



(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 I808982 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：107126462

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2009.01)****H04L5/00 (2006.01)**

(30)優先權：2017/08/01 美國

62/539,973

2018/07/30 美國

16/049,082

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

美國

(72)發明人：黃義 HUANG, YI (CN)；蒙托傑 貞 MONTOJO, JUAN (US)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)；陳旺旭 CHEN, WANSHI (CN)；駱 濤 LUO, TAO (US)；朴勝陽 PARK, SEYONG (KR)；王任丘 WANG, RENQIU (CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2011/0243066A1

US 2014/0133411A1

US 2015/0358137A1

US 2017/0142692A1

網路文獻 Samsung, "Resource Allocation for PUCCH with HARQ-ACK",

3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1710709, 16 June 2017, https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs

3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs

審查人員：馮聖原

申請專利範圍項數：50 項 圖式數：18 共 138 頁

(54)名稱

用於無線通訊的方法、裝置與電腦可讀取媒體

(57)摘要

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備，該方法、系統和設備用於定義針對使用者設備(UE)的上行鏈路控制通道資源以及映射針對 UE 的上行鏈路控制通道資源。本文描述的方法包括：辨識要用於 UE 進行的後續實體上行鏈路控制通道(PUCCH)傳輸的 PUCCH 格式；至少部分地基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則；及至少部分地基於 PUCCH 資源映射規則來決定要用於後續 PUCCH 傳輸的上行鏈路傳輸資源。PUCCH 資源映射規則可以是顯式的及/或隱式的。

Methods, systems, and devices for wireless communication are described for defining uplink control channel resources and mapping uplink control channel resources to a user equipment (UE). Approaches described herein include identifying a physical uplink control channel (PUCCH) format to be used for a subsequent PUCCH transmission by the UE, identifying a PUCCH resource mapping rule based at least in part on the PUCCH format, and determining an uplink transmission resource to be used for the subsequent PUCCH transmission based at least in part on the PUCCH resource mapping rule. The PUCCH resource mapping rule may be explicit and/or implicit.

指定代表圖：

符號簡單說明：

105-b:基地台

115-b:UE

600:程序流

605:通訊

610:方塊

615:方塊

620:方塊

625:方塊

630:方塊

640:方塊

645:方塊

650:方塊

660:方塊

665:方塊

675:方塊

685:方塊

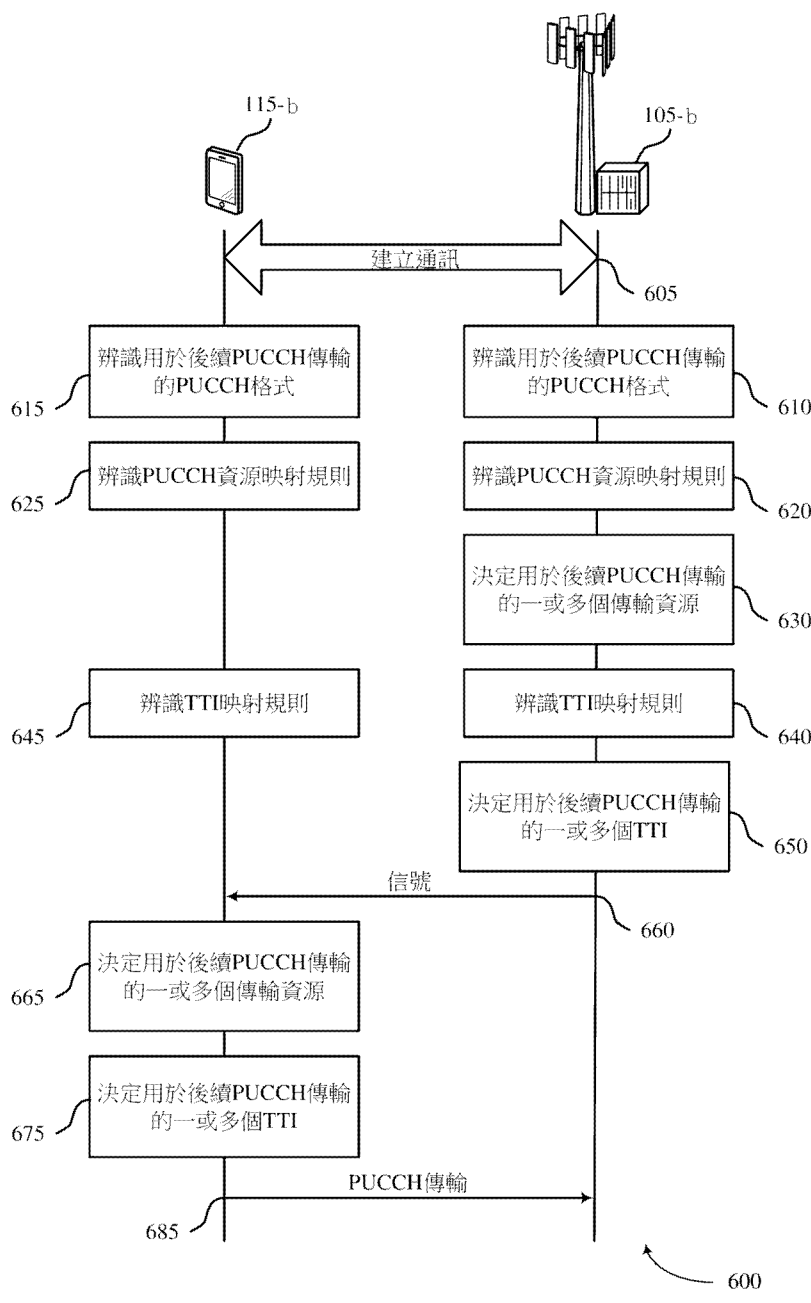


圖6



I808982

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於無線通訊的方法、裝置與電腦可讀取媒體

【英文發明名稱】METHOD, APPARATUS AND COMPUTER-READABLE

MEDIUM FOR WIRELESS COMMUNICATION

【中文】

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備，該方法、系統和設備用於定義針對使用者設備（UE）的上行鏈路控制通道資源以及映射針對UE的上行鏈路控制通道資源。本文描述的方法包括：辨識要用於UE進行的後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的PUCCH格式；至少部分地基於PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則；及至少部分地基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。PUCCH資源映射規則可以是顯式的及/或隱式的。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communication are described for defining uplink control channel resources and mapping uplink control channel resources to a user equipment (UE). Approaches described herein include identifying a physical uplink control channel (PUCCH) format to be used for a subsequent PUCCH transmission by the UE, identifying a PUCCH resource mapping rule based at least in part on the PUCCH format, and determining an uplink transmission resource to be used for the subsequent PUCCH transmission based at least in part on the PUCCH resource mapping rule. The PUCCH resource mapping rule may be explicit and/or implicit.

【指定代表圖】第（6）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 5 - b 基 地 台

1 1 5 - b U E

6 0 0 程 序 流

6 0 5 通 訊

6 1 0 方 塊

6 1 5 方 塊

6 2 0 方 塊

6 2 5 方 塊

6 3 0 方 塊

6 4 0 方 塊

6 4 5 方 塊

6 5 0 方 塊

6 6 0 方 塊

6 6 5 方 塊

6 7 5 方 塊

6 8 5 方 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於無線通訊的方法、裝置與電腦可讀取媒體

【英文發明名稱】METHOD, APPARATUS AND COMPUTER-READABLE
MEDIUM FOR WIRELESS COMMUNICATION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張以下申請案的權益：由 H U A N G 等人於 2018 年 7 月 30 日提出申請的、名稱為「Uplink Control Channel Resource Definition and Mapping To User Equipment」的美國專利申請案第 16/049,082 號；及由 H U A N G 等人於 2017 年 8 月 1 日提出申請的、名稱為「Uplink Control Channel Resource Definition and Mapping To User Equipment」的美國臨時專利申請案第 62/539,973 號，上述申請案中的每一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的全部內容明確地併入本文。

【0002】 概括地說，下文係關於無線通訊，並且更具體地，下文係關於定義和映射用於發送上行鏈路控制資訊的資源。

【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、廣播等等各種類型的通訊內容。這些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。此類多

工存取系統的實例係包括第四代（4G）系統（例如，長期進化（LTE）系統或改進的LTE（LTE-A）系統）和第五代（5G）系統（其可以被稱為新無線電（NR）系統）。這些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台或存取網路節點，每個基地台或存取網路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】 在一些無線通訊系統中，UE可以向基地台發送上行鏈路控制資訊（UCI）。可以使用各種傳輸資源經由實體上行鏈路控制通道（PUCCH）來向基地台發送UCI。然而，在一些5G或NR系統中，PUCCH持續時間可以改變。事實上，要由UE使用的PUCCH資源可能因時槽（或傳輸時間間隔（TTI））的不同而異。期望用於向UE指示PUCCH資源或者允許UE決定PUCCH資源的方法。

【發明內容】

【0005】 所描述的技術涉及支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的改進的方法、系統、設備或裝置。在一些無線通訊系統中，UE可以經由實體上行鏈路控制通道（PUCCH）來向基地台發送上行鏈路控制資訊（UCI）。UE和基地台可以決定UE將使用哪些傳

輸資源來進行後續PUCCH傳輸以及UE何時將使用那些傳輸資源。各方法可以用於促進關於以下態樣在基地台的決定和UE的決定之間的一致性：UE要使用哪些傳輸資源進行後續PUCCH傳輸以及UE要在其期間使用那些傳輸資源的傳輸時間間隔（TTI）。基地台和UE均可以使用一或多個PUCCH資源定義、一或多個PUCCH資源映射規則和TTI映射規則來確保這些決定的一致性。PUCCH資源映射規則和TTI映射規則可以是顯式的或隱式的。

【0006】 對基地台或UE所使用的PUCCH資源映射規則的選擇可以至少部分地取決於後續PUCCH傳輸的格式。例如，對PUCCH資源映射規則的選擇可以至少部分地取決於PUCCH資源集合或PUCCH資源池（其包括具有後續PUCCH傳輸的格式的PUCCH資源），包括取決於可以由基地台（例如，在發送給UE的下行鏈路控制資訊（DCI）中）顯式地指示的位元的數量是否足以唯一地辨識對應的PUCCH資源集合或PUCCH資源池中的PUCCH資源。單獨地或組合地使用本案內容的這些態樣可以使UE和基地台能夠一致地決定要用於UE進行的後續PUCCH傳輸的相同的PUCCH資源和TTI，同時使涉及此類決定的發送的符號的數量最小化，從而節省系統資源（例如，功率、頻率、時間和頻譜資源）。

【0007】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式；至少部分地基於該PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規

則；至少部分地基於該 P U C C H 資源映射規則來決定要用於該後續 P U C C H 傳輸的上行鏈路傳輸資源；及發送指示該上行鏈路傳輸資源的信號。

【0008】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識要用於後續 P U C C H 傳輸的 P U C C H 格式的單元；用於至少部分地基於該 P U C C H 格式來辨識 P U C C H 資源映射規則的單元；用於至少部分地基於該 P U C C H 資源映射規則來決定要用於該後續 P U C C H 傳輸的上行鏈路傳輸資源的單元；及用於發送指示該上行鏈路傳輸資源的信號的單元。

【0009】 描述了另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、以及被儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：辨識要用於後續 P U C C H 傳輸的 P U C C H 格式；至少部分地基於該 P U C C H 格式來辨識 P U C C H 資源映射規則；至少部分地基於該 P U C C H 資源映射規則來決定要用於該後續 P U C C H 傳輸的上行鏈路傳輸資源；及發送指示該上行鏈路傳輸資源的信號。

【0010】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作為使得處理器進行以下操作的指令：辨識要用於後續 P U C C H 傳輸的 P U C C H 格式；至少部分地基於該 P U C C H 格式來辨識 P U C C H 資源映射規則；至少部分地基於該 P U C C H 資源映射規則來決定要用於該後續

P U C C H 傳輸的上行鏈路傳輸資源；及發送指示該上行鏈路傳輸資源的信號。

【0011】 上文描述的方法、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程序、特徵、單元或指令：在指示該上行鏈路傳輸資源的該信號中包括對要用於該後續 P U C C H 傳輸的該上行鏈路傳輸資源的顯式指示。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對要用於該後續 P U C C H 傳輸的該上行鏈路傳輸資源的該顯式指示可以包括表示該上行鏈路傳輸資源的索引。

【0012】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識要用於該後續 P U C C H 傳輸的該 P U C C H 格式可以包括：辨識要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該 P U C C H 格式來辨識該 P U C C H 資源映射規則可以包括：若要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量低於閾值量，則辨識隱式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，若要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量小於或等於閾值量，則辨識該隱式資源映射規則亦可以包括：至少部分地基於上行鏈路控制資料的該量小於或等於該閾值量，來辨識第一上行鏈路傳輸資源集合，其中該第一集合包括具有與上行鏈路控制資料的該量

小於或等於該閾值量相容的 P U C C H 格式的上行鏈路傳輸資源；辨識在該第一集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量；及若在該第一集合中包括的上行鏈路傳輸資源的該數量高於上行鏈路傳輸資源的閾值數量，則辨識該隱式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，上行鏈路傳輸資源的該閾值數量可以包括在下行鏈路控制資訊（D C I）欄位中可以唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源的最大數量。

【0013】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該 P U C C H 格式來辨識該 P U C C H 資源映射規則可以包括：若要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量高於閾值量，則辨識該顯式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，若要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量高於閾值量，則辨識顯式資源映射規則可以包括：至少部分地基於上行鏈路控制資料的該量高於該閾值量，來辨識第二上行鏈路傳輸資源集合，其中該第二集合包括具有與上行鏈路控制資料的該量高於該閾值量相容的 P U C C H 格式的上行鏈路傳輸資源；辨識在該第二集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量；及若在該第二集合中包括的上行鏈路傳輸資源的該數量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量，則辨識該顯式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，上行

鏈路傳輸資源的該閾值數量可以包括在下行鏈路控制資訊 (DCI) 欄位中可以唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源的最大數量。

【0014】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識要用於該後續PUCCH傳輸的該PUCCH格式可以包括：辨識要在該後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資訊的類型。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識要用於該後續PUCCH傳輸的該PUCCH格式可以包括：決定該PUCCH格式是短PUCCH格式還是長PUCCH格式。

【0015】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源可以包括以下各項中的一項或多項：起始符號、上行鏈路傳輸時間間隔內的符號範圍、一或多個資源區塊、循環移位、或正交覆蓋碼。

【0016】 上文描述的方法、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程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規則；至少部分地基於該TTI映射規則，來決定該上行鏈路傳輸資源要在其中用於該後續PUCCH傳輸的TTI；及發送指示該TTI的信號。上文描述的方法、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程序、特徵、單元或指令：在指示該TTI的該信號中包括對該TTI的顯式指示。在上

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，對該TTI的該顯式指示可以包括表示相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移的索引。

【0017】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是隱式PUCCH資源映射規則，則辨識隱式TTI映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該隱式TTI映射規則可以包括應用相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移。

【0018】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是顯式PUCCH資源映射規則，則辨識顯式TTI映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是顯式PUCCH資源映射規則，則辨識隱式上行鏈路傳輸時間間隔映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是隱式PUCCH資源映射規則，則辨識顯式TTI映射規則。

【0019】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該上行鏈路傳輸資源包括一個以上的TTI內的資源。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該上行鏈路傳輸資源可以包括一個TTI內的一個以上的資源集合。

【0020】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式；至少部分地基於該PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則；接收指示要用於該後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號；至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來決定要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源；及經由該上行鏈路傳輸資源來發送該後續PUCCH傳輸。

【0021】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式的單元；用於至少部分地基於該PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則的單元；用於接收指示要用於該後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號的單元；用於至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來決定要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源的單元；及用於經由該上行鏈路傳輸資源來發送該後續PUCCH傳輸的單元。

【0022】 描述了另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、以及

被儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式；至少部分地基於該PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則；接收指示要用於該後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號；至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來決定要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源；及經由該上行鏈路傳輸資源來發送該後續PUCCH傳輸。

【0023】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作為使得處理器進行以下操作的指令：辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式；至少部分地基於該PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則；接收指示要用於該後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號；至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來決定要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源；及經由該上行鏈路傳輸資源來發送該後續PUCCH傳輸。

【0024】 上文描述的方法、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程序、特徵、單元或指令：在指示該上行鏈路傳輸資源的該信號內接收對要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源的顯式指示。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對要用於該後續PUCCH傳輸

的該上行鏈路傳輸資源的該顯式指示可以包括表示該上行鏈路傳輸資源的索引。

【0025】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識要用於該後續PUCCH傳輸的該PUCCH格式可以包括：辨識要在該後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH格式來辨識該PUCCH資源映射規則可以包括：若要在該後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量低於閾值量，則辨識隱式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，若要在該後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量小於或等於閾值量，則辨識該隱式資源映射規則亦可以包括：至少部分地基於上行鏈路控制資料的該量小於或等於該閾值量，來辨識第一上行鏈路傳輸資源集合，其中該第一集合包括具有與上行鏈路控制資料的該量小於或等於該閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源；辨識在該第一集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量；及若在該第一集合中包括的上行鏈路傳輸資源的該數量高於上行鏈路傳輸資源的閾值數量，則辨識該隱式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，上行鏈路傳輸資源的該閾值數量可以包括在下行鏈路控制資訊(DCI)欄位中可以唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源的最大數量。

【0026】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該 P U C C H 格式來辨識該 P U C C H 資源映射規則可以包括：若要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量高於閾值量，則辨識該顯式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，若要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的該量高於閾值量，則辨識顯式資源映射規則可以包括：至少部分地基於上行鏈路控制資料的該量高於該閾值量，來辨識第二上行鏈路傳輸資源集合，其中該第二集合包括具有與上行鏈路控制資料的該量高於該閾值量相容的 P U C C H 格式的上行鏈路傳輸資源；辨識在該第二集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量；及若在該第二集合中包括的上行鏈路傳輸資源的該數量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量，則辨識該顯式資源映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，上行鏈路傳輸資源的該閾值數量可以包括在下行鏈路控制資訊（D C I）欄位中可以唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源的最大數量。

【0027】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識要用於該後續 P U C C H 傳輸的該 P U C C H 格式可以包括：辨識要在該後續 P U C C H 傳輸中包括的上行鏈路控制資訊的類型。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識要用

於該後續PUCCH傳輸的該PUCCH格式可以包括：決定該PUCCH格式是短PUCCH格式還是長PUCCH格式。

【0028】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，要用於該後續PUCCH傳輸的該上行鏈路傳輸資源可以包括以下各項中的一項或多項：起始符號、上行鏈路傳輸時間間隔內的符號範圍、一或多個資源區塊、循環移位、或正交覆蓋碼。

【0029】 上文描述的方法、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程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規則；至少部分地基於該TTI映射規則，來決定該上行鏈路傳輸資源要在其中用於該後續PUCCH傳輸的TTI；及在該TTI內發送該後續PUCCH傳輸。上文描述的方法、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程序、特徵、單元或指令：接收對該TTI的顯式指示。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對該TTI的該顯式指示可以包括表示相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移的索引。

【0030】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則為隱式PUCCH資源映射規則，則辨識隱式TTI映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦

可讀取媒體的一些實例中，該隱式TTI映射規則可以包括應用相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移。

【0031】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是顯式PUCCH資源映射規則，則辨識顯式TTI映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是隱式PUCCH資源映射規則，則辨識顯式TTI映射規則。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則可以包括：若該PUCCH資源映射規則是顯式PUCCH資源映射規則，則辨識隱式TTI映射規則。

【0032】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該上行鏈路傳輸資源可以包括一個以上的TTI內的資源。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該上行鏈路傳輸資源可以包括一個TTI內的一個以上的資源集合。

【圖式簡單說明】

【0033】 圖1圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的用於無線通訊的系統的實例。

【0034】圖2圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的用於無線通訊的系統的實例。

【0035】圖3圖示根據本案內容的各態樣的資源配置的實例。

【0036】圖4圖示根據本案內容的各態樣的上行鏈路控制通道資源定義的實例。

【0037】圖5圖示根據本案內容的各態樣的、支援上行鏈路控制通道資源定義和映射的資源配置的實例。

【0038】圖6圖示根據本案內容的各態樣的、用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的程序流的實例。

【0039】圖7至8圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的設備的方塊圖。

【0040】圖9圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的基地台的系統的方塊圖。

【0041】圖10至11圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的設備的方塊圖。

【0042】圖12圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的使用者設備的系統的方塊圖。

【0043】圖13至18圖示根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法。

【實施方式】

【0044】在一些無線通訊系統（例如，第五代（5G）或新無線電（NR）系統）中，無線設備（例如，使用者設備（UE））可以經由實體上行鏈路控制通道（PUCCH）來向基地台發送上行鏈路控制資訊（UCI）。UE和基地台可以決定UE將使用哪些傳輸資源來進行後續PUCCH傳輸以及UE何時將使用那些傳輸資源（例如，UE要經由PUCCH在哪個傳輸時間間隔（TTI）（其亦可以被稱為時槽）期間發送UCI）。

【0045】各方法可以用於促進關於以下態樣在基地台的決定和UE的決定之間的一致性：UE要使用哪些傳輸資源進行後續PUCCH傳輸以及UE要在其期間使用那些傳輸資源的TTI。在一些情況下，決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源可以包括決定PUCCH資源，其包括一或多個上行鏈路傳輸資源。在一些情況下，基地台和UE均可以使用一或多個PUCCH資源定義、一或多個PUCCH資源映射規則和TTI映射規則來確保一致性。單獨地或組合地使用本案內容的這些態樣可以使UE和基地台能夠一致地決定要用於UE進行的後續PUCCH傳輸的相同的PUCCH資源和TTI，同時使涉及此類決定的發送

的符號的數量最小化，從而節省系統資源（例如，功率、頻率、時間和頻譜資源）。

【0046】 PUCCH資源定義可以包括索引值集合，每個索引值集合與預定義的傳輸資源集合（例如，資源區塊索引）相關聯。UE和基地台可以使用PUCCH資源定義來高效地決定用於後續PUCCH傳輸的傳輸資源，並且若必要，交換關於此類決定的資訊。例如，基地台可以使用DCI中的3位元DCI值來標識PUCCH資源的索引，以供UE（從經索引的PUCCH資源池或PUCCH資源集合中）選擇用於後續PUCCH傳輸。TTI的格式可以是靈活的，以使得給定PUCCH傳輸的初始和最終PUCCH符號可以不是預定義的，並且因此，PUCCH資源定義亦可以指定UE要使用TTI內的哪些符號來進行PUCCH傳輸。

【0047】 PUCCH資源映射規則可以是顯式的或隱式的。當基地台和UE使用顯式PUCCH資源映射規則時，基地台可以決定並且顯式地向UE指示UE要使用哪些傳輸資源進行後續PUCCH傳輸以及何時要使用傳輸資源。例如，若要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量高於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），則可以使用顯式資源映射規則。在此類情況下，可以至少部分地基於上行鏈路控制資料的量高於閾值量來辨識上行鏈路傳輸資源池或集合，其中該集合可以包括具有與上行鏈路控制資料的量高於閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源。隨後，可以辨識該集合中包括的上行

