



(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 I778150 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：107136327

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 16 日

(51)Int. Cl. : H04W74/08 (2009.01)

H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/11/17 美國

62/588,128

2018/01/24 美國

62/621,436

2018/10/15 美國

16/160,441

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

美國

(72)發明人：伊斯萊 穆罕默德納茲穆爾 ISLAM, MUHAMMAD NAZMUL (BD)；阿貝迪尼
納維德 ABEDINI, NAVID (IR)；尚塞 于爾根 CEZANNE, JUERGEN (DE)；薩迪
克 畢賴爾 SADIQ, BILAL (PK)；撒伯曼尼恩 桑德 SUBRAMANIAN, SUNDAR
(IN)；納家瑞間 蘇密思 NAGARAJA, SUMEETH (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2016/0227580A1

US 2017/0135121A1

US 2017/0265223A1

網路文獻 Qualcomm Incorporated, "4-step RACH procedure
consideration", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #90 R1-1713382, 15 May
2017 https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/

審查人員：文治中

申請專利範圍項數：78 項 圖式數：13 共 88 頁

(54)名稱

無線通訊方法與裝置

(57)摘要

用於無線通訊的節點辨識實際發送的參考信號的數量。該節點辨識一時間週期中的可用的 PRACH 時頻資源和 PRACH 前序信號索引的數量。該節點辨識每參考信號的被配置的 PRACH 時頻資源或 PRACH 前序信號索引的數量。該節點決定該時間週期內的可用的 PRACH 時頻資源或 PRACH 前序信號索引的數量不是實際發送的參考信號的數量與每參考信號的被配置的 PRACH 時頻資源或 PRACH 前序信號索引的數量的乘積的整數倍。該節點基於所辨識的資訊和決定來將實際發送的參考信號映射到可用的 PRACH 時頻資源和 PRACH 前序信號索引。

A node for wireless communication identifies a number of actually transmitted reference signals. The node identifies a number of available PRACH time-frequency resources and preamble indices in a time period. The node identifies a number of configured PRACH time-frequency resources or PRACH preamble indices per reference signal. The node determines that the available number of PRACH time-frequency resources or PRACH preamble indices within the time period is not an integer multiple of the product of the number of actually transmitted reference signals and the number of configured PRACH time-frequency resources or PRACH preamble indices per reference signal. The node maps the actually transmitted reference

signals to the available PRACH time-frequency resources and preamble indices based on the identified information and determination.

指定代表圖：

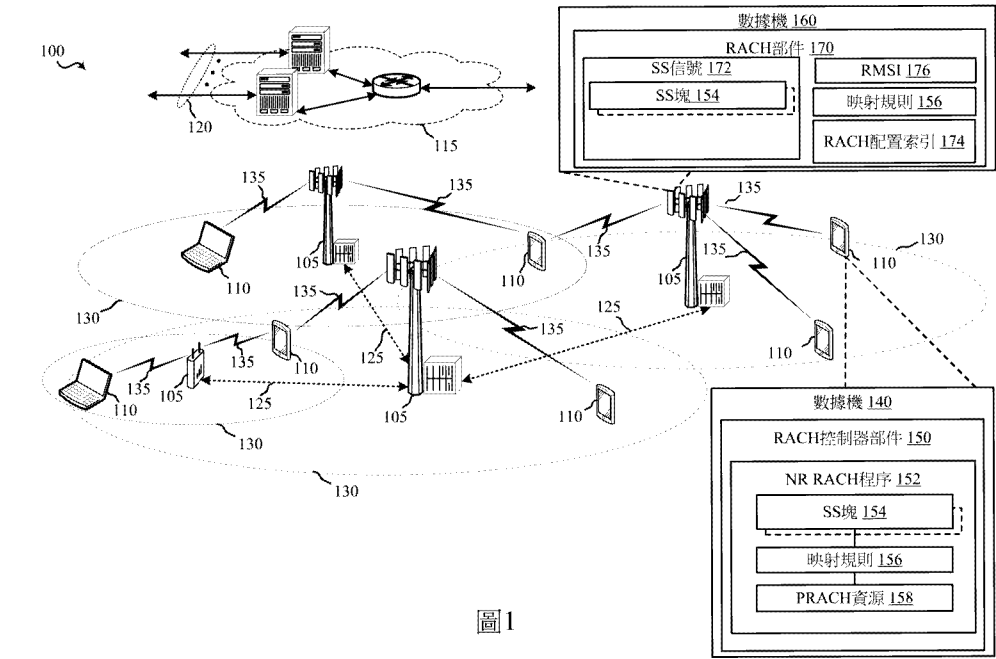


圖1

符號簡單說明：

- 100:無線通訊網路
- 105:基地台
- 110:UE
- 115:核心網路
- 120:回載鏈路
- 125:回載鏈路
- 130:地理覆蓋區域
- 135:無線通訊鏈路
- 140:數據機
- 150:RACH 控制器部
件
- 152:RACH 程序
- 154:SS 塊
- 156:映射規則
- 158:PRACH 資源
- 160:數據機
- 170:RACH 部件
- 172:SS 信號
- 174:PRACH 配置索引
- 176:其餘最小系統資訊
(RMSI)



I778150

【發明摘要】

【中文發明名稱】無線通訊方法與裝置

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS

COMMUNICATION

【中文】

用於無線通訊的節點辨識實際發送的參考信號的數量。該節點辨識一時間週期中的可用的PRACH時頻資源和PRACH前序信號索引的數量。該節點辨識每參考信號的被配置的PRACH時頻資源或PRACH前序信號索引的數量。該節點決定該時間週期內的可用的PRACH時頻資源或PRACH前序信號索引的數量不是實際發送的參考信號的數量與每參考信號的被配置的PRACH時頻資源或PRACH前序信號索引的數量的乘積的整數倍。該節點基於所辨識的資訊和決定來將實際發送的參考信號映射到可用的PRACH時頻資源和PRACH前序信號索引。

【英文】

A node for wireless communication identifies a number of actually transmitted reference signals. The node identifies a number of available PRACH time-frequency resources and preamble indices in a time period. The node identifies a number of configured PRACH time-frequency resources or PRACH preamble indices per reference signal. The node determines that the available number of PRACH time-frequency resources or PRACH preamble indices within the time period is not an integer multiple of the product of the number of actually transmitted reference signals and the number of configured PRACH time-frequency resources or PRACH preamble

indices per reference signal. The node maps the actually transmitted reference signals to the available PRACH time-frequency resources and preamble indices based on the identified information and determination.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 無 線 通 訊 網 路

1 0 5 基 地 台

1 1 0 U E

1 1 5 核 心 網 路

1 2 0 回 載 鏈 路

1 2 5 回 載 鏈 路

1 3 0 地 理 覆 蓋 區 域

1 3 5 無 線 通 訊 鏈 路

1 4 0 數 據 機

1 5 0 R A C H 控 制 器 部 件

1 5 2 R A C H 程 序

1 5 4 S S 塊

1 5 6 映 射 規 則

1 5 8 P R A C H 資 源

1 6 0 數 據 機

1 7 0 R A C H 部 件

1 7 2 S S 信 號

1 7 4 P R A C H 配 置 索 引

1 7 6 其 餘 最 小 系 統 資 訊 (R M S I)

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】無線通訊方法與裝置

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS
COMMUNICATION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受於2018年10月15日提出申請的題為「MAPPING RULES BETWEEN SYNCHRONIZATION SIGNAL BLOCKS AND RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCES」的美國非臨時申請案第16/160,441號和於2017年11月17日提出申請的題為「MAPPING RULES BETWEEN SYNCHRONIZATION SIGNAL BLOCKS AND RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCES」的序號為62/588,128的美國臨時申請案的優先權、以及於2018年1月24日提出申請的題為「MAPPING RULES BETWEEN SYNCHRONIZATION SIGNAL BLOCKS AND RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCES」的序號為62/621,436的美國臨時申請案的權益，並且其中每一個申請案都經由引用整體明確地併入本文。

【0002】 本案內容的各態樣通常係關於無線通訊網路，具體地係關於使用者設備（UE）與一或多個基地台之間的通訊。

【先前技術】

【0003】無線通訊網路被廣泛部署以提供各種類型的通訊內容，例如，語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等。這些系統可以是多工存取系統，其能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率）來支援與多個使用者的通訊。這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、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、以及單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統。

【0004】在各種電信標準中已採用這些多工存取技術以提供使得不同的無線設備能夠在市、國家、區域甚至全球級別上進行通訊的公共協定。例如，設想第五代（5G）無線通訊技術（可以稱為新無線電（NR））來擴展和支援關於當前的行動網路世代（generation）的各種使用場景和應用。在一個態樣，5G通訊技術可以包括：用於解決用於存取多媒體內容、服務和資料的以人為中心的用例的增強行動寬頻；超可靠低等待時間通訊（URLLC），其具有針對等待時間和可靠性的特定規範；和大規模機器類型通訊，其可以允許非常大量的連接設備和對相對低容量的延遲非敏感資訊的傳輸。然而，隨著對行動寬頻存取的需求持續增加，可能需要NR通訊技術及其他態樣的進一步改進。

【0005】例如，對於NR通訊技術及其以後的通訊技術，當前的隨機存取解決方案可能無法提供期望的速度水

平或用於高效操作的定製。因此，可能需要改進無線通訊操作。

【發明內容】

【0006】 以下呈現一或多個態樣的簡化發明內容以便提供對這些態樣的基本理解。該發明內容並非對所有預期態樣的泛泛概述，並且既不意欲決定所有態樣的關鍵或重要元素，亦不意欲圖示任何或所有態樣的範疇。其唯一目的是以簡化形式呈現一或多個態樣的一些概念，作為稍後呈現的具體實施方式的序言。

【0007】 在一個態樣，本案內容提供一種第一節點處的無線通訊的方法。該方法可以包括辨識實際發送的參考信號的數量。該方法可以包括辨識一時間週期中的可用的實體隨機存取通道（PRACH）時頻資源的數量。該方法可以包括辨識每參考信號的被配置的PRACH時頻資源的數量。該方法可以包括決定該時間週期內的該可用的PRACH時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的PRACH時頻資源的數量的乘積的整數倍。該方法可以包括基於所辨識的資訊和該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的PRACH時頻資源。

【0008】 在另一個態樣，本案內容提供了一種用於第一節點處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括：收發機、記憶體、以及與該收發機和該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為辨識實際發送的參考信號的數

量。該處理器可以被配置為辨識一時間週期中的可用的 P R A C H 時頻資源的數量。該處理器可以被配置為辨識每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源的數量。該處理器可以被配置為決定該時間週期內的該可用的 P R A C H 時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源的數量的乘積的整數倍。該處理器可以被配置為基於所辨識的資訊和該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的 P R A C H 時頻資源。

【0009】 在另一個態樣，本案內容提供了一種用於第一節點處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括用於辨識實際發送的參考信號的數量的單元。該裝置可以包括用於辨識多個實際發送的參考信號的單元。該裝置可以包括用於辨識一時間週期中的可用的 P R A C H 時頻資源的數量的單元。該裝置可以包括用於辨識每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源的數量的單元。該裝置可以包括用於決定該時間週期內的該可用的 P R A C H 時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源或 P R A C H 前序信號索引的數量的乘積的整數倍的單元。該裝置可以包括用於基於所辨識的資訊和該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的 P R A C H 時頻資源和 P R A C H 前序信號索引的單元。

【0010】 在一個態樣，本案內容提供了一種電腦可讀取媒體，其儲存由第一節點的處理器可執行用於無線通訊的電腦代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於辨識實際發送的參考信號的數量的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於辨識一時間週期中的可用的P R A C H時頻資源的數量的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於辨識每參考信號的被配置的P R A C H時頻資源的數量的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於決定該時間週期內的該可用的P R A C H時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的P R A C H前序信號索引的數量的乘積的整數倍的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於基於所辨識的資訊和該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的P R A C H時頻資源的代碼。

【0011】 在一個態樣，本案內容提供一種無線通訊的方法。該方法可以包括在U E處接收對由基地台發送的實際發送的S S塊的數量的指示。該方法可以包括在該U E處接收標識R A C H配置週期和每S S塊的被配置的P R A C H資源的數量的P R A C H配置索引。該方法可以包括決定包含比該實際發送的S S塊的數量與該每S S塊的P R A C H資源的數量的乘積大的數量個P R A C H資源的時間週期。該方法可以包括決定該R A C H時間週期內的被支援的P R A C H資源的數量不是該實際發送的S S塊的數量與該每S S塊的被配置的P R A C H資源的數量的乘積的整數倍。該方法可以包括在該時間週期的該等P R A C H資源內

將該數量個實際發送的SS塊映射整數次，其中其餘數量個PRACH資源是未被分配給SS塊的。

【0012】 在另一個態樣，本案內容提供了一種UE。該UE可以包括收發機、記憶體、以及與該收發機和該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為在該UE處接收對由基地台發送的實際發送的SS塊的數量的指示。該處理器可以被配置為在該UE處接收標識RACH配置週期和每SS塊的被配置的PRACH資源的數量的PRACH配置索引。該處理器可以被配置為決定包含比該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的PRACH資源的數量的乘積大的數量個PRACH資源的時間週期。該處理器可以被配置為決定該時間週期內的被支援的PRACH資源的數量不是該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的被配置的PRACH資源的數量的乘積的整數倍。該處理器可以被配置為在該時間週期的該等PRACH資源內將該數量個實際發送的SS塊映射整數次，其中其餘數量個PRACH資源是未被分配給SS塊的。

【0013】 在另一個態樣，本案內容提供了一種UE。該UE可以包括用於在該UE處接收對由基地台發送的實際發送的SS塊的數量的指示的單元。該UE可以包括用於在該UE處接收標識RACH配置週期和每SS塊的被配置的PRACH資源的數量的PRACH配置索引的單元。該UE可以包括用於決定包含比該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的PRACH資源的數量的乘積大的數量個

P R A C H 資源的時間週期的單元。該 U E 可以包括用於決定該時間週期內的被支援的 P R A C H 資源的數量不是該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的被配置的 P R A C H 資源的數量的乘積的整數倍的單元。該 U E 可以包括用於在該時間週期的該等 P R A C H 資源內將該數量個實際發送的 S S 塊映射整數次的單元，其中其餘數量個 P R A C H 資源是未被分配給 S S 塊的。

【0014】 在另一個態樣，本案內容提供了一種儲存由處理器可執行用於無線通訊的電腦代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體可以包括用於在該 U E 處接收對由基地台發送的實際發送的 S S 塊的數量的指示的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於在該 U E 處接收標識 R A C H 配置週期和每 S S 塊的被配置的 P R A C H 資源的數量的 P R A C H 配置索引的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於決定包含比該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的 P R A C H 資源的數量的乘積大的數量個 P R A C H 資源的時間週期的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於決定該時間週期內的被支援的 P R A C H 資源的數量不是該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的被配置的 P R A C H 資源的數量的乘積的整數倍的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於在該時間週期的該等 P R A C H 資源內將該數量個實際發送的 S S 塊映射整數次的代碼，其中其餘數量個 P R A C H 資源是未被分配給 S S 塊的。

【0015】 在一個態樣，本案內容包括一種無線通訊方法。該方法可以包括從基地台發送一定數量個SS塊以及對被發送的SS塊的數量的指示。該方法可以包括從該基地台發送定義RACH配置週期的PRACH配置索引。該方法可以包括指定在該RACH配置週期內在該數量個被發送的SS塊對PRACH資源或PRACH前序信號索引之間的映射，其中該映射針對不同組的使用者設備將不同的SS塊分配到PRACH資源或PRACH前序信號索引。

【0016】 在另一個態樣，本案內容提供了一種用於無線通訊的基地台，包括收發機、記憶體、以及與該收發機和該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為從基地台發送一定數量個SS塊以及對被發送的SS塊的數量的指示。該處理器和該記憶體可以被配置為從該基地台發送定義RACH配置週期的PRACH配置索引。該處理器和該記憶體可以被配置為在該RACH配置週期內將該數量個被發送的SS塊映射到PRACH資源或PRACH前序信號索引，其中該映射針對不同組的使用者設備將不同的SS塊分配到PRACH資源或PRACH前序信號索引。

【0017】 在另一個態樣，本案內容提供了一種用於無線通訊的基地台，包括用於從基地台發送一定數量個SS塊以及對被發送的SS塊的數量的指示的單元。該基地台可以包括用於從該基地台發送定義RACH配置週期的PRACH配置索引的單元。該基地台可以包括用於指定在該RACH配置週期內在該數量個被發送的SS塊對

P R A C H 資源或 P R A C H 前序信號之間的映射的單元，其中該映射針對不同組的使用者設備將不同的 S S 塊分配到 P R A C H 資源或 P R A C H 前序信號索引。

【0018】 在一個態樣，本案內容提供了一種電腦可讀取媒體，其儲存由處理器可執行用於無線通訊的電腦代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於從基地台發送一定數量個 S S 塊以及對被發送的 S S 塊的數量的指示的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於從該基地台發送定義 R A C H 配置週期的 P R A C H 配置索引的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括用於指定在該 R A C H 配置週期內在該數量個被發送的 S S 塊對 P R A C H 資源或 P R A C H 前序信號索引之間的映射的代碼，其中該映射針對不同組的使用者設備將不同的 S S 塊分配到 P R A C H 資源或 P R A C H 前序信號索引。

【0019】 為了實現前述和相關目的，該一或多個態樣包括下文中充分描述並且在申請專利範圍中特別指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些圖示性特徵。然而，這些特徵僅指示可以用於採用各個態樣的原理的各種方式中的一些方式，並且該描述意欲包括所有這些態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0020】 在下文中將結合附圖來描述所揭示的態樣，附圖被提供用於圖示而非限制所揭示的態樣，其中相同的元件符號表示相同的元素，並且其中：

【0021】 圖1是包括至少一個UE的實例無線通訊網路的示意圖，該至少一個UE具有根據本案內容配置的RACH控制器部件，用以使用基於同步信號塊選擇的上行鏈路資源來發送RACH訊息。

【0022】 圖2是包括多個同步信號塊的實例同步信號的概念圖。

【0023】 圖3是實例RACH程序的訊息圖。

【0024】 圖4是第一場景的實例RACH等時線的概念圖。

【0025】 圖5是第二場景的實例RACH等時線的概念圖。

【0026】 圖6是第三場景的實例RACH等時線的概念圖。

【0027】 圖7是第四場景的實例RACH等時線的概念圖。

【0028】 圖8是第五場景的實例RACH等時線的概念圖。

【0029】 圖9是用於將參考信號映射到PRACH資源的實例方法的流程圖。

【0030】 圖10是用於UE將同步信號塊映射到RACH資源的方法的實例的流程圖。

【0031】 圖11是供基地台將同步信號塊映射到RACH資源的方法的實例的流程圖。

【0032】 圖12是圖1的UE的實例部件的示意圖。

【0033】 圖13是圖1的基地台的實例部件的示意圖。

【實施方式】

【0034】 現在參照附圖描述各個態樣。在以下描述中，出於解釋的目的，闡述了許多具體細節以便提供對一或多個態樣的透徹理解。然而，顯而易見地是，可以在沒有這些具體細節的情況下實踐這些態樣。另外，本文使用的術語「部件」可以是構成系統的部件之一，可以是儲存在電腦可讀取媒體上的硬體、韌體及/或軟體，並且可以被分成其他部件。

