



(21) 申請案號：106102034

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 20 日

(51) Int. Cl. : **H04W88/04 (2009.01)****H04L29/06 (2006.01)**

(30) 優先權：2016/03/11 美國

62/307,390

2017/01/18 美國

15/409,197

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

美國

(72) 發明人：陳旺旭 CHEN, WANSHI (CN)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)；許 浩 XU, HAO

(US)

(74) 代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：12 共 100 頁

(54) 名稱

用於增強型機器類型通訊和窄頻物聯網的中繼

RELAY FOR ENHANCED MACHINE TYPE COMMUNICATION AND NARROW BAND-INTERNET OF THINGS

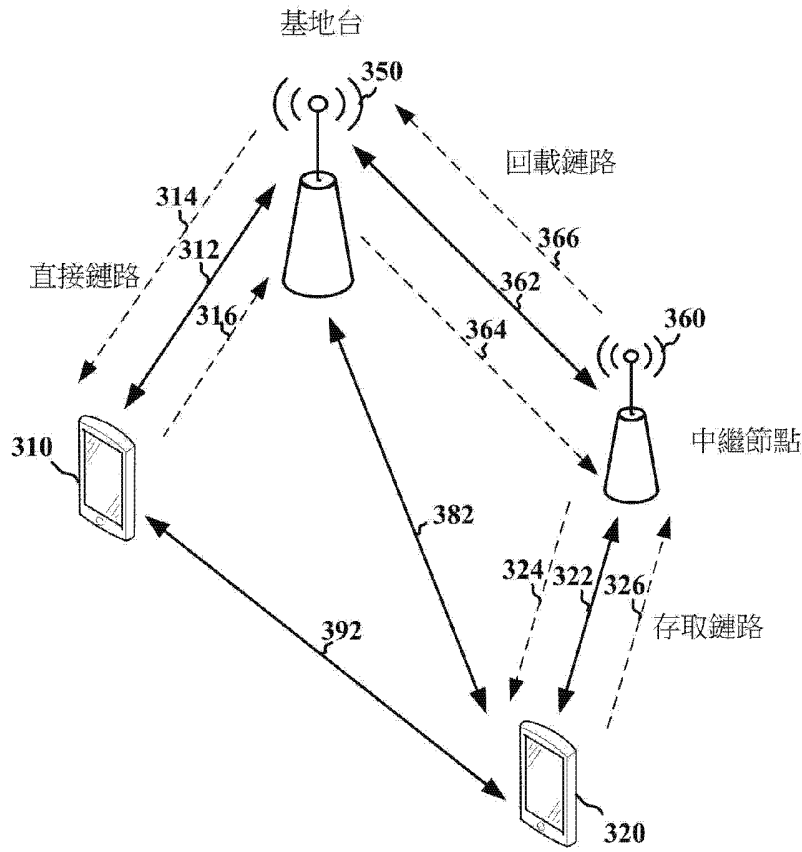
(57) 摘要

若 MTC 設備使用可以被用於傳輸或接收的子訊框，從傳輸模式切換到接收模式，則 eMTC 系統的覆蓋增強可能受到限制。除了別的之外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，設備可以決定用於在經由回載鏈路、存取鏈路及/或直接鏈路進行通訊時使用的有效子訊框集合。此外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，設備可以利用不可用於傳輸及/或接收資料的子訊框，在不同的通訊鏈路操作之間進行切換。該裝置可以從與中繼節點相通訊的基地台接收重複配置資訊。此外，該裝置可以至少基於從基地台接收的重複配置，決定中繼節點處用於回載鏈路的回載重複配置和用於存取鏈路的存取鏈路重複配置。

Coverage enhancement of an eMTC system may be limited if an MTC device switches from transmission mode to reception mode using subframes that may be utilized for transmissions or receptions. The present disclosure provides, among others, a mechanism by which a device may determine a set of valid subframes for use in communicating via a backhaul link, an access link, and/or a direct link. In addition, the present disclosure provides a mechanism by which a device may switch between different communication link operations using subframes that are unavailable for transmitting and/or receiving data. The apparatus may receive repetition configuration information from a base station in communication with the relay node. In addition, the apparatus may determine a backhaul repetition configuration for a backhaul link and an access link repetition configuration for an access link at the relay node based at least on the repetition configuration received from the base station.

指定代表圖：

300



符號簡單說明：

- 300 . . . 無線通訊系統
- 310 . . . UE
- 312 . . . 直接鏈路
- 314 . . . DL 傳輸
- 316 . . . UL 傳輸
- 320 . . . UE
- 322 . . . 存取鏈路
- 324 . . . DL 傳輸
- 326 . . . UL 傳輸
- 350 . . . 基地台
- 360 . . . 中繼節點
- 362 . . . 回載鏈路
- 364 . . . DL 傳輸
- 366 . . . UL 傳輸
- 382 . . . 直接鏈路
- 392 . . . 直接鏈路

圖3

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於增強型機器類型通訊和窄頻物聯網的中繼

【英文發明名稱】RELAY FOR ENHANCED MACHINE TYPE

COMMUNICATION AND NARROW BAND-INTERNET OF THINGS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2016年3月11日提出申請的、標題為「RELAY FOR ENHANCED MACHINE TYPE COMMUNICATION AND NARROW BAND-INTERNET OF THINGS」的美國臨時申請案序號62/307,390和於2017年1月18日提出申請的、標題為「RELAY FOR ENHANCED MACHINE TYPE COMMUNICATION AND NARROW BAND-INTERNET OF THINGS」的美國專利申請案序號15/409,197的利益，經由引用方式將該兩份申請案的全部內容明確地併入本文。

【0002】 大體而言，本案內容係關於通訊系統，並且更特定言之，係關於用於增強型機器類型通訊（eMTC）和窄頻物聯網的中繼。

【先前技術】

【0003】 廣泛地部署無線通訊系統，以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以使用能夠經由共享可用的系統資源，來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。此種多工存取技術的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、

分時多工存取（T D M A）系統、分頻多工存取（F D M A）系統、正交分頻多工存取（O F D M A）系統、單載波分頻多工存取（S C - F D M A）系統和分時同步分碼多工存取（T D - S C D M A）系統。

【0004】 已經在多種電信標準中採納該等多工存取技術，以提供使得不同的無線設備能夠在城市層面、國家層面、區域層面、甚至全球層面上進行通訊的共用協定。示例性電信標準是長期進化（L T E）。L T E是由第三代合作夥伴計畫（3 G P P）發佈的通用行動電信系統（U M T S）行動服務標準的增強集。L T E被設計為在下行鏈路上使用O F D M A、在上行鏈路上使用S C - F D M A以及使用多輸入多輸出（M I M O）天線技術，經由提高的頻譜效率、降低的成本和改良的服務來支援行動寬頻存取。但是，隨著行動寬頻存取需求的持續增加，存在著對L T E技術的進一步改良的需求。該等改良亦可以適用於其他多工存取技術和使用該等技術的電信標準。

【0005】 無線通訊系統設計方案的焦點係關於頻譜效率的提高、無處不在的覆蓋和增強的服務品質（Q o S）支援等等。當前無線通訊系統下行鏈路（D L）和上行鏈路（U L）預算，可以被設計用於諸如最先進的智慧型電話和平板設備之類的高端設備的覆蓋。但是，可能期望亦支援低成本、低速率設備。

【發明內容】

【0006】 下文提出了對一或多個態樣的簡要概括，以便提供對此種態樣的基本的理解。該概括不是對所有預期態樣的泛泛概述，並且既不意欲標識所有態樣的關鍵的或重要的要素，亦不意欲圖示任何或所有態樣的範疇。其唯一目的是用簡要的形式呈現一或多個態樣的一些概念，作為稍後提出的更詳細描述的前序。

【0007】 無線通訊系統設計方案的焦點係關於頻譜效率的提高、無處不在的覆蓋和增強的QoS支援等等。當前無線通訊系統DL和UL預算被設計用於諸如最先進的智慧型電話和平板設備之類的高端設備的覆蓋。但是，可能期望亦支援低成本、低速率設備。除了別的之外，關於提供低成本機器類型通訊（MTC）或eMTC的考慮可以包括：針對此種低成本、低速率設備的最大頻寬的減小、單一接收射頻（RF）鏈的使用、峰值速率的減小、傳輸功率的減小、半雙工操作的效能等等。該等設備可以使用例如半雙工（HD）無線通訊進行通訊。

【0008】 在一些情況下，MTC設備可以具有減小的峰值資料速率（例如，最大傳輸塊（TB）大小可以是1000位元）。另外，MTC設備可以具有秩1傳輸，並且使用單一天線進行傳輸和接收。此舉可能將MTC設備限制於HD通訊（例如，該設備可能不能夠同時地進行傳輸和接收）。若MTC設備使用HD通訊，則該設備可以具有不嚴格的切換時間（例如，從傳輸到接收的切換時間，或者反之亦然）。例如，用於非MTC設備的標稱切換時間可以是20

μs ，而用於 M T C 設備的標稱切換時間可以是 1 m s。但是，若 M T C 設備使用可以被用於傳輸或接收的子訊框，從傳輸模式切換到接收模式，則 e M T C 系統的覆蓋增強可能受到限制。

【0009】除了別的之外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，中繼節點及/或 U E 可以決定用於在經由回載鏈路、存取鏈路及/或直接鏈路進行通訊時使用的有效子訊框集合。此外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，中繼節點及/或 U E 可以利用不可用於傳輸及/或接收資料的子訊框，在回載鏈路操作、存取鏈路操作及/或直接鏈路操作之間進行切換。使用下文描述的技術，本 e M T C 系統亦可以增強用於 e M T C 設備（例如，U E 及/或中繼節點）的重複級別覆蓋。

【0010】在本案內容的一個態樣中，提供了一種用於使用中繼節點進行無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。例如，該裝置可以從與該中繼節點相通訊的基地台接收重複配置資訊。此外，該裝置可以至少基於從基地台接收的重複配置，決定該中繼節點處用於回載鏈路的回載重複配置和用於存取鏈路的存取鏈路重複配置。

【0011】在本案內容的另外的態樣中，提供了一種用於使用使用者設備（U E）進行無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。例如，該裝置可以從與該 U E 直接通訊的基地台接收重複配置資訊。在一個態樣中，該裝置可以決定該基地台是否是中繼節點。在另外的態樣中，至少基於

該重複配置資訊和該基地台是否是中繼節點，決定用於該基地台和該UE之間的通訊的重複配置。

【0012】 為了實現前述的和有關的目的，一或多個態樣包括下文充分描述的和在申請專利範圍中特別指出的特徵。下文的描述和附圖詳細地闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。但是，該等特徵僅僅說明可以採用各個態樣的原理的各種方式中的幾種方式，並且該描述意欲包括所有此種態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路的實例的圖。

【0014】 圖2是圖示存取網路中的基地台和UE的實例的圖。

【0015】 圖3圖示與中繼節點和UE相通訊的基地台的示例性圖。

【0016】 圖4根據本案內容的一個態樣圖示用於回載和存取鏈路的示例性子訊框配置。

【0017】 圖5根據本案內容的一個態樣圖示用於回載和存取鏈路的另外的示例性子訊框配置。

【0018】 圖6根據本案內容的一個態樣圖示用於回載和存取鏈路的另外的示例性子訊框配置。

【0019】 圖7A和圖7B是根據本案內容的一個態樣圖示中繼節點處的無線通訊的方法的流程圖。

【0020】圖8是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0021】圖9是圖示用於使用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的圖。

【0022】圖10A和圖10B是根據本案內容的一個態樣圖示使用者設備處的無線通訊的另一種方法的流程圖。

【0023】圖11是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0024】圖12是圖示用於使用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的圖。

【實施方式】

【0025】下文結合附圖闡述的具體實施方式意欲作為對各種配置進行描述，並非意欲表示在其中可以實踐本文描述的概念的僅有配置。具體實施方式包括出於提供對各種概念的透徹理解的目的的具體細節。但是，對於熟習此項技術者而言顯而易見的是，可以在沒有該等具體細節的情況下實踐該等概念。在一些情況下，為了避免對此種概念造成模糊，以方塊圖形式圖示公知的結構和元件。

【0026】現在將參照各種裝置和方法提出電信系統的若干態樣。該等裝置和方法將在下文的具體實施方式中描述，並且在附圖中經由各種方塊、元件、電路、過程、演算法等等（其被統稱為「要素」）圖示。該等要素可以使用電子硬體、電腦軟體或者其任意組合來實現。至於此種

要素是被實現為硬體還是軟體，取決於特定的應用和對整體系統施加的設計約束。

【0027】舉例而言，要素或者要素的任何部分或者要素的任意組合，可以被實現為包括一或多個處理器的「處理系統」。處理器的實例包括被配置為執行貫穿本案內容描述的各种功能的微處理器、微控制器、圖形處理單元（GPU）、中央處理單元（CPU）、應用處理器、數位信號處理器（DSP）、精簡指令集計算（RISC）處理器、晶片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式設計陣列（FPGA）、可程式設計邏輯設備（PLD）、狀態機、閘控邏輯、分離硬體電路和其他適當的硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。無論被稱為軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語，軟體應當被廣義地解釋為意指指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體元件、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔案、執行的執行緒、程序、函數等等。

【0028】因此，在一或多個示例性實施例中，描述的功能可以用硬體、軟體或者其任意組合來實現。若用軟體來實現，則該等功能可以被儲存在電腦可讀取媒體上或被編碼為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任何可用的媒體。經由實例而非限制的方式，此種電腦可讀取媒體可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀

記憶體（ROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、光碟儲存、磁碟儲存、其他磁儲存設備、前述類型的電腦可讀取媒體的組合，或者能夠被用來儲存具有指令或資料結構形式的電腦可執行代碼並且能夠由電腦存取的任何其他媒體。

【0029】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路100的實例的圖。該無線通訊系統（其亦被稱為無線廣域網路（WWAN））包括基地台102、UE 104和進化型封包核心（EPC）160。基地台102可以包括巨集細胞（高功率蜂巢基地台）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地台）。巨集細胞包括基地台。小型細胞包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。

【0030】 基地台102（其被統稱為進化型通用行動電信系統（UMTS）陸地無線電存取網路（E-UTRAN））經由回載鏈路132（例如，S1介面），與EPC 160連接。除了其他功能之外，基地台102可以執行下文功能中的一或多個功能：使用者資料的傳送、無線電通道加密和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙連線性）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載均衡、非存取層（NAS）訊息的分發、NAS節點選擇、同步、無線電存取網路（RAN）共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、用戶和設備追蹤、RAN資訊管理（RIM）、傳呼、定位，以及告警訊息的傳送。基地台102可以經由回載鏈路134（例如，X2介面）來與彼此

直接地或者間接地通訊（例如，經由EPC 160）。回載鏈路134可以是有線的或無線的。

【0031】 基地台102可以與UE 104無線地通訊。基地台102之每一者基地台可以為相應的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。可能存在重疊的地理覆蓋區域110。例如，小型細胞102'可以具有與一或多個巨集基地台102的覆蓋區域110重疊的覆蓋區域110'。包括小型細胞和巨集細胞二者的網路可以被稱為異質網路。異質網路亦可以包括家庭基地台，該家庭基地台可以向被稱為封閉用戶群組(CSG)的受限群組提供服務。基地台102與UE 104之間的通訊鏈路120可以包括從UE 104到基地台102的上行鏈路(UL)（其亦被稱為反向鏈路）傳輸及/或從基地台102到UE 104的下行鏈路(DL)（其亦被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路120可以使用MIMO天線技術，其包括空間多工、波束成形及/或傳輸分集。該等通訊鏈路可以是經由一或多個載波的。基地台102/UE 104可以使用在每個方向中被用於傳輸的多達總共 Yx MHz (x 個分量載波)的載波聚合中分配的每個載波多達 Y MHz（例如，5、10、15、20 MHz）頻寬的頻譜。該等載波可以是彼此相鄰的，或者可以是彼此不相鄰的。對載波的分配關於DL和UL可以是非對稱的（例如，與UL相比，可以為DL分配更多或者更少的載波）。該等分量載波可以包括主分量載波和一或多個輔分量載波。主分量載波可

