

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97 123843

H04L 1/00 (2006.01)

※ 申請日期： 97. 6. 25

※IPC 分類：H04B 7/04 (2006.01)

H03M 1^{3/2} (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於無線通信系統的頻道交錯結構

CHANNEL INTERLEAVING STRUCTURE FOR A WIRELESS
COMMUNICATION SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商高通公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

湯瑪仕 R 勞斯

ROUSE, THOMAS R.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

杜葛 普瑞沙 瑪拉迪

MALLADI, DURGA PRASAD

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年06月25日；60/946,107

2. 美國；2008年06月24日；12/145,012

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明描述有助於在一無線通信環境中使用一混合傳輸結構之系統及方法。每一傳送區塊(例如，MAC PDU)可分成多個碼塊。此外，該等碼塊中之每一者可進一步分成兩個或兩個以上之碼塊區段。另外，可在一子訊框之全異時槽期間，於一頻道上傳輸來自給定碼塊之碼塊區段。又，在一給定子訊框內，可在時間上順序地傳輸對應於不同碼塊之碼塊區段。對前述內容之利用可允許在接收器處使用管線解碼器結構，同時允許時間/頻率分集之最佳化。

六、英文發明摘要：

Systems and methodologies are described that facilitate employing a hybrid transmission structure in a wireless communication environment. Each transport block (*e.g.*, MAC PDU) can be split into multiple code blocks. Moreover, each of the code blocks can be further divided into two or more code block segments. Further, code block segments from a given code block can be transmitted over a channel during disparate time slots of a subframe. Also, within a given subframe, code block segments corresponding to differing code blocks can be transmitted sequentially in time. Utilization of the foregoing can enable employment of a pipelined decoder structure at a receiver while allowing for optimization of time/frequency diversity.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

以下描述大體上係關於無線通信，且更明確而言，係關於使用在無線通信系統中增強時間及頻率分集同時允許管線解碼之頻道交錯結構。

本申請案主張於2007年6月25日提出申請之題為"METHOD AND APPARATUS FOR CHANNEL INTERLEAVING IN A WIRELESS COMMUNICATION"之美國臨時專利申請案第60/946,107號的益處。前述申請案之全文以引用之方式併入本文中。

【先前技術】

無線通信系統經廣泛布署以提供各種類型之通信；例如，可經由此等無線通信系統提供語音及/或資料。一典型無線通信系統或網路可向多個使用者提供對一或多個共用資源(例如，頻寬、傳輸功率、...)之存取。例如，系統可使用各種多重存取技術，諸如分頻多工(FDM)、分時多工(TDM)、分碼多工(CDM)、正交頻分多工(OFDM)及其他。

通常，無線多重存取通信系統可同時支援多個無線終端機之通信。每一存取終端機可經由在前向鏈路及反向鏈路上進行傳輸而與一或多個基地台通信。前向鏈路(或下行鏈路)係指自基地台至存取終端機之通信鏈路，且反向鏈路(或上行鏈路)係指自存取終端機至基地台之通信鏈路。此通信鏈路可經由單入單出、多入單出或多入多出

(MIMO)系統而加以建立。

MIMO系統通常使用多個(N_T 個)發射天線及多個(N_R 個)接收天線來進行資料傳輸。由 N_T 個發射天線及 N_R 個接收天線所形成之MIMO頻道可分解成 N_S 個獨立頻道，該等獨立頻道可被稱作空間頻道，其中 $N_S \leq \{N_T, N_R\}$ 。 N_S 個獨立頻道中之每一者對應於一維度。此外，若利用由多個發射及接收天線所產生之額外維度，則MIMO系統可提供改良之效能(例如，增加之頻譜效率、較高之通量及/或較大之可靠性)。

MIMO系統可支援各種雙工技術，以在共同實體媒體上劃分前向及反向鏈路通信。例如，分頻雙工(FDD)系統可將全異頻率區域用於前向及反向鏈路通信。另外，在分時雙工(TDD)系統中，前向及反向鏈路通信可使用一共同頻率區域，使得互易原理允許由反向鏈路頻道來估計前向鏈路頻道。

無線通信系統通常使用提供一覆蓋區域之一或多個基地台。典型之基地台可傳輸多個資料流以用於廣播、多播及/或單播服務，其中資料流可為對於存取終端機而言可具有獨立之接收意義的資料之流。可使用此基地台之覆蓋區域內的存取終端機來接收復合流所載運之一個、一個以上或所有資料流。同樣，存取終端機可將資料傳輸至基地台或另一存取終端機。

各種習知傳輸結構通常由無線通信裝置用於在頻道上傳輸資料。例如，如由此等各種習知傳輸結構所陳述的，一封包可經編碼且使用時間/頻率資源之一子集來在頻道上

發送。然而，一些習知傳輸結構可提供弱時間分集，此在頻道條件快速改變(例如，歸因於無線通信裝置之高速移動而導致之快速衰落頻道)時可能尤其成問題。此外，其他普通傳輸結構可供應弱頻率分集。又，一些典型傳輸結構可導致解碼器相關潛時(例如，對複數個碼塊之解碼係在對該複數個碼塊之同時接收完成時一子訊框之結束後開始、...)。

【發明內容】

下文呈現對一或多個實施例之簡化概述以便提供對此等實施例之基本理解。此概述並非所有預期實施例之廣泛綜述，而是既不意欲識別所有實施例之關鍵或重要元素，亦不意欲描繪任何或所有實施例之範疇。其唯一目的係以簡化形式呈現一或多個實施例的一些概念以作為稍後呈現之更為詳細之描述的序部。

根據一或多個實施例及其相應揭示內容，描述關於有助於在無線通信環境中使用混合傳輸結構之各種態樣。每一傳送區塊(例如，MAC PDU)可分成多個碼塊。此外，該等碼塊中之每一者可進一步分成兩個或兩個以上之碼塊區段。另外，可在一子訊框之全異時槽期間在一頻道上傳輸來自給定碼塊之碼塊區段。又，在一給定子訊框內，可在時間上順序地傳輸對應於不同碼塊之碼塊區段。對前述內容之利用可允許在接收器處使用管線解碼器結構同時允許時間/頻率分集之最佳化。

根據相關態樣，本文描述有助於在無線通信環境中使用

混合傳輸結構之方法。該方法可包括將一傳送區塊分成複數個碼塊。此外，該方法可包括將該複數個碼塊中之每一者分成兩個或兩個以上之個別碼塊區段。另外，該方法可包含在一子訊框之一第一時槽中傳輸一與該複數個碼塊中之每一者相關聯的個別第一碼塊區段。該方法亦可包括在該子訊框之一第二時槽中傳輸一與該複數個碼塊中之每一者相關聯的個別第二碼塊區段。

另一態樣係關於一種無線通信裝置。該無線通信裝置可包括一保存與以下各者有關之指令的記憶體：傳輸對應於一組碼塊之一第一組碼塊區段，該第一組碼塊區段係使用與一資源區塊相關聯之一組頻率在一子訊框之一第一時槽期間在時間上順序地傳輸；及傳輸對應於該組碼塊之一第二組碼塊區段，該第二組碼塊區段係使用與該資源區塊相關聯之該組頻率來在該子訊框之一第二時槽期間在時間上順序地傳輸。另外，該無線通信裝置可包括一耦接至該記憶體之處理器，其經組態以執行保存於該記憶體中的指令。

又一態樣係關於一種允許在無線通信環境中使用混合傳輸結構之無線通信裝置。該無線通信裝置可包括分裂構件，該分裂構件用於將與一傳送區塊相關聯之每一碼塊分成兩個個別碼塊區段。此外，該無線通信裝置可包括傳輸構件，該傳輸構件用於基於一混合傳輸結構在一子訊框之一第一時槽期間傳輸包括對於該等碼塊中之每一者的該等個別碼塊區段中之一者之一第一組碼塊區段及在該子訊框

之一第二時槽期間傳輸包括對於該等碼塊中之每一者的該等個別碼塊區段中之另一者的一第二組碼塊區段。

再一態樣係關於一種可包含一電腦可讀媒體之電腦程式產品。該電腦可讀媒體可包括用於將一傳送區塊分成複數個碼塊的程式碼。另外，該電腦可讀媒體可包括用於將該複數個碼塊中之每一者分成兩個或兩個以上之個別碼塊區段的程式碼。此外，該電腦可讀媒體可包括用於在一子訊框之一第一時槽中傳輸一與該複數個碼塊中之每一者相關聯的個別第一碼塊區段的程式碼。該電腦可讀媒體亦可包括用於在該子訊框之一第二時槽中傳輸一與該複數個碼塊中之每一者相關聯的個別第二碼塊區段的程式碼。

根據另一態樣，無線通信系統中之一裝置可包括一處理器，其中該處理器可經組態以將一傳送區塊分成碼塊。另外，該處理器可經組態以將該等碼塊中之每一者分成兩個個別碼塊區段。此外，該處理器可經組態以基於一混合傳輸結構在一子訊框之一第一時槽期間順序地傳輸包括對於該等碼塊中之每一者的該等個別碼塊區段中之一者的一第一組碼塊區段及在該子訊框之一第二時槽期間順序地傳輸包括對於該等碼塊中之每一者的該等個別碼塊區段中之另一者的一第二組碼塊區段。

為實現前述及相關目的，該或該等實施例包含在下文充分描述且在申請專利範圍中特別指出之特徵。以下描述及附圖詳細陳述該或該等實施例之某些說明性態樣。然而，此等態樣僅指示可使用各種實施例之原理的各種方式中之

少數方式，且所描述之實施例意欲包括所有此等態樣及其等效物。

【實施方式】

現參看圖式描述各種實施例，其中類似參考數字始終用於指代類似元件。在以下描述中，出於闡釋之目的而陳述許多特定細節以提供對一或多個實施例之透徹理解。然可顯見，可脫離此等特定細節來實踐該(等)實施例。在其他實例中，眾所熟知之結構及器件以方塊圖的形式展示以有助於描述一或多個實施例。

如本申請案中所使用，術語"組件"、"模組"、"系統"及其類似物意欲指代與電腦相關之實體，其為硬體、軟體、硬體與軟體之一組合、軟體或執行軟體。舉例而言，組件可為(但不限於)執行於處理器上之處理程序、處理器、物件、可執行碼、執行線緒、程式及/或電腦。以實例說明之，執行於計算器件上之應用程式及計算器件均可為組件。一或多個組件可常駐於一處理程序及/或執行線緒內，且一組件可定位於一個電腦上及/或分散於兩個或兩個以上電腦之間。另外，此等組件可由上面儲存有各種資料結構之各種電腦可讀媒體來執行。該等組件可藉由本端及/或遠端處理程序諸如根據具有一或多個資料封包之信號(例如，來自與區域系統、分散式系統中之另一組件及/或藉由該信號跨越諸如網際網路之網路與其他系統交互的一組件的資料)而通信。

本文所述之技術可用於各種無線通信系統，諸如分碼多

重存取 (CDMA)、分時多重存取 (TDMA)、分頻多重存取 (FDMA)、正交分頻多重存取 (OFDMA)、單載波分頻多重存取 (SC-FDMA) 及其他系統。通常可互換地使用術語 "系統" 及 "網路"。CDMA 系統可實施諸如通用陸地無線電存取 (UTRA)、CDMA2000 等之無線電技術。UTRA 包括寬頻 CDMA (W-CDMA) 及其他 CDMA 變型。CDMA2000 包括 IS-2000、IS-95 及 IS-856 標準。TDMA 系統可實施諸如全球行動通信系統 (GSM) 之無線電技術。OFDMA 系統可實施諸如演進 UTRA (E-UTRA)、超行動寬頻 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、快閃 OFDM 等之無線電技術。UTRA 及 E-UTRA 為全球行動通信系統 (UMTS) 之部分。3GPP 長期演進 (LTE) 為使用 E-UTRA 之 UMTS 的將來版，其在下行鏈路上使用 OFDMA 且在上行鏈路上使用 SC-FDMA。

單載波分頻多重存取 (SC-FDMA) 利用單載波調變及頻域均衡。SC-FDMA 具有與 OFDMA 系統之效能相似之效能及與 OFDMA 系統之總體複雜性大體上相同之總體複雜性。SC-FDMA 信號由於其固有單載波結構而具有較低峰均功率比 (PAPR)。SC-FDMA 可 (例如) 用於較低 PAPR 在傳輸功率效率方面極大有益於存取終端機的上行鏈路通信中。因此，在 3GPP 長期演進 (LTE) 或演進 UTRA 中，可將 SC-FDMA 實施為上行鏈路多重存取機制。

此外，在本文中結合一存取終端機描述各種實施例。存取終端機亦可稱作系統、用戶單元、用戶台、行動台、行

動機、遠端台、遠端終端機、行動器件、使用者終端機、終端機、無線通信器件、使用者代理、使用者器件或使用者設備(UE)。一無線終端機可為蜂巢式電話、無繩電話、會話起始協定(SIP)電話、無線區域迴路(WLL)台、個人數位助理(PDA)、具有無線連接能力之掌上型器件、計算器件或連接至無線數據機之其他處理器件。此外，本文中結合基地台來描述各種實施例。基地台可用於與存取終端機進行通信，且亦可被稱作存取點、節點B、演進式節點B(eNodeB)或某其他術語。

