



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201841478 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：107109925

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 23 日

(51)Int. Cl. : H04B7/02 (2018.01) H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/03/24 美國 62/476,657

(71)申請人：瑞典商 LM 艾瑞克生(PUBL)電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET LM
ERICSSON (PUBL) (SE)

瑞典

(72)發明人：費尼 瑪蒂亞 FRENNE, MATTIAS (SE)；葛蘭特 史蒂芬 GRANT, STEPHEN (US)

(74)代理人：蔣大中

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：10 共 73 頁

(54)名稱

用於判定無線裝置之發射器及接收器組態之系統與方法

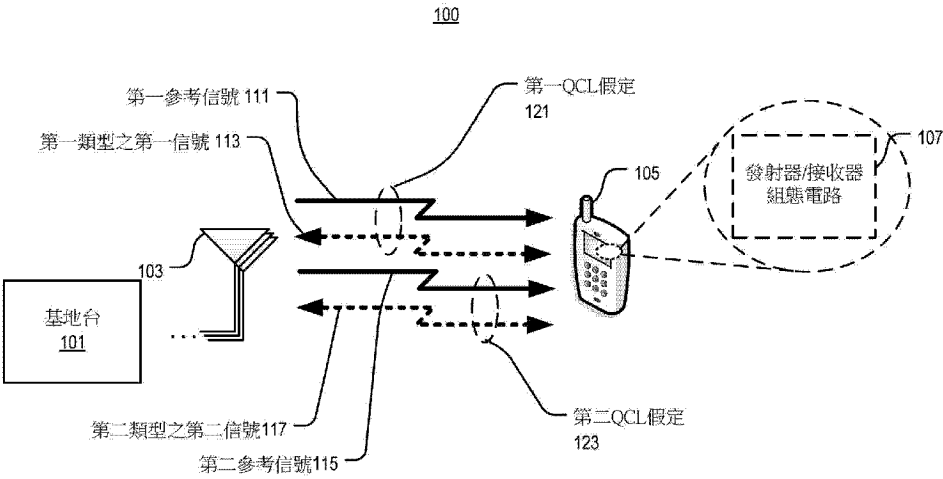
SYSTEMS AND METHODS FOR DETERMINING TRANSMITTER AND RECEIVER
CONFIGURATIONS FOR A WIRELESS DEVICE

(57)摘要

本發明提供用於判定一無線裝置之發射器及接收器組態之系統及方法。在一例示性實施例中，一種由一無線通信系統(100)中之一無線裝置(105、200、300a 至 300b、500、605)執行之方法包括：使用基於使一第一類型之一第一信號(113)與由該無線裝置接收之一第一參考信號(111)相關聯之一第一準共置(QCL)假定(121)之一第一發射器或接收器組態來發射或接收(403)該第一信號。此外，該方法包含：使用基於使一第二類型之一第二信號(117)與由該無線裝置接收之一第二參考信號(115)相關聯之一第二 QCL 假定(123)之一第二發射器或接收器組態來發射或接收(407)該第二信號。

Systems and methods of determining transmitter and receiver configurations for a wireless device are provided. In one exemplary embodiment, a method performed by a wireless device (105, 200, 300a-b, 500, 605) in a wireless communications system (100) comprises transmitting or receiving (403) a first signal of a first type (113) using a first transmitter or receiver configuration based on a first quasi co-location (QCL) assumption (121) associating the first signal with a first reference signal (111) received by the wireless device. Further, the method includes transmitting or receiving (407) a second signal of a second type (117) using a second transmitter or receiver configuration based on a second QCL assumption (123) associating the second signal with a second reference signal (115) received by the wireless device.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 100 . . . 無線通信系統
- 101 . . . 網路節點
- 103 . . . 天線埠
- 105 . . . 無線裝置
- 111 . . . 第一參考信號
- 113 . . . 第一信號
- 115 . . . 第二參考信號
- 117 . . . 第二信號
- 121 . . . 第一準共置 (QCL) 假定
- 123 . . . 第二 QCL 假定

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於判定無線裝置之發射器及接收器組態之系統與方法

【英文發明名稱】

SYSTEMS AND METHODS FOR DETERMINING
TRANSMITTER AND RECEIVER CONFIGURATIONS FOR A
WIRELESS DEVICE

【技術領域】

本發明大體上係關於通信領域，且特定言之，本發明係關於判定一無線裝置之發射器及接收器組態。

【先前技術】

在第五代行動網路或無線系統(5G)或5G新無線電(NR)中，已引入作為一新概念之空間準共置(QCL)。若兩個接收參考信號係相同或類似的，則可認為來自一發射器(例如基地台)之兩個發射參考信號空間上QCL於一接收器(例如UE或終端機)處。空間特性可為主到達角、信號之接收角展度、空間相關性或擷取空間特性之任何其他參數或定義之一或多者。兩個參考信號有時等效地表示為由兩個不同天線埠發射/自兩個不同天線埠接收。若一gNB (例如基地台)之兩個發射天線埠空間上QCL於UE處，則UE可使用相同接收(RX)波束成形權重來接收第一參考信號及第二參考信號兩者。

當UE使用類比波束成形時，空間QCL之使用係特別重要的，此係因為UE必須在接收信號之前知道在何處導引類比波束。因此，就5G NR而言，可自gNB傳信至UE，使得一特定先前發射之通道狀態資訊參考信號

(CSI-RS)資源或CSI-RS天線埠與一實體下行鏈路共用通道(PDSCH)發射及PDSCH之解調變參考信號(DMRS)發射空間QCL。使用此資訊，UE可使用相同於用於先前CSI-RS資源或天線埠之接收之類比波束用於PDSCH接收。

空間QCL架構亦可延伸至適用於自UE發射。在此情況中，自UE發射之信號與由UE接收之一信號之一先前接收空間QCL。若UE使此假定用於發射，則其意謂UE以一類比發射(TX)波束發射回一信號，TX波束相同或類似於先前用於接收一信號之RX波束。因此，自gNB發射之第一參考信號(RS)在UE處與自UE發射回gNB之一第二RS空間QCL。此用於gNB使用類比波束成形時，此係因為gNB接著知道自哪一方向預期來自UE之一發射且因此可恰在實際接收之前調整其波束方向。

在5G NR中，一主同步信號(PSS)、一輔同步信號(SSS)、一實體廣播通道(PBCH)及可能一三級同步信號(TSS)將用於一同步信號(SS)區塊中。SS區塊將可能跨越四個正交分頻多工(OFDM)符號。多個此等SS區塊可在不同波束上沿不同波束成形方向發射，因此，各SS區塊可受益於對應波束之天線增益。缺點係多個SS區塊需要四個OFDM符號之數倍用於使用此等波束覆蓋整個gNB區域。此外，波束越窄，每波束涵蓋範圍越佳，但發射SS區塊之耗用越大。因此，涵蓋範圍與耗用之間存在一權衡。另外，SS區塊束比資料束寬，資料束可為非常窄以提供非常高天線增益來最大化接收器處之信干雜比(SINR)。

此外，既有空氣介面解決方案無法在利用諸如毫米波頻率中之窄波束成形時提供一UE與一gNB之間的穩健通信。此在需要知道在何處導引一波束之類比波束成形中甚至更明顯。由於波束非常窄(例如，窄至波束

寬度之幾度)，所以無法沿正確方向導引此窄波束會導致連接損耗及資料通量中斷。另外，UE需要在接收同步信號及廣播信號(共同搜尋空間實體下行鏈路控制通道(PDCCH))或發射實體隨機存取通道(PRACH)或波束恢復信號且同時接收及發射需要高增益或窄波束之專用信號(例如PDSCH、實體下行鏈路共用通道(PUSCH)及UE特定搜尋空間PDCCH)時依一穩健方式導引波束。另外，UE需要在沒有自gNB傳信至UE之專用波束指示之情況下設定UE波束方向。在一NR系統中，亦需要發射窄寬度波束及寬寬度波束兩者，其中窄波束可用於發射單播訊息，而寬波束可用於發射多播或廣播訊息。

因此，需要用於判定一無線裝置之發射器及接收器組態之改良技術。另外，將自結合附圖所取得之以下[實施方式]及實施例及以上[技術領域]及[先前技術]明白本發明之其他所要特徵及特性。

提供本發明之「先前技術」來將本發明之實施例置於技術及操作情境中以促進熟習技術者理解其範疇及效用。除非本身明確識別，否則本文不許僅藉由將陳述包含於「先前技術」中來承認其為先前技術。

【發明內容】

下文將呈現本發明之一簡化概要以對熟習技術者提供一基本理解。本概要不是本發明之一廣泛概述且不意欲識別本發明之實施例之關鍵/重要元素或界限本發明之範疇。本概要之唯一目的係作為下文將呈現之更詳細描述之一序言以一簡化形式呈現本文所揭示之一些概念。

本文呈現判定一無線裝置之發射器及接收器組態之系統及方法。根據一態樣，一種由一無線通信系統中之一無線裝置執行之方法包括：由該無線裝置使用基於使一第一類型之一第一信號與由該無線裝置接收之一第

一參考信號相關聯之一第一QCL假定之一第一發射器或接收器組態來發射或接收該第一信號。此外，該方法包含：由該無線裝置使用基於使一第二類型之一第二信號與由該無線裝置接收之一第二參考信號相關聯之一第二QCL假定之一第二發射器或接收器組態來發射或接收該第二信號。

根據另一態樣，該第一參考信號係一廣播參考信號且該第二參考信號係一UE特定組態參考信號。

根據另一態樣，該廣播參考信號係一SS區塊中之一參考信號且該UE特定參考信號係一CSI-RS。

根據另一態樣，該第一信號係一共同信號且該第二信號係一UE特定信號。

根據另一態樣，該第一信號及該第二信號係UE特定信號。

根據另一態樣，該第一參考信號係一較佳SS區塊中之一參考信號且該第一信號係一PDCCH之一共同搜尋空間或一群組共同搜尋空間。

根據另一態樣，該第二參考信號係一CSI-RS且該第二信號係一PDCCH之一UE特定搜尋空間之一DMRS。

根據另一態樣，該第二參考信號係一CSI-RS且該第二信號係一PDCCH之一UE特定搜尋空間。

根據另一態樣，該第二參考信號係一較佳SS區塊中之一RS且該第二信號係一PRACH信號或一波束失效恢復信號。

根據另一態樣，該第一參考信號係一較佳SS區塊中之一參考信號且該第一信號係一PDCCH之一UE特定搜尋空間。

根據另一態樣，該第二參考信號係一CSI-RS且該第二信號係一PUSCH信號。

根據另一態樣，該第二參考信號係一CSI-RS且該第二信號係一PDSCH。

根據另一態樣，該第二參考信號係一CSI-RS且該第二信號係一PUCCH信號。

根據另一態樣，該第一接收器組態對應於用於接收該第一參考信號之一波束方向。

根據另一態樣，該第二發射器或接收器組態對應於用於接收該第二參考信號之一波束方向。

根據另一態樣，該方法包含：基於該第一QCL假定來判定該第一發射器或接收器組態。

根據另一態樣，判定該第一發射器或接收器組態之步驟包含：判定一發射預編碼器或接收波束成形權重以基於實現該第一參考信號之接收之接收波束成形權重來實現該第一信號之發射或接收。

根據另一態樣，該方法包含：基於該第二QCL假定來判定該第二發射器或接收器組態。

根據另一態樣，判定該第二發射器或接收器組態之步驟包含：判定一發射預編碼器或接收波束成形權重以基於實現該第二參考信號之接收之接收波束成形權重來實現該第二信號之發射或接收。