以被稱為主細胞（PCell），而輔分量載波可以被稱為輔細胞（SCell）。

【0032】無線通訊系統亦可以包括經由5 GHz免授權頻譜中的通訊鏈路154，與Wi-Fi台（STA）152相通訊的Wi-Fi存取點（AP）150。當在免授權頻譜中進行通訊時，STA 152/AP 150可以在進行通訊之前，執行閒置通道評估（CCA），以便決定該通道是否是可用的。

【0033】小型細胞102'可以在經授權的及/或免授權的頻譜中操作。當在免授權頻譜中操作時，小型細胞102'可以採用LTE，並使用與由Wi-Fi AP 150使用的相同的5 GHz免授權頻譜。在免授權頻譜中採用LTE的小型細胞102'，可以提升對存取網路的覆蓋及/或增加存取網路的容量。免授權頻譜中的LTE可以被稱為LTE免授權（LTE-U）、經授權的輔助存取（LAA）或者MuLTEfire。

【0034】無線通訊系統和存取網路100可以包括毫米波（mmW）基地台180。在一個態樣中，mmW基地台180可以與基地台整合在一起。mmW基地台180可以在mmW頻率及/或近mmW頻率中操作，與UE 182相通訊。極高頻（EHF）是電磁頻譜中的RF的一部分。EHF具有30 GHz到300 GHz的範圍和1毫米與10毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可以被稱為毫米波。近mmW可以向下擴展到具有100毫米波長的3 GHz的頻率。超高頻（SHF）頻帶在3 GHz與30 GHz之間擴展，

其亦被稱為釐米波。使用 mmW / 近 mmW 射頻頻帶進行通訊具有極高的路徑損耗和短距離。mmW 基地台 180 可以使用與 UE 182 有關的波束成形 184 來補償該極高的路徑損耗和短距離。

【0035】 EPC 160 可以包括行動性管理實體 (MME) 162、其他 MME 164、服務閘道 166、多媒體廣播多播服務 (MBMS) 閘道 168、廣播多播服務中心 (BM-SC) 170 和封包資料網路 (PDN) 閘道 172。MME 162 可以與歸屬用戶伺服器 (HSS) 174 相通訊。MME 162 是用於處理 UE 104 與 EPC 160 之間的信號傳遞的控制節點。通常，MME 162 提供承載和連接管理。所有使用者網際網路協定 (IP) 封包是經由服務閘道 166 來傳送的，服務閘道 166 自己被連接到 PDN 閘道 172。PDN 閘道 172 提供 UE IP 位址分配以及其他功能。PDN 閘道 172 和 BM-SC 170 被連接到 IP 服務 176。IP 服務 176 可以包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統 (IMS) 和 PS 串流服務 (PSS) 及 / 或其他 IP 服務。BM-SC 170 可以提供用於 MBMS 使用者服務供應和傳送的功能。BM-SC 170 可以充當內容提供者 MBMS 傳輸的入口點，可以被用來在公用陸上行動網路 (PLMN) 中授權和啟動 MBMS 承載服務，並可以被用來排程 MBMS 傳輸。MBMS 閘道 168 可以被用來向屬於廣播特定服務的多播廣播單頻網路 (MBSFN) 區域的基地台 102 分發 MBMS 訊務，並可

以負責通信期管理(開始/停止)並且負責收集與 eM B M S 有關的計費資訊。

【0036】 基地台亦可以被稱為節點 B、進化型節點 B (eNB)、存取點、基地台收發機、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能單元、基本服務集 (BSS)、擴展服務集 (ESS)，或者某種其他適當的術語。基地台 102 為 UE 104 提供至 EPC 160 的存取點。UE 104 的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定 (SIP) 電話、膝上型電腦、個人數位助理 (PDA)、衛星無線電設備、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機 (例如，MP3 播放機)、照相機、遊戲控制台、平板設備、智慧設備、可穿戴設備、eMTC 設備或 NB-IoT 設備 (例如，停車計時器) 或者任何其他類似的功能設備。UE 104 亦可以被稱為台、行動台、用戶台、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、行動用戶台、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或者某種其他適當的術語。

【0037】 再次參見圖 1，在某些態樣中，UE 104/基地台 102/mmW 基地台 180 可以包括重複配置元件 198，該重複配置元件 198 被配置為改良中繼節點及/或 UE (例如，eMTC/NB-IoT UE) 處的通訊。

【0038】 圖 2 是基地台 210 與 UE 250 在存取網路中相通訊的方塊圖。在一個態樣中，基地台 210 可以是提供巨

集細胞的基地台。在另一個態樣中，基地台 210 可以是 m m W 基地台。在另一個態樣中，基地台 210 可以包括與另一個基地台（例如，提供巨集細胞的基地台）整合在一起的 m m W 基地台。在 DL 中，將來自 EPC 160 的 IP 封包提供給控制器 / 處理器 275。控制器 / 處理器 275 實現層 3 和層 2 的功能。層 3 包括無線電資源控制（RRC）層，以及層 2 包括封包資料彙聚協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層和媒體存取控制（MAC）層。控制器 / 處理器 275 提供：與系統資訊（例如，MIB、SIB）的廣播、RRC 連接控制（例如，RRC 連接傳呼、RRC 連接建立、RRC 連接修改和 RRC 連接釋放）、無線電存取技術（RAT）間的行動性，以及用於 UE 量測報告的量測配置相關聯的 RRC 層功能；與標頭壓縮 / 解壓縮、安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）和交遞支援功能相關聯的 PDCP 層功能；與上層封包資料單元（PDU）的傳送、經由 ARQ 的糾錯、RLC 服務資料單元（SDU）的連接、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段，以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU 到傳輸塊（TB）的多工、從 TB 中對 MAC SDU 的解多工、排程資訊報告、經由 HARQ 的糾錯、優先順序處理，以及邏輯通道優先次序劃分相關聯的 MAC 層功能。

【0039】 傳輸（TX）處理器 216 和接收（RX）處理器 270 實現與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。包括實

體 (P H Y) 層的層 1，可以包括關於傳輸通道的錯誤偵測、傳輸通道的前向糾錯 (F E C) 編碼 / 解碼、交錯、速率匹配、映射到實體通道、實體通道的調制 / 解調，以及 M I M O 天線處理。 T X 處理器 2 1 6 基於各種調制方案 (例如，二進位移相鍵控 (B P S K)、正交移相鍵控 (Q P S K)、M 移相鍵控 (M - P S K)、M 階正交幅度調制 (M - Q A M))，處理到信號群集的映射。隨後，可以將經編碼和經調制的符號分離成並行的串流。隨後，每個串流可以被映射到 O F D M 次載波，在時域及 / 或頻域中與參考信號 (例如，引導頻) 多工，並且隨後使用快速傅裡葉逆變換 (I F F T) 組合在一起以產生攜帶時域 O F D M 符號串流的實體通道。對該 O F D M 串流進行空間預編碼，以產生多個空間串流。來自通道估計器 2 7 4 的通道估計可以被用來決定編碼和調制方案以及用於空間處理。通道估計可以是根據由 U E 2 5 0 傳輸的參考信號及 / 或通道狀況回饋匯出的。隨後，可以經由單獨的傳輸器 2 1 8 T X，將每個空間串流提供給不同的天線 2 2 0。每個傳輸器 2 1 8 T X 可以利用相應的空間串流對 R F 載波進行調制，以進行傳輸。

【 0 0 4 0 】 在 U E 2 5 0 處，每個接收器 2 5 4 R X 經由其相應的天線 2 5 2 接收信號。每個接收器 2 5 4 R X 恢復被調制到 R F 載波上的資訊，並將該資訊提供給接收 (R X) 處理器 2 5 6。 T X 處理器 2 6 8 和 R X 處理器 2 5 6 實現與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。 R X 處理器 2 5 6 可以對該資訊執行空間處理，以恢復去往 U E 2 5 0 的任何空間串流。若

多個空間串流是去往 UE 250 的，則 RX 處理器 256 可以將該多個空間串流組合成單一 OFDM 符號串流。隨後，RX 處理器 256 使用快速傅裡葉變換 (FFT)，將 OFDM 符號串流從時域變換到頻域。頻域信號包括用於 OFDM 信號的每個次載波的單獨的 OFDM 符號串流。每個次載波上的符號以及參考信號是經由決定由基地台 210 傳輸的最可能的信號群集點來恢復和解調的。該等軟判決可以是基於由通道估計器 258 計算出的通道估計的。隨後，對該等軟判決進行解碼和解交錯，以恢復最初由基地台 210 在實體通道上傳輸的資料和控制信號。隨後，將該等資料和控制信號提供給控制器/處理器 259，該控制器/處理器 259 實現層 3 和層 2 的功能。

【0041】 控制器/處理器 259 可以與用於儲存程式碼和資料的記憶體 260 相關聯。記憶體 260 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 UL 中，控制器/處理器 259 提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮和控制信號處理，以恢復來自 EPC 160 的 IP 封包。控制器/處理器 259 亦負責使用 ACK 及/或 NACK 協定進行錯誤偵測，以支援 HARQ 操作。

【0042】 類似於結合由基地台 210 進行的 DL 傳輸描述的功能，控制器/處理器 259 提供：與系統資訊（例如，MIB、SIB）獲取、RRC 連接，以及量測報告相關聯的 RRC 層功能；與標頭壓縮/解壓縮和安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）相關聯的 PDCP 層功能；與上

層 P D U 的傳送、經由 A R Q 的糾錯、R L C S D U 的連接、分段和重組、R L C 資料 P D U 的重新分段，以及 R L C 資料 P D U 的重新排序相關聯的 R L C 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、M A C S D U 到 T B 的多工、從 T B 中對 M A C S D U 的解多工、排程資訊報告、經由 H A R Q 的糾錯、優先順序處理，以及邏輯通道優先次序劃分相關聯的 M A C 層功能。

【0043】 由通道估計器 258 根據由基地台 210 傳輸的參考信號或回饋匯出的通道估計，可以由 T X 處理器 268 用來選擇適當的編碼和調制方案，並且促進空間處理。可以經由單獨的傳輸器 254 T X，將由 T X 處理器 268 產生的空間串流提供給不同的天線 252。每個傳輸器 254 T X 可以利用相應的空間串流來對 R F 載波進行調制，以進行傳輸。

【0044】 以與結合 U E 250 處的接收器功能描述的方式相類似的方式，在基地台 210 處對 U L 傳輸進行處理。每個接收器 218 R X 經由其相應的天線 220 來接收信號。每個接收器 218 R X 恢復被調制到 R F 載波上的資訊，並將該資訊提供給 R X 處理器 270。

【0045】 控制器/處理器 275 可以與用於儲存程式碼和資料的記憶體 276 相關聯。記憶體 276 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 U L 中，控制器/處理器 275 提供傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理，以恢復來自 U E 250 的 I P 封包。可以將來

自控制器 / 處理器 275 的 IP 封包提供給 EPC 160。控制器 / 處理器 275 亦負責使用 ACK 及 / 或 NACK 協定進行錯誤偵測，以支援 HARQ 操作。

【0046】 大體而言，下文描述的特徵係關於：用於無線通訊網路中的中繼節點的改良的覆蓋增強技術。在一些實例中，無線通訊網路可以使用諸如 MTC、eMTC 及 / 或 NB-IoT 之類的自動化通訊（例如，在無需人為幹預的情況下提供的通訊）。在一些情況下，eMTC 設備（例如，UE 及 / 或中繼節點）可能具有有限的能力。例如，儘管一些 eMTC 設備可以具有寬頻容量，但是其他 eMTC 設備可能被限制到窄頻通訊。例如，窄頻限制可能干擾 eMTC 設備的用於使用由服務基地台採用的全部的射頻頻譜頻寬來接收控制通道資訊的能力。

【0047】 在一些情況下，MTC 設備可以具有減小的峰值資料速率（例如，最大 TB 大小可以是 1000 位元）。另外，MTC 設備可以具有秩 1 的傳輸，並且使用單一天線來進行傳輸和接收。此舉可以將 MTC 設備限制到 HD 通訊（例如，該設備可能不能夠同時地進行傳輸和接收）。若 MTC 設備使用 HD 通訊，則該設備可以具有不嚴格的切換時間（例如，從傳輸到接收的切換時間，或者反之亦然）。例如，用於非 MTC 設備的標稱切換時間可以是 20 μ s，而用於 MTC 設備的標稱切換時間可以是 1 ms。

【0048】 在一些情況下，可以使用此種 MTC 設備的覆蓋增強來提供更可靠的通訊。無線系統中的 eMTC 操作可

以允許窄頻MTC設備在較寬的系統頻寬操作（例如，1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz等等）內有效地操作。例如，MTC設備可能具有1.4 MHz頻寬的頻寬限制（例如，根據某些多工存取協定的6個資源區塊等等），但可以經由具有較寬頻寬（例如，3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz等等）的一或多個細胞進行通訊。在一些情況下，可以使用此種eMTC設備的覆蓋增強來提供更可靠的通訊。例如，覆蓋增強可以包括（例如，多達15 dB的）功率提升及/或傳輸時間間隔（TTI）的附隨，以提供傳輸的冗餘版本。

【0049】 根據一或多個重複級別的TTI的附隨使得可以提供某個數量的傳輸的冗餘版本，其中該一或多個重複級別可以包括在設備（例如，UE及/或中繼節點）處儲存的及/或接收的參數。在一些實例中，可以使用根據重複級別的TTI的附隨，來增強對於諸如（例如，如由多工存取協定定義的）實體通道之類的某些通道的覆蓋。例如，可以重複地從無線通訊設備（例如，UE及/或中繼節點）傳輸各種實體通道及/或相關聯的訊息。此外，不同的通道可以具有不同數量的重複（例如，不同的重複級別）。在一些情況下，重複的數量（例如，冗餘傳輸的數量等等）可以是數十次傳輸或者更大的量級。

【0050】 除了別的之外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，中繼節點及/或UE可以決定用於在經由回載鏈路、存取鏈路及/或直接鏈路進行通訊時使用的有效子訊

框集合。此外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，中繼節點及/或UE可以利用不可用於傳輸及/或接收資料的子訊框，在回載鏈路操作、存取鏈路操作及/或直接鏈路操作之間切換。使用下文描述的技術，本文的無線通訊系統亦可以增強針對eMTC設備（例如，UE及/或中繼節點）的重複級別覆蓋。

【0051】 儘管可以利用eMTC設備來使用包括通道重複、重複級別上升和傳輸功率上升的重複級別覆蓋增強技術，但其他類型的設備（例如，NB-IoT設備）可以同樣地使用此種技術或者從此種技術中獲益。因此，熟習此項技術者將認識到的是，所描述的重複級別覆蓋增強技術不被限制到eMTC應用，並且亦可以包括NB-IoT應用。

