



(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 I844286 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：112107243

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 11 日

(51)Int. Cl. : H04L5/02 (2006.01)

H04W48/12 (2009.01)

(30)優先權：2018/02/16 美國

62/710,486

2019/02/04 美國

16/267,298

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

美國

(72)發明人：南宇碩 NAM, WOOSEOK (KR)；阿卡拉力南 索尼 AKKARAKARAN, SONY

(IN)；駱 濤 LUO, TAO (US)；王 曉峰 WANG, XIAO FENG (CA)；約翰威爾

森 瑪凱許普萊文 JOHN WILSON, MAKESH PRAVIN (IN)；納家瑞間 蘇密思

NAGARAJA, SUMEETH (IN)；陳聖波 CHEN, SHENGBO (CN)；周巖 ZHOU, YAN

(CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 201735694A

US 9445409B2

WO 2013/165216A1

網路文獻 Intel Corporation "CORESETs and search spaces in NR 3GPP

TSG RAN WG1 #91bis 2017/10/03 https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/

WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1717379.zip

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：19 共 108 頁

(54)名稱

用於波束指示的虛擬搜尋空間

(57)摘要

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。基地站可以辨識用於要在第一傳輸時間間隔 (TTI) 中向使用者設備 (UE) 傳輸的實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 的時間和頻率資源。基地站可以在第二 TTI 中傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。第二 TTI 可以在第一 TTI 之前。配置資訊可以包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於 PDSCH 的時間和頻率資源。UE 可以接收配置資訊並且辨識被分配用於第二 TTI 中的 PDSCH 的時間和頻率資源，並且在第二 TTI 中接收 PDSCH 傳輸。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A base station may identify time and frequency resources for a physical downlink shared channel (PDSCH) to be transmitted to a user equipment (UE) in a first transmission time interval (TTI). The base station may transmit configuration information for a control channel search space set in a second TTI. The second TTI may precede the first TTI. The configuration information may include an indication of an absence of a physical downlink control channel (PDCCH) transmission to send in the control channel search space set indicating the identified time and frequency resources for the PDSCH, and a set of time and frequency resources for the control channel

search space set. The UE may receive the configuration information and identify the time and frequency resources allocated for the PDSCH in the second TTI, and receive the PDSCH transmission in the second TTI.

指定代表圖：

符號簡單說明：

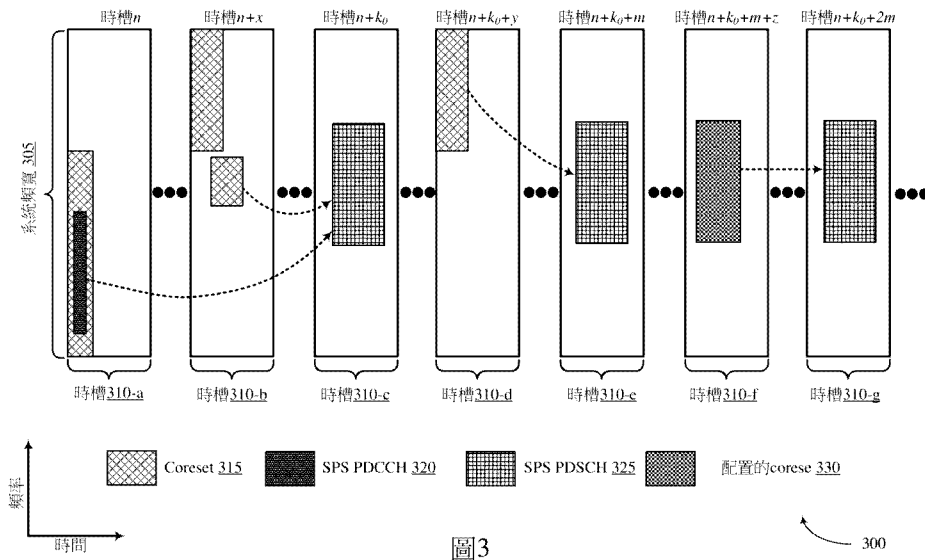


圖3

300:配置

310-a:時槽

310-b:時槽

310-c:時槽

310-d:時槽

310-e:時槽

310-f:時槽

310-g:時槽

315:coreset

320:PDCCH

325:半持久排程

PDSCH

330:配置的 coreset



I844286

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於波束指示的虛擬搜尋空間

【英文發明名稱】VIRTUAL SEARCH SPACES FOR BEAM INDICATION

【中文】

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。基地站可以辨識用於要在第一傳輸時間間隔（TTI）中向使用者設備（UE）傳輸的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）的時間和頻率資源。基地站可以在第二TTI中傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。第二TTI可以在第一TTI之前。配置資訊可以包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源。UE可以接收配置資訊並且辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的時間和頻率資源，並且在第二TTI中接收PDSCH傳輸。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A base station may identify time and frequency resources for a physical downlink shared channel (PDSCH) to be transmitted to a user equipment (UE) in a first transmission time interval (TTI). The base station may transmit configuration information for a control channel search space set in a second TTI. The second TTI may precede the first TTI. The configuration information may include an indication of an absence of a physical downlink control channel (PDCCH) transmission to send in the control

channel search space set indicating the identified time and frequency resources for the PDSCH, and a set of time and frequency resources for the control channel search space set. The UE may receive the configuration information and identify the time and frequency resources allocated for the PDSCH in the second TTI, and receive the PDSCH transmission in the second TTI.

【指定代表圖】第（ 3 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

3 0 0 配置

3 1 0 - a 時槽

3 1 0 - b 時槽

3 1 0 - c 時槽

3 1 0 - d 時槽

3 1 0 - e 時槽

3 1 0 - f 時槽

3 1 0 - g 時槽

3 1 5 c o r e s e t

3 2 0 P D C C H

3 2 5 半持久排程 P D S C H

3 3 0 配置的 c o r e s e t

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於波束指示的虛擬搜尋空間

【英文發明名稱】VIRTUAL SEARCH SPACES FOR BEAM INDICATION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受以下申請案的優先權：由 Nam 等人於 2019 年 2 月 4 日提出申請的、名為「VIRTUAL SEARCH SPACES FOR BEAM INDICATION」的美國專利申請案第 16/267,298；及由 Nam 等人於 2018 年 2 月 16 日提出申請的、名為「VIRTUAL SEARCH SPACES FOR BEAM INDICATION」的美國臨時專利申請案第 62/710,486，上述兩個申請案被轉讓給本案的受讓人，並且經由引用的方式將每一個申請案整體併入本文。

【0002】 大體而言，下文係關於無線通訊，並且更具體地，下文係關於用於波束指示的虛擬搜尋空間集合。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等各種類型的通訊內容。該等系統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。此種多工存取系統的實例係包括第四代（4G）系統（例如，長期進化（LTE）系統、改進的 LTE（LTE-A）系統或 LTE-A 專業系統）和第五代（5G）系統（其可以被稱為新無線電（NR）系統）。該等系統可以採用諸如以下各項的技

術：分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）或者離散傅裡葉變換展頻OFDM（DFT-S-OFDM）。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地站或網路存取節點，每個基地站或網路存取節點同時支援針對多個通訊設備（其可以另外被稱為使用者設備（UE））的通訊。

【0004】 基地站可以經由實體下行鏈路控制通道（PDCCH）向UE發送控制傳輸（例如，下行鏈路控制資訊（DCI））。UE可以被配置為監測搜尋空間集合內的PDCCH，搜尋空間集合可以包括多個搜尋候選。例如，每個搜尋空間集合可以與一或多個包含多個控制通道元素（CCE）的控制資源集合（coreset）相關聯。UE可以被配置為監測搜尋空間集合中的一或多個搜尋候選，並且可以對搜尋候選的一或多個CCE進行盲解碼，以接收控制資訊。

【發明內容】

【0005】 所描述的技術係關於支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的改良的方法、系統、設備或裝置。在一些無線通訊系統中，基地站可以配置並且提供搜尋空間配置。基地站可以在經配置的搜尋空間集合內向使用者設備（UE）傳輸控制資訊。搜尋空間集合可以與一或多個包含多個控制通道元素（CCE）的控制資源集合（coreset）相關聯。基地站可以在coreset內的不同聚合水平上在搜尋候選（例如，實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選）

中傳輸控制資訊。在一些情況下，基地站可以另外地向 UE 傳輸對搜尋空間配置的指示。UE 可以根據搜尋空間配置來針對來自基地站的攜帶下行鏈路控制資訊 (DCI) 的通道 (例如, PDCCH) 進行監測。

【0006】 UE 可以對搜尋空間集合中的搜尋候選內的 DCI 進行偵測和解碼。在一些情況下，UE 可以根據搜尋空間配置和排程資訊來從基地站接收傳輸。DCI 可以包括排程資訊，例如，用於從基地站傳輸 (並且在 UE 處接收) 下行鏈路資料傳輸 (例如，在實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 上) 的資源分配。在一些情況下，UE 可以基於搜尋空間配置和排程資訊，來在第一傳輸時間間隔 (TTI) 期間在第一波束上接收 PDCCH 並且在第二 TTI 期間在同一波束上接收 PDSCH。在一些情況下，UE 可以辨別某些標準沒有被滿足 (例如，從 PDCCH 到 PDSCH 的時間偏移小於閾值 TTI 數量) 並且使用具有預設配置的波束，該波束可以是與第一波束不同的第二波束。UE 所使用的搜尋空間配置可以是虛擬搜尋空間集合或正常搜尋空間集合。針對虛擬搜尋空間集合及 / 或正常搜尋空間集合實際地傳輸的 PDCCH 的數量可以是零。在一些情況下，虛擬搜尋空間集合可能已經另外或替代地指示 (例如，經由配置指示) 候選 PDCCH 的數量是零。因此，UE 可以避免在與虛擬搜尋空間集合相關聯的 TTI 期間執行 (例如，經由不執行) 盲解碼。UE 亦可以使用所指示的與虛擬搜尋空間集合相關聯的 `coreset` (例如，時間和頻

率資源)作為用於接收PDSCH的coreset/時間和頻率資源。

【0007】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括以下步驟：在第一TTI中從基地站接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合；基於用於該第一TTI中的該控制通道搜尋空間集合的該時間和頻率資源的集合以及關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的該指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的時間和頻率資源；及使用所辨識的時間和頻率資源來在該第二TTI中接收PDSCH傳輸。

【0008】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器；與該處理器進行電子通訊的記憶體；及被儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以可由該處理器執行以使得該裝置進行以下操作：在第一TTI中從基地站接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合；基於用於該第一TTI中的該控制通道搜尋空間集合的該時間和頻率資源的集合以及關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的該指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的時間

和頻率資源；及使用所辨識的時間和頻率資源來在該第二 T T I 中接收 P D S C H 傳輸。

【0009】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括用於進行以下操作的構件：在第一 T T I 中從基地站接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在 P D C C H 傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合；基於用於該第一 T T I 中的該控制通道搜尋空間集合的該時間和頻率資源的集合以及關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在 P D C C H 傳輸的該指示，來辨識被分配用於第二 T T I 中的 P D S C H 的時間和頻率資源；及使用所辨識的時間和頻率資源來在該第二 T T I 中接收 P D S C H 傳輸。

【0010】 描述了一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括可由處理器執行以進行以下操作的指令：在第一 T T I 中從基地站接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在 P D C C H 傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合；基於用於該第一 T T I 中的該控制通道搜尋空間集合的該時間和頻率資源的集合以及關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在 P D C C H 傳輸的該指示，來辨識被分配用於第二 T T I 中的 P D S C H 的時間和頻率資

源；及使用所辨識的時間和頻率資源來在該第二 T T I 中接收 P D S C H 傳輸。

【0011】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：基於接收到關於不存在該 P D C C H 傳輸的該指示，來避免在該控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。

【0012】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，針對該控制通道搜尋空間集合的該配置資訊可以是在無線電資源控制信號傳遞中接收的。

【0013】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該配置資訊包括：來自該基地站的控制資源集合配置、傳輸配置指示（T C I）狀態，以及與該控制資源集合配置的資源相對應的該等時間和頻率資源。

【0014】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：在 D C I 的欄位中接收傳輸配置指示（T C I）狀態，其中該 T C I 狀態包括用於波束指示的空間準共置（Q C L）參數。

【0015】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：在 D C I 的欄位中接收傳輸配置指示（T C I）狀態；及基於該 P D S C H 傳輸的排程偏移大於或

等於閾值，來使用與所接收的 T C I 狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中接收該 P D S C H 傳輸。

【0016】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：在 D C I 的欄位中接收第一傳輸配置指示（T C I）狀態；及基於該 P D S C H 傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來使用與第二 T C I 狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中接收該 P D S C H 傳輸，該第一波束不同於與該第一 T C I 狀態相關聯的第二波束，並且控制資源集合的該第二 T C I 狀態與該控制通道搜尋空間集合相關聯。

【0017】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，與控制資源集合相關聯的該控制通道搜尋空間集合包括零個 P D C C H 候選。

【0018】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括以下步驟：辨識用於要在第一 T T I 中向 U E 傳輸的 P D S C H 的時間和頻率資源；在第二 T T I 中向該 U E 傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，該第二 T T I 在該第一 T T I 之前，並且該配置資訊包括：關於不存在要在該控制通道搜尋空間集合中發送的 P D C C H 傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於該 P D S C H 的時間和頻率資源；及使用所辨識的用於該 P D S C H 的時間和頻率資源來在該第一 T T I 中傳輸 P D S C H 傳輸。

【0019】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器；與該處理器進行電子通訊的記憶體；及被儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以可由該處理器執行以使得該裝置進行以下操作：辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源；在第二TTI中向該UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，該第二TTI在該第一TTI之前，並且該配置資訊包括：關於不存在要在該控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於該PDSCH的時間和頻率資源；及使用所辨識的用於該PDSCH的時間和頻率資源來在該第一TTI中傳輸PDSCH傳輸。

【0020】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括用於進行以下操作的構件：辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源；在第二TTI中向該UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，該第二TTI在該第一TTI之前，並且該配置資訊包括：關於不存在要在該控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於該PDSCH的時間和頻率資源；及使用所辨識的用於該PDSCH的時間和頻率資源來在該第一TTI中傳輸PDSCH傳輸。

【0021】 描述了一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括可由處理器執行以進行以下操作的指令：辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源；在第二TTI中向該UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，該第二TTI在該第一TTI之前，並且該配置資訊包括：關於不存在要在該控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於該控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於該PDSCH的時間和頻率資源；及使用所辨識的用於該PDSCH的時間和頻率資源來在該第一TTI中傳輸PDSCH傳輸。

【0022】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：使用無線電資源控制信號傳遞來傳輸針對該控制通道搜尋空間集合的該配置資訊。

【0023】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該配置資訊包括：控制資源集合配置、傳輸配置指示（TCI）狀態，以及與該控制資源集合配置的資源相對應的該等時間和頻率資源。

【0024】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：在DCI的欄位中傳輸傳輸配置指示（TCI）狀態，其中該TCI狀態包括用於波束指示的空間準共置（QCL）參數。

【0025】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：在DCI的欄位中傳輸傳輸配置指示（TCI）狀態；及基於該PDSCH傳輸的排程偏移大於或等於閾值，來使用與所傳輸的TCI狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中傳輸該PDSCH傳輸。

【0026】 本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：在DCI的欄位中傳輸第一傳輸配置指示（TCI）狀態；及基於該PDSCH傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來使用與第二TCI狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中傳輸該PDSCH傳輸，該第一波束不同於與該第一TCI狀態相關聯的第二波束，並且控制資源集合的該第二TCI狀態與該控制通道搜尋空間集合相關聯。

【0027】 在本文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，與控制資源集合相關聯的該控制通道搜尋空間集合包括零個PDCCH候選。

【圖式簡單說明】

【0028】 圖1和圖2圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線通訊系統的實例。

【0029】 圖3圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的配置的實例。

【0030】 圖4圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的過程流程的實例。

【0031】 圖5至圖7圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的設備的方塊圖。

【0032】 圖8圖示根據本案內容的態樣的包括支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的UE的系統的方塊圖。

【0033】 圖9至圖11圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的設備的方塊圖。

【0034】 圖12圖示根據本案內容的態樣的包括支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的基地站的系統的方塊圖。

【0035】 圖13至圖19圖示根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法。

【實施方式】

【0036】 基地站可以在經配置的搜尋空間集合內向使用者設備（UE）傳輸控制資訊。搜尋空間集合可以包括一或多個包含多個控制通道元素（CCE）的控制資源集合（coreset）。基地站可以在coreset內的不同聚合水平上在搜尋候選（例如，實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選）中傳輸控制資訊。在一些情況下，基地站可以另外地向UE傳輸對搜尋空間配置的指示。UE可以根據搜尋空間配置，針對來自基地站的下行鏈路控制資訊（DCI）來監測通道（例如，PDCCH）。

【0037】 UE可以對搜尋候選內的控制資訊進行偵測和解碼。在一些情況下，UE可以根據搜尋空間配置來從基地站接收傳輸。DCI可以包括用於從基地站傳輸（並且在UE處接收）下行鏈路資料傳輸（例如，在實體下行鏈路共享通道（PDSCH）上）的排程和資源分配。在一些情況下，UE可以基於搜尋空間配置，來在第一傳輸時間間隔（TTI）期間在第一波束上接收PDCCH並且在第二TTI期間在第二波束上接收PDSCH。搜尋空間配置可以與虛擬搜尋空間集合（與被配置為在搜尋空間集合中的零個PDCCH候選相對應）或正常搜尋空間集合（與被配置為在搜尋空間集合中的一或多個PDCCH候選相對應）相關聯。

【0038】 首先在無線通訊系統的背景描述了本案內容的態樣。在配置和過程流程的背景進一步圖示本案內容的態樣。本案內容的態樣進一步經由關於用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的裝置圖、系統圖和流程圖來圖示並且參照該等圖來描述。

【0039】 圖1圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100包括基地站105、UE 115以及核心網路130。在一些實例中，無線通訊系統100可以是長期進化（LTE）網路、改進的LTE（LTE-A）網路、LTE-A專業網路或新無線電（NR）網路。在一些情況下，無線通訊系統100可以支援增強型寬頻通訊、超可靠（例

如，任務關鍵）通訊、低時延通訊或者與低成本且低複雜度設備的通訊。

【0040】 基站105可以經由一或多個基站天線與UE 115無線地進行通訊。本文描述的基站105可以包括或可以被熟習此項技術者稱為基站收發機、無線電基站、存取點、無線電收發機、節點B、進化型節點B（eNB）、下一代節點B或千兆節點B（任一項可以被稱為gNB）、家庭節點B、家庭進化型節點B，或某種其他適當的術語。無線通訊系統100可以包括不同類型的基站105（例如，巨集細胞基站或小型細胞基站）。本文描述的UE 115能夠與各種類型的基站105和網路設備（包括巨集eNB、小型細胞eNB、gNB、中繼基站等）進行通訊。

【0041】 每個基站105可以與在其中支援與各個UE 115的通訊的特定地理覆蓋區域110相關聯。每個基站105可以經由通訊鏈路125為相應的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋，並且在基站105和UE 115之間的通訊鏈路125可以利用一或多個載波。在無線通訊系統100中圖示的通訊鏈路125可以包括：從UE 115到基站105的上行鏈路傳輸，或者從基站105到UE 115的下行鏈路傳輸。下行鏈路傳輸亦可以被稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以被稱為反向鏈路傳輸。

【0042】 可以將針對基站105的地理覆蓋區域110劃分為扇區，該等扇區僅構成地理覆蓋區域110的一部

分，並且每個扇區可以與細胞相關聯。例如，每個基地站 105 可以提供針對巨集細胞、小型細胞、熱點，或其他類型的細胞，或其各種組合的通訊覆蓋。在一些實例中，基地站 105 可以是可移動的，並且因此，提供針對移動的地理覆蓋區域 110 的通訊覆蓋。在一些實例中，與不同的技術相關聯的不同的地理覆蓋區域 110 可以重疊，並且與不同的技術相關聯的重疊的地理覆蓋區域 110 可以由相同的基地站 105 或不同的基地站 105 來支援。無線通訊系統 100 可以包括例如異構 LTE/LTE-A/LTE-A 專業或 NR 網路，其中不同類型的基地站 105 提供針對各個地理覆蓋區域 110 的覆蓋。

【0043】 術語「細胞」代表用於與基地站 105 的通訊(例如，在載波上)的邏輯通訊實體，並且可以與用於對經由相同或不同載波來操作的相鄰細胞進行區分的辨識符(例如，實體細胞辨識符(PCID)、虛擬細胞辨識符(VCID))相關聯。在一些實例中，載波可以支援多個細胞，並且不同的細胞可以是根據不同的協定類型(例如，機器類型通訊(MTC)、窄頻物聯網路(NB-IoT)、增強型行動寬頻(eMBB)或其他協定類型)來配置的，該等不同的協定類型可以為不同類型的設備提供存取。在一些情況下，術語「細胞」可以代表邏輯實體在其上進行操作的地理覆蓋區域 110 的一部分(例如，扇區)。

【0044】 UE 115 可以散佈於整個無線通訊系統 100 中，並且每個 UE 115 可以是靜止的或行動的。UE 115

亦可以被稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持設備，或用戶設備，或某種其他適當的術語，其中「設備」亦可以被稱為單元、站、終端或客戶端。UE 115 亦可以是個人電子設備，例如，蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、平板電腦、膝上型電腦或個人電腦。在一些實例中，UE 115 亦可以代表無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物聯網路（IoE）設備或MTC設備等，其可以是在諸如電器、運載工具、儀錶等的各種物品中實現的。

【0045】 一些UE 115（例如，MTC或IoT設備）可以是低成本或低複雜度設備，並且可以提供機器之間的自動化通訊（例如，經由機器到機器（M2M）通訊）。M2M通訊或MTC可以代表允許設備在沒有人為幹預的情況下與彼此或基地站105進行通訊的資料通訊技術。在一些實例中，M2M通訊或MTC可以包括來自整合有感測器或計量儀以量測或擷取資訊並且將該資訊中繼給中央伺服器或應用程式的設備的通訊，該中央伺服器或應用程式可以利用該資訊或者將該資訊呈現給與該程式或應用程式進行互動的人類。一些UE 115可以被設計為收集資訊或者實現機器的自動化行為。針對MTC設備的應用的實例係包括智慧計量、庫存監控、水位監測、設備監測、醫療保健監測、野生生物監測、氣候和地質事件監測、車隊管理和追蹤、遠端安全感測、實體存取控制，以及基於事務的傳輸量計費。

