



(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 I786183 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：107132067

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 12 日

(51)Int. Cl. : H04W52/02 (2009.01)

H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/09/15 美國

62/559,331

2018/05/18 美國

62/673,718

2018/09/10 美國

16/127,031

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

美國

(72)發明人：劉樂 LIU, LE (CN)；瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (ES)；

安格 彼得培駱 ANG, PETER PUI LOK (CA)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

WO 2016/067091A1

網路文獻 Qualcomm Incorporated, Efficient monitoring of DL control channels, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90, R1-1712806, 21th - 25th August 2017, https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/?sortby=sizerev

審查人員：王樂民

申請專利範圍項數：46 項 圖式數：17 共 100 頁

(54)名稱

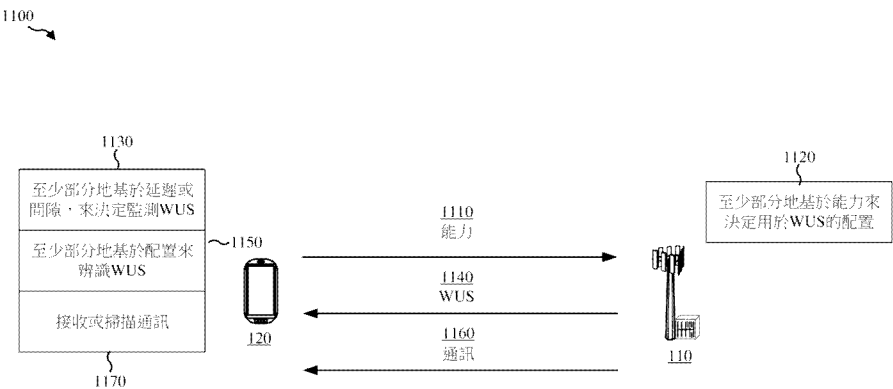
用於喚醒信號設計和資源配置的技術和裝置

(57)摘要

本文所描述的一些技術和裝置藉由根據與兩個或更多個 UE 組相關聯的相應資源模式發送喚醒信號，針對目的地為該等兩個或更多個 UE 組的喚醒信號來提供用於實現頻率分集、時間分集及/或空間分集的資源配置。另外，本文所描述的一些技術和裝置藉由根據與兩個或更多個天線埠相關聯的相應資源模式，使用該等兩個或更多個天線埠發送喚醒信號，來針對用於單個 UE 組的喚醒信號提供用於實現空間分集的資源配置。此外，本文所描述的一些技術和裝置至少部分地基於延遲或間隙、重複通訊、根據喚醒信號的功率位準的同步等等，來提供針對喚醒信號的配置。

Some techniques and apparatuses, described herein, provide for resource allocation to achieve frequency diversity, time diversity, and/or spatial diversity for wakeup signals destined to two or more UE groups by transmitting the wakeup signals according to respective resource patterns associated with the two or more UE groups. Additionally, some techniques and apparatuses described herein provide for resource allocation to achieve spatial diversity for wakeup signals for a single UE group by transmitting the wakeup signals using two or more antenna ports according to respective resource patterns associated with the two or more antenna ports. Furthermore, some techniques and apparatuses described herein provide configurations for wakeup signals based at least in part on delays or gaps, repetitious communications, synchronization in accordance with a power level of the wakeup signal, and the like.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 110 . . . BS
- 120 . . . UE
- 1100 . . . 實例
- 1110 . . . 元件符號
- 1120 . . . 元件符號
- 1130 . . . 元件符號
- 1140 . . . 元件符號
- 1150 . . . 元件符號
- 1160 . . . 元件符號
- 1170 . . . 元件符號

圖11



I786183

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於喚醒信號設計和資源配置的技術和裝置

【英文發明名稱】TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR WAKEUP SIGNAL
DESIGN AND RESOURCE ALLOCATION

【中文】

本文所描述的一些技術和裝置藉由根據與兩個或更多個 U E 組相關聯的相應資源模式發送喚醒信號，針對目的地為該等兩個或更多個 U E 組的喚醒信號來提供用於實現頻率分集、時間分集及 / 或空間分集的資源配置。另外，本文所描述的一些技術和裝置藉由根據與兩個或更多個天線埠相關聯的相應資源模式，使用該等兩個或更多個天線埠發送喚醒信號，來針對用於單個 U E 組的喚醒信號提供用於實現空間分集的資源配置。此外，本文所描述的一些技術和裝置至少部分地基於延遲或間隙、重複通訊、根據喚醒信號的功率位準的同步等等，來提供針對喚醒信號的配置。

【英文】

Some techniques and apparatuses, described herein, provide for resource allocation to achieve frequency diversity, time diversity, and/or spatial diversity for wakeup signals destined to two or more UE groups by transmitting the wakeup signals according to respective resource patterns associated with the two or more UE groups. Additionally, some techniques and apparatuses described herein provide for resource allocation to achieve spatial diversity for wakeup signals for a single UE group by transmitting the wakeup signals using two or more antenna ports according to respective resource patterns associated with the two or more antenna ports. Furthermore, some techniques

and apparatuses described herein provide configurations for wakeup signals based at least in part on delays or gaps, repetitious communications, synchronization in accordance with a power level of the wakeup signal, and the like.

【指定代表圖】第（ 11 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 0 B S

1 2 0 U E

1 1 0 0 實 例

1 1 1 0 元 件 符 號

1 1 2 0 元 件 符 號

1 1 3 0 元 件 符 號

1 1 4 0 元 件 符 號

1 1 5 0 元 件 符 號

1 1 6 0 元 件 符 號

1 1 7 0 元 件 符 號

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於喚醒信號設計和資源配置的技術和裝置

【英文發明名稱】TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR WAKEUP

SIGNAL DESIGN AND RESOURCE ALLOCATION

【技術領域】

【0001】 大體而言，本揭示內容的態樣係關於無線通訊，並且更特定而言，本揭示內容的態樣係關於用於喚醒信號設計和資源配置的技術和裝置。

【先前技術】

【0002】 已廣泛地部署無線通訊系統，以便提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以採用能夠藉由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率等等），來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。這類多工存取技術的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統、分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統和長期進化（LTE）。LTE/先進LTE是第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的進化集。

【0003】 無線通訊網路可以包括多個基地台（BS），其中BS能夠支援多個使用者設備（UE）的通訊。UE可以經由下行鏈路和上行鏈路，與基地台（BS）進行通訊。

下行鏈路（或前向鏈路）是指從BS到UE的通訊鏈路，而上行鏈路（或反向鏈路）是指從UE到BS的通訊鏈路。如本文更詳細描述的，BS可以代表成節點B、gNB、存取點（AP）、無線電頭端、發送接收點（TRP）、5G BS、5G節點B等等。

【0004】 在各種電信標準中已採納上文的多工存取技術，以提供使不同無線通訊設備能在城市範圍、國家範圍、地域範圍、並且甚至全球範圍上進行通訊的通用協定。5G（其亦可以稱為新無線電（NR））是第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的LTE行動服務標準的進化集。5G被設計為藉由改進譜效率、降低成本、改進服務、利用新頻譜、以及更好地與在下行鏈路（DL）上使用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM）（CP-OFDM）、在上行鏈路（UL）上使用CP-OFDM及/或SC-FDM（例如，其亦稱為離散傅裡葉變換展頻OFDM（DFT-s-OFDM）、以及支援波束成形、多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合的其他開放標準集成，來更好地支援行動寬頻網際網路存取。但是，隨著行動寬頻存取需求的持續增加，存在著進一步改進LTE和5G技術的需求。優選的是，該等改進應當適用於其他多工存取技術和採用該等技術的通訊標準。

【0005】 BS可以向UE發送信號以指示該UE是否應當解碼後續的通訊（例如，下行鏈路通道）。這可以改進UE的電池效率，這是因為除非UE接收到信號，否則UE

可以不監測後續通訊。例如，該信號可以稱為喚醒信號。在一些情況下，喚醒信號可以應用於多個UE。例如，藉由將UE指派給兩個或更多個UE組，可以使用單個喚醒信號來喚醒UE組中的所有UE。這可能比將喚醒信號發送給單個UE更有效，並且可能比為了後續通訊而喚醒所有UE（而不是僅僅一組UE）更有效。為目的地為不同UE組的喚醒信號實現分集（例如，頻率分集、時間分集及/或空間分集）可能是有益的。

【發明內容】

【0006】 本文所描述的一些技術和裝置提供了藉由根據與兩個或更多個UE組相關聯的相應資源模式發送喚醒信號，針對目的地為該等兩個或更多個UE組的喚醒信號來提供用於實現頻率分集、時間分集及/或空間分集的資源配置。例如，與特定UE組相關聯的UE可以至少部分地基於哪個資源模式用於該特定的UE組、至少部分地基於喚醒信號的前序信號等等，來辨識用於該特定UE組的喚醒信號。另外，本文所描述的一些技術和裝置藉由根據與兩個或更多個天線埠相關聯的相應資源模式，使用該等兩個或更多個天線埠發送喚醒信號，針對用於單個UE組的喚醒信號，來提供用於實現空間分集的資源配置。用此方式，使用相應的資源模式來提供UE組喚醒信號傳遞，這改進了分集並允許用於UE組的喚醒信號傳遞，從而節省將另外用於多個獨立UE的喚醒信號的網路資源。

【0007】 此外，本文所描述的一些技術和裝置提供了針對喚醒信號的配置。例如，本文所描述的一些技術和裝置提供了在配置的延遲之後傳輸喚醒信號，其中該配置的延遲可以是至少部分地基於UE的能力。再舉一個實例，本文所描述的一些技術和裝置提供了與重複通訊有關的用於喚醒信號的資源配置，使得不可以解碼該重複通訊的UE不會被喚醒。用此方式，改進了喚醒信號的配置，關於喚醒信號傳遞來改進UE和UE組的效率，以及改進喚醒信號傳遞的分集。

【0008】 在本揭示內容的一個態樣中，提供了一種由基地台執行的方法、由使用者設備執行的方法、裝置、基地台、使用者設備和電腦程式產品。

【0009】 在一些態樣中，由基地台執行的方法可以包括：使用從第一資源模式的一或多個第一資源或者第二資源模式的一或多個第二資源中的一項選擇的資源來發送喚醒信號，其中至少部分地基於喚醒信號是針對於與第一UE組還是第二UE組相關聯的使用者設備（UE），從該一或多個第一資源或者該一或多個第二資源中選擇資源；及/或至少部分地基於喚醒信號，向UE發送通訊。

【0010】 在一些態樣中，該基地台可以包括記憶體和操作性耦合到該記憶體的一或多個處理器。該記憶體和該一或多個處理器可以被配置為：使用從第一資源模式的一或多個第一資源或者第二資源模式的一或多個第二資源中的一項選擇的資源來發送喚醒信號，其中至少部分地基於

喚醒信號是針對於與第一UE組還是第二UE組相關聯的UE，從該一或多個第一資源或者該一或多個第二資源中選擇資源；及/或至少部分地基於喚醒信號，向UE發送通訊。

【0011】 在一些態樣中，該裝置可以包括：用於使用從第一資源模式的一或多個第一資源或者第二資源模式的一或多個第二資源中的一項選擇的資源來發送喚醒信號的構件，其中至少部分地基於喚醒信號是針對於與第一UE組還是第二UE組相關聯的UE，從該一或多個第一資源或者該一或多個第二資源中選擇資源；及/或用於至少部分地基於喚醒信號，向UE發送通訊的構件。

【0012】 在一些態樣中，該電腦程式產品可以包括儲存有用於無線通訊的一或多個指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該一或多個指令被一或多個處理器執行時，使得該一或多個處理器執行以下操作：使用從第一資源模式的一或多個第一資源或者第二資源模式的一或多個第二資源中的一項選擇的資源來發送喚醒信號，其中至少部分地基於喚醒信號是針對於與第一UE組還是第二UE組相關聯的UE，從該一或多個第一資源或者該一或多個第二資源中選擇資源；及至少部分地基於喚醒信號，向UE發送通訊。

【0013】 在一些態樣中，由使用者設備執行的方法可以包括：針對於與包括該UE的UE組相關聯的喚醒信號傳遞，來監測資源模式的特定資源，其中該資源模式與UE組相

關聯；及接收喚醒信號，其中該喚醒信號對應於與該 UE 相關聯的細胞辨識符或 UE 組辨識符中的至少一個，其中該喚醒信號指示該細胞辨識符的至少一部分或者該 UE 組辨識符的一部分。

【0014】 在一些態樣中，該使用者設備可以包括記憶體和操作性耦合到該記憶體的一或多個處理器。該記憶體和該一或多個處理器可以被配置為：針對與包括該 UE 的 UE 組相關聯的喚醒訊號傳遞，來監測資源模式的特定資源，其中該資源模式與 UE 組相關聯；並且接收喚醒信號，其中該喚醒信號對應於與該 UE 相關聯的細胞辨識符或 UE 組辨識符中的至少一個，其中該喚醒信號指示該細胞辨識符的至少一部分或者該 UE 組辨識符的一部分。

【0015】 在一些態樣中，該裝置可以包括用於以下操作的構件：針對與包括該裝置的 UE 組相關聯的喚醒訊號傳遞，來監測資源模式的特定資源，其中該資源模式與 UE 組相關聯；並且接收喚醒信號，其中該喚醒信號對應於與該裝置相關聯的細胞辨識符或 UE 組辨識符中的至少一個，其中該喚醒信號指示該細胞辨識符的至少一部分或者該 UE 組辨識符的一部分。

【0016】 在一些態樣中，該電腦程式產品可以包括儲存有用於無線通訊的一或多個指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該一或多個指令被一或多個處理器執行時，使得該一或多個處理器執行以下操作：針對與包括該 UE 的 UE 組相關聯的喚醒訊號傳遞，來監測資源模式的特定資源，

其中該資源模式與UE組相關聯；並且接收喚醒信號，其中該喚醒信號對應於與該UE相關聯的細胞辨識符或UE組辨識符中的至少一個，其中該喚醒信號指示該細胞辨識符的至少一部分或者該UE組辨識符的一部分。

【0017】 在一些態樣中，由基地台執行的方法可以包括：決定用於與使用者設備（UE）相關聯的喚醒信號的配置；在至少部分地基於該配置的資源中發送喚醒信號；以及至少部分地基於喚醒信號向UE發送通訊。

【0018】 在一些態樣中，該基地台可以包括記憶體和操作性耦合到該記憶體的一或多個處理器。該記憶體和該一或多個處理器可以被配置為：決定用於與使用者設備（UE）相關聯的喚醒信號的配置；在至少部分地基於該配置的資源中發送喚醒信號；以及至少部分地基於喚醒信號向UE發送通訊。

【0019】 在一些態樣中，該裝置可以包括：用於決定針對與使用者設備（UE）相關聯的喚醒信號的配置的構件；用於在至少部分地基於該配置的資源中發送喚醒信號的構件；用於至少部分地基於喚醒信號向UE發送通訊的構件。

【0020】 在一些態樣中，該電腦程式產品可以包括儲存有用於無線通訊的一或多個指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該一或多個指令被一或多個處理器執行時，使得該一或多個處理器執行以下操作：決定用於與使用者設備（UE）相關聯的喚醒信號的配置；在至少部分地基於該

配置的資源中發送喚醒信號；以及至少部分地基於喚醒信號向UE發送通訊。

【0021】 在一些態樣中，由使用者設備（UE）執行的方法可以包括：在至少部分地基於喚醒信號配置的資源中監測喚醒信號傳遞，其中該喚醒信號配置至少部分地基於該UE的能力；在該資源中接收喚醒信號；以及至少部分地基於喚醒信號來接收通訊。

【0022】 在一些態樣中，該UE可以包括記憶體和操作性耦合到該記憶體的一或多個處理器。該記憶體和該一或多個處理器可以被配置為：在至少部分地基於喚醒信號配置的資源中監測喚醒信號傳遞，其中該喚醒信號配置至少部分地基於該UE的能力；在該資源中接收喚醒信號；以及至少部分地基於喚醒信號來接收通訊。

【0023】 在一些態樣中，該裝置可以包括：用於在至少部分地基於喚醒信號配置的資源中監測喚醒信號傳遞的構件，其中該喚醒信號配置是至少部分地基於該裝置的能力；用於在該資源中接收喚醒信號的構件；以及用於至少部分地基於喚醒信號來接收通訊的構件。

【0024】 在一些態樣中，該電腦程式產品可以包括儲存有用於無線通訊的一或多個指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該一或多個指令被UE的一或多個處理器執行時，使得該一或多個處理器執行以下操作：在至少部分地基於喚醒信號配置的資源中監測喚醒信號傳遞，其中該喚

醒信號配置至少部分地基於該 UE 的能力；在該資源中接收喚醒信號；以及至少部分地基於喚醒信號來接收通訊。

【0025】 態樣通常包括方法、裝置、系統、電腦程式產品、非暫時性電腦可讀取媒體、基地台、使用者設備、無線通訊設備和處理系統，如本文參照附圖和說明書所充分描述的以及如附圖和說明書所示出的。

【0026】 為了可以更好地理解下文的實施方式，上文對根據本揭示內容的實例的特徵和技術優點進行了相當廣泛地概述。下文將描述另外的特徵和優點。可以將所揭示的概念和具體實例輕易地用作用於修改或設計執行本揭示內容的相同目的的其他結構的基礎。該等等同的構造並不脫離所附申請專利範圍的保護範圍。當結合附圖來考慮時，根據下文的實施方式，將能更好地理解本文所揭示的概念的特性（關於其組織方式和操作方法），以及相關聯的優點。提供該等附圖中的每一個用於說明和描述目的，而不是作為對申請專利範圍的限制的定義。

【圖式簡單說明】

【0027】 圖 1 是示出無線通訊網路的實例的圖。

【0028】 圖 2 是示出在無線通訊網路中，基地台與 UE 進行通訊的實例的圖。

【0029】 圖 3 A 至圖 3 C 是示出用於喚醒信號傳輸的分時多工（TDM）及 / 或天線埠模式的實例的圖。

【0030】 圖 4 是示出用於喚醒信號傳輸的分頻多工（FDM）模式的實例的圖。

【0031】圖5是無線通訊的方法的流程圖。

【0032】圖6是無線通訊的方法的流程圖。

【0033】圖7是示出示例裝置中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0034】圖8是示出用於採用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的圖。

【0035】圖9是示出示例裝置中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0036】圖10是示出用於採用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的圖。

【0037】圖11是示出至少部分地基於UE能力的喚醒信號配置的實例的圖。

【0038】圖12是無線通訊的方法的流程圖。

【0039】圖13是無線通訊的方法的流程圖。

【0040】圖14是示出示例裝置中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0041】圖15是示出用於採用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的圖。

【0042】圖16是示出示例裝置中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0043】圖17是示出用於採用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的圖。

【實施方式】

【0044】 下文結合附圖闡述的實施方式，意欲對各種配置進行描述，而不是意欲表示其中可以實踐本文所描述的概念的配置。出於提供對各種概念的透徹理解的目的，實施方式包括具體細節。但是，對於本領域一般技藝人士而言顯而易見的是，可以在不使用該等具體細節的情況下實踐該等概念。在一些實例中，為了避免對該等概念造成模糊，熟知的結構和部件以方塊圖形式圖示。

【0045】 現在參照各種裝置和方法來提供電信系統的若干態樣。該等裝置和方法將在下文的實施方式中進行描述，並在附圖中藉由各種方塊、模組、部件、電路、步驟、過程、演算法等等（其統稱為「元素」）來示出。可以使用電子硬體、電腦軟體或者其任意組合來實現該等元素。至於該等元素是實現成硬體還是實現成軟體，取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束條件。

【0046】 舉例而言，元素或者元素的任何部分或者元素的任意組合，可以利用包括一或多個處理器的「處理系統」來實現。處理器的實例包括微處理器、微控制器、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯設備（PLD）、狀態機、閘邏輯、分離硬體電路和被配置為執行貫穿本揭示內容描述的各種功能的其他適當硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。軟體應當被廣泛地解釋為意味著指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執

行檔、執行的執行緒、程序、函數等等，無論其被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語。

【0047】 因此，在一或多個示例實施例中，所描述的功能可以用硬體、軟體、韌體或者其任意組合來實現。若使用軟體實現，則可以將該等功能儲存或編碼成電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是可以由電腦存取的任何可用媒體。藉由實例的方式而不是限制的方式，此種電腦可讀取媒體可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、壓縮光碟ROM（CD-ROM）或者其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備、前述類型的電腦可讀取媒體的組合、或者可以用於儲存具有可以由電腦存取的指令或資料結構形式的電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0048】 應當注意的是，儘管本文使用通常與3G及/或4G無線技術相關聯的術語來描述態樣，但本揭示內容的態樣可應用於包括5G技術的基於其他代的通訊系統（諸如，5G及其之後）。

【0049】 圖1是示出可以實踐本揭示內容的態樣的網路100的圖。網路100可以是LTE網路或某種其他無線網路（諸如，5G網路）。無線網路100可以包括多個BS 110（圖示成BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d）和其他網路實體。BS是與使用者設備（UE）進行通訊的