【0035】 本案內容通常涉及針對可以由UE及/或基地台執行的新無線電（NR）RACH程序將同步信號塊（SS塊）映射到隨機存取通道（RACH）資源，這導致可以相比現有的RACH程序和等時線而言較高效的程序。例如，NR RACH程序可以基於實際發送的SS塊的數量來進行適配以高效地利用RACH資源。另外，NR RACH程序可以在將被發送的SS塊映射到被配置的RACH資源之後重新利用其餘的RACH資源。否則，由於減少的SS塊傳輸，其餘的RACH資源可以是閒置的。相應地，基地台可以提供專門的映射，該專門的映射為另一目的分配否則閒置的其餘RACH資源。例如，RACH資源可以為UE提供

基於其他實際發送的SS塊發送RACH訊息的額外機會，從而減少等待時間。作為另一實例，可以使用RACH資源來排程一或多個UE用於上行鏈路傳輸。在分時雙工（TDD）系統中，基地台可以將RACH資源用於下行鏈路傳輸。

【0036】 以下關於圖 1-13 詳細地描述本發明各態樣的額外特徵。

【0037】 應注意，本文描述的技術可以用於各種無線通訊網路，例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系統。術語「系統」和「網路」通常可互換使用。CDMA系統可以實現諸如CDMA2000、通用地面無線電存取（UTRA）等的無線電技術。CDMA2000涵蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。IS-2000版本0和A通常被稱為CDMA2000 1X、1X等。IS-856（TIA-856）通常被稱為CDMA2000 1xEV-DO、高速封包資料（HRPD）等。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變體。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）、進化的UTRA（E-UTRA）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、Flash-OFDM TM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。3GPP長期進化（LTE）和高級LTE（LTE-A）是使用E-UTRA的

UMTS 的新版本。在來自名為「第三代合作夥伴計畫」(3GPP)的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在名為「第三代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技術可以用於上面提到的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術，包括共享無線電頻譜帶上的蜂巢(例如，LTE)通訊。然而，儘管以下描述出於實例的目的描述了新無線電(NR)/5G系統，並且在下面的大部分描述中使用NR/5G術語，但是這些技術可應用於NR/5G應用之外(例如，應用到其他5G網路或其他下一代通訊系統)。

【0038】 以下描述提供了實例，並且不限制申請專利範圍中闡述的範疇、適用性或實例。在不脫離本案內容的範疇的情況下，可以對所論述的元素的功能和佈置進行改變。各種實例可以適當地省略、替換或添加各種程序或部件。例如，可以以與所描述的順序不同的循序執行所描述的方法，並且可以添加，省略或組合各種步驟。而且，關於一些實例描述的特徵可以在其他實例中被組合。

【0039】 參照圖1，根據本案內容的各個態樣，實例無線通訊網路100包括具有數據機140的至少一個UE110，數據機140具有RACH控制器部件150。RACH控制器部件150管理與基地台105的通訊的NR RACH程序152的執行，導致選擇對應於SS塊154的PRACH資源158以用於RACH程序152。例如，NR RACH程序152

可以被配置為從接收的SS塊154中選擇SS塊，用於傳輸RACH訊息。在一個態樣，RACH控制器部件150可以基於RACH資源映射規則156將所選擇的SS塊154映射到PRACH資源158。例如，RACH控制器部件150可以基於由基地台105用信號通知的映射或者指定的映射來選擇RACH資源映射規則156。此外，無線通訊網路100包括具有數據機160的至少一個基地台105，數據機160具有RACH部件170，RACH部件170可以經由與UE 110的通訊來管理NR RACH程序152的執行。RACH部件170可以獨立地或與UE 110的RACH控制器部件150組合地發送一定數量個SS塊154並決定用於在對應的PRACH資源158上接收RACH訊息的映射規則156。例如，RACH部件170可以發送PRACH配置索引174和其餘最小系統資訊（RMSI）176，其可以由UE 110的RACH控制器部件150使用以執行SS塊154到PRACH資源158的相同映射。因此，根據本案內容，可以以提高UE 110隨機存取基地台105並建立通訊連接的效率的方式來執行NR RACH程序152。

【0040】無線通訊網路100可以包括一或多個基地台105、一或多個UE 110和核心網路115。核心網路115可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定（IP）連接、和其他存取、路由或移動功能。例如，核心網路115可以是4G進化封包核心（EPC）或5G核心（5GC）。基地台105可以經由回載鏈路120（例如，

S 1 等) 與核心網路 1 1 5 經由介面進行連接。基地台 1 0 5 可以執行用於與 U E 1 1 0 通訊的無線電配置和排程，或者可以在基地台控制器（未圖示）的控制下進行操作。在各種實例中，基地台 1 0 5 可以經由回載鏈路 1 2 5（例如，X 1 等）直接或間接地（例如，經由核心網路 1 1 5）進行通訊，回載鏈路 1 2 5 可以是有線或無線通訊鏈路。

【0041】 基地台 1 0 5 可以經由一或多個基地台天線與 U E 1 1 0 進行無線通訊。每個基地台 1 0 5 可以為相應的地理覆蓋區域 1 3 0 提供通訊覆蓋。在一些實例中，基地台 1 0 5 可以被稱為基地台收發台、無線電基地台、存取點、存取節點、無線電收發機、節點 B、e 節點 B（e N B）、g 節點 B（g N B）、家庭節點 B、家庭 e 節點 B、中繼或某個其他合適的術語。基地台 1 0 5 的地理覆蓋區域 1 3 0 可以被劃分為僅構成覆蓋區域的一部分的扇區或細胞（未圖示）。無線通訊網路 1 0 0 可以包括不同類型的基地台 1 0 5（例如，下面描述的巨集基地台或小型細胞基地台）。另外，複數個基地台 1 0 5 可以根據複數種通訊技術中的不同通訊技術（例如，5 G（新無線電或「N R」）、第四代（4 G）/L T E、3 G、W i - F i、藍芽等）進行操作。因此，對於不同的通訊技術，可能存在重疊的地理覆蓋區域 1 3 0。

【0042】 在一些實例中，無線通訊網路 1 0 0 可以是或包括包括如下各項的通訊技術中的一種或任何組合：N R 或 5 G 技術、長期進化（L T E）或高級 L T E（L T E - A）或 M u L T E f i r e 技術、W i - F i 技術、藍芽技術或任何其他遠

端或短程無線通訊技術。在LTE/LTE-A/MuLTEfire網路中，術語進化節點B (eNB) 通常可以用於描述基地台105，而術語UE通常可以用於描述UE 110。無線通訊網路100可以是異構技術網路，其中不同類型的eNB為各種地理區域提供覆蓋。例如，每個eNB或基地台105可以為巨集細胞、小型細胞或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。術語「細胞」是3GPP術語，其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），這取決於上下文。

【0043】 巨集細胞通常覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑幾公里），並且可以允許具有與網路提供商的服務訂閱的UE 110進行不受限存取。

【0044】 與巨集細胞相比，小型細胞可以包括相對較低發射功率的基地台，其可以在與巨集細胞相比相同或不同（例如，被許可的、未被許可的等）頻帶中進行操作。根據各種實例，小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞和微細胞。例如，微微細胞可以覆蓋小的地理區域，並且可以允許具有與網路提供商的服務訂閱的UE 110進行不受限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小的地理區域（例如，家庭），並且可以提供與毫微微細胞具有關聯的UE 110的受限存取及/或不受限制存取（例如，在受限存取情況下，UE 110在基地台105的封閉用戶組(CSG)中，該CSG可以包括用於家庭中的使用者的UE 110等）。巨集細胞的eNB可以被稱為巨集eNB。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）。

【0045】 可以適應各種被揭示的實例中的一些實例的通訊網路可以是基於封包的網路，其根據分層協定堆疊操作，並且使用者平面中的資料可以是基於 IP 的。使用者平面協定堆疊（例如，封包資料會聚協定（PDCP）、無線電鏈路控制（RLC）、MAC 等）可以執行封包分段和重組以經由邏輯通道進行通訊。例如，MAC 層可以執行優先順序處理和邏輯通道到傳輸通道中的多工。MAC 層亦可以使用混合自動重傳/請求（HARQ）來在 MAC 層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 UE 110 與基地台 105 之間的 RRC 連接的建立、配置和維護。RRC 協定層亦可以用於核心網路 115 對用於使用者平面資料的無線電承載的支援。在實體（PHY）層，傳輸通道可以映射到實體通道。

【0046】 UE 110 可以分散在整個無線通訊網路 100 中，並且每個 UE 110 可以是固定的或行動的。UE 110 亦可以包括或者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、手持機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某個其他合適的術語。UE 110 可以是蜂巢式電話、智慧型

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、智慧手錶、無線區域迴路（WLL）站、娛樂設備、車輛部件、客戶端設備（CPE）或能夠在無線通訊網路100中進行通訊的任何設備。另外，UE 110可以是物聯網路（IoT）及/或機器對機器（M2M）類型的設備，例如，低功率低資料速率（例如，相對於無線電話）類型的設備，其在一些態樣可能不頻繁地與無線通訊網路100或其他UE通訊。UE 110能夠與包括巨集eNB、小型細胞eNB、巨集gNB、小型細胞gNB、中繼基地台等的各種類型的基地台105和網路設備通訊。

【0047】 UE 110可以被配置為與一或多個基地台105建立一或多個無線通訊鏈路135。無線通訊網路100中示出的無線通訊鏈路135可以攜帶從UE 110到基地台105的上行鏈路（UL）傳輸或從基地台105到UE 110的下行鏈路（DL）傳輸。下行鏈路傳輸亦可以稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以稱為反向鏈路傳輸。每個無線通訊鏈路135可以包括一或多個載波，其中每個載波可以是由根據上述各種無線電技術調制的多個次載波（例如，不同頻率的波形信號）構成的信號。每個被調制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、控制通道資訊等）、管理負擔資訊、使用者資料等。在一個態樣，無線通訊鏈路135可以使用分頻雙工（FDD）（例如，使用成對的頻譜資源）或分時雙

工 (TDD) 操作 (例如, 使用不成對的頻譜資源) 發送雙向的通訊。可以為 FDD (例如, 訊框結構類型 1) 和 TDD (例如, 訊框結構類型 2) 定義訊框結構。此外, 在一些態樣, 無線通訊鏈路 135 可以表示一或多個廣播通道。

【0048】 在無線通訊網路 100 的一些態樣, 基地台 105 或 UE 110 可以包括多個天線, 用於採用天線分集方案以改善基地台 105 和 UE 110 之間的通訊品質和可靠性。補充地或替代地, 基地台 105 或 UE 110 可以採用多輸入多輸出 (MIMO) 技術, 其可以利用多徑環境來發送攜帶相同的或不同的被編碼資料的多個空間層。

【0049】 無線通訊系統 100 可以支援對多個細胞或載波的操作, 亦即, 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」和「通道」在本文中可以用互換使用。UE 110 可以被配置有多個下行鏈路 CC 和一或多個上行鏈路 CC 以用於載波聚合。載波聚合可以與 FDD 分量載波和 TDD 分量載波兩者一起使用。基地台 105 和 UE 110 可以使用在高達總共 $Y \times \text{MHz}$ (x = 分量載波的數量) 的被用於每個方向上的傳輸的載波聚合中分配的每載波高達 $Y \text{ MHz}$ (例如, $Y = 5$ 、 10 、 15 或 20 MHz) 頻寬的頻譜。載波可以彼此相鄰或不相鄰。載波的分配可以關於 DL 和 UL 是不對稱的 (例如, 可以為 DL 分配比 UL 多或少的載波)。分量載波可以包括主分量載波和一或多個輔分量載波。主分量載波可以被稱為

主細胞（**P C e l l**），而輔分量載波可以被稱為輔細胞（**S C e l l**）。

【0050】 無線通訊網路100亦可以包括根據**W i - F i**技術操作的基地台105（例如，**W i - F i**存取點），其經由未許可的頻譜（例如，**5 G H z**）中的通訊鏈路與根據**W i - F i**技術操作的**U E 110**（例如，**W i - F i**站（**S T A**））通訊。當在未許可的頻譜中進行通訊時，**S T A**和**A P**可以在通訊之前執行閒置通道評估（**C C A**）或話前訊框聽（**L B T**）程序，以便決定通道是否可用。

【0051】 另外，基地台105及/或**U E 110**中的一或多個可以根據被稱為毫米波（**m m W**或**m m**波（**m m w a v e**））技術的**N R**或**5 G**技術進行操作。例如，**m m W**技術包括利用**m m W**頻率及/或近**m m W**頻率的傳輸。極高頻率（**E H F**）是電磁頻譜中無線電頻率（**R F**）的一部分。**E H F**的範圍為**30 G H z**至**300 G H z**，波長範圍為1毫米至10毫米。頻帶中的無線電波可以稱為毫米波。近**m m W**可以向下延伸到**3 G H z**的頻率，波長為100毫米。例如，超高頻（**S H F**）頻帶在**3 G H z**和**30 G H z**之間延伸，且亦被稱為釐米波。使用**m m W**/近**m m W**無線電頻帶的通訊具有極高的路損和短射程。這樣，根據**m m W**技術進行操作的基地台105及/或**U E 110**可以在其傳輸中利用波束成形來補償極高的路損和短射程。

【0052】 參照圖2，基地台105可以發送同步信號210（或同步信號短脈衝序列）用於**U E**執行細胞偵測和量

測。對於某些頻帶（例如， $> 6\text{ GHz}$ 或 mm 波），同步信號 210 可以以掃描束的形式發送。掃描束可以包括 SS 塊 230 的週期性同步信號短脈衝 220。例如，SS 短脈衝 220 可以包括 L 個 SS 塊 230。在一個實例中，例如，在頻譜 $> 6\text{ GHz}$ 中，SS 塊的數量 L 可以是 64。在較低的頻譜中，可以支援較少的 SS 塊。SS 短脈衝 220 可以具有持續時間 232 和週期 234。SS 塊 230 可以例如包括 NR 主要同步信號（NR-PSS）、NR 輔同步信號（NR-SSS）和 NR 實體廣播通道（NR-PBCH）。SS 短脈衝 220 包括多個 SS 塊 230，以使得能夠針對多波束配置來在不同的方向上實現對 SS 塊的重複傳輸。SS 短脈衝集合包括多個 SS 短脈衝用以完成對覆蓋區域 130 的波束掃描。對於多波束配置，基地台 105 可以在一個 SS 短脈衝內多次從相同的波束發送 SS 塊 230。可以基於部署方案和工作頻帶來決定 SS 短脈衝集合內的 SS 短脈衝 220 的數量和 SS 短脈衝 220 內的 SS 塊 230 的數量。例如，在多波束配置中的波束掃描的部署場景中的 SS 短脈衝 220 內的 SS 塊 230 的數量（ L ）可以由波束的數量和下行鏈路/保護時段/上行鏈路決定（DL/GP/UL）來配置。為了完成對覆蓋區域 130 波束掃描，每個波束可以在掃描間隔上具有至少一個 SS 塊傳輸。可以在該部署中靈活地決定 SS 短脈衝集合內的 SS 短脈衝 220 和 SS 短脈衝 220 內的 SS 塊 230 的數量。

【0053】 另外參照圖 3 和表 1（下面），在工作期間，由於一或多個 RACH 觸發事件 310 的發生，UE 110 可以

根據 4 步 NR RACH 訊息流 300 執行本案內容的 NR RACH 程序 152 的實現方案。RACH 觸發事件 310 的合適實例可以包括但不限於以下各項中的一項或多項：（i）從 RRC_IDLE 到 RRC_CONNECTED ACTIVE 的初始存取；（ii）在 RRC_IDLE 或 RRC_CONNECTED INACTIVE 期間的下行鏈路（DL）資料到達；（iii）在 RRC_IDLE 或 RRC_CONNECTED INACTIVE 期間的 UL 資料到達；（iv）在連接工作模式期間的切換；（v）連接重建（例如，波束故障恢復程序）。

【0054】 NR RACH 程序 152 可以與基於爭用的隨機存取相關聯，或者與免爭用的隨機存取相關聯。在一個實現方案中，基於爭用的 NR RACH 程序 152 對應於以下 RACH 觸發事件 310 中的一或多個：從 RRC_IDLE 到 RRC_CONNECTED ACTIVE 的初始存取；在 RRC_IDLE 或 RRC_CONNECTED INACTIVE 期間的 UL 資料到達；及連接重建。在一個實現方案中，免爭用的 NR RACH 程序 152 對應於以下 RACH 觸發事件 310 中的一或多個：RRC_IDLE 或 RRC_CONNECTED INACTIVE 期間的下行鏈路（DL）資料到達；及在連接工作模式期間的切換。

【0055】 在發生上述 RACH 觸發事件 310 中任意者時，NR RACH 程序 152 的執行可以包括 4 步 NR RACH 訊息流 300（參見圖 3 和表 1），其中 UE 110 與一或多個

基地台105交換訊息以獲得對無線網路的存取並建立通訊連接。

實體通道	訊息	訊息內容
PRACH	Msg 1	RACH前序信號
PDCCH/PDSCH	Msg 2	偵測到的RACH前序信號ID、TA、TC-RNTI、回退指示符、UL/DL准許
PUSCH	Msg 3	RRC連接請求（或者排程請求和追蹤區域更新）
PDCCH/PDSCH	Msg 4	爭用解決訊息

表 1：NR RACH 程序 152，包括經由對應的實體（PHY）通道發送的訊息和訊息內容。

【0056】 例如，在301處，UE 110可以經由實體通道（諸如實體隨機存取通道（PRACH））向一或多個基地台105發送第一訊息（Msg 1），Msg 1可以被稱為隨機存取請求訊息。例如，Msg 1可以包括RACH前序信號和資源需求中的一或多個。

【0057】 在302處，一或多個基地台105可以經由在實體下行鏈路控制通道（例如，PDCCH）及/或實體下行鏈路共享通道（例如，PDSCH）上發送第二訊息（Msg 2）來回應訊息1，Msg 2可以被稱為隨機存取回應（RAR）

訊息。例如，`Msg 2`可以包括偵測到的前序信號辨識符（`ID`）、定時提前（`TA`）值、臨時細胞無線電網路臨時辨識符（`TC-RNTI`）、回退指示符、`UL`准許和`DL`准許中的一或多個。

【0058】 在303處，回應於接收到`Msg 2`，`UE 110`基於在`Msg 2`中提供的`UL`准許經由實體上行鏈路通道（例如，`PUSCH`）來發送第三訊息（`Msg 3`），`Msg 3`可以是`RRC`連接請求或排程請求。在一個態樣，諸如週期性地或者當`UE 110`移動到最初提供給`UE 110`的在追蹤區域辨識符（`TAI`）列表中的一或多個追蹤區域（`TA`）之外時，`Msg 3`可以包括追蹤區域更新（`TAU`）。此外，在一些情況下，`Msg 3`可以包括連接建立原因指示符，其標識`UE 110`正請求連接到網路的緣由。