【0046】 一些 UE 115 可以被配置為採用減小功耗的操作模式，例如，半雙工通訊（例如，一種支援經由傳輸或接收的單向通訊而不是同時進行傳輸和接收的模式）。在一些實例中，半雙工通訊可以是以減小的峰值速率來執行的。針對 UE 115 的其他功率節約技術包括：當不參與活動的通訊或者在有限的頻寬上操作（例如，根據窄頻通訊）時，進入功率節省的「深度睡眠」模式。在一些情況下，UE 115 可以被設計為支援關鍵功能（例如，任務關鍵功能），並且無線通訊系統 100 可以被配置為提供用於該等功能的超可靠通訊。

【0047】 在一些情況下，UE 115 亦能夠與其他 UE 115 直接進行通訊（例如，使用同級間（P2P）或設備到設備（D2D）協定）。利用 D2D 通訊的一組 UE 115 中的一或多個 UE 115 可以在基地站 105 的地理覆蓋區域 110 內。此種群組中的其他 UE 115 可以在基地站 105 的地理覆蓋區域 110 之外，或者以其他方式無法從基地站 105 接收傳輸。在一些情況下，經由 D2D 通訊來進行通訊的多組 UE 115 可以利用一到多（1:M）系統，其中每個 UE 115 向群組之每一者其他 UE 115 進行傳輸。在一些情況下，基地站 105 促進對用於 D2D 通訊的資源的排程。在其他情況下，D2D 通訊是在 UE 115 之間執行的，而不涉及基地站 105。

【0048】 基地站 105 可以與核心網路 130 進行通訊以及彼此進行通訊。例如，基地站 105 可以經由回載鏈路

132 (例如, 經由S1或其他介面) 與核心網路130對接。基地站105可以在回載鏈路134上(例如, 經由X2或其他介面) 上直接地(例如, 直接在基地站105之間) 或間接地(例如, 經由核心網路130) 彼此進行通訊。

【0049】 核心網路130可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定(IP)連接, 以及其他存取、路由或行動性功能。核心網路130可以是進化封包核心(EPC), 其可以包括至少一個行動性管理實體(MME)、至少一個服務閘道(S-GW)和至少一個封包資料網路(PDN)閘道(P-GW)。MME可以管理非存取層(例如, 控制平面)功能, 例如, 針對由與EPC相關聯的基地站105服務的UE 115的行動性、認證和承載管理。使用者IP封包可以經由S-GW來傳輸, 該S-GW本身可以連接到P-GW。P-GW可以提供IP位址分配以及其他功能。P-GW可以連接到網路服務供應商IP服務。服務供應商IP服務可以包括對網際網路、網內網路、IP多媒體子系統(IMS)或封包交換(PS)串流服務的存取。

【0050】 網路設備中的至少一些網路設備(例如, 基地站105)可以包括諸如存取網路實體之類的子元件, 其可以是存取節點控制器(ANC)的實例。每個存取網路實體可以經由多個其他存取網路傳輸實體(其可以被稱為無線電頭端、智慧無線電頭端或傳輸/接收點(TRP))來與UE 115進行通訊。在一些配置中, 每個存取網路實體

或基地站 105 的各種功能可以是跨越各個網路設備（例如，無線電頭端和存取網路控制器）分佈的或者合併到單個網路設備（例如，基地站 105）中。

【0051】 無線通訊系統 100 可以使用一或多個頻帶（通常在 300 MHz 到 300 GHz 的範圍中）來操作。通常，從 300 MHz 到 3 GHz 的區域被稱為特高頻（UHF）區域或分米頻帶，因為波長範圍在長度上從近似一分米到一米。UHF 波可能被建築物和環境特徵阻擋或重定向。然而，波可以足以穿透結構，以用於巨集細胞向位於室內的 UE 115 提供服務。與使用頻譜的低於 300 MHz 的高頻（HF）或超高頻（VHF）部分的較小頻率和較長的波的傳輸相比，UHF 波的傳輸可以與較小的天線和較短的範圍（例如，小於 100 km）相關聯。

【0052】 無線通訊系統 100 亦可以在使用從 3 GHz 到 30 GHz 的頻帶（亦被稱為釐米頻帶）的超高頻（SHF）區域中操作。SHF 區域包括諸如 5 GHz 工業、科學和醫療（ISM）頻帶之類的頻帶，其可以由能夠容忍來自其他使用者的干擾的設備機會性地使用。

【0053】 無線通訊系統 100 亦可以在頻譜的極高頻（EHF）區域（例如，從 30 GHz 到 300 GHz）（亦被稱為毫米頻帶）中操作。在一些實例中，無線通訊系統 100 可以支援 UE 115 與基地站 105 之間的毫米波（mmW）通訊，並且與 UHF 天線相比，相應設備的 EHF 天線可以甚至更小並且間隔得更緊密。在一些情況下，此

舉可以促進在 UE 115 內使用天線陣列。然而，與 SHF 或 UHF 傳輸相比，EHF 傳輸的傳播可能遭受到甚至更大的大氣衰減和更短的範圍。可以跨越使用一或多個不同的頻率區域的傳輸來採用本文揭示的技術，並且對跨越該等頻率區域的頻帶的指定使用可以根據國家或管理機構而不同。

【0054】 在一些情況下，無線通訊系統 100 可以利用經授權和免授權射頻頻譜帶兩者。例如，無線通訊系統 100 可以採用免授權頻帶（例如，5 GHz ISM 頻帶）中的授權輔助存取（LAA）、LTE 免授權（LTE-U）無線電存取技術或 NR 技術。當在免授權射頻頻譜帶中操作時，無線設備（例如，基地站 105 和 UE 115）可以在傳輸資料之前採用先聽後說（LBT）程序來確保頻率通道是閒置的。在一些情況下，免授權頻帶中的操作可以基於結合在經授權頻帶（例如，LAA）中操作的 CC 的 CA 配置。免授權頻譜中的操作可以包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、同級間傳輸或該等項的組合。免授權頻譜中的雙工可以基於分頻雙工（FDD）、分時雙工（TDD）或該兩者的組合。

【0055】 在一些實例中，基地站 105 或 UE 115 可以被配備有多個天線，其可以用於採用諸如傳輸分集、接收分集、多輸入多輸出（MIMO）通訊或波束成形之類的技術。例如，無線通訊系統 100 可以在傳輸設備（例如，基地站 105）和接收設備（例如，UE 115）之間使用傳輸

方案，其中傳輸設備被配備有多個天線，以及接收設備被配備有一或多個天線。MIMO 通訊可以採用多徑信號傳播，以經由經由不同的空間層來傳輸或接收多個信號（此舉可以被稱為空間多工）來提高頻譜效率。例如，傳輸設備可以經由不同的天線或者天線的不同組合來傳輸多個信號。同樣，接收設備可以經由不同的天線或者天線的不同組合來接收多個信號。多個信號之每一者信號可以被稱為分離的空間串流，並且可以攜帶與相同的資料串流（例如，相同的編碼字元）或不同的資料串流相關聯的位元。不同的空間層可以與用於通道量測和報告的不同的天線埠相關聯。MIMO 技術包括單使用者 MIMO（SU-MIMO）（其中多個空間層被傳輸給相同的接收設備）和多使用者 MIMO（MU-MIMO）（其中多個空間層被傳輸給多個設備）。

【0056】 波束成形（其亦可以被稱為空間濾波、定向傳輸或定向接收）是一種如下的信號處理技術：可以在傳輸設備或接收設備（例如，基地站 105 或 UE 115）處使用該技術，以沿著在傳輸設備和接收設備之間的空間路徑來形成或引導天線波束（例如，傳輸波束或接收波束）。可以經由以下操作來實現波束成形：對經由天線陣列的天線元件傳送的信號進行組合，使得在相對於天線陣列的特定朝向上傳播的信號經歷相長干涉，而其他信號經歷相消干涉。對經由天線元件傳送的信號的調整可以包括：傳輸設備或接收設備向經由與該設備相關聯的天線元件之每一

者天線元件攜帶的信號應用某些幅度和相位偏移。可以由與特定朝向（例如，相對於傳輸設備或接收設備的天線陣列，或者相對於某個其他朝向）相關聯的波束成形權重集合來定義與天線元件之每一者天線元件相關聯的調整。

【0057】 在一個實例中，基地站105可以使用多個天線或天線陣列，來進行用於與UE 115的定向通訊的波束成形操作。例如，基地站105可以在不同的方向上將一些信號（例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號）傳輸多次，該等一些信號可以包括根據與不同的傳輸方向相關聯的不同的波束成形權重集合傳輸的信號。不同的波束方向上的傳輸可以用於（例如，由基地站105或接收設備（例如，UE 115））辨識用於基地站105進行的後續傳輸及/或接收的波束方向。基地站105可以在單個波束方向（例如，與接收設備（例如，UE 115）相關聯的方向）上傳輸一些信號（例如，與特定的接收設備相關聯的資料信號）。在一些實例中，與沿著單個波束方向的傳輸相關聯的波束方向可以是至少部分地基於在不同的波束方向上傳輸的信號來決定的。例如，UE 115可以接收基地站105在不同方向上傳輸的信號中的一或多個信號，並且UE 115可以向基地站105報告對其接收到的具有最高信號品質或者以其他方式可接受的信號品質的信號的指示。儘管該等技術是參照基地站105在一或多個方向上傳輸的信號來描述的，但是UE 115可以採用類似的技術來在不同方向上多次傳輸信號（例如，用於辨

識用於 UE 115 進行的後續傳輸或接收的波束方向) 或者在單個方向上傳輸信號(例如, 用於向接收設備傳輸資料)。

【0058】 當從基地站 105 接收各種信號(例如, 同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號)時, 接收設備(例如, UE 115, 其可以是 mmW 接收設備的實例)可以嘗試多個接收波束。例如, 接收設備可以經由經由不同的天線子陣列來進行接收, 經由根據不同的天線子陣列來處理接收到的信號, 經由根據向在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號應用的不同的接收波束成形權重集合來進行接收, 或者經由根據向在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號應用的不同的接收波束成形權重集合來處理接收到的信號(以上各個操作中的任何操作可以被稱為根據不同的接收波束或接收方向的「監聽」), 來嘗試多個接收方向。在一些實例中, 接收設備可以使用單個接收波束來沿著單個波束方向進行接收(例如, 當接收資料信號時)。單個接收波束可以在基於根據不同的接收波束方向進行監聽而決定的波束方向(例如, 至少部分地基於根據多個波束方向進行監聽而被決定為具有最高信號強度、最高訊雜比, 或者以其他方式可接受的信號品質的波束方向)上對準。

【0059】 在一些情況下, 基地站 105 或 UE 115 的天線可以位於一或多個天線陣列內, 該一或多個天線陣列可以支援 MIMO 操作或者傳輸或接收波束成形。例如, 一或

多個基地站天線或天線陣列可以共置於天線元件處，例如天線塔。在一些情況下，與基地站 105 相關聯的天線或天線陣列可以位於不同的地理位置上。基地站 105 可以具有天線陣列，該天線陣列具有基地站 105 可以用於支援對與 UE 115 的通訊的波束成形的多行和多列的天線埠。同樣，UE 115 可以具有可以支援各種 MIMO 或波束成形操作的一或多個天線陣列。

【0060】 在一些情況下，無線通訊系統 100 可以是根據分層協定堆疊來操作的基於封包的網路。在使用者平面中，在承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可以是基於 IP 的。在一些情況下，無線電鏈路控制（RLC）層可以執行封包分段和重組以在邏輯通道上進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行優先順序處理和邏輯通道到傳輸通道的多工。MAC 層亦可以使用混合自動重傳請求（HARQ）來提供在 MAC 層處的重傳，以改良鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供在 UE 115 與基地站 105 或核心網路 130 之間的 RRC 連接（其支援針對使用者平面資料的無線電承載）的建立、配置和維護。在實體（PHY）層處，傳輸通道可以被映射到實體通道。

【0061】 在一些情況下，UE 115 和基地站 105 可以支援資料的重傳，以增加資料被成功接收的可能性。HARQ 回饋是一種增加資料在通訊鏈路 125 上被正確接收的可能性的技術。HARQ 可以包括錯誤偵測（例如，使用循

環冗餘檢查（CRC）、前向糾錯（FEC）和重傳（例如，自動重傳請求（ARQ））的組合。HARQ可以在差的無線電狀況（例如，信號與雜訊狀況）下改良MAC層處的輸送量。在一些情況下，無線設備可以支援相同時槽HARQ回饋，其中該設備可以在特定的時槽中提供針對在該時槽中的先前符號中接收的資料的HARQ回饋。在其他情況下，該設備可以在後續時槽中或者根據某個其他時間間隔來提供HARQ回饋。

【0062】可以以基本時間單位（其可以例如代表 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的取樣週期）的倍數來表示LTE或NR中的時間間隔。可以根據均具有10毫秒（ms）的持續時間的無線電訊框對通訊資源的時間間隔進行組織，其中訊框週期可以表示為 $T_f = 307,200 T_s$ 。無線電訊框可以經由範圍從0到1023的系統訊框編號（SFN）來辨識。每個訊框可以包括編號從0到9的10個子訊框，並且每個子訊框可以具有1 ms的持續時間。可以進一步將子訊框劃分成2個時槽，每個時槽具有0.5 ms的持續時間，並且每個時槽可以包含6或7個調制符號週期（例如，此情形取決於在每個符號週期前面添加的循環字首的長度）。排除循環字首，每個符號週期可以包含2048個取樣週期。在一些情況下，子訊框可以是無線通訊系統100的最小排程單元，並且可以被稱為傳輸時間間隔（TTI）。在其他情況下，無線通訊系統100的最小排程單元可以比子訊框短或者可以是動態選擇的（例如，在縮

短的 T T I (s T T I) 的短脈衝中或者在選擇的使用 s T T I 的分量載波中)。

【0063】 在一些無線通訊系統中，可以將時槽進一步劃分成包含一或多個符號的多個微時槽。在一些例子中，微時槽的符號或者微時槽可以是最小排程單元。每個符號在持續時間上可以根據例如次載波間隔或操作的頻帶而改變。此外，一些無線通訊系統可以實現時槽聚合，其中多個時槽或微時槽被聚合在一起並且用於在 U E 115 和基地站 105 之間的通訊。

【0064】 術語「載波」代表具有用於支援在通訊鏈路 125 上的通訊的定義的實體層結構的射頻頻譜資源集合。例如，通訊鏈路 125 的載波可以包括射頻頻譜帶中的根據用於給定無線電存取技術的實體層通道來操作的部分。每個實體層通道可以攜帶使用者資料、控制資訊或其他信號傳遞。載波可以與預定義的頻率通道（例如，E - U T R A 絕對射頻通道號 (E A R F C N)) 相關聯，並且可以根據通道柵格來放置以便被 U E 115 探索。載波可以是下行鏈路或上行鏈路（例如，在 F D D 模式中），或者可以被配置為攜帶下行鏈路和上行鏈路通訊（例如，在 T D D 模式中）。在一些實例中，在載波上傳輸的信號波形可以由多個次載波構成（例如，使用諸如 O F D M 或 D F T - s - O F D M 之類的多載波調制 (M C M) 技術）。

【0065】 針對不同的無線電存取技術（例如，L T E 、 L T E - A 、 L T E - A 專業、N R 等），載波的組織結構可以

是不同的。例如，可以根據 T T I 或時槽來組織載波上的通訊，該等 T T I 或時槽中的每一者可以包括使用者資料以及用於支援對使用者資料進行解碼的控制資訊或信號傳遞。載波亦可以包括專用獲取信號傳遞（例如，同步信號或系統資訊等）和協調針對載波的操作的控制信號傳遞。在一些實例中（例如，在載波聚合配置中），載波亦可以具有獲取信號傳遞或協調針對其他載波的操作的控制信號傳遞。

【0066】 可以根據各種技術在載波上對實體通道進行多工處理。例如，可以使用分時多工（T D M）技術、分頻多工（F D M）技術或混合 T D M - F D M 技術來在下行鏈路載波上對實體控制通道和實體資料通道進行多工處理。在一些實例中，在實體控制通道中傳輸的控制資訊可以以級聯的方式分佈在不同的控制區域之間（例如，在共用控制區域或共用搜尋空間集合與一或多個特定於 U E 的控制區域或特定於 U E 的搜尋空間集合之間）。

【0067】 載波可以與射頻頻譜的特定頻寬相關聯，並且在一些實例中，載波頻寬可以被稱為載波或無線通訊系統 100 的「系統頻寬」。例如，載波頻寬可以是針對特定無線電存取技術的載波的多個預定頻寬中的一個頻寬（例如，1.4、3、5、10、15、20、40 或 80 M H z）。在一些實例中，每個被服務的 U E 115 可以被配置用於在載波頻寬的部分或全部頻寬上進行操作。在其他實例中，一些 U E 115 可以被配置用於使用與載波內的預定義的部分

或範圍（例如，次載波或RB的集合）相關聯的窄頻協定類型進行的操作（例如，窄頻協定類型的「帶內」部署）。

【0068】 在採用MCM技術的系統中，資源元素可以由一個符號週期（例如，一個調制符號的持續時間）和一個次載波組成，其中符號週期和次載波間隔是逆相關的。每個資源元素攜帶的位元的數量可以取決於調制方案（例如，調制方案的階數）。因此，UE 115接收的資源元素越多並且調制方案的階數越高，針對UE 115的資料速率就可以越高。在MIMO系統中，無線通訊資源可以代表射頻頻譜資源、時間資源和空間資源（例如，空間層）的組合，並且對多個空間層的使用可以進一步增加用於與UE 115的通訊的資料速率。

【0069】 無線通訊系統100的設備（例如，基地站105或UE 115）可以具有支援特定載波頻寬上的通訊的硬體配置，或者可以可配置為支援載波頻寬集中的一個載波頻寬上的通訊。在一些實例中，無線通訊系統100可以包括基地站105及/或UE，其能夠支援經由與多於一個的不同載波頻寬相關聯的載波進行的同時通訊。

【0070】 無線通訊系統100可以支援在多個細胞或載波上與UE 115的通訊（一種可以被稱為載波聚合（CA）或多載波操作的特徵）。根據載波聚合配置，UE 115可以被配置有多個下行鏈路CC和一或多個上行鏈路CC。可以將載波聚合與FDD和TDD分量載波兩者一起使用。在一些情況下，無線通訊系統100可以利用增強型分量載波

(*eCC*)。*eCC*可以由包括以下各項的一或多個特徵來表徵：較寬的載波或頻率通道頻寬、較短的符號持續時間、較短的TTI持續時間或經修改的控制通道配置。在一些情況下，*eCC*可以與載波聚合配置或雙連接配置相關聯（例如，當多個服務細胞具有次優的或非理想的回載鏈路時）。*eCC*亦可以被配置用於在免授權頻譜或共享頻譜中使用（例如，其中允許多於一個的服務供應商使用頻譜）。由寬載波頻寬表徵的*eCC*可以包括可以被無法監測整個載波頻寬或以其他方式被配置為使用有限載波頻寬（例如，以節省功率）的UE 115使用的一或多個片段。

【0071】 在一些情況下，*eCC*可以利用與其他CC不同的符號持續時間，此舉可以包括使用與其他CC的符號持續時間相比減小的符號持續時間。較短的符號持續時間可以與在相鄰次載波之間的增加的間隔相關聯。利用*eCC*的設備（例如，UE 115或基地站105）可以以減小的符號持續時間（例如，16.67微秒）來傳輸寬頻信號（例如，根據20、40、60、80 MHz等的頻率通道或載波頻寬）。*eCC*中的TTI可以由一或多個符號週期組成。在一些情況下，TTI持續時間（亦即，TTI中的符號週期的數量）可以是可變的。

【0072】 除此之外，無線通訊系統（例如，NR系統）可以利用經授權、共享和免授權頻譜帶的任意組合。*eCC*符號持續時間和次載波間隔的靈活性可以允許跨越多個頻譜來使用*eCC*。在一些實例中，NR共享頻譜可以提高

頻譜利用率和頻譜效率，尤其是經由對資源的動態垂直（例如，跨越頻率）和水平（例如，跨越時間）共享。

【0073】 基地站105可以辨識用於要在第一TTI中向UE 115傳輸的PDSCH的頻率資源。在一些情況下，基地站105可以在第二TTI中向UE 115傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。第二TTI可以在第一TTI之前。配置資訊可以包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的頻率資源。在一些情況下，基地站105可以使用RRC信號傳遞來傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。配置資訊可以包括：`coreset`配置；或所辨識的與`coreset`配置的資源相對應的時間資源、頻率資源，或兩者；或兩者。UE 115可以在第一TTI中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，並且至少部分地基於用於第一TTI中的控制通道搜尋空間集合的時間及/或頻率資源的集合以及關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的頻率資源。UE 115可以基於接收到關於不存在PDCCH傳輸的指示（例如，關於PDCCH候選的數量是零的指示），來避免在控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。在一些情況下，基地站105可以在DCI的欄位中傳輸傳輸配置指示（TCI）狀態。TCI狀態包括

用於波束指示的空間準共置（QCL）參數，UE 115可以接收該TCI狀態。

【0074】 基地站105可以使用所辨識的用於PDSCH的頻率資源來在第一TTI中向UE 115傳輸（並且UE 115可以使用所辨識的用於PDSCH的頻率資源來在第一TTI中接收）PDSCH傳輸。在一些情況下，至少部分地基於PDSCH傳輸的排程偏移大於閾值，或者大於或等於閾值，基地站105可以使用與所辨識的頻率資源相對應的波束來在第一TTI中傳輸（並且UE 115可以使用與所辨識的頻率資源相對應的波束來在第一TTI中接收）PDSCH傳輸。或者，至少部分地基於PDSCH傳輸的排程偏移小於閾值，或者小於或等於閾值，基地站105可以使用第一波束來在第一TTI中傳輸（並且UE 115可以使用第一波束來在第一TTI中接收）PDSCH傳輸。第一波束不同於與所辨識的頻率資源相對應的第二波束。

