



(21)申請案號：111137263

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2021/12/03 美國 63/285,943

2022/09/29 美國 17/956,557

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

美國

(72)發明人：霍許內維桑 摩斯塔法 KHOSHNEVISAN, MOSTAFA (IR) ; 加爾 彼得 GAAL, PETER (US) ; 孫 晉 SUN, JING (US)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：18 共 131 頁

(54)名稱

控制通道資源的辨識

(57)摘要

各態樣涉及實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 資訊的傳輸。使用者設備可以接收由控制資源集攜帶的第一實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 候選，該控制資源集亦攜帶第二 PDCCH 候選，其中這些 PDCCH 候選與不同的聚合等級相關聯。使用者設備可以辨識用於傳輸與由第一 PDCCH 候選排程的實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 傳輸相關聯的資訊 (例如，ACK 或 NACK) 的 PUCCH 資源。例如，使用者設備可以基於與第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選的起始 CCE 相對應的控制通道元素 (CCE) 索引來辨識 PUCCH 資源。

Aspects relate to transmission of physical uplink control channel (PUCCH) information. A user equipment may receive a first physical downlink control channel (PDCCH) candidate carried by a control resource set that also carries a second PDCCH candidate, where these PDCCH candidates are associated with different aggregation levels. The user equipment may identify a PUCCH resource for transmission of information (e.g., an ACK or a NACK) that is associated with a physical downlink shared channel (PDSCH) transmission scheduled by the first PDCCH candidate. For example, the user equipment may identify the PUCCH resource based on a control channel element (CCE) index that corresponds to a starting CCE of the first PDCCH candidate and the second PDCCH candidate.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1400:方法

1402:方塊

1404:方塊

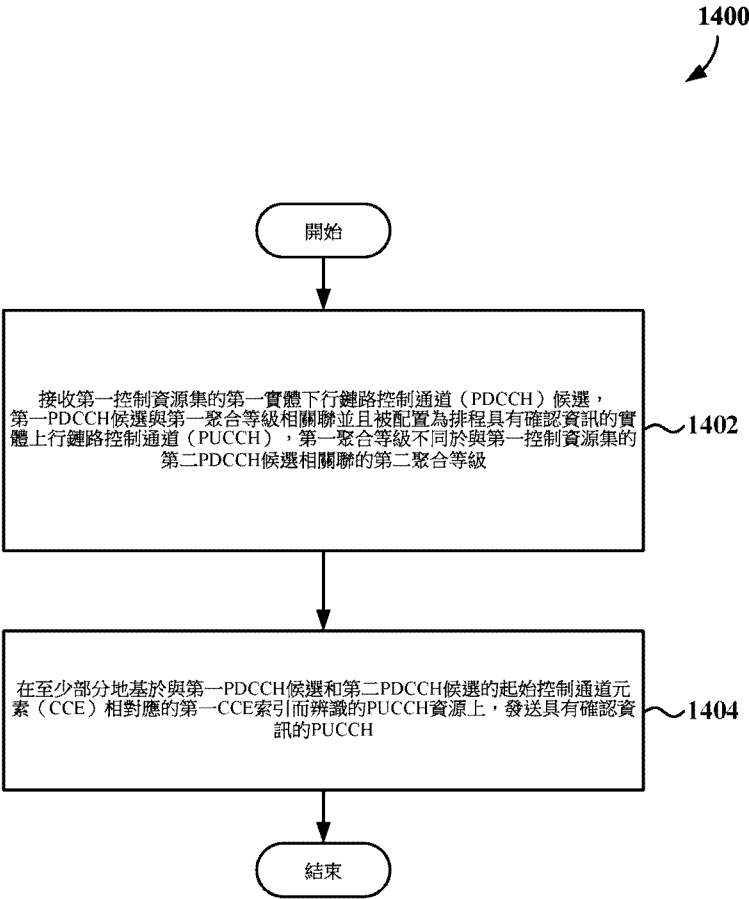


圖14

【發明摘要】

【中文發明名稱】控制通道資源的辨識

【英文發明名稱】IDENTIFICATION OF CONTROL CHANNEL RESOURCE

【中文】

各態樣涉及實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資訊的傳輸。使用者設備可以接收由控制資源集攜帶的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，該控制資源集亦攜帶第二PDCCH候選，其中這些PDCCH候選與不同的聚合等級相關聯。使用者設備可以辨識用於傳輸與由第一PDCCH候選排程的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸相關聯的資訊（例如，ACK或NACK）的PUCCH資源。例如，使用者設備可以基於與第一PDCCH候選和第二PDCCH候選的起始CCE相對應的控制通道元素（CCE）索引來辨識PUCCH資源。

【英文】

Aspects relate to transmission of physical uplink control channel (PUCCH) information. A user equipment may receive a first physical downlink control channel (PDCCH) candidate carried by a control resource set that also carries a second PDCCH candidate, where these PDCCH candidates are associated with different aggregation levels. The user equipment may identify a PUCCH resource for transmission of information (e.g., an ACK or a NACK) that is associated with a physical downlink shared channel (PDSCH) transmission scheduled by the first PDCCH candidate. For example, the user equipment may identify the PUCCH resource based on a control

channel element (CCE) index that corresponds to a starting CCE of the first PDCCH candidate and the second PDCCH candidate.

【指定代表圖】第（ 14 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 4 0 0 : 方 法

1 4 0 2 : 方 塊

1 4 0 4 : 方 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】控制通道資源的辨識

【英文發明名稱】IDENTIFICATION OF CONTROL CHANNEL RESOURCE

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享有於2022年9月29日提出申請的題為「IDENTIFICATION OF CONTROL CHANNEL RESOURCE」的未決美國非臨時申請案第17/956,557號的優先權和權益，該未決美國非臨時申請案被轉讓給本案的受讓人，並且由此經由引用的方式明確地併入本文，如同在下文完全闡述其全部內容並且用於所有適用目的。申請案第17/956,557號請求於2021年12月3日提出申請的題為「IDENTIFICATION OF CONTROL CHANNEL RESOURCE」的未決美國臨時申請案第63/285,943號的優先權和權益，該未決美國臨時申請案被轉讓給本案的受讓人，並且由此經由引用的方式明確地併入本文，如同在下文完全闡述其全部內容並且用於所有適用目的。

【0002】 以下論述的技術整體上係關於無線通訊，並且更具體而言，係關於辨識用於實體上行鏈路控制通道資訊的傳輸的資源。

【先前技術】

【0003】 下一代無線通訊系統（例如，5G）可以包括5G核心網路和5G無線電存取網路（RAN），諸如新無線電（NR）-RAN。NR-RAN支援經由一或多個細胞的通訊。例

如，諸如使用者設備（UE）的無線通訊設備可以存取諸如gNB的第一基地台（BS）的第一細胞及/或存取第二基地台的第二細胞。

【0004】 基地台可以排程對細胞的存取以支援多個UE的存取。例如，基地台可以為在基地台的細胞內操作的不同UE分配不同的資源（例如，時域和頻域資源）。

【發明內容】

【0005】 以下呈現本案內容的一或多個態樣的簡化概要以提供對這些態樣的基本理解。本概要不是對本案內容的所有預期態樣的廣泛概述，既不意欲標識本案內容的所有態樣的關鍵或重要元素，亦不是描述本案內容的任何態樣或全部態樣的範疇。其唯一目的是以作為稍後呈現的更詳細描述的序言的形式呈現本案內容的一或多個態樣的一些概念。

【0006】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括收發機、記憶體、以及耦合到收發機和記憶體的處理器。該處理器和記憶體可以被配置為：經由收發機接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二PDCCH候選相關聯的第二聚合等級。該處理器和記憶體亦可以被配置為：經由收發機，在至少部分地基於與第一PDCCH候選和第二PDCCH候選的起始CCE相對應的第一控制通道元素

(C C E) 索引而辨識的 P U C C H 資源上發送具有確認資訊的 P U C C H 。

【0007】 在一些實例中，揭示一種用於使用者設備處的無線通訊的方法。該方法可以包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道(P D C C H)候選，第一 P D C C H 候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道 (P U C C H)，第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二 P D C C H 候選相關聯的第二聚合等級。該方法亦可以包括：在至少部分地基於與第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選的起始 C C E 相對應的第一控制通道元素 (C C E) 索引而辨識的 P U C C H 資源上發送具有確認資訊的 P U C C H 。

【0008】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道 (P D C C H) 候選的單元，第一 P D C C H 候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道 (P U C C H)，第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二 P D C C H 候選相關聯的第二聚合等級。該使用者設備亦可以包括：用於在至少部分地基於與第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選的起始 C C E 相對應的第一控制通道元素 (C C E) 索引而辨識的 P U C C H 資源上發送具有確認資訊的 P U C C H 的單元。

【0009】 在一些實例中，一種非暫時性電腦可讀取媒體具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行

以進行如下操作的指令：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（**PDCCH**）候選，第一**PDCCH**候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（**PUCCH**），第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二**PDCCH**候選相關聯的第二聚合等級。該非暫時性電腦可讀取媒體亦可以具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：在至少部分地基於與第一**PDCCH**候選和第二**PDCCH**候選的起始控制通道元素（**CCE**）相對應的第一**CCE**索引而辨識的**PUCCH**資源上發送具有確認資訊的**PUCCH**。

【0010】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括收發機、記憶體、以及耦合到收發機和記憶體的處理器。該處理器和記憶體可以被配置為：經由收發機接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（**PDCCH**）候選，第一**PDCCH**候選排程具有確認資訊（例如，**HARQ-Ack**資訊）的實體上行鏈路控制通道（**PUCCH**），並且在第一控制資源集內的與第二**PDCCH**候選相同的控制通道元素（**CCE**）處開始，第一**PDCCH**候選在第二控制資源集的第三**PDCCH**候選中重複，第二**PDCCH**候選在第二控制資源集的第四**PDCCH**候選中重複，第三**PDCCH**候選與第一聚合等級相關聯，並且第四**PDCCH**候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該處理器和記憶體亦可以被配置為：經由收發機，在至少部分地基於與和高於第一聚合等

級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0011】 在一些實例中，揭示一種用於使用者設備處的無線通訊的方法。該方法可以包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊(例如，HARQ-Ack資訊)的實體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素(CCE)處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該方法亦可以包括：在至少部分地基於與和高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0012】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)候選的單元，第一PDCCH候選排程具有確認資訊(例如，HARQ-Ack資訊)的實體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素(CCE)處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二

PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該使用者設備亦可以包括：用於在至少部分地基於與和高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。

【0013】 在一些實例中，一種非暫時性電腦可讀取媒體具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該非暫時性電腦可讀取媒體亦可以具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：在至少部分地基於與和高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0014】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括收發機、記憶體、以及耦合到收發機和記憶體的處理器。該處理器和記憶體可以被配置為：經由收發機接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該處理器和記憶體亦可以被配置為：經由收發機，在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0015】 在一些實例中，揭示一種用於使用者設備處的無線通訊的方法。該方法可以包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四

PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該方法亦可以包括：在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0016】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選的單元，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該使用者設備亦可以包括：用於在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。

【0017】 在一些實例中，一種非暫時性電腦可讀取媒體具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排

程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。該非暫時性電腦可讀取媒體亦可以具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0018】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括收發機、記憶體、以及耦合到收發機和記憶體的處理器。該處理器和記憶體可以被配置為：經由收發機接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，在第二控制資源集內，第三PDCCH候選與第一起始CCE相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一起始CCE

的第二起始CCE相關聯。該處理器和記憶體亦可以被配置為：經由收發機，在至少部分地基於與第二起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0019】 在一些實例中，揭示一種用於使用者設備處的無線通訊的方法。該方法可以包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素(CCE)處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，在第二控制資源集內，第三PDCCH候選與第一起始CCE相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一起始CCE的第二起始CCE相關聯。該方法亦可以包括：在至少部分地基於與第二起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0020】 在一些實例中，一種使用者設備可以包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)候選的單元，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素(CCE)處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資

源集的第四PDCCH候選中重複，在第二控制資源集內，第三PDCCH候選與第一起始CCE相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一起始CCE的第二起始CCE相關聯。該使用者設備亦可以包括：用於在至少部分地基於與第二起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。

【0021】 在一些實例中，一種非暫時性電腦可讀取媒體具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，在第二控制資源集內，第三PDCCH候選與第一起始CCE相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一起始CCE的第二起始CCE相關聯。該非暫時性電腦可讀取媒體亦可以具有儲存在其中的、可由使用者設備的一或多個處理器執行以進行如下操作的指令：在至少部分地基於與第二起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。

【0022】 在閱讀下文的實施方式後，將更全面地理解本案內容的這些和其他態樣。在結合附圖閱讀本案內容具體實

例態樣的以下描述後，本案內容的其他態樣、特徵和實例對於本發明所屬領域中具有通常知識者將變得顯而易見。儘管以下可以相對於某些實例和附圖論述本案內容的特徵，但是本案內容的所有實例可以包括本文論述的有利特徵中的一或多個。亦即，儘管一或多個實例可以被論述為具有某些有利的特徵，但是根據本文論述的本案內容的各種實例亦可以使用此種特徵中的一或多個。以類似的方式，儘管實例態樣可以在下文被論述為設備、系統或方法實例，但是應該理解，可以在各種設備、系統和方法中實現此類實例態樣。

【圖式簡單說明】

【0023】 圖 1 是根據一些態樣的無線通訊系統的示意圖。

【0024】 圖 2 是根據一些態樣的無線電存取網路的實例的概念性圖示。

【0025】 圖 3 是根據一些態樣的利用正交分頻多工（OFDM）的空中介面中的無線電資源的實例的示意圖。

【0026】 圖 4 是根據一些態樣的時槽的下行鏈路控制區域的實例的示意圖。

【0027】 圖 5 是根據一些態樣的控制通道元素結構的實例的示意圖。

【0028】 圖 6 是根據一些態樣的下行鏈路時頻資源的實例的示意圖。

【0029】 圖 7 是示出根據一些態樣的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）重複的實例的示意圖。

【0030】 圖 8 是示出根據一些態樣的連結的 P D C C H 候選的實例的示意圖。

【0031】 圖 9 是示出根據一些態樣的用於連結的 P D C C H 候選的起始控制通道元素 (C C E) 的實例的示意圖。

【0032】 圖 10 是示出根據一些態樣的被選擇用於標識實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資源的起始控制通道元素 (C C E) 的實例的示意圖。

【0033】 圖 11 是示出根據一些態樣的被選擇用於標識實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資源的起始 C C E 的其他實例的示意圖。

【0034】 圖 12 是示出根據一些態樣的與 P U C C H 資源辨識相關的訊號傳遞的實例的訊號傳遞圖。

【0035】 圖 13 是示出根據一些態樣的採用處理系統的使用者設備的硬體實施方式的實例的方塊圖。

【0036】 圖 14 是根據一些態樣的用於發送實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資訊的第一實例方法的流程圖。

【0037】 圖 15 是根據一些態樣的用於發送實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資訊的第二實例方法的流程圖。

【0038】 圖 16 是根據一些態樣的用於發送實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資訊的第三實例方法的流程圖。

【0039】 圖 17 是根據一些態樣的用於發送實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 資訊的第四實例方法的流程圖。

【0040】 圖 18 是提供根據一些態樣的解聚合基地台的配置的一個實例的高級說明的示意圖。

【實施方式】

【0041】 以下結合附圖闡述的實施方式意欲作為各種配置的描述，並非意欲表示可以實踐本文所述的概念的唯一配置。本實施方式包括具體細節，目的是提供對各種概念的透徹理解。然而，對於本發明所屬領域中具有通常知識者顯而易見的是，可以在沒有這些具體細節的情況下實踐這些概念。在某些情況下，以方塊圖形式圖示各種結構和部件，以避免使得這些概念難以理解。

【0042】 儘管經由對一些實例的說明在本案中描述了各態樣和實例，但是本發明所屬領域中具有通常知識者將理解，可以在許多不同的佈置和場景中實現另外的實施方式和使用情況。本文描述的創新可以跨許多不同的平臺類型、設備、系統、形狀、尺寸、包裝佈置來實現。例如，態樣及/或用途可以經由整合晶片實例和其他基於非模組部件的設備（例如，終端使用者設備、車輛、通訊設備、計算設備、工業設備、零售/購買設備、醫療設備、支援人工智慧（支援AI）的設備等）來實現。儘管一些實例可能是或可能不是專門針對使用情況或應用，但是可能出現所描述的創新的各種各樣的適用性。實施方式可以在從晶片級或模組化部件到非模組化、非晶片級實施方式的範疇內，並且進一步到包含所描述的創新的一或多個態樣的聚合、分散式或原始設備製造商（OEM）設備或系統的範疇。在一些實際設置中，包含所描述的態樣和特徵的設備亦可以必要地包括用於實現和實踐所聲明和描述的實例的額外

部件和特徵。例如，無線訊號的傳輸和接收必須包括用於類比和數位目的的多個部件（例如，包括天線、射頻（RF）鏈、功率放大器、調制器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器/求和器等硬體部件）。本文描述的創新意欲可以在不同尺寸、形狀和構造的各種各樣的設備、晶片級部件、系統、分散式佈置、解聚合佈置（例如，基地台及/或UE）、終端使用者設備等中實施。

【0043】 本案內容的各態樣涉及實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資訊的傳輸。使用者設備（UE）可以經由至少一個控制資源集從諸如基地台的網路實體接收攜帶下行鏈路控制資訊（DCI）的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選。在一些情況下，這些PDCCH候選可以被重複（例如，在不同的控制資源集中），並且可以與不同的聚合等級相關聯。

【0044】 UE可以辨識用於傳輸將回應於由該PDCCH候選中的至少一個PDCCH候選攜帶的DCI而發送的資訊（例如，肯定確認（ACK）或否定確認（NACK））的PUCCH資源。在一些實例中，對此類PUCCH資源的辨識可以至少部分地基於與攜帶DCI的PDCCH候選的起始CCE相對應的控制通道元素（CCE）索引。在某些情況下（例如，在PDCCH候選被重複並且具有不同的聚合等級的情況下），關於哪個起始CCE將被用作PUCCH資源決定的基礎可能存在歧義。

【0045】 在一些態樣，本案內容涉及用於指定用於決定 P U C C H 資源的特定起始 C C E 的各種規則。在一些實例中，U E 可以基於與第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選的起始 C C E（亦即，這些 P D C C H 候選具有相同的起始 C C E）相對應的 C C E 索引，來辨識 P U C C H 資源。在一些實例中，U E 可以基於與和比另一 P D C C H 候選更高的聚合等級相關聯的 P D C C H 候選的起始 C C E 相對應的 C C E 索引，來辨識 P U C C H 資源。在一些實例中，U E 可以基於與和比另一 P D C C H 候選更低的聚合等級相關聯的 P D C C H 候選的起始 C C E 相對應的 C C E 索引，來辨識 P U C C H 資源。在一些實例中，U E 可以基於與具有比另一 P D C C H 候選更高的起始 C C E 的 P D C C H 候選的起始 C C E 相對應的 C C E 索引，來辨識 P U C C H 資源。

【0046】 貫穿本案內容呈現的各種概念可以在各種電訊系統、網路架構和通訊標準中實現。現在參考圖 1，作為非限制性的說明性實例，參考無線通訊系統 100 來說明本案內容的各個態樣。無線通訊系統 100 包括三個互動域：核心網路 102、無線電存取網路(R A N)104 和使用者設備(U E)106。借助於無線通訊系統 100，可以使得 U E 106 能夠與外部資料網路 110（諸如（但不限於）網際網路）執行資料通訊。

【0047】 R A N 104 可以實現任何適當的（多種）無線通訊技術以向 U E 106 提供無線電存取。作為一個實例，R A N 104 可以根據第 3 代合作夥伴計畫(3 G P P)新無線電(N R)

規範（通常稱為 5G）來操作。作為另一實例，RAN 104 可以在 5G NR 和進化通用地面無線電存取網路（eUTRAN）標準的混合下操作，eUTRAN 通常被稱為長期進化（LTE）。3GPP 將該混合 RAN 稱為下一代 RAN 或 NG-RAN。在另一個實例中，RAN 104 可以根據 LTE 和 5G NR 標準兩者進行操作。當然，在本案內容的範疇內可以利用許多其他實例。

【0048】 如圖所示，RAN 104 包括複數個基地台 108。廣義地說，基地台是無線電存取網路中負責在一或多個細胞中向 UE 進行無線電發送和從 UE 進行無線電接收的網路元件（例如，網路實體）。在不同的技術、標準或上下文中，基地台可以由本發明所屬領域中具有通常知識者不同地稱為基地台收發台（BTS）、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、存取點（AP）、節點 B（NB）、eNode B（eNB）、gNode B（gNB）、發送和接收點（TRP）、或某個其他適當的術語。在一些實例中，基地台可以包括可以共置或非共置的兩個或兩個以上 TRP。每個 TRP 可以在相同或不同頻帶內的相同或不同載波頻率上進行通訊。在 RAN 104 根據 LTE 和 5G NR 標準兩者進行操作的實例中，基地台 108 之一可以是 LTE 基地台，而另一基地台可以是 5G NR 基地台。

【0049】 進一步圖示支援多個行動裝置的無線通訊的無線電存取網路 104。行動裝置在 3GPP 標準中可以被稱為使用者設備（UE）106，但是亦可以被本發明所屬領域中具有

通常知識者稱為行動站（MS）、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端（AT）、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持機、終端、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端、或某個其他適當的術語。UE可以是向使用者提供對網路服務的存取的裝置。在RAN 104根據LTE和5G NR標準兩者進行操作的實例中，UE 106可以是能夠同時連接到LTE基地台和NR基地台以從LTE基地台和NR基地台兩者接收資料封包的進化通用陸地無線電存取網路-新無線電雙連接（EN-DC）UE。

【0050】 在本文件中，行動裝置並非必然具有移動的能力，並且可以是靜止的。術語行動裝置或行動設備泛指各種各樣的設備和技術。UE可以包括多個硬體結構部件，其被調整大小、成形和佈置以幫助通訊；這些部件可以包括彼此電耦合的天線、天線陣列、RF鏈、放大器、一或多個處理器等。例如，行動裝置的一些非限制性實例包括行動設備、蜂巢（細胞）電話、智慧型電話、對話啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、個人電腦（PC）、筆記本、小筆電、智慧型電腦、平板電腦、個人數位助理（PDA）和嵌入式系統的廣泛陣列，例如對應於「物聯網」（IoT）。

【0051】 行動裝置可以另外是汽車或其他運輸車輛、遠端感測器或致動器、機器人或機器人設備、衛星無線電設備、全球定位系統（GPS）設備、物件追蹤設備、無人機、多軸飛行器、四軸飛行器、遙控設備、消費者及/或可穿戴設

備、諸如眼鏡、可佩戴照相機、虛擬實境設備、智慧手錶、健康或健身追蹤器、數位音訊播放機（例如 MP3 播放機）、相機、遊戲機等。行動裝置可以另外是數位家庭或智慧家庭設備，諸如家庭音訊、視訊及/或多媒體設備、電器、自動售貨機、智慧照明、家庭安全系統、智慧型儀器表等。行動裝置可以另外是智慧能量設備、安全設備、太陽能電池板或太陽能電池陣列、控制電力（例如智慧電網）、照明、水的市政基礎設施設備等；工業自動化和企業設備；物流控制器；農業設備等。此外，行動裝置可以提供連接的醫療或遠端醫療支援，即遠距離的保健護理。遠端保健設備可以包括遠端保健監視設備和遠端保健管理設備，其通訊可以被給予高於其他類型的資訊的優先處理或者優先存取，例如，在用於傳輸關鍵服務資料的優先存取及/或用於傳輸關鍵服務資料的相關 QoS 態樣。

【0052】 RAN 104 和 UE 106 之間的無線通訊可以被描述為利用空中介面。從基地台（例如，基地台 108）到一或多個 UE（例如，UE 106）的經由空中介面的傳輸可以被稱為下行鏈路（DL）傳輸。在一些實例中，術語下行鏈路可以指在基地台（例如，基地台 108）處發起的點對多點傳輸。描述這種點對多點傳輸方案的另一種方式可以是使用術語廣播通道多工。從 UE（例如，UE 106）到基地台（例如，基地台 108）的傳輸可以被稱為上行鏈路（UL）傳輸。在一些實例中，術語上行鏈路可以指在 UE（例如，UE 106）處發起的點對點傳輸。

【0053】 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，基地台 108）分配用於在其服務區域或細胞內的一些或所有設備和裝置之間進行通訊的資源。在本案內容中，如下文進一步論述的，排程實體可以負責為一或多個被排程實體（例如，UE）排程、分配、重新配置和釋放資源。亦即，對於被排程的通訊，可以是被排程實體的複數個 UE 106 可以利用由排程實體（例如，基地台 108）分配的資源。

【0054】 基地台 108 不是可以用作排程實體的唯一實體。亦即，在一些實例中，UE 可以用作排程實體，為一或多個被排程實體（例如，一或多個其他 UE）排程資源。例如，UE 可以以對等或設備到設備方式及 / 或以中繼配置來與其他 UE 進行通訊。

【0055】 如圖 1 所示，排程實體（例如，基地台 108）可以向一或多個被排程實體（例如，UE 106）廣播下行鏈路傳輸量 112。廣義地說，排程實體是負責在無線通訊網路中排程傳輸量的節點或設備，該傳輸量包括下行鏈路傳輸量 112，以及在一些實例中，包括從一或多個被排程實體到排程實體的上行鏈路傳輸量 116 及 / 或上行鏈路控制資訊 118。另一態樣，被排程實體是接收下行鏈路控制資訊 114 的節點或設備，該下行鏈路控制資訊包括但不限於排程資訊（例如，授權）、同步或定時資訊、或來自無線通訊網路中的另一實體（諸如排程實體）的其他控制資訊。

