



(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 201644222 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：105115764

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : *H04L5/00 (2006.01)* *H04L1/00 (2006.01)*
H04L29/02 (2006.01)

(30)優先權：2015/05/22 美國 62/165,848
 2015/06/02 美國 62/170,059
 2016/05/19 美國 15/159,505

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

(72)發明人：巴拉瓦節亞振 BHARADWAJ, ARJUN (IN)；田斌 TIAN, BIN (CN)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：13 共 82 頁

(54)名稱

用於信號擴展訊號傳遞的技術

TECHNIQUES FOR SIGNAL EXTENSION SIGNALING

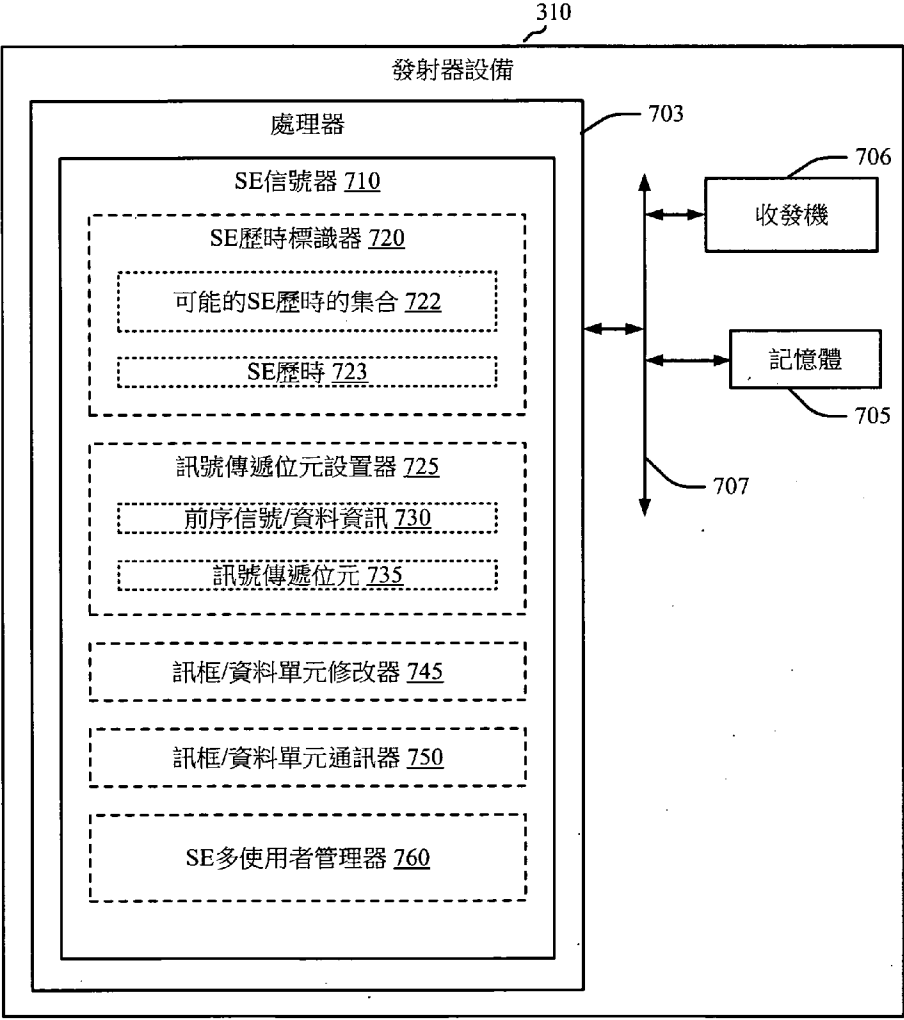
(57)摘要

提供了與用於信號擴展 (SE) 訊號傳遞的技術相關的各態樣。可從至少三個可能的信號擴展 (SE) 歷時的集合中標識資料單元的 SE 歷時。資料單元中的單個訊號傳遞位元可被用來向資料單元的接收器指示從至少三個可能的 SE 歷時的集合標識的 SE 歷時。資料單元可被輸出以供傳輸給接收器。

Various aspects are provided related to techniques for signal extension (SE) signaling. A signal extension (SE) duration for a data unit can be identified from a set of at least three possible SE durations. A single signaling bit in the data unit can be used to indicate the identified SE duration from the set of at least three possible SE durations to a receiver of the data unit. The data unit can be output for transmission to the receiver.

指定代表圖：

700 ↗



- 符號簡單說明：
- 310 . . . 發射器設備
 - 700 . . . 方塊圖
 - 703 . . . 處理器
 - 705 . . . 記憶體
 - 706 . . . 收發機
 - 707 . . . 匯流排
 - 710 . . . SE 訊號傳遞器
 - 720 . . . SE 歷時標識器
 - 722 . . . SE 歷時的集合
 - 723 . . . SE 歷時
 - 725 . . . 訊號傳遞位元設置器
 - 730 . . . 前序信號/資料資訊
 - 735 . . . 訊號傳遞位元
 - 745 . . . 訊框/資料單元修改器
 - 750 . . . 訊框/資料單元通訊器
 - 760 . . . SE 多使用者管理器

圖7



申請日: 105 年 5 月 20 日

201644222

【發明摘要】

IPC分類: H04L 5/00 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 29/02 (2006.01)

【中文發明名稱】用於信號擴展訊號傳遞的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR SIGNAL EXTENSION SIGNALING

【中文】

提供了與用於信號擴展 (SE) 訊號傳遞的技術相關的各態樣。可從至少三個可能的信號擴展 (SE) 歷時的集合中標識資料單元的 SE 歷時。資料單元中的單個訊號傳遞位元可被用來向資料單元的接收器指示從至少三個可能的 SE 歷時的集合標識的 SE 歷時。資料單元可被輸出以供傳輸給接收器。

【英文】

Various aspects are provided related to techniques for signal extension (SE) signaling. A signal extension (SE) duration for a data unit can be identified from a set of at least three possible SE durations. A single signaling bit in the data unit can be used to indicate the identified SE duration from the set of at least three possible SE durations to a receiver of the data unit. The data unit can be output for transmission to the receiver.

【指定代表圖】第 (7) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

3 1 0 發射器設備

7 0 0 方塊圖

7 0 3 處理器

7 0 5 記憶體

7 0 6 收發機

申請案號：105115764

申請日：105年5月20日

IPC分類：

707 匯流排

710 SE 訊號傳遞器

720 SE 歷時標識器

722 SE 歷時的集合

723 SE 歷時

725 訊號傳遞位元設置器

730 前序信號/資料資訊

735 訊號傳遞位元

745 訊框/資料單元修改器

750 訊框/資料單元通訊器

760 SE 多使用者管理器

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於信號擴展訊號傳遞的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR SIGNAL EXTENSION SIGNALING

【0001】 本專利申請案主張2016年5月19日提出申請的題為「TECHNIQUES FOR SIGNAL EXTENSION SIGNALING（用於信號擴展訊號傳遞的技術）」的非臨時申請案第15/159,505號以及2015年6月2日提出申請的題為「TECHNIQUES FOR SIGNAL EXTENSION SIGNALING」的臨時申請案第62/170,059號的優先權，它們被轉讓給本案的受讓人並由此出於所有目的經由援引明確納入於此。

【技術領域】

【0002】 本案一般係關於電信，且具體地係關於用於信號擴展訊號傳遞的技術。

【先前技術】

【0003】 當今，在家中、辦公室以及各種公共設施中部署無線區域網路（WLAN）是常見的。此類此類網路通常採用將特定地點（例如，家中、辦公室、公共設施，等等）的數個無線站（STA）連接到另一網路（諸如，網際網路，等等）的無線存取點（AP）。一組STA可以經由共同AP彼此通訊，其中它被稱為基本服務集（BSS）。各鄰點BSS可能具有交疊的覆蓋區且此類BSS可被稱為交疊BSS或OBSS。

【0004】為了使用WLAN（例如，Wi-Fi網路）解決對較大資料輸送量的需求，考慮了不同的辦法。例如，與稍早或傳統Wi-Fi標準（例如，IEEE 802.11ac）相比，在IEEE 802.11ax Wi-Fi標準中，處理和解碼較大數目的頻調。較大數目的頻調允許在相同的頻寬和時間段中傳送較多資料。

【0005】與處置使用較少頻調的舊式訊框或資料單元所需的相比，具有較大數目頻調的信號的處理可造成接收器設備必須對訊框或資料單元（例如，封包層彙聚協定（PLCP）協定資料單元（PPDU））執行額外處理。該額外處理可能使接收器設備花費更多時間來處理和解碼資料單元。因此，存在對容適這些接收器設備處理具有較大資料輸送量的網路的資料單元所消耗的增加時間的無線通訊中的改進的需求。

【發明內容】

【0006】在一個態樣，一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的方法可包括：從至少三個可能的信號擴展（SE）歷時（例如，五個可能SE歷時）的集合中標識資料單元的SE歷時；使用資料單元中的單個訊號傳遞位元來向該資料單元的接收器指示從至少三個可能的SE歷時的集合中標識的SE歷時；及輸出資料單元以供傳輸給接收器。在其他態樣，亦描述了對應於這一方法的各種裝置及/或非瞬態電腦可讀取媒體。

【0007】 在另一態樣，一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的方法可包括：從發射器設備接收資料單元；標識資料單元中的指示為該資料單元選擇的信號擴展（SE）歷時的單個訊號傳遞位元；及使用該單個訊號傳遞位元來決定來自至少三個可能的SE歷時（例如，五個可能的SE歷時）的集合的哪一SE歷時已被選擇用於該資料單元。在其他態樣，亦描述了對應於這一方法的各種裝置及/或非瞬態電腦可讀取媒體。

【0008】 應理解，根據以下詳細描述，裝置和方法的其他態樣對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言將變得容易明白，其中以說明方式示出和描述了裝置和方法的各個態樣。如將認識到的，這些態樣可以按其他和不同的形式來實現並且其若干細節能夠在各個其他態樣進行修改。相應地，附圖和詳細描述應被認為在本質上是說明性的而非限制性的。

【圖式簡單說明】

【0009】 現在將參照附圖藉由實例而非限定地在詳細描述中提供裝置和方法的各個態樣，其中：

【0010】 圖1是圖示無線區域網路（WLAN）部署的實例的概念圖；

【0011】 圖2是圖示信號擴展方案的實例的概念圖；

【0012】 圖3A是圖示從發射器設備到接收器設備的信號擴展訊號傳遞的實例的概念圖；

【0013】 圖3B是圖示多使用者場景中的信號擴展訊號傳遞的實例的概念圖；

【0014】 圖4A是圖示信號擴展訊號傳遞中的捨入誤差的實例的概念圖；

【0015】 圖4B是圖示信號擴展訊號傳遞中的模糊性的實例的概念圖；

【0016】 圖5是圖示映射表的實例的示圖；

【0017】 圖6A是圖示信號擴展訊號傳遞多使用者場景的第一實例的概念圖；

【0018】 圖6B是圖示信號擴展訊號傳遞多使用者場景的第二實例的概念圖；

【0019】 圖6C是圖示信號擴展訊號傳遞多使用者場景的第三實例的概念圖；

【0020】 圖7是圖示發射器設備中的信號擴展訊號傳遞器的實例的方塊圖；

【0021】 圖8是圖示接收器設備中的信號擴展訊號傳遞器的實例的方塊圖；

【0022】 圖9是圖示用於由發射器設備進行信號擴展訊號傳遞的方法的實例的流程圖；

【0023】 圖10是圖示用於由接收器設備進行信號擴展訊號傳遞的方法的實例的流程圖；

【0024】 圖11是圖示用於由發射器設備進行信號擴展訊號傳遞的方法的另一實例的流程圖；

【0025】圖12是圖示用於由接收器設備進行信號擴展訊號傳遞的方法的另一實例的流程圖；及

【0026】圖13是圖示支援信號擴展訊號傳遞操作的處理系統的實例的方塊圖。

【實施方式】

【0027】以下將參照附圖更全面地描述各種概念。然而，這些概念可由本發明所屬領域中具有通常知識者用許多不同形式來實施並且不應解釋為被限定於本文提供的任何具體結構或功能。確切而言，提供這些概念是為了使得本案將是透徹和完整的，並且其將向本發明所屬領域中具有通常知識者完全傳達這些概念的範疇。詳細描述可以包括具體細節。然而，對於本發明所屬領域中具有通常知識者將顯而易見的是，沒有這些具體細節亦可實踐這些概念。在一些實例中，眾所周知的結構和組件以方塊圖形式示出以避免湮沒本案通篇所提供的各種概念。

【0028】本案提供了與用於在單使用者和多使用者場景中進行信號擴展訊號傳遞的技術有關的各態樣。為了使用WLAN網路解決對較大資料輸送量的需求，IEEE 802.11ax Wi-Fi標準使用多個頻調，其數目為舊式IEEE 802.11ac Wi-Fi標準中使用的頻調數量的四倍。數目越大的頻調伴隨著接收器設備處理具有越大數目頻調的資料單元的越來越高的複雜度。然而，接收器設備必須在與舊式IEEE 802.11ac下相同的時間量內

處理IEEE 802.11ax下接收到的資料單元並產生對接收到的資料單元的回應。亦即，接收器設備具有周轉時間來在IEEE 802.11ax中的短訊框間間隔（SIFS）歷時（即16微秒（ μs ））內產生回應（例如，ACK，NACK，或其他類型的回應），即使它現在必須處理四倍數目的頻調。

【0029】為減輕接收器設備上的這一額外處理複雜度，一般考慮信號擴展（SE）方案。術語「信號擴展」可與術語「訊框擴展」（亦即，FE）、「封包擴展（亦即，PE）」或類似術語互換地使用，然而本案通篇主要使用「信號擴展」（亦即，SE）。信號擴展可以指經由將一波形添加到資料單元（例如，一或多個封包）或訊框的末尾（參見例如圖2的SE 230）來對該資料單元或訊框的歷時進行擴展。經由以此方式來擴展或擴增資料單元，接收器設備可完成資料單元的處理並在期望歷時（諸如IEEE 802.11ax中的SIFS歷時（例如，16微秒（ μs ）））內提供對經擴展的資料單元的回應。換言之，接收器設備可具有信號擴展的歷時加SIFS歷時來執行資料單元處理以及適當的回應的產生。

【0030】對其中信號擴展要被用於資料單元以及資料單元應當要被擴展多少的場景的決定可至少部分地基於各種考慮，諸如調制和編碼方案（MCS）是否超過預定閾值、資料單元的最後符號中的有用位元的部分，等等。在一實例中，基於決定信號擴展要被用於特定資料單元

以及要被添加到資料單元的末尾的信號擴展的量或歷時，發射器設備（例如，A P）可以向接收器設備（例如，S T A）用信號通知信號擴展資訊，以使接收器設備知曉接收到的資料中的多少要被解碼（例如，何時停止解碼接收到的資料單元）並允許接收器完成處理的時間。在多使用者場景中，發射器設備可將擴展資訊用信號通知給多個接收器設備。

【0031】 一些所提出的用於信號擴展的訊號傳遞方案依賴於提供足夠解析度以使接收器設備決定發射器設備所應用的信號擴展的歷時的位元數。例如，在存在可被應用於資料單元的五個可能的信號擴展歷時時，一種所提出的訊號傳遞方案使用三個位元（例如，八個不同的值）來清楚地標識並用信號向接收器設備通知這五個可能的信號擴展歷時中的哪一者已在發射器設備處被選擇用於特定資料單元。在這一所提出的方案中使用少於三個位元將不可行，因為不同值的數量將少於五個。例如，使用兩個位元只提供四個不同的值，並且將不能用信號通知所有五個可能的信號擴展歷時。在另一實例中，使用單個位元將只提供兩個不同的值，並且將不能用信號通知所有五個可能的信號擴展歷時。

【0032】 本案提供了用於信號擴展的訊號傳遞方案，其可使用單個訊號傳遞位元（亦被稱為模糊性消除位元或模糊性位元）來標識並用信號通知接收器設備五個可能的信號擴展歷時中的哪一者已在發射器設備處被選擇

用於特定資料單元。使用本文中描述的單個位元方案代替上述所提出的三個位元方案可造成顯著的益處。一個原因是訊號傳遞位元被包括在資料單元的前序信號中且前序信號部分地沒有以高資料率傳送以維持與傳統設備的相容性。例如，在許多情況下，前序信號是使用最低MCS來傳送的，碼率 $\frac{1}{2}$ ，使用迴旋碼，並且使用二進位移相鍵控（BPSK）調制。此外，在至少一些實現中，多輸入多輸出（MIMO）及/或空間多工技術不被用於傳送前序信號。因此，可潛在地花費至多若干微秒來傳送前序信號中的每一額外位元。因為前序信號是與每一所傳送的資料單元一起使用的，所以甚至將前序信號中的位元數減少單個位元（只剩下兩個位元）亦可造成傳輸效率的顯著改進。下文更詳細地描述用於信號擴展訊號傳遞的單個位元方案的各態樣。此外，用於信號擴展訊號傳遞的單個位元方案適用於單使用者和多使用者場景兩者。

【0033】圖1是圖示結合本文描述的用於信號擴展訊號傳遞的各種技術的無線區域網路（WLAN）部署的實例的概念圖100。WLAN可包括一或多個存取點（AP）和與相應AP相關聯的一或多個行動站（STA）。在這一實例中，部署了兩個AP：基本服務集1（BSS1）中的AP1 105-a以及BSS2中的AP2 105-b，它們可被稱為OBSS。AP1 105-a被示為具有至少三個相關聯的STA（STA1 115-a、STA2 115-b以及STA3 115-c）

以及覆蓋區 110-a，而 AP 2 105-b 被示為具有至少兩個相關聯的 STA（STA 2 115-b 以及 STA 4 115-d）以及覆蓋區 110-b。在圖 1 的實例中，AP 1 105-a 的覆蓋區與 AP 2 105-b 的覆蓋區的一部分交疊，使得 STA 2 115-b 處於各覆蓋區的交疊部分內。BSS、AP、以及 STA 的數量以及結合圖 1 的 WLAN 部署描述的 AP 的覆蓋區是作為圖示而非限制來提供的。此外，本文描述的用於信號擴展訊號傳遞的各種技術的各態樣可至少部分地基於圖 1 的 WLAN 部署的各部分。

