



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I869482 B

(45) 公告日：中華民國 114 (2025) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：109138701

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 05 日

(51) Int. Cl. : **H04W72/04 (2023.01)****H04L5/00 (2006.01)****H04W74/08 (2024.01)**

(30) 優先權：2019/11/08 印度

201941045474

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

美國

(72) 發明人：孫 晉 SUN, JING (US)；夕亞賈拉傑 阿南塔 納拉亞南 THYAGARAJAN,
ANANTA NARAYANAN (IN)；巴塔德 卡皮 BHATTAD, KAPIL (IN)；張曉霞
ZHANG, XIAOXIA (CN)

(74) 代理人：林怡芳

(56) 參考文獻：

US 2018/0176944A1

US 2019/0335500A1

網路文獻 Convida Wireless 3GPP TSG-RAN WG1 #98bis 3GPP Oct. 14-20,
2019 (R1-1911332)

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：66 項 圖式數：10 共 81 頁

(54) 名稱

用於新無線電非許可 (NR-U) 的幀基設備 (FBE) 結構

(57) 摘要

提供了涉及無線通信網路中的幀基設備 (FBE) 通信的無線通信系統和方法。用戶設備 (UE) 從基站 (BS) 接收系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備 (FBE) 配置。多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，多個幀時段中的第一幀時段的間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的。UE 基於 FBE 配置來與 BS 傳送通信。

Wireless communications systems and methods related frame based equipment (FBE) communications in a wireless communication network are provided. A user equipment (UE) receives, from a base station (BS), system information including a frame based equipment (FBE) configuration indicating a plurality of frame periods. Each frame period of the plurality of frame periods includes a gap period, where a start or an end of the gap period of a first frame period of the plurality of frame periods is aligned to a beginning of a radio frame. The UE communicates, with the BS, a communication based on the FBE configuration.

指定代表圖：

符號簡單說明：

400:用戶設備

402:處理器

404:記憶體

406:指令

408:基於幀基設備
(FBE)的通信模組

410:收發機

412:數據機

414:射頻(RF)單元

416:天線



【圖4】



公告本

I869482

【發明摘要】

【中文發明名稱】 用於新無線電非許可（NR-U）的幀基設備（FBE）結構

【英文發明名稱】 FRAME BASED EQUIPMENT (FBE) STRUCTURE FOR

NEW RADIO-UNLICENSED (NR-U)

【中文】

提供了涉及無線通信網路中的幀基設備(FBE)通信的無線通信系統和方法。用戶設備（UE）從基站（BS）接收系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置。多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，多個幀時段中的第一幀時段的間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的。UE基於FBE配置來與BS傳送通信。

【英文】

Wireless communications systems and methods related frame based equipment (FBE) communications in a wireless communication network are provided. A user equipment (UE) receives, from a base station (BS), system information including a frame based equipment (FBE) configuration indicating a plurality of frame periods. Each frame period of the plurality of frame periods includes a gap period, where a start or an end of the gap period of a first frame period of the plurality of frame periods is aligned to a beginning of a radio frame. The UE communicates, with the BS, a communication based on the FBE configuration.

【指定代表圖】 圖4

【代表圖之符號簡單說明】

400 用戶設備

402 處理器

404 記憶體

406 指令

408 基於幀基設備 (FBE) 的通信模組

410 收發機

412 數據機

414 射頻 (RF) 單元

416 天線

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於新無線電非許可（NR-U）的幀基設備（FBE）結構

【英文發明名稱】 FRAME BASED EQUIPMENT (FBE) STRUCTURE FOR
NEW RADIO-UNLICENSED (NR-U)

【技術領域】

【0001】 本申請要求享受於 2019 年 11 月 8 日遞交的印度臨時專利申請 No. 201941045474 的優先權和權益，據此將上述申請通過引用的方式整體地併入，正如下文充分闡述一樣並且用於所有適用目的。

【0002】 本申請涉及無線通信系統，並且更具體地，本申請涉及無線通信網路中的幀基設備（FBE）通信。

【先前技術】

【0003】 無線通信系統被廣泛地部署以提供諸如語音、視頻、封包資料、訊息傳送、廣播等等各種類型的通信內容。這些系統能夠通過共享可用的系統資源（例如，時間、頻率以及功率）來支持與多個用戶的通信。無線多存取通信系統可以包括多個基站（BS），每個基站同時支持針對多個通信設備（其可以另外被稱為用戶設備（UE））的通信。

【0004】 為了滿足對擴展的行動寬頻連接性的不斷增長的需求，無線通信技術正在從長期演進（LTE）技術發展到下一代新無線電（NR）技術，該技術可以被稱為第五代（5G）。例如，NR 被設計為提供與 LTE 相比更低的延時、更高的頻寬或更高的通量以及更高的可靠性。NR 被設計為在各種各樣的頻帶（例如，

從低於大約 1 千兆赫（GHz）的低頻頻帶和從大約 1 GHz 到大約 6 GHz 的中頻頻帶到諸如毫米波頻帶之類的高頻頻帶）上操作。NR 還被設計為跨越不同頻譜類型（從許可頻譜到非許可和共享頻譜）進行操作。頻譜共享使得運營商能夠機會性地聚合頻譜以動態支持高頻寬服務。頻譜共享可以將 NR 技術的優勢擴展到可能不具有對許可頻譜的存取的操作實體。

【0005】 用於避免在共享頻譜或非許可頻譜中進行通信時的衝突的一種方法是使用先聽後送（LBT）過程，以確保在共享信道中發送信號之前共享信道是空閒的。在非許可頻譜中的 NR 的操作或部署被稱為 NR-U。在 NR-U 中，BS 可以排程 UE 在非許可頻帶中進行 UL 傳輸。UE 可以在排程時間之前執行 LBT 過程。當 LBT 成功時，UE 可以根據排程轉為發送 UL 資料。當 LBT 失敗時，UE 可以避免進行發送。

【0006】 存在兩種類型的 LBT 過程（根據幀基設備（FBE）的 LBT 和根據負載基設備（LBE）的 LBT）。在基於 FBE 的 LBT 中，在預定時刻執行信道感測。例如，如果信道繁忙，則發送節點可以在預定時間段內回退並且在該時段之後再次感測信道。在基於 LBE 的 LBT 中，在任何時刻執行信道感測，並且如果發現信道繁忙，則使用隨機回退。

【發明內容】

【0007】 為了對所討論的技術有一個基本的理解，下面概述了本公開內容的一些方面。該概述不是對本公開內容的所有預期特徵的泛泛概述，並且既不旨在標識本公開內容的所有方面的關鍵或重要元素，也不旨在描繪本公開內容的

任何或所有方面的範圍。其唯一目的是用概述的形式呈現本公開內容的一個或多個方面的一些概念，以此作為稍後呈現的更加詳細的描述的前序。

【0008】 例如，在本公開內容的一個方面中，一種無線通信的方法包括：由用戶設備（UE）從基站（BS）接收系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及由所述 UE 基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信。

【0009】 在本公開內容的額外方面中，一種無線通信的方法包括：由基站（BS）發送系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及由所述 BS 基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信。

【0010】 在本公開內容的額外方面中，一種用戶設備（UE）包括收發機，所述收發機被配置為：從基站（BS）接收系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信。

【0011】 在本公開內容的額外方面中，一種基站（BS）包括收發機，所述收發機被配置為：發送系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信。

【0012】 在本公開內容的額外方面中，一種用戶設備（UE）包括：用於從基站（BS）接收系統信息的單元，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及用於基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信的單元。

【0013】 在本公開內容的額外方面中，一種基站（BS）包括：用於發送系統信息的單元，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及用於基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信的單元。

【0014】 在結合附圖回顧了以下對本發明的特定、示例性實施例的描述之後，本發明的其它方面、特徵和實施例對於本領域普通技術人員來說將變得顯而易見。雖然下文可能關於某些實施例和附圖討論了本發明的特徵，但是本發明的所有實施例可以包括本文所討論的有利特徵中的一個或多個。換句話說，雖然可能將一個或多個實施例討論成具有某些有利特徵，但是根據本文所討論的本發明的各個實施例，也可以使用這些特徵中的一個或多個。用類似的方式，雖然下文可能將示例性實施例討論成設備、系統或者方法實施例，但是應當理解的是，這些示例性實施例可以在各種各樣的設備、系統和方法中實現。

【圖式簡單說明】

【0015】 圖 1 示出了根據本公開內容的一些方面的無線通信網路。

【0016】 圖 2 示出了根據本公開內容的一些方面的無線電幀結構。

【0017】圖 3A 示出了根據本公開內容的一些方面的支持跨越多個網路操作實體的介質共享的無線通信網路的示例。

【0018】圖 3B 示出了根據本公開內容的一些方面的幀基設備 (FBE) 通信方案。

【0019】圖 4 是根據本公開內容的一些方面的用戶設備 (UE) 的方塊圖。

【0020】圖 5 是根據本公開內容的一些方面的示例性基站 (BS) 的方塊圖。

【0021】圖 6A 是根據本公開內容的一些方面的 FBE 通信方法的信令圖。

【0022】圖 6B 是示出根據本公開內容的一些方面的 FBE 結構信令方案的時序圖。

【0023】圖 6C 示出了根據本公開內容的一些方面的示例性 FBE 結構訊息。

【0024】圖 7A 是示出根據本公開內容的一些方面的實體隨機存取信道 (PRACH) 配置方案的時序圖。

【0025】圖 7B 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案的時序圖。

【0026】圖 7C 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案的時序圖。

【0027】圖 7D 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案的時序圖。

【0028】圖 8 是示出根據本公開內容的一些方面的 FBE 配置方案的時序圖。

【0029】圖 9 是根據本公開內容的一些方面的通信方法的流程圖。

【0030】圖 10 是根據本公開內容的一些方面的通信方法的流程圖。

【實施方式】

【0031】 下文結合附圖描述的詳細描述旨在作為對各種配置的描述，而不是旨在表示可以在其中實施本文所描述的概念的僅有配置。為了對各種概念有一個透徹理解，詳細描述包括具體細節。然而，對於本領域技術人員來說將顯而易見的是，可以在不使用這些具體細節的情況下實施這些概念。在一些情況下，為了避免對這些概念造成模糊，公知的結構和組件以方塊圖形式示出。

【0032】 概括地說，本公開內容涉及無線通信系統（也被稱為無線通信網路）。在各個方面中，所述技術和裝置可以用於諸如以下各項的無線通信網路以及其它通信網路：碼分多存取（CDMA）網路、時分多存取（TDMA）網路、頻分多存取（FDMA）網路、正交 FDMA（OFDMA）網路、單載波 FDMA（SC-FDMA）網路、LTE 網路、全球行動通信系統（GSM）網路、第五代（5G）或新無線電（NR）網路。如本文所描述的，術語“網路”和“系統”可以互換地使用。

【0033】 OFDMA 網路可以實現諸如演進型 UTRA（E-UTRA）、電氣與電子工程師協會（IEEE）802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、快閃式-OFDM 等的無線電技術。UTRA、E-UTRA 和 GSM 是通用行動電信系統（UMTS）的一部分。具體地，長期演進（LTE）是 UMTS 的使用 E-UTRA 的版本。在從名稱為“第三代合作夥伴計劃”（3GPP）的組織提供的文檔中描述了 UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和 LTE，以及在來自名稱為“第三代合作夥伴計劃 2”（3GPP2）的組織的文檔中描述了“cdma2000”。這些各種無線電技術和標準是已知的或者是正在開發的。例如，第三代合作夥伴計劃（3GPP）是以定義全球適用的第三代（3G）行動電話規範為目標的電信協會組之間的合作。3GPP 長期演進（LTE）

是以改進 UMTS 行動電話標準為目標的 3GPP 計劃。3GPP 可以定義針對下一代行動網路、行動系統和行動設備的規範。本公開內容涉及來自 LTE、4G、5G、NR 以及其以後的無線技術的演進，其具有使用一些新的且不同的無線存取技術或無線電空中介面在網路之間對無線頻譜的共享存取。

【0034】 具體地，5G 網路預期可以使用基於 OFDM 的統一的空中介面來實現的多樣的部署、多樣的頻譜以及多樣的服務和設備。為了實現這些目標，除了發展用於 5G NR 網路的新無線電技術之外，還考慮對 LTE 和 LTE-A 的進一步的增強。5G NR 將能夠擴展 (scale) 為：(1) 提供對大規模物聯網 (IoT) 的覆蓋，大規模 IoT 具有超高密度 (例如，~1M 節點/km²)、超低複雜度 (例如，~10s 的位元/秒)、超低能量 (例如，~10+年的電池壽命)、以及具有到達具有挑戰性的地點的能力的深度覆蓋；(2) 提供包括具有用於保護敏感的個人、金融或機密信息的強安全性、超高可靠性 (例如，~99.9999%的可靠性)、超低延時 (例如，~1 ms) 的任務關鍵控制的覆蓋，以及向具有寬範圍的行動性或缺少行動性的用戶提供覆蓋；以及(3) 以增強型行動寬頻提供覆蓋，增強型行動寬頻包括極高容量 (例如，~10 Tbps/km²)、極限資料速率 (例如，多 Gbps 速率，100+ Mbps 的用戶體驗速率)、以及具有改進的發現和優化的深度感知。

【0035】 5G NR 可以被實現為使用經優化的基於 OFDM 的波形，其具有可擴展的數字方案 (numerology) 和傳輸時間間隔 (TTI)；具有共同的、靈活的框架，以利用動態的、低延時的時分雙工 (TDD) / 頻分雙工 (FDD) 設計來高效地對服務和特徵進行多工；以及具有高級無線技術，例如，大規模多輸入多輸出 (MIMO)、穩健的毫米波傳輸、高級信道編碼和以設備為中心的行動性。5G NR 中的數字方案的可擴展性 (具有對子載波間隔的縮放) 可以高效地解決

跨越多樣的頻譜和多樣的部署來操作多樣的服務。例如，在小於 3 GHz FDD/TDD 的實現方式的各種室外和宏覆蓋部署中，子載波間隔可以例如在 5、10、20 MHz 等頻寬 (BW) 上以 15 kHz 出現。對於大於 3 GHz 的 TDD 的其它各種室外和小型小區覆蓋部署而言，子載波間隔可以在 80/100 MHz BW 上以 30 kHz 出現。對於其它各種室內寬頻實現方式而言，在 5 GHz 頻帶的非許可部分上使用 TDD，子載波間隔可以在 160 MHz BW 上以 60 kHz 出現。最後，對於利用 28 GHz 的 TDD 處的毫米波分量進行發送各種部署而言，子載波間隔可以在 500 MHz BW 上以 120 kHz 出現。

【0036】 5G NR 的可擴展的數字方案有利於針對不同延時和服務質量 (QoS) 要求的可縮放 TTI。例如，較短的 TTI 可以用於低延時和高可靠性，而較長的 TTI 可以用於較高的頻譜效率。對長 TTI 和短 TTI 的高效多工允許傳輸在符號邊界上開始。5G NR 也預期自包含的整合子幀設計，其中上行鏈路/下行鏈路排程信息、資料和確認在同一子幀中。自包含的整合子幀支持非許可或基於競爭的共享頻譜中的通信、自適應的上行鏈路/下行鏈路 (其可以以每個小區為基礎被靈活地配置為在 UL 和下行鏈路之間動態地切換以滿足當前業務需求)。

【0037】 下文進一步描述了本公開內容的各個其它方面和特徵。應當顯而易見的是，本文的教導可以以多種多樣的形式來體現，並且本文所公開的任何特定的結構、功能或兩者僅是代表性的而不是進行限制。基於本文的教導，本領域普通技術人員應當明白的是，本文所公開的方面可以獨立於任何其它方面來實現，並且這些方面中的兩個或更多個方面可以以各種方式組合。例如，使用本文所闡述的任何數量的方面，可以實現一種裝置或者可以實施一種方法。此外，使用除了本文所闡述的方面中的一個或多個方面以外或與其不同的其它結構、功

能、或者結構和功能，可以實現這樣的裝置，或者可以實施這樣的方法。例如，方法可以被實現為系統、設備、裝置的一部分和/或被實現為存儲在計算機可讀媒體上以用於在處理器或計算機上執行的指令。此外，一個方面可以包括申請專利範圍的至少一個元素。

【0038】 本申請描述了用於用信號通知用於在共享射頻頻帶上進行通信的 FBE 結構的機制。例如，BS 可以發送系統信息信號（諸如實體廣播信道（PBCH）信號或剩餘系統信息（RMSI）信號），以指示用於在共享射頻頻帶上進行通信的 FBE 配置。FBE 配置可以指示由多個無線通信設備共享的多個幀時段。每個幀時段包括在該幀時段的開始處的間隙時段。幀時段可以被稱為固定幀時段（FFP）。間隙時段可以用於競爭。例如，BS 可以在競爭時段期間執行 LBT。在成功的 LBT 時，BS 可以使用幀時段的非間隙部分來與用戶設備（UE）進行 UL 和/或 DL 通信。

【0039】 在一些方面中，系統信息信號可以指示 FBE 競爭模式或負載基設備（LBE）競爭模式。FBE 配置可以指示幀時段的持續時間、間隙時段的持續時間、幀時段與無線電幀之間的幀邊界對齊。在一些情況下，FBE 配置可以以符號或時隙為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，FBE 配置可以不用信號通知間隙時段的持續時間。替代地，可以基於幀時段的持續時間以及間隙時段相對於幀時段的最小持續時間來計算間隙時段的持續時間。在一些情況下，除了最小持續時間之外，FBE 配置還可以指示用於間隙時段的符號或時隙的數量。

【0040】 在一些方面中，系統信息信號可以指示實體隨機存取信道（PRACH）配置。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以在由 BS 獲取的幀時段期間發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可

以基於成功的競爭來在任何間隙時段期間發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以基於參考信道佔用持續時間參數（例如，由權責機構規定）在任何時間期間自主地發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以競爭用於發送 PRACH 信號的幀時段，並且可以與 BS 共享所獲取的幀時段。

【0041】圖 1 示出了根據本公開內容的一些方面的無線通信網路 100。網路 100 可以是 5G 網路。網路 100 包括多個基站 (BS) 105 (分別被標記為 105a、105b、105c、105d、105e 和 105f) 和其它網路實體。BS 105 可以是與 UE 115 進行通信的站，並且還可以被稱為演進型節點 B (eNB)、下一代 eNB (gNB)、存取點等等。每個 BS 105 可以為特定地理區域提供通信覆蓋。在 3GPP 中，術語“小區”可以指代 BS 105 的該特定地理覆蓋區域和/或為該覆蓋區域服務的 BS 子系統，這取決於使用該術語的上下文。