此外，可使用標準程式化及/或工程技術來將本文所描述之各種態樣或特徵實施為方法、裝置或製品。本文所使用之術語"製品"意欲包含可自任何電腦可讀器件、載體或媒體處存取之電腦程式。舉例而言，電腦可讀媒體可包括(但不限於)磁性儲存器件(例如，硬碟、軟碟、磁條等)、光碟(例如，緊密光碟(CD)、數位化通用光碟(DVD)等)、智慧卡及快閃記憶體器件(例如，EPROM、記憶卡、記憶棒、保密磁碟等)。另外，本文所描述之各種儲存媒體可表示用於儲存資訊之一或多個器件及/或其他機器可讀媒體。術語"機器可讀媒體"可包括(但不限於)無線頻道及能夠儲存、含有及/或載運指令及/或資料的各種其他媒體。

現參看圖1，說明根據本文所呈現之各種實施例的無線通信系統100。系統100包含一可包括多個天線組之基地台102。舉例而言，一天線組可包括天線104及106，另一組可包含天線108及110，且一額外組可包括天線112及114。

為每一天線組說明兩個天線；然而，可為每一組利用更多或更少天線。熟習此項技術者將瞭解，基地台 102 可另外包括發射器鏈及接收器鏈，該等鏈中之每一者又可包含與信號發射及接收相關聯之複數個組件(例如，處理器、調變器、多工器、解調變器、解多工器、天線，等等)。

基地台 102 可與一或多個存取終端機(諸如，存取終端機 116 及存取終端機 122)通信；然而，應瞭解，基地台 102 可與大體上任何數目之類似於存取終端機 116 及 122 之存取終端機通信。存取終端機 116 及 122 可為(例如)蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型器件、掌上型通信器件、掌上型計算器件、衛星無線電、全球定位系統、PDA，及/或用於跨越無線通信系統 100 進行通信之任何其他合適器件。如所描繪，存取終端機 116 與天線 112 及 114 通信，其中天線 112 及 114 在前向鏈路 118 上將資訊發射至存取終端機 116，及在反向鏈路 120 上自存取終端機 116 接收資訊。此外，存取終端機 122 與天線 104 及 106 通信，其中天線 104 及 106 在前向鏈路 124 上將資訊發射至存取終端機 122，及在反向鏈路 126 上自存取終端機 122 接收資訊。舉例而言，在分頻雙工(FDD)系統中，前向鏈路 118 可利用與反向鏈路 120 所使用之頻帶不同之頻帶，且前向鏈路 124 可使用與反向鏈路 126 所使用之頻帶不同之頻帶。另外，在分時雙工(TDD)系統中，前向鏈路 118 及反向鏈路 120 可利用一共同頻帶，且前向鏈路 124 及反向鏈路 126 可利用一共同頻帶。

每一組天線及/或其被指定進行通信之區域可被稱作基

地台 102 之扇區。舉例而言，天線組可被設計成在基地台 102 所覆蓋之區域之扇區中與存取終端機通信。在前向鏈路 118 及 124 上進行通信期間，基地台 102 之發射天線可利用波束成形來改良存取終端機 116 及 122 之前向鏈路 118 及 124 的信雜比。又，雖然基地台 102 利用波束成形來將資訊傳輸至隨機散布於關聯覆蓋區中之存取終端機 116 及 122，但與經由單個天線將資訊傳輸至其所有存取終端機之基地台相比，鄰近小區中之存取終端機可經受較少干擾。

基地台 102、存取終端機 116 及/或存取終端機 122 在一給定時間可為一發射無線通信裝置及/或一接收無線通信裝置。當發送資料時，發射無線通信裝置可對資料進行編碼以供傳送。更明確而言，發射無線通信裝置可具有(例如，產生、獲得，保存於記憶體中、...)待在頻道上發送至接收無線通信裝置之某數目的資訊位元。此等資訊位元可包括於可經分割以產生複數個碼塊之一資料傳送區塊(或複數個傳送區塊)中。其後，可將該複數個碼塊中之每一者進一步分成至少兩個碼塊區段(例如，碼塊部分、...)。該等碼塊或碼塊區段可經編碼以供傳輸(例如，以產生相應編碼碼塊或編碼碼塊區段、...)。

此外，發射無線通信裝置可利用一混合傳輸結構來發送編碼碼塊區段。使用該混合傳輸結構，可在一子訊框內之一第一時槽期間發送一第一碼塊之一第一區段，及可在該子訊框內之一第二時槽期間發送該第一碼塊之一第二區段。在相應時槽期間，於個別、排定時間時可使用所有頻

率資源來傳輸該第一碼塊區段及該第二碼塊區段兩者。此外，在一給定時槽內，可在時間上順序地傳輸來自全異碼塊之區段。因此，為了在接收無線通信裝置處允許使用管線解碼器結構，同時仍允許最大時間/頻率分集，而在一子訊框之兩個時槽中傳輸碼塊(例如，在該子訊框之不同時槽中發送該等碼塊中之每一者的全異區段)，但在每一時槽內連續地傳輸不同碼塊之區段。

現轉向圖2，說明在無線通信環境中使用混合傳輸結構之系統200。系統200包括一經由一頻道將資料傳輸至一接收無線通信裝置204的發射無線通信裝置202。雖然將發射無線通信裝置202描繪為將資料發送至接收無線通信裝置204，但應瞭解，發射無線通信裝置202可接收資料，及/或接收無線通信裝置204可發射資料(例如，同時、在全異時間時、...)。因此，雖然未展示，但應瞭解，發射無線通信裝置202與接收無線通信裝置204可大體上類似。發射無線通信裝置202(例如)可為基地台(例如，圖1之基地台102、...)、存取終端機(例如，圖1之存取終端機116、圖1之存取終端機122、...)或其類似物。此外，接收無線通信裝置202可為(例如)基地台(例如，圖1之基地台102、...)、存取終端機(例如，圖1之存取終端機116、圖1之存取終端機122、...)等等。

根據一實例，系統200可為基於長期演進(LTE)之無線通信系統；然而，所主張標的物不限於此。另外，應瞭解，如本文所描述，發射無線通信裝置202可在上行鏈路頻道

(例如，實體上行鏈路共用頻道(PUSCH)、…)、下行鏈路頻道(例如，實體下行鏈路共用頻道(PDSCH)、…)或其類似物上發送資料。根據另一實例，發射無線通信裝置202及接收無線通信裝置204可為對等裝置，且因此，如本文所描述，可以點對點方式來傳輸資料。然而，所主張標的物不限於前述實例。

發射無線通信裝置202可包括一自每一傳送區塊產生複數個碼塊之碼塊產生器206。例如，可由碼塊產生器206獲得一傳送區塊(例如，媒體存取控制(MAC)協定資料單元(PDU)、…)。此外，碼塊產生器206可將所獲得之傳送區塊分成多個碼塊。例如，一傳送區塊可由碼塊產生器206分成M個碼塊(例如，碼塊0、碼塊1、…、碼塊M-1)，其中M大體上可為任何整數。另外，由碼塊產生器206產生之每一碼塊的最大大小可為6千位元(例如，6016位元、…)；然而，所主張標的物不限於此。根據一實例，由碼塊產生器206接收之一傳送區塊之大小可為24千位元；因此，碼塊產生器206可將此傳送區塊分成各自具有6千位元之大小的四個碼塊。以另一實例說明之，由碼塊產生器206獲得之一傳送區塊之大小可為12千位元，且因此，碼塊產生器206可產生各自具有6千位元之大小的兩個碼塊。然而，應瞭解，所主張標的物不限於前述實例，因為預期任何傳送區塊大小及/或每傳送區塊之任何數目之碼塊可與系統200結合使用。

發射無線通信裝置202可進一步包括一將由碼塊產生器

206輸出之每一碼塊分成至少兩個碼塊區段的碼塊分割器208。根據一實例，碼塊分割器208可將一碼塊分成兩個碼塊區段。以實例說明之，碼塊分割器208可將具有6千位元之大小的碼塊分成各自具有3千位元之大小的兩個碼塊區段。雖然下文描述將一碼塊分成兩個碼塊區段之碼塊分割器208，但應瞭解，根據另一實例，碼塊分割器208可將一碼塊分成兩個以上之碼塊區段。

此外，對待發送之資料進行編碼的編碼器210可包括於發射無線通信裝置202中。舉例而言，可將由碼塊產生器206產生之碼塊輸入至編碼器210中，且其後，碼塊分割器208可將對應於每一輸入碼塊之編碼輸出分成至少兩個經編碼之碼塊區段。根據另一實例，可將由碼塊分割器208提供之碼塊區段輸入至編碼器210。預期可利用大體上任何類型之編碼器210(例如，渦輪碼編碼器、...)。

發射無線通信裝置202亦可包括一交錯器212及一發射器214。交錯器212(例如，頻道交錯器、...)可為二次排列多項式(QPP)交錯器；然而，所主張標的物不限於此。另外，交錯器212可使用一基於環形緩衝器之速率匹配結構。在基於環形緩衝器之匹配的情況下，每一碼塊在傳輸之前分別地為速率匹配的。其後可藉由發射器214在頻道上發送速率匹配之碼塊(例如，至接收無線通信裝置204、...)。

發射器214可使用混合傳輸結構(例如，混合多工結構、...)來將碼塊發送至接收無線通信裝置204。相反，各

種習知技術利用連續傳輸結構(例如，連續多工結構、…)或並行傳輸結構(例如，並行多工結構、…)。在連續傳輸結構之情況下，將每一碼塊傳輸限制於一子訊框之一部分。根據具有兩個碼塊之實例，在使用連續傳輸結構時，每一碼塊在上行鏈路中可橫跨0.5 ms(例如，假定一子訊框具有1 ms之持續時間、…)。歸因於碼塊限制於該子訊框之個別部分，在高都蔔勒情況下，有效信雜比(SNR)在多個碼塊間可為不同的。此外，在並行傳輸結構之情況下，每一碼塊傳輸可橫跨整個子訊框，且因此，有效SNR在多個碼塊間可為大體上類似的。然而，當使用習知平行傳輸結構時，接收器不可使解調變過程管線化；而是，所傳輸碼塊之解調變可開始於在碼塊傳送完成時一子訊框之結束時及/或一子訊框之結束後。

如混合傳輸結構中所陳述的，發射器214可在頻道上發送每一碼塊，使得碼塊橫跨一子訊框中之兩個槽(例如，假定每一子訊框包括兩個槽、…)。例如，可在一子訊框之一第一時槽之一部分期間使用所有可用頻率來傳輸由碼塊分割器208產生之一碼塊之一第一碼塊區段，且可在該子訊框之第二時槽之一部分期間使用所有可用頻率來傳輸由碼塊分割器208產生之該碼塊之一第二碼塊區段。另外，在一槽內，可在時間上順序地傳輸碼塊區段。因此，在該槽期間可傳輸來自碼塊0之區段，在與來自碼塊0之此區段有關之傳輸完成後，可開始對來自碼塊1之區段的傳輸，等等。

接收無線通信裝置204可進一步包括一接收器216及一管線解碼器218。接收器216可獲得自發射無線通信裝置202發射之碼塊區段，且將所獲得之碼塊區段提供至管線解碼器218。管線解碼器218可對所獲得之碼塊區段進行解碼。另外，由於碼塊區段係在每一槽內在時間上順序地進行傳輸的，所以管線解碼器218在接收到一完整碼塊區段後即可開始對此等區段進行解碼。根據另一實例，管線解碼器218在獲得一完整碼塊後(例如，在接收到一第一碼塊區段及一第二碼塊區段後，其二者對應於一共同碼塊、...)即可起始對碼塊進行解碼。因此，不是必須等到子訊框結束為止，而是管線解碼器218可基於何時在頻道上傳送碼塊區段來在不同時間起始對此等區段中之每一者(或碼塊中之每一者)的解碼。因此，接收無線通信裝置204可使解調變過程管線化，藉此減少回轉潛時。

參看圖3至圖5，說明根據本揭示案之各種態樣可利用之實例傳輸結構(例如，多工結構...)。為達成易於解釋之目的，每一實例描繪在時間及頻率維度中之一資源區塊，該資源區塊在持續時間上等於一子訊框或兩個連續槽(例如，時槽、...)。該子訊框之連續槽中之每一者在持續時間上可為0.5 ms。雖然未展示，但總資源區塊可包括複數個時間/頻率資源元素(例如，給定頻調處之OFDM符號、...)。另外，如此等實例中所示，可使用此等實例傳輸結構來在頻道上發送四個碼塊(例如，碼塊0(CB #0)、碼塊1(CB #1)、碼塊2(CB #2)，及碼塊3(CB #3))。如本文所

述，該等碼塊可自傳送區塊(例如，封包、…)產生。例如，可將一傳送區塊分成此等四個碼塊(例如，可將24千位元之傳送區塊分成四個6千位元之碼塊、…)。應瞭解，圖3至圖5係用於達成說明之目的，且所揭示之標的物不限於此等實例之範疇。例如，預期在一子訊框期間可發送大體上任何數目之碼塊，可自每一碼塊產生大體上任何數目之碼塊區段，等等。根據另一實例，可將兩個或兩個以上之傳送區塊分裂以產生該四個碼塊(例如，兩個傳送區塊可各自分成兩個碼塊以總共提供該四個碼塊、…)。以另一實例說明之，可分割傳送區塊以產生該四個碼塊以及至少一額外碼塊(未圖示)(例如，該(等)額外碼塊可當作全異子訊框之部分而發送、被抑制而不被傳輸、…)。