【0034】圖 1 中所示的 AP（例如，AP 1 105-a 和 AP 2 105-b）一般是向其覆蓋區或區域內的 STA 提供回載服務的固定終端。然而，在一些應用中，AP 可以是行動的或非固定終端。圖 1 中所示的 STA（例如，STA 1 115-a、STA 2 115-b、STA 3 115-c、以及 STA 4 115-d）（它們可以是固定的、非固定的、或行動終端）利用它們相應 AP 的回載服務來連接到網路，諸如網際網路。STA 的實例包括但不限於：蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型電腦、桌上型電腦、個人數位助理（PDA）、個人通訊系統（PCS）設備、個人資訊管理員（PIM）、個人導航設備（PND）、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、音訊設備、物聯網路（IoT）設備、或需要 AP 的回載服務的任何其他合適的無線裝置。STA 亦可被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為：用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無

線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線站、遠端終端機、手持機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端、使用者裝備（UE）、或其他某個合適的術語。AP亦可被稱為：基地台、基地收發機站、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能、或任何其他合適的術語。本案通篇描述的各種概念意欲應用於所有合適的無線裝置，而不論其具體的命名為何。

【0035】 STA 1 115 - a、STA 2 115 - b、STA 3 115 - c 以及STA 4 115 - d中的每一者可以實現有協定堆疊。協定堆疊可包括用於根據無線通道的實體和電規範來傳送和接收資料的實體層、用於管理對無線通道的存取的資料連結層、用於管理源到目的地資料傳輸的網路層、用於管理最終使用者之間的資料透明傳輸的傳輸層、以及用於建立或支援到網路的連接所必需或需要的任何其他層。

【0036】 AP 1 105 - a和AP 2 105 - b中的每一者可包括用於允許相關聯的STA經由通訊鏈路125連接到網路的軟體應用及/或電路系統。AP可以將訊框發送給它們相應的STA並從它們相應的STA接收訊框以傳達資料及/或控制資訊（例如，訊號傳遞）。

【0037】 AP 1 105 - a和AP 2 105 - b中的每一者可以建立與AP的覆蓋區內的STA的通訊鏈路125。通訊鏈路125可包括可允許上行鏈路和下行鏈路通訊兩者的通訊通道。在連接到AP時，STA可首先向AP認證自己並隨

後將它自己與AP相關聯。一旦進行了關聯，通訊鏈路125就可被建立在AP和STA之間，使得AP和相關聯的STA可經由直接通訊通道來交換訊框或訊息。

【0038】 儘管結合WLAN部署或使用相容IEEE 802.11的網路描述了用於執行信號擴展訊號傳遞的各態樣，但本發明所屬領域中具有通常知識者將易於明白，本案通篇描述的各態樣可被擴展到採用各種標準或協定的其他網路，包括作為實例，藍芽®（藍芽），HiperLAN（無線標準集，相當於IEEE 802.11標準，主要在歐洲使用），以及廣域網路（WAN）、WLAN、個人區域網路（PAN）、或現在已知或稍後開發的其他合適的網路中使用的其他技術。因而，本案通篇呈現的用於信號擴展訊號傳遞的各態樣可適用於任何合適的無線網路，而不管覆蓋範圍和所使用的無線存取協定。

【0039】 圖2是圖示信號擴展方案的實例的概念圖200。如前述，信號擴展或SE可被用來減輕在接收器設備在IEEE 802.11ax中處理比在舊式IEEE 802.11ac操作中的頻調數目更大數目的頻調時到來的處理負擔。信號擴展經由例如將SE 230波形添加或應用到資料單元或訊框200的末尾來實現。信號擴展可以取若干值（亦即，可具有不同歷時）。在圖2的實例中，圖示與所示出的五個資料單元相關聯的五個可能的信號擴展歷時或值。從頂部資料單元到底部資料單元，這些信號擴展值或歷時可以分別是： $0\ \mu\text{s}$ 、 $4\ \mu\text{s}$ 、 $8\ \mu\text{s}$ 、

12 μs 以及 16 μs 。其他實現可以使用五個以上可能的信號擴展歷時，及/或可以使用與圖2所示的值不同的信號擴展歷時。添加到資料單元的信號擴展可以不同於作為編碼程序的一部分所施加的MAC/PHY填充。此外，添加到資料單元的信號擴展亦可不同於作為填充來被添加到資料單元的最後符號中的有用位元的附加或額外填充位元。結合信號擴展應用的填充的各態樣在下文更詳細地描述。

【0040】 在圖2所示的底部資料單元中，接收器設備可具有多達32 μs （例如，來自信號擴展的16 μs 和來自SIFS的16 μs ）來完成對接收到的資料單元的處理以及產生（及/或傳遞）該資料單元所觸發的任何回應。鑒於相容IEEE 802.11ax接收器設備的經改進的接收器處理能力，這一時間量現在應當是足夠的。

【0041】 如前述，基於決定信號擴展要被用於特定資料單元以及要被添加到該資料單元的末尾的信號擴展的量或歷時，發射器設備可以向（一或多個）接收器設備用信號通知信號擴展資訊，以使接收器設備能決定如何及/或何時停止解碼接收到的資料單元。

【0042】 圖3A是圖示從發射器設備310到接收器設備320的信號擴展訊號傳遞的實例的概念圖300。在一個實例中，基於圖1的WLAN部署，發射器設備310可以是AP1 105-a且接收器設備320可以是STA1 115-a。在這一實例中，AP1 105-a決定信號擴展要被

應用於資料單元（例如，資料單元330）以及要應用的信號擴展的歷時。AP 1105-a隨後使用本文描述的單個位元信號傳遞方案將信號擴展（例如，使用通訊鏈路125）用信號通知給STA 1115-a。STA 1115-a隨後可經由首先從AP 1105-a所提供的信號傳遞中標識要應用的信號擴展來解碼資料單元。

【0043】 資料單元330被示為一般包括舊式前序信號335、高效率（HE）前序信號340（這可包括用於單個位元信號傳遞方案的單個信號傳遞位元355）、資料部分345、以及信號擴展350。

【0044】 在圖1的WLAN部署的另一實例中，發射器設備310可以是圖1的STA 1115-a，且接收器設備320可以是圖1的STA 3115-c，它們處於設備到設備通訊配置中。在這一實例中，STA 1115-a決定信號擴展要被應用於資料單元（例如，資料單元330）以及要應用的信號擴展的歷時。STA 1115-a隨後使用本文描述的單個位元信號傳遞方案將信號擴展（例如，使用設備到設備通訊鏈路127）用信號通知給STA 3115-c。STA 3115-c隨後可經由首先從STA 1115-a所提供的信號傳遞中標識要應用的信號擴展來解碼資料單元。

【0045】 圖3A中圖示的實例表示單使用者場景。圖3B是圖示多使用者場景中的信號擴展信號傳遞的實例的概念圖370。在基於圖1的WLAN部署的這一實例中，發射器設備310可以是AP 1105-a且存在一個以上

接收器設備 320，它們可以是 STA 1 115-a、STA 2 115-b 以及 STA 3 115-c。在這一實例中，AP 1 105-a 決定信號擴展要被應用於給 STA 中的每一者的資料單元（例如，資料單元 330）以及要應用的信號擴展的歷時。AP 1 105-a 隨後使用本文描述的單個位元訊號傳遞方案將信號擴展（例如，使用通訊鏈路 125）用信號通知給 STA 1 115-a、STA 2 115-b 以及 STA 3 115-c。STA 1 115-a、STA 2 115-b 以及 STA 3 115-c 可經由首先從 AP 1 105-a 所提供的訊號傳遞中標識所應用的信號擴展來各自獨立地解碼它們相應的資料單元。

【0046】 本文中描述的信號擴展方案或機制包括允許將單個位元訊號傳遞方案用於單使用者和多使用者場景兩者的各態樣。一個此類態樣是使用兩步填充程序。第一步涉及與 IEEE 802.11ax 媒體存取控制（MAC）填充相對應的預前向糾錯（pre-FEC）填充。這與符號中所有四個可能的預定義邊界相對準（下文更詳細地描述的「a」因數）。第二步涉及用以與符號邊界對準的後 FEC 填充。信號擴展可由發射器設備（例如，發射器設備 310）在滿足特定條件時應用。例如，在資料調制和編碼方案（MCS）大於預定閾值時，可應用信號擴展。信號擴展的歷時可基於應用到資料單元或訊框的後 FEC 填充的量。信號擴展的歷時以及資料單元中資料符號的數量（ N_{sym} ）可經由使用下文描述的單個訊號傳遞位元由發射器設備用信號通知給接收器設備。如本文描述

的，使用單個訊號傳遞位元可以指除資料單元中的前序信號所提供的其他資訊以外只需單個位元來澄清信號擴展的選擇中的潛在模糊性。例如，且在下文更詳細地描述的，使用單個訊號傳遞位元來指示信號擴展歷時指的是使用單個訊號傳遞位元來解決資料單元的符號數目 N_{sym} 與信號擴展歷時中的模糊性。 N_{sym} 和信號擴展歷時可由經由舊式信號（L-SIG）欄位傳送的長度欄位（L_LENGTH）與單個訊號傳遞位元一起的組合來指示。

【0047】圖4A是圖示信號擴展訊號傳遞中的捨入誤差的實例的概念圖400。在IEEE 802.11ax中，經由舊式前序信號中的舊式信號（L-SIG）欄位傳送的長度欄位（L_LENGTH）可被用來指示資料單元（例如，資料單元330）歷時（TXTIME）和信號擴展350兩者。

例如，資料單元的符號數目可以根據下式（式1）來計算：

$$N_{sym} = \left\lfloor \frac{TXTIME - preamble_duration}{T_{sym}} \right\rfloor$$

其中 T_{sym} （資料符號歷時）和 `preamble_duration`（前序信號歷時）在接收器處是已知的。上式1使用向下取整函數來獲得 N_{sym} 。在一實例中，若數是3.4，則向下取整函數將該數向下捨入到3。信號擴展350的歷時可基於資料符號的數目來計算。

【0048】在信號擴展被應用於資料單元的末尾時，如在圖4A中所示，可能存在由L_LENGTH量化引起的捨入誤差「 Δ 」。這一捨入誤差可導致模糊性。圖4B是圖示

信號擴展訊號傳遞中的模糊性的實例的概念圖410。圖3A中的信號擴展350可以取包括例如0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的信號擴展歷時的集合內的值。在信號擴展歷時(T_{SE})是12 μ s或16 μ s時，模糊性可發生在資料符號的數目 N_{sym} 的計算中。因為 L_{LENGTH} 量化所引起的捨入誤差「 Δ 」，在 $T_{SE} + \Delta > T_{sym}$ (資料符號歷時)時，發生與信號擴展歷時有關的模糊性，如圖4B的右側所示。在這種情況下，SE模糊性消除位元(亦稱為單個訊號傳遞位元)可被用來求解 N_{sym} 和 T_{SE} 。在一個實例中，經由將SE模糊性消除位元的值設置成「0」，該位元可被用來指示 T_{SE} 是否是歷時的第一子集的一部分，並且經由將SE模糊性消除位元的值設置成「1」，該位元可被用來指示 T_{SE} 是否是歷時的第二子集的一部分。SE模糊性消除位元可被用來在資料符號的數目 N_{sym} 要因為模糊性而被減少一個(1)時通知接收器(例如，接收器設備320)。

【0049】 在一個實例中，為決定、用信號通知、以及使用SE模糊性消除位元(或單個訊號傳遞位元)，可以使用以下辦法。

【0050】 資料單元330的歷時的值(以位元組數計)由發射器設備310基於資料單元330的時間歷時($TXTIME$)來決定。在發射器設備(例如，AP1105-a或STA1115-a)處，資料單元330(例如，實體層彙聚協定(PLCP)資料單元(PPDU))的歷時被包括

在舊式前序信號335的舊式信號(L-SIG)欄位的長度欄位(L_LENGTH)中。資料單元330的歷時(以位元組數計)可經由下式(式2)來決定：

$$L_{LENGTH} = \left\lceil \frac{TXTIME - 20}{4} \right\rceil \times 3 - 3 - m, \text{ 其中 } m = 1, 2$$

其中 $TXTIME = T_{L_PREAMBLE} + T_{HE_PREAMBLE} + T_{DATA} + T_{SE}$ 。 $T_{L_PREAMBLE}$ 是資料單元330的舊式前序信號335的歷時且包括舊式短訓練欄位(L-STF)、舊式長訓練欄位(L-LTF)、以及L-SIG。 $T_{HE_PREAMBLE}$ 是資料單元330的高效率(HE)或IEEE 802.11ax前序信號340的歷時且包括RL-SIG、HE-SIG-A、HE-SIG-B、HE-STF以及HE-LTF。所示的值 m 可被添加在IEEE 802.11ax中以確保 L_{LENGTH} 並非正好是3的倍數，並且因此可被用來區分IEEE 802.11ax和IEEE 802.11ac傳輸(例如，自動偵測)。上式2對於 $TXTIME - 20 / 4$ 使用向上取整函數。在一實例中，若數是3.4，則向上取整函數將該數向上捨入到4。在一實例中， T_{DATA} 的值是資料單元330的資料部分345的歷時，且可由發射器設備310基於下式(式3)來決定：

$$T_{DATA} = N_{sym} \times T_{sym} = N_{sym} \times (12.8 + T_{GI})$$

其中 N_{sym} 是資料符號的數目， T_{sym} 是資料符號的歷時，且 T_{GI} 是資料符號的保護時間，它可以取值 $0.8 \mu s$ 、 $1.6 \mu s$ 、或 $3.2 \mu s$ 。如此，在一實例中，資料符號歷時可以是 $13.6 \mu s$ ($12.8 \mu s + 0.8 \mu s$)、 $14.4 \mu s$ (12.8

$\mu s + 1.6 \mu s$) 、或 $16 \mu s (12.8 \mu s + 3.2 \mu s)$ 。

最後， T_{SE} 是信號擴展 350 的歷時且可以取可包括例如 $0 \mu s$ 、 $4 \mu s$ 、 $8 \mu s$ 、 $12 \mu s$ 以及 $16 \mu s$ 的信號擴展歷時的集合內的值。

【0051】 在 IEEE 802.11ac 中，發射器設備 310 可以提供 L_{LENGTH} 以及 $TXTIME$ 以允許接收器設備 320 決定要解碼的資料符號的數目 (N_{sym})。在 IEEE 802.11ax 中，為使接收器設備 320 決定要解碼的資料符號的數目 (N_{sym})，發射器設備 310 可以提供 L_{LENGTH} 、 $TXTIME$ 以及 T_{SE} 。

【0052】 根據本文描述的各態樣，例如，發射器設備 310 可被配置成經由只使用單個訊號傳遞位元 355 (例如，SE 模糊性消除位元) 將信號擴展 350 的歷時 (例如， T_{SE}) 傳達給接收器設備 320，這可以在高效率前序信號 340 的 HE-SIG-A 或 HE-SIG-B 欄位中指示。對於單使用者和多使用者情形兩者，這一辦法皆可被用來傳達信號擴展 350 的歷時。或者，單個訊號傳遞位元 355 可被包括在資料單元 330 的另一位置中。經由只使用一個訊號傳遞位元，經由指示信號擴展是取信號擴展歷時的集合的第一子集中的值 (例如， $4 \mu s$ 、 $8 \mu s$ 以及 $12 \mu s$) 亦是取信號擴展歷時的集合的第二子集中的值 (例如， $12 \mu s$ 和 $16 \mu s$)，消除信號擴展 350 的長度的模糊性是可能的。基於單個訊號傳遞位元 (例如，專用於信號擴展訊號傳遞的模糊性消除位元) 以及資料單元 330 的

接收器可用的其他資訊，接收器能夠唯一地決定五個或更多個可能的值中的哪一個值被用於資料單元 330 的信號擴展 350。在另一實例中，另一訊號傳遞位元（或額外一或多個可用位元）亦可被用來向接收器設備 320 傳遞信號擴展 350 是否存在亦是不存在，信號擴展 350 是否是特定值（例如，信號擴展歷時 $> 16 \mu s$ ）、大於該值，等等，信號擴展 350 是否是特定格式（例如，信號擴展 350 類似於或相同於該訊框中早先傳送的 LTF 或其他欄位），等等。

【0053】發射器設備 310 可被配置成如下設置或決定 SE 模糊性消除位元（例如，單個訊號傳遞位元 355）。在一實例中，若以下示出的運算式（式 4）中的條件為真，則發射器設備 310 可以將 SE 模糊性消除位元（單個訊號傳遞位元 355）設置成「1」，或否則發射器設備 310 可以將 SE 模糊性消除位元（單個訊號傳遞位元 355）設置成「0」。

$$T_{SE} + 4 \times \left(\left\lceil \frac{TXTIME - 20}{4} \right\rceil - \left(\frac{TXTIME - 20}{4} \right) \right) \geq T_{sy}.$$

例如，上述捨入誤差「 Δ 」可經由下式計算：

$$4 \times \left(\left\lceil \frac{TXTIME - 20}{4} \right\rceil - \left(\frac{TXTIME - 20}{4} \right) \right)$$

在一實例中，運算式 $\frac{TXTIME - 20}{4}$ 可被用來計算 IEEE 802.11ax 中的 L-SIG 的 L_LENGTH 且可能已經可供用於發射器設備 310。這些位元值可作為圖示來提供且其他值指派亦可被使用。一旦單個訊號傳遞位元 355 已根

據上述方案被設置，發射器設備310就可將單個訊號傳遞位元355包括在例如資料單元330的高效率前序信號340的HE-SIG-A或HE-SIG-B欄位中，且可將資料單元330發送或傳送給接收器設備320以供解碼。