【0042】BS 105 可以提供針對宏小區或小型小區（例如，微微小區或毫微微小區）和/或其它類型的小區的通信覆蓋。宏小區通常覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為幾千米），並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂制的 UE 進行不受限制的存取。小型小區（例如，微微小區）通常將覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂制的 UE 進行不受限制的存取。小型小區（例如，毫微微小區）通常也將覆蓋相對小的地理區域（例如，住宅），並且除了不受限制的存取之外，還可以提供由與該毫微微小區具有關聯的 UE（例如，封閉用戶組 (CSG) 中的 UE，針對住宅中的用戶的 UE 等）進行的受限制的存取。用於宏小區的 BS 可以被稱為宏 BS。用於小型小區的 BS 可以被稱為小型小區 BS、微微 BS、毫微微 BS 或家庭 BS。在圖 1 中示出的示例中，

BS 105d 和 105e 可以是常規的宏 BS，而 BS 105a-105c 可以是利用三維（3D）、全維度（FD）或大規模 MIMO 中的一項來實現的宏 BS。BS 105a-105c 可以利用它們的更高維度 MIMO 能力，來在仰角和方位角波束成形二者中利用 3D 波束成形，以增加覆蓋和容量。BS 105f 可以是小型小區 BS，其可以是家庭節點或便攜式存取點。BS 105 可以支持一個或多個（例如，兩個、三個、四個等）小區。

【0043】網路 100 可以支持同步操作或非同步操作。對於同步操作，BS 可以具有相似的幀定時，並且來自不同 BS 的傳輸可以在時間上近似地對齊。對於異步操作，BS 可以具有不同的幀定時，並且來自不同 BS 的傳輸在時間上可以不對齊。

【0044】UE 115 散佈於整個無線網路 100 中，並且每個 UE 115 可以是靜止的或行動的。UE 115 還可以被稱為終端、行動站、訂戶單元、站等。UE 115 可以是行動電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通信設備、手持設備、平板計算機、膝上型計算機、無線電話、無線本地環路（WLL）站等。在一個方面中，UE 115 可以是包括通用積體電路卡（UICC）的設備。在另一方面中，UE 115 可以是不包括 UICC 的設備。在一些方面中，不包括 UICC 的 UE 也可以被稱為 IoT 設備或萬物聯網（IoE）設備。UE 115a-115d 是存取該網路 100 的行動智能電話類型的設備的示例。UE 115 還可以是被專門配置用於連接的通信（包括機器類型通信（MTC）、增強型 MTC（eMTC）、窄帶 IoT（NB-IoT）等）的機器。UE 115e-115h 是存取該網路 100 的被配置用於通信的各種機器的示例。UE 115i-115k 是被配備有存取該網路 100 的被配置用於通信的無線通信設備的運載工具的示例。UE 115 可以能夠與任何類型的 BS（無論是宏 BS、小型小區等等）進行通信。在圖 1 中，閃電（例如，通信鏈路）指示 UE 115 與服務 BS

105（其是被指定為在下行鏈路（DL）和/或上行鏈路（UL）上為 UE 115 服務的 BS）之間的無線傳輸、BS 之間的期望傳輸、BS 之間的回程傳輸、或 UE 115 之間的側行鏈路傳輸。

【0045】 在操作中，BS 105a-105c 可以使用 3D 波束成形和協作空間技術（例如，協作多點（CoMP）或多連接）來為 UE 115a 和 115b 進行服務。宏 BS 105d 可以執行與 BS 105a-105c 以及小型小區（BS 105f）的回程通信。宏 BS 105d 還可以發送 UE 115c 和 115d 訂制並且接收的多播服務。這種多播服務可以包括行動電視或流視頻，或者可以包括用於提供社區信息的其它服務，例如，天氣緊急狀況或警報（例如，琥珀（Amber）警報或灰色警報）。

【0046】 BS 105 還可以與核心網路進行通信。核心網路可以提供用戶認證、存取授權、跟蹤、互聯網協議（IP）連接以及其它存取、路由或行動性功能。BS 105 中的至少一些 BS 105（例如，其可以是 gNB 或存取節點控制器（ANC）的示例）可以通過回程鏈路（例如，NG-C、NG-U 等）與核心網路對接，並且可以執行用於與 UE 115 的通信的無線電配置和排程。在各個示例中，BS 105 可以在回程鏈路（例如，X1、X2 等）上彼此直接或間接地（例如，通過核心網路）進行通信，回程鏈路可以是有線或無線通信鏈路。

【0047】 網路 100 還可以支持利用用於任務關鍵設備（例如 UE 115e，其可以是無人機）的超可靠且冗餘鏈路的任務關鍵通信。與 UE 115e 的冗餘通信鏈路可以包括來自宏 BS 105d 和 105e 的鏈路以及來自小型小區 BS 105f 的鏈路。其它機器類型設備（例如，UE 115f（例如，溫度計）、UE 115g（例如，智能儀表）和 UE 115h（例如，可穿戴設備））可以通過網路 100 直接與 BS（例如，小型小區 BS 105f 和宏 BS 105e）進行通信，或者通過與將其信息中繼給網路的

另一個用戶裝置進行通信（例如，UE 115f 將溫度測量信息傳送給智能儀表（UE 115g），溫度測量信息隨後通過小型小區 BS 105f 被報告給網路）而處於多步長配置中。網路 100 還可以通過動態的、低延時 TDD/FDD 通信（諸如 UE 115i、115j 或 115k 與其它 UE 115 之間的運載工具到運載工具（V2V）、運載工具到萬物（V2X）、蜂窩-V2X（C-V2X）通信和/或 UE 115i、115j 或 115k 與 BS 105 之間的運載工具到基礎設施（V2I）通信）來提供額外的網路效率。

【0048】 在一些實現方式中，網路 100 將基於 OFDM 的波形用於通信。基於 OFDM 的系統可以將系統 BW 劃分成多個（K 個）正交子載波，所述多個正交子載波通常還被稱為子載波、音調、頻段（bin）等。可以利用資料來調變每個子載波。在一些情況下，相鄰子載波之間的時間間隔可以是固定的，並且子載波的總數（K）可以取決於系統 BW。還可以將系統 BW 劃分成子帶。在其它情況下，子載波間隔和/或 TTI 的持續時間可以是可縮放的。

【0049】 在一些方面中，BS 105 可以指派或排程用於網路 100 中的下行鏈路（DL）和上行鏈路（UL）傳輸的傳輸資源（例如，以時頻資源區塊（RB）的形式）。DL 是指從 BS 105 到 UE 115 的傳輸方向，而 UL 是指從 UE 115 到 BS 105 的傳輸方向。通信可以是以無線電幀的形式。無線電幀可以被劃分成多個子幀或時隙，例如，大約 10 個。每個時隙可以被進一步劃分成微時隙。在 FDD 模式下，同時的 UL 和 DL 傳輸可以發生在不同的頻帶中。例如，每個子幀包括 UL 頻帶中的 UL 子幀和 DL 頻帶中的 DL 子幀。在 TDD 模式下，UL 和 DL 傳輸使用相同的頻帶發生在不同的時間段處。例如，無線電幀中的一子幀子集（例如，DL 子幀）可以用於 DL 傳輸，而無線電幀中的另一個子幀子集（例如，UL 子幀）可以用於 UL 傳輸。

【0050】 DL 子幀和 UL 子幀可以進一步被劃分成若干區域。例如，每個 DL 或 UL 子幀可以具有用於參考信號、控制信息和資料的傳輸的預定義的區域。參考信號是促進 BS 105 與 UE 115 之間的通信的預定信號。例如，參考信號可以具有特定的導頻模式或結構，其中，導頻音調可以跨越操作 BW 或頻帶，每個導頻音調位於預定義的時間和預定義的頻率處。例如，BS 105 可以發送特定於小區的參考信號（CRS）和/或信道狀態信息-參考信號（CSI-RS），以使 UE 115 能夠估計 DL 信道。類似地，UE 115 可以發送探測參考信號（SRS），以使 BS 105 能夠估計 UL 信道。控制信息可以包括資源指派和協議控制。資料可以包括協議資料和/或操作資料。在一些方面中，BS 105 和 UE 115 可以使用自包含子幀來進行通信。自包含子幀可以包括用於 DL 通信的部分和用於 UL 通信的部分。自包含子幀可以是以 DL 為中心的或者以 UL 為中心的。以 DL 為中心的子幀可以包括用於 DL 通信的較長的持續時間（與用於 UL 通信相比）。以 UL 為中心的子幀可以包括用於 UL 通信的較長的持續時間（與用於 UL 通信相比）。

【0051】 在一些方面中，網路 100 可以是在許可頻譜上部署的 NR 網路。BS 105 可以在網路 100 中發送同步信號（例如，包括主同步信號（PSS）和輔同步信號（SSS））以促進同步。BS 105 可以廣播與網路 100 相關聯的系統信息（例如，包括主信息區塊（MIB）、剩餘系統信息（RMSI）和其它系統信息（OSI）），以促進初始網路存取。在一些情況下，BS 105 可以在實體廣播信道（PBCH）上以同步信號區塊（SSB）的形式廣播 PSS、SSS 和/或 MIB，並且可以在實體下行鏈路共享信道（PDSCH）上廣播 RMSI 和/或 OSI。

【0052】 在一些方面中，嘗試存取網路 100 的 UE 115 可以通過檢測來自 BS 105 的 PSS 來執行初始小區搜索。PSS 可以實現時段定時的同步並且可以指

示實體層標識值。隨後，UE 115 可以接收 SSS。SSS 可以實現無線電幀同步，並且可以提供小區標識值，其可以與實體層標識值結合來標識小區。PSS 和 SSS 可以位於載波的中心部分或載波內的任何適當的頻率中。

【0053】 在接收到 PSS 和 SSS 之後，UE 115 可以接收 MIB。MIB 可以包括用於初始網路存取的系統信息和用於 RMSI 和/或 OSI 的排程信息。在解碼 MIB 之後，UE 115 可以接收 RMSI 和/或 OSI。RMSI 和/或 OSI 可以包括與隨機存取信道（RACH）過程、傳呼、用於實體下行鏈路控制信道（PDCCH）監測的控制資源集合（CORESET）、實體 UL 控制信道（PUCCH）、實體 UL 共享信道（PUSCH）、功率控制和 SRS 相關的無線電資源控制（RRC）信息。

【0054】 在獲得 MIB、RMSI 和/或 OSI 之後，UE 115 可以執行隨機存取程序以建立與 BS 105 的連接。在一些示例中，隨機存取程序可以是四步隨機存取程序。例如，UE 115 可以發送隨機存取前導碼，並且 BS 105 可以利用隨機存取響應進行響應。隨機存取響應（RAR）可以包括檢測到的與隨機存取前導碼相對應的隨機存取前導碼標識符（ID）、定時提前（TA）信息、UL 准許、臨時小區無線電網路臨時標識符（C-RNTI）、和/或回退指示符。在接收到隨機存取響應時，UE 115 可以向 BS 105 發送連接請求，並且 BS 105 可以利用連接響應進行響應。連接響應可以指示競爭解決。在一些示例中，隨機存取前導碼、RAR、連接請求和連接響應可以分別被稱為訊息 1（MSG1）、訊息 2（MSG2）、訊息 3（MSG3）和訊息 4（MSG4）。在一些示例中，隨機存取程序可以是兩步隨機存取程序，其中 UE 115 可以在單個傳輸中發送隨機存取前導碼和連接請求，並且 BS 105 可以通過在單個傳輸中發送隨機存取響應和連接響應來進行響應。

【0055】 在建立連接之後，UE 115 和 BS 105 可以進入正常操作階段，在正常操作階段中可以交換操作資料。例如，BS 105 可以排程 UE 115 進行 UL 和/或 DL 通信。BS 105 可以經由 PDCCH 向 UE 115 發送 UL 和/或 DL 排程准許。排程准許可以以 DL 控制信息（DCI）的形式發送。BS 105 可以根據 DL 排程准許，經由 PDSCH 來向 UE 115 發送 DL 通信信號（例如，攜帶資料）。UE 115 可以根據 UL 排程准許，經由 PUSCH 和/或 PUCCH 來向 BS 105 發送 UL 通信信號。

【0056】 在一些方面中，BS 105 可以使用混合自動重傳請求（HARQ）技術與 UE 115 進行通信，以提高通信可靠性，例如，以提供超可靠低延時通信（URLLC）服務。BS 105 可以通過在 PDCCH 中發送 DL 准許來排程 UE 115 進行 PDSCH 通信。BS 105 可以根據 PDSCH 中的排程來向 UE 115 發送 DL 資料分組。DL 資料分組可以以傳輸區塊（TB）的形式發送。如果 UE 115 成功接收到 DL 資料分組，則 UE 115 可以向 BS 105 發送 HARQ 確認（ACK）。相反，如果 UE 115 未能成功接收到 DL 傳輸，則 UE 115 可以向 BS 105 發送 HARQ 否定確認（NACK）。在從 UE 115 接收到 HARQ NACK 時，BS 105 可以向 UE 115 重傳 DL 資料分組。重傳可以包括 DL 資料的與初始傳輸相同的編碼版本。替代地，重傳可以包括 DL 資料的與初始傳輸不同的編碼版本。UE 115 可以應用軟組合以對從初始傳輸和重傳接收的編碼資料進行組合以進行解碼。BS 105 和 UE 115 還可以使用與 DL HARQ 基本相似的機制來將 HARQ 應用於 UL 通信。

【0057】 在一些方面中，網路 100 可以在系統 BW 或分量載波（CC）BW 上操作。網路 100 可以將系統 BW 劃分成多個 BWP（例如，部分）。BS 105 可以動態地指派 UE 115 在特定 BWP（例如，系統 BW 的特定部分）上進行操作。

所指派的 BWP 可以被稱為活動 BWP。UE 115 可以針對來自 BS 105 的信令信息來監測活動 BWP。BS 105 可以排程 UE 115 在活動 BWP 中進行 UL 或 DL 通信。在一些方面中，BS 105 可以將 CC 內的一對 BWP 指派給 UE 115 以用於 UL 和 DL 通信。例如，BWP 對可以包括用於 UL 通信的一個 BWP 和用於 DL 通信的一個 BWP。

【0058】 在一些方面中，網路 100 可以在共享信道上操作，該共享信道可以包括共享頻帶或非許可頻帶。例如，網路 100 可以是 NR 非許可 (NR-U) 網路。BS 105 和 UE 115 可以由多個網路操作實體操作。為了避免衝突，BS 105 和 UE 115 可以採用先聽候送 (LBT) 過程來監測共享信道中的傳輸機會 (TXOP)。例如，發送節點 (例如，BS 105 或 UE 115) 可以在信道中進行發送之前執行 LBT。當 LBT 通過時，發送節點可以繼續傳輸。當 LBT 失敗時，發送節點可以避免在信道中進行發送。在一個示例中，LBT 可以是基於能量檢測的。例如，當從信道測量的信號能量低於閾值時，LBT 導致通過。相反，當從信道測量的信號能量超過閾值時，LBT 導致失敗。在另一示例中，LBT 可以是基於信號檢測的。例如，當在信道中未檢測到信道預留信號 (例如，預定的前導碼信號) 時，LBT 導致通過。在一些方面中，網路 100 可以利用基於 FBE 的競爭方案來在不同的網路操作實體和/或不同的無線存取技術 (RAT) 的多個 BS 105 和/或 UE 115 之間共享無線電信道。如上所解釋的，在基於 FBE 的 LBT 中，在預定時刻執行信道感測 (而不像在基於 LBE 的 LBT 中進行隨機回退)。因此，與基於 LBE 的信道存取相比，基於 FBE 的信道存取可以具有更低的實現複雜度。此外，基於 FBE 的信道存取可以適合在同步系統或隔離部署中使用。

【0059】圖 2 是示出根據本公開內容的一些方面的無線電幀結構 200 的時序圖。在諸如網路 100 之類的網路中，諸如 BS 105 之類的 BS 和諸如 UE 115 之類的 UE 可以採用無線電幀結構 200 來進行通信。具體地，BS 可以使用如無線電幀結構 200 中所示而配置的時頻資源與 UE 進行通信。在圖 2 中，x 軸以某些任意單位表示時間，並且 y 軸以某些任意單位表示頻率。傳輸幀結構 200 包括無線電幀 201。無線電幀 201 的持續時間可以根據各方面而變化。在一個示例中，無線電幀 201 可以具有大約十毫秒的持續時間。無線電幀 201 包括 M 個時隙 202，其中 M 可以是任何合適的正整數。在一個示例中，M 可以大約為 10。

【0060】每個時隙 202 在頻率上包括多個子載波 204 並且在時間上包括多個符號 206。時隙 202 中的子載波 204 的數量和/或符號 206 的數量可以根據各方面（例如，基於信道帶寬、子載波間隔（SCS）和/或 CP 模式）而變化。頻率上的一個子載波 204 和時間上的一個符號 206 形成用於傳輸的一個資源元素（RE）212。資源區塊（RB）210 由頻率上的多個連續子載波 204 和時間上的多個連續符號 206 形成。

【0061】在一個示例中，BS（例如，圖 1 中的 BS 105）可以以時隙 202 或微時隙 208 的時間粒度來排程 UE（例如，圖 1 中的 UE 115）進行 UL 和/或 DL 通信。每個時隙 202 可以在時間上被劃分為 K 個微時隙 208。每個微時隙 208 可以包括一個或多個符號 206。時隙 202 中的微時隙 208 可以具有可變的長度。例如，當時隙 202 包括 N 個符號 206 時，微時隙 208 可以具有在一個符號 206 和 (N-1) 個符號 206 之間的長度。在一些方面中，微時隙 208 可以具有大約兩個符號 206、大約四個符號 206、或大約七個符號 206 的長度。在一些示例中，BS

可以以資源區塊 (RB) 210 (例如, 包括大約 12 個子載波 204) 的頻率粒度來排程 UE。

【0062】 圖 3A 和 3B 共同示出了在用於通信的 (例如, 在共享射頻頻帶或非許可頻帶中的) 射頻信道上的基於 FBE 的通信。圖 3A 示出了根據本公開內容的一些方面的支持跨越多個網路操作實體的介質共享的無線通信網路 300 的示例。網路 300 可以對應於網路 100 的一部分。雖然為了簡化討論的目的, 圖 3A 示出了兩個 BS 305 (被示為 BS 305a 和 BS 305b) 和兩個 UE 315 (被示為 UE 315a 和 UE 315b), 但是將認識到, 本公開內容的各方面可以擴展到更多的 UE 315 和/或 BS 305。BS 305 和 UE 315 可以分別類似於 BS 105 和 UE 115。圖 3B 示出了根據本公開內容的一些方面的 FBE 通信方案 350。如方案 350 所示, BS 305 和 UE 315 可以相互通信。在圖 3B 中, x 軸表示時間 (以某種任意單位), 而 y 軸表示頻率 (以某種任意單位)。

