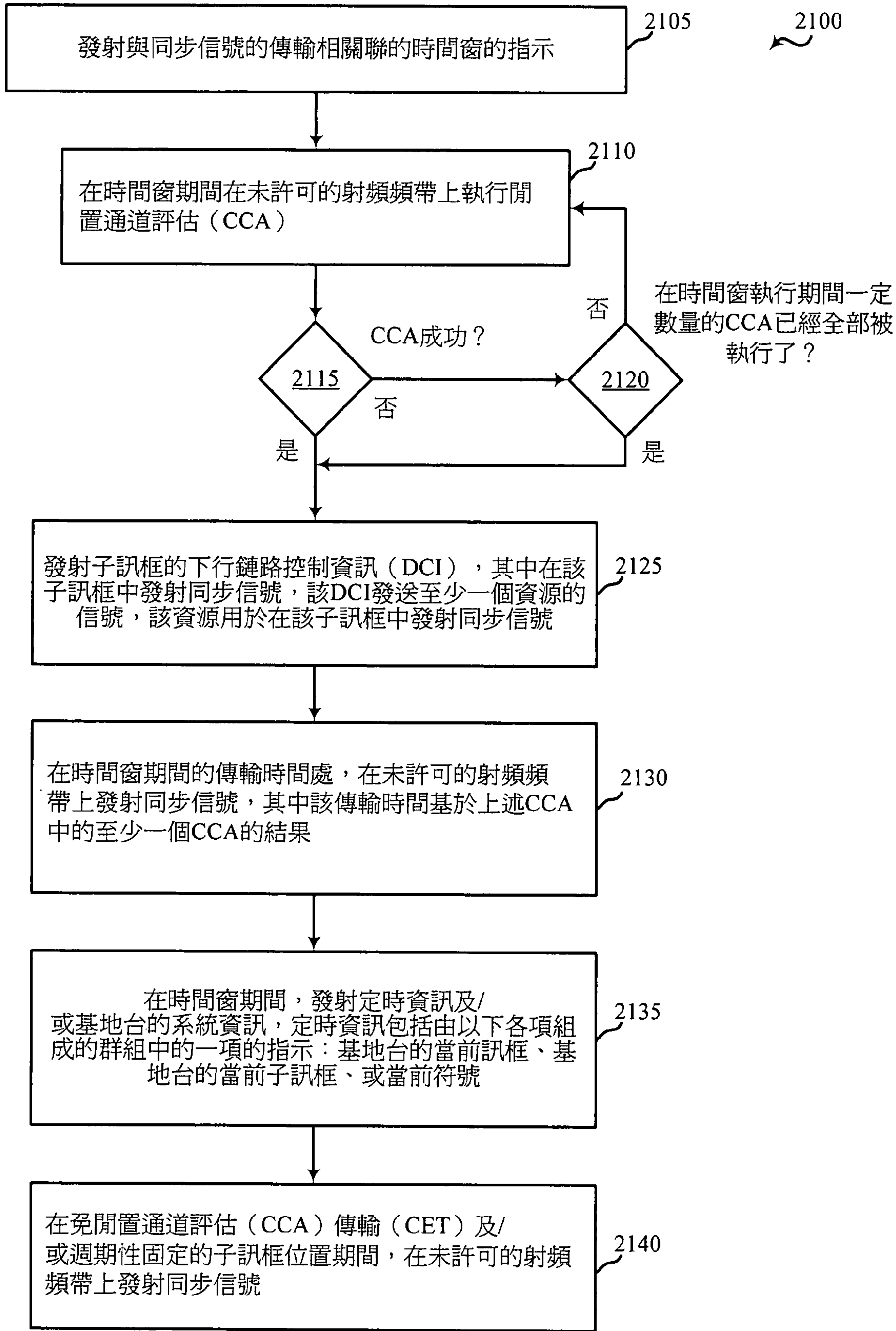


圖21