【0054】資料單元330的時間歷時可由接收器設備320基於資料單元330以位元組數計的歷時（ L_LENGTH ）來決定。亦即，在接收器設備320處，資料單元330的歷時 $RXTIME$ 可如下根據 $L-SIG$ 中的 L_LENGTH 來計算（式5）：

$$RXTIME = \left\lceil \frac{L_LENGTH + m + 3}{3} \right\rceil \times 4 + 20$$

【0055】基於 $RXTIME$ ，例如，資料符號的數目 N_{sym} 可由接收器設備320使用下式（式6）來計算或決定：

$$N_{sym} = \left\lfloor \frac{RXTIME - T_{L_PREAMBLE} - T_{HE_PREAMBLE}}{T_{sym}} \right\rfloor - SE_{disambiguation_bit}$$

其中接收器設備320從資料單元330標識單個訊號傳遞位元355並使用它來作為SE模糊性消除位元。如上式6所圖示的，在SE模糊性消除位元=1時，根據IEEE 802.11ax計算的資料符號的數目可減一（1）。

【0056】基於 N_{sym} 的值，例如，應用於資料單元330的信號擴展350的歷時（ T_{SE} ）可由接收器設備320基於下式（式7）決定或計算：

$$T_{SE} = \left\lfloor \frac{RXTIME - T_{L_PREAMBLE} - T_{HE_PREAMBLE} - (N_{sym} \times T_{sym})}{4} \right\rfloor \times 4$$

基於 T_{SE} ，例如，接收器設備 320 可以解碼資料單元 330，因為接收器設備 320 可以決定在何處停止解碼（例如，在 $T_{L_PREAMBLE} + T_{HE_PREAMBLE} + (N_{sym} \times T_{sym})$ 之後）。

【0057】 接下來提供上述計算的實例。對於具有以下參數的 80 MHz 頻寬中的封包傳輸：單個流（1ss）、MCS7：具有 5/6 碼率的 64QAM、LDPC 碼、GI = 0.8 μ s 使得 $T_{sym} = 12.8 + 0.8 = 13.6 \mu$ s、2xLTF、封包大小 = 12640 位元組、 $T_{L_PREAMBLE} = 20 \mu$ s、 $T_{HE_PREAMBLE} = 24 \mu$ s，且資料符號的數目是 21。在這一實例中，封包的大小使得最後符號中的有用位元的分數或比率是 0.75。若接收器設備 320（例如，STA）指示對於 MCS7、1ss、80 MHz 需要信號擴展，則 $T_{SE} = 12 \mu$ s。

【0058】 在發射器設備 310（例如，AP）處，可根據式 2 執行以下計算：

$$\begin{aligned} TXTIME &= T_{L_PREAMBLE} + T_{HE_PREAMBLE} + T_{DATA} + T_{SE} \\ &= 20 + 24 + 21 \times 13.6 + 12 = 341.6 \mu s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{LENGTH} &= \left\lceil \frac{TXTIME - 20}{4} \right\rceil \times 3 - 3 - 1; \quad \text{假定 } m = 1 \\ &= 239 \end{aligned}$$

【0059】 基於以上在式 4 中概述的用於設置訊號傳遞位元的條件：

$$T_{SE} + 4 \times \left(\left\lceil \frac{TXTIME}{4} \right\rceil - \left(\frac{TXTIME}{4} \right) \right) = 14.4 \geq T_{sym} = 13.6$$

在這一實例中，因為該條件為真，所以 SE 模糊性消除位元（單個訊號傳遞位元 355）可被設置成值「1」。

【0060】 在接收器設備320（例如，STA）處，可根據式5和6執行以下計算：

$$RXTIME = \left\lceil \frac{L_{LENGTH} + m + 3}{3} \right\rceil \times 4 + 20 = 344 \mu s$$

$$N'_{sym} = \left\lceil \frac{RXTIME - T_{L_PREAMBLE} - T_{HE_PREAMBLE}}{T_{sym}} \right\rceil = \left\lceil \frac{344 - 20 - 24}{13.6} \right\rceil = 22 \mu s$$

$$N_{sym} = N'_{sym} - 1 = 21$$

【0061】 例如，信號擴展歷時（ T_{SE} ）可以在接收器設備320處根據下式7來計算：

$$T_{SE} = \left\lceil \frac{RXTIME - T_{L_PREAMBLE} - T_{HE_PREAMBLE} - (N_{sym} \times T_{sym})}{4} \right\rceil \times 4$$

$$= \left\lceil \frac{344 - 20 - 24 - (21 \times 13.6)}{4} \right\rceil \times 4 = 12 \mu s$$

在這一實例中，發射器設備310所應用的12 μs 信號擴展歷時（ T_{SE} ）（例如，來自總共至少五個不同的可能信號擴展歷時）可在接收器設備320處基於發射器設備310所提供的單個訊號傳遞位元355來被標識。

【0062】 儘管以上從單個發射器和單個接收器（例如，單使用者場景）的角度描述了該規程，但用於多使用者場景的信號擴展訊號傳遞技術亦被類似地採用。如前述，可存在用於向資料單元提供預FEC和後FEC填充的兩步規程。預FEC填充一般可被像資料一樣對待以用於解碼目的，而後FEC填充一般可被用來與資料單元的最後符號中的符號邊界對準。這一兩步規程可例如由發射器設備310執行。發射器設備310亦可決定在多使用者場景中所考慮的無線站或STA中的任一者的資料MCS大於其相應閾值時應用信號擴展。亦即，在一個

STA 被決定為滿足這一條件時，發射器設備 310 可將信號擴展應用於所考慮的所有 STA。儘管在這一實例中，資料 MCS 是被用來決定是否應用信號擴展的條件，但其他條件可被使用，諸如舉例而言資料率。每一 STA 的信號擴展可以基於所應用的相應後 FEC 填充的量。發射器設備 310 可以從為各 STA 決定的那些信號擴展中標識或決定最大信號擴展（例如，具有最長歷時的信號擴展）並將該最大信號擴展應用於所有 STA。亦即，發射器設備 310 可以將共同信號擴展應用於所有 STA。

【0063】 多使用者場景的信號擴展指示亦類似於單使用者情形。例如，發射器設備 310（例如，圖 1 中的 AP 1105-a）指示經由 L-SIG 長度指示應用的信號擴展以及 SE 模糊性消除位元（例如，單個訊號傳遞位元 355）。每一 STA 隨後可使用這一資訊來獨立地決定所應用的信號擴展的歷時。

【0064】 可以存在不同的信號擴展實例（例如，在存在一個以上接收器設備 320（或 STA）接收來自發射器設備 310（或 AP）的信號時）。這些實例中的每一者依賴於信號擴展到因數（a）的映射，這指示資料單元 330 的最後符號（例如，資料部分 345 的最後符號）中的有用位元的比率或部分。圖 5 是圖示用於將信號擴展歷時（例如，4 μ s、8 μ s、12 μ s 以及 16 μ s）映射到因數「a」的值（例如，1、2、3 以及 4）的表的實例的示圖 500，這表示最後符號中的有用位元的比率。例如，這

一表可被用來決定信號擴展350是否存在於接收到的信號中及/或信號擴展相對於接收到的信號的資料部分345的所決定的因數(a)的長度。

【0065】圖6A是圖示信號擴展訊號傳遞多使用者場景的第一實例的概念圖600。在這一實例中，第一STA(STA1，例如作為接收器設備320)可以不使用信號擴展，但第二STA(STA2，例如，作為接收器設備320)可以使用跟隨在資料單元的資料部分345之後的信號擴展350。發射器設備310例如可以基於後FEC填充612的量來決定針對STA2使用4 μ s信號擴展。在這一實例中，在多使用者場景中，發射器設備310將4 μ s信號擴展應用於STA1和STA2兩者。STA1在接收到具有4 μ s信號擴展的資料單元之後，在處理(例如，解碼)資料單元時可以忽略發射器設備310所添加的信號擴展。另一態樣，STA2在接收到具有4 μ s信號擴展的資料單元後，使用該信號擴展來完成對資料單元的處理及/或產生/傳達對資料單元的回應。

【0066】圖6B是圖示信號擴展訊號傳遞多使用者場景的第二實例的概念圖610。在這一實例中，第一STA(STA1，作為接收器設備320)和第二STA(STA2，作為接收器設備320)可以不使用跟隨在資料單元的資料部分345之後的信號擴展。發射器設備310例如可以決定針對STA2的後FEC填充的量是1.6 μ s。在該情況下，發射器設備310不向STA1和STA2應用信號擴展，

因為 STA 1 可能不需要它且 STA 2 可使用 $16\ \mu\text{s}$ 後 FEC 填充來完成接收器處理。

【0067】圖 6C 是圖示信號擴展訊號傳遞多使用者場景的第三實例的概念圖 620。在這一實例中，第一 STA (STA 1，例如作為接收器設備 320) 和第二 STA (STA 2，例如，作為接收器設備 320) 兩者可以使用跟隨在資料單元的資料部分 345 之後的信號擴展 350。發射器設備 310 例如可以決定 STA 1 可以使用 $8\ \mu\text{s}$ 信號擴展且可將 $8\ \mu\text{s}$ 信號擴展應用於 STA 1 和 STA 2 兩者。STA 1 和 STA 2 兩者在接收到具有 $8\ \mu\text{s}$ 信號擴展 350 的資料單元後，可使用該信號擴展 350 來完成對資料單元的處理、產生及 / 或傳達對資料單元的回應，等等。在這種情形下，基於圖 5 中所示的映射表，STA 1 和 STA 2 兩者可以使用因數 $a = 2$ 。

【0068】圖 6A - 6C 中的實例基於可被多使用者場景的發射器設備 (例如，發射器設備 310，諸如 AP) 和接收器設備 (例如，接收器設備 320，諸如 STA) 兩者知曉 (例如，被配置) 並使用的通用規則集。這些規則可在 STA 決定或計算信號擴展歷時 (例如， T_{SE}) 以及資料符號的數目 (N_{sym}) 之後在 STA 處被應用或執行。例如，在 $MCS <$ 所配置的閾值時 (例如，不需要信號擴展)，STA 可以假定資料單元中缺少信號擴展 (例如， $a = 4$) 來處理資料符號。所配置的閾值例如可以是因接收器、頻寬而異的，及 / 或可以被配置在接收器設備

320的記憶體內，從發射器設備310或其他網路組件接收，等等。在MCS > 所配置的閾值時（例如，需要信號擴展），且信號擴展不是0 μ s，則接收器設備320可以根據圖5中的映射表將「a」關聯到信號擴展並根據「a」來處理最後符號。在MCS > 所配置的閾值時（例如，需要信號擴展），且信號擴展等於0 μ s，則接收器設備320可以決定最後符號是後FEC填充，設置 $N_{sym} = N_{sym} - 1$ ，以及設置 $a = 4$ （例如，以處理整個最後符號）。

【0069】圖7是圖示了發射器設備310的實例的方塊圖700。發射器設備310可包括可例如經由一或多個匯流排707通訊耦合的一或多個處理器703及/或記憶體705，且可根據本文描述的各態樣相結合地操作或以其他方式實現SE訊號傳遞器710。例如，與SE訊號傳遞器710及/或其子組件相關的各種操作可由一或多個處理器703實現或以其他方式執行，且在一態樣可由單個處理器執行，而在其他態樣，各操作中的不同操作可由兩個或兩個以上不同處理器的組合來執行。例如，在一態樣，一或多個處理器703可包括數據機處理器、或基頻處理器、或數位訊號處理器、或特殊應用積體電路（ASIC）、或發射處理器、接收處理器、或關聯於收發機706的收發機處理器中的任何一者或任何組合。

【0070】此外，例如，記憶體705可以是非瞬態電腦可讀取媒體，包括但不限於隨機存取記憶體（RAM）、

唯讀記憶體 (ROM)、可程式設計 ROM (PROM)、可抹除 PROM (EPROM)、電可抹除 PROM (EEPROM)、磁存放裝置(例如,硬碟、軟碟、磁條)、光碟(例如,壓縮磁碟(CD)、數位多功能光碟(DVD))、智慧卡、快閃記憶體設備(例如,記憶卡、記憶棒、鍵式磁碟)、暫存器、可移除磁碟、以及用於儲存可由電腦或一或多個處理器 703 存取和讀取的軟體及/或電腦可讀代碼或指令的任何其他合適媒體。此外,記憶體 705 或電腦可讀取儲存媒體可以常駐在一或多個處理器 703 中、一或多個處理器 703 外部、跨包括一或多個處理器 703 的多個實體分佈,等等。

【0071】 將明白,收發機 706 可被配置成經由一或多個天線、RF 前端、一或多個發射器、以及一或多個接收器來傳送和接收無線信號。在一態樣,收發機 706 可被調諧以在指定頻率處操作,以使得發射器設備 310 可在特定頻率處通訊。在一態樣,一或多個處理器 703 可以基於配置、通訊協定等配置收發機 706 來在指定頻率和功率位準處操作,以分別在相關的上行鏈路或下行鏈路通訊通道上傳達上行鏈路信號及/或下行鏈路信號。

【0072】 在一態樣,收發機 706 可以在多個頻帶中操作(例如,使用多頻帶-多模式數據機,未圖示),以處理使用收發機 706 發送和接收的數位資料。在一態樣,收發機 706 可以是多頻帶的且被配置成支援特定通訊協定的多個頻帶。在一態樣,收發機 706 可被配置成支援

多個運營網路和通訊協定。因而，例如，收發機706可以基於指定數據機配置來啟用信號的傳輸及/或接收。

【0073】 在一實例中，SE訊號傳遞器710可包括可由處理器703實現或執行及/或處理器703可為其執行特殊地配置的指令的一或多個組件。該一或多個組件可包括被配置成在信號擴展要被應用於資料單元時為資料單元標識或選擇SE歷時723（例如， T_{SE} ）的SE歷時標識器720。SE歷時723可從可能的SE歷時的集合722中被標識或選擇。可能的SE歷時的集合722可包括至少三個可能的SE歷時（例如，至少四個可能的SE歷時，至少五個可能的SE歷時，或其他SE歷時）。在一個實例中，可能的SE歷時的集合722包括五個可能的SE歷時0 μs 、4 μs 、8 μs 、12 μs 以及16 μs 的集合。在這一實例中，五個可能的SE歷時的集合可包括具有SE歷時4 μs 、8 μs 以及12 μs 的第一子集和具有SE歷時12 μs 和16 μs 的第二子集。

【0074】 SE訊號傳遞器710可包括配置成設置訊號傳遞位元735（例如，圖3A中的單個訊號傳遞位元355）的值的訊號傳遞位元設置器725。SE訊號傳遞器710可以使用前序信號/資料資訊730來設置訊號傳遞位元735。前序信號/資料資訊730可包括但不必限於TXTIME、 T_{SE} （例如，來自SE歷時標識器720的SE歷時723）以及 T_{sym} 。

【0075】 SE 訊號傳遞器 710 可包括配置成修改資料單元（例如，圖 3A 中的資料單元 330）以添加信號擴展（例如，信號擴展 350）及/或將訊號傳遞位元 735 包括到資料單元內（例如，一或多個前序信號（諸如 HE 前序信號 340）的 HE-SIG-A 或 HE-SIG-B 欄位或其他欄位中）的訊框/資料單元修改器 745。在一些情形中，訊框/資料單元修改器 745 可被用來將預 FEC 及/或後 FEC 填充包括在資料單元或訊框中，這亦可包括在資料單元中指示因數（a）（例如，在一或多個前序信號的一或多個欄位中）以表示最後符號中的有用位元的比率（這可基於後 FEC 填充，如所描述的）。

【0076】 SE 訊號傳遞器 710 可包括配置成輸出由訊框/資料單元修改器 745 修改的資料單元的訊框/資料單元通訊器 750，其中經修改的資料單元被輸出以供傳輸給接收器設備（例如，圖 3A 中的接收器設備 320，這可包括一或多個 STA，如所描述的）。

【0077】 SE 訊號傳遞器 710 可包括配置成在信號擴展技術應用於多使用者場景時執行這些技術的各態樣的 SE 多使用者管理器 760。例如，SE 多使用者管理器 760 可以連同 SE 歷時標識器 720 一起決定要被共同應用於多使用者場景中的各 STA 的信號擴展。就此，SE 多使用者管理器 760 可以標識要共同地應用的最大信號擴展。

【0078】 圖 8 是圖示了接收器設備 320 的實例的方塊圖 800。接收器設備 320 可包括可例如經由一或多個匯

流排 807 通訊耦合的一或多個處理器 803 及 / 或記憶體 805，且可根據本文描述的各態樣相結合地操作或以其他方式實現 SE 訊號傳遞器 810。例如，與 SE 訊號傳遞器 810 及 / 或其子組件相關的各種操作可由一或多個處理器 803 實現或以其他方式執行，且在一態樣可由單個處理器執行，而在其他態樣，各操作中的不同操作可由兩個或兩個以上不同處理器的組合來執行。例如，在一態樣，一或多個處理器 803 可包括數據機處理器、或基頻處理器、或數位訊號處理器、或特殊應用積體電路 (ASIC)、或發射處理器、接收處理器、或關聯於收發機 806 的收發機處理器中的任何一者或任何組合。

【0079】此外，例如，記憶體 805 可以是非瞬態電腦可讀取媒體，包括但不限於隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、可程式設計 ROM (PROM)、可抹除 PROM (EPROM)、電可抹除 PROM (EEPROM)、磁存放裝置 (例如，硬碟、軟碟、磁條)、光碟 (例如，壓縮磁碟 (CD)、數位多功能光碟 (DVD))、智慧卡、快閃記憶體設備 (例如，記憶卡、記憶棒、鍵式磁碟)、暫存器、可移除磁碟、以及用於儲存可由電腦或一或多個處理器 803 存取和讀取的軟體及 / 或電腦可讀代碼或指令的任何其他合適媒體。此外，記憶體 805 或電腦可讀取儲存媒體可以常駐在處理器 803 中、一或多個處理器 803 外部、跨包括一或多個處理器 803 的多個實體分佈，等等。