【0063】 參照圖 3A, 在網路 300 中, BS 305a 為服務小區或覆蓋區域 340a 中的 UE 315a 服務, 而 BS 305b 為服務小區或覆蓋區域 340b 中的 UE 315b 服務。BS 305a 和 BS 305b 可以在相同的頻率信道 (例如, 圖 3B 的頻帶 302) 中與 UE 315a 和 UE 315b 進行通信。在一些情況下, BS 305a 和 BS 305b 可以由不同的網路操作實體進行操作。在一些其它情況下, BS 305a 和 BS 305b 可以由不同的網路操作實體進行操作。在一些情況下, BS 305a 和 BS 305b 可以分別利用相同的 RAT (例如, 基於 NR 的技術或基於 WiFi 的技術) 來與 UE 315a 和 UE 315b 進行通信。在一些其它情況下, BS 305a 和 BS 305b 分別使用不同的 RAT 來與 UE 315a 和 UE 315b 進行通信。例如, BS 305a 和 UE 315a 可以利用基於 NR 的技術來進行通信, 而 BS 305b 和 UE 315b 可以利用基於 WiFi 的技術來進行通信。通

常，BS 305a 和 BS 305b 可以由相同的網路操作實體或不同的網路操作實體操作，並且可以利用相同的 RAT 或不同的 RAT 來在網路 300 中進行通信。BS 305a、BS 305b、UE 315a 和 UE 315b 可以使用如在 FBE 通信方案 350 中所示的基於 FBE 的競爭模式來共享對信道的存取。

【0064】參照圖 3B，方案 350 將頻帶 302 劃分為多個幀時段 352（被示為 $352_{(n-1)}$ 、 $352_{(n)}$ 和 $352_{(n+1)}$ ）。每個幀時段 352 包括競爭或間隙時段 354 和傳輸時段 356。幀時段 352 可以具有如在無線電幀結構 200 中所示的資源結構。在一些情況下，每個幀時段 352 可以包括與時隙 202 類似的一個或多個時隙。在一些情況下，每個幀時段 352 可以包括與符號 206 類似的一個或多個符號。幀時段 352 和間隙時段 354 的開始時間和持續時間是預定的。另外，每個幀時段 352 可以具有相同的持續時間。類似地，每個間隙時段 354 可以具有相同的持續時間。因此，幀時段 352 也可以被稱為 FFP。在一些其它情況下，幀時段 352 可以被稱為信道佔用時間（COT）。在一些方面中，根據一些規定，間隙時段 354 可以具有總時間幀時段 352 的百分之 5（5%）的最小持續時間。

【0065】對使用幀時段 352 進行通信感興趣的節點（例如，BS 305a 或 BS 305b）可以例如通過執行 LBT 來確定另一節點是否可能已經預留了相同的幀時段 352，從而在對應的間隙時段 354 期間競爭信道。如果 LBT 成功，則節點可以發送關於對幀時段 352 的預留的指示，使得其它節點可以避免使用相同的幀時段 352。LBT 可以是基於能量檢測或信號檢測的。預留指示可以是預定的序列或波形或任何合適的信號。如果 LBT 不成功，則節點可以回退直到下一間隙時段 354 的開始為止，其中節點可以在間隙時段 354 期間嘗試另一競爭。

【0066】 雖然圖 3B 示出了位於幀時段 352 的開始處の間隙時段 354，但是在一些情況下，間隙時段 354 可以位於幀時段 352 的結束處，其中該間隙時段可以用於針對下一幀時段的競爭。

【0067】 在所示的圖 3B 的示例中，BS 305a 和 BS 305b 可以在對應の間隙時段 354 期間競爭幀時段 $352_{(n-1)}$ 、 $352_{(n)}$ 和 $352_{(n+1)}$ 。BS 305a 可以贏得針對幀時段 $352_{(n-1)}$ 和 $352_{(n+1)}$ 的競爭，而 BS 305b 可以贏得針對幀時段 $352_{(n)}$ 的競爭。在贏得競爭之後，BS 305a 或 BS 305b 可以在對應的非間隙持續時間或傳輸時段 356 內分別排程與 UE 315a 或 UE 315b 的 DL 通信 360 和/或 UL 通信 370。DL 通信 360 可以包括 DL 控制信息（例如，PDCCH 控制信息）和/或 DL 資料（例如，PDSCH 資料）。UL 通信 370 可以包括 UL 控制信息（例如，PUCCH 控制信息）、PRACH 信號、隨機存取訊息、週期性探測參考信號（p-SRS）和/或 UL 資料（例如，PUSCH 資料）。例如，BS 305a 可以發送針對在幀時段 $352_{(n-1)}$ 期間與 UE 315a 的 DL 通信 360 或 UL 通信 370 的 DL 排程准許（例如，PDCCH 排程 DCI）或 UL 排程准許（例如，PDCCH 排程 DCI）。UE 315a 可以監測來自 BS 305a 的排程准許，並且根據准許來向 BS 305a 發送 UL 通信 370 或從 BS 305a 接收 DL 通信 360。

【0068】 在一些方面中，UE 315a 可以在發送 UL 通信 370 之前執行類別 2（CAT2）LBT。CAT2 LBT 可以是指沒有隨機回退的單次 LBT。沒有隨機回退的 CAT2 LBT 可以允許 UE 315a 具有更大的機會獲得對信道的存取。

【0069】 在一些方面中，BS 305a 可以在傳輸時段 356 的開始處送 PDCCH 信號（被示為 360a1），以使用信號向 UE 315a 通知 BS 305a 已經贏得了針對幀時段 $352_{(n-1)}$ 的競爭。在一些情況下，PDCCH 信號可以包括組公共 PDCCH（GC-

PDCCH) DCI，其用信號向由 BS 305a 服務的 UE 組通知 BS 305a 已經贏得了針對幀時段 $352_{(n-1)}$ 的競爭，因此 UE 可以監測來自 BS 305a 的 PDCCH。在一些情況下，GC-PDCCH 可以包括時隙格式指示 (SFI)，其指示被指派給幀時段 $352_{(n-1)}$ 的傳輸時段 356 內的符號的傳輸方向。關於 BS 305a 贏得對幀時段 $352_{(n-1)}$ 的存取的指示通常可以被稱為 COT 指示。

【0070】 另外，一旦 BS 305a 或 BS 305b 贏得了針對幀時段 352 的競爭，幀時段 352 就由贏得競爭的 BS 305a 或 BS 305b 專門使用。因此，BS 305a 或 BS 305b 可以在幀時段 352 中留有不具有傳輸的空閒時段（被示為空白方框）。在本示例中，當在 FBE 模式下操作時，另一節點在空閒時段期間可以不佔用信道，因為競爭可以僅在間隙時段 354 期間發生。

【0071】 在一些方面中，BS 305a 可以將 UE 315a 配置有用於被配置的 UL 傳輸的被配置的准許或被配置的資源。被配置的准許或資源可以是週期性的。當被配置的資源或准許在幀時段 $352_{(n-1)}$ 的傳輸時段 356 內時，UE 315a 可以在幀時段 $352_{(n-1)}$ 期間監測來自 BS 305a 的 COT 指示。當檢測到來自 BS 305a 的 COT 指示時，UE 315a 可以在幀時段 $352_{(n-1)}$ 中使用被配置的准許資源來進行發送。

【0072】 如上所討論的，當在 FBE 通信模式下操作時，幀時段 352 和間隙時段 354 是預定的，並且在 FBE 模式下進行通信之前是已知的。因此，本公開內容提供了用於用信號在廣播系統信息中通知用於在共享射頻頻帶上進行 FBE 通信的 FBE 結構的技術。本公開內容還提供了用於（例如，在隨機存取程序中，當網路在 FBE 模式下操作時）使 UE（例如，UE 115 和/或 315）能夠存取網路（例如，網路 100 和/或 300）的技術。用信號通知 FBE 結構可以允許網路在確定 FBE 幀時段 352（FFP）的持續時間和/或間隙時段 354 的持續時間方面具有

靈活性和/或控制。經由廣播系統信息來用信號通知 FBE 結構可以允許在 BS 的觸及範圍內的任何節點或 UE 知道 FBE 結構，並且因此可以基於幀時段 352 和/或間隙時段 354 來發起到 BS 的存取或傳輸（例如，PRACH 信號）。

【0073】圖 4 是根據本公開內容的一些方面的示例性 UE 400 的方塊圖。UE 400 可以是上文在圖 1 中討論的 UE 115。如圖所示，UE 400 可以包括處理器 402、記憶體 404、基於 FBE 的通信模組 408、包括數據機子系統 412 和射頻(RF)單元 414 的收發機 410 和一個或多個天線 416。這些元素可以例如經由一個或多個總線彼此進行直接或間接地通信。

【0074】處理器 402 可以包括被配置為執行本文所描述的操作的中央處理單元 (CPU)、數位信號處理器 (DSP)、專用積體電路 (ASIC)、控制器、現場可編程閘陣列 (FPGA) 器件、另一種硬體設備、韌體設備或其任何組合。處理器 402 還可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP 與微處理器的組合、多個微處理器、一個或多個微處理器結合 DSP 內核、或者任何其它此種配置。

【0075】記憶體 404 可以包括快取記憶體（例如，處理器 402 的快取記憶體）、隨機存取記憶體 (RAM)、磁阻 RAM (MRAM)、唯讀記憶體 (ROM)、可編程唯讀記憶體 (PROM)、可擦除可編程唯讀記憶體 (EPROM)、電可擦除可編程唯讀記憶體 (EEPROM)、快閃記憶體、固態記憶體設備、硬碟驅動器、其它形式的易失性和非易失性記憶體、或者不同類型的記憶體的組合。在一個方面中，記憶體 404 包括非暫時性計算機可讀媒體。記憶體 404 可以存儲或具有記錄在其上的指令 406。指令 406 可以包括：當由處理器 402 執行時，使得處理器 402 執行本文結合本公開內容的各方面（例如，圖 2、3A-3B、6A-6C、7A-7D、8 和 10 的各方面），參照 UE 115 所描述的操作的指令。指令 406 還可以被稱為

程式碼。程式碼可以用於使得無線通信設備執行這些操作，例如，通過使得一個或多個處理器(諸如處理器 402)控制或命令無線通信設備這樣做。術語“指令”和“代碼”應當被廣義地解釋為包括任何類型的計算機可讀語句。例如，術語“指令”和“代碼”可以指代一個或多個程序、例程、子例程、函數、過程等等。“指令”和“代碼”可以包括單個計算機可讀語句或者多個計算機可讀語句。

【0076】 可以經由硬體、軟體或其組合來實現基於 FBE 的通信模組 408。例如，基於 FBE 的通信模組 408 可以被實現為處理器、電路和/或存儲在記憶體 404 中並且由處理器 402 執行的指令 406。在一些情況下，基於 FBE 的通信模組 408 可以整合在數據機子系統 412 內。例如，可以通過數據機子系統 412 內的軟體組件(例如，由 DSP 或通用處理器執行)和硬體組件(例如，邏輯閘和電路)的組合來實現基於 FBE 的通信模組 408。

【0077】 基於 FBE 的通信模組 408 可以用於本公開內容的各個方面，例如，圖 2、3A-3B、6A-6C、7A-7D、8 和 10 的各方面。基於 FBE 的通信模組 408 被配置為從 BS(例如，BS 105 和/或 305)接收指示 FBE 配置的系統信息信號，並且基於 FBE 配置來與 BS 傳送 UL 通信(例如，PUCCH 和/或 PUSCH)和/或 DL 通信(例如，PDCCH 和/或 PDSCH)。

【0078】 在一些方面中，系統信息信號可以指示 FBE 競爭模式或負載基設備(LBE)競爭模式。FBE 配置可以指示幀時段的持續時間、間隙時段的持續時間、和/或幀時段與無線電幀之間的幀邊界對齊。在一些情況下，FBE 配置可以以符號或時隙為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，當 FBE 配置不包括用於間隙時段的持續時間時，基於 FBE 的通信模組 408 被配置為基於幀時段的持續時間以及間隙時段相對於幀時段的最小持續時間來計算間隙時段的持

續時間。在一些情況下，除了最小持續時間之外，FBE 配置還可以指示用於間隙時段的符號或時隙的數量。

【0079】 在一些方面中，FBE 配置可以指示幀時段的持續時間。間隙時段的持續時間可以從 FBE 配置中省略。例如，間隙時段可以是幀時段的某個因子，並且因此可以基於用信號通知的幀時段來計算。另外，幀邊界對齊可以從 FBE 配置中省略。例如，無線電幀與幀時段之間的幀對齊可以是預定的（例如，由無線通信協議指定）。

【0080】 在一些方面中，系統信息信號還可以指示實體隨機存取信道（PRACH）配置，並且基於 FBE 的通信模組 408 還可以被配置為基於 PRACH 配置來發送 PRACH 信號，以發起與 BS 的隨機存取程序。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以在由 BS 獲取的幀時段期間發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以基於成功的競爭來在任何間隙時段期間發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以基於（例如，由權威機構規定的）參考信道佔用持續時間參數在任何時間期間自主地發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以競爭用於發送 PRACH 信號的幀時段，並且可以與 BS 共享所獲取的幀時段。本文更詳細地描述了用於 FBE 通信的機制。

【0081】 如圖所示，收發機 410 可以包括數據機子系統 412 和 RF 單元 414。收發機 410 可以被配置為與其它設備（諸如 BS 105）進行雙向通信。數據機子系統 412 可以被配置為根據調變和編碼方案（MCS）（例如，低密度奇偶校驗（LDPC）編碼方案、turbo 編碼方案、卷積編碼方案、數位波束成形方案等等），對來自記憶體 404 和/或基於 FBE 的通信模組 408 的資料進行調變和/或編碼。

RF 單元 414 可以被配置為對來自數據機子系統 412 的經調變/編碼的資料（例如，PUCCH 控制信息、PRACH 信號、PUSCH 資料）（關於出站傳輸）或者源自於另一個源（諸如 UE 115 或 BS 105）的傳輸的經調變/編碼的資料進行處理（例如，執行類比數位轉換或者數位類比轉換等等）。RF 單元 414 還可以被配置為與數位波束成形結合地來執行類比波束成形。雖然被示為一起整合在收發機 410 中，但是數據機子系統 412 和 RF 單元 414 可以是單獨的設備，它們在 UE 115 處耦合在一起以使 UE 115 能夠與其它設備進行通信。

【0082】 RF 單元 414 可以將經調變和/或經處理的資料（例如，資料分組（或者更一般地，可以包含一個或多個資料封包和其它信息的資料訊息））提供給天線 416，以便傳輸給一個或多個其它設備。天線 416 還可以接收從其它設備發送的資料訊息。天線 416 可以提供所接收的資料訊息以便在收發機 410 處進行處理和/或解調。收發機 410 可以將經解調且解碼的資料（例如，SSB、RMSI、MIB、SIB、FBE 配置、PRACH 配置、PDCCH、PDSCH）提供給基於 FBE 的通信模組 408 以進行處理。天線 416 可以包括具有類似設計或不同設計的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。RF 單元 414 可以配置天線 416。

【0083】 在一個示例中，收發機 410 被配置為：從 BS 接收系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段的 FBE 配置，每個幀時段包括在幀時段的開始處的用於競爭的間隙時段；以及基於 FBE 配置來與 BS 進行通信，例如，通過與基於 FBE 的通信模組 408 協調。

【0084】 在一個方面中，UE 400 可以包括實現不同 RAT（例如，NR 和 LTE）的多個收發機 410。在一個方面中，UE 400 可以包括實現多種 RAT（例

如，NR 和 LTE) 的單個收發機 410。在一個方面中，收發機 410 可以包括各種組件，其中組件的不同組合可以實現不同的 RAT。

【0085】圖 5 是根據本公開內容的一些方面的示例性 BS 500 的方塊圖。BS 500 可以是如上文在圖 1 中討論的網路 100 中的 BS 105。如圖所示，BS 500 可以包括處理器 502、記憶體 504、基於 FBE 的通信模組 508、包括數據機子系統 512 和 RF 單元 514 的收發機 510 和一個或多個天線 516。這些元素可以例如經由一個或多個總線彼此直接或間接地進行通信。

【0086】處理器 502 可以具有作為特定於類型的處理器的各種特徵。例如，這些可以包括被配置為執行本文描述的操作的 CPU、DSP、ASIC、控制器、FPGA 器件、另一種硬體設備、韌體設備或其任何組合。處理器 502 還可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP 與微處理器的組合、多個微處理器、一個或多個微處理器與 DSP 核的結合、或者任何其它此種配置。

【0087】記憶體 504 可以包括快取記憶體（例如，處理器 502 的快取記憶體）、RAM、MRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、快閃記憶體、固態記憶體設備、一個或多個硬碟驅動器、基於憶阻器的陣列、其它形式的易失性和非易失性記憶體、或者不同類型的記憶體的組合。在一些方面中，記憶體 504 可以包括非暫時性計算機可讀媒體。記憶體 504 可以存儲指令 506。指令 506 可以包括：當由處理器 502 執行時，使得處理器 502 執行本文所描述的操作（例如，圖 2、3A-3B、6A-6C、7A-7D、8 和 9 的各方面）的指令。指令 506 還可以被稱為代碼，代碼可以被廣義地解釋為包括任何類型的計算機可讀語句，如上文關於圖 4 論述的。

【0088】 可以經由硬體、軟體或其組合來實現基於 FBE 的通信模組 508。例如，基於 FBE 的通信模組 508 可以被實現為處理器、電路和/或存儲在記憶體 504 中並且由處理器 502 執行的指令 506。在一些情況下，基於 FBE 的通信模組 508 可以整合在數據機子系統 512 內。例如，可以通過數據機子系統 512 內的軟體組件（例如，由 DSP 或通用處理器執行）和硬體組件（例如，邏輯閘和電路）的組合來實現基於 FBE 的通信模組 508。

【0089】 基於 FBE 的通信模組 508 可以用於本公開內容的各個方面，例如，圖 2、3A-3B、6A-6C、7A-7D、8 和 9 的各方面。基於 FBE 的通信模組 508 被配置為向 UE（例如，UE 115、315 和/或 400）發送指示 FBE 配置的系統信息信號，並且基於 FBE 配置來與 UE 傳送 UL 通信（例如，PUCCH 和/或 PUSCH）和/或 DL 通信（例如，PDCCH 和/或 PDSCH）。

【0090】 在一些方面中，系統信息信號可以指示 FBE 競爭模式或 LBE 競爭模式。FBE 配置可以指示幀時段的持續時間、間隙時段的持續時間、幀時段與無線電幀之間的幀邊界對齊。在一些情況下，FBE 配置可以以符號或時隙為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，基於 FBE 的通信模組 408 被配置為基於幀時段的持續時間以及間隙時段相對於幀時段的最小持續時間來計算用於間隙時段的持續時間。在一些情況下，除了最小持續時間之外，FBE 配置還可以指示用於間隙時段的符號或時隙的數量。