【0056】 另外，可以將上行鏈路控制資訊 118、下行鏈路控制資訊 114、下行鏈路傳輸量 112 及 / 或上行鏈路傳輸量 116 時分為訊框、子訊框、時槽及 / 或符號。如本文所使用的，符號可以指在正交分頻多工（OFDM）波形中每個次載波承載一個資源元素（RE）的時間單元。在一些實例中，時槽可以承載 7 個或 14 個 OFDM 符號。子訊框可以指 1 毫秒（ms）的持續時間。可以將多個子訊框或時槽封包在一起以形成單個訊框或無線電訊框。在本案內容內，訊框可以代表用於無線傳輸的預定持續時間（例如，10 ms），其中每個訊框由例如 10 個各自 1 ms 的子訊框組成。當然，這些定義不是必需的，並且可以利用用於組織波形的任何合適的方案，並且波形的各種時間劃分可以具有任何合適的持續時間。

【0057】 通常，基地台 108 可以包括用於與無線通訊系統的回載 120 進行通訊的回載介面。回載 120 可以提供基地台 108 和核心網路 102 之間的鏈路。此外，在一些實例中，回載網路可以提供各個基地台 108 之間的互連。可以採用使用任何合適的傳輸網路的各種類型的回載介面，諸如直接實體連接、虛擬網路等。

【0058】 核心網路 102 可以是無線通訊系統 100 的一部分，並且可以獨立於 RAN 104 中使用的無線電存取技術。在一些實例中，核心網路 102 可以根據 5G 標準（例如，5GC）來配置。在其他實例中，核心網路 102 可以根據 4G

進化封包核心（EPC）或任何其他合適的標準或配置來配置。

【0059】 現在參考圖2，作為實例而非限制，提供了無線電存取網路（RAN）200的示意圖。在一些實例中，RAN 200可以與上面描述並在圖1中示出的RAN 104相同。

【0060】 由RAN 200覆蓋的地理區域可以被劃分成蜂巢區域（細胞），這些蜂巢區域可由使用者設備（UE）基於從一個存取點或基地台廣播的標識來唯一地辨識。圖2圖示細胞202、204、206和208，其中的每一個可以包括一或多個扇區（未圖示）。扇區是細胞的子區域。一個細胞內的所有扇區由同一基地台服務。扇區內的無線電鏈路可以由屬於該扇區的單個邏輯標識來標識。在被劃分成扇區的細胞中，細胞內的多個扇區可以由天線組形成，其中每個天線負責與細胞的一部分中的UE進行通訊。

【0061】 可以利用各種基地台佈置。例如，在圖2中，在細胞202和204中圖示兩個基地台210和212；並且基地台214被示出為控制細胞206中的遠端無線電頭端（RRH）216。亦即，基地台可以具有整合天線，或者可以經由饋線電纜連線到天線或RRH。在所示出的實例中，細胞202、204和206可以被稱為巨集細胞，因為基地台210、212和214支援具有大尺寸的細胞。此外，在細胞208中圖示基地台218，細胞208可以與一或多個巨集細胞重疊。在該實例中，細胞208可以被稱為小型細胞（例如，微細胞、微微細胞、毫微微細胞、家庭基地台、家庭B節點、家庭eNode

B節點等)，因為基地台218支援具有相對小尺寸的細胞。可以根據系統設計以及部件約束來完成細胞尺寸設計。

【0062】 應當理解，RAN 200可以包括任何數量的無線基地台和細胞。此外，可以部署中繼節點以擴展給定細胞的大小或覆蓋區域。基地台210、212、214、218為任何數量的行動裝置提供到核心網路的無線存取點。在一些實例中，基地台210、212、214及/或218可以與以上描述的並且在圖1中示出的基地台/排程實體相同。

【0063】 圖2亦包括無人機（UAV）220，其可以是無人機或四軸飛行器。UAV 220可以被配置為用作基地台，或者更具體地用作行動基地台。亦即，在一些實例中，細胞可以並非必然是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據諸如UAV 220的行動基地台的位置而移動。

【0064】 在RAN 200內，細胞可以包括可以與每個細胞的一或多個扇區進行通訊的UE。此外，每個基地台210、212、214和218可以被配置為向相應細胞中的所有UE提供到核心網路102（參見圖1）的存取點。例如，UE 222和224可以與基地台210進行通訊；UE 226和228可以與基地台212進行通訊；UE 230和232可以經由RRH 216與基地台214進行通訊；並且UE 234可以與基地台218進行通訊。在一些實例中，UE 222、224、226、228、230、232、234、236、238、240及/或242可以與以上描述並在圖1中示出的UE/被排程實體相同。在一些實例中，UAV 220（例如，四軸飛行器）可以是行動網路節點，並且可

以被配置為用作 UE。例如，UAV 220 可以經由與基地台 210 通訊而在細胞 202 內操作。

【0065】 在 RAN 200 的另一態樣，可以在 UE 之間使用側行鏈路訊號，而不必依賴於來自基地台的排程或控制資訊。例如，可以在設備到設備（D2D）網路、對等（P2P）網路、車輛到車輛（V2V）網路、車輛到一切（V2X）網路及 / 或其他適當的側行鏈路網路中利用側行鏈路通訊。例如，兩個或兩個以上 UE（例如，UE 238、240 和 242）可以使用側行鏈路訊號 237 彼此通訊，而無需經由基地台來中繼該通訊。在一些實例中，UE 238、240 和 242 可以各自用作排程實體或發送方側行鏈路設備及 / 或被排程實體或接收方側行鏈路設備，以排程資源並在其間進行側行鏈路訊號 237 的通訊，而無需依賴於來自基地台的排程或控制資訊。在其他實例中，基地台（例如，基地台 212）的覆蓋區域內的兩個或兩個以上 UE（例如，UE 226 和 228）亦可以在直接鏈路（側行鏈路）上進行側行鏈路訊號 227 的通訊，而不經由基地台 212 傳達該通訊。在該實例中，基地台 212 可以向 UE 226 和 228 分配用於側行鏈路通訊的資源。

【0066】 在 RAN 200 中，UE 在移動時獨立於其位置進行通訊的能力被稱為行動性。通常，在存取和行動性管理功能（AMF，未圖示，圖 1 中的核心網路 102 的一部分）的控制下，建立、維護和釋放 UE 與無線電存取網路之間的各種實體通道，AMF 可以包括管理用於控制平面和使用者平

面功能二者的安全上下文的安全上下文管理功能（SCMF），以及執行認證的安全錨定功能（SEAF）。

【0067】 RAN 200 可以利用基於DL的行動性或基於UL的行動性來實現行動性和切換（亦即，將UE的連接從一個無線電通道轉移到另一個無線電通道）。在被配置用於基於DL的行動性的網路中，在與排程實體的撥叫期間，或者在任何其他時間，UE可以監視來自其服務細胞的訊號的各種參數以及相鄰細胞的各種參數。取決於這些參數的品質，UE可以維持與一或多個相鄰細胞的通訊。在此時間期間，若UE從一個細胞移動到另一個細胞，或者若來自相鄰細胞的訊號品質超過來自服務細胞的訊號品質達給定的時間量，則UE可以進行從服務細胞到相鄰（目標）細胞的移交或切換。例如，UE 224（示為車輛，但是可以使用任何適當形式的UE）可以從與其服務細胞（例如，細胞202）對應的地理區域移動到與鄰點細胞（例如，細胞206）對應的地理區域。當來自鄰點細胞的訊號強度或品質超過其服務細胞的訊號強度或品質達給定的時間量時，UE 224可以向其服務基地台（例如，基地台210）發送指示該狀況的報告訊息。作為回應，UE 224可以接收切換命令，並且UE可以經歷到細胞206的切換。

【0068】 在被配置用於基於UL的行動性的網路中，來自每個UE的UL參考訊號可以由網路用於為每個UE選擇服務細胞。在一些實例中，基地台210、212和214/216可以廣播統一的同步訊號（例如，統一的主要同步訊號（PSS）、

統一的輔同步訊號（SSS）和統一的實體廣播通道（PBCH）。UE 222、224、226、228、230和232可以接收統一的同步訊號，從同步訊號中匯出載波頻率和時槽定時，並且回應於匯出定時，發送上行鏈路引導頻或參考訊號。由UE（例如，UE 224）發送的上行鏈路引導頻訊號可以由RAN 200內的兩個或兩個以上細胞（例如，基地台210和214/216）同時接收。每個細胞可以量測引導頻訊號的強度，並且無線電存取網路（例如，基地台210和214/216中的一或多個及/或核心網路內的中心節點）可以為UE 224決定服務細胞。當UE 224移動經由RAN 200時，網路可以持續監視由UE 224發送的上行鏈路引導頻訊號。當由相鄰細胞量測的引導頻訊號的訊號強度或品質超過由服務細胞量測的引導頻訊號的訊號強度或品質時，RAN 200可以在通知或不通知UE 224的情況下將UE 224從服務細胞切換到相鄰細胞。

【0069】 儘管可以統一由基地台210、212和214/216發送的同步訊號，但是同步訊號可以不標識特定細胞，而是可以標識在相同頻率上及/或以相同定時操作的多個細胞的區域。在5G網路或其他下一代通訊網路中使用區域實現了基於上行鏈路的行動性框架，並且提高了UE和網路兩者的效率，因為可以減少需要在UE和網路之間交換的行動性訊息的數量。

【0070】 在各種實施方式中，RAN 200中的空中介面可以利用已許可頻譜、無許可頻譜或共享頻譜。已許可頻譜提

供了對頻譜的一部分的獨佔使用，這通常是由於行動網路服務供應商從政府管理機構購買許可證。無許可頻譜提供了對頻譜的一部分的共享使用，而不需要政府授予的許可證。儘管存取無許可頻譜通常仍然需要符合一些技術規則，但是通常，任何服務供應商或設備皆可以獲得存取。共享頻譜可以落在已許可頻譜和無許可頻譜之間，其中可能需要技術規則或限制存取該頻譜，但是該頻譜仍然可以由多個服務供應商及/或多個無線電存取技術（RAT）共享。例如，用於已許可頻譜的一部分的許可證的持有者可以提供已許可共享存取（LSA）以與其他方共享該頻譜，例如，利用適當的許可證持有者決定的條件來獲得存取。

【0071】 RAN 200 中的空中介面可以利用一或多個多工和多工存取演算法來實現各種設備的同時通訊。例如，5G NR 規範利用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM），提供了用於從 UE 222 和 224 到基地台 210 的 UL 傳輸以及對從基地台 210 到一或多個 UE 222 和 224 的 DL 傳輸進行多工處理的多工存取。另外，對於 UL 傳輸，5G NR 規範提供了對具有 CP 的離散傅立葉轉換 - 擴展 - OFDM（DFT-s-OFDM）（亦稱為單載波 FDMA（SC-FDMA））的支援。然而，在本案內容的範疇內，多工和多工存取並不限於上述方案，而是可以利用分時多工存取（TDMA）、分碼多工存取（CDMA）、分頻多工存取（FDMA）、稀疏碼多工存取（SCMA）、資源擴展多工存取（RSMA）或其他合適的多工存取方案來提供。

此外，可以利用分時多工（TDM）、分碼多工（CDM）、分頻多工（FDM）、正交分頻多工（OFDM）、稀疏碼多工（SCM）或其他合適的多工方案來提供對從基地台 210 到 UE 222 和 224 的 DL 傳輸的多工。

【0072】 RAN 200 中的空中介面亦可以利用一或多個雙工演算法。雙工是指點對點通訊鏈路，其中兩個端點可以在兩個方向上彼此通訊。全雙工意味著兩個端點可以同時彼此通訊。半雙工意味著一次只有一個端點可以向另一個端點發送資訊。半雙工模擬經常被實現用於利用分時雙工（TDD）的無線鏈路。在 TDD 中，使用分時多工將給定通道上的不同方向上的傳輸彼此分離。亦即，在某些時間，通道專用於一個方向上的傳輸，而在其他時間，通道專用於另一個方向上的傳輸，其中方向可以非常快速地改變，例如，每個時槽改變多次。在無線鏈路中，全雙工通道通常依賴於發射器和接收器的實體隔離以及合適的干擾消除技術。經常經由利用分頻雙工（FDD）或空分雙工（SDS）來為無線鏈路實現全雙工模擬。在 FDD 中，不同方向上的傳輸以不同的載波頻率操作。在 SDS 中，給定通道上的不同方向上的傳輸使用空分多工（SDM）彼此分離。在其他實例中，全雙工通訊可以在不成對的頻譜內（例如，在單載波頻寬內）實現，其中不同方向上的傳輸發生在載波頻寬的不同次頻帶內。這種類型的全雙工通訊可以被稱為次頻帶全雙工（SBFD）、交叉分割雙工（xDD）或靈活雙工。

【0073】 將參考OFDM波形來描述本案內容的各個態樣，OFDM波形的實例在圖3中示意性地示出。本發明所屬領域中具有通常知識者應當理解，本案內容的各個態樣可以以與下文描述的基本相同的方式應用於SC-FDMA波形。亦即，儘管為了清楚起見，本案內容的一些實例可能集中於OFDM鏈路，但是應當理解的是，相同的原理亦可以應用於SC-FDMA波形。

【0074】 現在參考圖3，圖示示例性子訊框302的展開圖，其圖示OFDM資源網格。然而，如本發明所屬領域中具有通常知識者將容易理解的，取決於任意數量的因素，用於任意特定應用的實體（PHY）層傳輸結構可以與本文描述的實例不同。在該圖中，時間在水平方向上，以OFDM符號為單位；頻率在垂直方向上，以載波的次載波為單位。

【0075】 資源網格304可以用於示意性地表示用於給定天線埠的時間-頻率資源。亦即，在具有多個可用天線埠的多輸入多輸出（MIMO）實施方式中，相應的多個資源網格304可用於通訊。將資源網格304劃分成多個資源元素（RE）306。RE是1個次載波 $\times$ 1個符號，是時間-頻率網格的最小離散部分，並且包含表示來自實體通道或訊號的資料的單個複數值。取決於在特定實施方式中使用的調制，每個RE可以表示一或多個位的資訊。在一些實例中，RE塊可以被稱為實體資源區塊（PRB）或更簡單地稱為資源區塊（RB）308，其包含頻域中的任何合適數量的連續次載波。在一個實例中，RB可以包括12個次載波，其數量

與所使用的數字方案無關。在一些實例中，取決於數字方案，RB可以包括時域中的任何合適數量的連續OFDM符號。在本案內容中，假設諸如RB 308的單個RB完全對應於通訊的單個方向（對於給定設備的發送或接收之一）。

【0076】 連續或不連續資源區塊的集合在本文中可以被稱為資源區塊組（RBG）、次頻帶或頻寬部分（BWP）。次頻帶或BWP的集合可以跨越整個頻寬。排程被排程實體（例如，UE）用於下行鏈路、上行鏈路或側行鏈路傳輸通常涉及排程一或多個次頻帶或頻寬部分（BWP）內的一或多個資源元素306。因此，UE通常僅利用資源網格304的子集。在一些實例中，RB可以是能夠分配給UE的資源的最小單元。因此，為UE排程的RB越多，並且為空中介面選擇的調制方案越高，則UE的資料速率越高。RB可以由排程實體（諸如網路實體（例如，gNB、eNB等））排程，或者可以由實現D2D側行鏈路通訊的UE自排程。

【0077】 在該圖中，將RB 308示出為佔用小於子訊框302的整個頻寬，其中在RB 308的上方和下方圖示一些次載波。在給定的實施方式中，子訊框302可以具有與任意數量的一或多個RB 308相對應的頻寬。此外，在該圖中，將RB 308示出為佔用小於子訊框302的整個持續時間，儘管這僅僅是一個可能的實例。

【0078】 每個1 ms子訊框302可以由一或多個相鄰時槽組成。在圖3所示的實例中，作為說明性實例，一個子訊框302包括四個時槽310。在一些實例中，可以根據具有給定循

環字首（C P）長度的指定數量的O F D M符號來定義時槽。例如，時槽可以包括具有標稱C P的7個或14個O F D M符號。另外的實例可以包括具有較短持續時間（例如，一個或三個O F D M符號）的小時槽，有時被稱為縮短型傳輸時間間隔（T T I）。在一些情況下，可以發送這些小時槽或縮短型傳輸時間間隔（T T I），其佔用為相同或不同U E的正在進行的時槽傳輸所排程的資源。可以在子訊框或時槽內利用任何數量的資源區塊。

【0079】 時槽310之一的展開圖圖示時槽310包括控制區域312和資料區域314。通常，控制區域312可以攜帶控制通道，並且資料區域314可以攜帶資料通道。當然，一個時槽可以包含所有D L、所有U L、或者至少一個D L部分和至少一個U L部分。圖3中所示的結構僅僅是實例，並且可以利用不同的時槽結構，並且可以包括一個（或多個）控制區域和一個（或多個）資料區域中的每一個中的一或多個。

【0080】 儘管在圖3中未圖示，但是可以排程R B 308內的各個R E 306以攜帶一或多個實體通道，包括控制通道、共享通道、資料通道等。R B 308內的其他R E 306亦可以攜帶引導頻或參考訊號。這些引導頻或參考訊號可以提供給接收設備以執行對相應通道的通道估計，這可以實現R B 308內的控制及/或資料通道的相干解調/偵測。

【0081】 在一些實例中，時槽310可以用於廣播、多播、多播或單播通訊。例如，廣播、多播或多播通訊可以指由

一個設備（例如，網路實體、UE或其他類似設備）到其他設備的點到多點傳輸。此處，廣播通訊被遞送到所有設備，而多播或多播通訊被遞送到多個預期的接收設備。單播通訊可以指由一個設備到單個其他設備的點對點傳輸。

【0082】 在經由Uu介面在蜂巢載波上進行蜂巢通訊的實例中，對於DL傳輸，排程實體（例如，網路實體）可以向一或多個被排程實體（例如，UE）分配一或多個RE 306（例如，在控制區域312內）以攜帶包括一或多個DL控制通道（諸如實體下行鏈路控制通道（PDCCH））的DL控制資訊。PDCCH攜帶下行鏈路控制資訊（DCI），包括但不限於功率控制命令（例如，一或多個開放迴路功率控制參數及/或一或多個閉合迴路功率控制參數）、排程資訊、授權及/或用於DL和UL傳輸的RE的分配。PDCCH亦可以攜帶混合自動重傳請求（HARQ）回饋傳輸，例如ACK或NACK。HARQ是本發明所屬領域中具有通常知識者公知的技術，其中可以在接收側針對準確性來檢查封包傳輸的完整性，例如，利用諸如校驗和或循環冗餘檢查（CRC）之類的任何合適的完整性檢查機制。若確認了傳輸的完整性，則可以發送ACK，而若未確認，則可以發送NACK。回應於NACK，發送設備可以發送HARQ重傳，其可以實現Chase組合、增量冗餘等。

【0083】 網路實體亦可以分配一或多個RE 306（例如，在控制區域312或資料區域314中）以攜帶其他DL訊號，諸如解調參考訊號（DMRS）；相位追蹤參考訊號

(P T - R S) ; 通道狀態資訊 (C S I) 參考訊號 (C S I - R S) ; 及同步訊號塊 (S S B) 。可以基於週期性 (例如 , 5 m s 、 1 0 m s 、 2 0 m s 、 3 0 m s 、 8 0 m s 或 1 3 0 m s) 以規則間隔廣播 S S B 。 S S B 包括主要同步訊號 (P S S) 、 輔同步訊號 (S S S) 和實體廣播控制通道 (P B C H) 。 U E 可以利用 P S S 和 S S S 來實現時域中的無線電訊框、子訊框、時槽和符號同步, 辨識頻域中的通道 (系統) 頻寬的中心, 以及辨識細胞的實體細胞標識 (P C I) 。

【0084】 S S B 中的 P B C H 亦可以包括主資訊區塊 (M I B) , M I B 包括各種系統資訊以及用於解碼系統資訊區塊 (S I B) 的參數。 S I B 可以是例如 S y s t e m I n f o r m a t i o n T y p e 1 (S I B 1) , 其可以包括各種額外 (剩餘) 系統資訊。 M I B 和 S I B 1 一起提供用於初始存取的最小系統資訊 (S I) 。在 M I B 中發送的系統資訊的實例可以包括但不限於: 次載波間隔 (例如, 預設下行鏈路數字方案) 、系統訊框號、 P D C C H 控制資源集 (C O R E S E T) 的配置 (例如, P D C C H C O R E S E T 0) 、細胞禁止指示符、細胞重選指示符、柵格偏移和用於 S I B 1 的搜尋空間 (S S) 。在 S I B 1 中發送的剩餘最小系統資訊 (R M S I) 的實例可以包括但不限於: 隨機存取搜尋空間、傳呼搜尋空間、下行鏈路配置資訊和上行鏈路配置資訊。網路實體亦可以發送其他系統資訊 (O S I) 。

【0085】 在 U L 傳輸中, 被排程實體 (例如, U E) 可以利用一或多個 R E 3 0 6 來攜帶去往排程實體的包括一或多個

UL 控制通道（諸如實體上行鏈路控制通道（PUCCH））的UL控制資訊（UCI）。UCI可以包括各種分群組類型和類別，包括引導頻、參考訊號、以及被配置為實現或輔助解碼上行鏈路資料傳輸的資訊。上行鏈路參考訊號的實例可以包括探測參考訊號（SRS）和上行鏈路DMRS。在一些實例中，UCI可以包括排程請求（SR），亦即，對排程實體排程上行鏈路傳輸的請求。此處，回應於在UCI上發送的SR，排程實體可以發送下行鏈路控制資訊（DCI），DCI可以排程用於上行鏈路封包傳輸的資源。UCI亦可以包括HARQ回饋、通道狀態回饋（CSF）（諸如CSI報告）、或任何其他合適的UCI。

【0086】 除了控制資訊之外，可以為資料傳輸量分配一或多個RE 306（例如，在資料區域314內）。此類資料傳輸量可以在一或多個傳輸量通道上攜帶，例如，對於DL傳輸，該傳輸量通道是實體下行鏈路共享通道（PDSCH）；或者對於UL傳輸，該傳輸量通道是實體上行鏈路共享通道（PUSCH）。在一些實例中，資料區域314內的一或多個RE 306可以被配置為攜帶其他訊號，諸如一或多個SIB和DMRS。

【0087】 在經由鄰近服務（ProSe）PC5介面在側行鏈路載波上的側行鏈路通訊的實例中，時槽310的控制區域312可以包括實體側行鏈路控制通道（PSCCH），PSCCH包括由發起（發送）側行鏈路設備（例如，發送（Tx）V2X設備或其他Tx UE）向一或多個其他接收側行鏈路設備集

合（例如，接收（ R_x ） $V2X$ 設備或某個其他 R_x UE ）發送的側行鏈路控制資訊（ SCI ）。時槽310的資料區域314可以包括實體側行鏈路共享通道（ $PSSCH$ ）， $PSSCH$ 包括由發起（發送）側行鏈路設備在由發送側行鏈路設備經由 SCI 在側行鏈路載波上保留的資源內發送的側行鏈路資料傳輸量。亦可以在時槽310內在各個 RE 306上發送其他資訊。例如， $HARQ$ 回饋資訊可以在時槽310內的實體側行鏈路回饋通道（ $PSFCH$ ）中從接收側行鏈路設備發送到發送側行鏈路設備。另外，可以在時槽310內發送一或多個參考訊號，諸如側行鏈路 SSB 、側行鏈路 $CSI-RS$ 、側行鏈路 SRS 及/或側行鏈路定位參考訊號（ PRS ）。

【0088】 上述這些實體通道通常被覆用並映射到傳輸通道，以便在媒體存取控制（ MAC ）層進行處理。傳輸通道承載被稱為傳輸塊（ TB ）的區塊。傳輸塊大小（ TBS ）可以對應於資訊的位元數，其可以是基於調制和編碼方案（ MCS ）以及給定傳輸中 RB 的數量的受控參數。

【0089】 上文參考圖1到3描述的通道或載波並非必然是可在排程實體與被排程實體之間利用的所有通道或載波，並且本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到，除了所說明的通道或載波以外，亦可利用其他通道或載波，例如其他傳輸量、控制和回饋通道。

【0090】 如以上所提及的，網路實體（例如，基地台）可以使用時槽的下行鏈路控制區域來向 UE 發送 $PDCCH$ 資訊。在一些實例中， $PDCCH$ 資訊可以是排程去往 UE 的下

行鏈路傳輸、由UE進行的上行鏈路傳輸、或某種其他傳輸的排程DCI。在一些實例中，PDCCH資訊可以是非排程DCI（例如，攜帶資訊但不排程傳輸的DCI）。圖4和5描述了可用於攜帶此類PDCCH資訊的實例資源配置。

【0091】 圖4是根據一些態樣的時槽的下行鏈路（DL）控制區域402的實例的示意圖。DL控制區域402可對應於例如圖3中所示出的時槽310的控制區域312。如前述，DL控制區域402可以攜帶包括一或多個DCI的PDCCH。

【0092】 DL控制區域402包括索引為CORESET #1 - CORESET #N的複數個CORESET 404。每個CORESET 404包括頻域中的數個次載波和時域中的一或多個符號。在圖4的實例中，每個CORESET 404包括至少一個控制通道元素（CCE）406，其在頻率和時間兩者上具有大小被設定為跨越至少三個OFDM符號的尺寸。具有跨越兩個或兩個以上OFDM符號的大小的CORESET 404對於在相對小的系統頻寬（例如，5MHz）上使用可能是有益的。然而，單符號CORESET亦是可能的。

【0093】 在一些實例中，網路實體可以配置用於攜帶組共享控制資訊或UE特定的控制資訊的CORESET 404，由此CORESET 404可以用於向一或多個UE傳輸包括組共享控制資訊或UE特定的控制資訊的PDCCH。每個UE可以被配置為監視一或多個CORESET 404以尋找UE特定的控制資訊或組共享控制資訊（例如，在PDCCH上）。

【0094】 在一些實例中，取決於PDCCH格式（例如，聚合等級），可以由可變數量的CCE構造PDCCH。每個PDCCH格式（例如，聚合等級）支援不同的DCI長度。在一些實例中，可以支援1、2、4、8和16的PDCCH聚合等級，其分別對應於1、2、4、8或16個鄰接CCE。