鏈路傳輸資源的數量，並且若該集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。在一些情況下，上行鏈路傳輸資源的閾值數量可以等於在下行鏈路控制資訊（DCI）欄位中可以唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源的最大數量。例如，在DCI中發送的3位元PUCCH資源指示符欄位能夠唯一地指示最大數量的8個上行鏈路傳輸資源中的、UE被配置為使用其來進行後續PUCCH傳輸的一個上行鏈路傳輸資源。在一些情況下，若要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），並且具有要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式的PUCCH資源集合中的上行鏈路傳輸資源的數量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。

【0048】 若要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），則可以使用隱式資源映射規則。在此類情況下，至少部分地基於上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量來辨識上行鏈路傳輸資源集合，其中該集合包括具有與上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源。隨後，可以辨識該集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量，並且若該集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量大於上行鏈路傳輸資源的

閾值數量（例如，8），則可以使用隱式資源映射規則。例如，基地台可以使用較高層參數來發送上行鏈路傳輸資源的數量，較高層參數指示UE被配置為使用32個上行鏈路傳輸資源來進行後續PUCCH傳輸。在此類情況下，UE可以基於基地台和UE兩者都已知的映射規則或公式來辨識用於後續PUCCH傳輸的32個上行鏈路傳輸資源。因此，當基地台將UE配置具有比經由顯式指示符欄位能夠唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源多的上行鏈路傳輸資源時，可以使用隱式資源映射規則。當基地台和UE使用隱式PUCCH資源映射規則時，基地台可以向UE發送信號，該信號不包括對UE要使用哪些傳輸資源來進行後續PUCCH傳輸的顯式指示；事實上，UE可以根據基地台和UE兩者都已知的規則或公式來決定該資訊。基地台和UE利用顯式PUCCH資源映射規則還是隱式PUCCH資源映射規則可以取決於UE進行的後續PUCCH傳輸的格式。

【0049】TTI映射規則亦可以是顯式的或隱式的。當使用顯式TTI映射規則時，基地台可以決定並且顯式地向UE指示UE要使用哪些TTI進行後續PUCCH傳輸。另一個TTI映射規則可以是隱式映射規則。當使用隱式TTI映射規則時，基地台可以決定UE要使用哪些TTI進行後續PUCCH傳輸，但是基地台可以不顯式地向UE指示該資訊；事實上，基地台可以向UE發送不包括對所決定的資訊的任何顯式指示的信號，並且UE可以根據基地台使

用的相同的TTI映射規則來決定該資訊。基地台和UE利用顯式TTI映射規則還是隱式TTI映射規則可以取決於基地台和UE利用顯式PUCCH資源映射規則還是隱式PUCCH資源映射規則。當基地台和UE使用顯式PUCCH資源映射規則時，基地台和UE亦可以使用顯式TTI映射規則。類似地，當基地台和UE使用隱式PUCCH資源映射規則時，基地台和UE亦可以使用隱式TTI映射規則。基地台和UE亦可以在使用顯式PUCCH資源映射規則時使用隱式TTI映射規則，或者在使用隱式PUCCH資源映射規則時使用顯式TTI映射規則。當使用隱式TTI映射規則時，基地台和UE可以向被UE用於當前或先前PUCCH傳輸的TTI應用一或多個偏移。

【0050】 本文描述的用於定義和分配PUCCH資源的各種技術可以用於分配用於單個TTI或者跨越多個TTI的PUCCH資源。上文描述的用於定義和分配PUCCH資源的方法亦可以用於每TTI分配一個PUCCH資源集合或者每TTI分配多個PUCCH資源集合。對跨越多個TTI的PUCCH資源的分配可以被稱為時槽聚合。

【0051】 首先在無線通訊系統的背景中描述了本案內容的各態樣。隨後描述了PUCCH資源定義、PUCCH資源映射規則、TTI映射規則和以上各項的應用的各個實例。本案內容的各態樣進一步經由涉及針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的裝置圖、系統圖和流程圖來示出並且參照這些圖來描述。

【0052】圖1圖示根據本案內容的各個態樣的無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100包括基地台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、5G網路或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。

【0053】基地台105可以經由一或多個基地台天線與UE 115無線地進行通訊。本文描述的基地台105可以包括或可以被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為基地台收發機、無線電基地台、存取點、無線電收發機、節點B、進化型節點B（eNB）、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地台105（例如，巨集細胞基地台或小型細胞基地台）。本文描述的UE 115能夠與各種類型的基地台105和網路設備（包括巨集eNB、小型細胞eNB、gNB、中繼基地台等）進行通訊。

【0054】每個基地台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。每個基地台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，並且在基地台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

示出的通訊鏈路125可以包括：從UE 115到基地台105的上行鏈路傳輸、或者從基地台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。

【0055】 可以將針對基地台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，每個基地台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，基地台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可以由相同的基地台105或不同的基地台105來支援。無線通訊系統100可以包括例如異構LTE/LTE-A或NR網路，其中不同類型的基地台105提供針對各個地理覆蓋區域110的覆蓋。

【0056】 術語「細胞」代表用於與基地台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（e M B B）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）。

【0057】 U E 115 可以散佈於整個無線通訊系統 100 中，並且每個 U E 115 可以是靜止的或行動的。U E 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。U E 115 亦可以是個人電子設備，例如，蜂巢式電話、個人數位助理（P D A）、平板電腦、膝上型電腦或個人電腦。在一些實例中，U E 115 亦可以代表無線區域迴路（W L L）站、物聯網路（I o T）設備、萬物聯網路（I o E）設備或 M T C 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。

【0058】 一些 U E 115（例如，M T C 或 I o T 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（M 2 M）通訊）。M 2 M 通訊或 M T C 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台 105 進行通訊的資料通訊技術。在一些實例中，M 2 M 通訊或 M T C 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。

【0059】 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，一種支援經由發送或接收的單向通訊而不是同時進行發送和接收的模式）。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這些功能的超可靠通訊。

【0060】 在一些情況下，UE 115 亦能夠與其他 UE 115 直接進行通訊（例如，使用對等（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 可以在基地台 105 的地理覆蓋區域 110 內。此類組中的其他 UE 115 可以在基地台 105 的地理覆蓋區域 110 之外，或者以其他方式無法從基地台 105 接收傳輸。在一些情況下，經由 D2D 通訊來進行通訊的 UE 115 組可以利用一到多（1:M）系統，其中每個 UE 115

向組之每一者其他 UE 115 進行發送。在一些情況下，基地台 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，而不涉及基地台 105。

【0061】 基地台 105 可以與核心網路 130 進行通訊以及彼此進行通訊。例如，基地台 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。基地台 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，直接在基地台 105 之間）或間接地（例如，經由核心網路 130）相互通訊。

【0062】 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 相關聯的基地台 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。網路服務供應商 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）流服務的存取。

【0063】 網路設備中的至少一些網路設備（例如，基地台105）可以包括諸如存取網路實體之類的子組件，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、智慧無線電頭端或發送/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台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，基地台105）中。

【0064】 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的區域被稱為超高頻（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，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距離（例如，小於100 km）相關聯。

【0065】 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。

【0066】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與基地台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，這可以促進在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距離。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，並且對跨越這些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。

【0067】在一些情況下，無線通訊系統100可以利用經許可和免許可射頻頻譜帶兩者。例如，無線通訊系統100可以採用免許可頻帶（例如，5 GHz ISM頻帶）中的許可輔助存取（LAA）、LTE免許可（LTE-U）無線電存取技術或NR技術。當在免許可射頻頻譜帶中操作時，無線設備（例如，基地台105和UE 115）可以在發送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，免許可頻帶中的操作可以基於結合在經許可頻帶（例如，LAA）中操作的分量載波（CC）的載波聚合（CA）配置。免許可頻譜中的操作可以包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、對等傳輸或這些項的組合。

免許可頻譜中的雙工可以基於分頻雙工（FDD）、分時雙工（TDD）或這兩者的組合。

【0068】 在一些實例中，基地台105或UE 115可以被配備有多個天線，其可以用於採用諸如發射分集、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，無線通訊系統可以使用在發送設備（例如，基地台105）和接收設備（例如，UE 115）之間的傳輸方案，其中發送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發送或接收多個信號來提高頻譜效率，這可以被稱為空間多工。例如，發送設備可以經由不同的天線或者天線的不同組合來發送多個信號。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。不同的空間串流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）（其中多個空間層被發送給相同的接收設備）和多使用者MIMO（MU-MIMO）（其中多個空間層被發送給多個設備）。

【0069】 波束成形（其亦可以被稱為空間濾波、定向發送或定向接收）是一種如下的信號處理技術：可以在發送設備或接收設備（例如，基地台105或UE 115）處使用

該技術，以沿著在發送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，發送波束或接收波束）。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組件傳送的信號進行組合，使得在關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。對經由天線組件傳送的信號的調整可以包括：發送設備或接收設備向經由與該設備相關聯的天線組件之每一者天線組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，關於發送設備或接收設備的天線陣列，或者關於某個其他朝向）相關聯的波束成形權重集合來定義與天線組件之每一者天線組件相關聯的調整。

【0070】 在一個實例中，基地台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，基地台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）發送多次，該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發送的信號。不同的波束方向上的傳輸可以用於（例如，由基地台105或接收設備（例如，UE 115））辨識用於基地台105進行的後續發送及/或接收的波束方向。基地台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）上發送一些信號（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

的波束方向上發送的信號來決定的。例如，UE 115可以接收基地台105在不同方向上發送的信號中的一或多個信號，並且UE 115可以向基地台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。儘管這些技術是參照基地台105在一或多個方向上發送的信號來描述的，但是UE 115可以採用類似的技術來在不同方向上多次發送信號（例如，用於辨識用於UE 115進行的後續發送或接收的波束方向）或者在單個方向上發送信號（例如，用於向接收設備發送資料）。

【0071】 當從基地台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多個天線組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組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」），來嘗試複數個接收方向。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至少部分地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。

【0072】 在一些情況下，基地台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操作或者發送或接收波束成形。例如，一或多個基地台天線或天線陣列可以共置於天線組件處，例如天線塔。在一些情況下，與基地台105相關聯的天線或天線陣列可以位於不同的地理位置上。基地台105可以具有天線陣列，該天線陣列具有基地台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。

【0073】 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，以改善鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制(RRC)協定層可以提供在UE 115與基地台105或核心網路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。

【0074】 在一些情況下，UE 115和基地台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）下改進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。

【0075】 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）來標識。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，這取決

於在每個符號週期前面添加的循環字首的長度)。作為另一個實例，子訊框可以包括具有1 ms的持續時間的單個時槽，並且每個時槽可以包含12或14個調制符號週期(例如，這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TTI或時槽。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TTI(sTTI)的短脈衝中或者在選擇的使用sTTI的分量載波中)。

【0076】 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。在一些實例中，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UE 115和基地台105之間的通訊。如本文中所使用的，TTI代表TTI、sTTI、時槽或微時槽中的任何一項。

【0077】 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、控制資訊或其他訊號傳遞。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用於由 U E 115 發現。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，在載波上發送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）。

【0078】 針對不同的無線電存取技術（例如，L T E、L T E - A、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 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訊號傳遞。載波亦可以包括專用擷取訊號傳遞（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訊號傳遞。在一些實例中（例如，在載波聚合配置中），載波亦可以具有擷取訊號傳遞或協調針對其他載波的操作的控制訊號傳遞。

【0079】 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，在實體控制通道中發送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，在共用控制區域或公共搜尋空間與一或多個特定於 U E 的控制區域或特定於 U E 的搜尋空間之間）。

【0080】 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 MHz）。在一些實例中，每個被服務的UE 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UE 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）。

【0081】 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無線頻譜資源、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。

【0082】 無線通訊系統100的設備（例如，基地台105或UE 115）可以具有支援特定載波頻寬上的通訊的硬體設定，或者可以可配置為支援載波頻寬集合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

括基地台 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。

【0083】 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。

【0084】 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許可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頻寬（例如，以節省功率）的 UE 115 使用的一或多個片段。

【0085】 在一些情況下，eCC 可以利用與其他 CC 不同的符號持續時間，這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 或基地台 105）可以以減小的符號持續時間（例如，16.67 微秒）來發送寬頻信號（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。

【0086】 除此之外，無線通訊系統(例如，NR 系統)可以利用經許可、共享和免許可頻譜帶的任意組合。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。

【0087】 如本文描述的，在一些情況下，網路實體(例如，基地台 105)和無線設備(例如，UE 115)可以使用一或多個 PUCCH 資源定義、PUCCH 資源映射規則和 TTI 映射規則來決定 UE 115 要用於後續 PUCCH 傳輸的傳輸資源和 TTI。PUCCH 資源映射規則和 TTI 映射規則可以是顯式的或隱式的，並且可以依靠一或多個索引來高效地定義或指示所決定的 PUCCH 資源和 TTI。PUCCH 資源映射規則和 TTI 映射規則以及索引單獨地或組合地可以使基地台 105 和 UE 115 能夠一致地決定要用於 UE 115 進行的後續 PUCCH 傳輸的相同的 PUCCH 資源和 TTI，同時使涉及此類決定的發送的符號的數量最小化，從而節省功率、頻率、時間和頻譜資源。

【0088】 PUCCH 可以是攜帶 UCI 的上行鏈路實體通道，該 UCI 包括通道品質指示符(CQI)、混合自動重

傳請求 (HARQ) 確認 (ACK) / 否定 ACK (NACK) (ACK/NACK) 和上行鏈路排程請求。參見 3GPP TS 36.211 章節 5.4。因此, PUCCH 可以用於上行鏈路 (UL) 確認 (ACK)、排程請求 (SR) 和 CQI 以及其他 UL 控制資訊。PUCCH 可以被映射到經由碼和兩個連續的資源區塊定義的控制通道。UL 控制訊號傳遞可以取決於針對細胞的定時同步的存在性。用於 SR 和 CQI 報告的 PUCCH 資源可以是經由無線電資源控制 (RRC) 訊號傳遞來指派 (和撤銷) 的。在一些情況下, 可以經由隨機存取通道 (RACH) 程序在獲取同步之後指派用於 SR 的資源。在其他情況下, 可能沒有經由 RACH 向使用者設備 (UE) 115 指派 SR (例如, 經同步的 UE 可能具有或者可能不具有專用 SR 通道)。當 UE 115 不再同步時, 用於 SR 和 CQI 的 PUCCH 資源可能丟失。

【0089】圖 2 圖示根據本案內容的各個態樣的、支援 NR 系統中的 PUCCH 資源定義和映射的無線通訊系統 200 的實例。無線通訊系統 200 包括基地台 105-a 和 UE 115-a, 它們可以是參照無線通訊系統 100 描述的基地台 105 和 UE 115 的實例。基地台 105-a 可以提供針對覆蓋區域 110-a 的通訊覆蓋。基地台 105-a 可以使用 TDD 及/或 FDD 來在一或多個載波 205 的資源上與 UE 115-a 進行通訊。在一些情況下, 載波 205 可以被組織為使得其包括持續時間為 10 ms 的訊框, 並且訊框可以包括 10 個持續時間為 1 ms 的子訊框。子訊框可以被進一步組織為包

括一或多個 T T I 210 (例如, 自包含 T T I) (其亦可以被稱為時槽), 並且基地台 105-a 和 U E 115-a 可以在一或多個 T T I 210 期間進行通訊。

【0090】 T T I 210 可以包括複數個符號, 例如, 7 個符號或 14 個符號。符號可以是二進位或非二進位的。例如, 符號可以是均表示一個以上位元的資料的 O F D M 符號, 例如, 二進位移相鍵控 (B P S K)、正交移相鍵控 (Q P S K) 或正交幅度調制 (Q A M) 符號 (例如, 16 Q A M 或 64 Q A M 符號)。T T I 210 可以包括被分配用於下行鏈路符號 215、上行鏈路符號 220、以及將下行鏈路符號 215 與上行鏈路符號 220 分開的保護時段 225 的符號週期。T T I 210-a 可以是 N R 系統中的以下行鏈路為中心的 T T I 的實例, 並且 T T I 210-b 可以是 N R 系統中的以上行鏈路為中心的 T T I 的實例。

【0091】 U E 115-a 可以經由在一或多個 T T I 210 內發送表示 U C I 資料的一或多個 P U C C H 符號來向基地台 105-a 發送 U C I。U E 115-a 對 P U C C H 符號的傳輸可以被稱為 P U C C H 傳輸。如本文描述的, 無線通訊系統 200 可以支援用於在 U E 115-a 要用於後續 P U C C H 傳輸的 T T I 210 內定義 P U C C H 資源並且決定傳輸資源的高效技術。還如本文描述的, 無線通訊系統 200 可以支援用於定義 U E 115-a 要用於後續 P U C C H 傳輸的 T T I 210 並且決定 T T I 210 的高效技術。

【0092】圖3圖示根據本案內容的各個態樣的資源配置300的實例。TTI 210可以包括多個符號，每個符號被分配用於特定鏈路方向上的通訊或者用於在上行鏈路配置和下行鏈路配置之間轉變。每個TTI 210的結構可以基於以下各項：TTI內的符號的標稱符號週期持續時間、與TTI內的一或多個符號相關聯的數位方案、TTI內的控制符號的數量、或者在一個載波內或者跨越兩個或更多個載波的TTI內的特定鏈路方向的符號的數量。在圖3的實例中，每個TTI 210可以包括14個符號。然而，在其他實例中，TTI可以包括不同數量的符號（例如，12個符號）。

【0093】為了簡單起見，圖3圖示兩個TTI 210-c、210-d，每一個TTI具有14個符號持續時間的持續時間，但是本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到的是，根據本文中的技術，可以使用具有任意數量的符號持續時間的持續時間的任意數量的TTI 210。類似地，圖3將TTI 210-c和210-d示為具有四個次載波或資源區塊（RB），但是本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到的是，根據本文中的技術，可以使用任意數量的RB。TTI 210-c可以在時域中與TTI 210-d相鄰，並且每個TTI 210可以是自包含的。亦即，每個TTI可以包括下行鏈路符號215以及上行鏈路符號（例如，PUCCH符號320）連同保護時段225。

【0094】 UE 115可以將一個以上的PUCCH格式用於PUCCH傳輸。例如，UE 115可以使用短PUCCH格式305或長PUCCH格式310。短PUCCH格式305可以包括多達某個最大符號計數的數量的PUCCH符號320（例如，一個或兩個PUCCH符號320）。UE 115可以將短PUCCH格式305用於簡短或時間關鍵訊號傳遞（例如，ACK/NACK訊號傳遞）。例如，基地台105可以在TTI 210-c中包括下行鏈路符號215，並且UE 115可以使用短PUCCH格式305來隨後在相同的TTI 210-c中發送包括ACK/NACK回應的PUCCH傳輸。在一些實例中，短PUCCH格式305的起始符號及/或結束符號可以是動態地配置的。例如，包括2個符號的短PUCCH格式305可以在TTI中的第一OFDM符號、TTI中的在下行鏈路控制資訊（例如，PDCCH）之後的第四OFDM符號、或TTI中的第十二OFDM符號處開始。因此，使UE 115能夠辨識TTI中的、短PUCCH格式305的起始符號及/或結束符號可以被配置在其處的符號編號可能是有用的。在此類情況下，對於UE 115和基地台105兩者而言，包括短PUCCH格式305的起始及/或結束符號要被配置在其處的符號編號連同在短PUCCH格式305中包括的符號的數量的PUCCH資源定義可能是有幫助的。

【0095】 長PUCCH格式310可以包括比短PUCCH格式305包括的PUCCH符號320的最大數量大的數量的PUCCH符號320。例如，長PUCCH格式可以包括多達

TTI 210 中的符號的總數（例如，4-14 個 OFDM 符號）的數量的 PUCCH 符號 320。UE 115 可以將長 PUCCH 格式 310 用於不太時間關鍵的訊號傳遞，例如，排程請求、通道品質指示符和其他 UCI。當關心穩健性與雜訊和干擾比時，例如，當 UE 115 位於細胞 110 的邊緣處或者 UE 115 或基地台 105 決定通道品質低於某個閾值品質時，UE 115 亦可以使用長 PUCCH 格式 310。在一些實例中，長 PUCCH 格式 310 的起始符號及 / 或結束符號可以是動態地配置的。例如，包括 7 個符號的長 PUCCH 格式 310 可以在 TTI 中的第一 OFDM 符號處開始（從而使該 TTI 成為上行鏈路 TTI）、在 TTI 中的在下行鏈路控制資訊（例如，PDCCH）之後的第四 OFDM 符號、或 TTI 中的第八 OFDM 符號處開始。因此，使 UE 115 能夠辨識 TTI 中的、長 PUCCH 格式 310 的起始符號及 / 或結束符號可以被配置在其處的符號編號可能是有用的。在此類情況下，對於 UE 115 和基地台 105 兩者而言，包括長 PUCCH 格式 310 的起始及 / 或結束符號要被配置在其處的符號編號連同在長 PUCCH 格式 310 中包括的符號的數量的 PUCCH 資源定義可能是有幫助的。

【0096】 單個 TTI 210 有時可以包括一個以上的 PUCCH 傳輸，其包括具有一個以上的 PUCCH 格式的 PUCCH 傳輸。例如，單個 TTI 210 可以包括長 PUCCH 格式 310 傳輸（例如，TTI 210 中的符號 4-13），之後

跟有短 PUCCH 格式 305 傳輸（例如，TTI 210 中的符號 12-13）。

【0097】如圖 3 中所示，使用短 PUCCH 格式 305 或長 PUCCH 格式 310 發送的 PUCCH 符號 320 可以經由保護時段 225 與下行鏈路符號 215 分開。此外，使用短 PUCCH 格式 305 或使用長 PUCCH 格式 310 發送的 PUCCH 符號 320 可以是使用相同 TTI 210 內的相同 RB 或使用不同 RB 發送的。以這種方式，可以在單個 PUCCH 傳輸的上下文內使用跳頻（例如，如 TTI 210-d 中所示），並且因此增加了 PUCCH 傳輸的穩健性與雜訊和干擾（例如，多路徑干擾）比。

【0098】圖 4 圖示根據本案內容的各個態樣的 PUCCH 資源定義 400 的實例。在一些實例中，PUCCH 資源定義 400 可以由無線通訊系統 100 或 200 的各態樣來實現。