【0091】 在一些方面中，系統信息信號還可以指示實體隨機存取信道（PRACH）配置，並且基於 FBE 的通信模組 508 還可以被配置為基於 PRACH 配置來從 UE 接收 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以在由 BS 500 獲取的幀時段期間發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置

可以指示 UE 可以基於成功的競爭來在任何間隙時段期間發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以基於（例如，由權威機構規定的）參考信道佔用持續時間參數來在任何時間期間自主地發送 PRACH 信號。在一些情況下，PRACH 配置可以指示 UE 可以競爭用於發送 PRACH 信號的幀時段，並且可以與 BS 共享所獲取的幀時段。本文更詳細地描述了用於 FBE 通信的機制。

【0092】 如圖所示，收發機 510 可以包括數據機子系統 512 和 RF 單元 514。收發機 510 可以被配置為與其它設備（諸如 UE 115 和/或 315 和/或另一種核心網路元件）進行雙向通信。數據機子系統 512 可以被配置為根據 MCS（例如，LDPC 編碼方案、turbo 編碼方案、卷積編碼方案、數位波束成形方案等等），對資料進行調變和/或編碼。RF 單元 514 可以被配置為對來自數據機子系統 512 的經調變/編碼的資料（例如，SSB、RMSI、MIB、SIB、FBE 配置、PRACH 配置、PDCCH、PDSCH）（關於出站傳輸）或者源自於另一個源（諸如 UE 115、UE 315 和/或 UE 400）的傳輸的經調變/編碼的資料進行處理（例如，執行類比數位轉換或者數位類比轉換等等）。RF 單元 514 還可以被配置為結合數位波束成形來執行類比波束成形。雖然被示為一起整合在收發機 510 中，但是數據機子系統 512 和/或 RF 單元 514 可以是單獨的設備，它們在 BS 105 處耦合在一起以使得 BS 105 能夠與其它設備進行通信。

【0093】 RF 單元 514 可以將經調變和/或經處理的資料（例如，資料分組（或者更一般地，可以包含一個或多個資料分組和其它信息的資料訊息））提供給天線 516，以便傳輸給一個或多個其它設備。例如，根據本公開內容的一些方面，這可以包括對信息的傳輸以完成到網路的附著和與駐留的 UE 115 或 315 的

通信。天線 516 還可以接收從其它設備發送的資料訊息，並且提供所接收的資料訊息以便在收發機 510 處進行處理和/或解調。收發機 510 可以將經解調且解碼的資料（例如，PUCCH 控制信息、PRACH 信號、PUSCH 資料）提供給基於 FBE 的通信模組 508 以進行處理。天線 516 可以包括具有類似設計或不同設計的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。

【0094】 在一個示例中，收發機 510 被配置為：向 UE 發送系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段的 FBE 配置，每個幀時段包括在幀時段的開始處的用於競爭的間隙時段；以及基於 FBE 配置來與 UE 進行通信，例如，通過與基於 FBE 的通信模組 508 協調。

【0095】 在一個方面中，BS 500 可以包括實現不同 RAT（例如，NR 和 LTE）的多個收發機 510。在一個方面中，BS 500 可以包括實現多種 RAT（例如，NR 和 LTE）的單個收發機 510。在一個方面中，收發機 510 可以包括各種組件，其中組件的不同組合可以實現不同的 RAT。

【0096】 關於圖 7A-7D 討論了圖 6A-6C，以示出 FBE 結構信令和對在基於 FBE 的通信模式下操作的網路的初始存取。在圖 6B 和圖 7A-7D 中，x 軸表示時間（以某種任意單位）。

【0097】 圖 6A 是根據本公開內容的一些方面的 FBE 通信方法 600 的信令圖。方法 600 可以由諸如網路 100 和/或 200 之類的網路採用。具體而言，可以在網路上進行通信的 BS 605 與 UE 615 之間實現方法 600。BS 605 可以類似於 BS 105 和/或 305。UE 可以類似於 UE 115 和/或 315。方法 600 的步驟可以由 BS 605 和 UE 615 的計算設備（例如，處理器、處理電路和/或其它合適的組件）來執行。如圖所示，方法 600 包括多個列舉的步驟，但是方法 600 的各方面可以在

列舉的步驟之前、之後以及之間包括額外步驟。在一些方面中，列舉的步驟中的一個或多個列舉的步驟可以被省略或以不同的順序來執行。圖 6B 是示出根據本公開內容的一些方面的 FBE 結構信令方案 640 的時序圖。方案 640 是使用與方案 350 類似的幀結構來描述的，並且為了簡單起見，可以使用與圖 2 中相同的附圖標記。圖 6C 示出了根據本公開內容的一些方面的示例性系統信息訊息 630。

【0098】參照圖 6A，在步驟 620 處，BS 605 發送系統信息以促進網路中的 FBE 通信。例如，BS 605 可以利用諸如處理器 502、基於 FBE 的通信模組 508 和收發機 510 之類的組件來發送系統信息。系統信息可以包括與 FBE 幀結構相關聯的信息，例如，如在圖 6B 的 FBE 幀結構 642 中所示。BS 605 可以使用下面討論的方案 640 來用信號通知系統信息。

【0099】參照圖 6B，方案 640 包括多個無線電幀 606(被示為 606 和 606k)。無線電幀 606 可以類似於無線電幀 201。在一些情況下，無線電幀 606 可以對應於 LTE 無線電幀或 NR 無線電幀。每個無線電幀 606 可以具有大約 10 毫秒(ms) 的持續時間，並且可以與從 0 開始到 N-1 的序號相關聯，其中 N 可以是任何合適的整數。在方案 640 中，無線電幀 606 可以被劃分為多個幀時段 352。在圖 6B 所示的示例中，BS 605 可以競爭幀時段 352a。在贏得競爭時，BS 605 在幀時段 352a 期間發送 SSB 650。SSB 650 可以包括 PSS、SSS、PBCH 信號(包括 MIB 652)。MIB 652 可以包括與 RMSI 660 相關聯的排程信息。排程信息可以指示被配置用於 RMSI 660 傳輸的時間和頻率資源。BS 605 可以週期性地發送 SSB 650 和 RMSI 660 以使 UE(例如，UE 615)能夠同步到網路和/或獲得對網路的初始存取。

【0100】 BS 605 可以競爭在其中排程 RMSI 660 的幀時段 352b。在贏得競爭時，BS 605 在幀時段 352b 期間發送 RMSI 660。RMSI 660 可以包括 SIB 662，其包括與 FBE 幀結構 642 相關聯的信息。例如，SIB 662 可以包括圖 6C 的系統信息訊息 630。在一些其它情況下，MIB 652 可以包括圖 6C 的系統信息訊息 630。在一些情況下，可能期望在 SIB 662 中包括 FBE 幀結構 642，因為 MIB 652 可能被限制為攜帶一定數量的參數。

【0101】 參照圖 6C，系統信息訊息 630 包括競爭模式字段 632、幀時段字段 634、幀對齊字段 636 和間隙時段字段 638。競爭模式字段 632 可以指示競爭模式是基於 LBE 的競爭模式還是基於 FBE 的競爭模式。例如，競爭模式字段 632 可以具有 1 位元的長度，其中位元值 0 可以指示基於 FBE 的競爭模式，並且位元值 1 可以指示基於 LBE 的競爭模式。替代地，位元值 1 可以指示基於 FBE 的競爭模式，並且位元值 0 可以指示基於 LBE 的競爭模式。

【0102】 幀時段字段 634 指示幀時段 352 的持續時間。在一些方面中，每個幀時段 352 可以具有相同的持續時間。在一些方面中，幀時段 352 的持續時間可以是參考持續時間的因數。參考持續時間可以是無線電幀的持續時間的兩倍。例如，對於 10 ms 無線電幀，幀時段 352 可以具有大約 1 ms、2 ms、2.5 ms、4 ms、5 ms、10 ms 或 20 ms 的持續時間。換句話說，FBE 結構可以具有多個幀時段 352，並且多個幀時段 352 中的第一幀時段 352 可以與無線電幀的邊界對齊。在其中幀時段 352 具有 4 ms 的持續時間並且參考持續時間是無線電幀的持續時間的兩倍的示例中，每五個連續幀時段 352 中的一個幀時段 352 可以與無線電幀對齊。在一個示例中，幀時段字段 634 可以具有大約 3 位元的長度，其中值 0 可以指示 1 ms 的持續時間，值 1 可以指示 2 ms 的持續時間，值 2 可以指示 2.5

ms 的持續時間，值 3 可以指示 4 ms 的持續時間，值 4 可以指示 5 ms 的持續時間，值 5 可以指示 10 ms 的持續時間，並且值 6 可以指示 20 ms 的持續時間。當無線電幀 606 具有 10 ms 的持續時間時，對於 1 ms、2 ms、2.5 ms、4 ms、5 ms 或 10 ms 的幀時段 352 持續時間，每個無線電幀 606 可以與幀時段 352 的開始對齊。對於 20 ms 的幀時段 352 持續時間，每隔一個無線電幀 606 可以與幀時段 352 的開始對齊。在一些其它情況下，參考持續時間可以是大約 40 ms、50 ms、60 ms、80 ms、100 ms 或無線電幀持續時間的任何適當的整數倍。

【0103】 幀對齊字段 636 指示無線電幀 606 與幀時段 352 之間的對齊。幀對齊字段 636 可以指示具有序號 0 的無線電幀 606 是否可以與幀時段 352 內の間隙時段 354 的開始或結束對齊。在一個方面中，幀對齊字段 636 可以指示具有序號 0 的無線電幀 606 是否與多個幀時段 352 中的第一幀時段 352 內の間隙時段 354 的開始或結束對齊。在圖 6B 所示的示例中，無線電幀 606k 可以具有序號 0 並且與間隙時段 354 的開始對齊。在一些方面中，在系統信息訊息 630 中包括幀對齊字段 636 可以是可選的。例如，無線電幀 606 與幀時段 352 之間的幀對齊可以是預定的（例如，由無線通信協議指定）。

【0104】 間隙時段字段 638 指示間隙時段 354 的持續時間。在一些方面中，間隙時段字段 638 可以以符號（例如，符號 206）為單位指示間隙時段 354 的持續時間。如上所討論的，間隙時段 354 可以被配置為滿足最小為總幀時段的 5% 的某個規定。因此，間隙時段 354 可以包括大於幀時段 352 的最小部分（例如，5%）的最小整數個符號。例如，可以如下所示地計算間隙時段 354 的持續時間：

$$N_{\text{Symbols}} = \text{round} \left(\frac{0.05 \times T_{\text{frame period}}}{T_{\text{Symbol}}} \right), \quad (1)$$

其中， N_{Symbols} 表示間隙時段 354 中的符號數量， $T_{\text{frame period}}$ 表示幀時段 352 的持續時間，並且 T_{Symbol} 表示符號的持續時間。在一些方面中，最小間隙持續時間或因子 5% 可以是可由網路來配置的。例如，因子可以是 4%、6% 或 7% 或更大。作為一個示例，對於具有大約 4 ms 的持續時間和大約 30 kHz 的 SCS 的幀時段 352，間隙時段 354 可以包括大約 6 個符號。在一些其它情況下，如無線通信協議所規定的，間隙時段 354 可以佔用幀時段 352 的最小百分比。在一些情況下，間隙時段 354 中的符號數量可以根據無線電幀 606 內的間隙時段 354 的時間位置而變化。例如，在某種配置中，符號時間可以以每 0.5 ms 而更長。

【0105】 在一些方面中，間隙時段字段 638 可以以時隙（例如，時隙 202）為單位指示間隙時段 354 的持續時間。例如，可以如下所示地計算間隙時段 354 的持續時間：

$$N_{\text{Slots}} = \text{round} \left(\frac{0.05 \times T_{\text{frame period}}}{T_{\text{Slot}}} \right), \quad (2)$$

其中， N_{Slots} 表示間隙時段 354 中的時隙數量， $T_{\text{frame period}}$ 表示幀時段 352 的持續時間，並且 T_{Slot} 表示時隙的持續時間。

【0106】 在一些方面中，可以從系統信息訊息 630 中省略間隙時段字段 638。換句話說，BS 605 可以不用信號通知用於間隙時段 354 的持續時間。替代地，可以基於幀時段 352 的持續時間來確定間隙時段 354 的持續時間。如所討論的，間隙時段 354 可以具有至少是幀時段 352 的持續時間的某個因子（例如，大約 5%）的持續時間。因此，UE 615 可以使用上面討論的等式（1）或（2）來計算間隙時段 354 的持續時間，而不需要使 BS 605 指示間隙時段字段 638。從系統信息訊息 630 中省略間隙時段 638 可以減少用信號通知的信息量。此外，將間隙時段 354 的結束或開始在每 X 個幀（例如，在下面關於圖 8 討論的無線電幀序

號 0 處開始) 處與無線電幀邊界對齊可以允許 UE 615 確定間隙時段的位置和幀時段 352 的位置。

【0107】 在一些方面中,除了最小間隙持續時間(例如,幀時段 352 的 5%)之外,間隙時段字段 638 還可以指示間隙時段 354 中的符號數量。例如,如果最小間隙持續時間是 6 個符號,則對於 7 個符號長的間隙時段 354,間隙時段字段 638 可以指示值 1。替代地,除了最小間隙持續時間(例如,幀時段 352 的 5%)之外,間隙時段字段 638 還可以指示間隙時段 354 中的時隙數量。

【0108】 在一些方面中,代替在 RMSI 660 中包括系統信息訊息 630,BS 605 可以替代地在 MIB 652 中發送系統信息訊息 630。通常,BS 605 可以在任何廣播系統信息區塊中包括系統信息訊息 630。

【0109】 在一些方面中,MIB 652 和/或 SIB 662 還可以包括 PRACH 配置。PRACH 配置可以指示用於 UE 615 發送用於初始網路存取的 PRACH 信號的隨機存取資源(例如,如圖 2 所示的時頻資源)。隨機存取資源的時間和頻率位置也可以被稱為隨機存取時機。BS 605 可以使用如下面在圖 7A-7D 中更詳細地描述各種配置來配置 PRACH 資源。

【0110】 返回到圖 6A,在步驟 622 處,UE 615 可以監測來自 BS 605 的系統信息。例如,UE 615 可以利用諸如處理器 402、基於 FBE 的通信模組 408 和收發機 410 之類的組件來監測來自 BS 605 的 PSS 和/或 SSS,同步到 PSS 和/或 SSS,接收 PBCH 信號,解碼 MIB 652 以獲得 RMSI 660 的資源位置和/或 PRACH 配置,基於對 RMSI 資源位置的監測來接收 RMSI 660,並且解碼 SIB 662 以獲得與 FBE 幀結構 642 相關聯的信息。

【0111】在步驟 624 處，在獲得與 FBE 幀結構 642 和 PRACH 配置相關的信息之後，UE 615 可以與 BS 605 執行隨機存取程序。例如，UE 615 可以向 BS 605 發送 PRACH 前導碼(例如，MSG1)以發起網路存取。BS 605 可以利用 MSG2 進行響應。在接收到 MSG2 時，UE 615 可以發送 MSG3，並且 BS 可以利用 MSG4 進行響應，如上面關於圖 1 描述的。例如，UE 615 可以利用諸如處理器 402、基於 FBE 的通信模組 408 和收發機 410 之類的組件來與 BS 605 傳送 MSG1、MSG2、MSG2 和 MSG4。替代地，UE 615 可以使用 2 步 RACH 過程。在任何情況下，UE 可以通過在隨機存取資源中發送實體前導碼信號來發起隨機存取程序。

【0112】隨後，BS 605 可以將 UE 配置有其中 UE 615 可以監測來自 BS 605 的 DL 控制信息的 PDCCH 搜索空間(例如，特定於 UE 的搜索空間或 GC-PDCCH 搜索空間)。如上所討論的，在 BS 605 成功地獲取幀時段 352c 之後，BS 605 可以在幀時段 352c 的開始處發送 GC-PDCCH 信號 360a1(例如，類型 3 PDCCH)。在一些其它情況下，BS 605 可以在幀時段 352c 中發送 SSB(例如，SSB 650)和/或 RMSI(例如，類型 0 PDCCH)。BS 605 可以排程 UE 615 在幀時段 352c 進行 UL 和/或 DL 通信。因此，在檢測到 GC-PDCCH 信號 360a1 時，UE 615 可以在幀時段 352c 期間監測來自 BS 605 的排程准許。

【0113】圖 7A 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案 710 的時序圖。方案 710 是關於圖 6A-6C 討論的，並且為了簡單起見，可以使用與在圖 2 和圖 6A-6C 中相同的附圖標記。BS 605 可以指示如在方案 710 中所示的 PRACH 配置。方案 710 將 UE 615 配置為在服務 BS 605 獲取的幀時段 352 內發送 PRACH 信號。換句話說，隨機存取資源位於服務 BS 605 獲取的幀時段 352 內的非間隙持續時間內。例如，BS 605 成功地獲取幀時段 352a。當所配置的隨

機存取資源位於 BS 605 獲取的幀時段 352a 內時，UE 615 可以使用所配置的隨機存取資源來在 BS 605 獲取的幀時段 352a 的傳輸時段 356 期間發送 PRACH 信號 712（例如，前導碼序列）。UE 可以可選地在 BS 605 獲取的幀時段 352a 的非間隙持續時間期間執行 LBT 702，並且在通過 LBT 702 之後發送 PRACH 信號 712。LBT 702 可以是沒有隨機回退的單次 LBT。由 UE 615 執行 LBT 702 可以避免隱藏節點問題。例如，當 BS 605 在間隙時段 354 中執行 LBT 時，在 UE 615 附近的節點可能不會被 BS 605 檢測到，但是可能受到來自 UE 615 的傳輸的影響。BS 605 可能未能獲取幀時段 352b，並且因此 UE 615 可以不在幀時段 352b 中發送 PRACH 信號 712。

【0114】 為了使 UE 615 能夠在服務 BS 605 獲取的幀時段 352 內發送 PRACH 信號 712，BS 605 可以在 RMSI 660 中（例如，在 SIB 662 中）包括 GC-PDCCH 搜索空間信息（例如，時頻資源信息），在由 BS 605 獲取的幀時段 352 的非間隙持續時間中發送 GC-PDCCH 信號 360a1。UE 615 可以基於對 GC-PDCCH 信號 360a1 的檢測來確定幀時段 352 被 BS 605 獲取。在 NR 的背景下，UE 615 可以監測類型 3 PDCCH。替代地，UE 615 可以基於在幀時段 352 中對 BS 605 的 SSB 的檢測來確定 BS 605 是否已經獲取了某個幀時段 352。在 NR 的背景下，UE 615 可以監測類型 0 PDCCH。

