



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201921877 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：107130096 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 29 日

(51) Int. Cl. : *H04L5/00 (2006.01)* *H04W76/22 (2018.01)*  
*H03M13/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2017/09/11 世界智慧財產權組織 PCT/CN2017/101194  
 2018/08/27 世界智慧財產權組織 PCT/CN2018/102485

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

(72) 發明人：徐章隆 XU, CHANGLONG (CN)；吳良閔 WU, LIANGMING (CN)；程凱 CHEN, KAI (CN)；韋超 WEI, CHAO (CN)；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：18 共 110 頁

## (54) 名稱

用於極性碼的實體廣播通道設計

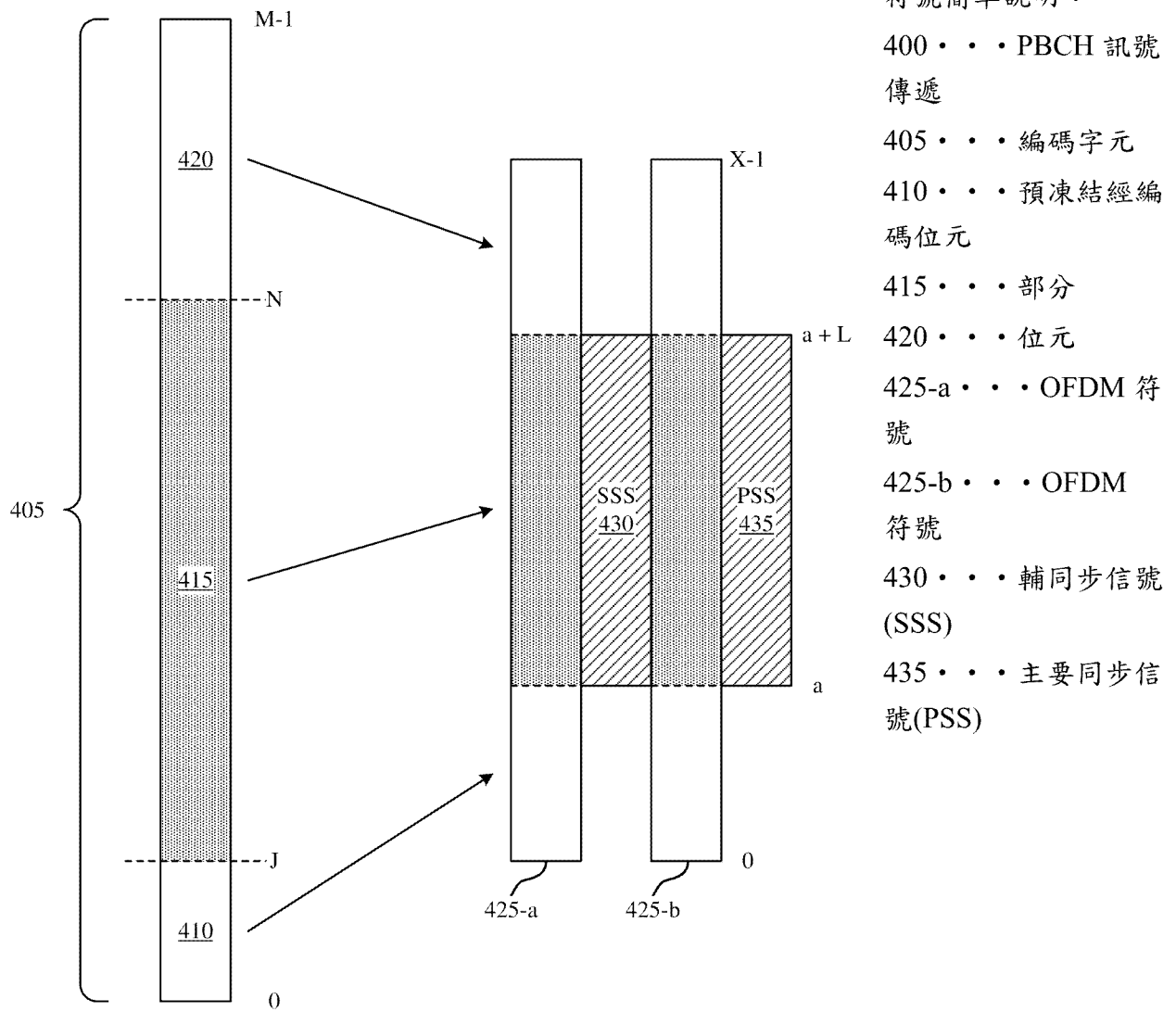
PHYSICAL BROADCAST CHANNEL DESIGN FOR POLAR CODES

## (57) 摘要

描述了用於無線通訊的方法、系統、以及設備。在一些無線通訊系統中，基地台可以實現極化編碼，以產生用於在例如實體廣播通道 (PBCH) 中傳輸的編碼字元。該基地台可以辨識分配的用於 PBCH 傳輸的頻寬的子集 (例如，對應於用於同步信號的頻寬)，並且可以基於所辨識的頻寬子集來將子通道分配給資訊位元。該基地台可以基於所分配的子通道來產生編碼字元，並且可以將用於編碼字元的經編碼位元的子集映射到頻寬的子集，以使得經編碼位元的子集包括對應於用於資訊位元的所分配的子通道的位元。使用者設備 (UE) 可以接收在頻寬的子集中的經編碼位元，並且可以對經編碼位元的子集進行解碼以決定資訊位元。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. In some wireless communications systems, a base station may implement polar coding to generate codewords for transmission, for example, in a physical broadcast channel (PBCH). The base station may identify a subset of the bandwidth allocated for PBCH transmission (e.g., corresponding to a bandwidth for a synchronization signal), and may assign sub-channels to information bits based on the identified bandwidth subset. The base station may generate a codeword based on the assigned sub-channels, and may map a subset of encoded bits for the codeword to the subset of the bandwidth such that the subset of encoded bits includes bits corresponding to the assigned sub-channels for the information bits. A user equipment (UE) may receive the encoded bits in the subset of the bandwidth, and may decode the subset of encoded bits to determine the information bits.

指定代表圖：



400

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】用於極性碼的實體廣播通道設計

【英文發明名稱】PHYSICAL BROADCAST CHANNEL DESIGN FOR POLAR CODES

【技術領域】

交叉引用

【0001】 本專利申請案請求享有由 Xu 等人於 2018 年 8 月 27 日提出申請的、標題為「Physical Broadcast Channel Design for Polar Codes」的國際專利申請案第 PCT/CN2018/102485 號的優先權，以及由 Xu 等人於 2017 年 9 月 11 日提出申請的、標題為「Physical Broadcast Channel Design for Polar Codes」的國際專利申請案第 PCT/CN2017/101194 的優先權，其中這兩份國際專利申請中的每份國際專利申請被轉讓給本案的受讓人，並且經由引用的方式將其全部內容明確地併入本文。

【0002】 概括地說，以下內容係關於無線通訊，並且更具體地，係關於用於極性碼的可自解碼實體廣播通道（PBCH）設計。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等的各種類型的通訊內容。該等系統可以能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率）來支援與多個使用者的通訊。此

種多工存取系統的實例包括諸如長期進化（LTE）系統或改進的LTE（LTE-A）系統的第四代（4G）系統、以及可以被稱為新無線電（NR）系統的第五代（5G）系統。該等系統可以採用諸如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA），或離散傅裡葉變換展頻OFDM（DFT-S-OFDM）的技術。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台或網路存取節點，每個基地台或網路存取節點同時支援針對於多個通訊設備的通訊，該等通訊設備可以另外被稱為使用者設備（UE）。

**【0004】** 在一些無線系統中，基地台可以產生用以向UE發送資訊的編碼字元。在一些情況下，基地台可以在實體廣播通道（PBCH）中向UE發送編碼字元。然而，在一些情況下，UE基於該UE的配置或能力，或基於PBCH中的干擾，可能未對編碼字元進行可靠地解碼。

**【發明內容】**

**【0005】** 所描述的技術涉及支援用於極性碼的可自解碼實體廣播通道（PBCH）設計的改進的方法、系統、設備，或裝置。大體上，所描述的技術對編碼字元進行編碼並且將經編碼位元映射到PBCH頻寬，以改進使用者設備（UE）處的解碼可靠性。例如，基地台可以辨識分配的用於PBCH傳輸的該頻寬的子集，並且可以基於所辨識的頻寬的子集將各自的子通道（例如，極性通道）分配給資訊位元的集合。該基地台可以基於通道分配和極性碼來產

生該編碼字元，並且可以映射該經編碼位元，以使得在所辨識的PBCH頻寬的子集內發送對應於該各自的子通道的經編碼位元。UE可以在該PBCH頻寬的子集中接收該經編碼位元的子集，並且，在一些情況下，可以在該PBCH頻寬的其他部分中接收該編碼字元的附加的經編碼位元，並且，可以基於所接收的經編碼位元的子集來對該編碼字元進行解碼。

**【0006】** 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：辨識複數個資訊位元以用於根據極性碼來進行編碼，該複數個資訊位元與具有PBCH頻寬的PBCH傳輸相關聯；及決定要在PBCH頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量，該第一子集對應於在時間上接近該PBCH傳輸的第二信號傳輸。該方法亦可以包括：至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將該極性碼的各自的子通道分配給該複數個資訊位元；至少部分基於所分配的各自的子通道和該複數個資訊位元來產生編碼字元；將該編碼字元的經編碼位元的子集映射到該PBCH頻寬的第一子集，其中該編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於該各自的子通道的經編碼位元；及在該PBCH傳輸中至少發送該編碼字元的經編碼位元的子集。

**【0007】** 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識複數個資訊位元以用於根據極性碼來進行編碼的構件，該複數個資訊位元與具有PBCH頻寬的PBCH傳輸相關聯；及用於決定要在對應於在時間上接近

該 P B C H 傳輸的第二信號傳輸的 P B C H 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量的構件。該裝置亦可以包括：用於至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將該極性碼的各自的子通道分配給該複數個資訊位元的構件；用於至少部分基於所分配的各自的子通道和該複數個資訊位元來產生編碼字元的構件；用於將該編碼字元的經編碼位元的子集映射到該 P B C H 頻寬的第一子集的構件，其中該編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於該各自的子通道的經編碼位元；及用於在該 P B C H 傳輸中至少發送該編碼字元的經編碼位元的子集的構件。

**【0008】** 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器電子通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以是可操作的以使得該處理器進行以下操作：辨識複數個資訊位元以用於根據極性碼來進行編碼，該複數個資訊位元與具有 P B C H 頻寬的 P B C H 傳輸相關聯；及決定要在 P B C H 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量，該第一子集對應於在時間上接近該 P B C H 傳輸的第二信號傳輸。該等指令亦可以是可操作的以使得處理器進行以下操作：至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將該極性碼的各自的子通道分配給該複數個資訊位元；至少部分基於所分配的各自的子通道和該複數個資訊位元來產生編碼字元；將該編碼字元的經編碼位元的子集映射到該 P B C H 頻寬的第一子集，其中該編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於該各自的子

通道的經編碼位元；及在該 P B C H 傳輸中至少發送該編碼字元的經編碼位元的子集。

【0009】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令是可操作的以使得處理器進行以下操作：辨識複數個資訊位元以用於根據極性碼來進行編碼，該複數個資訊位元與具有 P B C H 頻寬的 P B C H 傳輸相關聯；及決定要在 P B C H 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量，該第一子集對應於在時間上接近該 P B C H 傳輸的第二信號傳輸。該非暫時性電腦可讀取媒體亦可以包括指令，該等指令是可操作的以使得處理器進行以下操作：至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將該極性碼的各自的子通道分配給該複數個資訊位元；至少部分基於所分配的各自的子通道和該複數個資訊位元來產生編碼字元；將該編碼字元的經編碼位元的子集映射到該 P B C H 頻寬的第一子集，其中該編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於該各自的子通道的經編碼位元；及在該 P B C H 傳輸中至少發送該編碼字元的經編碼位元的子集。

【0010】 上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於將該編碼字元的經編碼位元的初始子集映射到該 P B C H 頻寬的第二子集的程序、特徵、構件，或指令，其中該編碼字元的經編碼位元的初始子集包括對應於子通道的初始集合的經編碼位元。

【0011】 在上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，決定該極性碼的子通道亦可以包括至少部分基於碼長度和該複數個資訊位元的數量來決定用於該複數個資訊位元的極性碼的子通道。上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於至少部分基於排除該子通道的初始集合來決定用於該複數個資訊位元的極性碼的子通道的程序、特徵、構件，或指令。

【0012】 上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於辨識不同於該PBCH頻寬的第一子集的該PBCH頻寬的第二子集的程序、特徵、構件，或指令。上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於決定編碼字元的經編碼位元重複子集以映射到用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第二子集的程序、特徵、構件，或指令。上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於將該編碼字元的經編碼位元重複子集映射到該PBCH頻寬的第二子集的程序、特徵、構件，或指令。

【0013】 在上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該映射亦可以包括以頻率第一、時間第二的順序將該編碼字元的經編碼位元的子集映射到第一正交分頻多工（OFDM）符號和第二OFDM符號。在上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，經由分配給第二信號傳輸的資源可以將該第一

OFDM 符號與該第二 OFDM 符號在時域上分開。在上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第二信號傳輸包括同步信號傳輸。

【0014】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：辨識用於 PBCH 傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集，該 PBCH 頻寬的第一子集對應於在時間上接近該 PBCH 傳輸的第二信號傳輸；及接收該 PBCH 頻寬的第一子集上的該 PBCH 傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，該編碼字元根據極性碼產生於複數個資訊位元，其中該 PBCH 傳輸至少包括不同於該 PBCH 頻寬的第一子集的該 PBCH 頻寬的第二子集，並且其中該編碼字元的經編碼位元的初始子集和該編碼字元的經編碼位元重複子集被映射到該 PBCH 頻寬的第二子集。該方法亦可以包括對所接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得該複數個資訊位元，其中分配給該複數個資訊位元的極性碼的各自的子通道是至少部分基於在該編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定的。

【0015】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識用於 PBCH 傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集的構件，該 PBCH 頻寬的第一子集對應於在時間上接近該 PBCH 傳輸的第二信號傳輸；及用於接收該 PBCH 頻寬的第一子集上的該 PBCH 傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集的構件，該編碼字元根據極性碼產生於複數個資訊位元，其中該 PBCH 傳輸至少包括不同於該 PBCH 頻寬的第

一子集的該 P B C H 頻寬的第二子集，並且其中該編碼字元的經編碼位元的初始子集和該編碼字元的經編碼位元重複子集被映射到該 P B C H 頻寬的第二子集。該裝置亦可以包括用於對所接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得該複數個資訊位元的構件，其中分配給該複數個資訊位元的極性碼的各自的子通道是至少部分基於在該編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定的。

【0016】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器電子通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以是可操作的以使得該處理器進行以下操作：辨識用於 P B C H 傳輸的 P B C H 頻寬的第一子集，該 P B C H 頻寬的第一子集對應於在時間上接近該 P B C H 傳輸的第二信號傳輸；及接收該 P B C H 頻寬的第一子集上的該 P B C H 傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，該編碼字元根據極性碼產生於複數個資訊位元，其中該 P B C H 傳輸至少包括不同於該 P B C H 頻寬的第一子集的該 P B C H 頻寬的第二子集，並且其中該編碼字元的經編碼位元的初始子集和該編碼字元的經編碼位元重複子集被映射到該 P B C H 頻寬的第二子集。該等指令亦可以是可操作的以使得處理器對所接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得該複數個資訊位元，其中分配給該複數個資訊位元的極性碼的各自的子通道是