【0075】 圖2圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線通訊系統200的實例。在一些實例中，無線通訊系統200可以實現無線通訊系統100的態樣。無線通訊系統200可以包括基地站205和UE 215，基地站205和UE 215可以是參照圖1描述的對應設備的實例。無線通訊系統200亦可以根據無線電存取技術（RAT）（例如，第五代（5G）新無線電（NR）RAT）進行操作，但是本文描述的技術可以應用於任何RAT以及可以併發地使用支援波束成形傳輸的兩

種或更多種不同的 R A T 的系統。無線通訊系統 200 的一些實例可以支援一或多個虛擬搜尋空間集合，以降低管理負擔並且減少對實體通道（例如，P D C C H）的不必要的盲解碼。

【0076】 基地站 205 可以與 U E 215 執行 R R C 程序（例如，細胞獲取程序、隨機存取程序、R R C 連接程序、R R C 配置程序）。基地站 205 可以被配置有多個天線，其可以用於雙向或波束成形傳輸（例如，波束成形通訊波束 220 - a 至 220 - g）。在一些實例中，R R C 程序可以包括波束掃描程序。如圖 2 中所示，基地站 205 可以在覆蓋區域內在不同的方向上傳輸多個波束成形通訊波束 220 - a 至 220 - g。

【0077】 作為 R R C 程序的一部分，在基地站 205 排程和分配用於 U E 215 的資源（例如，時間和頻率資源）之前，基地站 205 和 U E 215 可以進行同步。基地站 205 可以傳輸與載波頻寬相關聯的一或多個同步信號以用於同步。同步信號可以包括例如主要同步信號和次要同步信號。為了決定用於通訊的適當的通訊波束 220，基地站 205 可以根據波束掃描模式來在一或多個傳輸 225 中傳輸一或多個同步信號。在一些情況下，U E 215 可以與基地站 205 時間同步，並且能夠在時槽、T T I、縮短的 T T I（s - T T I）、子訊框或訊框等期間接收一或多個傳輸 225。

【0078】 基地站 205 可以經由波束成形傳輸（例如，波束成形通訊波束 220 - a）來向 U E 215 排程和分配用於傳

輸 2 2 5 的資源。例如，基地站 2 0 5 可以排程和分配用於控制資訊的下行鏈路傳輸的資源。在一些情況下，基地站 2 0 5 可以配置用於在 P D C C H 上向 U E 2 1 5 傳輸控制資訊（例如，D C I）的 `coreset` 和搜尋空間集合。搜尋空間集合可以代表 `coreset`，其可以是基於 `coreset` 的辨識符（例如，`coreset-ID`）來辨識的。搜尋空間集合可以代表用於在給定的時槽（例如，T T I、s-T T I）內傳輸控制資訊的任何資源（例如，諸如多組資源元素、資源元素群組等之類的時間和頻率資源）。

【0079】 時槽可以是資源網格的一部分，資源網格可以與基地站 2 0 5 可以向 U E 2 1 5 分配的系統頻寬相對應，在一些情況下，資源網格在時間上可以無限期地繼續下去。可以使用資源網格，根據頻率以及時間來組織資訊。資源網格中的資源元素可以跨越一個符號和一個次載波。每個資源元素可以攜帶兩個、四個或六個實體通道位元。資源元素可以被分類成資源區塊（R B），每個 R B 可以跨越某一頻率範圍，例如 1 8 0 k H z（例如，1 2 個次載波）。基地站 2 0 5 可以經由向 U E 2 1 5 分配每個時槽內的符號和次載波（以對應的 R B 為單位）來向 U E 2 1 5 分配 R B。每個時槽可以跨越頻寬內的多個符號週期（例如，1 4 個調制符號週期）（例如，O F D M 符號）和多個次載波。

【0080】 `Coreset` 可以在頻域中跨越多個 R B，並且可以在時域中跨越多個調制符號週期。`Coreset` 可以被劃分成多個 C C E，並且可以支援用於控制資訊的傳輸的多個

不同的聚合水平。每個聚合水平可以與被分配用於 PDCCH 候選的 CCE 數量相對應。例如，為四的聚合水平可以指示基站 205 在 `coreset` 的為四的倍數個 CCE 中傳輸針對該聚合水平的控制資訊。在四 CCE 長度段內包含的該控制資訊可以被稱為搜尋候選或 PDCCH 解碼候選。在一些情況下，多個 `coreset` 可以被配置用於時槽。基站 205 可以在針對不同聚合水平的搜尋候選（例如，PDCCH 解碼候選）中的搜尋空間集合內傳輸 DCI。UE 215 可以針對搜尋候選（例如，PDCCH 解碼候選）來監測搜尋空間集合，並且可以執行針對 PDCCH 候選的盲解碼，在盲解碼期間，UE 215 可以在搜尋空間集合中執行多次解碼嘗試，直到偵測到 DCI 為止。在一些實例中，PDCCH 上攜帶的 DCI 可以包括對用於 PDSCH 傳輸的資源（例如，時間和頻率資源）的排程和分配。

【0081】 UE 215 可以被預先配置有搜尋空間配置資訊。在一些情況下，基站 205 可以向 UE 215 傳輸與搜尋空間集合相關聯的配置資訊。配置資訊可以包括經由較高層信號傳遞（例如，RRC 信號傳遞）向 UE 215 指示的 RRC 參數。RRC 參數可以包括關於在 DCI 中是否存在 TCI 的指示。在一些實例中，基站 205 可以針對 QCL 指示（例如，包括用於波束指示的空間 QCL 參數）來為 UE 215 配置多個 TCI 狀態。例如，若 RRC 參數 *TCI-PresentInDCI* 針對排程 PDSCH 傳輸的 `coreset` 被設置為「啟用」，則 UE 215 可以假設在 `coreset` 上傳

輸的 PDCCH 的 DCI 中總是存在 TCI 欄位。或者，若參數 *TCI-PresentInDCI* 針對排程 PDSCH 的 *coreset* 被設置為「禁用」，則 UE 215 可以假設針對 PDSCH 的 TCI 狀態是與針對用於 PDCCH 傳輸的 *coreset* 所應用的 TCI 狀態相同的。

【0082】 在此種情況下，若參數 *TCI-PresentInDCI* 被設置為「啟用」，則 UE 215 可以根據在具有用於選擇用於 PDSCH 接收的定向或波束成形波束（例如，波束成形通訊波束 220-a 至 220-g）的 DCI 的 PDCCH 中偵測到的 TCI 欄位的值來使用 TCI 狀態。在一些實例中，對於 *TCI-PresentInDCI* 是「啟用」和 *TCI-PresentInDCI* 是「禁用」的兩種情況，若排程偏移 k_0 小於閾值，則 UE 215 可以基於用於最遲時槽（其中一或多個 *coreset* 被配置用於 UE 215）中的最低 *coreset-ID* 的 PDCCH QCL 指示的 TCI 狀態來使用定向或波束成形波束。或者，若對 DCI 和對應的 PDSCH 的接收之間的偏移 k_0 等於或大於閾值，則 UE 215 可以將由 DCI 中指示的 TCI 狀態提供的定向或波束成形波束用於 PDSCH。然而，對於不具有排程 PDCCH 的一些 PDSCH 傳輸（例如，在半持久排程中），來自最近的 *coreset* 的預設定向或波束成形波束可能是無效的（例如，當搜尋空間集合監測週期非常大時（大於配置的閾值的週期））。然而，使基站 205 針對預設波束指示來配置具有小週期（小於配置的閾值的週期）的

多個搜尋空間集合可能不必要地增加針對 UE 215 的 PDCCH 盲解碼的管理負擔。

【0083】 基地站 205 可以配置用於 UE 215 的虛擬搜尋空間集合。無線通訊系統 200 可以至少針對虛擬搜尋空間集合配置來支援零個 PDCCH 候選。虛擬搜尋空間集合可以是針對 PDSCH 波束指示來定義並且用於 PDSCH 波束指示的一種類型的搜尋空間集合。在一些情況下，無線通訊系統 200 可以配置單獨的多組搜尋空間集合。例如，第一組可以包括多個虛擬搜尋空間集合，並且第二組可以包括多個正常搜尋空間集合。可以對每個頻寬部分 (BWP) 的正常搜尋空間集合的數量進行限制，以限制 UE 的盲解碼管理負擔。然而，基地站 205 所配置的虛擬搜尋空間集合可能不增加針對 UE 215 的盲解碼的管理負擔，並且虛擬搜尋空間集合的數量可以比正常搜尋空間集合的數量大得多。

【0084】 如本文所描述的，虛擬搜尋空間集合可以代表不存在 PDCCH 候選（例如，已經被指示成不包括任何 PDCCH 候選）的搜尋空間集合。因此，若 UE 215 被配置有虛擬搜尋空間集合，則 UE 215 可能不預期搜尋空間集合內的 PDCCH 傳輸，並且因此可以避免在虛擬搜尋空間集合中執行盲解碼。由於不存在實際的 PDCCH 傳輸，因此與虛擬搜尋空間集合相關聯的時間/頻率資源可以被其他傳輸（例如，PDSCH 及/或參考信號）重新使用。在一些情況下，基地站 205 可以重新使用現有的搜尋空間

集合配置來配置虛擬搜尋空間集合。例如，基地站 205 可以經由針對一些或所有聚合水平將 PDCCH 候選數量 (*nrofCandidates*) 設置為零，來重新配置現有的搜尋空間集合配置。另外，基地站 205 可以不使用一些現有的搜尋空間集合配置參數來配置虛擬搜尋空間集合。

【0085】 基地站 205 可以配置或重新配置 RRC 參數以指示虛擬搜尋空間集合配置。例如，基地站 205 可以將 TCI 狀態用於包括被配置用於 UE 215 的搜尋空間集合 (例如，虛擬或正常) 的多個 *coreset* 中的具有最遲調制符號週期 (例如，OFDM 符號) 的最低索引的 *coreset* 的 PDCCH QCL 指示。因此，UE 215 可以將 TCI 狀態用於具有最遲 OFDM 符號的 *coreset*，而不是將 TCI 狀態應用於具有最遲時槽的 *coreset*。在一些情況下，當排程偏移 k_0 (例如，以 TTI 或時槽為單位) 小於閾值偏移 (例如，TTI 或時槽的閾值數量) 時，例如，在 *TCI-PresentInDCI* 是「啟用」的情況下和在 *TCI-PresentInDCI* 是「禁用」的情況下，用於 PDSCH 的定向或波束成形波束可以使用預設 TCI 狀態。在一些情況下，基地站 205 可以根據半持久排程來排程 PDSCH。

【0086】 圖 3 圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的配置 300 的實例。在一些實例中，配置 300 可以實現無線通訊系統 100 和 200 的態樣。在一些實例中，配置 300 可以支援利用波束指示的半持久排程。

【0087】 配置300可以圖示資源網格的部分。參照圖2，資源網格可以與基地站205可以向UE 215分配的系統頻寬305相對應，並且資源網格可以在時間上無限期地繼續下去。可以使用資源網格根據頻率以及時間來組織資訊。資源元素可以跨越一個符號和一個次載波。取決於調制編碼方案（MCS）（例如，正交移相鍵控（QPSK）、16-正交幅度調制（QAM）、64-QAM等），每個資源元素可以攜帶兩個、四個或六個實體通道位元。基地站205可以將資源元素分類成RB，每個RB可以跨越某一頻率範圍，例如180 kHz（例如，12個次載波）。另外，基地站205可以經由向UE 215分配每個時槽310（例如，時槽310-a至時槽310-g）內的符號和次載波（以RB為單位）來向UE 215分配RB。每個時槽310-a至310-g可以跨越系統頻寬305內的14個調制符號週期和多個次載波。

【0088】 無線通訊系統（例如，第四代（4G）長期進化（LTE））的一些實例可以對半持久排程PDSCH的週期進行RRC配置。在一些情況下，基地站205亦可以傳輸具有半持久排程細胞無線電網路臨時辨識符（SPS-C-RNTI）的PDCCH，以分配資源並且觸發半持久排程PDSCH傳輸。

【0089】 UE 215可以在時槽310-c中接收半持久排程PDSCH 325。時槽310-c中的第一半持久排程PDSCH 325可以遵循與正常PDSCH類似的規則和程

序。時槽 310-e 中的第二半持久排程 PDSCH 325 等等可以使用預設波束，只要不存在對半持久排程 PDSCH 325 的資源的 PDCCH 覆蓋。若存在對資源的 PDCCH 覆蓋，則關於 PDCCH 應用與正常 PDSCH 相同的規則和程序。該等規則可以是基於 *TCI-PresentInDCI* 指示、排程偏移 k_0 和閾值的。

【0090】 時槽 310-a 中的 *coreset 315* 可以攜帶具有 SPS-C-RNTI 的 PDCCH 320。具有 SPS-C-RNTI 的 PDCCH 320 可以攜帶 DCI，DCI 提供針對對應的半持久排程 PDSCH 325 的排程資訊。DCI 可以包括在 *TCI-PresentInDCI* 是「啟用」時指示 TCI 狀態的欄位。TCI 狀態可以包括用於波束指示的空間 QCL 參數。在一些情況下，若排程偏移 k_0 大於或等於閾值，則時槽 310-a 中的 PDCCH 320 的 DCI 中包括的 TCI 狀態可以指示針對時槽 310-c 中的半持久排程 PDSCH 325 的波束指示。當 *TCI-PresentInDCI* 是「禁用」時，並且若排程偏移 k_0 大於或等於閾值，則可以針對時槽 310-c 中的半持久排程 PDSCH 325 的 TCI 狀態來假設應用於時槽 310-a 中的 *coreset 315* 的相同的 TCI 狀態。

【0091】 在時槽 310-b 的實例中可以存在兩個 *coreset 315*，時槽 310-b 是在時槽 310-c 中的 PDSCH 325 之前的最遲的時槽，在時槽 310-b 中，一或多個 *coreset* 被配置用於 UE 215。在此種情況下，UE 215 可以基於對應用於離 PDSCH 325 最近的 *coreset*（在此

種情況下，在時槽 310-b 的中間部分的 `coreset`) 的 TCI 狀態 (亦即，由具有最遲 / 最近的 OFDM 符號的 `coreset` 的 TCI 狀態來指示) 的指示，並且基於排程偏移是否小於閾值，來選擇用於時槽 310-c 中的半持久排程 PDSCH 325 的波束指示。

【0092】 在時槽 310-d (其是在時槽 310-e 中的半持久排程 PDSCH 325 之前的最遲時槽，在時槽 310-e 中，一或多個 `coreset` 被配置用於 UE 215) 中，被配置用於 UE 215 的 `coreset` 315 可以不包括任何 PDCCH，並且可以基於對應用於 `coreset` 的 TCI 狀態的指示來指示用於時槽 310-e 中的 PDSCH 325 的波束。基地站 205 可以配置用於 UE 215 的虛擬搜尋空間集合，其中沒有 PDCCH 320 被配置用於發送。基地站 205 可以產生配置資訊，該配置資訊可以是針對時槽 310-f 中的控制通道搜尋空間集合的。基地站 205 可以經由 RRC 信號傳遞來向 UE 215 傳輸配置資訊。配置資訊可以包括 RRC 參數，RRC 參數可以指示不存在或缺少要在控制通道搜尋空間集合中發送的 PDCCH 傳輸 (例如，經由指示候選 PDCCH 320 的數量是 0) 。在一些情況下，配置的 `coreset` 330 可以是時槽 310-f 的一部分。配置的 `coreset` 330 可以包含虛擬搜尋空間集合。虛擬搜尋空間集合可以基於對應用於配置的 `coreset` 330 的 TCI 狀態的指示來指示用於在時槽 310-g 期間接收半持久排程 PDSCH 325 的波束指示。基於從基地站 205 接收到配置資訊，UE 215 可以基於虛擬

搜尋空間配置來避免對配置的 `coreset 330` 執行盲解碼，是因為關於在時槽 310-f 期間不存在或缺少 `PDCCH` 傳輸的指示。UE 215 可以使用與關於虛擬搜尋空間集合的波束指示相對應的波束來在時槽 310-g 期間接收半持久排程 `PDSCH 325`。UE 215 亦可以避免在時槽 310-f 的虛擬搜尋空間集合中執行盲解碼。

【0093】 圖 4 圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的過程流程 400 的實例。在一些實例中，過程流程 400 可以實現無線通訊系統 100 和 200 的態樣。基地站 405 和 UE 415 可以是參照圖 1 和圖 2 描述的對應設備的實例。

【0094】 在對過程流程 400 的以下描述中，可以按與圖示的示例性順序不同的順序來傳輸基地站 405 與 UE 415 之間的操作，或者可以按不同的順序或者在不同的時間處執行基地站 405 和 UE 415 所執行的操作。亦可以從過程流程 400 中省略某些操作，或者可以向過程流程 400 中添加其他操作。

【0095】 在一些實例中，過程流程可以開始於：基地站 405 建立與 UE 415 的連接（例如，執行細胞獲取程序、隨機存取程序、RRC 連接程序、RRC 配置程序等）。

【0096】 在 420 處，基地站 405 可以辨識要用於使用 `PDSCH` 來向 UE 415 進行傳輸的資源。例如，基地站 405 可以辨識用於要在第一 TTI 中向 UE 傳輸的 `PDSCH` 的頻率和時間資源。基地站 405 可以基於針對 UE 415 的半持

久排程來辨識資源。基地站405先前可能已經向UE 415提供了針對半持久排程的配置資訊，例如，作為在PDCCH上傳輸的控制資訊的一部分。

【0097】 在一些實例中，基地站405可以與UE 415進行通訊，並且可以經由PDCCH來發送控制傳輸（例如，DCI）。在一些實例中，控制資訊（例如，DCI）可以被包括在coreset中。DCI可以排程和分配用於PDSCH的資源。UE 415可以被配置為監測搜尋空間集合內的PDCCH，搜尋空間集合可以包括多個搜尋候選。在一些情況下，搜尋候選可以是控制通道候選或PDCCH候選。在另外的情況下，每個搜尋空間集合可以包括多個CCE，並且可以包括一或多個搜尋候選，每個搜尋候選可以包括一或多個CCE。UE 415可以被配置為在搜尋空間集合中監測一或多個搜尋候選，並且可以對搜尋候選的一或多個CCE進行盲解碼，以接收控制資訊。

【0098】 然而，對於不具有排程的PDCCH的某種PDSCH（例如，在對PDSCH的半持久排程的情況下），來自最近的coreset的預設定向或波束成形波束可能是過時的（例如，當搜尋空間集合監測週期非常大，並且UE 415可能已經移動或者針對波束的通道狀況隨時間可能已經降級時）。然而，在基地站405針對預設波束指示來配置具有小週期的多個搜尋空間集合的情況下，可能不必要地增加針對UE 415的PDCCH盲解碼的管理負擔。基地站405可以配置針對UE 415的虛擬搜尋空間集

合，其中沒有PDCCH被配置為被發送。因此，UE 415可以避免在虛擬搜尋空間集合中進行盲解碼。基地站405可以配置或重新配置用於向UE 415指示虛擬搜尋空間配置的RRC參數。

【0099】 在425處，基地站405可以產生配置資訊。在一些情況下，配置資訊可以包括coreset配置、所辨識的與coreset配置的資源相對應的頻率資源。例如，基地站405可以產生配置資訊，該配置資訊可以是針對第二TTI中的控制通道搜尋空間集合的。第二TTI可以在第一TTI之前。配置資訊可以包括關於不存在或缺少要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸（例如，經由指示PDCCH數量是0）的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的頻率資源。在一些情況下，與coreset相關聯的控制通道搜尋空間集合包含零個PDCCH候選。

【0100】 在430處，基地站405可以向UE 415傳輸配置資訊。在一些情況下，基地站405可以使用RRC信號傳遞來傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。

【0101】 在435處，UE 415可以從基地站405接收配置資訊。在440處，UE 415可以辨識被分配用於PDSCH的資源。例如，UE 415可以基於用於第一TTI中的控制通道搜尋空間集合的頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的頻率和時間資源。在一

些情況下，UE 415 可以基於接收到關於不存在 PDCCH 傳輸的指示，來避免在控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。

【0102】 在 445 處，基地站 405 可以向 UE 415 傳輸 PDSCH。UE 415 可以使用所辨識的頻率資源來在第二 TTI 中接收 PDSCH 傳輸。在一些實例中，UE 415 可以至少部分地基於 PDSCH 傳輸的排程偏移大於或等於閾值，來使用與所辨識的頻率資源相對應的波束在第二 TTI 中接收 PDSCH 傳輸。或者，UE 415 可以基於 PDSCH 傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來使用第一波束在第二 TTI 中接收 PDSCH 傳輸。第一波束可以不同於與所辨識的頻率資源相對應的第二波束。

【0103】 圖 5 圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線設備 505 的方塊圖 500。無線設備 505 可以是如本文描述的 UE 115 的態樣的實例。無線設備 505 可以包括接收器 510、UE 通訊管理器 515 和傳輸器 520。無線設備 505 亦可以包括處理器。該等元件中的每一個可以（例如，經由一或多個匯流排）與彼此進行通訊。

【0104】 接收器 510 可以接收諸如與各個資訊通道（例如，與用於波束指示的虛擬搜尋空間集合有關的控制通道、資料通道以及資訊等）相關聯的封包、使用者資料或控制資訊之類的資訊。接收器可以將資訊傳遞到該設備的其他元件。接收器 510 可以是參照圖 8 描述的收發機 835

的態樣的實例。接收器 510 可以利用單個天線或一組天線。

【0105】 UE 通訊管理器 515 可以是參照圖 8 描述的 UE 通訊管理器 815 的態樣的實例。UE 通訊管理器 515 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則 UE 通訊管理器 515 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、數位信號處理器 (DSP)、特殊應用積體電路 (ASIC)、現場可程式設計閘陣列 (FPGA) 或其他可程式設計邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體元件或者其任意組合來執行。

【0106】 UE 通訊管理器 515 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈以使得由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現功能中的部分功能。在一些實例中，根據本案內容的各個態樣，UE 通訊管理器 515 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以是單獨且不同的元件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，UE 通訊管理器 515 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以與一或多個其他硬體元件 (包括但不限於 I/O 元件、收發機、網路伺服器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他元件，或其組合) 組合。