【0099】PUCCH 資源 405 均被定義成與一或多個上行鏈路傳輸資源 410 的集合相對應。TTI 210 的格式可以是靈活的，以使得對於短 PUCCH 格式 305 或長 PUCCH 格式 310 而言，給定 PUCCH 傳輸的初始和最終 PUCCH 符號 320 可以不是預定義的。因此，PUCCH 資源 405 的定義亦可以包括關於 TTI 210 內的 UE 115 要用於 PUCCH 傳輸的符號範圍（可能是一個符號的範圍）的資訊。例如，PUCCH 資源的定義可以包括 TTI 210 內的起始符號索引和結束符號索引。替代地，PUCCH 資源的

定義可以包括 TTI 210 內的起始符號索引或結束符號索引連同 PUCCH 符號 320 的總數。

【0100】 PUCCH 資源 0（例如，405-a）被定義成傳輸資源 410-a 的集合，其包括起始符號、結束符號、RB 索引、循環移位索引和時域正交覆蓋碼（TD-OCC）索引的組合。起始符號及/或結束符號可以取決於 OFDM 數位方案（例如，CC 中的次載波間隔）和頻寬部分（BWP）（例如，當基地台 105 支援 UE 115 可能不能夠支援的如此大的系統頻寬時，UE 115 可以支援的頻寬部分）。循環移位索引可以是解調參考信號（DMRS）序列循環移位索引。類似地，PUCCH 資源 1（例如，405-b）被定義成傳輸資源 410-b 的集合，其包括起始符號、結束符號、RB 索引、循環移位索引和 OCC 索引的不同組合。傳輸資源 410 可以包括更少的、更多的或者不同類型的傳輸，這取決於在其中利用 PUCCH 資源定義和映射的通訊系統的類型。

【0101】 在一些情況下，PUCCH 資源 405 的第一集合可以可用於長 PUCCH 格式 310 傳輸，並且 PUCCH 資源 405 的第二集合可以可用於短 PUCCH 格式 305 傳輸。在 PUCCH 資源定義 400 中，例如，PUCCH 資源 0 至 M（例如，405-a、405-b、405-c、405-d）可以可用於長 PUCCH 格式 310 傳輸，而 PUCCH 資源 M+1 至 N（例如，405-e 至 405-f）可以可用於短 PUCCH 格式 305 傳輸。

本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到的是， M 和 N 均可以是任意整數值。

【0102】 基地台105可以經由向UE 115發送一或多個PUCCH資源405的索引編號來向UE 115顯式地指示UE 115要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。例如，基地台105可以在PDCCH傳輸中的DCI中用信號顯式地通知上行鏈路傳輸資源。在此類情況下，若要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量高於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），則可以使用顯式資源映射規則。例如，包括具有與上行鏈路控制資料的量高於閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源的集合可以包括小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量（例如，8）的上行鏈路傳輸資源的數量。在一些情況下，上行鏈路傳輸資源的閾值數量可以等於在下行鏈路控制資訊（DCI）欄位中可以唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源的最大數量。例如，在DCI中發送的3位元PUCCH資源指示符欄位可以指示UE被配置為用於後續PUCCH傳輸的最大數量的8個上行鏈路傳輸資源。在一些情況下，若要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），並且具有要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式的PUCCH資源集合中的上行鏈路傳輸資源的數量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。

【0103】 替代地，UE 115可以基於隱式PUCCH資源映射規則來推導UE 115要使用哪些上行鏈路傳輸資源來進行後續PUCCH傳輸。例如，若要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），則UE 115可以推導要使用哪些上行鏈路傳輸資源。在此類情況下，至少部分地基於上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量來辨識上行鏈路傳輸資源集合，其中該集合包括具有與上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源。隨後，可以辨識該集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量，並且若該集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量高於上行鏈路傳輸資源的閾值數量（例如，8），則可以使用隱式資源映射規則。例如，基地台可以使用較高層參數來發送上行鏈路傳輸資源的數量，較高層參數指示UE被配置為使用32個上行鏈路傳輸資源來進行後續PUCCH傳輸。在此類情況下，UE可以基於基地台和UE兩者都已知的映射規則或公式來辨識用於後續PUCCH傳輸的32個上行鏈路傳輸資源。因此，當基地台將UE配置具有比經由顯式指示符欄位能夠唯一地辨識的上行鏈路傳輸資源多的上行鏈路傳輸資源時，可以使用隱式資源映射規則。在另一個實例中，UE 115可以辨識基地台105用於下行鏈路傳輸（例如，下行鏈路控制資訊（DCI）傳輸）的傳輸資源。

【0104】 在一些情況下，UE 115 可以根據用於 PDCCH 的最低控制通道元素（CCE）索引來推導用於發送（例如，針對授權對 PDSCH 資料的排程的 PDCCH 的 ACK/NACK）的上行鏈路資源的分配，並且基於 UE 115 和基地台 105 兩者都已知的預定義的映射規則，使用最低 CCE 索引來映射上行鏈路資源。因此，根據 UE 115 和基地台 105 兩者都已知的隱式 PUCCH 資源映射規則，UE 115 和基地台 105 兩者可以部分地基於以下各項中的至少一項來決定 UE 115 要使用哪些上行鏈路傳輸資源進行後續 PUCCH 傳輸：下行鏈路傳輸資源、要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量、或者包括具有與要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量相容的 PUCCH 格式的上行鏈路傳輸資源的集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量。作為另一個實例，根據 UE 115 和基地台 105 兩者都已知的隱式 PUCCH 資源映射規則，UE 115 可以部分地基於 UE 115 用於當前或先前 PUCCH 傳輸的 PUCCH 資源 405 來推導 UE 115 要使用哪些上行鏈路傳輸資源進行後續 PUCCH 傳輸。作為隱式 PUCCH 資源映射規則的一個實例，UE 115 和基地台 105 兩者可以經由根據特定偏移來遞增或遞減用於當前或先前 PUCCH 傳輸的 PUCCH 資源 405 的索引編號，來決定用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 資源 405 的索引編號。該偏移可以是包括零的任意整數值。

【0105】 PUCCH資源映射規則是隱式的還是顯式的可以取決於後續PUCCH傳輸的格式。例如，PUCCH資源映射規則是隱式的還是顯式的可以取決於後續PUCCH傳輸的格式是短PUCCH格式305還是長PUCCH格式310。PUCCH資源映射規則是隱式的還是顯式的還可以取決於要在後續PUCCH傳輸中包括的UCI資料的類型。例如，隱式PUCCH資源映射規則可以用於僅ACK/NACK PUCCH傳輸，而顯式PUCCH資源映射規則可以用於包括任何非ACK/NACK資料（例如，SR或CQI資料）的PUCCH傳輸。作為另一個實例，隱式PUCCH資源映射規則可以用於僅ACK/NACK PUCCH傳輸以及ACK/NACK資料和SR資料的同時傳輸，但是若後續PUCCH傳輸將包括SR資料，則使用不同的資源集合。PUCCH資源映射規則是隱式的還是顯式的還可以取決於要在後續PUCCH傳輸中包括的UCI資料的量，例如，該量超過還是沒有超過閾值量。例如，基地台105和UE 115可以在每當後續PUCCH傳輸將具有短PUCCH格式305時辨識隱式PUCCH資源映射規則，而在每當後續PUCCH傳輸將具有長PUCCH格式310時辨識顯式PUCCH資源映射規則。替代地，基地台105和UE 115可以在每當後續PUCCH傳輸將包括小於或等於閾值量的UCI資料的量時辨識隱式PUCCH資源映射規則，而在每當後續PUCCH傳輸將包括高於閾值量的UCI資料的量時辨識顯式PUCCH資源映射規則。閾值量可以

是一個或兩個位元的UCI資料。在至少一些情況下，每當後續PUCCH傳輸將具有短PUCCH格式305及/或包括相對少量的UCI資料時使用隱式PUCCH資源映射規則避免需要基地台105用信號顯式地向UE 115通知UE 115要使用哪些傳輸資源進行後續PUCCH傳輸。

【0106】 將PUCCH資源405定義成均與特定傳輸資源410相對應的索引值使基地台105和UE 115能夠高效地決定和辨識要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源，從而節省系統資源（例如，功率和時間資源）。這種方法還使涉及此類決定的發送的符號的數量最小化，從而節省系統資源（例如，功率、時間、頻率和頻譜資源）。在一些情況下，使用隱式PUCCH資源映射規則亦進一步使涉及此類決定的發送的符號的數量最小化，從而節省系統資源（例如，功率、時間、頻率和頻譜資源）。

【0107】 圖5圖示根據本案內容的各個態樣的資源配置500的實例。在一些實例中，無線設備和網路實體可以是UE 115和基地台105（例如，在參照圖1和2的通訊系統100和200中示出的那些UE 115和基地台105）的實例，並且可以根據資源配置500所示出的原則來進行通訊。

【0108】 在圖5的實例中，PUCCH傳輸被示為跨越多個TTI 210，這是一種可以被稱為TTI聚合或時槽聚合的概念。例如，UE 115可以使用多個PUCCH資源405來發送PUCCH傳輸，這可以包括使用單個TTI 210中的

多個 PUCCH 資源 405，並且亦可以包括使用不同 TTI 210 中的 PUCCH 資源 405。例如，資源配置 500 示出經由第一 TTI 210-e 中的第一 PUCCH 資源 405-g、第二 TTI 210-f 中的第二 PUCCH 資源 405-h、第二 TTI 210-f 中的第三 PUCCH 資源 405-i、不經由第三 TTI 210-g 中的 PUCCH 資源、以及經由第四 TTI 210-h 中的第四 PUCCH 資源 405-j 進行的 PUCCH 傳輸。本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到的是，UE 115 可以利用任意數量的 TTI 210 內的 PUCCH 資源 405 的任意組合來進行 PUCCH 傳輸。

【0109】資源配置 500 可以是由基地台 105 決定並且顯式地指示的。例如，基地台 105 可以向 UE 115 發送具有對 UE 115 將使用哪個（哪些）PUCCH 資源 405 進行後續 PUCCH 傳輸的顯式指示的信號，以及對 UE 115 要在其中使用那些上行鏈路傳輸資源的 TTI 210 的顯式指示（作為相同信號的一部分或者作為單獨的信號）。對於每個 PUCCH 資源 405 和 TTI 210 組合，基地台 105 發送的顯式指示可以是與 PUCCH 資源 405 相對應的索引編號以及與 TTI 210 相對應的索引編號。可以相對於當前 TTI 210 來對 TTI 210 進行索引。例如，TTI 210-e 可以是當前 TTI 並且因此是 TTI 索引 0，因此 TTI 210-f 至 210-h 分別是 TTI 索引 1 至 3。基地台 105 和 UE 115 可以在其使用顯式 PUCCH 資源映射規則或隱式 PUCCH 資源映射規則時使用顯式 TTI 映射規則。

【0110】 資源配置500亦可以是由基地台105和UE 115兩者隱式地決定的。例如，隱式TTI映射規則可以包括相對於如根據隱式PUCCH資源映射規則決定的初始PUCCH資源405的索引以及相對於當前或立即即將到來的TTI 210的偏移的預定義模式。例如，若隱式PUCCH資源映射規則指示要使用具有索引編號1的PUCCH資源405，則隱式TTI映射規則可以指示(i)具有索引編號1的PUCCH資源405要用於第一TTI 210，(ii)具有索引編號2的PUCCH資源405要用於第二TTI 210，以及(iii)具有索引編號3的PUCCH資源405要用於第三TTI 210。因此，經聚合的TTI或時槽(根據隱式TTI映射規則或顯式TTI映射規則)可以不是彼此連續的(例如，TTI 210-f和TTI 210-h)，並且多個PUCCH資源可以被配置在一個TTI(例如，TTI 201-f)中。本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到的是，更複雜的偏移模式也是可能的，包括不同等地調整PUCCH資源405索引和TTI 210索引、或者調整一個索引而不調整另一個索引的偏移模式、或類似變形。基地台105和UE 115可以在每當其使用隱式PUCCH資源映射規則或顯式PUCCH資源映射規則時使用隱式TTI映射規則。

【0111】 圖6圖示根據本案內容的各個態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的程序流600的實例。在一些實例中，通訊系統100或200內的基地台105和UE 115可以實現程序流600的各態樣。

【0112】 基地台 105-b 和 UE 115-b 可以根據既定的用於無線通訊系統的連接建立技術來建立通訊 605。

【0113】 在方塊 610 處，基地台 105-b 可以辨識用於 UE 115-b 進行的後續 PUCCH 傳輸 685 的 PUCCH 格式。基地台 105-b 可以將 PUCCH 格式辨識成例如短 PUCCH 格式 305 或長 PUCCH 格式 310。基地台 105-b 亦可以將 PUCCH 格式辨識成例如包括特定量的 UCI 資料的 PUCCH 格式，該特定量可以高於或者可以不高於閾值量（例如，一個或兩個位元的 UCI 資料）。基地台 105-b 亦可以經由辨識要在後續 PUCCH 傳輸 685 中包括的 UCI 資料的類型（例如，後續 PUCCH 傳輸 685 是否將包括 ACK/NACK 資料、SR 資料、CQI 資料、另一種類型的 UCI、或其組合）來辨識 PUCCH 格式。

【0114】 在方塊 615 處，UE 115-b 可以辨識用於針對基地台 105-b 的後續 PUCCH 傳輸 685 的 PUCCH 格式。UE 115-b 可以將 PUCCH 格式辨識成例如短 PUCCH 格式 305 或長 PUCCH 格式 310。UE 115-b 亦可以將 PUCCH 格式辨識成例如包括特定量的 UCI 資料的 PUCCH 格式，該特定量可以高於或者可以不高於閾值量（例如，一個或兩個位元的 UCI 資料）。UE 115-b 亦可以經由辨識要在後續 PUCCH 傳輸 685 中包括的 UCI 資料的類型（例如，後續 PUCCH 傳輸 685 是否將包括 ACK/NACK 資料、SR 資料、CQI 資料、另一種類型的 UCI、或其組合）來辨識 PUCCH 格式。UE 115-b 在方

塊 615 處可以辨識與基地台 105-b 在方塊 610 處辨識的 PUCCH 格式相同的 PUCCH 格式。

【0115】 在方塊 620 處，基地台 105-b 可以至少部分地基於用於 UE 115-b 進行的後續 PUCCH 傳輸 685 的 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則。例如，若 PUCCH 格式是長 PUCCH 格式 310 及 / 或包括高於閾值量的 UCI 資料的量，則基地台 105-b 可以辨識顯式 PUCCH 資源映射規則。作為另一個實例，若 PUCCH 格式是短 PUCCH 格式 305 及 / 或包括小於或等於閾值量的 UCI 資料的量，則基地台 105-b 可以辨識隱式 PUCCH 資源映射規則。作為再一個實例，PUCCH 資源映射規則是隱式的還是顯式的可以取決於要在後續 PUCCH 傳輸中包括的 UCI 資料的類型。例如，基地台 105-b 可以針對僅 ACK/NACK PUCCH 傳輸來辨識隱式 PUCCH 資源映射規則，而針對包括任何非 ACK/NACK 資料（例如，SR 或 CQI 資料）的 PUCCH 傳輸來辨識顯式 PUCCH 資源映射規則。作為另一個實例，基地台 105-b 可以針對僅 ACK/NACK PUCCH 傳輸以及 ACK/NACK 資料和 SR 資料的同時傳輸來辨識隱式 PUCCH 資源映射規則，但是若後續 PUCCH 傳輸 685 將包括 SR 資料，則使用不同的資源池或集合。

【0116】 在方塊 625 處，UE 115-b 可以至少部分地基於用於 UE 115-b 進行的後續 PUCCH 傳輸 685 的 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則。例如，若

PUCCH 格式是長 PUCCH 格式 310 及 / 或包括高於閾值量的 UCI 資料的量，則 UE 115-b 可以辨識顯式 PUCCH 資源映射規則。作為另一個實例，若 PUCCH 格式是短 PUCCH 格式 305 及 / 或包括低於閾值量（例如，1 或 2 個位元）的 UCI 資料的量，則 UE 115-b 可以辨識隱式 PUCCH 資源映射規則。作為再一個實例，辨識 PUCCH 資源映射規則是隱式的還是顯式的可以取決於要在後續 PUCCH 傳輸中包括的 UCI 資料的類型。例如，UE 115-b 可以針對僅 ACK/NACK PUCCH 傳輸來辨識隱式 PUCCH 資源映射規則，而針對包括任何非 ACK/NACK 資料（例如，SR 或 CQI 資料）的 PUCCH 傳輸來辨識顯式 PUCCH 資源映射規則。作為另一個實例，UE 115-b 可以針對僅 ACK/NACK PUCCH 傳輸以及 ACK/NACK 資料和 SR 資料的同時傳輸來辨識隱式 PUCCH 資源映射規則，但是若後續 PUCCH 傳輸 685 將包括 SR 資料，則使用不同的資源池或集合。UE 115-b 在方塊 625 處可以辨識與基地台 105-b 在方塊 620 處辨識的 PUCCH 資源映射規則相同的 PUCCH 資源映射規則。

【0117】 在方塊 630 處，基地台 105-b 可以至少部分地基於在方塊 620 處辨識的 PUCCH 資源映射規則來決定 UE 115-b 要用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源。要由 UE 115-b 使用的上行鏈路傳輸資源可以包括一或多個 TTI 210（其亦可以被稱為時槽）內的一或多

個符號和RB。例如，基地台105-b可以決定UE 115-b要將特定的符號範圍、特定的RB、特定的循環移位、或特定的正交覆蓋碼用於後續PUCCH傳輸685。要由UE 115-b使用的一或多個傳輸資源可以被定義成傳輸資源410並且被索引成與預定義的PUCCH資源405相對應。TTI 210內的要由UE 115-b用於PUCCH傳輸的符號的範圍可以不是預定義的，並且因此可以被定義成PUCCH資源405的一部分，並且經由例如起始符號索引和結束符號索引、起始符號索引和符號計數、或者結束符號索引和符號計數來表示。作為一個實例，當使用隱式PUCCH資源映射規則時，基地台105-b可以經由將用於UE 115-b進行的當前或先前PUCCH傳輸的PUCCH資源405的索引遞增或遞減某個整數量（可能為零）來決定要由UE 115-b使用的上行鏈路傳輸資源。作為另一個實例，當使用隱式PUCCH資源映射規則時，基地台105-b可以基於基地台105-b用於針對UE 115-b的當前或先前下行鏈路傳輸的資源來決定要由UE 115-b使用的上行鏈路傳輸資源。作為又一個實例，當使用隱式PUCCH資源映射規則時，UE 115-b可以基於基地台105-b和UE 115-b兩者都已知的映射規則或公式來辨識哪些上行鏈路傳輸資源要用於後續PUCCH傳輸685。

【0118】在方塊640處，基地台105-b可以辨識TTI映射規則。基地台105-b可以例如至少部分地基於在方塊620處辨識的PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規

則。例如，若 P U C C H 資源映射規則是顯式的，則基地台 1 0 5 - b 可以辨識顯式 T T I 映射規則。作為另一個實例，若 P U C C H 資源映射規則是隱式的，則基地台 1 0 5 - b 可以辨識隱式 T T I 映射規則。基地台 1 0 5 - b 亦可以在已經辨識了顯式 P U C C H 資源映射規則之後辨識隱式 T T I 映射規則，或者可以在已經辨識了隱式 P U C C H 資源映射規則之後辨識顯式 T T I 映射規則。

【0 1 1 9】 在方塊 6 4 5 處，U E 1 1 5 - b 可以辨識 T T I 映射規則。U E 1 1 5 - b 可以例如至少部分地基於 U E 1 1 5 - b 在方塊 6 2 5 處辨識的 P U C C H 資源映射規則來辨識 T T I 映射規則。例如，若 P U C C H 資源映射規則是顯式的，則 U E 1 1 5 - b 可以辨識顯式 T T I 映射規則。作為另一個實例，若 P U C C H 資源映射規則是隱式的，則 U E 1 1 5 - b 可以辨識隱式 T T I 映射規則。U E 1 1 5 - b 亦可以在已經辨識了顯式 P U C C H 資源映射規則之後辨識隱式 T T I 映射規則，或者可以在已經辨識了隱式 P U C C H 資源映射規則之後辨識顯式 T T I 映射規則。U E 1 1 5 - b 在方塊 6 4 5 處可以辨識與基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 4 0 處辨識的 T T I 映射規則相同的 T T I 映射規則。

【0 1 2 0】 在方塊 6 5 0 處，基地台 1 0 5 - b 可以至少部分地基於在方塊 6 4 0 處辨識的 T T I 映射規則來決定 U E 1 1 5 - b 要在其中用於在方塊 6 3 0 處決定的傳輸資源的一或多個 T T I 2 1 0。在一些情況下，基地台 1 0 5 - b 可以決定 U E 1 1 5 - b 要使用單個 T T I 2 1 0 內的多個 P U C C H 資源

405。在相同或其他情況下，基地台 105-b 可以決定 UE 115-b 要使用多個 TTI 210 內的一或多個 PUCCH 資源 405。作為一個實例，當使用隱式 TTI 映射規則時，基地台 105-b 可以根據相對於 UE 115-b 在先前或當前 PUCCH 傳輸中已經使用的 TTI 的偏移的預定義模式來決定要由 UE 115-b 使用的 TTI。作為另一個實例，當使用隱式 TTI 映射規則時，基地台 105-b 可以根據相對於立即即將到來的 TTI 的偏移的預定義模式來決定要由 UE 115-b 使用的 TTI。

【0121】 UE 115-b 可以在相對於基地台 105-b 執行與方塊 610、620、630、640 和 650 相關聯的方法步驟時的任何時間處執行與方塊 615、625 和 645 相關聯的方法步驟。

【0122】 隨後，基地台 105-b 可以發送由 UE 115-b 接收的信號 660。信號 660 可以指示基地台 105-b 在方塊 630 處決定的上行鏈路傳輸資源。信號 660 亦可以指示基地台 105-b 在方塊 650 處決定的 TTI。為了簡單起見圖示一個信號 660，但是替代地，基地台 105-b 可以發送兩個單獨的信號，以傳送基地台 105-b 在 630 處決定的上行鏈路傳輸資源和基地台 105-b 在方塊 650 處決定的 TTI。

【0123】 若基地台 105-b 在方塊 620 處辨識顯式 PUCCH 資源映射規則，則信號 660 可以包括對基地台 105-b 在方塊 630 處決定的上行鏈路傳輸資源的顯式指示。對基地台 105-b 在方塊 630 處決定的上行鏈路傳輸資

源的顯式指示可以包括一或多個索引值，每個索引值與 P U C C H 資源 4 0 5 相對應。若基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 2 0 處辨識隱式 P U C C H 資源映射規則，則信號 6 6 0 可以不包括對基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 3 0 處決定的上行鏈路傳輸資源的顯式指示。因此，事實上，U E 1 1 5 - b 可以經由應用基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 2 0 處和 U E 1 1 5 - b 在方塊 6 2 5 處辨識的相同的隱式 P U C C H 資源映射規則來獨立地推導基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 3 0 處決定的傳輸資源。