【0080】 將明白，收發機806可被配置成經由一或多個天線、RF前端、一或多個發射器、以及一或多個接收器來傳送和接收無線信號。在一態樣，收發機806可被調諧以在指定頻率處操作，以使得接收器設備320可在特定頻率處通訊。在一態樣，一或多個處理器803可以基於配置、通訊協定等配置收發機806來在指定頻率和功率位準處操作，以分別在相關的上行鏈路或下行鏈路通訊通道上傳遞上行鏈路信號及/或下行鏈路信號。

【0081】 在一態樣，收發機806可以在多個頻帶中操作（例如，使用多頻帶-多模式數據機，未圖示），以處理使用收發機806發送和接收的數位資料。在一態樣，收發機806可以是多頻帶的且被配置成支援特定通訊協定的多個頻帶。在一態樣，收發機806可被配置成支援多個運營網路和通訊協定。因而，例如，收發機806可以基於指定數據機配置來啟用信號的傳輸及/或接收。

【0082】 在一實例中，SE訊號傳遞器810可包括可由處理器803實現或執行及/或處理器803可為其執行特殊地配置的指令的一或多個組件。該一或多個組件可包括配置成從發射器設備（例如，圖3A中的發射器設備310）接收資料單元（例如，圖3A中的資料單元330）的訊框/資料單元通訊器820。

【0083】 SE訊號傳遞器810可包括配置成從由訊框/資料單元通訊器820接收到的資料單元標識訊號傳遞位元835（例如，圖3A中的單個訊號傳遞位元355）的訊

號傳遞位元標識器 830。可以從資料單元（例如，在一或多個前序信號（諸如 HE 前序信號 340）的 HE-SIG-A 或 HE-SIG-B 欄位或其他欄位中）標識訊號傳遞位元 835。在另一實例中，亦可以從一或多個前序信號的一或多個欄位決定因數（a）。

【0084】 SE 訊號傳遞器 810 可包括配置成使用訊號傳遞位元 835（例如，與所決定的資料單元的因數（a）相結合地）來決定來自可能的 SE 歷時的集合的哪一 SE 歷時 860 已被發射器設備選擇並應用到資料單元的 SE 歷時決定器 845。SE 歷時決定器 845 可包括配置成決定從中決定 SE 歷時 860（例如， T_{SE} ）的資料符號的數目的資料符號決定器 855。資料符號決定器 855 被進一步配置成至少部分地基於前序信號/資料資訊 850（例如， $RXTIME$ 、 $T_{L_PREAMBLE}$ 、 $T_{HE_PREAMBLE}$ 、以及 T_{sym} ）決定資料符號的第一數目。

【0085】 SE 訊號傳遞器 810 可包括配置成至少部分地基於 SE 歷時決定器 845 所決定的 SE 歷時 860（例如， T_{SE} ）解碼由訊框/資料單元通訊器 820 接收到的資料單元的訊框/資料單元解碼器 865。訊框/資料單元解碼器 865 可包括或能存取映射表（諸如圖 5 中的映射表），且可使用映射表中的資訊來決定要解碼資料單元的哪些部分。此外，訊框/資料單元解碼器 865 可被配置成執行例如低密度同位元（LDPC）解碼。

【0086】 以上參考圖7中的發射器設備310和圖8中的接收器設備320描述的各種元件、組件或模組可以用硬體、軟體、或硬體和軟體的組合來實現。例如，以上參考圖7中的發射器設備310和圖8中的接收器設備320描述的各種元件、組件或模組中的每一者的功能性的至少一部分可以由處理器（參見例如圖13中的處理器1304）結合電腦可讀取媒體或記憶體（參見例如圖13中的電腦可讀取媒體1306）中儲存及/或提供的指令或代碼來實現或執行。指令或代碼可被程式設計以實現圖9-12中示出並在本文中描述的方法，諸如經由將信號擴展訊號傳遞的各方程和功能性用於單使用者和多使用者場景中。此外，由圖7中的發射器設備310和圖8中的接收器設備320處置的值、參數及/或不同類型的資訊可被儲存在發射器設備310和接收器設備320的各元件、組件或模組的本機存放區器中，及/或諸如圖13中的電腦可讀取媒體1306等其他記憶體中。

【0087】 圖9是圖示用於由發射器設備（例如，圖3A和7中的發射器設備310）進行信號擴展訊號傳遞的方法900的實例的流程圖。在910，從至少三個可能的SE歷時（例如，四個可能的SE歷時、五個可能的SE歷時，等等）的集合標識資料單元的信號擴展歷時。在一實例中，SE訊號傳遞器710（圖7）中的SE歷時標識器720例如結合處理器703、記憶體705、收發機706等可從可能的SE歷時的集合722標識SE歷時723。

【0088】 在915，資料單元中的單個訊號傳遞位元可被用來向資料單元的接收器指示從至少三個可能的SE歷時的集合標識的SE歷時。在一實例中，SE訊號傳遞器710（圖7）中的訊號傳遞位元設置器725例如結合處理器703、記憶體705、收發機706等可被用來設置單個訊號傳遞位元或SE模糊性消除位元（例如，訊號傳遞位元735）以指示由SE歷時標識器720標識的SE歷時723。訊號傳遞位元設置器735可以例如執行式1、2、3以及4中的一或多個以決定訊號傳遞位元735的值。另外，如前述，訊號傳遞位元735可以被設置在資料單元的一部分中，諸如前序信號的一或多個欄位中。

【0089】 在920，資料單元被輸出以供傳輸給接收器。在一實例中，SE訊號傳遞器710（圖7）中的訊框/資料單元通訊器750例如結合處理器703、記憶體705、收發機706等可以輸出由訊框/資料單元修改器745修改的資料單元以包括添加到資料單元的末尾的信號擴展以及指示信號擴展的單個訊號傳遞位元。

【0090】 在方法900的另一態樣，至少三個可能的SE歷時的集合只包括五個可能的SE歷時，並且該五個可能的SE歷時的集合包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【0091】 在方法900的又一態樣，單個訊號傳遞位元被包括在與資料單元（例如，資料單元330）相關聯的

高效率前序信號（例如，前序信號340）的HE-SIG-A或HE-SIG-B欄位中。

【0092】圖10是圖示用於由接收器設備（例如，圖3A和8中的接收器設備320）進行信號擴展訊號傳遞的方法1000的實例的流程圖。在1010，從發射器設備接收資料單元。在一實例中，SE訊號傳遞器810中的訊框/資料單元通訊器820例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等接收來自發射器設備（例如圖3A和7中的發射器設備310）的資料單元。

【0093】在1015，標識資料單元中的單個訊號傳遞位元並將其用來指示資料單元的信號擴展歷時。在一實例中，SE訊號傳遞器810（圖8）中的訊號傳遞位元標識器830例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等從由訊框/資料單元通訊器820接收到的資料單元中標識訊號傳遞位元835。

【0094】在1020，單個訊號傳遞位元被用來決定來自至少三個可能的SE歷時（例如，五個可能的SE歷時）的集合的哪一SE歷時已被選擇用於該資料單元。在一個實例中，SE訊號傳遞器810（圖8）中的SE歷時決定器845例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等至少部分地基於由訊號傳遞位元標識器830標識的訊號傳遞位元835來決定SE歷時860。例如，SE歷時決定器845可以亦部分地基於接收到的或以其他方式決定的因數（a）來決定SE歷時860，如所描述的。在一實例中，

SE 歷時決定器 845 可以執行式 5、6 以及 7 中的一者或多者以決定 SE 歷時 860。

【0095】 在方法 1000 的另一態樣，至少三個可能的 SE 歷時的集合只包括五個可能的 SE 歷時，並且該五個可能的 SE 歷時的集合包括 $0\ \mu\text{s}$ 、 $4\ \mu\text{s}$ 、 $8\ \mu\text{s}$ 、 $12\ \mu\text{s}$ 以及 $16\ \mu\text{s}$ 的歷時。

【0096】 在方法 1000 的又一態樣，單個訊號傳遞位元被包括在與資料單元（例如，資料單元 330）相關聯的高效率前序信號（例如，高效率前序信號 340）的 HE-SIG-A 或 HE-SIG-B 欄位中。

【0097】 圖 11 是圖示用於由發射器設備（例如，圖 3A 和 7 中的發射器設備 310）進行信號擴展訊號傳遞的方法 1100 的實例的流程圖。在 1110，對於各自對應於不同無線站的複數個資料單元，從至少三個可能的信號擴展歷時（例如，五個可能的信號擴展歷時）的集合中標識一信號擴展歷時。在一個實例中，SE 歷時標識器 720 及 / 或 SE 多使用者管理器 760 例如結合處理器 703、記憶體 705、收發機 706 等可被用來標識信號擴展歷時。

【0098】 在 1115，從為複數個資料單元標識的各信號擴展歷時中決定最大信號擴展歷時。在一個實例中，SE 歷時標識器 720 及 / 或 SE 多使用者管理器 760 例如結合處理器 703、記憶體 705、收發機 706 等可被用來決定最大信號擴展歷時。

【0099】 在1120，最大信號擴展歷時可被應用於複數個資料單元中的每一者。在一個實例中，訊框/資料單元修改器745及/或SE多使用者管理器760例如結合處理器703、記憶體705、收發機706等可被用來將最大信號擴展共同地應用於複數個資料單元。

【0100】 在1125，複數個資料單元可被輸出以供傳輸給接收器（例如，接收器設備320）。在一個實例中，訊框/資料單元通訊器750例如結合處理器703、記憶體705、收發機706等可被用來輸出具有適當的信號擴展的複數個資料單元。

【0101】 圖12是圖示用於由接收器設備（例如，圖3A和8中的接收器設備320）進行信號擴展訊號傳遞的方法1200的另一實例的流程圖。在1210，從發射器設備（例如，發射器設備310）接收資料單元。在一個實例中，訊框/資料單元通訊器820例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等可被用來接收資料單元（例如，資料單元330）。

【0102】 在1215，決定來自三個可能的信號擴展歷時（例如，五個可能的信號擴展歷時）的集合的哪一信號擴展已被選擇用於該資料單元。在一個實例中，SE歷時決定器845例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等可被用來決定信號擴展歷時（例如，SE歷時860）。

【0103】 在1220，至少部分地基於信號擴展歷時來標識資料單元的解碼邊界。在一個實例中，SE多使用者管理器870及/或訊框/資料單元解碼器865例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等可被用來標識解碼邊界。

【0104】 在1225，可根據所標識的解碼邊界來解碼資料單元。在一個實例中，訊框/資料單元解碼器865例如結合處理器803、記憶體805、收發機806等可被用來根據解碼邊界來解碼資料單元。

【0105】 圖13示出瞭圖示支援信號擴展訊號傳遞操作的處理系統1314的實例的方塊圖1300。處理系統1314可實現成具有由匯流排1302一般化地表示的匯流排架構。取決於處理系統1302的具體應用和整體設計約束，匯流排1314可包括任何數目的互連匯流排和橋接器。匯流排1302將各種電路連結在一起，包括一或多個處理器及/或硬體模組（由處理器1304、SE訊號傳遞器710/810、以及電腦可讀取媒體/記憶體1306表示）。匯流排1302亦可連結各種其他電路，諸如定時源、周邊設備、穩壓器和功率管理電路，這些電路在本發明所屬領域中是眾所周知的，且因此將不再進一步描述。

【0106】 處理系統1314可經由介面1308耦合至收發機1310。收發機1310被耦合至一或多個天線1320。收發機1310可提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置或設備通訊的手段。收發機1310可從一或多個天線1320

接收信號，可從接收到的信號中提取資訊，並可向處理系統1314（具體而言是處理器1304及/或SE訊號傳遞器710/810）提供所提取的資訊。另外，收發機1310可從處理系統1314及/或SE訊號傳遞器710/810接收資訊，並可基於接收到的資訊來產生將應用於一或多個天線1320的信號。處理系統1314包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1306及/或SE訊號傳遞器710/810的處理器1304，SE訊號傳遞器710/810在處理系統1314是發射器設備的一部分時可以是SE訊號傳遞器710（圖7）及/或在處理系統1314是接收器設備的一部分時可以是SE訊號傳遞器810（圖8）。處理器1304負責一般性處理，包括執行儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306上的軟體。該軟體在由處理器1004執行時使處理系統1314執行在針對信號擴展訊號傳遞的本文中描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1306亦可被用於儲存由處理器1304在執行軟體時操縱的資料。SE訊號傳遞器710/810可以是在處理器1304中執行的軟體模組、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306中、是耦合至處理器1004的硬體模組、或是其某個組合。在一些情形中，處理器1304和電腦可讀取媒體/記憶體1306可被用來執行本文參考SE訊號傳遞器710（圖7）或SE訊號傳遞器810（圖8）的各組件中的一者或多者描述的各功能、操作、或特徵。

【0107】 例如，SE訊號傳遞器710及/或一或多個子組件（例如，SE歷時標識器720、訊號傳遞位元設置器725、訊框/資料單元修改器745、訊框/資料單元通訊器750、SE多使用者管理器760，等等）可包括硬體（例如，一或多個處理器1304的一或多個處理器模組）及/或儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306中且可由一或多個處理器1304中的至少一者執行以執行本文描述的特殊地配置的操作的電腦可讀代碼或指令。

【0108】 另外，例如，SE訊號傳遞器810及/或一或多個子組件（例如，訊框/資料單元通訊器820、訊號傳遞位元標識器830、SE歷時決定器845、資料符號決定器85訊框/資料單元解碼器865、SE多使用者管理器870，等等）可包括硬體（例如，一或多個處理器1304的一或多個處理器模組）及/或儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306中且可由一或多個處理器1304中的至少一者執行以執行本文描述的特殊地配置的操作的電腦可讀代碼或指令。

【0109】 在信號擴展訊號傳遞場景的另一態樣，因為IEEE 802.11ax包括單使用者和正交分頻多工存取（OFDMA）傳輸（例如，多使用者）兩者，所以應用信號擴展的額外規則可被實現。例如，在STA的資源配置（RU）大小 $< 20\text{ MHz}$ 時，則應用指派給 20 MHz 的信號擴展要求。類似地，在 $20\text{ MHz} < \text{RU大小} \leq 40\text{ MHz}$ 時，應用指派給 40 MHz 的信號擴展要求。在 $40\text{ MHz} <$

R U 大小 ≤ 80 MHz 時，則應用指派給 80 MHz 的信號擴展要求。在 $80 \text{ MHz} < \text{RU 大小} \leq 160 \text{ MHz}$ 時，則應用指派給 160 MHz 的信號擴展要求。若多個 RU 被指派給同一 STA（例如，20 MHz 頻帶中的 5 MHz，以及 40 MHz 頻帶中的 10 MHz），則所有 RU 的總聚集大小（例如，15 MHz）被用來決定信號擴展要求。

【0110】 這些裝置和方法在詳細描述中進行描述並在附圖中由包括各種方塊、模組、組件、電路、步驟、程序、演算法等各種元件來圖示。這些元件或其任何部分獨立地或與其他元件及/或功能相組合地可以使用電子硬體、電腦軟體或它們的任何組合來實現、此類元素是實現成硬體還是軟體取決於具體應用和加諸於整體系統上的設計約束。在一態樣，本文中使用的術語「組件」可以是構成系統的諸部分之一，且可以被劃分成其他組件。

【0111】 作為實例，元素、或元素的任何部分、或者元素的任何組合可用包括一或多個處理器的「處理系統」來實現。處理器可包括被設計成執行本文所描述功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯組件、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體組件、或其任何組合、或任何其他合適的組件。通用處理器可以是微處理器，但在替換方案中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器、或狀

態機。處理器亦可以被實現為計算組件的組合，例如 DSP 與微處理器的組合、複數個微處理器、與 DSP 協同的一或多個微處理器、或任何其他此類配置。

【0112】 處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。軟體應當被寬泛地解釋成意為指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行件、執行的執行緒、規程、函數等，無論其是用軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言、還是其他術語來述及皆是如此。軟體可常駐在瞬態或非瞬態電腦可讀取媒體上。作為實例，非瞬態電腦可讀取媒體可包括：磁存放裝置（例如，硬碟、軟碟、磁條）、光碟（例如，壓縮磁碟（CD）、數位多功能光碟（DVD））、智慧卡、快閃記憶體設備（例如，記憶卡、記憶棒、鍵式磁碟）、隨機存取記憶體（RAM）、靜態 RAM（SRAM）、動態 RAM（DRAM）、同步動態 RAM（SDRAM）；雙倍資料速率 RAM（DDRAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計 ROM（PROM）、可抹除 PROM（EPROM）、電可抹除 PROM（EEPROM）、通用暫存器、或者任何其他合適的用於儲存軟體的非瞬態媒體。

【0113】 處理系統內的各種互連可被示為匯流排或單個信號線。每條匯流排可替換地是單信號線，而每條單信號線可替換地是匯流排，並且單線或匯流排可表示用

於各元件之間的通訊的大量實體或邏輯機制中的任一或多個。本文所描述的在各種匯流排上提供的任何信號可以與其他信號進行時間多工並且在一或多條共用匯流排上提供。

【0114】 提供了本案的各個態樣以使本發明所屬領域中具有通常知識者能夠實踐本發明。對本案通篇提供的各實現的實例的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言將是顯而易見的，並且本文中揭示的概念可擴展到其他磁性存放裝置。由此，請求項並非意欲限定於本案的各個態樣，而是要被給予與請求項的語言相一致的完全範疇。本案例中通篇描述各實現的實例的各個組件的所有結構和功能上為本發明所屬領域中具有通常知識者所知或將來所知的等效方案經由應用明確納入於此，且意在被申請專利範圍所涵蓋。此外，本文中所揭示的任何內容皆並非意欲貢獻給公眾，無論此類揭示是否在申請專利範圍中被顯式地敘述。請求項的任何要素皆不應當在專利法的規定下來解釋，除非該要素是使用短語「用於……的裝置」來明確敘述的或者在方法請求項情形中該要素是使用短語「用於……的步驟」來敘述的。

【符號說明】

【0115】

100 概念圖

105-a 存取點 (AP)