【0052】 圖3圖示無線通訊系統300，其包括與中繼節點360、UE 310及/或UE 320中的一或多個直接通訊的基地台350。在一個態樣中，基地台350可以經由直接鏈路312（例如，使用DL傳輸314及/或UL傳輸316）與UE 310通訊，並且經由回載鏈路362（例如，使用DL傳輸364及/或UL傳輸366）與中繼節點360通訊。另外，中繼節點360可以經由存取鏈路322（例如，使用DL傳輸324及/或UL傳輸326）與UE 320通訊。在一個態樣中，在中繼節點360處從基地台350接收的DL傳輸324，可以經由存取鏈路322被中繼到UE 320。在另外的態樣中，基地台350可以經由直接鏈路382，與UE 320

通訊。此外，UE 310 可以經由直接鏈路 392，與 UE 320 通訊（例如，設備到設備通訊）。

【0053】 在一個態樣中，UE 310 可以是非 eMTC 設備、eMTC 設備或者 NB-IoT 設備。由於 UE 310 可以是 eMTC 設備或者 NB-IoT 設備，因此 UE 310 可以被配置有如前述的窄頻寬通道。此外，UE 320 可以是 eMTC 設備或者 NB-IoT 設備。當 eMTC/NB-IoT 設備位於離基地台 350 的某個距離時，UE（例如，UE 320）可能需要經由中繼節點 360 或者 UE 310（例如，其充當中繼節點）與網路（例如，基地台 350）通訊。

【0054】 在一個態樣中，若 UE 320 偵測到非 eMTC / 非 NB-IoT UE（例如，UE 310）的存在，則 UE 320 可以經由直接鏈路 382，用信號通知基地台 350 關閉中繼節點 360 並且經由直接鏈路 392 來使用 UE 310 充當中繼。

【0055】 在另外的態樣中，中繼節點 360 可以傳輸一或多個探索參考信號 (DRS) (例如，主要同步信號 (PSS)、輔同步信號 (SSS)、共用參考信號 (CRS)、通道狀態資訊參考信號 (CSI-RS)、窄頻 RS 等等) 供 UE 320 探索並且報告給基地台 350，使得可以動態地管理中繼節點 360（例如，打開/關閉等等）。例如，當基地台 350 經由直接鏈路 382 接收到用於指示由於非 eMTC / 非 NB-IoT 設備（例如，UE 310）亦存在而關閉中繼節點 360 的訊息時，基地台 350 可以經由回載鏈路 362 發送用

於指示中繼節點 360 關閉的信號。在關閉模式下，中繼節點 360 仍然可以偶爾地傳輸 DRS。

【0056】 在一個態樣中，中繼節點 360 可以起網路節點（例如，基地台）的作用而不具有有線回載。亦即，回載鏈路 362 可以在 UE 320 與網路的其餘部分（例如，基地台 350）之間提供無線回載連線性。中繼節點 360 可以是帶內或者帶外中繼節點。

【0057】 若回載鏈路 362 和存取鏈路 322 操作在相同的頻率上，則可以將中繼節點 360 分類成帶內中繼節點。替代地，若回載鏈路 362 和存取鏈路 322 操作在不同的頻率上，則可以將中繼節點 360 分類成帶外中繼節點。另外，根據由中繼節點 360 支援的最高協定層，中繼節點 360 可以是 L1、L2 或 L3 中繼節點。

【0058】 在一個態樣中，L1 中繼節點（其亦被稱為中繼台）可以放大從基地台 350 接收的傳輸（例如，RF 信號），並將其轉發給 UE 320。由於 L1 中繼節點通常不執行解碼操作，因此 L1 中繼節點可能不能夠對接收的信號與接收的雜訊/干擾進行區分。

【0059】 在另外的態樣中，L2 中繼節點可以在不對基地台 350 和 UE 320 之間的端到端 HARQ 操作進行修改的情況下，對某些傳輸進行解碼和轉發。此外，L2 中繼節點可以對某些傳輸進行放大，以增加在 UE 320 處（例如，DL 傳輸 324）或者在基地台 350 處（例如，UL 366）提早解碼的機會。

【0060】 在另一個態樣中，L3中繼節點可以經由使用無線回載鏈路和針對使用回載鏈路362與基地台350的通訊的與針對使用存取鏈路322與UE 320的通訊的獨立的HARQ過程，提供與基地台350相類似的功能。若在基地台350和UE 320之間存在多於一個的中繼節點（例如，在圖3中僅圖示一個中繼節點），則該等中繼節點之每一者中繼節點可以針對中繼節點之間的通訊，使用獨立的HARQ過程。

【0061】 此外，可以將中繼節點360分類成透通的（例如，UE 320不能夠偵測中繼節點360的存在）或者非透通的（例如，UE 320可以偵測到中繼節點360的存在）。若中繼節點360是L1中繼節點或者L2中繼節點，則中繼節點360可以不具有網路標識，並且因此對於UE 320而言是透通的。但是，若中繼節點360是L3中繼節點，則中繼節點360可以具有網路標識（例如，類似於一般的網路基地台），並且因此對於UE 320而言是非透通的。在一個態樣中，UE 320可以基於網路標識來決定中繼節點360是中繼節點，而不是直接鏈路基地台（例如，基地台350）。此外，若中繼節點360是非透通的，則中繼節點360可以傳輸一般的同步信號。

【0062】 另外，中繼節點360可以被配置用於HD操作或者全雙工（FD）操作。將中繼節點分類成HD中繼節點或FD中繼節點，可能與回載鏈路362通訊在與存取鏈路322通訊相同的頻率上發生的帶內中繼有關。

【0063】 如先前描述的，HD中繼節點（例如，中繼節點360）可能不能夠同時地傳輸和接收。換言之，中繼節點360可以在給定的時間，經由存取鏈路322向UE 320發送DL傳輸324，或者經由回載鏈路362監控來自基地台350的DL傳輸364。類似地，HD中繼節點（例如，中繼節點360）可以經由回載鏈路362向基地台350發送UL傳輸366，或者經由存取鏈路322監控來自UE 320的UL傳輸326。

【0064】 當中繼節點360被配置用於HD操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號或者一或多個子訊框可能不可用於經由回載鏈路或存取鏈路進行傳輸及/或接收，以留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點360可以用信號通知UE 320何者符號及/或子訊框不可用於UL傳輸326。

【0065】 替代地，被配置用於FD操作的中繼節點可能能夠在不同的鏈路（例如，回載鏈路362和存取鏈路322）上，在相同的時間同時地傳輸和接收。例如，若中繼節點360是FD中繼節點，則中繼節點360可以依賴於存取鏈路322和回載鏈路362之間的空間分離（例如，經由用於兩個鏈路的天線方向性或者天線位置）及/或依賴於干擾消除能力，來同時地在回載鏈路362和存取鏈路322上進行傳輸和接收。

【0066】 如前述，無線通訊系統中的eMTC操作可以允許窄頻MTC設備及/或eMTC設備（例如，UE 310、320及/或中繼節點360）有效地在較寬的系統頻寬操作中（例如，1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz等等）操作。例如，UE 310、UE 320中的一或多個可以具有1.4 MHz頻寬的頻寬限制（例如，根據某些多工存取協定的6個資源區塊等等），但可以經由具有較寬頻寬（例如，3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz等等）的一或多個細胞進行通訊。

【0067】 在一些情況下，可以使用針對UE 310、320及/或中繼節點360的覆蓋增強來提供更可靠的通訊。例如，覆蓋增強可以包括重複傳輸、（例如，多達15 dB的）功率提升、TTI附隨及/或UL實體通道316、326、366中的頻率躍變，以提供傳輸的冗餘版本。

【0068】 在一個態樣中，UE 320及/或中繼節點360可以使用重複配置資訊來提供傳輸的冗餘版本，並因此在無線通訊系統300內提供更可靠的通訊。在一個態樣中，基地台350可以用信號通知UE 310、UE 320及/或中繼節點360中的一或多個重複配置資訊，該重複配置資訊包括下列各項中的一項或多項：可以被用於向基地台350傳輸的有效子訊框集合、窄頻頻道集合、重複級別及/或其任意組合。

【0069】 基地台350可以將重複配置資訊作為廣播傳輸或單播傳輸來發送。在一個態樣中，基地台350可以在

系統資訊區塊 (SIB) 中傳輸及 / 或廣播該重複配置資訊。SIB 可以攜帶使得 UE (例如, UE 310、320) 能夠存取細胞 (例如, 基地台 350), 以與網路進行通訊的有關資訊。

【0070】 在一個態樣中, SIB 可以包括用於指示重複配置資訊的兩位元資訊。例如, 在 SIB 中傳輸的 01 值可以指示: 用於中繼節點 360 的十的重複級別 (例如, 支援的重複傳輸的數量), 及 / 或用於 UE 310、320 中的一或多個的二十的重複級別。另外地及 / 或可選地, 可以使用 SIB 中的單獨的資訊欄位來向中繼節點 360 及 / 或 UE 310、320 指示重複配置資訊。在另外的態樣中, 中繼節點 360 可以空中地或者經由回載鏈路 362, 在中繼節點特定配置訊息中, 或者結合 SIB 來接收重複配置資訊。另外地及 / 或替代地, 在 UE 320 處, 可以經由直接鏈路 382, 從基地台 350 接收重複配置資訊。在一個態樣中, 由 UE 320 經由直接鏈路 382 接收的重複配置資訊, 可以被用於與基地台 350 或中繼節點 360 的通訊。在一個態樣中, 用於直接鏈路 382 的重複配置資訊可以與用於回載鏈路 362 的回載重複配置不同。

【0071】 在一個態樣中, 基地台 350 可以向 UE 310 (例如, 若 UE 310 是 eMTC 或 NB-IoT UE)、UE 320 (例如, 若基地台 350 正在經由直接鏈路 382, 與 UE 320 進行通訊) 及 / 或中繼節點 360 傳輸重複配置資訊。但是, 由基地台 350 傳輸的重複配置資訊可以被 UE 310、UE

3 2 0 和中繼節點 3 6 0 不同地解釋，是由於 U E 3 1 0、U E 3 2 0 和中繼節點 3 6 0 之間在能力上的差異。例如，U E 3 1 0、U E 3 2 0 可以具有一個接收天線，而中繼節點 3 6 0 可以具有兩個接收天線，中繼節點 3 6 0 可能比 U E 3 1 0 更靠近基地台 3 5 0，及 / 或中繼節點 3 6 0 可能不需要與 U E 3 1 0 一樣多的重複。

【0072】 中繼節點 3 6 0 可以使用從基地台 3 5 0 接收的重複配置資訊，來決定用於使用回載鏈路 3 6 2（例如，D L 3 6 4 和 U L 3 6 6）及 / 或存取鏈路 3 2 2（例如，D L 3 2 4 和 U L 3 2 6）傳輸及 / 或重複傳輸的有效子訊框集合（例如， $Y_{c,h}$ ）。此外，中繼節點 3 6 0 可以決定可以由 U E 3 2 0 用於經由直接鏈路 3 8 2 與基地台 3 5 0 進行通訊的有效子訊框集合。此外，中繼節點 3 6 0 可以用信號通知 U E 3 2 0 重複配置資訊。在一個態樣中，由中繼節點 3 6 0 使用的用於向 U E 3 2 0 指示有效子訊框集合的信號傳遞方法，可以與由位於不具有中繼節點的細胞中的基地台使用的信號傳遞方法不同。例如，由於回載鏈路 3 6 2 子訊框劃分的影響，中繼節點 3 6 0 可以使用 4 0 位元位元映像來向 U E 3 2 0 指示針對 F D D 的子訊框可用性。替代地，位於不具有中繼節點的細胞中的基地台（例如，並且因此不受回載鏈路子訊框劃分的影響），可以使用 1 0 位元位元映像來指示子訊框可用性。在一個態樣中，回載 D L 子訊框可以被配置有 8 m s 的週期（例如，其中每個子訊框的持續時間為 1 m s），其不包括不能被 R N 宣告成 M B S F N 子訊框的子訊

框（例如，在 FDD 中，子訊框 0/4/5/9 不可以被配置成 MBSFN，而在分時雙工（TDD）中，子訊框 0/1/5/6 不可以被配置成 MBSFN）。

【0073】 在另一個態樣中，UE 320 可以經由以下方式，執行頻率躍變以使用 UL 存取鏈路 326 來發送傳輸：在不同的頻道之間躍變，以利用在多工存取技術中使用的寬頻通道的頻率分集來提供覆蓋增強。中繼節點 360 可以基於根據從基地台 350 接收的重複配置資訊決定的窄頻頻道集合及 / 或頻率躍變參數，在 UE 320 處實現頻率躍變。

【0074】 可以在 UE 320 處實現頻率躍變，以便增強涉及大量子訊框的 TB 傳輸的頻率分集。例如，UE 320 可以在不同的頻道之間躍變（例如，頻率躍變），以監控、接收及 / 或傳輸用於提供覆蓋增強的信號（例如，用於利用寬頻通道的頻率分集）。換言之，UE 320 可以在躍變到不同的窄頻並使用與存取鏈路 322 相關聯的有效子訊框集合（例如， $Y_{c,h}$ 子訊框）來傳輸 TB 之前，使用該有效子訊框集合在第一窄頻中向中繼節點 360 傳輸 TB。可以基於下文描述的覆蓋增強（CE）模式及 / 或系統類型（例如，FDD 對比 TDD），單獨地管理頻率躍變參數，例如，窄頻頻道和被用於每個窄頻頻道上的 TB 重複的 $Y_{c,h}$ 子訊框的數量。

【0075】 在一個態樣中，可以使用或者調適針對 TDD UE 定義的 $Y_{c,h}$ 子訊框以用於 FDD HD 中繼節點，是由於

回載鏈路和存取鏈路的劃分使 FDD 中繼節點類似於 TDD 節點來操作。在另外的態樣中，中繼節點 360 可以使用基於 10 ms 的資源劃分（而不是 8 ms 的資源劃分）來用於 FDD，並且在回載鏈路 362 及 / 或存取鏈路 322 中，亦可以考慮 10 ms 的 HARQ 往返時間（RTT）。

【0076】 對於 eMTC 而言，在 UE 320 被配置有覆蓋增強（CE）模式 A 或 CE 模式 B 中的一種的情況下，可以定義下文的 Y_{ch} 的值：

CE 模式 A：FDD： $Y_{ch} = \{1, 2, 4, 8\}$ ，TDD： $Y_{ch} = \{1, 5, 10, 20\}$ ；及

CE 模式 B：FDD： $Y_{ch} = \{2, 4, 8, 16\}$ ，TDD： $Y_{ch} = \{5, 10, 20, 40\}$ 。

【0077】 另外，中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 與有效子訊框集合相關聯的資訊，其中該有效子訊框集合可以被用於存取鏈路 322 上的 DL 或 UL 傳輸（例如，TB 傳輸）。在一個態樣中，可以將與該有效子訊框集合相關聯的資訊包括在由基地台 350 用信號通知的重複配置資訊中。UE 320 及 / 或中繼節點 360 可以使用該有效子訊框集合來重複傳輸或者發送新的傳輸。在一個態樣中，可以基於與回載鏈路 362 相關聯的子訊框配置（例如，基地台 350 和中繼節點 360 之間的傳輸）來配置用於存取鏈路 322 上的 DL 和 UL 傳輸（例如，中繼節點 360 和 UE 320 之間的傳輸）的有效子訊框集合。換言之，與回載重複配置相對應的重複級別，可以和與存取鏈路重複配置相對應