【0059】 在304處，回應於接收到`Msg 3`，基地台105可以經由實體下行鏈路控制通道（例如，`PDCCH`）及/或實體下行鏈路共享通道（例如，`PDSCH`）向`UE 110`發送第四訊息（`Msg 4`），`Msg 4`可以被稱為爭用解決訊息。例如，`Msg 4`可以包括供`UE 110`在後續的通訊中使用的細胞無線電網路臨時辨識符（`C-RNTI`）。

【0060】 在以上描述中，雖未論述衝突場景，但可能發生請求存取的兩個或更多個`UE 110`之間的衝突。例如，兩個或更多個`UE 110`可以發送具有相同的`RACH`前序信號的`Msg 1`，這是因為`RACH`前序信號的數量可以是受限的並且可以在基於爭用的`NR RACH`程序152中由

每個 UE 隨機地選擇。於是，每個 UE 將接收相同的臨時 C-RNTI 和相同的 UL 准許，並因此每個 UE 可以發送類似的訊息 3。在這種情況下，基地台 105 可以以如下一或多個方式解決衝突：(i) 兩個 Msg 3 可能彼此干擾，並使得基地台 105 可能不發送 Msg 4，從而每個 UE 將重傳 Msg 1；(ii) 基地台 105 可能僅成功解碼一個 Msg 3 並向該 UE 發送 ACK 訊息；(iii) 基地台 105 可能成功解碼兩個 Msg 3，隨後向兩個 UE 發送具有爭用解決辨識符（例如，綁到兩個 UE 中的一個 UE 的辨識符）的 Msg 4，並且每個 UE 接收 Msg 4，解碼 Msg 4，並經由成功匹配或辨識爭用解決辨識符來決定它們是否是正確的 UE。這種衝突問題可能不會發生在免爭用的 NR RACH 程序 152 中，因為在那種情況下，基地台 105 可以向 UE 110 通知要使用哪個 RACH 前序信號。

【0061】 UE 110 的 RACH 控制器部件 150 可以基於接收的最佳 SS 塊 154 為 Msg 1 傳輸選擇實體隨機存取通道 (PRACH) 資源。對在 Msg 1 傳輸期間的最佳 SS 塊 154 的選擇允許基地台 105 找到用於發送針對 UE 110 的 CSI-RS 的適當方向的集合。然而，網路 100 亦可以經由將 UE 配置為經由基於爭用的隨機存取的 Msg 3 顯式地並經由在專用時間 / 頻率區域中的免爭用的隨機存取的 Msg 1 隱式地傳達 UE 的最強 SS 塊索引來獲得該資訊。另外，網路 100 可以將 UE 110 配置為在基於爭用的隨機存取的 Msg 3 中和在專用時間 / 頻率區域中發生的免爭用的

隨機存取的 `Msg1` 中報告最強 `SS` 塊。網路 100 可以使用該資訊來為 `UE 110` 找到適當的 `CSI-RS` 方向。

【0062】 `UE 110` 可用的 `PRACH` 資源（例如，用於發送 `Msg1`）可以由 `PRACH` 配置索引 174 定義。`PRACH` 配置索引 174 可以由基地台 105 用信號通知。`PRACH` 配置索引 174 可以標識要在每個 `RACH` 配置週期上重複的 `RACH` 資源的模式。特定的 `RACH` 資源模式可以經由由基地台用信號通知的 `PRACH` 配置索引 174 來標準化並用信號通知（例如，在 `RMSI 176` 中或在切換訊息中）。例如，模式可以定義 `PRACH` 資源的密度和持續時間。例如，模式可以定義每個時槽中的 `PRACH` 資源。`PRACH` 配置索引 174 亦可以指示 `RACH` 配置週期。實例 `RACH` 配置週期雖可以是 10、20 或 40 毫秒（`ms`），但可以使用更長的 80 `ms` 或 160 `ms` 的 `RACH` 配置週期。`RACH` 配置週期可以取決於被使用的頻譜的一部分（例如，高於或低於 6 `GHz`）。模式和配置週期可以被指定為表格、公式等。

【0063】 如前述，本案內容提供了在第一節點處的無線通訊的實例方法，其可以包括：辨識實際發送的參考信號的數量，辨識在一時間週期中的可用的 `PRACH` 時頻資源和前序信號索引的數量，辨識每參考信號的被配置的 `PRACH` 前序信號索引或 `PRACH` 時頻資源的數量，決定該時間週期內的被支援的 `PRACH` 前序信號索引的數不是實際發送的參考信號的數量和每參考信號的被配置的

P R A C H 前序信號索引或 P R A C H 時頻資源的數量乘積的整數倍，以及基於所辨識的資訊和決定將實際發送的參考信號映射到可用的 P R A C H 時頻資源和前序信號索引。亦即，同步信號到 R A C H 資源或 R A C H 前序信號的映射在一時間週期之後重複，並且可能存在用於處理這種映射的各種規則。

【0064】 該時間週期可以是基於 R A C H 配置週期的，該 R A C H 配置週期可以是在時域中 R A C H 資源在其之後被重複的持續時間。例如，R A C H 配置週期可以是 10 m s，其中 R A C H 資源在每 10 m s 內落在該週期中的第 4 或第 6 m s。

【0065】 可以將時間週期寫作或定義為 $2^x \times$ 預先指定的時間週期（例如， 2^x 乘以預先指定的時間週期），其中預先指定的時間週期可以是 5 m s、10 m s、20 m s、160 m s 或其他時間週期，並且其中預先指定的時間週期可以由標準或規則來指定。預先指定的時間週期本身可以被寫作或定義為 10×2^y ，以便將預先指定的時間週期與無線電訊框相關。

【0066】 可以將時間週期寫作或定義為 $2^x \times$ 經網路配置的時間週期（例如， 2^x 乘以經網路配置的時間），其中經網路配置的時間週期可以是如前述的 R A C H 配置週期、同步信號（S S）短脈衝集合週期（由基地台發送的 S S 在其之後被重複的週期，對於 N R 中的獨立場景，其可以是 5 m s、10 m s、20 m s，或者對於 N R 中的非獨立

場景，其可以是 5 ms、10 ms、20 ms、40 ms、80 ms 或 160 ms）、其餘最小系統資訊（RMSI）週期、或某個其他時間週期、或這些時間週期中的一或多個的任何函數（例如，RACH 配置週期和 SS 短脈衝集合週期的最小值或最大值）。網路可以經由主資訊區塊（MIB）（其可以經由 PBCH 來傳送）、RMSI（其可以經由 PDSCH 及 / 或 PDCCH 來傳送）、廣播其他系統資訊（OSI）、切換訊息、RRC 訊息、MAC-CE、下行鏈路控制資訊（DCI）等的一或多個組合來配置該時間週期。在一些態樣，RMSI 可以是用以配置時間週期的主要機制。

【0067】 上述用於指定時間週期的參數 x 可以是非負整數。參數 x 可以是例如允許在一個時間週期中從所有實際發送的同步信號塊映射到 RACH 資源 / 前序信號的最小（非負）整數。

【0068】 以下是經網路配置的時間週期的實例。在該實例中，可以考慮以下參數：實際發送的 SS 塊的數量 = 36 並且可以由 RMSI 來指示（這裡，例如，基地台可以在多達 64 個方向發送 SS）、RACH 配置週期 = 160 ms、每個 RACH 配置週期中的 RACH 時機（亦即，時頻資源；每個 RACH 時機可以具有 64 個前序信號）的數量 = 8、以及每 RACH 時機的 SS 塊（SSB）數量 = 2（例如，若選擇 SSB 1，則選擇前序信號 1 - 32，以及若選擇 SSB 2，則選擇前序信號 33 - 64）。在每個 RACH 配置週期中，可以容納 16（亦即，= $8 * 2$ ）個實際發送的 SS 塊。相應地，

數量 2^1 ($2 = 2$ 的 1 次幂) 個 RACH 配置週期不能容有所有 36 個實際發送的 SS 塊，因此需要數量 2^2 ($4 = 2$ 的 2 次幂) 個 RACH 配置週期容有所有 36 個實際傳輸的 SS 塊。儘管三 (3) 個 RACH 配置週期可能足以容有所有 36 個實際發送的 SS 塊，但是使用上述方法需要四 (4) 個 RACH 配置週期。這提供了降低關於 SSB 到 RACH 映射的模糊性的優點。因此，在該實例中，參數 $x = 2$ 。

【0069】亦可以用預先指定的時間週期規則來產生類似的實例。例如，若預先指定的時間週期是 20 ms，並且若 20 ms 只能容有八 (8) 個 RACH 時機，則這將再次導致參數 $x = 2$ 使得時間週期為 $2^2 \times 20 \text{ ms} = 80 \text{ ms}$ 以容有所有 SS 塊。

【0070】對於分時雙工 (TDD)，RACH 配置可以將 RACH 資源映射到各時槽上，而不管實際發送的 SS/PBCH 塊的時間位置如何。在實際發送的 SS/PBCH 塊在 RACH 配置週期內與 RACH 資源重疊的情況下，取決於預定義的規則，RACH 資源可以是有效的或者可以不是有效的。例如，規則可以指定任何重疊的 RACH 資源不是有效的。亦可以基於 DL/UL 切換點以及半靜態 DL/UL 配置及 / 或動態短文件辨識符 (SFI) 的潛在影響來定義規則。規則可以最小化 SS/PBCH 塊的時間位置對 RACH 配置設計的影響。

【0071】基地台 105 可以在 SS 短脈衝集合期間不發送最大數量的 SS 塊。由於 UE 110 僅接收 SS 塊 154 的子

集，因此UE 110可能不知道實際發送了哪些SS塊154。基地台105可以在其餘最小系統資訊（RMSI）176中用信號通知實際發送的SS塊。RMSI 176可以攜帶對發送了哪些SS塊154的壓縮指示。在實現中，例如，RMSI 176可以包括指示發送了哪些組的SS塊154的第一位圖和指示在組內實際發送了哪些SS塊154的第二位元映像。可以將組定義為連續的SS/PBCH塊。每個組可以具有相同的SS/PBCH塊傳輸模式。

【0072】 至少對於初始存取（例如，Msg1），SS塊154和PRACH資源158（例如，PRACH前序信號索引）之間的關聯可以是基於在RMSI 176中指示的實際發送的SS塊154的。基地台105可以為實際發送的SS塊154配置PRACH資源158或PRACH前序信號的數量。

【0073】 在一個態樣，每個RACH配置週期442可以不包含用於整數個SS塊154的PRACH資源158。在在RACH配置週期內在每個發送的SS塊154已被映射到PRACH資源158之後，可以餘下一些PRACH資源158。餘下下的PRACH資源158可以用於RACH訊息或用於其他目的。然而，基地台105和UE 110可能需要就如何使用餘下的RACH資源達成一致。映射規則156可以定義應如何將餘下的或其餘的RACH資源映射到傳輸。

【0074】 現在參照圖4，在場景400中，可以在PBCH上在下行鏈路中發送SS塊420-a、420-b、420-c和420-d。如前述，SS塊420-a、420-b、420-c和420-d

可以被組織成SS塊組410，例如，儘管SS塊組410被示為包括4個SS塊420-a、420-b、420-c和420-d，但是可以使用另外數量個SS塊。UL PRACH 440可以包括一定數量個RACH配置週期442-a和442-b。每個RACH配置週期442-a、442-b可以包括PRACH資源444-a、444-b、444-c、444-d、444-e、444-f、444-g和444-h的重複模式。例如，如圖所示，每個RACH配置週期442-a、442-b可以包括具有8個PRACH資源444-a、444-b、444-c、444-d、444-e、444-f、444-g和444-h的模式，該8個PRACH資源被分為4個PRACH時間/頻率傳輸時機，每個PRACH時間/頻率傳輸時機包括2個PRACH資源。例如，第一傳輸時機可以包括PRACH資源444-a和444-b，第二傳輸時機可以包括PRACH資源444-c和444-d，第三傳輸時機可以包括PRACH資源444-e和444-f，第四傳輸時機可以包括PRACH資源444-g和444-h。在一個態樣，PRACH資源444-a、444-b、444-c、444-d、444-e、444-f、444-g和444-h可以是可以在PRACH傳輸時機期間選擇的成組的RACH前序信號。例如，每個PRACH資源444-a、444-b、444-c、444-d、444-e、444-f、444-g和444-h可以表示被分配給SS塊的一組32個RACH前序信號，UE可以從該組32個RACH前序信號中進行選擇以用於發送RACH訊息。在該實例中，由於PRACH資源444-a、444-b、444-c、444-d、444-e、444-f、444-g

和 4 4 4 - h 的數量是 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - c 和 4 2 0 - d 的數量的整數倍，所以每個 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - c 和 4 2 0 - d 可以被映射到 P R A C H 資源 4 4 4 - a、4 4 4 - b、4 4 4 - c、4 4 4 - d、4 4 4 - e、4 4 4 - f、4 4 4 - g 和 4 4 4 - h 中的整數（例如，2）個。相應地，場景 4 0 0 可以不包括任何其餘的 R A C H 資源。例如，若 R A C H 配置週期 4 4 2 - a 或 4 4 2 - b 不包括對應於 S S 塊 4 2 0 的數量的足夠 P R A C H 資源 4 4 4，則可以使用時間週期 4 5 2。時間週期 4 5 2 可以是預先配置的時間週期（例如，R A C H 配置週期 4 4 2）的倍數。例如，如前述，時間週期 4 5 2 可以具有 $2 \times \text{R A C H 配置週期 4 4 2}$ 或其他預定義的時間週期的持續時間。

【0 0 7 5】現在轉向圖 5，在場景 5 0 0 中，儘管可以在 P B C H 上在下行鏈路中發送 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - d，但是基地台可以不發送 S S 塊組中的所有 S S 塊。例如，可以不發送 S S 塊 4 2 0 - c。由於不發送 S S 塊 4 2 0 - c，因此不需要與 S S 塊 4 2 0 - c 對應的 U L P R A C H 資源，這是因為沒有 U E 會在沒有接收 S S 塊 4 2 0 - c 的情況下選擇對應的資源。然而，R A C H 配置週期 4 4 2 或時間週期 4 5 2 內的 P R A C H 資源 4 4 4 的數量保持不變。由於僅發送了三個 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - d，因此每個發送的 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - d 可以被映射到 P R A C H 資源 4 4 4，使得每個 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - d 與 P R A C H 資源 4 4 4 - a、4 4 4 - b、4 4 4 - c、4 4 4 - d、4 4 4 - e、4 4 4 - f 中的兩個 P R A C H 資源相關聯。然而，該映射致使

兩個 **P R A C H** 資源（例如，444 - g 和 444 - h）未被分配，這是因為發送的 **S S** 塊 420 的數量不是 **P R A C H** 資源 444 的數量的整數倍。儘管在 **R A C H** 配置週期 442 的末尾圖示未被分配的 **P R A C H** 資源 444 - g 和 444 - h，但是其他映射是可能的。例如，與圖 4 中所示的映射相同的映射可以被使用，並且未被分配的 **P R A C H** 資源可以是 444 - c 和 444 - g。

【0076】 在一個態樣，未被分配的 **P R A C H** 資源 444 - g 和 444 - h 可以用於除 **P R A C H** 之外的目的。例如，基地台可以使用 **P R A C H** 資源 444 - g 和 444 - h 來排程一般 **U L / D L** 資料。亦即，**P R A C H** 資源 444 - g 和 444 - h 可以攜帶例如實體上行鏈路共享通道（**P U S C H**）或實體下行鏈路共享通道（**P D S C H**）。在一個態樣，將未被分配的 **P R A C H** 資源封包在一起（例如，在 **R A C H** 配置週期 242 的末尾處）的映射可以經由將資源元素組保持原樣來促進對資料進行排程。作為另一實例，**U E** 可以將未被分配的 **P R A C H** 資源 444 - g 和 444 - h 用於天線校準及 / 或最大允許曝光（**M P E**）偵測的目的。

【0077】 轉到圖 6，在場景 600 中，儘管可以在 **P B C H** 上在下行鏈路中發送 **S S** 塊 420 - a、420 - b、420 - d，但是基地台可以不發送 **S S** 塊組 410 中的所有 **S S** 塊。例如，如在場景 500 中，可以不發送 **S S** 塊 420 - c。由於 **P R A C H** 資源 444 的數量不是 **S S** 塊 420 - a、420 - b、420 - d 的數

量的整數倍，因此兩個 P R A C H 資源（例如，4 4 4 - g 和 4 4 4 - h）可以是未被分配的。

【0 0 7 8】 在一個態樣，可以將未被分配的 P R A C H 資源 4 4 4 - g 和 4 4 4 - h 分配給實際發送的 S S 塊的子集。例如，可以使用未被分配的 P R A C H 資源 4 4 4 - g 和 4 4 0 - h 來在可能的範圍內重複被配置的資源映射模式。在所示實例中，未被分配的 P R A C H 資源 4 4 4 - g 可以被映射到 S S 塊 4 2 0 - a，並且未被分配的 P R A C H 資源 4 4 4 - h 可以被映射到 S S 塊 4 2 0 - b。相應地，位於 S S 短脈衝集合的開始處的 S S 塊 4 2 0 可以接收額外的 P R A C H 傳輸時機，導致較高頻次的傳輸時機。可以針對每個 R A C H 配置週期來重複被配置的資源映射模式。相應地，儘管在 R A C H 配置週期 4 4 2 - a 的末尾處將 P R A C H 資源 4 4 4 - g 映射到 S S 塊 4 2 0 - a，但是亦可以將在 R A C H 配置週期 4 4 2 - b 的開始處的 P R A C H 資源 4 4 4 - a 映射到 S S 塊 4 2 0 - a。在每個 R A C H 配置週期 4 4 2 中一致地使用被配置的資源映射模式可以允許 U E 在任何 R A C H 配置週期 4 4 2 中決定正確的 P R A C H 資源，而不管先前的 R A C H 配置週期 4 4 2 的狀態如何。

【0 0 7 9】 轉到圖 7，在場景 7 0 0 中，儘管可以在 P B C H 上在下行鏈路中發送 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - d，但是基地台可以不發送 S S 塊組中的所有 S S 塊。例如，如在場景 5 0 0 中，可以不發送 S S 塊 4 2 0 - c。由於 P R A C H 資源 4 4 4 的數量不是 S S 塊 4 2 0 - a、4 2 0 - b、4 2 0 - d 的數量的