根據另一態樣，該QCL假定係一空間QCL假定。

根據另一態樣，該方法包含：由該無線裝置自一網路節點接收該第一QCL假定或該第二QCL假定之一指示。

根據另一態樣，接收該指示之步驟係藉由以下之至少一者：無線電資源控制(RRC)傳信、媒體存取控制-控制元件(MAC-CE)傳信及下行鏈路

控制資訊(DCI)傳信。

根據另一態樣，該第一QCL假定或該第二QCL假定係藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射之間的一空間關係或藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一接收之間的一QCL參考。

根據另一態樣，該方法包含：由該無線裝置接收該第一參考信號及該第二參考信號。

根據另一態樣，該無線裝置係一UE。

根據一態樣，一種無線裝置經組態以使用基於使一第一類型之一第一信號與由該無線裝置接收之一第一參考信號相關聯之一第一QCL假定之一第一發射器或接收器組態來發射或接收該第一信號。此外，該無線裝置經組態以使用基於使一第二類型之一第二信號與由該無線裝置接收之一第二參考信號相關聯之一第二QCL假定之一第二發射器或接收器組態來發射或接收該第二信號。

根據一態樣，一種無線裝置包括至少一處理器及一記憶體。此外，該記憶體包括可由該至少一處理器執行之指令，藉此該無線裝置經組態以使用基於使一第一類型之一第一信號與由該無線裝置接收之一第一參考信號相關聯之一第一QCL假定之一第一發射器或接收器組態來發射或接收該第一信號。此外，該無線裝置經組態以使用基於使一第二類型之一第二信號與由該無線裝置接收之一第二參考信號相關聯之一第二QCL假定之一第二發射器或接收器組態來發射或接收該第二信號。

根據一態樣，一種無線裝置包括一發射/接收模組，其用於使用基於使一第一類型之一第一信號與由該無線裝置接收之一第一參考信號相關聯

之一第一QCL假定之一第一發射器或接收器組態來發射或接收該第一信號。此外，該發射/接收模組經組態以使用基於使一第二類型之一第二信號與由該無線裝置接收之一第二參考信號相關聯之一第二QCL假定之一第二發射器或接收器組態來發射或接收該第二信號。

根據一態樣，一種由一無線通信系統中之一無線裝置執行之方法包括：獲得複數個QCL假定之一者，其中各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。此外，該方法包含：使用基於使一特定類型之一信號與由該無線裝置接收之一參考信號相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收該信號。

根據另一態樣，獲得之步驟包含：自一網路節點接收該複數個QCL假定之該一者之一指示。

根據另一態樣，該指示包含QCL參數之一子集。在一實例中，一組QCL參數包含平均增益、平均延遲、延遲擴展、都卜勒(Doppler)擴展、都卜勒頻移及空間參數。

根據一態樣，一種無線裝置經組態以獲得複數個QCL假定之一者，其中各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。此外，該無線裝置經組態以使用基於使一特定類型之一信號與由該無線裝置接收之一參考信號相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收該信號。

根據一態樣，一種無線裝置包括至少一處理器及一記憶體。此外，該記憶體包括可由該至少一處理器執行之指令，藉此該無線裝置經組態以獲得複數個QCL假定之一者，其中各假定使藉由一無線裝置之一特定參考

信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。另外，該無線裝置經組態以使用基於使一特定類型之一信號與由該無線裝置接收之一參考信號相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收該信號。

根據一態樣，一種無線裝置包括用於獲得複數個QCL假定之一者之一QCL假定獲得模組。此外，各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。另外，該無線裝置包含一發射/接收模組，其用於使用基於使一特定類型之一信號與發射至該無線裝置之一參考信號相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收該信號。

根據一態樣，一種電腦程式包括指令，其在執行於一無線裝置之至少一處理器上時引起該至少一處理器實施本文所描述之方法之任何者。此外，一載體含有該電腦程式，其中該載體係電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

根據一態樣，一種由一無線通信系統中之一網路節點執行之方法包括：獲得一無線裝置之複數個QCL假定之一者。另外，各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。該方法包含：將該所獲得之QCL假定之一指示發射至該無線裝置。

根據另一態樣，獲得之步驟包含：判定該無線裝置之該複數個QCL假定之該一者。

根據另一態樣，該方法包含：基於使一特定類型之一信號與由該網路節點發射至該無線裝置之一參考信號相關聯之該所獲得之QCL假定來將

該信號發射至該無線裝置或自該無線裝置接收該信號。

根據另一態樣，該複數個QCL假定包含以下之至少一者：藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射之間的一空間關係及藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一接收之間的一QCL參考。

根據一態樣，一種網路節點經組態以獲得一無線裝置之複數個準共置(QCL)假定之一者，其中各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。此外，該網路節點經組態以將該所獲得之QCL假定之一指示發射至該無線裝置。

根據一態樣，一種網路節點包括至少一處理器及一記憶體。另外，該記憶體包括可由該至少一處理器執行之指令，藉此該網路節點經組態以獲得一無線裝置之複數個QCL假定之一者。此外，各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。另外，該網路節點經組態以將該所獲得之QCL假定之一指示發射至該無線裝置。

根據一態樣，一種網路節點包括用於獲得一無線裝置之複數個QCL假定之一者之一QCL假定獲得模組。各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。此外，該網路節點包含用於將該所獲得之QCL假定之一指示發射至該無線裝置之一發射模組。

根據一態樣，一種電腦程式包括指令，其在執行於一網路節點之至少一處理器上時引起該至少一處理器實施本文所描述之方法之任何者。此

外，一載體可含有該電腦程式，其中該載體係電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

【圖式簡單說明】

現將在下文中參考其上展示本發明之實施例之附圖來更完全描述本發明。然而，本發明不應被解釋為受限於本文所闡述之實施例。確切而言，此等實施例經提供使得本發明將為徹底及完整的且將本發明之範疇完全傳達給熟習技術者。相同元件符號係指所有圖中之相同元件。

圖1繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線裝置之發射器及接收器組態之一系統之一實施例。

圖2繪示根據本文所描述之各種態樣之一無線裝置之一實施例。

圖3A至圖3B繪示根據本文所描述之各種態樣之一無線裝置之其他實施例。

圖4繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線通信系統中之一無線裝置之發射器及接收器組態之一方法之一實施例。

圖5繪示根據本文所描述之各種態樣之一無線裝置之另一實施例。

圖6繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線通信系統中之一無線裝置之發射器及接收器組態之一方法之另一實施例。

圖7繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線通信系統中之一無線裝置之發射器及接收器組態之一方法之另一實施例。

圖8繪示根據本文所描述之各種實施例所實施之一網路節點800之一實施例。

圖9繪示根據本文所描述之各種實施例之一無線網路中之一網路節點之一實施例之一示意方塊圖。

圖10繪示根據本文所描述之各種實施例之由用於選擇一胞元來發射控制資訊之一網路節點執行之一方法之一實施例。

【實施方式】

為了簡單及繪示，藉由主要參考本發明之一例示性實施例來描述本發明。在以下描述中，闡述諸多具體細節以提供本發明之一徹底理解。然而，一般技術者將易於明白，可在不受限於此等具體細節之情況下實踐本發明。在此描述中，未詳細描述熟知方法及結構以免不必要地使本發明不清楚。

本發明包含描述用於判定一無線裝置之發射器及接收器組態之系統及方法。例如，圖1繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線裝置之發射器及接收器組態之一系統100之一實施例。在圖1中，系統100可包含一網路節點101（例如諸如一gNB之基地台）及一無線裝置105（例如UE）。網路節點101可包含可發射一第一參考信號111（例如諸如一SS區塊之一廣播參考信號）之一或多個天線埠103（例如天線陣列、發射/接收點（TRP）或其類似者）。無線裝置105可使用一特定接收器組態（例如接收波束成形權重、接收空間濾波權重或其類似者）來接收第一參考信號111。此外，網路節點101可發射或接收一第一類型之一第一信號113（例如一共同信號，諸如一PDCCH之一共同搜尋空間或一群組共同搜尋空間）。無線裝置105（例如UE）可使用基於使第一信號113與由無線裝置105接收之第一參考信號111相關聯之一第一QCL假定121之一第一發射器組態（例如發射波束成形權重）或一第一接收器組態（例如接收波束成形權重）來發射或接收第一類型之第一信號113。發射波束成形權重亦可指稱一發射預編碼器、發射空間濾波權重或其類似者。另外，接收波束成形權重亦可指稱接

收空間濾波權重。

此外，無線裝置105可基於第一QCL假定121來判定第一接收器組態。QCL亦可指稱空間QCL、互易性QCL或其類似者。此外，QCL可與沿相同於另一信號之一發射或接收之一波束方向之一信號之一發射或接收相關聯。例如，一QCL假定可為藉由一無線裝置之一參考信號(例如SS區塊、CSI-RS或其類似者)之一接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(例如PDSCH、共同或UE特定PDCCH、PUCCH、PUSCH或其類似者)之一發射之間的一空間關係。在另一實例中，一QCL假定可為藉由一無線裝置之一參考信號之一接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一接收之間的一QCL參考。在一實例中，一第一參考信號係一SS區塊且第一信號係一UE特定PDCCH，且第二參考信號係一CSI-RS且第二信號係一PUCCH。在另一實例中，一第一參考信號係一SS區塊且第一信號係一UE特定PDCCH，且第二參考信號係一CSI-RS且第二信號係一PUSCH。第一接收器組態可對應於用於接收第一參考信號111之一相同波束方向。無線裝置105可判定第一接收器組態以能夠沿相同於用於接收第一參考信號111之一波束方向接收第一信號113。例如，無線裝置105可判定接收波束成形權重以能夠基於實現第一參考信號111之接收之接收波束成形權重來接收第一信號113。

在此實施例中，網路節點101可發射一第二參考信號115 (例如一UE特定組態參考信號)。一UE特定組態參考信號可為一CSI-RS、一較佳SS區塊中之一RS或其類似者。無線裝置105可使用一特定接收器組態(例如接收器波束成形權重)來接收第二參考信號115。此外，網路節點101可發射一第二類型之一第二信號117 (例如一UE特定信號)。一UE特定信號可

為一PDCCH之一UE特定搜尋空間之一DMRS、一PDCCH之一UE特定搜尋空間、一PRACH信號或一波束失效恢復信號、一PUSCH信號、一PDSCH或其類似者。無線裝置105 (例如UE)可使用基於使第二信號117與由無線裝置105接收之第二參考信號115相關聯之一第二QCL假定123之一第二接收器組態(例如接收器波束成形權重)來接收第二類型之第二信號117。無線裝置105可基於第二QCL假定123來判定第二接收器組態。第二接收器組態可對應於用於接收第二參考信號115之一相同波束方向。無線裝置105可判定第二接收器組態以能夠沿相同於用於接收第二參考信號115之一波束方向接收第二信號117。例如，無線裝置105可判定接收波束成形權重以能夠基於實現第二參考信號115之接收之接收波束成形權重來接收第二信號117。

在另一實施例中，網路節點101可獲得或判定無線裝置105之複數個QCL假定121、123之一者。各QCL假定121、123使藉由無線裝置105之特定參考信號接收111、115與藉由該無線裝置105之特定類型之信號113、117之發射或接收相關聯。此外，網路節點101將經判定之QCL假定121、123之一指示發射至無線裝置105。無線裝置105接收此指示且接著使用基於使該信號113、117與由無線裝置105接收之參考信號111、115相關聯之所接收之QCL假定121、123之發生器或接收器組態來發射或接收特定類型之信號113、117。

另外或替代地，網路節點101可經組態以支援一無線通信系統(例如NR、LTE、LTE-NR、UMTS、GSM或其類似者)。此外，網路節點101可為一基地台(例如eNB、gNB)、一存取點、一無線路由器或其類似者。網路節點101可服務於諸如無線裝置105之無線裝置。無線裝置105可經組態