的重複級別不同。回載鏈路 3 6 2 和存取鏈路 3 2 2 之間的重複級別的差異可能是由於針對在中繼節點 3 6 0 處接收的 DL 傳輸 3 6 4 所執行的 HARQ 過程的。例如，如下文關於圖 4 - 6 論述的，由於中繼節點 3 6 0 可能使用一或多個 UL 子訊框向基地台 3 5 0 傳輸 HARQ 回應，因此並非所有子訊框皆可以有效地被 UE 3 2 0 用於發送 UL 傳輸 3 2 6 。

【0078】 圖 4 圖示用於由操作在 HD 模式下的中繼節點使用的示例性子訊框配置 4 0 0。例如，（例如，上文參照圖 3 描述的）中繼節點 3 6 0 可以使用子訊框配置 4 0 0，從基地台 3 5 0 接收回載 DL 傳輸 3 6 4 和從 UE 3 2 0 接收存取鏈路 UL 傳輸 3 2 6 。

【0079】 在一個態樣中，在中繼節點 3 6 0 處，可以為回載鏈路配置單一 HARQ 過程。例如，中繼節點 3 6 0 可以在訊框 1 4 0 1 的子訊框 1 4 1 1 中接收 DL 傳輸 3 6 4，並且在第 $n + 4$ 子訊框處，在回載 UL 傳輸 3 6 6 中向基地台 3 5 0 發送 HARQ 回應（例如，認可（ACK）及 / 或否定 ACK（NACK））。亦即，與在子訊框 1 4 1 1 中接收的 DL 傳輸 3 6 4 相關聯的 HARQ 過程，可以由中繼節點 3 6 0 在訊框 1 4 0 1 的子訊框 5 4 5 5 處，使用回載鏈路 3 6 2 來在 UL 傳輸 3 6 6 中（例如，向基地台 3 5 0）傳輸。因此，UL 子訊框 5 4 5 5 可能不可用於在由 UE 3 2 0 發送存取鏈路 UL 傳輸 3 2 6 時使用。

【0080】 此外，由於 HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期（例如，並且每個子訊框的持續時間為 1 ms），因

此，可以被配置用於與回載鏈路 362 上的 HARQ 過程相關聯的 DL 傳輸 364 的下一個子訊框是子訊框 9 419。但是，如上文論述的，由於子訊框 9 419 不可以被配置成 MBSFN 子訊框，因此子訊框 9 419 不可以用於發送回載 DL 傳輸 364。結果，可以被配置用於 HARQ 過程的下一個子訊框是訊框 2 402 的子訊框 7 427（例如，基於配置的 8 ms 的週期）。由於可以在第 $n+4$ 子訊框處發送 HARQ 回應，因此中繼節點 360 可以在訊框 3 403 的子訊框 1 472 中發送 HARQ 回應。因此，訊框 3 403 中的子訊框 1 472 可能不可用於 UE 320 在發送存取鏈路 UL 傳輸時使用。

【0081】 圖 5 圖示用於由操作在 HD 模式下的中繼節點使用的另外的示例性子訊框配置 500。例如，（例如，上文參照圖 3 描述的）中繼節點 360 可以使用子訊框配置 500，從基地台 350 接收回載 DL 傳輸 364 和從 UE 320 接收存取鏈路 UL 傳輸 326。

【0082】 在示例性態樣中，在中繼節點 360 處，可以為回載鏈路 362 配置多個 HARQ 過程。例如，訊框 1 501 的子訊框 1 511、子訊框 2 512、子訊框 3 513、子訊框 6 516、子訊框 7 517 及 / 或子訊框 8 518 被配置成回載鏈路 364 DL 子訊框，其中相應的 HARQ 回應是在回載鏈路 UL 第 $n+4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1 511、子訊框 2 512、子訊框 3 513、子訊框 4 516、子訊框 5 517 及 / 或子訊框 6 518 可以被配置成回載鏈路 362 的下行鏈

路子訊框，並且 HARQ 回應訊息可以在 UL 子訊框 0 550、子訊框 1 551、子訊框 2 552、子訊框 5 555、子訊框 6 556 及 / 或子訊框 7 557 處，在存取鏈路 322 上傳輸。儘管，HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期，但 DL 子訊框 0、DL 子訊框 4、DL 子訊框 5 和 DL 子訊框 9 不可以被用於 MBSFN 傳輸及 / 或回載 DL HARQ 傳輸。

【0083】 此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0 510、子訊框 4 514、子訊框 5 515 和子訊框 9 519 可能被用作存取鏈路 322 DL 子訊框，並且子訊框 3 553、子訊框 4 554、子訊框 8 558 和子訊框 9 559 可以被用作存取鏈路 322 UL 子訊框。亦即，子訊框 4 (514、554) 和子訊框 9 (519、559) 可以被用於存取鏈路 322 DL 傳輸或存取鏈路 322 UL 傳輸，子訊框 0 510 和子訊框 5 515 可以被用於存取鏈路 322 DL 傳輸，及 / 或子訊框 3 553 和子訊框 8 558 可以被用於存取鏈路 322 UL 傳輸。此外，由於操作在 HD 模式下的 UE 可能需要時間進行切換（例如，如前述），因此若子訊框 4 或 9 被用於回載鏈路 362 或存取鏈路 322，則兩個相鄰子訊框可能不可用於回載鏈路 362 或存取鏈路 322 中的另一個。

【0084】 在另一個示例性態樣中，符號及 / 或子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN 限制及 / 或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 322 的 DL 操作和 UL

操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC/NB-IoT UE 的切換。

【0085】 圖6圖示用於由操作在HD模式下的中繼節點使用的另外的示例性子訊框配置600。例如，（例如，上文參照圖3描述的）中繼節點360可以使用子訊框配置600，從基地台350接收回載DL傳輸364和從UE 320接收存取鏈路UL傳輸326。

【0086】 在一個態樣中，子訊框0610可以被用於存取鏈路322 DL傳輸，並且子訊框2652、子訊框3653和子訊框4654可以被用於存取鏈路322 UL傳輸，使得子訊框1611可以被用於促進eMTC/NB-IoT UE的切換（例如，亦即，中繼節點360可以在子訊框1611期間，執行DL回載接收）。

【0087】 圖7A和圖7B是無線通訊的方法的流程圖700。該方法可以由中繼節點（例如，中繼節點360、裝置802/802'）來執行。利用虛線指示的操作表示用於本案內容的各個態樣的可選的操作。

【0088】 如圖7A中所看到的，在702處，中繼節點可以從與該中繼節點相通訊的基地台接收重複配置。在一個態樣中，在中繼節點處接收的重複配置可以包括與下列各項中的一項或多項有關的資訊：用於在經由回載鏈路或存取鏈路中的一或多個進行通訊時使用的有效子訊框集合、窄頻頻道集合、頻率躍變參數或者重複級別。在另一個態樣中，可以在SIB、特定於中繼節點的配置，或者其

組合中接收該重複配置。在另外的態樣中，該等重複級別可以與以下各項中的至少一項相關聯：下行鏈路中繼控制通道、下行鏈路中繼共享通道、上行鏈路中繼控制通道或者上行鏈路中繼共享通道。此外，中繼節點可以是半雙工中繼節點。在另一個態樣中，該中繼節點是 eMTC 節點或者 NB-IoT 節點。例如，參見圖 3，重複配置資訊可以由基地台 350 作為廣播傳輸或者單播傳輸來發送。在一個態樣中，基地台 350 可以在 SIB 中傳輸及/或廣播重複配置資訊。SIB 攜帶可以使得 UE（例如，UE 310、320）能夠存取細胞（例如，基地台 350），以與該網路進行通訊的有關資訊。在一個態樣中，SIB 可以包括用於指示重複配置資訊的兩位元的資訊。例如，在 SIB 中傳輸的 01 值可以指示：用於中繼節點 360 的十的重複級別（例如，支援的重複傳輸的數量），及/或用於 UE 310、320 中的一或多個的二十的重複級別。另外地及/或可選地，可以使用 SIB 中的單獨的資訊欄位來向中繼節點 360 及/或 UE 310、320 指示重複配置資訊。在另外的態樣中，中繼節點 360 可以空中地或者經由回載鏈路 362，在中繼節點特定配置訊息中，或者結合 SIB 來接收重複配置資訊。另外地及/或替代地，在 UE 320 處，可以經由直接鏈路 382，從基地台 350 接收重複配置資訊。在一個態樣中，由 UE 320 經由直接鏈路 382 接收的重複配置資訊，可以被用於與基地台 350 或中繼節點 360 的通訊。在一個態樣

中，用於直接鏈路 382 的重複配置資訊可以與用於回載鏈路 362 的回載重複配置不同。

【0089】 在 704 處，中繼節點可以至少基於從基地台接收的重複配置來決定該中繼節點處用於回載鏈路的重載重複配置或者用於存取鏈路的存取鏈路重複配置中的至少一個。在一個態樣中，與回載重複配置相對應的第一重複級別，和與存取鏈路重複配置相對應的第二重複級別不同。例如，參見圖 3，中繼節點 360 可以使用從基地台 350 接收的重複配置資訊來決定用於使用回載鏈路 362（例如，DL 364 和 UL 366）及 / 或存取鏈路 322（例如，DL 324 和 UL 326）傳輸及 / 或重複傳輸的有效子訊框集合（例如， $Y_{c,h}$ ）。在一個態樣中，可以使用或者調適針對 TDD UE 定義的 $Y_{c,h}$ 子訊框以用於 FDD HD 中繼節點，是由於回載鏈路和存取鏈路的劃分使 FDD 中繼節點類似於 TDD 節點來操作。在另外的態樣中，中繼節點 360 可以使用基於 10 ms 的資源劃分（而不是 8 ms 的資源劃分）來用於 FDD，並且在回載鏈路 362 及 / 或存取鏈路 322 中，亦可以考慮 10 ms 的 HARQ 往返時間（RTT）。對於 eMTC 而言，在 UE 320 被配置有覆蓋增強（CE）模式 A 或 CE 模式 B 中的一種的情況下，可以定義下文的 $Y_{c,h}$ 的值：CE 模式 A：FDD： $Y_{c,h} = \{1, 2, 4, 8\}$ ，TDD： $Y_{c,h} = \{1, 5, 10, 20\}$ ；及 CE 模式 B：FDD： $Y_{c,h} = \{2, 4, 8, 16\}$ ，TDD： $Y_{c,h} = \{5, 10, 20, 40\}$ 。

【0090】 在706處，中繼節點可以決定與基地台和UE之間的通訊相關聯的直接鏈路重複配置。在一個態樣中，該UE可以是與基地台直接通訊的eMTC UE或NB-IoT UE中的一個。在另一個態樣中，所決定的直接鏈路重複配置可以與回載重複配置不同。例如，參見圖3，中繼節點360可以決定可以被UE 320用於經由直接鏈路382與基地台350進行通訊的有效子訊框集合。

【0091】 在708處，中繼節點可以至少基於與有效子訊框集合相關聯的資訊來決定以下各項中的至少一項：用於該中繼節點的回載鏈路的第一子訊框集合或者用於該中繼節點的存取鏈路的第二子訊框集合。例如，參見圖4，由於HARQ過程可以被配置有8 ms的週期（例如，並且每個子訊框的持續時間為1 ms），因此，可以被配置用於與回載鏈路362上的HARQ過程相關聯的DL傳輸364的下一個子訊框是子訊框9419。但是，如上文論述的，由於子訊框9419不可以被配置成MBSFN子訊框，因此子訊框9419不可以用於發送回載DL傳輸364。結果，可以被配置用於HARQ過程的下一個子訊框是訊框2427的子訊框7（例如，基於配置的8 ms的週期）。由於HARQ回應可以在第 $n+4$ 子訊框處發送，因此中繼節點360可以在訊框3403的子訊框1472中發送HARQ回應。因此，訊框3403中的子訊框1472可能不可用於UE 320在發送存取鏈路UL傳輸時使用。參見圖5，在中繼節點360處，可以為回載鏈路362配置多個HARQ過

程。例如，訊框 1 5 0 1 的子訊框 1 5 1 1、子訊框 2 5 1 2、子訊框 3 5 1 3、子訊框 6 5 1 6、子訊框 7 5 1 7 及 / 或子訊框 8 5 1 8 被配置成回載鏈路 3 6 4 D L 子訊框，其中相應的 H A R Q 回應是在回載鏈路 U L 第 $n + 4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1 5 1 1、子訊框 2 5 1 2、子訊框 3 5 1 3、子訊框 4 5 1 6、子訊框 5 5 1 7 及 / 或子訊框 6 5 1 8 可以被配置成回載鏈路 3 6 2 的下行鏈路子訊框，並且 H A R Q 回應訊息可以在 U L 子訊框 0 5 5 0、子訊框 1 5 5 1、子訊框 2 5 5 2、子訊框 5 5 5 5、子訊框 6 5 5 6 及 / 或子訊框 7 5 5 7 處，在存取鏈路 3 2 2 上傳輸。儘管，H A R Q 過程可以被配置有 8 m s 的週期，但 D L 子訊框 0、D L 子訊框 4、D L 子訊框 5 和 D L 子訊框 9 不可以被用於 M B S F N 傳輸並且因此的回載 D L H A R Q 傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0 5 1 0、子訊框 4 5 1 4、子訊框 5 5 1 5 和子訊框 9 5 1 9 可能被用作存取鏈路 3 2 2 D L 子訊框，並且子訊框 3 5 5 3、子訊框 4 5 5 4、子訊框 8 5 5 8 和子訊框 9 5 5 9 可以被用作存取鏈路 3 2 2 U L 子訊框。亦即，子訊框 4 (5 1 4、5 5 4) 和子訊框 9 (5 1 9、5 5 9) 可以被用於存取鏈路 3 2 2 D L 傳輸或存取鏈路 3 2 2 U L 傳輸，子訊框 0 5 1 0 和子訊框 5 5 1 5 可以被用於存取鏈路 3 2 2 D L 傳輸，及 / 或子訊框 3 5 5 3 和子訊框 8 5 5 8 可以被用於存取鏈路 3 2 2 U L 傳輸。此外，由於操作在 H D 模式下的 U E 可能需要時間進行切換 (例如，1 m s)，因此若子訊框 4 或 9 被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈

路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2 中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN 限制及 / 或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 3 2 2 的 DL 操作和 UL 操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC / NB-IoT UE 的切換。

【0092】 在 7 1 0 處，中繼節點可以經由決定用於從該中繼節點到 UE 的下行鏈路通訊的第三子訊框集合，來決定第二子訊框集合。例如，參見圖 5，在中繼節點 3 6 0 處，可以為回載鏈路 3 6 2 配置多個 HARQ 過程。例如，訊框 1 5 0 1 的子訊框 1 5 1 1、子訊框 2 5 1 2、子訊框 3 5 1 3、子訊框 6 5 1 6、子訊框 7 5 1 7 及 / 或子訊框 8 5 1 8 被配置成回載鏈路 3 6 4 DL 子訊框，其中相應的 HARQ 回應是在回載鏈路 UL 第 $n + 4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1 5 1 1、子訊框 2 5 1 2、子訊框 3 5 1 3、子訊框 4 5 1 6、子訊框 5 5 1 7 及 / 或子訊框 6 5 1 8 可以被配置成回載鏈路 3 6 2 的下行鏈路子訊框，並且 HARQ 回應訊息可以在 UL 子訊框 0 5 5 0、子訊框 1 5 5 1、子訊框 2 5 5 2、子訊框 5 5 5 5、子訊框 6 5 5 6 及 / 或子訊框 7 5 5 7 處，在存取鏈路 3 2 2 上傳輸。儘管，HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期，但 DL 子訊框 0、DL 子訊框 4、DL 子訊框 5 和 DL 子訊框 9 不可以被用於 MBSFN 傳輸和因此的回載 DL HARQ 傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0 5 1 0、子訊框 4 5 1 4、子訊框 5 5 1 5 和子訊框 9 5 1 9 可能被用作存取鏈路