【0095】 圖5是根據一些態樣的時槽的DL控制區域506中的CCE結構500的實例的示意圖。DL控制區域506可對應於例如圖3中所示出的時槽310的控制區域312。CCE結構500包括可被群組到至少一個REG組（REG）504中的數個RE 502。每個REG 504通常可以包含例如在相同的OFDM符號和相同的RB內的十二個連續的RE 502（或九個RE 502和三個DMRS RE）。在圖5的實例中，CCE結構500包括跨三個OFDM符號分佈的至少六個REG 504（未整體示出）。然而，如本發明所屬領域中具有通常知識者將容易理解的，取決於任何數量的因素，用於任何特定應用的CCE結構500可以與本文描述的實例不同。例如，CCE結構500可以包含任何合適數量的REG。

【0096】 在一些實例中，UE可能不知道PDCCH的特定聚合等級或者在時槽中是否可能存在針對該UE的多個PDCCH。因此，UE可以在時槽的前N個控制OFDM符號（如由時槽的時槽格式所指示的）及/或時槽的其他OFDM符號內執行各種PDCCH候選的盲解碼。在一些實例中，該解碼基於預期網路實體在編碼PDCCH時使用的無線電網路臨時辨識符（RNTI）（例如，UE特定的RNTI或組

RNTI)。每個PDCCH候選包括基於假定的DCI長度（例如，PDCCH聚合等級）的一或多個連續CCE的集合。術語PDCCH候選在此處用於強調UE可能未被配置有確切地指示在時槽內攜帶什麼類型的PDCCH或者在時槽內何處攜帶特定PDCCH的資訊。因此，利用盲解碼，UE嘗試解碼在不同的資源集合（例如，對應於不同的PDCCH候選）上接收的訊號，以決定那些資源是否實際攜帶PDCCH。

【0097】 為了限制由UE執行的盲解碼的數量，網路實體可以配置某些搜尋空間，諸如UE特定的搜尋空間（USS）和公共搜尋空間（CSS）。此處，網路實體可以僅在為所配置的一個（或多個）搜尋空間指定的資源上向UE或UE集合發送PDCCH。因此，該一或多個UE可以將其盲解碼限制於所配置的一個（或多個）搜尋空間。在一些實例中，網路實體可以配置一或多個搜尋空間集合，每個搜尋空間集合包括至少一個搜尋空間。在一些實例中，可以為不同的搜尋空間集合指派不同的搜尋空間集合辨識符（ID）。在一些實例中，搜尋空間集合ID可以被稱為搜尋空間集合索引。

【0098】 UE特定的搜尋空間集合由用於向特定UE發送控制資訊的CCE組成。UE特定的搜尋空間的起始點（偏移或索引）對於每個UE可以是不同的。另外，每個UE可以具有多個UE特定的搜尋空間（例如，每個聚合等級一個搜尋空間）。

【0099】 公共搜尋空間集合由用於發送對於一組UE或所有UE公共的控制資訊的CCE組成。因此，公共搜尋空間集合由細胞中的多個UE監視。用於組共享控制資訊的搜尋空間集合的起始點（偏移或索引）對於組中的所有UE可以是相同的，並且可以存在針對組共享控制資訊定義的多個搜尋空間集合（例如，針對該組UE的每個經配置的聚合等級定義一個搜尋空間集合）。

【0100】 UE可以在所有聚合等級和對應的USS或CSS上執行盲解碼，以決定UE特定的搜尋空間（USS）或公共搜尋空間（CSS）是否攜帶針對該UE的至少一個有效DCI。經由將為UE配置的搜尋空間集合（例如，USS和CSS）用於盲解碼，可以減少UE針對每個PDCCH格式組合執行的盲解碼的數量。

【0101】 UE可以監視搜尋空間以尋找與UE的特定分量載波有關的下行鏈路指派和上行鏈路授權。例如，UE可以監視搜尋空間以尋找包括DCI的PDCCH，該DCI排程相同時槽中或不同時槽中的PDSCH以用於該分量載波。在該情形中，DCI包括用於PDSCH的頻域資源指派和時域資源指派以及使得UE能夠解碼PDSCH的其他資訊（例如，MCS等）。

【0102】 圖6是下行鏈路時頻資源600的實例的示意圖，其中搜尋空間被定義在CORESET內。在圖6中，時間在水平方向上，以OFDM符號為單位，並且頻率在垂直方向上，以CCE為單位。例如，每個主實線矩形的垂直尺寸表示一

個 $CCE\ 602$ 。每個 $CCE\ 602$ 包括 6 個資源元素組 (REG)。每個 REG 可以對應於一個實體資源區塊 (PRB)，包括頻域中的 12 個資源元素 (RE) 和時域中的一個 $OFDM$ 符號。每個 $CCE\ 602$ 的 6 個 REG 分別由小虛線矩形表示。時域中的一個時槽 604 被表示出。在其他實例中可以使用其他資源配置。

【0103】 圖 6 圖示載波頻寬 (CBW) 605 內的一個頻寬部分 (BWP) 606。根據一些態樣， $BWP\ 606$ 是給定載波上的連續實體資源區塊集合。在圖 6 中，連續 PRB 集合由連續 CCE 集合 602 表示。在圖 6 的實例中， $BWP\ 606$ 對應於 64 個 PRB 的集合，其表示 648 個次載波（亦即，12 個 $RE/REG \times 6$ 個 $REG/CCE \times 9$ 個 CCE ）。網路實體可將這些 CCE 的不同集合配置為公共 CCE 或 UE 特定的 CCE 。

【0104】 在圖 6 中，例如， $CORESET\ 608$ 包括在八個 CCE 的一個集合中的 48 個 REG （其中每個 CCE 可以類似於 $CCE\ 602$ ）。這八個 CCE 可被群組為第一 DCI 。

【0105】 $CORESET$ 可以包括一或多個搜尋空間。搜尋空間 618 包括 $CORESET$ 的全部或一部分。 $CORESET$ 可以與公共搜尋空間、 UE 特定的搜尋空間、或這兩者的組合相關聯。在圖 6 的實例中，針對 $CORESET\ 608$ 指示了一個搜尋空間 (SS) 618（由斜線表示）。

【0106】 搜尋空間可以包括數個 $PDCCH$ 候選。如前述， UE 可以嘗試盲解碼每個搜尋空間中的 $PDCCH$ 候選；即使網路實體沒有在任何給定搜尋空間中排程 $PDCCH$ 。

【0107】 參考NR的一些實例做出CORESET、BWP和搜尋空間之間的以下關係；然而，以下是示例性而非限制性的，並且CORESET、BWP和搜尋空間（或其等同變換，例如在其他無線電技術中）之間的其他關係在本案內容的範疇內。在一些實例中，對於給定UE，網路實體可以在服務細胞的BWP（例如，分量載波（CC））中配置多達三個CORESET，包括公共CORESET和UE特定的CORESET兩者。另外，網路實體可以每個服務細胞配置多達四個BWP，其中在給定的時間，這些BWP中的一個BWP是活動的。相應地，在這些實例中，每個服務細胞的用於UE的CORESET的最大數量可以是十二（例如，每個BWP 3個CORESET x 每個服務細胞4個BWP）。CORESET的資源元素可被映射到一或多個CCE。來自一個CORESET的一或多個CCE可以被聚合以形成由一個PDCCH使用的資源。在一些實例中，每BWP的搜尋空間的最大數量可以是十（10）。在一些實例中，多個搜尋空間可以使用一個CORESET的時頻資源。

【0108】 網路實體可以經由下行鏈路時頻資源600（例如，在經配置的搜尋空間內）向UE發送PDCCH。在一些實例中，網路實體可以計算由PDCCH攜帶的DCI的有效載荷的循環冗餘檢查（CRC）。可以使用UE的辨識符來對CRC進行加擾。這種辨識符的實例可以是無線電網路臨時辨識符（RNTI），例如隨機存取無線電網路臨時辨識符（RA-RNTI）。

【0109】 在搜尋空間的盲解碼期間，UE可以嘗試使用RNTI來解擾PDCCH候選的CRC。例如，UE可以使用與網路實體所使用的程序相同的程序來計算關於對應DCI的有效載荷的CRC，並且隨後比較CRC。若CRC相等，則該DCI是去往該UE的。若有效載荷被破壞或者CRC是使用另一UE的RNTI加擾的，則CRC將不匹配，並且UE可以忽略該DCI。

【0110】 如以上所提及的，網路實體可以為UE配置每BWP多達3個CORESET，其中每個CORESET可與一個活動傳輸配置指示（TCI）狀態相關聯。作為每個CORESET配置的一部分，網路實體可以使用無線電資源控制（RRC）配置訊息來配置在頻域中的CORESET的RB以及CORESET的符號數量（例如，1、2、3或OFDM符號）。另外，SS集合可以與CORESET相關聯。

【0111】 網路實體可以使用RRC配置訊息來配置各種參數作為SS集合配置的一部分。這些參數的實例包括但不限於：相關聯的CORESET、監視時槽的週期性和偏移、時槽內的監視符號（例如，用於決定SS集合的PDCCH監視時機（MO））、SS集合類型（例如，公共SS（CSS）或UE特定的SS（USS））、要監視的DCI格式、以及給定聚合等級的PDCCH候選的數量（例如，對應於CCE的數量）。

【0112】 在一些實例中，PDCCH候選被定義為SS集合配置的一部分。例如，可以在給定SS集合中定義具有給定聚合等級（AL）和給定候選索引的PDCCH候選。

【0113】 如前述，UE可以經由PDCCH候選來接收DCI。例如，UE可以經由對SS集合進行盲解碼來監視指定的SS集合中的PDCCH候選。當一或多個PDCCH候選經由CRC校驗（成功解碼）時，就成功地解碼了至少一個DCI。

【0114】 在一些實例中，網路實體可以使用PDCCH重複，其中每個重複是一個PDCCH候選。例如，兩個PDCCH候選可以連結在一起以重複相同的DCI。這兩個PDCCH候選可以具有相同的聚合等級（例如，相同數量的CCE），並且使用這兩個PDCCH候選發送的DCI有效載荷可以是相同的。因此，被通知該連結的PDCCH候選的UE可以執行軟組合以解碼該DCI，或者UE可以單獨地解碼這兩個PDCCH候選。

【0115】 圖7圖示連結的PDCCH候選的第一實例702和連結的PDCCH候選的第二實例704。第一實例702包括第一SS集合706和第二SS集合708。第一SS集合706的監視時機（MO1）內的PDCCH候選連結到第二SS集合708的監視時機（MO1）內的PDCCH候選。例如，第一SS集合706的第一PDCCH候選連結到第二SS集合708的第一PDCCH候選，第一SS集合706的第二PDCCH候選連結到第二SS集合708的第二PDCCH候選，並且以此類推。在一些態樣，在該實例中，第一SS集合706和第二SS集合

708 可以被稱為連結的 SS 集合（例如，被連結以用於 PDCCH 重複）。

【0116】 第二實例 704 包括第一 SS 集合 710 和第二 SS 集合 712。第一 SS 集合 710 的第一監視時機（MO1）內的 PDCCH 候選連結到第二 SS 集合 712 的第一監視時機（MO1）內的 PDCCH 候選。另外，第一 SS 集合 710 的第二監視時機（MO2）內的 PDCCH 候選連結到第二 SS 集合 712 的第二監視時機（MO2）內的 PDCCH 候選。

【0117】 在一些實例中可以使用以下連結規則。兩個 SS 集合經由 RRC 配置來連結，其中這兩個連結的 SS 集合的 MO 被一對一映射，並且具有用於這兩個連結的 SS 集合的相同聚合等級和相同候選索引的 PDCCH 候選被連結。此處，對於每個聚合等級，兩個連結的 SS 集合可以被配置有相同數量的候選。

【0118】 在一些實例中，由 PUCCH 攜帶的 DCI 可以排程用於 PDSCH 傳輸、PUSCH 傳輸、PUCCH 傳輸或某種其他類型的傳輸中的一或多個的資源。例如，DCI 可以為相關聯的 HARQ-Ack（例如 ACK 或 NACK）排程 PDSCH 傳輸和 PUCCH 傳輸。作為另一實例，不排程 PDSCH 或 PUSCH 的 DCI 仍然可以排程用於與該 DCI 相關聯的 HARQ-Ack 的 PUCCH 傳輸（例如，因此 UE 可以發送 ACK 或 NACK 以確認該 DCI）。

【0119】 DCI（例如，排程 PUCCH 上的 HARQ-Ack 的 DCI）中的 PUCCH 資源指示符（PRI）可以發訊號通知針

對 P U C C H 資 源 集 合 內 的 P U C C H 資 源 將 由 U E 用 於 P U C C H 傳 輸 的 可 能 性 。 在 一 些 實 例 中 ， P R I 具 有 3 位 。 因 此 ， 該 P C I 可 以 發 訊 號 通 知 針 對 P U C C H 資 源 集 合 內 的 P U C C H 資 源 的 多 達 8 種 可 能 性 。 然 而 ， 在 一 些 實 例 中 ， (四 個 集 合 中 的) 第 一 P U C C H 資 源 集 合 可 能 包 含 多 達 3 2 個 P U C C H 資 源 。 在 這 種 情 況 下 ， P R I 不 能 單 獨 決 定 用 於 H A R Q - A C K 傳 輸 的 P U C C H 資 源 。 為 了 解 決 該 問 題 ， P U C C H 資 源 的 決 定 可 以 基 於 P R I 、 在 其 中 接 收 到 D C I 的 C O R E S E T 的 C C E 的 數 量 、 以 及 C O R E S E T 中 的 D C I 接 收 的 第 一 C C E 的 索 引 。 例 如 ， 等 式 1 可 以 用 於 決 定 P U C C H 資 源 集 合 (R_{PUCCH}) 的 P U C C H 資 源 索 引 (r_{PUCCH}) ， 其 中 該 決 定 基 於 P R I (Δ_{PRI}) 、 在 其 中 接 收 到 D C I 的 C O R E S E T 的 C C E 的 數 量 ($N_{CCE,p}$) 以 及 C O R E S E T 中 的 D C I 接 收 的 第 一 C C E 的 索 引 ($n_{CCE,p}$) 。

$$r_{PUCCH} = \left\{ \begin{array}{ll} \left\lfloor \frac{n_{CCE,p} \lceil R_{PUCCH}/8 \rceil}{N_{CCE,p}} \right\rfloor + \Delta_{PRI} \cdot \left\lfloor \frac{R_{PUCCH}}{8} \right\rfloor & \text{if } \Delta_{PRI} < R_{PUCCH} \bmod 8 \\ \left\lfloor \frac{n_{CCE,p} \lceil R_{PUCCH}/8 \rceil}{N_{CCE,p}} \right\rfloor + \Delta_{PRI} \cdot \left\lfloor \frac{R_{PUCCH}}{8} \right\rfloor + R_{PUCCH} \bmod 8 & \text{if } \Delta_{PRI} \geq R_{PUCCH} \bmod 8 \end{array} \right\}$$

等 式 1

【0120】 當 U E 在 被 連 結 以 用 於 重 複 的 多 個 P D C C H 候 選 中 接 收 到 D C I 時 ， 在 P U C C H 資 源 的 辨 識 中 可 能 出 現 歧 義 。 由 於 網 路 實 體 可 能 僅 在 第 一 經 連 結 候 選 中 、 僅 在 第 二 經 連 結 候 選 中 、 或 者 在 兩 個 經 連 結 候 選 中 解 碼 D C I ， 因 此 可 能 出 現 這 種 歧 義 。 在 這 種 情 況 下 ， U E 用 於 辨 識 用 於

HARQ-Ack的PUCCH資源的起始DCI（例如，在等式1中）可能是不同的，這取決於UE是僅在第一經連結候選中、僅在第二經連結候選中還是在兩個經連結候選中解碼DCI。

【0121】 在一些實例中，當UE在被連結以用於重複的PDCCH候選中接收到DCI時，可以使用以下規則來避免上述歧義。當經由PDCCH重複發送DL DCI時，對於當對應的PUCCH資源集合具有大於8的大小時的用於HARQ-Ack的PUCCH資源決定，應用連結的PDCCH候選之一的CORESET中的起始CCE索引和CCE的數量（例如，對於等式1）。

【0122】 在一些實例中，可以應用具有最低SS集合ID（例如，最低搜尋空間索引）的PDCCH候選。在這種情況下，UE可以將與較低SS集合ID（SS集合1）相關聯的PDCCH候選的起始CCE和CORESET的CCE的數量分別用於等式1的 n_{CCE} 和 N_{CCE} 。

【0123】 圖8圖示針對第一CORESET（CORESET 1）802與比第二CORESET（CORESET 2）804更低的SS集合ID相關聯的場景的、連結的PDCCH候選的實例800。此處，第一CORESET 802的PDCCH候選806連結到第二CORESET 804的PDCCH候選808。在此情況下，PDCCH候選806的起始CCE和第一CORESET 802中的CCE的數量可以分別用於等式1的 n_{CCE} 和 N_{CCE} 。

【0124】 在一些實例中，當UE在被連結以用於重複並且具有不同的聚合等級的多個PDCCH候選中接收到DCI時，在PUCCH資源的辨識中可能出現歧義。例如，當UE嘗試解碼包括具有第一聚合等級的第一PDCCH候選和具有第二聚合等級的第二PDCCH的搜尋空間時，可能出現歧義。

【0125】 例如，UE可以使用極化編碼來發送DCI。在極化編碼中，母碼長度是根據編碼位元的數量來定義的，編碼位元的數量取決於聚合等級（例如，具有8個CCE的AL8、具有16個CCE的AL16等）。對於AL8和AL16，原始母碼長度的長度是相同的（例如，512位元）。然而，AL8的譯碼位元的數量可以是864位元（例如，譯碼位元中的一些譯碼位元被重複並被添加到母碼以提供864位元的長度）。另外，AL16的譯碼位元的數量可以是1728位元（例如，母碼被重複3次，並且一些重複的譯碼位元被添加到此以提供1728位元的長度）。

【0126】 在上述編碼方案中，AL16候選的前八個CCE可以對UE表現為AL8候選，從而導致歧義。可以觀察到，僅當起始CCE索引對於具有AL8和AL16的兩個經配置的PDCCH候選是相同的時，這才是一個問題（在其他情況下，UE將對PDCCH候選分別地解碼）。

【0127】 在一些實例中，僅當兩個PDCCH候選與相同的CORESET相關聯（例如，AL8和AL16 PDCCH候選在相同的SS集合中；或者AL8和AL16 PDCCH候選在不同的SS集合中，但是這兩個SS集合與相同的CORESET相關

聯並且具有重疊的監視時機，並且具有相同的DCI大小）時，這種歧義才是一個問題。若PDCCH候選在不同的CORESET中，則可以避免這種歧義，因為不同的加擾可以用於不同的CORESET。

【0128】 在一些實例中，該歧義僅對於單符號非交錯CORESET而言是一個問題。在其他情況下，由於頻域、第一時域和第二映射的原因，可以避免該問題。

【0129】 鑒於以上所述，當在兩個連結的SS集合（與對應的CORESET相關聯）中存在兩個連結的AL8候選和兩個連結的AL16候選時，並且在具有較高ID的SS集合（例如，SS集合2）中，AL8 PDCCH候選和AL16 PDCCH候選具有相同的起始CCE，並且使用這兩個PDCCH候選中的一個PDCCH候選來解碼DCI的情況下，若與SS集合2相關聯的CORESET（例如，CORESET 2）是單符號且非交錯的，則UE可能無法區分DCI是來自AL8 PDCCH候選還是來自AL16 PDCCH候選。

【0130】 在以上結合圖8論述的規則中，UE使用PDCCH候選的起始CCE以及與較低SS集合ID（例如，SS集合1）相關聯的CORESET的CCE的數量。然而，若在具有較低ID的SS集合（SS集合1）中，AL8 PDCCH候選和AL16 PDCCH候選不具有相同的起始CCE，則關於要使用哪個起始CCE可能存在歧義。

【0131】 圖9圖示針對第一CORESET（CORESET 1）902與比第二CORESET（CORESET 2）904更低的SS

集合ID相關聯的場景的連結的PDCCH候選的實例900。此處，第一CORESET 902的第一PDCCH候選906連結到第二CORESET 904的第一PDCCH候選908。另外，第一CORESET 902的第二PDCCH候選910連結到第二CORESET 904的第二PDCCH候選912。另外，第一PDCCH候選906和908具有比第二PDCCH候選910和912更低的聚合等級。此外，第一PDCCH候選908和第二PDCCH候選912具有相同的起始CCE，而第一PDCCH候選906和第二PDCCH候選910具有不同的起始CCE。因此，若此處應用上面結合圖8論述的規則，則關於哪個起始CCE（第一PDCCH候選906或第二PDCCH候選910）將被用於等式1存在歧義。

【0132】 在一些態樣，本案內容涉及用於辨識要用於辨識PUCCH資源的起始CCE的程序。在一些態樣，當使用PDCCH候選重複和不同的聚合等級時，這些程序可被用來解決以上論述的潛在歧義。

【0133】 在第一實例程序中，UE可以使用此類SS集合作為PUCCH資源決定目的的參考：在該SS集合中，具有不同聚合等級的PDCCH候選（例如，AL8 PDCCH候選和AL16 PDCCH候選）具有相同的起始CCE。在這種情況下，可以使用該公共起始CCE和與該SS集合相關聯的CORESET的CCE的數量（例如，用於等式1）。該程序的使用可以與該SS集合（例如，在該SS集合中，AL8和

AL16 PDCCH候選具有相同的起始CCE)在兩個連結的SS集合中是具有較低的ID還是具有較高的ID無關。

【0134】 在第一實例程序中，可以使用以下規則來決定起始CCE。若具有不同聚合等級的兩個PDCCH候選（例如，AL8和AL16）在具有一個OFDM符號的非交錯CORESET中具有相同的起始CCE，並且這兩個PDCCH候選在被連結到第二SS集合的第一SS集合中，並且若第二SS集合中的連結的PDCCH候選（例如，AL8 PDCCH候選和AL16 PDCCH候選）不具有相同的起始CCE，則當對應的PUCCH資源集合的大小大於8時，將第一SS集合作用於HARQ-Ack的PUCCH資源決定的參考。

【0135】 在這種情況下，在SS集合/CORESET中引起的歧義不取決於要在另一個CORESET/SS集合中定義的參考。因此，網路實體（例如，gNB）排程可以更高效，並且UE對PUCCH資源的決定可以更高效。另外，可以不向網路實體通知是SS集合1還是SS集合2中的一個候選被解碼。因此，在這種情況下，可以避免在僅SS集合1中的候選（AL8或AL16）被解碼時可能出現的潛在歧義。

【0136】 圖10圖示實例1000，其中第一實例程序可以用於辨識要用於等式1的起始CCE。實例1000圖示針對第一CORESET（CORESET 1）1002與比第二CORESET（CORESET 2）1004更低的SS集合ID相關聯的場景的連結的PDCCH候選。第一CORESET 1002的第一PDCCH候選1006連結到第二CORESET 1004的第一

PDCCH 候選 1008。第一 CORESET 1002 的第二 PDCCH 候選 1010 連結到第二 CORESET 1004 的第二 PDCCH 候選 1012。第一 PDCCH 候選 1006 和 1008 具有比第二 PDCCH 候選 1010 和 1012 更低的聚合等級。第一 PDCCH 候選 1008 和第二 PDCCH 候選 1012 具有相同的起始 CCE，而第一 PDCCH 候選 1006 和第二 PDCCH 候選 1010 具有不同的起始 CCE。在該情形中，第一 PDCCH 候選 1008 和第二 PDCCH 候選 1012 的公共起始 CCE 可被用作等式 1 的起始 CCE (n_{CCE})。另外，第二 CORESET 1004 的 CCE 的數量可被用作等式 1 的 CCE 的數量 (N_{CCE})。

【0137】 在第二、第三和第四實例程序中，UE 使用與較低 SS 集合 ID 相關聯的 CORESET (例如，CORESET 1) 的 CCE 的數量以及 SS 集合 1 中具有不同聚合等級 (例如，AL8 和 AL16) 的 PDCCH 候選的兩個起始 CCE 之一作為 PUCCH 資源決定的參考。

【0138】 圖 11 圖示實例 1100，其中第二、第三和第四實例程序可被用於辨識要用於等式 1 的起始 CCE。實例 1100 圖示針對第一 CORESET (CORESET 1) 1102 與比第二 CORESET (CORESET 2) 1104 更低的 SS 集合 ID 相關聯的場景的連結的 PDCCH 候選。第一 CORESET 1102 的第一 PDCCH 候選 1106 連結到第二 CORESET 1104 的第一 PDCCH 候選 1108。第一 CORESET 1102 的第二 PDCCH 候選 1110 連結到第二 CORESET 1104 的第二 PDCCH 候選 1112。第一 PDCCH 候選 1106 和 1108 具有

比第二 PDCCH 候選 1110 和 1112 更低的聚合等級。第一 PDCCH 候選 1108 和第二 PDCCH 候選 1112 具有相同的起始 CCE，而第一 PDCCH 候選 1106 和第二 PDCCH 候選 1110 具有不同的起始 CCE。

【0139】 在第二實例程序中，UE 使用與第一 CORESET 1102（與較低 SS 集合 ID 相關聯）中的較高聚合等級（例如，AL16）PDCCH 候選相關聯的起始 CCE 來辨識 PUCCH 資源（例如，用於等式 1）。由此，第二 PDCCH 候選 1110 的起始 CCE 可被用作等式 1 的起始 CCE（ n_{CCE} ）。另外，第一 CORESET 1102 的 CCE 的數量可被用作等式 1 的 CCE 的數量（ N_{CCE} ）。在一些態樣，該程序可以有效地用於不使用 PDCCH 重複或連結的 SS 集合的實施方式中，其中 AL16 被用作 PDSCH 速率匹配的參考。

【0140】 在第三實例程序中，UE 使用與第一 CORESET 1102（與較低 SS 集合 ID 相關聯）中的較低聚合等級（例如，AL8）PDCCH 候選相關聯的起始 CCE 來辨識 PUCCH 資源（例如，用於等式 1）。由此，第一 PDCCH 候選 1106 的起始 CCE（ n_{CCE} ）可被用作等式 1 的起始 CCE。另外，第一 CORESET 1102 的 CCE 的數量可被用作等式 1 的 CCE 的數量（ N_{CCE} ）。