【0 1 2 4】 若基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 4 0 處辨識顯式 T T I 映射規則，則信號 6 6 0 可以包括對基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 3 0 處決定的上行鏈路傳輸資源的顯式指示。對基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 3 0 處決定的上行鏈路傳輸資源的顯式指示可以包括一或多個索引值，每個索引值與特定的 T T I 2 1 0 相對應。對基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 3 0 處決定的上行鏈路傳輸資源的顯式指示亦可以包括一或多個索引值，每個索引值與相對於當前或先前 T T I 2 1 0 的偏移相對應。若基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 4 0 處辨識隱式 T T I 映射規則，則信號 6 6 0 可以不包括對基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 3 0 處決定的上行鏈路傳輸資源的顯式指示；事實上，U E 1 1 5 - b 可以經由應用基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 4 0 處和 U E 1 1 5 - b 在方塊 6 4 5 處辨識的相同的隱式 T T I 映射規則來獨立地推導基地台 1 0 5 - b 在方塊 6 4 0 處決定的 T T I 映射規則。

【0 1 2 5】 在方塊 6 6 5 處，U E 1 1 5 - b 可以至少部分地基於在方塊 6 2 5 處辨識的 P U C C H 資源映射規則來決定 U E

115-b 要用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源。如前述，要由 UE 115-b 使用的上行鏈路傳輸資源可以包括一或多個 TTI 210 內的一或多個符號和 RB。例如，UE 115-b 可以決定 UE 115-b 要將特定的符號範圍、特定的 RB、特定的循環移位、或特定的正交覆蓋碼用於後續 PUCCH 傳輸 685。要由 UE 115-b 使用的一或多個傳輸資源可以被定義成傳輸資源 410 並且被索引成與預定義的 PUCCH 資源 405 相對應。TTI 210 內的要由 UE 115-b 用於 PUCCH 傳輸的符號的範圍可以不是預定義的，並且因此可以被定義成 PUCCH 資源 405 的一部分，並且經由例如起始符號索引和結束符號索引、起始符號索引和符號計數、或者結束符號索引和符號計數來表示。作為一個實例，當使用顯式 PUCCH 資源映射規則或顯式 TTI 映射規則時，UE 115-b 可以經由辨識在信號 660 中包括的對要用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源和 TTI 的一或多個顯式指示，來決定那些上行鏈路傳輸資源和 TTI。作為另一個實例，當使用隱式 PUCCH 資源映射規則時，UE 115-b 可以經由將用於 UE 115-b 進行的當前或先前 PUCCH 傳輸的 PUCCH 資源 405 的索引遞增或遞減某個整數量（可能為零）來決定要用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源。作為又一個實例，當使用隱式 PUCCH 資源映射規則時，UE 115-b 可以基於基地台 105-b 用於針對 UE 115-b 的當前或先前下行鏈路傳輸的資源來決定要由 UE 115-b 使

用的上行鏈路傳輸資源，例如，UE 115-b可以基於基地台 105-b 用於信號 660 的資源來決定要由 UE 115-b 用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源。作為又一個實例，當使用隱式 PUCCH 資源映射規則時，UE 115-b 可以基於基地台 105-b 和 UE 115-b 兩者都已知的映射規則或公式來辨識哪些上行鏈路傳輸資源要用於後續 PUCCH 傳輸 685。

【0126】 在方塊 675 處，UE 115-b 可以至少部分地基於在方塊 645 處辨識的 TTI 映射規則來決定 UE 115-b 要在其中用於在方塊 665 處決定的傳輸資源的一或多個 TTI 210。在一些情況下，UE 115-b 可以決定 UE 115-b 要使用單個 TTI 210 內的多個 PUCCH 資源 405。在相同或其他情況下，UE 115-b 可以決定 UE 115-b 要使用多個 TTI 210 內的一或多個 PUCCH 資源 405。作為一個實例，當使用隱式 TTI 映射規則時，UE 115-b 可以根據相對於 UE 115-b 在先前或當前 PUCCH 傳輸中已經使用的 TTI 的偏移的預定義模式來決定要由 UE 115-b 使用的 TTI。作為另一個實例，當使用隱式 TTI 映射規則時，UE 115-b 可以根據相對於立即即將到來的 TTI 的偏移的預定義模式來決定要由 UE 115-b 使用的 TTI。

【0127】 在一個實例中，基地台 105-b 可能在信號 660 的傳輸之前的某個時間處已經向 UE 115-b 發送了半靜態配置（例如，經由 RRC 訊號傳遞用信號發送的）或要用於後續 PUCCH 傳輸的上行鏈路傳輸資源池，並且信號

660 可以包括關於 UE 115-b 發送上行鏈路傳輸的授權，並且 UE 115-b 可以至少部分地基於信號 660 中包括的隱式指示（例如，部分地基於用於信號 660 的一或多個下行鏈路傳輸資源、用於信號 660 的一或多個 TTI、或者在方塊 615 處辨識的 PUCCH 格式，可能包括要在後續 PUCCH 傳輸 685 中包括的 UCI 的量或類型）來決定要用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源和 TTI。在另一個實例中，UE 115-b 可能在信號 660 的傳輸之前的某個時間處已經向基地台 105-b 發送了 SR，並且信號 660 可以包括對 UE 115-b 先前發送的 SR 的回應，其可以包括關於 UE 115-b 發送上行鏈路傳輸的授權，並且 UE 115-b 可以至少部分地基於信號 660 中包括的隱式指示（例如，部分地基於用於信號 660 的一或多個下行鏈路傳輸資源、部分地基於用於信號 660 的一或多個 TTI，或者部分地基於在方塊 615 處辨識的 PUCCH 格式，可能包括要在後續 PUCCH 傳輸 685 中包括的 UCI 的量或類型）來決定要用於後續 PUCCH 傳輸 685 的上行鏈路傳輸資源和 TTI。在已經決定了給定 TTI 內的哪些上行鏈路傳輸資源要用於後續 PUCCH 傳輸 685 之後，UE 115-b 可以在後續 TTI 內使用所決定的上行鏈路傳輸資源（利用或不利用如本文描述的資源跳變或 TTI 偏移模式），直到 UE 115-b 已經向基地台 105-b 發送了所有對應的 UCI 為止。

【0128】 當UE 115-b在方塊625處辨識隱式PUCCH資源映射規則時，UE 115-b亦可以在接收信號660之前執行與方塊665相關聯的方法步驟。類似地，當UE 115-b在方塊645處辨識隱式TTI映射規則時，UE 115-b亦可以在接收信號660之前執行與方塊675相關聯的方法步驟。

【0129】 隨後，UE 115-b可以使用在方塊630、650、665和675處決定的傳輸資源和TTI來向基地台105-b發送PUCCH傳輸685。在一個實例中，基地台105-b可以至少部分地基於PUCCH傳輸685經由其被發送的上行鏈路傳輸資源和TTI來將PUCCH傳輸685辨識成已經由UE 115-b發送。

【0130】 圖7圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備（UE）的NR實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源定義和映射的無線設備705的方塊圖700。無線設備705可以是如本文描述的基地台105的各態樣的實例。無線設備705可以包括接收器710、基地台通訊管理器715和發射器720。無線設備705亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0131】 接收器710可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳

遞給設備 705 的其他組件。接收器 710 可以是參照圖 9 描述的收發機 935 的各態樣的實例。接收器 710 可以利用單個天線或一組天線。

【0132】 基地台通訊管理器 715 可以是參照圖 9 描述的基地台通訊管理器 915 的各態樣的實例。

【0133】 基地台通訊管理器 715 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組件可以用硬體、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，則基地台通訊管理器 715 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組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、數位訊號處理器（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裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體組件或者其任意組合來執行。基地台通訊管理器 715 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組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，基地台通訊管理器 715 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組件可以是分離且不同的組件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，基地台通訊管理器 715 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組件可以與一或多個其他硬體組件（包括但不限於 I/O 組件、收發機、網路服務器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他組件、或其組合）組合。

【0134】 基地台通訊管理器715可以辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式，基於PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則，以及基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。

【0135】 發射器720可以發送由設備的其他組件所產生的信號。在一些實例中，發射器720可以與接收器710共置於收發機模組中。例如，發射器720可以是參照圖9描述的收發機935的各態樣的實例。發射器720可以利用單個天線或一組天線。

【0136】 發射器720可以發送指示上行鏈路傳輸資源的信號，在指示上行鏈路傳輸資源的信號中包括對要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的顯式指示，發送指示傳輸時間間隔（TTI）的信號，以及在指示TTI的信號中包括對TTI的顯式指示。在一些情況下，對要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的顯式指示包括表示上行鏈路傳輸資源的索引。在一些情況下，對TTI的顯式指示包括表示相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移的索引。

【0137】 圖8圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的無線設備805的方塊圖800。無線設備805可以是如參照圖7描述的無線設備705或基地台105的各態樣的實例。無線設備805可以包括接收器810、基地台通訊管理器815和發射器820。無線設備805亦可以包括處理器。這些組件

之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0138】 接收器810可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給設備805的其他組件。接收器810可以是參照圖9描述的收發機935的各態樣的實例。接收器810可以利用單個天線或一組天線。

【0139】 基地台通訊管理器815可以是參照圖9描述的基地台通訊管理器915的各態樣的實例。

【0140】 基地台通訊管理器815亦可以包括PUCCH格式管理器825、PUCCH映射管理器830和PUCCH資源管理器835。

【0141】 PUCCH格式管理器825可以辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式。在一些情況下，辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式包括：辨識要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量或類型。在一些情況下，辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式包括：決定PUCCH格式是短PUCCH格式還是長PUCCH格式。

【0142】 PUCCH映射管理器830可以基於PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則。PUCCH映射管理器830亦可以基於PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規

則。在一些情況下，基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則可以包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），則辨識隱式資源映射規則，而若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量高於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），則辨識顯式資源映射規則。基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則亦可以包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料僅包括一或多個特定類型的 UCI，則辨識隱式資源映射規則。在一些情況下，辨識 PUCCH 資源映射規則是否隱式的還是顯式的可以至少部分地基於要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量及 / 或集合中的上行鏈路傳輸資源的數量，該集合包括具有與要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量相容的 PUCCH 格式的上行鏈路傳輸資源。在此類情況下，若上行鏈路控制資料的量高於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），並且具有要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式的 PUCCH 資源集合中的上行鏈路傳輸資源的量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。在一些情況下，若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），並且具有要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式的 PUCCH 資源集合中的上行鏈路傳輸資源的量小於或等於上行鏈路傳輸資

源的閾值量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。在一些情況下，若上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2位元UCI有效載荷），並且在與要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式相對應的集合中包括的上行鏈路傳輸資源的量大於上行鏈路傳輸資源的閾值量（例如，8），則可以使用隱式資源映射規則。

【0143】 在一些情況下，基於PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規則包括：若PUCCH資源映射規則是隱式PUCCH資源映射規則，則辨識隱式TTI映射規則，以及若PUCCH資源映射規則是顯式PUCCH資源映射規則，則辨識顯式上行鏈路傳輸時間間隔映射規則。基於PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規則亦可以包括：若PUCCH資源映射規則是顯式的，則辨識隱式TTI映射規則，或者若PUCCH資源映射規則是隱式的，則辨識顯式TTI映射規則。隱式TTI映射規則可以包括：應用相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移。

【0144】 PUCCH資源管理器835可以基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源，以及基於TTI映射規則來決定上行鏈路傳輸資源要在其中用於後續PUCCH傳輸的TTI。在一些情況下，要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源包括以下各項中的一項或多項：起始符號、上行鏈路傳輸時間間隔內的符號範圍、一或多個資源區塊、循環移位、或正交覆蓋碼。在一些情況下，上行鏈路傳輸資源包括一個以上

的 T T I 內的資源。在一些情況下，上行鏈路傳輸資源包括一個 T T I 內的一個以上的資源集合。

【0145】發射器 820 可以發送由設備的其他組件產生的信號。在一些實例中，發射器 820 可以與接收器 810 共置於收發機模組中。例如，發射器 820 可以是參照圖 9 描述的收發機 935 的各態樣的實例。發射器 820 可以利用單個天線或一組天線。

【0146】圖 9 圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的設備 905 的系統 900 的圖。設備 905 可以是以下各項的實例或者包括以下各項的組件：如上文例如參照圖 7 和 8 描述的無線設備 705、無線設備 805 或者基地台 105。設備 905 可以包括用於雙向語音和資料通訊的組件，包括用於發送和接收通訊的組件，包括：基地台通訊管理器 915、處理器 920、記憶體 925、軟體 930、收發機 935、天線 940、網路通訊管理器 945 和站間通訊管理器 950。這些組件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排 910）來進行電子通訊。設備 905 可以與一或多個 U E 115 無線地通訊。

【0147】處理器 920 可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、D S P、中央處理單元（C P U）、微控制器、A S I C、F P G A、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯組件、個別硬體組件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器 920 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920中。處理器920可以被配置為執行儲存在記憶體中的電腦可讀取指令，以執行各種功能（例如，支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的功能或者任務）。

【0148】 記憶體925可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體925可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體930，該等指令在被執行時使得處理器執行本文描述的各種功能。在一些情況下，除了其他事物之外，記憶體925可以包含基本輸入/輸出系統（BIOS），該BIOS可以控制基本硬體或軟體操作（例如，與周邊組件或者設備的互動）。

【0149】 軟體930可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，其包括用於支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的代碼。軟體930可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或者其他記憶體）中。在一些情況下，軟體930可以不是可由處理器直接執行的，而是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文所描述的功能。

【0150】 收發機935可以經由如前述的一或多個天線、有線或者無線鏈路雙向地通訊。例如，收發機935可以表示無線收發機，並且可以與另一無線收發機雙向地通訊。收發機935亦可以包括數據機，該數據機用於對封包

進行調制並且將經調制的封包提供給天線以用於傳輸，以及對從天線接收到的封包進行解調。

【0151】 在一些情況下，無線設備可以包括單個天線940。然而，在一些情況下，設備905可以具有一個以上的天線940，其能夠併發發送或者接收多個無線傳輸。

【0152】 網路通訊管理器945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945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。

【0153】 站間通訊管理器950可以管理與其他基地台105的通訊，並且可以包括用於與其他基地台105協調地控制與UE 115的通訊的控制器或排程器。例如，站間通訊管理器950可以針對諸如波束成形或聯合傳輸之類的各種干擾減輕技術，協調針對去往UE 115的傳輸的排程。在一些實例中，站間通訊管理器950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，以提供在基地台105之間的通訊。

【0154】 圖10圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的無線設備1005的方塊圖1000。無線設備1005可以是如本文描述的UE 115的各態樣的實例。無線設備1005可以包括接收器1010、UE通訊管理器1015和發射器1020。無線設備1005亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0155】 接收器1010可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給設備的其他組件。接收器1010可以是參照圖12描述的收發機1235的各態樣的實例。接收器1010可以利用單個天線或一組天線。

【0156】 接收器1010可以接收指示要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號，在指示上行鏈路傳輸資源的信號內接收對要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的顯式指示，以及接收對TTI的顯式指示。在一些情況下，對要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源的顯式指示包括表示上行鏈路傳輸資源的索引。在一些情況下，對TTI的顯式指示包括表示相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移的索引。

【0157】 UE通訊管理器1015可以是參照圖12描述的UE通訊管理器1215的各態樣的實例。

【0158】 UE通訊管理器1015及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以用硬體、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1015及/或其各個子組件中的至少一些子組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裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體組件或

者其任意組合來執行。UE 通訊管理器 1015 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組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 1015 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組件可以是分離且不同的組件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，UE 通訊管理器 1015 及 / 或其各個子組件中的至少一些子組件可以與一或多個其他硬體組件（包括但不限於 I/O 組件、收發機、網路服務器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他組件、或其組合）組合。

【0159】 UE 通訊管理器 1015 可以辨識要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式，基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則，以及基於 PUCCH 資源映射規則來決定要用於後續 PUCCH 傳輸的上行鏈路傳輸資源。

【0160】 發射器 1020 可以發送由設備的其他組件所產生的信號。在一些實例中，發射器 1020 可以與接收器 1010 共置於收發機模組中。例如，發射器 1020 可以是參照圖 12 描述的收發機 1235 的各個態樣的實例。發射器 1020 可以利用單個天線或一組天線。

【0161】 發射器 1020 可以經由上行鏈路傳輸資源來發送後續 PUCCH 傳輸，並且在 TTI 內發送後續 PUCCH 傳輸。

【0162】圖11圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的無線設備1105的方塊圖1100。無線設備1105可以是如參照圖10描述的無線設備1005或UE 115的各態樣的實例。無線設備1105可以包括接收器1110、UE通訊管理器1115和發射器1120。無線設備1105亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0163】接收器1110可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給設備的其他組件。接收器1110可以是參照圖12描述的收發機1235的各態樣的實例。接收器1110可以利用單個天線或一組天線。

【0164】UE通訊管理器1115可以是參照圖12描述的UE通訊管理器1215的各態樣的實例。

【0165】UE通訊管理器1115亦可以包括PUCCH格式管理器1125、PUCCH映射管理器1130和PUCCH資源管理器1135。

【0166】PUCCH格式管理器1125可以辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式，這可以包括：辨識要用於後續PUCCH傳輸的PUCCH格式包括：辨識要在後續PUCCH傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量或類型。辨

識要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式亦可以包括：決定 PUCCH 格式是短 PUCCH 格式還是長 PUCCH 格式。

【0167】 PUCCH 映射管理器 1130 可以基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則，並且亦可以基於 PUCCH 資源映射規則來辨識 TTI 映射規則。在一些情況下，基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量低於閾值量，則辨識隱式資源映射規則。基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則亦可以包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量高於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），則辨識顯式資源映射規則。基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則亦可以包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料僅包括一或多個特定類型的 UCI，則辨識隱式資源映射規則。在一些情況下，基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則可以包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），則辨識隱式資源映射規則。基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則亦可以包括：若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料僅包括一或多個特定類型的 UCI，則辨識隱式資源映射規則。在一些情況下，辨識 PUCCH 資源映射規則是隱式的還是顯式的可以至少部分地基於要在後續

PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量及 / 或集合中的上行鏈路傳輸資源的數量，該集合包括具有與要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量相容的 PUCCH 格式的上行鏈路傳輸資源。在此類情況下，若上行鏈路控制資料的量高於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），並且具有要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式的 PUCCH 資源集合中的上行鏈路傳輸資源的量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。在一些情況下，若上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），並且具有要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式的 PUCCH 資源集合中的上行鏈路傳輸資源的量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值量（例如，8），則可以使用顯式資源映射規則。在一些情況下，若上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量（例如，2 位元 UCI 有效載荷），並且要用於後續 PUCCH 傳輸的 PUCCH 格式的 PUCCH 資源集合中的上行鏈路傳輸資源的量大於上行鏈路傳輸資源的閾值量（例如，8），則可以使用隱式資源映射規則。

【0168】 在一些情況下，基於 PUCCH 資源映射規則來辨識 TTI 映射規則可以包括：若 PUCCH 資源映射規則是隱式 PUCCH 資源映射規則，則辨識隱式 TTI 映射規則。基於 PUCCH 資源映射規則來辨識 TTI 映射規則亦可以包括：若 PUCCH 資源映射規則是顯式的，則辨識隱式

TTI映射規則，或者若PUCCH資源映射規則是隱式的，則辨識顯式TTI映射規則。隱式TTI映射規則可以包括：應用相對於用於當前PUCCH傳輸的當前TTI的偏移。基於PUCCH資源映射規則來辨識TTI映射規則亦可以包括：若PUCCH資源映射規則是顯式PUCCH資源映射規則，則辨識顯式TTI映射規則。

【0169】 PUCCH資源管理器1135可以基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源，以及基於TTI映射規則來決定上行鏈路傳輸資源要在其中用於後續PUCCH傳輸的TTI。在一些情況下，要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源包括以下各項中的一項或多項：起始符號、上行鏈路傳輸時間間隔內的符號範圍、一或多個資源區塊、循環移位、或正交覆蓋碼。在一些情況下，上行鏈路傳輸資源包括一個以上的TTI內的資源。在一些情況下，上行鏈路傳輸資源包括一個TTI內的一個以上的資源集合。

【0170】 發射器1120可以發送由設備的其他組件產生的信號。在一些實例中，發射器1120可以與接收器1110共置於收發機模組中。例如，發射器1120可以是參照圖12描述的收發機1235的各態樣的實例。發射器1120可以利用單個天線或一組天線。

【0171】 圖12圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的設備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 UE 115 的實例或者包括 UE 115 的組件。設備 1205 可以包括用於雙向語音和資料通訊的組件，包括用於發送和接收通訊的組件，包括：UE 通訊管理器 1215、處理器 1220、記憶體 1225、軟體 1230、收發機 1235、天線 1240 以及 I/O 控制器 1245。這些組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 可以與一或多個基地台 105 無線地通訊。

【0172】 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、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯組件、個別硬體組件或者其任意組合）。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 可以被配置為執行儲存在記憶體中的電腦可讀取指令，以執行各種功能（例如，支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的功能或者任務）。

【0173】 記憶體 1225 可以包括 RAM 和 ROM。記憶體 1225 可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1230，該等指令在被執行時使得處理器執行本文描述的各種功能。在一些情況下，除了其他事物之外，記憶體 1225 可以包含 BIOS，該 BIOS 可以控制基本硬體或軟體操作（例如，與周邊組件或者設備的互動）。

【0174】軟體1230可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，其包括用於支援針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的代碼。軟體1230可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或者其他記憶體）中。在一些情況下，軟體1230可以不是可由處理器直接執行的，而是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文所描述的功能。

【0175】收發機1235可以經由如前述的一或多個天線、有線或者無線鏈路雙向地通訊。例如，收發機1235可以表示無線收發機，並且可以與另一無線收發機雙向地通訊。收發機1235亦可以包括數據機，該數據機用於對封包進行調制並且將經調制的封包提供給天線以用於傳輸，以及對從天線接收到的封包進行解調。

【0176】在一些情況下，無線設備1205可以包括單個天線1240。然而，在一些情況下，設備可以具有一個以上的天線1240，其能夠併發發送或者接收多個無線傳輸。

【0177】I/O控制器1245可以管理針對設備1205的輸入和輸出信號。I/O控制器1245亦可以管理未整合到設備1205中的周邊設備。在一些情況下，I/O控制器1245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1245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1245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1245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1245或者經由I/O控制器1245所控制的硬體組件來與設備1205進行互動。

【0178】圖13圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法1300的流程圖。方法1300的操作可以由如本文描述的基地台105或其組件來實現。例如，方法1300的操作可以由如參照圖7至9描述的基地台通訊管理器來執行。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集，以控制該設備的功能元件執行以下描述的功能。補充地或替代地，基地台105可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0179】在方塊1305處，基地台105可以辨識要用於後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的PUCCH格式。方塊1305的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1305的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH格式管理器來執行。