3 2 2 DL子訊框，並且子訊框3 5 5 3、子訊框4 5 5 4、子訊框8 5 5 8和子訊框9 5 5 9可以被用作存取鏈路3 2 2 UL子訊框。亦即，子訊框4（5 1 4、5 5 4）和子訊框9（5 1 9、5 5 9）可以被用於存取鏈路3 2 2 DL傳輸或存取鏈路3 2 2 UL傳輸，子訊框0 5 1 0和子訊框5 5 1 5可以被用於存取鏈路3 2 2 DL傳輸，及/或子訊框3 5 5 3和子訊框8 5 5 8可以被用於存取鏈路3 2 2 UL傳輸。此外，由於操作在HD模式下的UE可能需要時間進行切換（例如，1 ms），因此若子訊框4或9被用於回載鏈路3 6 2或存取鏈路3 2 2，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈路3 6 2或存取鏈路3 2 2中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN限制及/或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於eMTC和NB-IoT UE的存取鏈路3 2 2的DL操作和UL操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進eMTC/NB-IoT UE的切換。

【0093】 在712處，中繼節點可以經由決定用於從UE到該中繼節點的上行鏈路通訊的第四子訊框集合，來決定第二子訊框集合。在一個態樣中，該UE是eMTC UE或NB-IoT UE。例如，參見圖5，在中繼節點360處，可以為回載鏈路362配置多個HARQ過程。例如，訊框1501的子訊框1511、子訊框2512、子訊框3513、子訊框6516、子訊框7517及/或子訊框8518被配置成回載鏈路364 DL子訊框，其中相應的HARQ回應是在回

載鏈路 UL 第 $n+4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1 5 1 1、子訊框 2 5 1 2、子訊框 3 5 1 3、子訊框 4 5 1 6、子訊框 5 5 1 7 及 / 或子訊框 6 5 1 8 可以被配置成回載鏈路 3 6 2 的下行鏈路子訊框，並且 HARQ 回應訊息可以在 UL 子訊框 0 5 5 0、子訊框 1 5 5 1、子訊框 2 5 5 2、子訊框 5 5 5 5、子訊框 6 5 5 6 及 / 或子訊框 7 5 5 7 處，在存取鏈路 3 2 2 上傳輸。儘管，HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期，但 DL 子訊框 0、DL 子訊框 4、DL 子訊框 5 和 DL 子訊框 9 不可以被用於 MBSFN 傳輸和因此的回載 DL HARQ 傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0 5 1 0、子訊框 4 5 1 4、子訊框 5 5 1 5 和子訊框 9 5 1 9 可能被用作存取鏈路 3 2 2 DL 子訊框，並且子訊框 3 5 5 3、子訊框 4 5 5 4、子訊框 8 5 5 8 和子訊框 9 5 5 9 可以被用作存取鏈路 3 2 2 UL 子訊框。亦即，子訊框 4 (5 1 4、5 5 4) 和子訊框 9 (5 1 9、5 5 9) 可以被用於存取鏈路 3 2 2 DL 傳輸或存取鏈路 3 2 2 UL 傳輸，子訊框 0 5 1 0 和子訊框 5 5 1 5 可以被用於存取鏈路 3 2 2 DL 傳輸，及 / 或子訊框 3 5 5 3 和子訊框 8 5 5 8 可以被用於存取鏈路 3 2 2 UL 傳輸。此外，由於操作在 HD 模式下的 UE 可能需要時間進行切換 (例如，1 ms)，因此若子訊框 4 或 9 被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2 中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性 (例如，由於劃分、MBSFN 限制及 / 或切換時間) 可能使網路仔細地分配 (例如，計畫、選擇等等)

用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 322 的 DL 操作和 UL 操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC/NB-IoT UE 的切換。

【0094】 如在圖 7B 中看到的，在 714 處，中繼節點可以決定不可用於在經由回載鏈路或存取鏈路中的至少一個進行通訊時使用的子訊框中的至少一個符號。例如，參見圖 3，當中繼節點 360 被配置用於 HD 操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號可能不可用於經由回載鏈路或存取鏈路進行傳輸及/或接收，從而留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 何者子訊框中的何者符號不可用於 UL 傳輸 326。此外，參見圖 5，在中繼節點 360 處，可以為回載鏈路 362 配置多個 HARQ 過程。例如，訊框 1 501 的子訊框 1 511、子訊框 2 512、子訊框 3 513、子訊框 6 516、子訊框 7 517 及/或子訊框 8 518 被配置成回載鏈路 364 DL 子訊框，其中相應的 HARQ 回應是在回載鏈路 UL 第 $n+4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1 511、子訊框 2 512、子訊框 3 513、子訊框 4 516、子訊框 5 517 及/或子訊框 6 518 可以被配置成回載鏈路 362 的下行鏈路子訊框，並且 HARQ 回應訊息可以在 UL 子訊框 0 550、子訊框 1 551、子訊框 2 552、子訊框 5 555、子訊框 6 556 及/或子訊框 7 557 處，在存取鏈路 322 上傳

輸。儘管，HARQ過程可以被配置有8 ms的週期，但DL子訊框0、DL子訊框4、DL子訊框5和DL子訊框9不可以被用於MBSFN傳輸和因此的回載DL HARQ傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框0 510、子訊框4 514、子訊框5 515和子訊框9 519可能被用作存取鏈路322 DL子訊框，並且子訊框3 553、子訊框4 554、子訊框8 558和子訊框9 559可以被用作存取鏈路322 UL子訊框。亦即，子訊框4（514、554）和子訊框9（519、559）可以被用於存取鏈路322 DL傳輸或存取鏈路322 UL傳輸，子訊框0 510和子訊框5 515可以被用於存取鏈路322 DL傳輸，及/或子訊框3 553和子訊框8 558可以被用於存取鏈路322 UL傳輸。此外，由於操作在HD模式下的UE可能需要時間進行切換（例如，1 ms），因此若子訊框4或9被用於回載鏈路362或存取鏈路322，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈路362或存取鏈路322中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN限制及/或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於eMTC和NB-IoT UE的存取鏈路322的DL操作和UL操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進eMTC/NB-IoT UE的切換。

【0095】 在716處，中繼節點可以使用可用的符號或者可用的子訊框，經由回載鏈路或存取鏈路進行通訊。例如，參見圖3，中繼節點360可以使用從基地台350接收

的重複配置資訊來決定用於使用回載鏈路 362（例如，DL 364 和 UL 366）及 / 或存取鏈路 322（例如，DL 324 和 UL 326）傳輸及 / 或重複傳輸的有效子訊框集合（例如， $Y_{c,h}$ ）。此外，中繼節點 360 可以決定可以被 UE 320 用於經由直接鏈路 382 與基地台 350 進行通訊的有效子訊框集合。此外，中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 該重複配置資訊。

【0096】 在 718 處，中繼節點可以使用所決定的至少一個符號或者至少一個子訊框從存取鏈路操作切換到回載鏈路操作。例如，參見圖 3，當中繼節點 360 被配置用於 HD 操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號或者一或多個子訊框可能不可用於經由回載鏈路或存取鏈路進行傳輸及 / 或接收，從而留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 何者符號及 / 或子訊框不可用於 UL 傳輸 326。參見圖 5，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN 限制及 / 或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 322 的 DL 操作和 UL 操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC / NB-IoT UE 的切換。

【0097】 在 720 處，中繼節點可以使用該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從回載鏈路操作切換到存取鏈路

操作。例如，參見圖3，當中繼節點360被配置用於HD操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號或者一或多個子訊框可能不可用於經由回載鏈路或存取鏈路進行傳輸及/或接收，從而留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點360可以用信號通知UE 320何者符號及/或子訊框不可用於UL傳輸326。參見圖5，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN限制及/或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於eMTC和NB-IoT UE的存取鏈路322的DL操作和UL操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進eMTC/NB-IoT UE的切換。

【0098】 圖8是圖示示例性裝置802中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖800。該裝置802可以是與UE 850和基地台860相通訊的中繼節點（例如，中繼節點360/802'）。在一個態樣中，該裝置802可以是eMTC中繼節點、NB-IoT中繼節點及/或HD中繼節點。在另一個態樣中，UE 860可以是eMTC UE及/或NB-IoT UE。該裝置802可以包括接收元件804，該接收元件804從基地台860接收重複配置資訊803。在一個態樣中，接收元件804可以在SIB、特定於中繼節點的配置或者其組合中，從基地台860接收重複配置資訊。在另一個態樣中，在接收元件804處接收的重複配置資訊

803 可以包括與以下各項中的一項或多項有關的資訊：用於在經由回載鏈路或存取鏈路中的一或多個進行通訊時使用的有效子訊框集合、窄頻頻道集合、頻率躍變參數或者重複級別。在一個態樣中，該等重複級別可以與以下各項中的至少一項相關聯：下行鏈路中繼控制通道、下行鏈路中繼共享通道、上行鏈路中繼控制通道或者上行鏈路中繼共享通道。接收元件 804 可以向決定元件 806 發送與重複配置資訊有關的信號 805。決定元件 806 可以至少基於從基地台 860 接收的重複配置來決定該中繼節點處用於回載鏈路的回載重複配置或者用於存取鏈路的存取鏈路重複配置中的至少一個。在一個態樣中，決定元件 806 可以決定與回載重複配置相對應的第一重複級別，該第一重複級別和與存取鏈路重複配置相對應的第二重複級別不同。另外地及 / 或替代地，決定元件 806 可以決定與基地台 860 和 UE 850 之間的通訊 819 相關聯的直接鏈路重複配置。決定元件 806 可以向傳輸元件 810 發送與回載鏈路重複配置及 / 或存取鏈路重複配置相關聯的信號 807。在一個態樣中，UE 850 可以與基地台直接通訊。在另一個態樣中，決定元件 806 可以決定直接鏈路 819 重複配置與回載重複配置不同。決定元件 806 可以至少基於與有效子訊框集合相關聯的資訊來決定用於回載鏈路的第一子訊框集合或者用於存取鏈路的第二子訊框集合中的至少一個。例如，決定元件 806 可以經由決定用於從裝置 802 的傳輸元件 810 到 UE 850 的存取鏈路 DL 傳輸 817 的第三

子訊框集合，來決定第二子訊框集合。此外，決定元件 806 可以經由決定用於從 UE 850 接收的存取鏈路 UL 傳輸 801 的第四子訊框集合，來決定第二子訊框集合。此外，決定元件 806 可以決定不可用於在經由回載鏈路 803、815 或存取鏈路 801、817 中的至少一個進行通訊中使用的至少一個符號或者至少一個子訊框。在一個態樣中，決定元件 806 可以向切換元件 808 發送與一或多個不可用的符號及 / 或不可用的子訊框相關聯的信號 809。切換元件 808 可以基於所決定的至少一個符號或者至少一個子訊框，從存取鏈路操作切換到回載鏈路操作，或者基於該至少一個符號或該至少一個子訊框，從回載鏈路操作切換到存取鏈路操作。在一個態樣中，切換元件 808 可以向接收元件 804 及 / 或傳輸元件 810 發送信號 811、813，作為對操作切換的指示。基於所決定的不可用於在經由存取鏈路 801、817 及 / 或回載鏈路 803、815 進行通訊時使用的符號及 / 或子訊框，接收元件 804 / 傳輸元件 810 可以使用存取鏈路 801、817 及 / 或回載鏈路 803、815，與 UE 850 及 / 或基地台 860 進行通訊。

【0099】 該裝置可以包括用於執行圖 7A 和圖 7B 的前述流程圖中的演算法裡的方塊之每一者方塊的另外的元件。因此，圖 7A 和圖 7B 的前述流程圖之每一者方塊可以由元件來執行，並且該裝置可以包括該等元件中的一或多個元件。該等元件可以是一或多個硬體元件，其專門被配置為執行所陳述的過程 / 演算法、由被配置為執行所陳述

的過程/演算法的處理器實現、被儲存在電腦可讀取媒體之中以由處理器實現，或者其某種組合。

【0100】圖9是圖示用於使用處理系統914的裝置802'的硬體實現方式的實例的圖900。處理系統914可以利用通常用匯流排924表示的匯流排架構來實現。根據處理系統914的具體應用和整體設計約束，匯流排924可以包括任意數量的互連匯流排和橋接器。匯流排924將包括一或多個處理器及/或硬體元件（其用處理器904、元件804、806、808、810表示），以及電腦可讀取媒體/記憶體906的各種電路連結在一起。匯流排924亦可以連結諸如定時源、周邊設備、電壓調節器和功率管理電路之類的各種其他電路，該等各種其他電路在本領域中是公知的，並且因此將不再進一步地描述。

【0101】處理系統914可以被耦合到收發機910。收發機910被耦合到一或多個天線920。收發機910提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機910從一或多個天線920接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且將所提取的資訊提供給處理系統914（具體而言，接收元件804）。此外，收發機910從處理系統914（具體而言，傳輸元件810）接收資訊，並基於所接收的資訊產生要被應用於一或多個天線920的信號。處理系統914包括被耦合到電腦可讀取媒體/記憶體906的處理器904。處理器904負責一般處理，其包括對被儲存在電腦可讀取媒體/記憶體906上的軟體的執行。當該軟體由處

處理器 904 執行時，使得處理系統 914 執行上文針對任何特定裝置描述的各種功能。電腦可讀取媒體 / 記憶體 906 亦可以被用於儲存當處理器 904 執行軟體時所操縱的資料。該處理系統 914 亦包括元件 804、806、808、810 中的至少一個元件。該等元件可以是在處理器 904 中執行的、常駐 / 儲存在電腦可讀取媒體 / 記憶體 906 中的軟體元件、被耦合到處理器 904 的一或多個硬體元件，或者其某種組合。處理系統 914 可以是基地台 210 的元件，並且可以包括記憶體 276 及 / 或以下各項中的至少一項：TX 處理器 216、RX 處理器 270 和控制器 / 處理器 275。

【0102】在一種配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於在中繼節點處，從與該中繼節點相通訊的基地台接收重複配置資訊的構件。在一個態樣中，該中繼節點可以是 eMTC 節點或者 NB-IoT 節點。在另一個態樣中，該重複配置資訊可以包括與以下各項中的一項或多項有關的資訊：用於在經由回載鏈路或存取鏈路中的一或多個進行通訊時使用的有效子訊框集合、窄頻頻道集合、頻率躍變參數或者重複級別。在另外的態樣中，該中繼節點可以是半雙工中繼節點。在另外的態樣中，該重複配置資訊可以是在 SIB、特定於中繼節點的配置或者其組合中接收的。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於至少基於從基地台接收的重複配置來決定該中繼節點處用於回載鏈路的回載重複配置或者用於存取鏈路的存取鏈路重複配置中的至少一個