至少部分基於在該編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定的。

【0017】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令是可操作的以使得處理器進行以下操作：辨識用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第一子集，該PBCH頻寬的第一子集對應於在時間上接近該PBCH傳輸的第二信號傳輸；及接收該PBCH頻寬的第一子集上的該PBCH傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，該編碼字元根據極性碼產生於複數個資訊位元，其中該PBCH傳輸至少包括不同於該PBCH頻寬的第一子集的該PBCH頻寬的第二子集，並且其中該編碼字元的經編碼位元的初始子集和該編碼字元的經編碼位元的重複子集被映射到該PBCH頻寬的第二子集。該非暫時性電腦可讀取媒體亦可以包括指令，該等指令是可操作的以使得處理器對所接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得該複數個資訊位元，其中分配給該複數個資訊位元的極性碼的各自的子通道是至少部分基於在該編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定的。

【0018】 上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於辨識在該PBCH頻寬的第一子集上的該PBCH傳輸的訊雜比（SNR）可以低於閾值的程序、特徵、構件，或指令。上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用

於對所接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序的程序、特徵、構件，或指令，該編碼字元的經編碼位元的初始子集以及該編碼字元的經編碼位元的重複子集被映射到該PBCH頻寬的第二子集以獲得該複數個資訊位元。

【0019】 上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於決定該解碼程序的失敗的程序、特徵、構件，或指令。上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些示例亦可以包括用於對所接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行第二解碼程序的程序、特徵、構件，或指令，該編碼字元的經編碼位元的初始子集以及該編碼字元的經編碼位元的重複子集被映射到該PBCH頻寬的第二子集以獲得該複數個資訊位元。

【0020】 在上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該接收亦可以包括：以頻率第一、時間第二的順序接收來自第一OFDM符號和第二OFDM符號的該編碼字元的經編碼位元的子集。在上述的方法、裝置、以及非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第二信號傳輸包括同步信號傳輸。

#### 【圖式簡單說明】

【0021】 圖1圖示根據本案內容的態樣的用於無線通訊的系統的實例。

【0022】 圖2圖示根據本案內容的態樣的設備的實例。

【0023】 圖3圖示根據本案內容的態樣的無線通訊系統的實例。

【0024】 圖4圖示根據本案內容的態樣的PBCH訊號傳遞的實例。

【0025】 圖5圖示根據本案內容的態樣的程序流程的實例。

【0026】 圖6到8圖示根據本案內容的態樣的設備的方塊圖。

【0027】 圖9圖示根據本案內容的態樣的包括基地台的系統的方塊圖。

【0028】 圖10到12圖示根據本案內容的態樣的設備的方塊圖。

【0029】 圖13圖示根據本案內容的態樣的包括UE的系統的方塊圖。

【0030】 圖14到18圖示根據本案內容的態樣的方法。

#### 【實施方式】

【0031】 在一些無線系統（例如，新無線電（NR）系統）中，基地台可以在實體廣播通道（PBCH）上向使用者設備（UE）傳送資訊。為了產生用於PBCH傳輸的編碼字元，基地台可以利用極性編碼技術。極性編碼可以涉及向不同子通道分配位元，並且對位元進行編碼，以使得特定的子通道（例如，極性通道）被極化以增加可靠性，而其他子通道被極化降低可靠性。基地台可以以此種方式分配子通道，以在可靠的子通道中發送資訊位元，並且將

凍結的位元（例如，具有已知預設值的位元）發送到其餘的子通道。此外，在一些情況下，基地台可以額外利用錯誤校驗碼（例如，循環冗餘檢查（CRC）碼等）、交錯，或重複技術，以便改進編碼字元的可靠性或安全性，或可以實現該等技術的某種組合。

**【0032】** 基地台可以在分配的用於PBCH傳輸的頻寬中執行對編碼字元的資源映射以改進對編碼字元的接收。例如，在一些情況下，接收編碼字元的UE可以監視比分配的用於PBCH傳輸的全頻寬更窄的頻寬。在其他情況下，UE可以針對於比PBCH頻寬更窄的頻寬執行通道估計，或可以決定針對於較窄頻寬的通道估計更可靠。在該等情況中的任何情況下，基地台可以進行選擇以在PBCH頻寬的較窄部分內發送編碼字元的特定的經編碼位元，並且可以在其餘的PBCH頻寬中發送編碼字元的其他的經編碼位元。在一些情況下，較窄頻寬可以對應於用於某種其他信號（諸如同步信號）的頻寬。

**【0033】** 基地台可以選擇用於在該較窄頻寬內進行傳輸的特定的經編碼位元，以便UE可以經由對該等特定的經編碼位元進行解碼來決定資訊位元，即使UE沒有對剩餘的經編碼位元進行解碼。例如，基地台可以選擇對應於包括分配給編碼字元的資訊位元的子通道在內的子通道的集合的經編碼位元，並且可以將所選擇的位元映射到較窄頻寬。此外，基地台可以將對應於預凍結子通道的經編碼位元或對應於重複位元或冗餘位元的經編碼位元映射

到 PBCH 頻寬的其他部分。UE 亦可以對在 PBCH 頻寬的子集中接收到的經編碼位元執行解碼程序，或可以對在全 PBCH 頻寬內接收到的任何經編碼位元執行解碼程序（例如，若 PBCH 具有低於某閾值的訊雜比（SNR），或若基於經編碼位元的子集的初始解碼失敗）。

【0034】首先在無線通訊系統的背景描述本案內容的態樣。論述了關於一或多個設備、通訊系統、訊號傳遞設計以及程序流程的另外的態樣。此外，經由與用於極性碼的可自解碼 PBCH 設計有關的裝置、系統圖、以及流程圖示出和參考其描述本案內容的態樣。

【0035】圖 1 圖示根據本案內容的各個態樣的無線通訊系統 100 的實例。無線通訊系統 100 包括基地台 105、UE 115、以及核心網路 130。在一些實例中，無線通訊系統 100 可以是長期進化（LTE）網路、改進的 LTE（LTE-A）網路，或 NR 網路。在一些情況下，無線通訊系統 100 可以支援增強型寬頻通訊、超可靠（例如，任務關鍵型）通訊、低延遲通訊，或使用低成本和低複雜度設備的通訊。在一些情況下，基地台 105 可以支援使用可自解碼設計來對編碼字元進行編碼，並且可以在 PBCH 中發送編碼字元的經編碼位元。UE 115 可以接收編碼字元的全部經編碼位元的任一子集，並且可以基於可自解碼設計來決定所發送的資訊。

【0036】基地台 105 可以經由一或多個基地台天線與 UE 115 無線地進行通訊。本文描述的基地台 105 可以包

括或可以被本領域技藝人士稱為基地台收發機、無線電基地台、存取點、無線電收發機、節點 B、進化型節點 B (eNB)、下一代節點 B 或千兆節點 B (其中的任何一個均可以被稱為 gNB)、家庭節點 B、家庭進化型節點 B，或某種其他適當的術語。無線通訊系統 100 可以包括不同類型的基地台 105 (例如，巨集基地台或小型細胞基地台)。本文描述的 UE 115 可以能夠與包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、gNB、中繼基地台等的各種類型的基地台 105 和網路設備進行通訊。

**【0037】** 每個基地台 105 可以與在其中支援與各種 UE 115 進行通訊的特定的地理覆蓋區域 110 相關聯。每個基地台 105 可以經由通訊鏈路 125 提供針對各自的地理覆蓋區域 110 的通訊覆蓋，並且基地台 105 與 UE 115 之間的通訊鏈路 125 可以利用一或多個載波。在無線通訊系統 100 中示出的通訊鏈路 125 可以包括從 UE 115 到基地台 105 的上行鏈路傳輸，或從基地台 105 到 UE 115 的下行鏈路傳輸。下行鏈路傳輸亦可以被稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以被稱為反向鏈路傳輸。

**【0038】** 基地台 105 的地理覆蓋區域 110 可以被分成僅組成地理覆蓋區域 110 的一部分的扇區，並且每個扇區可以與細胞相關聯。例如，每個基地台 105 可以提供針對巨集細胞、小型細胞、熱點，或其他類型的細胞，或其各種組合的通訊覆蓋。在一些實例中，基地台 105 可以是可移動的，並且因此提供針對移動地理覆蓋區域 110 的通訊

覆蓋。在一些實例中，與不同技術相關聯的不同地理覆蓋區域 110 可以重疊，並且可以由相同基地台 105 或由不同基地台 105 來支援與不同技術相關聯的重疊地理覆蓋區域 110。無線通訊系統 100 可以包括例如在其中不同類型的基地台 105 提供針對各種地理覆蓋區域 110 的覆蓋的異構 LTE/LTE-A 網路或 NR 網路。

**【0039】** 術語「細胞」代表用於（例如，在載波之上）與基地台 105 進行通訊的邏輯通訊實體，並且可以與用於區分經由相同或不同載波操作的相鄰細胞（例如，實體細胞辨識符（PCID）、虛擬細胞辨識符（VCID））的辨識符相關聯。在一些實例中，載波可以支援多個細胞，並且可以根據可以為不同類型的設備提供存取的不同協定類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄頻物聯網路（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB），或其他）來配置不同的細胞。在一些情況下，術語「細胞」可以代表在其上操作邏輯實體的地理覆蓋區域 110 的一部分（例如，扇區）。

**【0040】** UE 115 可以被分散在整個無線通訊系統 100 中，並且每個 UE 115 可以是固定的或行動的。UE 115 亦可以被稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持型設備，或用戶設備，或某種其他適當的術語，其中「設備」亦可以被稱為單元、站、終端，或客戶端。UE 115 亦可以是諸如蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、平板電腦、膝上型電腦，或個人電腦的個人電子設備。在一些實

例中，UE 115亦可以被稱為無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物聯網路（IoE）設備，或MTC設備等，其可以在諸如家電、車輛、儀錶等的各種物品中實現。

【0041】 一些諸如MTC設備或IoT設備的UE 115，可以是低成本或低複雜度設備，並且可以在機器之間提供自動化通訊（例如，經由機器到機器（M2M）通訊）。M2M通訊或MTC可以代表資料通訊技術，該資料通訊技術允許設備與另一個設備或基地台105在沒有人為干涉的情況下進行通訊。在一些實例中，M2M通訊或MTC可以包括來自整合了感測器或儀錶以量測或擷取資訊並且將該資訊中繼到中央伺服器或應用程式的設備的通訊，該中央伺服器或應用程式可以利用該資訊或將該資訊呈現給與該程式或應用互動的人。一些UE 115可以被設計為收集資訊或實現機器的自動化行為。用於MTC設備的應用的實例包括智慧計量、庫存監控、水位監控、設備監控、醫療保健監控、野生動植物監控、天氣和地質事件監控、艦隊管理和追蹤、遠端安全感測、實體存取控制、以及基於交易的商業計費。

【0042】 一些UE 115可以被配置為採用諸如半雙工通訊的降低功耗的操作模式（例如，支援經由發送或接收的單向通訊、但不支援同時發送和接收的模式）。在一些實例中，可以以降低的峰值速率來執行半雙工通訊。用於UE 115的其他功率節約技術包括當不參與活動通訊或

(例如，根據窄頻通訊)在有限頻寬上操作時進入省電「深度睡眠」模式。在一些情況下，UE 115可以被設計為支援關鍵功能(例如，任務關鍵型功能)，並且無線通訊系統100可以被配置為提供用於該等功能的超可靠通訊。

**【0043】** 在一些情況下，UE 115可以亦能夠與其他UE 115直接地(例如，使用同級間(P2P)或設備到設備(D2D)協定)進行通訊。利用D2D通訊的一組UE 115中的一或多個UE 115可以在基地台105的地理覆蓋區域110內。此組中的其他UE 115可能在基地台105的地理覆蓋區域110外，或不能從基地台接收傳輸。在一些情況下，經由D2D通訊進行通訊的成組的UE 115可以利用在其中每個UE 115向組之每一者其他UE 115進行發送的一對多(1:M)系統。在一些情況下，基地台105促進用於D2D通訊的資源的排程。在其他情況下，在UE 115之間執行D2D通訊而不涉及基地台105。

**【0044】** 基地台105可以與核心網路130通訊並且彼此通訊。例如，基地台105可以經由回載鏈路132(例如，經由S1或其他介面)與核心網路130對接。基地台105可以經由回載鏈路134(例如，經由X2或其他介面)直接地(例如，在基地台105之間直接地)或間接地(例如，經由核心網路130)彼此通訊。

**【0045】** 核心網路130可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定(IP)連接、以及其他存取、路由，或行動性功能。核心網路130可以是進化封包核心

(EPC)，該進化封包核心可以包括至少一個行動性管理實體(MME)、至少一個服務閘道(S-GW)、以及至少一個封包資料網路(PDN)閘道(P-GW)。MME可以管理針對由與EPC相關聯的基地台105服務的UE115的諸如行動性、認證、以及承載管理的非存取層(例如，控制平面)功能。可以經由S-GW傳輸使用者IP封包，該S-GW自身可以被連接到P-GW。P-GW可以提供IP位址分配和其他功能。P-GW可以被連接到網路服務供應商IP服務。網路服務供應商IP服務可以包括對網際網路、網內網路、IP多媒體子系統(IMS)，或封包交換(PS)資料串流服務的存取。

**【0046】** 網路設備中的至少一些網路設備(諸如基地台105)可以包括諸如存取網路實體的子元件，該存取網路實體可以是存取節點控制器(ANC)的實例。每個存取網路實體可以經由多個其他存取網路傳輸實體來與UE115進行通訊，該多個其他存取網路傳輸實體可以被稱為無線電頭端、智慧無線電頭端，或發送/接收點(TRP)。在一些配置中，可以跨各種網路設備(例如，無線電端和存取網路控制器)分佈每個存取網路實體或基地台105的各種功能或將其合併到單個網路設備(例如，基地台105)中。

**【0047】** 無線通訊系統100可以使用一或多個頻帶(典型地在300 MHz到300 GHz的範圍之內)來操作。大體上，從300 MHz到3 GHz的範圍被稱為特高頻(UHF)

範圍或分米波段，因為波長範圍在長度上從近似一分米到一米。UHF波可能被建築物或環境特徵阻擋或重定向。然而，波可以足以穿透各種結構，供巨集細胞向位於室內的UE 115提供服務。與使用低於300 MHz的頻譜的高頻（HF）或特高頻（VHF）部分的較小頻率和較長波的傳輸相比，UHF波的傳輸可以與較小的天線和較短的範圍（例如，小於100 km）相關聯。

【0048】無線通訊系統100亦可以在使用從3 GHz到30 GHz的頻帶的超高頻（SHF）範圍內操作，該超高頻範圍亦被稱為厘米波段。SHF範圍包括諸如5 GHz工業、科學以及醫療（ISM）頻帶的頻帶，該頻帶可以由能夠容忍來自其他使用者的干擾的設備機會性地使用。

【0049】無線通訊系統100亦可以在頻譜的極高頻（EHF）範圍內操作（例如，從30 GHz到300 GHz），該極高頻範圍亦被稱為毫米波段。在一些實例中，無線通訊系統100可以支援UE 115與基地台105之間的毫米波（mmW）通訊，並且各自設備的EHF天線可以甚至比UHF天線更小並且更密集。在一些情況下，這可以促進在UE 115內對天線陣列的使用。然而，與SHF或UHF傳輸相比，EHF傳輸的傳播可能有甚至更大的大氣衰減和更短的範圍的缺點。可以跨使用一或多個不同頻率範圍的傳輸使用本文揭露的內容，並且對跨該等頻率區域的頻帶的指定使用可以依據國家或管理機構而不同。