轉向圖3，說明一實例連續傳輸結構300。可由發射器(例如，圖2之發射器214、…)獲得四個碼塊以供在一頻道(例如，上行鏈路頻道、下行鏈路頻道、…)上發送。在使用連續傳輸結構300時，可順序地發送該四個碼塊中之每一者。因此，可首先傳輸碼塊0，接著傳輸碼塊1，再跟著傳輸碼塊2，及其後傳輸碼塊3。

在使用與資源區塊相關聯之所有(或多數)頻率時，在使用連續傳輸結構300時每一碼塊橫跨該子訊框之總持續時間的四分之一(例如，0.25 ms、…)。在此順序傳輸之情況下，在經歷快速衰落頻道條件時，用於在該子訊框之第一個0.25 ms期間發送碼塊0的頻道可從根本上不同於在該子訊框之第二個0.25 ms期間(例如，在傳輸碼塊1時、…)所

用之頻道、在該子訊框之第三個0.25 ms期間(例如，在傳輸碼塊2時、…)所用之頻道，及/或在該子訊框之第四個0.25 ms期間(例如，在傳輸碼塊3時、…)所用之頻道。因此，該等碼塊中之每一者在被傳輸時可經受不同頻道條件。在此等不同頻道條件之情況下，若任何碼塊出錯，則可需要重新傳輸整個封包(例如，傳送區塊、碼塊0-3、…)。因此，在使用連續傳輸結構300時效能可受到影響，因為來自共同傳送區塊之兩個碼塊可經歷不同頻道。

參看圖4，說明一實例並行傳輸結構400。在並行傳輸結構400之情況下，每一碼塊橫跨該子訊框之持續時間(例如，1 ms、…)以提供時間分集。可因此在大體上類似之頻道上發送該等碼塊(例如，若一碼塊未能/不能夠被解碼，則其他三個碼塊將未能/不能夠被解碼使得導致要重新傳輸該四個碼塊，而非在剩餘碼塊被成功解碼時歸因於一碼塊出錯而要重新傳輸該四個碼塊)。因此，可在頻道上同時傳輸該四個碼塊。然而，可使用不同頻率來發送該四個碼塊中之每一者。如所示，可給每一碼塊分配該資源區塊之總頻帶的四分之一，且因此，與圖3之連續傳輸結構300相比，在使用並行傳輸結構400時，可使頻率分集減少。

此外，當發射器使用並行傳輸結構400時，接收器同時獲得該四個碼塊(例如，在子訊框結束時完成接收、…)。因此，解碼器可閒置一段時間且一直等到子訊框結束才開始對所傳輸之碼塊進行解調變。相反，圖3之連續傳輸結

構300可允許解碼器在接收到碼塊時即對每一碼塊進行解碼；因此，可接收一第一碼塊且其後即開始解碼，且在對該第一碼塊進行解碼時，可接收第二碼塊且其後即開始解碼，等等。在並行傳輸結構400之情況下，在子訊框結束時可經歷解碼容量尖峰，而待用於實現解碼之類似時間約束可存在(例如，導致潛時、與解碼器相關聯之更多複雜性、...)。

現轉向圖5，說明一實例混合傳輸結構500。如本文所描述，可將每一碼塊分成兩個碼塊區段。以實例說明之，可將一24千位元之傳送區塊分成各自具有6千位元之大小的四個碼塊。此外，該四個碼塊中之每一者可進一步分成各自具有3千位元之大小的兩個碼塊區段。在使用混合傳輸結構500時，可在一第一時槽502期間發送該等碼塊中之每一者的第一區段，及可在一第二時槽504期間發送該等碼塊中之每一者的第二區段。此外，在每一時槽內(例如，在時槽502內、在時槽504內、...)，可順序地傳輸每一碼塊區段。舉例而言，在時槽502內，可傳輸碼塊0之區段1，接著傳輸碼塊1之區段1、再跟著傳輸碼塊2之區段1，及其後傳輸碼塊3之區段1。如圖5所描繪，可為時槽504使用類似之順序傳輸。

自接收器側之觀點而言(例如，圖2之接收無線通信裝置204、...)，每一碼塊順序地到達。一解碼器(例如，圖2之管線解碼器218、...)在完成對碼塊之接收後(例如，藉由圖2之接收器216、...)即可開始進行解碼。因此，例如，解

碼在完全接收到碼塊0後即可開始，且在對碼塊0進行解碼時可接收碼塊1，等等。

混合傳輸結構500保留與連續傳輸結構300及並行傳輸結構400兩者相關聯之性質。詳言之，藉由使用混合傳輸結構500可提供全頻率分集。此外，藉由使用混合傳輸結構500可產生連續傳輸結構300之有益態樣(例如，減少回轉潛時之管線化解碼、高頻率分集、...)，同時減輕頻道差異之影響，因為可在更類似之頻道條件下傳輸每一碼塊。

基於圖3至圖5所示之實例的比較，可得到以下內容。在缺少傳輸內時間間隔(TTI)頻率跳躍之情況下，編碼區塊之並行傳輸可提供高都蕾勒情況下最好之效能。此可歸因於在並行傳輸中達成之額外頻率分集。例如，與連續傳輸相比，對於並行傳輸而言，在1%區塊錯誤率(BLER)之操作點處，增益範圍可為0.7 dB至0.9 dB。然而，與本文所述之混合傳輸相比，並行傳輸之增益可減少至0.2 dB至0.4 dB。因此，與連續傳輸結構相比，混合傳輸結構可提供更類似於並行傳輸結構之效能，同時提供與連續傳輸結構相關聯之益處。另外，請注意，當致能TTI內頻率跳躍時，假定為每傳送區塊傳輸一確認(ACK)，則組成碼塊橫跨兩個躍點以最大化頻率分集。

參看圖6至圖7，說明與在無線通信環境中利用混合傳輸結構有關的方法。雖然為達成易於解釋之目的而將方法展示並描述為一系列動作，然而應理解並瞭解，該等方法不受動作之次序所限制，因為根據一或多個實施例，一些動

作可以不同次序發生及/或與不同於本文中所展示並描述之動作的其他動作同時發生。舉例而言，熟習此項技術者將理解並瞭解，或者可以一系列互相相關之狀態或事件(諸如以狀態圖)來表示一方法。此外，根據一或多個實施例，可並非需要所有所說明之動作來實施一方法。

參看圖6，說明有助於在無線通信環境中使用混合傳輸結構之方法600。例如，無線通信環境可為基於長期演進(LTE)之無線通信環境。在602處，可將一傳送區塊分成複數個碼塊。該傳送區塊可為媒體存取控制(MAC)協定資料單元(PDU)，其可提供至實體層以供進行編碼。另外，根據一實例，該傳送區塊可分成四個碼塊。以另一實例說明之，該傳送區塊可分成兩個碼塊。然而，應瞭解，該傳送區塊可分成大體上任何數目之碼塊，且所主張標的物不限於前述實例。另外，該複數個碼塊中之每一者可具有為6千位元之最大大小；然而，預期可使用任何大小之碼塊。以實例說明之，可將一24千位元之傳送區塊分成各自具有6千位元之大小的四個碼塊；然而，所主張標的物不限於此。

在604處，可將該複數個碼塊中之每一者分成兩個或兩個以上之個別碼塊區段。舉例而言，可將每一碼塊分成兩個碼塊區段(例如，一碼塊可分成碼塊區段1及碼塊區段2、...)。根據此實例，假定每一碼塊具有6千位元之大小，則每一碼塊區段可具有3千位元之大小。

在606處，可在一子訊框之一第一時槽中傳輸一與該複

數個碼塊中之每一者相關聯的個別第一碼塊區段。在該第一時槽期間，可在時間上順序地傳輸該等個別第一碼塊區段。因此，在該第一時槽中可傳輸與一第一碼塊相關聯之一第一碼塊區段，接著其後在該第一時槽中可傳輸與一第二碼塊相關聯之一第一碼塊區段，等等。在608處，可在該子訊框之一第二時槽中傳輸一與該複數個碼塊中之每一者相關聯的個別第二碼塊區段。在該第二時槽期間，可在時間上順序地傳輸該等個別第二碼塊區段。因此，在該第二時槽中可傳輸與該第一碼塊相關聯之一第二碼塊區段，接著其後在該第一時槽中可傳輸與該第二碼塊相關聯之一第二碼塊區段，等等。此外，若該等碼塊分成兩個以上之個別碼塊區段，則在該子訊框之全異時槽期間，可類似地傳輸此等額外碼塊區段。

藉由在時間上順序地傳輸碼塊區段，接收器處之解碼器可實現管線化解碼，藉此每一碼塊區段係在接收到後即被解碼(或在接收到完整碼塊後)，且碼塊區段係在交錯時間處而非同時地被接收到(例如，如並行傳輸結構之情況，在子訊框之結束時、...)。另外，藉由在該子訊框之全異時槽中傳輸該複數個碼塊中之每一者的碼塊區段，與利用連續傳輸結構時之情況相比，每一碼塊可經歷更類似之頻道條件。此外，該等碼塊區段可使用一資源區塊之一整組頻率而被各自發送(例如，使用該資源區塊之所有頻率來提供頻率分集、...)。另外，可在上行鏈路頻道(例如，實體上行鏈路共用頻道(PUSCH)、...)或下行鏈路頻道(例

如，實體下行鏈路共用頻道(PDSCH)、…)上傳輸該等碼塊區段。

轉向圖7，說明允許解碼器在無線通信環境中使用管線解碼的同時增強全異碼塊之頻道均一性的方法700。在702處，可傳輸對應於一組碼塊之一第一組碼塊區段。可使用與一資源區塊相關聯之一組頻率，在一子訊框之一第一時槽期間，於時間上順序地傳輸該第一組碼塊區段。在704處，可傳輸對應於該組碼塊之一第二組碼塊區段。可使用與該資源區塊相關聯之該組頻率，在該子訊框之一第二時槽期間，於時間上順序地傳輸該第二組碼塊區段。例如，可根據本文所述之混合傳輸結構來實現對該第一組及該第二組碼塊區段之傳輸。

應瞭解，根據本文所述之一或多個態樣，可做出關於使用混合傳輸結構之推斷。如本文中所使用，術語"推測"或"推斷"大體上係指根據一組經由事件及/或資料獲取之觀察結果來推理或推導系統、環境及/或使用之狀態的過程。舉例而言，可使用推斷來識別特定情境或動作，或可產生狀態之機率分布。推斷可為機率性的，亦即，基於對資料及事件之考量而進行的對相關狀態之機率分布的計算。推斷亦可指用於根據一組事件及/或資料來構成較高階事件的技術。此推斷導致根據一組觀察到的事件及/或所儲存之事件資料來建構新的事件或動作，不管該等事件是否在時間上緊密相關聯，且不管該等事件及資料是否來自一或多個事件及資料源。

根據一實例，上文呈現之一或多種方法可包括做出關於判定在給定時間時利用之一類傳輸結構(例如，混合傳輸結構、並行傳輸結構、連續傳輸結構、…)的推斷。以另一實例說明之，可做出與基於一傳送區塊判定形成之某數目之碼塊有關的推斷。將瞭解，上述實例本質上為說明性的且不欲限制可結合本文中所描述之各種實施例及/或方法而作出之推斷的數目或作出該等推斷的方式。

圖8為在無線通信系統中根據混合傳輸結構來傳輸資料之存取終端機800的說明。存取終端機800包含一接收器802，其自(例如)一接收天線(未圖示)接收一信號，且對所接收之信號執行典型動作(例如，濾波、放大、降頻轉換等等)且數位化經調節之信號以獲得樣本。接收器802可為(例如)MMSE接收器，且可包含一解調變器804，解調變器804可解調變所接收之符號並將該等符號提供給一處理器806以用於頻道估計。處理器806可為專用於分析由接收器802所接收之資訊及/或產生供發射器816發射用之資訊的處理器、控制存取終端機800之一或多個組件的處理器，及/或分析由接收器802所接收之資訊、產生供發射器816發射用之資訊且控制存取終端機800之一或多個組件的處理器。

存取終端機800可另外包含記憶體808，記憶體808操作性地耦接至處理器806且可儲存待傳輸之資料、所接收之資料及與執行本文所陳述之各種動作及功能有關的任何其他合適資訊。例如，記憶體808可儲存將由存取終端機800

在一頻道上發送之傳送區塊。記憶體808可另外儲存用於對該(等)傳送區塊中所包括之資料進行編碼、將該(等)傳送區塊分成碼塊、將碼塊分成碼塊區段，及其類似者的協定及/或演算法。另外，記憶體808可儲存用於以管線化方式來解碼所接收之碼塊區段的協定及/或演算法。

應瞭解，本文中描述之資料儲存器(例如，記憶體808)可為揮發性記憶體或非揮發性記憶體，或可包括揮發性記憶體及非揮發性記憶體兩者。以實例說明之且非限制，非揮發性記憶體可包括唯讀記憶體(ROM)、可程式化ROM(PROM)、電可程式化ROM(EPROM)、電可擦除PROM(EEPROM)或快閃記憶體。揮發性記憶體可包括隨機存取記憶體(RAM)，其充當外部快取記憶體。以實例說明之且非限制，RAM可為若干形式，諸如，同步RAM(SRAM)、動態RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、雙資料速率SDRAM(DDR SDRAM)、增強SDRAM(ESDRAM)、同步鏈接DRAM(SLDRAM)及直接總線式RAM(DRRAM)。本發明之系統及方法之記憶體808意欲包含(但不限於)此等及任何其他合適類型之記憶體。

