



(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 201027952 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098145630

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 29 日

(51)Int. Cl. : **H04L27/26 (2006.01)** **H04B7/26 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/06 南韓 10-2009-0000927

2009/03/31 南韓 10-2009-0027432

(71)申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：朴聖恩 PARK, SUNG-EUN (KR)；趙在源 CHO, JAE-WEON (KR)；崔承勳 CHOI, SEUNG-HOON (KR)；林治雨 LIM, CHI-WOO (KR)；洪松男 HONG, SONG-NAM (KR)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 47 頁

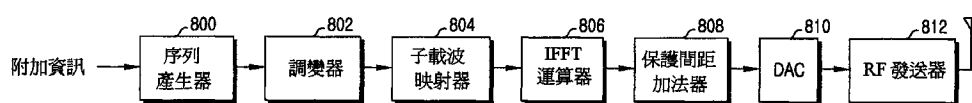
(54)名稱

在無線通訊系統中產生同步通道的裝置及方法

APPARATUS AND METHOD FOR GENERATING SYNCHRONIZATION CHANNEL IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)摘要

一種發送主同步通道的方法包括：根據一附加資訊而產生一主同步通道(P-SCH)序列，該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者；調變主同步通道序列；映射調變後的主同步通道序列至在預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於子載波集合的多個子載波相隔一子載波間距；藉由正交劃頻多工來調變被映射至子載波的主同步通道序列而產生一主同步通道符元；以及發送主同步通道符元。



800：序列產生器

802：調變器

804：子載波映射器

806：IFFT 運算器

808：保護間距加法器

810：DAC

812：RF 發送器



(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 201027952 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098145630

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 29 日

(51)Int. Cl. : **H04L27/26 (2006.01)** **H04B7/26 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/06 南韓 10-2009-0000927

2009/03/31 南韓 10-2009-0027432

(71)申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：朴聖恩 PARK, SUNG-EUN (KR)；趙在源 CHO, JAE-WEON (KR)；崔承勳 CHOI, SEUNG-HOON (KR)；林治雨 LIM, CHI-WOO (KR)；洪松男 HONG, SONG-NAM (KR)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 47 頁

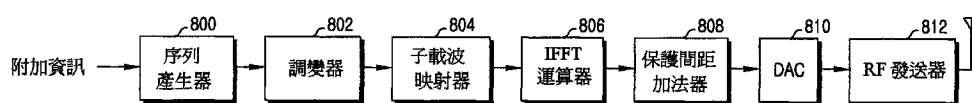
(54)名稱

在無線通訊系統中產生同步通道的裝置及方法

APPARATUS AND METHOD FOR GENERATING SYNCHRONIZATION CHANNEL IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)摘要

一種發送主同步通道的方法包括：根據一附加資訊而產生一主同步通道(P-SCH)序列，該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者；調變主同步通道序列；映射調變後的主同步通道序列至在預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於子載波集合的多個子載波相隔一子載波間距；藉由正交劃頻多工來調變被映射至子載波的主同步通道序列而產生一主同步通道符元；以及發送主同步通道符元。



800：序列產生器

802：調變器

804：子載波映射器

806：IFFT 運算器

808：保護間距加法器

810：DAC

812：RF 發送器

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種於無線通訊系統中傳輸同步通道的裝置及方法，特別是關於無線通訊系統中產生用以時序同步的主同步通道(P-SCH)的裝置及方法。

【先前技術】

現在，為了高速行動傳輸，許多無線傳輸技術已被提出以作為候選者。在這些當中，一種正交劃頻多工(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)技術現已被視為下世代最主要的無線傳輸技術。將來，可預期的是，無線傳輸技術中大都將使用正交劃頻多工技術。目前，甚至被稱為3.5代(3.5G)技術的電子電機工程師協會(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)802.16 無線都會區域網路(Wireless Metropolitan Area Network, WMAN)亦採用正交劃頻多工技術為標準。

正交劃頻多工架構是一種利用多載波來發送資料的架構。也就是說，正交劃頻多工架構為一種多載波調變(Multi Carrier Modulation, MCM)架構，其用以平行轉換以序列方式輸入的符元串流(symbol streams)並用以調變每一符元串流為具有交叉正交(cross orthogonality)特性的多個子載波，例如，用於發送的多個子通道。

在寬頻無線通訊系統中，為了時序同步及基地台的辨識，利用正交劃頻多工架構，基地台(Base Station, BS)發送同步通道(Synchronization Channel, SCH)至行動台(Mobile

Station, MS)。也就是說，利用同步通道，行動台能夠辨識其本身所屬的基地台。同步通道被發送的位置於發送端及接收端之間被預定義。因此，同步通道操作為一種參考訊號。

在多種方法中都能設計同步通道。其中，目前最引人注意的方法是藉由以在頻域中子載波相隔一預定間距的方式，載入及發送基地台當地的一偽隨機(Pseudo-Random, PR)序列的方法。以間隔一預定間距的方式來映射序列而不需載入及發送所有子載波上的序列，關於在反快速傅立葉轉換(IFFT)操作之後的時域訊號，發生在正交劃頻多工符元之中固定的圖樣重複能被辨識。在此，重複次數隨著頻域的序列映射間距而變化。

以下將說明用於習知的 IEEE 802.16e 的系統的一種同步通道。

圖 1 繪示為一種習知的系統的同步通道的頻域的示意圖。如圖 1 中所示，此習知的同步通道中，序列值以頻域的每隔三個子載波間距的方式被分配。

對應圖 1 的同步通道的時域訊號被繪示於圖 2 中。參考圖 2，此習知同步通道具有一格式，其中相同的訊號在時域中被重複 3 次。行動台利用同步通道的重複圖樣而取得時序同步。此時，IFFT 的長度(size)等於‘2’次方，但是‘3’(重複計數)不等於 IFFT 長度的因子(divisor)，因此，三次重複圖樣不是完全的重複圖樣而是一種不完全的重複圖樣。據此，若行動台位於基地台的蜂巢(cell)邊界或蜂巢邊