實體，並且亦可以稱為基地台、5 G B S、節點 B、g N B、5 G N B、存取點、發送接收點（T R P）等等。每一個 B S 可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在 3 G P P 中，根據使用術語「細胞」的上下文，術語「細胞」可以代表 B S 的覆蓋區域及 / 或服務該覆蓋區域的 B S 子系統。

【0050】 B S 可以為巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及 / 或另一種類型的細胞提供通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑若干公里），並且可以允許具有服務訂閱的 U E 不受限制地存取。微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許具有服務訂閱的 U E 不受限制地存取。毫微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，家庭），並且可以允許與該毫微微細胞具有關聯的 U E（例如，封閉用戶組（C S G）中的 U E）受限制的存取。用於巨集細胞的 B S 可以稱為巨集 B S。用於微微細胞的 B S 可以稱為微微 B S。用於毫微微細胞的 B S 可以稱為毫微微 B S 或家庭 B S。在圖 1 所示的實例中，B S 110 a 可以用於巨集細胞 102 a 的巨集 B S，B S 110 b 可以用於微微細胞 102 b 的微微 B S，並且 B S 110 c 可以用於毫微微細胞 102 c 的毫微微 B S。B S 可以支援一或多個（例如，三個）細胞。術語「e N B」、「基地台」、「5 G B S」、「g N B」、「T R P」、「A P」、「節點 B」、「5 G N B」和「細胞」可以在本文中互換地使用。

【0051】 在一些實例中，細胞不需要是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據行動BS的位置進行移動。在一些實例中，BS可以使用任何適當的傳輸網路，經由各種類型的回載介面（諸如，直接實體連接、虛擬網路等等），彼此之間互連及/或互連到存取網路100中的一或多個其他BS或網路節點（未圖示）。

【0052】 無線網路100亦可以包括中繼站。中繼站是可以從上游站（例如，BS或UE）接收資料的傳輸，並向下游站（例如，UE或BS）發送資料的傳輸的實體。中繼站亦可以是對其他UE的傳輸進行中繼的UE。在圖1中所示的實例中，中繼站110d可以與巨集BS 110a和UE 120d進行通訊，以便促進BS 110a和UE 120d之間的通訊。中繼站亦可以稱為中繼BS、中繼基地台、中繼器等等。

【0053】 無線網路100可以是包括不同類型的BS（例如，巨集BS、微微BS、毫微微BS、中繼BS等等）的異質網路。該等不同類型的BS可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域和對於無線網路100中的干擾具有不同的影響。例如，巨集BS可以具有高發射功率位準（例如，5到40瓦），而微微BS、毫微微BS和中繼BS可以具有較低的發射功率位準（例如，0.1到2瓦）。

【0054】 網路控制器130可以耦合到一組BS，並為該等BS提供協調和控制。網路控制器130可以經由回載來

與該等BS進行通訊。該等BS亦可以例如，直接地或者經由無線回載或有線回載間接地與彼此進行通訊。

【0055】 UE 120（例如，120a、120b、120c）可以分散於整個無線網路100中，並且每一個UE可以是靜止的，亦可以是移動的。UE亦可以稱為存取終端、終端、行動站、用戶單元、站等等。UE可以是蜂巢式電話（例如，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、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板設備、照相機、遊戲裝置、上網本、智慧本、超級本、醫療設備或裝備、生物感測器/設備、可穿戴設備（智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶（例如，智慧戒指、智慧手環））、娛樂設備（例如，音樂或視訊設備、或者衛星無線電設備）、車載部件或者感測器、智慧計量器/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備、或者被配置為經由無線媒體或有線媒體進行通訊的任何其他適當設備。

【0056】 一些UE可以視作為機器類型通訊（MTC）或者進化型或增強型機器類型通訊（eMTC）UE。例如，MTC和eMTC UE包括機器人、無人機、遠端設備，諸如可以與基地台、另一個設備（例如，遠端設備）或者某種其他實體進行通訊的感測器、計量器、監視器、位置標籤等等。例如，無線節點可以提供經由有線或無線通訊鏈路的針對或者去往網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）的連接。一些UE可以視作為物聯網路

(I o T) 設備，及 / 或可以被實現成 N B - I o T (窄頻物聯網) 設備。一些 U E 可以視作為客戶駐地設備 (C P E) 。諸如 N B - I o T 或 e M T C U E 1 2 0 之類的 U E 1 2 0 可以保持在休眠或閒置狀態，直到接收到喚醒信號為止。喚醒信號可以指示通訊是被排程用於 U E 1 2 0 的。在本文其他地方描述的一些態樣中，可以將 U E 1 2 0 分組成一些 U E 組，這可以增加喚醒信號的使用效率。

【 0 0 5 7 】 通常，在給定的地理區域中，可以部署任意數量的無線網路。每一個無線網路可以支援特定的 R A T ，並且可以操作在一或多個頻率上。R A T 亦可以稱為無線電技術、空中介面等等。頻率亦可以稱為載波、頻率通道等等。每一個頻率可以支援給定的地理區域中的單一 R A T ，以便避免不同的 R A T 的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署 5 G R A T 網路。

【 0 0 5 8 】 在一些實例中，針對空中介面的存取可以被排程，其中排程實體（例如，基地台）為該排程實體的服務區域或細胞之內的一些或所有設備和裝備之間的通訊分配資源。在本揭示內容中，如下文所進一步論述的，排程實體可以負責排程、指派、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於排程的通訊而言，從屬實體利用由排程實體所分配的資源。

【 0 0 5 9 】 基地台並不是可以充當排程實體的唯一實體。亦即，在一些實例中，U E 可以充當為排程實體，排程用於一或多個從屬實體（例如，一或多個其他 U E ）的

資源。在該實例中，UE 充當排程實體，並且其他 UE 利用該 UE 排程的資源進行無線通訊。UE 可以在同級間(P2P)網路及/或網格網路中，充當排程實體。在網格網路實例中，UE 除了與排程實體進行通訊之外，亦可以可選地彼此之間直接進行通訊。

【0060】 因此，在利用排程的對時間-頻率資源的存取並具有蜂巢配置、P2P 配置和網格配置的無線通訊網路中，排程實體和一或多個從屬實體可以利用排程的資源進行通訊。

【0061】 如上文所指示的，圖 1 僅是作為實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與參照圖 1 所描述的不同。

【0062】 圖 2 圖示 BS 110 和 UE 120 的設計的方塊圖 200，該 BS 110 和 UE 120 可以是圖 1 中的基地台裡的一個基地台和圖 1 中的 UE 裡的一個 UE。BS 110 可以裝備有 T 個天線 234a 到 234t，並且 UE 120 可以裝備有 R 個天線 252a 到 252r，其中通常 $T \geq 1$ ，並且 $R \geq 1$ 。

【0063】 在 BS 110 處，發送處理器 220 可以從資料來源 212 接收用於一或多個 UE 的資料，至少部分地基於從每一個 UE 接收的通道品質指示符(CQI)來選擇用於該 UE 的一或多個調制和編碼方案(MCS)，至少部分地基於針對每一個 UE 選定的 MCS 來對用於該 UE 的資料進行處理(例如，編碼和調制)，並提供用於所有 UE 的資料符號。發送處理器 220 亦可以處理系統資訊(例如，用於半靜態資源劃分資訊(SRPI)等等)和控制資訊(例如，

CQI 請求、許可、上層訊號傳遞等等)，並提供管理負擔符號和控制符號。發送處理器 220 亦可以產生用於參考信號（例如，特定於細胞的參考信號（CRS）、窄頻參考信號（NRS））和同步信號（例如，主要同步信號（PSS）和輔助同步信號（SSS）、窄頻 PSS（NPSS）和窄頻 SSS（NSSS））的參考符號。發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器 230 可以對該等資料符號、控制符號、管理負擔符號及/或參考符號（若適用）執行空間處理（例如，預編碼），並向 T 個調制器（MOD）232a 到 232t 提供 T 個輸出符號串流。每一個調制器 232 可以處理相應輸出符號串流（例如，用於 OFDM 等等），以獲得輸出取樣串流。每一個調制器 232 可以進一步處理（例如，轉換成類比、放大、濾波和升頻轉換）輸出取樣串流，以獲得下行鏈路信號。來自調制器 232a 到 232t 的 T 個下行鏈路信號可以分別經由 T 個天線 234a 到 234t 進行發送。根據下文所更詳細描述的某些態樣，可以利用位置編碼來產生同步信號，以傳送另外的資訊。

【0064】 在 UE 120 處，天線 252a 到 252r 可以從 BS 110 及/或其他基地台接收下行鏈路信號，並分別將接收的信號提供給解調器（DEMOD）254a 到 254r。每一個解調器 254 可以調節（例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化）接收的信號，以獲得輸入取樣。每一個解調器 254 可以進一步處理該等輸入取樣（例如，用於 OFDM 等等），以獲得接收的符號。MIMO 偵測器 256 可以從所有

R 個解調器 254 a 到 254 r 獲得接收的符號，對接收的符號執行 MIMO 偵測（若適用），並提供偵測的符號。接收（RX）處理器 258 可以處理（例如，解調和解碼）偵測到的符號，向資料槽 260 提供針對 UE 120 的解碼後資料，並且向控制器/處理器 280 提供解碼後的控制資訊和系統資訊。通道處理器可以決定參考信號接收功率（RSRP）、接收信號強度指示符（RSSI）、參考信號接收品質（RSRQ）、通道品質指示符（CQI）等等。在一些態樣中，通道處理器可以至少部分地基於喚醒信號來決定參考值，如本文其他地方所描述的。

【0065】 在上行鏈路上，在 UE 120 處，發送處理器 264 可以從資料來源 262 接收資料，並且從控制器/處理器 280 接收控制資訊（例如，用於包括 RSRP、RSSI、RSRQ、CQI 等等的報告），並對該資料和控制資訊進行處理。發送處理器 264 亦可以產生用於一或多個參考信號的參考符號。來自發送處理器 264 的符號可以由 TX MIMO 處理器 266 進行預編碼（若適用），由調制器 254 a 到 254 r 進行進一步處理（例如，用於 DFT-s-OFDM、CP-OFDM 等等），並發送到 BS 110。在 BS 110 處，來自 UE 120 和其他 UE 的上行鏈路信號可以由天線 234 進行接收，由解調器 232 進行處理，由 MIMO 偵測器 236 進行偵測（若適用），並且由接收處理器 238 進行進一步處理，以獲得 UE 120 發送的解碼後的資料和控制資訊。接收處理器 238 可以向資料槽 239 提供解碼後的資料，並

且向控制器/處理器 240 提供解碼後的控制資訊。BS 110 可以包括通訊單元 244，並經由通訊單元 244 向網路控制器 130 進行通訊。網路控制器 130 可以包括通訊單元 294、控制器/處理器 290 和記憶體 292。

【0066】 圖 2 中的 BS 110 的控制器/處理器 240、UE 120 的控制器/處理器 280 及/或任何其他部件可以執行與喚醒信號資源配置有關的訊號傳遞。例如，圖 2 中的 BS 110 的控制器/處理器 240、UE 120 的控制器/處理器 280 及/或任何其他部件可以執行或者導引例如，圖 5 的方法 500、圖 6 的方法 600、圖 12 的方法 1200、圖 13 的方法 1300 及/或如本文所描述的其他過程的操作。記憶體 242 和 282 可以分別儲存用於 BS 110 和 UE 120 的資料和程式碼。排程器 246 可以排程 UE 用於在下行鏈路及/或上行鏈路上進行資料傳輸。

【0067】 如上文所指示的，圖 2 只是作為一個實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與參照圖 2 所描述的不同。

UE 組喚醒信號資源配置

【0068】 圖 3A 至圖 3C 是示出用於喚醒信號傳輸的 TDM 及/或天線埠模式的實例 300 的圖。在圖 3A 至圖 3C 中，描述了兩個 UE 組，並且每個 UE 組與相應的資源模式相關聯。屬於第一資源模式的資源被圖示為 WUS1（表示喚醒信號 1），並且屬於第二資源模式的資源被圖示為 WUS2（表示喚醒信號 2）。在一些態樣中，資源模式可

以對應於單個UE組。另外地或替代地，資源模式可以對應於用於傳輸喚醒信號的天線埠，如下文所更詳細描述的。此外，在圖3A至圖3C中，子訊框（SF）0用於實體廣播通道，SF 4用於系統資訊區塊（例如，SIB1），SF 5用於主要同步信號（NPSS），並且SF 9用於輔助同步信號（NSSS），但其他配置是可能的。在一些態樣中，喚醒信號資源可以與複數個資源模式（例如，三個資源模式、五個資源模式或者任何數量的資源模式）相關聯。

【0069】 如元件符號305-1所示，圖3A圖示TDM模式及/或天線埠傳輸資源模式的第一實例。在第一實例中，第一資源模式的資源與第二資源模式的資源交替。例如，可以在子訊框（SF）1、3和7上發送WUS1，而在子訊框2、6和8上發送WUS2。用此方式，實現用於第一UE組和第二UE組的喚醒信號的時間分集。在一些態樣中，可以使用與NPSS、NSSS及/或參考信號（例如，NRS等等）相同的天線埠來發送WUS1及/或WUS2（例如，在至少單個子訊框內），這減少了與重新調諧UE120的接收器相關聯的延遲。

【0070】 另外地或替代地，可以使用BS110的第一天線埠來發送WUS1，並且可以使用BS110的第二天線埠來發送WUS2。在該情況下，WUS1和WUS2可以與相同的UE組相關聯，並且將資源指定為WUS1或WUS2可以指示將使用哪個天線埠在對應的資源中發送喚醒信

號。因此，實現了用於第一UE組和第二UE組的喚醒信號的空間分集。

【0071】如圖3B中所示，第二資源模式305-2可以在子訊框1、2和3期間發送WUS1，並且可以在子訊框6、7和8期間發送WUS2。這可以提供更多數量的喚醒信號的同時重複，這可以增加UE120成功地接收喚醒信號的可能性，其中UE120需要喚醒信號的多次重複。另外地或替代地，BS110可以在子訊框1、2和3中使用第一天線埠來發送WUS1，並且可以在子訊框6、7和8中使用第二天線埠來發送WUS2。在該情況下，WUS1和WUS2可以與相同的UE組相關聯。

【0072】如圖3C中所示，第三資源模式305-3可以在第一訊框310（例如，第一訊框310的子訊框1、2、3、6、7和8）中發送WUS1，並且可以在第二訊框315（例如，第二訊框315的子訊框1、2、3、6、7和8）中發送WUS2。例如，第一訊框310和第二訊框315可以是連續訊框。這可以進一步增加使用多次重複的UE對喚醒信號進行接收的可能性。

【0073】在一些態樣中，資源模式的多個喚醒信號可以是可配置的。例如，BS110可以指定要包括在WUS1及/或WUS2的資源模式中的任何數量的喚醒信號。用此方式，改進了喚醒訊號傳遞的多功能性，並且可以更高效地分配資源。

【0074】 在一些態樣中，對於單個喚醒信號（例如，單個 WUS 1 或單個 WUS 2），可以在單個子訊框內使用兩個或更多個不同的天線埠。例如，可以從第一天線埠發送單個喚醒信號的第一符號子集，並且可以從第二天線埠發送單個喚醒信號的第二符號子集，從而改進空間分集。

【0075】 在一些態樣中，UE 120 可以掃描或監測喚醒信號。「掃描」與本文中的「監測」可以互換地使用。UE 120 可以至少部分地基於喚醒信號的前序信號，來辨識或接收喚醒信號。例如，BS 110 可以對前序信號進行編碼以辨識與 UE 120 相關聯的常駐細胞或服務細胞的細胞辨識符的至少一部分。另外，BS 110 可以對前序信號進行編碼以辨識用於辨識 UE 120 的 UE 組的 UE 組辨識符的至少一部分。在一些態樣中，當細胞辨識符和 UE 組辨識符分別匹配 UE 120 的細胞辨識符和 UE 組辨識符時，UE 120 可以決定喚醒信號與該 UE 120 相關。在一些態樣中，當細胞辨識符與 UE 120 的細胞辨識符匹配時，UE 120 可以決定喚醒信號與 UE 120 相關。在一些態樣中，當 UE 組辨識符與 UE 120 的 UE 組辨識符匹配時，UE 120 可以決定喚醒信號與該 UE 120 相關。

【0076】 在一些態樣中，BS 110 可以至少部分地基於 UE 120 的 UE 組辨識符及 / 或傳呼窄頻，來選擇用於喚醒信號的傳輸的資源。例如，BS 110 可以使用下文的等式 1 至 4 來決定該資源：

等式 1： $SFN \bmod T = (T \div N) * (UE_ID \bmod N)$

等式 2 : $i_s = \text{floor}(UE_ID / N) \bmod N_s$

等式 3 : $PNB = \text{floor}(UE_ID / (N * N_s)) \bmod N_n$

等式 4 : $UE_Group_ID = \text{floor}(UE_ID / (N * N_s * N_n)) \bmod N_WUS_Groups$

【0077】 等式 1 用於辨識針對 UE 120 的傳呼訊框（例如，系統訊框號（ $SFN \bmod T$ ）），其中 T 代表不連續接收（DRX）週期，N 是 T 和在 SIB 2 中配置的 nB 值中的最小值，並且 UE_ID 是 UE 120 的 UE 辨識符。等式 2 至少部分地基於 UE_ID、N 和 N_s 來辨識 UE 120 的傳呼時機（PO）。N_s 是 1 和 nB 中的最大值。

【0078】 等式 3 至少部分地基於 UE_ID、N、N_s 和 N_n 來辨識 UE 120 的傳呼窄頻（PNB），其中 N_n 辨識可用窄頻的數量。等式 4 至少部分地基於傳呼窄頻來辨識 UE 120 的 UE 組辨識符（UE_Group_ID），其中 N_WUS_Groups 辨識 UE 組的總數。用此方式，BS 110 及 / 或 UE 120 可以至少部分地基於 UE 120 的傳呼窄頻來決定 UE 120 的 UE 組。

【0079】 在一些態樣中，BS 110 可以向 UE 120 提供用於指示前序信號的參數的資訊，並且 UE 120 可以至少部分地基於該等參數來辨識或接收相關的喚醒信號。在該情況下，UE 120 的配置可以是透明的。例如，UE 120 可能不知道前序信號中包括的特定 UE 組辨識符及 / 或細胞辨識符，並且可以搜尋與參數匹配的任何前序信號。

【0080】 如上文所指示的，圖3A至圖3C作為實例被提供。其他實例是可能的，並可以與參照圖3A至圖3C所描述的實例不同。

【0081】 圖4是示出用於喚醒信號傳輸的FDM模式的實例400的圖。在一些態樣中，諸如增強型機器類型通訊（eMTC）無線電存取技術，可以使用FDM。例如，並且如圖4中所示，用於eMTC通訊的一組資源405、410、415、420可以包括在頻率上並行的六個實體資源區塊（PRB）。例如，這六個PRB可以與單個子訊框或訊框相關聯。

【0082】 如元件符號405所示，在一些態樣中，WUS1所示的資源模式的資源可以與WUS2所示的資源模式的資源交替。這可以改進喚醒信號的頻率分集。

【0083】 如元件符號410所示，在一些態樣中，WUS1所示的資源模式的多個資源可以在頻率上連續地分配，並且WUS2所示的資源模式的多個資源可以在頻率上連續地分配。用此方式，使用多次重複的UE可以能夠對喚醒信號進行解碼。

【0084】 如元件符號415和420所示，在一些態樣中，可以為WUS1分配第一訊框或子訊框的全部頻寬，並且可以為WUS2分配第二訊框或子訊框的全部頻寬。用此方式，可以進一步改進需要多次重複的UE對喚醒信號進行解碼的可能性。

【0085】 在一些態樣中，可以使用跳頻技術為喚醒信號分配資源。例如，BS 110可以為UE 120配置用於跳頻的起始子訊框索引、頻率偏移及/或跳變時間。BS 110可以根據該起始子訊框索引、頻率偏移及/或跳變時間，來分配用於傳輸喚醒信號的資源。

【0086】 如上文所指示的，圖4作為實例被提供。其他實例是可能的，並可以與參照圖4所描述的不同。

【0087】 圖5是無線通訊的方法500的流程圖。該方法可以由基地台（例如，圖1的BS 110、裝置702/702'等等）來執行。

【0088】 在510處，基地台可以（例如，使用控制器/處理器240、發送處理器220、TX MIMO處理器230、調制器232、天線234等等）產生用於向UE通訊的喚醒信號。例如，該喚醒信號可以包括用於辨識UE的UE組及/或UE的細胞的細胞辨識符的前序信號。基地台可以提供喚醒信號，以使UE喚醒或者退出閒置或休眠模式以接收通訊。

【0089】 在520處，基地台（例如，使用控制器/處理器240，發送處理器220，TX MIMO處理器230，調制器232，天線234等）可以使用從第一資源模式的一或多個第一資源或者第二資源模式的一或多個第二資源中選擇的資源來發送喚醒信號。例如，第一資源模式可以與第一UE組相關聯，並且第二資源模式可以與第二UE組相關聯。基地台可以至少部分地基於要將喚醒信號發送到第一