接收器802進一步操作性地耦接至碼塊產生器810及/或碼塊分割器812，其可分別大體上類似於圖2之碼塊產生器206及圖2之碼塊分割器208。碼塊產生器810可將一傳送區塊分成複數個碼塊(例如，兩個、四個、任一整數個、...)。另外，碼塊分割器812可將該複數個碼塊中之每一者分成複數個(例如，兩個、兩個以上、...)碼塊區段。

存取終端機800又包含一調變器814及一發射器816，發射器816將信號發射至(例如)基地台、另一存取終端機等。發射器816當在一頻道(例如，上行鏈路頻道、下行鏈路頻道、…)上發射碼塊區段時可使用本文所述之混合傳輸結構。另外，發射器816可大體上類似於圖2之發射器214。雖然描繪為與處理器806分開，但應瞭解，碼塊產生器810、碼塊分割器812及/或調變器814可為處理器806或若干處理器(未圖示)之部分。

圖9為在無線通信環境中使用混合傳輸結構來發送資料的系統900的說明。系統900包含一基地台902(例如，存取點、…)，基地台902具有一經由複數個接收天線906自一或多個存取終端機904接收信號之接收器910，及一經由一發射天線908將信號發射至該或該等存取終端機904之發射器924。接收器910可自接收天線906接收資訊且與對所接收之資訊解調變的解調變器912操作性地相關聯。經解調變之符號由處理器914進行分析，處理器914可類似於上文關於圖8所描述之處理器且耦接至一記憶體916，記憶體916儲存待傳輸至存取終端機904(或全異基地台(未圖示))或待自存取終端機904(或全異基地台(未圖示))接收之資料及/或與執行本文所陳述之各種動作及功能有關的任何其他合適資訊。處理器914進一步耦接至一碼塊產生器918，碼塊產生器918獲得傳送區塊且將此等傳送區塊分成複數個碼塊。碼塊產生器918可操作性地耦接至碼塊分割器920。碼塊產生器918可將該複數個碼塊輸出至碼塊分割器

920。另外，碼塊分割器920可將該複數個碼塊中之每一者分成兩個或兩個以上之個別碼塊區段。預期碼塊產生器918可大體上類似於圖2之碼塊產生器206及/或碼塊分割器920可大體上類似於圖2之碼塊分割器208。另外，碼塊產生器918及/或碼塊分割器920可提供將傳輸至調變器922之資訊。調變器922可多工供發射器924經由天線908至存取終端機904之傳輸所用之訊框。此外，發射器924(其可大體上類似於圖2之發射器214)可基於一混合傳輸結構而發送由碼塊分割器920產生之碼塊區段。雖然描繪為與處理器914分開，但應瞭解，碼塊產生器918、碼塊分割器920及/或調變器922可為處理器914或若干處理器(未圖示)之部分。

圖10展示實例無線通信系統1000。為簡潔起見，無線通信系統1000描繪一基地台1010及一存取終端機1050。然而，應瞭解，系統1000可包括一個以上之基地台及/或一個以上之存取終端機，其中額外之基地台及/或存取終端機可大體上類似於或不同於下述之實例基地台1010及存取終端機1050。另外，應瞭解，基地台1010及/或存取終端機1050可使用本文所述之系統(圖1、圖2、圖8至圖9，及圖11)及/或方法(圖6至圖7)來促進其間之無線通信。

在基地台1010處，將用於若干資料流之訊務資料自資料源1012提供至發射(TX)資料處理器1014。根據一實例，可在個別天線上發射每一資料流。TX資料處理器1014基於經選擇以供該每一資料流提供編碼資料之特定編碼機制而

格式化、編碼及交錯該訊務資料流。

可使用正交分頻多工(OFDM)技術多工每一資料流之編碼資料與導頻資料。另外或其他，導頻符號可為分頻多工(FDM)、分時多工(TDM)或分碼多工(CDM)的。導頻資料通常為以已知方式處理之已知資料樣式且可在存取終端機1050處用以估計頻道回應。可基於經選擇以供該資料流提供調變符號之特定調變機制(例如，二元相移鍵控(BPSK)、四相移鍵控(QPSK)、M相移鍵控(M-PSK)、M正交調幅(M-QAM)等)而調變(例如，符號映射)每一資料流之經多工之導頻及編碼資料。用於每一資料流之資料速率、編碼及調變可藉由處理器1030所執行或提供之指令來判定。

可將用於資料流之調變符號提供至一TX MIMO處理器1020，該處理器可進一步處理該等調變符號(例如，OFDM)。TX MIMO處理器1020接著將 N_T 個調變符號流提供至 N_T 個發射器(TMTR)1022a至1022t。在各種實施例中，TX MIMO處理器1020將波束成形權重應用至資料流之符號且應用至正發射符號之天線。

每一發射器1022接收並處理一個別符號流以提供一或多個類比信號，並進一步調節(例如，放大、濾波及增頻轉換)該等類比信號以提供適用於在MIMO頻道上傳輸之經調變信號。另外，分別由 N_T 個天線1024a至1024t發射來自發射器1022a至1022t之 N_T 個調變信號。

在存取終端機1050處，由 N_R 個天線1052a至1052r接收所

傳輸之調變信號，並將來自每一天線1052之所接收信號提供至個別接收器(RCVR)1054a至1054r。每一接收器1054調節(例如，濾波、放大及降頻轉換)個別信號、數位化經調節之信號以提供樣本，並進一步處理該等樣本以提供相應之"經接收"符號流。

RX資料處理器1060可基於特定接收器處理技術接收及處理來自 N_R 個接收器1054之 N_R 個所接收符號流，以提供 N_T 個"偵測到"之符號流。RX資料處理器1060可解調變、解交錯並解碼每一經偵測到之符號流以恢復資料流之訊務資料。由RX資料處理器1060進行之處理與由基地台1010處之TX MIMO處理器1020及TX資料處理器1014所執行之處理互補。

如上所述，處理器1070可週期性地判定利用哪一可用技術。另外，處理器1070可以公式表示一包含矩陣索引部分及秩值部分之反向鏈路訊息。

該反向鏈路訊息可包含關於通信鏈路及/或所接收資料流之各種類型之資訊。反向鏈路訊息可由TX資料處理器1038(其亦接收來自資料源1036之若干資料流的訊務資料)來處理、由調變器1080來調變、由發射器1054a至1054r來調節，並傳輸回至基地台1010。

在基地台1010處，來自存取終端機1050之經調變信號由天線1024接收、由接收器1022調節、由解調變器1040解調變，及由RX資料處理器1042處理以擷取由存取終端機1050傳輸之反向鏈路訊息。另外，處理器1030可處理所擷

取之訊息以判定哪一預編碼矩陣將用於判定波束成形權重。

處理器 1030 及 1070 可分別指導(例如, 控制、協調、管理等)基地台 1010 及存取終端機 1050 處之操作。個別處理器 1030 及 1070 可與儲存程式碼及資料之記憶體 1032 及 1072 相關聯。處理器 1030 及 1070 亦可執行計算以得出分別用於上行鏈路及下行鏈路之頻率及脈衝響應估計。

在一態樣中, 將邏輯頻道分成控制頻道及訊務頻道。邏輯控制頻道可包括一廣播控制頻道 (BCCH), 其為用於廣播系統控制訊息之 DL 頻道。另外, 邏輯控制頻道可包括一尋呼控制頻道 (PCCH), 其為傳送尋呼資訊之 DL 頻道。此外, 邏輯控制頻道可包含一多播控制頻道 (MCCH), 其為用於傳輸對於一或多個 MTCH 之多媒體廣播及多播服務 (MBMS) 排程及控制資訊的點對多點 DL 頻道。大體上, 在建立無線電資源控制 (RRC) 連接後, 此頻道僅由接收 MBMS (例如, 舊 MCCH+MSCH) 之 UE 使用。另外, 邏輯控制頻道可包括一專用控制頻道 (DCCH), 其為傳輸專用控制資訊且可由具有 RRC 連接之 UE 使用的點對點雙向頻道。在一態樣中, 邏輯訊務頻道可包含一專用訊務頻道 (DTCH), 其為專用於傳送使用者資訊之一 UE 的點對點雙向頻道。又, 邏輯訊務頻道可包括一用於傳輸訊務資料之點對多點 DL 頻道的多播訊務頻道 (MTCH)。

在一態樣中, 將傳送頻道分成 DL 及 UL。DL 傳送頻道包含一廣播頻道 (BCH)、一下行鏈路共用資料頻道 (DL-

SDCH)及一尋呼頻道(PCH)。該PCH可藉由在整個小區內進行廣播及映射至可用於其他控制/訊務頻道之實體層(PHY)資源而支援UE功率節省(例如，可由網路向UE指示不連續接收(DRX)循環、...)。UL傳送頻道可包含一隨機存取頻道(RACH)、一請求頻道(REQCH)、一上行鏈路共用資料頻道(UL-SDCH)及複數個PHY頻道。

該等PHY頻道可包括一組DL頻道及UL頻道。舉例而言，該等DL PHY頻道可包括：共同導頻頻道(CPICH)；同步頻道(SCH)；共同控制頻道(CCCH)；共用DL控制頻道(SDCCH)；多播控制頻道(MCCH)；共用UL指派頻道(SUACH)；確認頻道(ACKCH)；DL實體共用資料頻道(DL-PSDCH)；UL功率控制頻道(UPCCH)；尋呼指示頻道(PICH)；及/或負載指示頻道(LICH)。以另一實例說明之，UL PHY頻道可包括：實體隨機存取頻道(PRACH)；頻道品質指示頻道(CQICH)；確認頻道(ACKCH)；天線子集指示頻道(ASICH)；共用請求頻道(SREQCH)；UL實體共用資料頻道(UL-PSDCH)；及/或廣播導頻頻道(BPICH)。

應理解，可以硬體、軟體、韌體、中間軟體、微碼或其任何組合實施本文中所描述之實施例。對於硬體實施例而言，可將處理單元實施於一或多個特殊應用積體電路(ASIC)、數位信號處理器(DSP)、數位信號處理器件(DSPD)、可程式化邏輯器件(PLD)、場可程式化閘陣列(FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、經設計

以執行本文中所描述之功能的其他電子單元或其組合內。

當以軟體、韌體、中間軟體或微碼、程式碼或碼段實施該等實施例時，其可儲存在諸如儲存組件之機器可讀媒體中。碼段可表示程序、函數、次程式、程式、常用程式、次常用程式、模組、軟體套件、類，或指令、資料結構或程式語句之任何組合。可藉由傳遞及/或接收資訊、資料、引數、參數或記憶體內容而將一碼段耦接至另一碼段或硬體電路。可使用任何合適之手段(包括記憶體共用、訊息傳遞、符記傳遞、網路傳輸，等等)來傳遞、轉發或傳輸資訊、引數、參數、資料，等等。

對於軟體實施例而言，可藉由執行本文所描述之功能的模組(例如，程序、函數，等等)來實施本文所描述之技術。軟體碼可儲存於記憶體單元中且由處理器執行。記憶體單元可實施於處理器內部或處理器外部，在後一種情況下，可經由此項技術中已知之各種手段而將記憶體單元通信地耦接至處理器。

參看圖 11，說明允許在無線通信環境中利用混合傳輸結構之系統 1100。舉例而言，系統 1100 可至少部分地駐於存取終端機內。根據另一實例，系統 1100 可至少部分地駐於基地台內。應瞭解，系統 1100 被表示為包括功能區塊，該等功能區塊可為表示藉由一處理器、軟體或其組合(例如，韌體)來實施之功能的功能區塊。系統 1100 包括可協同起作用之電子組件的邏輯分組 1102。例如，邏輯分組 1102 可包括用於將與一傳送區塊相關聯之每一碼塊分成兩

個個別碼塊區段的電子組件1104。舉例而言，該傳送區塊可產生總共八個碼塊區段；然而，所主張標的物不限於此。另外，雖然未展示，但邏輯分組1102可包括用於將該傳送區塊分成碼塊之電子組件。此外，邏輯分組1102可包括一電子組件1106，電子組件1106用於基於一混合傳輸結構在一子訊框之一第一時槽期間傳輸包括對於該等碼塊中之每一者的該等個別碼塊區段中之一者的一第一組碼塊區段及在該子訊框之一第二時槽期間傳輸包括對於該等碼塊中之每一者的該等個別碼塊區段中之另一者的一第二組碼塊區段。因此，該等碼塊中之每一者可橫跨該子訊框之兩個槽(例如，傳輸時間間隔(TTI)、...)。此外，在該等槽中之每一者內，可在時間上順序地傳輸來自碼塊之碼塊區段。另外，系統1100可包括一記憶體1108，記憶體1108保存用於執行與電子組件1104及1106相關聯之功能的指令。雖然展示為在記憶體1108外部，但應理解，電子組件1104及1106中之一或多者可存在於記憶體1108內。