- 1 0 5 - b 存取點 (A P)
- 1 1 0 - a 覆蓋區
- 1 1 0 - b 覆蓋區
- 1 1 5 - a 行動站 (S T A)
- 1 1 5 - b 行動站 (S T A)
- 1 1 5 - c 行動站 (S T A)
- 1 1 5 - d 行動站 (S T A)
- 1 2 5 通訊鏈路
- 1 2 7 設備到設備通訊鏈路
- 2 0 0 概念圖
- 2 1 0 訊框
- 2 3 0 S E
- 3 0 0 概念圖
- 3 1 0 發射器設備
- 3 2 0 接收器設備
- 3 3 0 資料單元
- 3 3.5 舊式前序信號
- 3 4 0 高效率 (H E) 前序信號
- 3 4 5 資料部分
- 3 5 0 信號擴展
- 3 5 5 訊號傳遞位元
- 3 7 0 概念圖
- 4 0 0 概念圖
- 4 1 0 概念圖

- 5 0 0 示 圖
- 6 0 0 概 念 圖
- 6 1 0 概 念 圖
- 6 1 2 後 F E C 填 充
- 6 2 0 概 念 圖
- 7 0 0 方 塊 圖
- 7 0 3 處 理 器
- 7 0 5 記 憶 體
- 7 0 6 收 發 機
- 7 0 7 匯 流 排
- 7 1 0 S E 訊 號 傳 遞 器
- 7 2 0 S E 歷 時 標 識 器
- 7 2 2 S E 歷 時 的 集 合
- 7 2 3 S E 歷 時
- 7 2 5 訊 號 傳 遞 位 元 設 置 器
- 7 3 0 前 序 信 號 / 資 料 資 訊
- 7 3 5 訊 號 傳 遞 位 元
- 7 4 5 訊 框 / 資 料 單 元 修 改 器
- 7 5 0 訊 框 / 資 料 單 元 通 訊 器
- 7 6 0 S E 多 使 用 者 管 理 器
- 8 0 0 方 塊 圖
- 8 0 3 處 理 器
- 8 0 5 記 憶 體
- 8 0 6 收 發 機

- 807 匯流排
- 810 SE 訊號傳遞器
- 820 訊框/資料單元通訊器
- 830 訊號傳遞位元標識器
- 845 SE 歷時決定器
- 850 前序信號/資料資訊
- 855 資料符號決定器
- 860 SE 歷時
- 865 訊框/資料單元解碼器
- 870 SE 多使用者管理器
- 900 方法
- 910 方塊
- 915 方塊
- 920 方塊
- 1000 方法
- 1010 方塊
- 1015 方塊
- 1020 方塊
- 1100 方法
- 1110 方塊
- 1115 方塊
- 1120 方塊
- 1125 方塊
- 1200 方法

1 2 1 0 方 法

1 2 1 5 方 法

1 2 2 0 方 法

1 2 2 5 方 法

1 3 0 0 方 塊 圖

1 3 0 2 匯 流 排

1 3 0 4 處 理 器

1 3 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 3 0 8 介 面

1 3 1 0 收 發 機

1 3 1 4 處 理 系 統

1 3 2 0 天 線

【生物材料寄存】

【 0 1 1 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 1 7 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的方法，包括以下步驟：

從至少三個可能的信號擴展（SE）歷時的一集合中標識一資料單元的一SE歷時；

使用該資料單元中的一單個訊號傳遞位元來向該資料單元的一接收器指示從該至少三個可能的SE歷時的集合中該所標識的SE歷時；及

輸出該資料單元以供傳輸給該接收器。

【第2項】 如請求項1之方法，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【第3項】 如請求項1之方法，其中使用該單個訊號傳遞位元來指示該所標識的SE歷時包括將該單個訊號傳遞位元設置成指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第一子集的一部分的一第一值、或指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第二子集的一部分的一第二值中的至少一者。

【第4項】 如請求項3之方法，其中該至少三個可能的SE歷時的集合的至少一個可能的SE歷時值被包括在該第一子集和該第二子集兩者中。

【第5項】 如請求項3之方法，其中該第一子集包括SE歷時 $4\ \mu\text{s}$ 、 $8\ \mu\text{s}$ 、 $12\ \mu\text{s}$ ，並且其中該第二子集包括SE歷時 $12\ \mu\text{s}$ 和 $16\ \mu\text{s}$ 。

【第6項】 如請求項1之方法，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第7項】 如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

為各自對應於一或多個不同無線站的諸資料單元中的一者或多者從該至少三個可能的SE歷時的集合中標識一或多個不同SE歷時；

從該所標識的SE歷時以及為該一或多個資料單元標識的一或多個不同SE歷時中決定一最大SE歷時，其中為該資料單元標識該SE歷時是基於該最大SE歷時的；

將該最大SE歷時應用於該資料單元以及該一或多個資料單元；及

輸出該一或多個資料單元以供傳輸給一或多個接收器。

【第8項】 如請求項7之方法，進一步包括在該一或多個資料單元中的每一者中使用該單個訊號傳遞位元來指示該最大SE歷時。

【第9項】 一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的裝置，包括：

儲存信號擴展訊號傳遞指令的一記憶體；及
一處理器，其與該記憶體相耦合並且配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以：

從至少三個可能的信號擴展（SE）歷時的一集合中標識一資料單元的一SE歷時；

使用該資料單元中的一單個訊號傳遞位元來向該資料單元的一接收器指示從該至少三個可能的SE歷時的集合中該所標識的SE歷時；及

輸出該資料單元以供傳輸給該接收器。

【第10項】 如請求項9之裝置，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括 $0\ \mu\text{s}$ 、 $4\ \mu\text{s}$ 、 $8\ \mu\text{s}$ 、 $12\ \mu\text{s}$ 以及 $16\ \mu\text{s}$ 的歷時。

【第11項】 如請求項9之裝置，其中該處理器被配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以經由將該單個訊號傳遞位元設置成指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第一子集的一部分的一第一值或指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第二子集的一部分的一第二值中的至少一者

，來使用該單個訊號傳遞位元來指示該所標識的SE歷時。

【第12項】 如請求項11之裝置，其中該至少三個可能的SE歷時的集合的至少一個可能的SE歷時值被包括在該第一子集和該第二子集兩者中。

【第13項】 如請求項11之裝置，其中該第一子集包括SE歷時4 μ s、8 μ s、12 μ s，並且其中該第二子集包括SE歷時12 μ s和16 μ s。

【第14項】 如請求項9之裝置，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第15項】 如請求項9之裝置，其中該處理器被進一步配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以：

為各自對應於一或多個不同無線站的諸資料單元中的一者或多者從該至少三個可能的SE歷時的集合中標識一或多個不同SE歷時；

從該所標識的SE歷時以及為該一或多個資料單元標識的一或多個不同SE歷時中決定一最大SE歷時，其中該處理器被配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令來基於該最大SE歷時為該資料單元標識該SE歷時；

將該最大SE歷時應用於該資料單元以及該一或多個資料單元；及

輸出該一或多個資料單元以供傳輸給一或多個接收器。

【第16項】 如請求項15之裝置，其中該處理器被進一步配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以使用該一或多個資料單元中的每一者中的該單個訊號傳遞位元來指示該最大SE歷時。

【第17項】 一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的設備，包括：

用於從至少三個可能的信號擴展(SE)歷時的一集合中標識一資料單元的一SE歷時的裝置；

用於使用該資料單元中的一單個訊號傳遞位元來向該資料單元的一接收器指示從該至少三個可能的SE歷時的集合中該所標識的SE歷時的裝置；及

用於輸出該資料單元以供傳輸給該接收器的裝置。

【第18項】 如請求項17之設備，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【第19項】 如請求項17之設備，其中該使用該單個訊號傳遞位元來指示該所標識的SE歷時的裝置將該單

個訊號傳遞位元設置成指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第一子集的一部分的第一值、或指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第二子集的一部分的第二值中的至少一者。

【第20項】 如請求項19之設備，其中該至少三個可能的SE歷時的集合的至少一個可能的SE歷時值被包括在該第一子集和該第二子集兩者中。

【第21項】 如請求項19之設備，其中該第一子集包括SE歷時 $4\ \mu\text{s}$ 、 $8\ \mu\text{s}$ 、 $12\ \mu\text{s}$ ，並且其中該第二子集包括SE歷時 $12\ \mu\text{s}$ 和 $16\ \mu\text{s}$ 。

【第22項】 如請求項17之設備，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第23項】 如請求項17之設備，進一步包括：

用於為各自對應於一或多個不同無線站的諸資料單元中的一者或多者從該至少三個可能的SE歷時的集合中標識一或多個不同SE歷時的裝置；

用於從該所標識的SE歷時以及為該一或多個資料單元標識的一或多個不同SE歷時中決定一最大SE歷時的裝置，其中為該資料單元標識該SE歷時基於該最大SE歷時；

用於將該最大SE歷時應用於該資料單元以及該一或多個資料單元的裝置；及

用於輸出該一或多個資料單元以供傳輸給一或多個接收器的裝置。

【第24項】 如請求項23之設備，進一步包括用於在該一或多個資料單元中的每一者中使用該單個訊號傳遞位元來指示該最大SE歷時的裝置。

【第25項】 一種儲存用於在無線通訊進行訊號傳遞的可執行代碼的電腦可讀取媒體，包括：

用於從至少三個可能的信號擴展(SE)歷時的一集合中標識一資料單元的一SE歷時的代碼；

用於使用該資料單元中的一單個訊號傳遞位元來向該資料單元的接收器指示從該至少三個可能的SE歷時的集合中該所標識的SE歷時的代碼；及

用於輸出該資料單元以供傳輸給該接收器的代碼。

【第26項】 如請求項25之電腦可讀取媒體，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【第27項】 如請求項25之電腦可讀取媒體，其中該使用該單個訊號傳遞位元來指示該所標識的SE歷時的代碼將該單個訊號傳遞位元設置成指示該SE歷時是

該至少三個可能的SE歷時的集合的一第一子集的一部分的一第一值、或指示該SE歷時是該至少三個可能的SE歷時的集合的一第二子集的一部分的一第二值中的至少一者。

【第28項】 如請求項27之電腦可讀取媒體，其中該至少三個可能的SE歷時的集合的至少一個可能的SE歷時值被包括在該第一子集和該第二子集兩者中。

【第29項】 如請求項27之電腦可讀取媒體，其中該第一子集包括SE歷時4 μ s、8 μ s、12 μ s，並且其中該第二子集包括SE歷時12 μ s和16 μ s。

【第30項】 如請求項25之電腦可讀取媒體，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第31項】 如請求項25之電腦可讀取媒體，進一步包括：

用於為各自對應於一或多個不同無線站的諸資料單元中的一者或多者從該至少三個可能的SE歷時的集合中標識一或多個不同SE歷時的代碼；

用於從該所標識的SE歷時以及為該一或多個資料單元標識的一或多個不同SE歷時中決定一最大SE歷

時的代碼，其中為該資料單元標識該SE歷時基於該最大SE歷時；

用於將該最大SE歷時應用於該資料單元以及該一或多個資料單元的代碼；及

用於輸出該一或多個資料單元以供傳輸給一或多個接收器的代碼。

【第32項】 如請求項31之電腦可讀取媒體，進一步包括用於在該一或多個資料單元中的每一者中使用該單個訊號傳遞位元來指示該最大SE歷時的代碼。

【第33項】 一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的方法，包括以下步驟：

從一發射器設備接收一資料單元；

標識該資料單元中的指示為該資料單元選擇的一信號擴展（SE）歷時的一單個訊號傳遞位元；及

使用該單個訊號傳遞位元來決定來自至少三個可能的SE歷時的集合中的哪一SE歷時已被選擇用於該資料單元。

【第34項】 如請求項33之方法，其中使用該單個訊號傳遞位元來決定該SE歷時包括以下步驟：

至少部分地基於該單個訊號傳遞位元來決定該資料單元的資料符號的一數目；及

至少部分地基於資料符號的該數目來決定該SE歷時。

【第35項】 如請求項33之方法，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括 $0\ \mu s$ 、 $4\ \mu s$ 、 $8\ \mu s$ 、 $12\ \mu s$ 以及 $16\ \mu s$ 的歷時。

【第36項】 如請求項33之方法，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第37項】 如請求項33之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分地基於該SE歷時來標識該資料單元的一解碼邊界；及

根據該所標識的解碼邊界來解碼該資料單元。

【第38項】 如請求項37之方法，其中標識該資料單元的該解碼邊界包括將該SE歷時映射到指示該資料單元的一最後符號中的有用位元的一部分的一因數。

【第39項】 一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的裝置，包括：

儲存信號擴展訊號傳遞指令的一記憶體；及

一處理器，其與該記憶體相耦合並且配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以：

從一發射器設備接收一資料單元；

標識該資料單元中的指示為該資料單元選擇的一信號擴展（SE）歷時的一單個訊號傳遞位元；及

使用該單個訊號傳遞位元來決定來自至少三個可能的SE歷時的集合中的哪一SE歷時已被選擇用於該資料單元。

【第40項】 如請求項39之裝置，其中該處理器被配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以至少部分地經由以下操作使用該單個訊號傳遞位元來決定該SE歷時：

至少部分地基於該單個訊號傳遞位元來決定該資料單元的資料符號的一數目；及

至少部分地基於資料符號的該數目來決定該SE歷時。

【第41項】 如請求項39之裝置，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【第42項】 如請求項39之裝置，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第43項】 如請求項39之裝置，其中該處理器被配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以：

至少部分地基於該SE歷時來標識該資料單元的一解碼邊界；及

根據該所標識的解碼邊界來解碼該資料單元。

【第44項】 如請求項43之裝置，其中該處理器被配置成執行該等信號擴展訊號傳遞指令以經由將該SE歷時映射到指示該資料單元的一最後符號中的有用位元的一部分的一因數來標識該資料單元的該解碼邊界。

【第45項】 一種用於在無線通訊中進行訊號傳遞的設備，包括：

用於從一發射器設備接收一資料單元的裝置；

用於標識該資料單元中的指示為該資料單元選擇的一信號擴展(SE)歷時的一單個訊號傳遞位元的裝置；及

用於使用該單個訊號傳遞位元來決定來自至少三個可能的SE歷時的集合中的哪一SE歷時已被選擇用於該資料單元的裝置。

【第46項】 如請求項45之設備，其中用於使用該單個訊號傳遞位元來決定該SE歷時的裝置至少部分地基於該單個訊號傳遞位元來決定該資料單元的資料符

號的一數目，並至少部分地基於資料符號的該數目來決定該SE歷時。

【第47項】 如請求項45之設備，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【第48項】 如請求項45之設備，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第49項】 如請求項45之設備，進一步包括：

用於至少部分地基於該SE歷時來標識該資料單元的一解碼邊界的裝置；及

用於根據該所標識的解碼邊界來解碼該資料單元的裝置。

【第50項】 如請求項49之設備，其中該用於標識該資料單元的該解碼邊界的裝置將該SE歷時映射到指示該資料單元的一最後符號中的有用位元的一部分的一因數。

【第51項】 一種儲存用於在無線通訊進行訊號傳遞的可執行代碼的電腦可讀取媒體，包括：

用於從一發射器設備接收一資料單元的代碼；

用於標識該資料單元中的指示為該資料單元選擇的一信號擴展（SE）歷時的一單個訊號傳遞位元的代碼；及

用於使用該單個訊號傳遞位元來決定來自至少三個可能的SE歷時的集合中的哪一SE歷時已被選擇用於該資料單元的代碼。

【第52項】 如請求項51之電腦可讀取媒體，其中用於使用該單個訊號傳遞位元來決定該SE歷時的代碼至少部分地基於該單個訊號傳遞位元來決定該資料單元的資料符號的一數目並至少部分地基於資料符號的該數目來決定該SE歷時。

【第53項】 如請求項51之電腦可讀取媒體，其中該至少三個可能的SE歷時的集合包括五個可能的SE歷時，並且其中該五個可能的SE歷時包括0 μ s、4 μ s、8 μ s、12 μ s以及16 μ s的歷時。

【第54項】 如請求項51之電腦可讀取媒體，其中該單個訊號傳遞位元被包括在與該資料單元相關聯的一高效率前序信號的一HE-SIG-A或一HE-SIG-B欄位中。

【第55項】 如請求項51之電腦可讀取媒體，進一步包括：

用於至少部分地基於該 S E 歷時來標識該資料單元的一解碼邊界的代碼；及

用於根據該所標識的解碼邊界來解碼該資料單元的代碼。

【第 56 項】 如請求項 55 之電腦可讀取媒體，其中該用於標識該資料單元的該解碼邊界的代碼將該 S E 歷時映射到指示該資料單元的一最後符號中的有用位元的一部分的一因數。