【0180】在方塊1310處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則。方塊1310的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1310的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0181】 在方塊1315處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。方塊1315的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1315的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0182】 在方塊1320處，基地台105可以發送指示上行鏈路傳輸資源的信號。方塊1320的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1320的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的發射器來執行。

【0183】 圖14圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法1400的流程圖。方法1400的操作可以由如本文描述的基地台105或其組件來實現。例如，方法1400的操作可以由如參照圖7至9描述的基地台通訊管理器來執行。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集，以控制該設備的功能元件執行以下描述的功能。補充地或替代地，基地台105可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0184】 在方塊1405處，基地台105可以辨識要用於後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的PUCCH格式。方塊1405的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1405的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH格式管理器來執行。

【0185】 在方塊1410處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則。方塊1410的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1410的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0186】 在方塊1415處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。方塊1415的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1415的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0187】 在方塊1420處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH資源映射規則來辨識傳輸時間間隔（TTI）映射規則。方塊1420的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1420的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0188】 在方塊1425處，基地台105可以至少部分地基於TTI映射規則來決定上行鏈路傳輸資源要在其中用於後續PUCCH傳輸的TTI。方塊1425的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1425的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0189】 在方塊1430處，基地台105可以發送指示上行鏈路傳輸資源的信號。方塊1430的操作可以根據本文

描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1430的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的發射器來執行。

【0190】 在方塊1435處，基地台105可以發送指示TTI的信號。方塊1435的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1435的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的發射器來執行。在一些情況下，基地台105可以發送指示上行鏈路傳輸資源和TTI兩者的單個信號。

【0191】 圖15圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法1500的流程圖。方法1500的操作可以由如本文描述的UE 115或其組件來實現。例如，方法1500的操作可以由如參照圖10至12描述的UE通訊管理器1015、1115和1215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元件執行以下描述的功能。補充地或替代地，UE 115可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0192】 在方塊1505處，UE 115可以辨識要用於後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的PUCCH格式。方塊1505的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1505的操作的各態樣可以由如參照圖10至12所描述的PUCCH格式管理器來執行。

【0193】 在方塊1510處，UE 115可以至少部分地基於PUCCH格式來辨識PUCCH資源映射規則。方塊1510

的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1510 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的 PUCCH 映射管理器來執行。

【0194】 在方塊 1515 處，UE 115 可以接收指示要用於後續 PUCCH 傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號。方塊 1515 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1515 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的接收器來執行。

【0195】 在方塊 1520 處，UE 115 可以至少部分地基於 PUCCH 資源映射規則來決定要用於後續 PUCCH 傳輸的上行鏈路傳輸資源。方塊 1520 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1520 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的 PUCCH 資源管理器來執行。

【0196】 在方塊 1525 處，UE 115 可以經由上行鏈路傳輸資源來發送後續 PUCCH 傳輸。方塊 1525 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1525 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的發射器來執行。

【0197】 圖 16 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法 1600 的流程圖。方法 1600 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或其組件來實現。例如，方法 1600 的操作可以由如參照圖 10 至 12 描述的 UE 通訊管理器 1015、1115

和 1215 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元件執行以下描述的功能。補充地或替代地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0198】 在方塊 1605 處，UE 115 可以辨識要用於後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的 PUCCH 格式。方塊 1605 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1605 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的 PUCCH 格式管理器來執行。

【0199】 在方塊 1610 處，UE 115 可以至少部分地基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則。方塊 1610 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1610 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的 PUCCH 映射管理器來執行。

【0200】 在方塊 1615 處，UE 115 可以至少部分地基於 PUCCH 資源映射規則來辨識傳輸時間間隔（TTI）映射規則。方塊 1615 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1615 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的 PUCCH 映射管理器來執行。

【0201】 在方塊 1620 處，UE 115 可以接收指示要用於後續 PUCCH 傳輸的上行鏈路傳輸資源的信號。方塊 1620 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1620 的操作的各態樣可以由如參照圖 10 至 12 所描述的接收器來執行。在一些情況下，UE 115 可以接

收指示上行鏈路傳輸資源和TTI兩者的單個信號。UE 115亦可以接收單獨的信號，一個信號指示上行鏈路傳輸資源，以及另一個信號指示TTI。

【0202】在方塊1625處，UE 115可以至少部分地基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。方塊1625的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1625的操作的各態樣可以由如參照圖10至12所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0203】在方塊1630處，UE 115可以至少部分地基於TTI映射規則來決定上行鏈路傳輸資源要在其中用於後續PUCCH傳輸的TTI。方塊1630的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1630的操作的各態樣可以由如參照圖10至12所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0204】在方塊1635處，UE 115可以經由上行鏈路傳輸資源來發送後續PUCCH傳輸。方塊1635的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1635的操作的各態樣可以由如參照圖10至12所描述的發射器來執行。

【0205】在方塊1640處，UE 115可以在TTI內發送後續PUCCH傳輸。方塊1640的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1640的操作的各態樣可以由如參照圖10至12所描述的發射器來執行。UE

115 可以將方塊 1635 和 1640 的操作組合，以使得其同時完成方塊 1635 和 1640 的操作。

【0206】 圖 17 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法 1300 的流程圖。方法 1300 的操作可以由如本文描述的基地台 105 或其組件來實現。例如，方法 1300 的操作可以由如參照圖 7 至 9 描述的基地台通訊管理器來執行。在一些實例中，基地台 105 可以執行代碼集，以控制該設備的功能元件執行以下描述的功能。補充地或替代地，基地台 105 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0207】 在方塊 1705 處，基地台 105 可以辨識要用於後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的 PUCCH 格式。方塊 1705 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1705 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 9 所描述的 PUCCH 格式管理器來執行。

【0208】 在方塊 1710 處，基地台 105 可以至少部分地基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則。若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量，則基地台 105 可以辨識隱式資源映射規則。方塊 1710 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1710 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 9 所描述的 PUCCH 映射管理器來執行。

【0209】 在方塊1715處，基地台105可以至少部分地基於上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量，來辨識第一上行鏈路傳輸資源集合，其中第一集合包括具有與上行鏈路控制資料的量小於或等於閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源。方塊1715的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1715的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0210】 在方塊1720處，基地台105可以辨識在第一集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量。方塊1715的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1715的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0211】 在方塊1725處，若在第一集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量高於上行鏈路傳輸資源的閾值數量，則基地台可以辨識隱式資源映射規則。方塊1715的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1715的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0212】 在方塊1730處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。方塊1730的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1730的操作的

各態樣可以由如參照圖 7 至 9 所描述的 PUCCH 資源管理器來執行。

【0213】 在方塊 1735 處，基地台 105 可以發送指示上行鏈路傳輸資源的信號。方塊 1735 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1735 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 9 所描述的發射器來執行。

【0214】 圖 18 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對使用者設備的上行鏈路控制通道資源定義和映射的方法 1800 的流程圖。方法 1800 的操作可以由如本文描述的基地台 105 或其組件來實現。例如，方法 1800 的操作可以由如參照圖 7 至 9 描述的基地台通訊管理器來執行。在一些實例中，基地台 105 可以執行代碼集，以控制該設備的功能元件執行以下描述的功能。補充地或替代地，基地台 105 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0215】 在方塊 1805 處，基地台 105 可以辨識要用於後續實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸的 PUCCH 格式。方塊 1805 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1805 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 9 所描述的 PUCCH 格式管理器來執行。

【0216】 在方塊 1810 處，基地台 105 可以至少部分地基於 PUCCH 格式來辨識 PUCCH 資源映射規則。若要在後續 PUCCH 傳輸中包括的上行鏈路控制資料的量高於閾值量，則基地台 105 可以辨識顯式資源映射規則。方塊

1810的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1810的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0217】在方塊1815處，基地台105可以至少部分地基於上行鏈路控制資料的量高於閾值量，來辨識第二上行鏈路傳輸資源集合，其中第二集合包括具有與上行鏈路控制資料的量高於閾值量相容的PUCCH格式的上行鏈路傳輸資源。方塊1815的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1815的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0218】在方塊1820處，基地台105可以辨識在第二集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量。方塊1820的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1820的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0219】在方塊1825處，若在第二集合中包括的上行鏈路傳輸資源的數量小於或等於上行鏈路傳輸資源的閾值數量，則基地台105可以辨識顯式資源映射規則。方塊1825的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1825的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH映射管理器來執行。

【0220】在方塊1830處，基地台105可以至少部分地基於PUCCH資源映射規則來決定要用於後續PUCCH傳輸的上行鏈路傳輸資源。方塊1830的操作可以根據本文

描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1830的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的PUCCH資源管理器來執行。

【0221】 在方塊1835處，基地台105可以發送指示上行鏈路傳輸資源的信號。方塊1835的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1835的操作的各態樣可以由如參照圖7至9所描述的發射器來執行。

【0222】 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各態樣可以被組合。

【0223】 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等等。IS-856（TIA-856）通常稱為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。

【0224】 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 和 LTE-A 是 UMTS 的使用 E-UTRA 的版本。在來自名為「第3代合作夥伴計畫」(3GPP) 的組織的文件中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR 和 GSM。在來自名為「第3代合作夥伴計畫2」(3GPP2) 的組織的文件中描述了 CDMA2000 和 UMB。本文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 或 NR 系統的各態樣，並且可能在大部分的描述中使用了 LTE 或 NR 術語，但是本文中描述的技術可以適用於 LTE 或 NR 應用之外的範圍。

【0225】 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制的 UE 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台 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，經許可的、免許可的等）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

的服務訂制的 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、四個等等）細胞，以及亦可以支援使用一或多個分量載波的通訊。

【0226】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，基地台 105 可以具有相似的訊框時序，並且來自不同基地台 105 的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步操作，基地台 105 可以具有不同的訊框時序，並且來自不同基地台 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。

【0227】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。

【0228】可以利用被設計為執行本文所述功能的通用處理器、數位訊號處理器（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

程式設計邏輯裝置（P L D）、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體組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，D S P和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與D S P核的結合、或者任何其他這種配置）。

【0229】 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發送。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、硬接線或這些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。

【0230】 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（R A M）、唯讀記憶體（R O M）、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、磁碟儲存或其他磁存放裝置、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單元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發送的，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。

【0231】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（例如，A、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。換句話說，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」。

【0232】 在附圖中，相似的組件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，相同類型的各種組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組件之間進行區分。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組件中的任何一個組件，而不考慮第二元件符號或其他後續元件符號。

【0233】 本文結合附圖闡述的描述對實例配置進行了描述，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「用作實例、例證或說明」，而不是「優選的」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，可以在沒有這些具體細節的情況下實施這些技術。在一些實例中，公知的結構和設備以方塊圖的形式示出，以便避免使所描述的實例的概念模糊。

【0234】 為使本發明所屬領域中具有通常知識者能夠實現或者使用本案內容，提供了本文中的描述。對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的範疇的情況下，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】

【 0 2 3 5 】

1 0 0 無 線 通 訊 系 統

1 0 5 基 地 台

1 0 5 - a 基 地 台

1 0 5 - b 基 地 台

1 1 0 地 理 覆 蓋 區 域

1 1 0 - a 覆 蓋 區 域

1 1 5 U E

1 1 5 - a U E

1 1 5 - b U E

1 2 5 通 訊 鏈 路

1 3 0 核 心 網 路

1 3 2 回 載 鏈 路

1 3 4 回 載 鏈 路

2 0 0 無 線 通 訊 系 統

2 0 5 載 波

2 1 0 - a T T I

2 1 0 - b T T I

2 1 0 - c T T I

2 1 0 - d T T I

2 1 0 - e T T I

2 1 0 - f T T I

2 1 0 - g T T I

- 2 1 0 - h T T I
- 2 1 5 下行鏈路符號
- 2 2 0 上行鏈路符號
- 2 2 5 保護時段
- 3 0 0 資源配置
- 3 0 5 短 P U C C H 格式
- 3 1 0 長 P U C C H 格式
- 3 2 0 P U C C H 符號
- 4 0 5 - a P U C C H 資源
- 4 0 5 - b P U C C H 資源
- 4 0 5 - c P U C C H 資源
- 4 0 5 - d P U C C H 資源
- 4 0 5 - e P U C C H 資源
- 4 0 5 - f P U C C H 資源
- 4 0 5 - g P U C C H 資源
- 4 0 5 - h P U C C H 資源
- 4 0 5 - i P U C C H 資源
- 4 0 5 - j P U C C H 資源
- 4 1 0 - a 上行鏈路傳輸資源
- 4 1 0 - b 上行鏈路傳輸資源
- 4 1 0 - c 上行鏈路傳輸資源
- 4 1 0 - d 上行鏈路傳輸資源
- 4 1 0 - e 上行鏈路傳輸資源
- 4 1 0 - f 上行鏈路傳輸資源

- 5 0 0 資 源 配 置
- 6 0 0 程 序 流
- 6 0 5 通 訊
- 6 1 0 方 塊
- 6 1 5 方 塊
- 6 2 0 方 塊
- 6 2 5 方 塊
- 6 3 0 方 塊
- 6 4 0 方 塊
- 6 4 5 方 塊
- 6 5 0 方 塊
- 6 6 0 方 塊
- 6 6 5 方 塊
- 6 7 5 方 塊
- 6 8 5 方 塊
- 7 0 0 方 塊 圖
- 7 0 5 無 線 設 備
- 7 1 0 接 收 器
- 7 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器
- 7 2 0 發 射 器
- 8 0 0 方 塊 圖
- 8 0 5 無 線 設 備
- 8 1 0 接 收 器
- 8 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器

- 8 2 0 發 射 器
- 8 2 5 P U C C H 格 式 管 理 器
- 8 3 0 P U C C H 映 射 管 理 器
- 8 3 5 P U C C H 資 源 管 理 器
- 9 0 0 系 統
- 9 0 5 設 備
- 9 1 0 匯 流 排
- 9 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器
- 9 2 0 處 理 器
- 9 2 5 記 憶 體
- 9 3 0 軟 體
- 9 3 5 收 發 機
- 9 4 0 天 線
- 9 4 5 網 路 通 訊 管 理 器
- 9 5 0 站 間 通 訊 管 理 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 U E 通 訊 管 理 器
- 1 0 2 0 發 射 器
- 1 1 0 0 方 塊 圖
- 1 1 0 5 無 線 設 備
- 1 1 1 0 接 收 器
- 1 1 1 5 U E 通 訊 管 理 器

1 1 2 0 發 射 器
 1 1 2 5 P U C C H 格 式 管 理 器
 1 1 3 0 P U C C H 映 射 管 理 器
 1 1 3 5 P U C C H 資 源 管 理 器
 1 2 0 0 系 統
 1 2 0 5 設 備
 1 2 1 0 匯 流 排
 1 2 1 5 U E 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 I / O 控 制 器
 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 4 0 0 方 法
 1 4 0 5 方 塊
 1 4 1 0 方 塊
 1 4 1 5 方 塊
 1 4 2 0 方 塊

1 4 2 5 方 塊

1 4 3 0 方 塊

1 4 3 5 方 塊

1 5 0 0 方 法

1 5 0 5 方 塊

1 5 1 0 方 塊

1 5 1 5 方 塊

1 5 2 0 方 塊

1 5 2 5 方 塊

1 6 0 0 方 法

1 6 0 5 方 塊

1 6 1 0 方 塊

1 6 1 5 方 塊

1 6 2 0 方 塊

1 6 2 5 方 塊

1 6 3 0 方 塊

1 6 3 5 方 塊

1 6 4 0 方 塊

1 7 0 5 方 塊

1 7 1 0 方 塊

1 7 1 5 方 塊

1 7 2 0 方 塊

1 7 2 5 方 塊

1 7 3 0 方 塊

- 1 7 3 5 方 塊
- 1 8 0 5 方 塊
- 1 8 1 0 方 塊
- 1 8 1 5 方 塊
- 1 8 2 0 方 塊
- 1 8 2 5 方 塊
- 1 8 3 0 方 塊
- 1 8 3 5 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 2 3 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 2 3 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】

【第1項】 一種用於在一基地台進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

辨識用於複數個實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源的複數個索引，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的PUCCH資源；

至少部分地基於用於來自一使用者設備（UE）的一PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一PUCCH資源映射規則；

從該複數個PUCCH資源中，至少部分地基於使用該PUCCH資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該PUCCH傳輸的一PUCCH資源；及

經由該PUCCH資源接收該PUCCH傳輸。

【第2項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

向該UE發送用於該PUCCH傳輸的該PUCCH資源的一指示，該指示包含相關聯於該PUCCH資源的該對應指示的一值。

【第3項】 根據請求項1之方法，其中辨識該PUCCH資源映射規則包含：

至少部分基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量來從該複數個 P U C C H 資源中辨識一第一 P U C C H 資源集合；以及

至少部分基於包含在該第一組中的 P U C C H 資源的一數量大於 P U C C H 資源的一閾值量來辨識一隱式資源映射規則。

【第4項】 根據請求項1之方法，其中辨識該 P U C C H 資源映射規則包括：

至少部分基於用於該 P U C C H 傳輸的上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量，來辨識一第一資源映射規則。

【第5項】 根據請求項1之方法，其中辨識該 P U C C H 資源映射規則包括以下步驟：

至少部分地基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量，來從該複數個 P U C C H 資源中辨識一第一 P U C C H 資源集合；及

至少部分基於在該第一集合中包括的 P U C C H 資源的一數量高於 P U C C H 資源的一閾值數量，來辨識一第一資源映射規則。

【第6項】 根據請求項5之方法，其中 P U C C H 資源的該閾值數量包括在相關聯於 P U C C H 傳輸的一下行鏈路

控制資訊（DCI）欄位中可辨識的PUCCH資源的一最大數量。

【第7項】 根據請求項1之方法，其中辨識該PUCCH資源映射規則包括以下步驟：

至少部分基於用於該PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的該量高於一閾值量，來辨識一第二資源映射規則。

【第8項】 根據請求項1之方法，其中辨識該PUCCH資源映射規則包括以下步驟：

至少部分地基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量，來從該複數個PUCCH資源中辨識一第一PUCCH資源集合；及

至少部分基於在該第一集合中包括的PUCCH資源的一數量小於或等於PUCCH資源的一閾值數量，來辨識一第二資源映射規則。

【第9項】 根據請求項8之方法，其中PUCCH資源的該閾值數量包括在相關聯於PUCCH傳輸的一下行鏈路控制資訊（DCI）欄位中可辨識的PUCCH資源的一最大數量。

【第10項】 根據請求項8之方法，其中：

該第一資源映射規則不同於一第二資源映射規則，
該第二資源映射規則用於在該第一集合中包含的

PUCCH資源的該數量小於或等於PUCCH資源的該閾值數量時使用。

【第11項】 根據請求項1之方法，其中：

用於該PUCCH傳輸的該PUCCH資源進一步包括以下各項中的一項或多項：一循環移位、一或多個資源區塊、或一正交覆蓋碼。

【第12項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識一傳輸時間間隔（TTI）映射規則；

至少部分地基於該TTI映射規則，來決定該PUCCH資源要在其中用於該PUCCH傳輸的一TTI；及

發送指示該TTI的一信號。

【第13項】 根據請求項12之方法，亦包括以下步驟：

在指示該TTI的該信號中包括對該TTI的一顯式指示，其中該TTI的該顯式指示包括表示相對於用於一當前PUCCH傳輸的一當前TTI的一偏移的一索引。

【第14項】 根據請求項12之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括以下步驟：

在該PUCCH資源映射規則是一第一資源映射規則時，辨識一隱式TTI映射規則。

【第15項】 根據請求項14之方法，其中：

該隱式TTI映射規則包括應用相對於用於一當前PUCCH傳輸的一當前TTI的一偏移。

【第16項】 根據請求項12之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括以下步驟：

在該PUCCH資源映射規則是一第二資源映射規則時，辨識一顯式TTI映射規則。

【第17項】 根據請求項12之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括以下步驟：

在該PUCCH資源映射規則是一第二資源映射規則時，辨識一隱式上行鏈路TTI映射規則。

【第18項】 根據請求項12之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括以下步驟：

在該PUCCH資源映射規則是一第一資源映射規則時，辨識一顯式TTI映射規則。

【第19項】 根據請求項1之方法，其中：

該PUCCH資源包括一個以上的傳輸時間間隔（TTI）內的資源。

【第20項】 根據請求項1之方法，其中：

該 P U C C H 資源包括一個傳輸時間間隔 (T T I) 內的一個以上的資源集合。

【第 2 1 項】 一種用於在一使用者設備 (U E) 進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

辨識用於複數個對應的實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資源的複數個索引，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的 P U C C H 資源；

至少部分地基於用於一 P U C C H 傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一 P U C C H 資源映射規則；

從該複數個 P U C C H 資源中，至少部分地基於使用該 P U C C H 資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該 P U C C H 傳輸的一 P U C C H 資源；及

經由該 P U C C H 資源來發送該 P U C C H 傳輸。

【第 2 2 項】 根據請求項 2 1 之方法，亦包括以下步驟：

接收對用於該 P U C C H 傳輸的該 P U C C H 資源的一指示，該指示包含相關聯於該 P U C C H 資源的該對應指示的一值。

【第 2 3 項】 根據請求項 2 1 之方法，其中辨識該 P U C C H 資源映射規則包含：

至少部分基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量來從該複數個 P U C C H 資源中辨識一第一 P U C C H 資源集合；以及

至少部分基於包含在該第一組中的 P U C C H 資源的一數量大於 P U C C H 資源的一閾值量來辨識一隱式資源映射規則。

【第 2 4 項】 根據請求項 2 1 之方法，其中辨識該 P U C C H 資源映射規則包括以下步驟：

至少部分基於用於該 P U C C H 傳輸的上行鏈路控制資訊的該量低於一閾值量，來辨識一第一資源映射規則。

【第 2 5 項】 根據請求項 2 1 之方法，其中辨識該 P U C C H 資源映射規則包括以下步驟：

至少部分地基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量，來從該複數個 P U C C H 資源中辨識一第一 P U C C H 資源集合；及

至少部分基於在該第一集合中包括的 P U C C H 資源的一數量高於 P U C C H 資源的一閾值數量，來辨識一第一資源映射規則。

【第 2 6 項】 根據請求項 2 5 之方法，其中 P U C C H 資源的該閾值數量包括在相關聯於 P U C C H 傳輸的一下行

鏈路控制資訊（DCI）欄位中可辨識的PUCCH資源的一最大數量。

【第27項】 根據請求項21之方法，其中辨識該PUCCH資源映射規則包括以下步驟：

至少部分基於用於該PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的該量高於一閾值量，來辨識一第二資源映射規則。

【第28項】 根據請求項21之方法，其中辨識該PUCCH資源映射規則包括以下步驟：

從該複數個PUCCH資源中至少部分地基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量，來辨識一第一PUCCH資源集合；及