整數倍，因此兩個 $PRACH$ 資源（例如， $444-g$ 和 $444-h$ ）可以是未被分配的。

【0080】 在一個態樣，未被分配的 $PRACH$ 資源 $444-g$ 和 $444-h$ 可以被分配給所有發送的 SS 塊 $420-a$ 、 $420-b$ 、 $420-d$ 。如前述， $PRACH$ 資源 444 可以包括可以被分配給每個 SS 塊 420 的成組的 $PRACH$ 前序信號。儘管 $PRACH$ 配置可以指定針對每個 SS 塊的 $PRACH$ 前序信號的數量，但是可以經由在未被分配的資源中將較少數量的 $PRACH$ 前序信號映射到每個 SS 塊來較均等地分配未被分配的 $PRACH$ 資源 $444-g$ 和 $444-h$ 。例如，若在每個 $PRACH$ 傳輸時機中有 64 個 $PRACH$ 前序信號可用，並且每個 $PRACH$ 資源 444 通常包括針對每個 SS 塊的 32 個 $PRACH$ 前序信號，則可以替代地將 64 個 $PRACH$ 前序信號分成較小的 $PRACH$ 資源 446 ，較小的 $PRACH$ 資源 446 之每一者包括針對每個 SS 塊的 21 個 $PRACH$ 前序信號。然而，在該時間週期（例如，傳輸時機）內的被支援的 $PRACH$ 前序信號的數量可能不是參考信號（例如， SS 塊）的第一數量與每參考信號的 $PRACH$ 前序信號索引的數量的乘積的整數倍。在該實例中，參考信號的數量是 3 並且每參考信號的 $PRACH$ 前序信號索引的數量是 21，因此乘積是 63。每傳輸時機的 64 個 $PRACH$ 前序信號不是 63 的整數倍。若前序信號的數量不是發送的 SS 塊的數量的整數倍，則較小的 $PRACH$ 資源 446 中的一個可以包括

額外的 P R A C H 前序信號，或者任何其餘的 P R A C H 前序信號可以保持是未被分配的。

【0081】 轉到圖8，在場景800中，儘管可以在 P B C H 上在下行鏈路中發送 S S 塊 4 2 0 - a 、 4 2 0 - b 、 4 2 0 - d ，但是基地台可以不發送 S S 塊組中的所有 S S 塊。例如，如在場景500中，可以不發送 S S 塊 4 2 0 - c 。由於 P R A C H 資源 4 4 4 的數量不是 S S 塊 4 2 0 的數量的整數倍，因此兩個 P R A C H 資源（例如，4 4 4 - g 和 4 4 4 - h ）可以是未被分配的。

【0082】 在一個態樣，未被分配的 P R A C H 資源 4 4 4 - g 和 4 4 4 - h 可以被分配給單個發送的 S S 塊 4 2 0 （例如，S S 塊 4 2 0 - d ）。亦即，可以在沒有與第二 S S 塊的 F D M 的情況下為 S S 塊 4 2 0 - d 分配整個 P R A C H 傳輸機會。相應地，對於選擇了 S S 塊 4 2 0 - d 的 U E ，較多的 P R A C H 資源可以是可用的。在一個態樣，映射規則 1 5 6 可以被配置為選擇 S S 塊。

【0083】 在一個態樣，例如，在標準文件中，可以預定義一或多個映射規則。若定義了多個規則，則基地台可以用信號通知應應用哪個映射規則。例如，基地台可以用信號通知標識預定義映射規則之一的索引。例如，可以為場景 4 0 0 、 5 0 0 、 6 0 0 、 7 0 0 、 8 0 0 中的每一個場景定義映射規則。例如，基地台可以僅在 R M S I 中單獨與實際發送的 S S 塊的數量一起用信號通知映射規則。或者，基地台可以使用以下各項中的一項或多項來用信號通知映射規

則：系統資訊區塊（SIB）、經由PBCH的管理資訊區塊（MIB）、切換訊息、無線電資源控制（RRC）訊號傳遞、下行鏈路控制資訊（DCI）、或者PBCH上的PSS、SSS和解調參考信號（DMRS）的一或多個組合。

【0084】 在一個態樣，基地台可以向不同的UE提供不同的映射規則。例如，儘管未被分配的PRACH資源對於執行基於爭用的隨機存取的初始存取UE可能是不可用的，但是執行免爭用的隨機存取的UE可以被供應允許使用未被分配的PRACH資源的不同的映射規則。基地台可以基於UE類別來定義不同的映射規則。映射規則可以將SS塊映射到不同數量個PRACH資源。在上面的實例中，未連接的UE可以是第一類別，並且連接的UE可以是第二類別。作為另一實例，不太可能產生RACH訊息的中繼站或無人機UE可以被認為是第一類UE，並且諸如行動電話的設備可以被認為是第二類UE。與第一組UE相關聯的SS塊可以被映射到一個PRACH資源，而與第二組UE相關聯的SSB可以被映射到多個PRACH資源。

【0085】 參照圖9，例如，一種根據用於將參考信號映射到PRACH資源的上述態樣來操作第一節點的無線通訊方法900包括一或多個下面定義的動作。第一節點可以是例如UE或中繼站。

【0086】 例如，在910處，方法900包括辨識實際發送的參考信號的數量。在一個態樣，例如，RACH控制器部件150可以辨識實際發送的參考信號的數量。參考信號可

以是同步信號（例如，SS塊154）或通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）等中的一個。實際發送的參考信號的數量可以小於參考信號的最大數量。

【0087】 在920處，方法900可以包括辨識一時間週期中的可用的PRACH時頻資源及/或前序信號索引的數量。在一個態樣，例如，RACH控制器部件150可以辨識在一時間週期中的可用的時頻PRACH資源444及/或前序信號索引的數量。在一個態樣，時間週期可以等於RACH配置週期。PRACH時頻資源可以表示RACH傳輸時機。在另一個態樣，該時間週期可以等於一個RACH傳輸時機的持續時間。在另一個態樣，該時間週期可以是包含與所有實際發送的參考信號對應的足夠的前序信號索引的最小持續時間量。

【0088】 在930處，方法900可以包括辨識每參考信號的被配置的PRACH時頻資源及/或PRACH前序信號索引的數量。在一個態樣，例如，RACH控制器部件150可以辨識每參考信號的被配置的PRACH時頻資源及/或PRACH前序信號索引的數量。例如，RACH控制器部件150可以在由PRACH配置索引174提供的RACH配置中接收每參考信號的被配置的PRACH時頻資源及/或PRACH前序信號索引的數量。

【0089】 在940處，方法900可以包括決定該時間週期內的可用的PRACH時頻資源及/或PRACH前序信號索引的數量不是實際發送的參考信號的數量與每參考信號

的被配置的 **P R A C H** 時頻資源及 / 或 **P R A C H** 前序信號索引的數量的乘積的整數倍。在一個態樣，例如，**R A C H** 控制器部件 150 可以決定在時間週期 452 或 **R A C H** 配置週期 442 內的可用的時頻 **P R A C H** 資源 444 或 **P R A C H** 前序信號的數量不是實際發送的參考信號與每參考信號的被配置的 **P R A C H** 時頻資源及 / 或 **P R A C H** 前序信號索引的數量的乘積的整數倍。

【0090】 在 950 處，方法 900 可以包括基於所辨識的資訊和決定來將實際發送的參考信號映射到可用的 **P R A C H** 時頻資源及 / 或 **P R A C H** 前序信號索引。在一個態樣，例如，**R A C H** 控制器部件 150 可以使用例如映射規則 156，基於所辨識的資訊和決定來將實際發送的參考信號映射到可用的時頻 **P R A C H** 資源 444 及 / 或前序信號索引。映射可以是基於預定義的映射規則的。該映射可以是基於由第二節點（例如，基地台）用信號通知的映射規則。僅舉幾個例子，該映射規則可以是經由其餘最小系統資訊、經實體廣播通道接收的主資訊區塊、其他系統資訊、切換訊息、無線電資源控制訊號傳遞、下行鏈路控制資訊或者經實體廣播通道接收的主要同步信號、輔同步信號和解調參考信號的組合，來用信號通知的。

【0091】 映射可以包括：在 952 處將該數量個實際發送的參考信號到 **P R A C H** 時頻資源及 / 或 **P R A C H** 前序信號索引的映射重複最大可能的整數次。映射可以包括在 954 處將其餘數量個 **P R A C H** 資源配置給除 **P R A C H** 之外的傳

輸。除 **PRACH** 之外的傳輸可以是實體上行鏈路共享通道、實體下行鏈路共享通道、天線校準或 **MPE** 偵測中的一者。映射可以包括：在 956 處將其餘數量個 **PRACH** 資源映射到實際發送的參考信號的子集。映射可以按照由 **PRACH** 配置索引指示的順序。實際發送的參考信號可以被分配不等數量個 **PRACH** 資源。在其餘數量個 **PRACH** 資源或 **PRACH** 前序信號索引中映射到每個參考信號的 **PRACH** 資源或 **PRACH** 前序信號索引的數量可以小於經由重複模式映射到參考信號的 **PRACH** 資源或 **PRACH** 前序信號索引的數量。

【0092】 參照圖 10，例如，一種根據上述態樣操作 **UE 110** 以發送 **RACH** 訊息的無線通訊方法 1000 包括一或多個下面定義的動作。

【0093】 例如，在 1010 處，方法 1000 包括在 **UE** 處接收對由基地台發送的實際發送的 **SS** 塊的數量的指示。例如，在一個態樣，如本文所述，**UE 110** 可以執行 **RACH** 控制器部件 150 以接收對由基地台發送的實際發送的 **SS** 塊的數量的指示。例如，該指示可以是 **RMSI 176**。實際發送的 **SS** 塊的數量可以小於 **SS** 塊的最大數量。

【0094】 在 1020 處，方法 1000 包括在 **UE** 處接收標識 **RACH** 配置週期和每 **SS** 塊的被配置的 **PRACH** 資源的數量的 **PRACH** 配置索引。在一個態樣，例如，**UE 110** 可以執行 **RACH** 控制器部件 150 以接收標識 **RACH** 配置週

期 442 和每 SS 塊的被配置的 PRACH 資源的數量的 PRACH 配置索引 174。

【0095】 在 1022 處，方法 1000 包括決定包含比實際發送的 SS 塊的數量與每 SS 塊的 PRACH 資源的數量的乘積大的數量個 PRACH 資源的時間週期。在一個態樣，例如，UE 110 可以執行 RACH 控制器部件 150 以決定包含比實際發送的 SS 塊的數量和每 SS 塊的 PRACH 資源的數量的乘積大的數量個 PRACH 資源的時間週期。

【0096】 在 1030，方法 1000 包括決定該時間週期內的被支援的 PRACH 資源的數量不是實際發送的 SS 塊的數量與每 SS 塊的被配置的 PRACH 資源的數量的乘積的整數倍。在一個態樣，例如，UE 110 可以執行 RACH 控制器部件 150 以決定 RACH 配置週期內的被支援的 PRACH 資源的數量不是實際發送的 SS 塊的數量和每 SS 塊的被配置的 PRACH 資源的數量的乘積的整數倍。例如，RACH 控制器部件 150 可以對實際發送的 SS 塊的數量和每 SS 塊的被配置的 PRACH 資源的數量的乘積執行模運算。大於 0 的模數可以指示其餘 PRACH 資源的數量。

【0097】 在 1040 處，方法 1000 包括在該時間週期的 PRACH 資源內將該數量個實際發送的 SS 塊映射整數次，其中其餘數量個 PRACH 資源是未被分配給 SS 塊的。在一個態樣，例如，UE 110 可以執行 RACH 控制器部件 150 以在該時間週期的 PRACH 資源內將該數量個實際發送的 SS 塊映射整數次，其中其餘數量個 PRACH

資源是未被分配給SS塊的。RACH控制器部件150可以利用映射規則156將PRACH資源映射到一或多個傳輸。例如，在1042處，映射可以包括將其餘數量個PRACH資源配置給除PRACH之外的傳輸。例如，除PRACH之外的傳輸可以是PUSCH、PDSCH、天線校準或MPE偵測中的一者。

【0098】 在1050處，方法1000可以可選地包括接收由基地台發送的至少一個參考信號。在一個態樣，例如，UE 110可以執行RACH控制器部件150以接收由基地台105發送的至少一個參考信號（例如，SS塊154）。

【0099】 在1060處，方法1000可以可選地包括選擇與至少一個參考信號對應的PRACH資源。在一個態樣，例如，UE 110可以執行RACH控制器部件150以選擇對應於至少一個參考信號（例如，SS塊154）的PRACH資源158。例如，RACH控制器部件150可以使用映射規則156以決定與最佳接收的SS塊154對應的PRACH資源158。

【0100】 在1070處，方法1000可以包括在所選擇的PRACH資源上發送隨機存取前序信號。在一個態樣，例如，UE 110可以執行RACH控制器部件150以在所選擇的PRACH資源158上發送隨機存取前序信號。可以從與所選擇的PRACH資源158相關聯的成組的PRACH前序信號中選擇隨機存取前序信號。

【0101】 參照圖11，例如，一種根據上述態樣操作基地台105以接收RACH訊息的無線通訊方法1100包括一或多個下面定義的動作。

【0102】 在1110處，方法1100包括從基地台發送一定數量個SS塊以及對被發送的SS塊的數量的指示。在一個態樣，例如，基地台105可以執行RACH部件170以發送一定數量個SS塊420和對被發送的SS塊的數量的指示。該指示可以是RMSI 176。

【0103】 在1120，方法1100包括從基地台發送定義RACH配置週期的PRACH配置索引。在一個態樣，例如，基地台105可以執行RACH部件170以發送定義RACH配置週期442的PRACH配置索引174。RACH配置週期242可以包括一定數量個PRACH資源444。

【0104】 在1130，方法1100包括指定在PRACH配置週期內該數量個被發送的SS塊對PRACH資源或PRACH前序信號索引之間的映射規則，其中映射規則針對不同組的使用者設備將不同的SS塊分配到PRACH資源或PRACH索引。在一個態樣，例如，基地台105可以執行RACH部件170以指定在RACH配置週期內的該數量個被發送的SS塊420對PRACH資源444或PRACH前序信號之間的映射規則156。映射規則156可以針對不同組的使用者設備110將不同的SS塊420分配給PRACH資源444或PRACH前序信號索引。該映射可以將SS塊對PRACH資源的不同比率分配給不同組的使用

者設備。例如，映射可以針對一組UE為每個RACH資源配置第一數量個前序信號子集，並且針對不同的UE組為每個RACH資源配置不同的第二數量個前序信號子集。不同組的使用者設備可以是基於使用者設備類別的。實例UE類別可以包括中繼、無人機UE、行動電話、平板電腦或無線集線器。

【0105】 在1140，方法1100可以可選地包括將映射規則用信號通知給每個不同組的使用者設備，其中針對每組使用者設備的映射規則指示針對該組使用者設備如何將SS塊分配到PRACH資源或PRACH前序信號索引。在一個態樣，例如，基地台105可以執行RACH部件170以向每個不同組的使用者設備110用信號通知映射規則156。針對每組使用者設備的映射規則156可以指示針對該組使用者設備如何將SS塊分配到PRACH資源或PRACH前序信號索引。

【0106】 參照圖12，UE 110的實現方案的一個實例雖可以包括各種部件（其中一些部件已經在上面描述過），但包括諸如經由一或多個匯流排1244通訊的一或多個處理器1212和記憶體1216以及收發機1202的部件，這些部件可以與數據機140和RACH控制器部件150一起操作，以實現在本文描述的與發送RACH Msg1相關的一或多個功能。此外，一或多個處理器1212、數據機1214、記憶體1216、收發機1202、RF前端1288和

一或多個天線 1 2 8 6 可以被配置為在一或多個無線電存取技術中支援語音及 / 或資料撥叫（同時或非同時）。

【0 1 0 7】 在一個態樣，一或多個處理器 1 2 1 2 可以包括使用一或多個數據機處理器的數據機 1 2 1 4。與 R A C H 控制器部件 1 5 0 相關的各種功能可以被包括在數據機 1 4 0 及 / 或處理器 1 2 1 2 中，並且在一個態樣該各種功能可以由單個處理器執行，而在其他態樣這些功能中的不同的功能可以經由兩個或更多不同的處理器的組合來執行。例如，在一個態樣，一或多個處理器 1 2 1 2 可以包括數據機處理器、或基頻處理器、或數位訊號處理器、或發射處理器、或接收器處理器、或與收發機 1 2 0 2 相關聯的收發機處理器中的任何一個或任何組合。在其他態樣，與 R A C H 控制器部件 1 5 0 相關聯的一或多個處理器 1 2 1 2 及 / 或數據機 1 4 0 的一些特徵可以由收發機 1 2 0 2 執行。

【0 1 0 8】 此外，記憶體 1 2 1 6 可以被配置為儲存在本文使用的資料及 / 或由至少一個處理器 1 2 1 2 執行的 R A C H 控制器部件 1 5 0 及 / 或其一或多個子群部件或應用 1 2 7 5 的本端版本。記憶體 1 2 1 6 可以包括由電腦或至少一個處理器 1 2 1 2 可使用的任何類型的電腦可讀取媒體，例如隨機存取記憶體（R A M）、唯讀記憶體（R O M）、磁帶、磁碟、光碟、揮發性記憶體、非揮發性記憶體、及其任何組合。在一個態樣，例如，記憶體 1 2 1 6 可以是非暫時性電腦可讀取儲存媒體，當 U E 1 1 0 正在操作至少一個處理器 1 2 1 2 以執行 R A C H 控制器部件 1 5 0 及 / 或其一或多個

子部件時，記憶體1216儲存定義RACH控制器部件150及/或其一或多個子部件的一或多個電腦可執行代碼、及/或與其相關聯的資料。

【0109】 收發機1202可包括至少一個接收器1206和至少一個發射器1208。接收器1206可以包括由處理器可執行用於接收資料的硬體、韌體及/或軟體代碼，該代碼包括指令並被儲存在記憶體中（例如，電腦可讀取媒體）。接收器1206可以是例如射頻（RF）接收器。在一個態樣，接收器1206可以接收由至少一個基地台105發送的信號。另外，接收器1206可以處理此類接收信號，並且亦可以獲得對信號的量測結果（例如但不限於 E_c/I_o 、SNR、RSRP、RSSI等）。發射器1208可以包括由處理器可執行用於發送資料的硬體、韌體及/或軟體代碼，該代碼包括指令並被儲存在記憶體（例如，電腦可讀取媒體）中。發射器1208的合適實例可以包括但不限於RF發射器。

【0110】 此外，在一個態樣，UE 110可以包括：RF前端1288，其可以與一或多個天線1265和收發機1202通訊以用於接收和發送無線電傳輸，例如，由至少一個基地台105發送的無線通訊或由UE 110發送的無線傳輸。RF前端1288可以連接到一或多個天線1265，並且可以包括一或多個低雜訊放大器（LNA）1290、一或多個開關1292、一或多個功率放大器（PA）1298、以及一或多個濾波器1296，用於發送和接收RF信號。

【0111】 在一個態樣，LNA 1290可以以期望的輸出位準放大接收到的信號。在一個態樣，每個LNA 1290可以具有指定的最小和最大增益值。在一個態樣，RF前端1288可以使用一或多個開關1292以基於針對特定應用的期望增益值來選擇特定的LNA 1290及其指定的增益值。

【0112】 此外，例如，RF前端1288可以使用一或多個PA 1298來放大用於以期望輸出功率位準進行RF輸出的信號。在一個態樣，每個PA 1298可以具有指定的最小和最大增益值。在一個態樣，RF前端1288可以使用一或多個開關1292來基於針對特定應用的期望增益值來選擇特定的PA 1298及其指定的增益值。