【發明圖式】

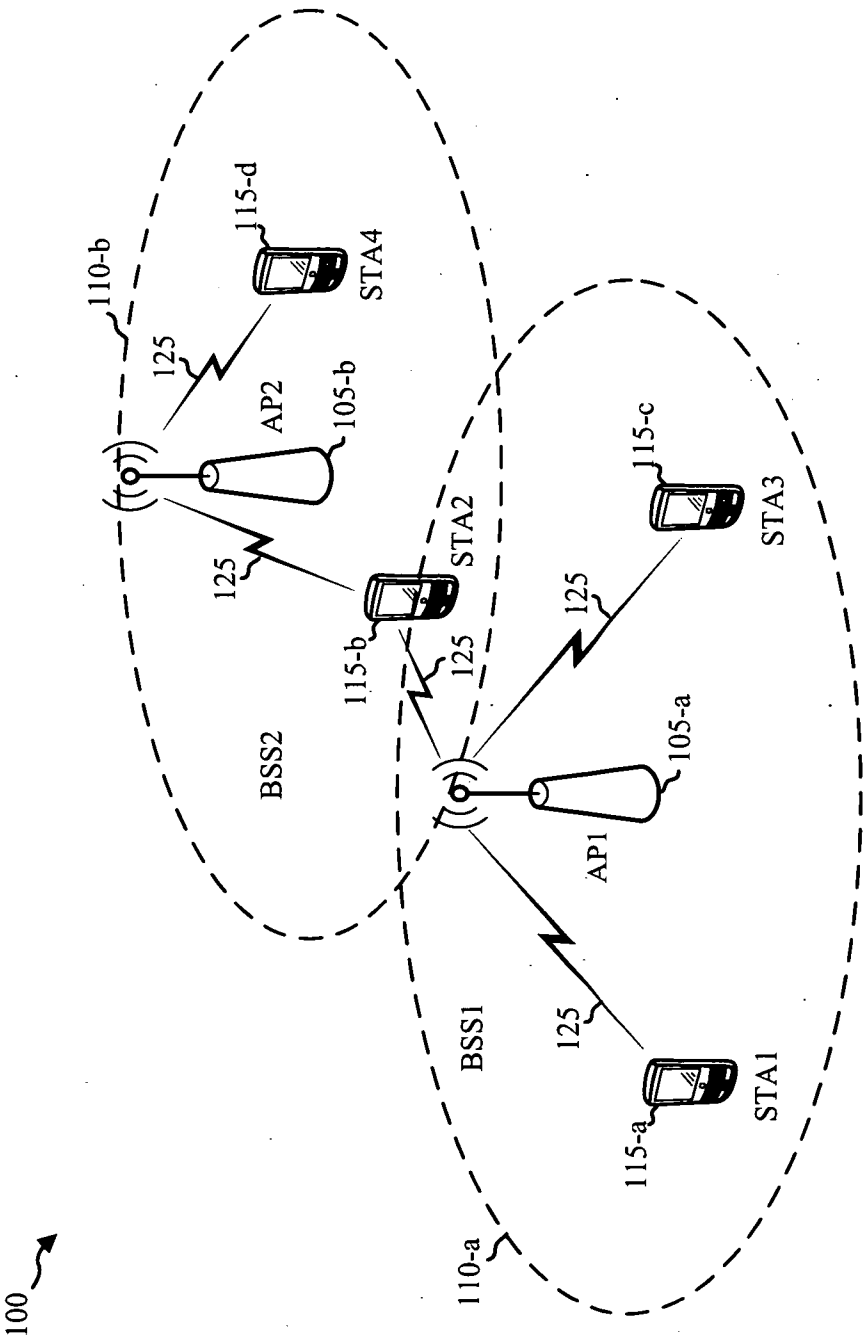


圖1

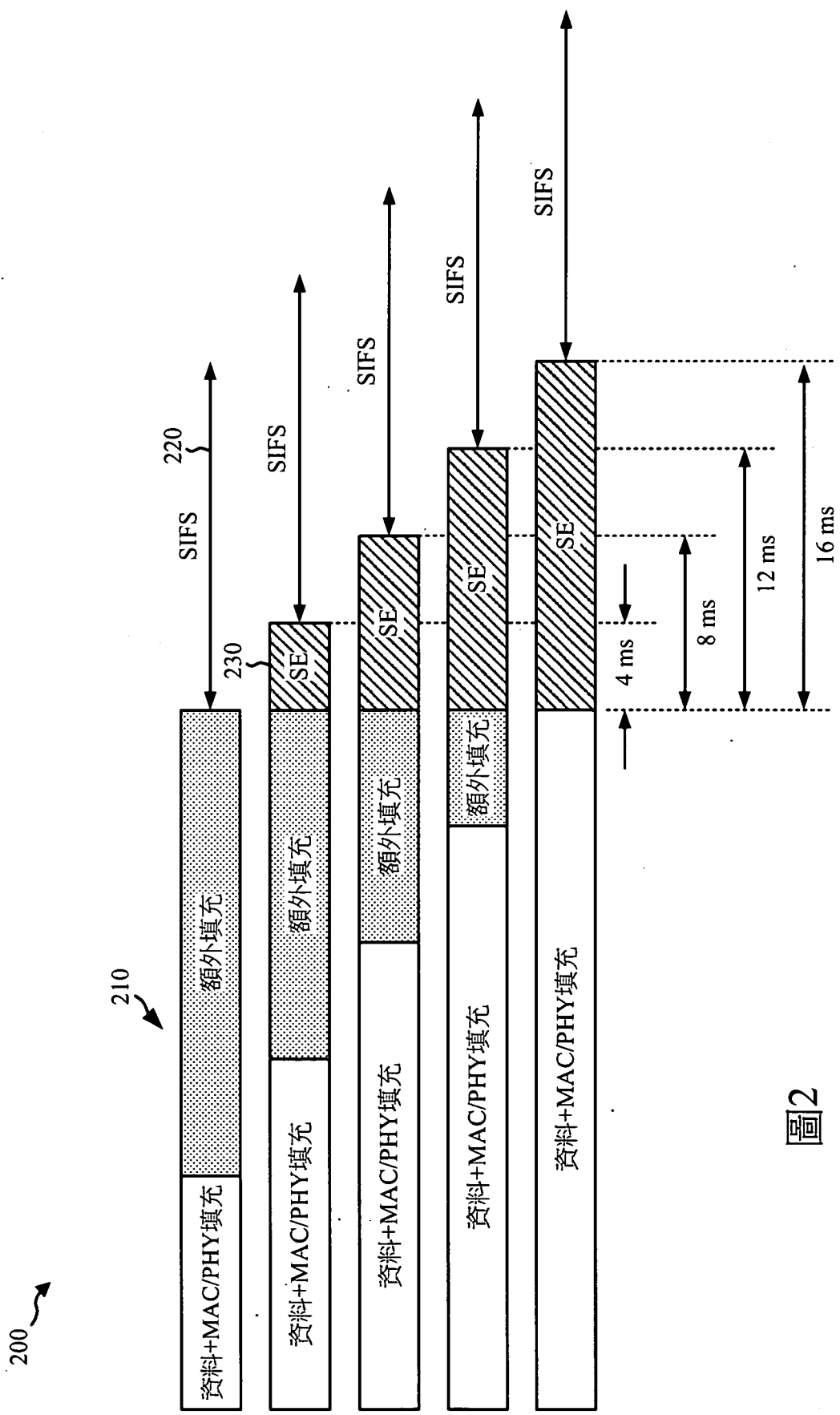


圖2

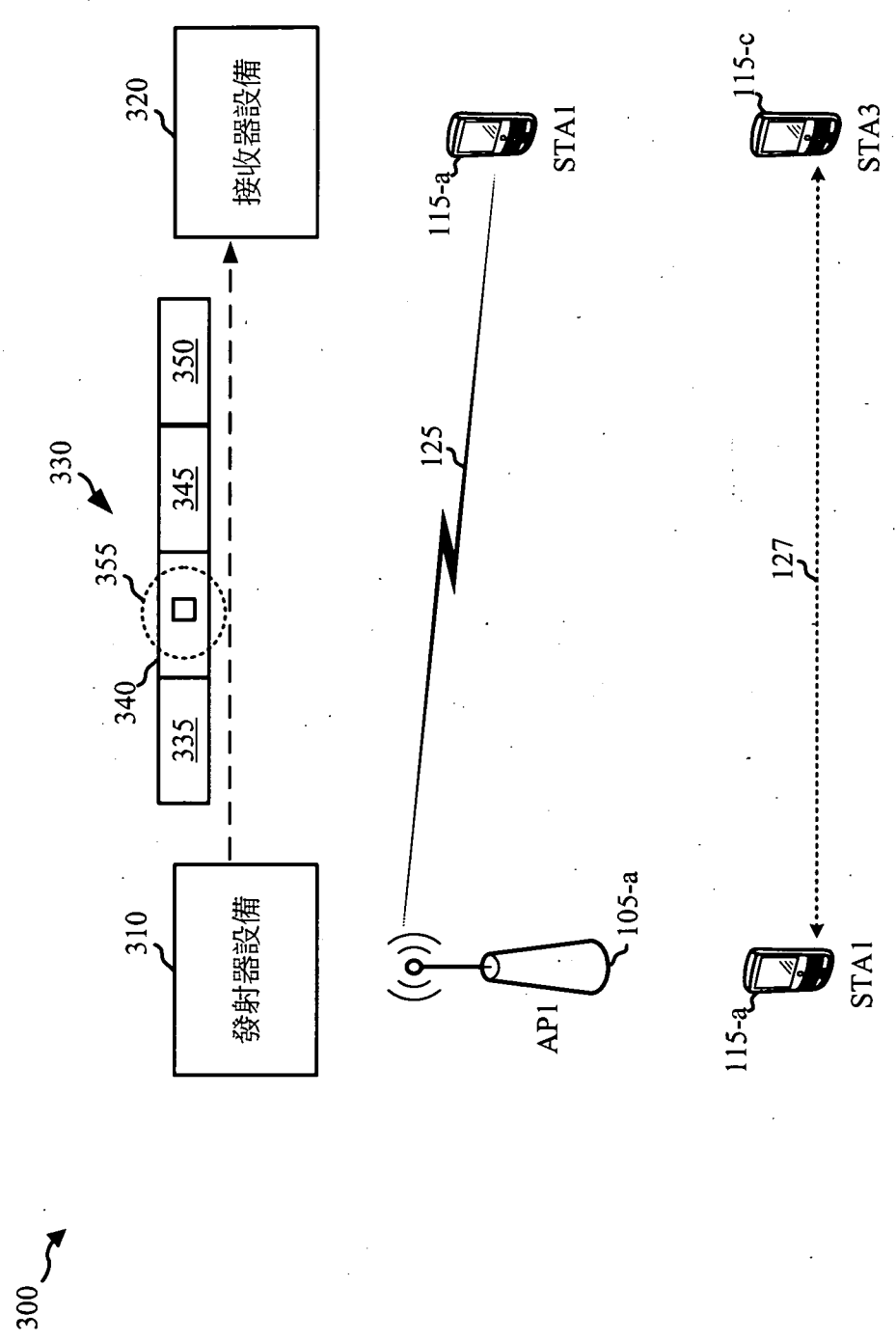


圖3A

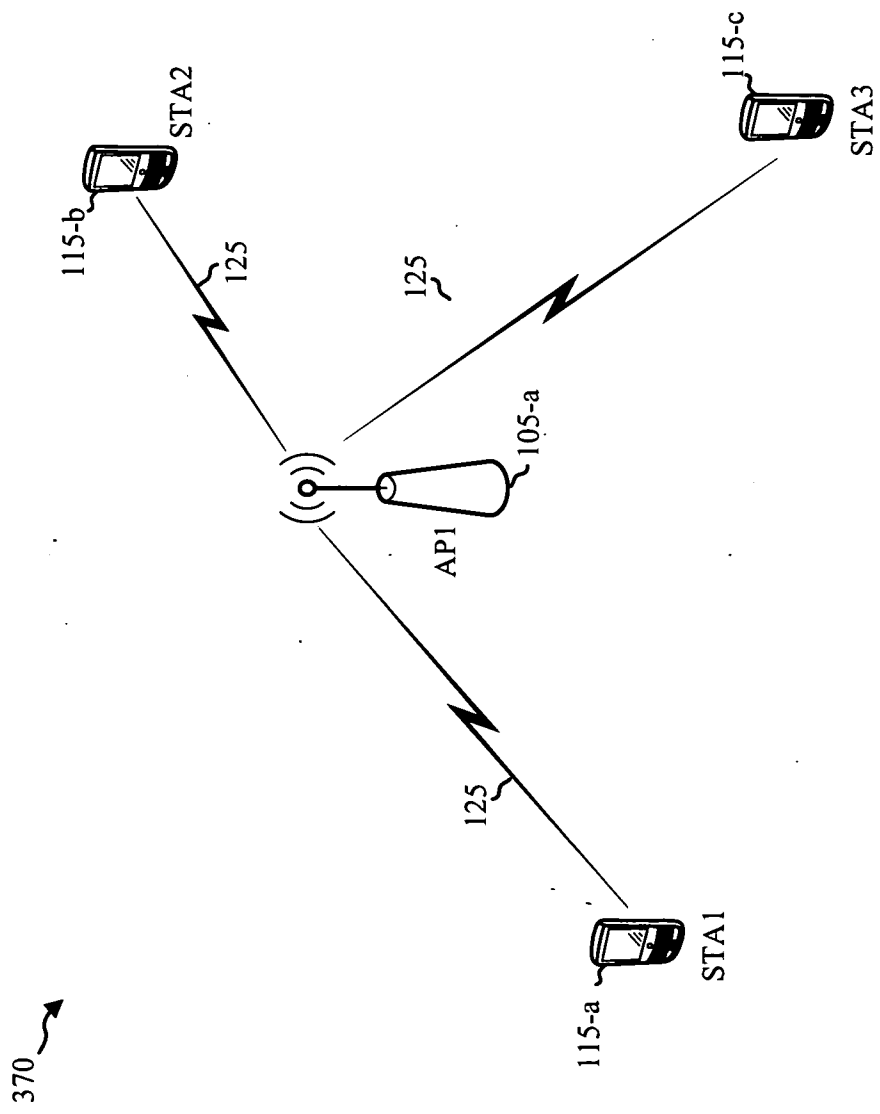


圖3B

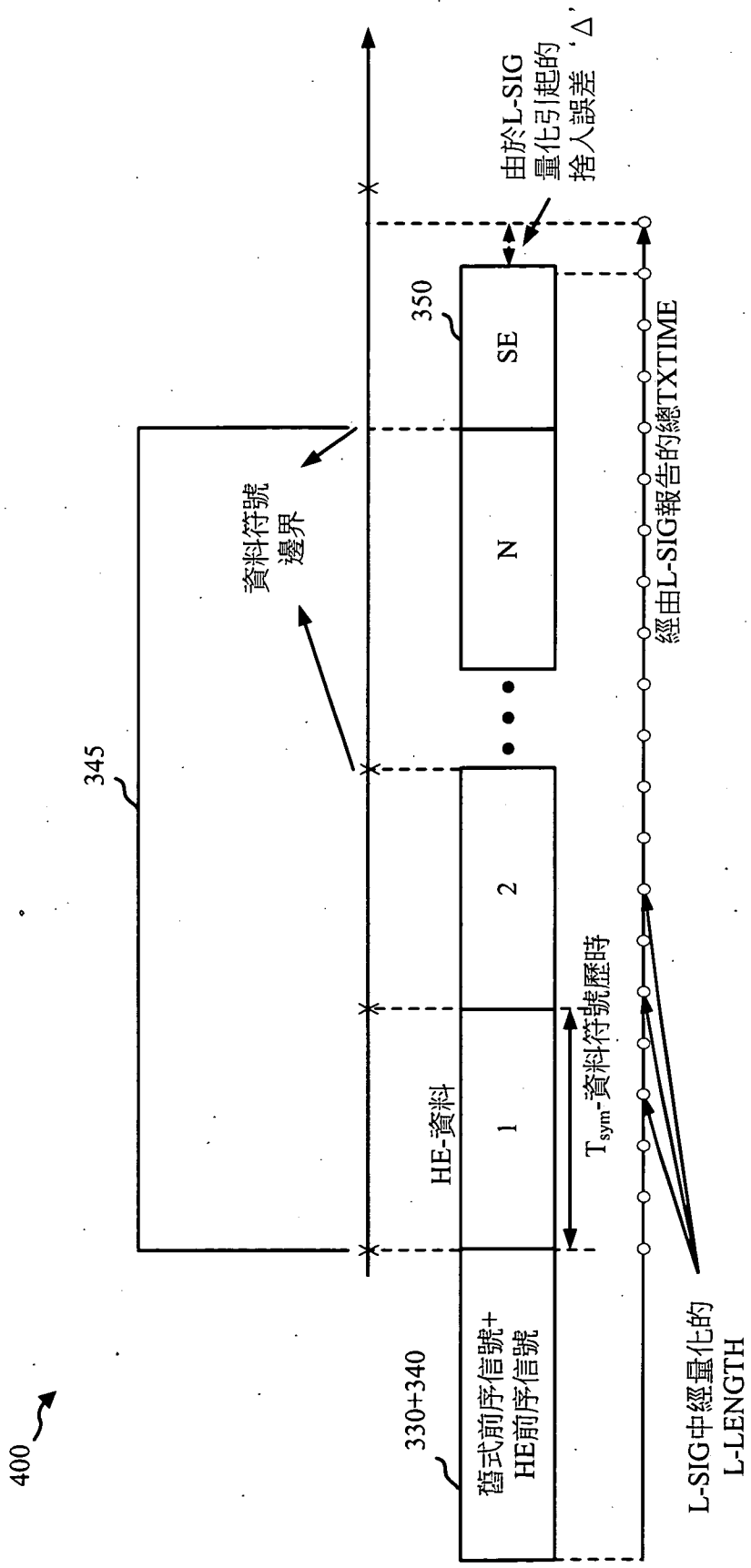


圖4A

410 ↗

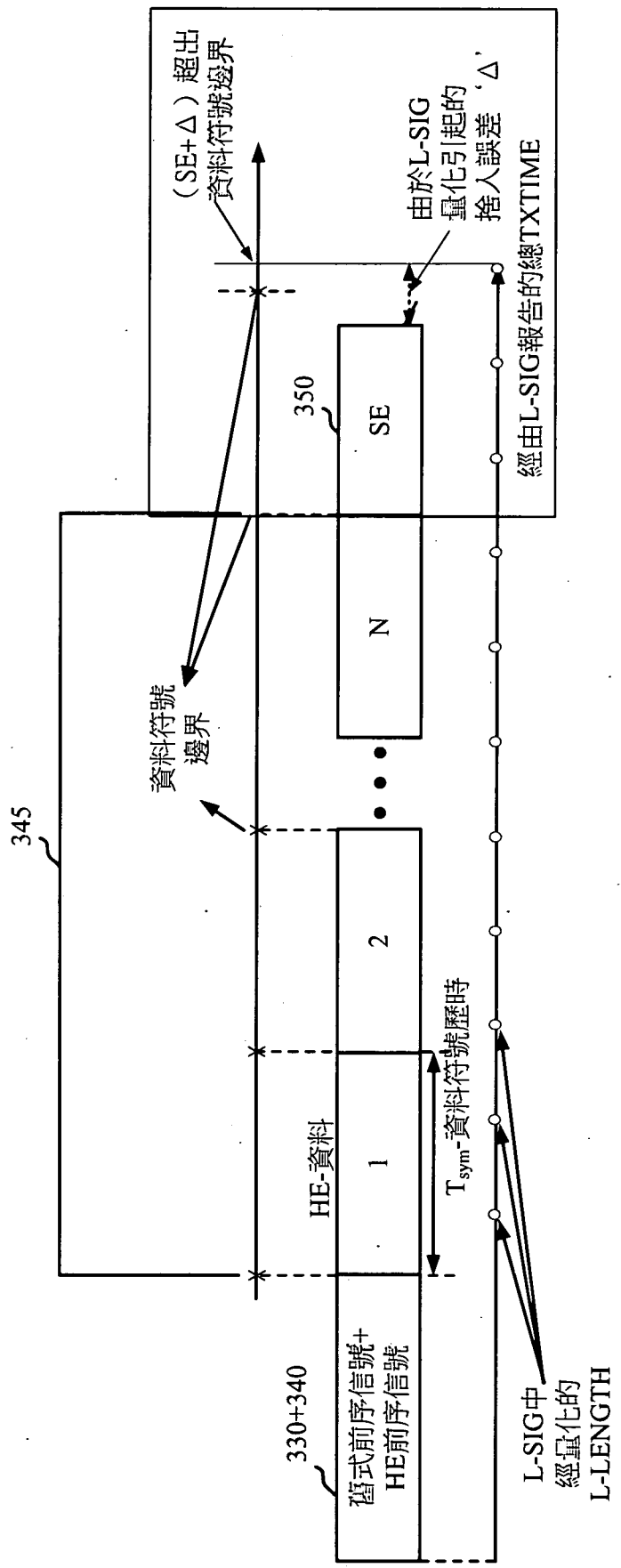