至少部分基於在該第一集合中包括的PUCCH資源的一數量大於PUCCH資源的一閾值數量，來辨識一第二資源映射規則。

【第29項】 根據請求項28之方法，其中PUCCH資源的該閾值數量包括在相關聯於PUCCH傳輸的一下行鏈路控制資訊（DCI）欄位中可辨識的PUCCH資源的一最大數量。

【第30項】 根據請求項25之方法，其中：

該第一資源映射規則不同於一第二資源映射規則，
該第二資源映射規則用於在該第一集合中包含的

P U C C H 資源的該數量小於或等於 P U C C H 資源的該閾值數量時使用。

【第31項】 根據請求項21之方法，其中：

用於該 P U C C H 傳輸的該 P U C C H 資源包括以下各項中的一項或多項：一循環移位、一或多個資源區塊、或一正交覆蓋碼。

【第32項】 根據請求項21之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該 P U C C H 資源映射規則來辨識一傳輸時間間隔（T T I）映射規則；

至少部分地基於該 T T I 映射規則，來決定該 P U C C H 資源要在其中用於該 P U C C H 傳輸的一 T T I；及

在該 T T I 內發送該 P U C C H 傳輸。

【第33項】 根據請求項32之方法，亦包括以下步驟：

接收對該 T T I 的顯式指示，其中該 T T I 的該顯式指示包括表示相對於用於一當前 P U C C H 傳輸的一當前 T T I 的一偏移的一索引。

【第34項】 根據請求項32之方法，其中至少部分地基於該 P U C C H 資源映射規則來辨識該 T T I 映射規則包括以下步驟：

在該 P U C C H 資源映射規則是一第一資源映射規則時，辨識一隱式 T T I 映射規則。

【第35項】 根據請求項34之方法，其中：

該隱式TTI映射規則包括應用相對於用於一當前PUCCH傳輸的一當前TTI的一偏移。

【第36項】 根據請求項32之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括以下步驟：

在該PUCCH資源映射規則是一第二資源映射規則時，辨識一顯式TTI映射規則。

【第37項】 根據請求項32之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括：

在該PUCCH資源映射規則是一第一資源映射規則時，辨識一顯式TTI映射規則。

【第38項】 根據請求項32之方法，其中至少部分地基於該PUCCH資源映射規則來辨識該TTI映射規則包括以下步驟：

在該PUCCH資源映射規則是一第二資源映射規則時，辨識一隱式TTI映射規則。

【第39項】 根據請求項21之方法，其中：

該PUCCH資源包括一個以上的TTI內的資源。

【第40項】 根據請求項21之方法，其中：

該 P U C C H 資源包括一個 T T I 內的一個以上的資源集合。

【第 4 1 項】 一種用於在一基地台進行無線通訊的裝置，包括：

用於辨識用於複數個實體上行鏈路控制通道（P U C C H）資源的複數個索引的單元，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的 P U C C H 資源；；

用於至少部分地基於用於來自一使用者設備（U E）的一 P U C C H 傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一 P U C C H 資源映射規則的單元；

用於從該複數個 P U C C H 資源中，至少部分地基於使用該 P U C C H 資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該 P U C C H 傳輸的一 P U C C H 資源的單元；及

用於經由該 P U C C H 資源接收該 P U C C H 傳輸的單元。

【第 4 2 項】 一種用於在一使用者設備（U E）無線通訊的裝置，包括：

用於辨識用於複數個對應的實體上行鏈路控制通道（P U C C H）資源的複數個索引的單元，該複數個索

引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的 P U C C H 資源；

用於至少部分地基於用於一 P U C C H 傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一 P U C C H 資源映射規則的單元；

用於從該複數個 P U C C H 資源中，至少部分地基於使用該 P U C C H 資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該 P U C C H 傳輸的一 P U C C H 資源的單元；及

用於經由該 P U C C H 資源來發送該 P U C C H 傳輸的單元。

【第 43 項】 一種用於在一基地台進行無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，該記憶體與該處理器耦接；及

指令，該等指令被儲存在該記憶體中，並且在由該處理器執行時可操作用於使得該裝置進行以下操作：

辨識用於複數個實體上行鏈路控制通道（P U C C H）資源的複數個索引，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的 P U C C H 資源；

至少部分地基於用於來自一使用者設備（UE）的一PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一PUCCH資源映射規則；

從該複數個PUCCH資源中，至少部分地基於使用該PUCCH資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該PUCCH傳輸的一PUCCH資源；及

經由該PUCCH資源接收該PUCCH傳輸。

【第44項】 根據請求項43之裝置，其中為辨識該PUCCH資源映射規則，該等指令可由該處理器執行而使得該裝置：

至少部分基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量來從該複數個PUCCH資源中辨識一第一PUCCH資源集合；以及

至少部分基於包含在該第一組中的PUCCH資源的一數量大於PUCCH資源的一閾值量來辨識一第一資源映射規則。

【第45項】 根據請求項44之裝置，其中為辨識該PUCCH資源映射規則，該等指令可進一步由該處理器執行而使得該裝置：

至少部分地基於該第一集合中包含的PUCCH資源的該數量小於或等於PUCCH資源的該閾值數量，來

辨識不同於該第一資源映射規則的一第二資源映射規則。

【第46項】 一種用於在一使用者設備（UE）進行無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，該記憶體與該處理器耦接；及

指令，該等指令被儲存在該記憶體中，並且在由該處理器執行時可操作用於使得該裝置進行以下操作：

辨識用於複數個對應的實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源的複數個索引，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的PUCCH資源；

至少部分地基於用於一PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一PUCCH資源映射規則；

從該複數個PUCCH資源中，至少部分地基於使用該PUCCH資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該PUCCH傳輸的一PUCCH資源；及

經由該PUCCH資源來發送該PUCCH傳輸。

【第47項】 根據請求項46之裝置，其中為辨識該PUCCH資源映射規則，該等指令可由該處理器執行而使得該裝置：

至少部分基於上行鏈路控制資訊的該量小於或等於一閾值量來從該複數個 P U C C H 資源中辨識一第一 P U C C H 資源集合；以及

至少部分基於包含在該第一組中的 P U C C H 資源的一數量大於 P U C C H 資源的一閾值量來辨識一第一資源映射規則。

【第 48 項】 根據請求項 47 之裝置，其中為辨識該 P U C C H 資源映射規則，該等指令可進一步由該處理器執行而使得該裝置：

至少部分地基於該第一集合中包含的 P U C C H 資源的該數量小於或等於 P U C C H 資源的該閾值數量，來辨識不同於該第一資源映射規則的一第二資源映射規則。

【第 49 項】 一種儲存用於在一基地台進行無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以進行以下操作的指令：

辨識用於複數個實體上行鏈路控制通道（ P U C C H ）資源的複數個索引，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的 P U C C H 資源；

至少部分地基於用於來自一使用者設備（UE）的一PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一PUCCH資源映射規則；

從該複數個PUCCH資源中，至少部分地基於使用該PUCCH資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該PUCCH傳輸的一PUCCH資源；及

經由該PUCCH資源接收該PUCCH傳輸。

【第50項】 一種儲存用於在一使用者設備（UE）進行無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以進行以下操作的指令：

從一基地台接收對用於複數個實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源的複數個索引的一指示，該複數個索引中的每個索引相關聯於具有一對應的起始符號與持續期間的一相應的PUCCH資源；至少部分地基於用於一PUCCH傳輸的上行鏈路控制資訊的一量來辨識一PUCCH資源映射規則；

從該複數個PUCCH資源中，至少部分地基於使用該PUCCH資源映射規則以辨識該複數個索引中的一對應索引來決定用於該PUCCH傳輸的一PUCCH資源；及

經由該PUCCH資源來發送該PUCCH傳輸。

【發明圖式】

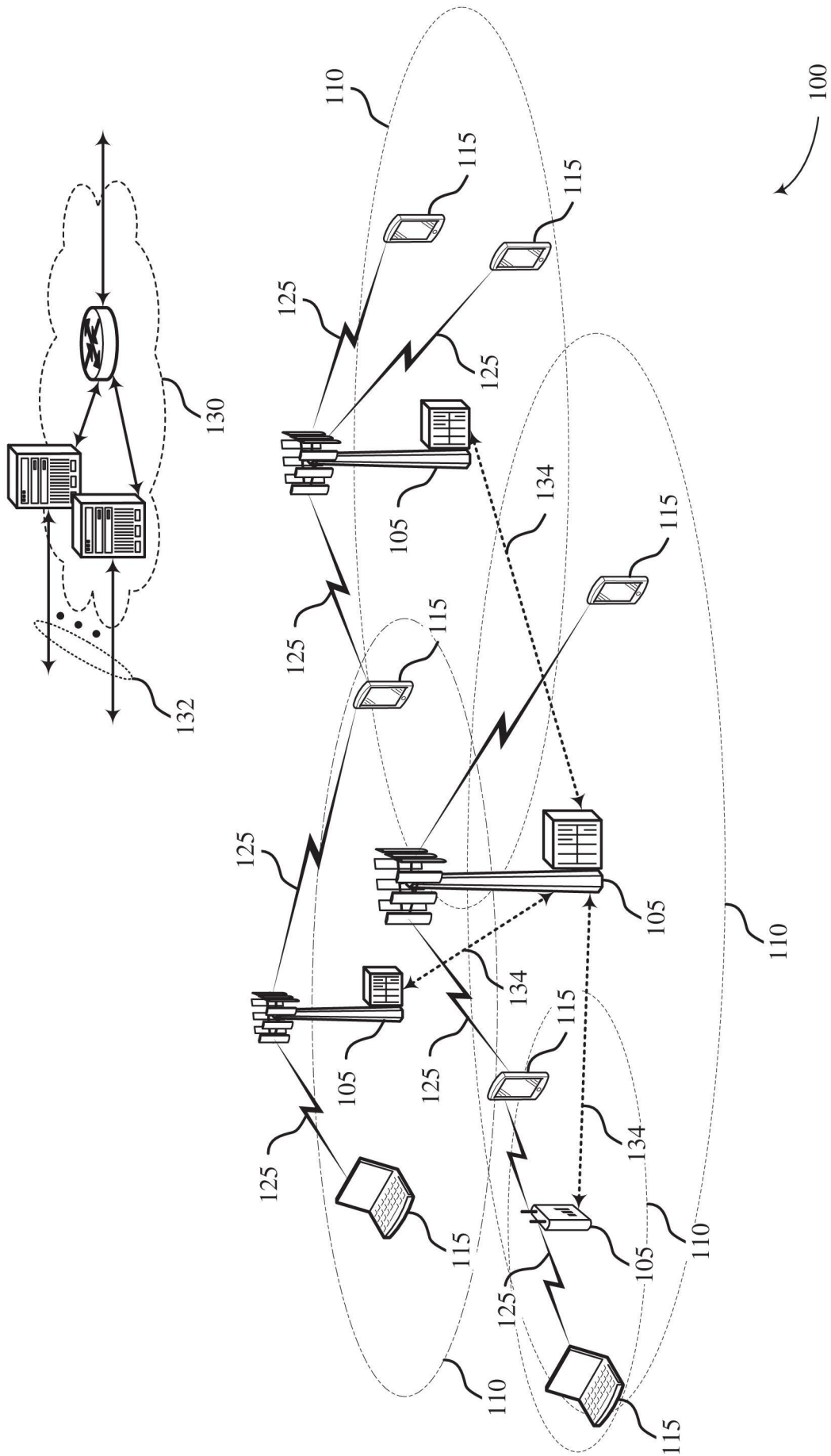
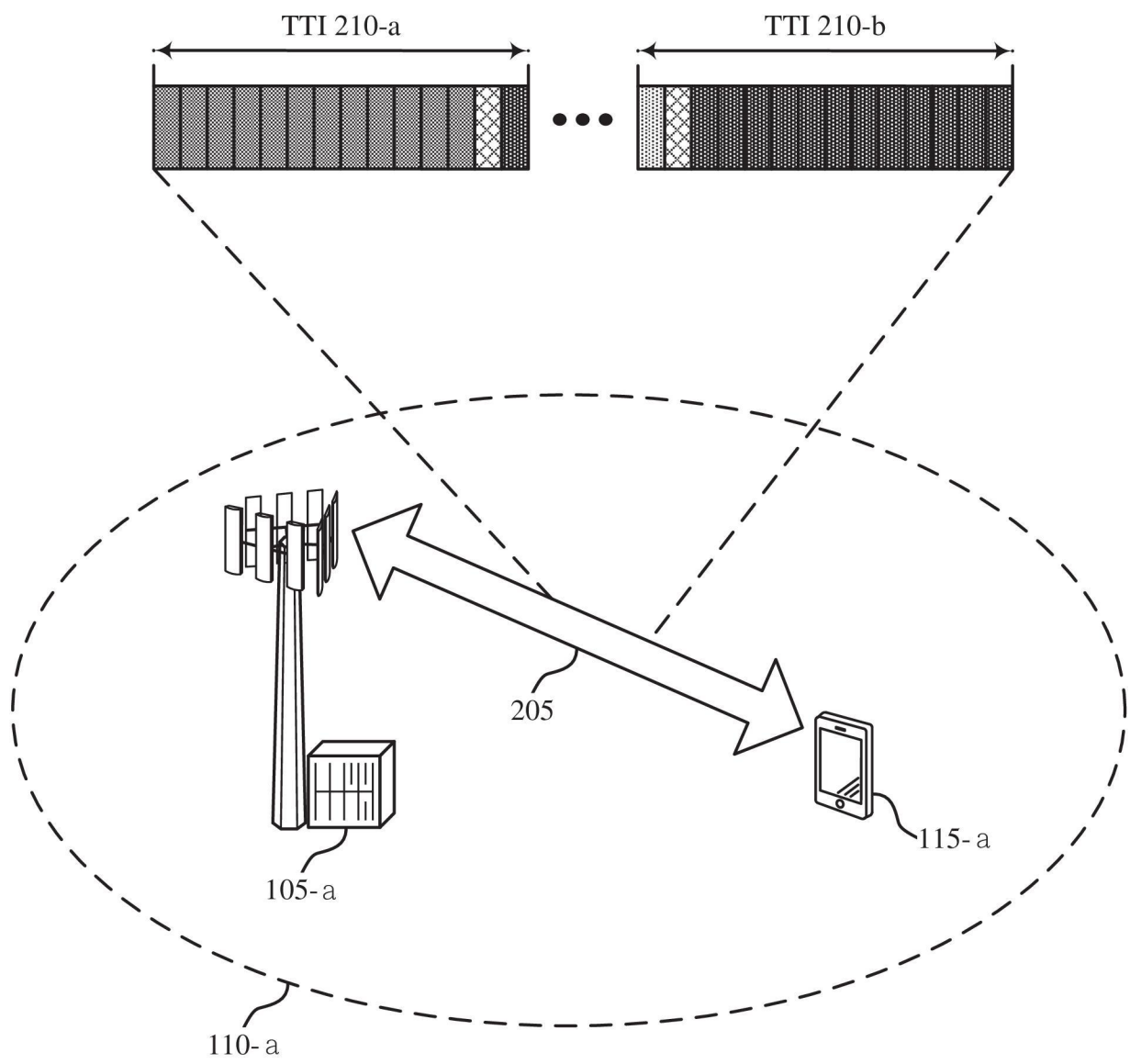


圖1



- 215  下行鏈路符號
- 220  上行鏈路符號
- 225  保護時段

200

圖2



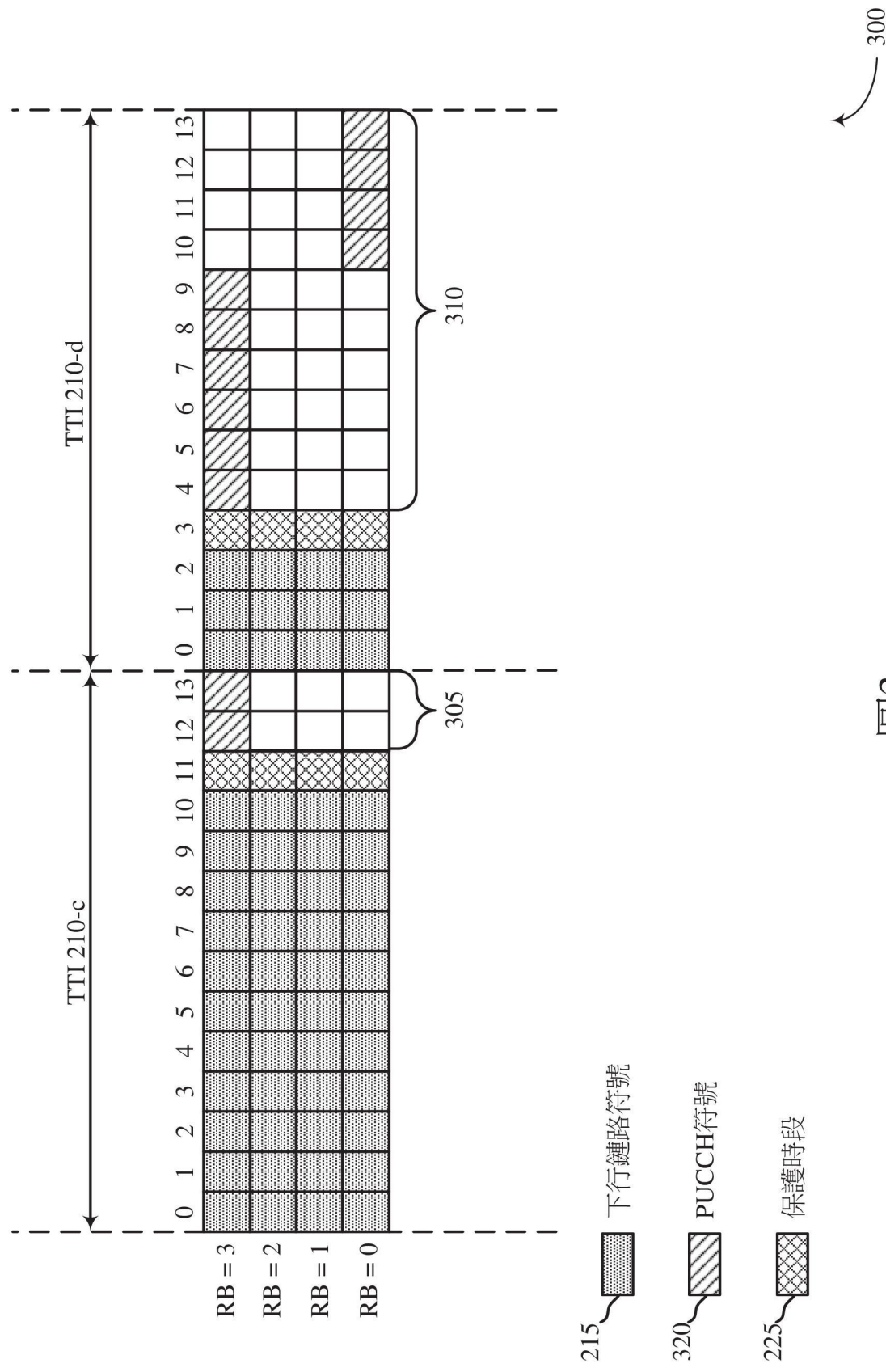
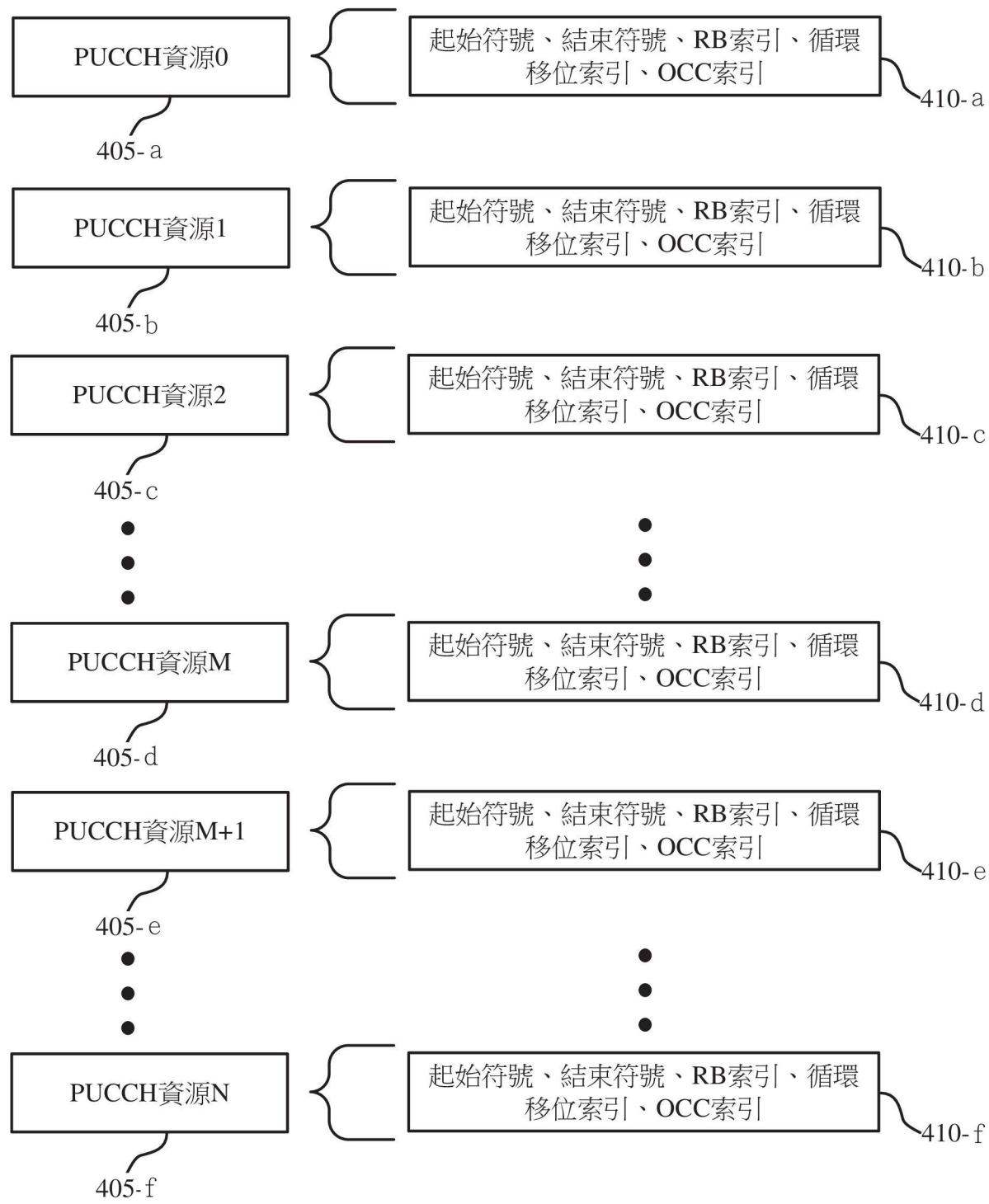