的構件。在一個態樣中，與回載重複配置相對應的第一重複級別可以和與存取鏈路重複配置相對應的第二重複級別不同。在另一個態樣中，該等重複級別可以與以下各項中的至少一項相關聯：下行鏈路中繼控制通道、下行鏈路中繼共享通道、上行鏈路中繼控制通道或者上行鏈路中繼共享通道。在另外的配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於決定與基地台和 UE 之間的通訊相關聯的直接鏈路重複配置的構件。在一個態樣中，該 UE 可以是與基地台直接通訊的 eMTC UE 或 NB-IoT UE 中的一個。在另一個態樣中，所決定的直接鏈路重複配置可以與回載重複配置不同。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於至少基於與有效子訊框集合相關聯的資訊來決定用於該中繼節點的回載鏈路的第一子訊框集合或者用於該中繼節點的存取鏈路的第二子訊框集合中的至少一個的構件。在一個態樣中，用於決定第二子訊框集合的構件可以被配置為決定用於從該中繼節點到 UE 的下行鏈路通訊的第三子訊框集合。在另一個態樣中，用於決定第二子訊框集合的構件可以被配置為決定用於從 UE 到該中繼節點的上行鏈路通訊的第四子訊框集合。在一個態樣中，該 UE 可以是 eMTC UE 或者 NB-IoT UE。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於決定不可用於在經由回載鏈路或存取鏈路中的至少一個進行通訊時使用的至少一個符號或者至少一個子訊框的構件。在一種配置中，

用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於使用可用的符號或者可用的子訊框，經由回載鏈路或存取鏈路進行通訊的構件。在另外的配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於基於所決定的至少一個符號或者至少一個子訊框，從存取鏈路操作切換到回載鏈路操作的構件。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置 802/802' 可以包括：用於基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從回載鏈路操作切換到存取鏈路操作的構件。前述的構件可以是被配置為執行由前述的構件記載的功能的裝置 802 及 / 或裝置 802' 的處理系統 914 的前述元件中的一或多個元件。如前述，處理系統 914 可以包括 TX 處理器 216、RX 處理器 270 和控制器 / 處理器 275。因此，在一種配置中，前述的構件可以是被配置為執行由前述的構件記載的功能的 TX 處理器 216、RX 處理器 270 和控制器 / 處理器 275。

【0103】 圖 10A 和圖 10B 是無線通訊的方法的流程圖 1000。該方法可以由 UE（例如，UE 320、裝置 1102/1102'）來執行。利用虛線指示的操作表示用於本案內容的各個態樣的可選操作。

【0104】 如圖 10A 中所看到的，在 1002 處，UE 可以從與該 UE 直接通訊的基地台接收重複配置資訊。在一個態樣中，該重複配置資訊可以與以下各項中的一項或多項有關：有效子訊框集合、窄頻集合、躍變參數，或者用於在與基地台進行通訊時使用的重複級別。在另一個態樣

中，該有效子訊框集合、窄頻集合、躍變參數，或者重複級別是在SIB中接收的。例如，參見圖3，中繼節點360可以空中地或者經由回載鏈路362，在中繼節點特定配置訊息中，或者結合SIB來接收重複配置資訊。另外地及/或替代地，在UE 320處，可以經由直接鏈路382，從基地台350接收重複配置資訊。在一個態樣中，由UE 320經由直接鏈路382接收的重複配置資訊可以被用於與基地台350或中繼節點360的通訊。在一個態樣中，用於直接鏈路382的重複配置資訊可以與用於回載鏈路362的回載重複配置不同。

【0105】 在1004處，UE可以決定該基地台是否是中繼節點。例如，參見圖3，若中繼節點360是L3中繼節點，則中繼節點360可以具有網路標識（例如，類似於一般的網路基地台），並且因此對於UE 320而言是非透通的。在一個態樣中，UE 320可以基於網路標識來決定中繼節點360是中繼節點而不是直接鏈路基地台（例如，基地台350）。

【0106】 若決定該基地台不是中繼節點，則在1006處，UE可以決定與經由直接鏈路和該基地台的通訊相關聯的重複配置。例如，參見圖3，在UE 320處，可以經由直接鏈路382，從基地台350接收該重複配置資訊。在一個態樣中，由UE 320經由直接鏈路382接收的重複配置資訊可以被用於與基地台350或者中繼節點360的通訊。在

一個態樣中，用於直接鏈路 3 8 2 的重複配置資訊可以與用於回載鏈路 3 6 2 的回載重複配置不同。

【0107】 替代地，若決定該基地台是中繼節點，則在 1 0 0 8 處，UE 可以決定與經由存取鏈路和該中繼節點的通訊相關聯的重複配置。在一個態樣中，該重複配置亦可以是基於該 UE 是 eMTC UE，還是 NB-IoT UE 來決定的。在另一個態樣中，該重複配置亦可以是基於該 UE 是正操作在帶內，還是正操作在保護頻帶中來決定的。在另外的態樣中，該重複配置亦可以是基於該基地台是半雙工中繼節點，或有限頻寬中繼節點或者其組合來決定的。例如，參見圖 3，中繼節點 3 6 0 可以使用從基地台 3 5 0 接收的重複配置資訊，來決定用於使用回載鏈路 3 6 2（例如，DL 3 6 4 和 UL 3 6 6）及 / 或存取鏈路 3 2 2（例如，DL 3 2 4 和 UL 3 2 6）傳輸及 / 或重複傳輸的有效子訊框集合（例如， $Y_{c,h}$ ）。在一個態樣中，可以使用或者調適針對 TDD UE 定義的 $Y_{c,h}$ 子訊框以用於 FDD HD 中繼節點，是由於回載鏈路和存取鏈路的劃分使 FDD 中繼節點類似於 TDD 節點來操作。在另外的態樣中，中繼節點 3 6 0 可以使用基於 1 0 m s 的資源劃分（而不是 8 m s 的資源劃分）來用於 FDD，並且在回載鏈路 3 6 2 及 / 或存取鏈路 3 2 2 中，亦可以考慮 1 0 m s 的 HARQ 往返時間（RTT）。對於 eMTC 而言，在 UE 3 2 0 被配置有覆蓋增強（CE）模式 A 或 CE 模式 B 中的一種的情況下，可以定義下文的 $Y_{c,h}$ 的值：CE 模式 A：FDD： $Y_{c,h} = \{1, 2, 4, 8\}$ ，TDD： $Y_{c,h} = \{1, 5,$

10, 20} ; 及 CE 模式 B : FDD : $Y_{c_h} = \{2, 4, 8, 16\}$,
TDD : $Y_{c_h} = \{5, 10, 20, 40\}$ 。中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 與有效子訊框集合相關聯的資訊，其中該有效子訊框集合可以被用於存取鏈路 322 上的 DL 或 UL 傳輸（例如，TB 傳輸）。在一個態樣中，可以將與該有效子訊框集合相關聯的資訊包括在由基地台 350 用信號通知的重複配置資訊中。UE 320 及 / 或中繼節點 360 可以使用該有效子訊框集合來重複傳輸或者發送新的傳輸。在一個態樣中，可以基於與回載鏈路 362 相關聯的子訊框配置（例如，基地台 350 和中繼節點 360 之間的傳輸），來配置用於存取鏈路 322 上的 DL 和 UL 傳輸（例如，中繼節點 360 和 UE 320 之間的傳輸）的有效子訊框集合。換言之，與回載重複配置相對應的重複級別可以和與存取鏈路重複配置相對應的重複級別不同。回載鏈路 362 和存取鏈路 322 之間的重複級別的差異，可能是由於針對在中繼節點 360 處接收的 DL 傳輸 354 執行的 HARQ 過程的。

【0108】 在 1010 處，UE 可以至少基於該有效子訊框集合來決定用於在與基地台進行通訊時使用的子訊框集合。例如，參見圖 4，由於 HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期（例如，並且每個子訊框的持續時間為 1 ms），因此，可以被配置用於與回載鏈路 362 上的 HARQ 過程相關聯的 DL 傳輸 364 的下一個子訊框是子訊框 9419。但是，如上文論述的，由於子訊框 9419 不可以被配置成 MBSFN 子訊框，因此子訊框 9419 不可以被用於發送回

載 DL 傳輸 364。結果，可以被配置用於 HARQ 過程的下一個子訊框是訊框 2427 的子訊框 7（例如，基於配置的 8 ms 的週期）。由於 HARQ 回應可以在第 $n+4$ 子訊框處發送，因此中繼節點 360 可以在訊框 3403 的子訊框 1472 中發送 HARQ 回應。因此，訊框 3403 中的子訊框 1472 可能不可用於 UE 320 在發送存取鏈路 UL 傳輸時使用。參見圖 5，在中繼節點 360 處，可以為回載鏈路 362 配置多個 HARQ 過程。例如，訊框 1501 的子訊框 1511、子訊框 2512、子訊框 3513、子訊框 6516、子訊框 7517 及 / 或子訊框 8518 被配置成回載鏈路 364 DL 子訊框，其中相應的 HARQ 回應是在回載鏈路 UL 第 $n+4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1511、子訊框 2512、子訊框 3513、子訊框 4516、子訊框 5517 及 / 或子訊框 6518 可以被配置成回載鏈路 362 的下行鏈路子訊框，並且 HARQ 回應訊息可以在 UL 子訊框 0550、子訊框 1551、子訊框 2552、子訊框 5555、子訊框 6556 及 / 或子訊框 7557 處，在存取鏈路 322 上傳輸。儘管，HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期，但 DL 子訊框 0、DL 子訊框 4、DL 子訊框 5 和 DL 子訊框 9 不可以被用於 MBSFN 傳輸和因此的回載 DL HARQ 傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0510、子訊框 4514、子訊框 5515 和子訊框 9519 可能被用作存取鏈路 322 DL 子訊框，並且子訊框 3553、子訊框 4554、子訊框 8558 和子訊框 9559 可以被用作存取鏈路 322 UL 子訊框。亦即，子訊框 4

(5 1 4 、 5 5 4) 和子訊框 9 (5 1 9 、 5 5 9) 可以被用於存取鏈路 3 2 2 D L 傳輸或存取鏈路 3 2 2 U L 傳輸，子訊框 0 5 1 0 和子訊框 5 5 1 5 可以被用於存取鏈路 3 2 2 D L 傳輸，及 / 或子訊框 3 5 5 3 和子訊框 8 5 5 8 可以被用於存取鏈路 3 2 2 U L 傳輸。此外，由於操作在 H D 模式下的 U E 可能需要時間進行切換（例如，1 m s ），因此若子訊框 4 或 9 被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2 ，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2 中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、M B S F N 限制及 / 或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 e M T C 和 N B - I o T U E 的存取鏈路 3 2 2 的 D L 操作和 U L 操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 e M T C / N B - I o T U E 的切換。

【 0 1 0 9 】 在 1 0 1 2 處，U E 可以經由以下方式來決定用於在與基地台進行通訊時使用的子訊框集合：至少基於該有效子訊框集合來決定用於來自基地台的下行鏈路通訊的第一子訊框集合和用於來自該 U E 的上行鏈路通訊的第二子訊框集合。例如，參見圖 4 ，由於 H A R Q 過程可以被配置有 8 m s 的週期（例如，並且每個子訊框的持續時間為 1 m s ），因此，可以被配置用於與回載鏈路 3 6 2 上的 H A R Q 過程相關聯的 D L 傳輸 3 6 4 的下一個子訊框是子訊框 9 4 1 9 。但是，如上文論述的，由於子訊框 9 4 1 9 不可以被配置成 M B S F N 子訊框，因此子訊框 9 4 1 9 不可以被用於

發送回載 DL 傳輸 364。結果，可以被配置用於 HARQ 過程的下一個子訊框是訊框 2427 的子訊框 7（例如，基於配置的 8 ms 的週期）。由於 HARQ 回應可以在第 $n+4$ 子訊框處發送，因此中繼節點 360 可以在訊框 3403 的子訊框 1472 中發送 HARQ 回應。因此，訊框 3403 中的子訊框 1472 可能不可用於 UE 320 在發送存取鏈路 UL 傳輸時使用。參見圖 5，在中繼節點 360 處，可以為回載鏈路 362 配置多個 HARQ 過程。例如，訊框 1501 的子訊框 1511、子訊框 2512、子訊框 3513、子訊框 6516、子訊框 7517 及 / 或子訊框 8518 被配置成回載鏈路 364 DL 子訊框，其中相應的 HARQ 回應是在回載鏈路 UL 第 $n+4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1511、子訊框 2512、子訊框 3513、子訊框 4516、子訊框 5517 及 / 或子訊框 6518 可以被配置成回載鏈路 362 的下行鏈路子訊框，並且 HARQ 回應訊息可以在 UL 子訊框 0550、子訊框 1551、子訊框 2552、子訊框 5555、子訊框 6556 及 / 或子訊框 7557 處，在存取鏈路 322 上傳輸。儘管，HARQ 過程可以被配置有 8 ms 的週期，但 DL 子訊框 0、DL 子訊框 4、DL 子訊框 5 和 DL 子訊框 9 不可以被用於 MBSFN 傳輸和因此的回載 DL HARQ 傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0510、子訊框 4514、子訊框 5515 和子訊框 9519 可能被用作存取鏈路 322 DL 子訊框，並且子訊框 3553、子訊框 4554、子訊框 8558 和子訊框 9559 可以被用作存取鏈路 322 UL 子訊框。亦即，子訊框

4 (5 1 4 、 5 5 4) 和子訊框 9 (5 1 9 、 5 5 9) 可以被用於存取鏈路 3 2 2 DL 傳輸或存取鏈路 3 2 2 UL 傳輸，子訊框 0 5 1 0 和子訊框 5 5 1 5 可以被用於存取鏈路 3 2 2 DL 傳輸，及 / 或子訊框 3 5 5 3 和子訊框 8 5 5 8 可以被用於存取鏈路 3 2 2 UL 傳輸。此外，由於操作在 HD 模式下的 UE 可能需要時間進行切換（例如，1 ms），因此若子訊框 4 或 9 被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈路 3 6 2 或存取鏈路 3 2 2 中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN 限制及 / 或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 3 2 2 的 DL 操作和 UL 操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC / NB-IoT UE 的切換。

【0110】 如在圖 10B 中看到的，在 1014 處，UE 可以決定不可用於以下各項中的至少一項的至少一個符號或者至少一個子訊框：從基地台到該 UE 的下行鏈路傳輸或者從該 UE 到基地台的上行鏈路傳輸。例如，參見圖 3，當中繼節點 360 被配置用於 HD 操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號可能不可用於經由回載鏈路或存取鏈路進行傳輸及 / 或接收，從而留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點 360 可以用信號通知 UE