【0115】 圖 7B 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案 720 的時序圖。方案 720 是關於圖 6A-6C 討論的，並且為了簡單起見，可以使用與圖 2 和圖 6A-6C 中相同的附圖標記。BS 605 可以指示如在方案 720 中所示的 PRACH 配置。方案 720 將 UE 615 配置為基於成功的競爭（例如，通過 LBT）來在任何間隙時段 354 期間發送 PRACH 信號。換句話說，隨機存取資源位於間

隙時段 354 內。例如，UE 615 可以在間隙時段 354 中發送 PRACH 信號 722（例如，PRACH 信號 712）之前執行 LBT 704。在一些情況下，LBT 704 可以包括隨機回退和可變競爭窗口大小（例如，類似於類別 4 LBT）。在間隙時段 354 中配置隨機存取資源可能是期望的，因為 UE 615 可以在任何間隙時段 354（例如，在成功 LBT 之後）發送 PRACH 信號 722，而無需等待 BS 成功獲取幀時段 352，並且因此可以減少網路存取延時。

【0116】 圖 7C 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案 730 的時序圖。方案 730 是關於圖 6A-6C 討論的，並且為了簡單起見，可以使用與圖 2 和圖 6A-6C 中相同的附圖標記。BS 605 可以指示如在方案 730 中所示的 PRACH 配置。方案 730 可以將 UE 615 配置為基於例如可以由權威機構規定的參考信道佔用持續時間參數來在任何時間段期間發送 PRACH 信號。例如，方案 730 將 UE 615 配置為：如果傳輸持續時間小於特定百分比（例如，大約 5%），則在任何時間段期間自主地發送 PRACH 信號。換句話說，UE 615 可以在與特定持續時間的 5%（這是參考信道佔用持續時間參數的示例）相對應的持續時間內進行發送，如果 UE 615 在該持續時間的剩餘 95% 內保持靜默（例如，不進行傳輸）的話。例如，BS 605 可能未能獲取幀時段 352b，但是 UE 615 仍然可以在幀時段 352b 期間發送 PRACH 信號 732。UE 615 可以可選地在發送 PRACH 信號 732 之前執行類似於 LBT 704 的 LBT，並且基於成功的 LBT 704 來發送 PRACH 信號 732。允許 UE 615 在任何時間段（例如，間隙或非間隙時段）中自主地發送 PRACH 信號 732 還可以向 UE 615 提供更多的機會來發送 PRACH 信號，並且因此可以進一步減少網路存取延時。

【0117】 圖 7D 是示出根據本公開內容的一些方面的 PRACH 配置方案 740 的時序圖。方案 740 是關於圖 6A-6C 討論的，並且為了簡單起見，可以使用與圖 2 和圖 6A-6C 中相同的附圖標記。BS 605 可以指示如在方案 740 中所示的 PRACH 配置。在方案 740 中，UE 615 可以例如通過執行 LBT 706 來在對應的間隙時段 354 期間競爭幀時段 352e。LBT 706 可以包括隨機回退和可變競爭窗口大小。如果 UE 615 贏得競爭，則 UE 615 可以在 UE 615 獲取的幀時段 352e 的傳輸時段 356 內發送 PRACH 信號 742。另外，UE 615 可以與 BS 605 共享 UE 615 獲取的幀時段 352e。如圖所示，BS 605 在 UE 615 獲取的幀時段 352e 的傳輸時段 356 的一部分期間發送 DL 通信 360。由於 PRACH 信號 742 可以佔用幀時段 352e 的一小部分（如圖 7D 所示），所以與 BS 605 共享 UE 615 獲取的幀時段 352e 可以在剩餘時間期間（在 PRACH 信號 742 之後）保持頻譜未使用，並且因此可以提高頻譜利用效率。

【0118】 圖 8 是示出根據本公開內容的一些方面的 FBE 配置方案 800 的時序圖。方案 800 可以由諸如網路 100 和/或 200 之類的網路採用。在方案 800 中，幀時段 806 可以排除間隙時段 804。替代地，在每個幀時段 806 之後跟隨有在其中執行競爭的間隙時段 804。例如，BS（例如，BS 105、305 和/或 605）可以在幀時段 806 之前的對應的競爭時段 804 中競爭幀時段 806。在成功的競爭之後，BS 可以使用上面參照圖 2、圖 3A-3B、圖 6A-6C 和圖 7A-7D 討論的任何合適的機制來在幀時段 806 期間與 UE 進行通信。

【0119】 在一些情況下，間隙時段 804 和幀時段 806 的總持續時間可以不是無線電幀 802 的倍數的整數因數。例如，無線電幀 802 具有大約 10 ms 的持續時間，幀時段 806 可以具有大約 10 ms 的持續時間，並且間隙時段 804 可以具有

大約 0.5 ms 的持續時間。如圖所示，無線電幀 802k（例如，具有序號 0）可以與幀時段 806 的開始對齊。由於間隙時段 804 和幀時段 806 的總持續時間為 10.5 ms，其不是 20 ms 的因數，所以無線電幀 802 可以在每 21 個無線電幀 802 處與幀時段 806 的開始對齊。通常，幀時段 806 邊界和無線電幀 802 邊界可以在每 X 個無線電幀中對齊一次，其中 X 是無線電幀持續時間與總的幀和間隙持續時間的最小公倍數（LCM）。在一些情況下，可能期望將 X 設置為值 2，使得幀時段 806 可以每 20 ms 與無線電幀對齊以易於排程（例如，以匹配 SSB 的傳輸時段或週期，其在 5G 中默認為 20 ms），同時在選擇用於幀時段 806 的持續時間（其可以是 1 ms、2 ms、2.5 ms、4 ms、5 ms 或 10 ms，如上文關於圖 6C 討論的）方面提供靈活性。

【0120】 在一些方面中，幀對齊可以是預定的（例如由無線通信協議指定）。例如，無線通信協議可以指定幀對齊可以在具有序號 0 的無線電幀 802 處開始。替代地，BS 可以在 FBE 結構訊息（例如，系統信息訊息 630）的幀對齊字段（例如，幀對齊字段 636）中用信號通知無線電幀偏移。無線電幀偏移可以對應於與幀時段 806 的開始對齊的無線電幀 802 的序號。例如，幀對齊字段可以具有值 5，以用信號通知具有序號 5 的無線電幀 802 與幀時段 806 的開始對齊。換句話說，參照其中無線電幀 802 可以在每 21 個無線電幀 802 處與幀時段 806 的開始對齊的示例，下一次對齊可以在具有序號 26 的無線電幀 806 處發生。

【0121】 圖 9 是根據本公開內容的一些方面的通信方法 900 的流程圖。方法 900 的步驟可以由裝置的計算設備（例如，處理器、處理電路和/或其它合適的組件）或用於執行這些步驟的其它合適的單元來執行。例如，BS（諸如 BS 105、305、500 和/或 605）可以利用一個或多個組件（諸如處理器 502、記憶體 504、

基於 FBE 的通信模組 508、收發機 510 和一個或多個天線 516) 來執行方法 900 的步驟。方法 900 可以採用與上文關於圖 6A 描述的方法 600 和/或上文分別關於圖 6B、圖 7A、圖 7B、圖 7C、圖 7D 和/或圖 8 描述的方案 640、710、720、730、740 和/或 800 中的類似機制。如圖所示，方法 900 包括多個列舉的步驟，但是方法 900 的各方面可以在列舉的步驟之前、之後以及之間包括額外步驟。在一些方面中，列舉的步驟中的一個或多個列舉的步驟可以被省略或以不同的順序執行。

【0122】 在框 910 處，BS 發送系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段（例如，幀時段 352）的 FBE 配置，其中，多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段（例如，間隙時段 354）。例如，BS 可以利用諸如處理器 502、記憶體 504、基於 FBE 的通信模組 508、收發機 510 和一個或多個天線 516 之類的組件來發送系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段的 FBE 配置。

【0123】 在框 920 處，BS 基於 FBE 配置來與 UE（例如，UE 115、315、400 和/或 615）傳送通信。例如，BS 可以利用諸如處理器 502、記憶體 504、基於 FBE 的通信模組 508、收發機 510 和一個或多個天線 516 之類的組件來基於 FBE 配置與 UE 進行通信。

【0124】 在一些方面中，參照框 910 討論的系統信息是在 PBCH 信號中發送的。在一些方面中，參照框 910 討論的系統信息是在 RMSI 信號中發送的。在一些情況下，可能期望在 RMSI 信號中而不是在 MIB（或 PBCH 信號）中發送包括 FBE 配置的系統信息，因為 MIB 可能被限制為攜帶一定數量的參數。

【0125】 在一些方面中，參照框 910 討論的系統信息可以類似於圖 6C 的訊息 630。在一些情況下，參照框 910 討論的系統信息指示 FBE 模式或 LBE 模

式。在一些情況下，參照框 910 討論的 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。在一些情況下，該持續時間是無線電幀持續時間的整數因數。在一些情況下，該持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。在一些情況下，參照框 910 討論的 FBE 配置指示無線電幀的開始與多個幀時段中的第一幀時段的間隙時段的開始或結束對齊。在一些情況下，參照框 910 討論的 FBE 配置以符號為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，參照框 910 討論的 FBE 配置以時隙為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，參照框 910 討論的 FBE 配置指示除了間隙時段的參考持續時間之外的在間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【0126】 在一些方面中，BS 還基於多個幀時段中的第一幀時段的持續時間或間隙持續時間參數（例如，第一幀時段的因子）中的至少一項來確定用於間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。例如，BS 可以利用諸如處理器 502、記憶體 504、基於 FBE 的通信模組 508、收發機 510 和一個或多個天線 516 之類的組件，以便例如基於上面所示的等式（1）和/或（2）來確定用於間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【0127】 在一些方面中，參照框 910 討論的 FBE 配置包括用於發送 PRACH 信號的 PRACH 配置。BS 還基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在多個幀時段中的第一幀時段期間向 UE 發送指示。在框 920 處，BS 還在第一幀時段期間從 UE 接收 PRACH 信號。在一些情況下，該指示包括 GC-PDCCH 信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。SSB 信號是廣播信號，並且可以由所有 UE 監測。類型 0 PDCCH 信號可以由已經成功地解碼了 SSB 信號的 UE 監測。GC-PDCCH 信號可以由被配置有 GC-PDCCH 監測配置的 UE 組監測。UE 可以

經由各種信令而巳知 BS 成功地獲取幀時段。在一些情況下，參照框 910 討論的系統信息包括 GC-PDCCH 監測配置。

【0128】 在一些方面中，參照框 910 討論的 FBE 配置包括用於基於成功競爭來在多個幀時段內的任何間隙時段期間發送 PRACH 信號的 PRACH 配置，例如，如在方案 720 中所示。在一些方面中，參照框 910 討論的 FBE 配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在多個幀時段內的任何時段期間發送 PRACH 信號的 PRACH 配置，例如，如在方案 730 中所示。在一些方面中，參照框 910 討論的 FBE 配置包括用於在多個幀時段中的由 UE 獲取的第一幀時段期間發送 PRACH 信號的 PRACH 配置，例如，如在方案 740 中所示。在一些方面中，在框 920 處，BS 還在由 UE 獲取的第一幀時段期間從 UE 接收 PRACH 信號，並且在由 UE 獲取的第一幀時段期間向 UE 發送 DL 通信。

【0129】 圖 10 是根據本公開內容的一些方面的通信方法 1000 的流程圖。方法 1000 的步驟可以由裝置的計算設備（例如，處理器、處理電路和/或其它合適的組件）或用於執行這些步驟的其它合適的單元來執行。例如，UE（諸如 UE 115、315、400 和/或 615）可以利用一個或多個組件（諸如處理器 402、記憶體 404、基於 FBE 的通信模組 408、收發機 410 和一個或多個天線 416）來執行方法 1000 的步驟。方法 1000 可以採用與上文關於圖 6A 描述的方法 600 和/或上文分別關於圖 6B、圖 7A、圖 7B、圖 7C、圖 7D 和/或圖 8 描述的方案 640、710、720、730、740 和/或 800 中的類似機制。如圖所示，方法 1000 包括多個列舉的步驟，但是方法 1000 的各方面可以在列舉的步驟之前、之後以及之間包括額外步驟。在一些方面中，列舉的步驟中的一個或多個列舉的步驟可以被省略或以不同的順序執行。

【0130】 在框 1010 處，UE 從 BS（例如，BS 105、305、500 和/或 605）接收系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段（例如，幀時段 352）的 FBE 配置，其中，多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段（例如，間隙時段 354）。例如，UE 可以利用諸如處理器 402、記憶體 404、基於 FBE 的通信模組 408、收發機 410 和一個或多個天線 416 之類的組件來接收系統信息，該系統信息包括指示多個幀時段的 FBE 配置。

【0131】 在框 1020 處，UE 基於 FBE 配置來與 BS 傳送通信。例如，UE 可以利用諸如處理器 402、記憶體 404、基於 FBE 的通信模組 408、收發機 410 和一個或多個天線 416 之類的組件來基於 FBE 配置與 BS 進行通信。

【0132】 在一些方面中，參照框 1010 討論的系統信息是在 PBCH 信號中發送的。在一些方面中，參照框 1010 討論的系統信息是在 RMSI 信號中發送的。

【0133】 在一些方面中，參照框 1010 討論的系統信息可以類似於圖 6C 的訊息 630。在一些情況下，參照框 1010 討論的系統信息指示 FBE 模式或 LBE 模式。在一些情況下，參照框 1010 討論的 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。在一些情況下，該持續時間是無線電幀持續時間的整數因數。在一些情況下，該持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。在一些情況下，參照框 1010 討論的 FBE 配置指示無線電幀的開始與多個幀時段中的第一幀時段的間隙時段的開始或結束對齊。在一些情況下，參照框 1010 討論的 FBE 配置以符號為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，參照框 1010 討論的 FBE 配置以時隙為單位指示間隙時段的持續時間。在一些情況下，參照框 1010 討論的 FBE 配置指示除了間隙時段的參考持續時間之外的在間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【0134】 在一些方面中，UE 還基於多個幀時段中的第一幀時段的持續時間或間隙持續時間參數（例如，第一幀時段的因子）中的至少一項來確定用於間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。例如，UE 可以利用諸如處理器 402、記憶體 404、基於 FBE 的通信模組 408、收發機 410 和一個或多個天線 416 之類的組件，以便例如基於上面所示的等式（1）和/或（2）來確定用於間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【0135】 在一些方面中，參照框 1010 討論的 FBE 配置包括用於發送 PRACH 信號的 PRACH 配置。UE 還基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在多個幀時段中的第一幀時段期間從 BS 接收指示。在框 1020 處，UE 還在第一幀時段期間向 UE 發送 PRACH 信號。在一些情況下，該指示包括 GC-PDCCH 信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。在一些情況下，參照框 1010 討論的系統信息包括 GC-PDCCH 監測配置。

【0136】 在一些方面中，參照框 1010 討論的 FBE 配置包括用於基於成功競爭來在多個幀時段內的任何間隙時段期間發送 PRACH 信號的 PRACH 配置，例如，如在方案 720 中所示。在一些方面中，參照框 1010 討論的 FBE 配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在多個幀時段內的任何時段期間發送 PRACH 信號的 PRACH 配置，例如，如在方案 730 中所示。在一些方面中，參照框 1010 討論的 FBE 配置包括用於在多個幀時段中的由 UE 獲取的第一幀時段期間發送 PRACH 信號的 PRACH 配置，例如，如在方案 740 中所示。在一些方面中，在框 1020 處，UE 還在由 UE 獲取的第一幀時段期間向 BS 發送 PRACH 信號，並且在由 UE 獲取的第一幀時段期間從 BS 接收 DL 通信。

【0137】 本公開內容的另外方面包括具有記錄在其上的程式碼的非暫時性計算機可讀媒體。所述非暫時性計算機可讀媒體包括用於使得基站（BS）發送系統信息的代碼，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括在該幀時段的開始處の間隙時段。所述非暫時性計算機可讀媒體還包括用於使得所述 BS 基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信的代碼。

【0138】 所述非暫時性計算機可讀媒體還可以包括以下特徵中的一個或多個特徵。例如，所述非暫時性計算機可讀媒體包括：其中，所述用於使得所述 BS 發送所述系統信息的代碼被配置為向所述 UE 發送包括所述 FBE 配置的實體廣播信道（PBCH）信號。所述用於使得所述 BS 發送所述系統信息的代碼被配置為向所述 UE 發送包括所述 FBE 配置的剩餘系統信息（RMSI）信號。所述系統信息指示 FBE 模式或負載基設備（LBE）模式。所述 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。所述持續時間是無線電幀持續時間的整數因數。所述持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。所述 FBE 配置指示無線電幀的開始與所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束對齊。所述 FBE 配置以符號為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述 FBE 配置以時隙為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述非暫時性計算機可讀媒體可以包括用於使得所述 BS 基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間或間隙持續時間參數中的至少一項來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項的代碼。所述 FBE 配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置；所述程式碼還包括用於使得所

述 BS 基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間向所述 UE 發送指示的代碼；並且所述用於使得所述 BS 傳送所述通信的代碼被配置為在所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號。所述用於使得所述 BS 發送所述指示的代碼被配置為在所述第一幀時段期間向所述 UE 發送組公共實體下行鏈路控制信道（GC-PDCCH）信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。所述系統信息包括 GC-PDCCH 監測配置。所述 FBE 配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述 UE 獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置。所述用於使得所述 BS 傳送所述通信的代碼被配置為：在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號；以及在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間向所述 UE 發送下行鏈路（DL）通信。

【0139】 本公開內容的另外方面包括具有記錄在其上的程式碼的非暫時性計算機可讀媒體。所述非暫時性計算機可讀媒體包括：用於使得用戶設備（UE）從基站（BS）接收系統信息的代碼，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括在該幀時段的開始處の間隙時段；以及用於使得所述 UE 基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信的代碼。

【0140】 所述非暫時性計算機可讀媒體還可以包括以下特徵中的一個或多個特徵。例如，所述非暫時性計算機可讀媒體包括：其中，所述用於使得所述

UE 接收所述系統信息的代碼被配置為從所述 BS 接收包括所述 FBE 配置的實體廣播信道 (PBCH) 信號。所述用於使得所述 UE 接收所述系統信息的代碼被配置為從所述 BS 接收包括所述 FBE 配置的剩餘系統信息 (RMSI) 信號。所述系統信息指示 FBE 模式或負載基設備 (LBE) 模式。所述 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。所述持續時間是無線電幀持續時間的整數因數。所述持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。所述 FBE 配置指示無線電幀的開始與所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束對齊。所述 FBE 配置以符號為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述 FBE 配置以時隙為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述非暫時性計算機可讀媒體可以包括用於使得所述 UE 基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間或間隙持續時間參數中的至少一項來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項的代碼。所述 FBE 配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置；所述程式碼還包括用於使得所述 UE 基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間從所述 BS 接收指示的代碼；並且所述用於使得所述 UE 傳送所述通信的代碼被配置為在所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號。所述用於使得所述 UE 接收所述指示的代碼被配置為在所述第一幀時段期間從所述 BS 接收組公共實體下行鏈路控制信道 (GC-PDCCH) 信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。所述系統信息包括 GC-PDCCH 監測配置，並且其中，所述用於使得所述 UE 接收所述指示的代碼被配置為基於所述 GC-PDCCH 監測配置來從所述 BS 接收所述 GC-PDCCH 信號。所述 FBE 配置包括用於基於