圖3



400

圖4



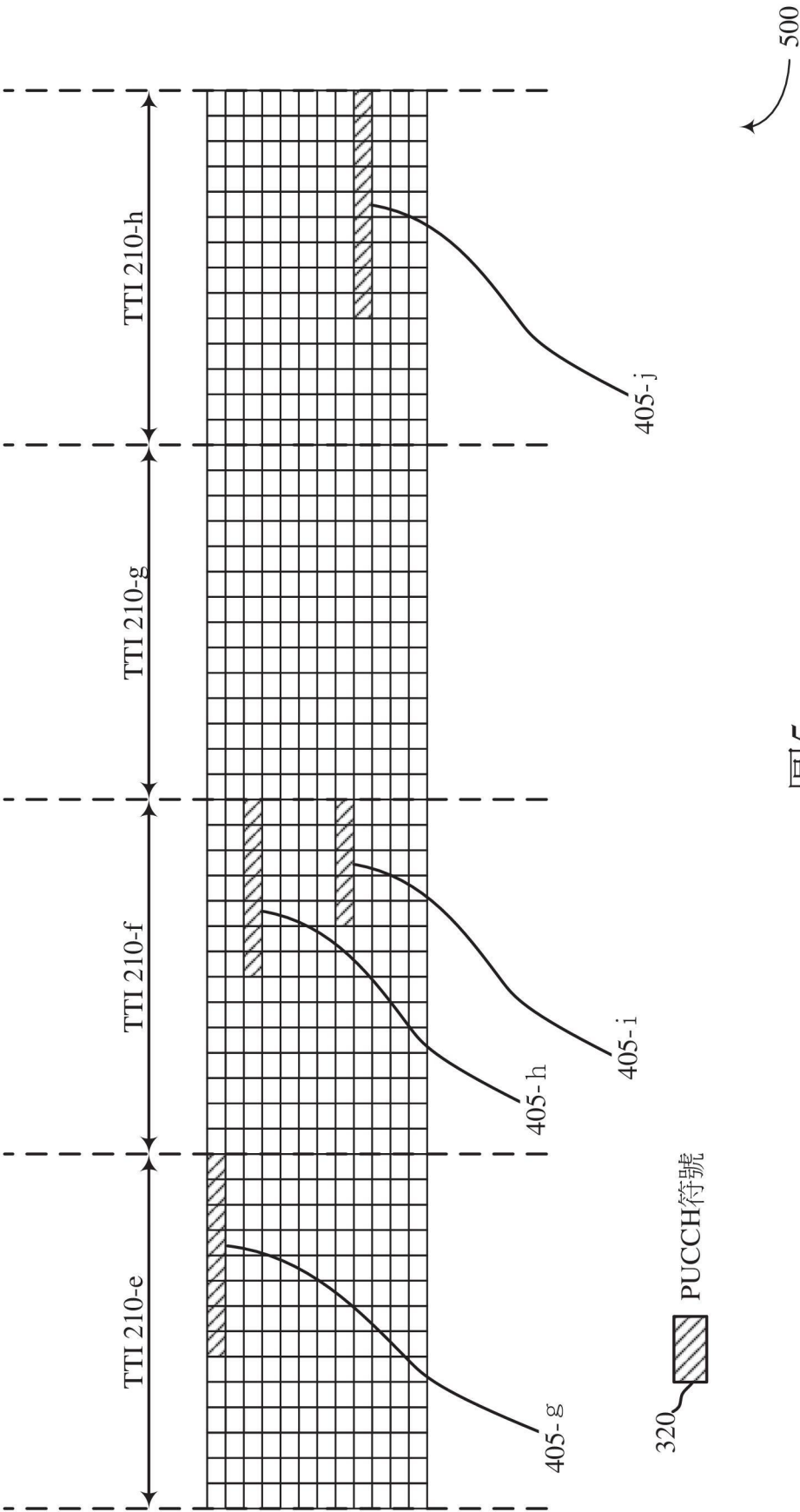


圖5

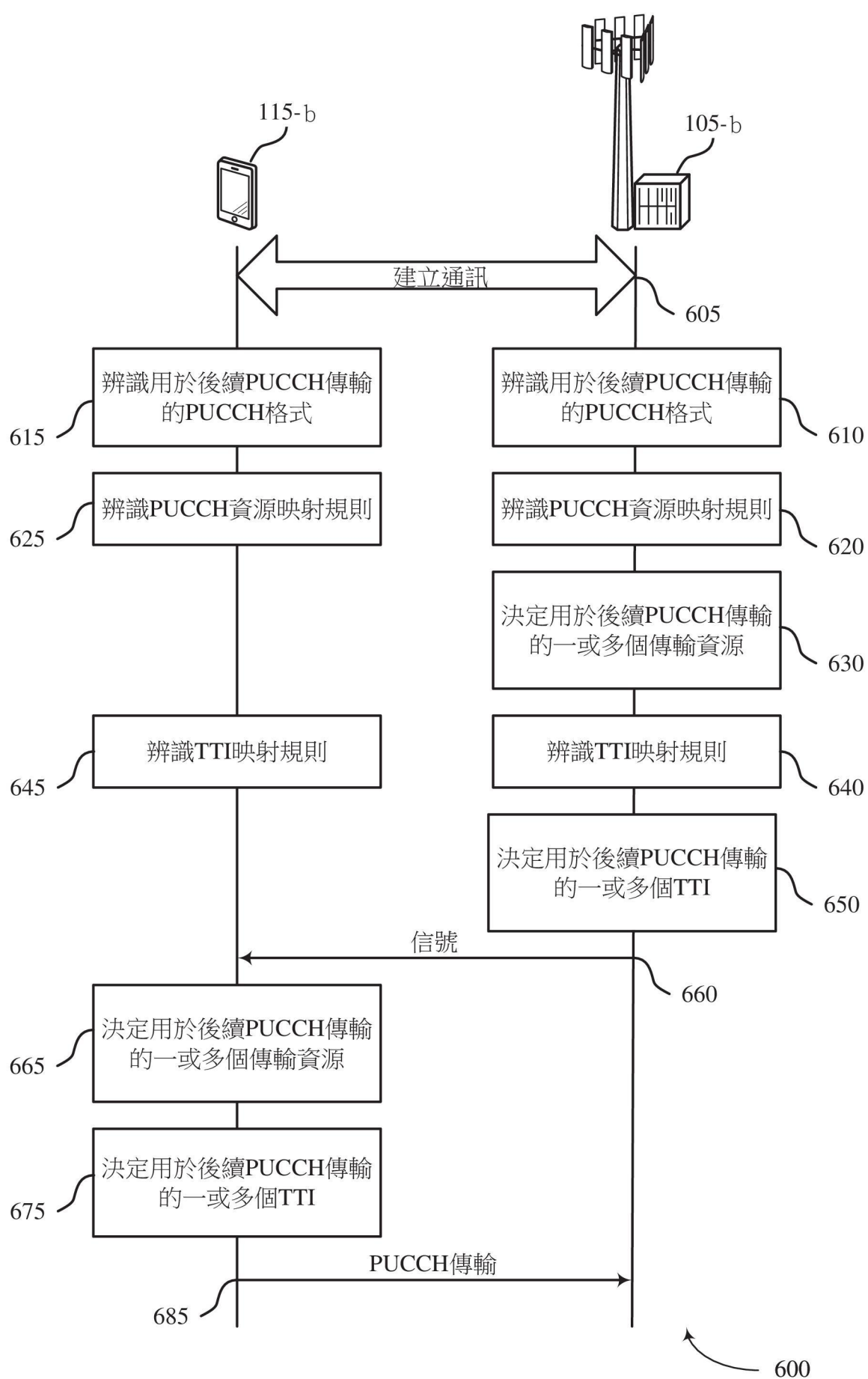
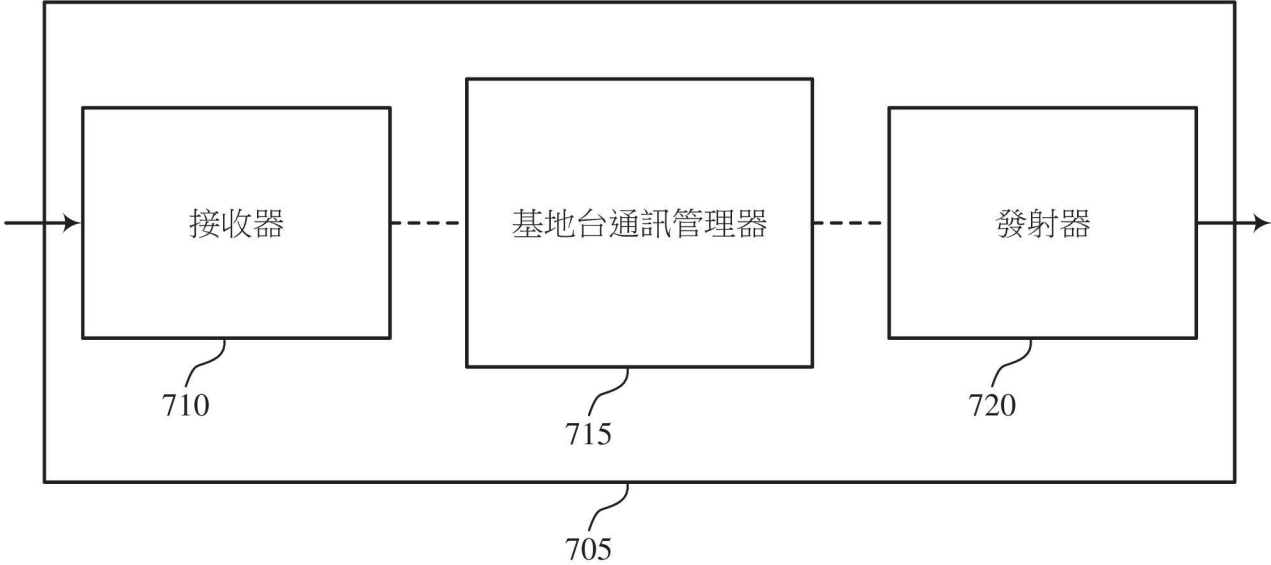


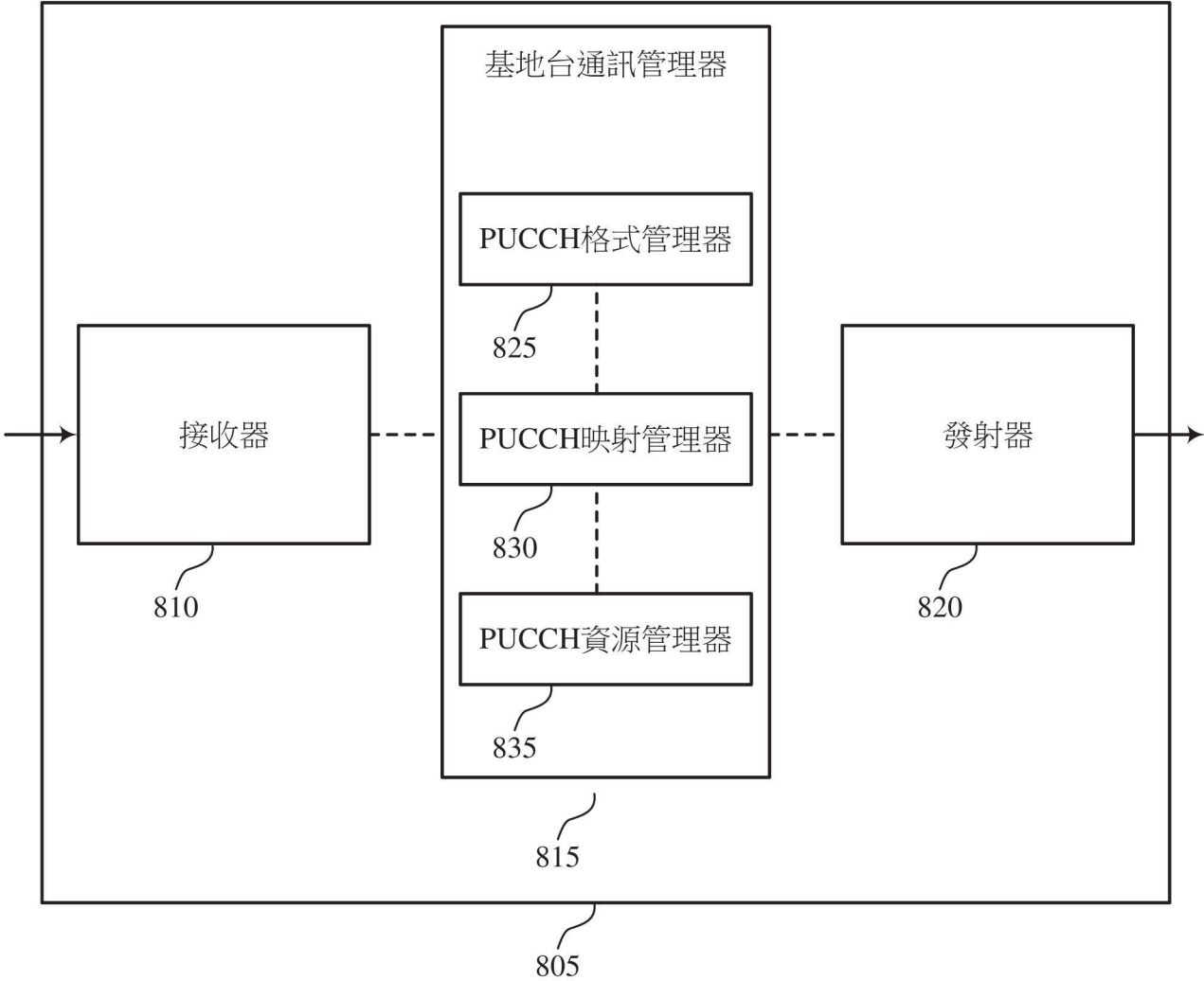
圖6



700

圖7





800

圖8

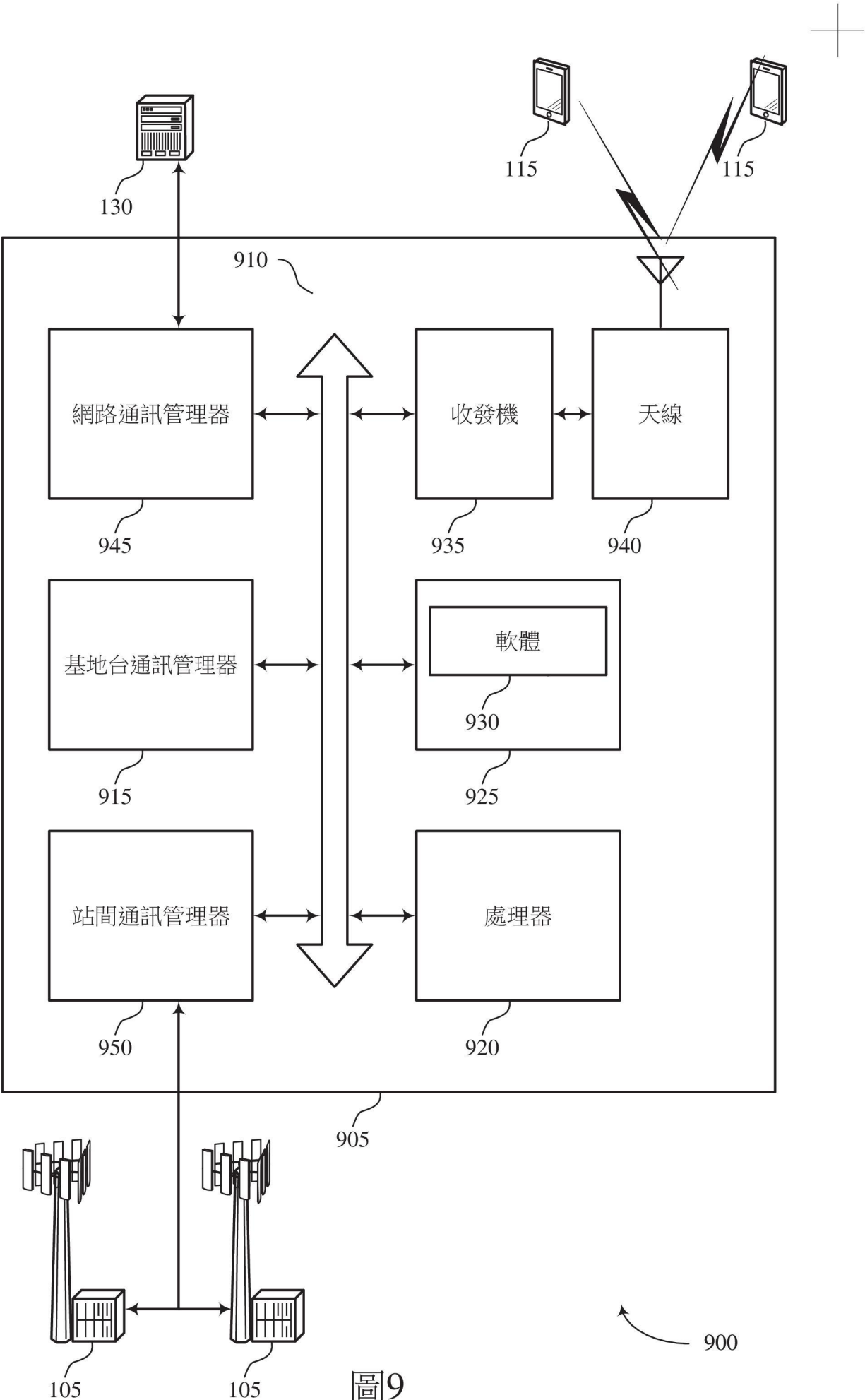
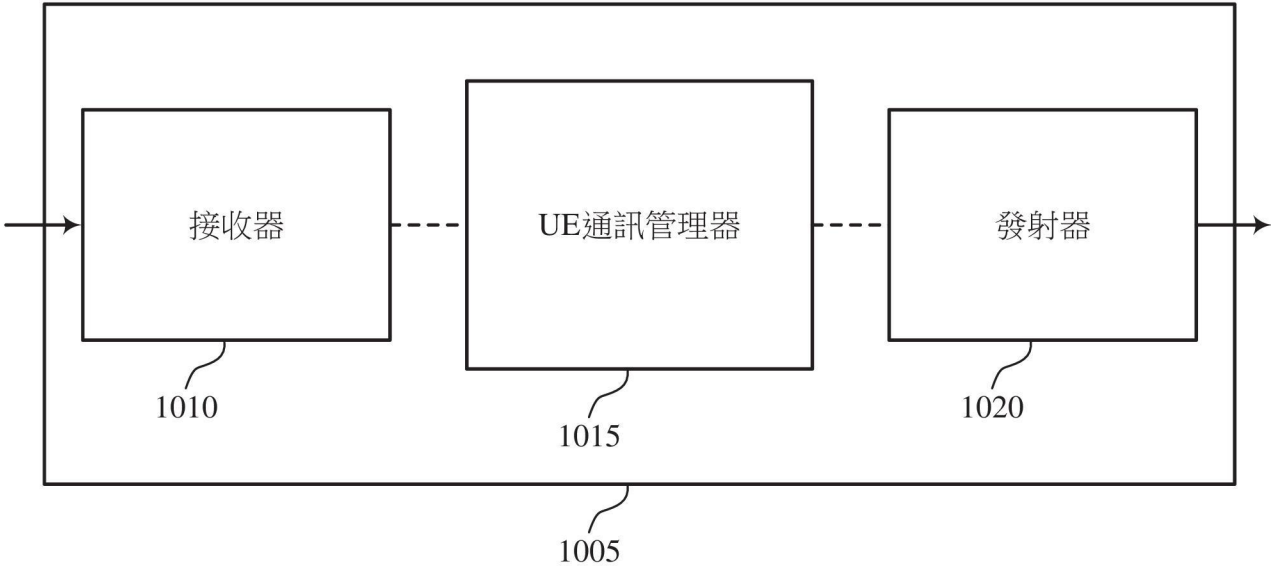


圖9

第 9 頁，共 18 頁(發明圖式)

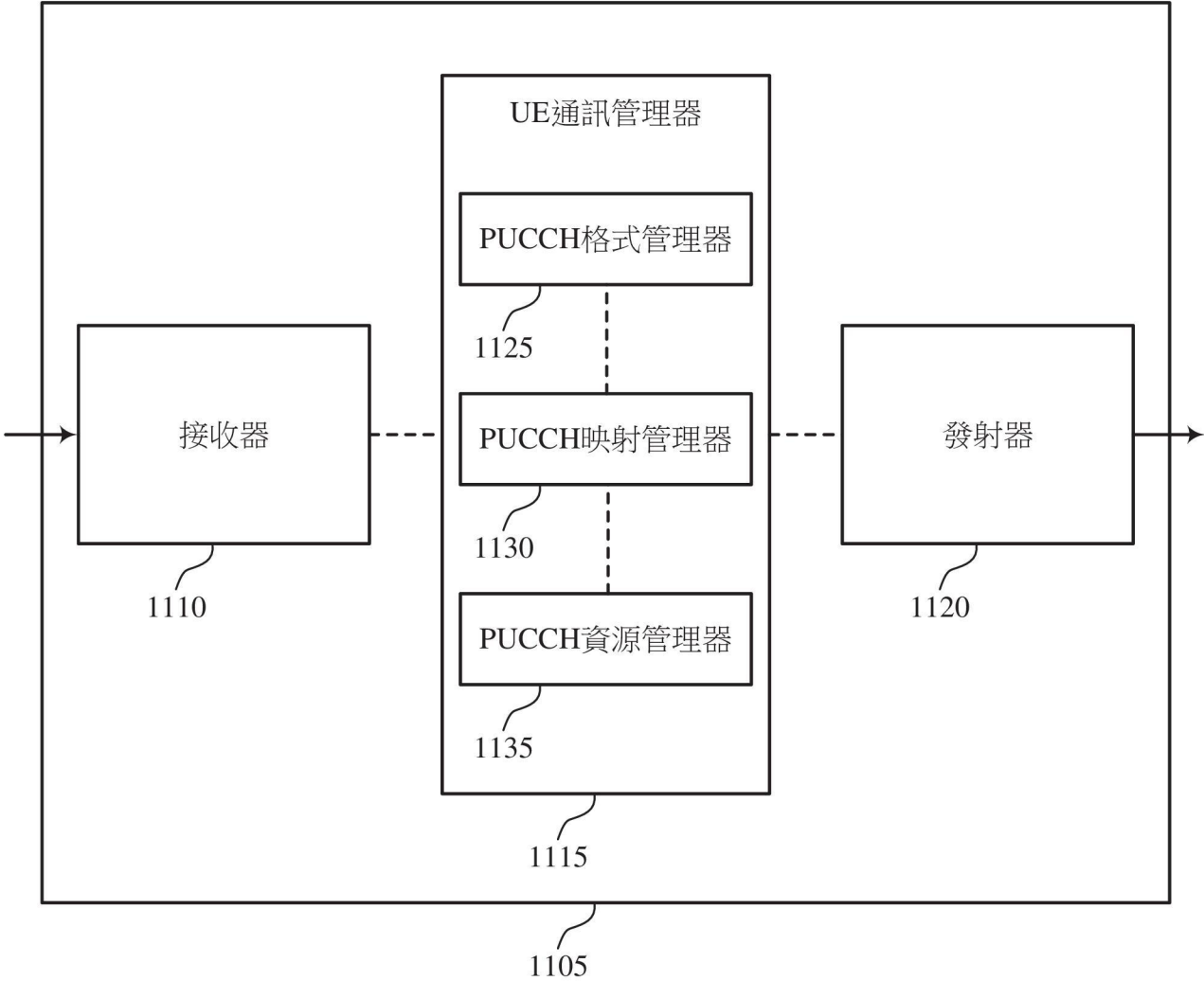


1000

圖10

第 10 頁，共 18 頁(發明圖式)