緣，可能會有一個問題產生，因為鄰近的蜂巢的同步通道如同干擾，則三次重複圖樣會被破壞。在此，行動台無法取得時序同步。

此外，習知的同步通道利用相同長度的序列以作為被分配給一個同步通道的子載波的數量的序列。習知的 IEEE 802.16e 系統利用 114 個序列來辨識所有的 114 個基地台。例如，當 IFFT 的長度等於‘1024’，每一序列的長度等於‘284’也是被分配給一個同步通道的子載波的數量。同時，行動台判斷已收到的同步通道訊號與先前得到的 114 個序列之間的相關值，並取得蜂巢識別碼(Identification, ID)。

一種 IEEE 802.16m 系統，即，從習知的 IEEE 802.16e 系統漸漸發展而成的系統，比 IEEE 802.16e 系統要求更多的蜂巢 ID。此外，即使同步通道符元的序列數量(例如，正交劃頻多工符元)與蜂巢 ID 的數量呈正比增加。序列的數量的增加可能導致序列之間的相關特性的惡化(deterioration)及蜂巢 ID 偵測效能的惡化，以及序列的峰值平均功率比(Peak to Average Power Ratio, PAPR)的增加和能夠提升同步通道的發送功率的界限的減少。

此外，IEEE 802.16m 系統能要求除了蜂巢 ID 資訊還包括附加資訊(例如，系統參數)的同步通道。如上述，未來的系統(例如，IEEE 802.16m)的同步通道應被重新設計以符合許多蜂巢 ID 及附加資訊的發送等等的額外需求。同時，有需要的是，考慮交互相關特性及 PAPRs 以對同步通道的序列作最佳化設計。

【發明內容】

為了處理上述之先前技術的不足，本發明之主要方面提供一種在寬頻無線通訊系統中提升時序同步效能的產生同步通道的裝置及方法。

本發明之其他方面提供一種在寬頻無線通訊系統中時域訊號具有兩次重複圖樣的產生同步通道的裝置及方法。

本發明之其他方面提供一種在寬頻無線通訊系統中根據附加資訊並利用序列產生同步通道的裝置及方法。

本發明之其他方面提供一種在寬頻無線通訊系統中用於發送附加資訊的產生同步通道的裝置及方法。

本發明之其他方面提供一種在寬頻無線通訊系統中低的峰值平均功率比(Peak to Average Power Ratio, PAPR)的產生同步通道的裝置及方法。

藉由提供一種在無線通訊系統中產生同步通道的裝置及方法，而達到上述的各方面。

根據本發明之一方面，提供一種用以發送主同步通道的裝置，此裝置用於提供至少兩種不同的同步通道的無線通訊系統，此裝置包括一序列產生器、一調變器、一子載波映射器、一正交劃頻多工調變器及一發送器。序列產生器根據一附加資訊而產生一主同步通道序列。附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者。調變器用以調變主同步通道序列。子載波映

射器用以映射調變後的主同步通道序列至在預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於子載波集合的子載波相隔一子載波間距。正交劃頻多工調變器用以藉由正交劃頻多工來調變被映射至子載波的主同步通道序列而產生一主同步通道符元。發送器用以發送主同步通道符元。

根據本發明之一方面，提供一種用以接收主同步通道的裝置，此裝置用於提供至少兩種不同的同步通道的無線通訊系統，此裝置包括一接收器、一時序同步取得單元、一正交劃頻多工解調器、一子載波擷取器、一解調器、一序列解調器。接收器用以轉換一接受訊號為基頻帶的取樣資料。時序同步取得單元用以利用主同步通道的時域重複圖樣而從取樣資料取得時序同步。正交劃頻多工解調器用以基於時序同步而以正交劃頻多工來解調一接受取樣資料並產生一頻域資料。子載波擷取器用以於頻域資料的預定義的一子載波集合之中的多個子載波擷取多個訊號。包括於子載波集合的多個子載波相隔一子載波間距。解調器用以解調子載波集合中的擷取到的訊號並偵測一主同步通道序列。序列解調器用以相關操作多個候選者序列。候選者序列包括於用以儲存主同步通道序列的多個候選者的一表格中，藉由判斷具有一最大相關值的一候選者序列來偵測主同步通道序列，並取得對應於主同步通道序列的一附加資訊。附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者。

根據本發明之一方面，提供一種用以發送主同步通道的方法，此方法用於提供至少兩種不同的同步通道的無線通訊系統，方法包括根據一附加資訊而產生一主同步通道序列，該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者，調變主同步通道序列，映射調變後的主同步通道序列至在預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於子載波集合的多個子載波相隔一子載波間距，藉由正交劃頻多工來調變被映射至子載波的主同步通道序列而產生一主同步通道符元，以及發送主同步通道符元。

根據本發明之一方面，提供一種用以接收主同步通道的方法，此方法用於提供至少兩種不同的同步通道的無線通訊系統，此方法包括轉換一接受訊號為基頻帶的一取樣資料，利用主同步通道的一時域重複圖樣而從取樣資料取得時序同步，基於時序同步而以正交劃頻多工來解調一接受取樣資料並產生頻域資料，於頻域資料的預定義的一子載波集合之中的多個子載波擷取多個訊號，包括於子載波集合的多個子載波相隔一子載波間距，解調子載波集合中的擷取到的訊號並偵測一主同步通道序列，與多個候選者序列進行相關操作，候選者序列包括於用以儲存主同步通道序列的多個候選者的一表格中，藉由判斷具有一最大相關值的一候選者序列來偵測主同步通道序列，以及取得對應於主同步通道序列的附加資訊。該附加資訊包括一基地

台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者。

在開始說明本發明之實施例之前，可能有幫助的是，闡明一些在這篇專利文件中使用的字彙及片語的定義：“包括”及“包含”這些詞及其衍生物表示不受限制的包括(inclusion)；“或”這個詞是有包括性的，表示及/或；“相關”及“與其相關”這些片語及其衍生物可意指包括、包括於、與之連接、包含、包含於、連接至或與之連接、耦接至或與之耦接、與之傳送、與之合作、插入、並置、最鄰近的、被捆至或與之相捆、具有、具有一特性或其類似性；以及“控制器”這個詞表示任何裝置、系統或控制其至少一操作的部分，上述裝置可於硬體、軟體或軟體或上述至少兩個以上的組合中被實施。值得一提的是，與任何特定控制器相關的功能可被集中或被分散，無論是當地或遠端的方式。在本專利文件中，一些字彙或片語的定義被提供，在大多數的情況下，本領域之具有通常知識者應瞭解其大部分，上述定義適用於上述被定義的字彙或片語的當前及之後的使用。