以支援一無線通信系統(例如NR、LTE、LTE-NR、UMTS、GSM或其類似者)。無線裝置105可為一UE、一行動台(MS)、一終端機、一蜂巢式電話、一蜂巢式手機、一個人數位助理(PDA)、一智慧型電話、一無線電話、一組織器、一手持電腦、一桌上型電腦、一膝上型電腦、一平板電腦、一視訊轉換器、一電視機、一電器、一遊戲裝置、一醫療裝置、一顯示裝置、一計量裝置或其類似者。

圖2繪示根據本文所描述之各種態樣之一無線裝置200之一實施例。在圖2中，無線裝置200可包含一接收器電路201、一接收器組態判定電路203、一發射器電路205、一發射器組態判定電路207、一QCL假定獲得器電路209、其類似者或其等之任何組合。接收器組態判定電路203可經組態以基於使一第一類型之一第一信號與由無線裝置接收之一第一參考信號相關聯之一第一QCL假定來判定一第一接收器組態。接收器電路201可經組態以使用基於第一QCL假定之第一接收器組態來接收第一類型之第一信號。接收器組態判定電路203亦可經組態以基於使一第二類型之一第二信號與由無線裝置200接收之一第二參考信號相關聯之一第二QCL假定來判定一第二接收器組態。接收器電路201亦可經組態以使用基於第二QCL假定之第二接收器組態來接收第二類型之第二信號。另外，發射器組態判定電路207可經組態以基於第二QCL假定來判定一第二發射器組態。發射器電路205可經組態以使用基於第一QCL假定之第一發射器組態來發射第一類型之第一信號。發射器電路205亦可經組態以使用基於第二QCL假定之第二發射器組態來發射第二類型之第二信號。QCL假定獲得器電路209可經組態以獲得複數個QCL假定之一者。接收電路201亦可經組態以接收複數個QCL假定之一者之一指示。

圖3A至圖3B繪示根據本文所描述之各種態樣之一無線裝置300a至300b之其他實施例。在圖3A中，無線裝置300a (例如UE)可包含(若干)處理電路301a、(若干)射頻(RF)通信電路305a、(若干)天線307a、其類似者或其等之任何組合。(若干)通信電路305a可經組態以經由任何通信技術將資訊發射至一或多個網路節點或自一或多個網路節點接收資訊。此通信可使用無線裝置300a內或無線裝置300a外之一或多個天線307a來發生。(若干)處理電路301a可經組態以諸如藉由執行儲存於記憶體303a中之程式指令來執行本文所描述之處理(例如圖4、圖6及圖7之方法)。據此而言，(若干)處理電路301a可實施特定功能構件、單元或模組。

在圖3B中，無線裝置300b可實施各種功能構件、單元或模組(例如，經由圖3A中之(若干)處理電路301a或經由軟體碼)。此等功能構件、單元或模組(例如，用於實施圖4、圖6及圖7之方法)可包含一發射/接收單元或模組311b，其用於使用基於使一特定類型之一信號與由無線裝置接收之一參考信號相關聯之一第一QCL假定之一發射器/接收器組態來發射/接收該信號。此外，此等功能構件、單元或模組可包含用於基於一QCL假定來判定一接收器組態之一接收器組態判定單元或模組313b。另外，此等功能構件、單元或模組可包含用於基於一QCL假定來判定一發射器組態之一發射器組態判定單元或模組315b。最後，此等功能構件、單元或模組可包含用於獲得複數個QCL假定之一者之一QCL假定獲得模組317b。

圖4繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線通信系統中之一無線裝置之發射器及接收器組態之一方法400之一實施例。執行此方法400之無線裝置可對應於本文所描述之無線裝置105、200、300a、300b、500、605之任何者。在圖4中，方法400可(例如)開始於區塊401，其中區

塊401可包含：自一網路節點接收一第一QCL假定或第二QCL假定之一指示。此外，方法400可包含：接收第一參考信號及第二參考信號，如區塊403所涉及。在區塊405處，方法400可包含：基於使一第一類型之一第一信號與由無線裝置接收之第一參考信號相關聯之一第一QCL假定來判定一第一接收器組態。在區塊407處，方法400包含：使用基於第一QCL假定之第一發射器或接收器組態來發射或接收第一類型之第一信號。在區塊409處，方法400可包含：基於使一第二類型之一第二信號與由無線裝置接收之第二參考信號相關聯之一第二QCL假定來判定一第二發射器或接收器組態。在區塊411處，方法400包含：使用基於第二QCL假定之第二發射器或接收器組態來發射或接收第二類型之第二信號。

圖5繪示根據本文所描述之各種態樣之一無線裝置之另一實施例。在一些例項中，無線裝置500可指稱一UE、一MS、一終端機、一蜂巢式電話、一蜂巢式手機、一PDA、一智慧型電話、一無線電話、一組織器、一手持電腦、一桌上型電腦、一膝上型電腦、一平板電腦、一視訊轉換器、一電視機、一電器、一遊戲裝置、一醫療裝置、一顯示裝置、一計量裝置或一些其他類似術語。在其他例項中，無線裝置500可為一組硬體組件。在圖5中，無線裝置500可經組態以包含操作性地耦合至一輸入/輸出介面505之一處理器501、一射頻(RF)介面509、一網路連接介面511、一記憶體515（其包含一隨機存取記憶體(RAM) 517、一唯讀記憶體(ROM) 519、一儲存媒體531或其類似者）、一通信子系統551、一電源533、另一組件或其等之任何組合。儲存媒體531可包含一作業系統533、一應用程式535、資料537或其類似者。特定裝置可利用圖5中所展示之所有組件或僅利用組件之一子集，且整合度可隨裝置而變化。此外，特定裝置可含有

一組件之多個例項，諸如多個處理器、記憶體、收發器、發射器、接收器等等。例如，一運算裝置可經組態以包含一處理器及一記憶體。

在圖5中，處理器501可經組態以處理電腦指令及資料。處理器501可經組態為：任何順序狀態機，其可操作以執行作為機器可讀電腦程式儲存於記憶體中之機器指令，諸如一或多個硬體實施狀態機(例如，在離散邏輯、FPGA、ASIC等等中)；可程式化邏輯及適當韌體；一或多個儲存程式通用處理器(諸如一微處理器或數位信號處理器(DSP))及適當軟體；或上述之任何組合。例如，處理器501可包含兩個電腦處理器。在一定義中，資料係呈適合於由一電腦使用之一形式之資訊。重要的是應注意，一般技術者將認識到可使用各種作業系統或作業系統之組合來實施本發明之標的。

在當前實施例中，輸入/輸出介面505可經組態以將一通信介面提供給一輸入裝置、輸出裝置或輸入及輸出裝置。無線裝置500可經組態以經由輸入/輸出介面505使用一輸出裝置。一般技術者將認識到，一輸出裝置可使用相同類型之介面埠作為一輸入裝置。例如，一USB埠可用於將輸入提供至無線裝置500及自無線裝置500提供輸出。輸出裝置可為一揚聲器、一音效卡、一視訊卡、一顯示器、一監視器、一印表機、一致動器、一發射體、一智慧卡、另一輸出裝置或其等之任何組合。無線裝置500可經組態以經由輸入/輸出介面505使用一輸入裝置以允許一使用者將資訊擷取至無線裝置500中。輸入裝置可包含一滑鼠、一軌跡球、一定向墊、一觸控板、一存在敏感輸入裝置、諸如一存在敏感顯示器之一顯示器、一滾輪、一數位攝影機、一數位視訊攝影機、一網路攝影機、一麥克風、一感測器、一智慧卡及其類似者。存在敏感輸入裝置可包含一數位攝影機、一

數位視訊攝影機、一網路攝影機、一麥克風、一感測器或其類似者以自一使用者感測輸入。存在敏感輸入裝置可與顯示器組合以形成一存在敏感顯示器。此外，存在敏感輸入裝置可耦合至處理器。感測器可為(例如)一加速度計、一陀螺儀、一傾斜感測器、一力感測器、一磁力計、一光學感測器、一近接感測器、另一類似感測器或其等之任何組合。例如，輸入裝置可為一加速度計、一磁力計、一數位攝影機、一麥克風及一光學感測器。

在圖5中，**RF**介面**509**可經組態以將一通信介面提供給諸如一發射器、一接收器及一天線之**RF**組件。網路連接介面**511**可經組態以將一通信介面提供給一網路**543a**。網路**543a**可涵蓋有線及無線通信網路，諸如一區域網路(**LAN**)、一廣域網路(**WAN**)、一電腦網路、一無線網路、一電信網路、另一類似網路或其等之任何組合。例如，網路**543a**可為一**Wi-Fi**網路。網路連接介面**511**可經組態以包含一接收器及發射器介面，其用於根據此項技術中已知或可開發之一或多個通信協定(諸如乙太網路、**TCP/IP**、**SONET**、**ATM**或其類似者)來通過一通信網路與一或多個其他節點通信。網路連接介面**511**可實施適合於通信網路鏈路(例如光學、電氣及其類似者)之接收器及發射器功能。發射器及接收器功能可共用電路組件、軟體或韌體，或替代地，可單獨實施發射器及接收器功能。

在此實施例中，**RAM 517**可經組態以經由匯流排**503**介接至處理器**501**以在執行諸如作業系統、應用程式及裝置驅動程式之軟體程式期間提供資料或電腦指令之儲存或快取。在一實例中，無線裝置**500**可包含至少一128百萬位元組(128 Mb)之**RAM**。**ROM 519**可經組態以將電腦指令或資料提供至處理器**501**。例如，**ROM 519**可經組態為不變低階系統碼或用於基本系統功能(諸如基本輸入及輸出(**I/O**)、起動或自一鍵盤接收按鍵)之

資料(其等儲存於一非揮發性記憶體中)。儲存媒體531可經組態以包含記憶體，諸如RAM、ROM、可程式化唯讀記憶體(PROM)、可擦除可程式化唯讀記憶體(EPROM)、電可擦除可程式化唯讀記憶體(EEPROM)、磁碟、光碟、軟碟、硬碟、可卸盒式磁盤、快閃碟。在一實例中，儲存媒體531可經組態以包含一作業系統533、一應用程式535 (諸如一網頁瀏覽器應用程式、一視窗元件或微件引擎或另一應用程式)及一資料檔案537。

在圖5中，處理器501可經組態以使用通信子系統551來與一網路543b通信。網路543a及網路543b可為一或若干相同網路或一或若干不同網路。通信子系統551可經組態以包含用於與網路543b通信之一或多個收發器。一或多個收發器可用於根據此項技術中已知或可開發之一或多個通信協定(諸如IEEE 802.xx、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、NR、NB IoT、UTRAN、WiMax或其類似者)來與另一無線裝置之一或多個遠端收發器(諸如一無線電存取網路(RAN)之一基地台)通信。

在另一實例中，通信子系統551可經組態以包含用於根據此項技術中已知或可開發之一或多個通信協定(諸如IEEE 802.xx、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、NR、NB IoT、UTRAN、WiMax或其類似者)來與另一無線裝置(諸如使用者設備)之一或多個遠端收發器通信之一或多個收發器。各收發器可包含一發射器553或一接收器555以分別實施適合於RAN鏈路之發射器或接收器功能(例如頻率分配及其類似者)。此外，各收發器之發射器553及接收器555可共用電路組件、軟體或韌體，或替代地，可單獨實施各收發器之發射器553及接收器555。

在當前實施例中，通信子系統551之通信功能可包含資料通信、語音通信、多媒體通信、短程通信(諸如藍芽)、近場通信、基於位置之通信

(諸如，使用全球定位系統(GPS)來判定一位置)、另一類似通信功能或其等之任何組合。例如，通信子系統551可包含蜂巢式通信、Wi-Fi通信、藍芽通信及GPS通信。網路543b可涵蓋有線及無線通信網路，諸如一區域網路(LAN)、一廣域網路(WAN)、一電腦網路、一無線網路、一電信網路、另一類似網路或其等之任何組合。例如，網路543b可為一蜂巢式網路、一Wi-Fi網路及一近場網路。電源513可經組態以將一交流(AC)或直流(DC)電源提供給無線裝置500之組件。