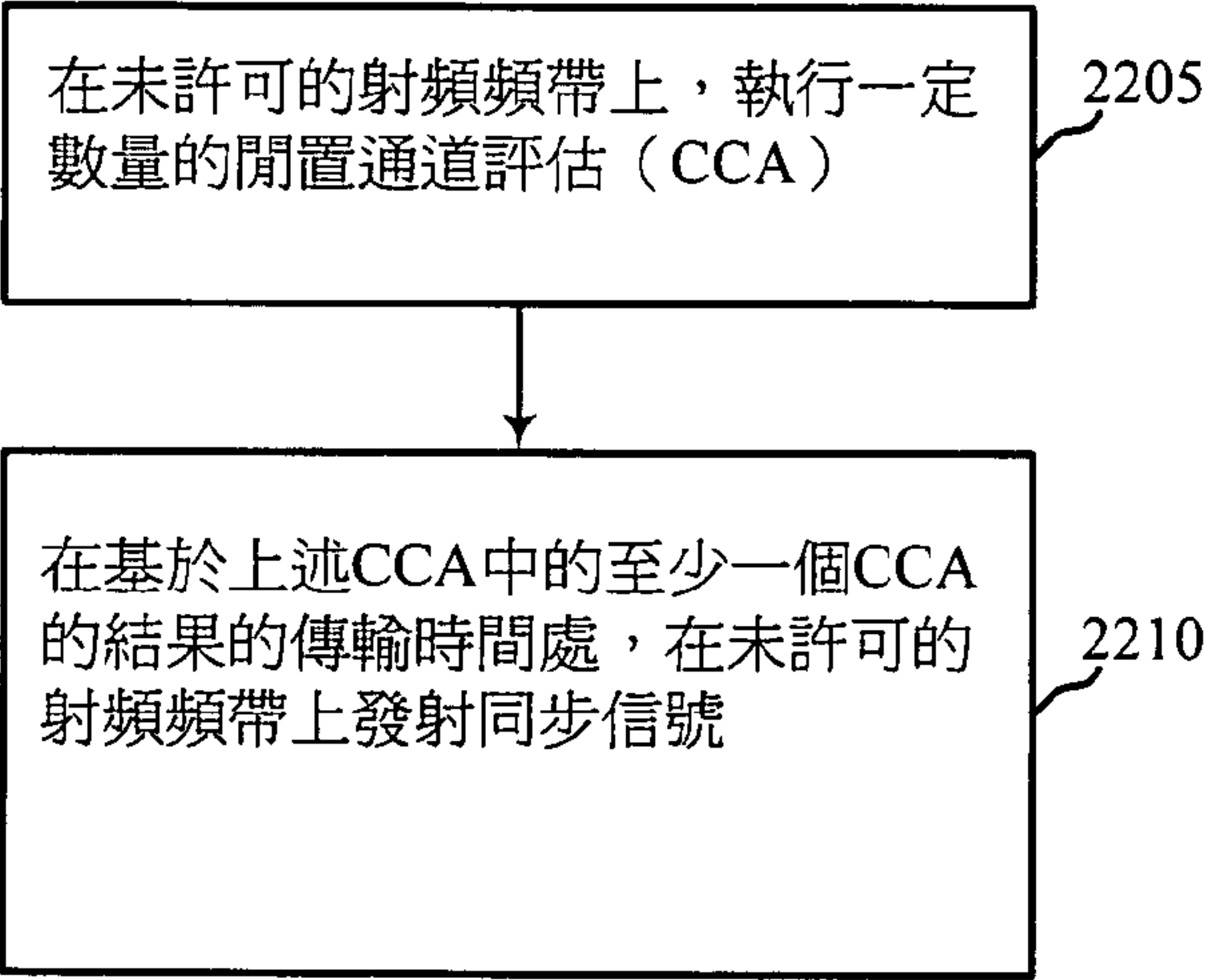


圖22