成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述 UE 獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。所述用於使得所述 UE 傳送所述通信的代碼被配置為：在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號；以及在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間從所述 BS 接收下行鏈路 (DL) 通信。

【0141】本公開內容的另外方面包括一種基站 (BS)。所述基站包括：用於發送系統信息的單元，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備 (FBE) 配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括在該幀時段的開始處の間隙時段。所述基站還包括：用於基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信的單元。

【0142】所述 BS 還可以包括以下特徵中的一個或多個特徵。例如，所述 BS 包括：其中，所述用於發送所述系統信息的單元被配置為向所述 UE 發送包括所述 FBE 配置的實體廣播信道 (PBCH) 信號。所述用於發送所述系統信息的單元被配置為向所述 UE 發送包括所述 FBE 配置的剩餘系統信息 (RMSI) 信號。所述系統信息指示 FBE 模式或負載基設備 (LBE) 模式。所述 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。所述持續時間是無線電幀持續時間的整數因數。所述持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。所述 FBE 配置指示無線電幀的開始與所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束對齊。所述 FBE 配置以符號為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述 FBE 配置以時隙為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述 BS 可以包括用於基於所述多個幀時段

中的第一幀時段的持續時間或間隙持續時間參數中的至少一項來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項的單元。所述 FBE 配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置；所述 BS 還包括用於基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間向所述 UE 發送指示的單元；並且所述用於傳送所述通信的單元被配置為在所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號。所述用於發送所述指示的單元被配置為在所述第一幀時段期間向所述 UE 發送組公共實體下行鏈路控制信道 (GC-PDCCH) 信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。所述系統信息包括 GC-PDCCH 監測配置。所述 FBE 配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述 UE 獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。所述用於傳送所述通信的單元被配置為：在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號；以及在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間向所述 UE 發送下行鏈路 (DL) 通信。

【0143】 本公開內容的另外方面包括一種用戶設備 (UE)。所述用戶設備包括：用於從基站 (BS) 接收系統信息的單元，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備 (FBE) 配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括在該幀時段

的開始處の間隙時段；以及用於基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信的單元。

【0144】 所述 UE 還可以包括以下特徵中的一個或多個特徵。例如，所述 UE 包括：其中，所述用於接收所述系統信息的單元被配置為從所述 BS 接收包括所述 FBE 配置的實體廣播信道 (PBCH) 信號。所述用於接收所述系統信息的單元被配置為從所述 BS 接收包括所述 FBE 配置的剩餘系統信息 (RMSI) 信號。所述系統信息指示 FBE 模式或負載基設備 (LBE) 模式。所述 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。所述持續時間是無線電幀持續時間的整數因數。所述持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。所述 FBE 配置指示無線電幀的開始與所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束對齊。所述 FBE 配置以符號為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述 FBE 配置以時隙為單位指示所述間隙時段的持續時間。所述 UE 可以包括用於基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間或間隙持續時間參數中的至少一項來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項的單元。所述 FBE 配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。所述 FBE 配置包括用於接收實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置；所述 UE 還包括用於基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間從所述 BS 接收指示的單元；並且所述用於傳送所述通信的單元被配置為在所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號。所述用於接收所述指示的單元被配置為在所述第一幀時段期間從所述 BS 接收組公共實體下行鏈路控制信道 (GC-PDCCH) 信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。所述系統信息包括 GC-PDCCH 監測配置，並

且其中，所述用於接收所述指示的單元被配置為基於所述 GC-PDCCH 監測配置來從所述 BS 接收所述 GC-PDCCH 信號。所述 FBE 配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置。所述 FBE 配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述 UE 獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置。所述用於傳送所述通信的單元被配置為：在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號；以及在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間從所述 BS 接收下行鏈路（DL）通信。

【0145】 信息和信號可以使用多種不同的技術和方法中的任何一種來表示。例如，可能貫穿以上描述所提及的資料、指令、命令、信息、信號、位元、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任何組合來表示。

【0146】 結合本文公開內容描述各種說明性的框和模組可以利用被設計為執行本文描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA 或其它可編程邏輯器件、離散閘或者電晶體邏輯、離散硬體組件或者其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在替代的方式中，處理器可以是任何常規的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器也可以被實現為計算設備的組合（例如，DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一個或多個微處理器與 DSP 核的結合、或者任何其它這樣的配置）。

【0147】 本文中所描述的功能可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任何組合來實現。如果用由處理器執行的軟體來實現，所述功能可以作為一個或多個指令或代碼存儲在計算機可讀媒體上或通過其進行發送。其它示例和實現方式在本公開內容和所附申請專利範圍的範圍之內。例如，由於軟體的性質，上文描述的功能可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬接線或這些項中的任何項的組合來實現。實現功能的特徵還可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈為使得功能中的各部分功能在不同的實體位置處實現。此外，如本文所使用的（包括在申請專利範圍中），如項目列表（例如，以諸如“中的至少一個”或“中的一個或多個”之類的片語結束的項目列表）中所使用的“或”指示包含性列表，使得例如[A、B 或 C 中的至少一個]的列表意指 A 或 B 或 C 或 AB 或 AC 或 BC 或 ABC（即，A 和 B 和 C）。

【0148】 如本領域普通技術人員到目前為止將明白的，並且根據當時的具體應用，可以在不脫離本公開內容的精神和範圍的情況下，在本公開內容的設備的材料、裝置、配置和使用方法中以及對其進行許多修改、替換和改變。鑒於此，本公開內容的範圍應當不限於本文所示出和描述的特定方面的範圍（因為它們僅是通過其一些示例的方式），而是應當完全相稱於後文所附的申請專利範圍以及它們的功能性等效物。

【符號說明】

100, 300 網路

105a, 105b, 105c, 105d, 105e, 105f, 305a, 305b, 605 基站（BS）

115a-115j, 315a, 315b, 615 用戶設備（UE）

- 200 無線電幀結構
- 201 無線電幀
- 202 時隙
- 204 子載波
- 206 符號
- 208 微時隙
- 210 資源區塊 (RB)
- 212 資源元素 (RE)
- 302 頻帶
- 340a, 340b 覆蓋區域
- 350 方案
- 352_(n-1), 352_(n), 352_(n+1) 幀時段
- 354 間隙時段
- 356 傳輸時段
- 360 下行鏈路 (DL) 通信
- 370 上行鏈路 (UL) 通信
- 400 用戶設備
- 402 處理器
- 404 記憶體
- 406 指令
- 408 基於幀基設備 (FBE) 的通信模組
- 410 收發機

412 數據機

414 射頻 (RF) 單元

416 天線

500 基站

502 處理器

504 記憶體

506 指令

508 基於 FBE 的通信模組

510 收發機

512 數據機

514 RF 單元

516 天線

600, 900, 1000 方法

606, 606k, 802(k), 802(k+1) 無線電幀

620, 622, 624 步驟

630 系統信息訊息

632, 634, 636, 638 字段

640, 710 方案

652 主信息區塊 (MIB)

650 同步信號區塊 (SSB)

662 SIB

660 剩餘系統信息 (RMSI)

702, 704, 706 LBT 先聽候送 (LBT)

712, 722, 732, 742 PRACH 信號

804, 806 時段

910, 920, 1010, 1020 框

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種由用戶設備（UE）執行的無線通信的方法，所述方法包括：

從基站（BS）接收系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及

基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信。

【請求項2】 根據請求項1所述的方法，其中，所述系統信息指示FBE模式或負載基設備（LBE）模式。

【請求項3】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置指示每個幀時段的持續時間。

【請求項4】 根據請求項3所述的方法，其中，每個幀時段的所述持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。

【請求項5】 根據請求項3所述的方法，其中，每個幀時段的所述持續時間是20毫秒的因數。

【請求項6】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置以符號為單位來指示所述間隙時段的持續時間。

【請求項7】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置以時隙為單位來指示所述間隙時段的持續時間。

【請求項8】 根據請求項1所述的方法，還包括：

基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項9】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置指示除了所述間隙時

段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項10】 根據請求項1所述的方法，其中：

所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置；

所述方法還包括：

基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間從所述 BS 接收指示；並且

所述傳送包括：

在所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號。

【請求項11】 根據請求項10所述的方法，其中，所述接收所述指示包括：

由所述 UE 在所述第一幀時段期間從所述 BS 接收組公共實體下行鏈路控制信道（GC-PDCCH）信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。

【請求項12】 根據請求項11所述的方法，其中，所述系統信息包括GC-PDCCH 監測配置，並且其中，所述接收所述指示包括：

基於所述 GC-PDCCH 監測配置來從所述 BS 接收所述 GC-PDCCH 信號。

【請求項13】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項14】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項15】 根據請求項1所述的方法，其中，所述FBE配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述UE獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項16】 根據請求項15所述的方法，其中，所述傳送包括：

在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號；
以及
在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間從所述 BS 接收下行鏈路 (DL) 通信。

【請求項17】 一種由基站 (BS) 執行的無線通信的方法，所述方法包括：

發送系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備 (FBE) 配置，
所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一
幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及
基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信。

【請求項18】 根據請求項17所述的方法，其中，所述系統信息指示FBE模式或負
載基設備 (LBE) 模式。

【請求項19】 根據請求項17所述的方法，其中所述FBE配置指示每個幀時段的
持續時間。

【請求項20】 根據請求項19所述的方法，其中，每個幀時段的所述持續時間是
無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。

【請求項21】 根據請求項19所述的方法，其中，每個幀時段的所述持續時間是
20毫秒的因數。

【請求項22】 根據請求項17所述的方法，其中，所述FBE配置以符號為單位來指
示所述間隙時段的持續時間。

【請求項23】 根據請求項17所述的方法，其中，所述FBE配置以時隙為單位來指
示所述間隙時段的持續時間。

【請求項24】 根據請求項17所述的方法，還包括：

基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項25】 根據請求項17所述的方法，其中，所述FBE配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項26】 根據請求項17所述的方法，其中：

所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置；

所述方法還包括：

基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間向所述 UE 發送指示；並且

所述傳送包括：

在所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號。

【請求項27】 根據請求項26所述的方法，其中，所述發送所述指示包括：

在所述第一幀時段期間向所述 UE 發送組公共實體下行鏈路控制信道（GC-PDCCH）信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。

【請求項28】 根據請求項27所述的方法，其中，所述系統信息包括GC-PDCCH 監測配置。

【請求項29】 根據請求項17所述的方法，其中，所述FBE配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項30】 根據請求項17所述的方法，其中，所述FBE配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項31】 根據請求項17所述的方法，其中，所述FBE配置包括用於在所述多

個幀時段中的由所述 UE 獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的 PRACH 配置。

【請求項32】 根據請求項31所述的方法，其中，所述傳送包括：

在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號；
以及

在由所述 UE 獲取的所述第一幀時段期間向所述 UE 發送下行鏈路 (DL) 通信。

【請求項33】 一種用戶設備 (UE)，包括：

記憶體；

收發機；以及

至少一個處理器，耦合至所述記憶體與所述收發機，其中所述 UE 被配置為：
從基站 (BS) 接收系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備 (FBE) 配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及

基於所述 FBE 配置來與所述 BS 傳送通信。

【請求項34】 根據請求項33所述的 UE，其中，所述系統信息指示 FBE 模式或負載基設備 (LBE) 模式。

【請求項35】 根據請求項33所述的 UE，其中所述 FBE 配置指示每個幀時段的持續時間。

【請求項36】 根據請求項35所述的 UE，其中，每個幀時段的所述持續時間是無線電幀持續時間的兩倍的整數因數。

【請求項37】 根據請求項35所述的 UE，其中，每個幀時段的所述持續時間是 20 毫秒的因數。

【請求項38】 根據請求項33所述的 UE，其中，所述 FBE 配置以符號為單位來指

示所述間隙時段的持續時間。

【請求項39】 根據請求項33所述的UE，其中，所述FBE配置以時隙為單位來指示所述間隙時段的持續時間。

【請求項40】 根據請求項33所述的UE，其中所述UE還被配置為：

基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項41】 根據請求項33所述的UE，其中，所述FBE配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項42】 根據請求項33所述的UE，其中：

所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置；

所述 UE 還被配置為：

基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間從所述 BS 接收指示；並且

在所述第一幀時段期間向所述 BS 發送所述 PRACH 信號。

【請求項43】 根據請求項42所述的UE，其中，所述UE還被配置為：

在所述第一幀時段期間從所述 BS 接收組公共實體下行鏈路控制信道（GC-PDCCH）信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。

【請求項44】 根據請求項43所述的UE，其中，所述系統信息包括GC-PDCCH監測配置，並且其中，所述UE還被配置為：

基於所述 GC-PDCCH 監測配置來從所述 BS 接收所述 GC-PDCCH 信號。

【請求項45】 根據請求項33所述的UE，其中，所述FBE配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道

(PRACH) 信號的PRACH配置。

【請求項46】 根據請求項33所述的UE，其中，所述FBE配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的PRACH配置。

【請求項47】 根據請求項33所述的UE，其中，所述FBE配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述UE獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道 (PRACH) 信號的PRACH配置。

【請求項48】 根據請求項47所述的UE，其中，所述UE還被配置為：

在由所述UE獲取的所述第一幀時段期間向所述BS發送所述PRACH信號；
以及

在由所述UE獲取的所述第一幀時段期間從所述BS接收下行鏈路(DL)通信。

【請求項49】 一種基站(BS)，包括：

記憶體；

收發機；以及

至少一個處理器，耦合至所述記憶體與所述收發機，其中所述BS被配置為：
發送系統信息，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備(FBE)配置，
所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一
幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及

基於所述FBE配置來與UE傳送通信。

【請求項50】 根據請求項49所述的BS，其中，所述系統信息指示FBE模式或負載基設備(LBE)模式。

【請求項51】 根據請求項49所述的BS，其中所述FBE配置指示每個幀時段的持續時間。

【請求項52】 根據請求項51所述的BS，其中，每個幀時段的所述持續時間是無

線電幀持續時間的兩倍的整數因數。

【請求項53】 根據請求項51所述的BS，其中，每個幀時段的所述持續時間是20毫秒的因數。

【請求項54】 根據請求項49所述的BS，其中，所述FBE配置以符號為單位來指示所述間隙時段的持續時間。

【請求項55】 根據請求項49所述的BS，其中，所述FBE配置以時隙為單位來指示所述間隙時段的持續時間。

【請求項56】 根據請求項49所述的BS，其中所述BS還被配置為：

基於所述多個幀時段中的第一幀時段的持續時間來確定用於所述間隙時段的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項57】 根據請求項49所述的BS，其中，所述FBE配置指示除了所述間隙時段的參考持續時間之外的在所述間隙時段中的符號數量或時隙數量中的至少一項。

【請求項58】 根據請求項49所述的BS，其中：

所述 FBE 配置包括用於發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的 PRACH 配置；

所述 BS 還被配置為：

基於在對應的間隙時段中的成功競爭來在所述多個幀時段中的第一幀時段期間向所述 UE 發送指示；並且

在所述第一幀時段期間從所述 UE 接收所述 PRACH 信號。

【請求項59】 根據請求項58所述的BS，其中，所述BS被配置為：

在所述第一幀時段期間向所述 UE 發送組公共實體下行鏈路控制信道（GC-PDCCH）信號、SSB 信號或類型 0 PDCCH 信號中的至少一項。

【請求項60】 根據請求項59所述的BS，其中，所述系統信息包括GC-PDCCH監測配置。

【請求項61】 根據請求項49所述的BS，其中，所述FBE配置包括用於基於成功競爭來在所述多個幀時段內的任何間隙時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項62】 根據請求項49所述的BS，其中，所述FBE配置包括用於基於參考信道佔用持續時間參數來在所述多個幀時段內的任何時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項63】 根據請求項49所述的BS，其中，所述FBE配置包括用於在所述多個幀時段中的由所述UE獲取的第一幀時段期間發送實體隨機存取信道（PRACH）信號的PRACH配置。