【0107】 UE 通訊管理器 515 可以進行以下操作：在第一 TTI 中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合；基於用於第一 TTI 中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，來辨識被分配用於第二 TTI 中的 PDSCH 的時間和頻率資源；及使用所辨識的時間和頻率資源來在第二 TTI 中接收 PDSCH 傳輸。

【0108】 傳輸器 520 可以傳輸該設備的其他元件所產生的信號。在一些實例中，傳輸器 520 可以與接收器 510 共置於收發機模組中。例如，傳輸器 520 可以是參照圖 8 描述的收發機 835 的態樣的實例。傳輸器 520 可以利用單個天線或一組天線。

【0109】 圖 6 圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線設備 605 的方塊圖 600。無線設備 605 可以是如參照圖 5 描述的無線設備 505 或 UE 115 的態樣的實例。無線設備 605 可以包括接收器 610、UE 通訊管理器 615 和傳輸器 620。無線設備 605 亦可以包括處理器。該等元件中的每一個可以（例如，經由一或多個匯流排）與彼此進行通訊。

【0110】 接收器 610 可以接收諸如與各個資訊通道（例如，與用於波束指示的虛擬搜尋空間集合有關的控制通

道、資料通道和資訊等)相關聯的封包、使用者資料或控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞到該設備的其他元件。接收器610可以是參照圖8描述的收發機835的態樣的實例。接收器610可以利用單個天線或一組天線。

【0111】 UE通訊管理器615可以是參照圖8描述的UE通訊管理器815的態樣的實例。UE通訊管理器615亦可以包括配置元件625、資源元件630和實體通道元件635。

【0112】 配置元件625可以在第一TTI中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。所接收的配置資訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的頻率資源的集合。在一些情況下，針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊是在無線電資源控制信號傳遞中接收的。在一些情況下，配置資訊包括：來自基地站的coreset配置、TCI狀態，以及與coreset配置的資源相對應的時間和頻率資源。在一些情況下，與coreset相關聯的控制通道搜尋空間集合包含零個PDCCH候選。

【0113】 資源元件630可以基於用於第一TTI中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的時間和頻率資源。

【0114】實體通道元件635可以在DCI的欄位中接收第一TCI狀態，並且可以在所辨識的時間和頻率資源中接收PDSCH傳輸。實體通道元件635可以使用與所接收的TCI狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中接收PDSCH傳輸。所辨識的時間和頻率資源可以是基於PDSCH傳輸的排程偏移大於或等於閾值的。在一些其他情況下，實體通道元件635可以基於PDSCH傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來使用與第二TCI狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中接收PDSCH傳輸，其中第一波束不同於與第一TCI狀態相關聯的第二波束，並且控制資源集合的第二TCI狀態與控制通道搜尋空間集合相關聯。

【0115】傳輸器620可以傳輸該設備的其他元件所產生的信號。在一些實例中，傳輸器620可以與接收器610共置於收發機模組中。例如，傳輸器620可以是參照圖8描述的收發機835的態樣的實例。傳輸器620可以利用單個天線或一組天線。

【0116】圖7圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的UE通訊管理器715的方塊圖700。UE通訊管理器715可以是參照圖5、圖6和圖8描述的UE通訊管理器515、UE通訊管理器615或UE通訊管理器815的態樣的實例。UE通訊管理器715可以包括配置元件720、資源元件725、實體通道元件730、解

碼用元件 735 和參數元件 740。該等模組中的每一個可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0117】 配置元件 720 可以在第一 TTI 中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。所接收的配置資訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合。在一些情況下，針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊是在無線電資源控制信號傳遞中接收的。在一些情況下，配置資訊包括：來自基地站的 `coreset` 配置、TCI 狀態，以及與 `coreset` 配置的資源相對應的時間和頻率資源。在一些情況下，與 `coreset` 相關聯的控制通道搜尋空間集合包含零個 PDCCH 候選。

【0118】 資源元件 725 可以基於用於第一 TTI 中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，來辨識被分配用於第二 TTI 中的 PDSCH 的時間和頻率資源。

【0119】 實體通道元件 730 可以在 DCI 的欄位中接收第一 TCI 狀態，並且可以在所辨識的時間和頻率資源中接收 PDSCH 傳輸。實體通道元件 730 可以使用與所接收的 TCI 狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中接收 PDSCH 傳輸。所辨識的時間和頻率資源可以是基於 PDSCH 傳輸的排程偏移大於或等於閾值的。在一些其他情況下，實體通道元件 730 可以基於 PDSCH 傳輸的排程

偏移小於或等於閾值，來使用與第二TCI狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中接收PDSCH傳輸，其中第一波束可以不同於與第一TCI狀態相關聯的第二波束。

【0120】 解碼用元件735可以基於接收到關於不存在PDCCH傳輸的指示，來避免在控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。參數元件740可以在DCI的欄位中接收TCI狀態，其中TCI狀態包括用於波束指示的空間QCL參數。

【0121】 圖8圖示根據本案內容的態樣的包括支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的設備805的系統800的圖。設備805可以是如上文（例如，參照圖5和圖6）描述的無線設備505、無線設備605或UE 115的實例或者包括無線設備505、無線設備605或UE 115的元件。設備805可以包括用於雙向語音和資料通訊的元件，包括用於傳輸和接收通訊的元件，包括UE通訊管理器815、處理器820、記憶體825、軟體830、收發機835、天線840和I/O控制器845。該等元件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排810）來進行電子通訊。設備805可以與一或多個基地站105無線地進行通訊。

【0122】 處理器820可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、中央處理單元（CPU）、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯元件、個別硬體元件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器820可以被配置為使用記憶體控制器來操

作記憶體陣列。在其他情況下，記憶體控制器可以整合到處理器 820 中。處理器 820 可以被配置為執行記憶體中儲存的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的功能或任務）。

【0123】 記憶體 825 可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體 825 可以儲存電腦可讀取的、電腦可執行的軟體 830，該軟體 830 包括當被執行時使得處理器執行本文描述的各種功能的指令。在一些情況下，除此之外，記憶體 825 亦可以包含基本輸入/輸出系統（BIOS），其可以控制基本的硬體或軟體操作，例如與周邊元件或設備的互動。

【0124】 軟體 830 可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，包括用於支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的代碼。軟體 830 可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或其他記憶體）中。在一些情況下，軟體 830 可能不是可由處理器直接執行的，但是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文描述的功能。

【0125】 收發機 835 可以經由如前述一或多個天線、有線或無線鏈路來雙向地進行通訊。例如，收發機 835 可以表示無線收發機並且可以與另一個無線收發機雙向地進行通訊。收發機 835 亦可以包括數據機，其用於調制封包並且將經調制的封包提供給天線以進行傳輸，以及解調從天線接收的封包。在一些情況下，無線設備可以包括單個天線 840。然而，在一些情況下，該設備可以具有多於一

個的天線 840，該等天線 840 能夠同時地傳輸或接收多個無線傳輸。

【0126】 I/O 控制器 845 可以管理針對設備 805 的輸入和輸出信號。I/O 控制器 845 亦可以管理未整合到設備 805 中的周邊設備。在一些情況下，I/O 控制器 845 可以表示到外部周邊設備的實體連接或者埠。在一些情況下，I/O 控制器 845 可以利用諸如 iOS®、安卓®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX® 之類的作業系統或者另一已知的作業系統。在其他情況下，I/O 控制器 845 可以表示數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或類似設備或者與上述設備進行互動。在一些情況下，I/O 控制器 845 可以被實現成處理器的一部分。在一些情況下，使用者可以經由 I/O 控制器 845 或者經由 I/O 控制器 845 所控制的硬體元件來與設備 805 進行互動。

【0127】 圖 9 圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線設備 905 的方塊圖 900。無線設備 905 可以是如本文描述的基地站 105 的態樣的實例。無線設備 905 可以包括接收器 910、基地站通訊管理器 915 和傳輸器 920。無線設備 905 亦可以包括處理器。該等元件中的每一個可以（例如，經由一或多個匯流排）與彼此進行通訊。

【0128】 接收器 910 可以接收諸如與各個資訊通道（例如，與用於波束指示的虛擬搜尋空間集合有關的控制通

道、資料通道以及資訊等)相關聯的封包、使用者資料或控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞到該設備的其他元件。接收器910可以是參照圖12描述的收發機1235的態樣的實例。接收器910可以利用單個天線或一組天線。

【0129】 基地站通訊管理器915可以是參照圖12描述的基地站通訊管理器1215的態樣的實例。基地站通訊管理器915及/或其各個子元件中的至少一些子元件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則基地站通訊管理器915及/或其各個子元件中的至少一些子元件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體元件或者其任意組合來執行。

【0130】 基地站通訊管理器915及/或其各個子元件中的至少一些子元件可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈以使得由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現功能中的部分功能。在一些實例中，根據本案內容的各個態樣，基地站通訊管理器915及/或其各個子元件中的至少一些子元件可以是單獨且不同的元件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，基地站通訊管理器915及/或其各個子元件中的至少一些子元件可以與一或多個其他硬體元件(包括但不限於I/O元件、收發機、網路伺服

器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他元件，或其組合)組合。

【0131】 基地站通訊管理器915可以進行以下操作：辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源；在第二TTI中向UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，第二TTI在第一TTI之前，並且配置資訊包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源；及使用所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源來在第一TTI中傳輸PDSCH傳輸。

【0132】 傳輸器920可以傳輸該設備的其他元件所產生的信號。在一些實例中，傳輸器920可以與接收器910共置於收發機模組中。例如，傳輸器920可以是參照圖12描述的收發機1235的態樣的實例。傳輸器920可以利用單個天線或一組天線。

【0133】 圖10圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的無線設備1005的方塊圖1000。無線設備1005可以是如參照圖9描述的無線設備905或基地站105的態樣的實例。無線設備1005可以包括接收器1010、基地站通訊管理器1015和傳輸器1020。無線設備1005亦可以包括處理器。該等元件中的

每一個可以（例如，經由一或多個匯流排）與彼此進行通訊。

【0134】接收器1010可以接收諸如與各個資訊通道（例如，與用於波束指示的虛擬搜尋空間集合有關的控制通道、資料通道和資訊等）相關聯的封包、使用者資料或控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞到該設備的其他元件。接收器1010可以是參照圖12描述的收發機1235的態樣的實例。接收器1010可以利用單個天線或一組天線。

【0135】基地站通訊管理器1015可以是參照圖12描述的基地站通訊管理器1215的態樣的實例。基地站通訊管理器1015亦可以包括資源元件1025、配置元件1030和實體通道元件1035。資源元件1025可以辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源。

【0136】配置元件1030可以在第二TTI中向UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。第二TTI在第一TTI之前，並且配置資訊包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源。配置元件1030可以使用無線電資源控制信號傳遞來傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。在一些情況下，配置資訊包括：coreset配置、TCI狀態，以及與coreset配置的資源相對應的時間和頻率資源。在一些情況下，與

coreset 相關聯的控制通道搜尋空間集合包含零個 PDCCH 候選。

【0137】實體通道元件 1035 可以在 DCI 的欄位中的第一 TCI 狀態中傳輸 PDSCH 傳輸。實體通道元件 1035 可以使用與所傳輸的 TCI 狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中傳輸 PDSCH 傳輸，傳輸 PDSCH 是基於排程偏移大於或等於閾值的。在其他情況下，實體通道元件 1035 可以使用與第二 TCI 狀態相關聯的第一波束並且基於 PDSCH 傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來在所辨識的時間和頻率資源中傳輸 PDSCH 傳輸。第一波束可以不同於與第一 TCI 狀態相關聯的第二波束，並且控制資源集合的第二 TCI 狀態與控制通道搜尋空間集合相關聯。

【0138】傳輸器 1020 可以傳輸該設備的其他元件所產生的信號。在一些實例中，傳輸器 1020 可以與接收器 1010 共置於收發機模組中。例如，傳輸器 1020 可以是參照圖 12 描述的收發機 1235 的態樣的實例。傳輸器 1020 可以利用單個天線或一組天線。

【0139】圖 11 圖示根據本案內容的態樣的支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的基站通訊管理器 1115 的方塊圖 1100。基站通訊管理器 1115 可以是參照圖 9、圖 10 和圖 12 描述的基站通訊管理器 1215 的態樣的實例。基站通訊管理器 1115 可以包括資源元件 1120、配置元件 1125、實體通道元件 1130 和參數元件 1135。該

等模組中的每一個可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0140】資源元件1120可以辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源。配置元件1125可以在第二TTI中向UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。第二TTI在第一TTI之前，並且配置資訊包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源。配置元件1125可以使用RRC信號傳遞來傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊。在一些情況下，配置資訊包括：coreset配置、TCI狀態，以及與coreset配置的資源相對應的時間和頻率資源。在一些情況下，與coreset相關聯的控制通道搜尋空間集合包含零個PDCCH候選。

【0141】實體通道元件1130可以在DCI的欄位中的第一TCI狀態中傳輸PDSCH傳輸。實體通道元件1130可以使用與所傳輸的TCI狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中傳輸PDSCH傳輸，傳輸PDSCH是基於排程偏移大於或等於閾值的。在其他情況下，實體通道元件1130可以使用與第二TCI狀態相關聯的第一波束並且基於PDSCH傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來在所辨識的時間和頻率資源中傳輸PDSCH傳輸。第一波束可以不同於與第一TCI狀態相關聯的第二波束，並且控制資

源集合的第二TCI狀態與控制通道搜尋空間集合相關聯。參數元件1135可以在DCI的欄位中傳輸TCI狀態。TCI狀態可以包括用於波束指示的空間QCL參數。

【0142】 圖12圖示根據本案內容的態樣的包括支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的設備1205的系統1200的圖。設備1205可以是如上文（例如，參照圖1）描述的基站105的實例或者包括基站105的元件。設備1205可以包括用於雙向語音和資料通訊的元件，包括用於傳輸和接收通訊的元件，包括基站通訊管理器1215、處理器1220、記憶體1225、軟體1230、收發機1235、天線1240、網路通訊管理器1245和站間通訊管理器1250。該等元件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排1210）來進行電子通訊。設備1205可以與一或多個UE 115無線地進行通訊。

【0143】 處理器1220可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯元件、個別硬體元件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器1220可以被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他情況下，記憶體控制器可以整合到處理器1220中。處理器1220可以被配置為執行記憶體中儲存的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的功能或任務）。

【0144】 記憶體1225可以包括RAM和ROM。記憶體1225可以儲存電腦可讀取的、電腦可執行的軟體1230，該軟體1230包括當被執行時使得處理器執行本文描述各種功能的指令。在一些情況下，除此之外，記憶體1225亦可以包含BIOS，其可以控制基本的硬體或軟體操作，例如與周邊元件或設備的互動。

【0145】 軟體1230可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，包括用於支援用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的代碼。軟體1230可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或其他記憶體）中。在一些情況下，軟體1230可能不是可由處理器直接執行的，但是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文描述的功能。

【0146】 收發機1235可以經由如前述一或多個天線、有線或無線鏈路來雙向地進行通訊。例如，收發機1235可以表示無線收發機並且可以與另一個無線收發機雙向地進行通訊。收發機1235亦可以包括數據機，其用於調制封包並且將經調制的封包提供給天線以進行傳輸，以及解調從天線接收的封包。在一些情況下，無線設備可以包括單個天線1240。然而，在一些情況下，該設備可以具有多於一個的天線1240，該等天線1240能夠同時地傳輸或接收多個無線傳輸。

【0147】 網路通訊管理器1245可以管理與核心網路的通訊（例如，經由一或多個有線回載鏈路）。例如，網路

通訊管理器 1245 可以管理針對客戶端設備（例如，一或多個 UE 115）的資料通訊的傳輸。

【0148】 站間通訊管理器 1250 可以管理與其他基地站 105 的通訊，並且可以包括用於與其他基地站 105 合作地控制與 UE 115 的通訊的控制器或排程器。例如，站間通訊管理器 1250 可以協調針對去往 UE 115 的傳輸的排程，以用於諸如波束成形或聯合傳輸之類的各種干擾減輕技術。在一些實例中，站間通訊管理器 1250 可以提供在長期進化（LTE）/LTE-A 無線通訊網路技術內的 X2 介面，以提供在基地站 105 之間的通訊。

【0149】 圖 13 圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法 1300 的流程圖。方法 1300 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或其元件來實現。例如，方法 1300 的操作可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的 UE 通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0150】 在 1305 處，UE 115 可以在第一 TTI 中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合。可以根據本文描述的方法來執行 1305 的

操作。在某些實例中，1305的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的配置元件來執行。

【0151】 在1310處，UE 115可以至少部分地基於用於第一TTI中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行1310的操作。在某些實例中，1310的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的資源元件來執行。

【0152】 在1315處，UE 115可以使用所辨識的時間和頻率資源來在第二TTI中接收PDSCH傳輸。可以根據本文描述的方法來執行1315的操作。在某些實例中，1315的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的實體通道元件來執行。

【0153】 圖14圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法1400的流程圖。方法1400的操作可以由如本文描述的UE 115或其元件來實現。例如，方法1400的操作可以由如參照圖5至圖8描述的UE通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0154】 在1405處，UE 115可以在第一TTI中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資

訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合。可以根據本文描述的方法來執行 1405 的操作。在某些實例中，1405 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的配置元件來執行。

【0155】 在 1410 處，UE 115 可以至少部分地基於用於第一 TTI 中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在 PDCCH 傳輸的指示，來辨識被分配用於第二 TTI 中的 PDSCH 的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行 1410 的操作。在某些實例中，1410 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的資源元件來執行。

【0156】 在 1415 處，UE 115 可以使用所辨識的時間和頻率資源來在第二 TTI 中接收 PDSCH 傳輸。可以根據本文描述的方法來執行 1415 的操作。在某些實例中，1415 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的實體通道元件來執行。

【0157】 在 1420 處，UE 115 可以至少部分地基於接收到關於不存在 PDCCH 傳輸的指示，來避免在控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。可以根據本文描述的方法來執行 1420 的操作。在某些實例中，1420 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的解碼元件來執行。

【0158】 **圖 15** 圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法 1500 的流程圖。方法

1500的操作可以由如本文描述的UE 115或其元件來實現。例如，方法1500的操作可以由如參照圖5至圖8描述的UE通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0159】 在1505處，UE 115可以在第一TTI中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合。可以根據本文描述的方法來執行1505的操作。在某些實例中，1505的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的配置元件來執行。

【0160】 在1510處，UE 115可以基於用於第一TTI中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，來辨識被分配用於第二TTI中的PDSCH的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行1510的操作。在某些實例中，1510的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的資源元件來執行。

【0161】 在1515處，UE 115可以在DCI的欄位中接收TCI狀態。可以根據本文描述的方法來執行1515的操作。在某些實例中，1515的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的實體通道元件來執行。

【0162】 在1520處，UE 115可以基於PDSCH傳輸的排程偏移大於或等於閾值，來使用與所接收的TCI狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中接收PDSCH傳輸。可以根據本文描述的方法來執行1520的操作。在某些實例中，1520的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的實體通道元件來執行。

【0163】 圖16圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法1600的流程圖。方法1600的操作可以由如本文描述的UE 115或其元件來實現。例如，方法1600的操作可以由如參照圖5至圖8描述的UE通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0164】 在1605處，UE 115可以在第一TTI中接收針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，所接收的配置資訊包括：關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合。可以根據本文描述的方法來執行1605的操作。在某些實例中，1605的操作的態樣可以由如參照圖5至圖8描述的配置元件來執行。

【0165】 在1610處，UE 115可以基於用於第一TTI中的控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合以及關於在控制通道搜尋空間集合中不存在PDCCH傳輸

的指示，來辨識被分配用於第二 T T I 中的 P D S C H 的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行 1 6 1 0 的操作。在某些實例中，1 6 1 0 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的資源元件來執行。

【 0 1 6 6 】 在 1 6 1 5 處，U E 1 1 5 可以在 D C I 的欄位中接收 T C I 狀態。可以根據本文描述的方法來執行 1 6 1 5 的操作。在某些實例中，1 6 1 5 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的實體通道元件來執行。

【 0 1 6 7 】 在 1 6 2 0 處，U E 1 1 5 可以基於 P D S C H 傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來使用與第二 T C I 狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中接收 P D S C H 傳輸，第一波束不同於與第一 T C I 狀態相關聯的第二波束，並且控制資源集合的第二 T C I 狀態與控制通道搜尋空間集合相關聯。可以根據本文描述的方法來執行 1 6 2 0 的操作。在某些實例中，1 6 2 0 的操作的態樣可以由如參照圖 5 至圖 8 描述的實體通道元件來執行。

【 0 1 6 8 】 圖 1 7 圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法 1 7 0 0 的流程圖。方法 1 7 0 0 的操作可以由如本文描述的基地站 1 0 5 或其元件來實現。例如，方法 1 7 0 0 的操作可以由如參照圖 9 至圖 1 2 描述的基地站通訊管理器來執行。在一些實例中，基地站 1 0 5 可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，基地站 1 0 5 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0169】 在1705處，基地站105可以辨識用於要在第一TTI中向UE傳輸的PDSCH的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行1605的操作。在某些實例中，1605的操作的態樣可以由如參照圖9至圖12描述的資源元件來執行。

【0170】 在1710處，基地站105可以在第二TTI中向UE傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，第二TTI在第一TTI之前，並且配置資訊包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的PDCCH傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行1710的操作。在某些實例中，1710的操作的態樣可以由如參照圖9至圖12描述的配置元件來執行。

【0171】 在1715處，基地站105可以使用所辨識的用於PDSCH的時間和頻率資源來在第一TTI中傳輸PDSCH傳輸。可以根據本文描述的方法來執行1715的操作。在某些實例中，1715的操作的態樣可以由如參照圖9至圖12描述的實體通道元件來執行。

【0172】 圖18圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法1800的流程圖。方法1800的操作可以由如本文描述的基地站105或其元件來實現。例如，方法1800的操作可以由如參照圖9至圖12描述的基地站通訊管理器來執行。在一些實例中，基地站

105 可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，基地站 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0173】 在 1805 處，基地站 105 可以辨識用於要在第一 TTI 中向 UE 傳輸的 PDSCH 的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行 1805 的操作。在某些實例中，1805 的操作的態樣可以由如參照圖 9 至圖 12 描述的資源元件來執行。