在圖5中，儲存媒體531可經組態以包含若干實體驅動單元，諸如一獨立磁碟冗餘陣列(RAID)、一軟碟機、一快閃記憶體、一USB快閃碟、一外部硬碟機、霹靂碟、隨身碟、快閃碟(key drive)、一高密度數位多功能光碟(HD-DVD)光碟機、一內部硬碟機、一藍光光碟機、一全像數位資料儲存(HDDS)光碟機、一外部迷你雙列直插記憶體模組(DIMM)同步動態隨機存取記憶體(SDRAM)、一外部微型DIMM SDRAM、一智慧卡記憶體(諸如一用戶識別模組或可抽換式使用者識別模組(SIM/RUIM))、其他記憶體或其等之任何組合。儲存媒體531可允許無線裝置500存取儲存於暫時性或非暫時性記憶體媒體上之電腦可執行指令、應用程式或其類似者、卸載資料或上傳資料。一製品(諸如利用一通信系統之製品)可有形地體現於可包括一電腦可讀媒體之儲存媒體531中。

本文所描述之方法之功能可實施於無線裝置500之組件之一者中或分佈於無線裝置500之多個組件中。此外，本文所描述之方法之功能可實施於硬體、軟體或韌體之任何組合中。在一實例中，通信子系統551可經組態以包含本文所描述之組件之任何者。此外，處理器501可經組態以通過匯流排503與此等組件之任何者通信。在另一實例中，此等組件之任何者

可由儲存於記憶體中之程式指令表示，程式指令在由處理器501執行時執行本文所描述之對應功能。在另一實例中，此等組件之任何者之功能可分佈於處理器501與通信子系統551之間。在另一實例中，此等組件之任何者之非運算密集型功能可實施於軟體或韌體中且運算密集型功能可實施於硬體中。

熟習技術者亦應瞭解，本文之實施例進一步包含對應電腦程式。

一電腦程式包括在執行於一設備之至少一處理器上時引起該設備實施上述各自處理之任何者之指令。據此而言，一電腦程式可包括對應於上述構件或單元之一或多個碼模組。

實施例進一步包含含有此一電腦程式之一載體。此載體可包括電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

據此而言，本文之實施例亦包含一電腦程式產品，其儲存於一非暫時性電腦可讀(儲存或記錄)媒體上且包括在由一設備之一處理器執行時引起該設備執行上述處理之指令。

實施例進一步包含一電腦程式產品，其包括用於在該電腦程式產品由一運算裝置執行時執行本文之實施例之任何者之步驟之程式碼部分。此電腦程式產品可儲存於一電腦可讀記錄媒體上。

現將描述額外實施例。為了繪示，至少一些此等實施例可描述為適用於特定情境及/或無線網路類型，但實施例可類似地適用於未明確描述之其他情境及/或無線網路類型。

在一實施例中，UE識別多種類型之下行鏈路發射RS且取決於相關聯之RS類型而使空間QCL於UE處(即，UE應使用一特定RX波束)之各發射資料信號(即，自gNB或UE)相關聯。作為一實例，廣播同步信號(SS區塊)

及UE特定組態CSI-RS係兩種RS類型。當接收共同搜尋空間PDCCH時，UE可假定相同於其接收較佳SS區塊時之類比RX波束。當接收UE特定搜尋空間PDCCH時，UE可假定相同於其接收一特定組態CSI-RS時之類比RX波束。

在一實施例中，UE可取決於發射信號之類型(例如共同控制、UE特定控制、專用資料)而使空間QCL之該發射或接收信號(例如，用於判定接收波束方向)與自gNB發射之不同類型之參考信號一起使用。用於接收控制通道之QCL假定可包含以下：

- 為接收共同搜尋空間PDCCH，UE可假定PDCCH DMRS空間QCL於接收器(UE)側上，其中一RS屬於一較佳及經偵測之SS區塊；及

- 為接收UE特定搜尋空間PDCCH，UE可假定PDCCH DMRS與一經組態CSI-RS空間QCL於接收器(UE)側上。

用於發射控制通道之QCL假定可包含：

- 為發射PRACH或波束失效恢復信號，UE應依使得發射信號空間QCL於UE側上之一方式發射，其中一RS屬於一較佳及經偵測之SS區塊。

用於發射及接收資料通道之QCL假定可包含：

- 為發射PUSCH或接收PDSCH，UE應依使得信號與一經組態CSI-RS空間QCL於UE側上之一方式發射或接收。

本解決方案之一優點係UE總是知道在接收及發射時如何導引其波束。此避免需要波束掃描(即，藉由沿不同方向探測來搜尋信號)，其費用高昂且增加延時。因此，本解決方案減少一NR網路之延時及耗用。

gNB或連接至一gNB之發射/接收點(TRP)依一廣播方式發射一或多個SS區塊。就多個SS區塊而言，各SS區塊可僅覆蓋gNB涵蓋區域之一部

分。UE使用一接收器組態來偵測SS區塊之一者(例如，以來自gNB之一發射波束)且使用類似於接收器組態之一發射器組態來以一隨機存取通道(例如PRACH)發射回應。此等組態可被視為由UE中之一類比波束成形網路產生之波束。因此，UE使用一類比RX波束來接收一SS區塊且接著以相同波束(TX波束)發射PRACH。描述此行為之一方式係選定或較佳SS區塊使用PRACH發射來空間QCL於UE處之規定。

空間QCL可界定為具有相同或基本上類似到達/離開方向或具有相同或基本上類似空間共變異數係數。

SS區塊通常具有一寬至中等波束寬度，使得gNB涵蓋區域可覆蓋有一些此等SS區塊發射以避免過度耗用。因此，各SS區塊/波束通常覆蓋多個UE，但就專用及UE特定波束而言，一個UE可組態CSI-RS。此等CSI-RS可在以一單一UE為目標之非常窄波束中發射，具有高增益，且用於將非常高資料率發射至UE (或自UE接收非常高資料率)。

一較寬波束寬度隱含相較於一窄波束寬度之較大穩健性但較低天線增益。

就自gNB發射之資料或控制(例如，分別為PDSCH或PDCCH)而言，使UE知道相對於一先前發射信號或通道之空間QCL假定使得其可調整其接收器組態(諸如類比RX波束)係有益的。

同樣地，就自UE發射之資料或控制(例如PUSCH、PRACH、PUCCH或波束失效恢復信號)而言，使gNB知道相對於先前自gNB發射之一信號或通道之空間QCL假定使得其可調整其接收器組態(諸如類比RX波束)係有益的。

吾人觀察到，就一給定UE而言，一些發射控制通道具有廣播性且一

些具有專用性。另外，廣播信號更穩健且需要較小天線增益。廣播信號亦以多個UE為目標，因此應避免窄波束。

在一實施例中，一UE使在UE處QCL（主要在空間上，例如，用於判定接收或發射波束方向）之各發射或接收第二信號與自gNB發射之至少兩種不同類型之第一信號之一者一起使用。

在信號之一同步信號區塊(SS區塊)中，第一類型之信號可為PSS或SSS、PBCH、TSS或此等之一組合。

第二類型之信號可為下行線路中之一PDCCH（及其相關聯DMRS）（分別在群組共同、共同或UE特定搜尋空間中）或PDSCH（及其相關聯DMRS）及上行鏈路中之PUSCH（及其相關聯DMRS）、PUCCH（及其相關聯DMRS）（分別為短PUCCH或長PUCCH）、PRACH或波束恢復信號。

UE利用與第一信號之QCL相關聯性來調整諸如類比波束成形之接收器組態或亦呈類比波束成形之形式之發射器組態以接收或發射第二信號。

在一實施例中，UE使QCL相關聯性遵循取決於第一信號及第二信號之類型之指定規則；因此，無需明確傳信告知一第一類型之哪個信號與一第二類型之一信號相關聯。

在另一實施例中，UE使用遵循取決於第一信號及第二信號之類型之指定規則之預設QCL相關聯性；因此，無需明確傳信告知一第一類型之哪個信號與一第二類型之一信號相關聯，直至UE已明確組態第一類型之一專用信號用作為第二類型之一給定信號之QCL相關聯性。

以下給出一些更詳細實施例：

為接收自gNB或TRP發射之共同搜尋空間或群組共同搜尋空間PDCCH作為第二類型之信號，UE可假定PDCCH DMRS與一第一類型之

信號空間QCL於接收器(UE)側上，此係因為一RS屬於一較佳及經偵測之SS區塊。假定UE已偵測到一SS區塊，其可為來自gNB之多個發射SS區塊(其可自不同TRP及/或來自一TRP之不同波束方向發射)之一。此表示較佳SS區塊。網路以相同或類似於其發射SS區塊2之一波束發射此PDCCH，使得UE可使用相同於其用於接收SS區塊2之RX波束來接收共同搜尋空間PDCCH。

為接收自gNB或TRP發射之UE特定搜尋空間PDCCH作為一第二類型之信號，若信號與一經組態CSI-RS空間QCL於接收器(UE)側上，則UE可將PDCCH DMRS假定為一第一類型。假定UE經組態或觸發以在一CSI-RS資源上量測且該CSI-RS資源接著用作為一第一類型之信號。網路以相同或類似於其先前發射CSI-RS之波束發射PDCCH，使得UE可使用相同於其接收CSI-RS之RX波束來接收PDCCH。

在另一實施例中，UE使用一QCL相關聯規則，使得為接收自gNB或TRP發射之UE特定搜尋空間PDCCH作為一第二類型之信號，UE可將與信號之一同步區塊之空間QCL假定為一初始第一類型之信號，且接著在網路(重新)組態UE以基於一CSI-RS資源來量測及報告信號品質之後，UE可將與經組態CSI-RS之空間QCL假定為一不同第一類型之信號。

在上述實施例中，UE可將初始第一類型之信號假定為預設值，在初始存取之後且在另行通知之前(即，在另行組態之前)無需明確組態。

類似於上述實施例，為將PRACH或波束失效恢復信號作為一第二類型之信號自UE發射至gNB，UE應依使得發射信號空間QCL於UE側上之一方式發射，其中一RS屬於一較佳及經偵測之SS區塊。因此，UE以相同於其用於接收SS區塊之波束發射且網路可接著使用相同於其用於接收SS

區塊之波束來接收PRACH。替代地，用於PRACH或波束失效恢復信號之空間QCL假定之SS區塊可自gNB以一組態訊息明確傳信至UE。

為發射PUSCH或接收PDSCH作為一第二類型之信號，UE應依使得信號與作為一第一類型之信號之一經組態CSI-RS空間QCL於UE側上之一方式發射或接收，其中CSI-RS類似於上述實施例中所描述之CSI-RS。

圖6繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線通信系統中之一無線裝置之發射器及接收器組態之一方法600之另一實施例。在圖6中，一網路節點601 (例如gNB、TRP或其類似者)發射兩個SS區塊631、633，且一無線裝置605 (例如UE)將SS區塊2 633偵測為較佳區塊(其可偵測SS區塊631、633兩者但偏好SS區塊2，因為其具有較高接收功率)，如由區塊611所表示。

在圖6中，UE 605接著發射PRACH資源2 635中之PRACH，其鏈接至SS區塊2 (類似地，SS區塊1具有在UE偏好SS區塊1時使用之一不同PRACH資源1)。為接收資源2 635中之PRACH，網路節點601知道UE偏好之SS區塊係區塊2 633。UE 605將用於接收SS區塊2 633之類比波束儲存為空間QCL資訊「SS-QCL2」。