【0141】 在第四實例程序中，UE 使用與第一 CORESET 1102（與較低 SS 集合 ID 相關聯）中具有較高起始 CCE 的 PDCCH 候選相關聯的起始 CCE 來辨識 PUCCH 資源（例如，用於等式 1）。在此情況下，第二 PDCCH 候選 1110

的起始 CCE 可被用作等式 1 的起始 CCE (n_{CCE})。另外，第一 CORESET 1102 的 CCE 的數量可被用作等式 1 的 CCE 的數量 (N_{CCE})。

【0142】 圖 12 是示出包括網路實體 (例如，基地台) 1202 和使用者設備 (UE) 1204 的無線通訊系統中的與 PUCCH 資源辨識相關的訊號傳遞的實例的訊號傳遞圖 1200。在一些實例中，網路實體 1202 可以對應於圖 1、2 和 18 中的任一個中所示的網路實體、基地台或排程實體中的任一個。在一些實例中，UE 1204 可以對應於圖 1、圖 2 和圖 13 中的任一個中所示的 UE 或被排程實體中的任一個。

【0143】 在圖 12 的 1206 處，網路實體 1202 發送 (例如，經由 RRC 訊息傳遞) UE 1204 將用於從網路實體 1202 接收資訊的 CORESET 和 SS 配置。例如，用於 UE 的 CORESET 配置可以指定為 UE 1204 配置的每個 CORESET 的 RB 和符號數量。另外，SS 配置可以為每個經配置的 SS 集合指定相關聯的 CORESET、PDCCH 資訊、PDCCH 候選等。

【0144】 在 1208 處，UE 1204 重複地監視經配置的 SS 集合，以決定網路實體 1202 是否向 UE 1204 發送了任何訊息。如本文所論述的，這可以涉及對被配置用於 UE 1204 的搜尋空間中的 PDCCH 候選的盲解碼。

【0145】 在 1210 處，在某個時間點，網路實體 1202 排程針對 UE 1204 的 DCI 傳輸。如本文所論述的，在一些實例中，該 DCI 可以排程 PDSCH 傳輸和相關聯的 PUCCH 傳

輸，或者DCI可以簡單地排程用於HARQ-Ack的PUCCH傳輸。因此，在1212處，網路實體1202經由一或多個PDCCH候選向UE 1204發送DCI，其中該DCI指示被排程的PDSCH傳輸（若適用的話），及/或包括用於辨識用於HARQ-Ack的PUCCH資源的PRI。如本文所論述的，DCI可以使用PDCCH重複來發送。此外，網路實體1202可以在給定CORESET上發送具有不同聚合等級的不同PDCCH候選，如本文所論述的。在可選的1214處，網路實體1202可以向UE 1204發送PDSCH傳輸。

【0146】 隨後，UE 1204可以嘗試解碼DCI（以及可選地，PDSCH），並產生要發送到網路實體1202以指示UE 1204是否成功接收到DCI及/或PDSCH傳輸的HARQ-Ack。因此，UE 1204將辨識用於向網路實體1202發送HARQ-Ack的PUCCH資源。例如，UE 1204可以使用部分地基於起始CCE參數（ n_{CCE} ）的等式1。

【0147】 在1216，UE 1204可以辨識與由UE 1204解碼的PDCCH候選相關聯的潛在起始CCE歧義。例如，如本文所論述的，若具有不同聚合等級的兩個PDCCH候選在相同的CORESET上被接收並且具有相同的起始CC，並且若這些PDCCH候選在另一CORESET上被複製且在該另一CORESET中這兩個PDCCH候選具有不同的起始CC，則可能出現關於將使用哪個起始CC來計算用於HARQ-Ack的PUCCH資源的歧義（例如，使用等式1）。

【0148】 在 1218 處，UE 1204 使用本文結合圖 10 和圖 11 描述的實例程序之一來辨識要用於計算用於 HARQ-Ack 的 PUCCH 資源的起始 CCE。例如，UE 1204 可以被配置為使用第一實例程序、第二實例程序、第三實例程序或第四實例程序。

【0149】 在 1220 處，UE 1204 基於在 1216 處辨識的起始 CCE 來辨識用於 HARQ-Ack 的 PUCCH 資源。例如，UE 可以使用等式 1 來辨識 PUCCH 資源集合 (R_{PUCCH}) 的 PUCCH 資源索引 (r_{PUCCH})。

【0150】 在 1222 處，UE 1204 在 1220 處辨識的 PUCCH 資源上發送 PUCCH 傳輸。例如，UE 1204 可以使用由 PUCCH 資源索引指示的資源來發送 HARQ-Ack。

【0151】 圖 13 是示出採用處理系統 1314 的 UE 1300 的硬體實施方式的實例的方塊圖。例如，UE 1300 可以是被配置為與網路實體進行無線通訊的設備，如圖 1-12 中的任何一或多個中所論述的。在一些實施方式中，UE 1300 可以對應於圖 1、2 和 12 中的任一個中所示的 UE 或被排程實體中的任一個。

【0152】 根據本案內容的各個態樣，可以使用處理系統 1314 來實現部件、或部件的任何部分、或部件的任何組合。處理系統 1314 可以包括一或多個處理器 1304。處理器 1304 的實例包括微處理器、微控制器、數位訊號處理器 (DSP)、現場可程式設計閘陣列 (FPGA)、可程式設計邏輯裝置 (PLD)、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路、

以及被配置為執行貫穿本案內容所描述的各種功能的其他合適的硬體。在各種實例中，UE 1300可以被配置為執行本文描述的功能中的任何一或多個。亦即，如在UE 1300中使用的處理器1304可以用於實現本文描述的程序和程式中的任何一或多個。

【0153】 在一些實例中，處理器1304可以經由基頻或數據機晶片來實現，並且在其他實施方式中，處理器1304可以包括與基頻或數據機晶片相異且不同的多個設備（例如，在可以協同工作以實現本文所論述的實例的情況下）。並且如前述，在實施方式中可以使用基頻數據機處理器之外的各種硬體佈置和部件，包括RF鏈、功率放大器、調制器、緩衝器、交錯器、加法器/求和器等。

【0154】 在該實例中，處理系統1314可以用由匯流排1302整體上表示的匯流排架構來實現。匯流排1302可以包括任意數量的互連匯流排和橋接器，這取決於處理系統1314的具體應用和整體設計約束。匯流排1302將包括一或多個處理器（整體上由處理器1304表示）、記憶體1305和電腦可讀取媒體（整體上由電腦可讀取媒體1306表示）的各種電路通訊地耦合在。匯流排1302亦可以連結各種其他電路，例如定時源、周邊設備、電壓調節器和電源管理電路等，其本領域中是公知的，且因此將不再進一步描述。匯流排介面1308提供在匯流排1302和收發機1310之間以及在匯流排1302和介面1330之間的介面。收發機1310提供用於經由無線傳輸媒體與各種其他裝置通訊的通訊介

面或單元。在一些實例中，UE可以包括兩個或兩個以上收發機1310。介面1330提供經由內部匯流排或外部傳輸媒體（諸如乙太網路電纜）與各種其他裝置和設備（例如，容納在與UE相同的裝置內的其他設備或其他外部裝置）進行通訊的通訊介面或單元。取決於裝置的性質，介面1330可以包括使用者介面（例如，小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿）。當然，這種使用者介面是可任選的，並且在一些實例（諸如IoT設備）中可以省略。

【0155】 處理器1304負責管理匯流排1302和一般處理，包括執行儲存在電腦可讀取媒體1306上的軟體。當由處理器1304執行時，軟體使得處理系統1314執行以下針對任何特定裝置描述的各種功能。電腦可讀取媒體1306和記憶體1305亦可用於儲存由處理器1304在執行軟體時操縱的資料。例如，記憶體1305可以儲存由處理器1304與收發機1310協調用於發送及/或接收訊息的資源資訊1315（例如，與PUCCH資源相關的資訊）。

【0156】 處理系統中的一或多個處理器1304可以執行軟體。軟體應被廣義地解釋為表示指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行程式、執行的執行緒、程序、功能等等，無論是被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他的。軟體可以常駐在電腦可讀取媒體1306上。

【0157】 電腦可讀取媒體 1306 可以是非暫時性電腦可讀取媒體。作為實例，非暫時性電腦可讀取媒體包括磁儲存設備（例如，硬碟、軟碟、磁條）、光碟（例如，壓縮光碟（CD）或數位多功能光碟（DVD））、智慧卡、快閃記憶體設備（例如，卡、棒或鍵式磁碟動器）、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計 ROM（PROM）、可抹除 PROM（EPROM）、電子可抹除 PROM（EEPROM）、暫存器、抽取式磁碟以及用於儲存可由電腦存取和讀取的軟體及/或指令的任何其他合適的媒體。電腦可讀取媒體 1306 可以常駐在處理系統 1314 中、在處理系統 1314 的外部，或者分佈在包括處理系統 1314 的多個實體上。電腦可讀取媒體 1306 可以體現在電腦程式產品中。作為實例，電腦程式產品可以包括封裝材料中的電腦可讀取媒體。本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到如何取決於特定的應用和施加在整個系統上的整體設計約束來最好地實現貫穿本案內容所呈現的所述功能。

【0158】 UE 1300 可以被配置為執行本文描述的操作中的任何一或多個操作（例如，如上面結合圖 1-12 所描述的以及如下文結合圖 14-17 所描述的）。在本案內容的一些態樣中，如在 UE 1300 中利用的處理器 1304 可以包括被配置用於各種功能的電路。

【0159】 處理器 1304 可以包括通訊和處理電路 1341。通訊和處理電路 1341 可以被配置為與網路實體（諸如 gNB）通訊。通訊和處理電路 1341 可以包括一或多個硬體部件，

這些硬體部件提供執行與如本文所描述的無線通訊（例如，訊號接收及/或訊號傳輸）相關的各種程序的實體結構。通訊和處理電路 1341 亦可以包括一或多個硬體部件，這些硬體部件提供執行與如本文所述的訊號處理（例如，處理接收訊號及/或處理用於傳輸的訊號）相關的各種處理的實體結構。在一些實例中，通訊和處理電路 1341 可以包括兩個或兩個以上發送/接收鏈，每個發送/接收鏈被配置為處理不同 RAT（或 RAN）類型的訊號。通訊和處理電路 1341 亦可以被配置為執行包括在電腦可讀取媒體 1306 上的通訊和處理軟體 1351，以實現本文描述的一或多個功能。

【0160】 在通訊涉及接收資訊的一些實施方式中，通訊和處理電路 1341 可以從 UE 1300 的部件（例如，從經由射頻訊號傳輸或適合於適用的通訊媒體的某種其他類型的訊號傳輸來接收資訊的收發機 1310）獲得資訊，處理（例如，解碼）該資訊，並輸出經處理的資訊。例如，通訊和處理電路 1341 可以將資訊輸出到處理器 1304 的另一部件、記憶體 1305 或匯流排介面 1308。在一些實例中，通訊和處理電路 1341 可以接收訊號、訊息、其他資訊或其任何組合中的一或多個。在一些實例中，通訊和處理電路 1341 可以經由一或多個通道接收資訊。在一些實例中，通訊和處理電路 1341 可以包括用於接收的單元的功能。在一些實例中，通訊和處理電路 1341 可以包括用於解碼的單元的功能。

【0161】 在通訊涉及傳送（例如，發送）資訊的一些實施方式中，通訊和處理電路1341可以獲得資訊（例如，從處理器1304的另一部件、記憶體1305、或匯流排介面1308），處理（例如，編碼）該資訊，並輸出經處理的資訊。例如，通訊和處理電路1341可以將資訊輸出到收發機1310（例如，收發機1310經由射頻訊號傳輸或適合於適用的通訊媒體的某種其他類型的訊號傳輸來發送資訊）。在一些實例中，通訊和處理電路1341可以發送訊號、訊息、其他資訊或其任何組合中的一或多個。在一些實例中，通訊和處理電路1341可以經由一或多個通道發送資訊。在一些實例中，通訊和處理電路1341可以包括用於發送的單元的功能。在一些實例中，通訊和處理電路1341可以包括用於編碼的單元的功能。

【0162】 處理器1304可以包括PDCCH處理電路1342，其被配置為執行如本文所論述的與PDCCH處理相關的動作（例如，結合圖4-12描述的操作中的一或多個操作）。PDCCH處理電路1342可以被配置為執行電腦可讀取媒體1306上所包括的PDCCH處理軟體1352以實現本文描述的一或多個功能。

【0163】 PDCCH處理電路1342可以包括用於接收PDCCH候選的單元的功能（例如，如以上結合圖12的1212所論述的）。例如，PDCCH處理電路1342與通訊和處理電路1341以及收發機1310一起可以監視搜尋空間以尋找PDCCH候選並嘗試解碼由PDCCH候選攜帶的DCI。

【0164】 處理器 1304 可以包括 PUCCH 處理電路 1343，其被配置為執行如本文所論述的 PUCCH 處理相關操作（例如，結合圖 4-12 描述的操作中的一或多個操作）。PUCCH 處理電路 1343 可以被配置為執行電腦可讀取媒體 1306 上包括的 PUCCH 處理軟體 1353，以實現本文描述的一或多個功能。

【0165】 PUCCH 處理電路 1343 可以包括用於辨識 PUCCH 資源的單元的功能（例如，如上面結合圖 8-12 中的任何一個所論述的）。例如，PUCCH 處理電路 1343 可以辨識用於 HARQ-Ack 傳輸的 PUCCH 資源（例如，使用等式 1）。

【0166】 PUCCH 處理電路 1343 可以包括用於發送 PUCCH 資訊的單元的功能（例如，如上面結合圖 12 的 1216-1222 所論述的）。例如，PUCCH 處理電路 1343 可以與通訊和處理電路 1341 以及收發機 1310 協調，以在所辨識的 PUCCH 資源上發送 HARQ-Ack。

【0167】 圖 14 是示出根據本案內容的一些態樣的用於無線通訊的實例方法 1400 的流程圖。如本文所描述的，可以在本案內容的範疇內的特定實施方式中省略一些或所有示出的特徵，並且可以不需要一些示出的特徵來實現所有實例。在一些實例中，方法 1400 可以由圖 13 中所示出的 UE 1300 來執行。在一些實例中，方法 1400 可以由用於執行以下描述的功能或演算法的任何合適的裝置或單元來執行。

【0168】 在方塊 1402 處，使用者設備可以接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一 PDCCH 候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二 PDCCH 候選相關聯的第二聚合等級。例如，上面結合圖 13 示出和描述的 PDCCH 處理電路 1342 與通訊和處理電路 1341 以及收發機 1310 一起可以提供用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選的單元。

【0169】 在方塊 1404 處，使用者設備可以在至少部分地基於與第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選的起始控制通道元素（CCE）相對應的第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上發送具有確認資訊的 PUCCH。例如，上面結合圖 13 示出和描述的 PUCCH 處理電路 1343 與通訊和處理電路 1341 以及收發機 1310 一起可以提供用於在至少部分地基於與第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選的起始控制通道元素（CCE）相對應的第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上發送具有確認資訊的 PUCCH 的單元。

【0170】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在第一控制資源集內的相同位置（亦即，相同位置）處開始，來至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0171】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非

交錯控制資源集，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0172】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下項來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源：第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0173】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0174】 在一些實例中，第二控制資源集攜帶作為第一PDCCH候選的重複的第三PDCCH候選。在一些實例中，第二控制資源集攜帶作為第二PDCCH候選的重複的第四PDCCH候選。在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第三PDCCH候選的第一起始CCE與第四PDCCH候選的第二起始CCE不同，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0175】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下各項來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源：第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一

PDCCH候選和第二PDCCH候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中(其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引,該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引),包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源,以及作為第一PDCCH候選的副本的第三PDCCH候選的第一起始CCE與作為第二PDCCH候選的副本的第四PDCCH候選的第二起始CCE不同。

【0176】 在一些實例中,第一聚合等級對應於八個CCE。在一些實例中,第二聚合等級對應於十六個CCE。

【0177】 在一些實例中,第一PDCCH候選包括PUCCH資源指示符。在一些實例中,第一控制資源集包括經定義數量的控制通道元素。在一些實例中,使用者設備可以至少部分地基於第一CCE索引、PUCCH資源指示符和經定義數量的控制通道元素來辨識PUCCH資源。

【0178】 在一些實例中,第一PDCCH候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道(PDSCH)傳輸的第一下行鏈路控制資訊(DCI)。在一些實例中,第二PDCCH候選包括排程第二PDSCH傳輸的第二DCI。

【0179】 圖15是示出根據本案內容的一些態樣的用於無線通訊的實例方法1500的流程圖。如本文所描述的,可以在本案內容的範疇內的特定實施方式中省略一些或所有示出的特徵,並且可以不需要一些示出的特徵來實現所有實

例。在一些實例中，方法1500可以由圖13中所示出的UE 1300來執行。在一些實例中，方法1500可以由用於執行以下描述的功能或演算法的任何合適的裝置或單元來執行。

【0180】 在方塊1502處，使用者設備可以接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。例如，上面結合圖13示出和描述的PDCCH處理電路1342與通訊和處理電路1341以及收發機1310一起可以提供用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選的單元。

【0181】 在方塊1504處，使用者設備可以在至少部分地基於與和高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。例如，上面結合圖13示出和描述的PUCCH處理電路1343與通訊和處理電路1341以及收發機1310一起可以提供用於在至少部分地基於與和高於第一聚合等級的第二聚合等級相關

聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。

【0182】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0183】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0184】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下項來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源：第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0185】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0186】 在一些實例中，第二控制資源集攜帶作為第一PDCCH候選的重複的第三PDCCH候選。在一些實例中，第二控制資源集攜帶作為第二PDCCH候選的重複的第四

PDCCH候選。在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第三PDCCH候選的起始CCE與第四PDCCH候選的起始CCE不同，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0187】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下各項來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源：第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中（其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引），包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，並且第三PDCCH候選的起始CCE與第四PDCCH候選的起始CCE不同。

【0188】 在一些實例中，第一聚合等級對應於八個CCE。在一些實例中，第二聚合等級對應於十六個CCE。

【0189】 在一些實例中，第一PDCCH候選包括PUCCH資源指示符。在一些實例中，第一控制資源集包括經定義數量的控制通道元素。在一些實例中，使用者設備可以至少部分地基於第一CCE索引、PUCCH資源指示符和經定義數量的控制通道元素來辨識PUCCH資源。

【0190】 在一些實例中，第一PDCCH候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）。在一些實例中，第二PDCCH候選包括排程第二PDSCH傳輸的第二DCI。

【0191】 圖16是示出根據本案內容的一些態樣的用於無線通訊的實例方法1600的流程圖。如本文所描述的，可以在本案內容的範疇內的特定實施方式中省略一些或所有示出的特徵，並且可以不需要一些示出的特徵來實現所有實例。在一些實例中，方法1600可以由圖13中所示出的UE 1300來執行。在一些實例中，方法1600可以由用於執行以下描述的功能或演算法的任何合適的裝置或單元來執行。

【0192】 在方塊1602處，使用者設備可以接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。例如，上面結合圖13示出和描述的PDCCH處理電路1342與通訊和處理電路1341以及收發

機 1310 一起可以提供用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 候選的單元。

【0193】 在方塊 1604 處，使用者設備可以在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三 PDCCH 候選的起始 CCE 相對應的第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上，發送具有確認資訊的 PUCCH。例如，上面結合圖 13 示出和描述的 PUCCH 處理電路 1343 與通訊和處理電路 1341 以及收發機 1310 一起可以提供用於在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三 PDCCH 候選的起始 CCE 相對應的第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上，發送具有確認資訊的 PUCCH 的單元。

【0194】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，來至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0195】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工 (OFDM) 符號的非交錯控制資源集，來至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0196】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下項來至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源：第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於 PDCCH 重複的第一搜尋空間集合中，其

中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0197】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0198】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第三PDCCH候選的起始CCE與第四PDCCH候選的起始CCE不同，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0199】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下各項來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源：第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中（其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引），包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，以及第三PDCCH候選的起始CCE與第四PDCCH候選的起始CCE不同。

【0200】 在一些實例中，第一聚合等級對應於八個CCE。在一些實例中，第二聚合等級對應於十六個CCE。

【0201】 在一些實例中，第一PDCCH候選包括PUCCH資源指示符。在一些實例中，第一控制資源集包括經定義數量的控制通道元素。在一些實例中，使用者設備可以至少部分地基於第一CCE索引、PUCCH資源指示符和經定義數量的控制通道元素來辨識PUCCH資源。

【0202】 在一些實例中，第一PDCCH候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）。在一些實例中，第二PDCCH候選包括排程第二PDSCH傳輸的第二DCI。

【0203】 圖17是示出根據本案內容的一些態樣的用於無線通訊的實例方法1700的流程圖。如本文所描述的，可以在本案內容的範疇內的特定實施方式中省略一些或所有示出的特徵，並且可以不需要一些示出的特徵來實現所有實例。在一些實例中，方法1700可以由圖13中示出的UE 1300來執行。在一些實例中，方法1700可以由用於執行以下描述的功能或演算法的任何合適的裝置或單元來執行。

【0204】 在方塊1702處，使用者設備可以接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重

複，在第二控制資源集內，第三 PDCCH 候選與第一起始 CCE 相關聯，並且第四 PDCCH 候選與高於第一起始 CCE 的第二起始 CCE 相關聯。例如，上面結合圖 13 示出和描述的 PDCCH 處理電路 1342 與通訊和處理電路 1341 以及收發機 1310 一起可以提供用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選的單元。

【0205】 在方塊 1704 處，使用者設備可以在至少部分地基於與第二起始 CCE 相對應的第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上發送具有確認資訊的 PUCCH。例如，上面結合圖 13 示出和描述的 PUCCH 處理電路 1343 與通訊和處理電路 1341 以及收發機 1310 一起可以提供用於在至少部分地基於與第二起始 CCE 相對應的第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上發送具有確認資訊的 PUCCH 的單元。

【0206】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0207】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，來至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0208】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下項來至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源：第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在被連結到第二搜

尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0209】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0210】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定第一起始CCE與第二起始CCE不同，來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0211】 在一些實例中，使用者設備可以回應於決定如下各項來至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源：第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中（其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引），包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，以及第一起始CCE與第二起始CCE不同。

【0212】 在一些實例中，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯。在一些實例中，第四PDCCH候選與不同於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。

【0213】 在一些實例中，第一PDCCH候選包括PUCCH資源指示符。在一些實例中，第一控制資源集包括經定義數量的控制通道元素。在一些實例中，使用者設備可以至少部分地基於第一CCE索引、PUCCH資源指示符和經定義數量的控制通道元素來辨識PUCCH資源。

【0214】 在一些實例中，第一PDCCH候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）。在一些實例中，第二PDCCH候選包括排程第二PDSCH傳輸的第二DCI。

【0215】 在一種配置中，UE 1300包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選的單元，第一PDCCH候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二PDCCH候選相關聯的第二聚合等級；及用於在至少部分地基於與第一PDCCH候選和第二PDCCH候選的起始控制通道元素（CCE）相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。在一種配置中，UE 1300包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上

行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯；及在至少部分地基於與和高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH。在一種配置中，UE 1300包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選的單元，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯；及用於在至少部分地基於與和低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三PDCCH候選的起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。在一種配置中，UE 1300包括：用於接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道

(PDCCH) 候選的單元，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素(CCE)處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，在第二控制資源集內，第三PDCCH候選與第一起始CCE相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一起始CCE的第二起始CCE相關聯；及用於在至少部分地基於與第二起始CCE相對應的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上，發送具有確認資訊的PUCCH的單元。在一態樣，前述單元可以是圖13中所示的處理器1304，其被配置為執行由前述單元敘述的功能（例如，如以上所論述的）。在另一態樣，前述單元可以是被配置為執行由前述單元敘述的功能的電路或任何裝置。

【0216】 當然，在以上實例中，處理器1304中所包括的電路僅僅是作為實例來提供的，並且用於執行所描述的功能的其他單元可被包括在本案內容的各個態樣內，包括但不限於儲存在電腦可讀取媒體1306中的指令，或者在圖1、2、12和13中的任何一或多個中描述的並且利用例如本文關於圖14-17描述的方法及/或演算法的任何其他合適的裝置或單元。

【0217】 圖14-17中所示的方法可以包括額外態樣，諸如下面描述的及/或結合本文其他部分描述的一或多個其他程序的任何單個態樣或多個態樣的任何組合。

【0218】 諸如 5 G 新無線電 (N R) 系統之類的通訊系統的部署可以以多種方式佈置有各種部件或組成部分。在 5 G N R 系統或網路中，網路節點、網路實體、網路的行動性部件、無線電存取網路 (R A N) 節點、核心網路節點、網路元件或網路設備 (諸如基地台 (B S) 或執行基地台功能的一或多個單元 (或一或多個部件)) 可以在聚合或解聚合架構中實現。例如，B S (諸如節點 B (N B) 、進化型 N B (e N B) 、N R B S 、5 G N B 、存取點 (A P) 、發送接收點 (T R P) 或細胞等) 可以被實現為聚合基地台 (亦稱為獨立 B S 或整體式 B S) 或解聚合基地台。

【0219】 聚合基地台可以被配置為利用實體地或邏輯地整合在單個 R A N 節點內的無線電協定堆疊。解聚合基地台可以被配置為利用實體地或邏輯地分佈在兩個或兩個以上單元 (例如，一或多個中央或集中式單元 (C U) 、一或多個分散式單元 (D U) 或一或多個無線電單元 (R U)) 之間的協定堆疊。在一些態樣，C U 可以在 R A N 節點內實現，並且一或多個 D U 可以與 C U 共置，或者可替換地，可以在地理上或虛擬地分佈在一或多個其他 R A N 節點中。D U 可以被實現為與一或多個 R U 進行通訊。C U 、D U 和 R U 中的每一個亦可以被實現為虛擬單元，即虛擬中央單元 (V C U) 、虛擬分散式單元 (V D U) 、或虛擬無線電單元 (V R U) 。