【0174】 在 1810 處，基地站 105 可以在第二 TTI 中向 UE 傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，第二 TTI 在第一 TTI 之前，並且配置資訊包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的 PDCCH 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於 PDSCH 的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行 1810 的操作。在某些實例中，1810 的操作的態樣可以由如參照圖 9 至圖 12 描述的配置元件來執行。

【0175】 在 1815 處，基地站 105 可以在 DCI 的欄位中傳輸 TCI 狀態。可以根據本文描述的方法來執行 1815 的操作。在某些實例中，1815 的操作的態樣可以由如參照圖 9 至圖 12 描述的實體通道元件來執行。

【0176】 在 1820 處，基地站 105 可以基於 PDSCH 傳輸的排程偏移大於或等於閾值，來使用與所傳輸的 TCI 狀態相關聯的波束在所辨識的時間和頻率資源中傳輸

PDSCH 傳輸。可以根據本文描述的方法來執行 1820 的操作。在某些實例中，1820 的操作的態樣可以由如參照圖 9 至圖 12 描述的實體通道元件來執行。

【0177】 圖 19 圖示說明根據本案內容的態樣的用於波束指示的虛擬搜尋空間集合的方法 1900 的流程圖。方法 1900 的操作可以由如本文描述的基站 105 或其元件來實現。例如，方法 1900 的操作可以由如參照圖 9 至圖 12 描述的基站通訊管理器來執行。在一些實例中，基站 105 可以執行代碼集以控制該設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，基站 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0178】 在 1905 處，基站 105 可以辨識用於要在第一 TTI 中向 UE 傳輸的 PDSCH 的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行 1905 的操作。在某些實例中，1905 的操作的態樣可以由如參照圖 9 至圖 12 描述的資源元件來執行。

【0179】 在 1910 處，基站 105 可以在第二 TTI 中向 UE 傳輸針對控制通道搜尋空間集合的配置資訊，第二 TTI 在第一 TTI 之前，並且配置資訊包括：關於不存在要在控制通道搜尋空間集合中發送的 PDCCH 傳輸的指示，以及用於控制通道搜尋空間集合的時間和頻率資源的集合，該指示用於指示所辨識的用於 PDSCH 的時間和頻率資源。可以根據本文描述的方法來執行 1910 的操作。

在某些實例中，1910的操作的態樣可以由如參照圖9至圖12描述的配置元件來執行。

【0180】 在1915處，基地站105可以在DCI的欄位中傳輸TCI狀態。可以根據本文描述的方法來執行1915的操作。在某些實例中，1915的操作的態樣可以由如參照圖9至圖12描述的實體通道元件來執行。

【0181】 在1920處，基地站105可以基於PDSCH傳輸的排程偏移小於或等於閾值，來使用與第二TCI狀態相關聯的第一波束在所辨識的時間和頻率資源中傳輸PDSCH傳輸，第一波束不同於與第一TCI狀態相關聯的第二波束，並且控制資源集合的第二TCI狀態與控制通道搜尋空間集合相關聯。可以根據本文描述的方法來執行1920的操作。在某些實例中，1920的操作的態樣可以由如參照圖9至圖12描述的實體通道元件來執行。

【0182】 應當注意的是，上文描述的方法描述了可能的實現方式，並且操作和步驟可以被重新排列或者以其他方式修改，並且其他實現方式是可能的。此外，來自兩種或更多種方法的態樣可以被組合。

【0183】 本文描述的技術可以用於各種無線通訊系統，諸如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）和其他系統。CDMA系統可以實現諸如CDMA 2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等的無線電技術。CDMA

2000 涵蓋 IS - 2000 、 IS - 95 和 IS - 856 標準。 IS - 2000 版本通常可以被稱為 CDMA 2000 1X 、 1X 等。 IS - 856 (TIA - 856) 通常被稱為 CDMA 2000 1xEV - DO 、 高速封包資料 (HRPD) 等。 UTRA 包括寬頻 CDMA (W - CDMA) 和 CDMA 的其他變型。 TDMA 系統可以實現諸如行動通訊全球系統 (GSM) 之類的無線電技術。

【0184】 OFDMA 系統可以實現諸如超行動寬頻 (UMB) 、 進化型 UTRA (E - UTRA) 、 電氣與電子工程師協會 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi) 、 IEEE 802.16 (WiMAX) 、 IEEE 802.20 、 快閃 - OFDM 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。 LTE 、 LTE - A 和 LTE - A 專業是 UMTS 的使用 E - UTRA 的版本。在來自名稱為「第3代合作夥伴計畫」 (3GPP) 的組織的文件中描述了 UTRA 、 E - UTRA 、 UMTS 、 LTE 、 LTE - A 、 LTE - A 專業、 NR 和 GSM。在來自名稱為「第3代合作夥伴計畫2」 (3GPP2) 的組織的文件中描述了 CDMA 2000 和 UMB。本文中描述的技術可以用於上文提及的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術。儘管可能出於舉例的目的，描述了 LTE 、 LTE - A 、 LTE - A 專業或 NR 系統的態樣，並且可能在大部分的描述中使用了 LTE 、 LTE - A 、 LTE - A 專業或 NR 術語，但是本文中描述的技術可以適用於 LTE 、 LTE - A 、 LTE - A 專業或 NR 應用之外的範圍。

【0185】 巨集細胞通常覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里），並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂閱的 UE 115 進行不受限制的存取。相比於巨集細胞，小型細胞可以與較低功率的基地站 105 相關聯，並且小型細胞可以在與巨集細胞相同或不同（例如，經授權、免授權等）的頻帶中操作。根據各個實例，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，並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂閱的 UE 115 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，住宅），並且可以提供由與該毫微微細胞具有關聯的 UE 115（例如，封閉用戶群組（CSG）中的 UE 115、針對住宅中的使用者的 UE 115 等）進行的受限制的存取。針對巨集細胞的 eNB 可以被稱為巨集 eNB。針對小型細胞的 eNB 可以被稱為小型細胞 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB 或家庭 eNB。eNB 可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等）細胞，以及亦可以支援使用一或多個分量載波的通訊。

【0186】 本文中描述的一或多個無線通訊系統 100 可以支援同步或非同步操作。對於同步操作，基地站 105 可以具有相似的訊框時序，並且來自不同基地站 105 的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步操作，基地站 105 可以具有不同的訊框時序，並且來自不同基地站 105 的傳輸可以不在時間上對準。本文中描述的技術可以用於同步或非同步操作。

【0187】本文中描述的資訊和信號可以使用各種不同的技術和方法中的任何一種來表示。例如，可能貫穿上文的描述所提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示。

【0188】可以利用被設計為執行本文所述功能的通用處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯設備（PLD）、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體元件或者其任意組合來實現或執行結合本文的揭示內容描述的各種說明性的方塊和模組。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方式中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可以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核的結合，或者任何其他此種配置）。

【0189】本文中所描述的功能可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或經由其進行傳輸。其他實例和實現方式在本案內容和所附請求項的範疇之內。例如，由於軟體的性質，上文描述的功能可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬接線或該等項中的任意項的組合來實現。實現功能的特徵亦可以在實體上位於各個位置處，包

括被分佈為使得功能中的各部分功能在不同的實體位置處實現。

【0190】 電腦可讀取媒體包括非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體二者，通訊媒體包括促進電腦程式從一個地方到另一個地方的傳送的任何媒體。非暫時性儲存媒體可以是能夠由通用電腦或專用電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，非暫時性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唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體、壓縮光碟（CD）ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或能夠用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼構件以及能夠由通用或專用電腦，或通用或專用處理器存取的任何其他非暫時性媒體。此外，任何連接適當地被稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術來從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術被包括在媒體的定義內。如本文中所使用的，磁碟和光碟包括CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則利用鐳射來光學地複製資料。上文的組合亦被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0191】如本文所使用的（包括在請求項中），如專案列表（例如，以諸如「中的至少一個」或「中的一或多個」之類的短語結束的專案列表）中所使用的「或」指示包含性列表，使得例如A、B或C中的至少一個的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即A和B和C）。此外，如本文所使用的，短語「基於」不應當被解釋為對封閉的條件集合的引用。例如，在不脫離本案內容的範疇的情況下，被描述為「基於條件A」的示例性步驟可以基於條件A和條件B兩者。換言之，如本文所使用的，應當以與解釋短語「至少部分地基於」相同的方式來解釋短語「基於」。

【0192】在附圖中，相似的元件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，相同類型的各種元件可以經由在元件符號後跟隨有破折號和第二標記進行區分，該第二標記用於在相似元件之間進行區分。若在說明書中僅使用了第一元件符號，則描述適用於具有相同的第一元件符號的相似元件中的任何一個元件，而不考慮第二元件符號或其他後續元件符號。

【0193】本文結合附圖闡述的描述對示例性配置進行了描述，而不表示可以實現或在請求項的範疇內的所有實例。本文所使用的術語「示例性」意味著「用作示例、實例或說明」，而不是「較佳的」或者「比其他實例有優勢」。出於提供對所描述的技術的理解的目的，詳細描述包括具體細節。但是，可以在沒有該等具體細節的情況下實施該

等技術。在一些例子中，公知的結構和設備以方塊圖的形式圖示，以便避免使所描述的實例的概念模糊。

【0194】 為使熟習此項技術者能夠實現或者使用本案內容，提供了本文中的描述。對於熟習此項技術者而言，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範疇的情況下，本文中定義的整體原理可以應用於其他變型。因此，本案內容不限於本文中描述的實例和設計，而是被賦予與本文中揭示的原理和新穎特徵相一致的最廣範疇。

【符號說明】

【0195】

100 無線通訊系統

105 基地站

110 地理覆蓋區域

115 UE

125 通訊鏈路

130 核心網路

132 回載鏈路

134 回載鏈路

200 無線通訊系統

205 基地站

215 UE

220 通訊波束

220-a 波束成形通訊波束

- 2 2 0 - b 波束成形通訊波束
- 2 2 0 - c 波束成形通訊波束
- 2 2 0 - d 波束成形通訊波束
- 2 2 0 - e 波束成形通訊波束
- 2 2 0 - f 波束成形通訊波束
- 2 2 0 - g 波束成形通訊波束
- 2 2 5 傳輸
- 2 2 5 - a 傳輸
- 3 0 0 配置
- 3 1 0 - a 時槽
- 3 1 0 - b 時槽
- 3 1 0 - c 時槽
- 3 1 0 - d 時槽
- 3 1 0 - e 時槽
- 3 1 0 - f 時槽
- 3 1 0 - g 時槽
- 3 1 5 c o r e s e t
- 3 2 0 P D C C H
- 3 2 5 半持久排程 P D S C H
- 3 3 0 配置的 c o r e s e t
- 4 0 0 過程流程
- 4 0 5 基地站
- 4 1 5 U E
- 4 2 0 步驟

- 4 2 5 步驟
- 4 3 0 步驟
- 4 3 5 步驟
- 4 4 0 步驟
- 4 4 5 步驟
- 5 0 0 方塊圖
- 5 0 5 無線設備
- 5 1 0 接收器
- 5 1 5 U E 通訊管理器
- 5 2 0 傳輸器
- 6 0 0 方塊圖
- 6 0 5 無線設備
- 6 1 0 接收器
- 6 1 5 U E 通訊管理器
- 6 2 0 傳輸器
- 6 2 5 配置元件
- 6 3 0 資源元件
- 6 3 5 實體通道元件
- 7 0 0 方塊圖
- 7 1 5 U E 通訊管理器
- 7 2 0 配置元件
- 7 2 5 資源元件
- 7 3 0 實體通道元件
- 7 3 5 解碼用元件

- 7 4 0 參數元件
- 8 0 0 系統
- 8 0 5 設備
- 8 1 0 匯流排
- 8 1 5 U E 通訊管理器
- 8 2 0 處理器
- 8 2 5 記憶體
- 8 3 0 軟體
- 8 3 5 收發機
- 8 4 0 天線
- 8 4 5 I / O 控制器
- 9 0 0 方塊圖
- 9 0 5 無線設備
- 9 1 0 接收器
- 9 1 5 基地站通訊管理器
- 9 2 0 傳輸器
- 1 0 0 0 方塊圖
- 1 0 0 5 無線設備
- 1 0 1 0 接收器
- 1 0 1 5 基地站通訊管理器
- 1 0 2 0 傳輸器
- 1 0 2 5 資源元件
- 1 0 3 0 配置元件
- 1 0 3 5 實體通道元件

- 1 1 0 0 方塊圖
- 1 1 1 5 基地站通訊管理器
- 1 1 2 0 資源元件
- 1 1 2 5 配置元件
- 1 1 3 0 實體通道元件
- 1 1 3 5 參數元件
- 1 2 0 0 系統
- 1 2 0 5 設備
- 1 2 1 0 匯流排
- 1 2 1 5 基地站通訊管理器
- 1 2 2 0 處理器
- 1 2 2 5 記憶體
- 1 2 3 0 軟體
- 1 2 3 5 收發機
- 1 2 4 0 天線
- 1 2 4 5 網路通訊管理器
- 1 2 5 0 站間通訊管理器
- 1 3 0 0 方法
- 1 3 0 5 步驟
- 1 3 1 0 步驟
- 1 3 1 5 步驟
- 1 4 0 0 方法
- 1 4 0 5 步驟
- 1 4 1 0 步驟

- 1 4 1 5 步 驟
- 1 4 2 0 步 驟
- 1 5 0 0 方 法
- 1 5 0 5 步 驟
- 1 5 1 0 步 驟
- 1 5 1 5 步 驟
- 1 5 2 0 步 驟
- 1 6 0 0 方 法
- 1 6 0 5 步 驟
- 1 6 1 0 步 驟
- 1 6 1 5 步 驟
- 1 6 2 0 步 驟
- 1 7 0 0 方 法
- 1 7 0 5 步 驟
- 1 7 1 0 步 驟
- 1 7 1 5 步 驟
- 1 8 0 0 方 法
- 1 8 0 5 步 驟
- 1 8 1 0 步 驟
- 1 8 1 5 步 驟
- 1 8 2 0 步 驟
- 1 9 0 0 方 法
- 1 9 0 5 步 驟
- 1 9 1 0 步 驟

1 9 1 5 步 驟

1 9 2 0 步 驟

【生物材料寄存】

【 0 1 9 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 9 7 】 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】

【請求項1】 一種用於進行無線通訊的裝置，包括：

一個或多個記憶體，該一個或多個記憶體儲存處理器可執行的代碼；以及

一個或多個處理器，該一個或多個處理器與該一個或多個記憶體耦接並可單獨或協同操作以執行該代碼而使得該裝置：

接收一第一控制訊息，該第一控制訊息包含為一半持久排程(SPS)實體下行鏈路共享通道(PDSCH)分配的複數個資源的一指示以及一第一傳輸配置指示(TCI)狀態的一指示；

接收對於一控制通道搜尋空間集合的配置資訊，該配置資訊包含關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)傳輸的一指示；以及

使用與一第二TCI狀態相關聯的一波束在該複數個資源的一資源中接收與該SPS PDSCH相關聯的一傳輸，該第二TCI狀態相關聯於與該控制通道搜尋空間集合相關聯的一控制資源集合(CORESET)。

【請求項2】 根據請求項1之裝置，其中該一個或多個處理器可進一步單獨或協同操作以執行該代碼而使得

該裝置：

決定該 CORESET 是對於該資源的一最接近的 CORESET，其中該第二 TCI 狀態是至少部分基於該 CORESET 是對於該資源的該最接近的 CORESET。

【請求項3】 根據請求項 1 之裝置，其中該一個或多個處理器可進一步單獨或協同操作以執行該代碼而使得該裝置：

至少部分基於接收到關於不存在該 PDCCH 傳輸的該指示，來避免在該控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。

【請求項4】 根據請求項 1 之裝置，其中為了接收對於該控制通道搜尋空間集合的該配置資訊，該一個或多個處理器可進一步單獨或協同操作以執行該代碼而使得該裝置：

經由無線電資源控制（RRC）信號傳遞接收對於該控制通道搜尋空間集合的該配置資訊。

【請求項5】 根據請求項 1 之裝置，其中該配置資訊包含相關聯於該 CORESET 的一配置、一傳輸配置指示（TCI）狀態集合、或包含以上兩者，該 TCI 狀態集合包含至少該第一 TCI 狀態與該第二 TCI 狀態。

【請求項6】 根據請求項 1 之裝置，其中該第一 TCI 狀

態與該第二 TCI 狀態包含一個或多個空間準共置 (QCL) 參數。

【請求項7】 根據請求項 1 之裝置，其中該一個或多個處理器可進一步單獨或協同操作以執行該代碼而使得該裝置：

至少根據相關聯於該控制通道搜尋空間集合的該 CORESET 相關聯於包含該 CORESET 與一個或多個其他 CORESET 的一時槽集合的一最新時槽，應用該第二 TCI 狀態。

【請求項8】 根據請求項 1 之裝置，其中該 CORESET 包含一虛擬搜尋空間集合，該虛擬搜尋空間集合包含對於接收相關聯於該 SPS PDSCH 的該傳輸的一波束指示。

【請求項9】 根據請求項 1 之裝置，其中該一個或多個處理器可進一步單獨或協同操作以執行該代碼而使得該裝置：

至少部分基於相對於該第一控制訊息的相關聯於該 SPS PDSCH 的該第二傳輸的一偏移少於或等於一閾值，使用相關聯於該第一 TCI 狀態的該波束接收相關聯於該 SPS PDSCH 的一第二傳輸。

【請求項10】 根據請求項 1 之裝置，其中該一個或多個處理器可進一步單獨或協同操作以執行該代碼而使得

該裝置：

至少部分基於相對於該第一控制訊息的相關聯於該 S P S P D S C H 的該第二傳輸的一偏移大於或等於一閾值，使用相關聯於該第二 T C I 狀態的該波束接收相關聯於該 S P S P D S C H 的該傳輸。

【請求項 1 1】根據請求項 1 之裝置，其中相關聯於該 C O R E S E T 的該控制通道搜尋空間集合包含 P D C C H 候選的一零數量。

【請求項 1 2】一種用於在一使用者設備（U E）處進行無線通訊的方法，該方法包含以下步驟：

接收一第一控制訊息，該第一控制訊息包含為一半持久排程（S P S）實體下行鏈路共享通道（P D S C H）分配的複數個資源的一指示以及一第一傳輸配置指示（T C I）狀態的一指示；

接收對於一控制通道搜尋空間集合的配置資訊，該配置資訊包含關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在一實體下行鏈路控制通道（P D C C H）傳輸的一指示；以及

使用與一第二 T C I 狀態相關聯的一波束在該複數個資源的一資源中接收與該 S P S P D S C H 相關聯的一傳輸，該第二 T C I 狀態相關聯於與該控制通道搜尋空間集合相關聯的一控制資源集合（C O R E S E T）。

【請求項13】根據請求項12之方法，該方法進一步包含以下步驟：

決定該 CORESET 是對於該資源的一最接近的 CORESET，其中該第二 TCI 狀態是至少部分基於該 CORESET 是對於該資源的該最接近的 CORESET。

【請求項14】根據請求項12之方法，該方法進一步包含以下步驟：

至少部分基於接收到關於不存在該 PDCCH 傳輸的該指示，來避免在該控制通道搜尋空間集合中執行盲解碼。

【請求項15】根據請求項12之方法，其中接收對於該控制通道搜尋空間集合的該配置資訊之步驟包含以下步驟：

經由無線電資源控制（RRC）信號傳遞接收對於該控制通道搜尋空間集合的該配置資訊。

【請求項16】根據請求項12之方法，其中該配置資訊包含相關聯於該 CORESET 的一配置、一傳輸配置指示（TCI）狀態集合、或包含以上兩者，該 TCI 狀態集合包含至少該第一 TCI 狀態與該第二 TCI 狀態。

【請求項17】根據請求項12之方法，其中該第一 TCI 狀態與該第二 TCI 狀態包含一個或多個空間準共置

(Q C L) 參數。

【請求項 18】根據請求項 12 之方法，該方法進一步包含以下步驟：

至少根據相關聯於該控制通道搜尋空間集合的該 CORESET 相關聯於包含該 CORESET 與一個或多個其他 CORESET 的一時槽集合的一最新時槽，應用該第二 TCI 狀態。

【請求項 19】根據請求項 12 之方法，其中該 CORESET 包含一虛擬搜尋空間集合，該虛擬搜尋空間集合包含對於接收相關聯於該 SPS PDSCH 的該傳輸的一波束指示。

【請求項 20】一種用於進行無線通訊的裝置，包含：

用於接收一第一控制訊息的構件，該第一控制訊息包含為一半持久排程 (S P S) 實體下行鏈路共享通道 (P D S C H) 分配的複數個資源的一指示以及一第一傳輸配置指示 (T C I) 狀態的一指示；

用於接收對於一控制通道搜尋空間集合的配置資訊的構件，該配置資訊包含關於在該控制通道搜尋空間集合中不存在一實體下行鏈路控制通道 (P D C C H) 傳輸的一指示；以及