【0050】 在一些情況下，無線通訊系統100可以利用經授權的和未授權的無線電頻譜帶二者。例如，無線通訊系統100可以使用許可輔助存取（LAA）、LTE未授權（LTE-U）無線電存取技術，或在諸如5 GHz ISM 頻帶的未授權頻帶中的NR技術。當在未授權無線電頻譜帶中操作時，諸如基地台105和UE 115的無線設備可以使用先聽後講（LBT）程序以確保在發送資料之前頻率通道是閒置的。在一些情況下，未授權頻帶中的操作可以基於CA配置連同在經授權頻帶中操作的CC（例如，LAA）。在未授權頻譜中的操作可以包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、同級間傳輸，或該等傳輸的組合。未授權頻譜中的雙工可以基於分頻雙工（FDD）、分時雙工（TDD），或這二者的組合。

【0051】 在一些實例中，基地台105或UE 115可以裝備有多個天線，多個天線可以用於使用諸如發射分集、接收分集、多輸入多輸出（MIMO）通訊，或波束成形的技術。例如，無線通訊系統100可以在發送方設備（例如，基地台105）和接收方設備（例如，UE 115）之間使用傳輸方案，其中發送方設備裝備有多個天線並且接收方設備裝備有一或多個天線。MIMO通訊可以使用多徑信號傳播以經由經由不同的空間層發送或接收多個信號來增加頻譜效率，這可以被稱為空間多工。例如，可以經由不同天線或不同天線的組合由發送方設備來發送多個信號。同樣地，可以經由不同天線或不同天線的組合由接收

方設備來接收多個信號。多個信號之每一者信號可以被稱為單獨的空間串流，並且可以攜帶與相同資料串流（例如，相同編碼字元）或不同資料串流相關聯的位元。不同的空間層可以與用於通道量測和報告的不同天線埠相關聯。MIMO技術包括將多個空間層發送到同一接收方設備的單使用者MIMO（SU-MIMO），以及將多個空間層發送到多個設備的多使用者MIMO（MU-MIMO）。

**【0052】** 波束成型（其亦可以被稱為空間濾波、定向傳輸，或定向接收）是可以在發送方設備或接收方設備（例如，基地台105或UE 115）處用來沿著發送方設備和接收方設備之間的空間路徑成形或引導天線波束（例如，發送波束或接收波束）的信號處理技術。可以經由組合經由天線陣列的天線元件傳送的信號，以使得在關於天線陣列的特定方位處的信號傳播經歷相長干涉，而其他信號傳播經歷相消干涉來實現波束成型。對經由天線元件傳送的信號的調整可以包括發送方設備或接收方設備將特定幅度和相位偏移應用於經由與設備相關聯的天線元件之每一者天線元件攜帶的信號。可以經由與特定方位（例如，關於發送設備或接收設備的天線陣列，或關於一些其他的方向）相關聯的波束成型權重集來定義與天線元件之每一者天線元件相關聯的調整。

**【0053】** 在一些實例中，基地台105可以使用多個天線或天線陣列來進行波束成型操作用於與UE 115的定向通訊。例如，一些信號（例如，同步信號、參考信號、波

束選擇信號，或其他控制信號）可以由基地台 105 在不同方向上多次發送，該等信號可以包括根據與不同傳輸方向相關聯的不同波束成形權重集來發送的信號。可以使用不同波束方向上的傳輸來辨識（例如，由基地台 105 或諸如 UE 115 的接收方設備）用於由基地台 105 進行的後續發送及/或接收的波束方向。可以由基地台 105 在單個波束方向（例如，與諸如 UE 115 的接收設備相關聯的方向）中發送一些諸如與特定接收設備相關聯的資料信號。一些信號（諸如與特定接收方設備相關聯的資料信號）可以由基地台 105 在單個波束方向（例如，與諸如 UE 115 的接收方設備相關聯的方向）上進行發送。在一些實例中，可以至少部分基於在不同波束方向上發送的信號來決定與沿著單個波束方向的傳輸相關聯的波束方向。例如，UE 115 可以接收由基地台 105 在不同方向上發送的信號中的一或多個信號，並且 UE 115 可以向基地台 105 報告對其接收的具有最高信號品質，或另外可接受的信號品質的信號的指示。儘管參考由基地台 105 在一或多個方向上發送的信號來描述該等技術，但是 UE 115 可以使用類似的技術來在不同方向上（例如，用於辨識用於 UE 115 的後續發送或接收的波束方向）多次發送信號，或在單個方向上（例如，用於向接收方設備發送資料）發送信號。

**【0054】** 當接收來自基地台 105 的諸如同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號的各種信號時，接收方設備（例如，UE 115，其可以是 mmW 接收方設備的

示例) 可以嘗試多個接收波束。例如，接收方設備可以經由經由不同的天線子陣列的接收、經由處理根據不同的天線子陣列接收的信號、經由根據應用於在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號的不同接收波束成形權重集的接收，或經由處理根據應用於在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號的不同接收波束成形權重集接收的信號(其中的任何一項可以被稱為根據不同接收波束或接收方向進行「監聽」)來嘗試多個接收方向。在一些實例中，接收方設備可以使用單個接收波束來沿著單個波束方向進行接收(例如，當接收資料信號時)。單個接收波束可以在至少部分基於根據不同接收波束方向(例如，至少部分基於根據多個波束方向進行監聽被決定的具有最高信號強度、最高SNR，或另外可接受的信號品質的波束方向)進行監聽來決定的波束方向上對準。

**【0055】** 在一些情況下，基地台105或UE 115的天線可以位於一或多個天線陣列的內部，該一或多個天線陣列可以支援MIMO操作，或者發送或接收波束成形。例如，一或多個基地台天線或天線陣列可以共置在諸如天線塔的天線元件處。在一些情況下，與基地台105相關聯的天線或天線陣列可以位於不同地理位置中。基地台105可以具有天線陣列，該天線陣列有多個行和列的天線埠，基地台105可以使用該等天線埠來支援對與UE 115的通訊的波束成形。同樣地，UE 115可以具有可以支援各種MIMO或波束成形操作的一或多個天線陣列。

【0056】 在一些情況下，無線通訊系統100可以是根據分層協定堆疊來操作的基於封包的網路。在使用者平面中，在承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可以是基於IP的。在一些情況下，無線電鏈路控制（RLC）層可以執行封包分段和重組以在邏輯通道上進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行優先順序處理和邏輯通道到傳輸通道的多工。MAC層亦可以使用混合自動重傳請求（HARQ）來在MAC層處提供重傳，以便提高鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以在UE 115與基地台105或支援用於使用者平面資料的無線電承載的核心網路130之間提供對RRC連接的建立、配置、以及維護。在實體（PHY）層處，傳輸通道可以被映射到實體通道。

【0057】 術語「載波」代表具有用於在通訊鏈路125上支援通訊的定義的實體層結構的無線電頻譜資源的集合。例如，通訊鏈路125的載波可以包括根據用於給定的無線電存取技術的實體層通道操作的無線電頻譜帶的一部分。每個實體層通道可以攜帶使用者資料、控制資訊，或其他訊號傳遞。載波可以與預定義的頻率通道（例如，E-UTRA絕對無線電頻率通道號（EARFCN））相關聯，並且可以根據用於UE 115的探索的通道光柵放置載波。載波可以是下行鏈路或上行鏈路（例如，在FDD模式中），或被配置為承載下行鏈路通訊和上線鏈路通訊（例如，在TDD模式中）。在一些實例中，在載波上發送的

信號波形可以由多個次載波（例如，使用諸如 OFDM 或 DFT-s-OFDM 的多載波調制（MCM）技術）組成。

【0058】對不同無線電存取技術（例如，LTE、LTE-A、NR 等）而言，載波的組織的結構可以是不同的。例如，可以根據 TTI 或時槽組織載波上的通訊，TTI 或時槽之每一者可以包括使用者資料和支援對使用者資料進行解碼的控制資訊或訊號傳遞。載波亦可以包括專用擷取訊號傳遞（例如，同步信號或系統資訊等）和協調用於載波的操作的控制訊號傳遞。在一些示例中（例如，在載波聚合配置中），載波亦可以具有擷取訊號傳遞或協調用於其他載波的操作的控制訊號傳遞。

【0059】可以根據各種技術在載波上多工實體通道。可以例如使用分時多工（TDM）技術、分頻多工（FDM）技術，或混合 TDM-FDM 技術，在下行鏈路載波上多工實體控制通道和實體資料通道。在一些實例中，在實體控制通道中發送的控制資訊可以以級聯的方式分佈在不同的控制區域之間（例如，在共用控制區域或共用搜尋空間與一或多個 UE 特定的控制區域或 UE 特定的搜尋空間之間）。

【0060】載波可以與無線電頻譜的特定頻寬相關聯，並且在一些實例中，載波頻寬可以被稱為載波或無線通訊系統 100 的「系統頻寬」。例如，載波頻寬可以是用於特定無線電存取技術的載波的多個預先決定的頻寬中的一個頻寬（例如，1.4、3、5、10、15、20、40，或 80 MHz）。

在一些實例中，每個服務的 UE 115 可以被配置為用於在載波頻寬的部分或全部載波頻寬上操作。在其他實例中，一些 UE 115 可以被配置用於使用與載波（例如，窄頻協定類型的「帶內」部署）內的預定義部分或範圍（例如，次載波或 RB 的集合）相關聯的窄頻協定類型操作。

**【0061】** 在使用 MCM 技術的系統中，資源元素可以包含一個符號週期（例如，一個調制符號的持續時間）和一個次載波，其中符號週期和次載波間隔是逆相關的。由每個資源元素攜帶的位元的數量可以取決於調制方案（例如，調制方案的階數）。因此，UE 115 接收的資源元素越多並且調制方案的階數越高，則用於 UE 115 的資料速率可以越高。在 MIMO 系統中，無線通訊資源可以代表無線電頻譜資源、時間資源、以及空間資源（例如，空間層）的組合，並且對多個空間層的使用亦可以增加用於與 UE 115 進行通訊的資料速率。

**【0062】** 無線通訊系統 100 的設備（例如，基地台 105 或 UE 115）可以具有支援在特定載波頻寬上的通訊的硬體設定，或可以是可配置的以支援在載波頻寬的集合中的一個載波頻寬上的通訊。在一些實例中，無線通訊系統 100 可以包括可以支援經由與一個以上不同載波頻寬相關聯的載波的同時通訊的基地台 105 及 / 或 UE。

**【0063】** 無線通訊系統 100 可以在多個細胞或載波上支援與 UE 115 的通訊，其特徵可以被稱為載波聚合（CA）或多載波操作。可以根據載波聚合配置來配置具

有多個下行鏈路 CC 和一或多個上行鏈路 CC 的 UE 115。可以與 FDD 和 TDD 分量載波二者一起使用載波聚合。

【0064】 諸如 NR 系統的無線通訊系統可以利用除了別的之外的經授權、共享、以及未授權頻譜帶的任何組合。eCC 符號持續時間和次載波間隔的靈活性可以允許跨多個頻譜的針對 eCC 的使用。在一些實例中，NR 共享頻譜可以特別地經由資源的動態垂直（例如，跨頻率）和水平（例如，跨時間）共享來增加頻譜利用率和頻譜效率。

【0065】 在一些無線系統（例如，NR 系統）中，基地台 105 可以在下行鏈路上經由 PBCH 與 UE 115 進行通訊。在一些情況下，基地台 105 可以利用極化編碼技術來產生用於傳輸的編碼字元。基地台 105 可以在被分配用於 PBCH 傳輸的頻寬中執行對編碼字元的資源映射以改進對編碼字元的接收。例如，在一些情況下，接收編碼字元的 UE 115 可以監控比被分配用於 PBCH 傳輸的全頻寬更窄的頻寬。在其他情況下，UE 115 可以針對於比 PBCH 頻寬更窄的頻寬執行通道估計，或可以決定針對於較窄頻寬的通道估計是更可靠的。在該等情況中的任何情況下，基地台 105 可以選擇以在 PBCH 頻寬的較窄部分內發送編碼字元的特定的經編碼位元，並且可以在 PBCH 頻寬的其餘部分中發送編碼字元的其他的經編碼位元。基地台 105 可以發送對應於子通道集合（例如，極化通道）的經編碼位元，該子通道集合包括在該較窄的、更可靠的頻寬

內的被分配給編碼字元的資訊位元的子通道（例如，對應於較窄頻寬的子通道）。以此種方式，當UE 115降低其監控的頻率時，UE 115可以改進對編碼字元的接收。

**【0066】** 圖2圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的設備200的實例。設備200可以是無線通訊系統100內的執行編碼程序以用於PBCH中的傳輸的設備，諸如關於圖1描述的基地台105。在一些情況下，如關於圖1描述的，類似的設備亦可以經由例如UE 115實現以用於解碼。設備200可以包括彼此相通訊的記憶體205、編碼器210、以及發射器215。在一些情況下，類似的程序可以經由UE 115對編碼字元進行編碼以發送到基地台105來實現。

**【0067】** 如圖所示，設備200包括記憶體205、編碼器210、以及發射器215。匯流排220可以將記憶體205連接到編碼器210並且匯流排270可以將編碼器210連接到發射器215。在一些實例中，設備200可以具有在記憶體205中儲存的要被發送到諸如UE 115的另一個設備的資料。為了發起傳輸程序，設備200可以從記憶體205取回用於傳輸的資料（例如，以輸入向量的形式）。資料可以包括經由匯流排220從記憶體205提供到編碼器210的複數個資訊位元。如圖所示，資訊位元之數目可以被表示為值‘J’。編碼器210可以對資訊位元之數目進行編碼並且輸出具有可以與J不同或相同的長度‘M’的編碼字元。

【0068】 在一些情況下，編碼器 210 可以是極化編碼器的實例。編碼器 210 可以包括多個步驟或元件，例如，CRC 元件 225、極化編碼器 235、碼序列 240、子塊交錯元件 255、重複位元元件 265，或該等元件的某種組合。編碼器 210 可以（例如，經由匯流排 220）從記憶體 205 接收  $J$  個資訊位元，並且可以將資訊位元輸入到 CRC 元件 225 中。CRC 元件 225 可以基於資訊位元產生 ‘ $m$ ’ 個校驗位元或 CRC 位元。例如，CRC 元件 225 可以利用 CRC 多項式來決定 CRC 位元的集合。CRC 元件 225 可以隨後將  $J$  個資訊位元與  $m$  個 CRC 位元進行聚合以形成具有 ‘ $K$ ’ 個位元的位元串或向量，該位元串或向量被稱為有效載荷位元集合。在一些情況下， $K$  的長度可以等於  $J$  的長度加上  $m$  的長度。可以經由匯流排 230 將  $K$  個有效載荷位元發送到極化編碼器 235。

【0069】 極化編碼器 235 可以接收  $K$  個有效載荷位元，並且將位元分配給子通道（例如，極化通道）。在一些情況下，極化編碼器 235 可以基於子通道的可靠性度量將位元分配給子通道。例如，極化編碼器 235 可以被配置為產生特定長度 ‘ $N$ ’ 的編碼字元。極化編碼器 235 可以辨識或檢視  $N$  個子通道的可靠性度量，並且將有效載荷位元分配給  $K$  個最可靠的子通道。在一些情況下，碼序列 240 亦可以被輸入到極化編碼器 235 中（例如，在 245 處）以指示子通道的可靠性度量。所分配的子通道可以決定用於有效載荷位元的位元索引。在一些情況下，極化編碼器