接著，網路節點601使用相同或類似於其用於發射SS區塊2 633之波束來將共同搜尋空間中之PDCCH 637發射至UE 605且UE 605使用「SS-QCL2」資訊來接收共同搜尋空間PDCCH 637。

共同搜尋空間PDCCH 637可排定一PDSCH (圖中未展示)，其含有PDCCH UE特定搜尋空間641及用於CSI或波束管理量測之CSI-RS資源639之組態資訊。UE 605可使用PUCCH或PUSCH (圖中未展示)來回饋此等量測且將在此情況中使用SS-QCL2假定來進行PUCCH或PUSCH發射。

因此，網路節點601知道以哪個RX波束預期來自UE 605之上行鏈路發射。同樣地，亦可採取SS-QCL2假定來發射攜載上文所提及之組態資訊之PDSCH 643，使得UE可組態RX波束來用於接收。

在網路節點601已使用一CSI-RS來組態UE 605以用於UE特定搜尋空間PDCCH、PUSCH及PDSCH之後，CSI-RS 639將用作為該等信號之空間QCL參考而非SS-QCL2。因此，當接收該等信號時，UE 605將使用相同或類似於其用於接收CSI-RS 639之RX波束。另外，當發射PUSCH 645時，UE 605將使用與CSI-RS 639相關聯之TX波束。

在此階段中，UE 605將取決於接收或發射何種信號而使用兩個空間QCL假定。此等QCL假定分別為SS-QCL2及CSI-RS。UE將取決於接收或發射之信號類型而在使用此等兩個不同空間QCL假定之間交替。

圖7繪示根據本文所描述之各種態樣之用於判定一無線通信系統(例如5G NR)中之一無線裝置(例如UE)之發射器及接收器組態之一方法700之另一實施例。在圖7中，方法700可開始於(例如)區塊701，其中區塊701可包含：自一網路節點(例如gNB)接收複數個QCL假定之一者之一指示。此外，各QCL假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。在區塊703處，方法700包含：獲得複數個QCL假定之一者。另外，方法700包含：使用基於使一特定類型之一信號與由無線裝置接收之一參考信號相關聯之接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收信號，如由區塊705所表示。

圖8繪示根據本文所描述之各種實施例所實施之一網路節點800。如圖中所展示，網路節點800包含處理電路810及通信電路820。通信電路820經組態以(例如)經由任何通信技術將資訊發射至一或多個其他節點及/

或自一或多個其他節點接收資訊。處理電路810經組態以(諸如)藉由執行儲存於記憶體830中之指令來執行上述處理。據此而言，處理電路810可實施特定功能構件、單元或模組。

圖9繪示根據本文所描述之各種實施例之一無線網路中之一網路節點900 (例如圖1及圖6中所展示之網路節點)之一實施例之一示意方塊圖。在圖9中，網路節點900實施各種功能構件、單元或模組(例如，經由圖8中之處理電路810及/或經由軟體碼)。在一實施例中，此等功能構件、單元或模組(例如，用於實施本文之(若干)方法)可包含(例如)：一QCL假定獲得單元901，其用於獲得複數個QCL假定之一者；一QCL假定判定單元903，其用於判定無線裝置之複數個QCL假定之一者；一發射單元905，其用於將所獲得之QCL假定之一指示或基於所獲得之QCL假定之一特定類型之一信號發射至無線裝置，所獲得之QCL假定使該信號與由網路節點發射至無線裝置之一參考信號相關聯；及一接收單元907，其用於自無線裝置接收基於所獲得之QCL假定之一特定類型之一信號，所獲得之QCL假定使該信號與由網路節點發射至無線裝置之一參考信號相關聯。

圖10繪示根據本文所描述之各種實施例之由用於選擇一胞元來發射控制資訊之一網路節點執行之一方法1000之一實施例。在圖10中，方法1000可開始於(例如)區塊1001，其中區塊1001可包含：判定無線裝置之複數個QCL假定之一者。此外，各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯。另外，方法1000包含：獲得複數個QCL假定之一者，如由區塊1003所表示。在區塊1005處，方法1000包含：將所獲得之QCL假定之一指示發射至無線裝置。作為回應，方法1000可包含：將基於所獲得之QCL假定之

一特定類型之一信號發射至無線裝置或自無線裝置接收該信號，所獲得之QCL假定使該信號與由網路節點發射至無線裝置之一參考信號相關聯，如區塊1007處所表示。

波束管理：

在NR中，可施加與QCL相關聯之不同系統要求。在一第一實例中，支援兩個CSI-RS資源之天線埠之間的QCL之一指示。在預設情況下，兩個CSI-RS資源之天線埠之間可不呈現QCL。可考量部分QCL參數(例如僅UE側處之空間QCL參數)。就下行鏈路而言，NR支援具有及不具有波束相關指示之CSI-RS接收。當提供一波束相關指示時，關於用於基於CSI-RS之量測之UE側波束成形/接收程序之資訊可透過QCL指示給UE。此外，QCL資訊包含用於CSI-RS埠之UE側接收之(若干)空間參數。

在一第二實例中，NR-PDCCH發射支援防波束對鏈路阻斷之穩健性。一UE可經組態以同時監測M個波束對鏈路上之NR-PDCCH，其中 $M \geq 1$ 。M之最大值可至少取決於UE能力。另外，一UE可選擇M個中之至少一波束用於NR-PDCCH接收。一UE可經組態以監測不同NR-PDCCH OFDM符號中之(若干)不同波束對鏈路上之NR-PDCCH。可使用比(若干)其他波束對鏈路短之工作週期來監測一波束對鏈路上之NR-PDCCH。此組態可適用於其中一UE可不具有多個RF鏈之方案。與用於監測多個波束對鏈路上之NR-PDCCH之UE Rx波束設定有關之參數由較高層傳信或媒體存取控制(MAC)控制元件(CE)組態或在搜尋空間設計中被考量。

在一第三實例中，為接收一單播DL資料通道，支援DL資料通道之(若干)DL RS天線埠與(若干)DMRS天線埠之間的一空間QCL假定之一指示。經由下行鏈路控制資訊(DCI)(下行鏈路准許)來指示指示(若干)RS天

線埠之資訊。資訊指示與(若干) DMRS天線埠QCL之(若干) RS天線埠。此外，可含蓄或明確指示RS埠/資源ID。在一實例中，僅針對排定PDSCH或在下一指示之前呈現指示。此外，可包含一排程/波束切換偏移。另外，可包含用於接收後降單播PDSCH之一波束指示。另外，相關傳信可為UE特定的。

多波束對鏈路(BPL)處置：

多個BPL之建立及維持具有若干目的。一目的係用於達成PDCCH穩健性，藉此gNB可在多個波束對鏈路上同時發射PDCCH或依TDM方式(例如上述第二實例)發射PDCCH。另一用途係支援非同調聯合發射(JT)或分佈式多輸入多輸出(D-MIMO)，其中不同BPL可攜載不同PDSCH。在任一情況中，需要一波束相關指示來輔助UE側波束成形(即，UE Rx波束選擇)。

由於用於維持(更新)波束對鏈路之主要工具係多個波束形成CSI-RS資源之UE量測及一資源選擇之後續回饋，所以一波束對鏈路本質上與一先前發射之CSI-RS資源相關聯。重要的是應注意，術語「波束對鏈路(BPL)」係用於討論之一有用構造；然而，術語本身可不出現於工業標準規範中。若未出現，則可被擷取之顯著特徵係一BPL界定為已建立於gNB與UE之間的一鏈路，其中UE已選擇及報告給gNB自使用不同發射器組態(Tx波束)發射之若干CSI-RS資源優選出之至少一者且其中一較佳UE接收器組態(Rx波束)已由UE基於選定CSI-RS資源判定。

由此自動得出，一波束相關指示係UE已對其執行一量測之一先前發射CSI-RS資源之一參考。若對UE指示先前發射之CSI-RS資源與一當前DL發射(例如PDSCH、PDCCH或CSI-RS)相關聯，則UE可使用該資訊來

輔助UE側波束成形。一等效陳述係當前PDSCH DMRS、PDCCH DMRS或CSI-RS發射在UE RX處與波束相關指示中所涉及之先前發射CSI-RS資源空間QCL。

此清楚地表明，先前發射之CSI-RS資源之參考確實為與上述第一實例一致之一QCL指示。

接著，一問題係如何參考一先前發射之CSI-RS資源。一方法可為各CSI-RS資源具有一識別符(例如根據可用於唯一識別CSI-RS資源之無線電訊框號、槽號及OFDM符號號碼之一時戳)。然而，此唯一資源識別會消耗大量耗用。此不得不考量波束相關指示可被動態傳信(例如，透過DCI或MAC-CE)。另一方法可為一CSI-RS資源總是與網路中之一唯一Tx波束相關聯，且對UE之波束相關指示使用該波束號。然而，波束之數目可為一非常大數目以亦導致一耗用問題。

一替代方法不是依靠絕對時戳或固定波束數目，而是使用一相對CSI-RS資源指示符或代理來指涉一先前發射之CSI-RS。由於所維持之BPL之數目可為相當小，所以代理指示符可具有相當低耗用(例如兩個位元)以允許維持高達四個BPL。吾人可將代理視為一「BPL標籤」。以下各者係與各BPL標籤相關聯：(1)對應於UE選定CSI-RS資源之Tx組態(Tx波束)；及(2)與選定CSI-RS資源相關聯之較佳UE接收器組態(Rx波束)。重要的是意識到，所需之一切係使gNB記住與BPL標籤相關聯之Tx組態(Tx波束)及使UE記住與BPL標籤相關聯之Rx組態(Rx波束)。gNB不必知道UE Rx波束，UE亦無需知道gNB Tx波束。無需絕對波束指標。即，在將來，若將一BPL標籤與一DL信號發射(PDSCH或CSI-RS)一起傳信至UE，則UE可擷取用於自其記憶體接收先前發射CSI-RS資源之Rx組態。

此指示有助於UE側波束成形以有效接收DL信號發射。

為支援下行鏈路波束管理，可應用三個程序：P1、P2及P3程序。在P2程序中，發射器多次發送相同參考信號(例如，以不同OFDM符號)且每次沿一不同波束方向發送(例如不同多天線預編碼權重)。此稱為一發射器波束掃描。UE使RX波束在此波束掃描期間保持不變且UE可接著報告其偏好此等多個波束之何者。在P3程序中，發射器多次發送相同參考信號(例如，以不同OFDM符號)且每次沿相同波束方向發送。接著，接收器可根據各情況改變其接收器波束方向(例如不同多天線接收器權重)且因此評估何者係該特定發射波束之較佳接收波束。最後，P1程序係P2程序及P3程序之一組合，其中允許發射器及接收器兩者在波束掃描期間更改其波束。

BPL標籤之一重要使用情況係在一特定BPL之更新(改良)期間，即，具有標籤#b之BPL。如上文已討論，具有標籤#b之此BPL與UE先前量測之一CSI-RS資源相關聯。BPL可(例如)使用P2程序來更新。在此情況中，gNB可觸發UE量測及報告一非週期性CSI-RS波束掃描。攜載量測及報告觸發之DCI訊息亦應包含BPL標籤#b。使用此指示，UE自記憶體查找當前哪個Rx組態(Rx波束)與標籤#b相關聯，且免費使用此資訊來輔助接收所發射之CSI-RS資源。標籤#b之傳信等效於一QCL指示，其認為當前發射之CSI-RS資源在UE RX處與相關聯於標籤#b之先前發射之CSI-RS資源空間QCL。如先前所提及，為支援高達四個BPL (例如， $b \in \{0, 1, 2, 3\}$)，唯一識別先前發射之CSI-RS資源之DCI訊息中僅需要兩個位元。