【實施方式】

圖 2 至 11 以及用來說明本專利文件中的本發明之精神的多種實施例僅用來說明，且未限制本發明之範圍。本領域之具有通常知識者將瞭解本發明之精神可用於實施任何適用的無線傳輸系統。

根據本發明之示範性實施例，基於正交劃頻多工(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)/正交劃頻多通道分工(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)，在寬頻無線通訊系統中，一種用於時序同步及附加資訊發送的傳輸一種同步通道(Synchronization Channel, SCH)的技術將被說明如下。

一種 IEEE 802.16m 系統如下所述，但本發明之一示範性實施例可輕易被應用，即使是用在利用同步通道的其他標準的無線通訊系統。

如先前所述，未來的系統(例如，IEEE 802.16m)必須設計新的同步通道以符合許多蜂巢 ID 及附加資訊等等的發送的額外需求。

未來的系統能夠包括多個同步通道以符合多樣化(diversity)的需求。例如，未來的系統能夠包括兩種不同的同步通道：主同步通道(Primary SCH, P-SCH)及次要同步通道(Secundary SCH, S-SCH)。主預先(Primary Advanced, PA)前文(preamble)能夠代表透過主同步通道而發送一同步訊號，次要預先(Secundary Advanced, SA)前文能夠代表透過次要同步通道而發送一同步訊號。主同步通道與次要同步通道能夠分擔並支援所需的功能。也就是說，主同步通道及次要同步通道須實現的功能應被重新定義。此外，每一主同步通道與次要同步通道的序列、子載波映射方法等等應被定義。

IEEE 802.16m 系統架構及主同步通道的功能如下所

述。

圖 3 繪示為根據本發明之示範性實施例之 IEEE 802.16m 系統之示意圖。

如圖 3 中所示，為了讓 IEEE 802.16m 行動台及 IEEE 802.16m 基地台執行傳輸，IEEE 802.16m 行動台必須利用透過主同步通道且自 IEEE 802.16m 基地台接收的訊號而取得同步。此時，主同步通道提供時序同步、頻率同步及發送附加資訊的功能。在此，時序同步可包括訊框(frame)同步、超訊框(super-frame)同步等等。

圖 4 繪示為根據本發明之示範性實施例之 IEEE 802.16m 訊框架構中主同步通道及次要同步通道的位置的示意圖。

在圖 4 中的 IEEE 802.16m 訊框架構，超訊框能夠具有 20 毫秒的間距，並包括每一具有 5 毫秒的時間間距的四個訊框。圖 4 繪示在超訊框之中一個主同步通道符元與三個次要同步通道符元以 5 毫秒的間距被安置的例子。主同步通道符元能被安置在超訊框標頭(Super-Frame Header, SFH)之中。主同步通道符元及次要同步通道符元能夠隨著系統標準及設計者的意思而有數量及位置的改變。雖然同步通道符元有數量及位置的改變，本發明之示範性實施例是同樣地適用的。例如，能透過在包括超訊框標頭的訊框旁邊的訊框(F1)而發送主同步通道符元，且能透過訊框(F0)、(F2)及(F3)而發送次要同步通道符元。

一種提升主同步通道的時序同步的方式如下所述。

為了提升時序同步，本發明之示範性實施例中，多個子載波相隔一子載波間距，例如，序列在頻域中僅被映射至奇數或偶數子載波，而時域訊號則具有完全的兩次重複圖樣。

圖 5 繪示為根據本發明之示範性實施例之當在頻域中序列值以每一偶數子載波的方式被分配時的時域訊號之示意圖。如圖 5 中所示，若在頻域中序列值僅被映射至偶數子載波，當轉換為一時域訊號時，相同訊號被重複兩次。

圖 6 繪示為根據本發明之示範性實施例之當在頻域中序列值以每一奇數子載波的方式被分配時的時域訊號之示意圖。如圖 6 中所示，若在頻域中序列值僅被映射至奇數子載波，當轉換為一時域訊號時，相同訊號被重複兩次。然而，不像圖 5 的利用偶數子載波的情況，重複訊號之一與另一訊號的正負相反。

在此，因為重複計數‘2’等於‘2’的次方的因子，也是反快速傅立葉轉換(IFFT)的長度，時域的兩次重複圖樣為完整重複圖樣。因此，若基地台之間的同步已被建立，即使在蜂巢界限，鄰近的蜂巢的主同步通道不會作為一種干擾，反而，鄰近的蜂巢的主同步通道的重複圖樣被加入，因此提供一種宏觀多樣性的影響，其中同步通道的訊號強度比其他資料期間的訊號強度增加地更快。例如，根據本發明之示範性實施例之僅映射一序列至奇數子載波的情況如下述。

以下提出的是，根據本發明之示範性實施例用以產生同步通道的序列的方法。在本發明中所提出的用於主同步

通道的序列的長度同樣地與快速傅立葉轉換(FFT)的長度無關。

下列的表格 1 是，當主同步通道提供基地台類型資訊(指出宏觀(macro)基地台、毫微微(Femto)基地台、轉接(relay)基地台、熱區(hot zone)基地台等等)以作為附加資訊時，用以辨識基地台類型的序列的例子的十六進位表示。例如，每一序列的長度等於‘216’。每一序列的峰值平均功率比(Peak to Average Power Ratio, PAPR)如下列的表格 1 最右邊的列(column)所示。因為下列的表格 1 的序列的 PAPR 很低，基地台能夠有效地提升主同步通道符元的發送功率。下列的表格 1 顯示當主同步通道序列的數量等於‘4’時被提出的序列。在考慮到交互相關特性及 PAPR 而設計出下列被提出的序列。無疑地，基地台類型和序列之間的對應關係能夠隨著系統標準及設計者的意思而改變。

表格 1

索引	基地台類型	序列	PAPR (dB)
0	宏觀	B2143168C07B2B21431573F84D4DEBCE973F84DB21431573F84DF3	3.82947
1	毫微微	FC3F30033C30003C0CF333C30056959AA9969AA56959A666965517	3.81600
2	轉接	00070B377985B55525E622CD0E03F8F4C8867A4A9525E622CD0EA3	3.58150
3	熱區	FD952E7E74164026AD1818BE9BFD952E718BE9BFD952E718BE9BDC	3.57615