【0220】 基地台類型操作或網路設計可以考慮基地台功能的聚合特性。例如，可以在整合存取回載 (I A B) 網路、

開放無線電存取網路（O-RAN（例如，由O-RAN聯盟贊助的網路配置））或虛擬化無線電存取網路（vRAN，亦稱為雲端無線電存取網路（C-RAN））中利用解聚合基地台。解聚合可以包括在各個實體位置處跨兩個或兩個以上單元來分佈功能，以及虛擬地為至少一個單元分佈功能，這可以實現網路設計的靈活性。解聚合基地台或解聚合RAN架構的各種單元可以被配置用於與至少一個其他單元進行有線或無線通訊。

【0221】 圖18圖示說明實例解聚合基地台1800架構的示意圖。解聚合基地台1800架構可以包括一或多個中央單元（CU）1810，其可以經由回載鏈路與核心網路1820直接通訊，或者經由一或多個解聚合基地台單元（例如，經由E2鏈路的近即時（近-RT）RAN智慧控制器（RIC）1825、或與服務管理和編排（SMO）框架1805相關聯的非即時（非-RT）RIC 1815、或兩者）與核心網路1820間接通訊。CU 1810可以經由相應的中傳（midhaul）鏈路（例如，F1介面）與一或多個分散式單元（DU）1830進行通訊。DU 1830可以經由相應的前傳鏈路與一或多個無線電單元（RU）1840進行通訊。RU 1840可以經由一或多個射頻（RF）存取鏈路與相應的UE 1850進行通訊。在一些實施方式中，UE 1850可以同時由多個RU 1840服務。

【0222】 各單元（亦即，CU 1810、DU 1830、RU 1840以及近-RT RIC 1825、非-RT RIC 1815和SMO框架1805）中的每一個單元可以包括被配置為經由有線或無線

傳輸媒體接收或發送訊號、資料或資訊（統稱為訊號）的一或多個介面，或者耦合到一或多個介面。各單元中的每一個單元或向單元的通訊介面提供指令的相關聯的處理器或控制器可以被配置為經由傳輸媒體與一或多個其他單元通訊。例如，單元可以包括有線介面，該有線介面被配置為經由有線傳輸媒體接收訊號或將訊號發送給一或多個其他單元。另外，單元可以包括無線介面，該無線介面可以包括接收器、發射器或收發機（例如射頻（RF）收發機），其被配置為經由無線傳輸媒體接收訊號或將訊號發送給一或多個其他單元，或者兩者皆有。

【0223】 在一些態樣，CU 1810 可以容納一或多個更高層控制功能。此類控制功能可以包括：無線電資源控制（RRC）、封包資料彙聚協定（PDCP）、服務資料適配協定（SDAP）等。每個控制功能可以被實現為具有被配置為與由CU 1810 容納的其他控制功能進行訊號通訊的介面。CU 1810 可以被配置為處置使用者平面功能（亦即，中央單元-使用者平面（CU-UP））、控制平面功能（亦即，中央單元-控制平面（CU-CP））、或其組合。在一些實施方式中，CU 1810 可以在邏輯上分成一或多個CU-UP單元和一或多個CU-CP單元。當以O-RAN配置實現時，CU-UP單元可以經由介面（例如E1介面）與CU-CP單元雙向通訊。CU 1810 可以被實現為根據需要與分散式單元（DU）1830 通訊，以用於網路控制和訊號傳遞。

【0224】 D U 1 8 3 0 可以對應於包括用於控制一或多個 R U 1 8 4 0 的操作的一或多個基地台功能的邏輯單元。在一些態樣，D U 1 8 3 0 可以至少部分地取決於功能劃分（例如，由第三代合作夥伴計畫（3 G P P）定義的功能劃分），來容納無線電鏈路控制（R L C）層、媒體存取控制（M A C）層和一或多個高實體（P H Y）層（例如，用於前向糾錯（F E C）編碼和解碼、加擾、調制和解調等的模組）中的一或多個。在一些態樣，D U 1 8 3 0 亦可以容納一或多個低 P H Y 層。每個層（或模組）可以實現為具有被配置為與由 D U 1 8 3 0 容納的其他層（和模組）或者與由 C U 1 8 1 0 容納的控制功能進行訊號通訊的介面。

【0225】 較低層功能可以由一或多個 R U 1 8 4 0 實現。在一些部署中，由 D U 1 8 3 0 控制的 R U 1 8 4 0 可以對應於至少部分地基於功能劃分（諸如較低層功能劃分）來容納 R F 處理功能、或低 P H Y 層功能（諸如執行快速傅裡葉變換（F F T）、逆 F F T（i F F T）、數位波束成形、實體隨機存取通道（P R A C H）提取和濾波等）、或這兩者的邏輯節點。在此類架構中，一個（或多個）R U 1 8 4 0 可以被實現為處理與一或多個 U E 1 8 5 0 的空中（O T A）通訊。在一些實施方式中，與一個（或多個）R U 1 8 4 0 的控制平面和使用平面通訊的即時態樣和非即時態樣可以由對應的 D U 1 8 3 0 控制。在一些場景中，該配置可以使一個（或多個）D U 1 8 3 0 和 C U 1 8 1 0 能夠在基於雲端的 R A N 架構（例如，v R A N 架構）中實現。

【0226】 SMO 框架 1805 可以被配置為支援非虛擬化和虛擬化網路元件的 RAN 部署和供應。對於非虛擬化網路元件，SMO 框架 1805 可以被配置為支援用於 RAN 覆蓋要求的專用實體資源的部署，其可以經由操作和維護介面（例如 O1 介面）來管理。對於虛擬化網路元件，SMO 框架 1805 可以被配置為與雲端計算平臺（諸如開放雲端（O-Cloud）1890）互動，以經由雲端計算平臺介面（諸如 O2 介面）執行網路元件生命週期管理（諸如對虛擬化網路元件進行產生實體）。此類虛擬化網路元件可以包括但不限於 CU 1810、DU 1830、RU 1840 和近-RT RIC 1825。在一些實施方式中，SMO 框架 1805 可以經由 O1 介面與 4G RAN 的硬體態樣（諸如開放 eNB（O-eNB）1811）通訊。另外，在一些實施方式中，SMO 框架 1805 可以經由 O1 介面直接與一或多個 RU 1840 通訊。SMO 框架 1805 亦可以包括被配置為支援 SMO 框架 1805 的功能的非-RT RIC 1815。

【0227】 非-RT RIC 1815 可以被配置為包括邏輯功能，該邏輯功能實現 RAN 部件和資源的非即時控制和最佳化、包括模型訓練和更新的人工智慧/機器學習（AI/ML）工作流、或近-RT RIC 1825 中的應用/特徵的基於策略的指導。非-RT RIC 1815 可以耦合到近-RT RIC 1825 或與近-RT RIC 1825 通訊（例如經由 A1 介面）。近-RT RIC 1825 可以被配置為包括邏輯功能，該邏輯功能經由在將一或多個 CU 1810、一或多個 DU 1830 或兩者以及

O - eNB 與近 -RT RIC 1825 連接的介面（諸如經由E2介面）上的資料收集和動作，來實現RAN部件和資源的近即時控制和最佳化。

【0228】 在一些實施方式中，為了產生要部署在近-RT RIC 1825 中的AI/ML模型，非-RT RIC 1815 可以從外部伺服器接收參數或外部豐富資訊。此類資訊可以由近-RT RIC 1825 利用，並且可以在SMO框架1805 或非-RT RIC 1815 處從非網路資料來源接收或從網路功能接收。在一些實例中，非-RT RIC 1815 或近-RT RIC 1825 可以被配置為調諧RAN行為或效能。例如，非-RT RIC 1815 可以監視效能的長期趨勢和模式，並且採用AI/ML模型來經由SMO框架1805（諸如經由O1的重新配置）或經由RAN管理策略（諸如A1策略）的建立來執行校正動作。

【0229】 以下提供了本案內容的若干態樣的概述。

【0230】 態樣1：一種用於使用者設備處的無線通訊的方法，該方法包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選與第一聚合等級相關聯並且被配置為排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），第一聚合等級不同於與第一控制資源集的第二PDCCH候選相關聯的第二聚合等級；及在至少部分地基於與第一PDCCH候選和第二PDCCH候選的起始CCE相對應的第一控制通道元素（CCE）索引而辨識的PUCCH資源上發送具有確認資訊的PUCCH。

【0231】 態樣 2：根據態樣 1 之方法，亦包括：回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0232】 態樣 3：根據態樣 1 或 2 之方法，亦包括：回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0233】 態樣 4：根據態樣 1 至 3 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在連結到第二搜尋空間集合以用於 PDCCH 重複的第一搜尋空間集合中，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0234】 態樣 5：根據態樣 1 至 4 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定包括 PUCCH 資源的 PUCCH 資源集合包括多於八個 PUCCH 資源，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0235】 態樣 6：根據態樣 1 至 5 中任一項所述的方法，其中：第二控制資源集攜帶作為第一 PDCCH 候選的重複的第三 PDCCH 候選；第二控制資源集攜帶作為第二 PDCCH 候選的重複的第四 PDCCH 候選；並且該方法亦包括：回應於決定第三 PDCCH 候選的第一起始 CCE 與第四 PDCCH 候選的第二起始 CCE 不同，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源。

【0236】 態樣 7：根據態樣 1 之方法，亦包括：回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在連結到第二搜尋空間集合以用於 PDCCH 重複的第一搜尋空間集合中；包括 PUCCH 資源的 PUCCH 資源集合包括多於八個 PUCCH 資源，以及作為第一 PDCCH 候選的重複的第三 PDCCH 候選的第一起始 CCE 與作為第二 PDCCH 候選的重複的第四 PDCCH 候選的第二起始 CCE 不同。

【0237】 態樣 8：根據態樣 1 至 7 中任一項所述的方法，其中：第一聚合等級對應於八個 CCE；及第二聚合等級對應於十六個 CCE。

【0238】 態樣 9：根據態樣 1 至 8 中任一項所述的方法，其中：第一 PDCCH 候選包括 PUCCH 資源指示符；第一控制資源集包括定義數量的控制通道元素；並且該方法亦包括：至少部分地基於第一 CCE 索引、PUCCH 資源指示符和定義數量的控制通道元素來辨識 PUCCH 資源。

【0239】 態樣 10：根據態樣 1 至 9 中任一項所述的方法，其中：第一 PDCCH 候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）；及第二 PDCCH 候選包括排程第二 PDSCH 傳輸的第二 DCI。

【0240】 態樣 1 1：一種使用者設備，包括：被配置為與無線電存取網路進行通訊的收發機，記憶體，以及耦合到收發機和記憶體的處理器，其中處理器和記憶體被配置為執行態樣 1 至 1 0 中的任一項。

【0241】 態樣 1 2：一種被配置用於無線通訊的裝置，包括用於執行態樣 1 至 1 0 中任一項的至少一個單元。

【0242】 態樣 1 3：一種儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，包括用於使裝置執行態樣 1 至 1 0 中的任一項的代碼。

【0243】 態樣 2 1：一種用於使用者設備處的無線通訊的方法，該方法包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯；及在至少部分地基於對應於與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯的第四PDCCH候選的起始CCE的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上發送具有確認資訊的PUCCH。

【0244】 態樣 2 2：根據態樣 2 1 之方法，亦包括：回應於決定第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，來至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0245】 態樣 2 3：根據態樣 2 1 至 2 2 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（O F D M）符號的非交錯控制資源集，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0246】 態樣 2 4：根據態樣 2 1 至 2 3 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定如下項來至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源：第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在連結到第二搜尋空間集合以用於 P D C C H 重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0247】 態樣 2 5：根據態樣 2 1 至 2 4 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定包括 P U C C H 資源的 P U C C H 資源集合包括多於八個 P U C C H 資源，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0248】 態樣 2 6：根據態樣 2 1 至 2 5 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定第三 P D C C H 候選的起始 C C E 與第四 P D C C H 候選的起始 C C E 不同，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0249】 態樣 27：根據態樣 22 之方法，亦包括：回應於決定第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一 CCE 索引來辨識 PUCCH 資源，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一 PDCCH 候選和第二 PDCCH 候選在連結到第二搜尋空間集合以用於 PDCCH 重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引，包括 PUCCH 資源的 PUCCH 資源集合包括多於八個 PUCCH 資源，並且第三 PDCCH 候選的起始 CCE 與第四 PDCCH 候選的起始 CCE 不同。

【0250】 態樣 28：根據態樣 21 至 27 中任一項所述的方法，其中：第一聚合等級對應於八個 CCE；及第二聚合等級對應於十六個 CCE。

【0251】 態樣 29：根據態樣 21 至 28 中任一項所述的方法，其中：第一 PDCCH 候選包括 PUCCH 資源指示符；第二控制資源集包括定義數量的控制通道元素；及該方法亦包括：至少部分地基於第一 CCE 索引、PUCCH 資源指示符和定義數量的控制通道元素來辨識 PUCCH 資源。

【0252】 態樣 30：根據態樣 21 至 29 中任一項所述的方法，其中：第一 PDCCH 候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）；

及第二 PDCCH 候選包括排程第二 PDSCH 傳輸的第二 DCI。

【0253】 態樣 3 1：一種使用者設備，包括：被配置為與無線電存取網路進行通訊的收發機，記憶體，以及耦合到收發機和記憶體的處理器，其中處理器和記憶體被配置為執行態樣 2 1 至 3 0 中的任一項。

【0254】 態樣 3 2：一種被配置用於無線通訊的裝置，包括用於執行態樣 2 1 至 3 0 中任一項的至少一個單元。

【0255】 態樣 3 3：一種儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，包括用於使裝置執行態樣 2 1 至 3 0 中的任一項的代碼。

【0256】 態樣 4 1：一種用於使用者設備處的無線通訊的方法，該方法包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一 PDCCH 候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack 資訊）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二 PDCCH 候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一 PDCCH 候選在第二控制資源集的第三 PDCCH 候選中重複，第二 PDCCH 候選在第二控制資源集的第四 PDCCH 候選中重複，第三 PDCCH 候選與第一聚合等級相關聯，並且第四 PDCCH 候選與高於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯；及在至少部分地基於對應於與低於第二聚合等級的第一聚合等級相關聯的第三 PDCCH 候選的起始 CCE 的第

一 C C E 索引而辨識的 P U C C H 資源上發送具有確認資訊的 P U C C H 。

【0257】 態樣 4 2：根據態樣 4 1 之方法，亦包括：回應於決定第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0258】 態樣 4 3：根據態樣 1 至 4 2 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（O F D M）符號的非交錯控制資源集，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0259】 態樣 4 4：根據態樣 1 至 4 3 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定如下項來至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源：第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在連結到第二搜尋空間集合以用於 P D C C H 重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0260】 態樣 4 5：根據態樣 1 至 4 4 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定包括 P U C C H 資源的 P U C C H 資源集合包括多於八個 P U C C H 資源，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0261】 態樣 4 6：根據態樣 1 至 4 5 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定第三 P D C C H 候選的起始 C C E 與第四

PDCCH候選的起始CCE不同，至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源。

【0262】 態樣47：根據態樣41之方法，亦包括：回應於決定第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引；包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，以及第三PDCCH候選的起始CCE與第四PDCCH候選的起始CCE不同。

【0263】 態樣48：根據態樣1至47中任一項所述的方法，其中：第一聚合等級對應於八個CCE；及第二聚合等級對應於十六個CCE。

【0264】 態樣49：根據態樣1至48中任一項所述的方法，其中：第一PDCCH候選包括PUCCH資源指示符；第二控制資源集包括定義數量的控制通道元素；及該方法亦包括：至少部分地基於第一CCE索引、PUCCH資源指示符和定義數量的控制通道元素來辨識PUCCH資源。

【0265】 態樣50：根據態樣1至49中任一項所述的方法，其中：第一PDCCH候選包括排程第一實體下行鏈路共享通

道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）；及第二PDCCH候選包括排程第二PDSCH傳輸的第二DCI。

【0266】 態樣51：一種使用者設備，包括：被配置為與無線電存取網路進行通訊的收發機，記憶體，以及耦合到收發機和記憶體的處理器，其中處理器和記憶體被配置為執行態樣41至50中的任一項。

【0267】 態樣52：一種被配置用於無線通訊的裝置，包括用於執行態樣41至50中任一項的至少一個單元。

【0268】 態樣53：一種儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，包括用於使裝置執行態樣41至50中的任一項的代碼。

【0269】 態樣61：一種用於使用者設備處的無線通訊的方法，該方法包括：接收第一控制資源集的第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，第一PDCCH候選排程具有確認資訊的實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在第一控制資源集內的與第二PDCCH候選相同的控制通道元素（CCE）處開始，第一PDCCH候選在第二控制資源集的第三PDCCH候選中重複，第二PDCCH候選在第二控制資源集的第四PDCCH候選中重複，在第二控制資源集內，第三PDCCH候選與第一起始CCE相關聯，並且第四PDCCH候選與高於第一起始CCE的第二起始CCE相關聯；及在至少部分地基於對應於第二起始CCE的第一CCE索引而辨識的PUCCH資源上發送具有確認資訊的PUCCH。

【0270】 態樣 6 2：根據態樣 6 1 之方法，亦包括：回應於決定第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在第一控制資源集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0271】 態樣 6 3：根據態樣 1 至 6 2 中任一項所述的方法，還包括：回應於決定第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（O F D M）符號的非交錯控制資源集，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0272】 態樣 6 4：根據態樣 1 至 6 3 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定如下項來至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源：第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在被連結到第二搜尋空間集合以用於 P D C C H 重複的第一搜尋空間集合中，，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引。

【0273】 態樣 6 5：根據態樣 1 至 6 4 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定包括 P U C C H 資源的 P U C C H 資源集合包括多於八個 P U C C H 資源，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0274】 態樣 6 6：根據態樣 1 至 6 5 中任一項所述的方法，亦包括：回應於決定第一起始 C C E 與第二起始 C C E 不同，至少部分地基於第一 C C E 索引來辨識 P U C C H 資源。

【0275】 態樣 6 7：根據態樣 6 1 之方法，亦包括：回應於決定第一 P D C C H 候選和第二 P D C C H 候選在第一控制資源

集內的相同位置處開始，至少部分地基於第一CCE索引來辨識PUCCH資源，第一控制資源集是具有單個正交分頻多工（OFDM）符號的非交錯控制資源集，第一PDCCH候選和第二PDCCH候選在連結到第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的第一搜尋空間集合中，其中第一搜尋空間集合被指派第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給第二搜尋空間集合的第二搜尋空間集合索引，包括PUCCH資源的PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源，以及第一起始CCE與第二起始CCE不同。

【0276】 態樣68：根據態樣1至67中任一項所述的方法，其中：第三PDCCH候選與第一聚合等級相關聯；及

【0277】 第四PDCCH候選與不同於第一聚合等級的第二聚合等級相關聯。

【0278】 態樣69：根據態樣1至68中任一項所述的方法，其中：第一PDCCH候選包括PUCCH資源指示符；第二控制資源集包括定義數量的控制通道元素；並且該方法亦包括：至少部分地基於第一CCE索引、PUCCH資源指示符和定義數量的控制通道元素來辨識PUCCH資源。

【0279】 態樣70：根據態樣1至69中任一項所述的方法，其中：第一PDCCH候選包括排程第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第一下行鏈路控制資訊（DCI）；及第二PDCCH候選包括排程第二PDSCH傳輸的第二DCI。

【0280】 態樣71：一種使用者設備，包括：被配置為與無線電存取網路進行通訊的收發機，記憶體，以及耦合到收

發機和記憶體處理器，其中處理器和記憶體被配置為執行態樣 61 至 70 中的任一項。

【0281】 態樣 72：一種被配置用於無線通訊的裝置，包括用於執行態樣 61 至 70 中任一項的至少一個單元。

【0282】 態樣 73：一種儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，包括用於使裝置執行態樣 61 至 70 中的任一項的代碼。

【0283】 已經參考實例實施方式呈現了無線通訊網路的幾個態樣。如本發明所屬領域中具有通常知識者將容易理解的，貫穿本案內容所描述的各個態樣可以擴展到其他電訊系統、網路架構和通訊標準。

【0284】 舉例而言，可以在由 3GPP 定義的其他系統（諸如長期進化（LTE）、進化封包系統（EPS）、通用行動電訊系統（UMTS）及/或行動通訊全球系統（GSM））內實現各個態樣。亦可以將各個態樣擴展到由第三代合作夥伴計畫 2（3GPP2）定義的系統，諸如 CDMA 2000 及/或進化資料最佳化（EV-DO）。其他實例可以在採用電氣與電子工程師協會（IEEE）802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、超寬頻（UWB）、藍芽的系統及/或其他合適的系統內實現。所採用的實際電訊標準、網路架構及/或通訊標準將取決於具體的應用和施加在系統上的整體設計約束。

【0285】 在本案內容中，使用詞語「示例性」來表示「用作實例、例子或說明」。本文描述為「示例性」的任何實

施方式或態樣並非必然被解釋為優選的或優於本案內容的其他態樣。同樣，術語「態樣」不要求本案內容的所有態樣皆包括所論述的特徵、優點或操作模式。術語「耦合」在本文中用於代表兩個物件之間的直接或間接耦合。例如，若物件 A 實體接觸物件 B，並且物件 B 接觸物件 C，則物件 A 和 C 仍然可以被視為彼此耦合 - 即使它們彼此不直接實體接觸。例如，即使第一物件從未直接實體上與第二物件接觸，第一物件亦可以耦合到第二物件。術語「電路」和「電路系統」被廣泛地使用，並且意欲包括電氣設備和導體的硬體實施方式，該硬體實施方式在連接和配置時能夠實現本案內容中描述的功能，而沒有關於電子電路類型的限制，以及資訊和指令的軟體實施方式，該資訊和指令的軟體實施方式在由處理器執行時能夠實現本案內容中描述的功能。如本文所使用的，術語「決定」可以涵蓋各種各樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、推導、調查、檢視（例如，在表、資料庫或另一資料結構中檢視）、查明、解析、選擇、挑選、建立、接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等。

【0286】 圖 1 - 18 中所示的部件、步驟、特徵及 / 或功能中的一或多個可以重新排列及 / 或組合成單個部件、步驟、特徵或功能或者以幾個部件、步驟或功能來體現。在不脫離本文揭示的新穎特徵的情況下，亦可以添加額外部件、部件、步驟及 / 或功能。圖 1、2、12、13 和 18 中的任何一個中所示的裝置、設備及 / 或部件可以被配置為執行本文中描

述的方法、特徵或步驟中的一或多個。本文描述的新穎演算法亦可以用軟體及/或嵌入硬體來有效地實現。

【0287】 應當理解，所揭示的方法中的步驟的具體順序或層次是實例程序的說明。基於設計偏好，可以理解的是，可以重新排列方法中的步驟的具體順序或層次。所附方法請求項以示例性順序呈現了各個步驟的元素，並且不意味著限於所呈現的具體順序或層次，除非本文特別加以指出。

【0288】 提供之前的描述是為了使本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實踐本文描述的各個態樣。這些態樣的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言將是顯而易見的，並且本文定義的一般原理可以應用於其他態樣。因此，請求項不意欲限於本文所示的各態樣，而是應被賦予與請求項的語言一致的全部範疇，其中以單數形式提及部件並非意欲表示「一個且僅有一個」，除非特別如此說明，而是「一或多個」。除非另有特別說明，術語「一些」是指一或多個。提及項目列表中的「至少一個」的短語是指這些項目的任何組合，包括單個成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋：a；b；c；a和b；a和c；b和c；及a、b和c。本發明所屬領域中具有通常知識者已知或以後獲知的本案內容全文中所述的各個態樣的要素的所有結構和功能均等物經由引用明確地併入本文，並且意欲被請求項所涵蓋。此外，無論這些揭示內容是否在請求項中被明確地表述，本文中揭示的任何內容皆不意欲貢獻給公眾。

【符號說明】

【0289】

1 0 0 : 無 線 通 訊 系 統

1 0 2 : 核 心 網 路

1 0 4 : 無 線 電 存 取 網 路 (R A N)

1 0 6 : 使 用 者 設 備 (U E)

1 0 8 : 基 地 台

1 1 0 : 外 部 資 料 網 路

1 1 2 : 下 行 鏈 路 傳 輸 量

1 1 4 : 下 行 鏈 路 控 制 資 訊

1 1 6 : 上 行 鏈 路 傳 輸 量

1 1 8 : 上 行 鏈 路 控 制 資 訊

1 2 0 : 回 載

2 0 0 : 無 線 電 存 取 網 路 (R A N)

2 0 2 : 細 胞

2 0 4 : 細 胞

2 0 6 : 細 胞

2 0 8 : 細 胞

2 1 0 : 基 地 台

2 1 2 : 基 地 台

2 1 4 : 基 地 台

2 1 6 : 遠 端 無 線 電 頭 端 (R R H)

2 1 8 : 基 地 台

2 2 0 : 無 人 機 (U A V)

2 2 2 : U E

2 2 4 : U E

2 2 6 : U E

2 2 7 : 側 行 鏈 路 訊 號

2 2 8 : U E

2 3 0 : U E

2 3 2 : U E

2 3 4 : U E

2 3 6 : U E

2 3 7 : 側 行 鏈 路 訊 號

2 3 8 : U E

2 4 0 : U E

2 4 2 : U E

3 0 2 : 子 訊 框

3 0 4 : 資 源 網 格

3 0 6 : 資 源 元 素 (R E)

3 0 8 : 資 源 區 塊 (R B)

3 1 0 : 時 槽

3 1 2 : 控 制 區 域

3 1 4 : 資 料 區 域

4 0 2 : D L 控 制 區 域

4 0 4 : C O R E S E T

4 0 6 : 控 制 通 道 元 素 (C C E)