UE 組還是第二 UE 組，來選擇該一或多個第一資源或者該一或多個第二資源中的資源。

【0090】 在一些態樣中，該一或多個第一資源與該一或多個第二資源在時域中交替。在一些態樣中，該一或多個第一資源在第一組子訊框中，並且該一或多個第二資源在第二組子訊框中。在一些態樣中，第一資源模式與第一天線埠相關聯，並且第二資源模式與第二天線埠相關聯。在一些態樣中，使用與用於 UE 的同步信號或參考信號相同的天線埠來發送喚醒信號。在一些態樣中，使用與用於 UE 的同步信號或參考信號不同的天線埠來發送喚醒信號。

【0091】 在一些態樣中，使用單個子訊框內的兩個或更多個天線埠來發送喚醒信號。在一些態樣中，使用至少單個子訊框內的相同天線埠來發送喚醒信號。在一些態樣中，該一或多個第一資源的數量或者該一或多個第二資源的數量是可配置的或者預定義的。在一些態樣中，該一或多個第一資源和該一或多個第二資源包括實體資源區塊（PRB）。在一些態樣中，該一或多個第一資源與該一或多個第二資源在頻域中交替。在一些態樣中，該一或多個第一資源或者該一或多個第二資源的資源在時域和頻域中變化。

【0092】 在一些態樣中，喚醒信號的前序信號辨識第一 UE 組和第二 UE 組中該喚醒信號與之相關聯的 UE 組。在

一些態樣中，喚醒信號的前序信號辨識UE與之相關聯的細胞。

【0093】 在一些態樣中，在系統資訊中提供辨識第一UE組和第二UE組的配置資訊。在一些態樣中，至少部分地基於相對於基地台發送的下行鏈路參考信號的功率偏移，來配置喚醒信號的傳輸功率。在一些態樣中，至少部分地基於UE的傳呼窄頻，向UE指派第一UE組和第二UE組中的UE組。

【0094】 在一些態樣中，進一步至少部分地基於喚醒信號的前序信號的參數來辨識喚醒信號，其中UE被配置為偵測前序信號的參數。

【0095】 在530處，基地台（例如，使用控制器/處理器240、發送處理器220、TX MIMO處理器230、調制器232、天線234等等）可以至少部分地基於喚醒信號來向UE發送通訊。例如，該通訊可以包括下行鏈路通道。在向UE發送喚醒信號之後，基地台可以向UE發送通訊，使得UE監測通訊（例如，從閒置模式喚醒等等）。

【0096】 儘管圖5圖示無線通訊的方法的示例方塊，但在一些態樣中，與圖5中所示的方塊相比，該方法可以包括另外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者不同佈置的方塊。另外地或替代地，可以並行地執行圖5中所示的兩個或更多個方塊。

【0097】 圖6是無線通訊的方法600的流程圖。該方法可以由UE（例如，圖1的UE 120、裝置902/902'等等）來執行。

【0098】 在610處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以監測用於與包括該UE的UE組相關聯的喚醒訊號傳遞的資源模式的特定資源。例如，該資源模式可以與UE組相關聯。UE可以監測用於針對於該UE組的喚醒訊號傳遞的特定資源。當該UE組的UE接收到喚醒信號時，該UE組的UE可以執行喚醒及/或接收後續通訊。如本文所使用的，喚醒或者執行喚醒可以代表在傳呼時機監測或開始監測傳呼。例如，當喚醒或執行喚醒時，UE可以監測或開始監測控制通道（例如，諸如MTC PDCCH或窄頻PDCCH等等之類的PDCCH）、資料通道（例如，諸如MTC PDSCH或窄頻PDSCH等等之類的PDSCH）、及/或不同類型的傳呼。在一些態樣中，UE在系統資訊中接收用於指示該UE與UE組相關聯的配置資訊。

【0099】 在一些態樣中，至少部分地基於UE的傳呼窄頻，向UE指派UE組。在一些態樣中，特定資源的長度是至少部分地基於與要由該UE接收的通訊相關聯的最大重複次數。

【0100】 在620處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/

處理器 280 等等) 可以接收喚醒信號，其中喚醒信號對應於與該 UE 相關聯的細胞辨識符或 UE 組辨識符中的至少一個。例如，喚醒信號(例如，喚醒信號的前序信號)可以指示細胞辨識符的至少一部分及/或 UE 組辨識符的至少一部分。UE 可以至少部分地基於前序信號來接收喚醒信號。在一些態樣中，藉由喚醒信號的前序信號來指示 UE 組辨識符的一部分。在一些態樣中，進一步至少部分地基於喚醒信號的前序信號的參數來接收喚醒信號，其中 UE 被配置為偵測前序信號的參數。

【0101】 在 630 處，UE(例如，使用控制器/處理器 280 等等)可以可選地至少部分地基於喚醒信號的傳輸功率來決定參考值。例如，傳輸功率可以是至少部分地基於相對於 UE 接收的下行鏈路參考信號的功率偏移。用此方式，UE 可以節省否則將用於發送及/或使用單獨的同步信號來決定參考值的網路資源。

【0102】 在 640 處，UE(例如，使用天線 252、解調器 254、MIMO 偵測器 256、接收處理器 258、控制器/處理器 280 等等)可以至少部分地基於接收喚醒信號，可選地執行喚醒來接收通訊。例如，UE 可以至少部分地基於接收喚醒信號，在特定的時間喚醒以接收傳呼。在一些態樣中，UE 可以在接收到喚醒信號之後保持喚醒特定的時間長度，如本文其他地方所更詳細描述的。

【0103】 在 650 處，UE(例如，使用天線 252、解調器 254、MIMO 偵測器 256、接收處理器 258、控制器/

處理器 280 等等) 可以可選地接收通訊。例如，UE 可以在執行喚醒之後接收通訊。在一些態樣中，在延遲之後接收通訊，其中該延遲至少部分地基於 UE 的能力。

【0104】 儘管圖 6 圖示無線通訊的方法的示例方塊，但在一些態樣中，與圖 6 中所示的方塊相比，該方法可以包括另外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者不同佈置的方塊。另外地或替代地，可以並行地執行圖 6 中所示的兩個或更多個方塊。

【0105】 圖 7 是示出示例裝置 702 中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖 700。該裝置 702 可以是諸如 eNB、gNB 等等之類的基地台。在一些態樣中，裝置 702 包括接收模組 704 和發送模組 706。

【0106】 接收模組 704 可以從 UE 750 (例如，UE 120 等等) 接收信號 708。在一些態樣中，信號 708 可以辨識 UE 750 的能力。接收模組可以向發送模組 706 提供資料 710。資料 710 可以辨識該能力。

【0107】 發送模組 706 可以至少部分地基於喚醒信號，來發送喚醒信號及/或通訊。例如，發送模組 706 可以產生信號 712，並且裝置 702 可以向 UE 750 發送信號 712。信號 712 可以包括喚醒信號、通訊及/或其他資訊。

【0108】 該裝置可以包括用於執行圖 5 的前述流程圖中的演算法裡的每一個方塊的另外模組。因此，圖 5 的前述流程圖中的每一個方塊可以由模組來執行，並且該裝置可以包括該等模組中的一或多個。該等模組可以是專門被

配置為執行所陳述的過程/演算法的一或多個硬體部件、由配置為執行所陳述的過程/演算法的處理器來實現、儲存在電腦可讀取媒體之中以便由處理器實現、或者是其某種組合。

【0109】圖7中所示的模組的數量和佈置作為實例被提供。實際上，可以存在與圖7中所示的相比的另外的模組、更少的模組、不同的模組、或者不同佈置的模組。此外，圖7中所示的兩個或更多個模組可以實現在單一模組中，或者圖7中所示的單一模組可以實現成多個分散式模組。另外地或替代地，圖7中所示的模組集（例如，一或多個模組）可以執行被描述成由圖7中所示的另一個模組集執行的一或多個功能。

【0110】圖8是示出用於採用處理系統802的裝置702'的硬體實現方式的實例的圖800。裝置702'可以是諸如eNB、gNB等等之類的基地台。

【0111】處理系統802可以使用匯流排架構來實現，其中該匯流排架構通常用匯流排804來表示。根據處理系統802的具體應用和整體設計約束條件，匯流排804可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排804將包括一或多個處理器及/或硬體模組（其用處理器806、模組704、706表示）、以及電腦可讀取媒體/記憶體808的各種電路連結在一起。匯流排804亦可以連結諸如時序源、周邊設備、電壓調節器和電源管理電路之類的各種其他電路，

其中該等電路是本領域所熟知的，並且因此沒有做任何進一步的描述。

【0112】 處理系統802可以耦合到收發機810。收發機810耦合到一或多個天線812。收發機810提供經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機810從該一或多個天線812接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且將提取的資訊提供給處理系統802（具體而言，接收模組704）。此外，收發機810從處理系統802（具體而言，發送模組706）接收資訊，並至少部分地基於所接收的資訊，產生要應用於該一或多個天線812的信號。處理系統802包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體808的處理器806。處理器806負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體/記憶體808上儲存的軟體。當該軟體由處理器806執行時，使得處理系統802執行上文針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體808亦可以用於儲存當處理器806執行軟體時所操縱的資料。該處理系統進一步包括模組704和706中的至少一個。該等模組可以是在處理器806中運行的、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體808中的軟體模組、耦合到處理器806的一或多個硬體模組、或者其某種組合。處理系統802可以是BS 110的部件，並且可以包括記憶體242及/或TX MIMO處理器230、接收處理器238及/或控制器/處理器240中的至少一個。

【0113】 在一些態樣中，用於無線通訊的裝置702/702'包括：用於發送喚醒信號的構件、用於至少部分地基於該喚醒信號來發送通訊的構件等等。前述的構件可以是裝置702的前述模組中的一或多個，及/或配置為執行該等前述構件所記載的功能的裝置702'的處理系統802。如前述，處理系統802可以包括TX MIMO處理器230、接收處理器238及/或控制器/處理器240。因此，在一種配置中，前述的構件可以是配置為執行該等前述構件所記載的功能的TX MIMO處理器230、接收處理器238及/或控制器/處理器240。

【0114】 圖8是作為實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與結合圖8所描述的不同。

【0115】 圖9是示出示例裝置902中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖900。該裝置902可以是UE。在一些態樣中，裝置902包括接收模組904、監測模組906、辨識模組908、決定模組910及/或發送模組912。

【0116】 接收模組904可以從BS 950接收信號914。在一些態樣中，信號914可以包括喚醒信號及/或與喚醒信號相關聯的通訊。接收模組904可以對信號914進行處理，並且可以至少部分地基於信號914向監測模組906及/或決定模組910提供資料916。

【0117】 監測模組906可以監測用於與UE組相關聯的喚醒訊號傳遞的資源模式的特定資源，其中該資源模式與

UE組相關聯，並且可以至少部分地基於該監測向辨識模組908提供資料918。辨識模組908可以使用與細胞辨識符或UE組辨識符中的至少一個相關聯的資料918來辨識或者接收喚醒信號，其中該喚醒信號指示細胞辨識符的至少一部分或者UE組辨識符的一部分。在一些態樣中，接收模組904可以接收及/或辨識喚醒信號。

【0118】 決定模組910可以至少部分地基於喚醒信號的傳輸功率來決定參考值，其中該傳輸功率是至少部分地基於相對於裝置902接收的下行鏈路參考信號的功率偏移。

【0119】 發送模組912可以發送信號920。在一些態樣中，信號920可以辨識裝置902的能力。

【0120】 該裝置可以包括用於執行圖6的前述流程圖中的演算法裡的每一個方塊的另外模組。因此，圖6的前述流程圖中的每一個方塊可以由一個模組來執行，並且該裝置可以包括該等模組中的一或多個。該等模組可以是專門被配置為執行所陳述的過程/演算法的一或多個硬體部件、可以由配置為執行所陳述的過程/演算法的處理器來實現、儲存在電腦可讀取媒體之中以便由處理器實現、或者是其某種組合。

【0121】 圖9中所示的模組的數量和佈置作為實例被提供。實際上，與圖9中所示出的相比，可以存在另外的模組、更少的模組、不同的模組、或者不同佈置的模組。此外，圖9中所示的兩個或更多個模組可以實現在單一模

組中，或者圖9中所示的單一模組可以實現成多個分散式模組。另外地或替代地，圖9中所示的模組集（例如，一或多個模組）可以執行被描述成由圖9中所示的另一個模組集執行的一或多個功能。

【0122】圖10是示出用於採用處理系統1002的裝置902'的硬體實現方式的實例的圖1000。該裝置902'可以是UE。

【0123】處理系統1002可以利用匯流排架構來實現，其中該匯流排架構通常用匯流排1004來表示。根據處理系統1002的具體應用和整體設計約束條件，匯流排1004可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排1004將包括一或多個處理器及/或硬體模組（其用處理器1006、模組904、906、908、910、912表示）以及電腦可讀取媒體/記憶體1008的各種電路連結在一起。匯流排1004亦可以連結諸如時序源、周邊設備、電壓調節器和電源管理電路之類的各種其他電路，其中該等電路是本領域所熟知的，並且因此沒有做任何進一步的描述。

【0124】處理系統1002可以耦合到收發機1010。收發機1010耦合到一或多個天線1012。收發機1010提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機1010從該一或多個天線1012接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且將提取的資訊提供給處理系統1002（具體而言，接收模組904）。此外，收發機1010從處理系統1002（具體而言，發送模組912）接收資訊，並至少

部分地基於所接收的資訊，產生要應用於該一或多個天線 1012 的信號。處理系統 1002 包括耦合到電腦可讀取媒體 / 記憶體 1008 的處理器 1006。處理器 1006 負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體 / 記憶體 1008 上儲存的軟體。當該軟體由處理器 1006 執行時，使得處理系統 1002 執行上文針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體 / 記憶體 1008 亦可以用於儲存當處理器 1006 執行軟體時所操縱的資料。該處理系統進一步包括模組 904、906、908、910 和 912 中的至少一個。該等模組可以是在處理器 1006 中運行、常駐 / 儲存在電腦可讀取媒體 / 記憶體 1008 中的軟體模組、耦合到處理器 1006 的一或多個硬體模組、或者其某種組合。處理系統 1002 可以是 UE 120 的部件，並且可以包括記憶體 282 及 / 或 TX MIMO 處理器 266、RX 處理器 258 及 / 或控制器 / 處理器 280 中的至少一個。

【0125】 在一些態樣中，用於無線通訊的裝置 902/902' 包括：用於監測與 UE 組（其包括裝置 902/902'）相關聯的喚醒訊號傳遞的資源模式的特定資源的構件，其中該資源模式與 UE 組相關聯；用於接收喚醒信號的構件，其中喚醒信號對應於與裝置 902/902' 相關聯的細胞辨識符或 UE 組辨識符中的至少一個，其中喚醒信號指示細胞辨識符的至少一部分或者 UE 組辨識符的一部分；用於至少部分地基於喚醒信號的傳輸功率來決定參考值的構件，其中該傳輸功率是至少部

分地基於相對於裝置 902/902' 接收的同步信號的功率偏移；用於至少部分地基於接收到喚醒信號，執行喚醒以接收通訊的構件；用於接收通訊的構件；及/或用於監測喚醒信號和與最大延遲相關聯的時間之間的通訊的構件。前述的構件可以是裝置 902 的前述模組中的一或多個，及/或配置為執行該等前述構件所記載的功能的裝置 902' 的處理系統 1002。如前述，處理系統 1002 可以包括 TX MIMO 處理器 266、RX 處理器 258 及/或控制器/處理器 280。因此，在一種配置中，前述的構件可以是配置為執行該等前述構件所記載的功能的 TX MIMO 處理器 266、RX 處理器 258 及/或控制器/處理器 280。

【0126】 圖 10 是作為實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與結合圖 10 所描述的實例不同。

喚醒信號配置

【0127】 圖 11 是示出至少部分地基於 UE 能力的喚醒信號配置的實例 1100 的圖。

【0128】 如圖 11 中所示，以及如元件符號 1110 所示，UE 120 可以發送或者提供辨識能力的資訊。例如，UE 120 可以報告用於辨識 UE 120 的接收器是否被配置為辨識傳統同步信號的資訊。另外地或替代地，UE 120 可以報告用於辨識 UE 120 的接收器的偵測及/或同步時間的資訊。另外地或替代地，UE 120 可以報告用於辨識喚醒信號與後續通訊之間的同步處理時間的資訊。例如，UE 120 可以報告用於指示 UE 120 是具有第一延遲（例如，

無延遲或 0 ms)、第二延遲(例如,較短延遲或者大約 15 ms)還是第三延遲(例如,更長的延遲或者大約 500 ms)的資訊。在本文的某些情況下,可以將該延遲稱為間隙。在一些態樣中,該能力可以辨識 UE 120 的重複配置(例如,對通訊進行解碼所需要的重複次數)。在一些態樣中,該能力可以指示 UE 120 是否與 DRX 週期、eDRX 週期等等相關聯。

【0129】如元件符號 1120 所示,BS 110 可以至少部分地基於用於辨識能力的資訊,來決定針對喚醒信號的配置。該配置可以辨識喚醒信號和通訊之間的延遲或間隙、喚醒信號的重複次數等等。在一些態樣中,該配置可以辨識用於喚醒信號的資源。例如,BS 110 可以決定用於喚醒信號的資源的數量、喚醒信號的起始資源、用於發送喚醒信號的一或多個天線埠、用於喚醒信號的傳輸功率等等,如下文所更詳細描述的。在一些態樣中,BS 110 可以向 UE 120 提供用於辨識該配置的資訊。本文可以將該配置稱為喚醒信號配置。

【0130】在一些態樣中,BS 110 可以至少部分地基於該能力來決定喚醒信號和通訊之間的延遲或間隙。例如,BS 110 可以至少部分地基於用於辨識 UE 120 的能力的資訊,在延遲或間隙之後發送通訊。在一些態樣中,UE 120 可以在該延遲之後監測通訊。另外地或替代地,UE 120 可以對通訊進行監測特定長度的時間(諸如,最大延遲)。

【0131】 在一些態樣中，該配置可以至少部分地基於 UE 120 的重複配置。例如，UE 120 可能需要特定數量的重複來成功地解碼通訊（例如，1 次重複、4 次重複、16 次重複、64 次重複、2048 次重複等等）。對於具有比該特定重複次數少的重複的通訊而言，喚醒 UE 120 可能是沒有益處的，這是因為通訊的解碼可能不會成功。

【0132】 因此，可以至少部分地基於 UE 120 的重複配置來配置喚醒信號資源的長度。例如，可以至少部分地基於通訊的最大重複次數，來決定喚醒信號資源長度。可以在喚醒信號資源內發送喚醒信號，並且用於喚醒信號的資源數量可以是至少部分地基於通訊的實際重複次數的。UE 120 可以至少部分地基於 UE 120 的重複配置，來監測用於喚醒信號的特定資源。

【0133】 例如，假設通訊的最大重複次數是 2048 次重複。進一步假設 UE 120 配置有縮減因數 16。縮減因數可以辨識通訊的重複次數與喚醒信號的重複次數之間的關係。在該情況下，喚醒信號的最大重複次數是 128 次重複的值 M （例如， $2048/16$ ）。若要在子訊框 N 中開始通訊，則喚醒信號資源可以在子訊框 $N-M$ 、 $N-2M$ 、 $N-3M$ 等等中開始。更具體而言，用於 UE 120 的喚醒信號資源可以在相應的子訊框 $N-M$ 、 $N-2M$ 、 $N-3M$ 和 $N-4M$ 處開始。換言之，通訊可以與從 $N-M$ 、 $N-2M$ 、 $N-3M$ 和 $N-4M$ 開始的四個喚醒信號資源相關聯。

【0134】 現在假設通訊具有128次重複的實際重複次數。在該情況下，並且根據縮減因數，喚醒信號的長度可以是8次重複（例如， $128/16$ ）。在一些態樣中，可以在每個喚醒信號資源的末尾處（例如， $N-8$ 、 $N-7$ 、...、 $N-1$ ），開始發送喚醒信號的8次重複。在一些態樣中，可以在每個喚醒資源的開始處（例如， $N-M$ 、 $N-M+1$ 、...、 $N-M+7$ ），開始發送喚醒信號的8次重複。用此方式，至少部分地基於最大重複次數和通訊的實際重複次數來配置喚醒信號資源。

【0135】 如元件符號1130所示，UE 120可以至少部分地基於延遲或間隙，來決定是否偵測喚醒信號。該延遲或間隙可以是發送喚醒信號和通訊之間的延遲，並且在本文中可以被稱為配置的延遲或間隙、所需的延遲或間隙、延遲等等。例如，BS 110可以提供用於辨識該延遲或間隙等等的資訊。在一些態樣中，UE 120可以至少部分地基於由基地台110配置的配置的延遲或者間隙，來決定或選擇是否偵測喚醒信號（例如，可以啟用或禁用喚醒信號偵測）。例如，配置的延遲或間隙可以同與UE 120相關的所需延遲或間隙不同。在一些態樣中，UE 120可以向基地台及/或行動性管理實體（MME）指示所選擇的行為（例如，是否對UE 120啟用或禁用喚醒信號偵測）。