下列的表格 2 是，當主同步通道提供基地台類型資訊(例如，宏觀(macro)基地台、毫微微(Femto)基地台、轉接(relay)基地台、熱區(hot zone)基地台等等)及 FFT 長度資訊以作為附加資訊時，用以辨識基地台類型及 FFT 長度資訊

的序列的例子的十六進位表示。例如，每一序列的長度等於‘216’。每一序列的 PAPR 如下列的表格 2 最右邊的列所示。因為下列的表格 2 的序列的 PAPR 很低，當傳送主同步通道符元時，基地台能夠有效地提升發送功率。

表格 2

索引	FFT 長度	基地台 類型	序列	PAPR (dB)
0	512	宏觀	B2143168C07B2B21431573F84D4DEBCE973F84DB21431573F84DF3	3.82947
1		毫微微	FC3F30033C30003C0CF333C30056959AA9969AA56959A666965517	3.81600
2		轉接	00070B377985B55525E622CD0E03F8F4C8867A4A9525E622CD0EA3	3.58150
3		熱區	FD952E7E74164026AD1818BE9BFD952E718BE9BFD952E718BE9BDC	3.57615
4	1024	宏觀	4B9FC26A6F5E74B9FC26A6F5E74B9FC26D90A18B4603D926F5E75D	3.82612
5		毫微微	E8E8E8971768E8E897689717109710EF10EF6F1090EF10909090A3	3.66932
6		轉接	E317D37FB2A5CFCE82C87B2A5CFCE82C804D5A31CE82C87B2A5CF6	3.82587
7		熱區	642862A6F5E749BD79D26F5E754603D95180F64B9FC26D180F65F2	3.77385
8	2048	宏觀	1EDEDEDEE11EDEE1211EE11EE2DEE2E2DD22DD1D1D22E2DD1D1D4C	3.71487
9		毫微微	ECA973FB2A5CFECA97384D5A31CE82C80C5F4DFCE82C873A0B21B7	3.83271
10		轉接	BBB44BBB4B44444B4BB44B4444EEE11EEE1E11E1E11EE1EEEEDE	3.71952
11		熱區	24DEBCEAC87F3AA301EC973D7B2B2143153780C5A301EC973D7B2F	3.71242

下列的表格 3 是，當主同步通道提供基地台類型資訊（例如，宏觀(macro)基地台、毫微微(Femto)基地台、轉接(relay)基地台、熱區(hot zone)基地台等等)及系統頻寬大小資訊以作為附加資訊時，用以辨識基地台類型及系統頻寬(Bandwidth, BW)大小資訊的序列的例子的十六進位表示。例如，每一序列的長度等於‘216’。每一序列的 PAPR

如下列的表格 3 最右邊的列所示。因為下列的表格 3 的序列的 PAPRs 很低，當發送主同步通道符元時，基地台能夠有效地提升發送功率。

表格 3

索引	系統 頻寬 (MHz)	基地台 類型	序列	PAPR (dB)
0	5	宏觀	32D354CD52D4CB2D354AAD2B31879FE67F87E6678601FFF87E641	3.69878
1		毫微微	25CF5ECA8C07B2A30A1368C07B2A30A13573F84DA30A1368C07B23	3.72603
2		轉接	1978FF1156D0C9978FF76A92F3668700EEA92F31978FF76A92F323	3.60357
3		熱區	33F0FFFC030F333F0FF33FCF0C995A5556A9A5966A5AA66A9A59A8	3.74849
4	7	宏觀	316AC87B2FA30316AC87B2FA30316AC804D05CFCE9537FB2FA30A7	3.64123
5		毫微微	5461426D18509B461426AE7AF65643F9D26F018B643F9D590FE743	3.73158
6		轉接	4444B44BB4B44444B4BBB44BBB7777877887878788787778877770	3.61817
7		熱區	01C2CDDE616D5AB686774CBC7F01C2CDDE616D55497988B34380EF	3.71602
8	8.75	宏觀	C94F5117E9F18C94F5088160E6C94F5117E9F1936B0AF77E9F1832	3.72732
9		毫微微	31F2FD115E52631F2FDDEA1AD931F2FD115E526CE0D02215E526DC	3.69522
10		轉接	78778878888777777788777878D2DD22D2222D2D2222DD222D2D48	3.68382
11		熱區	AA6966AA65695AA6966659A96AFC3F30CCC3CFFFC3F30033C3005D	3.73025
12	10	宏觀	B8889708EF0F17176968916F1112223DA245A5BDBDC3C23BC5BBBD	3.71487
13		毫微微	CE82C80C5AB20317D37F3A54DE317D378C5AB20317D378C5AB2123	3.68974
14		轉接	E7416439D2A6FE74164062D590E7416439D2A6F18BE9BF9D2A6F5E	3.52423
15		熱區	2B4ACD3334B2AAB4ACD54CB4D501E067999E1807E1F98019E180FF	3.65289
16	20	宏觀	616D511FE3D32616D52201C2CE616D511FE3D319E92ADDFE3D32DC	3.73097
17		毫微微	AACB4CAACD4B52ACB4CCD32B4A8061E60067E1FFF9E199867E1F83	3.65640
18		轉接	A301EC973D7B2A301ECA8C284DA301EC973D7B25CFE13573D7B21A	3.73754
19		熱區	590A18AB9FC26A6F5E74B9FC26D90A18AB9FC26D90A18B4603D967	3.71994

下列的表格 4 是，當主同步通道提供基地台類型資訊(例如，宏觀(macro)基地台、毫微微(Femto)基地台、轉接(relay)基地台、熱區(hot zone)基地台等等)及群組資訊以作為附加資訊時，用以辨識基地台類型及群組資訊的序列的例子的十六進位表示。例如，每一序列的長度等於‘216’。

每一序列的 PAPR 如下列的表格 4 最右邊的列所示。因為下列的表格 4 的序列的 PAPRs 很低，當發送主同步通道符元時，基地台能夠有效地提升發送功率。例如，群組資訊能夠包括扇形(sector)資訊、區段(segment)資訊及區域(area)資訊等等。