235 可以在產生編碼字元之前預凍結多個子通道。例如，極化編碼器 235 可以選擇子通道的初始集合，並且可以將經凍結位元分配給所選擇的子通道集合之每一者子通道，而不管可靠性度量如何。極化編碼器 235 可以隨後將有效載荷位元分配給在預凍結之後可用的剩餘  $K$  個最可靠的子通道。接收編碼字元的解碼器可以包括對子通道的預凍結初始集合的指示。一旦有效載荷位元被分配給子通道，極化編碼器 235 就可以將經凍結位元分配給剩餘的子通道，並且可以基於所分配的子通道和有效載荷位元來執行極化編碼程序，以產生  $N$  位元編碼字元。例如，極化編碼器 235 可以排除子通道的初始集合（例如，從極化編碼程序中排除可能已經被預凍結的極化通道的初始集合）。

**【0070】** 極化編碼器 235 可以（例如，經由匯流排 225）將  $N$  位元編碼字元發送給子塊交錯元件 255。子塊交錯元件 255 可以將編碼字元的位元分成相同或不同大小的多個子塊。例如，子塊交錯元件 255 可以將 512 位元的編碼字元分成每個 16 位元的 32 個子塊。子塊交錯元件 255 可以隨後重新排列子塊，並且基於交錯模式來構造新編碼字元。接收編碼字元的解碼器可以包括對交錯模式或可能的交錯模式的集合的指示，以使得解碼器可以重新排列所接收的交錯編碼字元，以便決定用於最初產生的編碼字元的正確的位元順序。

**【0071】** 在交錯之後，子塊交錯元件 255 可以（例如，經由匯流排 260）將在交錯之後可以仍為  $N$  位元的編碼字

元發送給重複位元元件 265。重複位元元件 265 可以基於編碼字元產生重複或冗餘位元的集合。例如，若編碼器 210 被配置為發送長度 'M' 的編碼字元，則重複位元元件 265 可以將 M - N 個冗餘位元附接到編碼字元（例如，在編碼字元的末尾）。該等重複位元可以對來自編碼字元的位元進行簡單地重複，或可以是基於 N 個編碼字元位元的校驗位元或 CRC 位元的形式。在一些情況下，重複位元元件 265 可以接收 N 位元循環緩衝器 275 中的 N 位元編碼字元。重複位元元件 265 可以基於從循環緩衝器 275 讀取的起點 280 和終點 285 來決定用以附接到 N 位元編碼字元的冗餘位元。重複位元元件 265 或編碼器 210 可以經由匯流排 270 將 M 位元編碼字元（例如，附接有 M - N 個冗餘位元的 N 位元編碼字元）發送給發射器 215 以進行傳輸。

**【0072】** 發射器 215 可以決定在 PBCH 傳輸中發送 M 位元編碼字元。為了支援在截短的頻寬內在解碼器處對資訊位元的自解碼，發射器 215 可以在 PBCH 頻寬的截短的頻寬內發送位元的子集。編碼字元的位元的子集可以對應於分配給有效載荷位元的子通道。發射器 215 可以向 PBCH 頻寬的其他部分發送其他位元（例如，對應於預凍結或排除的子通道的位元、冗餘位元，或二者）。在一些情況下，發射器 215 可以基於用於一或多個其他信號的頻寬來選擇所截短的頻寬。接收方設備（例如，UE 115）可以在截短的頻寬內接收經編碼位元，並且在一些情況下可以對彼等位元進行解碼，並且因此在 PBCH 頻寬的剩餘

部分中在沒有對其他經編碼位元（例如，預凍結位元或冗餘位元）進行接收或進行解碼的情況下決定有效載荷位元。

**【0073】** 圖3圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的無線通訊系統300的實例。無線通訊系統300可以包括可以是關於圖1描述的相對應的設備的示例的基地台105-a和UE 115-a。在一些情況下，基地台105-a可以是如上面例如關於圖2描述的設備200的實例。基地台105-a可以提供針對地理覆蓋區域110-a的覆蓋，並且可以經由通訊鏈路305在下行鏈路上與UE 115-a進行通訊。在一些情況下，基地台105-a可以在被分配用於PBCH傳輸的頻寬內發送一或多個PBCH傳輸310。

**【0074】** 如前述，基地台105-a可以基於資訊位元集合和極化碼來產生編碼字元。基地台105-a可以在PBCH傳輸中將編碼字元發送給UE 115-a。在一些無線系統中，基地台105可以在整個分配的PBCH頻寬（例如，用於頻率分集、縮短的傳輸時間等）上發送用於編碼字元的經編碼位元。然而，在該等情況下，為了對編碼字元進行解碼並且決定資訊位元，UE 115可能需要在整個頻寬上接收經編碼位元。然而，在PBCH頻寬比用於一些同步信號的頻寬更寬的情況下，UE 115可以被配置為在較窄頻寬中進行接收，或可以具有針對於較窄頻寬的更好的通道估計。例如，UE 115-a可以執行細胞搜尋程序，在該細胞

搜尋程序中，UE 115-a 調諧到同步信號的頻寬，並且因此被配置為在與同步信號相同的頻寬內接收 PBCH。基地台 105-a 可以將該等經編碼位元映射到 PBCH 頻寬的子集，而不是發送與子通道相對應的經編碼位元，該子通道是諸如跨整個 PBCH 頻寬可以被映射到資訊位元的子通道，並且在一些情況下，可以在 PBCH 頻寬的剩餘次載波中發送與具有經凍結或冗餘位元的子通道相對應的經編碼位元。

**【0075】** UE 115-a 可以接收 PBCH 傳輸 310，並且可以基於在 PBCH 頻寬的子集內接收經編碼位元來對編碼字元或編碼字元的一部分進行解碼。在一些情況下，UE 115-a 可以偵測 PBCH 的 SNR 低於某個預先決定的或動態的閾值。基於該低的 SNR，UE 115-a 可以基於在整個 PBCH 頻寬上接收的位元來決定對編碼字元進行解碼。在一些情況下，基於該等附加的位元的解碼可以增加解碼的可靠性，因為附加位元可以包括針對於其他經編碼位元的冗餘或其他校驗。例如，UE 115-a 可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集、被映射到 PBCH 頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的初始子集、以及被映射到 PBCH 頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的重複子集進行解碼，以獲得複數個資訊位元。

**【0076】** 另外地或替代地，若 UE 115-a 嘗試基於在 PBCH 頻寬的子集中接收的經編碼位元來對編碼字元或編碼字元的一部分進行解碼，並且決定解碼程序失敗，則

UE 115-a 可以重複利用除在頻寬的子集中接收的經編碼位元之外的在 PBCH 頻寬的剩餘部分上接收的經編碼位元的解碼程序。例如，UE 115-a 可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集、編碼字元的經編碼位元的初始子集、以及編碼字元的經編碼位元的重複子集執行第二解碼程序。以此種方式，在 PBCH 傳輸 310 中支援在 PBCH 頻寬子集中的自解碼可以不降低解碼的可靠性，因為 UE 115-a 仍然可以在必要或選擇時基於整個分配的 PBCH 頻寬進行解碼。

**【0077】** 圖 4 圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於極化碼的可自解碼 PBCH 設計的 PBCH 訊號傳遞 400 的實例。PBCH 訊號傳遞 400 可以包括在 PBCH 中發送編碼字元 405。在一些情況下，第一頻寬可以被分配用於 PBCH 傳輸或 NR-PBCH 傳輸（例如，在圖 4 中定義的從 0 到 X-1 的頻寬）並且第二頻寬可以被分配用於同步信號傳輸（例如，在圖 4 中定義的從 a 到 a+L-1 的頻寬）。諸如如關於圖 1 到 3 描述的基地台 105 或設備 200 的設備可以將編碼字元 405 的不同部分或子集映射到正交分頻多工（OFDM）符號 425 的不同部分或子集，以改進對編碼字元 405 的部分 415 的接收和成功解碼。

**【0078】** 在一些系統中，基地台可以跨 X 個次載波的完整 PBCH 頻寬來發送整個編碼字元，而不管相對於同步信號頻寬發送具有被映射到子通道的資訊位元的子通道（例如，極化通道）的位置。然而，在此種系統中，接收編碼

字元的 UE 可能必須跨 OFDM 符號 425-a 和 425-b 二者中的完整 PBCH 頻寬來接收經編碼位元。在一些情況下，該等 OFDM 符號 425 可以另外包括被分配用於解調參考信號 (DMRS) 的傳輸的次載波 (例如，近似用於 PBCH 頻寬的全部次載波的四分之一)。然而，在很多情況下，UE 可以被配置為在頻寬的一部分 (例如，被分配用於同步信號接收的頻寬的一部分) 內最可靠地進行接收。例如，UE 可以在從 a 到 L 的頻寬中接收輔同步信號 (SSS) 430，並且類似地可以在相同的或類似的頻寬中接收主要同步信號 (PSS) 435。該等信號可以用於 PBCH 的通道估計或相干偵測。在從 a 到 a+L-1 的該頻寬內對與 PBCH 的全部資訊位元相對應的編碼字元的子通道 435 進行映射可以增加傳輸的可靠性，並且當使用在截短的頻寬上接收的 PBCH 符號進行解碼時 UE 可以增加其解碼成功率。

**【0079】** 基地台可以產生編碼字元 405 並且將經編碼位元映射到專門用以在從 a 到 a+L-1 的 PBCH 頻寬的子集內發送可自解碼位元的資源。可自解碼位元可以代表可以獨立於任何其他經編碼位元而被解碼的經編碼位元的集合。因此，基地台可以產生編碼字元 405，以使得映射到 PBCH 頻寬的子集的部分 415 包括可以獨立地解碼，或連同編碼字元 405 的諸如包含預凍結經編碼位元 410 的部分或包含重複或冗餘位元 420 的部分的其他部分一起被解碼的經編碼位元。

【0080】 基地台可以辨識從  $J$  到  $N$  的多個位元，並且可以在對編碼字元 405 進行編碼之前預先凍結從 0 到  $J-1$  的未凍結位元。亦即，基地台可以不向從 0 到  $J-1$  的子通道分配任何資訊位元，因為可以不在  $P B C H$  頻寬的子集中發送用於該等子通道的相應的經編碼位元（例如，基地台可以不將任何資訊位元包括到從 0 到  $J-1$  的子通道）。基地台可以預先凍結（例如，分配凍結位元給）子通道的該初始子集，而不管該等子通道的可靠性度量如何。相反地，基地台可以將資訊位元之每一者資訊位元分配給與在從  $J$  到  $N-1$  的部分 415 中的經編碼位元相對應的子通道。例如，基地台可以將資訊位元分配給在部分 415 內的具有最高可靠性度量的子通道或位元通道，並且隨後可以基於所分配的從 0 到  $N-1$  的子通道來執行極化編碼程序以獲得具有  $N$  個經編碼位元的編碼字元。在一些情況下，基地台可以將附加的重複或冗餘位元 420 附接到所產生的編碼字元以產生具有  $M$  個經編碼位元的完整的經速率匹配的編碼字元 405。

【0081】 為了支援用於在從  $a$  到  $a+L-1$  的頻寬的子集內發送的經編碼位元的自解碼，基地台可以隨後將經速率匹配的編碼字元 405 的不同部分映射到  $P B C H$  頻寬的不同部分。例如，基地台可以在從 0 到  $a$  的頻寬中發送從 0 到  $J-1$  的經編碼位元（例如，在  $O F D M$  符號 425 -  $a$  和 425 -  $b$  二者中，以頻率第一、時間第二的方式）。基地台可以在從  $a$  到  $a+L-1$  的  $P B C H$  頻寬的子集中發送從  $J$  到  $N-1$  的經

編碼位元，並且可以在從  $a + L$  到  $X - 1$  的頻寬中發送從  $N$  到  $M - 1$  的經編碼位元（例如，類似於在兩個 OFDM 符號 425 中，頻率第一和時間第二）。亦即，第一經編碼位元可以在第一頻率值和第一時間值處被發送，並且第二經編碼位元可以在第二頻率值和第一時間值處被發送。一旦所分配的頻寬內的所有頻率值皆用經編碼位元進行了映射，基地台就可以將經編碼位元映射到第二時間值。儘管被示作與子通道 0 到  $J - 1$  相對應的編碼字元位元被映射到部分 415 中的 PBCH，但在一些情況下，小於 0 到  $J - 1$  的部分可以被映射。例如，位元  $G$  到  $J - 1$  可以被包括在部分 415 內，其中從 0 到  $J - 1$  的子通道被預凍結，並且位元 0 到  $G - 1$  被刪除。例如，所刪除的位元可以作為重複位元 420 的一部分被插入。在其他實例中，可以被映射到次載波 0 到  $a - 1$  的位元的數量可以超過  $J$ 。在該等情況中，重複位元 420 的部分可以被映射到次載波 0 到  $a - 1$  的一部分（例如，底部部分）。

**【0082】** 在特定的實例中，基地台可以產生從 0 到 127 的作為預凍結位元的經編碼位元、從 128 到 511 的作為可自解碼位元的經編碼位元、以及 512 到 863 的作為冗餘位元的位元。基地台可以使用 QPSK 調制用於 PBCH（例如，每個資源元素映射兩個位元）並且 PBCH 的每第四次載波可以被用於 DMRS。基地台可以在跨越次載波 0 到 8 的頻寬中將預凍結經編碼位元 410 映射到 OFDM 符號 425 - a 和 425 - b 中並且對其進行發送（例如，其中對

$J = 128$  位元中的  $100$  位元的刪除)。基地台亦可以在跨越次載波  $9$  到  $136$  的頻寬中將可自解碼位元  $415$  映射到 OFDM 符號  $425 - a$  和  $425 - b$  中並且對其進行發送、以及在跨越次載波  $137$  到  $253$  的頻寬中將冗餘位元  $420$  映射到 OFDM 符號  $425 - a$  和  $425 - b$  中並且對其進行發送。在該實例中， $M = 864$ 、 $J = 128$ 、 $N = 512$ 、 $a = 9$ 、 $L = 128$ 、並且  $X = 254$ 。在一些實例中，從  $J = 128$  位元中刪除的位元可以被包括在 PBCH 的與冗餘位元  $420$  相同的部分中，並且因此  $X = 288$ 。

**【0083】** 接收經編碼位元的 UE 可以在從  $a$  到  $a + L - 1$  的 PBCH 頻寬的子集中接收可自解碼位元，並且可以將該等經編碼位元自解碼成從  $512$  位元極化編碼編碼字元刪除的  $384$  位元，其中  $384$  位元可自解碼部分包含與  $512$  位元極化編碼編碼字元相同數量的資訊位元。在一些實例中，在 PSS 和 SSS 下方延伸的 PBCH 的部分可以與在 PBCH 上方延伸的部分的大小相同。在一些情況下，這可以意味著可以被映射到次載波  $0$  到  $a - 1$  的位元的數量可以超過  $J$ 。在該情況中，重複位元  $420$  的部分可以被包覆到 PSS 和 SSS 下方延伸的部分。例如，在  $M = 864$ 、 $J = 128$ 、 $a = 80$ 、 $L = 128$ 、以及  $X = 288$  的情況下， $M - N = 352$  重複位元的部分可以被包覆和被映射到對應於 OFDM 符號  $425 - a$  和  $425 - b$  的 PBCH 的次載波  $0$  到  $36$ ，然而  $0 - J - 1$  個位元被映射到 PBCH 的次載波  $37$  到  $79$ 。在又另一個實例中， $M = 864$ 、 $J = 128$ 、 $a = 43$ 、 $L = 96$ 、以及  $X = 251$ 。

在該實例中，在被映射到次載波 0 到  $a - 1$  的預凍結經編碼位元 410 中沒有執行刪除。

【0084】 因此，UE 可以經由監控被分配用於在時間上接近 PBCH 傳輸的其他信號的相同頻寬來決定由基地台發送的資訊位元。例如，其他信號（例如，同步信號）可以在時域中被連續地發送，或可以在特定的時間閾值內從被分配用於 PBCH 傳輸的 OFDM 符號 425 中被傳送。在一些情況下，基地台可以在 PBCH 頻寬的子集內執行對多個傳輸的軟結合。