【0136】 在一些態樣中，UE 120可以至少部分地基於UE 120的不連續接收（DRX）配置，來決定是否偵測喚醒信號。例如，在DRX的情況下，UE 120需要最大

喚醒信號持續時間的結束與相關聯傳呼時機之間的非零間隙。該間隙可以用於追蹤、通道估計預熱等等。在 **eDRX** 的情況下，根據接收器架構，**UE 120** 可能需要比 **DRX** 更長的間隙。若 **UE 120** 在偵測到喚醒信號時，在深度睡眠之後使用接收器來更新及 / 或載入圖像（例如，用於傳呼偵測的軟體），則需要更長的間隙來執行用於傳呼偵測的圖像更新、追蹤時間、通道估計預熱等等。若 **UE 120** 使用接收器來獲得更新的圖像，無論 **UE 120** 是否偵測到喚醒信號，則處理時間皆可以與 **DRX** 的處理時間相類似。

【0137】 對於 **DRX**，可以預先定義用於喚醒信號的最小間隙，諸如對於 **MTC** 為 20 ms、對於 **NB-IoT** 為 40 ms 等等。對於 **eDRX**，可以預先定義用於喚醒信號的若干候選間隙，並且 **UE 120** 可以藉由選擇候選間隙中的一個來報告所需的最小間隙。例如，一個位元可以指示兩個不同的候選最小間隙（諸如，短間隙和長間隙）。短間隙可以對應於 **DRX** 間隙，並且長間隙可以對應於 **NB-IoT** 的 1 s 間隙或 **MTC** 的 2 s 間隙。

【0138】 若基地台 110 啟用喚醒信號，則基地台 110 可以將間隙配置為不小於用於 **DRX** 場景的最小間隙。否則，**UE 120** 將不期望喚醒信號被啟用。若基地台 110 啟用了喚醒信號並支援 **eDRX**，則基地台 110 可以至少部分地基於 **UE 120** 報告的間隙來配置間隙。但是，在一些態樣中，該配置的間隙可能不是特定於 **UE** 的。因此，該配置的間隙可能與一些 **UE 120** 的所需間隙不同。例如，該

配置的間隙可能大於或小於所需要的UE間隙。在該情況下，UE 120仍然可以偵測到喚醒信號，或者UE 120可以不偵測喚醒信號。UE可以選擇或決定是否偵測喚醒信號（例如，是啟用還是禁用喚醒信號偵測），並且可以明確地向基地台110及/或MME指示該選擇或決定。例如，UE 120可以向MME指示一個位元訊號傳遞，並且MME可以向UE 120的追蹤區域中的基地台110通知。替代地，可以在無需附加訊號傳遞的情況下，預先定義UE行為。另外地或替代地，可以不向基地台110及/或MME信號通知UE選擇或決定。在該情況下，基地台110可以假設UE 120將偵測喚醒信號，並且可以在存在針對UE 120的傳呼時發送喚醒信號。但是，在該情況下，附近的UE 120可能由於喚醒信號而更頻繁地喚醒，而目標UE 120可能不監測該喚醒信號。

【0139】舉例而言，UE 120可能需要用於eDRX模式的長間隙，但是基地台110可能將間隙配置為小於UE所需要的長間隙。UE 120仍然可以決定在配置的短間隙內偵測喚醒信號（使用接收器需要的更短時間，但獲得更少的功率節省）。在該等條件下，若存在針對該UE 120的傳呼，則基地台110應當發送喚醒信號。但是，UE 120可以不偵測喚醒信號，而是可以直接偵測傳呼（例如，在eDRX模式下，傳呼時間窗（PTW）內的每個DRX）。因此，在此種實現方式中，基地台110不應當發送喚醒信號，以避免喚醒其他UE 120。

【0140】再舉一個實例，UE 120可能需要短間隙，但是基地台110可能配置了大於UE所需間隙的間隙。UE 120仍然可以決定偵測喚醒信號，但是在喚醒信號偵測之後，將不得不為了傳呼而等待更長的時間。在該情況下，若存在針對該UE 120的傳呼，則基地台110可以發送喚醒信號。但是，UE 120可以不偵測喚醒信號，而是直接偵測傳呼（例如，在eDRX模式下，PTW內的每個DRX）。對於良好覆蓋中的UE 120而言，藉由在喚醒信號和相關聯的傳呼時機之間的長間隙期間使用喚醒信號和燒毀（burn）功率而獲得的功率節省增益，與不使用喚醒信號的情況大致相同。因此，在該實現方式中，由於針對該UE 120的傳呼，基地台110將不發送喚醒信號。藉由減少喚醒信號傳輸，基地台110可以避免喚醒其他UE 120。

【0141】如元件符號1140所示，BS 110可以向UE 120發送喚醒信號。例如，BS 110可以使用上文結合元件符號1120所決定的配置來發送喚醒信號。在一些態樣中，BS 110可以使用特定的資源來發送喚醒信號。例如，BS 110可以使用由該配置所辨識的資源、使用與UE 120的UE組相關聯的資源等等，來發送喚醒信號。

【0142】如元件符號1150所示，UE 120可以至少部分地基於該配置，來辨識喚醒信號。例如，UE 120可以至少部分地基於該配置，來監測與喚醒信號相關聯的資源。在一些態樣中，UE 120可以至少部分地基於喚醒信

號的前序信號，來辨識喚醒信號。在一些態樣中，UE 120 可以不用嘗試監測或辨識喚醒信號。例如，UE 120 可以至少部分地基於上文結合元件符號 1130 所描述的延遲或間隙，來決定 UE 120 不用監測喚醒信號，並且可以不監測或辨識喚醒信號。

【0143】 在一些態樣中，UE 120 可以至少部分地基於喚醒信號，來執行同步及/或決定參考值。例如，BS 110 可以配置用於喚醒信號的功率位準，並且可以向 UE 120 提供辨識該功率位準的資訊（例如，經由系統資訊區塊、無線電資源控制（RRC）訊號傳遞等等）。在一些態樣中，辨識該功率位準的資訊可以包括相對於同步信號或下行鏈路參考信號（例如，PSS、SSS、NPSS、NSSS、參考信號（RS）、NRS 等等）的功率偏移。UE 120 可以至少部分地基於喚醒信號的功率位準，來執行同步及/或決定參考值。在一些態樣中，當沒有指定功率偏移時，UE 120 可以使用預設偏移（例如，0 dB 等等）。

【0144】 如元件符號 1160 所示，BS 110 可以向 UE 120 發送通訊。例如，BS 110 可以使用上文所描述的延遲或間隙來發送通訊。如元件符號 1170 所示，UE 120 可以接收或者監測通訊。例如，UE 120 可以進入活動模式，可以離開閒置模式，可以喚醒等等。用此方式，BS 110 和 UE 120 決定針對喚醒信號的配置，並且在向 UE 120 發送喚醒信號之後執行通訊。

【0145】圖11是作為實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與結合圖11所描述的實例不同。

【0146】圖12是無線通訊的方法1200的流程圖。該方法可以由基地台（例如，圖1的BS 110、裝置1402/1402'等等）來執行。

【0147】在1210處，基地台（例如，使用控制器/處理器240等等）可以決定用於與UE相關聯的喚醒信號的配置。例如，基地台可以接收辨識UE的能力的資訊。基地台可以使用該辨識能力的資訊來決定針對喚醒信號的配置。在一些態樣中，該配置可以辨識用於喚醒信號的資源、喚醒信號的長度、與喚醒信號相關聯的重複次數、用於喚醒信號的傳輸功率等等。在一些態樣中，基地台可以向UE發送辨識該配置的資訊。在一些態樣中，至少部分地基於UE的能力來決定該配置。在一些態樣中，該能力涉及下列中的至少一個：UE的接收器類型或者處理時間（例如，同步處理時間、追蹤處理時間、用於載入或更新用於傳呼偵測的圖像或控制資訊的處理時間、用於通道估計預熱的處理時間等等）。例如，不同的UE可以與具有不同硬體架構的不同接收器類型相關聯。舉一個實例，UE可以使用複雜基頻處理來執行對傳呼的監測，並且可以具有低功率喚醒接收器（例如，其可以執行相關或者僅可以執行相關）。僅當低功率喚醒接收器偵測到喚醒信號時，UE才可以啟動基頻數據機。接收器類型可以指示UE是否與低功率接收器、喚醒接收器、低功率喚醒等等相關

聯。另外地或替代地，接收器類型可以指示執行監測的處理器（例如，用於傳呼監測的處理器、用於喚醒信號監測的處理器等等）。

【0148】 在一些態樣中，該配置指示將至少部分地基於該能力來延遲通訊。在一些態樣中，通訊的延遲至少部分地基於辨識與包括該UE的一或多個UE相關聯的最小延遲的資訊。

【0149】 在1220處，基地台（例如，使用控制器/處理器240、發送處理器220、TX MIMO處理器230、調制器232、天線234等等）可以在至少部分地基於該配置的資源中發送喚醒信號。例如，基地台可以至少部分地基於該配置來決定用於喚醒信號的資源。在一些態樣中，基地台可以至少部分地基於與UE相關聯的UE組來決定該資源。例如，基地台可以選擇與UE相關聯的UE組對應的資源。

【0150】 在一些態樣中，該資源是至少部分地基於通訊的重複次數。在一些態樣中，該資源是至少部分地基於通訊的實際重複次數。在一些態樣中，該一或多個第一資源和該一或多個第二資源同與包括第一UE組和第二UE組的複數個UE組中的至少一個其他UE組相關聯的資源進行多工處理。在一些態樣中，UE配置有最大資源持續時間，並且用於喚醒信號的實際資源持續時間不大於配置的最大資源持續時間。在一些態樣中，至少部分地基於配置的最大資源持續時間、以及在通訊之前的間隙或延遲，來

配置資源的開始。在一些態樣中，資源的開始是與喚醒信號的起始點對準的，該起始點與配置的最大資源持續時間相關聯。

【0151】 在1230處，基地台（例如，使用控制器/處理器240等等）可以至少部分地基於用於辨識最小延遲的資訊，來可選地決定延遲。例如，基地台可以決定在喚醒信號和通訊之間提供的延遲或間隙。在一些態樣中，基地台可以至少部分地基於用於辨識一或多個UE的最小延遲的資訊，來決定該延遲或間隙。例如，最小延遲可以辨識一或多個UE在喚醒信號之後成功地接收通訊的最短可能延遲。

【0152】 在1240處，基地台（例如，使用控制器/處理器240、發送處理器220、TX MIMO處理器230、調制器232、天線234等等）可以至少部分地基於喚醒信號來向UE發送通訊。例如，基地台可以在延遲或間隙之後發送通訊。在一些態樣中，在配置的延遲已經過去之前發送通訊。在一些態樣中，至少部分地基於與基地台發送的下行鏈路參考信號有關的功率偏移，來配置喚醒信號的傳輸功率。在一些態樣中，UE 120可以接收或者監測通訊。例如，UE 120可以進入活動模式，可以離開閒置模式，可以喚醒等等。用此方式，BS 110和UE 120決定針對喚醒信號的配置，並且在向UE 120發送喚醒信號之後執行通訊。

【0153】 儘管圖12圖示無線通訊的方法的示例方塊，但在一些態樣中，與圖12中所示的方塊相比，該方法可以包括另外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者不同佈置的方塊。另外地或替代地，可以並行地執行圖12中所示的兩個或更多個方塊。

【0154】 圖13是無線通訊的方法1300的流程圖。該方法可以由UE（例如，圖1的UE 120、裝置1602/1602'等等）來執行。

【0155】 在1305處，UE（例如，使用控制器/處理器280、發送處理器264、TX MIMO處理器266、調制器254、天線252等等）可以可選地向基地台發送用於辨識能力的資訊。在一些態樣中，該能力係關於下列中的至少一個：UE的接收器類型或者UE的處理時間（例如，同步處理時間、追蹤處理時間、用於載入或更新用於傳呼偵測的圖像或控制資訊的處理時間、用於通道估計預熱的處理時間等等）。在本文其他地方更詳細地描述了接收器類型。在一些態樣中，該能力可以辨識與UE相關聯的最小延遲或間隙（例如，喚醒信號和通訊之間的最小延遲或間隙）。在一些態樣中，UE可以提供或者用信號通知用於辨識該能力的資訊。例如，UE可以使用無線電資源控制（RRC）、訊號傳遞媒體存取控制（MAC）訊號傳遞、高層訊號傳遞或者另一種類型的訊號傳遞來發送、提供或發信號通知用於辨識該能力的資訊。

【0156】 在1310處，UE（例如，使用控制器/處理器280、發送處理器264、TX MIMO處理器266、調制器254、天線252等等）可以可選地提供用於辨識所需要的延遲或間隙的資訊。所需要的延遲或間隙可以辨識喚醒信號和通訊之間的最小延遲或間隙。若所配置的延遲或間隙（例如，由BS進行配置）短於該需要的延遲或間隙，則UE可能無法對通訊進行解碼。

【0157】 在1315處，UE（例如，使用控制器/處理器280等等）可以可選地決定或選擇是否監測喚醒訊號傳遞。在一些態樣中，UE可以至少部分地基於配置的延遲或間隙或者實際延遲或間隙，來決定或選擇是否偵測或監測喚醒信號。例如，BS可以至少部分地基於用於辨識該UE及/或其他UE的所需延遲或間隙的資訊，來選擇用於喚醒信號的延遲或間隙。BS可以向UE提供用於辨識該配置的延遲或間隙的配置資訊。UE可以決定該配置的延遲或間隙是否在所需要的延遲或間隙的範圍內。當配置的延遲或間隙在所需要的延遲或間隙的範圍內時，UE可以決定偵測喚醒信號。當配置的延遲或間隙不在所需要的延遲或間隙的範圍內時，UE可以決定不偵測喚醒信號。

【0158】 在1320處，UE（例如，使用控制器/處理器280、發送處理器264、TX MIMO處理器266、調制器254、天線252等等）可以可選地提供用於指示該UE是否要監測喚醒信號傳遞的資訊。例如，UE可以向BS提供（例如，信號通知、發送）資訊，其中該資訊指示該UE

是否要監測喚醒信號。在一些態樣中，BS可以至少部分地基於該資訊來決定是否發送喚醒信號。例如，若閾值數量的UE將不監測喚醒訊號傳遞、若一或多個UE將不監測喚醒訊號傳遞等等，則BS可以決定該BS不發送喚醒信號。

【0159】 在1325處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以在至少部分地基於喚醒信號配置的資源中監測喚醒訊號傳遞。例如，UE可以在資源中監測喚醒訊號傳遞。在一些態樣中，UE可以至少部分地基於喚醒信號配置來辨識該資源。例如，喚醒信號配置可以辨識該資源。在一些態樣中，喚醒信號配置可以是至少部分地基於能力的。在一些態樣中，UE可以使用該配置中的資訊（例如，隨機存取配置、資源模式等等）來決定該資源。在一些態樣中，UE可以預先配置有資源。在一些態樣中，UE可以至少部分地基於喚醒信號的前序信號來辨識喚醒信號，如本文其他地方所更詳細描述的。

【0160】 在一些態樣中，該資源是UE針對喚醒訊號傳遞進行監測的複數個資源之一，其中至少部分地基於最大重複次數和與通訊相關聯的實際重複次數來決定該複數個資源。例如，UE可以決定與通訊相關聯的實際重複次數以及與通訊相關聯的最大重複次數。UE可以選擇該複數個資源中的資源，並且可以在所選定的資源上監測喚醒訊號傳遞，如本文其他地方所更詳細描述的。

【0161】 在1330處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以接收喚醒信號。例如，UE可以至少部分地基於對喚醒訊號傳遞的監測來接收喚醒信號。在一些態樣中，UE可以偵測或辨識喚醒信號（例如，至少部分地基於喚醒信號的前序信號、UE的UE組辨識符、UE的細胞辨識符等等）。

【0162】 在1335處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以可選地使用喚醒信號來執行同步程序。例如，BS可以配置用於喚醒信號的功率位準，並且可以向UE提供辨識該功率位準的資訊（例如，經由SIB、無線電資源控制（RRC）訊號傳遞等等）。在一些態樣中，辨識該功率位準的資訊可以包括相對於同步信號或下行鏈路參考信號（例如，PSS、SSS、NPSS、NSSS、RS、NRS等等）的功率偏移。UE 120可以至少部分地基於喚醒信號的功率位準來執行同步及/或決定參考值。

【0163】 在1340處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以可選地執行喚醒以接收通訊。例如，UE可以辨識喚醒信號，並且可以在延遲或間隙之後執行喚醒以接收通訊。在一些態樣中，UE可以在配置的延遲或間隙之後執行喚醒。在一些態樣中，UE可以執行喚醒以接收資料通訊、控制通訊、傳呼等等。

【0164】 在1345處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以可選地監測在喚醒信號和與配置的延遲相關聯的時間之間的通訊。例如，UE可以在接收到喚醒信號之後開始監測，並且可以進行監測直到與配置的延遲相關聯的時間的結束為止。

【0165】 在1350處，UE（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等等）可以接收通訊。例如，UE可以在執行喚醒之後接收通訊。在一些態樣中，在至少部分地基於UE的能力的延遲之後接收通訊。在一些態樣中，UE可以向發送通訊的基地台發送辨識能力的資訊。在一些態樣中，在最大延遲已經過去之前接收通訊。

【0166】 儘管圖13圖示無線通訊的方法的示例性方塊，但在一些態樣中，與圖13中所示的方塊相比，該方法可以包括另外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者不同佈置的方塊。另外地或替代地，可以並行地執行圖13中所示的兩個或更多個方塊。

【0167】 圖14是示出示例裝置1402中的不同模組/構件/部件之間的資料流的概念性資料流圖1400。該裝置1402可以是諸如eNB、gNB等等之類的基地台。在一些態樣中，裝置1402包括接收模組1404、決定模組1406和發送模組1408。

【0168】 接收模組1404可以從UE 1450（例如，UE 120等等）接收信號1410。在一些態樣中，信號1410可以辨識該UE 1450的能力。該接收模組可以向決定模組1406提供資料1412。在一些態樣中，該資料1412可以辨識該能力。在一些態樣中，信號1410及/或資料1412可以指示該UE是否已決定監測或者偵測喚醒訊號傳遞。例如，信號1410及/或資料1412可以指示該UE將監測或者偵測喚醒訊號傳遞，或者可以指示該UE將不監測或者偵測喚醒訊號傳遞。在一些態樣中，信號1410及/或資料1412可以辨識一或多個UE的最小或者需要的延遲。

【0169】 決定模組1406可以至少部分地基於資料1412來決定針對喚醒信號的配置。在一些態樣中，決定模組1406可以至少部分地基於用於辨識一或多個UE的最小或者需要的延遲的資訊，來決定用於通訊的傳輸的延遲。在一些態樣中，決定模組1406可以決定用於喚醒信號的資源。決定模組1406可以向發送模組1408提供資料1414。例如，資料1414可以指示用於喚醒信號的資源，可以辨識喚醒信號，可以指示發送模組1408將產生及/或發送喚醒信號等等。

【0170】 發送模組1408可以發送喚醒信號及/或至少部分地基於喚醒信號來發送通訊。例如，發送模組1406可以產生信號1416，並且裝置1402可以向UE 1450發送信號1416。信號1416可以包括喚醒信號、通訊及/或其他資訊（諸如，針對喚醒信號的配置等等）。

【0171】 該裝置可以包括用於執行圖12的前述流程圖中的演算法裡的方塊中的每一個方塊的額外模組。因此，圖12的前述流程圖中的每一個方塊可以由一個模組來執行，並且該裝置可以包括該等模組中的一或多個。該等模組可以是專門被配置為執行所陳述的過程/演算法的一或多個硬體部件、由配置為執行所陳述的過程/演算法的處理器來實現、儲存在電腦可讀取媒體之中以便由處理器實現、或者是其某種組合。

【0172】 圖14中所示的模組的數量和佈置是作為一個實例被提供的。實際上，與圖14中所示的相比，可以存在另外的模組、更少的模組、不同的模組、或者不同佈置的模組。此外，圖14中所示的兩個或更多個模組可以實現在單一模組中，或者圖14中所示的單一模組可以實現成多個分散式模組。另外地或替代地，圖14中所示的模組集（例如，一或多個模組）可以執行被描述成由圖14中所示的另一個模組集執行的一或多個功能。

【0173】 圖15是示出用於採用處理系統1502的裝置1402'的硬體實現方式的實例的圖1500。該裝置1402'可以是諸如eNB、gNB等等之類的基地台。

【0174】 處理系統1502可以利用匯流排架構來實現，其中該匯流排架構通常用匯流排1504來表示。根據處理系統1502的具體應用和整體設計約束條件，匯流排1504可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排1504將包括一或多個處理器及/或硬體模組（其用處理器1506、

模組 1404、1406、1408 表示) 以及電腦可讀取媒體 / 記憶體 1508 的各種電路連結在一起。匯流排 1504 亦可以連結諸如時序源、周邊設備、電壓調節器和電源管理電路之類的各種其他電路，其中該等電路是本領域所熟知的，並且因此沒有做任何進一步的描述。