相關聯之非週期性CSI報告將透過一競爭解決識別符(CRI)來指示一較佳CSI-RS資源。對應於此CRI之CSI-RS資源現為與標籤#b相關聯之新

的更新CSI-RS。gNB將與標籤#b相關聯之Tx組態(Tx波束)儲存於記憶體中以供將來使用。此可用於(例如)確保一將來非週期性CSI-RS波束掃描包含用作為一參考之「舊」Tx波束(UE將其與潛在新Tx波束比較)。

替代地，可使用一P3程序來更新具有標籤#b之BPL。在此情況中，gNB可觸發UE量測及報告使Tx組態(Tx波束)保持固定針對之若干CSI-RS資源。固定Tx波束係已與標籤#b相關聯之波束。此外，攜載量測觸發之DCI訊息應包含BPL標籤#b。然而，UE亦需要被告知應假定當前發射之CSI-RS資源在UE RX處不與相關聯於標籤#b之先前發射之CSI-RS資源空間QCL。此可透過一單獨(單位元)旗標來完成以告知UE此是否為使用P3程序之一波束掃描。此旗標可被動態傳信至UE或透過較高層(例如，在CSI架構內)組態。無論何種方式，當將此旗標設定為「假」時，UE應不使用用於接收先前CSI-RS資源之Rx組態(Rx波束)，此係因為P3波束掃描之目的係使UE嘗試新Rx波束，而非使其Rx波束保持固定。一旦發現較佳Rx波束，則UE應記住相關聯之Rx組態且使此與標籤#b相關聯。由於Tx組態(Tx波束)保持固定，所以無需使一新CSI-RS與標籤#b相關聯，亦無需使UE報告CRI。然而，gNB仍可組態UE以報告其他CSI組件(例如通道品質指示符(CQI)、預編碼矩陣指示符(PMI)、排名指標(RI))來支援鏈路調適。

以下兩個實施例支援波束管理程序建立及維持gNB與一UE之間的多個BPL。由於觸發具有不同BPL標籤之多個波束掃描，各BPL之報告量測允許gNB使各BPL標籤之一UE較佳gNB Tx波束相關聯且允許UE使各BPL標籤之一較佳UE Rx波束相關聯。因此，可藉由使用一兩位元BPL標籤來建立高達四個BPL。

在一實施例中，在一非週期性CSI-RS波束掃描中，為能夠參考用於空間QCL目的之一先前發射CSI-RS資源，量測及報告觸發(例如，在DCI中)含有使用兩個位元之一BPL標籤。

在另一實施例中，在其中gNB使其Tx波束保持不變之多個CSI-RS資源之一非週期性發射(例如P3程序)中，UE應接收設定為「假」之一單位元旗標以指示CSI-RS資源不與一先前發射之CSI-RS資源空間QCL。此旗標可被動態傳信，或若其由較高層組態，則此旗標可傳信為CSI架構之部分。

與用於建立及維持多個BPL之程序並行地，UE可經組態有用於PDCCH監測之至少一BPL。藉由指示相關聯之兩位元BPL標籤(例如，透過較高層傳信)來組態UE將用於接收PDCCH之BPL。替代地，可規定在僅一單一BPL之PDCCH監測之情況中總是使用BPL標籤0。根據上述第二實施例，M個BPL可經組態以同時或依一TDM方式用於PDCCH監測。在此情況中，UE應經組態有M個兩位元BPL標籤。

在一實施例中，一UE可經組態以監測M個波束對鏈路上之NR-PDCCH，其中各波束對鏈路由使用兩個位元之一BPL標籤指示。

BPL標籤之另一使用情況係用於資料發射(例如來自不同TRP之不同PDSCH；或非同調JT或D-MIMO，其中不同BPL可攜載不同PDSCH)。包含於排程DCI內之一BPL標籤有助於UE側波束成形用於接收對應PDSCH。

在一實施例中，在一PDSCH發射中，相關聯之DCI含有使用兩個位元之一BPL標籤，其指示PDSCH之DMRS與相關聯於BPL標籤之先前發射之CSI-RS資源空間QCL。

綜上所述，波束管理由三個相當獨立程序組成：

- (1) 建立及維持各使用一兩位元**BPL**標籤來識別之多個**BPL**；
- (2) (若干) **BPL**用於控制通道；及
- (3) (若干) **BPL**用於資料通道。

儘管**BPL**被視為獨立的，但當在量測程序中更新一**BPL** **TX**及**RX**波束時，其反映可用於亦使用**BPL**之控制通道及資料通道之波束。

基於群組之波束報告：

另一問題係關於基於集合/群組之報告，其可用於使**UE**能夠支援兩個或兩個以上波束對鏈路(**BPL**)上之同時接收。此**UE**能力可為一**UE**配備有使用(若干)分離接收鏈之兩個或兩個以上天線板之一結果。一工作假定係**NR**應支援此報告之兩個替代方案之至少一者：基於集合之報告及/或基於群組之報告。

另一問題係關於耗用。報告關於波束之多個集合/群組之波束相關資訊當然招致相較於單波束報告之額外回饋耗用。例如，基於集合及群組之報告可對**gNB**提供在可在**UE**處同時接收之**Tx**波束中選擇之相同靈活性；然而，在靈活性等同之情況下，基於集合之報告之回饋耗用可大於基於群組之報告。

另一耗用考量係下行鏈路中之波束相關指示(例如用於在自不同集合及群組選擇波束用於發射時支援**UE**側波束成形之**QCL**指示)。如同上行鏈路耗用，當**gNB**想要在一集合內或跨群組選擇多個波束用於發射時，基於集合之報告與基於群組之報告之間可存在耗用差異。

DL RS之QCL：

關於**DL RS**之**QCL**，可施加與**QCL**相關聯之不同系統要求。在第一第

一實例中，可支援DMRS埠分組，其中一群組內之DMRS埠係QCL的且不同群組中之DMRS埠係非QCL的。DMRS可根據連續波(CW)類比波束或其類似者來分組。此外，QCL指示可使用(例如)無線電資源控制(RRC)、MAC CE、DCI或其類似者來傳信。另外，一DMRS可用於估計一通道之大尺度性質，諸如都卜勒頻移、都卜勒擴展、延遲擴展或其類似者。另外，QCL支援諸如波束管理(例如空間參數)、頻率/時序偏移估計(例如都卜勒/延遲參數)、無線電資源管理(RRM)(例如平均增益)之功能。再者，若UE在一時槽中排定一個以上PDSCH (此係使用(例如)非同調JT之典型多TRP情況)，則第一PDSCH及第二PDSCH中之DMRS可不QCL。

在一第二實例中，可基於各種替代方案來支援與兩個RS資源之天線埠之間的QCL參數之一子集相關聯之一QCL假定之一指示。此等替代方案可包含以下之至少一者：(1) QCL參數之子集之哪個參數由gNB組態；(2)哪一QCL類型由gNB組態，其中預定義多個QCL類型；及(3)預定義哪些QCL類型。

在一第三實例中，將UE預設為不指示。因此，假定不同CC上所發射之(若干)天線埠為非QCL的。

在一第四實例中，CSI-RS之QCL假定之一指示可與一SS區塊(諸如(例如) SSS、PBCH DMRS (若已界定))、精細時頻追蹤之RS (若其並非CSI-RS)或其類似者相關聯。

在一實施例中，將屬於相同時槽中之不同PDSCH排程之DMRS預設為非QCL。因此，一PDSCH中之DMRS係第一群組且另一PDSCH中之DMRS係第二群組。

當談及一單一PDSCH內之非QCL DMRS群組時，意欲使用情況將為

多TRP發射用於一般QCL參數情況或來自一單一TRP之多波束發射用於空間QCL情況。接著，後者適用於使用類比波束成形之UE (歸因於使用空間QCL)，其具有同時接收一個以上波束之能力。作為一基準，雙PDSCH排程可用於此情況。

相較於LTE之非常寬頻寬之gNB實施方案可使用每CC之獨立校準電路、時脈及振盪器。因此，波束管理程序及因此每載體之空間QCL可獨立操作。

在一實施例中，波束管理及因此sQCL假定依據分量載波來獨立操作。

SS區塊、RAR及PDCCH DMRS之間的QCL：

本節聚焦於空間QCL以輔助毫米(mm)波操作之波束管理，但諸如平均延遲、平均增益、都卜勒或其類似者之其他QCL參數及是否將CSI-RS鏈接至用於使用QCL之精細通道追蹤之(若干) RS需要一更一般QCL討論。UE將偵測可具有扇區涵蓋(就每TRP之一單一SS區塊而言)或相當寬波束寬度(就每TRP之一些SS區塊而言)之一SS區塊。透過初始存取程序(即，與所使用之PRACH前置碼資源有關)來知道UE已偵測哪個SS區塊。預期SS區塊波束之波束寬度至少在非正常情況中不是非常窄，此係因為其具有(例如)耗用之問題(儘管在規格上可允許大量SS區塊支援其中耗用不是最大關切之極限涵蓋情況)。

使用一自主式隨機存取回應(RAR)，且RAR可以PBCH指示時於UE處與經偵測之SS區塊空間QCL。在預設情況下，以相同於經偵測RAR之波束合理發射初始PDCCH；因此，若由PBCH指示，則亦發射SS區塊。預設PDCCH允許gNB使用(例如)用於波束管理之CSI-RS來組態UE。

在一實施例中，UE可在預設情況下假定PDCCH DMRS在以廣播PBCH指示時與經偵測之SS區塊空間QCL。可藉由UE特定及專用RRC傳信來超控此預設空間QCL。

另一方面，就PDSCH及可能亦PDCCH而言，可使用儘可能最窄波束且該等波束可由使用專用CSI-RS量測之波束管理選擇及管理。因此，在此情況中，PDCCH及PDSCH可經組態以與波束管理程序中所指示之CSI-RS資源(波束指示)空間QCL。取決於待接收之通道，UE可利用不同空間QCL假定，(例如)具有經偵測及較佳之SS區塊之PDCCH (SS-QCL)、具有一經組態CSI-RS之PDCCH (CSI-RS-QCL)或其類似者。

CSI-RS資源之間的QCL：

可支援兩個CSI-RS資源之天線埠之間的QCL。此外，可支援CSI-RS波束掃描P1與P2/P3之間的gNB及UE側部分QCL假定之動態指示。因此，當觸發一非週期性CSI-RS波束掃描及含有CRI之相關聯非週期性CSI報告時，觸發DCI可含有一先前發射CSI-RS資源之一參考，使得UE可利用此資訊來調諧其RX波束。

再者，可在參考一先前CSI-RS資源時使用諸如波束對鏈路(BPL)識別碼之一代理。因此，當觸發一P2/P3時，一BPL指標包含於觸發DCI中且該BPL繼而鏈接至UE已在一先前時間點量測及報告之一特定CSI-RS資源。

在一實施例中，支援觸發波束管理之一CSI-RS量測時之CSI-RS資源之間的空間QCL假定之DCI之動態指示。

UL RS之QCL：

關於UL RS之QCL，可施加不同系統要求。NR可使用及不使用一下

行鏈路指示來支援以導出用於輔助下行鏈路控制通道接收之UE側波束成形之QCL假定。此指示可使用(例如) DCI、MAC CE、RRC或其類似者來傳信。此外，一波束相關指示可用於DL控制及資料通道。此外，就下行鏈路而言，NR可使用及不使用波束相關指示來支援波束管理。當提供一波束相關指示時，關於用於資料接收之UE側波束成形/接收程序之資訊可透過QCL指示給UE。可界定TRP及UE處之Tx/Rx波束對應性。在一實例中，若滿足以下之至少一者，則TRP處之Tx/Rx波束對應性保持不變：TRP能夠基於TRP之一或多個Tx波束上之UE之下行鏈路量測來判定上行鏈路接收之一TRP Rx波束；及TRP能夠基於TRP之一或多個Rx波束上之TRP之上行鏈路量測來判定下行鏈路發射之一TRP Tx波束。在另一實例中，若滿足以下之至少一者，則UE處之Tx/Rx波束對應性保持不變：UE能夠基於UE之一或多個Rx波束上之UE之下行鏈路量測來判定上行鏈路發射之一UE Tx波束；及UE能夠基於TRP之指示來判定下行鏈路接收之一UE Rx波束，TRP之指示基於UE之一或多個Tx波束上之上行鏈路量測。