【0085】 在一些情況下，接收經編碼位元的 UE 可以對附加的部分或整個編碼字元 405 進行處理和解碼。例如，UE 可以偵測或接收對低於閾值 SNR 的 SNR 的指示。基於不良通道品質，UE 可以決定使用附加的經編碼位元來進行解碼以改進解碼程序的可靠性。在另一個實例中，UE 可能不能對可自解碼位元進行解碼，並且可以使用附加的經編碼位元來執行第二解碼程序以改進解碼程序的可靠性。在該等情況下，UE 可以利用在 PBCH 頻寬的剩餘部分（例如，從 0 到  $a - 1$ 、以及從  $a + L$  到  $X - 1$ ）中接收到的預凍結位元、冗餘位元，或二者。例如，UE 可以對接收的編碼字元 405 的經編碼位元的子集、編碼字元 405 的經編碼位元的初始子集、以及編碼字元 405 的經編碼位元重複子集進行解碼。基於編碼字元 405 的經編碼位元的全集合進行解碼可以達到如同在用於 OFDM 符號 425 的全 PBCH 頻寬上僅發送編碼字元 405 而沒有針對可自解碼

部分的任何特定的映射的相同的可靠性。以此種方式，可自解碼PBCH設計可以在不良通道狀況下不降低解碼的可靠性，而在其他通道狀況下提高可靠性並減少要監控的頻寬。

【0086】 圖5圖示根據本案內容的各個態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的程序流程500的實例。程序流程500可以包括可以是如關於圖1和3描述的基地台105和UE 115的示例的基地台105-b和UE 115-b。如圖所示，當編碼字元被描述為在PBCH上發送時，程序流程500描述了基地台105-b執行編碼程序和UE 115-b執行解碼程序。然而，在一些情況下，UE 115-b可以對編碼字元進行編碼，並且在另一個通道中將編碼字元發送給基地台105-b。因此，在一些情況下，基地台105和UE 115二者可以執行下文關於基地台105-b描述的編碼態樣或下文關於UE 115-b描述的解碼態樣。

【0087】 在505處，基地台105-b可以辨識用於使用極化碼編碼的資訊位元的集合。該資訊位元的集合可以與具有PBCH頻寬的PBCH傳輸相關聯。

【0088】 在510處，基地台105-b可以決定要在對應於在時間上接近PBCH傳輸的第二信號傳輸的PBCH頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量。例如，PBCH頻寬的第一子集可以是截短的PBCH頻寬。第二信號傳輸可以是諸如PSS或SSS的同步信號傳輸的實例。

【0089】 在515處，基地台105-b可以基於所決定的經編碼位元的數量來將極化碼的各自的子通道分配給資訊位元的集合。在一些實例中，基地台105-b可以基於碼長度和資訊位元的數量來將極化碼的子通道分配給資訊位元的集合。在一些情況下，基地台105-b可以基於排除子通道的初始集合來將極化碼的子通道分配給資訊位元的集合。在一些其他情況下，基地台105-b可以基於碼長度和在資訊位元的集合中的位元的數量來決定對應於資訊位元位置的極化碼的子通道（例如，極化通道）的初級子集，並且可以將子通道的初級子集重新分配為凍結位元位置。基地台105-b可以基於所分配的子通道和資訊位元的集合來產生編碼字元。

【0090】 在520處，基地台105-b可以將編碼字元的經編碼位元的子集映射到PBCH頻寬的第一子集。經編碼位元的子集可以包括對應於各自子通道的經編碼位元。此外，在一些情況下，基地台105-b可以將編碼字元的經編碼位元的初始子集（例如，對應於子通道的初始集合）映射到PBCH頻寬的第二子集。在一些情況下，基地台105-b可以將編碼字元的經編碼位元的重複子集映射到PBCH頻寬的第二子集，或映射到PBCH頻寬的第三子集。映射可以包括以頻率第一、時間第二的順序將經編碼位元映射到兩個單獨的OFDM符號。OFDM符號可以由被分配用於第二信號傳輸（例如，SSS傳輸）的資源來在

時域上分開。在一些情況下，被分配用於 SSS 傳輸的頻寬可以等於 PBCH 頻寬的第一子集。

【0091】 在 525 處，基地台 105-b 可以至少將編碼字元的經編碼位元的子集發送給 UE 115-b。在一些情況下，基地台 105-b 可以將整個編碼字元發送給 UE 115-b。UE 115-b 可以在 PBCH 頻寬的第一子集上接收經編碼位元的子集，或可以在完整 PBCH 頻寬上接收整個編碼字元。在一些情況下，UE 115-b 可以在 PBCH 頻寬的不同的第二子集中接收編碼字元的經編碼位元的初始子集。在一些實例中，UE 115-b 可以在 PBCH 頻寬的不同的第二子集中接收編碼字元的經編碼位元重複子集。UE 115-b 可以以頻率第一、時間第二的順序接收第一 OFDM 符號中的經編碼位元的第一部分，並且可以接收第二 OFDM 符號中的經編碼位元的第二部分。

【0092】 在 530 處，UE 115-b 可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序。UE 115-b 可以基於解碼程序來獲得資訊位元的集合，因為可以基於對經編碼位元的子集進行解碼來決定分配給資訊位元的集合的極化碼的各自的子通道。在一些情況下，UE 115-b 可以另外地基於經編碼位元的初始子集來執行解碼程序。在一些情況下，UE 115-b 可以進一步基於對應於分配給冗餘位元的子通道（例如，位元通道或極化通道）的經編碼位元的第三子集來執行解碼程序。在一些情況下，若經編碼位元的子集的初始解碼失敗，則 UE 115-b 可以重複解碼程

序，但是這次可以基於接收的經編碼位元的整個集合來對編碼字元進行解碼。

【0093】圖6圖示根據本案內容的態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的無線設備605的方塊圖600。無線設備605可以是如本文描述的基地台105的態樣的實例。無線設備605可以包括接收器610、基地台編碼管理器615、以及發射器620。無線設備605亦可以包括處理器。該等元件之每一者元件可以彼此相通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0094】接收器610可以接收諸如封包、使用者資料，或與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與用於極化碼的可自解碼PBCH設計有關的資訊等）相關聯的控制資訊的資訊。資訊可以被傳遞給設備的其他元件。接收器610可以是參考圖9描述的收發機935的態樣的實例。接收器610可以利用單個天線或天線的集合。

【0095】基地台編碼管理器615可以是如參考圖7到9描述的基地台編碼管理器715、815，或915的態樣的實例。基地台編碼管理器615及/或其各種子元件中的至少一些子元件可以在硬體、由處理器執行的軟體、韌體，或其任何組合中實現。若在由處理器執行的軟體中實現，則基地台編碼管理器615及/或其各種子元件中的至少一些子元件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式化閘陣列（FPGA）或

其他可程式化邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯裝置、個別硬體元件，或其任何組合來執行。基地台編碼管理器 615 及 / 或其各種子元件中的至少一些子元件可以實體地位於各種位置，包括被分佈以使得經由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現功能的部分。在一些實例中，基地台編碼管理器 615 及 / 或其各種子元件中的至少一些子元件可以是根據本案內容的各態樣的單獨的和不同的元件。在其他實例中，根據本案內容的各態樣，基地台編碼管理器 615 及 / 或其各種子元件中的至少一些子元件可以與一或多個其他硬體元件相結合，該一或多個其他硬體組合包括但不限於 I/O 元件、收發機、網路伺服器、另一計算設備、在本案內容中描述的一或多個其他元件，或其組合。

**【0096】** 基地台編碼管理器 615 可以辨識用於根據極化碼編碼的資訊位元的集合，其中資訊位元的集合與具有 P B C H 頻寬的 P B C H 傳輸相關聯，並且可以決定要在對應於在時間上接近 P B C H 傳輸的第二信號傳輸的 P B C H 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量。在一些情況下，基地台編碼管理器 615 可以基於所決定的經編碼位元的數量來將極化碼的各自的子通道（例如，極化通道）分配給資訊位元的集合，並且可以基於所分配的各自的子通道和資訊位元的集合來產生編碼字元。在一些情況下，基地台編碼管理器 615 可以將編碼字元的經編碼位元的子集映射到 P B C H 頻寬的第一子集，其中編碼字元的經編碼

位元的子集包括對應於各自的子通道的經編碼位元，並且可以在PBCH傳輸中至少發送編碼字元的經編碼位元的子集。

【0097】發射器620可以發送由設備的其他元件產生的信號。在一些實例中，發射器620可以與接收器610並置在收發機模組中。例如，發射器620可以是如參考圖9描述的收發機935的態樣的實例。發射器620可以利用單個天線或天線的集合。

【0098】圖7圖示根據本案內容的態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的無線設備705的方塊圖700。無線設備705可以是如參考圖6描述的無線設備605或如參考圖1描述的基地台105的態樣的實例。無線設備705可以包括接收器710、基地台編碼管理器715、以及發射器720。無線設備705亦可以包括處理器。該等元件之每一者元件可以（例如，經由一或多個匯流排）彼此通訊。

【0099】接收器710可以接收諸如封包、使用者資料，或與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與用於極化碼的可自解碼PBCH設計有關的資訊等）相關聯的控制資訊的資訊。資訊可以被傳遞給設備的其他元件。接收器710可以是參考圖9描述的收發機935的態樣的實例。接收器710可以利用單個天線或天線的集合。

【0100】基地台編碼管理器715可以是如參考圖6、8、以及9描述的編碼管理器615、815，或915的態樣的

實例。基地台編碼管理器 715 亦可以包括資訊位元元件 725、頻寬辨識器 730、編碼用元件 735、映射元件 740、以及編碼字元發送元件 745。

【0101】 資訊位元元件 725 可以辨識用於根據極化碼進行編碼的資訊位元的集合，資訊位元的集合與具有 P B C H 頻寬的 P B C H 傳輸相關聯。

【0102】 頻寬辨識器 730 可以決定要在對應於在時間上接近 P B C H 傳輸的第二信號傳輸的 P B C H 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量。在一些情況下，頻寬辨識器 730 可以辨識不同於 P B C H 頻寬的第一子集的 P B C H 頻寬的第二子集。在一些情況下，第二信號傳輸包括同步信號傳輸。

【0103】 編碼用元件 735 可以基於所決定的經編碼位元的數量來將極化碼的各自的子通道分配給資訊位元的集合，並且可以基於所分配的各自的子通道和資訊位元的集合來產生編碼字元。

【0104】 映射元件 740 可以將編碼字元的經編碼位元的子集映射到 P B C H 頻寬的第一子集，其中編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於各自的子通道的經編碼位元。在一些情況下，映射元件 740 可以將編碼字元的經編碼位元的初始子集映射到 P B C H 頻寬的第二子集，其中編碼字元的經編碼位元的初始子集包括對應於子通道的初始集合的經編碼位元。在一些情況下，映射元件 740 可以將編碼字元的經編碼位元的重複子集映射到 P B C H 頻寬

的第二子集。在一些情況下，映射亦包括以頻率第一、時間第二的順序將編碼字元的經編碼位元的子集映射到第一OFDM符號和第二OFDM符號。在一些情況下，第一OFDM符號和第二OFDM符號可以由被分配用於第二信號傳輸的資源在時域上分開。編碼字元發送元件745可以在PBCH傳輸中至少發送編碼字元的經編碼位元的子集。

**【0105】** 發射器720可以發送由設備的其他元件產生的信號。在一些實例中，發射器720可以與接收器710並置在收發機模組中。例如，發射器720可以是參考圖9描述的收發機935的態樣的實例。發射器720可以利用單個天線或天線的集合。

**【0106】** 圖8圖示根據本案內容的態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的基地台編碼管理器815的方塊圖800。基地台編碼管理器815可以是如參考圖6、7，或者9描述的基地台編碼管理器615、715，或者915的態樣的實例。基地台編碼管理器815可以包括資訊位元元件820、頻寬辨識器825、編碼用元件830、映射元件835、編碼字元發送元件840、凍結元件845、以及重複位元元件850。該等模組之每一者模組可以直接地或間接地（例如，經由一或多個匯流排）彼此通訊。

**【0107】** 資訊位元元件820可以辨識用於根據極化碼進行編碼的資訊位元的集合，資訊位元的集合與具有PBCH頻寬的PBCH傳輸相關聯。

【0108】 頻寬辨識器 825 可以決定要在對應於在時間上接近 PBCH 傳輸的第二信號傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量。在一些情況下，頻寬辨識器 825 可以辨識不同於 PBCH 頻寬的第一子集的 PBCH 頻寬的第二子集。在一些情況下，第二信號傳輸包括同步信號傳輸。

【0109】 編碼用元件 830 可以基於所決定的經編碼位元的數量來將極化碼的各自的子通道分配給資訊位元的集合。在一些情況下，編碼用元件 830 可以基於所分配的各自的子通道和資訊位元的集合來產生編碼字元。

【0110】 映射元件 835 可以將編碼字元的經編碼位元的子集映射到 PBCH 頻寬的第一子集，其中編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於各自的子通道的經編碼位元。在一些情況下，映射元件 835 可以將編碼字元的經編碼位元的初始子集映射到 PBCH 頻寬的第二子集，其中編碼字元的經編碼位元的初始子集包括對應於子通道的初始集合的經編碼位元。在一些情況下，映射元件 835 可以將編碼字元的經編碼位元的重複子集映射到 PBCH 頻寬的第二子集。在一些情況下，映射亦包括以頻率第一、時間第二的順序將編碼字元的經編碼位元的子集映射到第一 OFDM 符號和第二 OFDM 符號。在一些情況下，第一 OFDM 符號和第二 OFDM 符號可以由被分配用於第二信號傳輸的資源在時域上分開。編碼字元發送元件 835 可以在 PBCH 傳輸中至少發送編碼字元的位元的子集。

【0111】凍結元件845可以基於碼長度和資訊位元集合的數量來決定對應於資訊位元位置的極化碼的子通道的初級子集，並且可以將在子通道的初始集合內的子通道的初始子集中的至少一個初級子集重新分配為凍結位元位置。在一些情況下，凍結元件845可以至少部分基於碼長度和資訊位元的集合的數量來決定用於複數個資訊位元的極化碼的子通道，並且可以排除子通道的初始集合。重複位元元件850可以決定用於映射到用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元重複子集。

【0112】圖9圖示根據本案內容的態樣的包括支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的設備905的系統900的圖。設備905可以是如上面例如參考圖1、7、以及8描述的無線設備705或基地台105的實例，或可以包括如上面參考圖1、7、以及8描述的無線設備705或基地台105的元件。設備905可以包括用於雙向語音和資料通訊的元件，該用於雙向語音和資料通訊元件包括用於發送和接收通訊的元件，該用於發送和接收通訊的元件包括基地台編碼管理器915、處理器920、記憶體925、軟體930、收發機935、天線940、網路通訊管理器945、以及站間通訊管理器950。該等元件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排910）進行電子通訊。設備905可以與一或多個UE 115無線地進行通訊。

【0113】 處理器920可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、程式化邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯元件、個別硬體元件，或其任何組合）。在一些情況下，處理器920可以被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他情況下，記憶體控制器可以被整合到處理器920中。處理器920可以被配置為執行在記憶體中儲存的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的功能或任務）。

【0114】 記憶體925可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體925可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體930，指令在被執行時使得處理器執行本文描述的各种功能。在一些情況下，除了別的之外，記憶體925可以包含可以控制諸如與周邊設備元件或設備進行互動的基本硬體或軟體操作的BIOS。