【請求項64】 根據請求項63所述的BS，所述BS還被配置為：

在由所述UE獲取的所述第一幀時段期間從所述UE接收所述PRACH信號；
以及

在由所述UE獲取的所述第一幀時段期間向所述UE發送下行鏈路（DL）通信。

【請求項65】 一種用戶設備（UE），包括：

用於從基站（BS）接收系統信息的單元，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及

用於基於所述FBE配置來與所述BS傳送通信的單元。

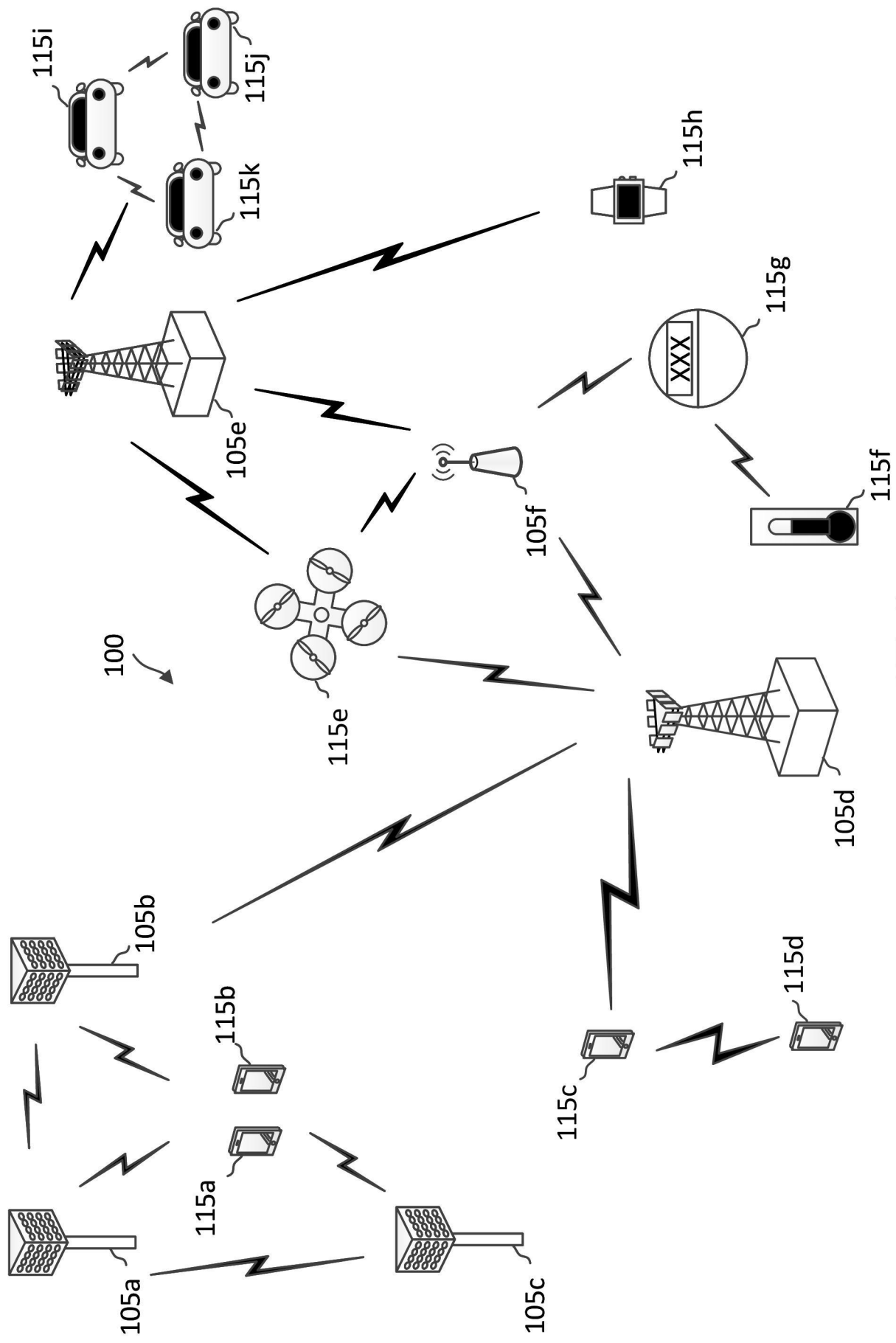
【請求項66】 一種基站（BS），包括：

用於發送系統信息的單元，所述系統信息包括指示多個幀時段的幀基設備（FBE）配置，所述多個幀時段中的每個幀時段包括間隙時段，其中，所述多個

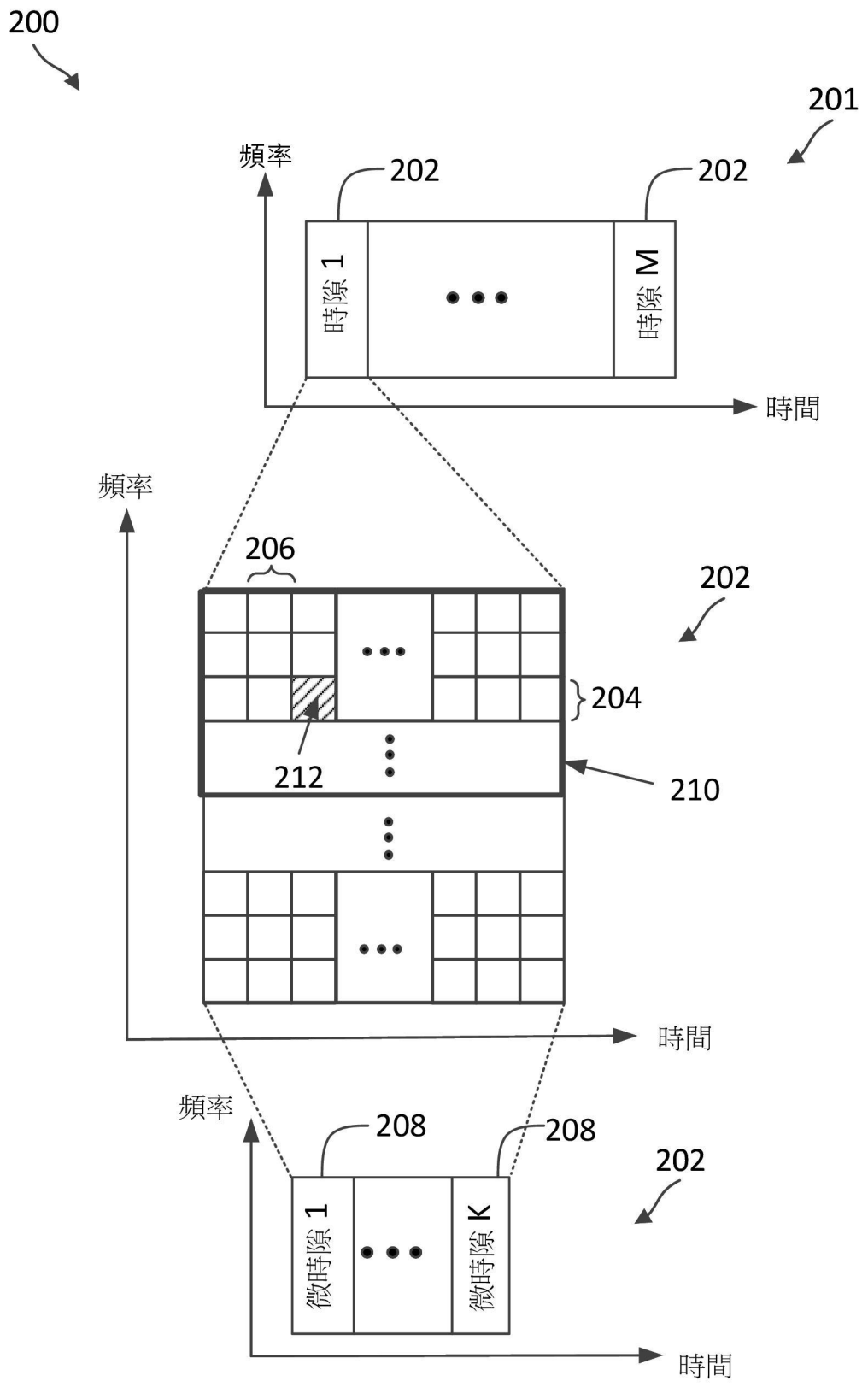
幀時段中的第一幀時段的所述間隙時段的開始或結束是與無線電幀的開始對齊的；以及

用於基於所述 FBE 配置來與 UE 傳送通信的單元。

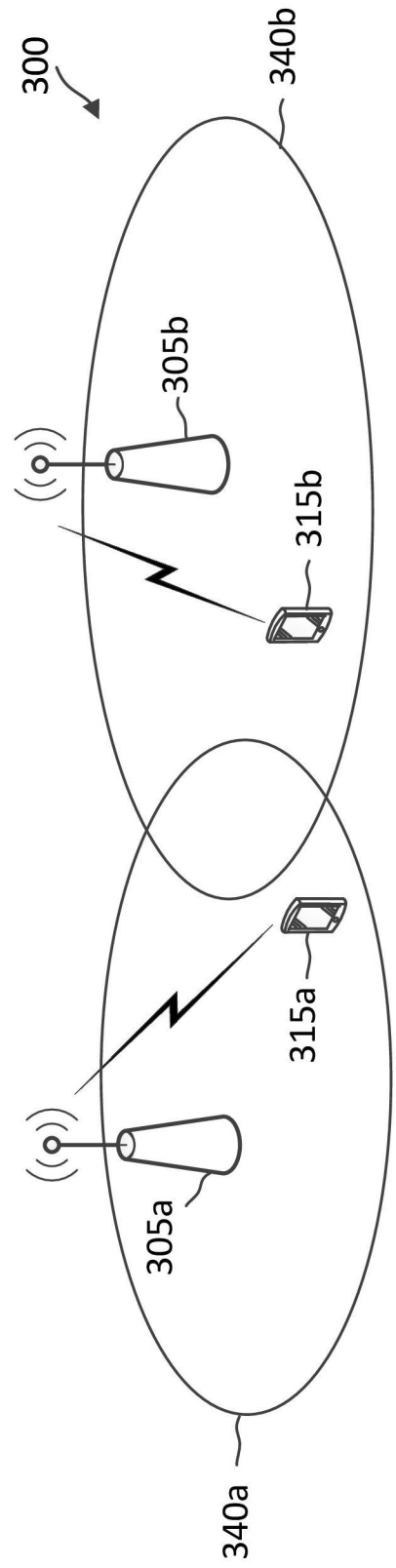
【發明圖式】