5 0 0 : C C E 結 構

- 5 0 2 : R E
- 5 0 4 : R E 組 (R E G)
- 5 0 6 : D L 控 制 區 域
- 6 0 0 : 下 行 鏈 路 時 頻 資 源
- 6 0 2 : C C E
- 6 0 4 : 時 槽
- 6 0 5 : 載 波 頻 寬 (C B W)
- 6 0 6 : 頻 寬 部 分 (B W P)
- 6 0 8 : C O R E S E T
- 6 1 8 : 搜 尋 空 間 (S S)
- 7 0 2 : 第 一 實 例
- 7 0 4 : 第 二 實 例
- 7 0 6 : 第 一 S S 集 合
- 7 0 8 : 第 二 S S 集 合
- 7 1 0 : 第 一 S S 集 合
- 7 1 2 : 第 二 S S 集 合
- 8 0 0 : 實 例
- 8 0 2 : 第 一 C O R E S E T (C O R E S E T 1)
- 8 0 4 : 第 二 C O R E S E T (C O R E S E T 2)
- 8 0 6 : P D C C H 候 選
- 8 0 8 : P D C C H 候 選
- 9 0 0 : 實 例
- 9 0 2 : 第 一 C O R E S E T
- 9 0 4 : 第 二 C O R E S E T

9 0 6 : 第 一 P D C C H 候 選

9 0 8 : 第 一 P D C C H 候 選

9 1 0 : 第 二 P D C C H 候 選

9 1 2 : 第 二 P D C C H 候 選

1 0 0 0 : 實 例

1 0 0 2 : 第 一 C O R E S E T (C O R E S E T 1)

1 0 0 4 : 第 二 C O R E S E T (C O R E S E T 2)

1 0 0 6 : 第 一 P D C C H 候 選

1 0 0 8 : 第 一 P D C C H 候 選

1 0 1 0 : 第 二 P D C C H 候 選

1 0 1 2 : 第 二 P D C C H 候 選

1 1 0 0 : 實 例

1 1 0 2 : 第 一 C O R E S E T (C O R E S E T 1)

1 1 0 4 : 第 二 C O R E S E T (C O R E S E T 2)

1 1 0 6 : 第 一 P D C C H 候 選

1 1 0 8 : 第 一 P D C C H 候 選

1 1 1 0 : 第 二 P D C C H 候 選

1 1 1 2 : 第 二 P D C C H 候 選

1 2 0 0 : 訊 號 傳 遞 圖

1 2 0 2 : 網 路 實 體

1 2 0 4 : U E

1 2 0 6 : 程 序

1 2 0 8 : 程 序

1 2 1 0 : 程 序

1 2 1 2 : 程 序

1 2 1 4 : 程 序

1 2 1 6 : 程 序

1 2 1 8 : 程 序

1 2 2 0 : 程 序

1 2 2 2 : 程 序

1 3 0 0 : U E

1 3 0 2 : 匯 流 排

1 3 0 4 : 處 理 器

1 3 0 5 : 記 憶 體

1 3 0 6 : 電 腦 可 讀 取 媒 體

1 3 0 8 : 匯 流 排 介 面

1 3 1 0 : 收 發 機

1 3 1 4 : 處 理 系 統

1 3 1 5 : 資 源 資 訊

1 3 3 0 : 介 面

1 3 4 1 : 通 訊 和 處 理 電 路

1 3 4 2 : P D C C H 處 理 電 路

1 3 4 3 : P U C C H 處 理 電 路

1 3 5 1 : 通 訊 和 處 理 軟 體

1 3 5 2 : P D C C H 處 理 軟 體

1 3 5 3 : P U C C H 處 理 軟 體

1 4 0 0 : 方 法

1 4 0 2 : 方 塊

1 4 0 4 : 方 塊
 1 5 0 0 : 方 法
 1 5 0 2 : 方 塊
 1 5 0 4 : 方 塊
 1 6 0 0 : 方 法
 1 6 0 2 : 方 塊
 1 6 0 4 : 方 塊
 1 7 0 0 : 方 法
 1 7 0 2 : 方 塊
 1 7 0 4 : 方 塊
 1 8 0 0 : 解 聚 合 基 地 台
 1 8 0 5 : 服 務 管 理 和 編 排 (S M O) 框 架
 1 8 1 0 : 中 央 單 元 (C U)
 1 8 1 1 : 開 放 e N B
 1 8 1 5 : 非 - R T R I C
 1 8 2 0 : 核 心 網 路
 1 8 2 5 : 近 即 時 (近 - R T) R A N 智 慧 控 制 器 (R I C)
 1 8 3 0 : D U
 1 8 4 0 : 無 線 電 單 元 (R U)
 1 8 5 0 : U E
 1 8 9 0 : 開 放 雲 端
 A 1 : 介 面
 A L 1 6 : 給 定 聚 合 等 級
 A L 8 : 給 定 聚 合 等 級

E 2 : 鏈 路

M O 1 : 第 一 監 視 時 機

M O 2 : 第 二 監 視 時 機

O 1 : 介 面

O 2 : 介 面

【生物材料寄存】

國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種使用者設備，包括：

一收發機；

一記憶體；及

一處理器，其耦合到該記憶體和該收發機，其中該處理器和該記憶體被配置為：

經由該收發機，接收一第一控制資源集的一第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，該第一 PDCCH 候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack 資訊）的一實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在該第一控制資源集內的與一第二 PDCCH 候選相同的一控制通道元素（CCE）處開始，該第一 PDCCH 候選在一第二控制資源集的一第三 PDCCH 候選中重複，該第二 PDCCH 候選在該第二控制資源集的一第四 PDCCH 候選中重複，該第三 PDCCH 候選與一第一聚合等級相關聯，並且該第四 PDCCH 候選與高於該第一聚合等級的一第二聚合等級相關聯；及

經由該收發機，在至少部分地基於與和高於該第一聚合等級的該第二聚合等級相關聯的該第四 PDCCH 候選的一起始 CCE 相對應的一第一 CCE 索引而辨識的一 PUCCH 資源上，發送具有該確認資訊的該 PUCCH。

【請求項 2】 根據請求項 1 之使用者設備，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

第 1 頁(發明申請專利範圍)

回應於決定該第一 P D C C H 候選和該第二 P D C C H 候選在該第一控制資源集內的一相同位置處開始，來至少部分地基於該第一 C C E 索引來辨識該 P U C C H 資源。

【請求項 3】 根據請求項 1 之使用者設備，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

回應於決定該第一控制資源集是具有一單個正交分頻多工（O F D M）符號的一非交錯控制資源集，來至少部分地基於該第一 C C E 索引來辨識該 P U C C H 資源。

【請求項 4】 根據請求項 1 之使用者設備，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

回應於決定如下項來至少部分地基於該第一 C C E 索引來辨識該 P U C C H 資源：該第一 P D C C H 候選和該第二 P D C C H 候選在被連結到一第二搜尋空間集合以用於 P D C C H 重複的一第一搜尋空間集合中，其中該第一搜尋空間集合被指派一第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給該第二搜尋空間集合的一第二搜尋空間集合索引。

【請求項 5】 根據請求項 1 之使用者設備，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

回應於決定包括該 P U C C H 資源的一 P U C C H 資源集合包括多於八個 P U C C H 資源，來至少部分地基於該第一 C C E 索引來辨識該 P U C C H 資源。

【請求項 6】 根據請求項 1 之使用者設備，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

回應於決定該第三 PDCCH 候選的起始 CCE 與該第四 PDCCH 候選的一起始 CCE 不同，來至少部分地基於該第一 CCE 索引來辨識該 PUCCH 資源。

【請求項 7】 根據請求項 1 之使用者設備，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：回應於決定如下各項來至少部分地基於該第一 CCE 索引來辨識該 PUCCH 資源：

該第一 PDCCH 候選和該第二 PDCCH 候選在該第一控制資源集內的一相同位置處開始；

該第一控制資源集是具有一單個正交分頻多工（OFDM）符號的一非交錯控制資源集；

該第一 PDCCH 候選和該第二 PDCCH 候選在被連結到一第二搜尋空間集合以用於 PDCCH 重複的一第一搜尋空間集合中，其中該第一搜尋空間集合被指派一第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給該第二搜尋空間集合的一第二搜尋空間集合索引；

包括該 PUCCH 資源的一 PUCCH 資源集合包括多於八個 PUCCH 資源；及

該第三 PDCCH 候選的一起始 CCE 與該第四 PDCCH 候選的起始 CCE 不同。

【請求項 8】 根據請求項 1 之使用者設備，其中：

該第一聚合等級對應於八個 CCE；及

該第二聚合等級對應於十六個 CCE。

【請求項 9】 根據請求項 1 之使用者設備，其中：

該第一 PDCCH 候選包括一 PUCCH 資源指示符；

第 3 頁(發明申請專利範圍)

該第二控制資源集包括一經定義數量的控制通道元素；
及

該處理器和該記憶體亦被配置為：至少部分地基於該第一 CCE 索引、該 PUCCH 資源指示符和該經定義數量的控制通道元素來辨識該 PUCCH 資源。

【請求項 10】根據請求項 1 之使用者設備，其中：

該第一 PDCCH 候選包括排程一第一實體下行鏈路共享通道(PDSCH)傳輸的第一下行鏈路控制資訊(DCI)；
及

該第二 PDCCH 候選包括排程一第二 PDSCH 傳輸的第二 DCI。

【請求項 11】一種用於一使用者設備處的無線通訊的方法，
該方法包括以下步驟：

接收一第一控制資源集的一第一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)候選，該第一 PDCCH 候選排程具有確認資訊(例如，HARQ-Ack 資訊)的一實體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在該第一控制資源集內的與一第二 PDCCH 候選相同的一控制通道元素(CCE)處開始，該第一 PDCCH 候選在一第二控制資源集的一第三 PDCCH 候選中重複，該第二 PDCCH 候選在該第二控制資源集的一第四 PDCCH 候選中重複，該第三 PDCCH 候選與一第一聚合等級相關聯，並且該第四 PDCCH 候選與高於該第一聚合等級的一第二聚合等級相關聯；及

在至少部分地基於與和高於該第一聚合等級的該第二聚合等級相關聯的該第四 PDCCH 候選的一起始 CCE 相對應的一第一 CCE 索引而辨識的一 PUCCH 資源上，發送具有該確認資訊的該 PUCCH。

【請求項 12】根據請求項 11 之方法，亦包括以下步驟：

回應於決定該第一 PDCCH 候選和該第二 PDCCH 候選在該第一控制資源集內的一相同位置處開始，來至少部分地基於該第一 CCE 索引來辨識該 PUCCH 資源。

【請求項 13】根據請求項 11 之方法，亦包括以下步驟：

回應於決定該第一控制資源集是具有一單個正交分頻多工（OFDM）符號的一非交錯控制資源集，來至少部分地基於該第一 CCE 索引來辨識該 PUCCH 資源。

【請求項 14】根據請求項 11 之方法，亦包括以下步驟：

回應於決定如下項來至少部分地基於該第一 CCE 索引來辨識該 PUCCH 資源：該第一 PDCCH 候選和該第二 PDCCH 候選在被連結到一第二搜尋空間集合以用於 PDCCH 重複的一第一搜尋空間集合中，其中該第一搜尋空間集合被指派一第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給該第二搜尋空間集合的一第二搜尋空間集合索引。

【請求項 15】根據請求項 11 之方法，亦包括以下步驟：

回應於決定包括該 PUCCH 資源的一 PUCCH 資源集合包括多於八個 PUCCH 資源，來至少部分地基於該第一 CCE 索引來辨識該 PUCCH 資源。

【請求項16】根據請求項11之方法，亦包括以下步驟：

回應於決定該第三PDCCH候選的起始CCE與該第四PDCCH候選的一起始CCE不同，來至少部分地基於該第一CCE索引來辨識該PUCCH資源。

【請求項17】根據請求項11之方法，亦包括回應於決定如下各項來至少部分地基於該第一CCE索引來辨識該PUCCH資源：

該第一PDCCH候選和該第二PDCCH候選在該第一控制資源集內的一相同位置處開始；

該第一控制資源集是具有一單個正交分頻多工（OFDM）符號的一非交錯控制資源集；

該第一PDCCH候選和該第二PDCCH候選在被連結到一第二搜尋空間集合以用於PDCCH重複的一第一搜尋空間集合中，其中該第一搜尋空間集合被指派一第一搜尋空間集合索引，該第一搜尋空間集合索引高於被指派給該第二搜尋空間集合的一第二搜尋空間集合索引；

包括該PUCCH資源的一PUCCH資源集合包括多於八個PUCCH資源；及

該第三PDCCH候選的一起始CCE與該第四PDCCH候選的起始CCE不同。

【請求項18】根據請求項11之方法，其中：

該第一聚合等級對應於八個CCE；及

該第二聚合等級對應於十六個CCE。

【請求項19】根據請求項11之方法，其中：

第6頁(發明申請專利範圍)

該第一 PDCCH 候選包括一 PUCCH 資源指示符；

該第二控制資源集包括一經定義數量的控制通道元素；
及

該方法亦包括：至少部分地基於該第一 CCE 索引、
該 PUCCH 資源指示符和該經定義數量的控制通道元素
來辨識該 PUCCH 資源。

【請求項 20】根據請求項 11 之方法，其中：

該第一 PDCCH 候選包括排程一第一實體下行鏈路共
享通道(PDSCH)傳輸的第一下行鏈路控制資訊(DCI)；
及

該第二 PDCCH 候選包括排程一第二 PDSCH 傳輸的
第二 DCI。

【請求項 21】一種使用者設備，包括：

用於接收一第一控制資源集的一第一實體下行鏈路控
制通道(PDCCH)候選的單元，該第一 PDCCH 候選
排程具有確認資訊(例如，HARQ-Ack 資訊)的一實
體上行鏈路控制通道(PUCCH)，並且在該第一控制
資源集內的與一第二 PDCCH 候選相同的一控制通道元
素(CCE)處開始，該第一 PDCCH 候選在一第二控制
資源集的一第三 PDCCH 候選中重複，該第二 PDCCH
候選在該第二控制資源集的一第四 PDCCH 候選中重複，
該第三 PDCCH 候選與一第一聚合等級相關聯，並且該
第四 PDCCH 候選與高於該第一聚合等級的一第二聚合
等級相關聯；及

用於在至少部分地基於與和高於該第一聚合等級的該第二聚合等級相關聯的該第四 PDCCH 候選的一起始 CCE 相對應的一第一 CCE 索引而辨識的一 PUCCH 資源上，發送具有該確認資訊的該 PUCCH 的單元。

【請求項 22】一種非暫時性電腦可讀取媒體，具有儲存在其中的指令，該等指令可由一使用者設備的一或多個處理器執行以：

接收一第一控制資源集的一第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）候選，該第一 PDCCH 候選排程具有確認資訊（例如，HARQ-Ack 資訊）的一實體上行鏈路控制通道（PUCCH），並且在該第一控制資源集內的與一第二 PDCCH 候選相同的一控制通道元素（CCE）處開始，該第一 PDCCH 候選在一第二控制資源集的一第三 PDCCH 候選中重複，該第二 PDCCH 候選在該第二控制資源集的一第四 PDCCH 候選中重複，該第三 PDCCH 候選與一第一聚合等級相關聯，並且該第四 PDCCH 候選與高於該第一聚合等級的一第二聚合等級相關聯；及

在至少部分地基於與和高於該第一聚合等級的該第二聚合等級相關聯的該第四 PDCCH 候選的一起始 CCE 相對應的一第一 CCE 索引而辨識的 PUCCH 資源上，發送具有該確認資訊的該 PUCCH。