【0115】 軟體930可以包括用以實現本案內容的態樣的代碼，其包括用以支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的代碼。軟體930可以被儲存在諸如系統記憶體或其他記憶體的非暫時性電腦可讀取媒體中。在一些情況下，軟體930可以不由處理器直接地可執行，但可以使得電腦（例如，當被編譯和執行時）執行本文描述的功能。

【0116】 收發機935可以經由如前述的一或多個天線、有線或無線鏈路雙向地通訊。例如，收發機935可以表示無線收發機並且可以與另一個無線收發機雙向地通

訊。收發機 935 亦可以包括用以調制封包並且將所調制的封包提供給天線以進行發送以及用以對從天線接收的封包進行解調的數據機。

【0117】 在一些情況下，無線設備可以包括單個天線 940。然而，在一些情況下設備可以具有一個以上的天線 940，一個以上的天線 940 可以能夠同時地發送或接收多個無線傳輸。

【0118】 網路通訊管理器 945 可以（例如，經由一或多個有線回載鏈路）管理與核心網路的通訊。例如，網路通訊管理器 945 可以管理針對於諸如一或多個 UE 115 的客戶端設備的資料通訊的傳送。

【0119】 站間通訊管理器 950 可以管理與其他基地台 105 的通訊，並且可以包括用於與其他基地台 105 協調控制與 UE 115 的通訊的控制器或排程器。例如，站間通訊管理器 950 可以協調用於到 UE 115 的傳輸的排程，以用於諸如波束成形或聯合傳輸的各種干擾減輕技術。在一些實例中，站間通訊管理器 950 可以在 LTE/LTE-A 無線通訊網路技術內提供 X2 介面以在基地台 105 之間提供通訊。

【0120】 圖 10 圖示根據本案內容的態樣的支援用於極化碼的可自解碼 PBCH 設計的無線設備 1005 的方塊圖 1000。無線設備 1005 可以是如本文描述的 UE 115 的態樣的實例。無線設備 1005 可以包括接收器 1010、UE 編碼管理器 1015、以及發射器 1020。無線設備 1005 亦可

以包括處理器。該等元件之每一者元件可以（例如，經由一或多個匯流排）彼此通訊。

【0121】接收器1010可以接收諸如封包、使用者資料，或與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與用於極化碼的可自解碼PBCH設計有關的資訊等）相關聯的控制資訊的資訊。資訊可以被傳遞給設備的其他元件。接收器1010可以是參考圖13描述的收發機1335的態樣的實例。接收器1010可以利用單個天線或天線的集合。

【0122】UE編碼管理器1015可以是參考圖11到13描述的UE編碼管理器1115、1215，或1315的態樣的實例。UE編碼管理器1015及/或其各種子元件中的至少一些子元件可以在硬體、由處理器執行的軟體、韌體，或其任何組合中實現。若在由處理器執行的軟體中實現，則UE編碼管理器1015及/或其各種子元件中的至少一些子元件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可程式化邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯裝置、個別硬體元件，或其任何組合來執行。UE編碼管理器1015及/或其各種子元件中的至少一些子元件可以實體地位於各種位置，包括被分佈以使得功能的部分經由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現。在一些實例中，UE編碼管理器1015及/或其各種子元件中的至少一些子元件可以是根據本案內容的各態樣的單獨的和不同的元件。在其他實例中，根

據本案內容的各態樣，UE編碼管理器1015及/或其各種子元件中的至少一些子元件可以與一或多個其他硬體元件相結合，一或多個其他硬體元件包括但不限於I/O元件、收發機、網路伺服器、另一計算設備、在本案內容中描述的一或多個其他元件，或其組合。

**【0123】** UE編碼管理器1015可以辨識用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第一子集，PBCH頻寬的第一子集對應於在時間上接近PBCH傳輸的第二信號傳輸，並且可以在PBCH頻寬的第一子集上接收PBCH傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，編碼字元是根據極化碼從資訊位元的集合產生的，其中PBCH傳輸至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集的PBCH頻寬的第二子集，並且其中編碼字元的經編碼位元的初始子集被映射到PBCH頻寬的第二子集。在一些情況下，UE編碼管理器1015可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得資訊位元的集合，其中基於編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定分配給資訊位元的集合的極化碼的各自的子通道。在一些情況下，編碼字元的經編碼位元的重複子集可以被映射到PBCH頻寬的第二子集。

**【0124】** 發射器1020可以發送由設備的其他元件產生的信號。在一些實例中，發射器1020可以與接收器1010並置在收發機模組中。例如，發射器1020可以是參考圖13描述的收發機1335的態樣的實例。發射器1020可以利用單個天線或天線的集合。

【0125】 圖11圖示根據本案內容的態樣的支援用於極化碼的可自解碼PBCH設計的無線設備1105的方塊圖1100。無線設備1105可以是如參考圖10描述的無線設備1005或UE115的態樣的實例。無線設備1105可以包括接收器1110、UE編碼管理器1115、以及發射器1120。無線設備1105亦可以包括處理器。該等元件之每一者元件可以（例如，經由一或多個匯流排）彼此通訊。

【0126】 接收器1110可以接收諸如封包、使用者資料，或與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與用於極化碼的可自解碼PBCH設計有關的資訊等）相關聯的控制資訊的資訊。資訊可以被傳遞給設備的其他元件。接收器1110可以是參考圖13描述的收發機1335的態樣的實例。接收器1110可以利用單個天線或天線的集合。

【0127】 UE編碼管理器1115可以是參考圖10、12、以及13描述的UE編碼管理器1015、1215，或1315的態樣的實例。UE編碼管理器1115亦可以包括PBCH頻寬元件1125、編碼字元接收元件1130、以及解碼用元件1135。

【0128】 PBCH頻寬元件1125可以辨識用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第一子集，PBCH頻寬的第一子集對應於在時間上接近PBCH傳輸的第二信號傳輸。在一些情況下，第二信號傳輸包括同步信號傳輸（例如，PSS或SSS）。

【0129】 編碼字元接收元件1130可以在PBCH頻寬的第一子集上接收PBCH傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，編碼字元是根據極化碼從資訊位元的集合產生的，其中PBCH傳輸至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集的PBCH頻寬的第二子集。在一些實例中，編碼字元的經編碼位元的初始子集可以被映射到PBCH頻寬的第二子集。在一些情況下，編碼字元的經編碼位元的重複子集可以被映射到PBCH頻寬的第二子集。在一些其他情況下，PBCH傳輸亦可以至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集和第二子集的PBCH頻寬的第三子集，其中編碼字元的經編碼位元的重複子集被映射到PBCH頻寬的第三子集，並且其中對接收的編碼字元的經編碼位元的子集、編碼字元的經編碼位元的初始子集、以及編碼字元的經編碼位元的重複子集執行解碼程序。在一些情況下，接收亦包括以頻率第一、時間第二的順序從第一OFDM符號和第二OFDM符號接收編碼字元的經編碼位元的子集。

【0130】 解碼用元件1135可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得資訊位元的集合，其中基於編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定分配給資訊位元的集合的極化碼的各自的子通道。在一些情況下，解碼用元件1135可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集和被映射到PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的初始子集以及被映射到PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的重

複子集執行解碼程序以獲得資訊位元的集合。在一些情況下，解碼用元件 1135 可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集和被映射到 PBCH 頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的初始子集以及被映射到 PBCH 頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的重複子集執行第二解碼程序以獲得資訊位元的集合。

【0131】發射器 1120 可以發送由設備的其他元件產生的信號。在一些實例中，發射器 1120 可以與接收器 1110 並置在收發機模組中。例如，發射器 1120 可以是參考圖 13 描述的收發機 1335 的態樣的實例。發射器 1120 可以利用單個天線或天線的集合。

【0132】圖 12 圖示根據本案內容的態樣的支援用於極化碼的可自解碼 PBCH 設計的 UE 編碼管理器 1215 的方塊圖 1200。UE 編碼管理器 1215 可以是參考圖 10、11、以及 13 描述的 UE 編碼管理器 1015、1115，或 1315 的態樣的實例。UE 編碼管理器 1215 可以包括 PBCH 頻寬元件 1220、編碼字元接收元件 1225、解碼用元件 1230、SNR 元件 1235、以及解碼失敗偵測器 1240。該等模組之每一者模組可以直接地或間接地（例如，經由一或多個匯流排）彼此通訊。

【0133】PBCH 頻寬元件 1220 可以辨識用於 PBCH 傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集，PBCH 頻寬的第一子集對應於在時間上接近 PBCH 傳輸的第二信號傳輸。在一些情況下，第二信號傳輸包括同步信號傳輸。

【0134】編碼字元接收元件1225可以在PBCH頻寬的第一子集上接收PBCH傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，編碼字元是根據極化碼從資訊位元的集合產生的，其中PBCH傳輸至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集的PBCH頻寬的第二子集，並且其中編碼字元的經編碼位元的初始子集被映射到PBCH頻寬的第二子集。在一些情況下，編碼字元的經編碼位元的重複子集被映射到PBCH頻寬的第二子集。在一些其他情況下，PBCH傳輸亦至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集和第二子集的PBCH頻寬的第三子集，其中編碼字元的經編碼位元的重複子集被映射到PBCH頻寬的第三子集，並且其中對接收的編碼字元的經編碼位元的子集、編碼字元的經編碼位元的初始子集、以及編碼字元的經編碼位元的重複子集執行解碼程序。在一些情況下，接收亦包括以頻率第一、時間第二的順序從第一OFDM符號和第二OFDM符號接收編碼字元的經編碼位元的子集。

【0135】解碼用元件1230可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得資訊位元的集合，其中基於編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定分配給資訊位元的集合的極化碼的各自的子通道。在一些情況下，解碼用元件1230可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集和被映射到PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的初始子集以及被映射到PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的重

複子集執行解碼程序以獲得資訊位元的集合。在一些情況下，解碼用元件 1230 可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集和編碼字元的經編碼位元的初始子集以及被映射到 PBCH 頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的重複子集執行第二解碼程序以獲得資訊位元的集合。

【0136】 SNR 元件 1235 可以辨識 PBCH 頻寬的第一子集上的 PBCH 傳輸的 SNR 是低於閾值的。解碼失敗偵測器 1240 可以決定解碼程序的失敗。

【0137】 圖 13 圖示根據本案內容的態樣的包括支援用於極化碼的可自解碼 PBCH 設計的設備 1305 的系統 1300 的圖。設備 1305 可以是如上面例如參考圖 1 描述的 UE 115 的實例，或可以包括如上面例如參考圖 1 描述的 UE 115 的元件。設備 1305 可以包括用於雙向語音和資料通訊的元件，該用於雙向語音和資料通訊元件包括用於發送和接收通訊的元件，該用於發送和接收通訊的元件包括 UE 編碼管理器 1315、處理器 1320、記憶體 1325、軟體 1330、收發機 1335、天線 1340、以及 I/O 控制器 1345。該等元件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1310）進行電子通訊。設備 1305 可以與一或多個基地台 105 無線地進行通訊。

【0138】 處理器 1320 可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式化邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯元件、個別硬體元件，或其任何組合）。在一些情況下，處理器 1320

可以被配置為使用記憶體控制器操作記憶體陣列。在其他情況下，記憶體控制器可以被整合到處理器 1320 中。處理器 1320 可以被配置為執行在記憶體中儲存的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援用於極化碼的可自解碼 P B C H 設計的功能或任務）。

【0139】 記憶體 1325 可以包括 R A M 和 R O M 。記憶體 1325 可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1330，指令在被執行時使得處理器執行本文描述的各種功能。在一些情況下，除了別的之外，記憶體 1325 可以包含可以控制諸如與周邊設備元件或設備進行互動的基本硬體或軟體操作的 B I O S 。

【0140】 軟體 1330 可以包括用以實現本案內容的態樣的代碼，其包括用以支援用於極化碼的可自解碼 P B C H 設計的代碼。軟體 1330 可以被儲存在諸如系統記憶體或其他記憶體的非暫時性電腦可讀取媒體中。在一些情況下，軟體 1330 可以不由處理器直接地可執行，但可以使得電腦（例如，在被編譯和執行時）執行本文描述的功能。

【0141】 收發機 1335 可以經由如前述的一或多個天線、有線或無線鏈路雙向地通訊。例如，收發機 1335 可以表示無線收發機並且可以與另一個無線收發機雙向地通訊。收發機 1335 亦可以包括用以調制封包並且將所調制的封包提供給天線以進行發送並且對從天線接收的封包進行解調的數據機。

【0142】 在一些情況下，無線設備可以包括單個天線1340。然而，在一些情況下，設備可以具有一個以上的天線1340，一個以上的天線1340可以能夠同時地發送或接收多個無線傳輸。

【0143】 I/O控制器1345可以管理針對於設備1305的輸入和輸出信號。I/O控制器1345亦可以管理沒有被整合到設備1305中的周邊設備。在一些情況下，I/O控制器1345可以表示到外部周邊設備的實體連接或埠。在一些情況下，I/O控制器1345可以利用諸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®的作業系統，或另一個已知的作業系統。在其他情況下，I/O控制器1345可以表示數據機、小鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕，或類似的設備，或可以與數據機、小鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕，或類似的設備互動。在一些情況下，I/O控制器1345可以被實現成處理器的一部分。在一些情況下，使用者可以經由I/O控制器1345或經由由I/O控制器1345控制的硬體元件來與設備1305互動。

【0144】 圖14圖示根據本案內容的態樣的說明用於針對於極化碼的可自解碼PBCH設計的方法1400的流程圖。方法1400的操作可以由如本文描述的基地台105或其元件來實現。例如，方法1400的操作可以由如參考圖6到9描述的基地台編碼管理器來執行。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集以控制設備的功能單元來執

行下文描述的功能。另外地或替代地，基地台 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0145】 在方塊 1405 處，基地台 105 可以辨識複數個資訊位元以用於根據極化碼進行編碼，複數個資訊位元與具有 PBCH 頻寬的 PBCH 傳輸相關聯。方塊 1405 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1405 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的資訊位元元件來執行。

【0146】 在方塊 1410 處，基地台 105 可以決定要在對應於在時間上接近 PBCH 傳輸的第二信號傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量。方塊 1410 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1410 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的頻寬辨識器來執行。

【0147】 在方塊 1415 處，基地台 105 可以至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將極化碼的各自的子通道分配給複數個資訊位元。方塊 1415 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1415 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的編碼用元件來執行。

【0148】 在方塊 1420 處，基地台 105 可以至少部分基於所分配的各自的子通道和複數個資訊位元來產生編碼字元。方塊 1420 的操作可以根據本文描述的方法來執

行。在特定的實例中，方塊 1420 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的編碼用元件來執行。

【0149】 在方塊 1425 處，基地台 105 可以將編碼字元的經編碼位元的子集映射到 PBCH 頻寬的第一子集，其中編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於各自的子通道的經編碼位元。方塊 1425 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1425 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的映射元件來執行。

【0150】 在方塊 1430 處，基地台 105 可以在 PBCH 傳輸中至少發送編碼字元的經編碼位元的子集。方塊 1430 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1430 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的編碼字元發送元件來執行。

【0151】 圖 15 圖示根據本案內容的態樣的說明用於針對於極化碼的可自解碼 PBCH 設計的方法 1500 的流程圖。方法 1500 的操作可以由如本文描述的基地台 105 或其元件來實現。例如，方法 1500 的操作可以由如參考圖 6 到 9 描述的基地台編碼管理器來執行。在一些實例中，基地台 105 可以執行代碼集以控制設備的功能單元來執行下文描述的功能。另外地或替代地，基地台 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0152】 在方塊 1505 處，基地台 105 可以辨識複數個資訊位元以用於根據極化碼進行編碼，複數個資訊位元與具有 PBCH 頻寬的 PBCH 傳輸相關聯。方塊 1505 的操作