3 2 0 何者子訊框中的何者符號不可用於 U L 傳輸 3 2 6 。此外，參見圖 5 ，在中繼節點 3 6 0 處，可以為回載鏈路 3 6 2 配置多個 H A R Q 過程。例如，訊框 1 5 0 1 的子訊框 1 5 1 1 、子訊框 2 5 1 2 、子訊框 3 5 1 3 、子訊框 6 5 1 6 、子訊框 7 5 1 7 及 / 或子訊框 8 5 1 8 被配置成回載鏈路 3 6 4 D L 子訊框，其中相應的 H A R Q 回應是在回載鏈路 U L 第 $n + 4$ 子訊框處傳輸的。亦即，子訊框 1 5 1 1 、子訊框 2 5 1 2 、子訊框 3 5 1 3 、子訊框 4 5 1 6 、子訊框 5 5 1 7 及 / 或子訊框 6 5 1 8 可以被配置成回載鏈路 3 6 2 的下行鏈路子訊框，並且 H A R Q 回應訊息可以在 U L 子訊框 0 5 5 0 、子訊框 1 5 5 1 、子訊框 2 5 5 2 、子訊框 5 5 5 5 、子訊框 6 5 5 6 及 / 或子訊框 7 5 5 7 處，在存取鏈路 3 2 2 上傳輸。儘管，H A R Q 過程可以被配置有 8 m s 的週期，但 D L 子訊框 0 、D L 子訊框 4 、D L 子訊框 5 和 D L 子訊框 9 不可以被用於 M B S F N 傳輸和因此的回載 D L H A R Q 傳輸。此外，對於存取鏈路而言，僅僅子訊框 0 5 1 0 、子訊框 4 5 1 4 、子訊框 5 5 1 5 和子訊框 9 5 1 9 可能被用作存取鏈路 3 2 2 D L 子訊框，並且子訊框 3 5 5 3 、子訊框 4 5 5 4 、子訊框 8 5 5 8 和子訊框 9 5 5 9 可以被用作存取鏈路 3 2 2 U L 子訊框。亦即，子訊框 4 (5 1 4 、 5 5 4) 和子訊框 9 (5 1 9 、 5 5 9) 可以被用於存取鏈路 3 2 2 D L 傳輸或存取鏈路 3 2 2 U L 傳輸，子訊框 0 5 1 0 和子訊框 5 5 1 5 可以被用於存取鏈路 3 2 2 D L 傳輸，及 / 或子訊框 3 5 5 3 和子訊框 8 5 5 8 可以被用於存取鏈路 3 2 2 U L 傳輸。此外，由於操作在 H D 模式下的 U E 可能需

要時間進行切換（例如，1 ms），因此若子訊框4或9被用於回載鏈路362或存取鏈路322，則兩個相鄰子訊框不可以被用於回載鏈路362或存取鏈路322中的另一個。在另一個示例性態樣中，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN限制及/或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於eMTC和NB-IoT UE的存取鏈路322的DL操作和UL操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進eMTC/NB-IoT UE的切換。

【0111】 在1016處，UE可以使用可用的符號或者可用的子訊框，經由回載鏈路或存取鏈路進行通訊。例如，參見圖3，中繼節點360可以使用從基地台350接收的重複配置資訊來決定用於使用回載鏈路362（例如，DL 364和UL 366）及/或存取鏈路322（例如，DL 324和UL 326）傳輸及/或重複傳輸的有效子訊框集合（例如， $Y_{c,h}$ ）。此外，中繼節點360可以決定可以由UE 320用於經由直接鏈路382與基地台350進行通訊的有效子訊框集合。此外，中繼節點360可以用信號通知UE 320該重複配置資訊。

【0112】 在1018處，UE可以基於所決定的至少一個符號或者至少一個子訊框，從存取鏈路操作切換到回載鏈路操作。例如，參見圖3，當中繼節點360被配置用於HD操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號或者一或多個子訊框可能不可用於經由回載鏈路

或存取鏈路進行傳輸及/或接收，從而留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 何者符號及/或子訊框不可用於 UL 傳輸 326。參見圖 5，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN 限制及/或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 322 的 DL 操作和 UL 操作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC/NB-IoT UE 的切換。

【0113】 在 1020 處，UE 可以基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從回載鏈路操作切換到存取鏈路操作。例如，參見圖 3，當中繼節點 360 被配置用於 HD 操作時，一或多個子訊框中的一個或兩個（例如，至少一個）符號或者一或多個子訊框可能不可用於經由回載鏈路或存取鏈路進行傳輸及/或接收，從而留出用於在回載鏈路和存取鏈路之間進行切換的時間。但是，在另外的態樣中，可能不需要針對每一個子訊框，皆排除前面的一個或兩個符號。中繼節點 360 可以用信號通知 UE 320 何者符號及/或子訊框不可用於 UL 傳輸 326。參見圖 5，子訊框的不可用性（例如，由於劃分、MBSFN 限制及/或切換時間）可能使網路仔細地分配（例如，計畫、選擇等等）用於 eMTC 和 NB-IoT UE 的存取鏈路 322 的 DL 操作和 UL 操

作的子訊框。例如，可能期望使用不可用的子訊框來促進 eMTC/NB-IoT UE 的切換。

【0114】圖 11 是圖示示例性裝置 1102 中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖 1100。該裝置可以是與基地台 1150、UE 1160 或中繼節點 1170 中的一或多個相通訊的 UE（例如，UE 320、UE 1102'）。該裝置可以包括接收元件 1104，該接收元件 1104 從基地台 1150、UE 1160 及/或中繼節點 1170 接收重複配置資訊及/或網路標識 1101、1103、1105。在一個態樣中，該重複配置資訊是在 SIB 中，從基地台 1150 及/或中繼節點 1170 接收的。在一個態樣中，接收元件 1104 可以向決定元件 1106 發送與該重複配置資訊及/或基地台 1150 或中繼節點 1170 的網路標識相關聯的信號 1107。決定元件 1106 可以決定該重複配置資訊是從基地台 1150 還是從 UE 1160 及/或中繼節點 1170 接收的。例如，該決定可以是基於網路標識的。在另一個態樣中，決定元件 1106 可以至少基於該重複配置資訊，決定用於基地台 1150、UE 1160 及/或中繼節點 1170 之間的通訊的重複配置。在一個態樣中，該重複配置資訊可以與以下各項中的一項或多項有關：有效子訊框集合、窄頻集合、躍變參數，或者用於在與基地台進行通訊中使用的重複級別。在另外的態樣中，決定元件 1106 亦可以基於該裝置是 eMTC UE，還是 NB-IoT UE，決定該重複配置。此外，決定元件 1106 亦可以基於 UE 是正操作在帶內，還是正操作在保護

頻帶中，決定該重複配置。決定元件 1106 亦可以基於該基地台是半雙工中繼節點，或有限頻寬中繼節點或者其組合來決定該重複配置。在另一個態樣中，決定元件 1106 可以至少基於該有效子訊框集合來決定用於在與基地台進行通訊時使用的子訊框集合。在一個態樣中，決定元件可以經由以下方式來決定該子訊框集合：至少基於該有效子訊框集合來決定用於來自基地台的下行鏈路通訊的第一子訊框集合和用於來自 UE 的上行鏈路通訊的第二子訊框集合。此外，決定元件 1106 可以決定不可用於以下各項中的至少一項的至少一個符號或者至少一個子訊框：去往/來自基地台 1150、UE 1160 及/或中繼節點 1170 的下行鏈路/上行鏈路傳輸。決定元件 1106 可以向切換元件 1108 發送與不可用符號及/或子訊框相關聯的信號 1113。決定元件 1106 可以向傳輸元件 1110 發送與直接鏈路及/或存取鏈路相關聯的重複配置相關聯的信號 1109。切換元件 1108 可以基於所決定的至少一個符號或者至少一個子訊框，從存取鏈路操作切換到回載鏈路操作，或者基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從回載鏈路操作切換到存取鏈路操作。在一個態樣中，切換元件 1108 可以向接收元件 1104 及/或傳輸元件 1110 發送信號 1111、1115，作為對操作切換的指示。基於所決定的不可用於在經由存取鏈路 1105、1121 及/或直接鏈路 1101、1103、1117、1119 進行通訊時使用的符號及

/或子訊框，接收元件1104/傳輸元件1110可以與基地台1150、UE 1160及/或中繼節點1170進行通訊。

【0115】該裝置可以包括用於執行圖10A和圖10B的前述的流程圖中的演算法裡的方塊之每一者方塊的另外的元件。因此，圖10A和圖10B的前述的流程圖之每一者方塊可以由元件來執行，並且該裝置可以包括該等元件中的一或多個元件。該等元件可以是一或多個硬體元件，其專門被配置為執行所陳述的過程/演算法、由被配置為執行所陳述的過程/演算法的處理器來實現、被儲存在電腦可讀取媒體之內以由處理器實現，或者其某種組合。

【0116】圖12是圖示用於使用處理系統1214的裝置1102'的硬體實現方式的實例的圖1200。處理系統1214可以利用通常用匯流排1224表示的匯流排架構來實現。根據處理系統1214的具體應用和整體設計約束，匯流排1224可以包括任意數量的互連匯流排和橋接器。匯流排1224將包括一或多個處理器及/或硬體元件(其用處理器1204、元件1104、1106、1108、1110表示)，以及電腦可讀取媒體/記憶體1206的各種電路連結在一起。此外，匯流排1224亦可以連結諸如定時源、周邊設備、電壓調節器和功率管理電路之類的各種其他電路，該等各種其他電路在本領域中是公知的，並且因此將不再進一步地描述。

【0117】處理系統1214可以被耦合到收發機1210。收發機1210被耦合到一或多個天線1220。收發機1210提

供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機 1210 從一或多個天線 1220 接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且將所提取的資訊提供給處理系統 1214（具體而言，接收元件 1104）。此外，收發機 1210 從處理系統 1214 接收資訊（具體而言，傳輸元件 1110），並基於所接收的資訊來產生要被應用於一或多個天線 1220 的信號。處理系統 1214 包括被耦合到電腦可讀取媒體/記憶體 1206 的處理器 1204。處理器 1204 負責一般處理，其包括對被儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 1206 上的軟體的執行。當該軟體由處理器 1204 執行時，使得處理系統 1214 執行上文針對任何特定裝置描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體 1206 亦可以被用於儲存當處理器 1204 執行軟體時所操縱的資料。該處理系統 1214 亦包括元件 1104、1106、1108、1110 中的至少一個元件。該等元件可以是在處理器 1204 中執行的、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 1206 中的軟體元件、被耦合到處理器 1204 的一或多個硬體元件，或者其某種組合。處理系統 1214 可以是 UE 250 的元件，並且可以包括記憶體 260 及/或以下各項中的至少一項：TX 處理器 268、RX 處理器 256 和控制器/處理器 259。

【0118】 在一種配置中，用於無線通訊的裝置 1102/1102' 可以包括：用於在 UE 處，從與該 UE 直接通訊的基地台接收重複配置資訊的構件。在一個態樣中，該重複配置資訊可以是在 SIB 中接收的。在另一個態樣

中，該重複配置資訊可以與以下各項中的一項或多項有關：有效子訊框集合、窄頻集合、躍變參數，或者用於在與基地台進行通訊時使用的重複級別。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置 1102/1102' 可以包括：用於決定該基地台是否是中繼節點的構件。在另外的配置中，用於無線通訊的裝置 1102/1102' 可以包括：用於至少基於重複配置資訊和該基地台是否是中繼節點，決定用於該基地台和 UE 之間的通訊的重複配置的構件。在一個態樣中，亦可以基於該 UE 是 eMTC UE，還是 NB-IoT UE，決定該重複配置。在另一個態樣中，該重複配置亦可以是基於該 UE 是正操作在帶內，還是正操作在保護頻帶中來決定的。在另外的態樣中，該重複配置亦可以是基於該基地台是半雙工中繼節點，或有限頻寬中繼節點或者其組合來決定的。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置 1102/1102' 可以包括：用於至少基於該有效子訊框集合來決定用於在與基地台進行通訊的子訊框集合的構件。在一個態樣中，用於決定該子訊框集合的構件可以被配置為：至少基於有效子訊框集合來決定用於來自基地台的下行鏈路通訊的第一子訊框集合和用於來自該 UE 的上行鏈路通訊的第二子訊框集合。在一種配置中，用於無線通訊的裝置 1102/1102' 可以包括用於決定不可用於以下各項中的至少一項的至少一個符號或者至少一個子訊框的構件：從基地台到 UE 的下行鏈路傳輸或者從 UE 到基地台的上行鏈路傳輸。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置

1102/1102' 可以包括：用於使用可用的符號或者可用的子訊框，經由回載鏈路或存取鏈路進行通訊的構件。在另外的配置中，用於無線通訊的裝置1102/1102' 可以包括：用於基於所決定的至少一個符號或者至少一個子訊框，從存取鏈路操作切換到回載鏈路操作的構件。在另一種配置中，用於無線通訊的裝置1102/1102' 可以包括：用於基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從回載鏈路操作切換到存取鏈路操作的構件。

【0119】 前述的構件可以是被配置為執行由前述的構件記載的功能的裝置1102及/或裝置1102' 的處理系統1214的前述的元件中的一或多個元件。如前述，處理系統1214可以包括TX處理器268、RX處理器256和控制器/處理器259。因此，在一種配置中，前述的構件可以是被配置為執行由前述的構件記載的功能的TX處理器268、RX處理器256和控制器/處理器259。

【0120】 應當理解的是，揭示的過程/流程圖中的方塊的具體順序或者層次是對示例性方法的說明。應當理解的是，根據設計偏好，可以重新排列該等過程/流程圖中的方塊的具體順序或層次。此外，可以對一些方塊進行組合或省略。所附的方法請求項以作為樣本的順序呈現各個方塊的要素，並非意指被限制到呈現的具體順序或層次。

【0121】 提供先前的描述，以使得任何熟習此項技術者能夠實踐本文描述各個態樣。對於熟習此項技術者而言，對該等態樣的各種修改將是顯而易見的，並且本文定

義的一般性原理可以被應用於其他態樣。因此，申請專利範圍不意欲被限制到本文展示的態樣，而是要被授予與申請專利範圍表達的內容相一致的全部範疇，其中除非特別如此說明，否則以單數形式對要素的提及不意欲意指「一個和僅僅一個」，而是意指「一或多個」。本文使用詞語「示例性的」來意指「充當示例、實例或說明」。本文中被描述為「示例性」的任何態樣不必然地被解釋為較佳的或比其他態樣有優勢。除非另外特別說明，否則術語「一些」指代一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」以及「A、B、C或者其任意組合」之類的組合，包括A、B及/或C的任意組合，並且可以包括多個A、多個B或者多個C。具體而言，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」以及「A、B、C或者其任意組合」之類的組合，可以是僅僅A、僅僅B、僅僅C、A和B、A和C、B和C或者A和B和C，其中任意此種組合可以包含A、B或C中的一或多個成員或者數個成員。貫穿本案內容描述各個態樣的要素的所有結構上的和功能上的均等物經由引用方式被明確地併入本文中，並且意欲由申請專利範圍所包含，該等結構上的和功能上的均等物對於一般技術者而言是已知的或稍後將要是已知的。此外，本文揭示的任何內容皆不意欲被奉獻給公眾，不管此種揭示內容是否被明確地記載在申請

專利範圍中。詞語「模組」、「機制」、「要素」、「設備」等等可能不是詞語「構件」的替代詞。因此，請求項的任何要素不應當被解釋為功能構件，除非該要素是使用短語「用於……的構件」來明確地記載的。

【符號說明】

【 0 1 2 2 】

1 0 0 存取網路

1 0 2 基地台

1 0 2' 小型細胞

1 0 4 UE

1 1 0 覆蓋區域

1 1 0' 覆蓋區域

1 2 0 通訊鏈路

1 3 2 回載鏈路

1 5 0 Wi-Fi存取點 (AP)

1 5 2 Wi-Fi台 (STA)

1 5 4 通訊鏈路

1 6 0 進化型封包核心 (EPC)

1 6 2 行動性管理實體 (MME)

1 6 4 其他MME

1 6 6 服務閘道

1 6 8 多媒體廣播多播服務 (MBMS) 閘道

1 7 0 廣播多播服務中心 (BM-SC)