【發明圖式】

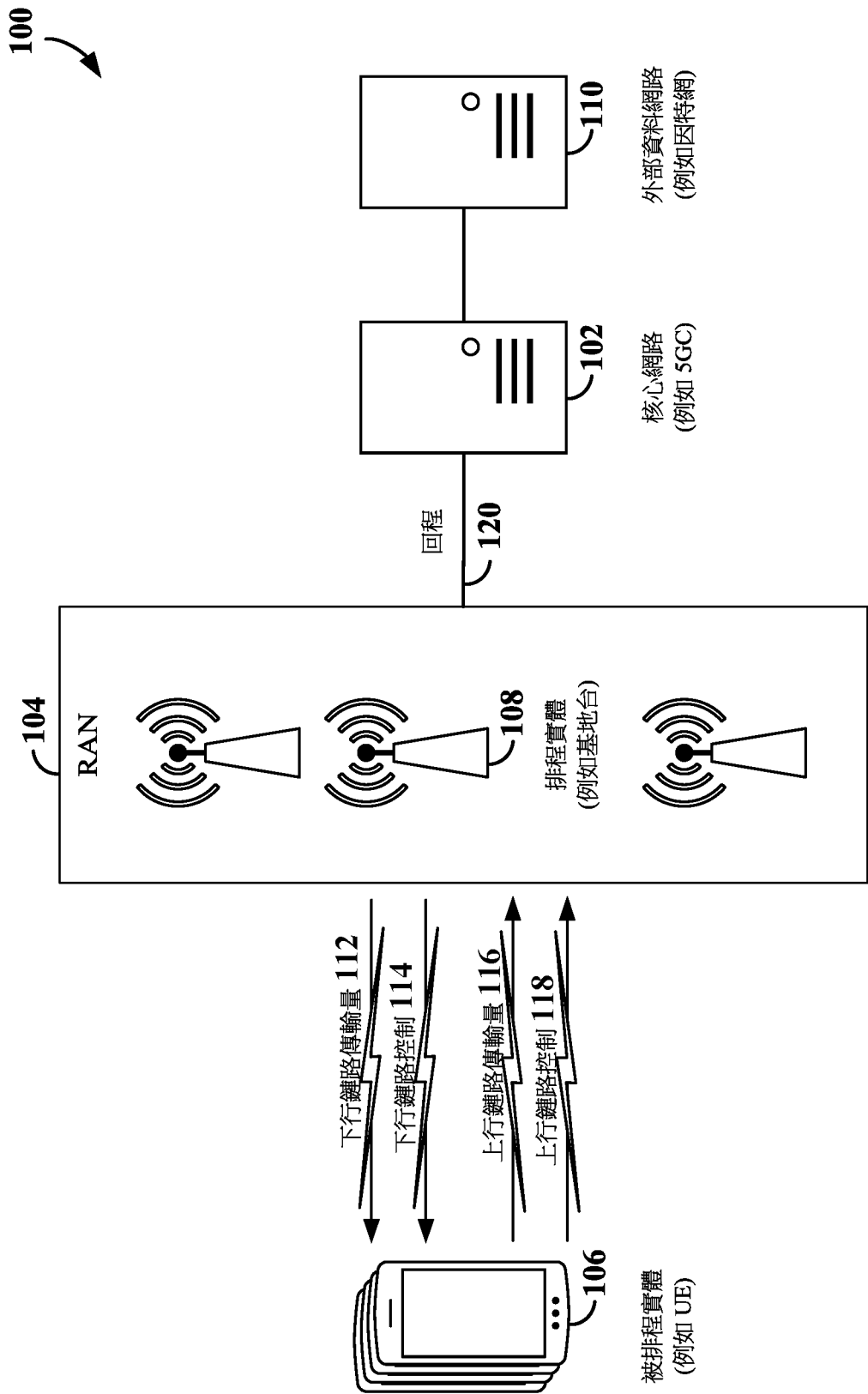


圖1

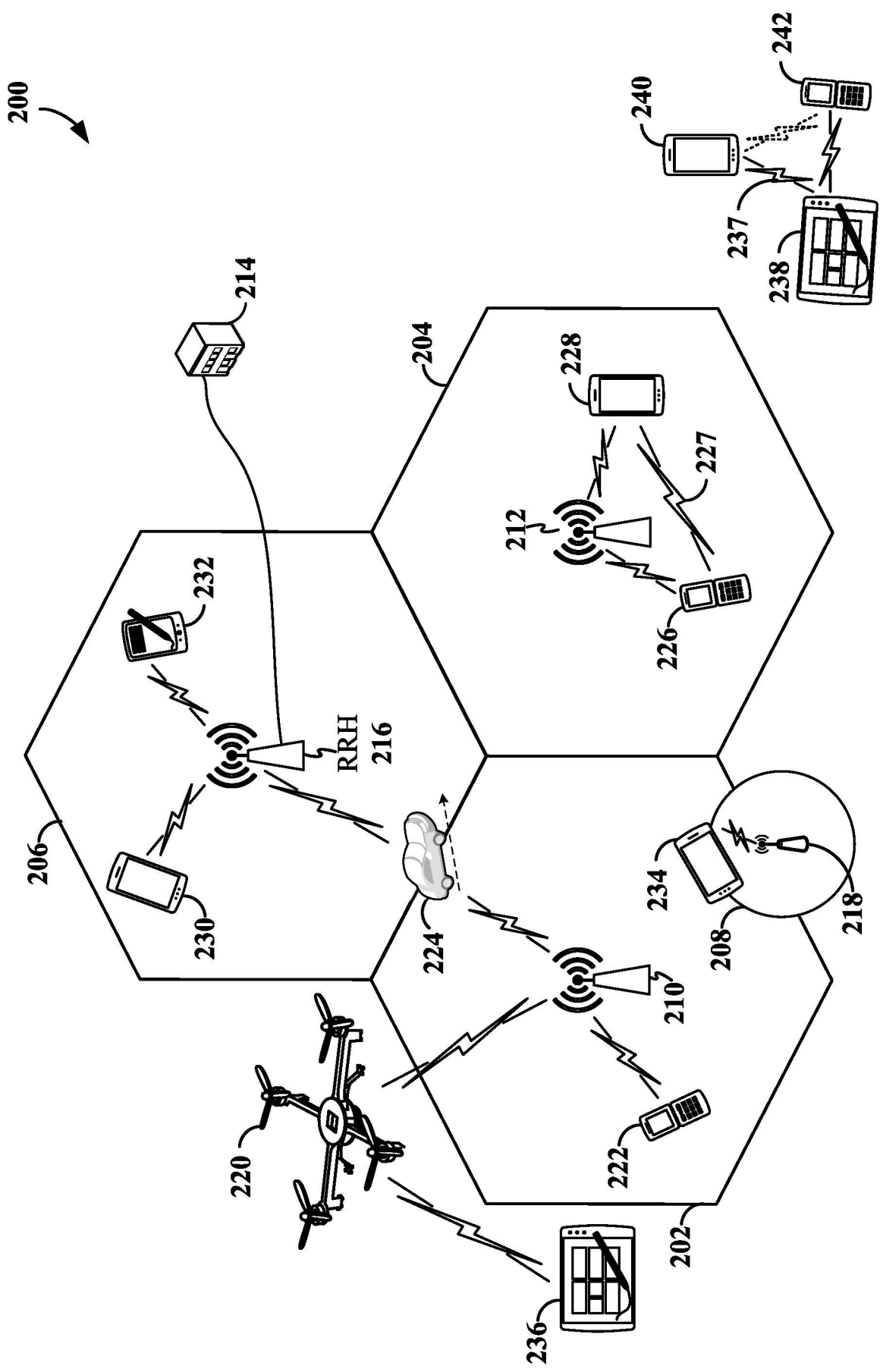


圖2

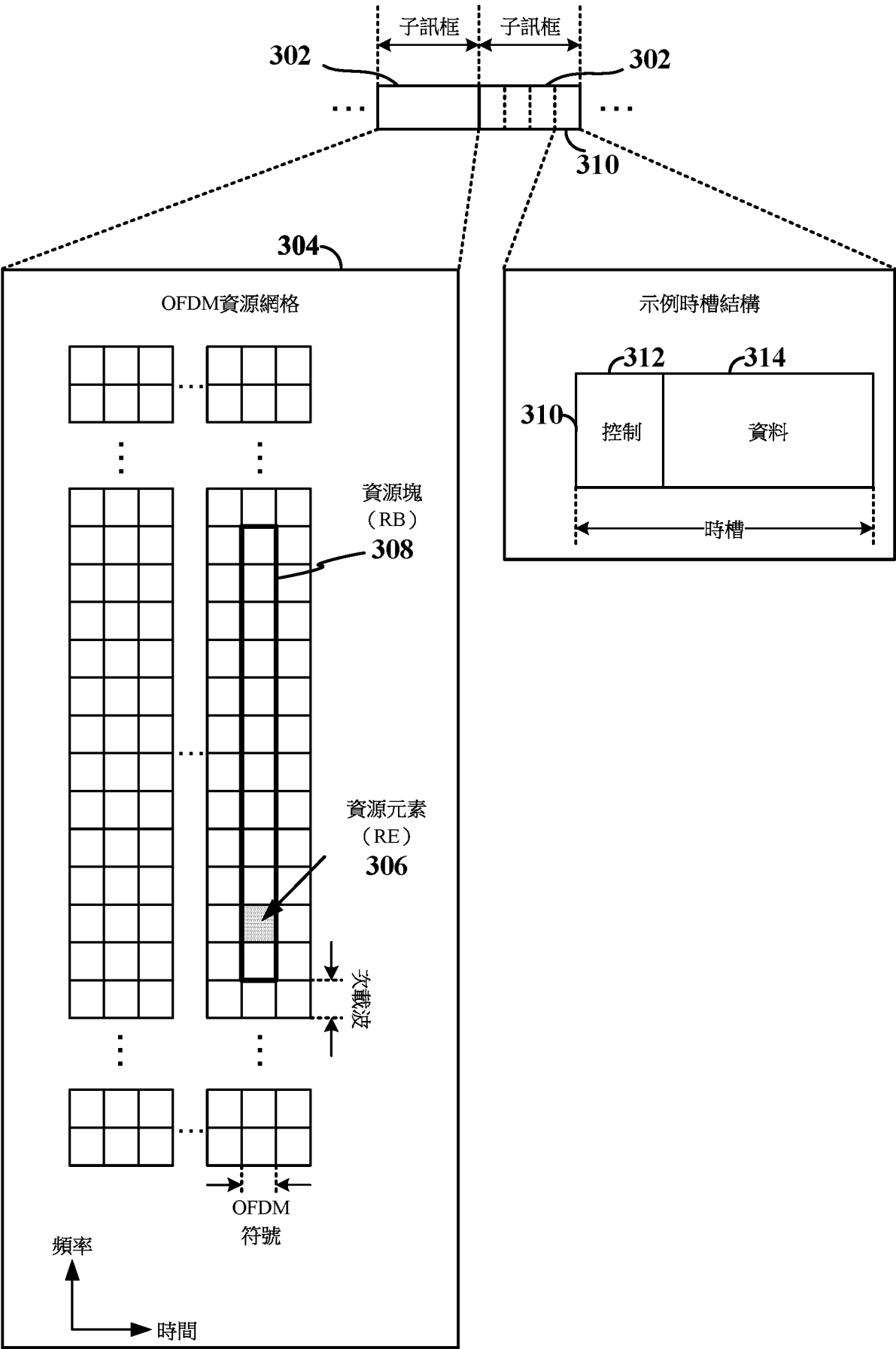


圖3

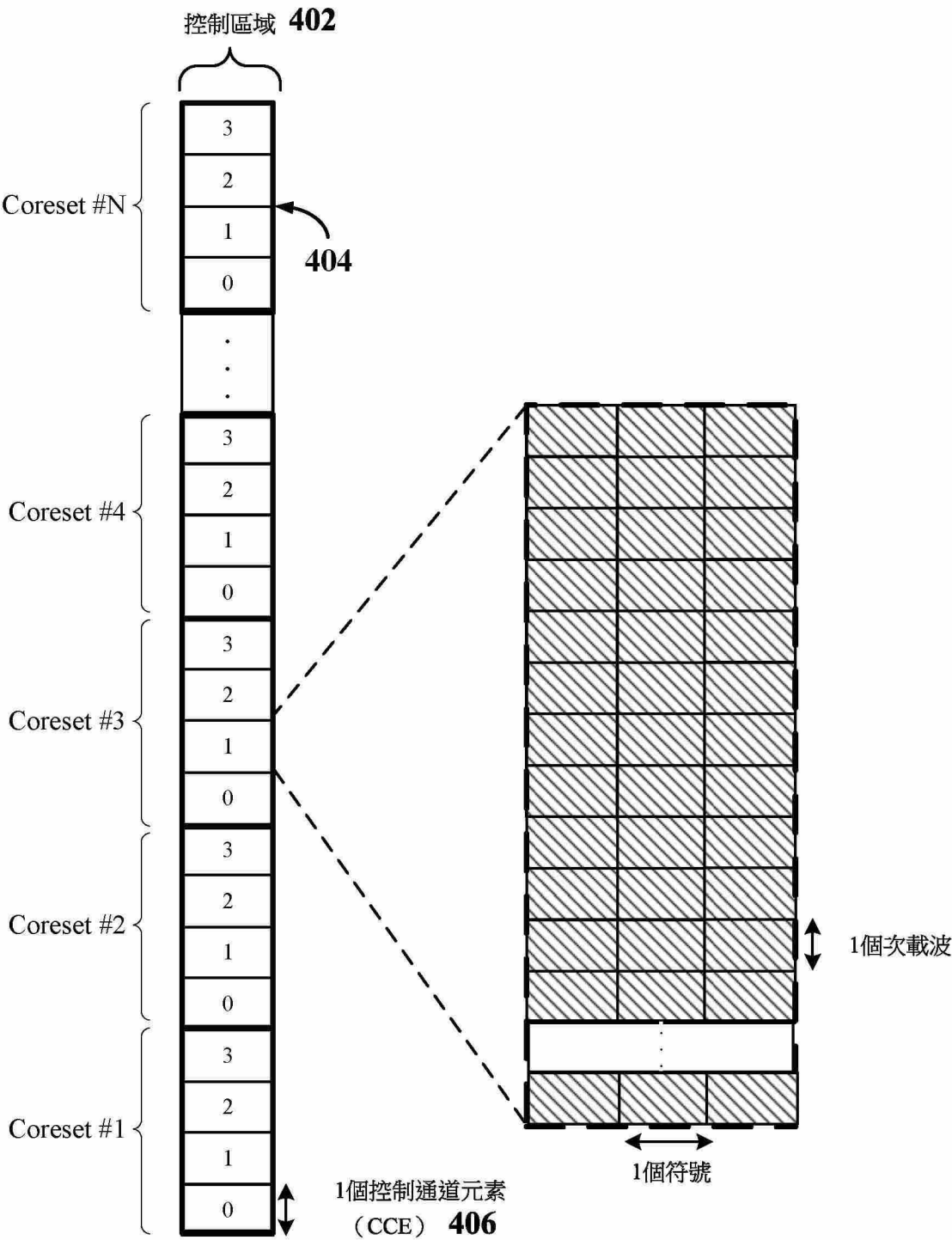


圖4

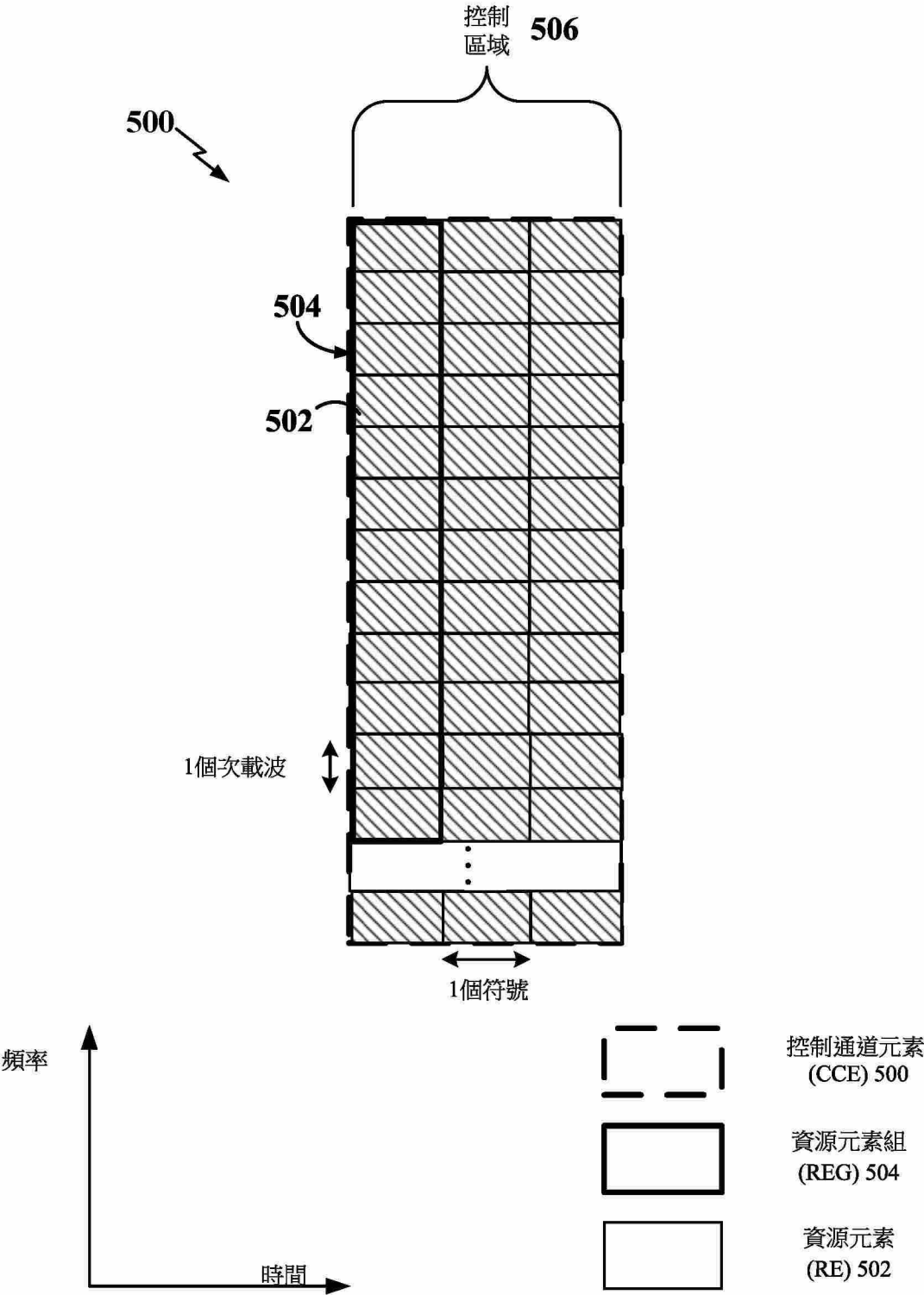


圖5

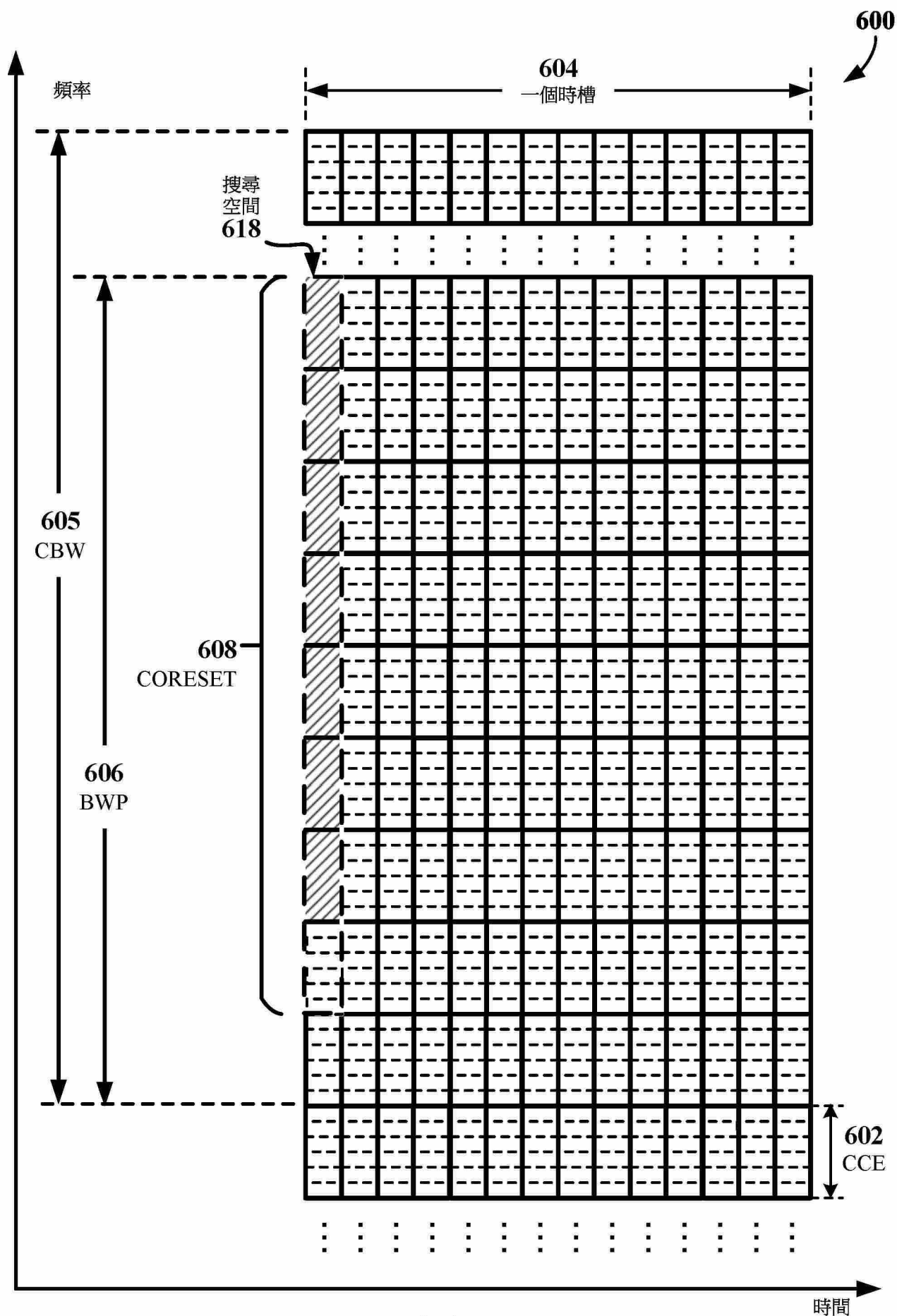


圖6

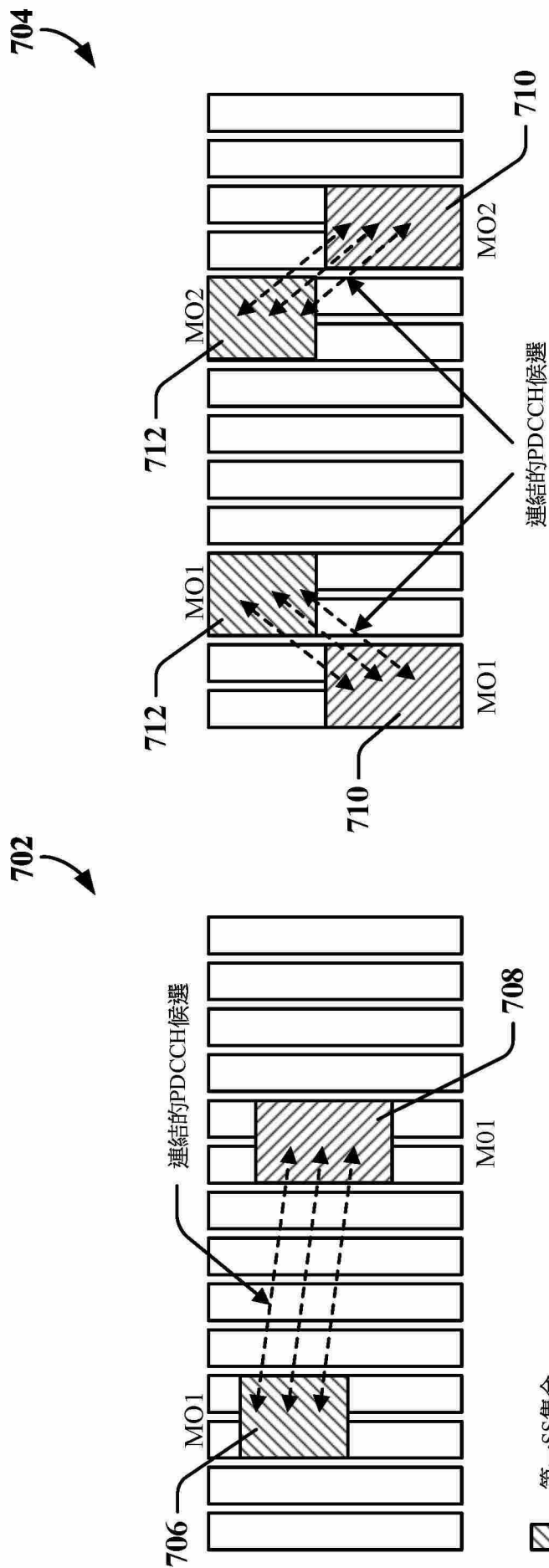


圖7

800

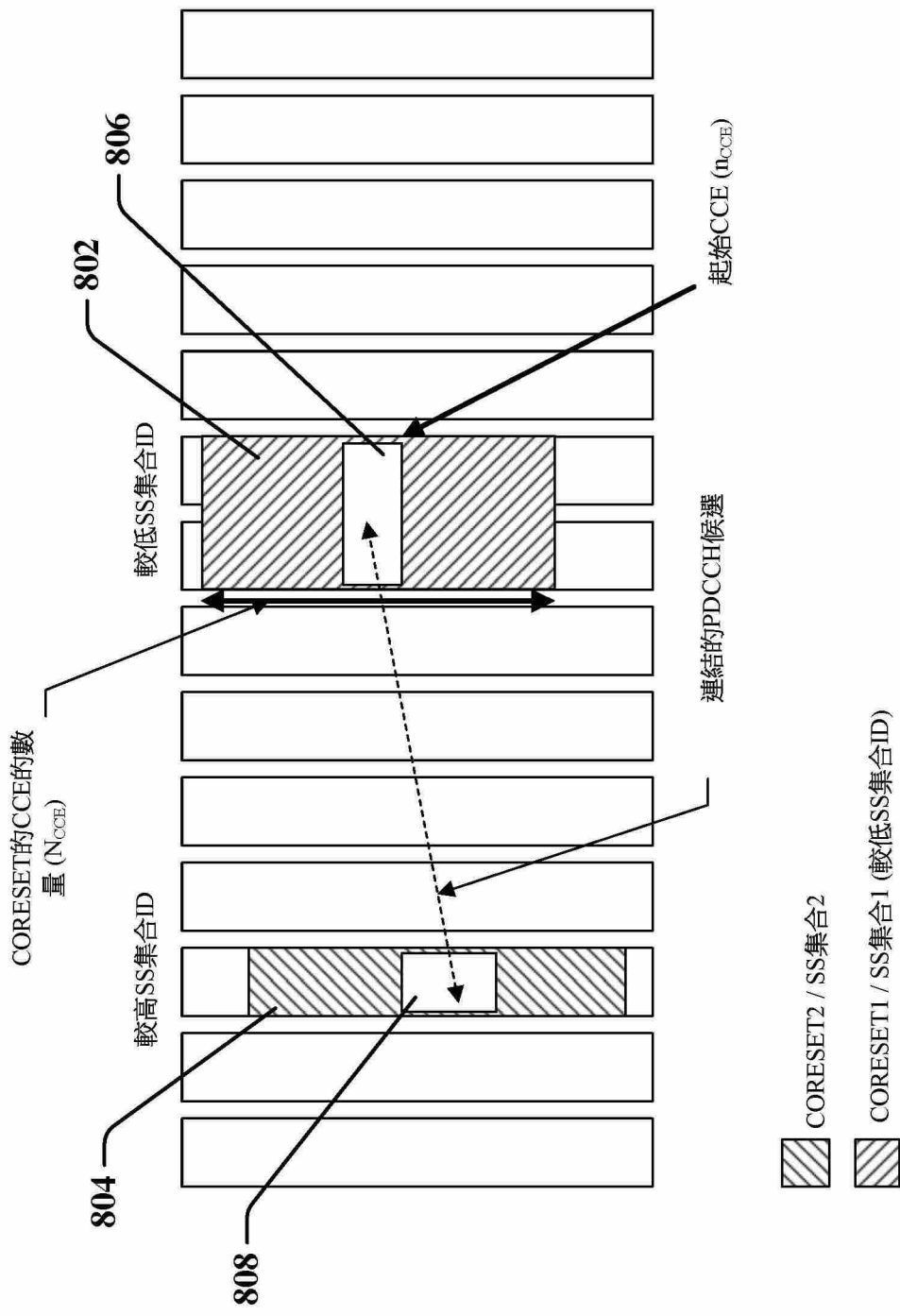


圖8

900