上文所述之內容包括一或多個實施例之實例。當然，不可能為達成描述上述實施例之目的而對組件或方法之每一可能組合進行描述，但一般熟習此項技術者可認識到，可能存在各種實施例之許多進一步組合及排列。因此，所描述之實施例意欲包含落在隨附申請專利範圍之精神及範疇內的所有此等改變、修改及變化。此外，就術語"包括"在實施方式或申請專利範圍中使用而言，此術語意欲以與術語"包含"在請求項中用作過渡詞時所被解釋之方式類似的

方式而為包括性的。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據本文中所陳述之各種態樣之無線通信系統的說明。

圖 2 為在無線通信環境中使用混合傳輸結構之實例系統的說明。

圖 3 至圖 5 說明根據本揭示案之各種態樣可利用之實例傳輸結構(例如，多工結構、...)。

圖 6 為有助於在無線通信環境中使用混合傳輸結構之實例方法的說明。

圖 7 為允許解碼器在無線通信環境中使用管線解碼同時增強全異碼塊之頻道均一性的實例方法的說明。

圖 8 為在無線通信系統中根據混合傳輸結構來傳輸資料之實例存取終端機的說明。

圖 9 為在無線通信環境中使用混合傳輸結構來發送資料的實例系統的說明。

圖 10 為可與本文中描述之各種系統及方法結合使用之實例無線網路環境的說明。

圖 11 為允許在無線通信環境中使用混合傳輸結構之實例系統的說明。

【主要元件符號說明】

100	無線通信系統
102	基地台
104	天線

106	天線
108	天線
110	天線
112	天線
114	天線
116	存取終端機
118	前向鏈路
120	反向鏈路
122	存取終端機
124	前向鏈路
126	反向鏈路
200	在無線通信環境中使用混合傳輸結構之 系統
202	發射無線通信裝置
204	接收無線通信裝置
206	碼塊產生器
208	碼塊分割器
210	編碼器
212	交錯器
214	發射器
216	接收器
218	管線解碼器
300	實例連續傳輸結構
400	實例並行傳輸結構

500	實例混合傳輸結構
502	第一時槽
504	第二時槽
800	存取終端機
802	接收器
804	解調變器
806	處理器
808	記憶體
810	碼塊產生器
812	碼塊分割器
814	調變器
816	發射器
900	使用混合傳輸結構來發送資料的系統
902	基地台
904	存取終端機
906	接收天線
908	發射天線
910	接收器
912	解調變器
914	處理器
916	記憶體
918	碼塊產生器
920	碼塊分割器
922	調變器

924	發射器
1000	實例無線通信系統
1010	基地台
1012	資料源
1014	TX資料處理器
1020	TX MIMO處理器
1022a-1022t	發射器
1024a-1024t	天線
1030	處理器
1032	記憶體
1036	資料源
1038	TX資料處理器
1040	解調變器
1042	RX資料處理器
1050	存取終端機
1052a-1052r	天線
1054a-1054r	發射器
1060	RX資料處理器
1070	處理器
1072	記憶體
1080	調變器
1100	在無線通信環境中利用混合傳輸結構之系統
1102	可協同起作用之電子組件的邏輯分組

1104	用於將與一傳送區塊相關聯之每一碼塊 分成兩個個別碼塊區段的電子組件
1106	用於傳輸碼塊區段之電子組件
1108	記憶體
CB # 0	碼塊 0
CB # 1	碼塊 1
CB # 2	碼塊 2
CB # 3	碼塊 3

十、申請專利範圍：

1. 一種有助於在一無線通信環境中使用一混合傳輸結構之方法，其包含：

將一傳送區塊分成複數個碼塊；

將該複數個碼塊中之每一者分成兩個或兩個以上之個別碼塊區段；

在一子訊框之一第一時槽中，傳輸與該複數個碼塊中之每一者相關聯之一個別第一碼塊區段；及

在該子訊框之一第二時槽中，傳輸與該複數個碼塊中之每一者相關聯之一個別第二碼塊區段。

2. 如請求項1之方法，其中該傳送區塊為一提供至一實體層以用於編碼之媒體存取控制(MAC)協定資料單元(PDU)。

3. 如請求項1之方法，進一步包含：

將該傳送區塊分成四個碼塊；

將該四個碼塊中之每一者分成兩個碼塊區段；

在該子訊框之該第一時槽期間傳輸一第一四個碼塊區段，該第一四個碼塊區段包括該四個碼塊中之每一者之該等碼塊區段之一第一個碼塊區段；及

在該子訊框之該第二時槽期間傳輸一第二四個碼塊區段，該第二四個碼塊區段包括該四個碼塊中之每一者之該等碼塊區段之一第二個碼塊區段。

4. 如請求項1之方法，進一步包含：

在該第一時槽期間，於時間上順序地傳輸該等個別第

一碼塊區段；及

在該第二時槽期間，於時間上順序地傳輸該等個別第二碼塊區段。

5. 如請求項1之方法，進一步包含在交錯時間傳輸該等個別第一碼塊區段中之每一者及該等第二碼塊區段中之每一者，以使一解碼器在一接收器處能夠實現管線化解碼。
6. 如請求項1之方法，進一步包含在該子訊框之全異時槽中傳輸對應於該複數個碼塊中之每一者之該兩個或兩個以上的個別碼塊區段。
7. 如請求項1之方法，進一步包含使用一資源區塊之一整組頻率來傳輸該等個別第一碼塊區段中之每一者及該等個別第二碼塊區段中之每一者。
8. 一種無線通信裝置，其包含：

一記憶體，其保存與以下各者有關之指令：傳輸對應於一組碼塊之一第一組碼塊區段，該第一組碼塊區段使用與一資源區塊相關聯之一組頻率，在一子訊框之一第一時槽期間，於時間上順序地傳輸；及傳輸對應於該組碼塊之一第二組碼塊區段，該第二組碼塊區段係使用與該資源區塊相關聯之該組頻率，在該子訊框之一第二時槽期間，於時間上順序地傳輸；及

一處理器，其耦接至該記憶體，並經組態以執行保存於該記憶體中之該等指令。

9. 如請求項8之無線通信裝置，其中該記憶體進一步保存

與分裂一傳輸區段，以形成該組碼塊及將該組碼塊中之每一碼塊分成兩個碼塊區段有關的指令。

10. 如請求項9之無線通信裝置，其中該傳送區塊為一提供至一實體層以用於編碼之媒體存取控制(MAC)協定資料單元(PDU)。
11. 如請求項8之無線通信裝置，其中該記憶體進一步保存與在全異時間時傳輸該第一組碼塊區段及該第二組碼塊區段中之每一碼塊區段以使一解碼器在一接收器處能夠實現管線化解碼有關的指令。
12. 如請求項8之無線通信裝置，其中與該資源區塊相關聯之該組頻率包括該資源區塊之所有頻率。
13. 一種允許在一無線通信環境中利用一混合傳輸結構之無線通信裝置，其包含：
 - 分裂構件，用於將與一傳送區塊相關聯之每一碼塊分成兩個個別碼塊區段；及
 - 傳輸構件，用於基於一混合傳輸結構，在一子訊框之一第一時槽期間，傳輸包括該等碼塊中之每一者之該等個別碼塊區段中之一者之一第一組碼塊區段，及在該子訊框之一第二時槽期間，傳輸包括該等碼塊中之每一者之該等個別碼塊區段中之另一者之一第二組碼塊區段。
14. 如請求項13之無線通信裝置，進一步包含用於將該傳送區塊分成該等碼塊之構件。
15. 如請求項13之無線通信裝置，其中該傳送區塊為一提供至一實體層以用於編碼之媒體存取控制(MAC)協定資料

單元(PDU)。

16. 如請求項13之無線通信裝置，其中該第一組碼塊區段係在該第一時槽期間於時間上順序地傳輸，且該第二組碼塊區段係在該第二時槽期間於時間上順序地傳輸。
17. 如請求項13之無線通信裝置，其中該第一組碼塊區段及該第二組碼塊區段中之每一碼塊區段係在一唯一、個別時間時傳輸，以使一解碼器在一接收無線通信裝置處能夠實現管線化解碼。
18. 如請求項13之無線通信裝置，其中該第一組碼塊區段及該第二組碼塊區段中之每一碼塊區段係使用一資源區塊之一整組頻率來傳輸。
19. 一種電腦程式產品，其包含：
 - 一電腦可讀媒體，其包含：
 - 用於將一傳送區塊分成複數個碼塊的程式碼；
 - 用於將該複數個碼塊中之每一者分成兩個或兩個以上之個別碼塊區段的程式碼；
 - 用於在一子訊框之一第一時槽中傳輸與該複數個碼塊中之每一者相關聯之一個別第一碼塊區段的程式碼；及
 - 用於在該子訊框之一第二時槽中傳輸與該複數個碼塊中之每一者相關聯之一個別第二碼塊區段的程式碼。
20. 如請求項19之電腦程式產品，其中該傳送區塊為一提供至一實體層以用於編碼之媒體存取控制(MAC)協定資料

單元(PDU)。

21. 如請求項19之電腦程式產品，該電腦可讀媒體進一步包含：

用於將該傳送區塊分成四個碼塊的程式碼；

用於將該四個碼塊中之每一者分成兩個碼塊區段的程式碼；

用於在該子訊框之該第一時槽期間傳輸一第一四個碼塊區段的程式碼，該第一四個碼塊區段包括該四個碼塊中之每一者之該等碼塊區段之一第一個碼塊區段；及

用於在該子訊框之該第二時槽期間傳輸一第二四個碼塊區段的程式碼，該第二四個碼塊區段包括該四個碼塊中之每一者之該等碼塊區段之一第二個碼塊區段。

22. 如請求項19之電腦程式產品，該電腦可讀媒體進一步包含：

用於在該第一時槽期間於時間上順序地傳輸該等個別第一碼塊區段的程式碼；及

用於在該第二時槽期間於時間上順序地傳輸該等個別第二碼塊區段的程式碼。

23. 如請求項19之電腦程式產品，該電腦可讀媒體進一步包含用於在交錯時間傳輸該等個別第一碼塊區段中之每一者及該等第二碼塊區段中之每一者以使一解碼器在一接收器處能夠實現管線化解碼的程式碼。

24. 如請求項19之電腦程式產品，該電腦可讀媒體進一步包含用於在該子訊框之全異時槽中傳輸對應於該複數個碼

塊中之每一者之該兩個或兩個以上之個別碼塊區段的程式碼。

25. 如請求項19之電腦程式產品，該電腦可讀媒體進一步包含用於使用一資源區塊之一整組頻率來傳輸該等個別第一碼塊區段中之每一者及該等個別第二碼塊區段中之每一者的程式碼。

26. 一種在一無線通信系統中之裝置，該裝置包含：

一處理器，其經組態以：

將一傳送區塊分成碼塊；

將該等碼塊中之每一者分成兩個個別碼塊區段；及

基於一混合傳輸結構，在一子訊框之一第一時槽期間順序地傳輸包括該等碼塊中之每一者之該等個別碼塊區段中之一者之一第一組碼塊區段，及在該子訊框之一第二時槽期間順序地傳輸包括該等碼塊中之每一者之該等個別碼塊區段中之另一者之一第二組碼塊區段。