表格 4

索引	群組資訊	基地台類型	序列	PAPR (dB)
0	群組 0	宏觀	B2143168C07B2B21431573F84D4DEBCE973F84DB21431573F84DF3	3.82947
1		毫微微	FC3F30033C30003C0CF333C30056959AA9969AA56959A666965517	3.81600
2		轉接	00070B377985B55525E622CD0E03F8F4C8867A4A9525E622CD0EA3	3.58150
3		熱區	FD952E7E74164026AD1818BE9BFD952E718BE9BFD952E718BE9BDC	3.57615
4	群組 1	宏觀	4B9FC26A6F5E74B9FC26A6F5E74B9FC26D90A18B4603D926F5E75D	3.82612
5		毫微微	E8E8E8971768E8E897689717109710EF10EF6F1090EF10909090A3	3.66932
6		轉接	E317D37FB2A5CFCE82C87B2A5CFCE82C804D5A31CE82C87B2A5CF6	3.82587
7		熱區	642862A6F5E749BD79D26F5E754603D95180F64B9FC26D180F65F2	3.77385
8	群組 2	宏觀	1EDEDEDEE11EDEE1211EE11EE2DEE2E2DD22DD1D1D22E2DD1D1D4C	3.71487
9		毫微微	ECA973FB2A5CFECA97384D5A31CE82C80C5F4DFCE82C873A0B21B7	3.83271
10		轉接	BBB44BBB4B44444B4BB44B4444EEE11EEE1E11E1E11EE1EEEEDE	3.71952
11		熱區	24DEBCEAC87F3AA301EC973D7B2B2143153780C5A301EC973D7B2F	3.71242

下列的表格 5 是，當主同步通道提供基地台類型資訊(例如，宏觀(macro)基地台、開放登記群組(Open Subscriber Group, OSG)毫微微(Femto)基地台、封閉登記群組(Closed Subscriber Group, CSG)毫微微(Femto)基地台、轉接(relay)

基地台、熱區(hot zone)基地台等等)、系統頻寬大小資訊或 FFT 長度資訊、扇形資訊、載波類型資訊(例如，全組態載波、部分組態載波等等)以作為附加資訊時，用以辨識個別資訊的組合的序列的例子的十六進位表示。例如，每一序列的長度等於‘216’。基地台類型可為包括於鄰近基地台列表(list)(NBR_ADV)的基地台(例如，宏觀基地台)、未包括於鄰近基地台列表(NBR_ADV)的基地台(例如，毫微微基地台)等等。每一序列的 PAPR 如下列的表格 5 最右邊的列所示。因為下列的表格 5 的序列的 PAPRs 很低，當發送主同步通道符元時，基地台能夠有效地提升發送功率。

表格 5

索引	序列	PAPR (dB)
0	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F	4.09203
1	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC	4.03218
2	F72E132A8A9F4235B2D7F88F0F3652F264493E5F6D8B9E318C1791	4.12560
3	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDD319EAF7	3.93829
4	4E3B0356A0D5DB7C1E779A3F18FB9B2D7E3632C5FE4AAFB3C91484	4.13627
5	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281	3.91492
6	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04	4.02384
7	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928	4.11870
8	8E2D572ED808868511DB911D1F22E08FFCFAB18DEF892ECCE7AAD2	4.14038
9	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C	4.06707
10	89759434E57B6C8B05573B1567F356F3EE0EF8FB40E6C845A1F37F	4.13956
11	DA8CE648727E4282780384AB53CEEED1CBF79E0C5DA7BA85DD3749	4.05928
12	3A65D1E6042E8B8AAD701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A	3.99307
13	9F2CB771C62E459FF0F1CAD0F657C51104850A53F02777AA810697	4.13124
14	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C	4.08846
15	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F	4.02380

下列的表格 6 繪示為表示對應於表格 5 的序列的附加資訊之一示範性實施例。

表格 6

索引	載波	基地台類型	系統 頻 寬 (MHz)
0	完全組態	宏觀	5
1			10
2			20
3			保留
4			保留
5		開放登記群組毫微微/熱區	5
6			10
7			20
8			保留
9			保留
10		封閉登記群組毫微微	5
11			10
12			20
13			保留
14			保留
15	部分組態		

下列的表格 7 繪示為對應於表格 5 的部分序列的附加資訊之一示範性實施例。

表格 7

索引	載波	基地台類型	系統頻寬 (MHz)
0	完全組態	包括於 NBR_ADV 的基地台	5
1			10
2			20
3			保留
4			保留
5		未包括於 NBR_ADV 的基地台	5
6			10
7			20
8			保留
9			保留
10	部分組態		

下列的表格 8 繪示為對應於表格 5 的序列的附加資訊之一示範性實施例。

表格 8

索引	載波	扇形(Sector)ID(或區段(segment)ID)	系統 頻 寬 (MHz)
0	完全組態	0	5
1			10
2			20
3			保留
4			保留
5		1	5
6			10
7			20
8			保留
9			保留
10		2	5
11			10
12			20
13			保留
14			保留
15	部分組態		

在表格 6、7 及 8 中，‘完全組態’及‘部分組態’為載波類型，且表示當執行多載波發送時多個控制頻道的組態。‘完全組態’代表，對於一載波，包括同步、廣播、多播送及單播送的控制訊號的控制通道已被組態。此外，控制通道亦能包括關於多載波操作及其他載波的資訊與參數。‘部分組態’代表，在劃時雙工(Time Division Duplex, TDD)的情況下，一載波僅有下行鏈結的發送，或在劃頻雙工(Frequency Division Duplex, FDD)的模式而未成對的上行鏈結載波的情況下，下行鏈結載波已配合所有控制通道而

組態以支援下行鏈結的發送。

表格 6、7 及 8 為利用表格 5 的序列來發送附加資訊的示範性實施例，且不限定本發明之範圍。除了表格 6、7 及 8，利用表格 5 的序列的附加資訊發送方法有數種。例如，表格 6、7 及 8 中，能夠用 FFT 長度資訊來代替系統頻寬大小資訊。此外，索引號碼及序列之間的對應關係能夠被改變，或僅有表格 5 的序列的子集合能夠被使用。