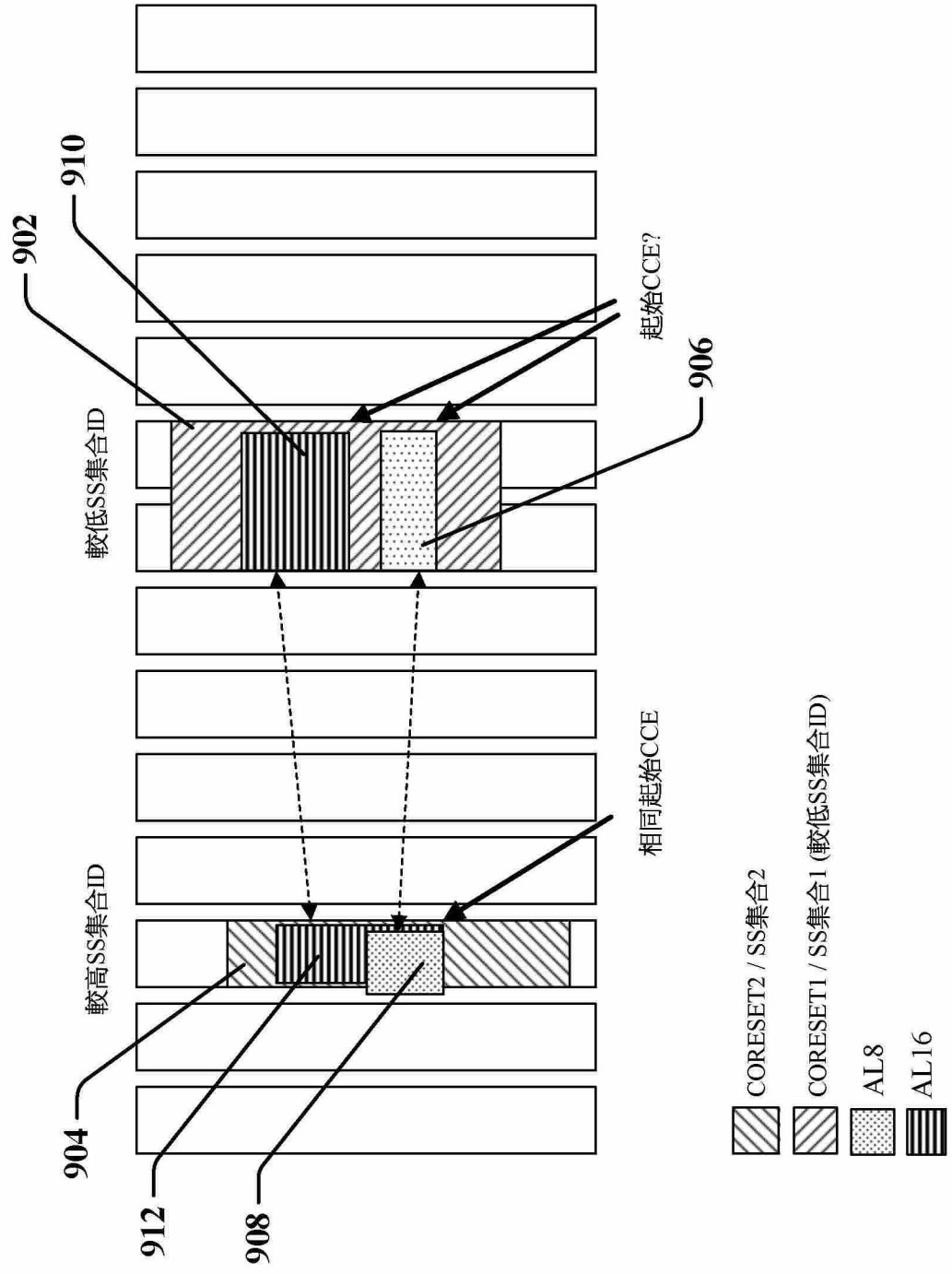


圖9

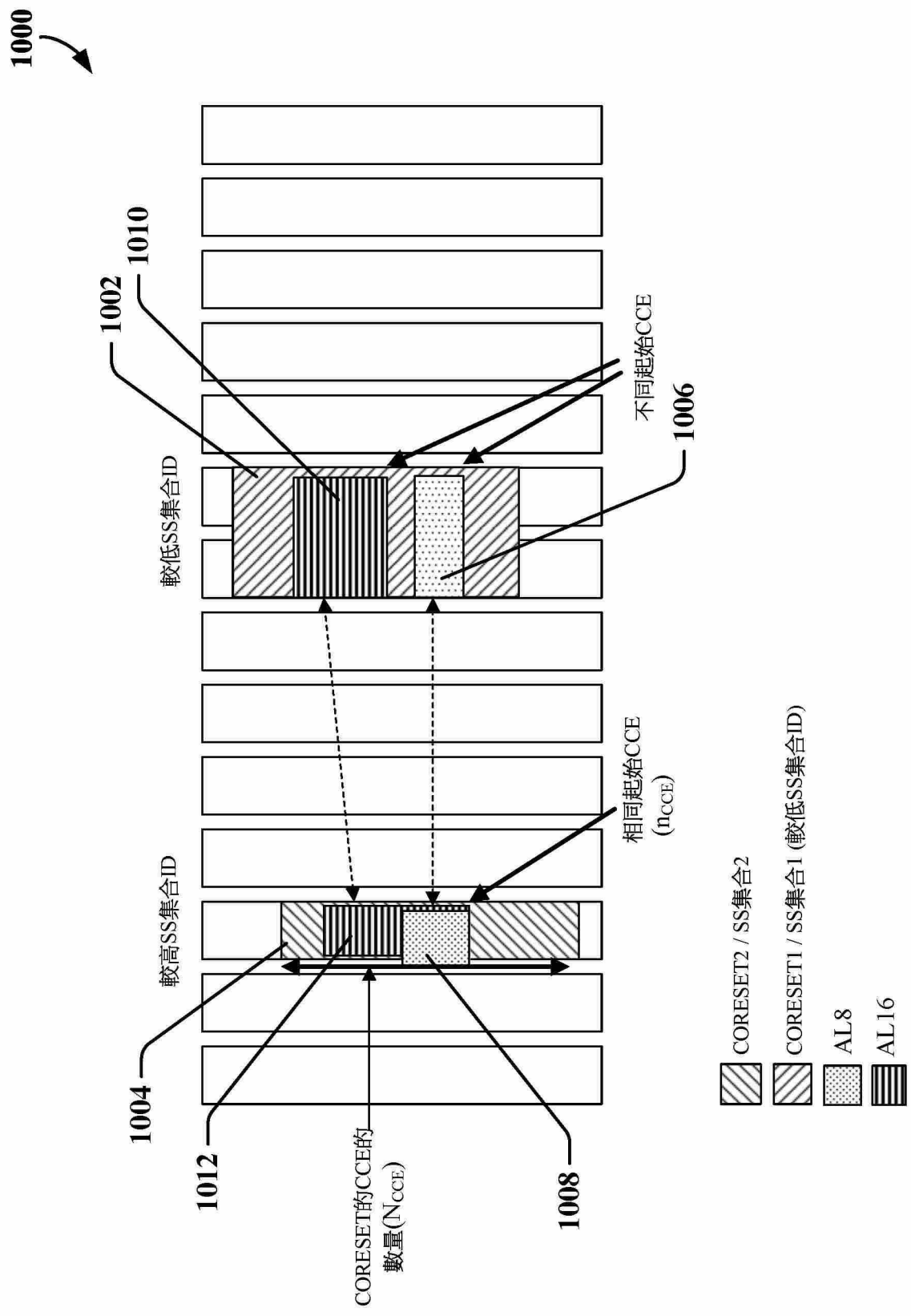


圖10



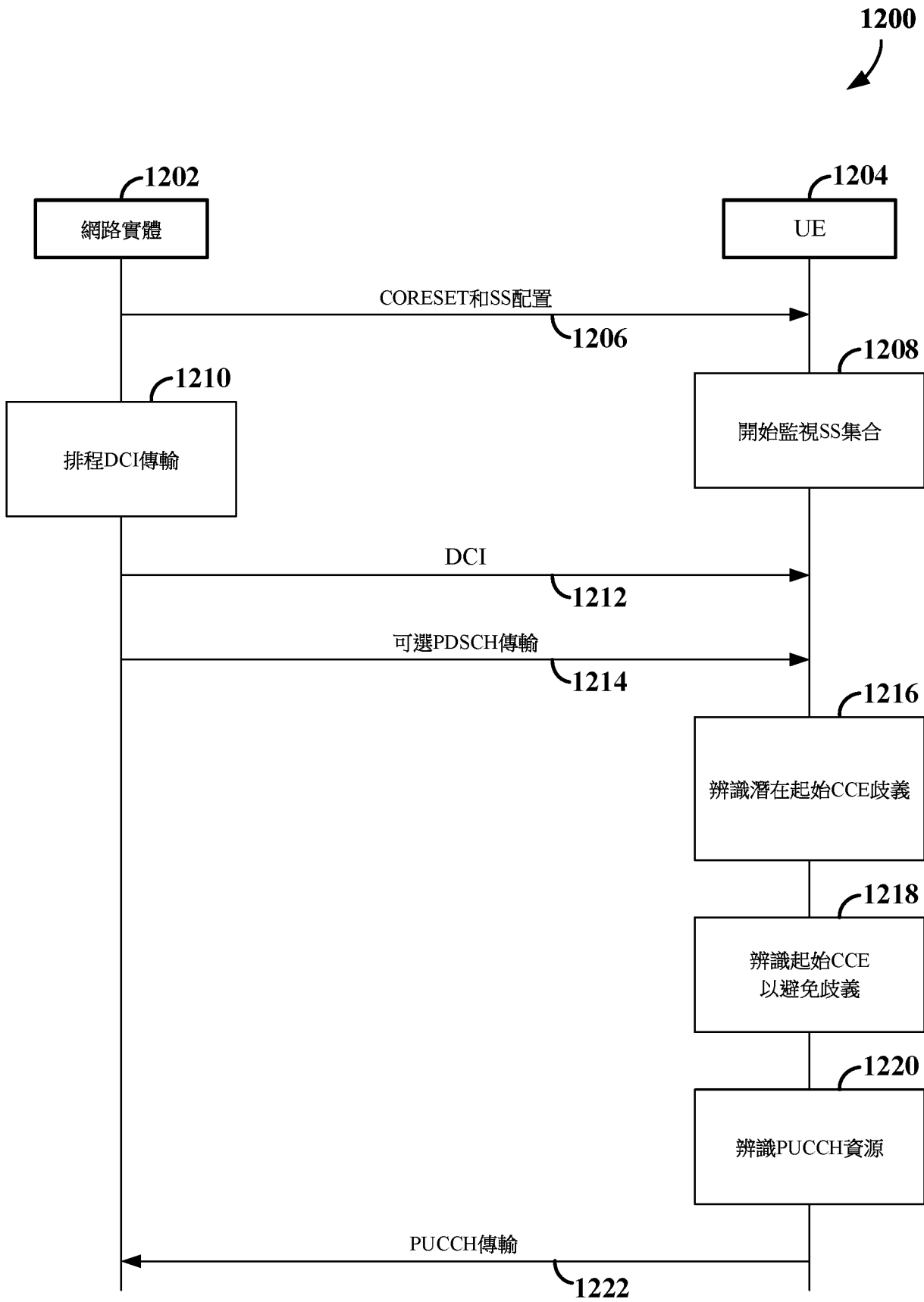


圖 12

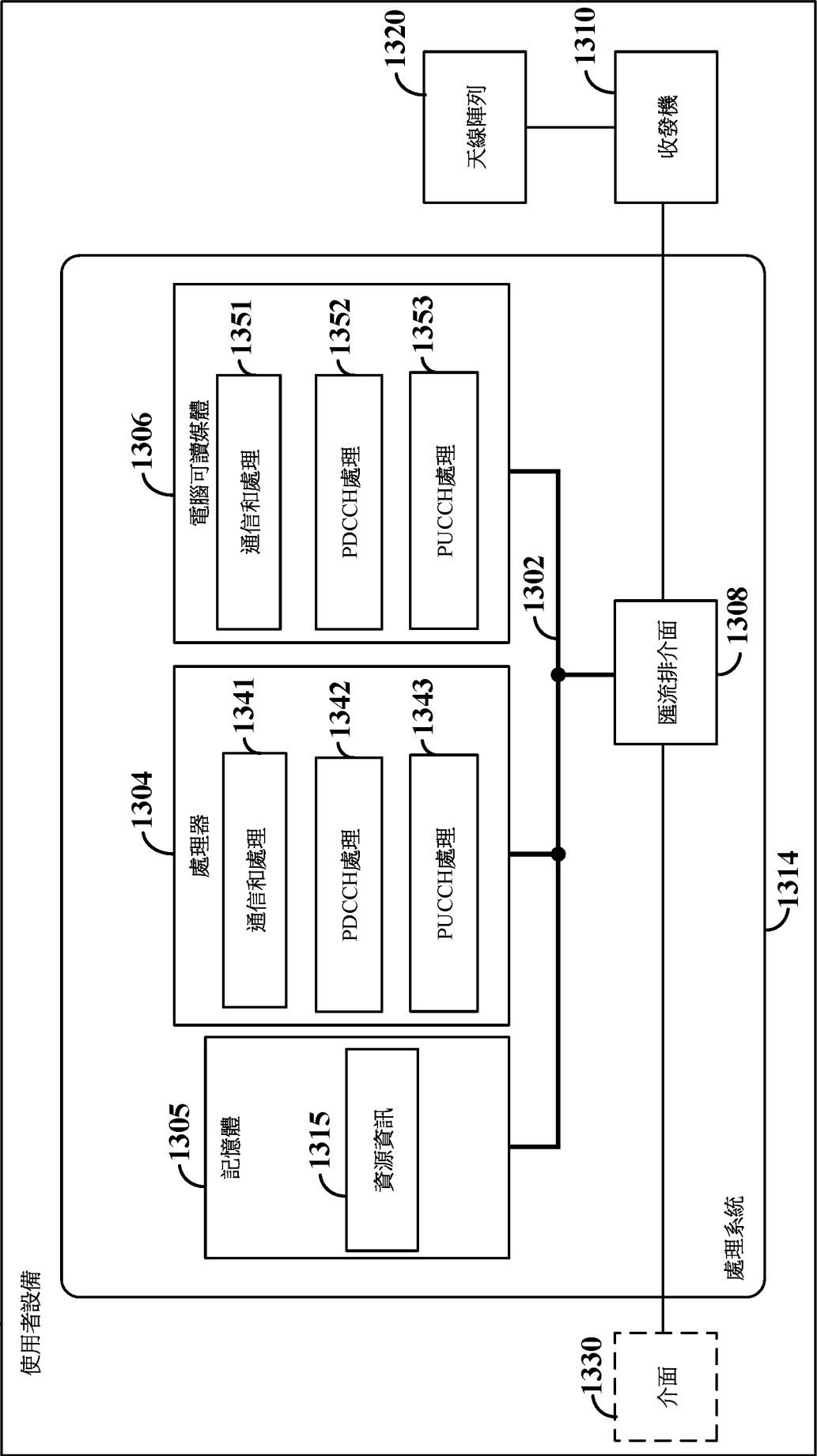


圖13

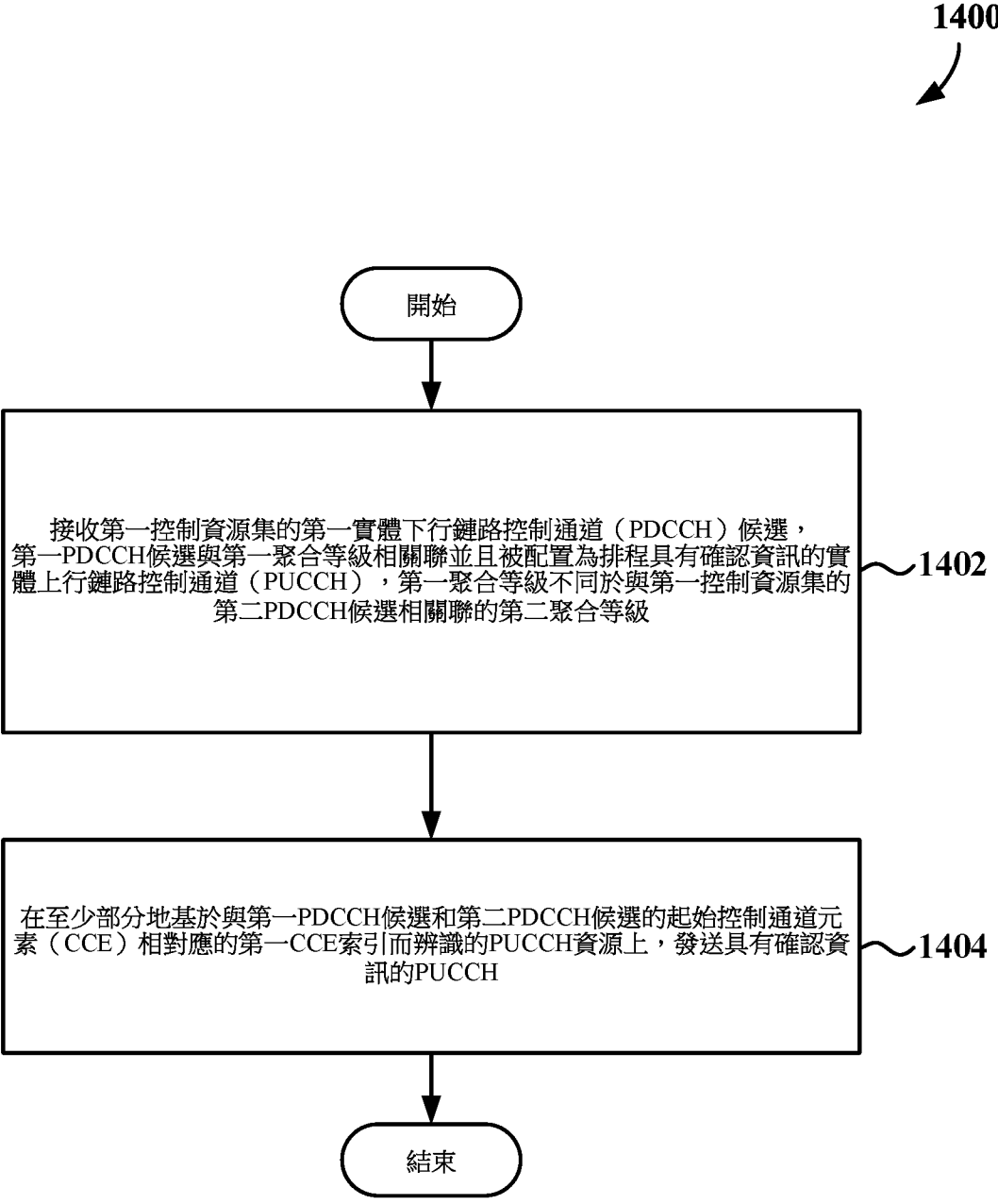


圖14

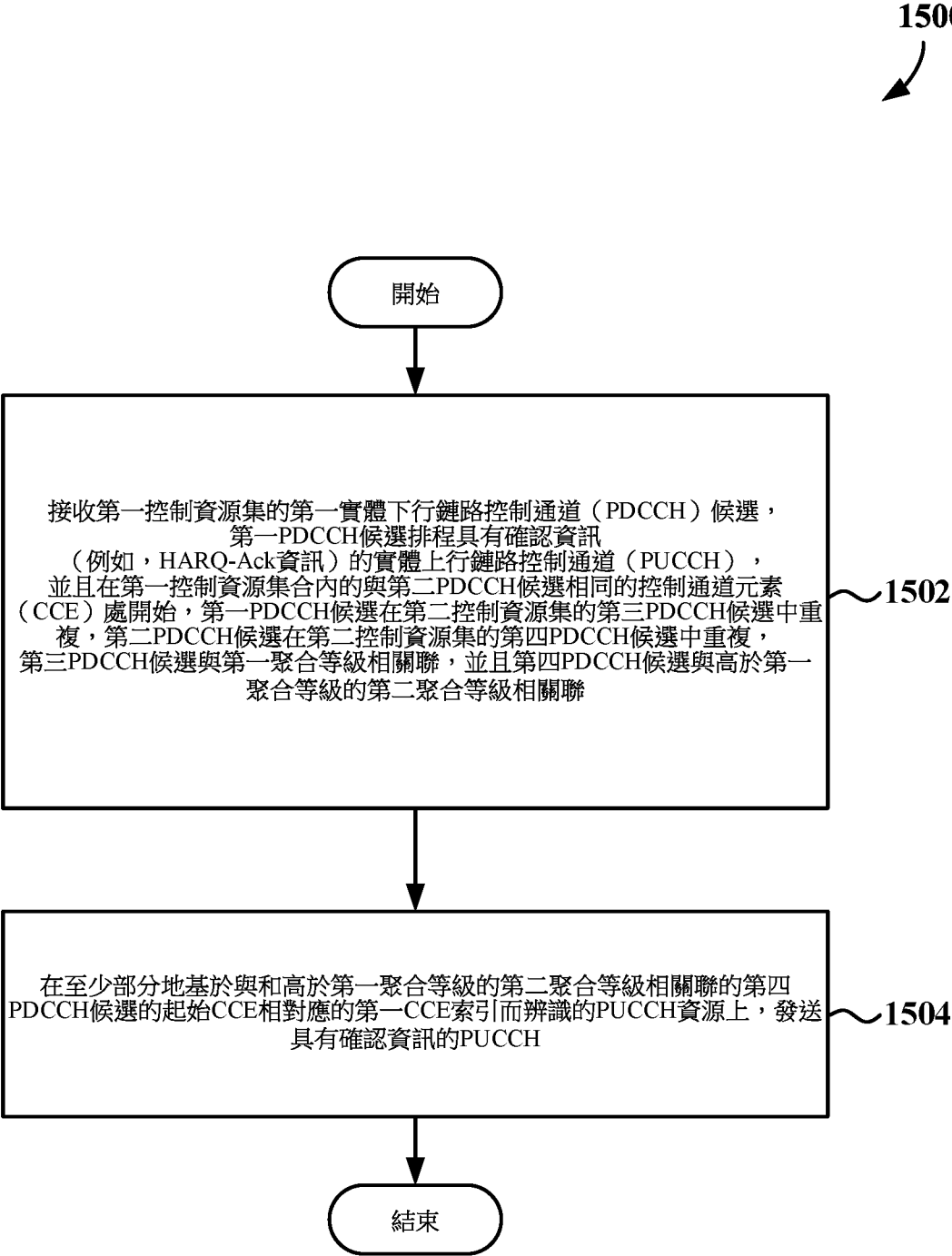


圖15

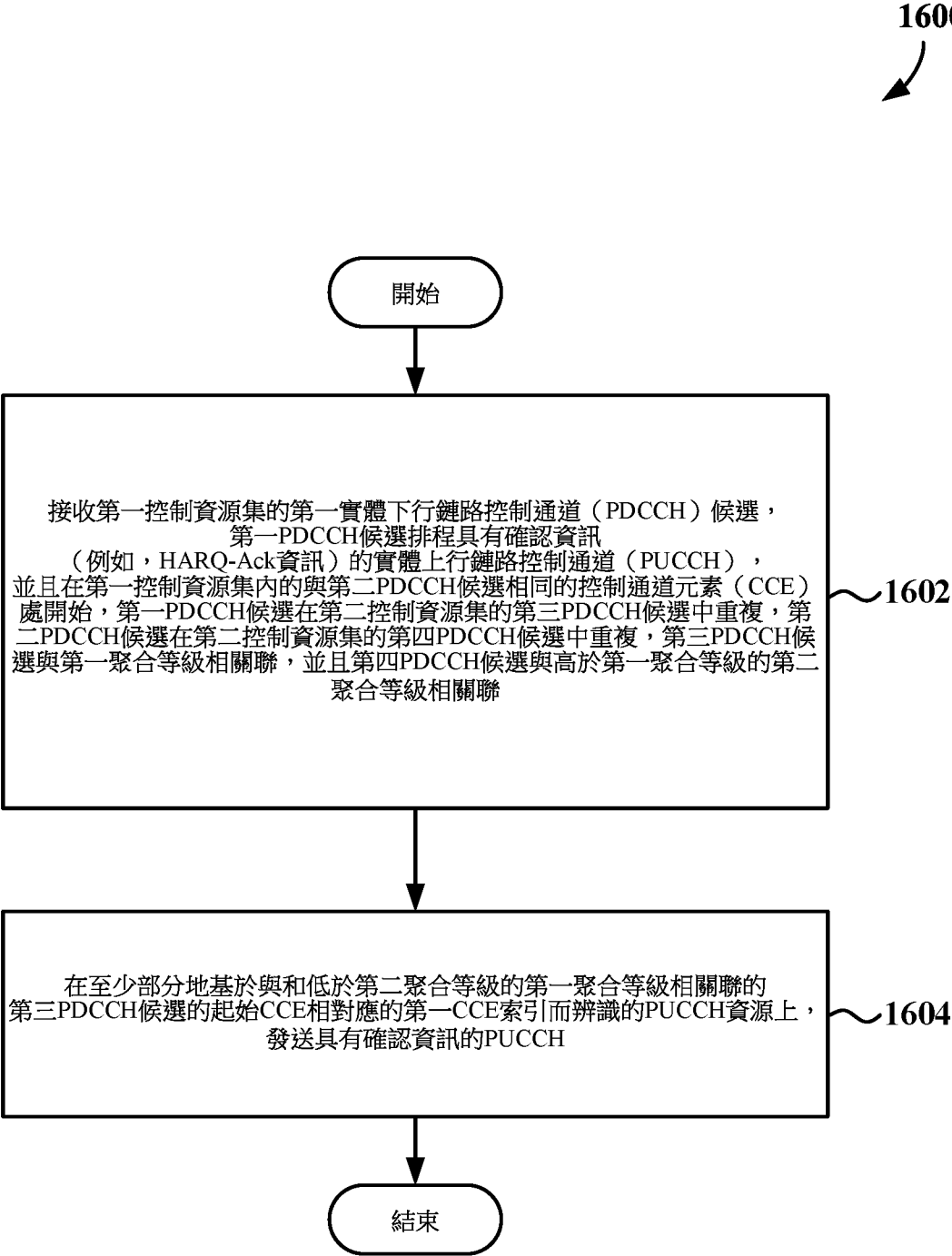


圖16

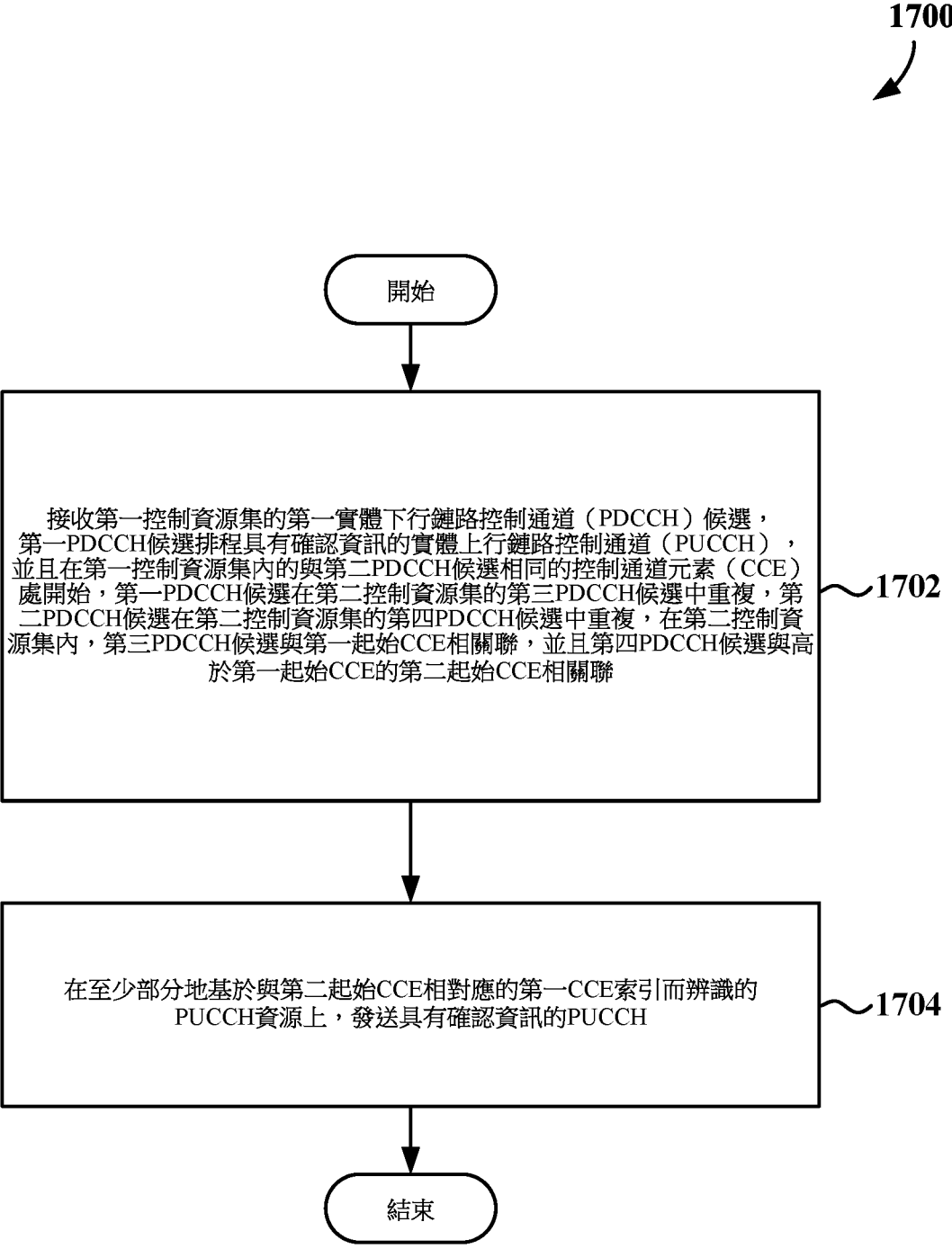


圖17

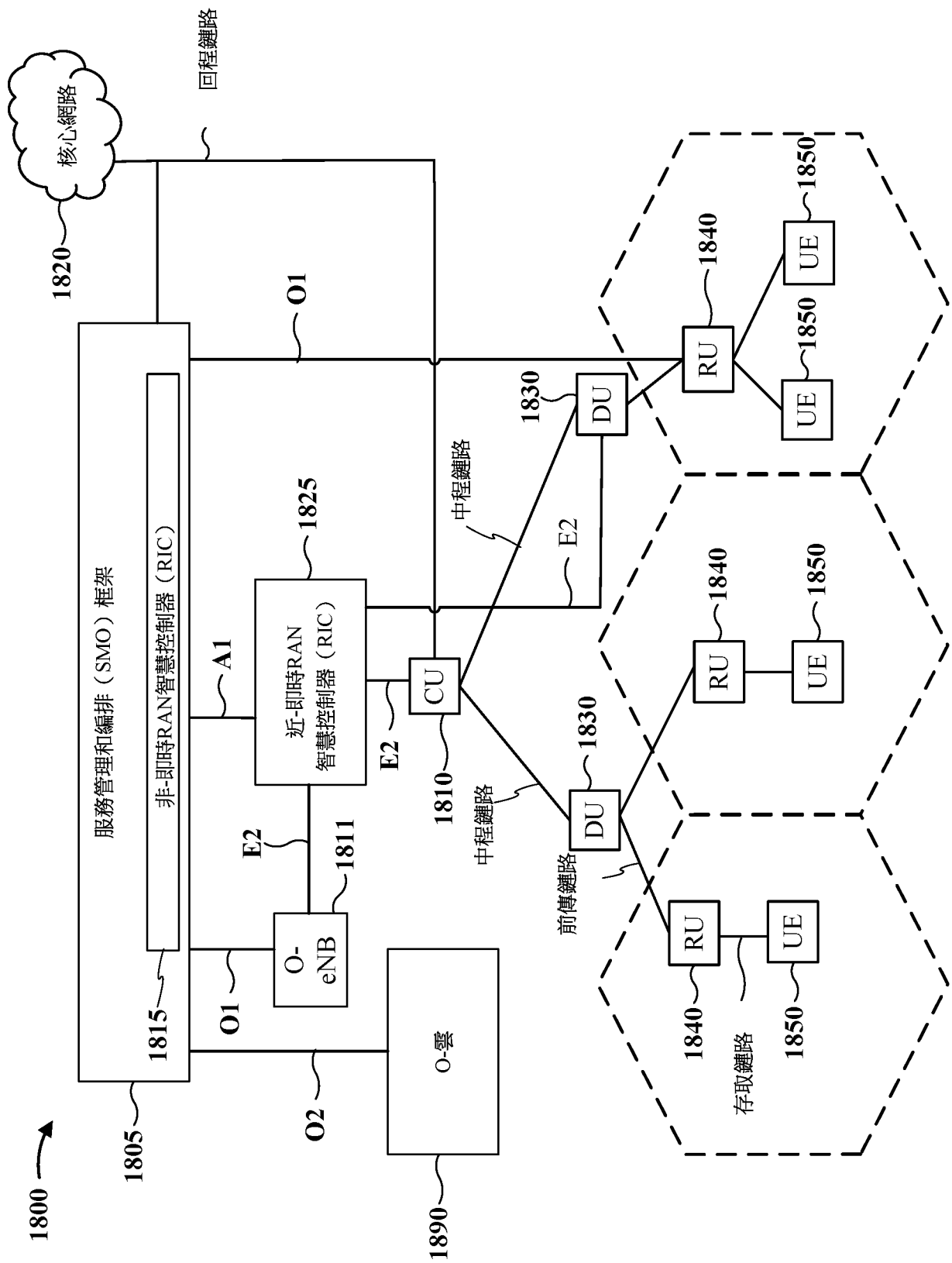


圖18