十一、圖式：

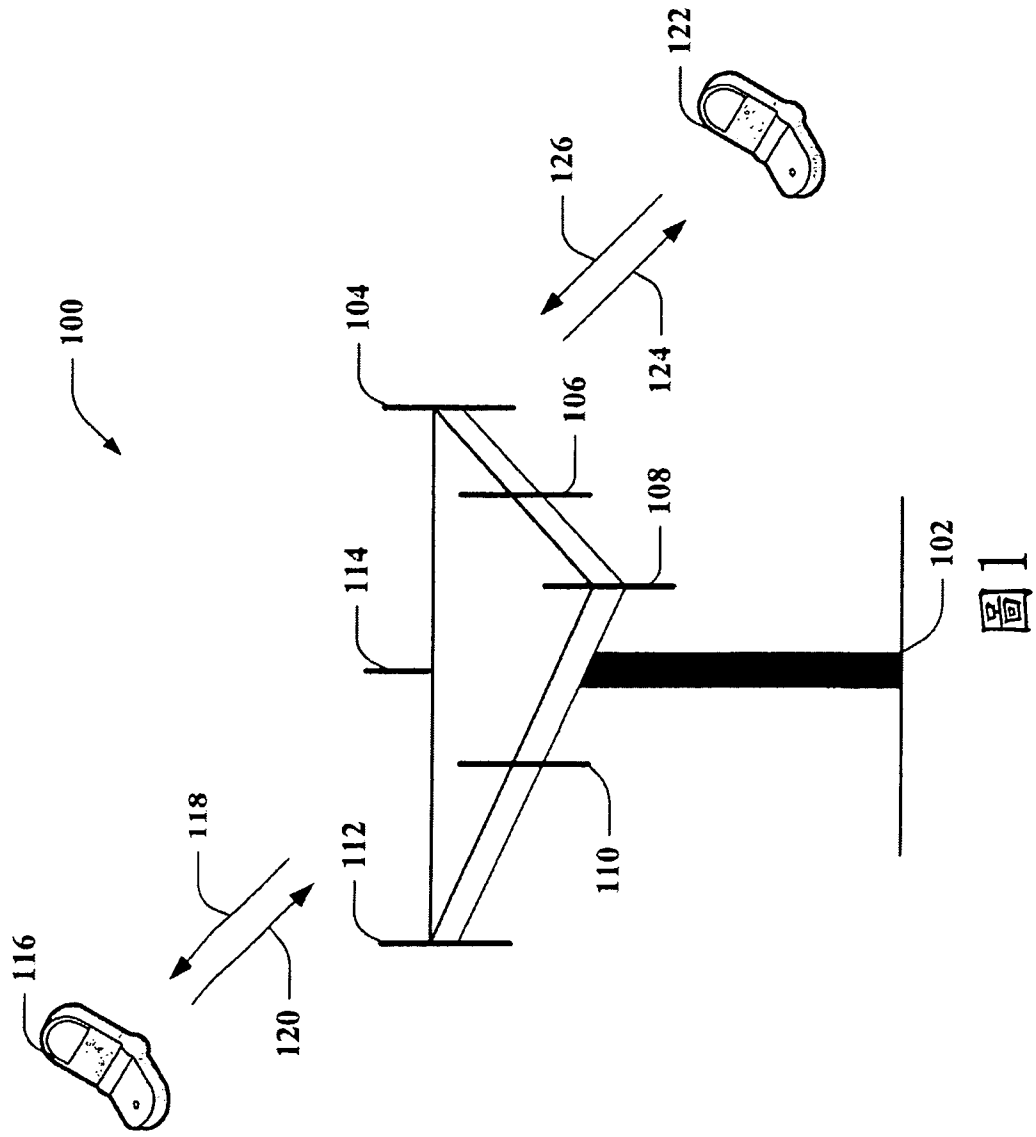


圖1

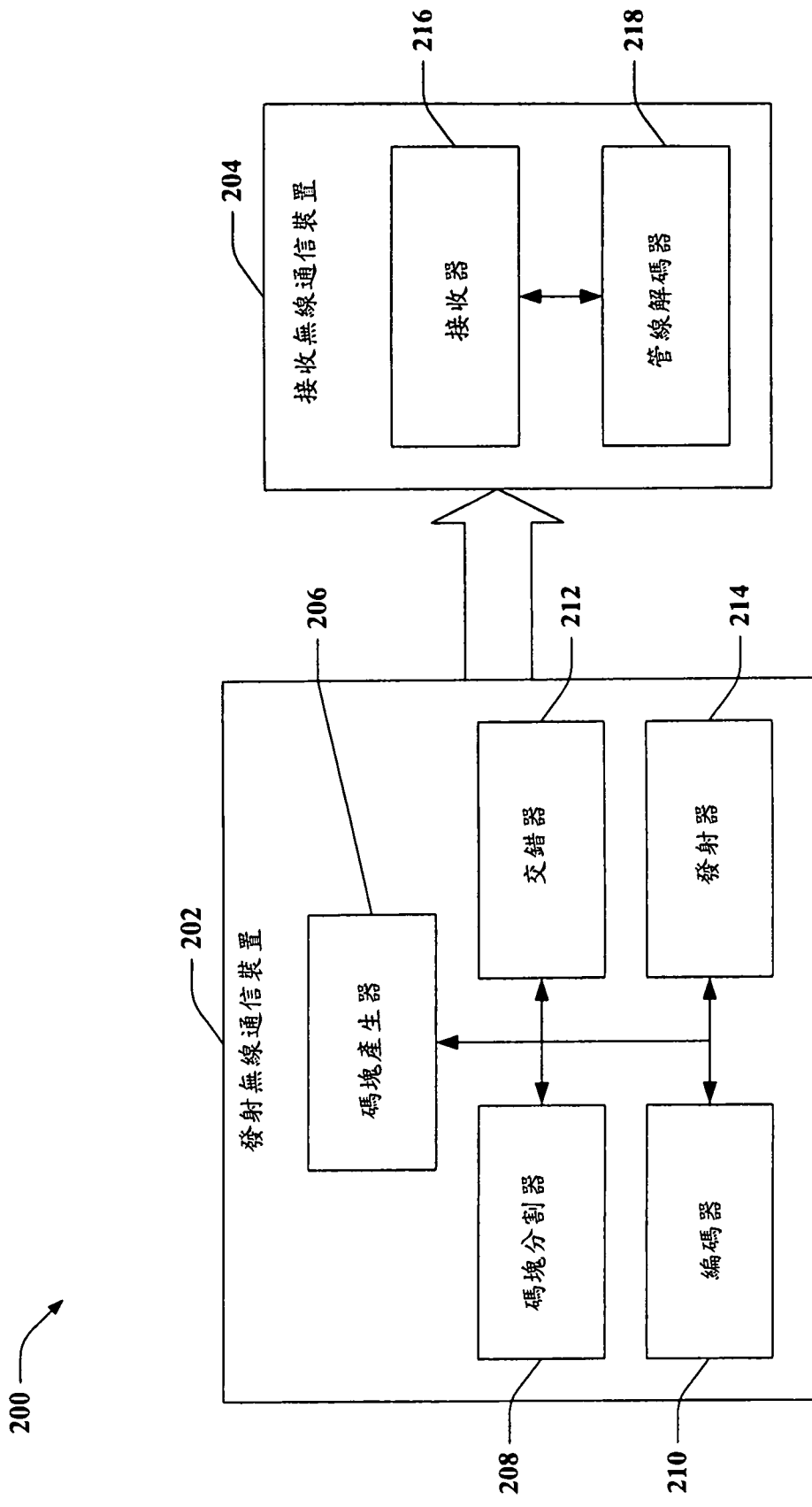


圖2

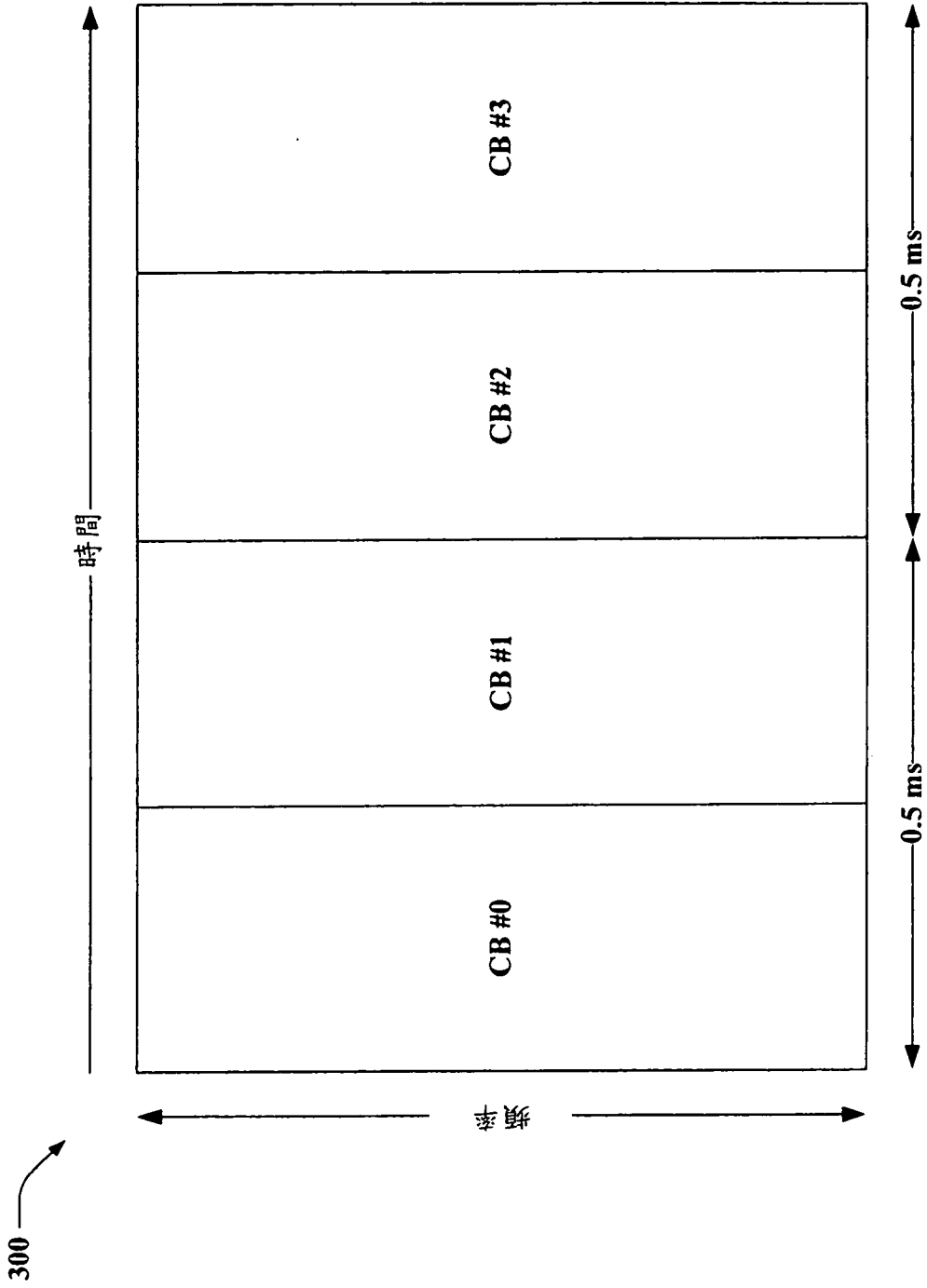


圖3

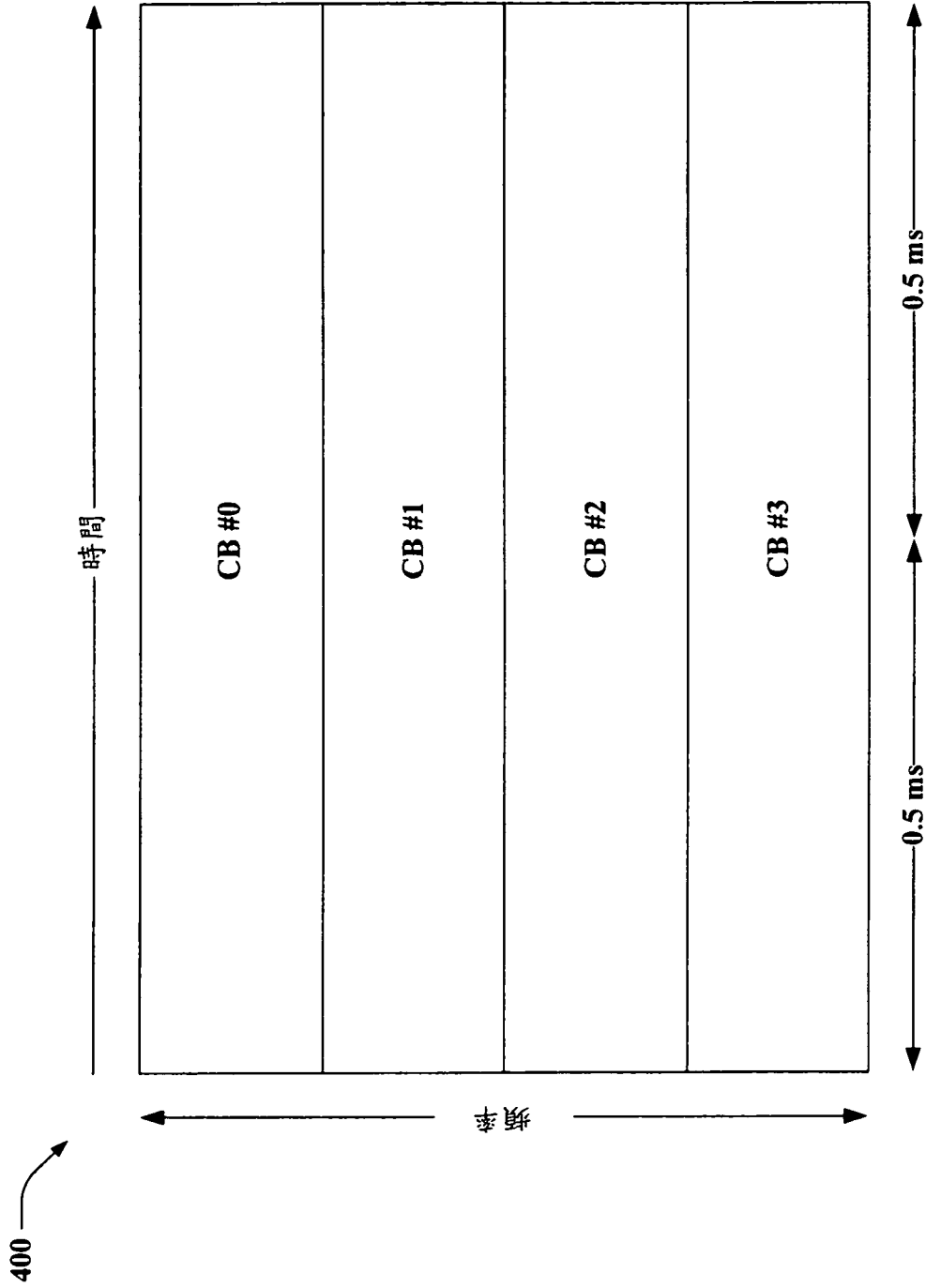