【0175】 處理系統 1502 可以耦合到收發機 1510。收發機 1510 耦合到一或多個天線 1512。收發機 1510 提供經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機 1510 從該一或多個天線 1512 接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且將提取的資訊提供給處理系統 1502 (具體而言，接收模組 1404)。此外，收發機 1510 從處理系統 1502 (具體而言，發送模組 1408) 接收資訊，並至少部分地基於所接收的資訊，產生要應用於該一或多個天線 1512 的信號。處理系統 1502 包括耦合到電腦可讀取媒體 / 記憶體 1508 的處理器 1506。處理器 1506 負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體 / 記憶體 1508 上儲存的軟體。當該軟體由處理器 1506 執行時，使得處理系統 1502 執行上文針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體 / 記憶體 1508 亦可以用於儲存處理器 1506 在執行軟體時所操縱的資料。該處理系統進一步包括模組 1404 和 1406 中的至少一個。該等模組可以是在處理器 1506 中運行、常駐 / 儲存在電腦可讀取媒體 / 記憶體 1508 中的軟體模組、耦合到處理器 1506 的一或多個硬體模組、或者其某種組合。處理系統 1502 可以是 BS 110 的部件，

並且可以包括記憶體 242 及 / 或 TX MIMO 處理器 230、接收處理器 238 及 / 或控制器 / 處理器 240 中的至少一個。

【0176】 在一些態樣中，用於無線通訊的裝置 1402 / 1402' 包括：用於發送喚醒信號的構件、用於至少部分地基於該喚醒信號來發送通訊的構件等等。前述的構件可以是裝置 1402 的前述模組中的一或多個，及 / 或配置為執行該等前述構件所記載的功能的裝置 1402' 的處理系統 1502。如前述，處理系統 1502 可以包括 TX MIMO 處理器 230、接收處理器 238 及 / 或控制器 / 處理器 240。因此，在一種配置中，前述的構件可以是配置為執行該等前述構件所記載的功能的 TX MIMO 處理器 230、接收處理器 238 及 / 或控制器 / 處理器 240。

【0177】 圖 15 是作為一個實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與結合圖 15 所描述的實例不同。

【0178】 圖 16 是示出示例裝置 1602 中的不同模組 / 構件 / 部件之間的資料流的概念性資料流圖 1600。該裝置 1602 可以是 UE。在一些態樣中，裝置 1602 包括接收模組 1604、決定模組 1606、監測模組 1608、執行模組 1610 及 / 或發送模組 1612。

【0179】 接收模組 1604 可以從 BS 1650 接收信號 1614。在一些態樣中，信號 1614 可以包括喚醒信號及 / 或與喚醒信號相關聯的通訊。在一些態樣中，信號 1614 可以包括與喚醒信號配置有關的資訊，或者可以包括喚醒信號配置。接收模組 1604 可以對信號 1614 進行處理，並

且可以向決定模組 1606 提供資料 1616 及 / 或向監測模組 1608 提供資料 1620。

【0180】 決定模組 1606 可以決定裝置 1602 是否將監測喚醒訊號傳遞。例如，決定模組 1606 可以決定配置的延遲或間隙（由資料 1616 進行辨識）是否在裝置 1602 的所需要的延遲或間隙的範圍內。決定模組 1606 可以向監測模組 1608 提供用於指示該 UE 是否將監測喚醒訊號傳遞的資料 1618。

【0181】 監測模組 1608 可以監測用於喚醒訊號傳遞的資源。例如，監測模組 1608 可以對資料 1620 進行處理，以辨識喚醒信號。在一些態樣中，監測模組 1608 可以至少部分地基於資料 1618 來處理資料 1620，其中資料 1618 可以指示是否監測喚醒信號。監測模組 1608 可以向執行模組 1612 提供資料 1622。資料 1622 可以辨識喚醒信號及 / 或與喚醒信號相關聯的一或多個參數（諸如，功率位準等等）。

【0182】 執行模組 1610 可以至少部分地基於資料 1622 來執行同步程序。例如，執行模組 1610 可以至少部分地基於喚醒信號及 / 或與喚醒信號相關聯的一或多個參數來執行同步程序。在一些態樣中，執行模組 1610 可以至少部分地基於資料 1622，執行喚醒（或者可以使裝置 1602 執行喚醒）以接收通訊。在一些態樣中，執行模組 1610 可以使接收模組 1604 喚醒，以監測通訊、接收通訊等等。

【0183】發送模組1614可以發送信號1624。在一些態樣中，信號1624可以辨識裝置1602的能力。在一些態樣中，信號1624可以辨識裝置1602的所需要的延遲或間隙。在一些態樣中，信號1624可以指示裝置1602是否將監測喚醒訊號傳遞。

【0184】該裝置可以包括用於執行圖13的前述流程圖中的演算法裡的方塊中的每一個方塊的額外模組。因此，圖13的前述流程圖中的每一個方塊可以由一個模組來執行，並且該裝置可以包括該等模組中的一或多個。該等模組可以是專門被配置為執行所陳述的過程/演算法的一或多個硬體部件、由被配置為執行所陳述的過程/演算法的處理器來實現、儲存在電腦可讀取媒體之中以便由處理器實現、或者是其某種組合。

【0185】圖16中所示的模組的數量和佈置作為一個實例被提供。實際上，與圖16中所示的相比，可以存在另外的模組、更少的模組、不同的模組、或者不同佈置的模組。此外，圖16中所示的兩個或更多個模組可以實現在單一模組中，或者圖16中所示的單一模組可以實現成多個分散式模組。另外地或替代地，圖16中所示的模組集（例如，一或多個模組）可以執行被描述成由圖16中所示的另一個模組集執行的一或多個功能。

【0186】圖17是示出用於採用處理系統1702的裝置1602'的硬體實現方式的實例的圖1700。該裝置1602'可以是UE。

【0187】 處理系統1702可以使用匯流排架構來實現，其中該匯流排架構通常用匯流排1704來表示。根據處理系統1702的具體應用和整體設計約束條件，匯流排1704可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排1704將包括一或多個處理器及/或硬體模組（其用處理器1706、模組1604、1606、1608、1610、1612表示）以及電腦可讀取媒體/記憶體1708的各種電路連結在一起。匯流排1704亦可以連結諸如時序源、周邊設備、電壓調節器和電源管理電路之類的各種其他電路，其中該等電路是本領域所熟知的，並且因此將不做任何進一步的描述。

【0188】 處理系統1702可以耦合到收發機1710。收發機1710耦合到一或多個天線1712。收發機1710提供經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機1710從該一或多個天線1712接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且將提取的資訊提供給處理系統1702（具體而言，接收模組1604）。此外，收發機1710從處理系統1702（具體而言，發送模組1612）接收資訊，並至少部分地基於所接收的資訊，產生要應用於該一或多個天線1712的信號。處理系統1702包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1708的處理器1706。處理器1706負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體/記憶體1708上儲存的軟體。當該軟體由處理器1706執行時，使得處理系統1702執行上文針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1708亦可以用於儲存處理器1706在執行

軟體時所操縱的資料。該處理系統進一步包括模組 1604、1606、1608、1610 和 1612 中的至少一個。該等模組可以是在處理器 1706 中運行、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 1708 中的軟體模組、耦合到處理器 1706 的一或多個硬體模組、或者其某種組合。處理系統 1702 可以是 UE 120 的部件，並且可以包括記憶體 282 及/或 TX MIMO 處理器 266、RX 處理器 258 及/或控制器/處理器 280 中的至少一個。

【0189】 在一些態樣中，用於無線通訊的裝置 1602/1602' 包括：用於在至少部分地基於喚醒信號配置的資源中監測喚醒訊號傳遞的構件，其中該喚醒信號配置是至少部分地基於裝置 1602/1602' 的能力的；用於在該資源中接收喚醒信號的構件；及用於至少部分地基於喚醒信號來接收通訊的構件；用於至少部分地基於喚醒信號來執行喚醒以接收通訊的單元；用於向基地台發送辨識該能力的資訊的構件；用於在喚醒信號和與配置的延遲相關聯的時間之間監測通訊的構件；用於至少部分地基於基地台所配置的延遲或間隙，決定或者選擇是否監測喚醒訊號傳遞的構件；用於由裝置 1602/1602' 提供指示該裝置 1602/1602' 是否監測喚醒訊號傳遞的資訊的構件；用於使用至少一個不連續接收週期的配置時段中的喚醒信號來執行同步程序的構件；及/或用於由裝置 1602/1602' 提供用於辨識所需要的延遲或間隙的資訊的構件，其中該需要的延遲或間隙是複數個候選延遲或間

隙中的一個。前述的構件可以是裝置1602的前述模組中的一或多個，及/或配置為執行該等前述構件所記載的功能的裝置1602'的處理系統1702。如前述，處理系統1702可以包括TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280。因此，在一種配置中，前述的構件可以是配置為執行該等前述構件所記載的功能的TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280。

【0190】圖17是作為實例被提供的。其他實例是可能的，並可以與結合圖17所描述的實例不同。

【0191】應當理解的是，本文所揭示的過程/流程圖中的方塊的特定順序或者層次是示例方法的一個說明。應當理解的是，根據設計偏好，可以重新佈置該等過程/流程圖中的方塊的特定順序或層次。此外，可以對一些方塊進行組合或省略。所附的方法請求項以取樣順序提供各種方塊的元素，但並不意味著其受到提供的特定順序或層次的限制。

【0192】為使本領域任何一般技藝人士皆能夠實踐本文所描述各個態樣，提供了之前的描述。對於本領域一般技藝人士而言，對該等態樣的各種修改皆是顯而易見的，並且本文定義的整體原理可以適用於其他態樣。因此，申請專利範圍並不意欲限於本文所示的態樣，而是要符合與語言請求項一致的全部範圍，其中除非這樣特別如此陳述，否則引用單數形式的元素並不意欲意味著「一個

和僅僅一個」，而是「一或多個」。本文所使用的「示例性」一詞意味著「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不一定被解釋為比其他態樣更優選或更具優勢。除非另外特別說明，否則術語「一些」代表一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B和C中的至少一個」以及「A、B、C或者其任意組合」之類的組合，包括A、B及/或C的任意組合，並且可以包括多個A、多個B或者多個C。具體而言，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B和C中的至少一個」以及「A、B、C或者其任意組合」之類的組合，可以是僅僅A、僅僅B、僅僅C、A和B、A和C、B和C或者A和B和C，其中任意的此種組合可以包含A、B或C中的一或多個成員。貫穿本揭示內容描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物以引用方式明確地併入本文中，並且意欲由申請專利範圍所涵蓋，該等結構和功能均等物對於本領域一般技藝人士而言是已知的或將要是已知的。此外，本文中沒有任何揭示內容是意欲奉獻給公眾的，不管此種揭示內容是否明確記載在申請專利範圍中。申請專利範圍的元素皆不應被解釋為構件加功能，除非該元素明確使用了「用於……的構件」的片語進行記載。

【符號說明】

【0193】

100 網路

102 a 巨集細胞

1 0 2 b 微 微 細 胞

1 0 2 c 毫 微 微 細 胞

1 1 0 B S

1 1 0 a B S

1 1 0 b B S

1 1 0 c B S

1 1 0 d 中 繼 站

1 2 0 U E

1 2 0 a U E

1 2 0 b U E

1 2 0 c U E

1 2 0 d U E

1 3 0 網 路 控 制 器

2 0 0 方 塊 圖

2 1 2 資 料 來 源

2 2 0 發 送 處 理 器

2 3 0 發 送 (T X) 多 輸 入 多 輸 出 (M I M O) 處 理 器

2 3 2 a 調 制 器 (M O D)

2 3 2 t 調 制 器 (M O D)

2 3 4 a 天 線

2 3 4 t 天 線

2 3 6 M I M O 偵 測 器

2 3 8 接 收 處 理 器

2 3 9 資 料 槽

- 2 4 0 控 制 器 / 處 理 器
- 2 4 2 記 憶 體
- 2 4 4 通 訊 單 元
- 2 4 6 排 程 器
- 2 5 2 a 天 線
- 2 5 2 r 天 線
- 2 5 4 a 解 調 器 (D E M O D)
- 2 5 4 r 解 調 器 (D E M O D)
- 2 5 6 M I M O 偵 測 器
- 2 5 8 接 收 (R X) 處 理 器
- 2 6 0 資 料 槽
- 2 6 2 資 料 來 源
- 2 6 4 發 送 處 理 器
- 2 6 6 T X M I M O 處 理 器
- 2 8 0 控 制 器 / 處 理 器
- 2 8 2 記 憶 體
- 2 9 0 控 制 器 / 處 理 器
- 2 9 2 記 憶 體
- 2 9 4 通 訊 單 元
- 3 0 0 實 例
- 4 0 0 實 例
- 4 0 5 元 件 符 號
- 4 1 0 元 件 符 號
- 4 1 5 元 件 符 號

- 4 2 0 元 件 符 號
- 5 0 0 方 法
- 5 1 0 方 塊
- 5 2 0 方 塊
- 5 3 0 方 塊
- 6 0 0 方 法
- 6 1 0 方 塊
- 6 2 0 方 塊
- 6 3 0 方 塊
- 6 4 0 方 塊
- 6 5 0 方 塊
- 7 0 0 資 料 流 圖
- 7 0 2 裝 置
- 7 0 2' 裝 置
- 7 0 4 接 收 模 組
- 7 0 6 發 送 模 組
- 7 0 8 信 號
- 7 1 0 資 料
- 7 1 2 信 號
- 7 5 0 U E
- 8 0 0 圖
- 8 0 2 處 理 系 統
- 8 0 4 匯 流 排
- 8 0 6 處 理 器

8 0 8 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

8 1 0 收 發 機

8 1 2 天 線

9 0 0 資 料 流 圖

9 0 2 裝 置

9 0 2 ' 裝 置

9 0 4 接 收 模 組

9 0 6 監 測 模 組

9 0 8 辨 識 模 組

9 1 0 決 定 模 組

9 1 2 發 送 模 組

9 1 4 信 號

9 1 6 資 料

9 1 8 資 料

9 2 0 信 號

9 5 0 B S

1 0 0 0 圖

1 0 0 2 處 理 系 統

1 0 0 4 匯 流 排

1 0 0 6 處 理 器

1 0 0 8 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 0 1 0 收 發 機

1 0 1 2 天 線

1 1 0 0 實 例

1 1 1 0 元 件 符 號
 1 1 2 0 元 件 符 號
 1 1 3 0 元 件 符 號
 1 1 4 0 元 件 符 號
 1 1 5 0 元 件 符 號
 1 1 6 0 元 件 符 號
 1 1 7 0 元 件 符 號
 1 2 0 0 方 法
 1 2 1 0 方 塊
 1 2 2 0 方 塊
 1 2 3 0 方 塊
 1 2 4 0 方 塊
 1 3 0 0 方 法
 1 3 0 5 方 塊
 1 3 1 0 方 塊
 1 3 1 5 方 塊
 1 3 2 0 方 塊
 1 3 2 5 方 塊
 1 3 3 0 方 塊
 1 3 3 5 方 塊
 1 3 4 0 方 塊
 1 3 4 5 方 塊
 1 3 5 0 方 塊
 1 4 0 0 資 料 流 圖

- 1 4 0 2 裝 置
- 1 4 0 2' 裝 置
- 1 4 0 4 接 收 模 組
- 1 4 0 6 決 定 模 組
- 1 4 0 8 發 送 模 組
- 1 4 1 0 信 號
- 1 4 1 2 資 料
- 1 4 1 4 資 料
- 1 4 1 6 信 號
- 1 4 5 0 U E
- 1 5 0 0 圖
- 1 5 0 2 處 理 系 統
- 1 5 0 4 匯 流 排
- 1 5 0 6 處 理 器
- 1 5 0 8 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體
- 1 5 1 0 收 發 機
- 1 5 1 2 天 線
- 1 6 0 0 資 料 流 圖
- 1 6 0 2 裝 置
- 1 6 0 2' 裝 置
- 1 6 0 4 接 收 模 組
- 1 6 0 6 決 定 模 組
- 1 6 0 8 監 測 模 組
- 1 6 1 0 執 行 模 組

1 6 1 2 發 送 模 組

1 6 1 4 信 號

1 6 1 6 資 料

1 6 1 8 資 料

1 6 2 0 資 料

1 6 2 2 資 料

1 6 2 4 信 號

1 6 5 0 B S

1 7 0 0 圖

1 7 0 2 處 理 系 統

1 7 0 4 匯 流 排

1 7 0 6 處 理 器

1 7 0 8 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 7 1 0 收 發 機

1 7 1 2 天 線

【生物材料寄存】

【 0 1 9 4 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 9 5 】 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】 一種由一基地台執行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定用於與一使用者設備（UE）相關聯的一喚醒信號的一配置，其中該喚醒信號指示該 UE 要位於一活動模式中，且其中該配置指示將至少部分地基於該 UE 的一能力來延遲一通訊；

在至少部分地基於該配置的一資源中發送該喚醒信號；及

至少部分地基於該喚醒信號來向該 UE 發送該通訊，其中用於該通訊的一延遲至少部分地基於辨識與包括該 UE 之一或多個 UE 相關聯的一最小延遲的資訊。

【第2項】 如請求項 1 所述之方法，其中該能力與該 UE 的一接收器類型或者該 UE 的一處理時間中的至少一個有關。

【第3項】 如請求項 1 所述之方法，其中該通訊是在一配置的延遲已經過去之前發送的。

【第4項】 如請求項 1 所述之方法，其中該資源是至少部分地基於該通訊的一最大重複次數的。

【第5項】 如請求項 1 所述之方法，其中該 UE 被配置為具有一最大資源持續時間，並且用於該喚醒信號的一實際資源持續時間不大於所配置的該最大資源持續

時間。

【第6項】如請求項1所述之方法，其中該資源是至少部分地基於該通訊的一重複次數來選擇的。

【第7項】如請求項1所述之方法，其中該資源的一一起始是與一喚醒信號的一一起始點對準的，該喚醒信號的該一起始點是至少部分地基於一配置的最大資源持續時間以及該通訊之前的一間隙或延遲來配置的。

【第8項】如請求項1所述之方法，其中該喚醒信號的一傳輸功率是至少部分地基於與由該基地台發送的一下行鏈路參考信號有關的一功率偏移來配置的。

【第9項】如請求項1所述之方法，其中該能力辨識該UE的一重複配置。

【第10項】如請求項9所述之方法，其中該重複配置包含對該通訊進行解碼所需要的一重複次數。

【第11項】如請求項1所述之方法，其中該能力指示該UE是否相關聯於一不連續接收（DRX）週期或一延伸不連續接收（eDRX）週期中的一或多個。

【第12項】一種由一使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在至少部分地基於一喚醒信號配置的一資源中監測喚醒訊號傳遞，其中該喚醒信號配置是至少部分地基於該UE的一能力的，且其中該喚醒信號配置指示將

至少部分地基於該能力來延遲一通訊；

由該 UE 提供辨識一需要的延遲或間隙的資訊，其中該需要的延遲或間隙是複數個候選延遲或間隙中的一個；

在該資源中接收一喚醒信號，其中該 UE 由該喚醒信號指示在該資源上操作在一活動模式中；及

至少部分地基於該喚醒信號來接收該通訊。

【第13項】 如請求項12所述之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分地基於該喚醒信號來執行一喚醒以接收該通訊。

【第14項】 如請求項12所述之方法，進一步包括以下步驟：

向一基地台發送辨識該能力的資訊。

【第15項】 如請求項12所述之方法，其中該能力與該 UE 的一接收器類型或者該 UE 的一處理時間中的至少一個有關。

【第16項】 如請求項12所述之方法，其中該通訊是在一配置的延遲已經過去之前接收的，以及其中該方法進一步包括以下步驟：

在該喚醒信號和與該配置的延遲相關聯的一時間之間，監測該通訊。

【第17項】 如請求項12所述之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分地基於由一基地台配置的一延遲或間隙，決定或者選擇是否監測該喚醒訊號傳遞。

【第18項】 如請求項17所述之方法，其中該延遲或間隙是與該UE的該需要的延遲或間隙不同的。

【第19項】 如請求項17所述之方法，進一步包括以下步驟：

由該UE提供用於指示該UE是否將監測該喚醒訊號傳遞的資訊。

【第20項】 如請求項12所述之方法，其中該需要的延遲或間隙是至少部分地基於該UE的一不連續接收配置的。

【第21項】 如請求項12所述之方法，其中該資源的一長度是至少部分地基於與該通訊相關聯的一最大重複次數的。

【第22項】 如請求項12所述之方法，其中該資源是由該UE針對該喚醒訊號傳遞進行監測的複數個資源中的一個資源，且其中該複數個資源是至少部分地基於一最大重複次數和與該通訊相關聯的一實際重複次數來決定的。