本發明之示範性實施例提出映射主同步通道序列至子載波的方法。當子載波索引‘256’被分配給直流(Direct Current, DC)子載波，用於主同步通道的子載波集合如下之方程式 1 中所示。

$$\text{PSCHCarrierSet} = 2 \cdot k + 41 \dots\dots\dots(1)$$

方程式 1 中，‘PSCHCarrierSet’表示分配給主同步通道的子載波的索引，且‘k’是‘0’到‘215’的整數。

圖 7 繪示根據本發明之示範性實施例之主同步通道被映射至的子載波集合。如圖 7 所示，根據方程式 1，主同步通道被映射至的子載波集合(PSCHCarrierSet)由索引‘41’、‘43’、‘45’、...、‘469’及‘471’的子載波所構成。也就是說，主同步通道序列被映射至索引‘41’到‘471’的子載波中的奇數索引的子載波，且沒有序列被映射至超出索引‘41’到‘471’的範圍的子載波。換句話說，與子載波的數量無關，主同步通道序列僅被映射至以 DC 子載波為中心的 216 個子載波。

利用表格 1 到 4 所產生的序列被調變為功率提升

(power-booster)的雙相鍵移調變(Binary Phase Shift Keying, BPSK)訊號，且依序地被映射至圖 7 的子載波。

根據本發明之示範性實施例之用來發送同步訊號的發送端及如上所述的接收端的操作及構造將配合圖示而如下列的說明。

圖 8 繪示根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中的同步通道(SCH)發送端的構造。

如圖 8 中所示，同步通道發送端包括序列產生器 800、調變器 802、子載波映射器 804、IFFT 運算器 806、保護間距加法器 808、數位類比轉換器(Digital to Analog Converter, DAC)810 及射頻(Radio Frequency, RF)發送器 812。

序列產生器 800 根據來自上層(upper)控制器(未繪示)的附加資訊而產生一序列。例如，序列產生器 800 能夠儲存表格，例如，表格 1、2、3 或 4，且根據來自已存表格的已輸入附加資訊而取得序列，並輸出該序列。在其他例子中，序列產生器 800 能夠根據對應於發送端的附加資訊而僅儲存序列，並在上層控制器的控制之下而輸出已存序列。

調變器 802 根據已判斷的調變架構而調變由序列產生器 800 提供的序列。例如，調變器 802 調變該序列為功率提升的 BPSK 訊號。

子載波映射器 804 映射經調變器 802 調變後的序列至包括於子載波集合(PSCHCarrierSet)的子載波。同時，為了

在時域中的兩次重複圖樣，序列能夠被映射至奇數或偶數子載波。例如，子載波集合 (PSCHCarrierSet) 能夠如圖 7 中被組態。

IFFT 運算器 806 對被子載波映射器 804 映射至子載波的訊號執行 IFFT 操作而產生時域取樣資料。保護間距加法器 808 加入保護間距(例如，環字首(Cyclic Prefix, CP))至來自 IFFT 運算器 806 的取樣資料並產生主同步通道訊號(或主同步通道符元)。

DAC 810 轉換來自保護間距加法器 810 的主同步通道符元(例如，正交劃頻多工符元)為類比訊號。RF 發送器 812 使來自 DAC 810 的基頻帶類比訊號升頻為 RF 訊號，然後，透過天線發送 RF 訊號。

假設發送端等於基地台且接收同步通道的接收端等於行動台，則行動台利用自基地台接收的主同步通道訊號而取得時序同步，並擷取附加資訊。同時，行動台利用主同步通道的時域的兩次重複圖樣而取得時序同步，並透過頻域的序列偵測而取得附加資訊。附加資訊能夠包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度、一系統頻寬大小、一載波類型及其他系統參數其中之至少一者。

圖 9 繪示根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中的同步通道接收端的構造。

如圖 9 中所示，同步通道接收端包括 RF 接收器 900、類比數位轉換器(Analog to Digital Converter, ADC)902、保護間距去除器 904、時序同步取得單元 906、FFT 運算器

908、子載波擷取器 910、解調器 912 及序列解調器 914。

RF 接收器 900 使透過天線所接收的 RF 頻帶訊號降頻為一基頻帶類比訊號。ADC 902 取樣基頻帶類比訊號並轉換取樣到的類比訊號為一數位訊號。保護間距去除器 904 自 ADC 902 的取樣資料而取得正交劃頻多通道分工符元同步，並基於正交劃頻多通道分工符元同步而去除一保護間距(例如，CP)。

時序同步取得單元 906 藉由對來自保護間距去除器 904 的取樣資料以滑動窗口(sliding window)的方式重複地執行相關操作而取得時序同步(例如，訊框同步及超訊框同步等等)，並提供已取得的時序同步給上層控制器。也就是說，因為用於時序同步的主同步通道訊號在時域被重複兩次，時序同步取得單元 906 透過相關操作(correlation operation)來判斷兩次重複訊號的位置。而且，時序同步取得單元 906 在每一正交劃頻多通道分工符元的基準(basis)上輸出取樣資料。在此，時序同步(例如，訊框同步、超訊框同步等等)是在時域被取得，但時序同步的取得亦能夠在頻域被達到。

快速傅立葉轉換(FFT)運算器 908 對時序同步取得單元 906 提供的取樣資料作 FFT 操作而產生頻域資料。子載波擷取器 910 擷取來自 FFT 運算器 908 的頻域資料中的主同步通道的子載波集合的訊號(例如，子載波值)。

解調器 912 以對應於用於發送端的調變器 902 的調變架構(例如，BPSK)的解調架構來解調擷取到的訊號。序

列解調器 914 儲存一表格，此表格與儲存於發送端的序列產生器 800 的表格相同，序列解調器 914 判斷已接收序列及表格的所有序列之間的相關值(correlation value)，並輸出對應於具有最大相關值(maximum correlation value)的序列的附加資訊。例如，附加資訊能夠包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度、一頻寬大小、一載波類型及其他系統參數其中之至少一者。

圖 10 繪示根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中用來發送主同步通道的流程。

參考圖 10，步驟 1001 中，發送端(例如，基地台)根據附加資訊而產生序列。在此，附加資訊是廣播系統參數，並可包括，例如，基地台類型資訊(例如，宏觀(macro)基地台、毫微微(Femto)基地台、轉接(relay)基地台、熱區(hot zone)基地台等等)、FFT 長度、頻寬大小、載波類型以及其他系統參數等等其中之至少一者。本發明之示範性實施例中，假設基於表格 1 到 4 而產生一序列。