圖4

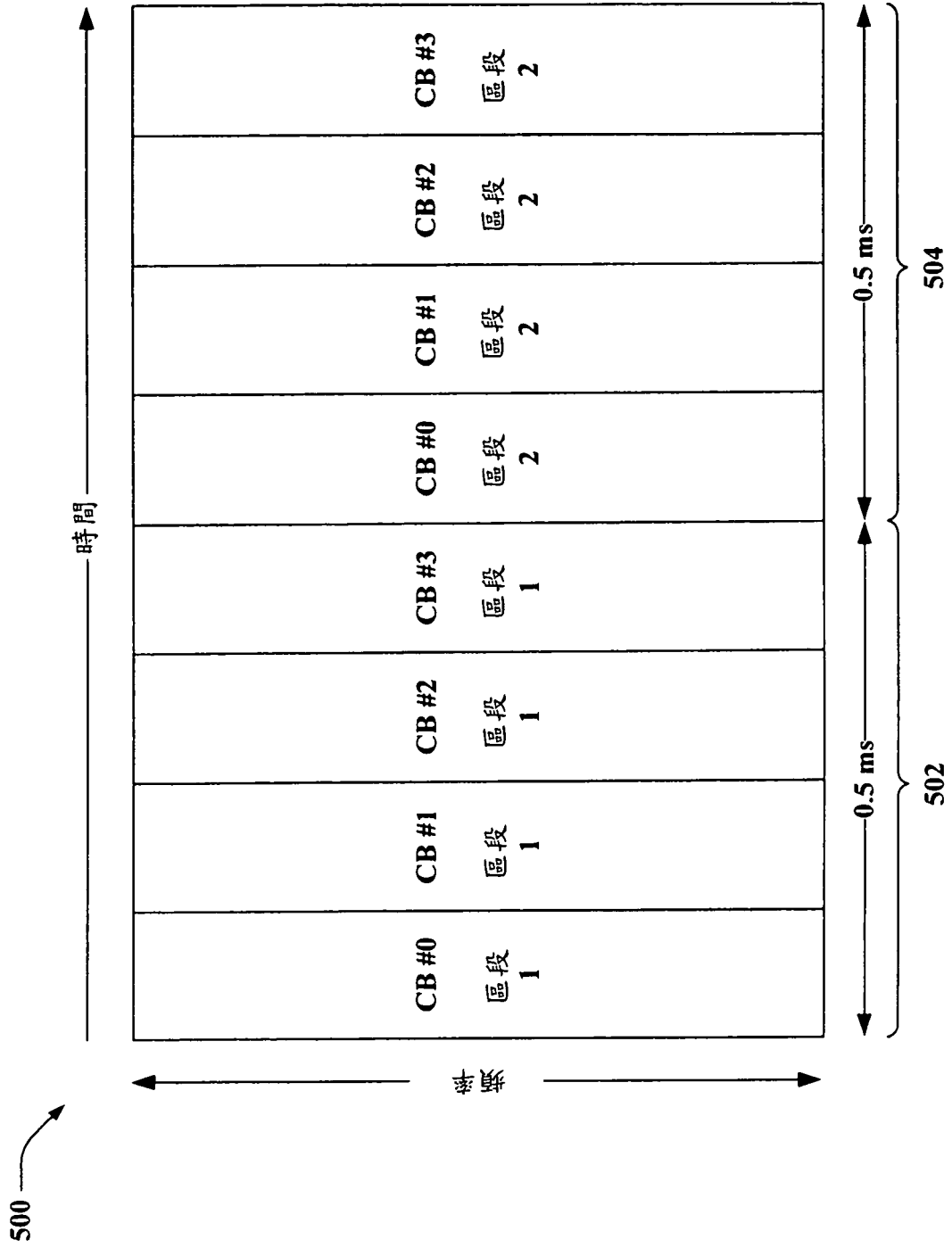


圖5

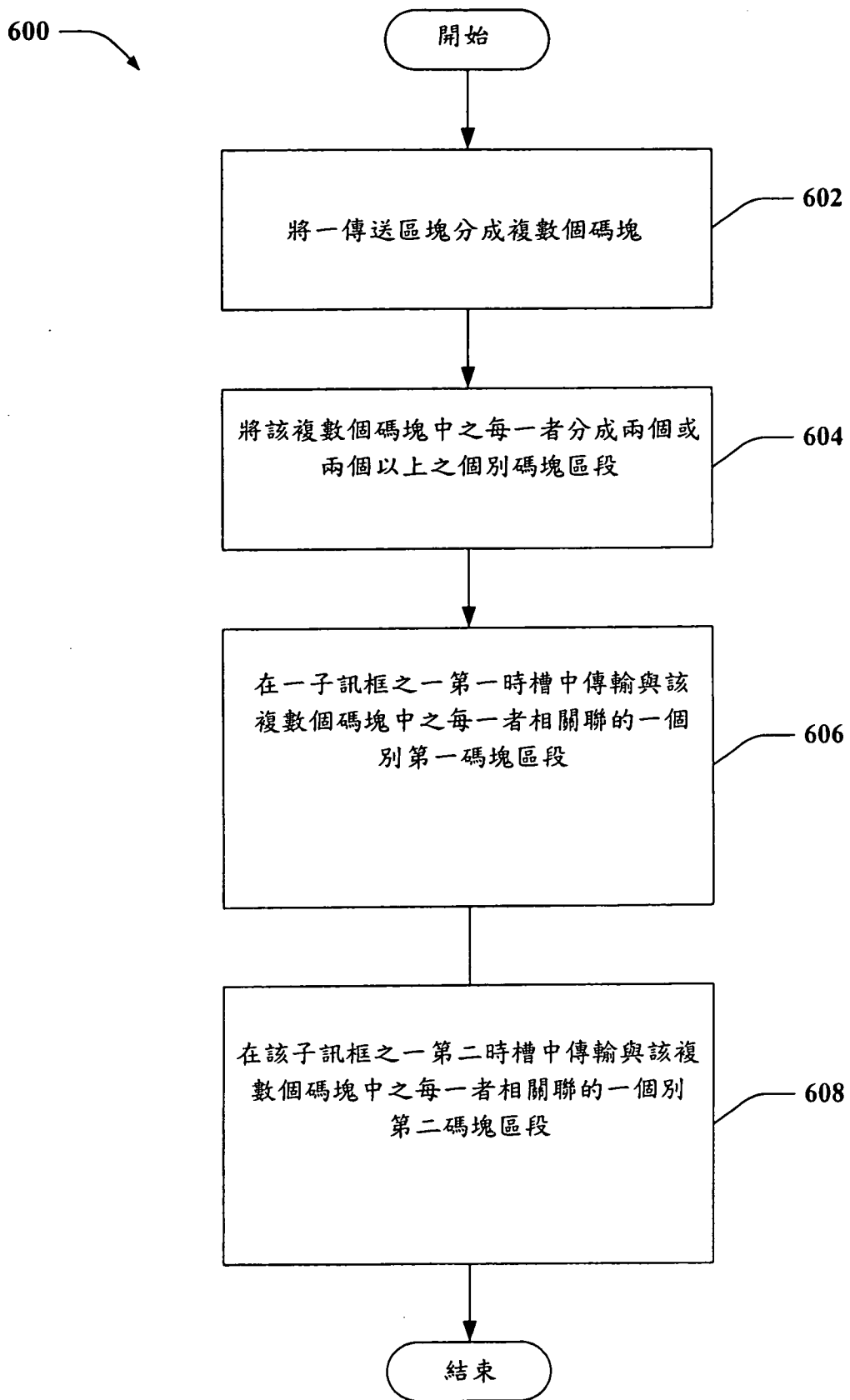


圖 6

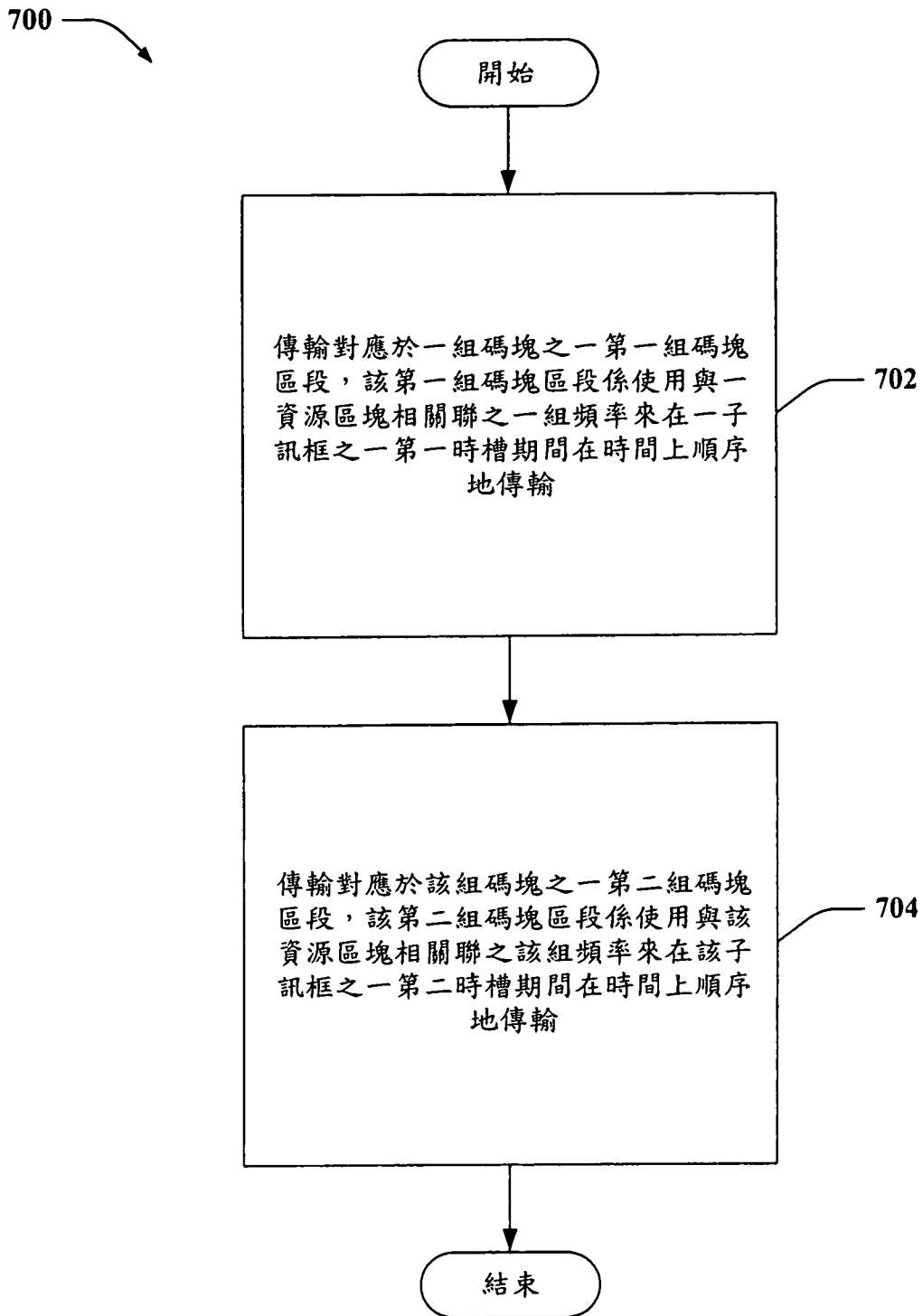


圖7