【0113】 此外，例如，RF前端1288可以使用一或多個濾波器1296來對接收到的信號進行濾波以獲得輸入的RF信號。類似地，在一個態樣，例如，相應的濾波器1296可以用於對來自相應的PA 1298的輸出進行濾波以產生用於傳輸的輸出信號。在一個態樣，每個濾波器1296可以連接到特定的LNA 1290及/或PA 1298。在一個態樣，基於由收發機1202及/或處理器1212指定的配置，RF前端1288可以使用一或多個開關1292以使用指定的濾波器1296、LNA 1290及/或PA 1298來選擇發射或接收路徑。

【0114】 這樣，收發機1202可以被配置為經由RF前端1288經由一或多個天線1265發送和接收無線信號。在一

個態樣，可以調諧收發機來以指定的頻率進行操作，使得 U E 110 可以與例如一或多個基地台 105 或與一或多個基地台 105 相關聯的一或多個細胞進行通訊。在一個態樣，例如，數據機 140 可以將收發機 1202 配置為基於 U E 110 的 U E 配置和由數據機 140 使用的通訊協定來以指定的頻率和功率位準進行操作。

【0115】 在一個態樣，數據機 140 可以是多頻帶 - 多模數據機，其可以處理數位資料並與收發機 1202 通訊，使得使用收發機 1202 發送和接收數位資料。在一個態樣，數據機 140 可以是多頻帶的並且被配置為支援針對特定的通訊協定的多個頻帶。在一個態樣，數據機 140 可以是多模的並且被配置為支援多個操作網路和通訊協定。在一個態樣，數據機 140 可以控制 U E 110 的一或多個部件（例如，R F 前端 1288、收發機 1202）以基於指定的數據機配置來實現來自網路的信號的傳輸及 / 或接收。在一個態樣，數據機配置可以是基於數據機的模式和使用中的頻帶的。在另一個態樣，數據機配置可以是基於如在細胞選擇及 / 或細胞重選期間由網路提供的與 U E 110 相關聯的 U E 配置資訊的。

【0116】 參照圖 13，基地台 105 的實現方案的一個實例雖可以包括各種部件（其中一些部件已經在上面描述過），但包括諸如一或多個處理器 1312 和記憶體 1316 以及經由一或多個匯流排 1344 通訊的收發機 1302 之類的部件，這些部件可以與數據機 160 和 R A C H 部件 170 一

起操作，以使在本文描述的與配置UE 110用於發送RACH Msg 1及/或接收RACH Msg 1相關的一或多個功能。

【0117】如前述，收發機1302、接收器1306、發射器1308、一或多個處理器1312、記憶體1316、應用1375、匯流排1344、RF前端1388、LNA 1390、開關1392、濾波器1396、PA 1398以及一或多個天線1365儘管可以與UE 110的對應部件相同或相似，但是與UE操作相對地被配置或以其他方式被程式設計用於基地台操作。

【0118】以上結合附圖闡述的以上具體實施方式描述了實例，並不代表可以實現的或僅在請求項的範疇內的實例。當在本說明書中使用時，術語「實例性的」意思是「用作實例、例證或說明」，而不是「優選的」或「比其他實例更有優勢」。具體實施方式包括用於提供對所描述的技術的理解的具體細節。但是，這些技術可以在沒有這些具體細節的情況下實施。在一些情況下，以方塊圖形式圖示眾所周知的結構和裝置，以避免模糊所描述的實例的概念。

【0119】資訊和信號可以使用各種不同的技術和技藝中的任何一種來表示。例如，可以經由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子、儲存在電腦可讀取媒體上的電腦可執行代碼或指令、或者其任何組合來表示可以在整個上述描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片。

【0120】 結合本文揭示內容描述的各種圖示性框和部件可以用例如但不限於如下各項的經專門程式設計的設備來實現或執行：被設計成執行在本文描述的功能的處理器、數位訊號處理器（DSP）、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件或其任何組合。經專門程式設計的處理器可以是微處理器，但是替代地，處理器可以是任何傳統的處理器、控制器、微控制器或狀態機。經專門程式設計的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、一或多個微處理器與DSP核心的結合、或者任何其他此類配置。

【0121】 在本文描述的功能可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任何組合來實現。若以由處理器執行的軟體來實現，則可以將這些功能作為一或多個指令或代碼儲存在非暫時性電腦可讀取媒體上或經由非暫時性電腦可讀取媒體進行傳輸。其他實例和實現方案在本案內容和所附申請專利範圍的範疇和精神內。例如，由於軟體的性質，可以使用由專門程式設計的處理器、硬體、韌體、硬佈線或這些中的任何組合來實現上述功能。實現功能的特徵亦可以實體地位於各種位置，包括被分佈以使得各部分功能在不同的實體位置處被實現。此外，如在本文所使用地，包括在申請專利範圍中，如在以「至少一個」開頭的項目的列表中使用的「或」指示分離性列表，使得例如

「A、B或C中的至少一個」的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC（即A和B和C）。

【0122】電腦可讀取媒體包含電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包含促進將電腦程式從一處傳送到另一處的任何媒體。儲存媒體可以是可由通用或專用電腦存取的任何可用媒體。作為實例而非限制，電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CDROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁碟存放裝置、或可用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼單元並且可由通用或專用電腦或通用或專用處理器存取的任何其他媒體。而且，任何連接都被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或無線技術（例如，紅外、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則在媒體的定義中包括同軸電纜、光纜、雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電和微波的無線技術。在本文使用的盤和碟包括壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中盤通常磁性地複製資料，而碟用鐳射光學地複製資料。以上的組合亦包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0123】提供對本案內容的先前描述是為了使本發明所屬領域中具有通常知識者能夠製作或使用本案內容。對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的精神

或範疇的情況下，可以將在本文定義的一般原理應用於其他變型。此外，儘管可以單數形式描述或要求保護所描述的態樣及/或實施例的元素，但是除非明確說明限於單數，否則亦涵蓋複數形式。另外，除非另有說明，否則任何態樣及/或實施例的全部或一部分可以與任何其他態樣及/或實施例的全部或一部分一起使用。因此，本案內容不限於在本文所描述的實例和設計，而是應要符合與本文揭示的原理和新穎特徵一致的最寬範疇。

【符號說明】

【 0 1 2 4 】

1 0 0 無線通訊網路

1 0 5 基地台

1 1 0 U E

1 1 5 核心網路

1 2 0 回載鏈路

1 2 5 回載鏈路

1 3 0 地理覆蓋區域

1 3 5 無線通訊鏈路

1 4 0 數據機

1 5 0 R A C H 控制器部件

1 5 2 R A C H 程序

1 5 4 S S 塊

1 5 6 映射規則

1 5 8 P R A C H 資源

- 1 6 0 數 據 機
- 1 7 0 R A C H 部 件
- 1 7 2 S S 信 號
- 1 7 4 P R A C H 配 置 索 引
- 1 7 6 其 餘 最 小 系 統 資 訊 (R M S I)
- 2 1 0 同 步 信 號
- 2 2 0 S S 短 脈 衝
- 2 3 0 S S 塊
- 2 3 2 持 續 時 間
- 2 3 4 週 期
- 3 0 0 R A C H 訊 息 流
- 3 0 1 流 程
- 3 0 2 流 程
- 3 0 3 流 程
- 3 0 4 流 程
- 3 1 0 R A C H 觸 發 事 件
- 4 0 0 場 景
- 4 1 0 S S 塊 組
- 4 2 0 - a S S 塊 組
- 4 2 0 - b S S 塊 組
- 4 2 0 - c S S 塊 組
- 4 2 0 - d S S 塊 組
- 4 4 2 - a R A C H 配 置 週 期
- 4 4 2 - b R A C H 配 置 週 期

4 4 4 - a R A C H 配置週期

4 4 4 - b R A C H 配置週期

4 4 4 - c R A C H 配置週期

4 4 4 - d R A C H 配置週期

4 4 4 - e R A C H 配置週期

4 4 4 - f R A C H 配置週期

4 4 4 - g R A C H 配置週期

4 4 4 - h R A C H 配置週期

4 4 0 P R A C H 資源

4 5 2 時間週期

5 0 0 場景

6 0 0 場景

7 0 0 場景

8 0 0 場景

9 0 0 方法

9 1 0 方塊

9 2 0 方塊

9 3 0 方塊

9 4 0 方塊

9 5 0 方塊

9 5 2 方塊

9 5 4 方塊

9 5 6 方塊

1 0 0 0 方法

- 1 0 1 0 方 塊
- 1 0 2 0 方 塊
- 1 0 2 2 方 塊
- 1 0 3 0 方 塊
- 1 0 4 0 方 塊
- 1 0 4 2 方 塊
- 1 0 5 0 方 塊
- 1 0 6 0 方 塊
- 1 0 7 0 方 塊
- 1 1 0 0 無 線 通 訊 方 法
- 1 1 1 0 流 程
- 1 1 2 0 流 程
- 1 1 3 0 流 程
- 1 1 4 0 流 程
- 1 2 0 2 收 發 機
- 1 2 0 6 接 收 器
- 1 2 0 8 發 射 器
- 1 2 1 2 處 理 器
- 1 2 1 6 記 憶 體
- 1 2 4 4 匯 流 排
- 1 2 6 5 天 線
- 1 2 7 5 應 用
- 1 2 8 8 R F 前 端
- 1 2 9 0 低 雜 訊 放 大 器 (L N A)

1 2 9 2 開 關

1 2 9 6 濾 波 器

1 2 9 8 功 率 放 大 器 (P A)

1 3 0 2 收 發 機

1 3 0 6 接 收 器

1 3 0 8 發 射 器

1 3 1 2 處 理 器

1 3 1 6 記 憶 體

1 3 4 4 匯 流 排

1 3 6 5 天 線

1 3 7 2 開 關

1 3 7 5 應 用

1 3 8 8 R F 前 端

1 3 9 0 L N A

1 3 9 2 開 關

1 3 9 6 濾 波 器

1 3 9 8 P A

【生物材料寄存】

【 0 1 2 5 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 2 6 】 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】 一種在一第一節點處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

辨識包含實際發送的參考信號的一數量、一時間週期中的可用的實體隨機存取通道（P R A C H）時頻資源的一數量、以及每參考信號的被配置的P R A C H時頻資源的一數量的資訊；

決定該時間週期內的該可用的P R A C H時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的P R A C H時頻資源的數量的乘積的一整數倍；及

基於該所辨識的資訊且回應於該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的P R A C H時頻資源。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該時間週期被定義為 2^x 乘以一預先指定的時間週期，其中 x 是非負整數。

【第3項】 根據請求項2之方法，其中該預先指定的時間週期是10 ms、20 ms、40 ms、80 ms或160 ms中的一者。

【第4項】 根據請求項2之方法，其中 x 是允許在一個時間週期內從所有實際發送的同步信號塊到P R A C H時頻資源的一個完全映射的一最小非負整數。

- 【第5項】 根據請求項1之方法，其中該時間週期被定義為 2^x 乘以一經網路配置的時間週期，其中 x 是允許在一個時間週期內從所有實際發送的同步信號塊到P R A C H時頻資源的映射的一最小非負整數。
- 【第6項】 根據請求項5之方法，其中該經網路配置的時間週期等於R A C H配置週期。
- 【第7項】 根據請求項5之方法，其中該經網路配置的時間週期是使用一主資訊區塊（M I B）、一其餘最小系統資訊（R M S I）、一廣播其他系統資訊（O S I）、一切換訊息、一R R C訊息、一M A C - C E或一下行鏈路控制資訊（D C I）中的一者或多者來配置的。
- 【第8項】 根據請求項1之方法，其中該參考信號是一同步信號塊。
- 【第9項】 根據請求項1之方法，其中該第一節點包含一U E。
- 【第10項】 根據請求項1之方法，其中該時間週期等於一R A C H配置週期。
- 【第11項】 根據請求項1之方法，其中該P R A C H時頻資源表示一R A C H傳輸時機。
- 【第12項】 根據請求項1之方法，其中該時間週期等於一個R A C H傳輸時機的一持續時間。

- 【第13項】 根據請求項1之方法，其中該時間週期是包含與所有實際發送的參考信號對應的足夠的前序信號索引的一最小持續時間量。
- 【第14項】 根據請求項1之方法，其中該映射包括：將從該數量個實際發送的參考信號到P R A C H時頻資源的該映射重複一最大可能的整數次。
- 【第15項】 根據請求項14之方法，其中該時間週期內的一其餘數量個P R A C H資源是未用於P R A C H傳輸的。
- 【第16項】 根據請求項15之方法，其中該映射亦包括：將一其餘數量個P R A C H資源配置給除P R A C H之外的一傳輸。
- 【第17項】 根據請求項16之方法，其中該除該P R A C H之外的傳輸是一實體上行鏈路共享通道、實體下行鏈路共享通道、天線校準或M P E偵測中的一者。
- 【第18項】 根據請求項14之方法，其中該映射包括將一其餘數量個P R A C H資源映射到該等實際發送的參考信號的一子集。
- 【第19項】 根據請求項18之方法，其中該映射是按照由P R A C H配置索引指示的一順序的。
- 【第20項】 根據請求項18之方法，其中該等實際發送的參考信號被分配一不等數量個P R A C H資源。

【第21項】 根據請求項14之方法，其中在一其餘數量個P R A C H資源或P R A C H前序信號索引中映射到每個參考信號的P R A C H資源或P R A C H前序信號索引的數量是小於經由重複該映射來映射到參考信號的P R A C H資源或P R A C H前序信號索引的數量的。

【第22項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

接收由一基地台發送的至少一個參考信號；

選擇與該至少一個參考信號對應的一P R A C H資源；及

在該所選擇的P R A C H資源上發送一隨機存取前序信號。

【第23項】 根據請求項1之方法，其中該映射是基於一預定義的映射規則的。

【第24項】 根據請求項1之方法，其中該映射是基於由一第二節點用信號通知的一映射規則的。

【第25項】 根據請求項24之方法，其中該第二節點包含一基地台。

【第26項】 根據請求項24之方法，其中該映射規則是在其餘最小系統資訊中用信號通知的。

【第27項】 根據請求項24之方法，其中該映射規則是在如下各項中的一項中用信號通知的：其餘最小系統資訊、經由一實體廣播通道接收的一主資訊區塊、其

他系統資訊、一切換訊息、無線電資源控制訊號傳遞、下行鏈路控制資訊、或者經由一實體廣播通道接收的一主要同步信號、一輔同步信號和一解調參考信號的一組合。

【第28項】 根據請求項1之方法，其中該實際發送的參考信號的數量小於參考信號的一最大數量。

【第29項】 一種用於一第一節點處的無線通訊的裝置，包括：

一收發機；

記憶體；及

一處理器，其通訊地與該收發機和該記憶體耦合，該處理器和該記憶體被配置為：

辨識包含實際發送的參考信號的一數量、一時間週期中的可用的實體隨機存取通道（P R A C H）時頻資源的一數量、以及每參考信號的被配置的P R A C H時頻資源的資訊的一數量；

決定該時間週期內的該可用的P R A C H時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的P R A C H時頻資源的數量的乘積的整數倍；及

基於所辨識的資訊並回應於該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的 P R A C H 時頻資源。

【第 3 0 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中該時間週期被定義為 2^x 乘以一預先指定的時間週期，其中 x 是一非負整數。

【第 3 1 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中該預先指定的時間週期是 1 0 m s 、 2 0 m s 、 4 0 m s 、 8 0 m s 或 1 6 0 m s 中的一者。

【第 3 2 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中 x 是允許在一個時間週期內從所有實際發送的同步信號塊到 P R A C H 時頻資源及 / 或 P R A C H 前序信號索引的映射的一最小非負整數。

【第 3 3 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中該時間週期被定義為 2^x 乘以一經網路配置的時間週期，其中 x 是允許在一個時間週期內從所有實際發送的同步信號塊到 P R A C H 時頻資源及 / 或 P R A C H 前序信號索引的映射的一最小非負整數。

【第 3 4 項】 根據請求項 3 3 之裝置，其中該經網路配置的時間週期是一 R A C H 配置週期。

【第 3 5 項】 根據請求項 3 3 之裝置，其中該經網路配置的時間週期是使用一主資訊區塊（ M I B ）、一其餘最

小系統資訊（RMSI）、一廣播其他系統資訊（OSI）、一切換訊息、一RRC訊息、一MAC-CE或一下行鏈路控制資訊（DCI）中的一者或多者來配置的。

【第36項】 根據請求項29之裝置，其中該參考信號是一同步信號。

【第37項】 根據請求項29之裝置，其中該第一節點是一UE。

【第38項】 根據請求項29之裝置，其中該時間週期等於一RACH配置週期。

【第39項】 根據請求項29之裝置，其中該PRACH時頻資源表示一RACH傳輸時機。

【第40項】 根據請求項29之裝置，其中該時間週期等於一個RACH傳輸時機的一持續時間。

【第41項】 根據請求項29之裝置，其中該時間週期是包含與所有實際發送的參考信號對應的足夠的前序信號索引的一最小持續時間量。

【第42項】 根據請求項29之裝置，其中該處理器和該記憶體被配置為將從該數量個實際發送的參考信號到PRACH時頻資源的該映射重複一最大可能的整數次。

【第43項】 根據請求項42之裝置，其中該時間週期內的一其餘數量個PRACH資源是未用於PRACH傳輸的。

【第44項】 根據請求項42之裝置，該處理器和該記憶體被配置為將一其餘數量個PRACH資源配置給除PRACH之外的一傳輸。

【第45項】 根據請求項44之裝置，其中該除該PRACH之外的傳輸是一實體上行鏈路共享通道、實體下行鏈路共享通道、天線校準或MPE偵測中的一者。

【第46項】 根據請求項42之裝置，其中該處理器和該記憶體被配置為將一其餘數量個PRACH資源映射到該等實際發送的參考信號的一子集。

【第47項】 根據請求項46之裝置，其中該處理器和該記憶體被配置為按照由PRACH配置索引指示的一順序映射該其餘數量個PRACH資源。

【第48項】 根據請求項42之裝置，其中該等實際發送的參考信號被分配一不等數量個PRACH資源。

【第49項】 根據請求項42之裝置，其中在一其餘數量個PRACH資源或PRACH前序信號索引中映射到每個參考信號的PRACH資源或PRACH前序信號索引的數量是小於經由重複該映射來映射到參考信號的PRACH資源或PRACH前序信號索引的一數量的。

【第50項】 根據請求項29之裝置，其中該處理器和該記憶體被配置為：

接收由一基地台發送的至少一個參考信號；

選擇與該至少一個參考信號對應的一 P R A C H 資源；及在該所選擇的 P R A C H 資源上發送一隨機存取前序信號。

【第 5 1 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中該處理器和該記憶體被配置為基於一預定義的映射規則進行映射。

【第 5 2 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中該處理器和該記憶體被配置為基於由一第二節點用信號通知的一映射規則進行映射。