【第23項】 如請求項12所述之方法，進一步包括以下

步驟：

在至少一個不連續接收週期的一配置時段內，使用該喚醒信號來執行一同步程序。

【第24項】 如請求項12所述之方法，其中該能力辨識該UE的一重複配置。

【第25項】 如請求項24所述之方法，其中該重複配置包含對該通訊進行解碼所需要的一重複次數。

【第26項】 如請求項12所述之方法，其中該能力指示該UE是否相關聯於一不連續接收（DRX）週期或一延伸不連續接收（eDRX）週期中的一或多個。

【第27項】 一種用於無線通訊的基地台，包括：

一記憶體；及

一或多個處理器，其操作性耦合到該記憶體，該記憶體和該一或多個處理器被配置為：

決定用於與一使用者設備（UE）相關聯的一喚醒信號的一配置，其中該喚醒信號指示該UE要位於一活動模式中，且其中該配置指示將至少部分地基於該UE的一能力來延遲一通訊；

至少部分地基於辨識與包括該UE的一或多個UE相關聯的一最小延遲的資訊，來決定用於該通訊的一延遲；

在至少部分地基於該配置的一資源中發送該喚醒

信號；及

至少部分地基於該喚醒信號來向該 UE 發送該通訊。

【第28項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該能力與該 UE 的一接收器類型或者該 UE 的一處理時間中的至少一個有關。

【第29項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該通訊是在一配置的延遲已經過去之前發送的。

【第30項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該資源是至少部分地基於該通訊的一最大重複次數的。

【第31項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該 UE 被配置為具有一最大資源持續時間，並且用於該喚醒信號的一實際資源持續時間不大於所配置的該最大資源持續時間。

【第32項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該資源是至少部分地基於該通訊的一重複次數來選擇的。

【第33項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該資源的一一起始是與一喚醒信號的一一起始點對準的，該喚醒信號的該一起始點是至少部分地基於一配置的最大資源持續時間以及該通訊之前的一間隙或延遲來配置的。

【第34項】 如請求項 27 所述之基地台，其中該喚醒信號的一傳輸功率是至少部分地基於與由該基地台發送

的下一行鏈路參考信號有關的一功率偏移來配置的。

【第35項】 一種用於無線通訊的使用者設備（UE），包括：

一記憶體；及

一或多個處理器，其操作性耦合到該記憶體，該記憶體和該一或多個處理器被配置為：

在至少部分地基於一喚醒信號配置的一資源中監測喚醒信號傳遞，其中該喚醒信號配置是至少部分地基於該 UE 的一能力的，且其中該喚醒信號配置指示將至少部分地基於該能力來延遲一通訊；

提供辨識一需要的延遲或間隙的資訊，其中該需要的延遲或間隙是複數個候選延遲或間隙中的一個；

在該資源中接收一喚醒信號，其中該 UE 由該喚醒信號指示在該資源上操作在一活動模式中；及

至少部分地基於該喚醒信號來接收該通訊。

【第36項】 如請求項35所述之 UE，其中該一或多個處理器進一步被配置為：

至少部分地基於該喚醒信號來執行一喚醒以接收該通訊。

【第37項】 如請求項35所述之 UE，其中該一或多個處理器進一步被配置為：

向一基地台發送辨識該能力的資訊。

【第38項】 如請求項35所述之UE，其中該能力與該UE的一接收器類型或者該UE的一處理時間中的至少一個有關。

【第39項】 如請求項35所述之UE，其中該通訊是在一配置的延遲已經過去之前接收的，以及其中該一或多個處理器進一步被配置為：

在該喚醒信號和與該配置的延遲相關聯的一時間之間，監測該通訊。

【第40項】 如請求項35所述之UE，其中該一或多個處理器進一步被配置為：

至少部分地基於由一基地台配置的一延遲或間隙，決定或者選擇是否監測該喚醒訊號傳遞。

【第41項】 如請求項40所述之UE，其中該延遲或間隙是與該UE的該需要的延遲或間隙不同的。

【第42項】 如請求項40所述之UE，其中該一或多個處理器進一步被配置為：

由該UE提供用於指示該UE是否將監測該喚醒訊號傳遞的資訊。

【第43項】 如請求項35所述之UE，其中該需要的延遲或間隙是至少部分地基於該UE的一不連續接收配置的。

【第44項】 如請求項35所述之UE，其中該資源的一長度是至少部分地基於與該通訊相關聯的一最大重複次數的。

【第45項】 如請求項35所述之UE，其中該資源是由該UE針對該喚醒訊號傳遞進行監測的複數個資源中的一個資源，其中該複數個資源是至少部分地基於一最大重複次數和與該通訊相關聯的一實際重複次數來決定的。

【第46項】 如請求項35所述之UE，其中該一或多個處理器進一步被配置為：

在至少一個不連續接收週期的一配置時段內，使用該喚醒信號來執行一同步程序。

【發明圖式】

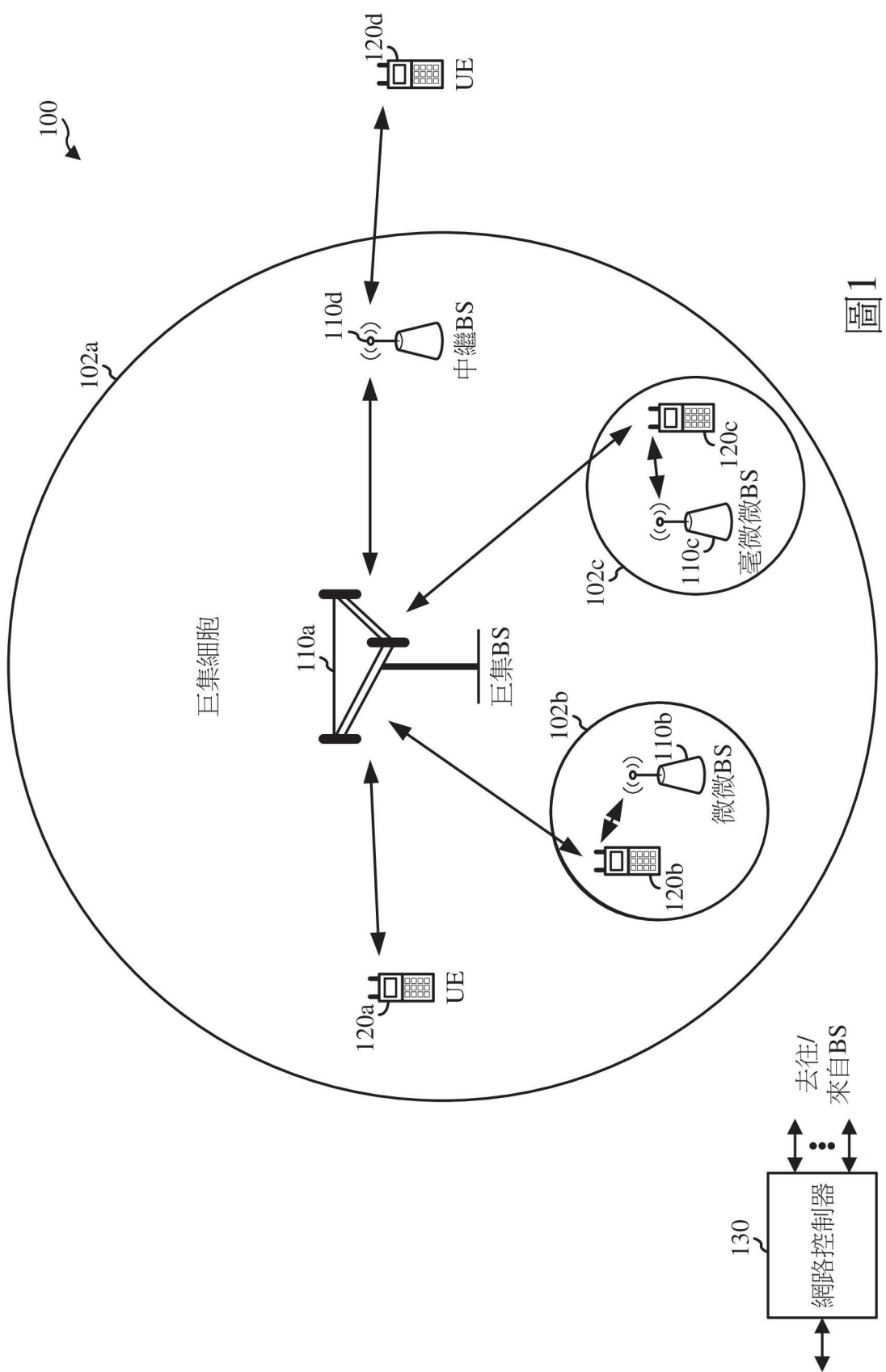


圖1

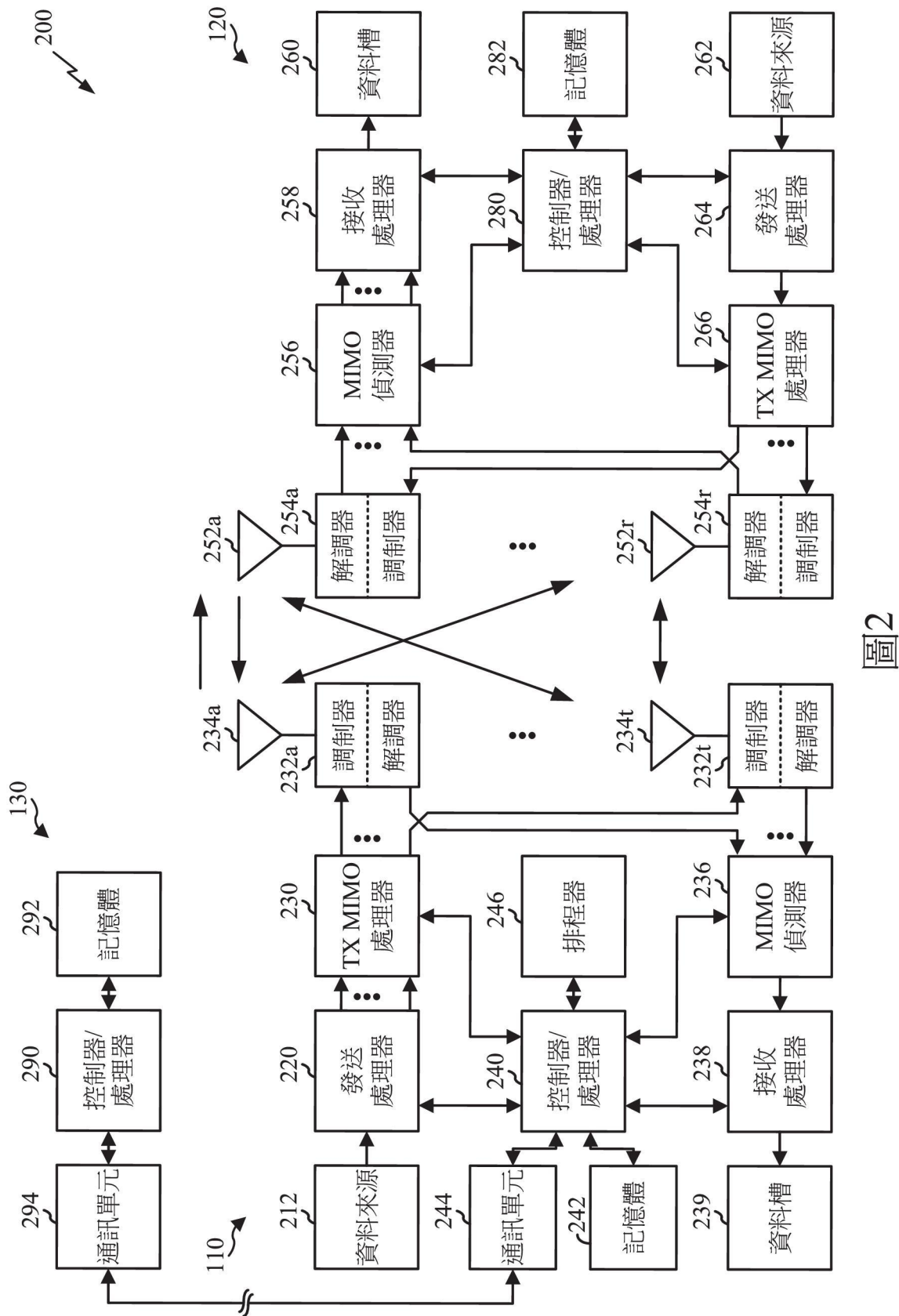


圖2

300 ↗

TDM/天線埠傳輸資源模式 305-1

SF 0	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	SF 5	SF 6	SF 7	SF 8	SF 9
NPBCH	WUS1	WUS2	WUS1	SIB1	NPSS	WUS2	WUS1	WUS2	NSSS

圖3A

300 ↗

TDM/天線埠傳輸資源模式 305-2

SF 0	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	SF 5	SF 6	SF 7	SF 8	SF 9
NPBCH	WUS1	WUS1	WUS1	SIB1	NPSS	WUS2	WUS2	WUS2	NSSS