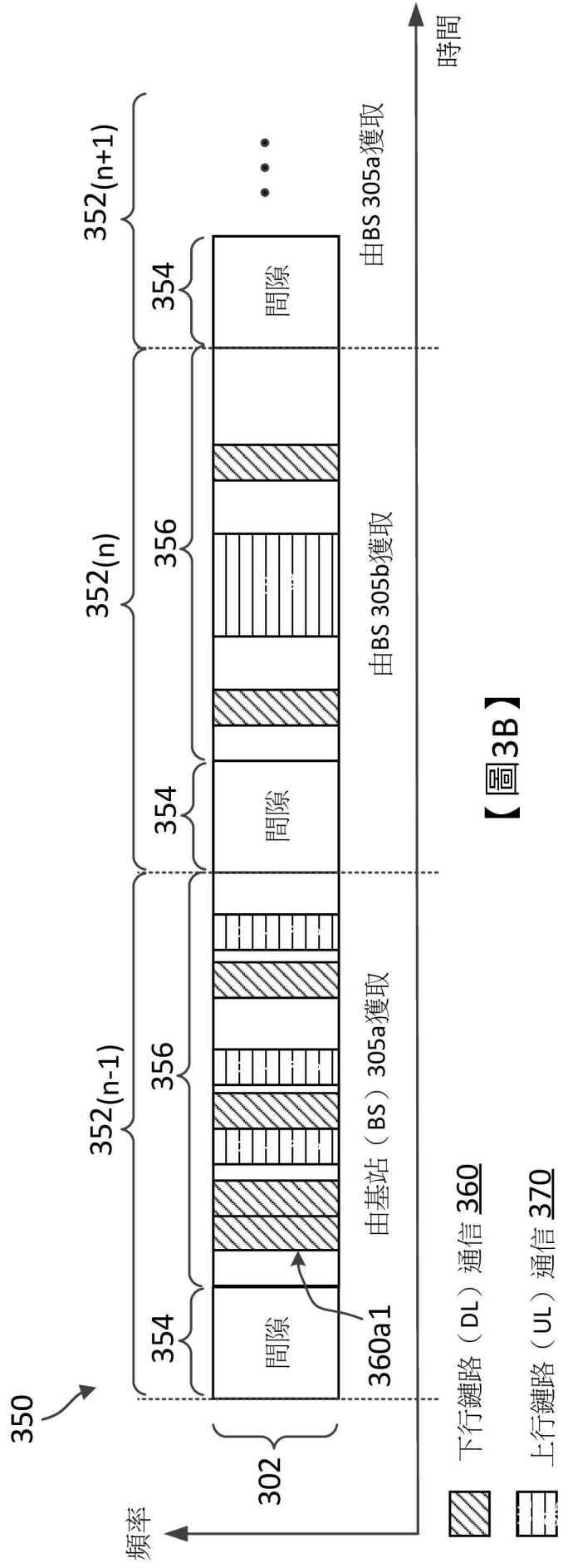
【圖1】



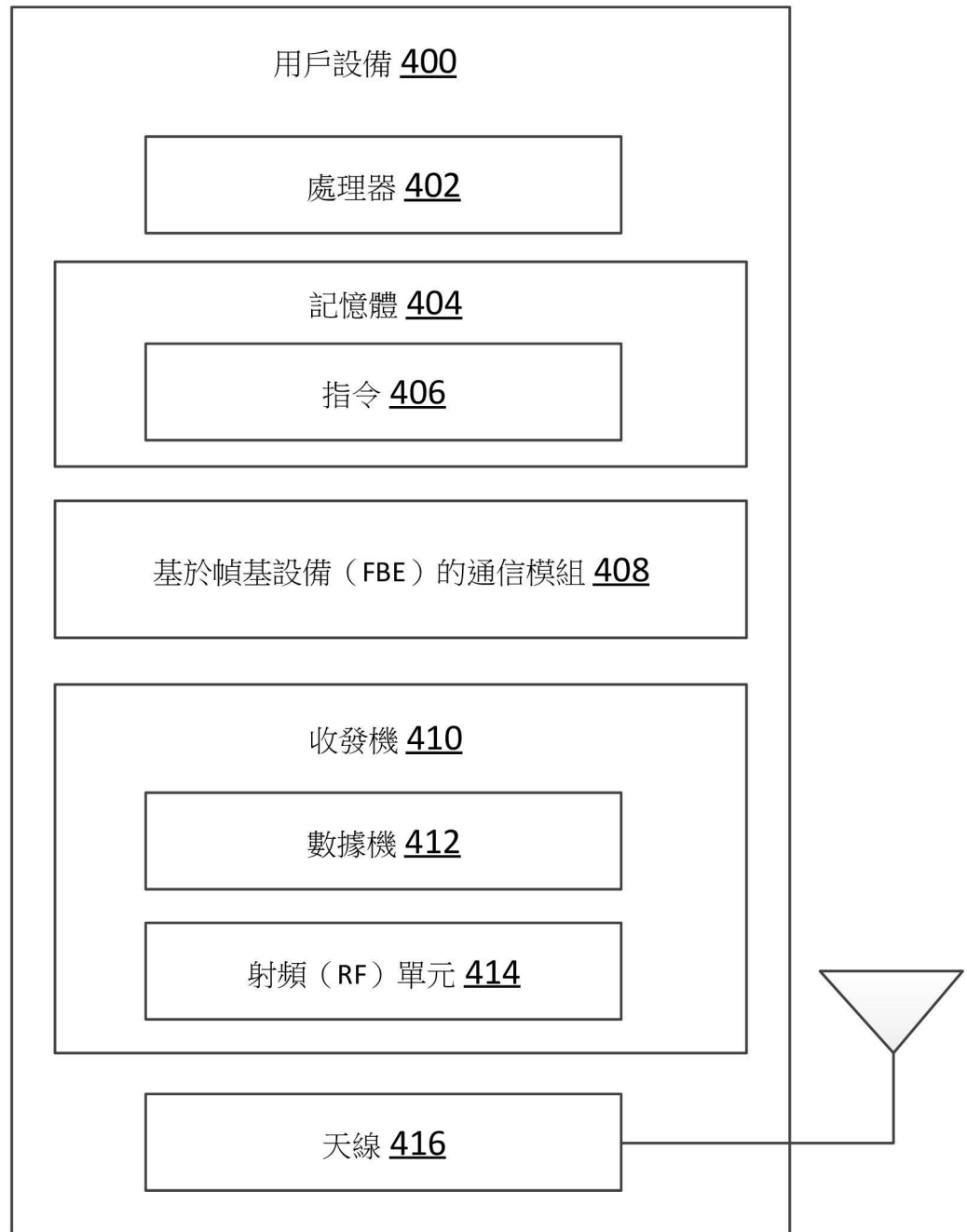
【圖2】



【圖3A】



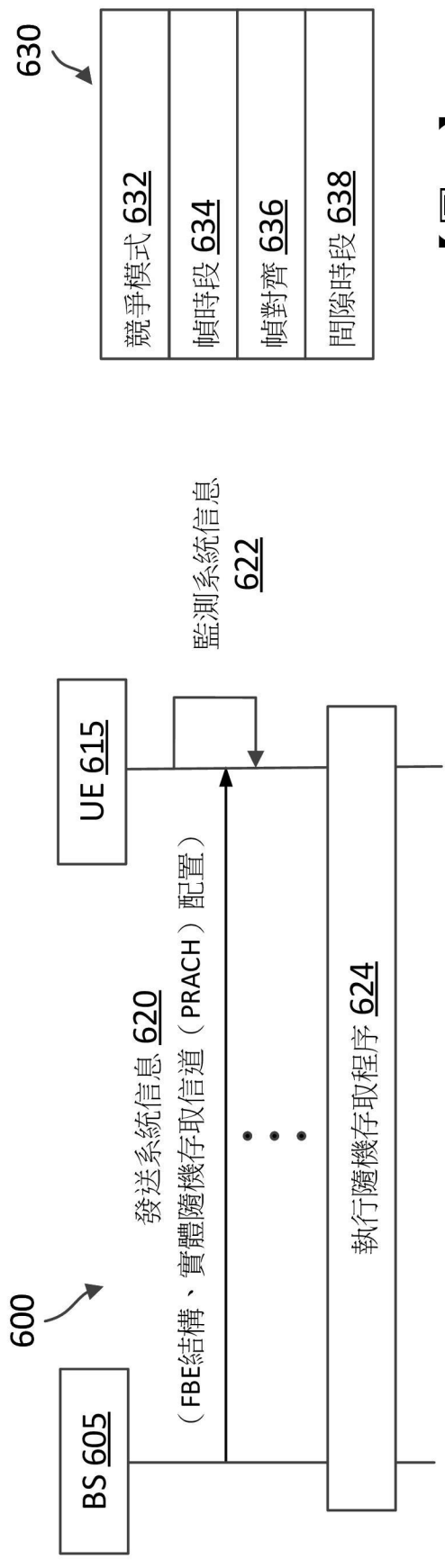
【圖3B】



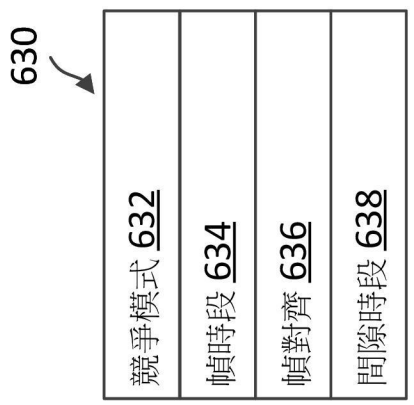
【圖4】



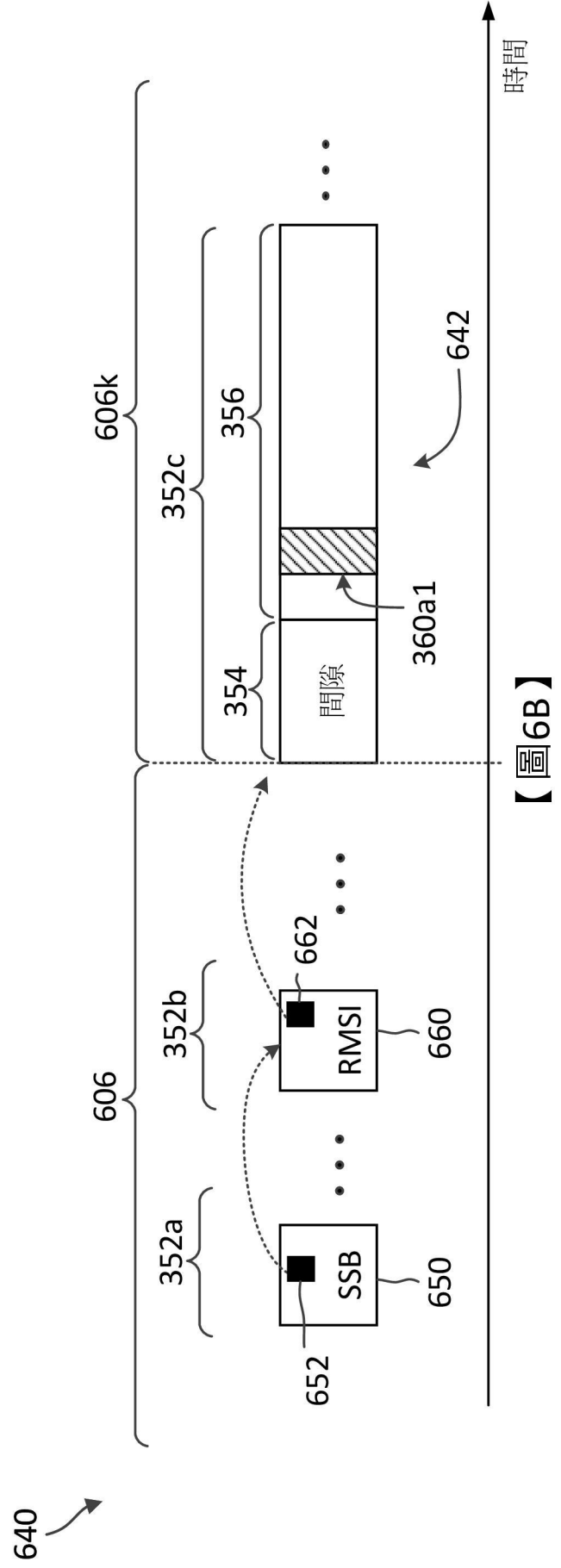
【圖5】



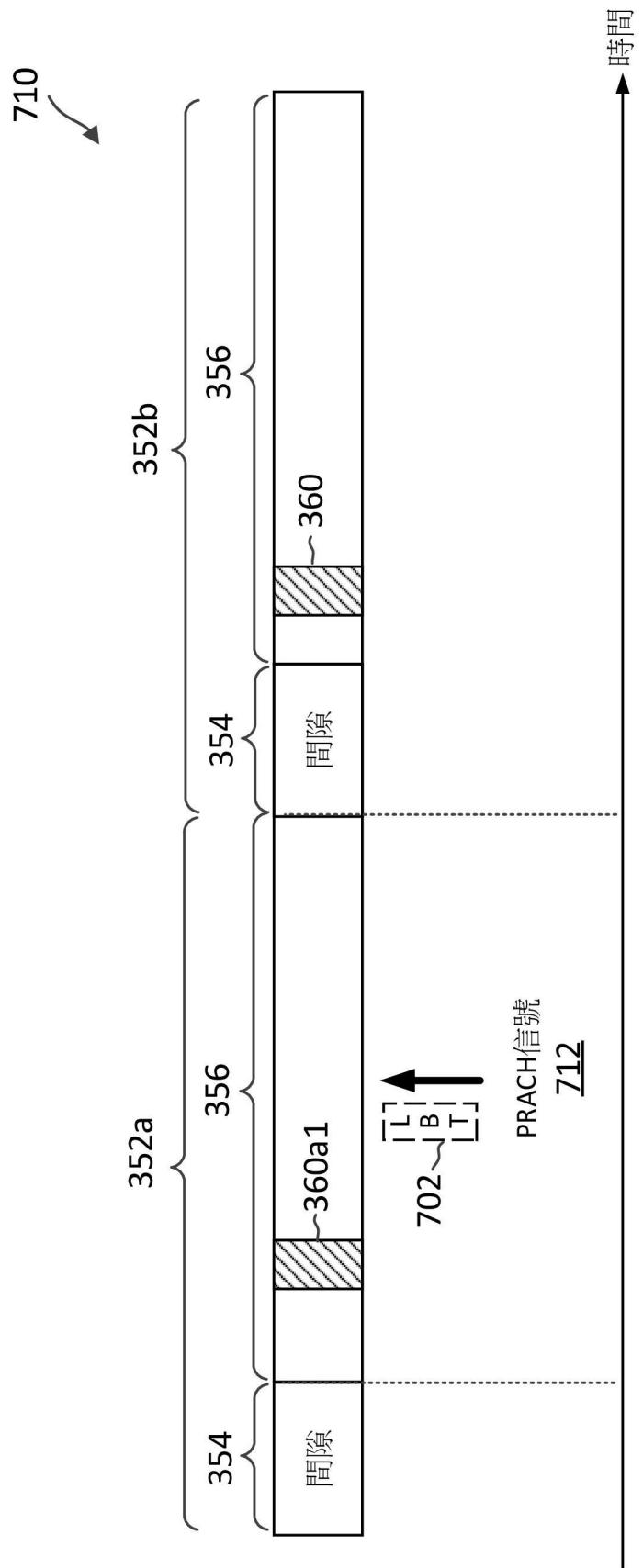
【圖6A】

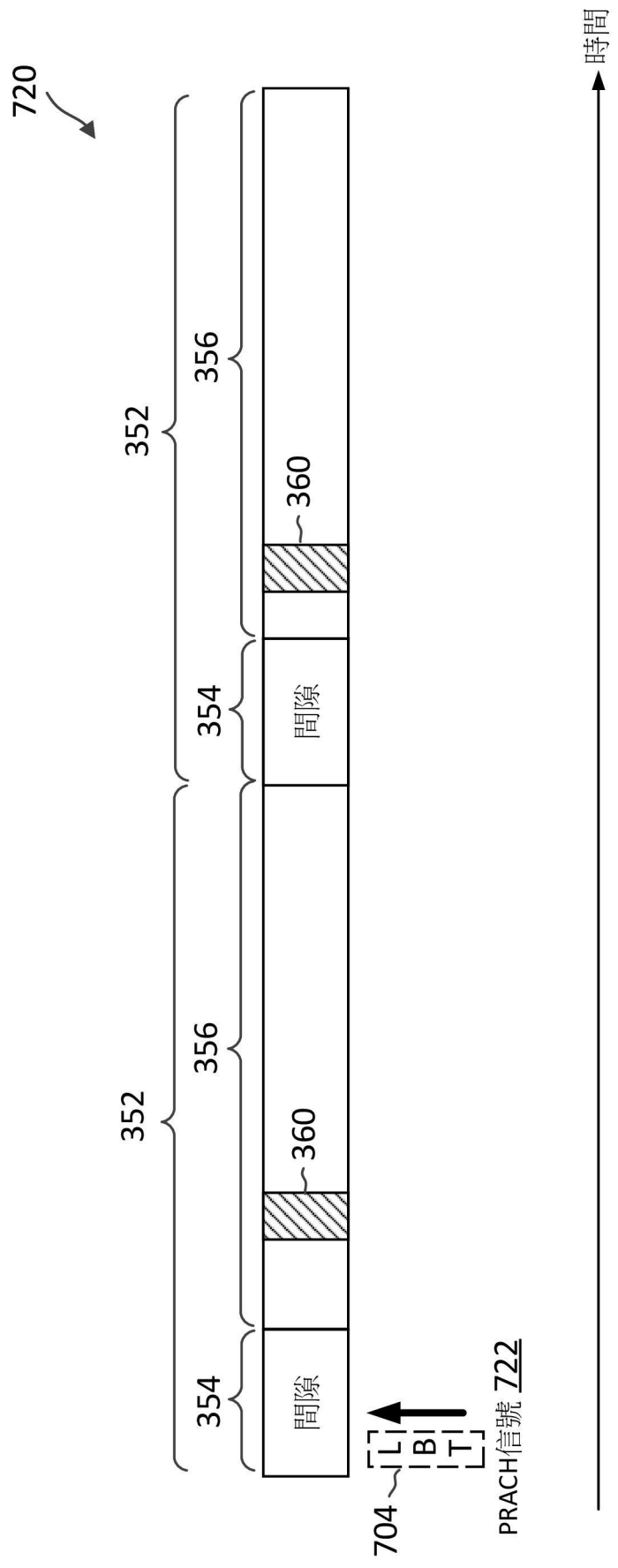


【圖6C】

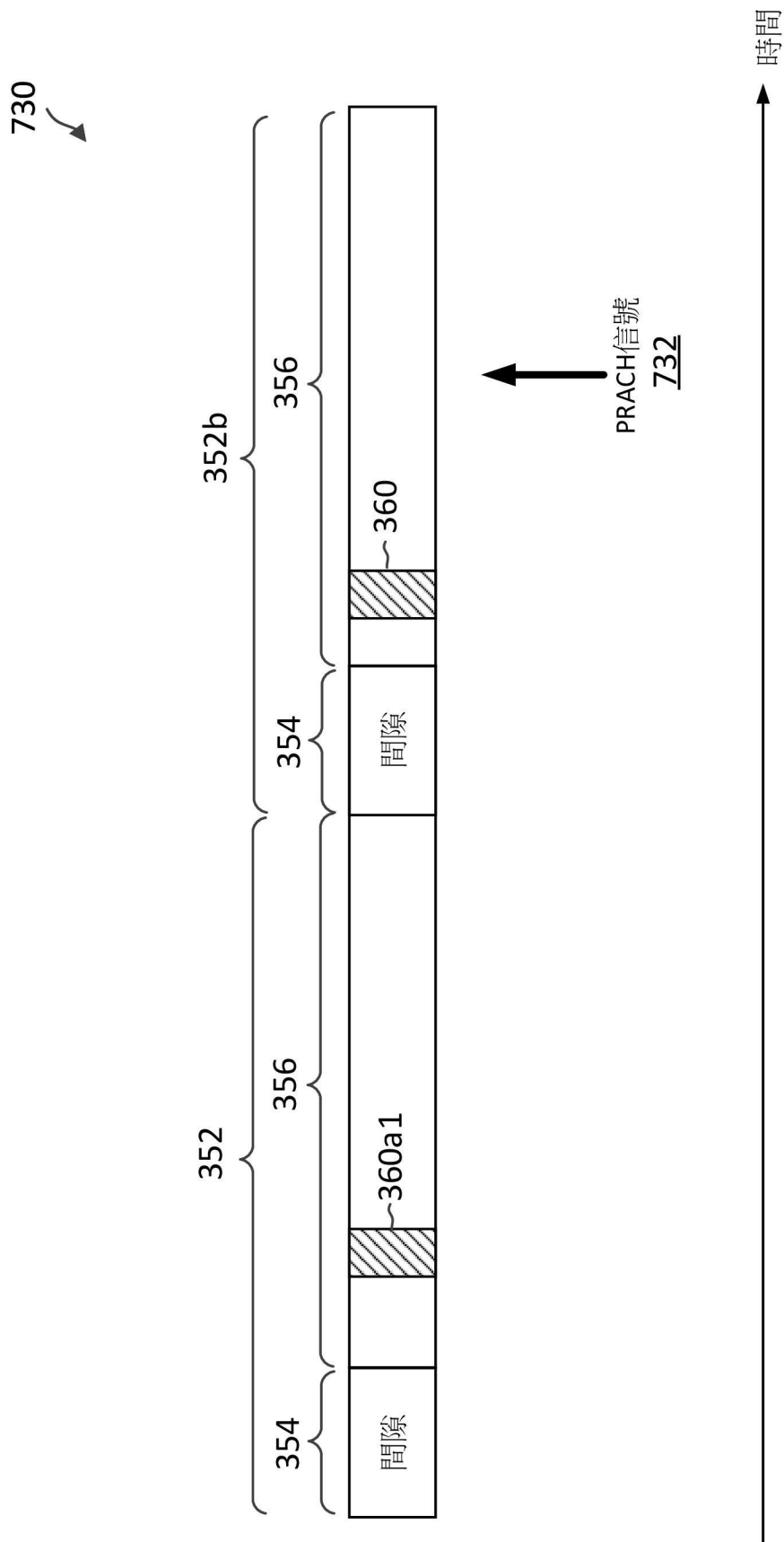


【圖6B】

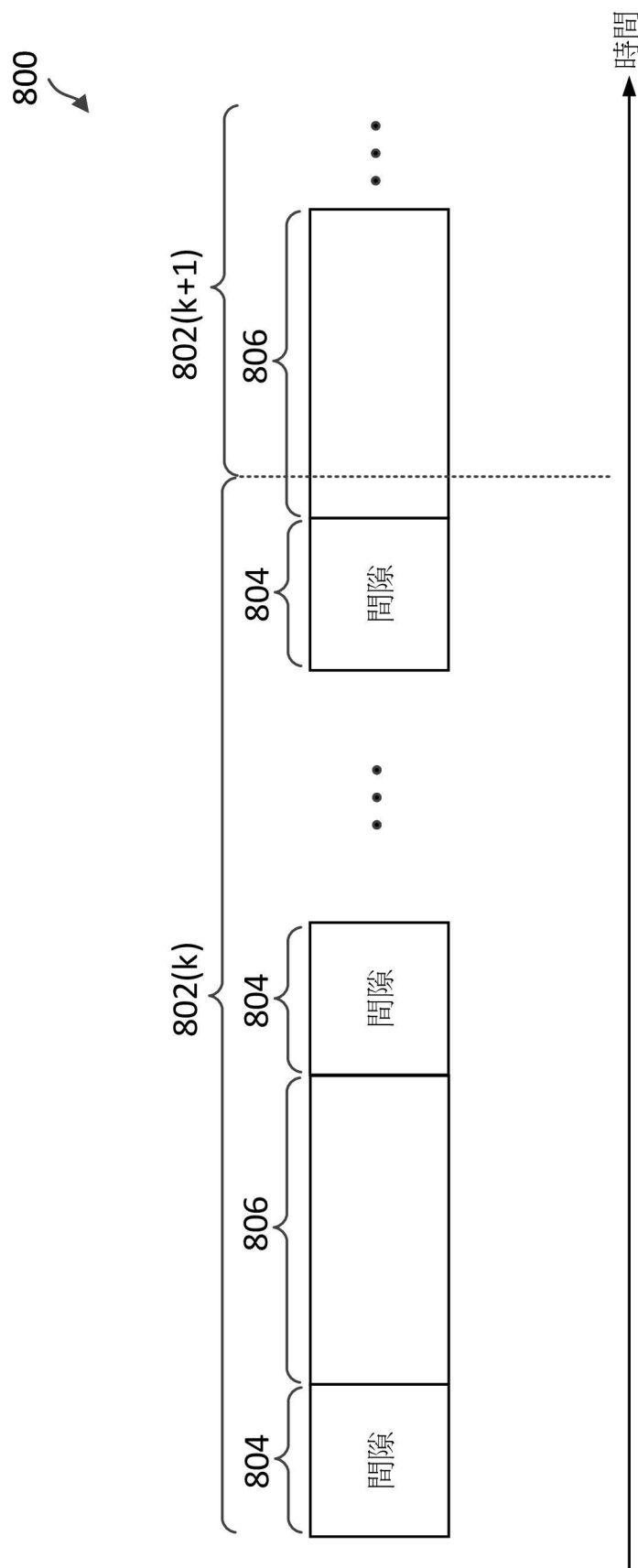




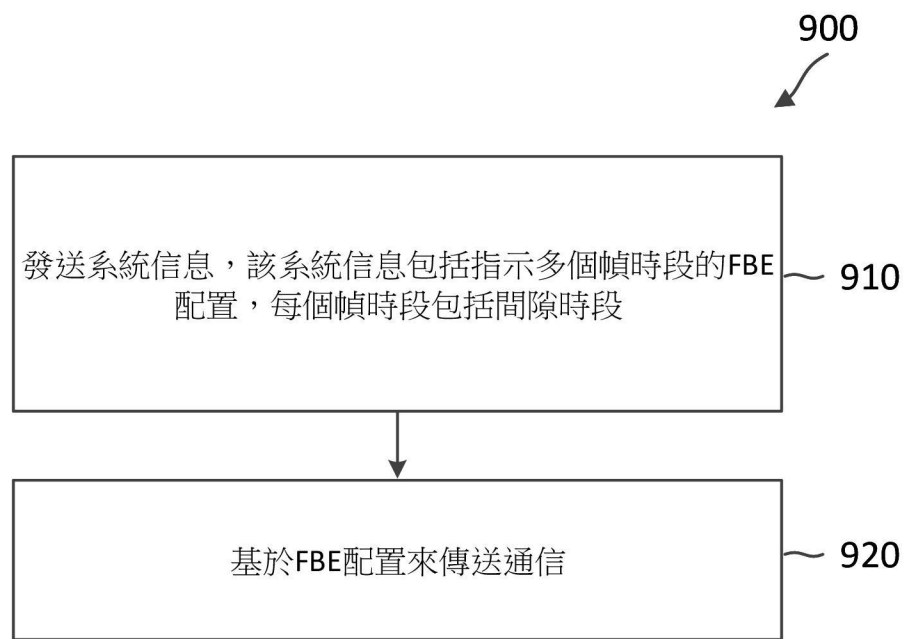
【圖 7B】



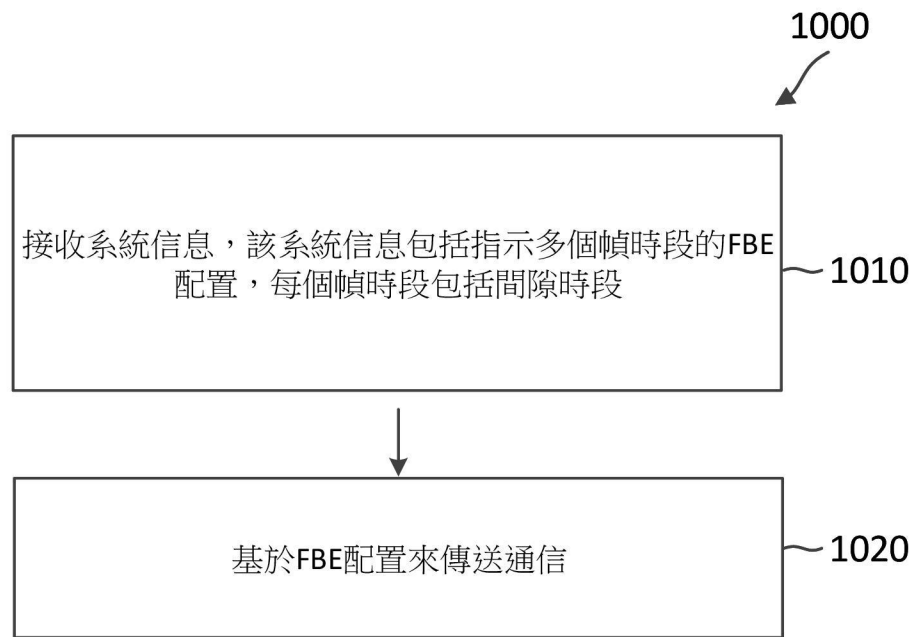
【圖7C】



【圖8】



【圖9】



【圖10】