圖4B

500 ↗

a	最後符號中有用位元的比率	信號擴展 (在存在時)
1	~0.25	4μs
2	~0.5	8μs
3	~0.75	12μs
4	1	16μs

圖5

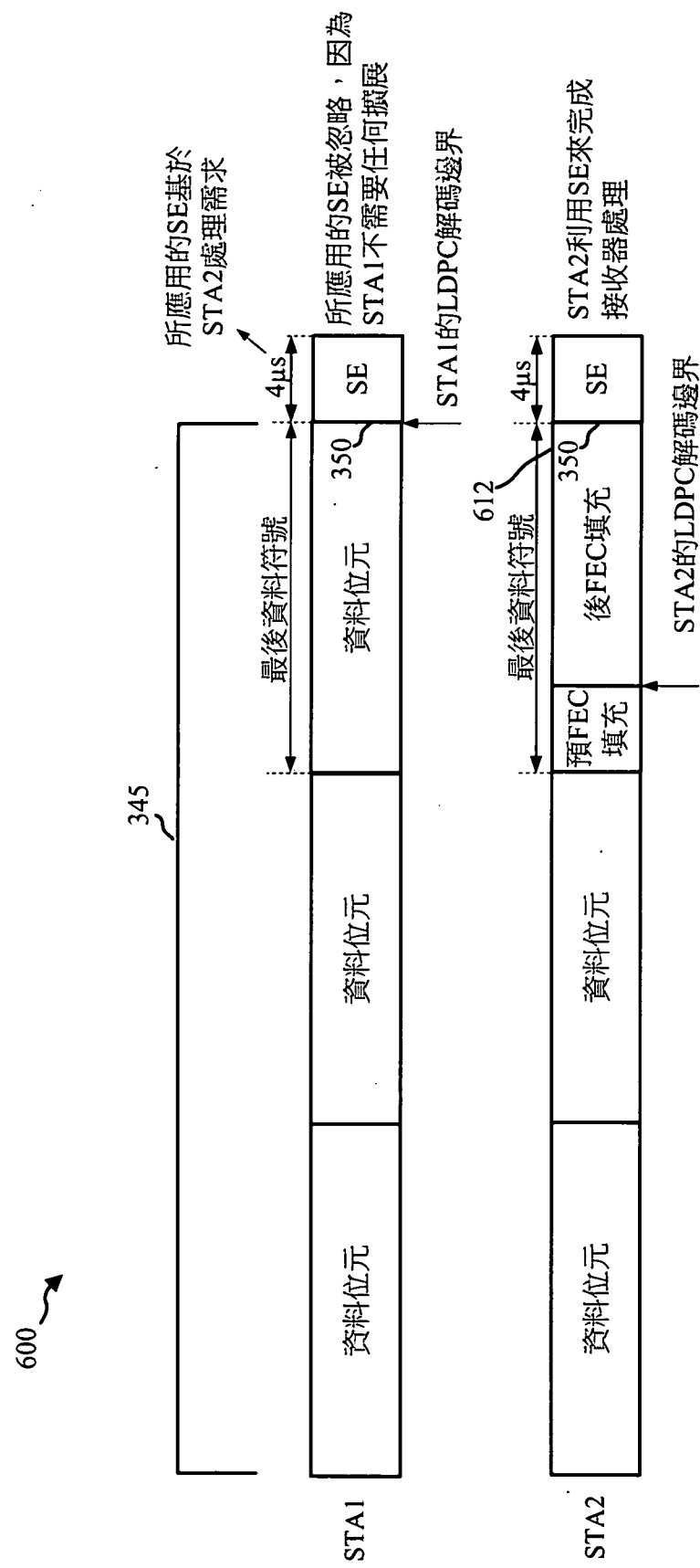


圖6A

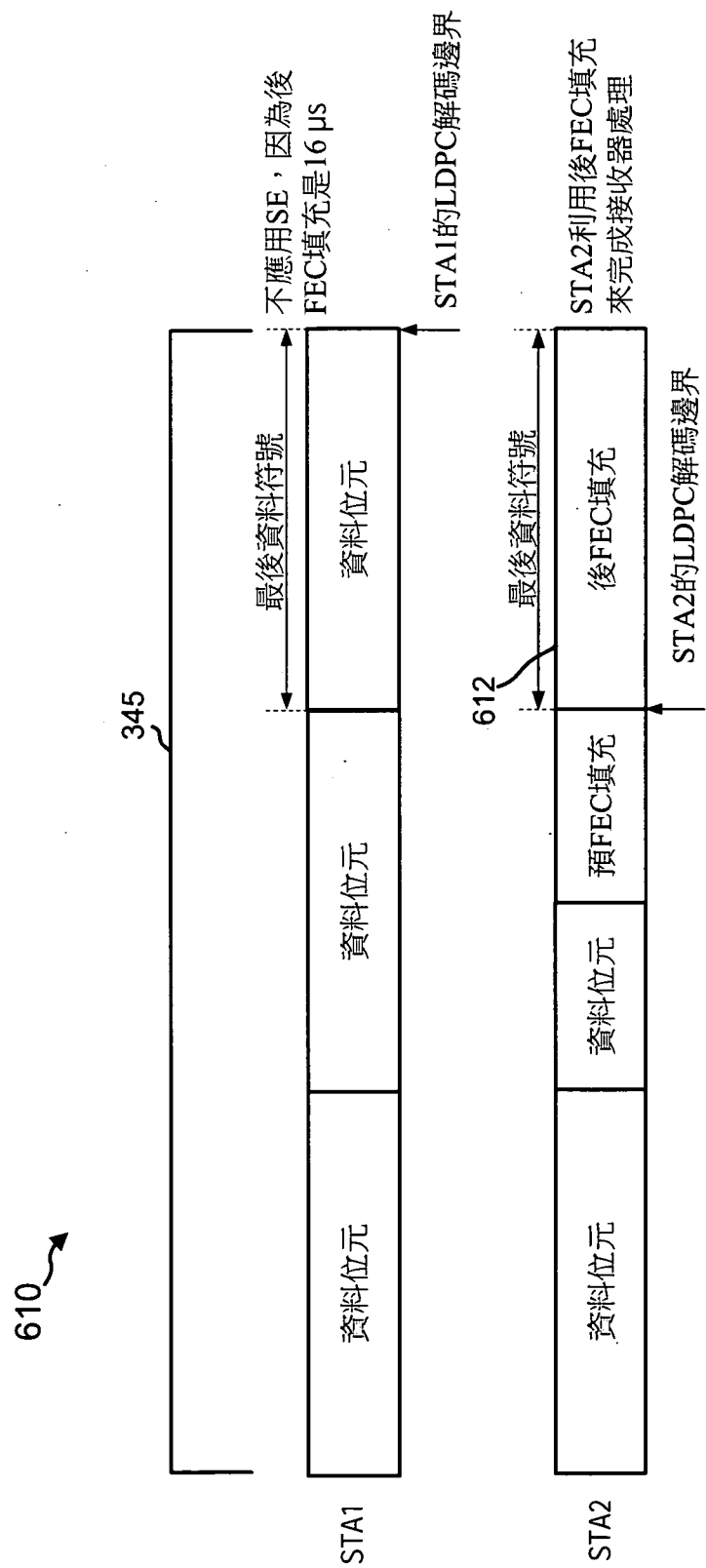


圖6B

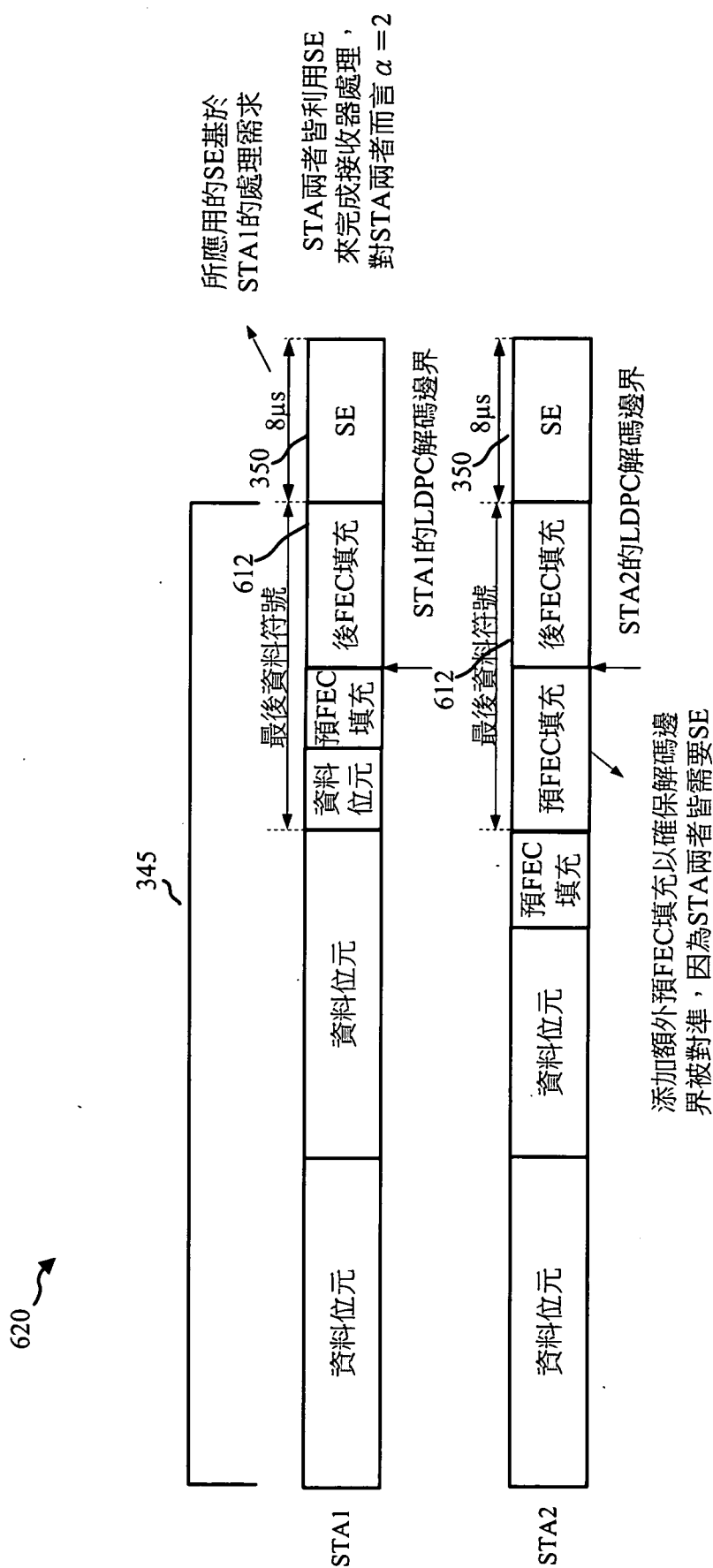


圖6C

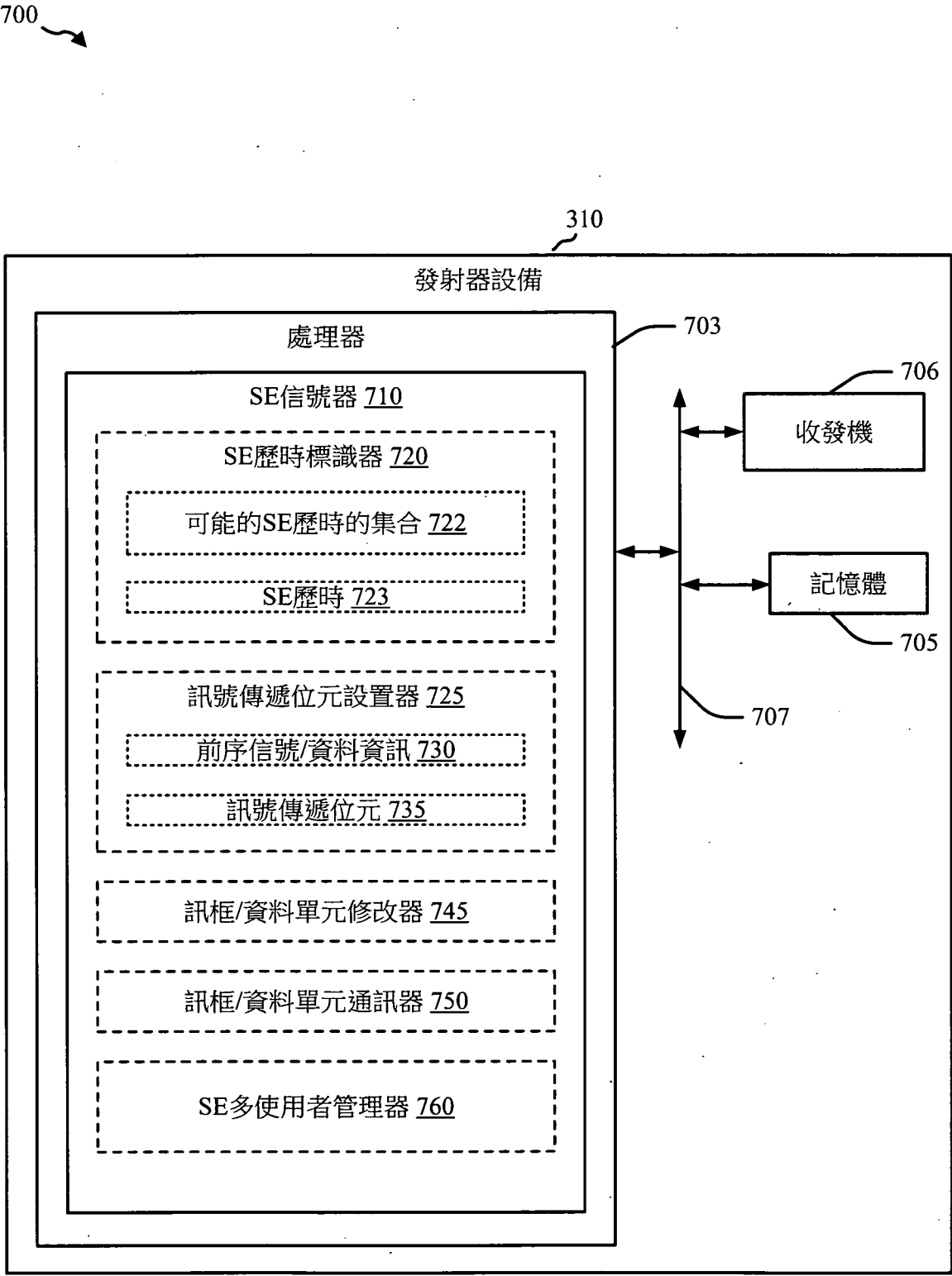