就基於非碼簿之UL發射而言，當發射埠之數目大於一預定數目(諸如兩個埠、三個埠、四個埠或其類似者)時，支援循環前置碼(CP)-OFDM之頻率選擇性預編碼。此外，支援DL量測RS之指示以允許UE計算候選預編碼器。另外，用於UL預編碼器判定之機制可基於預編碼SRS、非預編碼SRS、混合預編碼、非預編碼SRS或其類似者。

就具有互易性校正發射器及接收器鏈之節點而言，可知道將接收之一信號何時為早先發射之另一信號之互易性回應，或反之亦然。即，假定具有類比波束成形之一節點使用某一類比波束來發射一SRS或一PRACH，當接收對探測或PRACH之一回應時，UE可預期回應透過互易

性通道到達，為此，接收器波束可有利地為相同於用於互易性發射之波束。同樣地，PRACH發射可為一接收SS區塊或一遷移率RS之一回應。因此，空間QCL架構可經延伸以亦藉由界定待與發射信號互易性準共置之接收信號來涵蓋類比波束成形之互易性回應之使用情況，或反之亦然。

在一實施例中，在一節點處支援互易性空間準共置，其中一節點處所接收之一信號及自相同節點發射之一信號係空間QCL的。

特定言之，當波束對應性在UE處保持不變(其可能為一預設操作)時，UE可經傳信以沿相同於其已接收一特定CSI-RS之方向發射預編碼SRS或一預編碼PUSCH或PUCCH。

在一實施例中，在一SS區塊或一CSI-RS資源之接收與諸如一SRS資源、PUCCH或PUSCH之一發射信號之接收之間於UE處支援互易性空間QCL。

此將確保一gNB知道自UE發射之一信號之接收空間相關性；因此，gNB可相應地調適其接收器。就資料之基於非碼簿之UL發射(即，其中預編碼由UE決定)而言，可支援DL量測RS之指示，使得UE可計算候選預編碼器。

在一實施例中，在UL發射方案B中，一DL指示界定哪個CSI-RS與排定PUSCH及PUCCH DMRS互易性及空間QCL。此傳信可至少包含於攜載UL准許之DCI中。UL發射方案B係基於通道互易性之上行鏈路。此外，UE可判定其自身之預編碼器。UL發射方案B亦可指稱一非碼簿上行鏈路發射方案。

再者，當存在一上行鏈路干擾問題(其中諸多UE同時發射上行鏈路資料及探測且網路較密集(例如，一小區域中存在諸多gNB))時，藉由使用基

於通道互易性之上行鏈路預編碼來有益地減少上行鏈路干擾。

在一實施例中，藉由界定發射不與自一受害者TRP或gNB發射之一CSI-RS資源之接收空間QCL (就互易性而言)來支援使用自UE發射之預編碼信號抑制對受害者gNB之上行鏈路干擾。發射信號可為(例如)PUSCH、PUCCH、SRS或其類似者。此外，需要額外明確傳信來指示哪些CSI-RS資源係受害者及哪些係期望得到的。

縮寫：

縮寫	解釋
3GPP	第三代合夥專案
5G	第五代行動網路或無線系統
BS	基地台
CE	控制元件
CP	循環前置碼
CRC	循環冗餘檢查
CRS	胞元特定參考信號
CSI	通道狀態資訊
CSI-RS	通道狀態資訊參考信號
CSS	共同搜尋空間
DL	下行鏈路
DMRS	解調變參考信號
eNB	演進節點B (即，基地台)
E-UTRA	演進通用地面無線電存取
E-UTRAN	演進通用地面無線電存取網路

DFT	離散傅立葉變換
FDD	分頻雙工
IFFT	逆快速傅立葉變換
IoT	物聯網
LTE	長期演進
MAC	媒體存取控制
MIMO	多輸入多輸出
MSR	多標準無線電
MTC	機器型通信
NB	窄頻帶
NB-IoT	窄頻帶物聯網
NB-LTE	窄頻帶LTE (例如180 KHz頻寬)
NB-PBCH	NB-IoT實體廣播通道
NB-PSS	NB-IoT主同步序列
NB-SSS	NB-IoT輔同步序列
OFDM	正交分頻調變
OFDMA	正交分頻調變存取
PA	功率放大器
PAPR	峰均功率比
PBCH	實體廣播通道
PDCCH	實體資料控制通道
PDCCP	封包資料聚合協定(PDCP)
PDU	協定資料單元

PRACH	實體隨機存取通道
PRB	實體資源區塊
PSD	功率譜密度
PSS	主同步序列
PUSCH	實體上行鏈路共用通道
RACH	隨機存取通道
RAT	無線電存取技術
RBR	建議位元率
RF	射頻
RRC	無線電資源控制
RS	參考信號
RX	接收器
SoC	系統單晶片
SC-FDMA	單載波分頻多重存取
SFBC	空間頻率區塊編碼
SIB	系統資訊區塊
SIM	用戶識別模組
SNR	信雜比
SRS	探測參考信號
SS	同步信號
SSS	輔同步序列
TDD	分時雙工
TSS	三級同步信號或時間同步信號

TX	發射器
UE	使用者設備
UL	上行鏈路
USS	UE特定搜尋空間
WB-LTE	寬頻帶LTE (即，對應於舊有LTE)
ZC	扎德奧夫-朱(Zadoff-Chu)演算法

可使用標準程式化或工程技術來實施本文所描述之各種態樣以產生軟體、韌體、硬體(例如電路)或其等之任何組合以控制一運算裝置實施所揭示之標的。應瞭解，一些實施例可包括諸如微處理器、數位信號處理器、定製處理器及場可程式化閘陣列(FPGA)之一或多個通用或專用處理器及控制一或多個處理器結合某些非處理器電路實施本文所描述之方法、裝置及系統之一些、大多數或所有功能之唯一儲存程式指令(其包含軟體及韌體兩者)。替代地，一些或所有功能可由不具有儲存程式指令之一狀態機實施或實施於一或多個專用積體電路(ASIC)中，其中各功能或特定功能之一些組合實施為定製邏輯電路。當然，可使用兩個方法之一組合。此外，可預期，儘管可能很費力且諸多設計選擇由(例如)可用時間、當前技術及經濟考量促推動，但一般技術者將能夠在本文所揭示之概念及原理指導下使用最少實驗來容易地產生此等軟體指令及程式及IC。

如本文所使用，術語「製品」意欲涵蓋可自任何運算裝置、載體或媒體存取之一電腦程式。例如，一電腦可讀媒體可包含：一磁性儲存裝置，諸如一硬碟、一軟碟或一磁條；一光碟，諸如一壓縮磁碟(CD)或數位多功能光碟(DVD)；一智慧卡；及一快閃記憶體裝置，諸如一卡、棒或快閃碟。另外，應瞭解，可採用一載波來攜載電腦可讀電子資料，其包含

用於發射及接收諸如電子郵件(e-mail)之電子資料或存取諸如網際網路或一區域網路(LAN)之一電腦網路之電腦可讀電子資料。當然，一般技術者將認識到，可在不背離本發明之標的之範疇或精神之情況下對本組態作出諸多修改。

在本說明書及實施例中，除非內文另有明確規定，否則以下術語至少採用與本文明確相關聯之含義。諸如「第一」及「第二」及其類似者之相關術語可僅用於使實體或動作彼此區分且未必需要或隱含此等實體或動作之間的任何此實際關係或順序。除非另有規定或自內文明白針對一排除形式，否則術語「或」意欲意指一包含性「或」。此外，除非另有規定或自內文明白針對一單數形式，否則術語「一」及「該」意欲意指「一或多個」。術語「包含」及其各種形式意欲意指「包含(但不限於)」。參考「一實施例」、「實例性實施例」、「各種實施例」及其他類似術語指示：所描述之本發明之實施例可包含一特定功能、特徵、結構或特性，但非每個實施例必需包含該特定功能、特徵、結構或特性。此外，片語「在一實施例中」之重複使用未必係指相同實施例，儘管其可係指相同實施例。術語「實質上」、「基本上」、「近似」、「約」或其等之任何其他變型界定為接近於一般技術者之理解，且在一非限制性實施例中，術語界定為在10%內，在另一實施例中界定為在5%內，在另一實施例中界定為在1%內，且在另一實施例中界定為在0.5%內。依一特定方式「組態」之一裝置或結構依至少該方式組態，但亦可依未列舉之方式組態。

【符號說明】

- | | |
|-----|--------|
| 100 | 無線通信系統 |
| 101 | 網路節點 |

103	天線埠
105	無線裝置
111	第一參考信號
113	第一信號
115	第二參考信號
117	第二信號
121	第一準共置(QCL)假定
123	第二QCL假定
200	無線裝置
201	接收器電路
203	接收器組態判定電路
205	發射器電路
207	發射器組態判定電路
209	QCL假定獲得器電路
300a	無線裝置
300b	無線裝置
301a	處理電路
303a	記憶體
305a	射頻(RF)通信電路
307a	天線
311b	發射/接收單元或模組
313b	接收器組態判定單元或模組
315b	發射器組態判定單元或模組

317b	QCL假定獲得模組
400	方法
401	區塊
403	區塊
405	區塊
407	區塊
409	區塊
411	區塊
500	無線裝置
501	處理器
503	匯流排
505	輸入/輸出介面
509	射頻(RF)介面
511	網路連接介面
513	電源
515	記憶體
517	隨機存取記憶體(RAM)
519	唯讀記憶體(ROM)
531	儲存媒體
533	作業系統
535	應用程式
537	資料檔案/資料
543a	網路

543b	網路
551	通信子系統
553	發射器
555	接收器
600	方法
601	網路節點
605	無線裝置/使用者設備(UE)
611	區塊
631	同步信號(SS)區塊
633	SS區塊2
635	實體隨機存取通道(PRACH)資源2
637	共同搜尋空間實體下行鏈路控制通道(PDCCH)
639	通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)資源
641	PDCCH UE特定搜尋空間
643	實體下行鏈路共用通道(PDSCH)
645	實體上行鏈路共用通道(PUSCH)
700	方法
701	區塊
703	區塊
705	區塊
800	網路節點
810	處理電路
820	通信電路

830	記憶體
900	網路節點
901	QCL假定獲得單元
903	QCL假定判定單元
905	發射單元
907	接收單元
1000	方法
1001	區塊
1003	區塊
1005	區塊
1007	區塊



201841478

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

用於判定無線裝置之發射器及接收器組態之系統與方法

【英文發明名稱】

SYSTEMS AND METHODS FOR DETERMINING
TRANSMITTER AND RECEIVER CONFIGURATIONS FOR A
WIRELESS DEVICE

【中文】

本發明提供用於判定一無線裝置之發射器及接收器組態之系統及方法。在一例示性實施例中，一種由一無線通信系統(100)中之一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)執行之方法包括：使用基於使一第一類型之一第一信號(113)與由該無線裝置接收之一第一參考信號(111)相關聯之一第一準共置(QCL)假定(121)之一第一發射器或接收器組態來發射或接收(403)該第一信號。此外，該方法包含：使用基於使一第二類型之一第二信號(117)與由該無線裝置接收之一第二參考信號(115)相關聯之一第二QCL假定(123)之一第二發射器或接收器組態來發射或接收(407)該第二信號。