【第 5 3 項】 根據請求項 5 2 之裝置，其中該第二節點是一基地台。

【第 5 4 項】 根據請求項 5 2 之裝置，其中該映射規則是在其餘最小系統資訊中用信號通知的。

【第 5 5 項】 根據請求項 5 2 之裝置，其中該映射規則是在如下各項中的一項中用信號通知的：其餘最小系統資訊、經由一實體廣播通道接收的一主資訊區塊、其他系統資訊、一切換訊息、無線電資源控制訊號傳遞、下行鏈路控制資訊、或者經由實體廣播通道接收的一主要同步信號、一輔同步信號和一解調參考信號的一組合。

【第 5 6 項】 根據請求項 2 9 之裝置，其中該實際發送的參考信號的數量小於參考信號的一最大數量。

【第57項】 一種用於一第一節點處的無線通訊的裝置，包括：

用於辨識包含實際發送的參考信號的一數量、一時間週期中的可用的實體隨機存取通道（P R A C H）時頻資源的一數量、以及每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源的一數量的資訊的單元；

用於決定該時間週期內的該可用的 P R A C H 時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源或 P R A C H 前序信號的數量的乘積的一整數倍的單元；及

用於基於該所辨識的資訊並回應於該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的 P R A C H 時頻資源和 P R A C H 前序信號的單元。

【第58項】 一種非暫態性電腦可讀取媒體，儲存由一第一節點的一處理器可執行用於無線通訊的電腦代碼，包括用於如下操作的電腦可執行代碼：

辨識包含實際發送的參考信號的一數量、一時間週期中的可用的實體隨機存取通道（P R A C H）時頻資源的一數量、以及每參考信號的被配置的 P R A C H 時頻資源的一數量的資訊；

決定該時間週期內的該可用的 P R A C H 時頻資源的數量不是該實際發送的參考信號的數量與該每參考信

號的被配置的 P R A C H 時頻資源的數量的乘積的一整數倍；及

基於所辨識的資訊並回應於該決定來將該等實際發送的參考信號映射到該等可用的 P R A C H 時頻資源。

【第 59 項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一使用者設備（U E）處接收對由一基地台發送的實際發送的同步信號（S S）塊的一數量的一指示；

在該 U E 處接收標識一 R A C H 配置週期和每 S S 塊的被配置的一實體隨機存取通道（P R A C H）資源的一數量的 P R A C H 配置索引；

決定包含比該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的 P R A C H 資源的數量的乘積大的數量個 P R A C H 資源的一時間週期；

決定該 R A C H 時間週期內的一被支援的 P R A C H 資源的數量不是該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的被配置的 P R A C H 資源的數量的該乘積的一整數倍；及

在該時間週期的該等 P R A C H 資源內將該數量個實際發送的 S S 塊映射一整數次，其中一其餘數量個 P R A C H 資源是未被分配給一 S S 塊的。

【第60項】 根據請求項59之方法，其中該映射包括：
將其餘數量個P R A C H資源配置給除該P R A C H之外的一傳輸。

【第61項】 根據請求項60之方法，其中該除該P R A C H之外的傳輸是一實體上行鏈路共享通道、一實體下行鏈路共享通道、天線校準或M P E偵測中的一者。

【第62項】 根據請求項59之方法，亦包括以下步驟：
接收由該基地台發送的至少一個S S塊；
選擇與該至少一個S S塊對應的一P R A C H資源；及
在該所選擇的P R A C H資源上發送一隨機存取前序信號。

【第63項】 根據請求項59之方法，其中該映射是基於一預定義的映射規則的。

【第64項】 根據請求項59之方法，其中該映射是基於由該基地台用信號通知的一映射規則的。

【第65項】 根據請求項64之方法，其中該映射規則是在其餘最小系統資訊中用信號通知的。

【第66項】 根據請求項64之方法，其中該映射規則是在如下各項中的一項中用信號通知的：系統資訊、經由一實體廣播通道接收的一管理資訊區塊、一切換訊息、無線電資源控制訊號傳遞、下行鏈路控制資訊、

或者經由該實體廣播通道接收的主要同步信號、輔同步信號和一解調參考信號的一組合。

【第67項】 根據請求項59之方法，其中該實際發送的SS塊的數量小於SS塊的一最大數量。

【第68項】 一種使用者設備（UE），包括：

一收發機；

一記憶體；及

一處理器，其通訊地與該收發機和該記憶體耦合，該處理器和該記憶體被配置為：

在該UE處接收對由一基地台發送的實際發送的同步信號（SS）塊的一數量的一指示；

在該UE處接收標識一RACH配置週期和每SS塊的被配置的一實體隨機存取通道（PRACH）資源的一數量的一PRACH配置索引；

決定包含比該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的PRACH資源的數量的乘積大的一數量個PRACH資源的一時間週期；

決定該時間週期內的一被支援的PRACH資源的數量不是該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的被配置的PRACH資源的數量的乘積的一整數倍；及

在該時間週期的該等 P R A C H 資源內將該數量個實際發送的 S S 塊映射一整數次，其中一其餘數量個 P R A C H 資源是未被分配給一 S S 塊的。

【第 6 9 項】 根據請求項 6 8 之 U E，其中該處理器和記憶體被配置為將該其餘數量個 P R A C H 資源配置給除該 P R A C H 之外的一傳輸。

【第 7 0 項】 根據請求項 6 9 之 U E，其中該除該 P R A C H 之外的傳輸是一實體上行鏈路共享通道、實體下行鏈路共享通道、天線校準或 M P E 偵測中的一者。

【第 7 1 項】 根據請求項 6 8 之 U E，其中該處理器和記憶體被配置為：

接收由該基地台發送的至少一個 S S 塊；

選擇與該至少一個 S S 塊對應的一 P R A C H 資源；及

在該所選擇的 P R A C H 資源上發送一隨機存取前序信號。

【第 7 2 項】 根據請求項 6 8 之 U E，其中該映射是基於一預定義的映射規則的。

【第 7 3 項】 根據請求項 6 8 之 U E，其中該映射是基於由該基地台用信號通知的一映射規則的。

【第 7 4 項】 根據請求項 7 3 之 U E，其中該映射規則是在其餘最小系統資訊中用信號通知的。

【第75項】 根據請求項74之UE，其中該映射規則是在如下各項中的一項中用信號通知的：系統資訊、經由實體廣播通道接收的一管理資訊區塊、一切換訊息、無線電資源控制訊號傳遞、下行鏈路控制資訊、或者經由該實體廣播通道接收的主要同步信號、輔同步信號和一解調參考信號的一組合。

【第76項】 根據請求項74之UE，其中該實際發送的SS塊的數量小於SS塊的一最大數量。

【第77項】 一種使用者設備（UE），包括：

用於在該UE處接收對由一基地台發送的實際發送的同步信號（SS）塊的一數量的一指示的單元；

用於在該UE處接收標識一RACH配置週期和每SS塊的被配置的實體隨機存取通道（PRACH）資源的一數量的一PRACH配置索引的單元；

用於決定包含比該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的PRACH資源的數量的乘積大的一數量個PRACH資源的一時間週期的單元；

用於決定該時間週期內的一被支援的PRACH資源的數量不是該實際發送的SS塊的數量與該每SS塊的被配置的PRACH資源的數量的乘積的一整數倍的單元；及

用於在該時間週期的該等 P R A C H 資源內將該數量個實際發送的 S S 塊映射一整數次的單元，其中一其餘數量個 P R A C H 資源是未被分配給一 S S 塊的。

【第 7 8 項】 一種非暫態性電腦可讀取媒體，儲存由一處理器可執行用於無線通訊的電腦代碼，包括用於如下操作的電腦可執行代碼：

在一使用者設備（U E）處接收對由一基地台發送的實際發送的同步信號（S S）塊的一數量的一指示；

在該 U E 處接收標識一 R A C H 配置週期和每 S S 塊的被配置的實體隨機存取通道（P R A C H）資源的一數量的一 P R A C H 配置索引；

決定包含比該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的 P R A C H 資源的數量的乘積大的一數量個 P R A C H 資源的一時間週期；

決定該時間週期內的一被支援的 P R A C H 資源的數量不是該實際發送的 S S 塊的數量與該每 S S 塊的被配置的 P R A C H 資源的數量的乘積的一整數倍；及

在該時間週期的該等 P R A C H 資源內將該數量個實際發送的 S S 塊映射一整數次，其中一其餘數量個 P R A C H 資源是未被分配給一 S S 塊的。