1 7 2 封包資料網路 (PDN) 閘道

1 7 4 歸屬用戶伺服器 (H S S)

1 7 6 I P 服務

1 8 0 m m W 基地台

1 8 2 U E

1 8 4 波束成形

1 9 8 重複配置元件

2 1 0 基地台

2 1 6 傳輸 (T X) 處理器

2 1 8 傳輸器 / 接收器

2 2 0 天線

2 5 2 天線

2 5 4 傳輸器 / 接收器

2 5 6 R X 處理器

2 5 8 通道估計器

2 5 9 控制器 / 處理器

2 6 0 記憶體

2 6 8 T X 處理器

2 7 0 接收 (R X) 處理器

2 7 4 通道估計器

2 7 5 控制器 / 處理器

2 7 6 記憶體

3 0 0 無線通訊系統

3 1 0 U E

3 1 2 直接鏈路

- 3 1 4 D L 傳 輸
- 3 1 6 U L 傳 輸
- 3 2 0 U E
- 3 2 2 存 取 鏈 路
- 3 2 4 D L 傳 輸
- 3 2 6 U L 傳 輸
- 3 5 0 基 地 台
- 3 6 0 中 繼 節 點
- 3 6 2 回 載 鏈 路
- 3 6 4 D L 傳 輸
- 3 6 6 U L 傳 輸
- 3 8 2 直 接 鏈 路
- 3 9 2 直 接 鏈 路
- 4 0 0 子 訊 框 配 置
- 4 0 1 訊 框 1
- 4 0 2 訊 框 2
- 4 0 3 訊 框 3
- 4 1 1 子 訊 框 1
- 4 1 9 子 訊 框 9
- 4 2 7 子 訊 框 7
- 4 5 5 子 訊 框 5
- 4 7 2 子 訊 框 1
- 5 0 0 子 訊 框 配 置
- 5 1 0 子 訊 框 0

5 1 1 子訊框 1

5 1 2 子訊框 2

5 1 3 子訊框 3

5 1 4 子訊框 4

5 1 5 子訊框 5

5 1 6 子訊框 6

5 1 7 子訊框 7

5 1 8 子訊框 8

5 1 9 子訊框 9

5 5 0 子訊框 0

5 5 1 子訊框 1

5 5 2 子訊框 2

5 5 3 子訊框 3

5 5 4 子訊框 4

5 5 5 子訊框 5

5 5 6 子訊框 6

5 5 7 子訊框 7

5 5 8 子訊框 8

5 5 9 子訊框 9

6 0 0 子訊框配置

6 1 0 子訊框 0

6 1 1 子訊框 1

6 5 2 子訊框 2

6 5 3 子訊框 3

- 6 5 4 子訊框 4
- 7 0 0 流程圖
- 7 0 2 方塊
- 7 0 4 方塊
- 7 0 6 方塊
- 7 0 8 方塊
- 7 1 0 方塊
- 7 1 2 方塊
- 7 1 4 方塊
- 7 1 6 方塊
- 7 1 8 方塊
- 7 2 0 方塊
- 8 0 0 概念性資料流程圖
- 8 0 1 存取鏈路 U L 傳輸
- 8 0 2 裝置
- 8 0 2 ' 裝置
- 8 0 3 重複配置資訊 / 回載鏈路
- 8 0 4 接收元件
- 8 0 5 信號
- 8 0 6 決定元件
- 8 0 7 信號
- 8 0 8 切換元件
- 8 0 9 信號
- 8 1 0 傳輸元件

- 8 1 1 信號
- 8 1 3 信號
- 8 1 5 回載鏈路
- 8 1 7 存取鏈路
- 8 1 9 直接鏈路
- 8 5 0 U E
- 8 6 0 基地台
- 9 0 0 圖
- 9 0 4 處理器
- 9 0 6 電腦可讀取媒體 / 記憶體
- 9 1 0 收發機
- 9 2 0 天線
- 9 2 4 匯流排
- 1 0 0 0 流程圖
- 1 0 0 2 方塊
- 1 0 0 4 方塊
- 1 0 0 6 方塊
- 1 0 0 8 方塊
- 1 0 1 0 方塊
- 1 0 1 2 方塊
- 1 0 1 4 方塊
- 1 0 1 6 方塊
- 1 0 1 8 方塊
- 1 0 2 0 方塊

- 1 1 0 0 概念性資料流程圖
- 1 1 0 1 網路標識
- 1 1 0 2 裝置
- 1 1 0 2' 裝置
- 1 1 0 3 網路標識
- 1 1 0 4 接收元件
- 1 1 0 5 網路標識 / 存取鏈路
- 1 1 0 6 決定元件
- 1 1 0 7 信號
- 1 1 0 8 切換元件
- 1 1 0 9 信號
- 1 1 1 0 傳輸元件
- 1 1 1 1 信號
- 1 1 1 3 信號
- 1 1 1 5 信號
- 1 1 1 7 直接鏈路
- 1 1 1 9 直接鏈路
- 1 1 2 1 存取鏈路
- 1 1 5 0 基地台
- 1 1 6 0 U E
- 1 1 7 0 中繼節點
- 1 2 0 0 圖
- 1 2 0 4 處理器
- 1 2 0 6 電腦可讀取媒體 / 記憶體

1 2 1 0 收發機

1 2 2 0 天線

1 2 2 4 匯流排

【生物材料寄存】

【 0 1 2 3 】 國內寄存資訊（請依寄存機構、日期、號碼順序註記）

無

【 0 1 2 4 】 國外寄存資訊（請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記）

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無



【發明摘要】

IPC分類: H04W 88/04 (2009.01)
H04L 29/06 (2006.01)

【中文發明名稱】用於增強型機器類型通訊和窄頻物聯網的中繼

【英文發明名稱】RELAY FOR ENHANCED MACHINE TYPE

COMMUNICATION AND NARROW BAND-INTERNET OF THINGS

【中文】

若 M T C 設備使用可以被用於傳輸或接收的子訊框，從傳輸模式切換到接收模式，則 e M T C 系統的覆蓋增強可能受到限制。除了別的之外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，設備可以決定用於在經由回載鏈路、存取鏈路及 / 或直接鏈路進行通訊時使用的有效子訊框集合。此外，本案內容提供了一種機制，經由該機制，設備可以利用不可用於傳輸及 / 或接收資料的子訊框，在不同的通訊鏈路操作之間進行切換。該裝置可以從與中繼節點相通訊的基地台接收重複配置資訊。此外，該裝置可以至少基於從基地台接收的重複配置，決定中繼節點處用於回載鏈路的回載重複配置和用於存取鏈路的存取鏈路重複配置。

【英文】

Coverage enhancement of an eMTC system may be limited if an MTC device switches from transmission mode to reception mode using subframes that may be utilized for transmissions or receptions. The present disclosure provides, among others, a mechanism by which a device may determine a set of valid subframes for use in communicating via a backhaul link, an access link, and/or a direct link. In addition, the present disclosure provides a mechanism by which a device may switch between different communication link operations using subframes that are unavailable for

transmitting and/or receiving data. The apparatus may receive repetition configuration information from a base station in communication with the relay node. In addition, the apparatus may determine a backhaul repetition configuration for a backhaul link and an access link repetition configuration for an access link at the relay node based at least on the repetition configuration received from the base station.

【指定代表圖】圖（ 3 ）。

【代表圖之符號簡單說明】

3 0 0 無線通訊系統

3 1 0 U E

3 1 2 直接鏈路

3 1 4 D L 傳輸

3 1 6 U L 傳輸

3 2 0 U E

3 2 2 存取鏈路

3 2 4 D L 傳輸

3 2 6 U L 傳輸

3 5 0 基地台

3 6 0 中繼節點

3 6 2 回載鏈路

3 6 4 D L 傳輸

3 6 6 U L 傳輸

3 8 2 直接鏈路

3 9 2 直接鏈路

201733401
申請案號：

申請日：
IPC 分類：

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一中繼節點處，從與該中繼節點相通訊的一基地台接收重複配置資訊；及

至少基於從該基地台接收的該重複配置來決定該中繼節點處用於一回載鏈路的一回載重複配置或者用於一存取鏈路的一存取鏈路重複配置中的至少一個。

【第2項】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：

決定與該基地台和一使用者設備（UE）之間的通訊相關聯的一直接鏈路重複配置，該 UE 是與該基地台直接通訊的一增強型機器類型通訊（eMTC）UE 或一窄頻物聯網路（NB-IoT）UE 中的一者，並且所決定的該直接鏈路重複配置與該回載重複配置不同。

【第3項】 根據請求項 1 之方法，其中與該回載重複配置相對應的一第一重複級別和與該存取鏈路重複配置相對應的一第二重複級別不同。

【第4項】 根據請求項 1 之方法，其中該重複配置資訊與以下各項中的一項或多項有關：一有效子訊框集合、一窄頻頻道集合、頻率躍變參數，或者用於在經由該回載鏈路或該存取鏈路中的一或多個進行通訊時使用的重複級別。

【第5項】 根據請求項 4 之方法，其中該重複配置資訊

是在一系統資訊區塊（SIB）、一特定於中繼節點的配置或者其一組合中接收的。

【第6項】 根據請求項 5 之方法，其中該等重複級別與以下各項中的至少一項相關聯：一下行鏈路中繼控制通道、一下行鏈路中繼共享通道、一上行鏈路中繼控制通道，或者一上行鏈路中繼共享通道。

【第7項】 根據請求項 4 之方法，亦包括以下步驟：

至少基於與該有效子訊框集合相關聯的該資訊來決定以下各項中的至少一項：用於該中繼節點的該回載鏈路的一第一子訊框集合或者用於該中繼節點的該存取鏈路的一第二子訊框集合。

【第8項】 根據請求項 7 之方法，其中決定該第二子訊框集合之步驟包括以下步驟：

決定用於從該中繼節點到一使用者設備（UE）的一下行鏈路通訊的一第三子訊框集合；及

決定用於從該 UE 到該中繼節點的一上行鏈路通訊的一第四子訊框集合。

【第9項】 根據請求項 8 之方法，其中該 UE 是一增強型機器類型通訊（eMTC）UE 或者一窄頻物聯網路（NB-IoT）UE。

【第10項】 根據請求項 1 之方法，其中該中繼節點是一半雙工中繼節點。

【第 11 項】 根據請求項 10 之方法，其中該中繼節點是一增強型機器類型通訊（eMTC）節點或者一窄頻物聯網路（NB-IoT）節點。

【第 12 項】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：
決定不可用於在經由該回載鏈路或該存取鏈路中的至少一個進行通訊時使用的至少一個符號或者至少一個子訊框；及

使用可用的符號或者可用的子訊框，經由該回載鏈路或該存取鏈路進行通訊。

【第 13 項】 根據請求項 12 之方法，亦包括以下步驟：

基於所決定的該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從一存取鏈路操作切換到一回載鏈路操作；或者
基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從該回載鏈路操作切換到該存取鏈路操作。

【第 14 項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一使用者設備（UE）處，從與該 UE 直接通訊的一基地台接收重複配置資訊；

決定該基地台是否是一中繼節點；及

至少基於該重複配置資訊和該基地台是否是一中繼節點，決定用於該基地台和該 UE 之間的通訊的一重複配置。

【第 15 項】 根據請求項 14 之方法，其中該重複配置是

進一步基於該 UE 是一增強型機器類型通訊(eMTC) UE 還是一窄頻物聯網路(NB-IoT) UE 來決定的。

【第16項】 根據請求項14之方法，其中該重複配置是進一步基於該 UE 是正操作在帶內還是正操作在一保護頻帶中來決定的。

【第17項】 根據請求項14之方法，其中該重複配置是進一步基於該基地台是一半雙工中繼節點，還是一有限頻寬中繼節點或者其一組合來決定的。

【第18項】 根據請求項14之方法，其中該重複配置資訊與以下各項中的一項或多項有關：一有效子訊框集合、一窄頻集合、躍變參數，或者用於在與該基地台進行通訊時使用的重複級別。

【第19項】 根據請求項18之方法，其中該重複配置資訊是在一系統資訊區塊(SIB)中接收的。

【第20項】 根據請求項18之方法，亦包括以下步驟：
至少基於該有效子訊框集合來決定用於在與該基地台進行通訊時使用的一子訊框集合。

【第21項】 根據請求項20之方法，其中該決定該子訊框集合之步驟亦包括以下步驟：

至少基於該有效子訊框集合來決定用於來自該基地台的一下行鏈路通訊的一第一子訊框集合和用於來自該 UE 的一上行鏈路通訊的一第二子訊框集合。

【第22項】 根據請求項21之方法，亦包括以下步驟：

決定不可用於以下各項中的至少一項的至少一個符號或者至少一個子訊框：從該基地台到該UE的一下行鏈路傳輸或者從該UE到該基地台的一上行鏈路傳輸；及

使用可用的符號或者可用的子訊框，經由該回載鏈路或該存取鏈路進行通訊。

【第23項】 根據請求項22之方法，亦包括以下步驟：

基於所決定的該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從一存取鏈路操作切換到一回載鏈路操作；或者

基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從該回載鏈路操作切換到該存取鏈路操作。

【第24項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其被耦合到該記憶體並且被配置為：

在一中繼節點處，從與該中繼節點相通訊的一基地台接收重複配置資訊；及

至少基於從該基地台接收的該重複配置來決定該中繼節點處用於一回載鏈路的一回載重複配置或者用於一存取鏈路的一存取鏈路重複配置中的至少一個。

【第25項】 根據請求項24之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

決定不可用於在經由該回載鏈路或該存取鏈路中的至少一個進行通訊時使用的至少一個符號或者至少一個子訊框；及

使用可用的符號或者可用的子訊框，經由該回載鏈路或該存取鏈路進行通訊。

【第26項】 根據請求項25之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

基於所決定的該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從一存取鏈路操作切換到一回載鏈路操作；或者

基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從該回載鏈路操作切換到該存取鏈路操作。

【第27項】 根據請求項24之裝置，該重複配置資訊與以下各項中的一項或多項有關：一有效子訊框集合、一窄頻頻道集合、頻率躍變參數，或者用於在經由該回載鏈路或該存取鏈路中的一或多個進行通訊時使用的重複級別。

【第28項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其被耦合到該記憶體並且被配置為：

在一使用者設備（UE）處，從與該 UE 直接通訊的一基地台接收重複配置資訊；

決定該基地台是否是一中繼節點；及

至少基於該重複配置資訊和該基地台是否是一中繼節點，決定用於該基地台和該 UE 之間的通訊的一重複配置。

【第 29 項】 根據請求項 28 之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

至少基於該有效子訊框集合來決定用於在與該基地台進行通訊時使用的一子訊框集合，其中該至少一個處理器被配置為經由以下方式來決定該子訊框集合：至少基於該有效子訊框集合來決定用於來自該基地台的一下行鏈路通訊的一第一子訊框集合和用於來自該 UE 的一上行鏈路通訊的一第二子訊框集合；

決定不可用於以下各項中的至少一項的至少一個符號或者至少一個子訊框：從該基地台到該 UE 的一下行鏈路傳輸或者從該 UE 到該基地台的一上行鏈路傳輸；及

使用可用的符號或者可用的子訊框，經由該回載鏈路或該存取鏈路進行通訊。

【第 30 項】 根據請求項 29 之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

基於所決定的該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從一存取鏈路操作切換到一回載鏈路操作；或者

基於該至少一個符號或者該至少一個子訊框，從該回載鏈路操作切換到該存取鏈路操作。