用於使用與一第二 TCI 狀態相關聯的一波束在該複數個資源的一資源中接收與該 SPS PDSCH 相關聯的

一傳輸的構件，該第二 T C I 狀態相關聯於與該控制通道搜尋空間集合相關聯的一控制資源集合（ C O R E S E T ）。

【發明圖式】

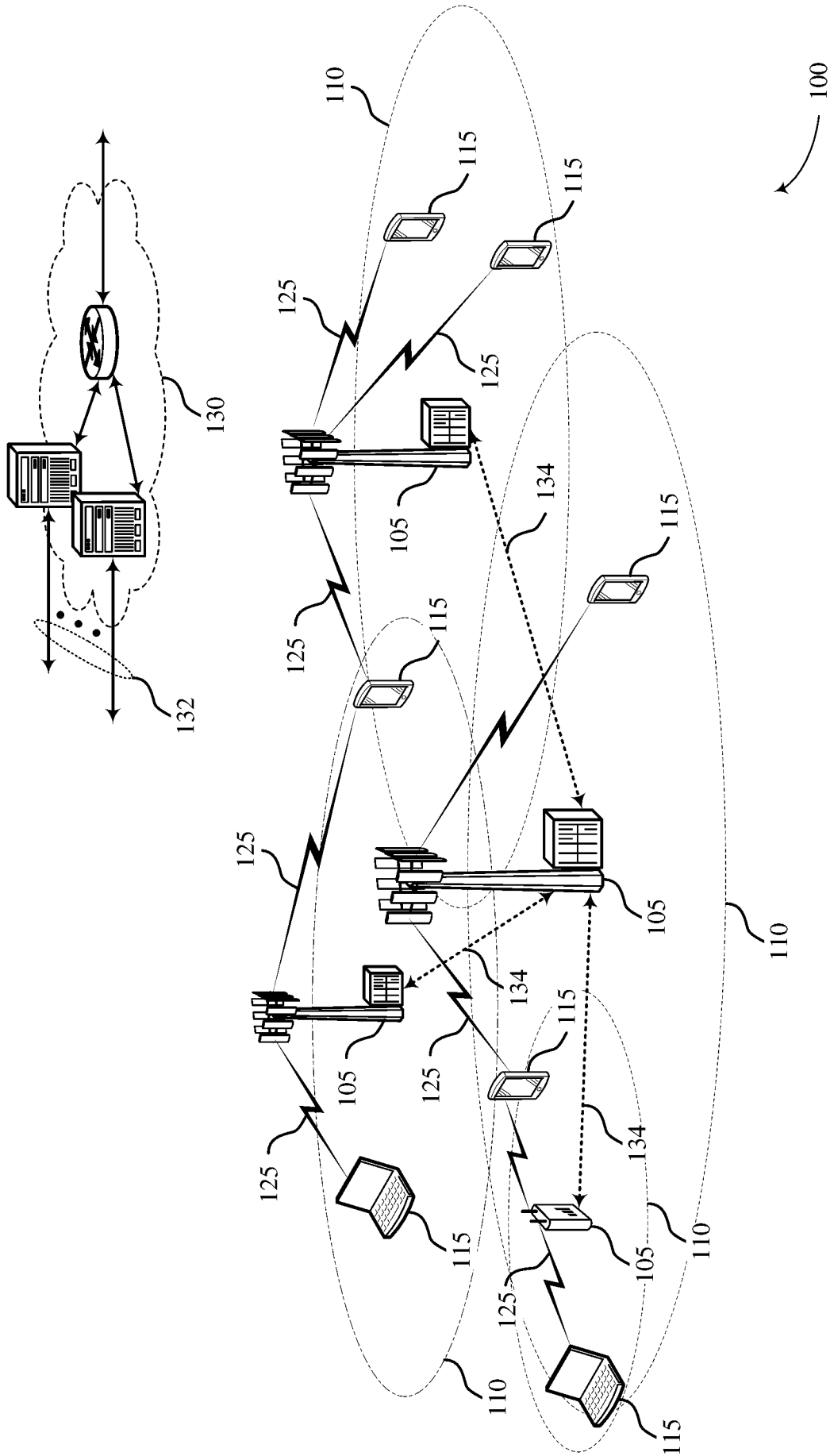
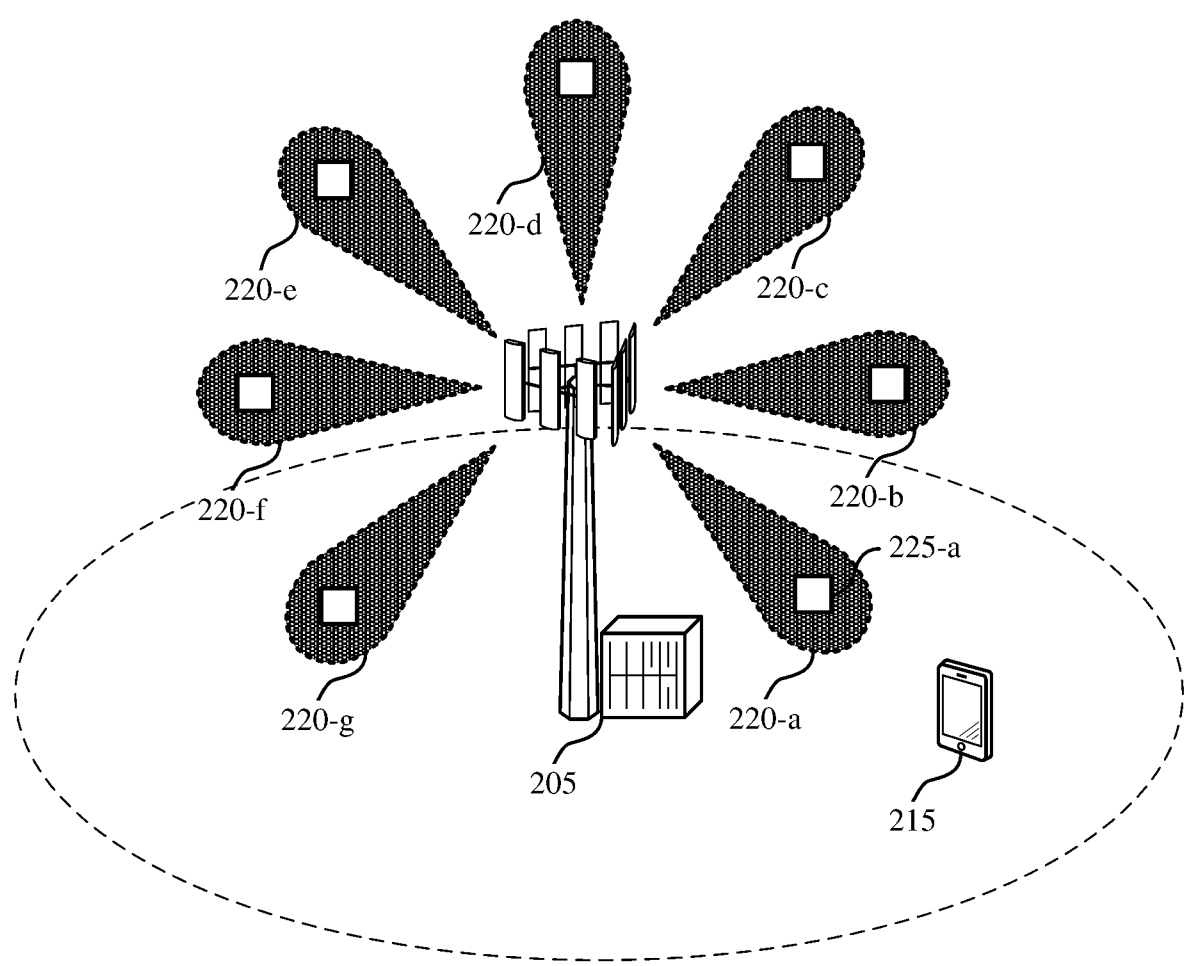



圖1





 傳輸 225

 通訊波束 220


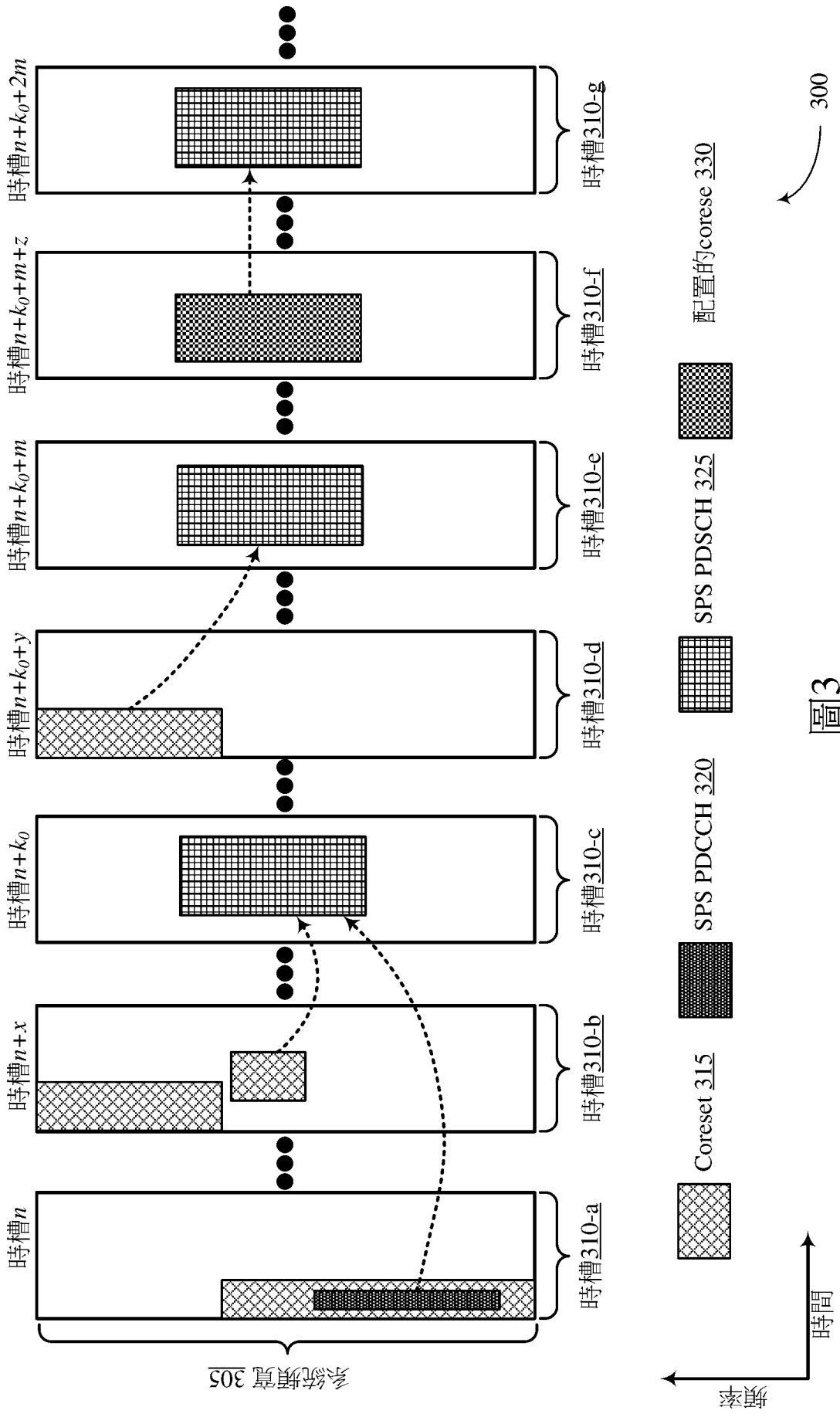
 200

圖 2



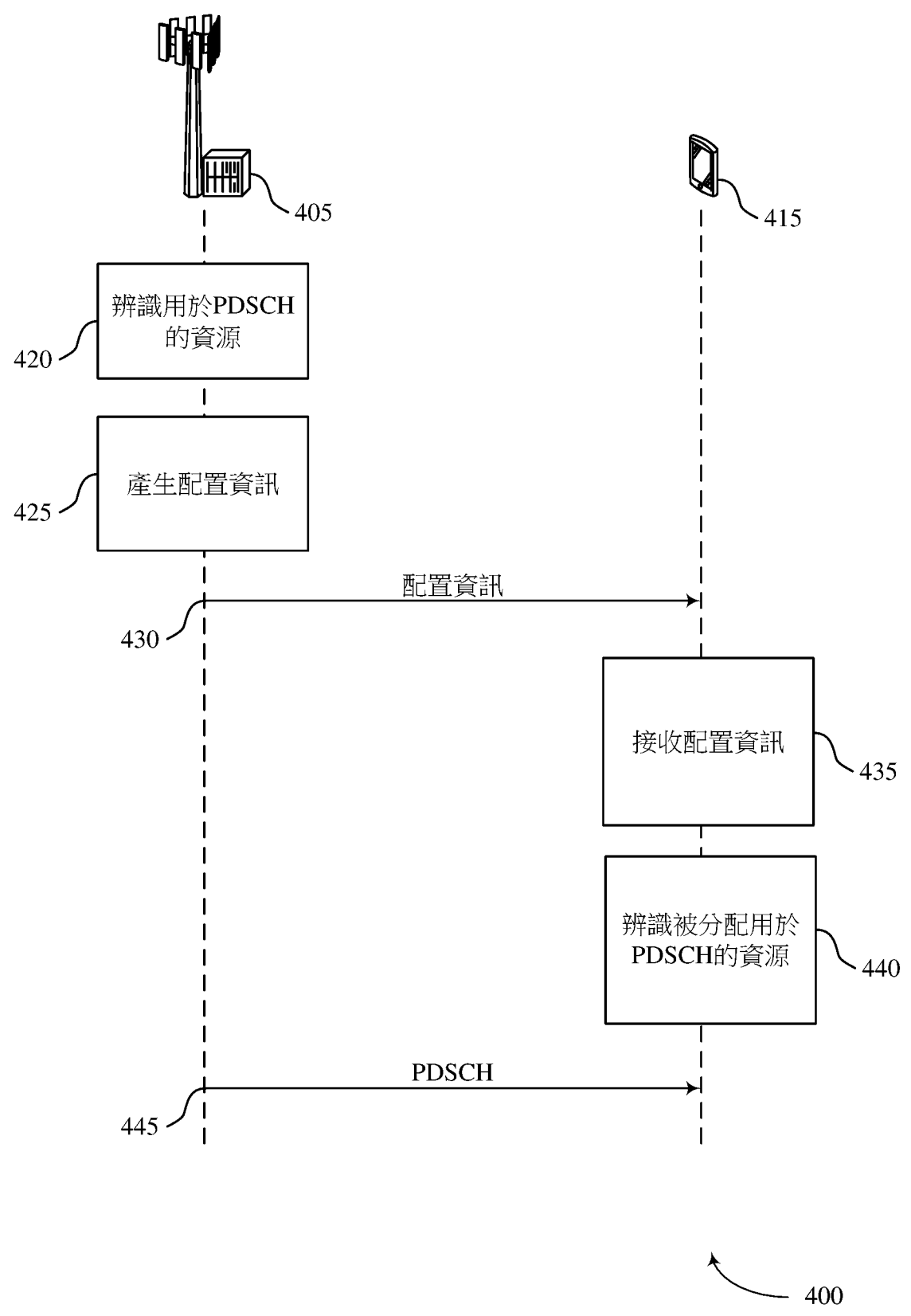


圖4

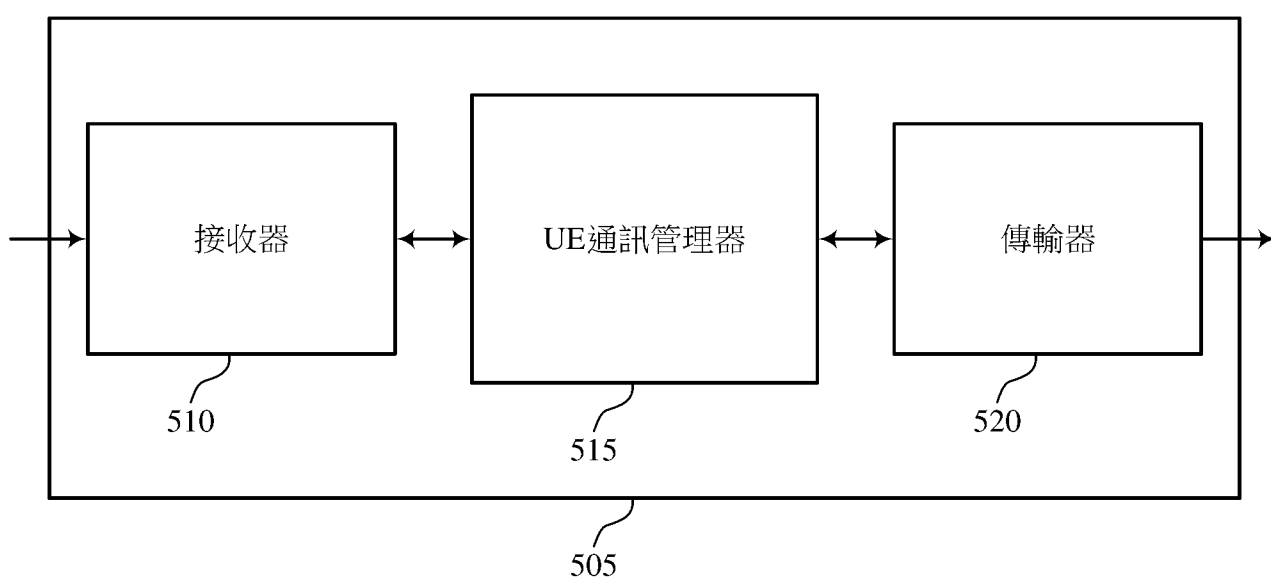
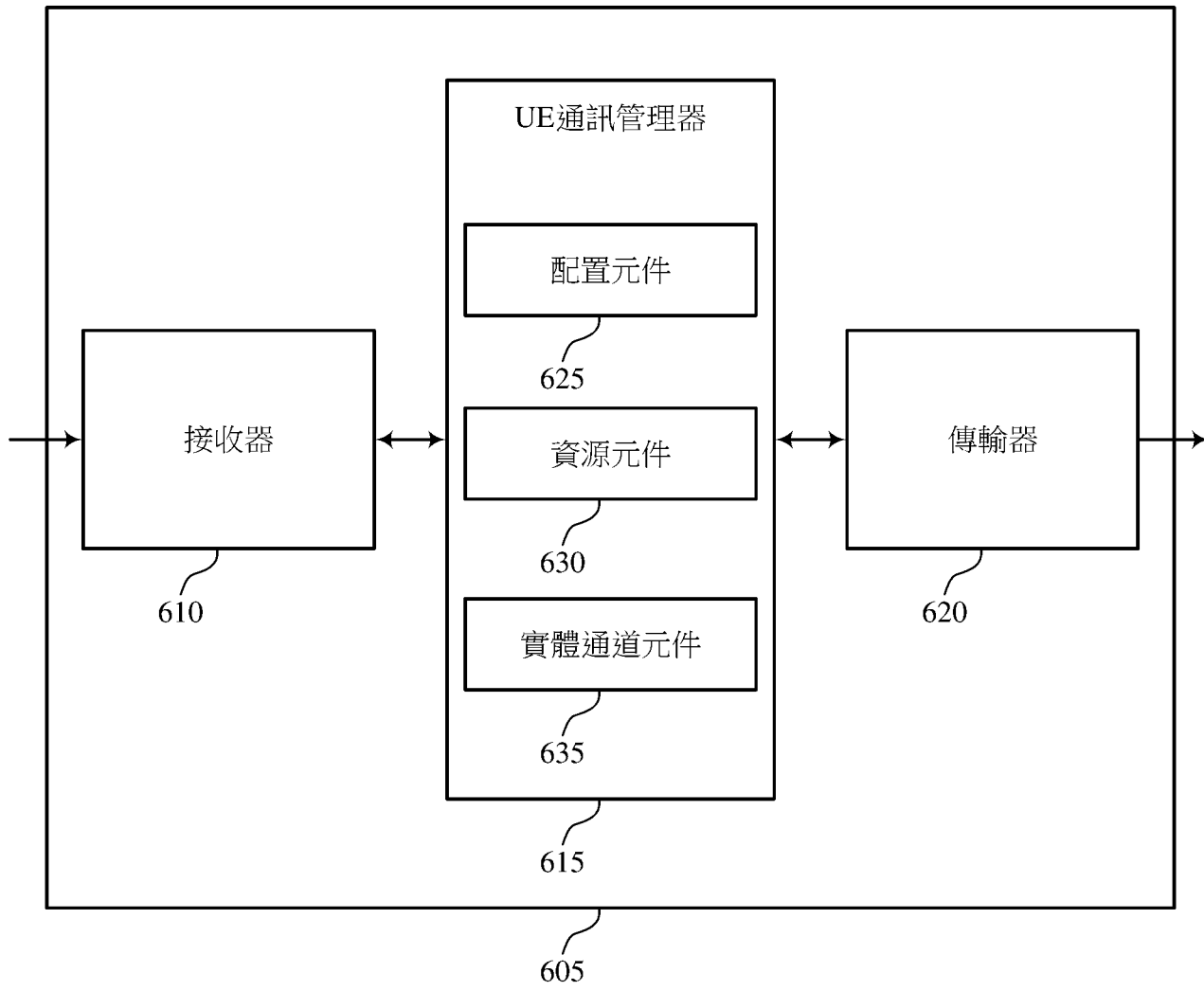
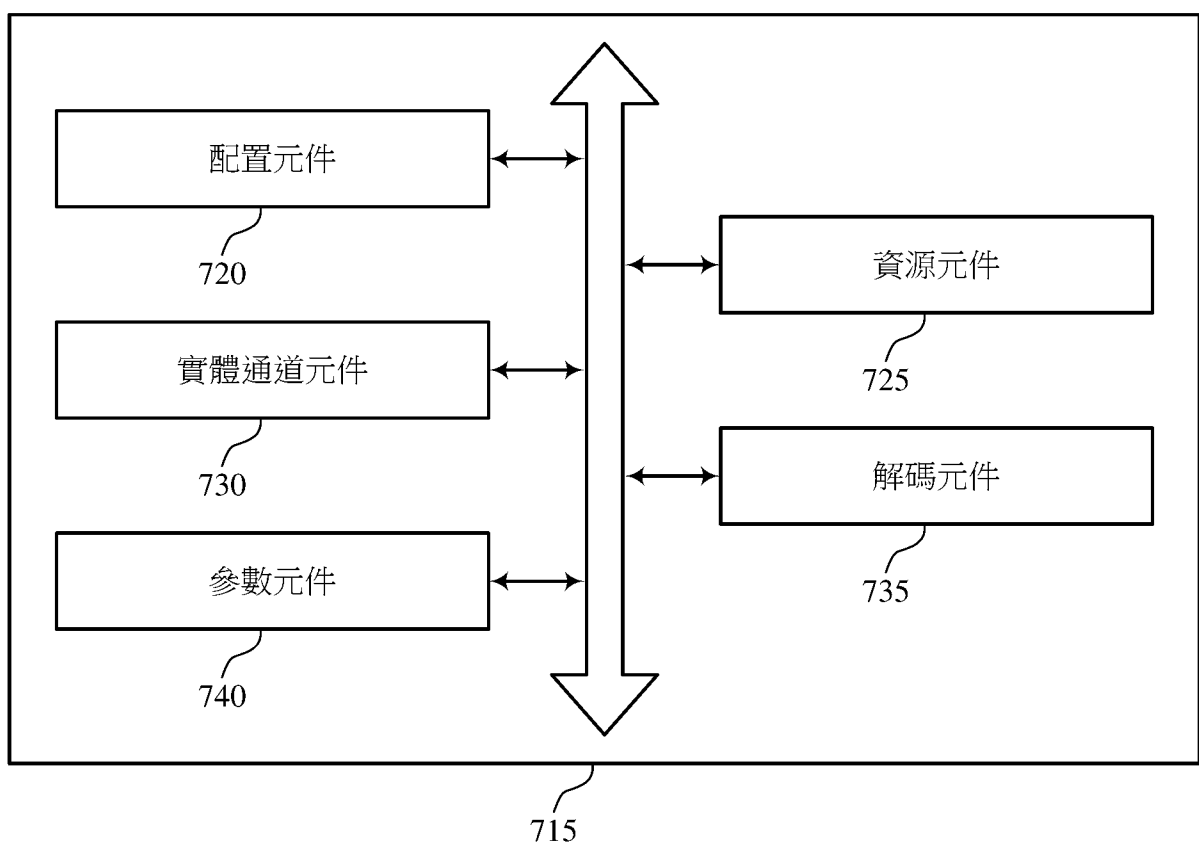