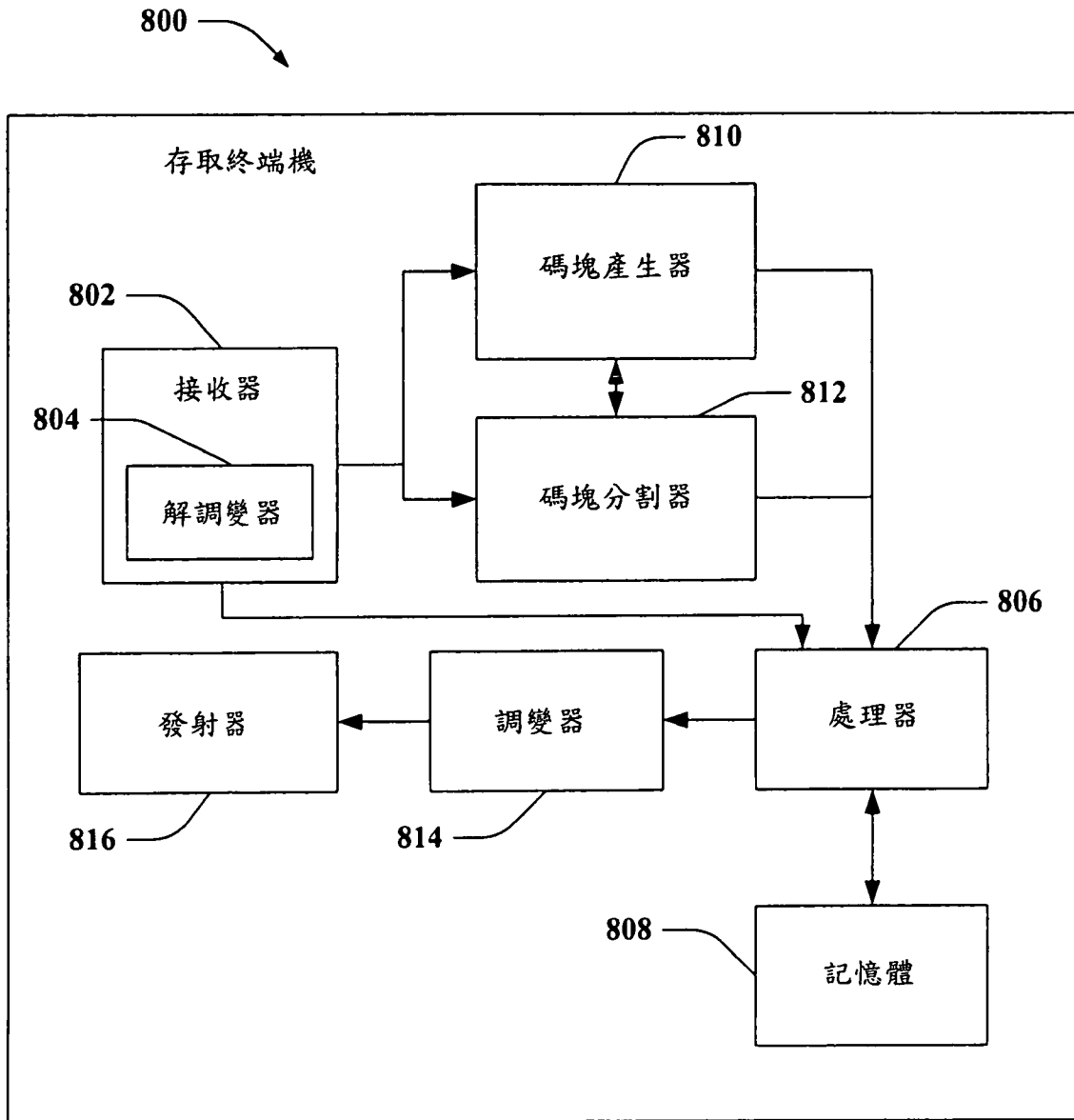


圖8

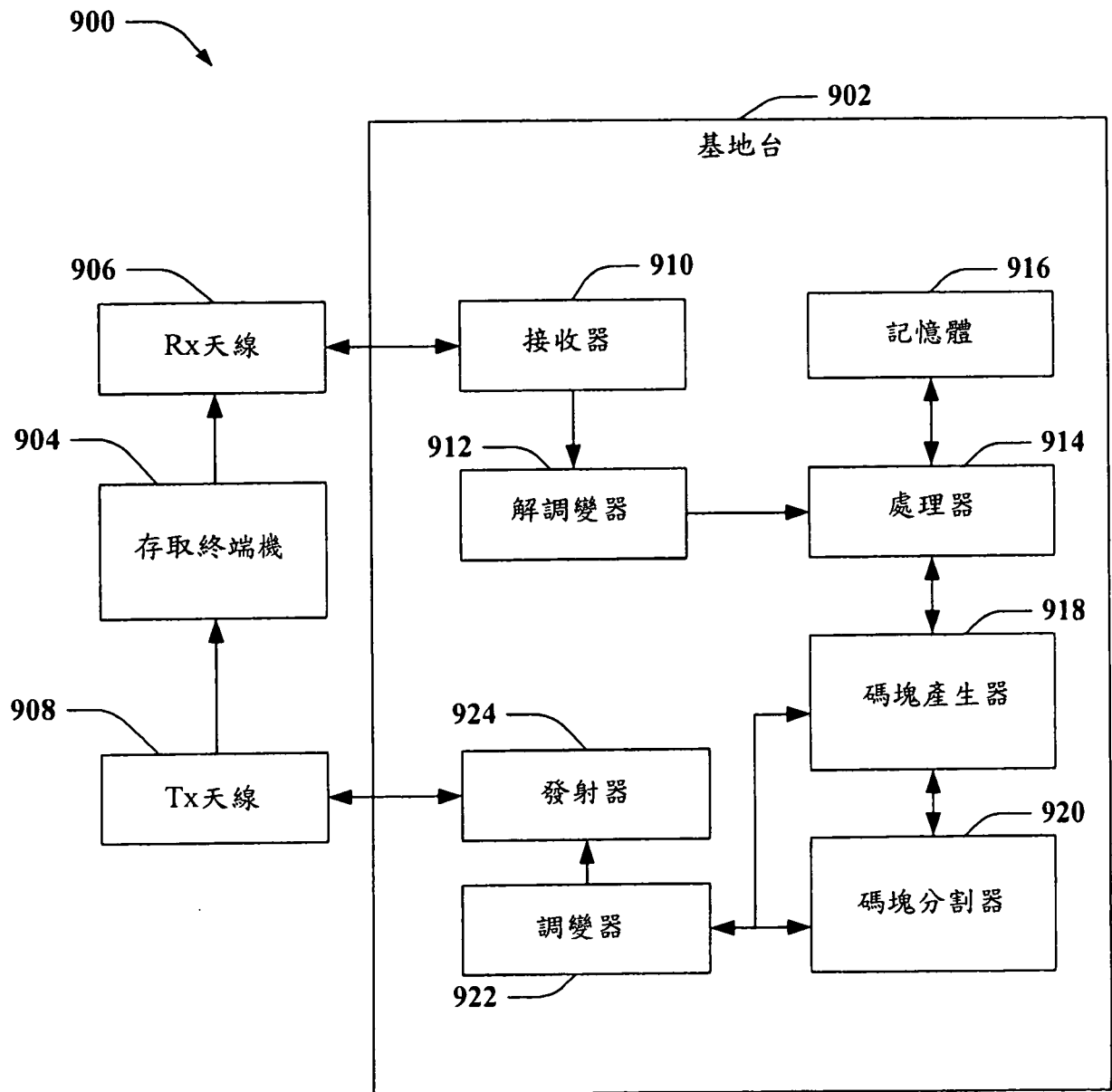


圖9

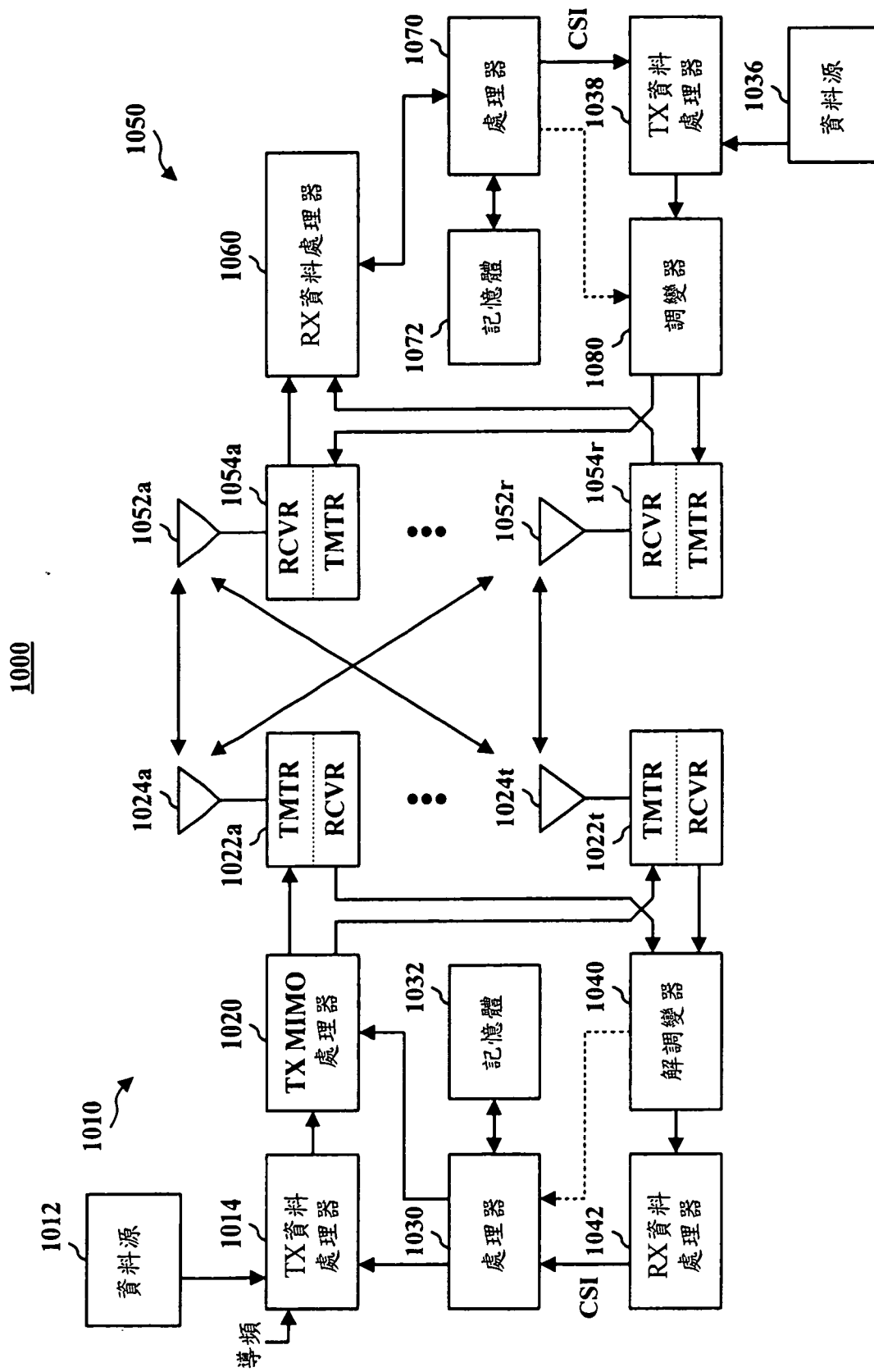


圖10

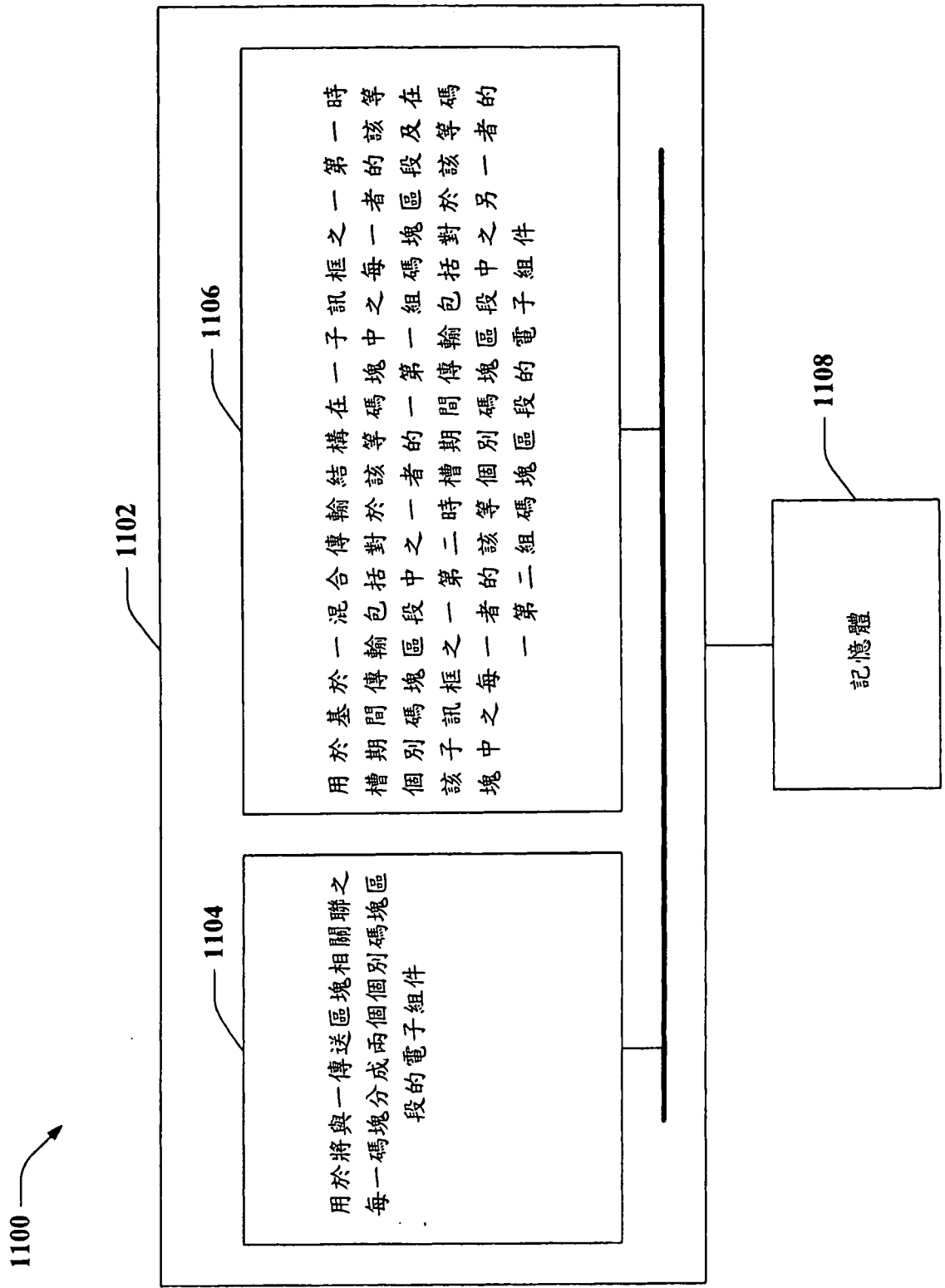


圖11