圖7

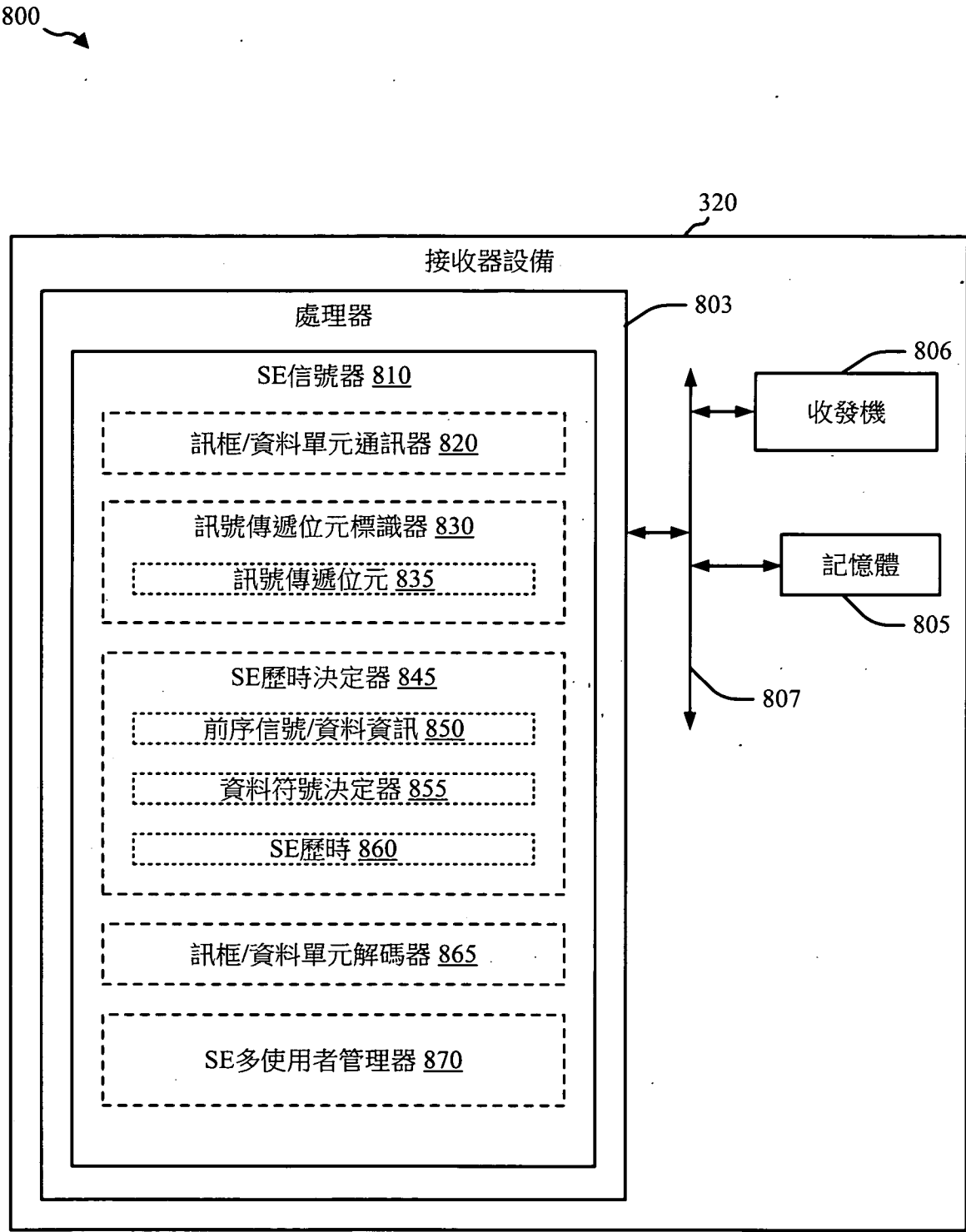


圖8

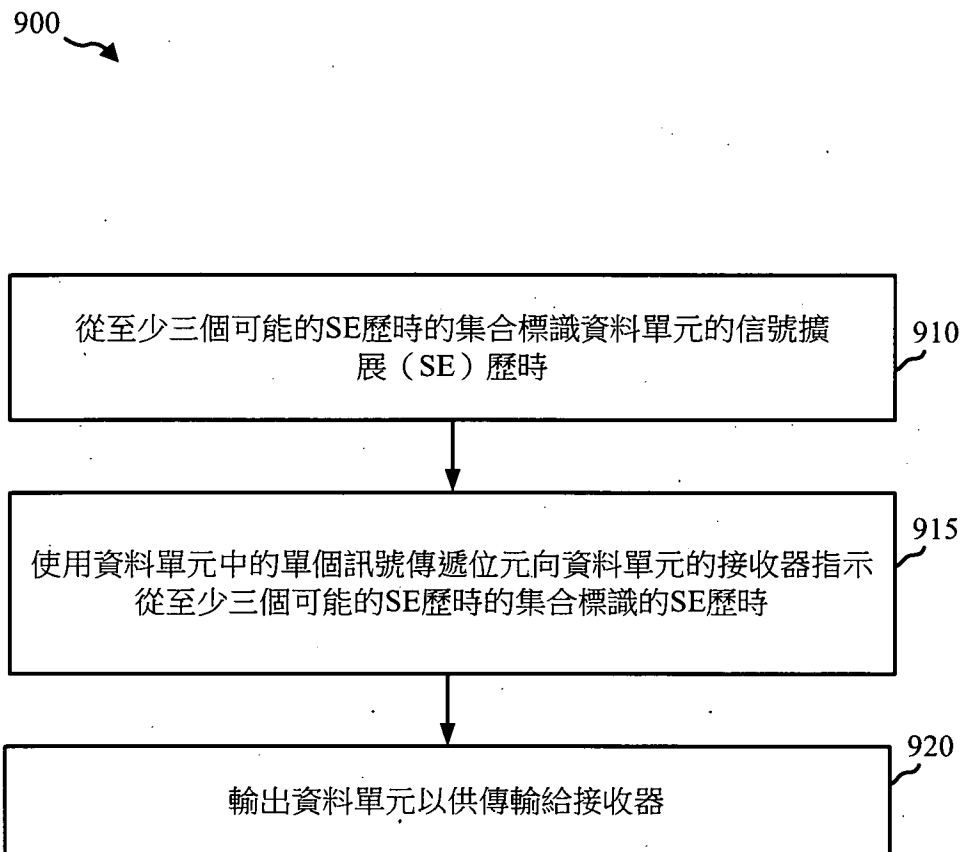


圖9

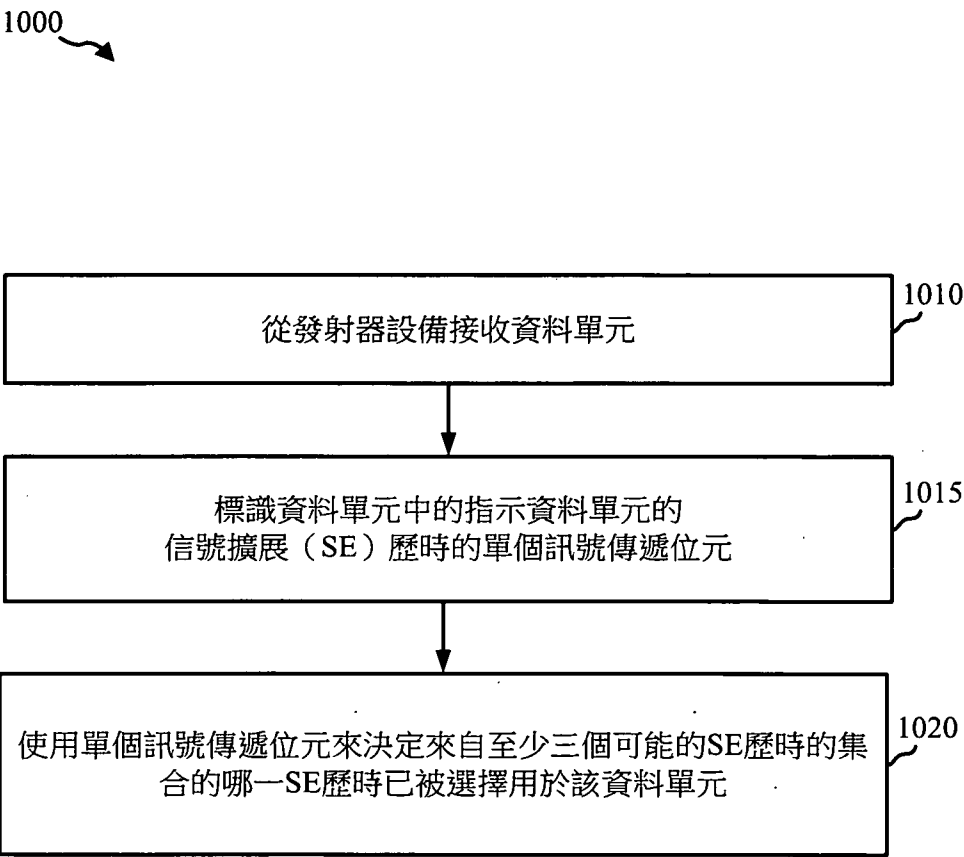


圖10

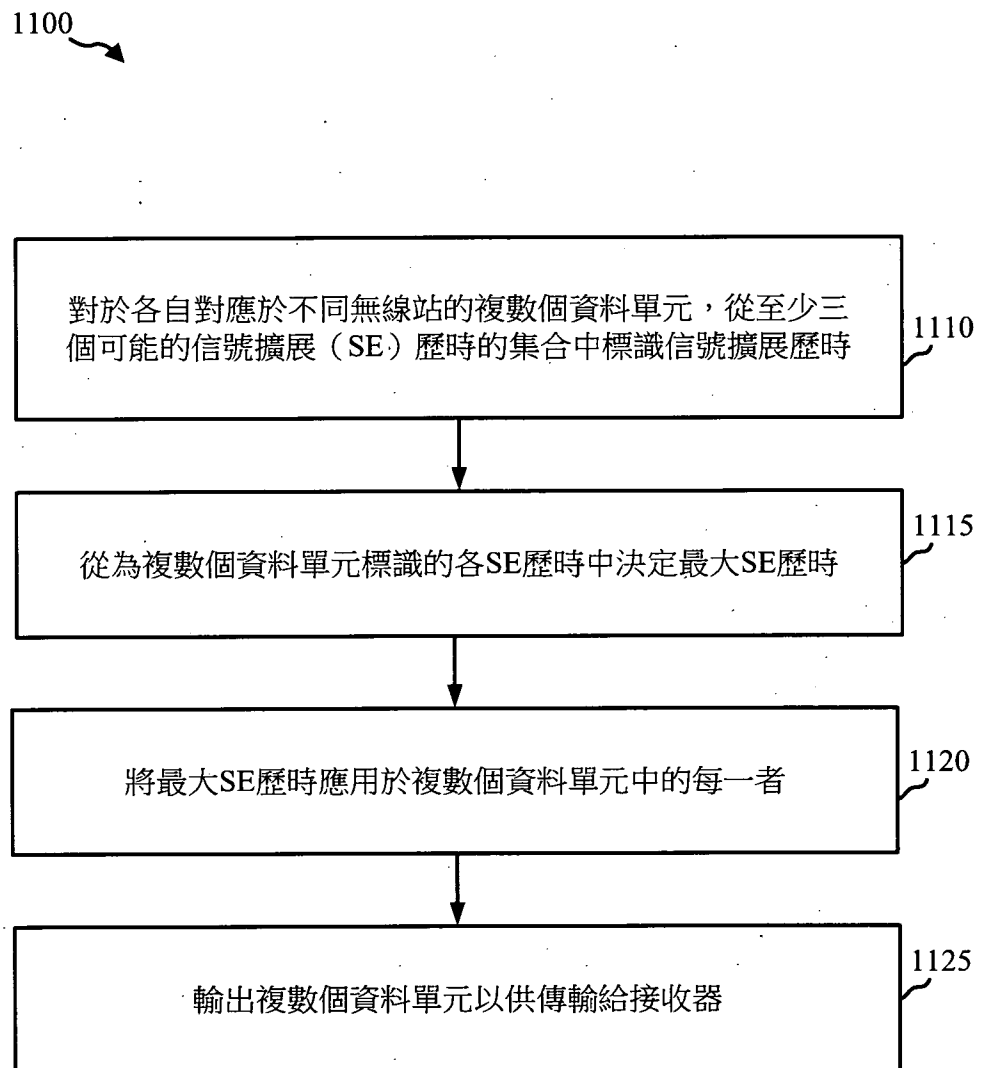


圖11

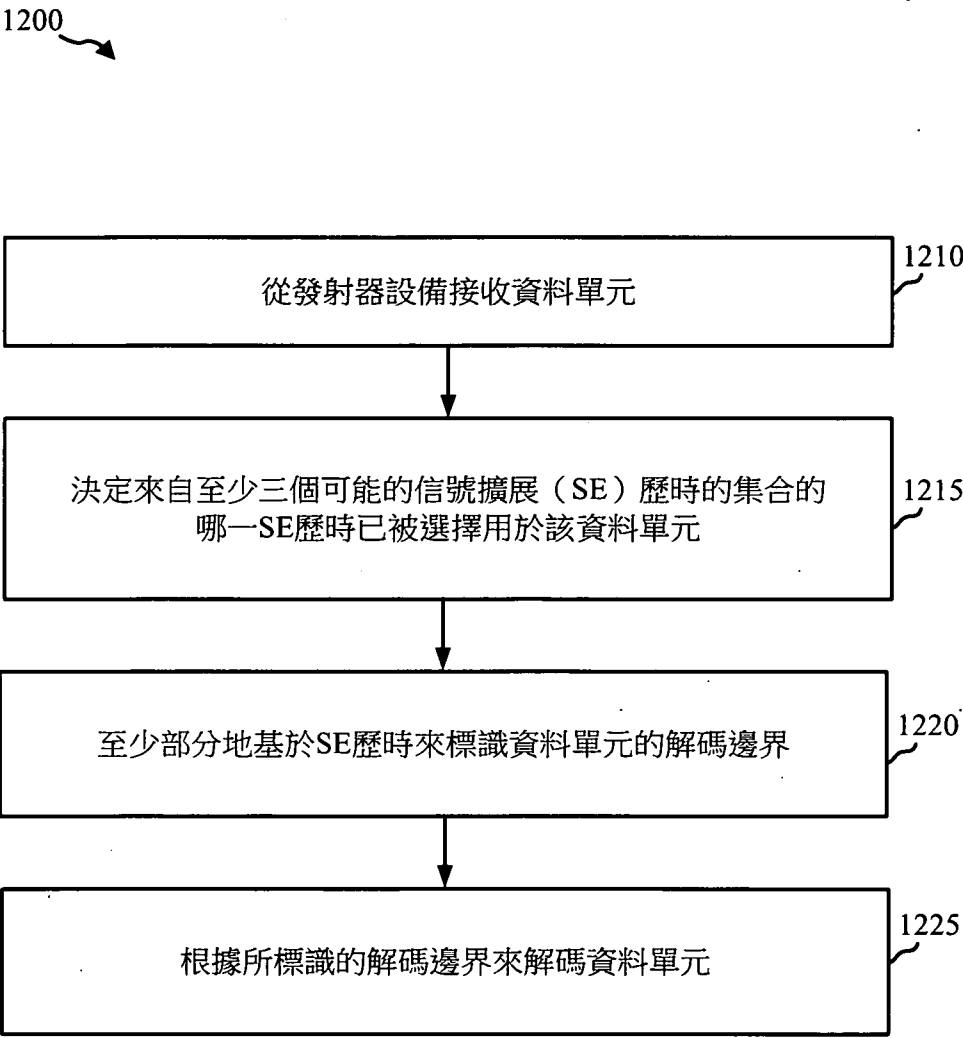


圖 12

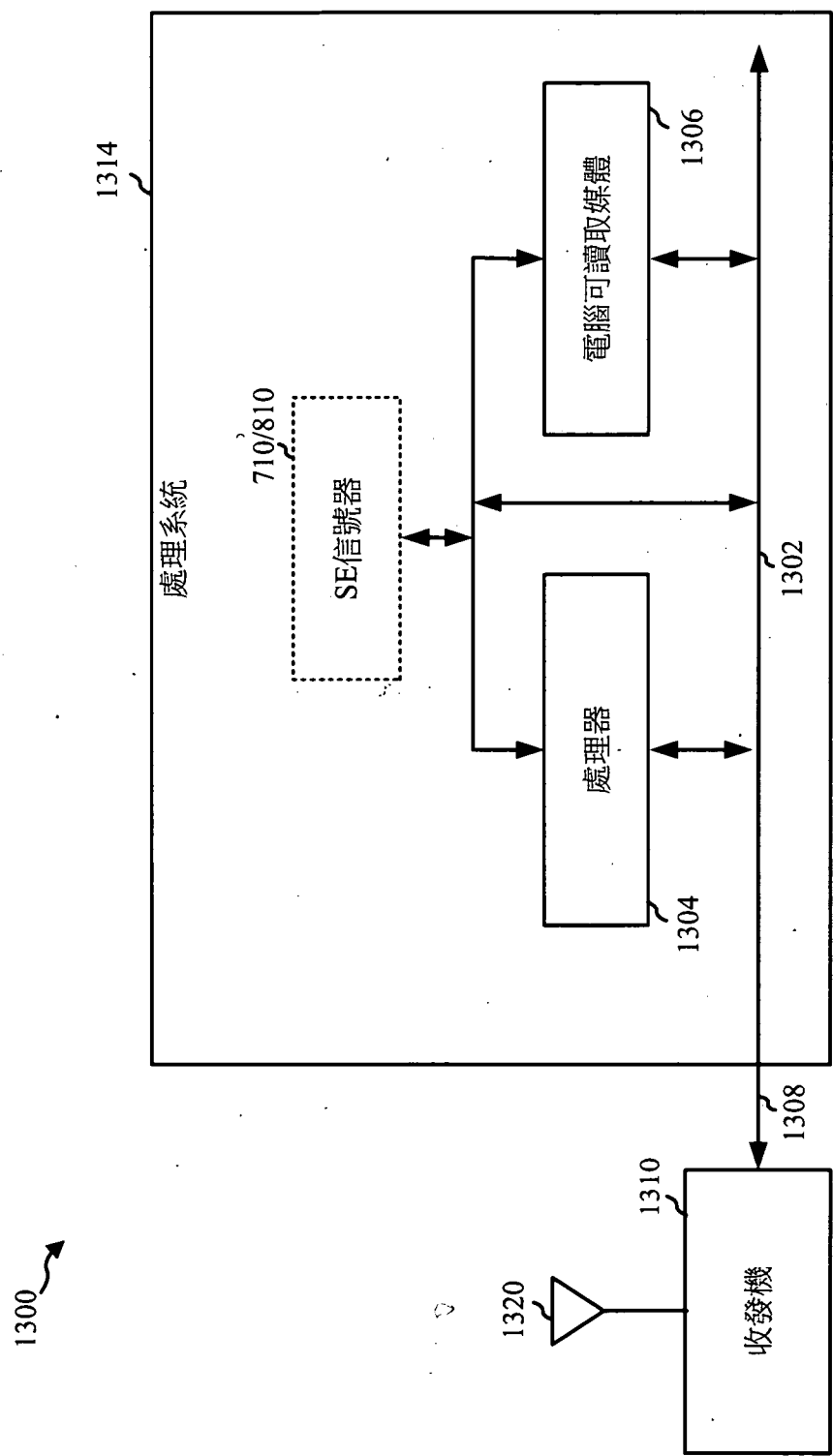


圖13