圖3B

300 ↗

TDM/天線埠傳輸資源模式 305-3

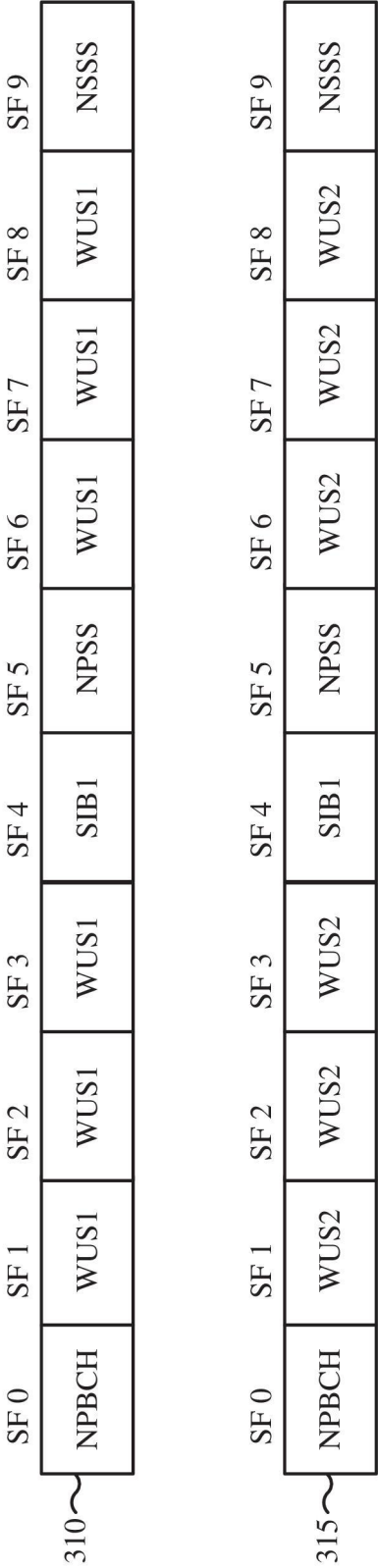


圖3C

FDM資源模式

400 ↗

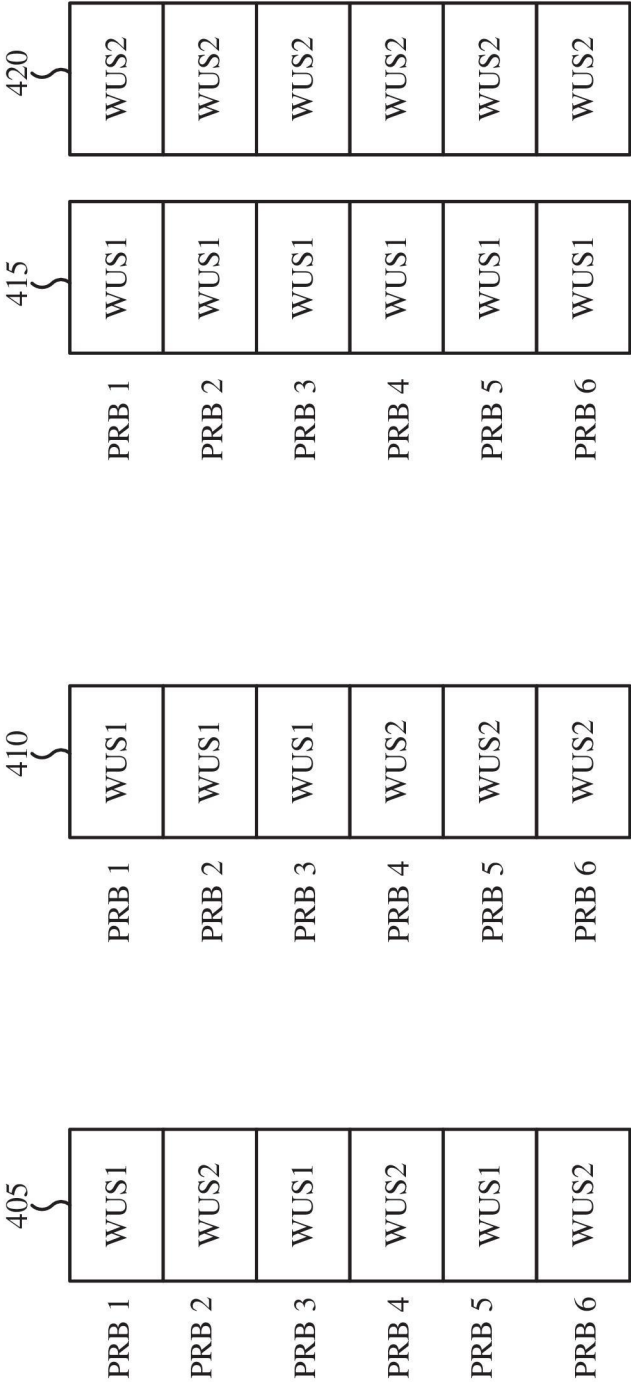


圖4

500 ↗

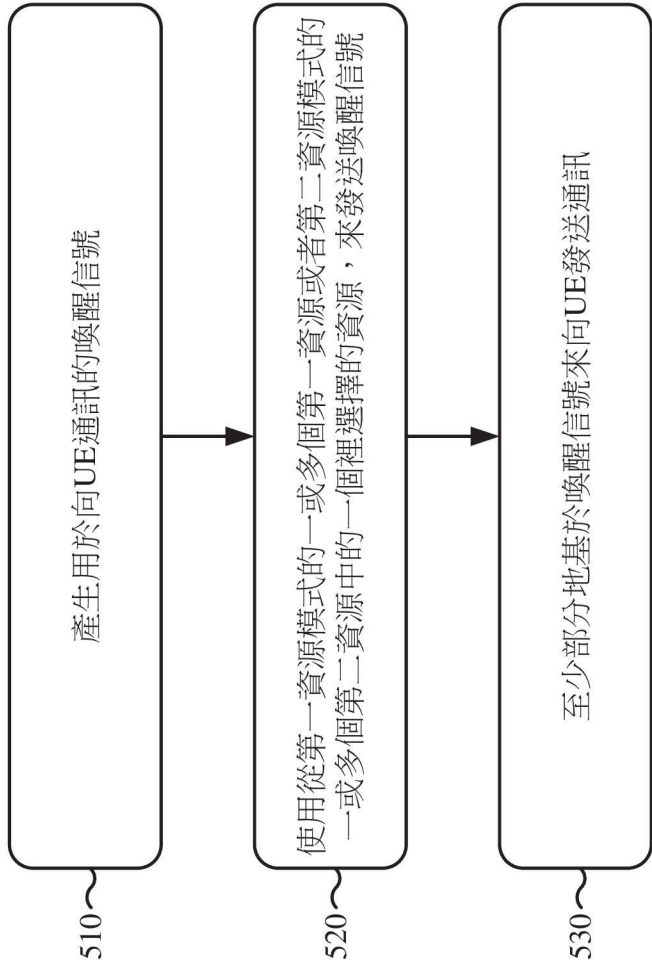


圖5

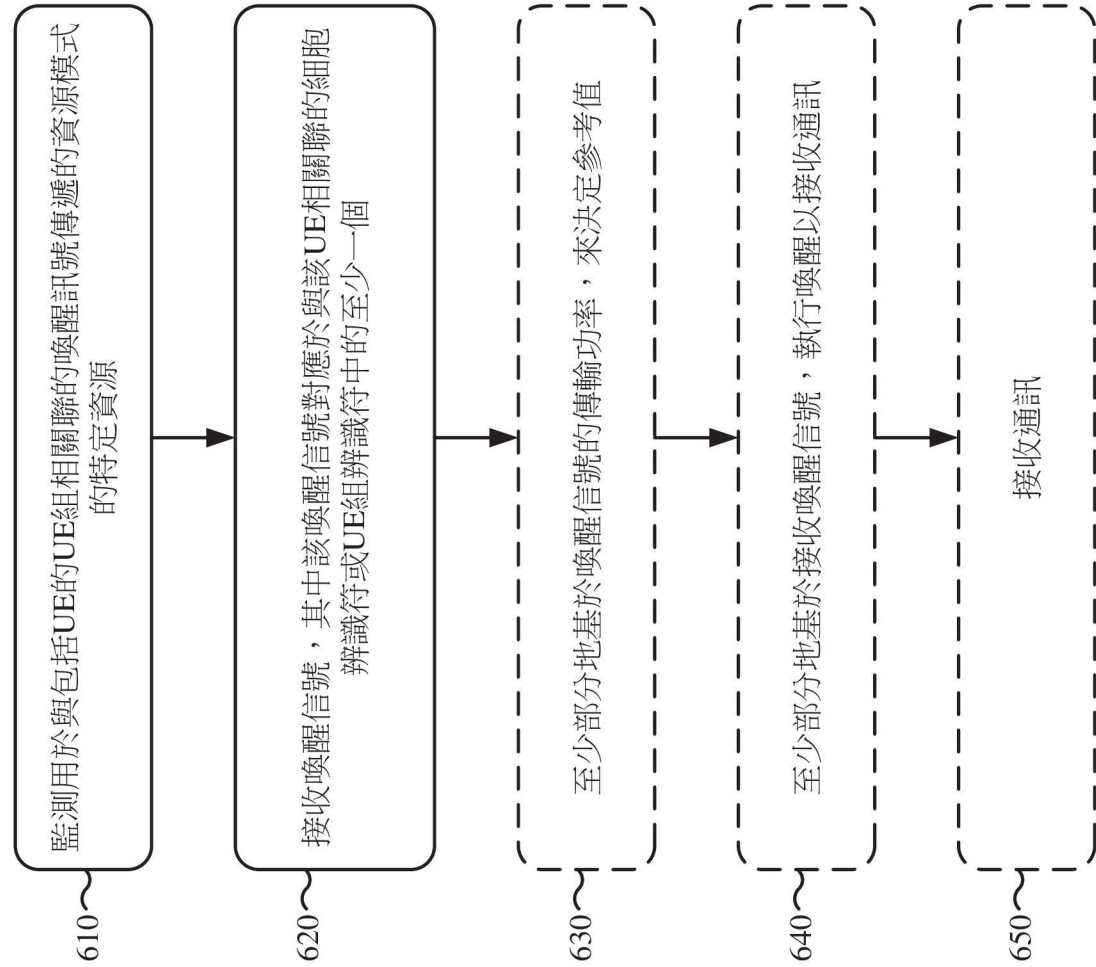


圖6

700 ↗

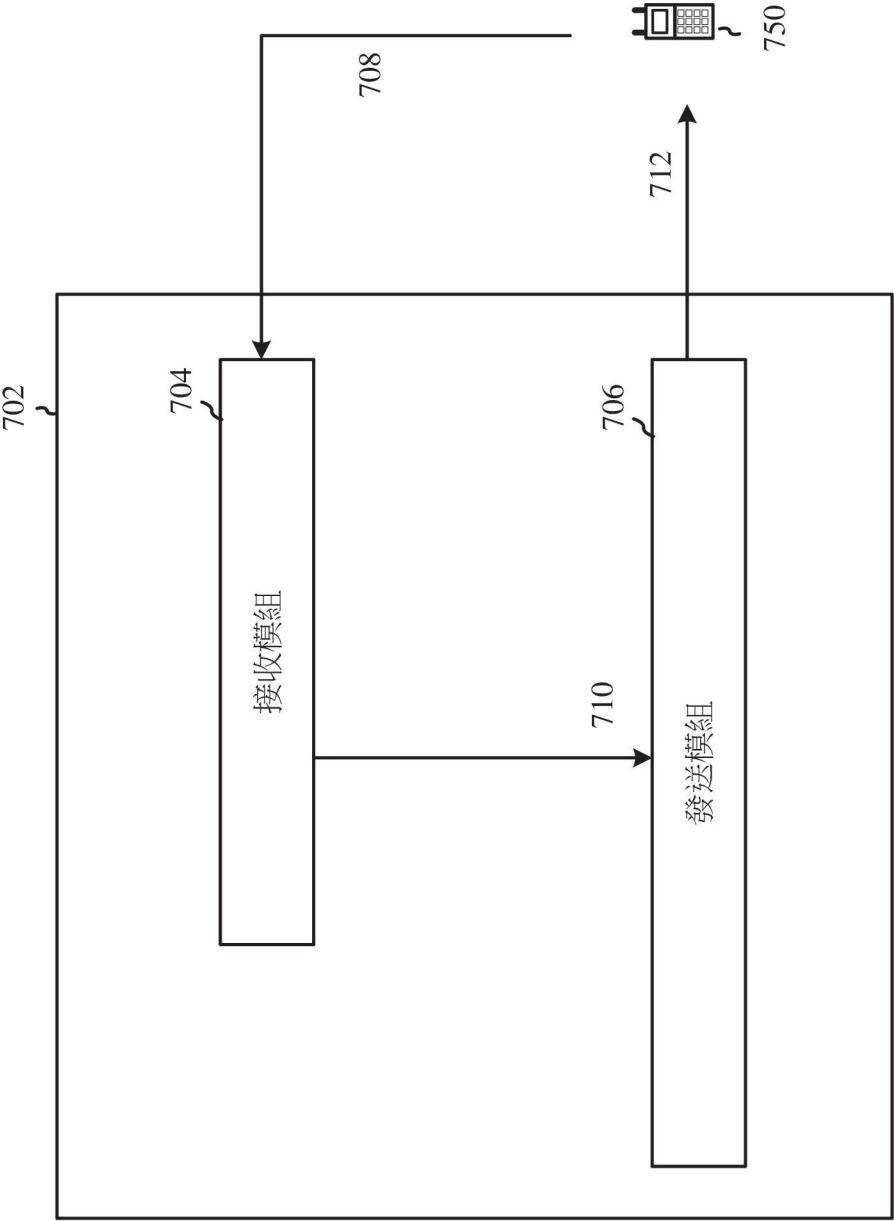


圖7

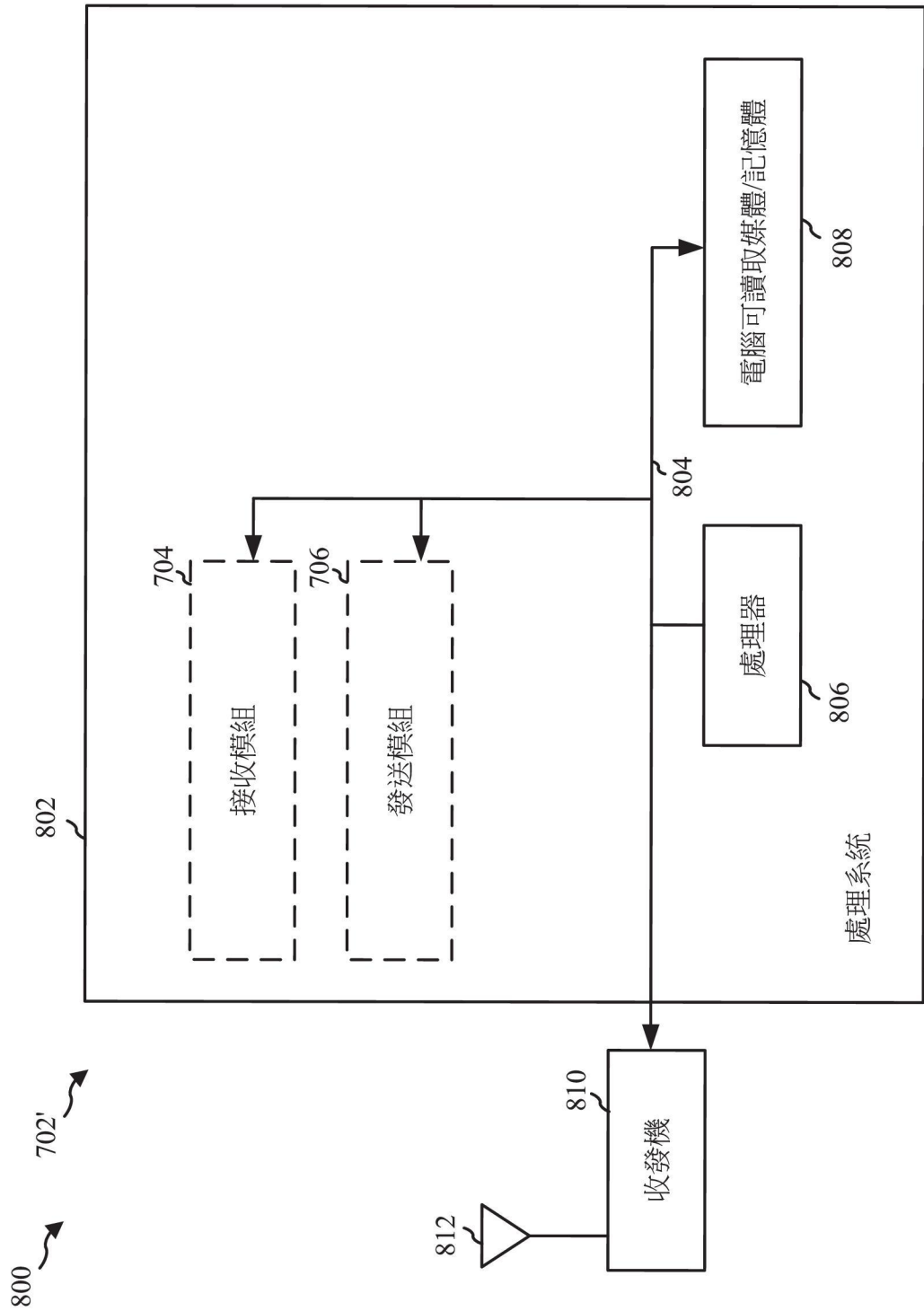


圖8

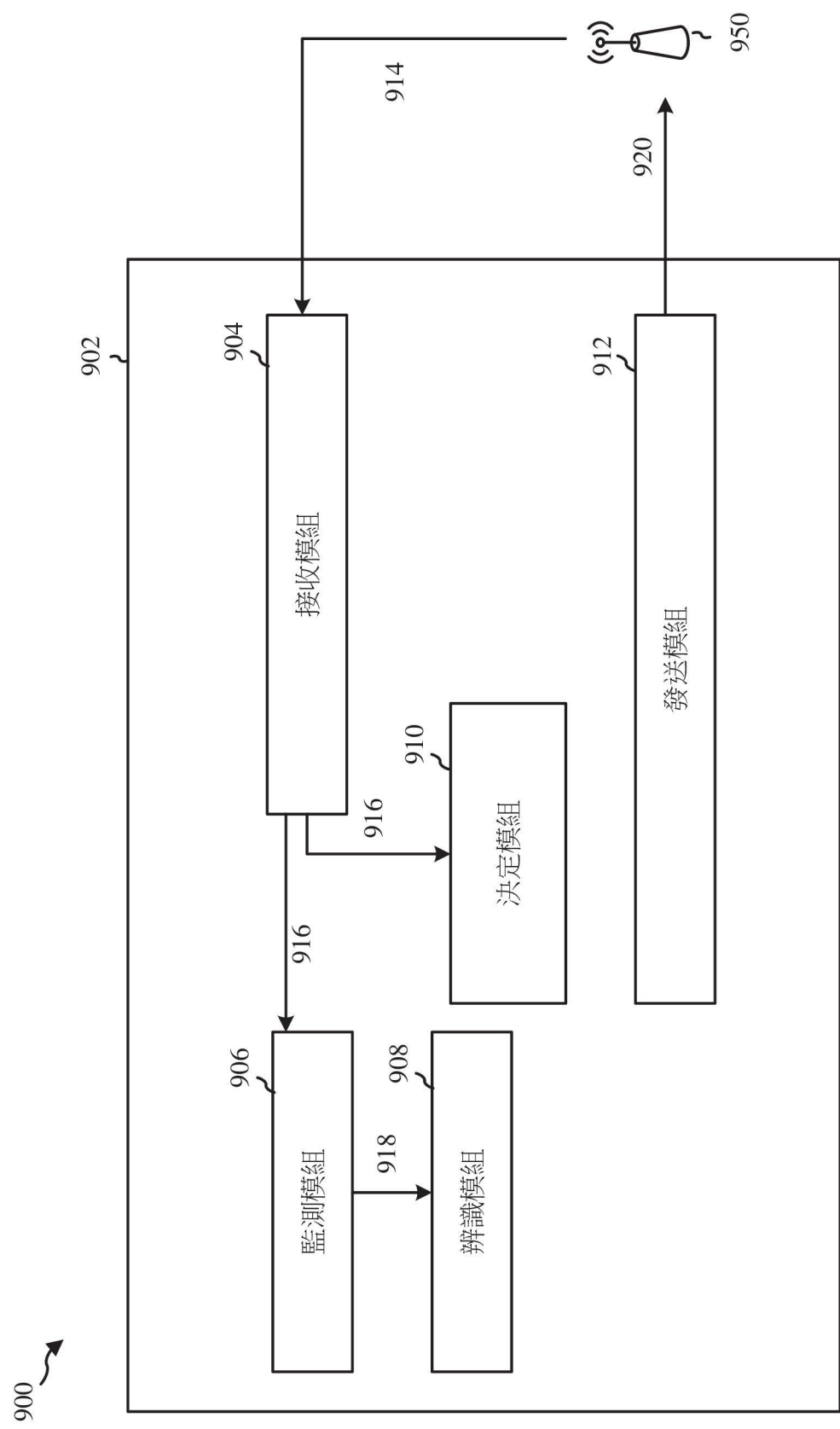


圖9