【發明圖式】

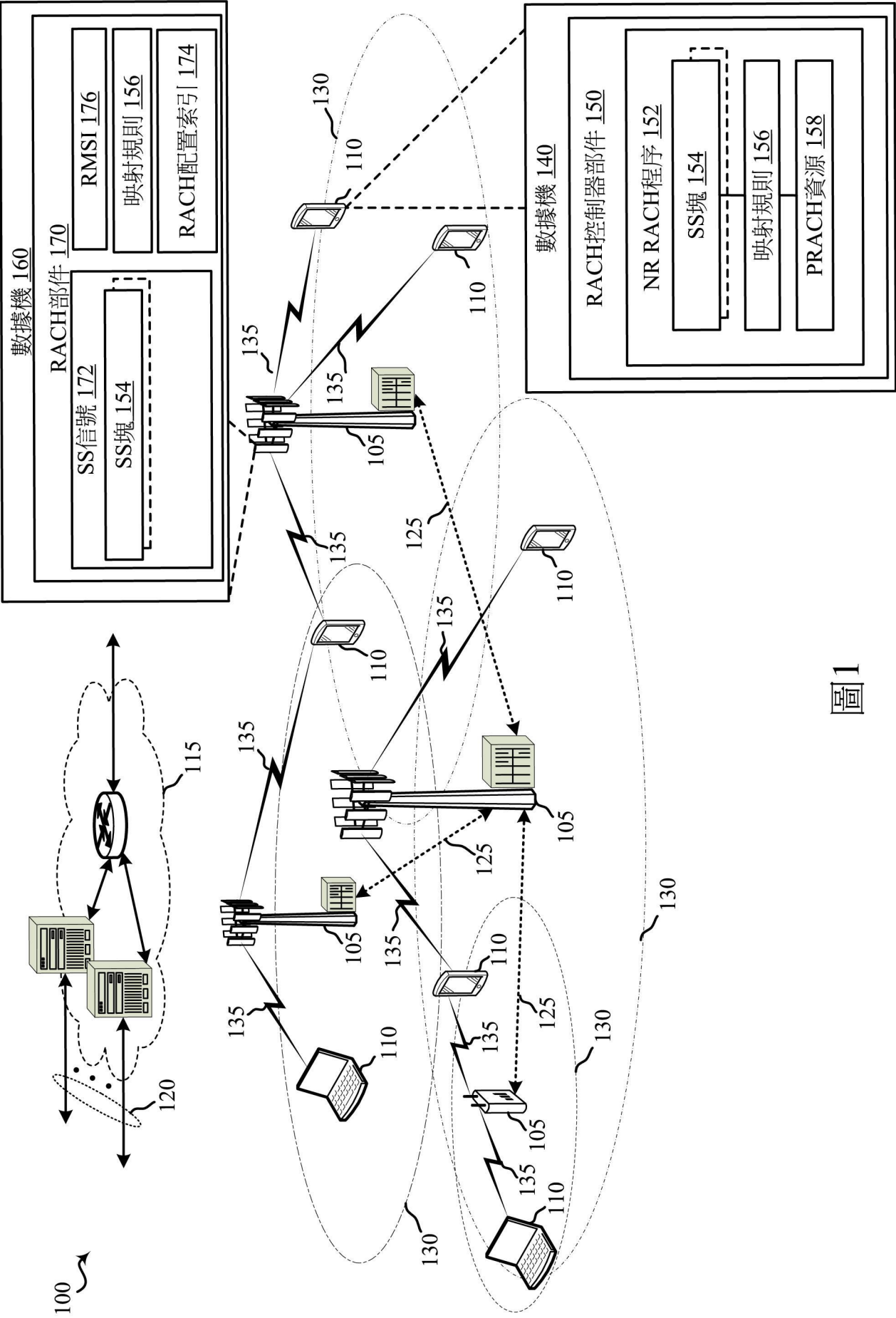


圖1

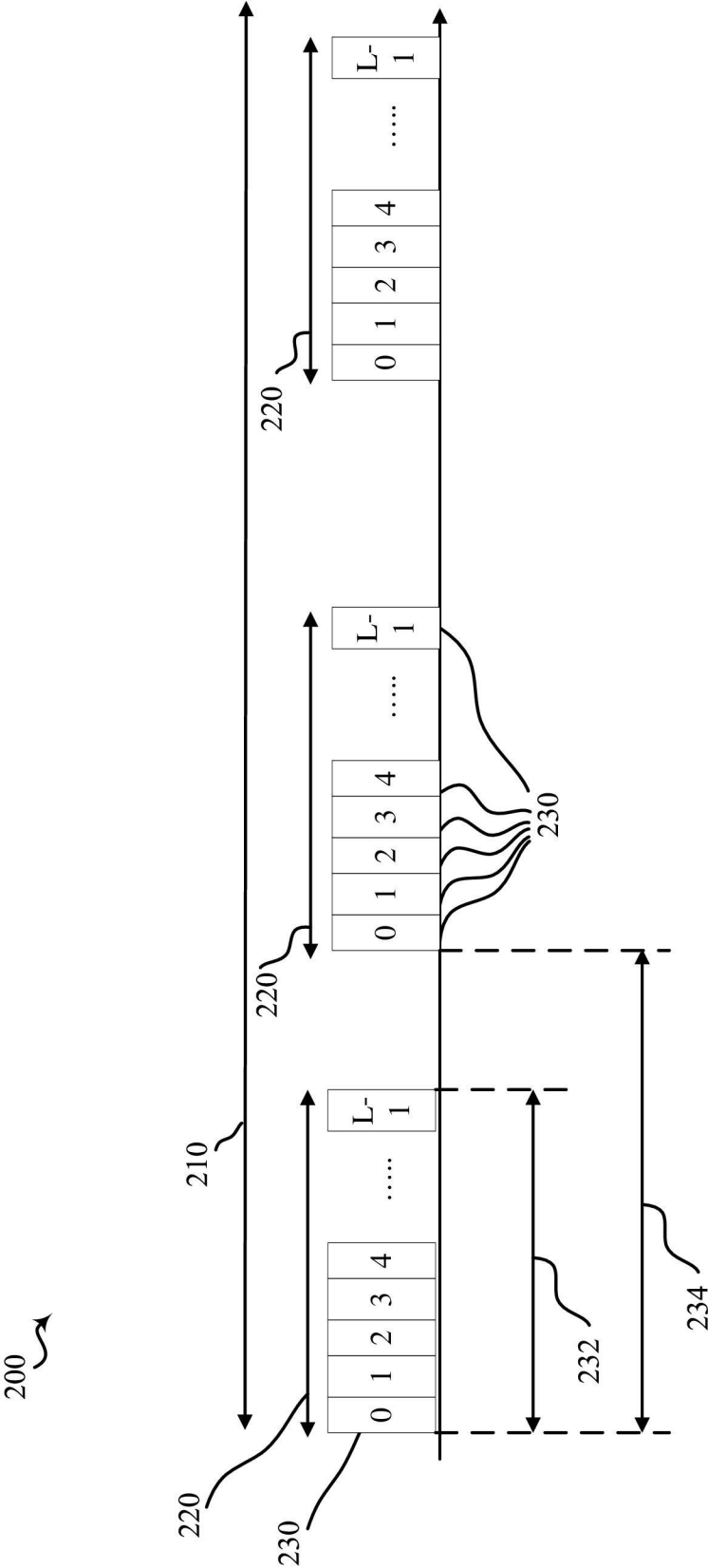


圖2

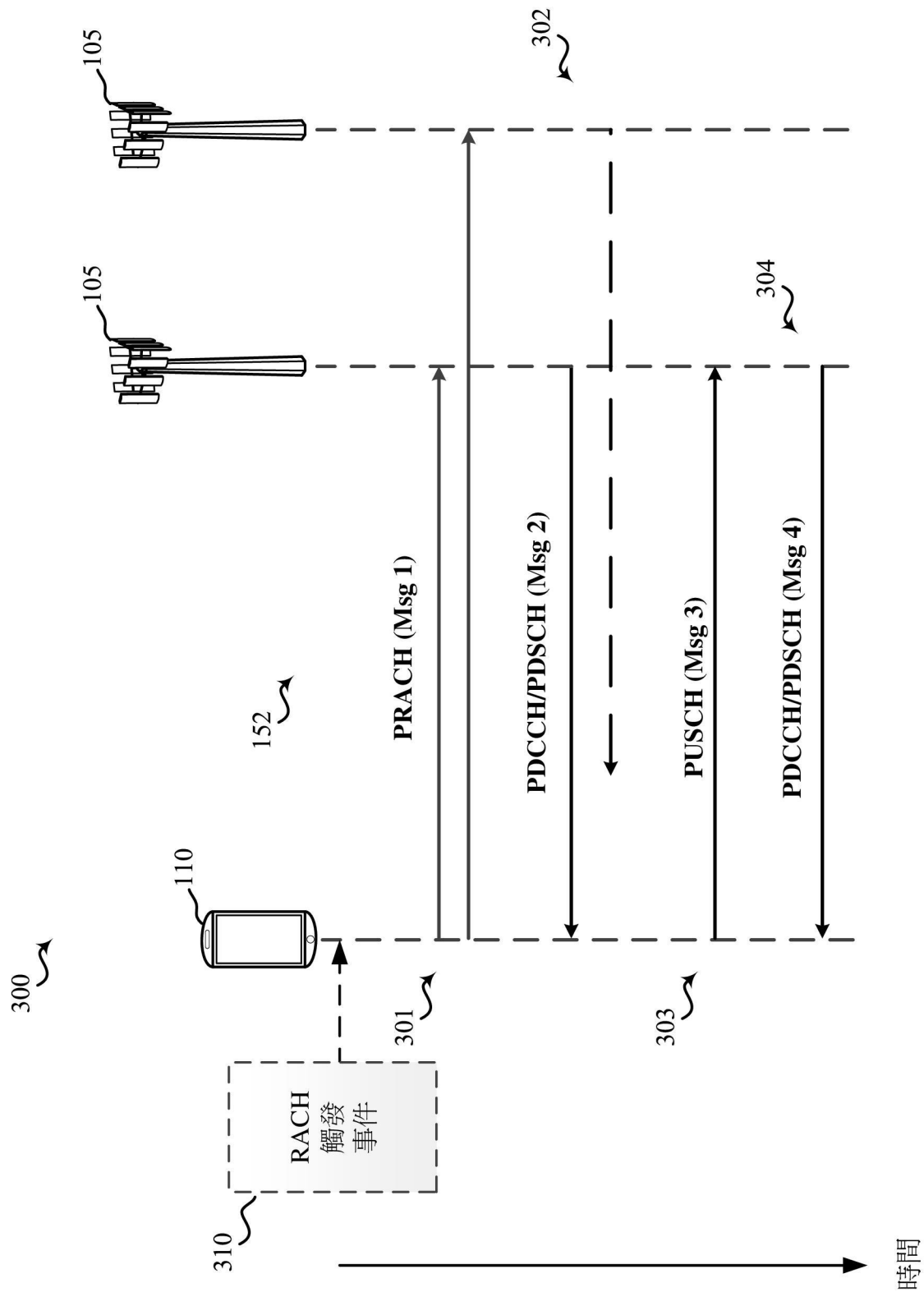
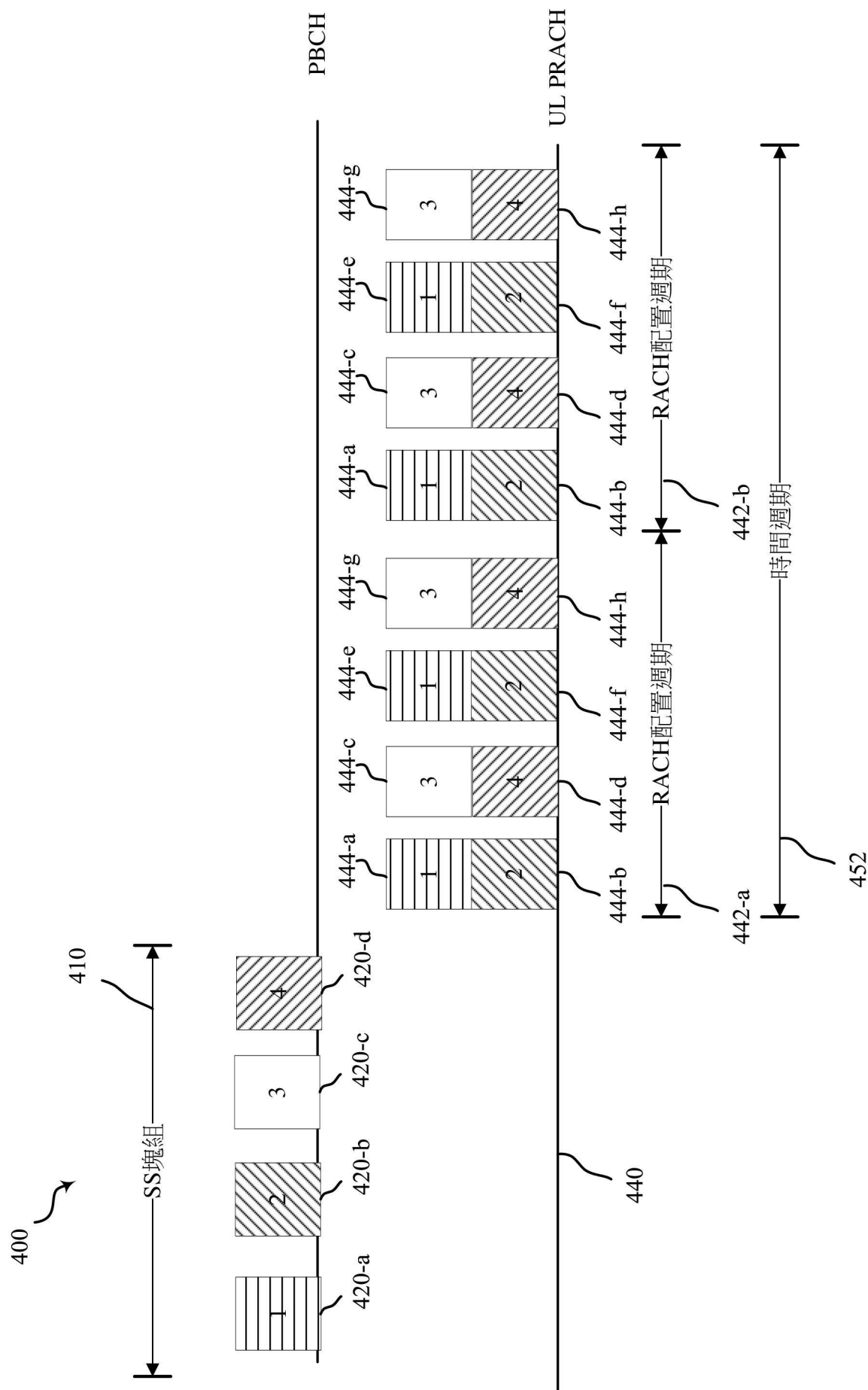