然後，步驟 1003 中，根據已判斷的調變架構使發送端調變該序列。例如，發送端能夠調變該序列為功率提升的 BPSK 訊號。

然後，步驟 1005 中，發送端映射調變後的序列至主同步通道的子載波集合(PSCHCarrierSet)的子載波。同時，為了時域中的兩次重複圖樣，該序列能夠被映射至奇數或偶數子載波。例如，子載波集合(PSCHCarrierSet)能夠如圖 7 中被組態。

然後，步驟 1007 中，發送端以正交劃頻多工來調變映射後的子載波序列並產生主同步通道訊號(例如，主同步通道符元)。而且，步驟 1009 中，發送端 RF 處理(RF-process)已產生的主同步通道訊號並發送主同步通道訊號至行動台。

圖 11 繪示根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中用來接收主同步通道的流程。

參考圖 11，步驟 1101 中，接收端(例如，行動台)使自基地台接收的 RF 頻帶訊號轉換為基頻帶取樣資料。之後，步驟 1103 中，接收端藉由對取樣資料以滑動窗口(sliding window)的方式重複地執行相關操作而判斷時序同步(例如，訊框同步及超訊框同步等等)。而且，步驟 1105 中，接收端基於已取得的時序同步而以正交劃頻多工來解調已接收的取樣資料並產生頻域資料。

然後，步驟 1107 中，接收端擷取頻域資料中的主同步通道的子載波集合的訊號。而且，步驟 1109 中，接收端以對應於發送端的調變架構(例如，BPSK)的解調架構來解調擷取到的子載波訊號並取得主同步通道序列。

而且，步驟 1111 中，接收端判斷已取得的主同步通道序列及在已存表格之中所有的序列之間的相關值，並判斷對應於具有最大相關值的序列的附加資訊。例如，附加資訊能夠包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度、一頻寬大小、一載波類型及其他系統參數其中之至少一者。

綜上所述，本發明之示範性實施例提出一種讓時序同步及附加資訊的發送在無線通訊系統中變得可能的主同步通道。因為根據本發明之構成主同步通道的多個子載波相隔一子載波間距，因此在時域中維持兩次重複圖樣，有一優點是，在蜂巢界限(cell boundary)處提升了時序同步效能。此外，有一優點是，藉由透過同步通道來發送附加資訊，例如，基地台類型，能夠大幅地降低網路入口(network entry)及轉交(handover)等等所需的複雜度(例如，發訊(signaling)複雜度等等)。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 繪示為一種根據習知技術的同步通道的頻域訊號的示意圖。

圖 2 繪示為一種根據習知技術的同步通道的時域訊號的示意圖。

圖 3 繪示為根據本發明之示範性實施例之 IEEE 802.16m 系統之示意圖。

圖 4 繪示為根據本發明之示範性實施例之訊框架構中主同步通道及次要同步通道的位置的示意圖。

圖 5 繪示為根據本發明之示範性實施例之主同步通道之時域訊號之示意圖。

圖 6 繪示為根據本發明之示範性實施例之主同步通道之時域訊號之示意圖。

圖 7 繪示為根據本發明之示範性實施例之主同步通道之子載波集合之示意圖。

圖 8 繪示為根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中的同步通道發送端的構造之方塊圖。

圖 9 繪示為根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中的同步通道接收端的構造之方塊圖。

圖 10 繪示為根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中用來發送同步通道的流程之流程圖。

圖 11 繪示為根據本發明之示範性實施例之在寬頻無線通訊系統中用來接收同步通道的流程之流程圖。

【主要元件符號說明】

800：序列產生器

802：調變器

804：子載波映射器

806：IFFT 運算器

808：保護間距加法器

810：DAC

812：RF 發送器

900：RF 接收器

902：ADC

904：保護間距去除器

906：時序同步取得單元

908：FFT 運算器

910：子載波擷取器

912：解調器

914：序列解調器

1001~1009、1101~1111：步驟

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98145630

※申請日：98 12 29

※IPC 分類：H04L 27/26 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在無線通訊系統中產生同步通道的裝置及方法 /
APPARATUS AND METHOD FOR GENERATING
SYNCHRONIZATION CHANNEL IN A WIRELESS
COMMUNICATION SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種發送主同步通道的方法包括：根據一附加資訊而產生一主同步通道(P-SCH)序列，該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者；調變主同步通道序列；映射調變後的主同步通道序列至在預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於子載波集合的多個子載波相隔一子載波間距；藉由正交劃頻多工來調變被映射至子載波的主同步通道序列而產生一主同步通道符元；以及發送主同步通道符元。

三、英文發明摘要：

A Synchronization CHannel (SCH) transmission method includes generating a Primary SCH (P-SCH) sequence

according to supplementary information, the supplementary information comprising at least one of Base Station (BS) type information, Fast Fourier Transform (FFT) size information, BandWidth (BW) information, group information, sector information, and carrier type information, modulating the P-SCH sequence, mapping the modulated P-SCH sequence to subcarriers within a predefined subcarrier set, the subcarriers included in the subcarrier set being spaced one subcarrier interval apart, generating a P-SCH symbol by Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)-modulating the P-SCH sequence mapped to the subcarriers, and transmitting the P-SCH symbol.

七、申請專利範圍：

1. 一種用以在無線通訊系統中發送主同步通道的裝置，提供至少兩種不同的同步通道，該裝置包括：

一序列產生器，根據一附加資訊而產生一主同步通道序列，該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者；

一調變器，用以調變該主同步通道序列；

一子載波映射器，用以映射調變後的該主同步通道序列至在預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於該子載波集合的該些子載波相隔一子載波間距；

一正交劃頻多工調變器，用以藉由正交劃頻多工來調變被映射至該些子載波的該主同步通道序列而產生一主同步通道符元；以及

一發送器，用以發送該主同步通道符元。

2. 一種用以在無線通訊系統中接收主同步通道的裝置，提供至少兩種不同的同步通道，該裝置包括：

一接收器，用以轉換一接受訊號為基頻帶的取樣資料；

一時序同步取得單元，用以利用該主同步通道的時域重複圖樣而從該取樣資料取得時序同步；

一正交劃頻多工解調器，用以基於該時序同步而以正交劃頻多工來解調一接受取樣資料並產生頻域資料；

一子載波擷取器，用以由該頻域資料中的預定義的一

子載波集合之中的多個子載波擷取多個訊號，包括於該子載波集合中的該些子載波相隔一子載波間距，

一解調器，用以解調該子載波集合中的該擷取到的訊號並偵測一主同步通道序列；以及

一序列解調器，用以與多個候選者序列進行相關操作，該些候選者序列包括於用以儲存該主同步通道序列的多個候選者的一表格中，藉由判斷具有一最大相關值的一候選者序列來偵測該主同步通道序列，並取得對應於該主同步通道序列的附加資訊，