圖5



600

圖6



700

圖7

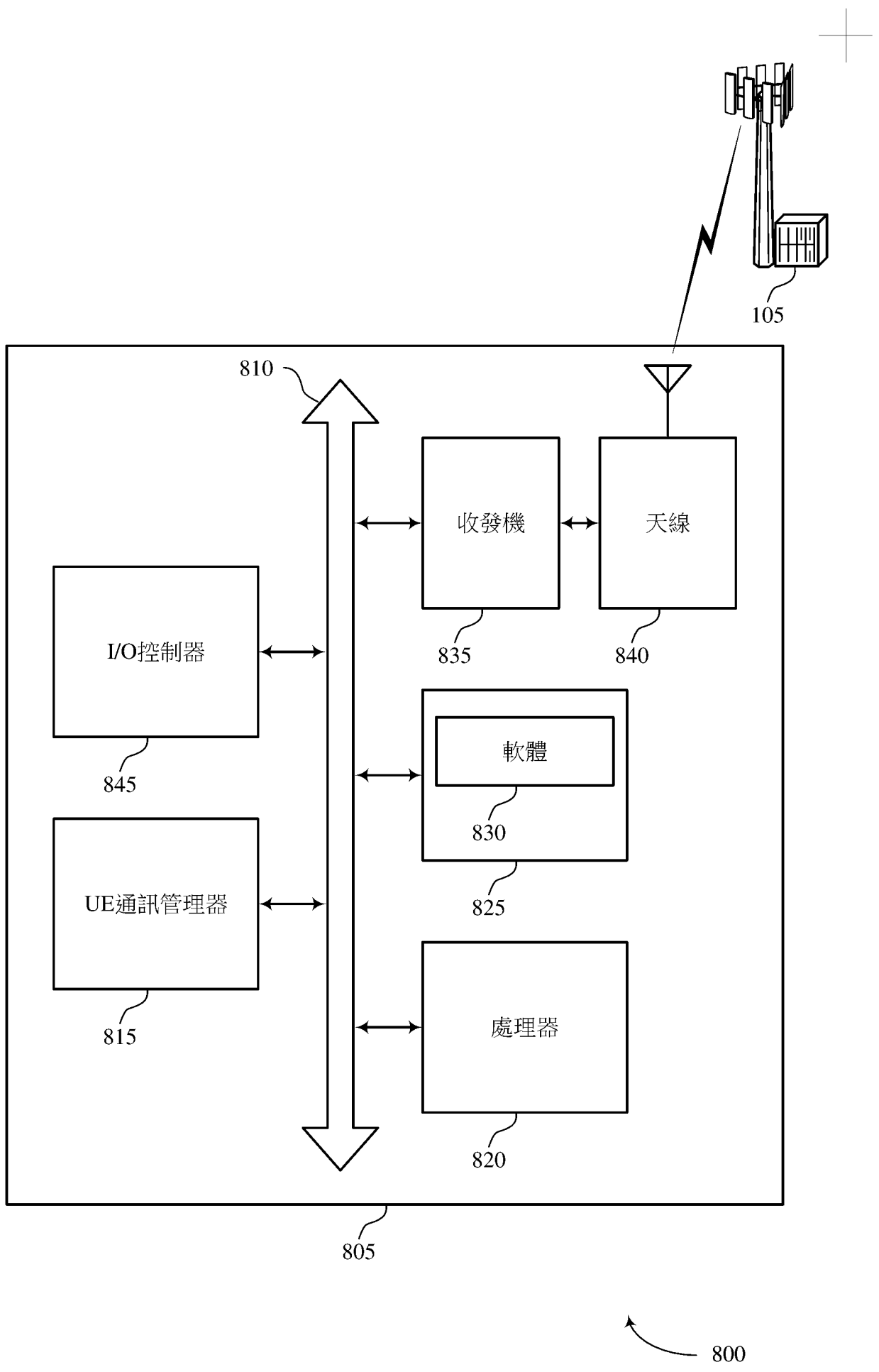
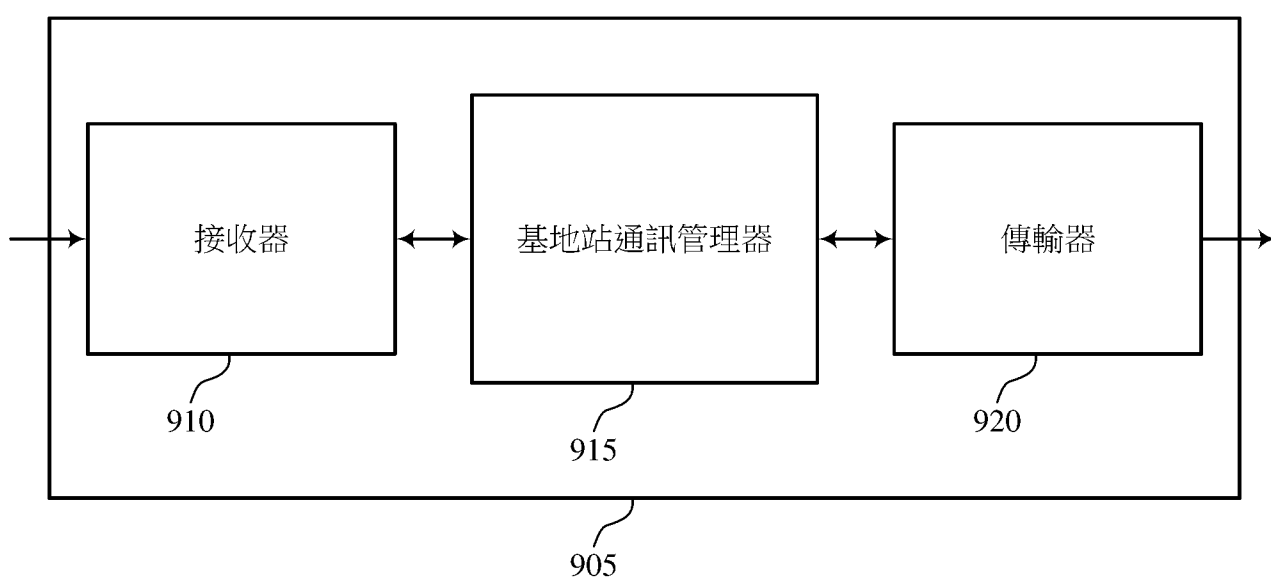


圖8



900

圖9

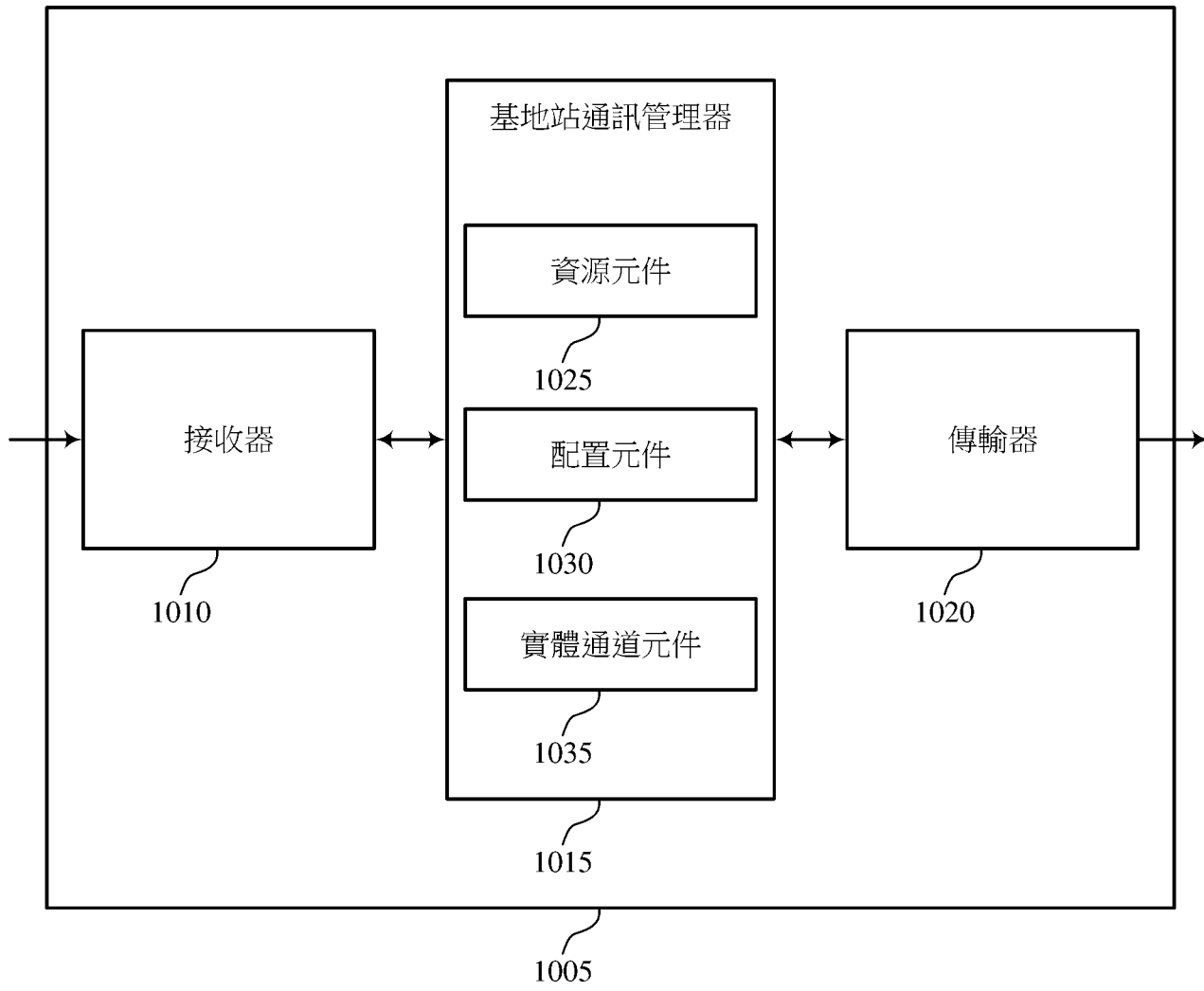
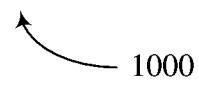


圖10



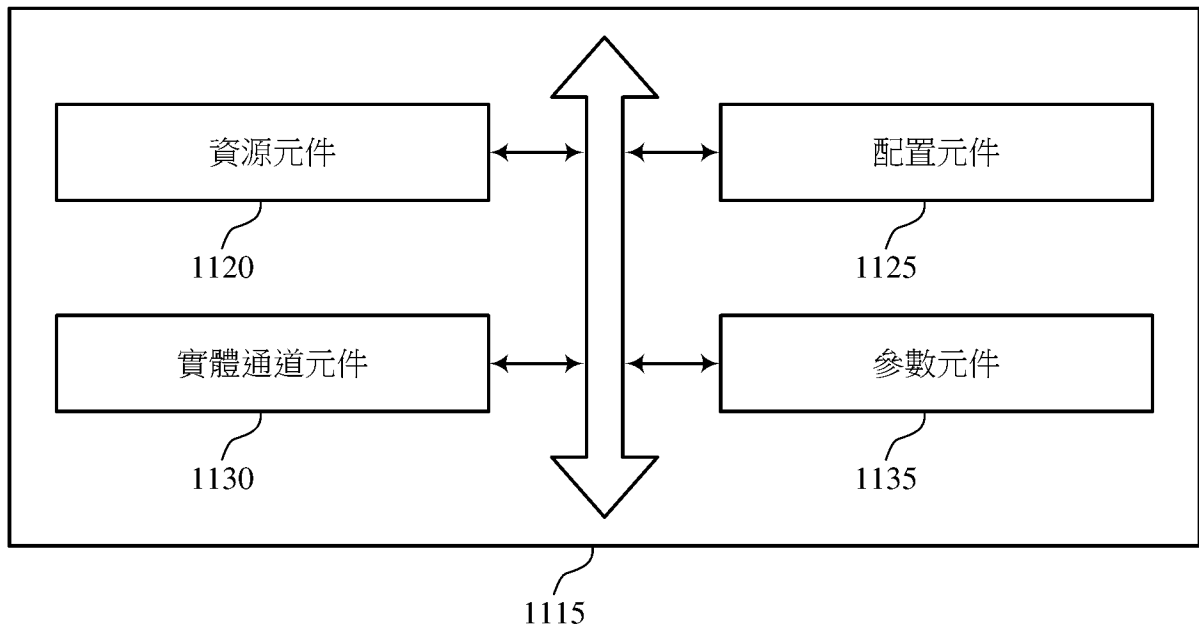


圖 11



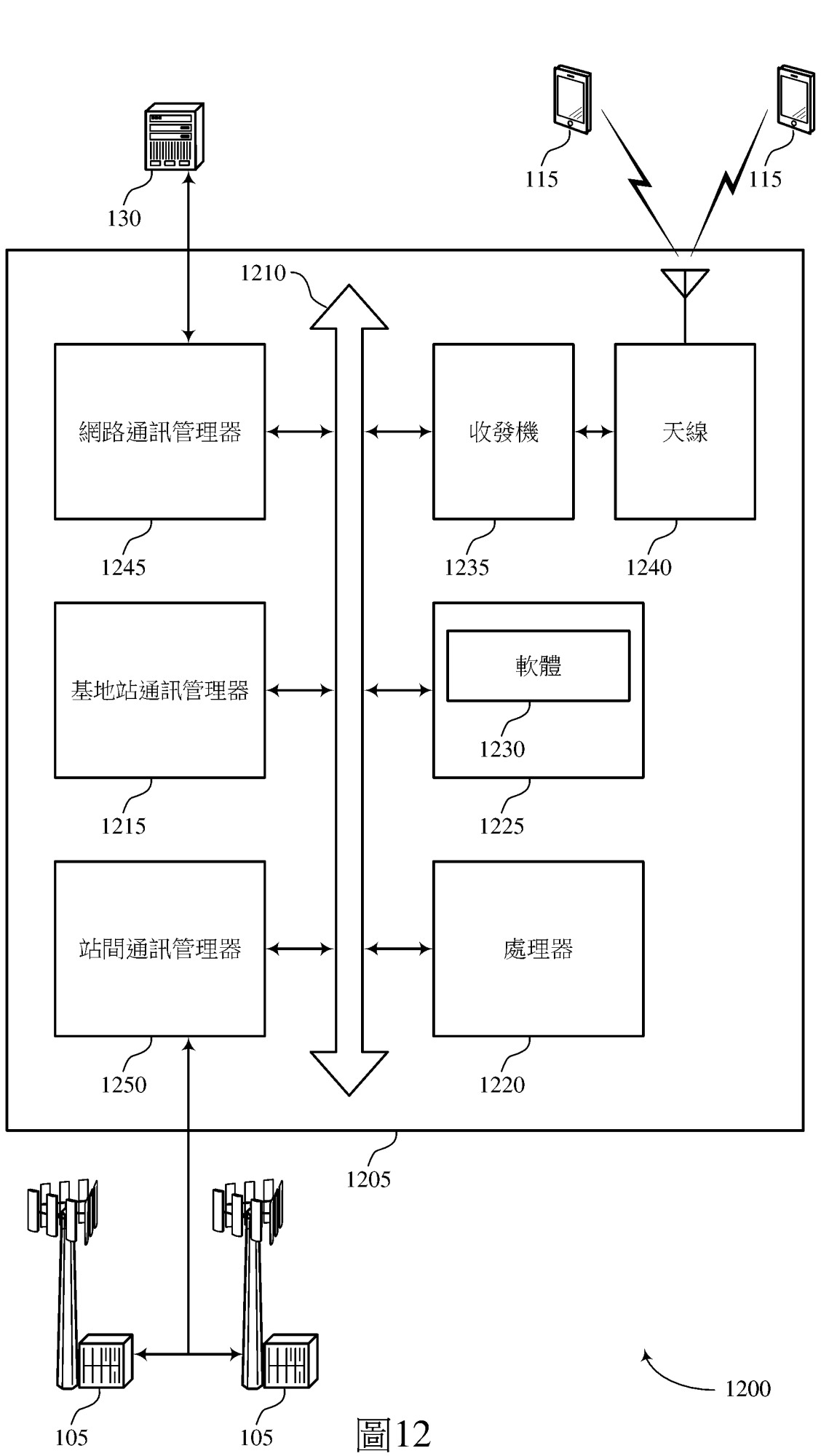


圖 12

第 12 頁，共 19 頁(發明圖式)

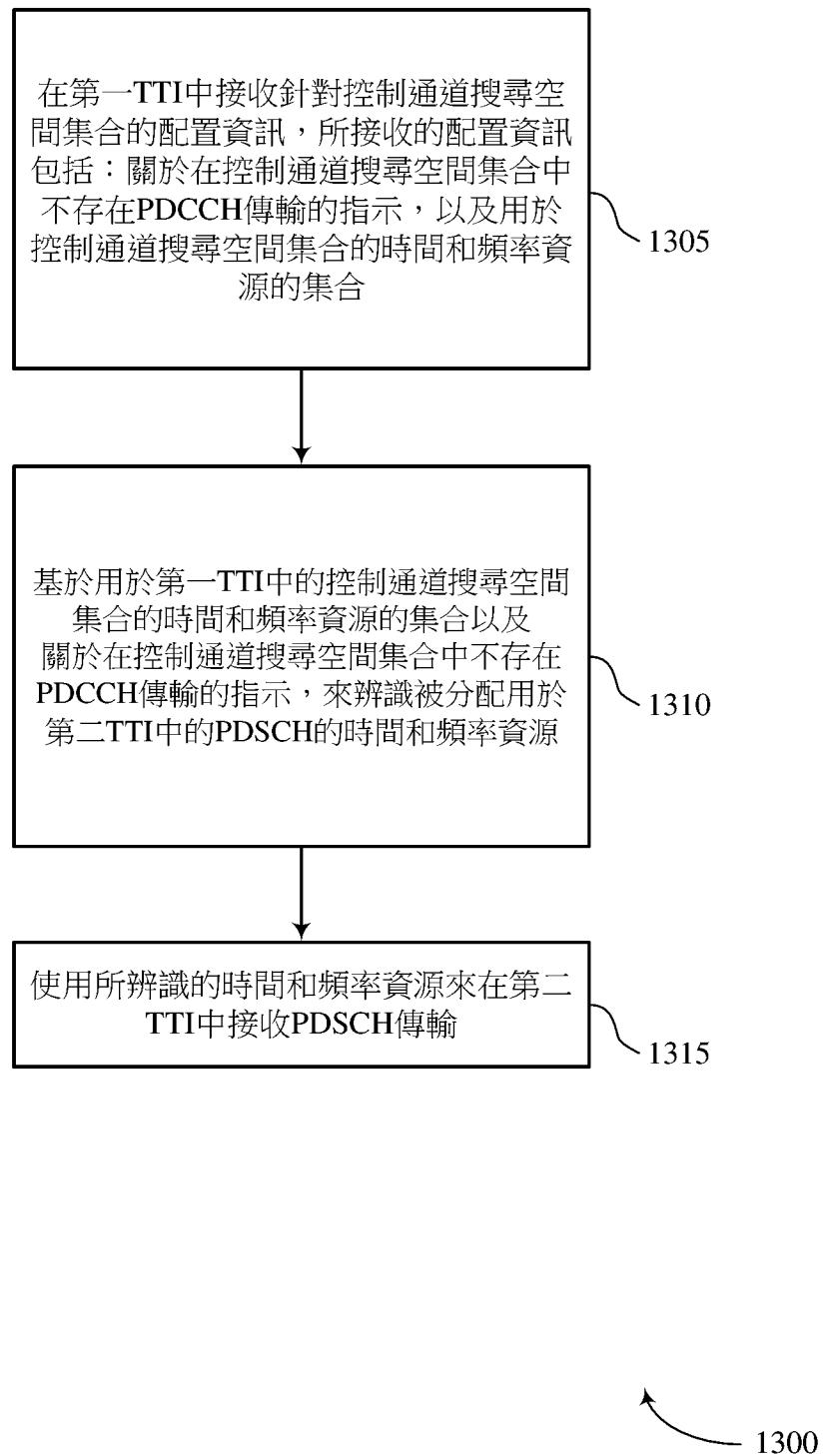


圖 13



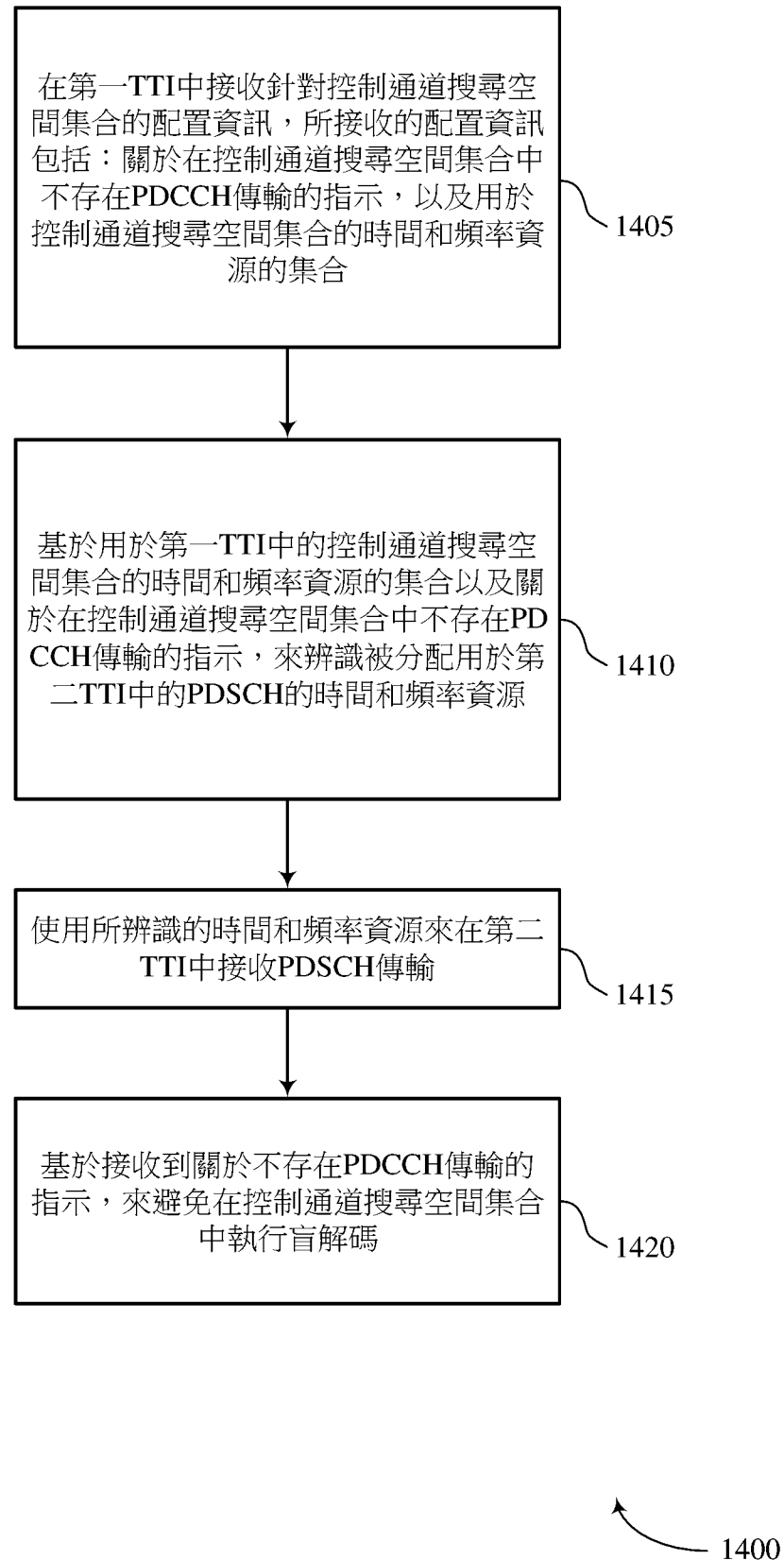


圖14

第 14 頁，共 19 頁(發明圖式)