1100

圖 11



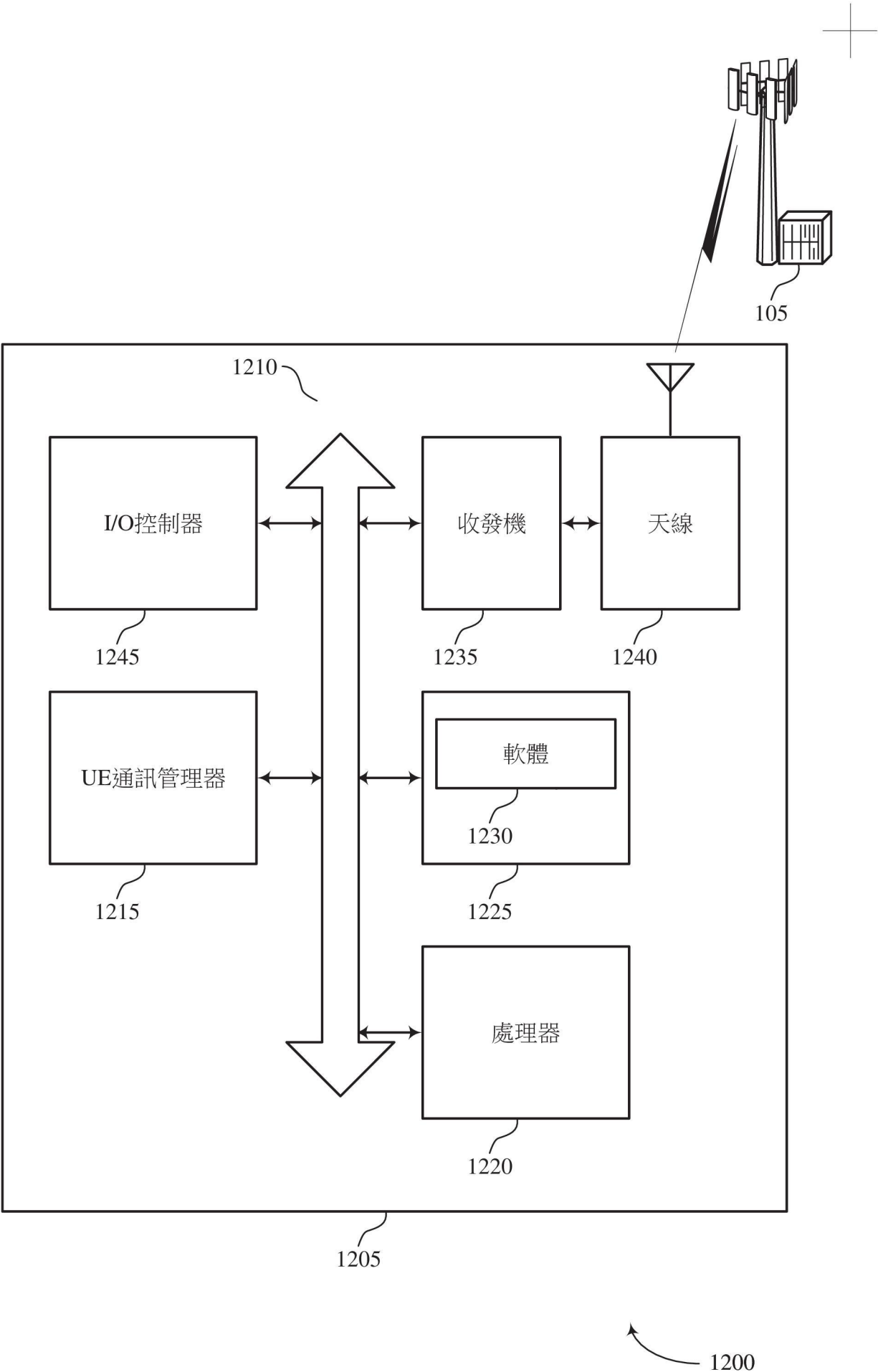
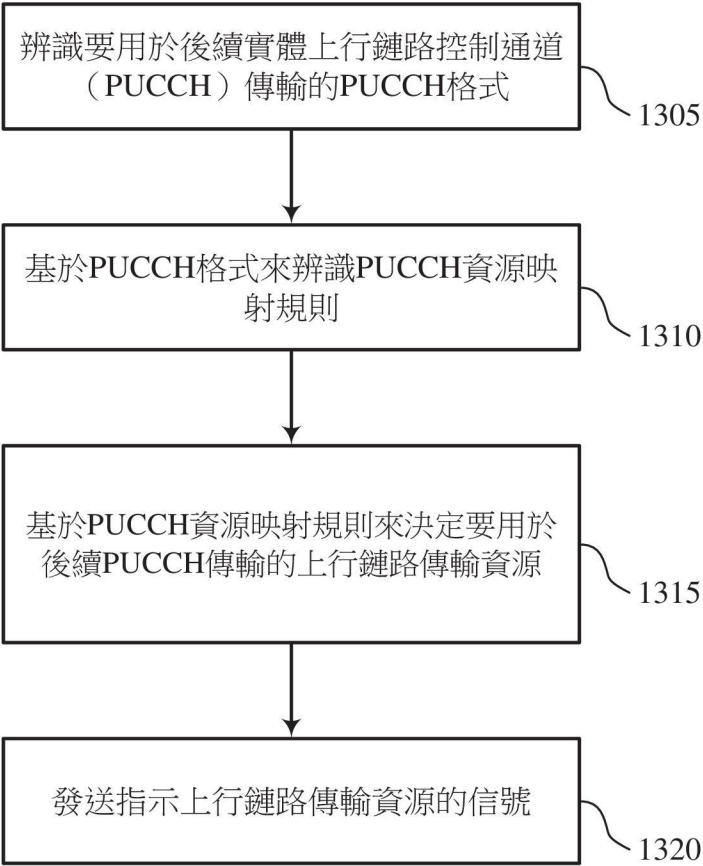


圖12



1300

圖13



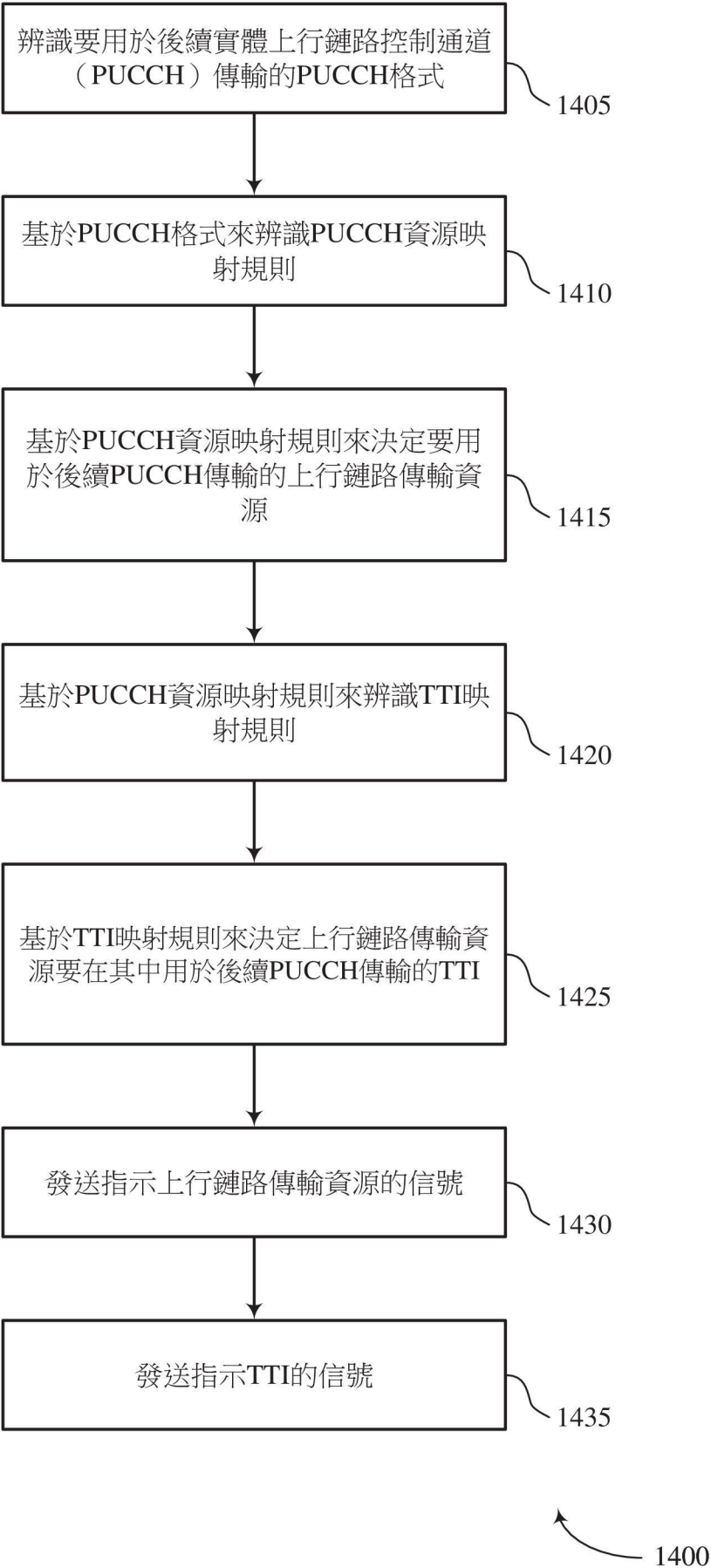
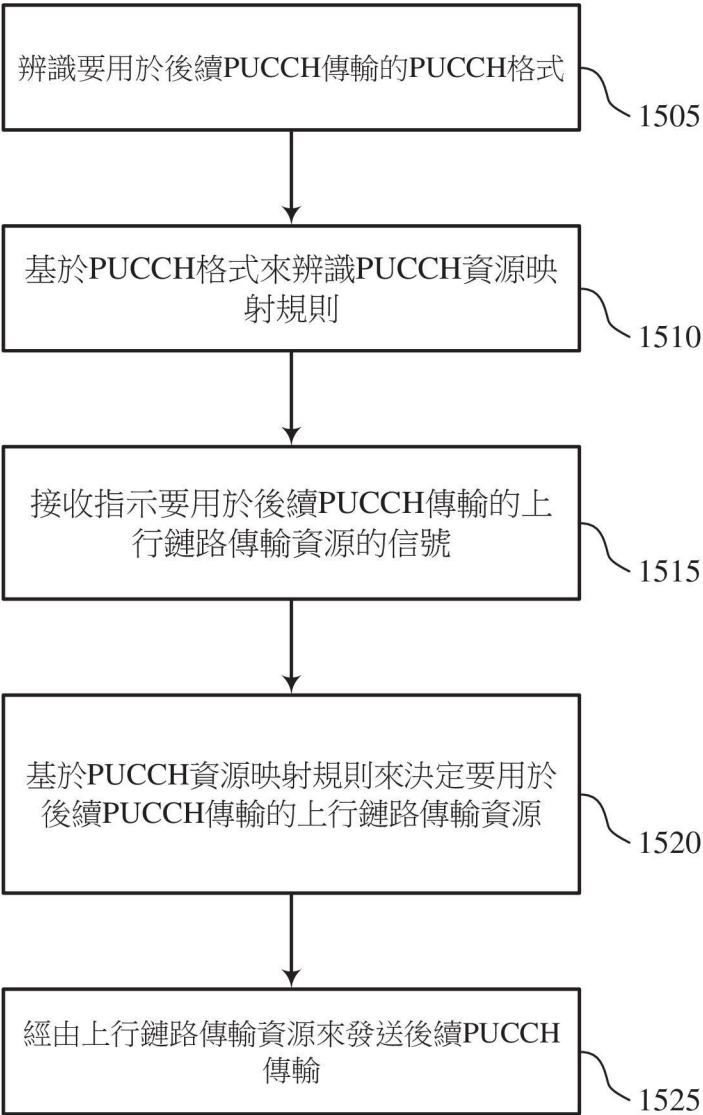


圖14





1500

圖15



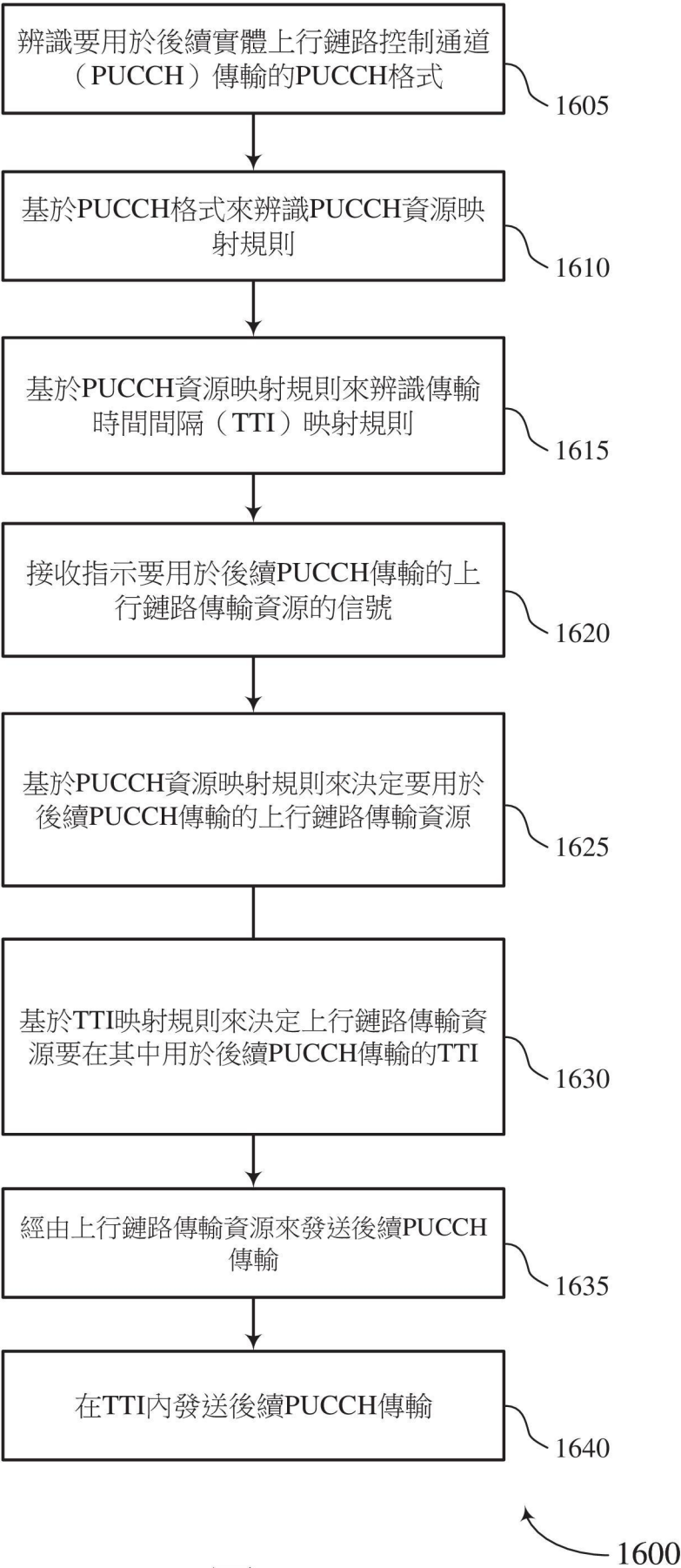


圖 16



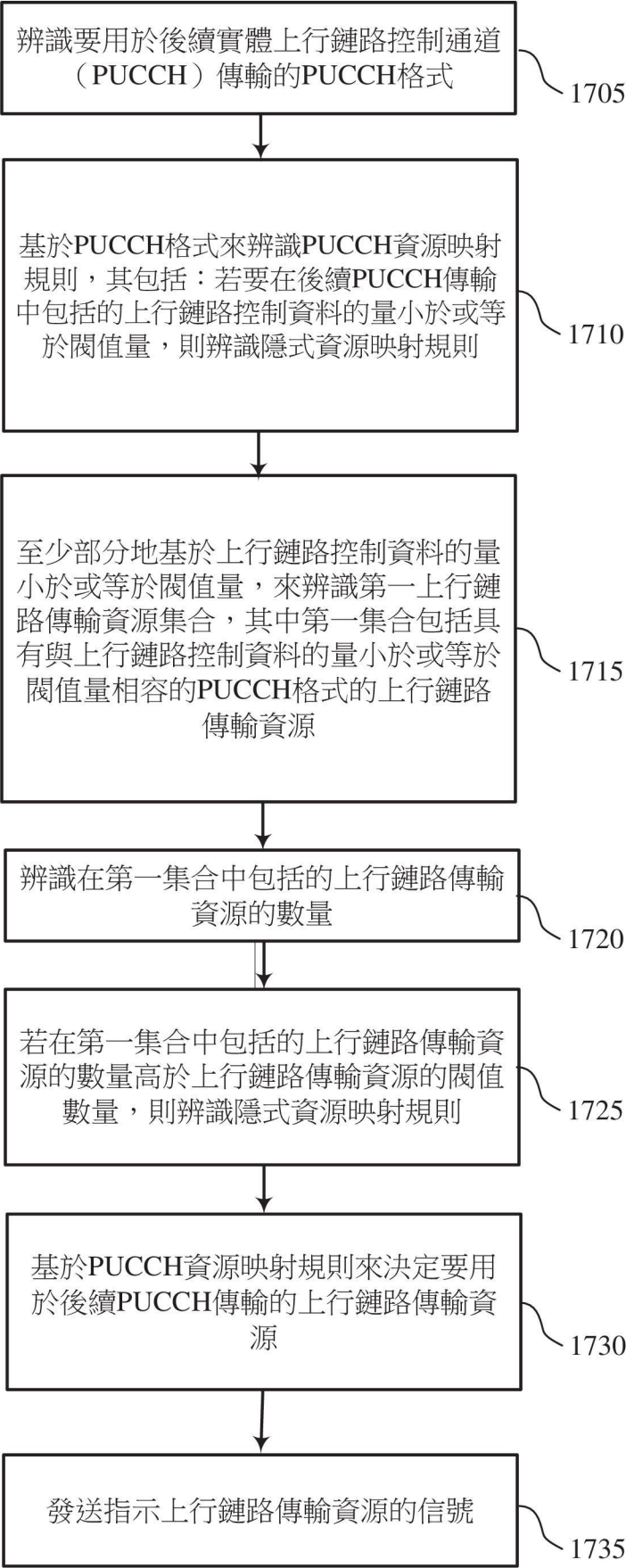


圖17



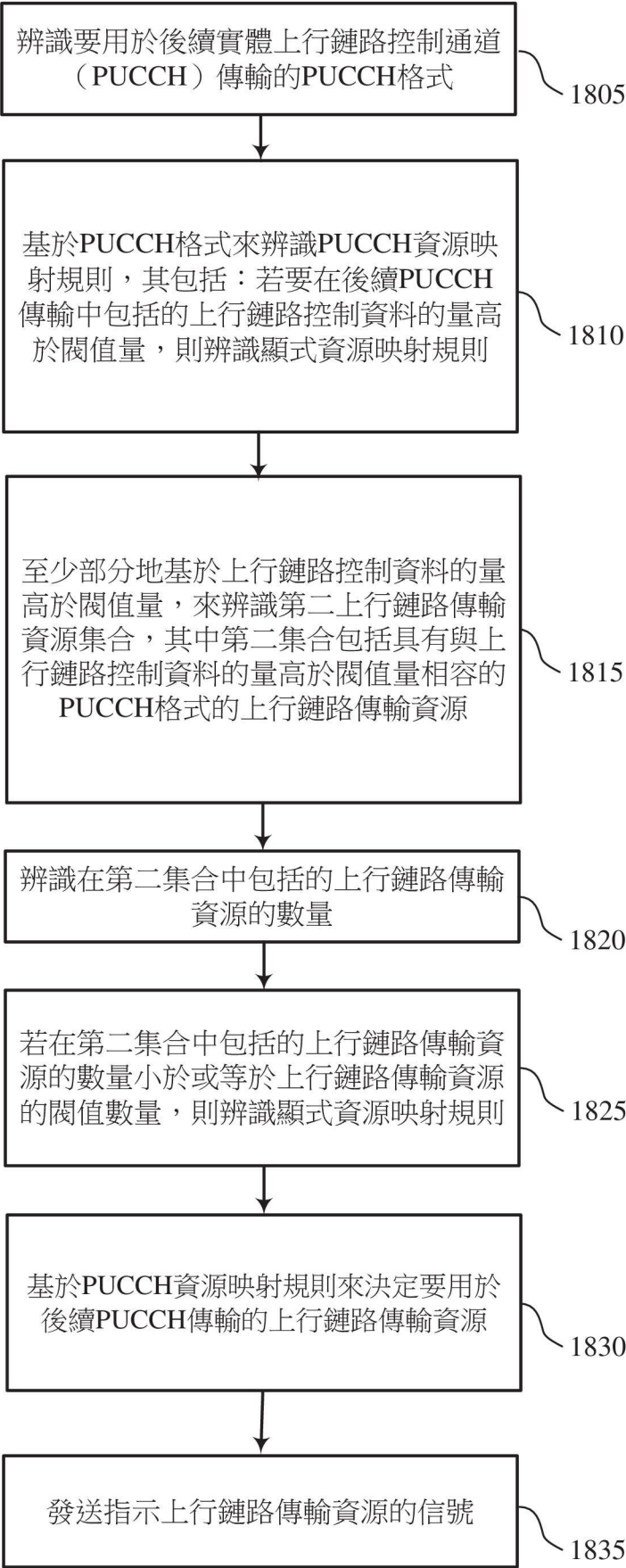


圖18