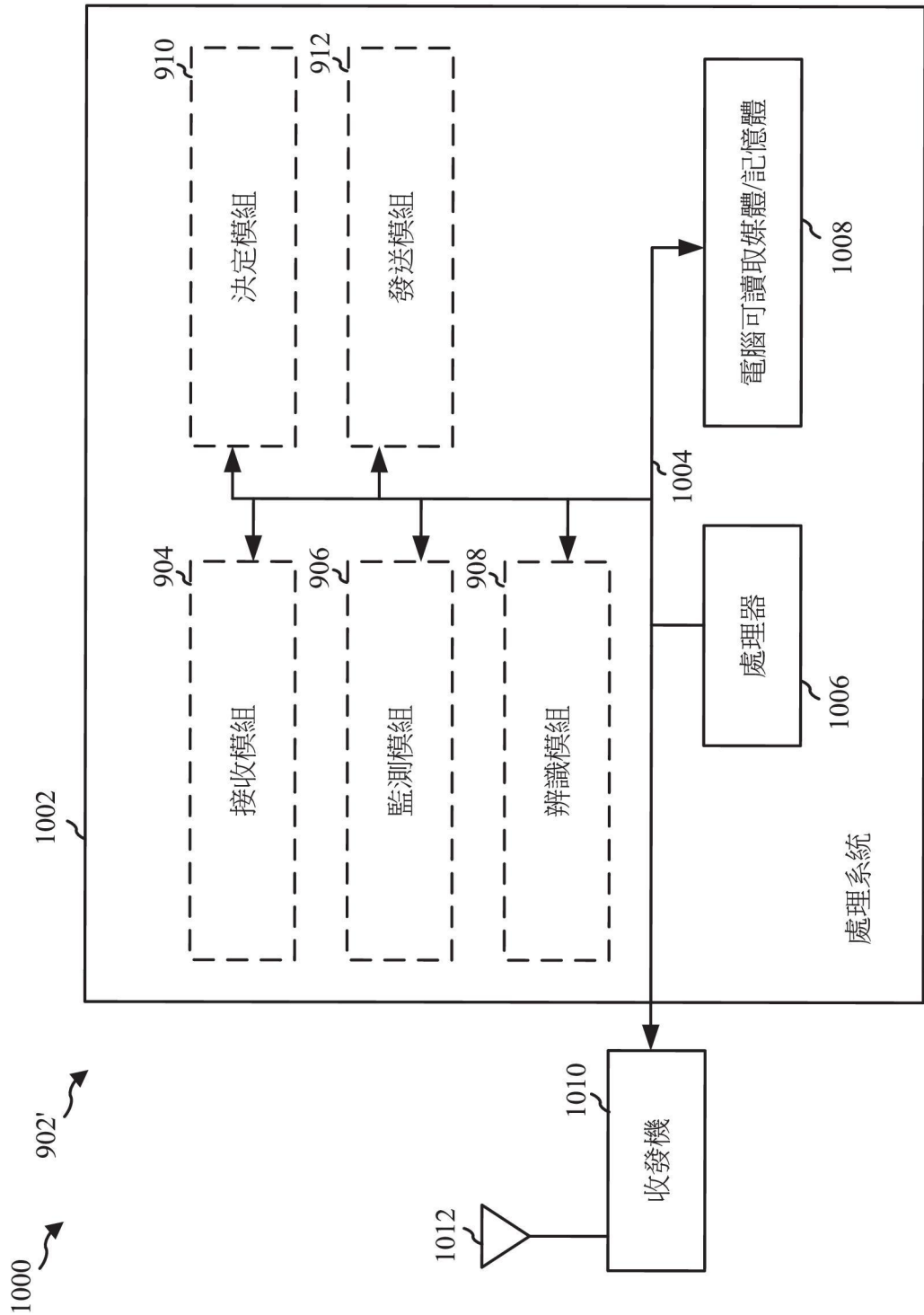


圖10

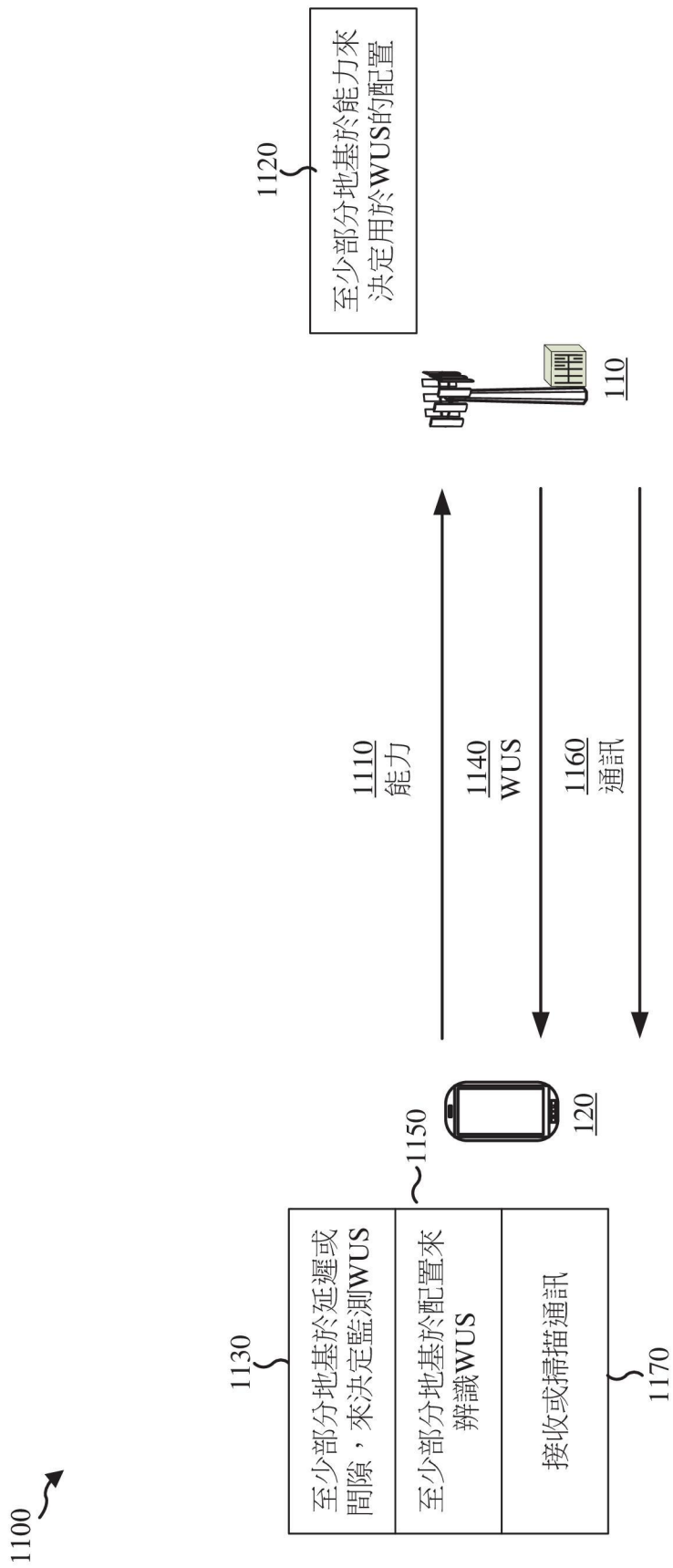


圖11

1200 ↗

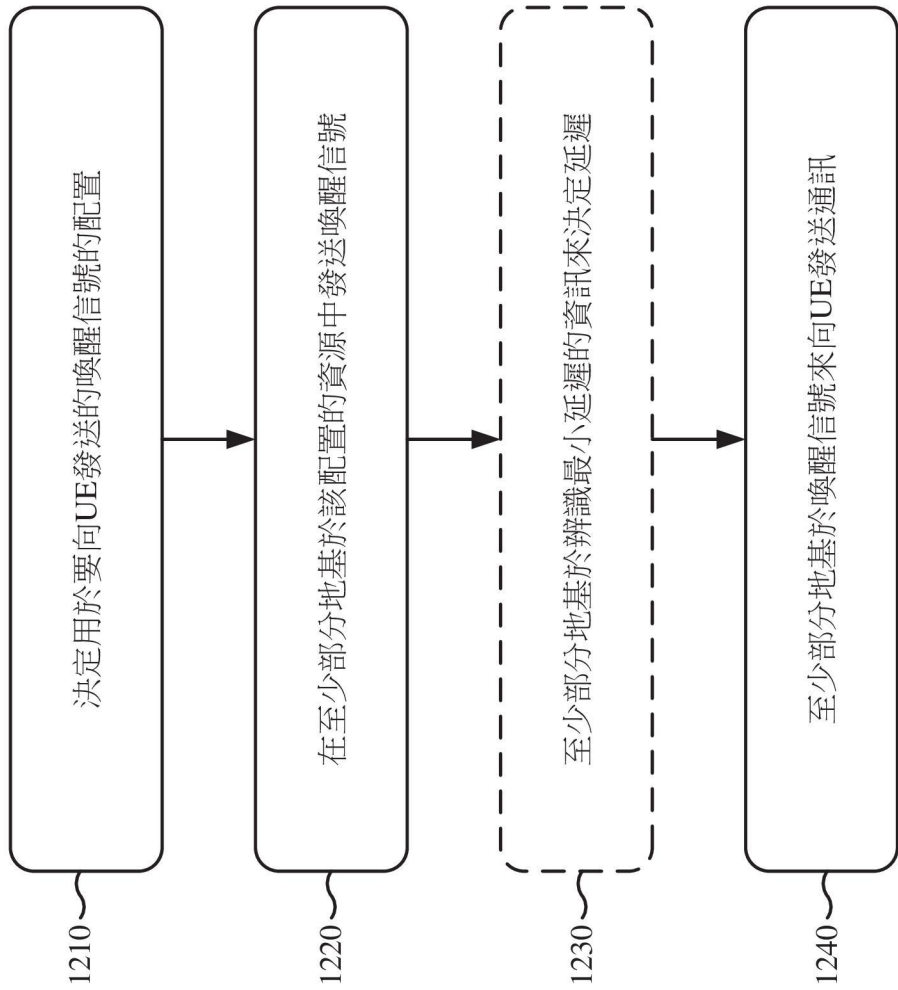


圖12

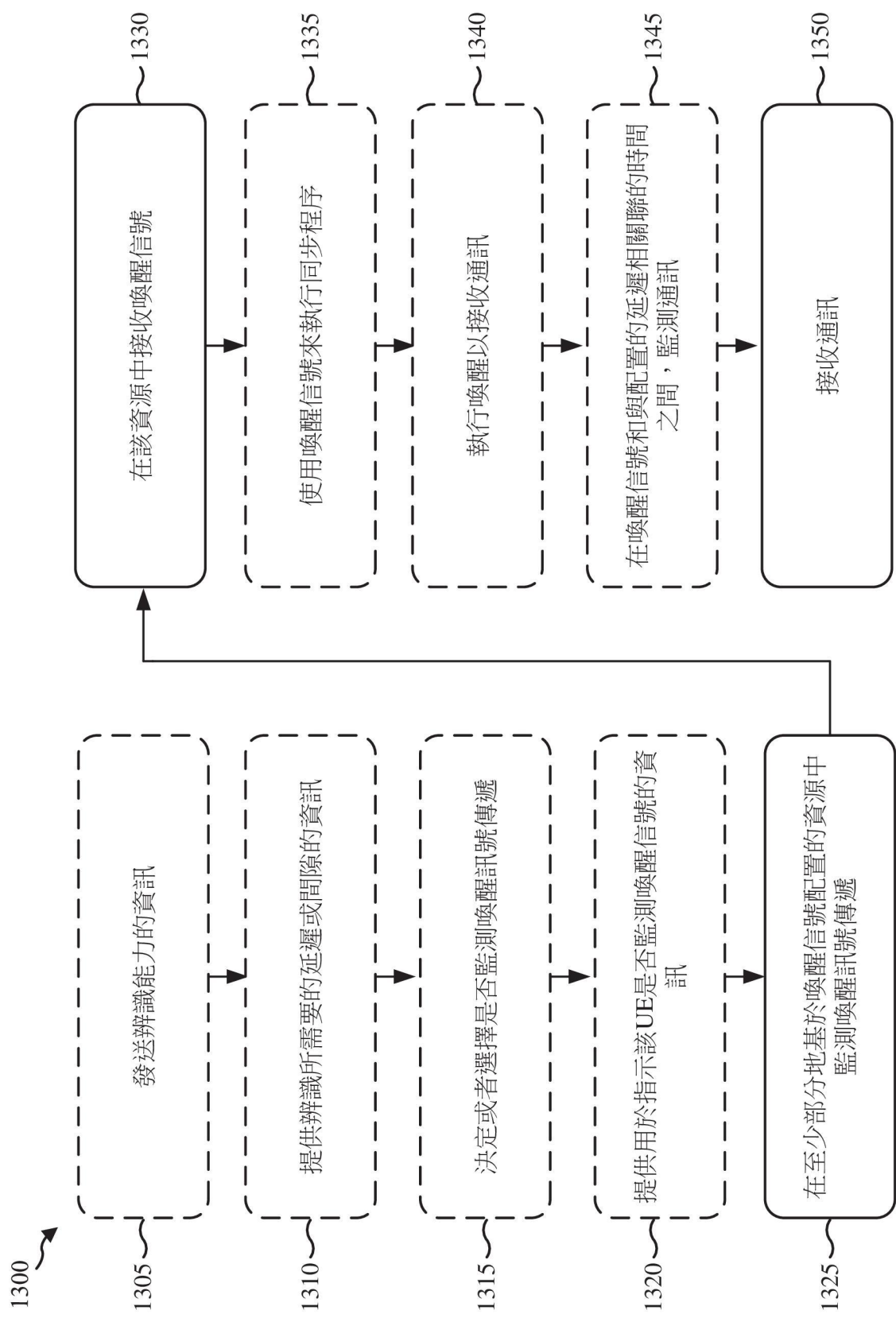


圖13

1400 ↗

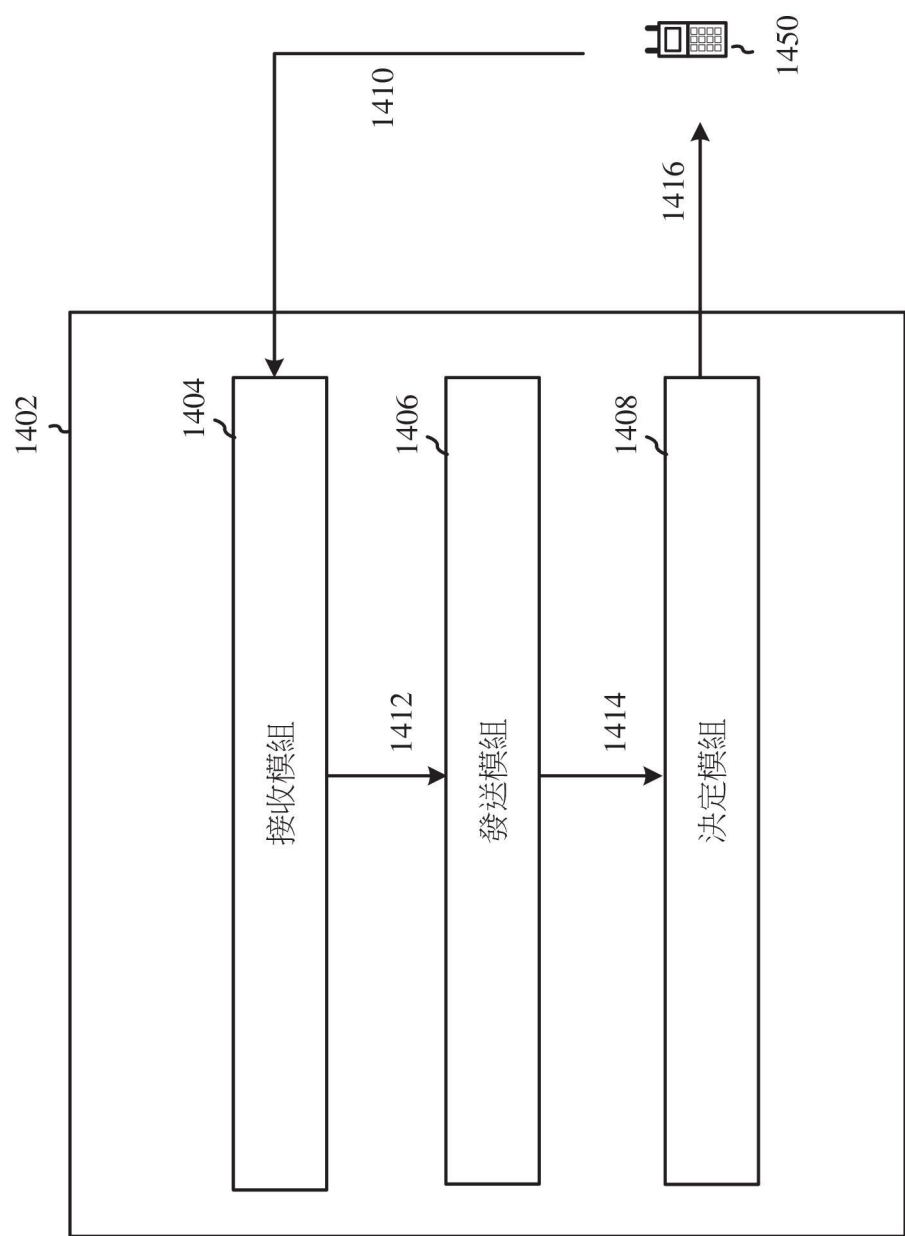


圖14

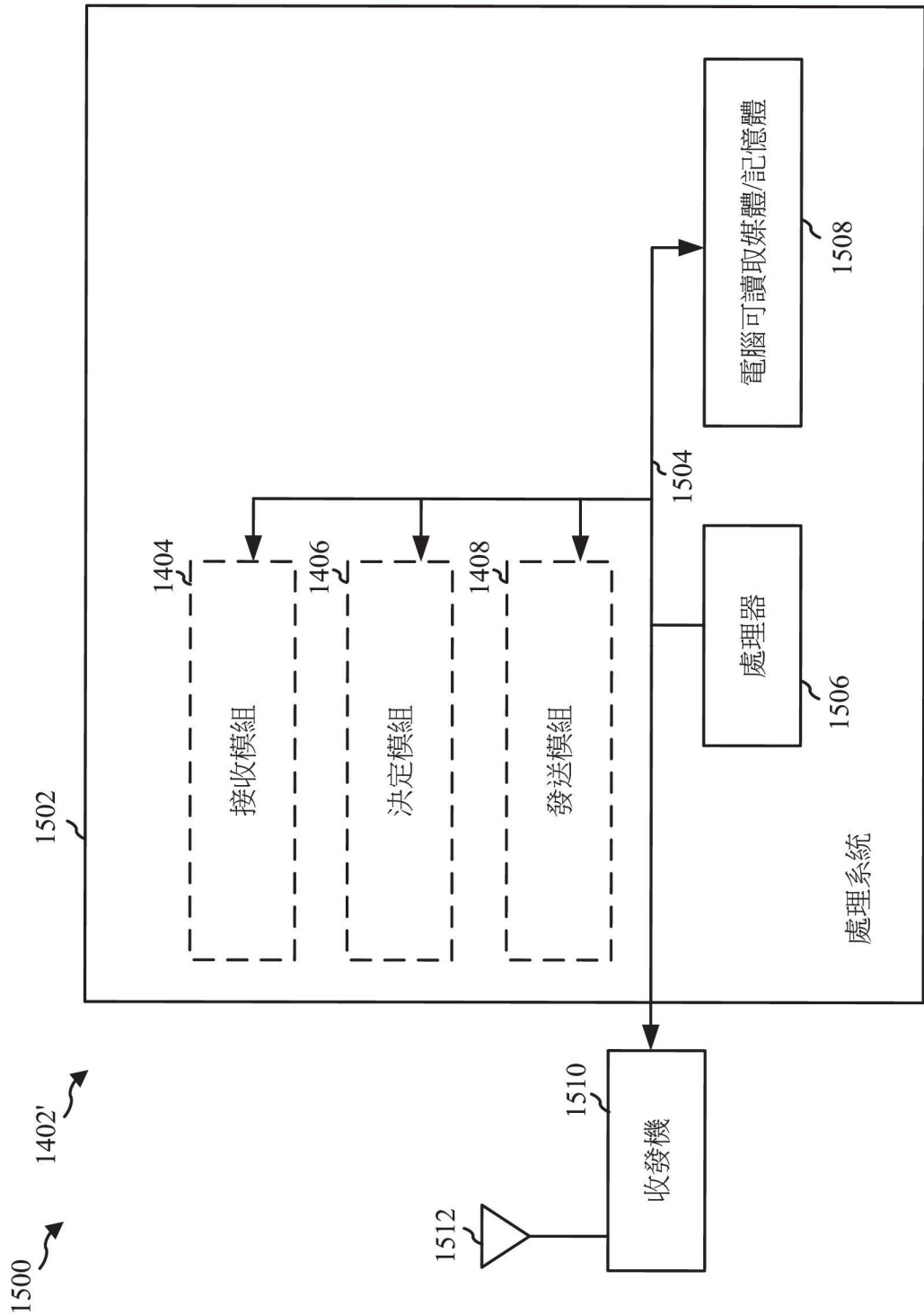


圖15

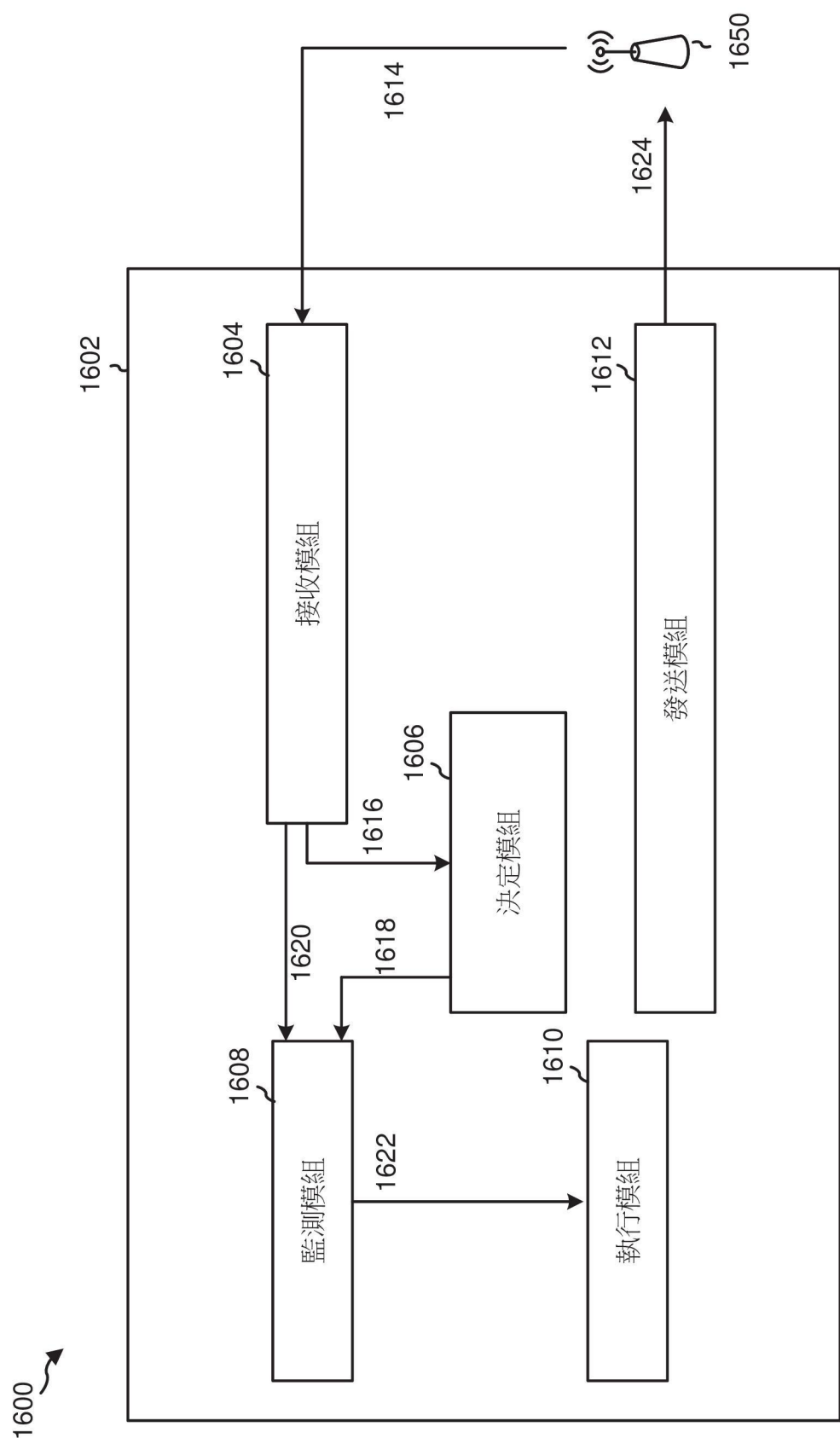


圖16

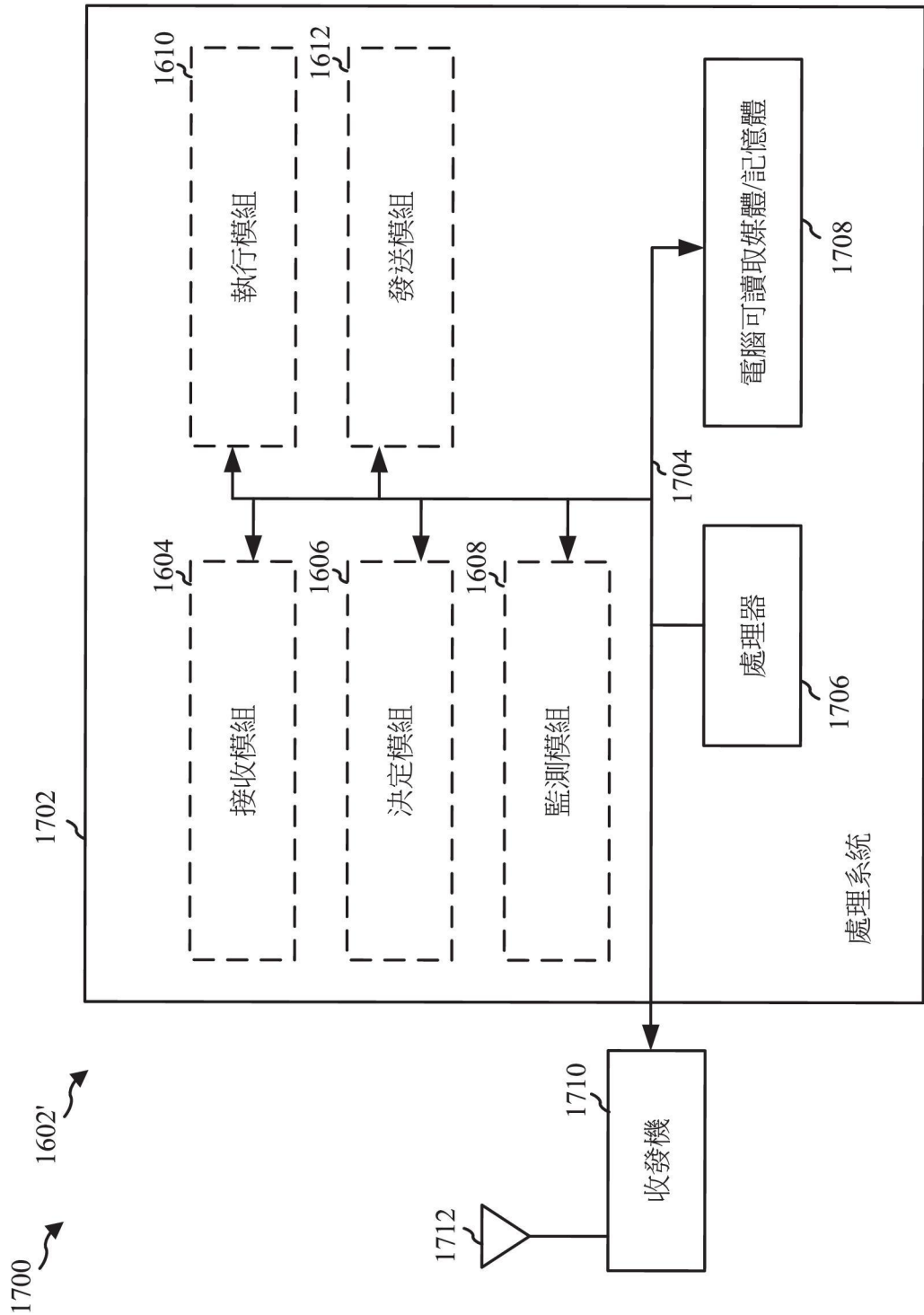


圖17