可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1505 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的資訊位元元件來執行。

**【0153】** 在方塊 1510 處，基地台 105 可以決定要在對應於在時間上接近 PBCH 傳輸的第二信號傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集內發送的經編碼位元的數量。方塊 1510 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1510 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的頻寬辨識器來執行。

**【0154】** 在方塊 1515 處，基地台 105 可以至少部分基於碼長度和資訊位元的數量來決定用於複數個資訊位元的極化碼的子通道。在一些實例中，在方塊 1515 處，基地台 105 可以至少部分基於排除子通道的初始集合來決定用於複數個資訊位元的極化碼的子通道。在一些情況下，方塊 1515 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的凍結元件來執行。方塊 1515 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1515 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的凍結元件來執行。

**【0155】** 在方塊 1520 處，基地台 105 可以至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將極化碼的各自的子通道分配給複數個資訊位元。方塊 1520 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1520 的操作的態樣可以由如參考圖 6 到 9 描述的編碼用元件來執行。

【0156】 在方塊1525處，基地台105可以至少部分基於所分配的各自的子通道和複數個資訊位元來產生編碼字元。方塊1525的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1525的操作的態樣可以由如參考圖6到9描述的編碼用元件來執行。

【0157】 在方塊1530處，基地台105可以將編碼字元的經編碼位元的子集映射到PBCH頻寬的第一子集，其中編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於各自的子通道的經編碼位元。方塊1530的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1530的操作的態樣可以由如參考圖6到9描述的映射元件來執行。

【0158】 在方塊1535處，基地台105可以將編碼字元的經編碼位元的初始子集映射到PBCH頻寬的第二子集，其中編碼字元的經編碼位元的初始子集包括對應於子通道的初始集合的經編碼位元。方塊1535的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1535的操作的態樣可以由如參考圖6到9描述的映射元件來執行。

【0159】 在方塊1540處，基地台105可以在PBCH傳輸中至少發送編碼字元的經編碼位元的子集。方塊1540的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1540的操作的態樣可以由如參考圖6到9描述的編碼字元發送元件來執行。

【0160】 圖16圖示根據本案內容的態樣的說明用於針對於極化碼的可自解碼PBCH設計的方法1600的流程圖。方法1600的操作可以由如本文描述的UE 115或其元件來實現。例如，方法1600的操作可以由如參考圖10到13描述的UE編碼管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集以控制設備的功能單元來執行下文描述的功能。另外地或替代地，UE 115可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0161】 在方塊1605處，UE 115可以辨識用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第一子集，PBCH頻寬的第一子集對應於在時間上接近PBCH傳輸的第二信號傳輸。方塊1605的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1605的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的PBCH頻寬元件來執行。

【0162】 在方塊1610處，UE 115可以在PBCH頻寬的第一子集上接收PBCH傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，編碼字元是根據極化碼從複數個資訊位元產生的，其中PBCH傳輸至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集的PBCH頻寬的第二子集，並且其中編碼字元的經編碼位元的初始子集和編碼字元的經編碼位元重複子集被映射到PBCH頻寬的第二子集。方塊1610的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1610的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的編碼字元接收元件來執行。

【0163】 在方塊1615處，UE 115可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得複數個資訊位元，其中至少部分基於編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定分配給複數個資訊位元的極化碼的各自的子通道。方塊1615的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1615的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的解碼用元件來執行。

【0164】 圖17圖示根據本案內容的態樣的用於針對於極化碼的可自解碼PBCH設計的方法1700的流程圖。方法1700的操作可以由如本文描述的UE 115或其元件來實現。例如，方法1700的操作可以由如參考圖10到13描述的UE編碼管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集以控制設備的功能單元來執行下文描述的功能。另外地或替代地，UE 115可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

【0165】 在方塊1705處，UE 115可以辨識用於PBCH傳輸的PBCH頻寬的第一子集，PBCH頻寬的第一子集對應於在時間上接近PBCH傳輸的第二信號傳輸。方塊1705的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1705的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的PBCH頻寬元件來執行。

【0166】 在方塊1710處，UE 115可以在PBCH頻寬的第一子集上接收PBCH傳輸的編碼字元的經編碼位元

的子集，編碼字元是根據極化碼從複數個資訊位元產生的，其中PBCH傳輸至少包括不同於PBCH頻寬的第一子集的PBCH頻寬的第二子集，並且其中編碼字元的經編碼位元的初始子集和編碼字元的經編碼位元重複子集被映射到PBCH頻寬的第二子集。方塊1710的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1710的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的編碼字元接收元件來執行。

【0167】 在方塊1715處，UE 115可以辨識PBCH頻寬的第一子集上的PBCH傳輸的SNR是低於閾值的。方塊1715的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1715的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的SNR元件來執行。

【0168】 在方塊1720處，UE 115可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集和被映射到PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的初始子集執行解碼程序以獲得複數個資訊位元，其中至少部分基於編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定分配給複數個資訊位元的極化碼的各自的子通道。方塊1720的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1720的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的解碼用元件來執行。

【0169】 **圖18**圖示根據本案內容的態樣的說明用於針對極化碼的可自解碼PBCH設計的方法1800的流程

圖。方法 1800 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或其元件來實現。例如，方法 1800 的操作可以由如參考圖 10 到 13 描述的 UE 編碼管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集以控制設備的功能單元來執行下文描述的功能。另外地或替代地，UE 115 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的態樣。

**【0170】** 在方塊 1805 處，UE 115 可以辨識用於 PBCH 傳輸的 PBCH 頻寬的第一子集，PBCH 頻寬的第一子集對應於在時間上接近 PBCH 傳輸的第二信號傳輸。方塊 1805 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1805 的操作的態樣可以由如參考圖 10 到 13 描述的 PBCH 頻寬元件來執行。

**【0171】** 在方塊 1810 處，UE 115 可以在 PBCH 頻寬的第一子集上接收 PBCH 傳輸的編碼字元的經編碼位元的子集，編碼字元是根據極化碼從複數個資訊位元產生的，其中 PBCH 傳輸至少包括不同於 PBCH 頻寬的第一子集的 PBCH 頻寬的第二子集，並且其中編碼字元的經編碼位元的初始子集和編碼字元的經編碼位元重複子集被映射到 PBCH 頻寬的第二子集。方塊 1810 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊 1810 的操作的態樣可以由如參考圖 10 到 13 描述的編碼字元接收元件來執行。

**【0172】** 在方塊 1815 處，UE 115 可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集執行解碼程序以獲得複數個資

訊位元，其中至少部分基於編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的數量來決定分配給複數個資訊位元的極化碼的各自的子通道。方塊1815的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1815的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的解碼用元件來執行。

**【0173】** 在方塊1820處，UE 115可以決定解碼程序的失敗。框1820的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，框1820的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的解碼失敗偵測器來執行。

**【0174】** 在方塊1825處，UE 115可以對接收的編碼字元的經編碼位元的子集和被映射到PBCH頻寬的第二子集的編碼字元的經編碼位元的初始子集執行第二解碼程序以獲得複數個資訊位元。方塊1825的操作可以根據本文描述的方法來執行。在特定的實例中，方塊1825的操作的態樣可以由如參考圖10到13描述的解碼用元件來執行。

**【0175】** 應當注意的是，上述方法描述了可能的實現方式，並且可以重新排列或以其他方式修改操作和步驟，並且其他實現方式是可能的。此外，可以組合來自方法中的兩種或更多種方法的態樣。

**【0176】** 本文描述的技術可以用於諸如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、FDMA、正交分頻多工存取（OFDMA）、單載波分頻多工存取

(SC-FDMA)、以及其他系統的各種無線通訊系統。CDMA系統可以實現諸如CDMA2000、通用陸地無線電存取(UTRA)等的無線電技術。CDMA2000涵蓋IS-2000、IS-95、以及IS-856標準。IS-2000版本通常可以被稱為CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被稱為CDMA2000 1xEV-DO、高速封包資料(HRPD)等。UTRA包括寬頻CDMA(WCDMA)和CDMA的其他變型。TDMA系統可以實現諸如行動通訊全球系統(GSM)的無線電技術。

**【0177】** OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻(UMB)、進化型UTRA(E-UTRA)、電氣與電子工程師協會(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、快閃OFDM等無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是UMTS的使用E-UTRA的版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR、以及GSM是在來自名為「第三代合作夥伴計畫」(3GPP)的組織的文件中描述的。CDMA2000和UMB是在來自名為「第三代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述的。本文描述的技術可以用於上面提到的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術。儘管可以出於示例的目的描述LTE或NR系統的態樣，並且可以在描述的大部分內容中使用LTE或NR術語，但是本文描述的技術可應用於LTE或NR應用之外。

【0178】 巨集細胞通常覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里）並且可以允許由與網路提供商具有服務訂閱的 UE 115 進行不受限制的存取。與巨集細胞相比，小型細胞可以與低功率的基地台 105 相關聯，並且小型細胞可以在與巨集細胞相同或不同（例如，經授權的、未授權的等）的頻帶中操作。小型細胞根據各種示例可以包括微微細胞、毫微微細胞、以及微細胞。例如，微微細胞可以覆蓋小地理區域並且可以由與網路提供商具有服務訂閱的 UE 115 進行不受限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小地理區域（例如，家庭）並且可以由與毫微微細胞具有關聯的 UE 115 提供受限制的存取（例如，封閉用戶群組（CSG）中的 UE 115、用於家庭中的使用者的 UE 115 等）。用於巨集細胞的 eNB 可以被稱為巨集 eNB。用於小型細胞的 eNB 可以被稱為小型細胞 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB，或家庭 eNB。eNB 可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等）細胞，並且亦可以支援使用一或多個分量載波的通訊。

【0179】 本文描述的一或多個無線通訊系統 100 可以支援同步操作或非同步作業。對於同步操作而言，基地台 105 可以具有類似的訊框時序，並且來自不同基地台 105 的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步作業而言，基地台 105 可以具有不同的訊框時序，並且來自不同基地台 105 的傳輸可以不在時間上對準。本文描述的技術可以被用於同步操作或非同步作業。

【0180】 可以使用各種各樣不同的技術和製程中的任何一種技術和製程來表示本文描述的資訊和信號。例如，可以在整個的以上描述中引用的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號、以及碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子，或其任何組合來表示。

【0181】 結合本文的揭露內容描述的各種說明性方塊和模組可以用被設計為執行本文描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、現場可程式化閘陣列（FPGA）或其他可程式化邏輯裝置（PLD）、個別閘門或電晶體邏輯裝置、個別硬體元件，或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理器可以是任何傳統處理器、控制器、微控制器，或狀態機。處理器亦可以被實現成計算設備的組合（例如，DSP與微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心相結合，或任何其他此種配置）。

【0182】 本文描述的功能可以在硬體、由處理器執行的軟體、韌體，或其任何組合中來實現。若在由處理器執行的軟體中實現，則功能可以儲存在電腦可讀取媒體上或經由電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼進行發送。其他示例和實現方式在本案內容和所附請求項的範圍內。例如，由於軟體的性質，上述的功能能夠使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線，或該等中的任何項的組合來實現。實現功能的特徵亦可以實體地位於各種位置，包括被分佈以使得功能的各部分在不同的實體位置處實現。

【0183】 電腦可讀取媒體包括非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體二者，通訊媒體包括任何有助於從一個地方到另一個地方的電腦程式的傳輸的媒體。非暫時性儲存媒體可以是任何可以由通用或專用電腦存取的可用的媒體。經由示例而非限制的方式，非暫時性電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、電子可抹除可程式化唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體、壓縮光碟（CD）ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁性儲存裝置，或任何其他能夠用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼構件以及能夠由通用或專用電腦，或通用或專用處理器來存取的非暫時性媒體。此外，任何連接皆被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL），或諸如紅外線、無線電、以及微波的無線技術來從網站、伺服器，或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL，或諸如紅外線、無線電、以及微波的無線技術被包括在媒體的定義中。如本文使用的，磁碟和光碟包括 CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟用鐳射光學地再現資料。上面的組合亦被包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0184】 如本文（包括在請求項中）使用的，在項目列表中使用的「或」（例如，以諸如「中的至少一個」或「中的一或多個」的短語結束的項目列表）指示包含性列表，

以使得例如 A、B 或 C 中的至少一個的列表意味著 A，或 B，或 C，或 AB，或 AC，或 BC 或 ABC（亦即，A 和 B 和 C）。此外，如本文使用的，短語「基於」不應當被解釋為對條件的閉集的提及。例如，在不脫離本案內容的範圍的情況下，被描述為「基於條件 A」的示例性步驟可以是基於條件 A 和條件 B 二者的。換句話說，如本文使用的，短語「基於」應當以與短語「至少部分基於」相同的方式進行解釋。

**【0185】** 在附圖中，類似的元件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，可以經由在元件符號之後跟隨有破折號和區分類似元件的第二標記來區分相同類型的各種元件。若在說明書中僅使用了第一元件符號，則該描述適用於具有相同第一元件符號的類似元件中的任何一個類似元件，而不考慮第二元件符號或其他後續元件符號如何。

**【0186】** 本文結合附圖闡述的描述描述了示例配置，並不表示可以被實現的或在請求項範圍內的所有實例。本文使用的術語「示例性」意味著「用作示例、實例或說明」，而不是「優選的」或「比其他示例有優勢」。詳細描述包括出於提供對所描述的技術的理解的目的的具體細節。然而，可以在沒有該等具體細節的情況下實踐該等技術。在一些情況中，以方塊圖形式圖示公知的結構和設備，以避免模糊所描述的示例的概念。

**【0187】** 提供本文的描述以使得本領域技藝人士能夠製作或使用本案內容。對於本領域技藝人士來說，對本案

內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的範圍的情況下，可以將本文定義的一般原理應用於其他變型。因此，本案內容不限於本文描述的示例和設計，而是要符合與本文揭露的原理和新穎特徵相一致的最寬的範圍。

**【符號說明】**

**【 0 1 8 8 】**

1 0 0 無線通訊系統

1 0 5 基地台

1 0 5 - a 基地台

1 0 5 - b 基地台

1 1 0 地理覆蓋區域

1 1 0 - a 地理覆蓋區域

1 1 5 U E

1 1 5 - a U E

1 1 5 - b U E

1 2 5 通訊鏈路

1 3 0 核心網路

1 3 2 回載鏈路

1 3 4 回載鏈路

2 0 0 設備

2 0 5 記憶體

2 1 0 編碼器

2 1 5 發射器

- 2 2 0 匯流排
- 2 2 5 C R C 元 件
- 2 3 0 匯流排
- 2 3 5 極化編碼器
- 2 4 0 碼序列
- 2 5 5 子塊交錯元件
- 2 6 0 匯流排
- 2 6 5 重複位元元件
- 2 7 0 匯流排
- 2 7 5 N 位元循環緩衝器
- 2 8 0 起點
- 2 8 5 終點
- 3 0 0 無線通訊系統
- 3 0 5 通訊鏈路
- 3 1 0 P B C H 傳 輸
- 4 0 0 P B C H 訊 號 傳 遞
- 4 0 5 編碼字元
- 4 1 0 預凍結經編碼位元
- 4 1 5 部分
- 4 2 0 位元
- 4 2 5 - a O F D M 符 號
- 4 2 5 - b O F D M 符 號
- 4 3 0 輔同步信號 ( S S S )
- 4 3 5 主要同步信號 ( P S S )