圖 3



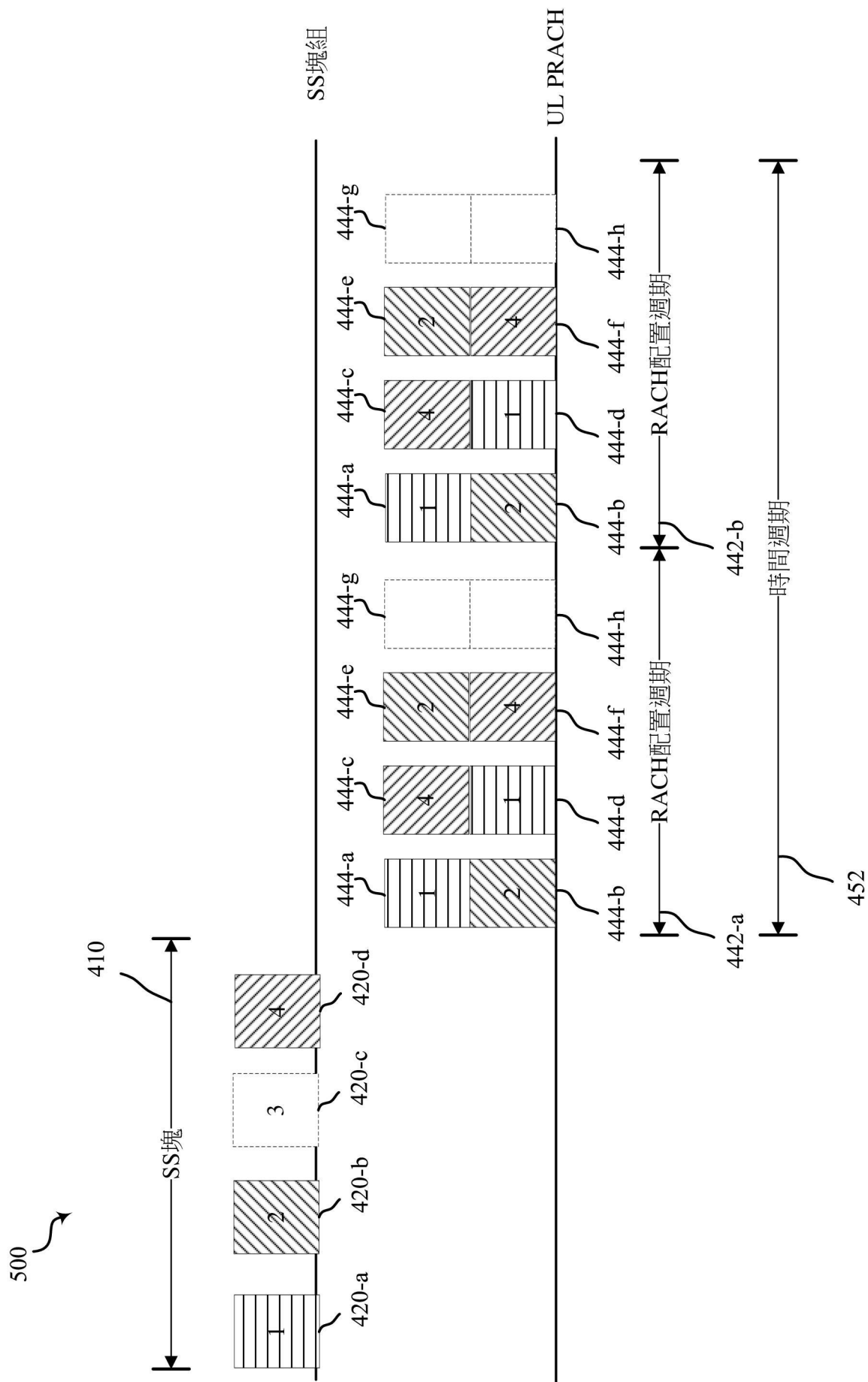


圖5

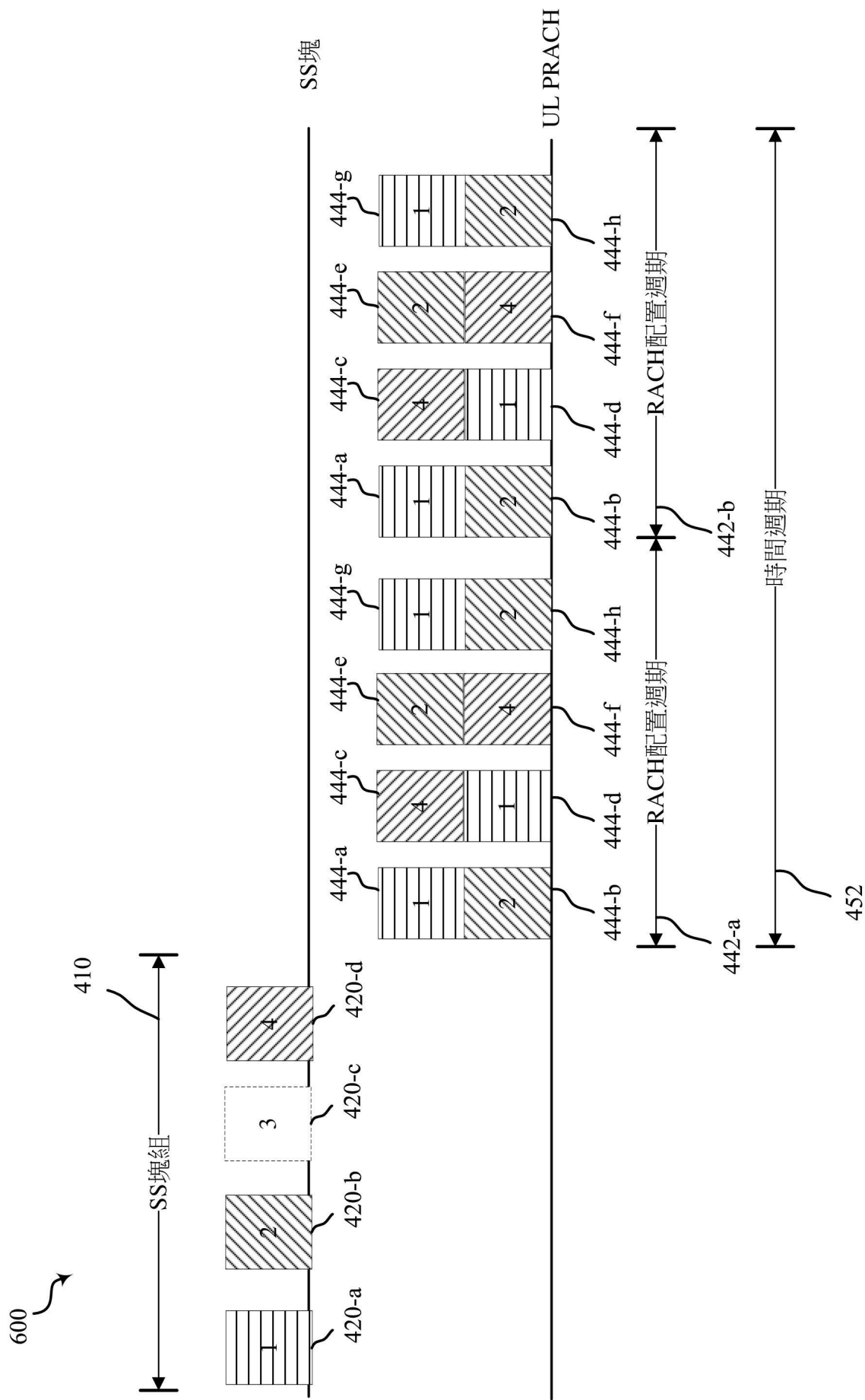


圖6

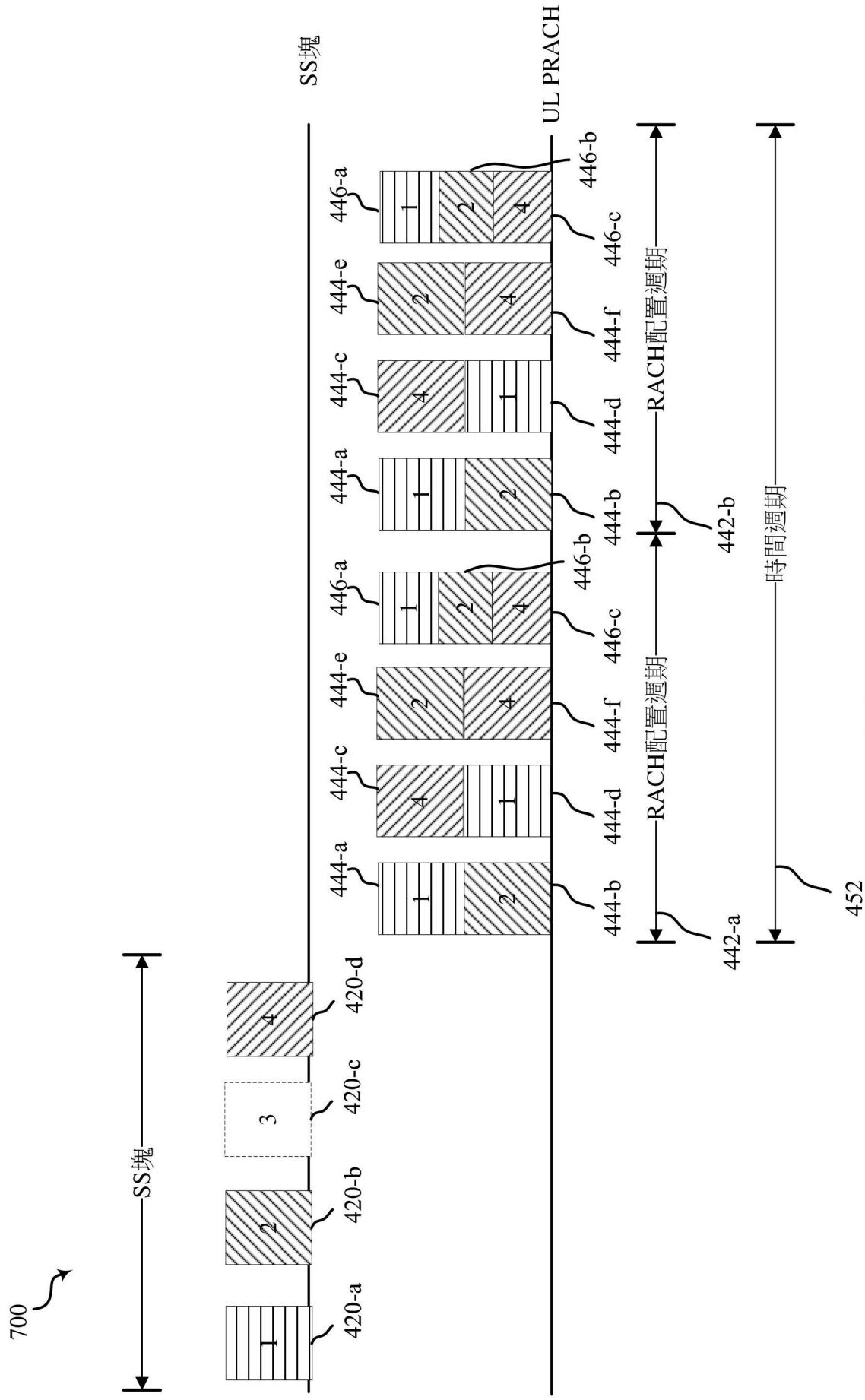


圖7

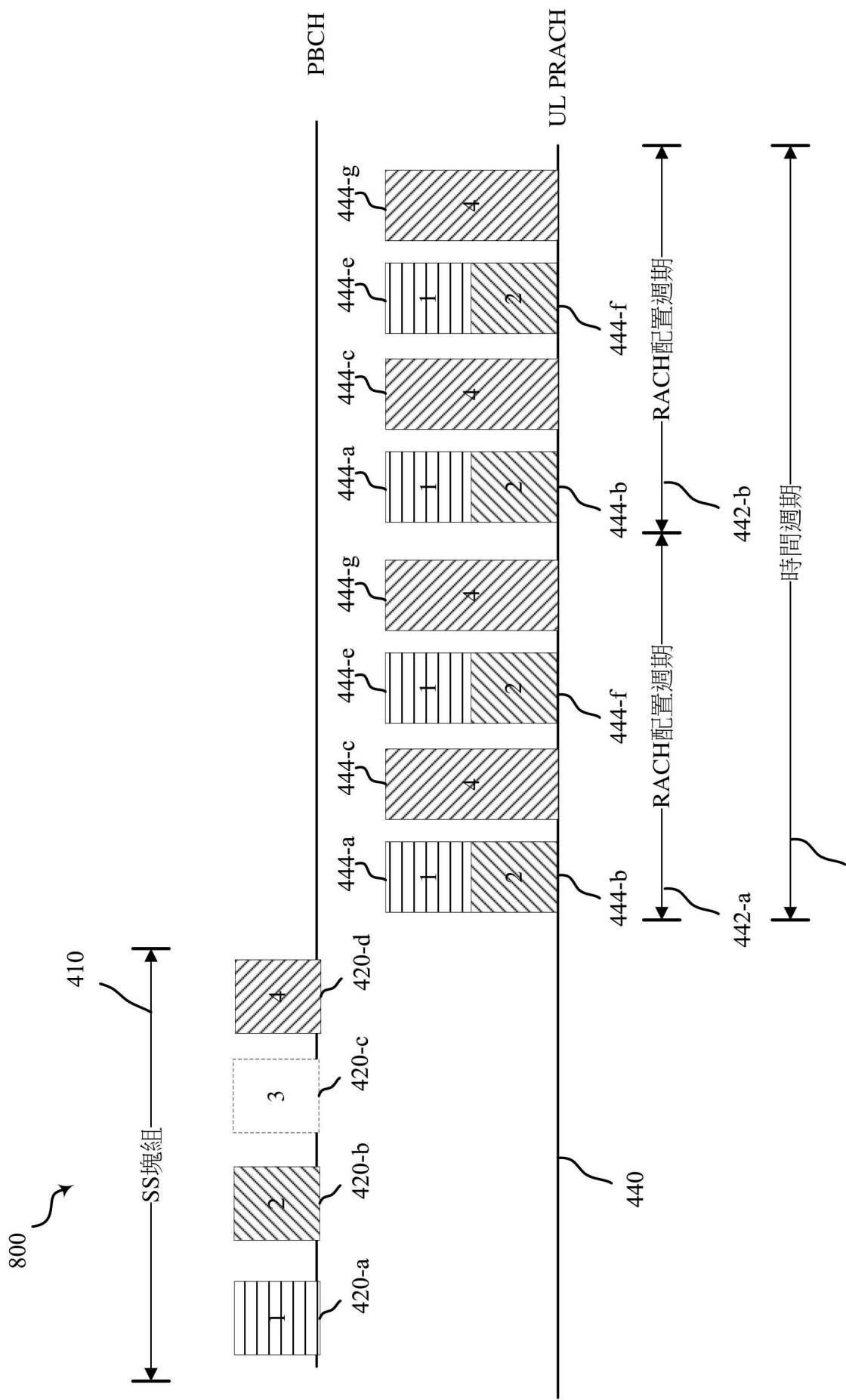


圖8

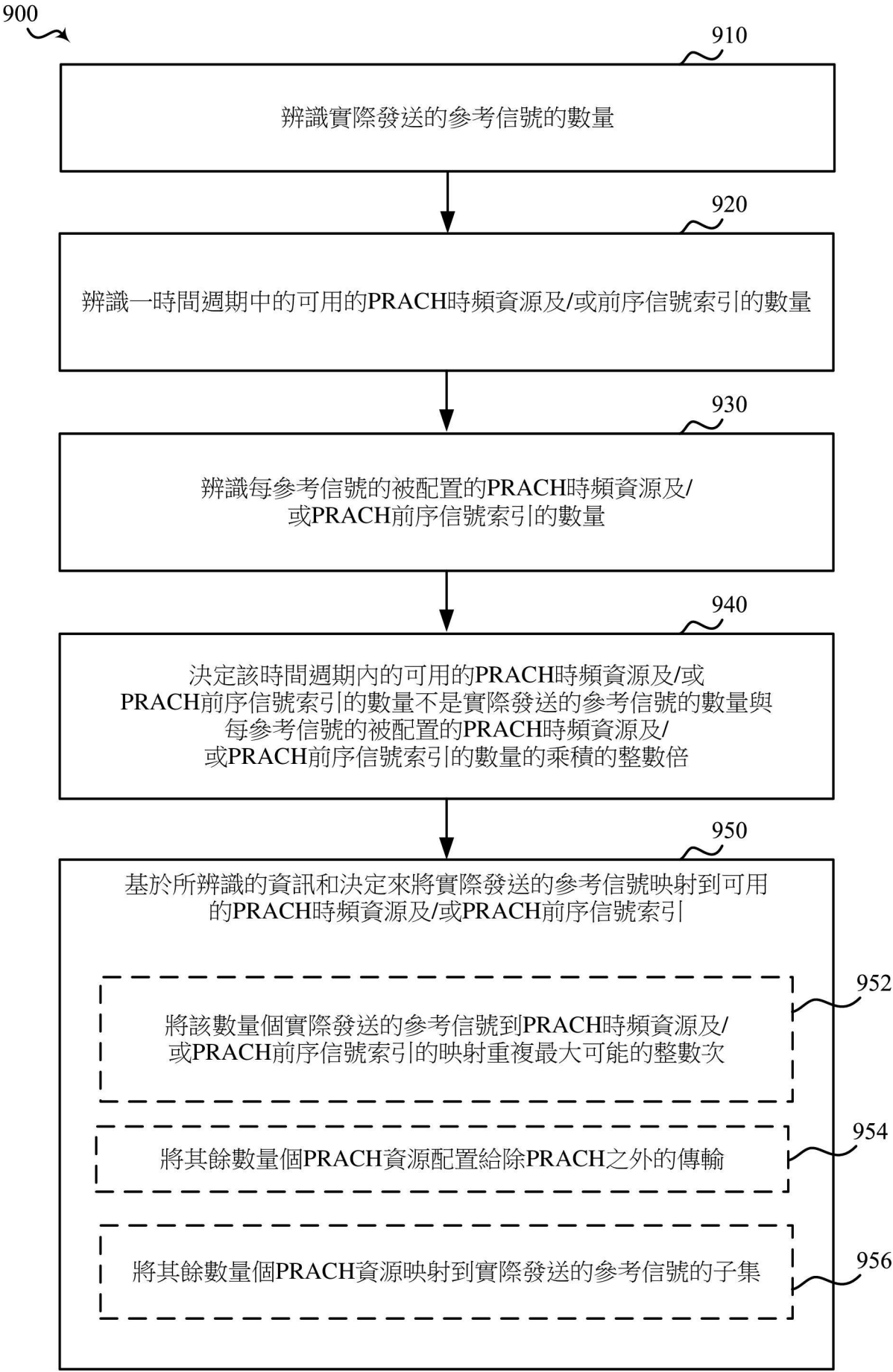


圖9

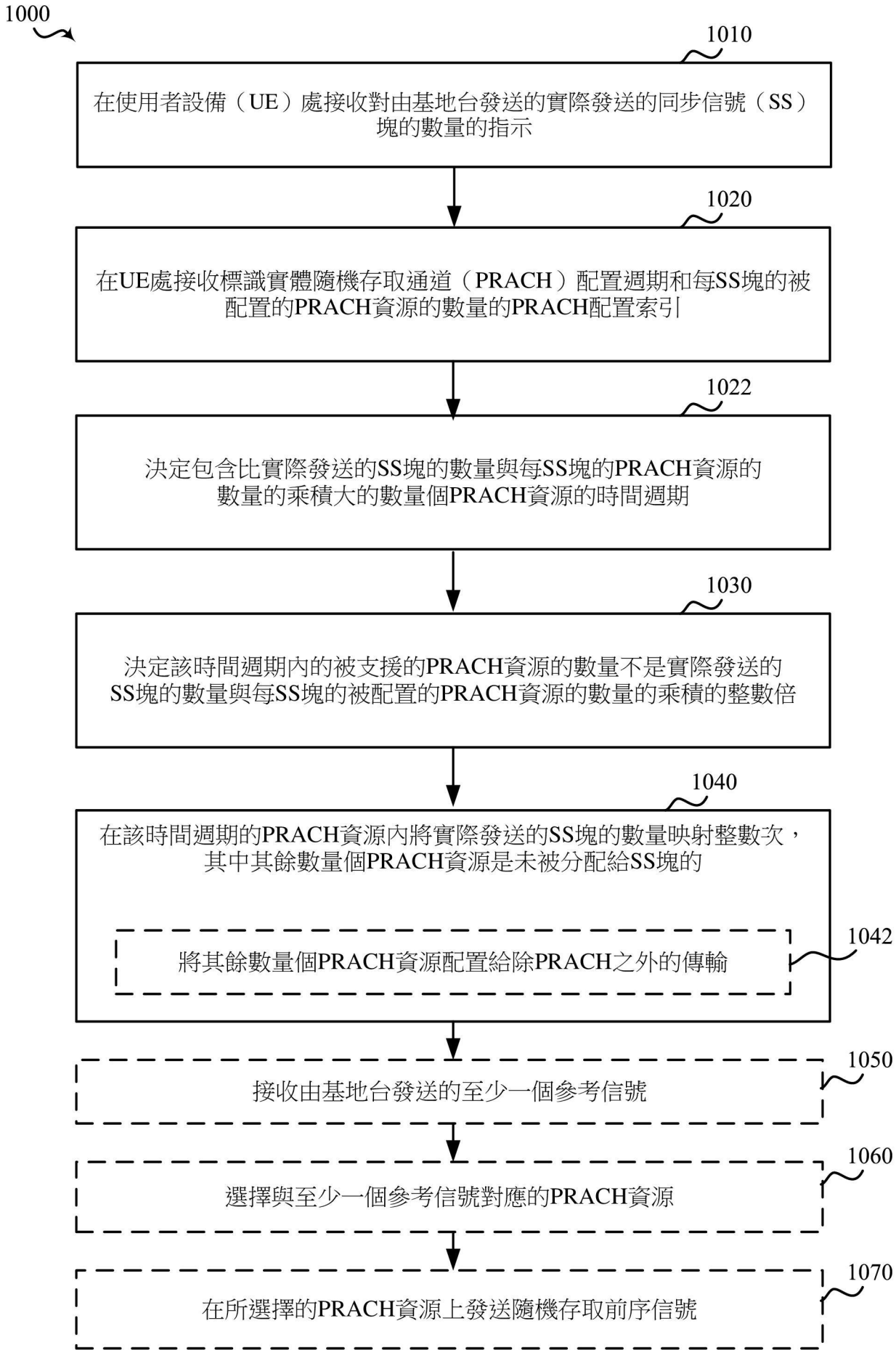


圖 10

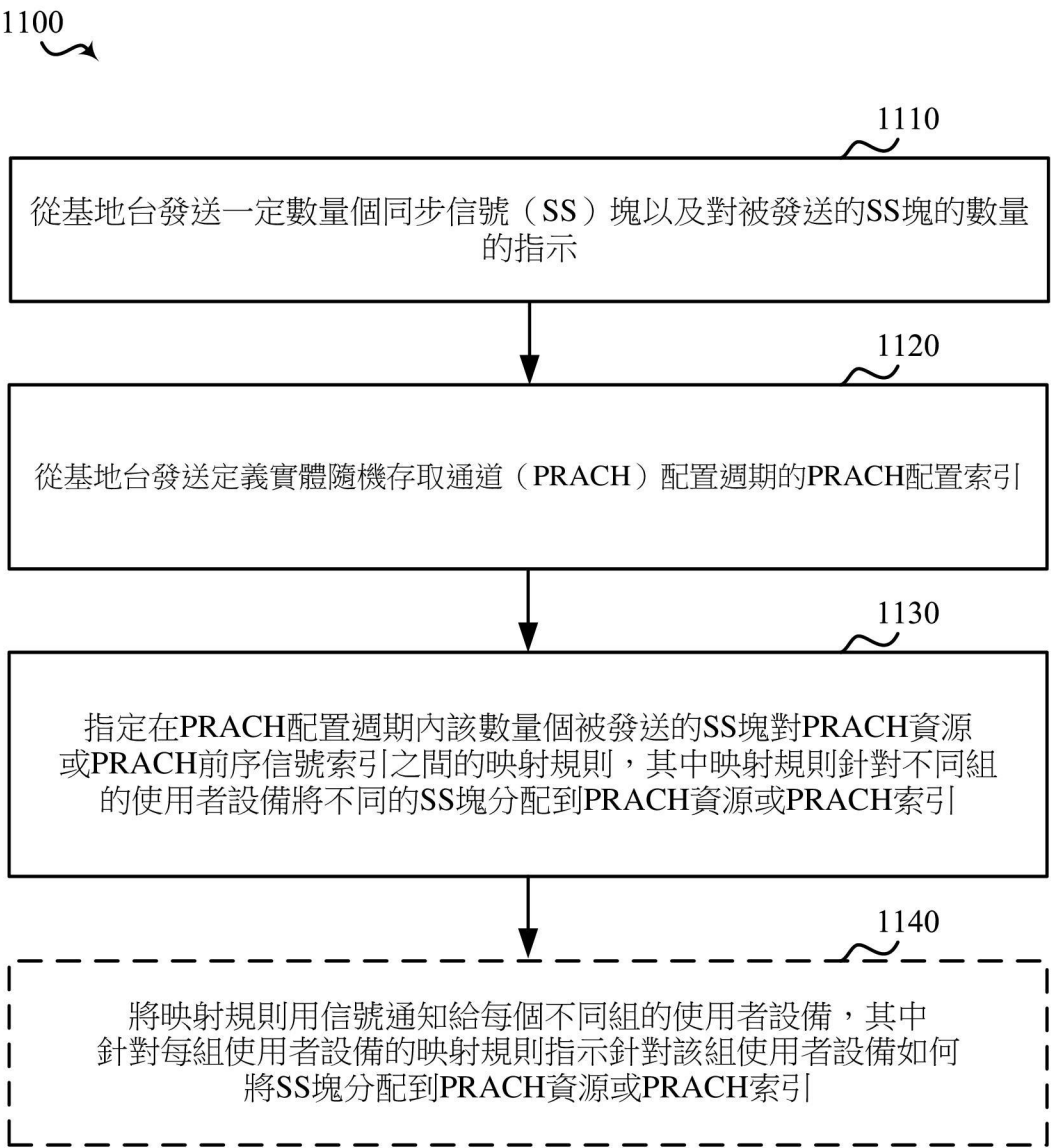


圖11

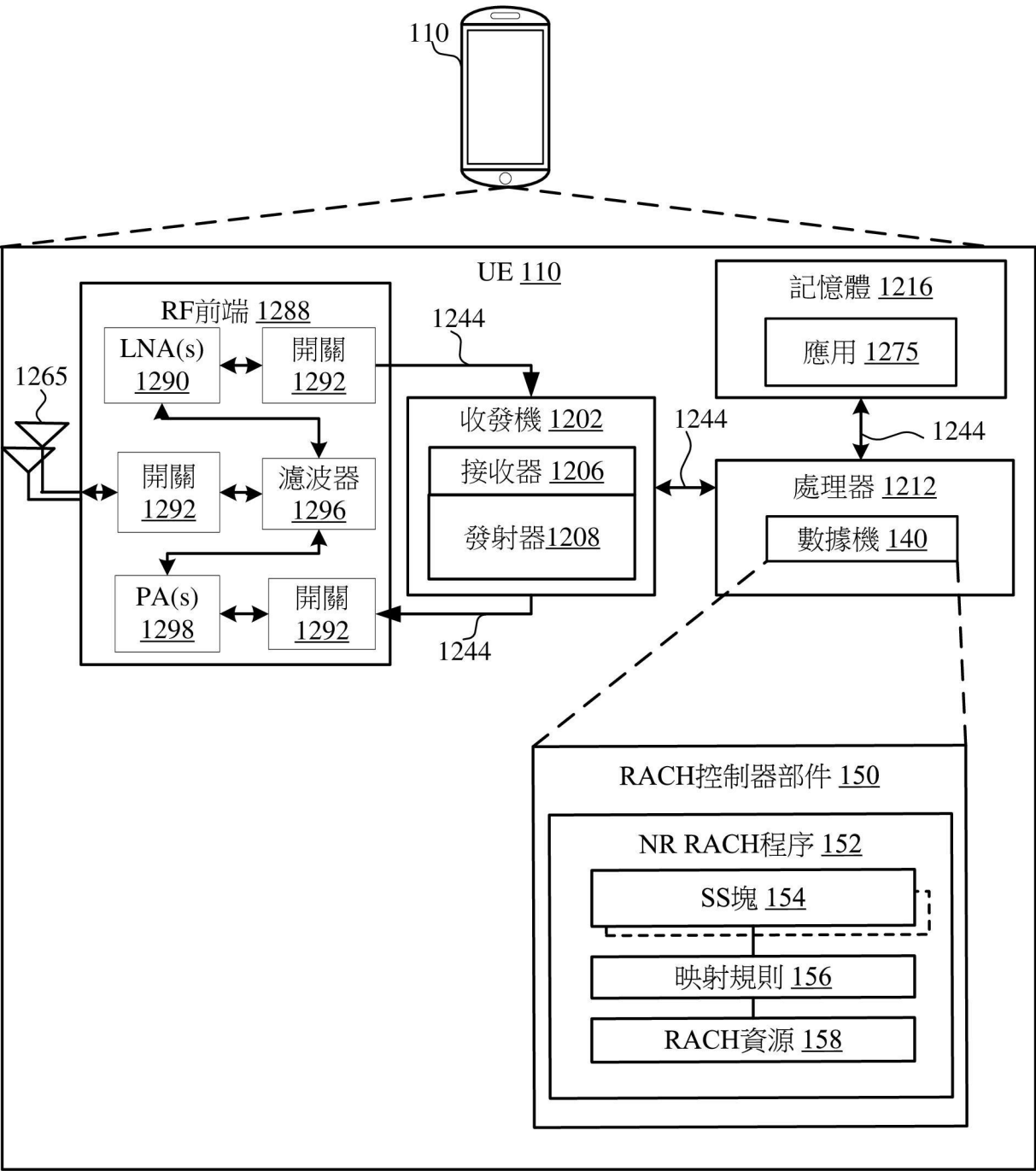


圖12

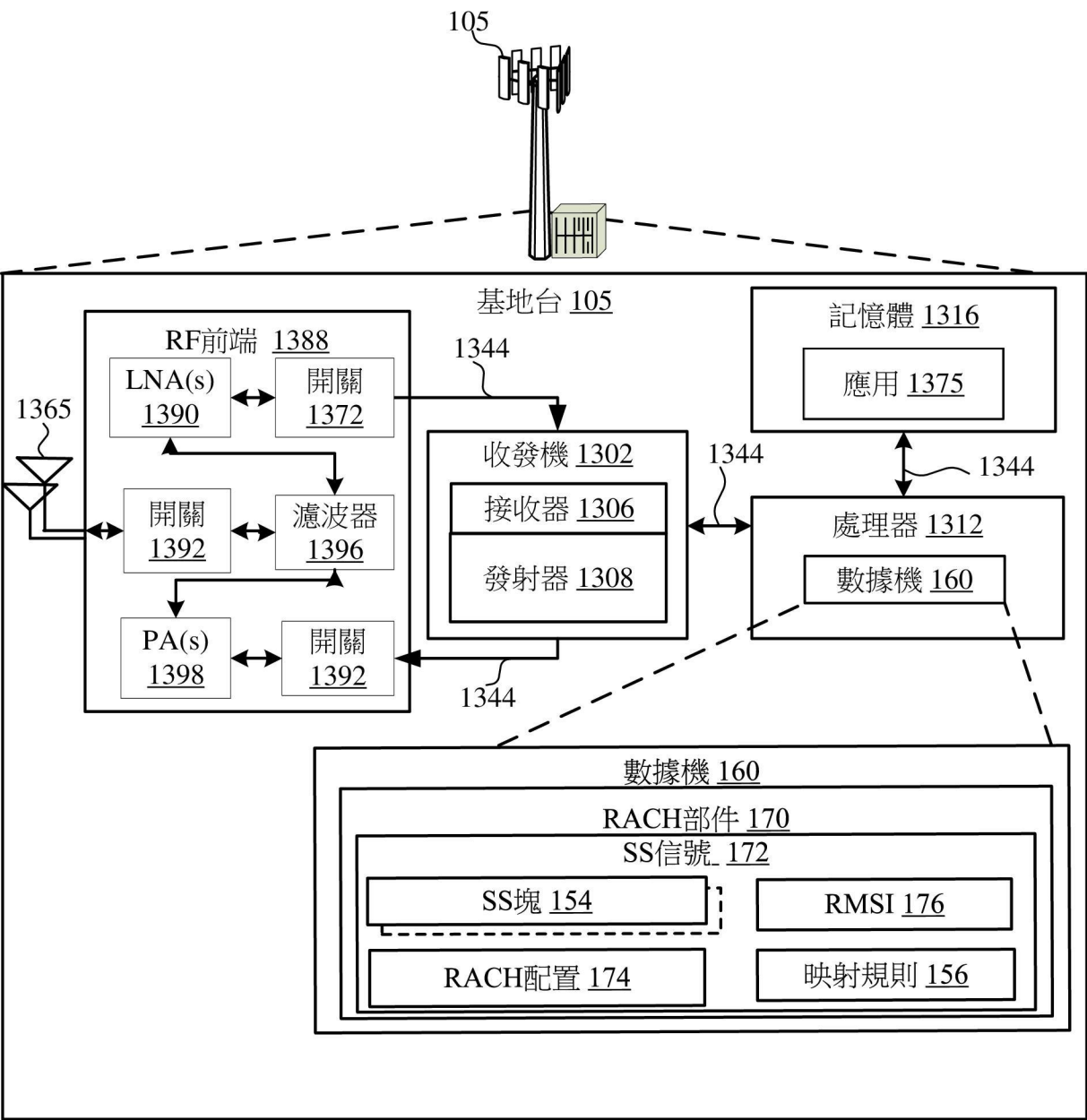


圖 13