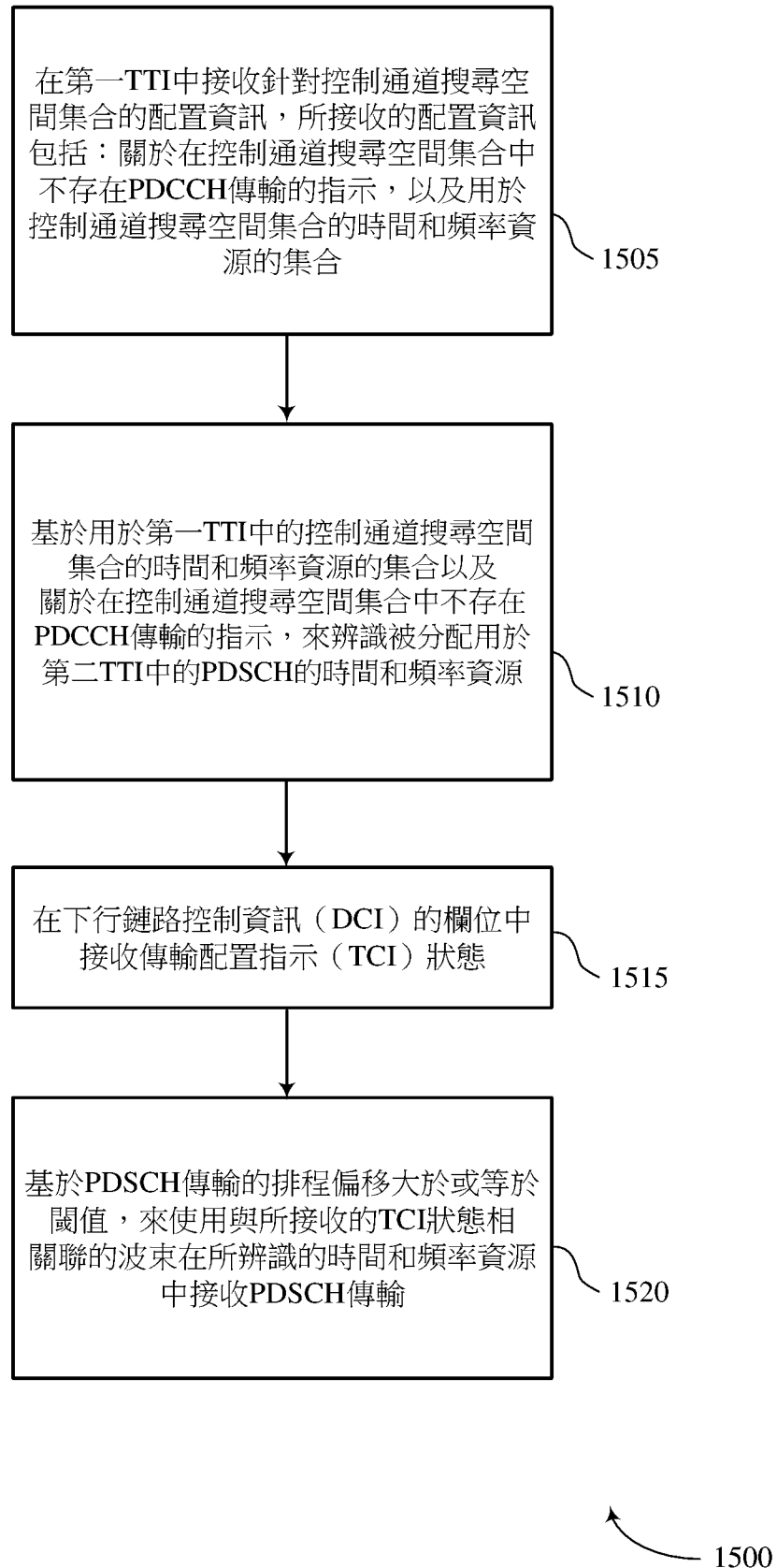


圖 15

第 15 頁，共 19 頁(發明圖式)



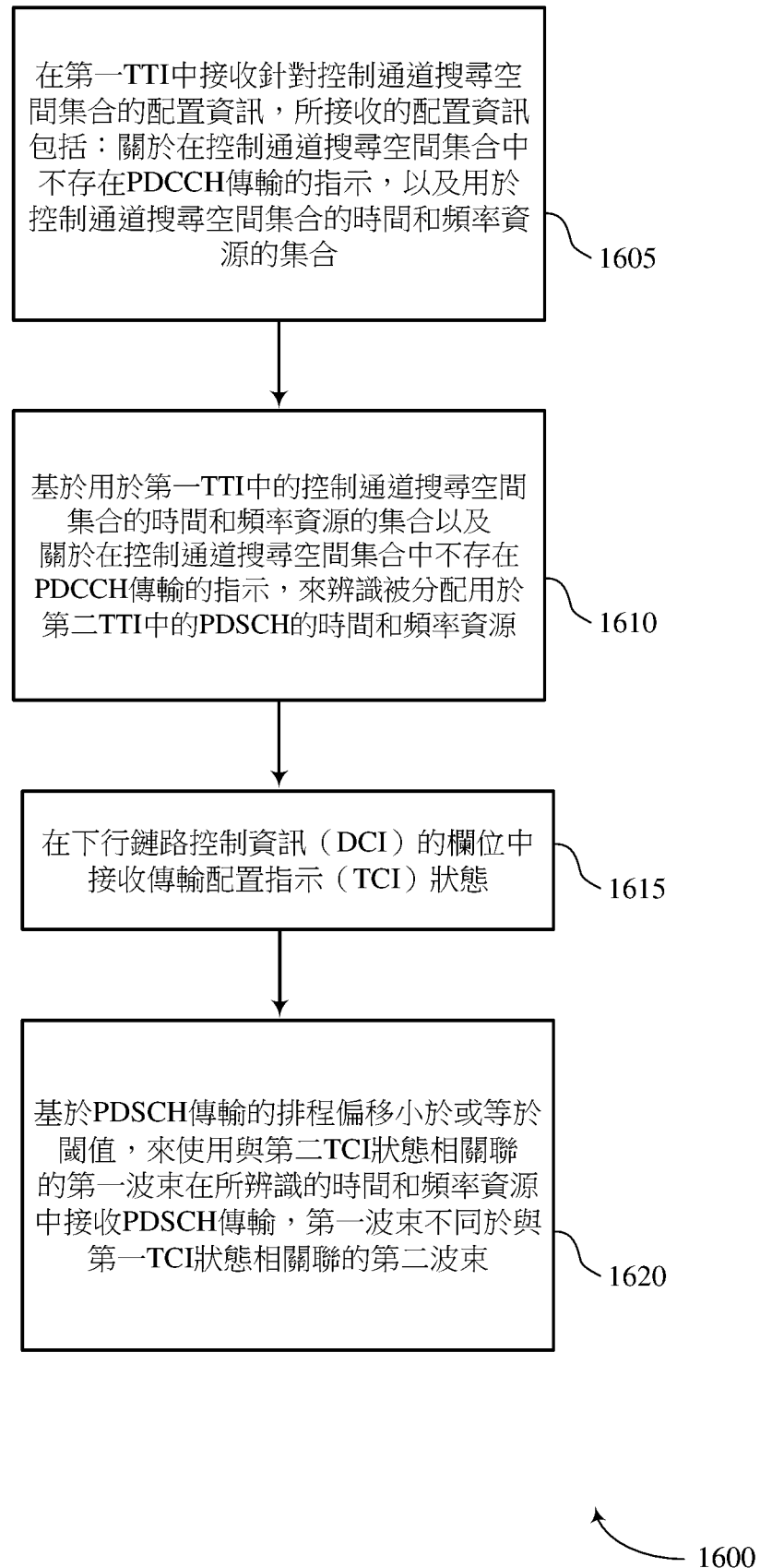


圖 16

第 16 頁，共 19 頁(發明圖式)



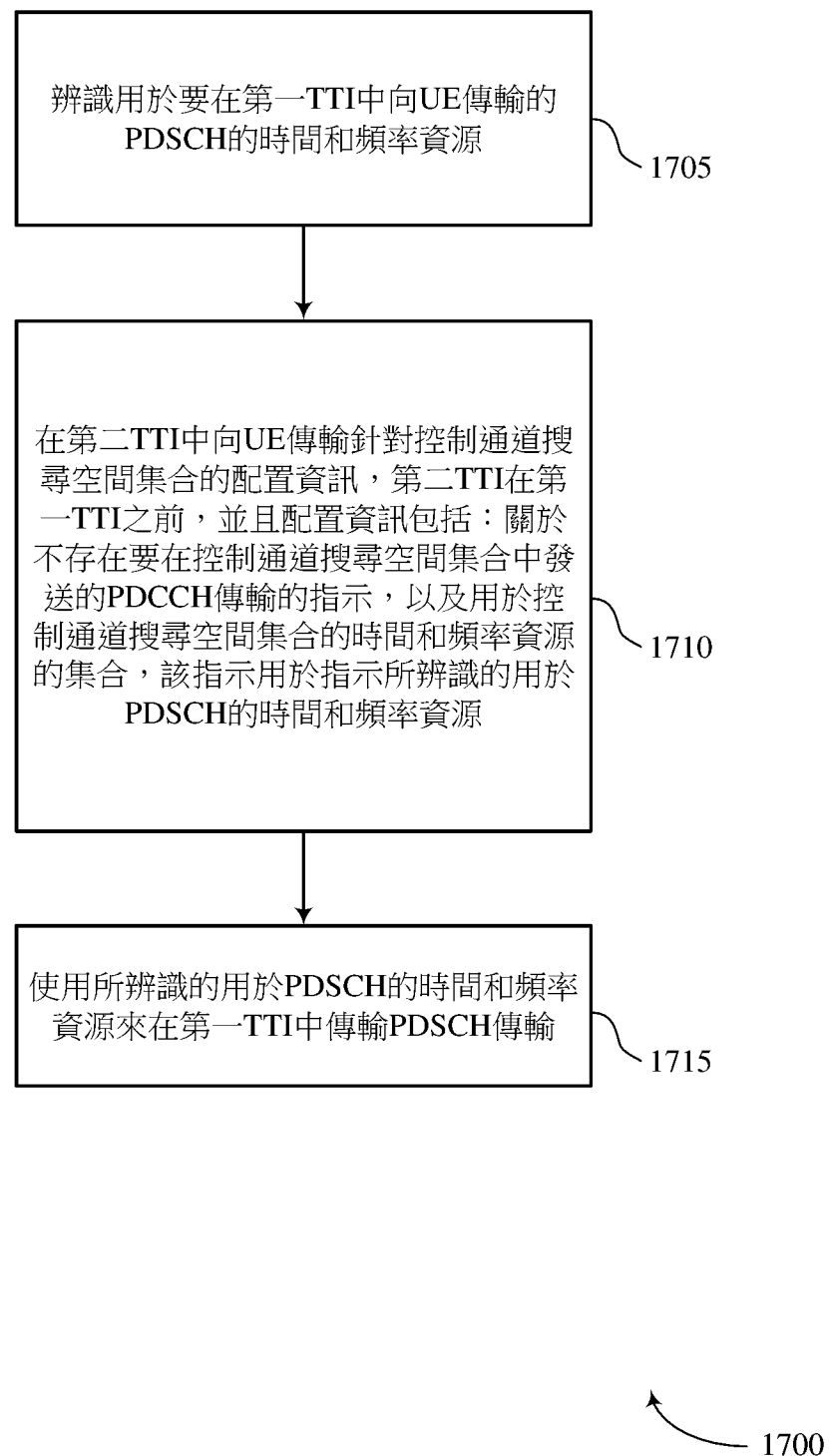


圖 17

第 17 頁，共 19 頁(發明圖式)



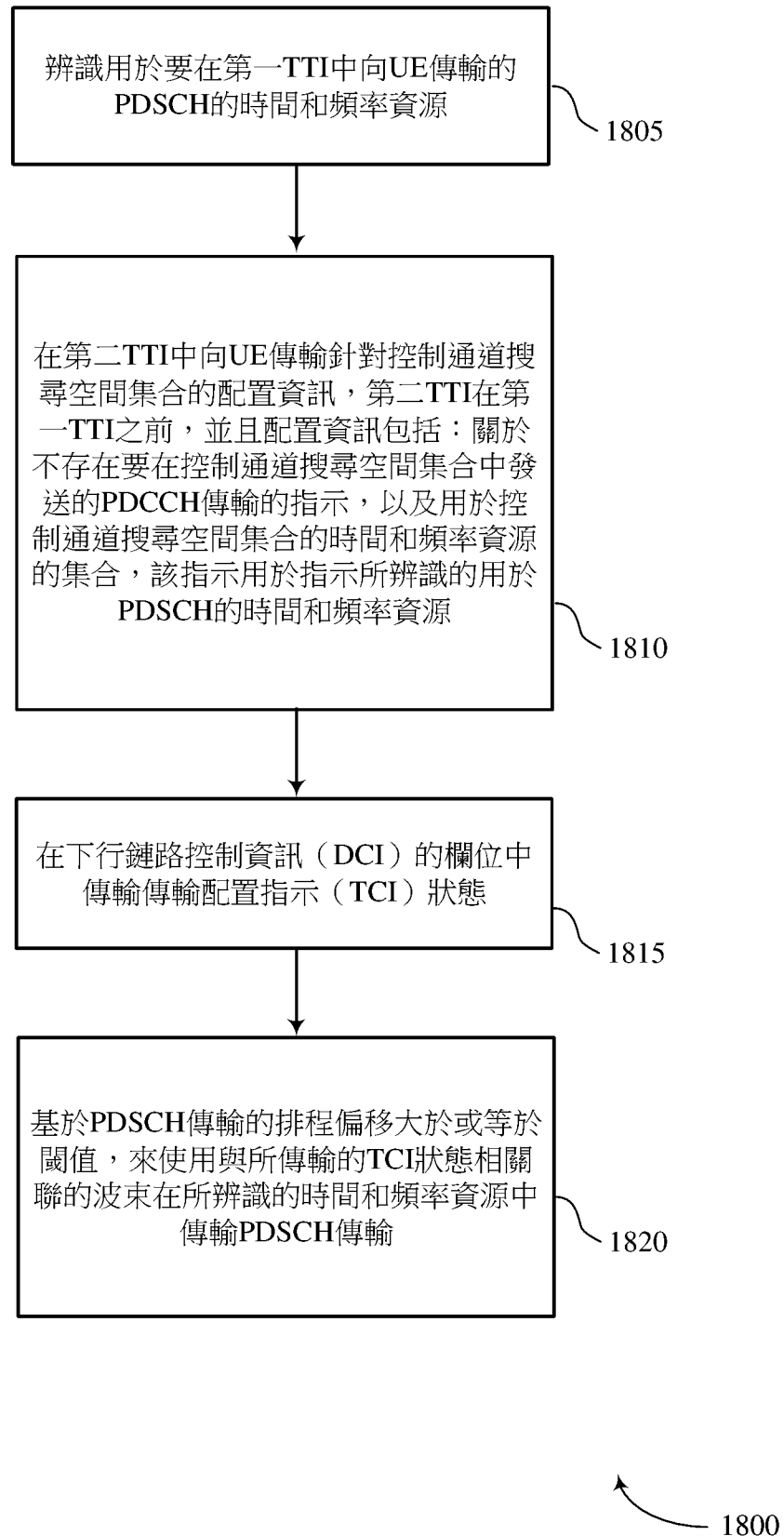


圖 18



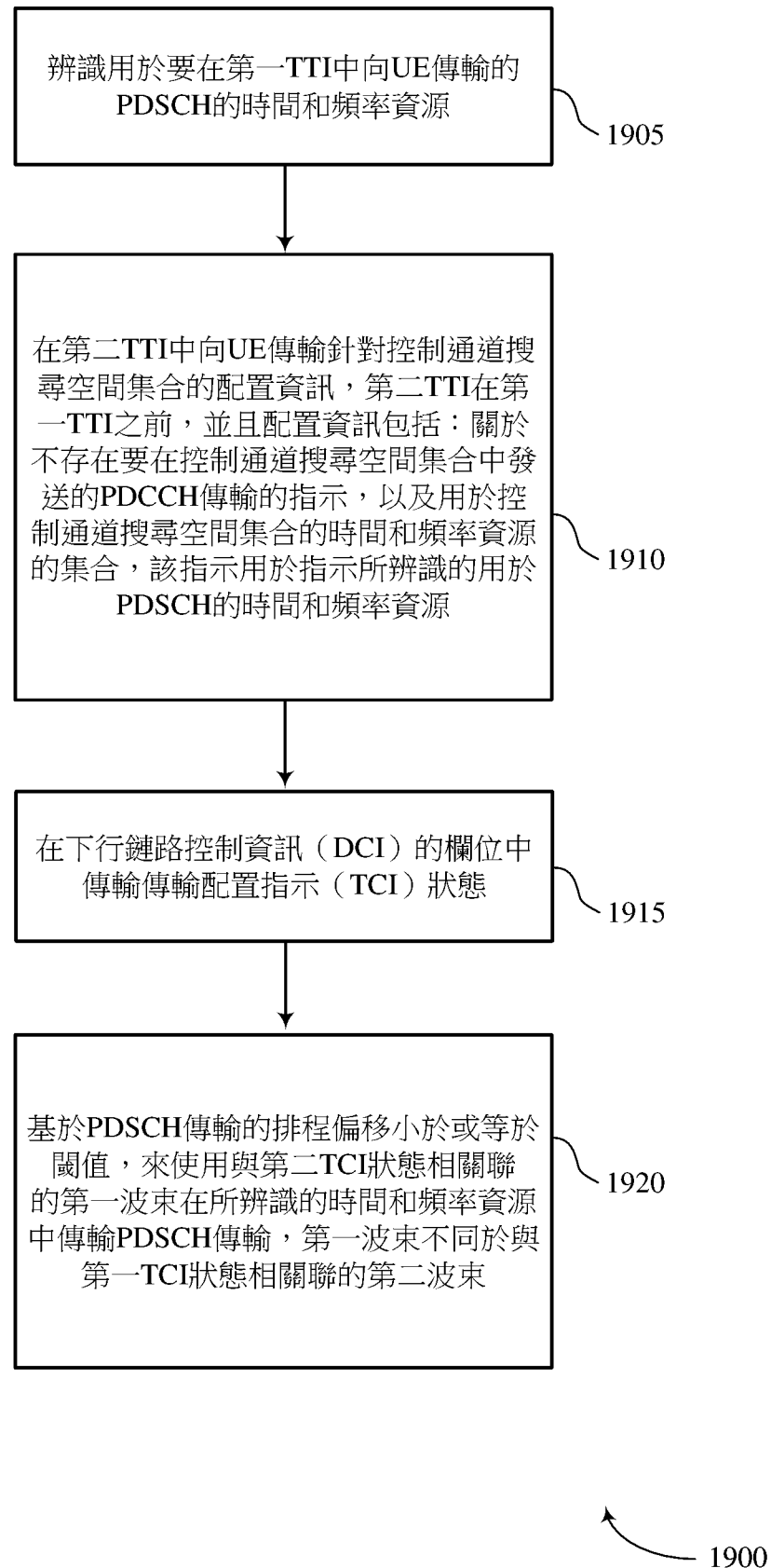


圖 19

第 19 頁，共 19 頁(發明圖式)