- 5 0 0 程序流程
- 5 0 5 方塊
- 5 1 0 方塊
- 5 1 5 方塊
- 5 2 0 方塊
- 5 2 5 方塊
- 5 3 0 方塊
- 6 0 0 方塊圖
- 6 0 5 無線設備
- 6 1 0 接收器
- 6 1 5 基地台編碼管理器
- 6 2 0 發射器
- 7 0 0 方塊圖
- 7 0 5 無線設備
- 7 1 0 接收器
- 7 1 5 基地台編碼管理器
- 7 2 0 發射器
- 7 2 5 資訊位元元件
- 7 3 0 頻寬辨識器
- 7 3 5 編碼用元件
- 7 4 0 映射元件
- 7 4 5 編碼字元發送元件
- 8 0 0 方塊圖
- 8 1 5 基地台編碼管理器

- 8 2 0 資 訊 位 元 元 件
- 8 2 5 頻 寬 辨 識 器
- 8 3 0 編 碼 用 元 件
- 8 3 5 映 射 元 件
- 8 4 0 編 碼 字 元 發 送 元 件
- 8 4 5 凍 結 元 件
- 8 5 0 重 複 位 元 元 件
- 9 0 0 系 統
- 9 0 5 設 備
- 9 1 0 匯 流 排
- 9 1 5 基 地 台 編 碼 管 理 器
- 9 2 0 處 理 器
- 9 2 5 記 憶 體
- 9 3 0 軟 體
- 9 3 5 收 發 機
- 9 4 0 天 線
- 9 4 5 網 路 通 訊 管 理 器
- 9 5 0 站 間 通 訊 管 理 器
- 1 0 0 0 方 塊 圖
- 1 0 0 5 無 線 設 備
- 1 0 1 0 接 收 器
- 1 0 1 5 U E 編 碼 管 理 器
- 1 0 2 0 發 射 器
- 1 1 0 0 方 塊 圖

- 1 1 0 5 無線設備
- 1 1 1 0 接收器
- 1 1 1 5 U E 編碼管理器
- 1 1 2 0 發射器
- 1 1 2 5 P B C H 頻寬元件
- 1 1 3 0 編碼字元接收元件
- 1 1 3 5 解碼用元件
- 1 2 0 0 方塊圖
- 1 2 1 5 U E 編碼管理器
- 1 2 2 0 P B C H 頻寬元件
- 1 2 2 5 編碼字元接收元件
- 1 2 3 0 解碼用元件
- 1 2 3 5 S N R 元件
- 1 2 4 0 解碼失敗偵測器
- 1 3 0 0 系統
- 1 3 0 5 設備
- 1 3 1 0 匯流排
- 1 3 1 5 U E 編碼管理器
- 1 3 2 0 處理器
- 1 3 2 5 記憶體
- 1 3 3 0 軟體
- 1 3 3 5 收發機
- 1 3 4 0 天線
- 1 3 4 5 I / O 控制器

1 4 0 0 方 法  
1 4 0 5 方 塊  
1 4 1 0 方 塊  
1 4 1 5 方 塊  
1 4 2 0 方 塊  
1 4 2 5 方 塊  
1 4 3 0 方 塊  
1 5 0 0 方 法  
1 5 0 5 方 塊  
1 5 1 0 方 塊  
1 5 1 5 方 塊  
1 5 2 0 方 塊  
1 5 2 5 方 塊  
1 5 3 0 方 塊  
1 5 3 5 方 塊  
1 5 4 0 方 塊  
1 6 0 0 方 法  
1 6 0 5 方 塊  
1 6 1 0 方 塊  
1 6 1 5 方 塊  
1 7 0 0 方 法  
1 7 0 5 方 塊  
1 7 1 0 方 塊  
1 7 1 5 方 塊

1 7 2 0 方 塊

1 8 0 0 方 法

1 8 0 5 方 塊

1 8 1 0 方 塊

1 8 1 5 方 塊

1 8 2 0 方 塊

1 8 2 5 方 塊

**【生物材料寄存】**

**【 0 1 8 9 】** 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

**【 0 1 9 0 】** 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註

記)

無



201921877

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**用於極性碼的實體廣播通道設計**【英文發明名稱】** PHYSICAL BROADCAST CHANNEL DESIGN FOR POLAR CODES**【中文】**

描述了用於無線通訊的方法、系統、以及設備。在一些無線通訊系統中，基地台可以實現極化編碼，以產生用於在例如實體廣播通道（P B C H）中傳輸的編碼字元。該基地台可以辨識分配的用於P B C H傳輸的頻寬的子集（例如，對應於用於同步信號的頻寬），並且可以基於所辨識的頻寬子集來將子通道分配給資訊位元。該基地台可以基於所分配的子通道來產生編碼字元，並且可以將用於編碼字元的經編碼位元的子集映射到頻寬的子集，以使得經編碼位元的子集包括對應於用於資訊位元的所分配的子通道的位元。使用者設備（U E）可以接收在頻寬的子集中的經編碼位元，並且可以對經編碼位元的子集進行解碼以決定資訊位元。

**【英文】**

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. In some wireless communications systems, a base station may implement polar coding to generate codewords for transmission, for example, in a physical broadcast channel (PBCH). The base station may identify a subset of the bandwidth allocated for PBCH transmission (e.g., corresponding to a bandwidth for a synchronization signal), and may assign sub-channels to information bits based on the identified bandwidth subset.

The base station may generate a codeword based on the assigned sub-channels, and may map a subset of encoded bits for the codeword to the subset of the bandwidth such that the subset of encoded bits includes bits corresponding to the assigned sub-channels for the information bits. A user equipment (UE) may receive the encoded bits in the subset of the bandwidth, and may decode the subset of encoded bits to determine the information bits.

【指定代表圖】第 ( 4 ) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

4 0 0 P B C H 訊 號 傳 遞

4 0 5 編 碼 字 元

4 1 0 預 凍 結 經 編 碼 位 元

4 1 5 部 分

4 2 0 位 元

4 2 5 - a O F D M 符 號

4 2 5 - b O F D M 符 號

4 3 0 輔 同 步 信 號 ( S S S )

4 3 5 主 要 同 步 信 號 ( P S S )

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

辨識複數個資訊位元以用於根據一極化碼來進行編碼，該複數個資訊位元與具有一實體廣播通道（PBCH）頻寬的一PBCH傳輸相關聯；

決定要在與在時間上接近該PBCH傳輸的一第二信號傳輸對應的該PBCH頻寬的一第一子集內發送的經編碼位元的一數量；

至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將該極化碼的各自的子通道分配給該複數個資訊位元；

至少部分基於所分配的各自的子通道和該複數個資訊位元來產生一編碼字元；

將該編碼字元的經編碼位元的一子集映射到該PBCH頻寬的該第一子集，其中該編碼字元的經編碼位元的子集包括對應於該各自的子通道的經編碼位元；  
及

在該PBCH傳輸中至少發送該編碼字元的經編碼位元的子集。

【第2項】 根據請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

將該編碼字元的經編碼位元的一初始子集映射到該PBCH頻寬的一第二子集，其中該編碼字元的經編碼位元的該初始子集包括對應於子通道的一初始集合的

經編碼位元。

【第3項】 根據請求項 2 之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分基於一碼長度和該複數個資訊位元的數量來決定用於該複數個資訊位元的該極化碼的該等子通道。

【第4項】 根據請求項 3 之方法，其中決定該極化碼的子通道進一步包括以下步驟：

至少部分基於排除該子通道的初始集合來決定用於該複數個資訊位元的該極化碼的子通道。

【第5項】 根據請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

辨識不同於該 PBCH 頻寬的該第一子集的該 PBCH 頻寬的一第二子集；

決定用於映射到用於該 PBCH 傳輸的該 PBCH 頻寬的該第二子集的該編碼字元的該等經編碼位元的一重複子集；及

將該編碼字元的該等經編碼位元的該重複子集映射到該 PBCH 頻寬的該第二子集。

【第6項】 根據請求項 1 之方法，其中該映射進一步包括以下步驟：

以一頻率第一、時間第二的順序將該編碼字元的該等經編碼位元的該子集映射到一第一正交分頻多工 (OFDM) 符號和一第二 OFDM 符號。

【第7項】 根據請求項 6 之方法，其中該第一 OFDM 符號和該第二 OFDM 符號是經由被分配用於該第二信號傳輸的資源來在一時域上分開的。

【第8項】 根據請求項 1 之方法，其中該第二信號傳輸包括一同步信號傳輸。

【第9項】 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

辨識用於一實體廣播通道(PBCH)傳輸的一PBCH頻寬的一第一子集，該PBCH頻寬的該第一子集對應於在時間上接近該PBCH傳輸的一第二信號傳輸；

在該PBCH頻寬的該第一子集上接收該PBCH傳輸的一編碼字元的經編碼位元的一子集，該編碼字元是根據一極化碼從複數個資訊位元產生的，其中該PBCH傳輸至少包括不同於該PBCH頻寬的該第一子集的該PBCH頻寬的一第二子集，並且其中該編碼字元的該等經編碼位元的一初始子集和該編碼字元的該等經編碼位元的一重複子集被映射到該PBCH頻寬的該第二子集；及

對所接收的該編碼字元的該等經編碼位元的子集執行一解碼程序以獲得該複數個資訊位元，其中被分配給該複數個資訊位元的該極化碼的各自的子通道是至少部分基於該編碼字元的經編碼位元的該子集中的經編碼位元的一數量來決定的。

【第10項】 根據請求項9之方法，進一步包括以下步驟：

辨識該PBCH頻寬的該第一子集上的該PBCH傳輸的一訊雜比(SNR)是低於一閾值的。

【第11項】 根據請求項10之方法，進一步包括以下步驟：

對所接收的該編碼字元的該等經編碼位元的子集、被映射到該PBCH頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該初始子集、以及被映射到該PBCH頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該重複子集執行該解碼程序，以獲得該複數個資訊位元。

【第12項】 根據請求項9之方法，進一步包括以下步驟：

決定該解碼程序的一失敗。

【第13項】 根據請求項12之方法，進一步包括以下步驟：

對所接收的該編碼字元的該等經編碼位元的子集、被映射到該PBCH頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該初始子集、以及被映射到該PBCH頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該重複子集執行一第二解碼程序，以獲得該複數個資訊位元。

【第14項】 根據請求項9之方法，其中該接收進一步包括以下步驟：

以一頻率第一、時間第二的順序從一第一正交分頻多工(OFD M)符號和一第二OFDM符號接收該編碼字元的該等經編碼位元的該子集。

【第15項】 根據請求項9之方法，其中該第二信號傳輸包括一同步信號傳輸。

【第16項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於辨識複數個資訊位元以根據一極化碼來進行編碼的構件，該複數個資訊位元與具有一實體廣播通道(PBCH)頻寬的一PBCH傳輸相關聯；

用於決定要在與在時間上接近該PBCH傳輸的一第二信號傳輸對應的該PBCH頻寬的一第一子集內發送的經編碼位元的一數量的構件；

用於至少部分基於所決定的經編碼位元的數量來將該極化碼的各自的子通道分配給該複數個資訊位元的構件；

用於至少部分基於所分配的各自的子通道和該複數個資訊位元來產生一編碼字元的構件；

用於將該編碼字元的經編碼位元的一子集映射到該PBCH頻寬的該第一子集的構件，其中該編碼字元的該等經編碼位元的該子集包括對應於該等各自的子通

道的經編碼位元；及

用於在該 P B C H 傳輸中至少發送該編碼字元的該等經編碼位元的子集的構件。

【第 17 項】 根據請求項 16 之裝置，進一步包括：

用於將該編碼字元的該等經編碼位元的一初始子集映射到該 P B C H 頻寬的一第二子集的構件，其中該編碼字元的該等經編碼位元的該初始子集包括對應於子通道的一初始集合的經編碼位元。

【第 18 項】 根據請求項 17 之裝置，進一步包括：

用於至少部分基於一碼長度和該複數個資訊位元的數量來決定用於該複數個資訊位元的該極化碼的該等子通道的構件。

【第 19 項】 根據請求項 18 之裝置，其中該用於決定該極化碼的該等子通道的構件進一步包括：

用於至少部分基於排除該子通道的初始集合來決定用於該複數個資訊位元的該極化碼的子通道的構件。

【第 20 項】 根據請求項 16 之裝置，進一步包括：

用於辨識不同於該 P B C H 頻寬的該第一子集的該 P B C H 頻寬的一第二子集的構件。

用於決定用於映射到用於該 P B C H 傳輸的該 P B C H 頻寬的該第二子集的該編碼字元的該等經編碼位元的一重複子集的構件；及

用於將該編碼字元的該等經編碼位元的該重複子集映射到該 PBCH 頻寬的該第二子集的構件。

【第 21 項】 根據請求項 16 之裝置，其中該用於映射的構件進一步包括：

用於以一頻率第一、時間第二的順序將該編碼字元的該等經編碼位元的該子集映射到一第一正交分頻多工 (OFDM) 符號和一第二 OFDM 符號的構件。

【第 22 項】 根據請求項 21 之裝置，其中該第一 OFDM 符號和該第二 OFDM 符號是經由被分配用於該第二信號傳輸的資源來在一時域上分開的。

【第 23 項】 根據請求項 16 之裝置，其中該第二信號傳輸包括一同步信號傳輸。

【第 24 項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於辨識用於一實體廣播通道 (PBCH) 傳輸的 PBCH 頻寬的一第一子集的構件，該 PBCH 頻寬的該第一子集對應於在時間上接近該 PBCH 傳輸的一第二信號傳輸；

用於在該 PBCH 頻寬的該第一子集上接收該 PBCH 傳輸的一編碼字元的經編碼位元的一子集的構件，該編碼字元是根據一極化碼從複數個資訊位元產生的，其中該 PBCH 傳輸至少包括不同於該 PBCH 頻寬的該第一子集的該 PBCH 頻寬的一第二子集，並

且其中該編碼字元的該等經編碼位元的一初始子集和該編碼字元的該等經編碼位元的一重複子集被映射到該 P B C H 頻寬的該第二子集；及

用於對所接收的該編碼字元的該等經編碼位元的子集執行一解碼程序以獲得該複數個資訊位元的構件，其中被分配給該複數個資訊位元的該極化碼的各自的子通道是至少部分基於該編碼字元的經編碼位元的子集中的經編碼位元的一數量來決定的。

【第 25 項】 根據請求項 24 之裝置，進一步包括：

用於辨識該 P B C H 頻寬的該第一子集上的 P B C H 傳輸的一訊雜比（S N R）是低於一閾值的構件。

【第 26 項】 根據請求項 25 之裝置，進一步包括：

用於對所接收的該編碼字元的該等經編碼位元的子集、被映射到該 P B C H 頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該初始子集、以及被映射到該 P B C H 頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該重複子集執行該解碼程序，以獲得該複數個資訊位元的構件。

【第 27 項】 根據請求項 24 之裝置，進一步包括：

用於決定該解碼程序的一失敗的構件。

【第 28 項】 根據請求項 27 之裝置，進一步包括：

用於對所接收的該編碼字元的該等經編碼位元的子

集、被映射到該 P B C H 頻寬的該第二子集的該編碼字元的該等經編碼位元的該初始子集、以及被映射到該 P B C H 頻寬的該第二子集的該編碼字元的經編碼位元的該重複子集執行一第二解碼程序以獲得該複數個資訊位元的構件。

【第 29 項】 根據請求項 24 之裝置，其中該用於接收的構件進一步包括：

用於以一頻率第一、時間第二的順序從一第一正交分頻多工 ( O F D M ) 符號和一第二 O F D M 符號接收該編碼字元的經編碼位元的子集的構件。

【第 30 項】 根據請求項 24 之裝置，其中該第二信號傳輸包括一同步信號傳輸。



