【英文】

Systems and methods of determining transmitter and receiver configurations for a wireless device are provided. In one exemplary embodiment, a method performed by a wireless device (105, 200, 300a-b, 500, 605) in a wireless communications system (100) comprises transmitting or receiving (403) a first signal of a first type (113) using a

first transmitter or receiver configuration based on a first quasi co-location (QCL) assumption (121) associating the first signal with a first reference signal (111) received by the wireless device. Further, the method includes transmitting or receiving (407) a second signal of a second type (117) using a second transmitter or receiver configuration based on a second QCL assumption (123) associating the second signal with a second reference signal (115) received by the wireless device.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100	無線通信系統
101	網路節點
103	天線埠
105	無線裝置
111	第一參考信號
113	第一信號
115	第二參考信號
117	第二信號
121	第一準共置(QCL)假定
123	第二QCL假定

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種由一無線通信系統(100)中之一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)執行之方法，其包括：

由該無線裝置使用基於使一第一類型之一第一信號(113)與由該無線裝置接收之一第一參考信號(111)相關聯之一第一準共置(QCL)假定(121)之一第一發射器或接收器組態來發射或接收(407)該第一信號；及

由該無線裝置使用基於使一第二類型之一第二信號(117)與由該無線裝置接收之一第二參考信號(115)相關聯之一第二QCL假定(123)之一第二發射器或接收器組態來發射或接收(411)該第二信號。

【第2項】

如請求項1之方法，其中該第一參考信號係一廣播參考信號且該第二參考信號係一使用者設備(UE)特定組態之參考信號。

【第3項】

如請求項2之方法，其中該廣播參考信號係一同步信號(SS)區塊中之一參考信號且該UE特定參考信號係一通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第一信號係一共同信號且該第二信號係一使用者設備(UE)特定信號。

【第5項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第一信號及該第二信號係使用者設備(UE)特定信號。

【第6項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第一參考信號係一較佳同步信號(SS)區塊中之一參考信號且該第一信號係一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)之一共同搜尋空間或一群組共同搜尋空間。

【第7項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第一參考信號係一較佳同步信號(SS)區塊中之一參考信號且該第一信號係一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)之一使用者設備(UE)特定搜尋空間。

【第8項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二參考信號係一通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)且該第二信號係一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)之一使用者設備(UE)特定搜尋空間之一解調變參考信號(DMRS)。

【第9項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二參考信號係一通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)且該第二信號係一實體下行鏈路控制通道(PDCCH)之一使用者設備(UE)特定搜尋空間。

【第10項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二參考信號係一較佳同步信號(SS)區塊中之一參考信號(RS)且該第二信號係一實體隨機存取通道(PRACH)信號或一波束失效恢復信號。

【第11項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二參考信號係一通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)且該第二信號係一實體上行鏈路共用通道

(PUSCH)信號。

【第12項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二參考信號係一通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)且該第二信號係一實體下行鏈路共用通道(PDSCH)。

【第13項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二參考信號係一通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)且該第二信號係一實體上行鏈路控制通道(PUCCH)信號。

【第14項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第一接收器組態對應於用於接收該第一參考信號之一波束方向。

【第15項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第二發射器或接收器組態對應於用於接收該第二參考信號之一波束方向。

【第16項】

如請求項1至3中任一項之方法，其進一步包括：

基於該第一QCL假定來判定(405)該第一發射器或接收器組態。

【第17項】

如請求項3之方法，其中該判定該第一發射器或接收器組態包含：判定一發射預編碼器或接收波束成形權重以基於實現該第一參考信號之該接收之接收波束成形權重來實現該第一信號之該發射或接收。

【第18項】

如請求項1至3中任一項之方法，其進一步包括：

基於該第二QCL假定來判定(409)該第二發射器或接收器組態。

【第19項】

如請求項3之方法，其中該判定該第二發射器或接收器組態包含：判定一發射預編碼器或接收波束成形權重以基於實現該第二參考信號之該接收之接收波束成形權重來實現該第二信號之該發射或接收。

【第20項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該QCL假定係一空間QCL假定。

【第21項】

如請求項1至3中任一項之方法，其進一步包括：

由該無線裝置自一網路節點(101、601、800、900)接收(401)該第一QCL假定或該第二QCL假定之一指示。

【第22項】

如請求項21之方法，其中該接收該指示係藉由以下之至少一者：無線電資源控制(RRC)傳信、媒體存取控制元件(MAC-CE)傳信及下行鏈路控制資訊(DCI)傳信。

【第23項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該第一QCL假定或該第二QCL假定係藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射之間的一空間關係或藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一接收之間的一QCL參考。

【第24項】

如請求項1至3中任一項之方法，其進一步包括：

由該無線裝置接收(403)該第一參考信號及該第二參考信號。

【第25項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該無線裝置係一使用者設備(UE)。

【第26項】

一種無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)，其經組態以：

使用基於使一第一類型之一第一信號(113)與由該無線裝置接收之一第一參考信號(111)相關聯之一第一準共置(QCL)假定(121)之一第一發射器或接收器組態來發射或接收(407)該第一信號；及

使用基於使一第二類型之一第二信號(117)與由該無線裝置接收之一第二參考信號(115)相關聯之一第二QCL假定(123)之一第二發射器或接收器組態來發射或接收(411)該第二信號。

【第27項】

如請求項26之無線裝置，其經組態以執行請求項2至25中任一項之方法。

【第28項】

一種無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)，其包括：

至少一處理器及一記憶體，該記憶體包括可由該至少一處理器執行之指令，藉此該無線裝置經組態以：

使用基於使一第一類型之一第一信號(113)與由該無線裝置接收之一第一參考信號(111)相關聯之一第一準共置(QCL)假定(121)之一第一發射器或接收器組態來發射或接收(407)該第一信號；及

使用基於使一第二類型之一第二信號(117)與由該無線裝置接收之一第二參考信號(115)相關聯之一第二QCL假定(123)之一第二發射器或接收器組態來發射或接收(411)該第二信號。

【第29項】

如請求項28之無線裝置，其經組態以執行請求項2至25中任一項之方法。

【第30項】

一種無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)，其包括：

一發射/接收模組(311b)，其用於：

使用基於使一第一類型之一第一信號(113)與由該無線裝置接收之一第一參考信號(111)相關聯之一第一準共置(QCL)假定(121)之一第一發射器或接收器組態來發射或接收(407)該第一信號；及

使用基於使一第二類型之一第二信號(117)與由該無線裝置接收之一第二參考信號(115)相關聯之一第二QCL假定(123)之一第二發射器或接收器組態來發射或接收(411)該第二信號。

【第31項】

如請求項30之無線裝置，其進一步包括用於執行請求項2至25中任一項之方法之一或多個模組。

【第32項】

一種電腦程式，其包括數個指令，該等指令在執行於一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之至少一處理器(301a)上時引起該至少一處理器實施請求項1至25中任一項之方法。

【第33項】

一種載體，其含有請求項32之電腦程式，其中該載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

【第34項】

一種由一無線通信系統(100)中之一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)執行之方法，其包括：

獲得(703)複數個準共置(QCL)假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號接收(113、115)與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)之一發射或接收相關聯；及

使用基於使一特定類型之一信號(113、117)與由該無線裝置接收之一參考信號(111、115)相關聯之該接收QCL假定(121、123)之一發射器或接收器組態來發射或接收(705)該信號。

【第35項】

如請求項34之方法，其中該獲得包含：

自一網路節點接收(701)該複數個QCL假定之該一者之一指示。

【第36項】

如請求項35之方法，其中該指示包含QCL參數之一子集。

【第37項】

一種無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)，其經組態以：

獲得(703)複數個準共置(QCL)假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號接收(113、115)與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)之一發射或接收相關聯；及

使用基於使一特定類型之一信號(113、117)與由該無線裝置接收之一參考信號(111、115)相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收(705)該信號。

【第38項】

如請求項37之無線裝置，其經組態以執行請求項35至36之方法。

【第39項】

一種無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)，其包括：

至少一處理器(301a)及一記憶體(303a)，該記憶體包括可由該至少一處理器執行之指令，藉此該無線裝置經組態以：

獲得(703)複數個準共置(QCL)假定(121、123)，其中各假定使藉由一無線裝置之一特定參考信號接收(113、115)與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射或接收相關聯；及

使用基於使一特定類型之一信號(113、117)與由該無線裝置接收之一參考信號(111、115)相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收(705)該信號。

【第40項】

如請求項37之無線裝置，其經組態以執行請求項35或36之方法。

【第41項】

一種無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)，其包括：

一準共置(QCL)假定獲得模組(317b)，其用於獲得(703)複數個QCL假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號(111、115)接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)之一發射或接收相關聯；及

一發射/接收模組(311b)，其用於使用基於使一特定類型之一信號(113、117)與發射至該無線裝置之一參考信號(111、115)相關聯之該接收QCL假定之一發射器或接收器組態來發射或接收(705)該信號。

【第42項】

如請求項41之無線裝置，其經組態以執行請求項35或36之方法。

【第43項】

一種電腦程式，其包括數個指令，該等指令在執行於一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之至少一處理器(301a)上時引起該至少一處理器實施請求項34至36中任一項之方法。

【第44項】

一種載體，其含有請求項43之電腦程式，其中該載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

【第45項】

一種由一無線通信系統(100)中之一網路節點(101、601、800、900)執行之方法，其包括：

獲得(1003)一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之複數個準共置(QCL)假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號(111、115)接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)一發射或接收相關聯；及

將該獲得之QCL假定之一指示發射(1005)至該無線裝置。

【第46項】

如請求項45之方法，其中該獲得包含：

判定(1001)該無線裝置之該複數個QCL假定之該一者。

【第47項】

如請求項45至46中任一項之方法，其進一步包括：

由該網路節點基於使一特定類型之一信號(113、117)與由該網路節點發射至該無線裝置之一參考信號(111、115)相關聯之該獲得之QCL假定來將該信號發射至該無線裝置或自該無線裝置接收該信號(1007)。

【第48項】

如請求項45至46中任一項之方法，其中該複數個QCL假定包含以下之至少一者：藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一發射之間的一空間關係及藉由一無線裝置之一參考信號接收與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號之一接收之間的一QCL參考。

【第49項】

一種網路節點(101、601、800、900)，其經組態以：

獲得(1003)一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之複數個準共置(QCL)假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號接收(111、115)與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)之一發射或接收相關聯；及

將該獲得之QCL假定之一指示發射(1005)至該無線裝置。

【第50項】

如請求項49之網路節點，其經組態以執行請求項46至48中任一項之方法。

【第51項】

一種網路節點(101、601、800、900)，其包括：

至少一處理器(810)及一記憶體(830)，該記憶體包括可由該至少一處理器執行之指令，藉此該網路節點經組態以：

獲得(1003)一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之複數個準共置(QCL)假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號接收(111、115)與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)之一發射或接收相關聯；及

將該獲得之QCL假定之一指示發射(1005)至該無線裝置。

【第52項】

如請求項51之網路節點，其經組態以執行請求項46至48中任一項之方法。

【第53項】

一種網路節點(101、601、800、900)，其包括：

一準共置(QCL)假定獲得模組(901)，其用於獲得(1003)一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之複數個QCL假定(121、123)之一者，其中各假定使藉由一無線裝置(105、200、300a至300b、500、605)之一特定參考信號接收(111、115)與藉由該無線裝置之一特定類型之一信號(113、117)之一發射或接收相關聯；及

一發射模組(905)，其用於將該獲得之QCL假定之一指示發射(1005)至該無線裝置。

【第54項】

如請求項53之網路節點，其進一步包括用於執行請求項46至48中任一項之方法之一或多個模組。

【第55項】

一種電腦程式，其包括數個指令，該等指令在執行於一網路節點(101、601、800、900)之至少一處理器(810)上時引起該至少一處理器實施請求項45至48中任一項之方法。

【第56項】

一種載體，其含有請求項55之電腦程式，其中該載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