其中該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者。

3. 一種用以在無線通訊系統中發送主同步通道的方法，提供至少兩種不同的同步通道，該方法包括：

根據一附加資訊而產生一主同步通道序列，該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者；

調變該主同步通道序列；

映射調變後的該主同步通道序列至預定義的一子載波集合之中的多個子載波，包括於該子載波集合的該些子載波相隔一子載波間距；

藉由正交劃頻多工來調變被映射至該些子載波的該主同步通道序列而產生一主同步通道符元；以及

發送該主同步通道符元。

4. 一種用以在無線通訊系統中接收主同步通道的方法，提供至少兩種不同的同步通道，該方法包括：

轉換一接受訊號為基頻帶的一取樣資料；

利用該主同步通道的一時域重複圖樣而從該取樣資料取得時序同步；

基於該時序同步而以正交劃頻多工來解調一接受取樣資料並產生頻域資料

由該頻域資料中的預定義的一子載波集合之中的多個子載波擷取多個訊號，包括於該子載波集合的該些子載波相隔一子載波間距；

解調該子載波集合中的該擷取到的訊號並偵測一主同步通道序列；

與多個候選者序列進行相關操作，該些候選者序列包括於用以儲存該主同步通道序列的多個候選者的一表格中；

藉由判斷具有最大相關值的一候選者序列來偵測該主同步通道序列；以及

取得對應於該主同步通道序列的附加資訊，

其中該附加資訊包括一基地台類型資訊、一快速傅立葉轉換長度資訊、一頻寬資訊、一群組資訊、一扇形資訊及一載波類型資訊其中之至少一者。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置、如申請專利範圍第 2 項所述之裝置、如申請專利範圍第 3 項所述之方法

或如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該主同步通道序列的長度等於'216'。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之裝置，其中該序列產生器儲存下列之表格以作為該主同步通道序列的多個候選者。

索引	序列(十六進位)
0	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F
1	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC
2	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDD319EAF7
3	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281
4	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04
5	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928
6	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C
7	DA8CE648727E4282780384AB53CEEBD1CBF79E0C5DA7BA85DD3749
8	3A65D1E6042E8B8AADC701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A
9	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C
10	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之裝置，其中該序列解調器儲存下列之表格以作為該主同步通道序列的該些候選者。

索引	序列(十六進位)
0	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F
1	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC
2	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDD319EAF7
3	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281
4	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04
5	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928
6	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C
7	DA8CE648727E4282780384AB53CEEBD1CBF79E0C5DA7BA85DD3749
8	3A65D1E6042E8B8AADC701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A
9	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C
10	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F

8. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中該主同步通道序列的該產生包括：產生包括於下列之已存的表格中的該主同步通道序列的多個候選者中的一序列。

索引	序列 (十六進位)
0	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F
1	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC
2	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDD319EAF7
3	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281
4	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04
5	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928
6	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C
7	DA8CE648727E4282780384AB53CEEBD1CBF79E0C5DA7BA85DD3749
8	3A65D1E6042E8B8AADC701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A
9	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C
10	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F

9. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中該主同步通道序列的該些候選者如下列之表格所述。

索引	序列 (十六進位)
0	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F
1	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC
2	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDD319EAF7
3	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281
4	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04
5	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928
6	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C
7	DA8CE648727E4282780384AB53CEEBD1CBF79E0C5DA7BA85DD3749
8	3A65D1E6042E8B8AADC701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A
9	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C
10	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之裝置、如申請專利範圍第 7 項所述之裝置、如申請專利範圍第 8 項所述之方法或如申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中該主同步通

道序列標示一頻寬及一載波類型的組合以作為該附加資訊。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置或方法，其中該頻寬及該載波類型的該組合與該主同步通道序列之間的對應關係如下列之表格所示。

索引	載波	頻寬	序列
0	完全 已組態	5MHz	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F
1		7, 8.75 & 10MHz	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC
2		20MHz	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDDD319EAF7
3		-	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281
4		-	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04
5		-	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928
6		-	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C
7		-	DA8CE648727E4282780384AB53CEEED1CBF79E0C5DA7BA85DD3749
8		-	3A65D1E6042E8B8AAD701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A
9		-	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C
10	部分 已組態	N/A	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F

12. 如申請專利範圍第 5 項所述之裝置或方法，其中該子載波集合(PSCHCarrierSet)已組態為下列之方程式：

$$\text{PSCHCarrierSet} = 2 \cdot k + 41$$

其中，

子載波集合(PSCHCarrierSet)：分配給主同步通道的該

些子載波的多個索引；

k：‘0’到‘215’的整數；以及

索引‘256’：直流(DC)子載波。

13. 如申請專利範圍第 5 項所述之裝置或方法，其中該主同步通道序列被判斷為下列之表格中的多個候選者中之一者。

索引	序列 (十六進位)
0	6DB4F3B16BCE59166C9CEF7C3C8CA5EDFC16A9D1DC01F2AE6AA08F
1	1799628F3B9F8F3B22C1BA19EAF94FEC4D37DEE97E027750D298AC
2	F72E132A8A9F4235B2D7F88F0F3652F264493E5F6D8B9E318C1791
3	92161C7C19BB2FC0ADE5CEF3543AC1B6CE6BE1C8DCABDDD319EAF7
4	4E3B0356A0D5DB7C1E779A3F18FB9B2D7E3632C5FE4AAFB3C91484
5	6DE116E665C395ADC70A89716908620868A60340BF35ED547F8281
6	BCFDF60DFAD6B027E4C39DB20D783C9F467155179CBA31115E2D04
7	7EF1379553F9641EE6ECDBF5F144287E329606C616292A3C77F928
8	8E2D572ED808868511DB911D1F22E08FFCFAB18DEF892ECCE7AAD2
9	8A9CA262B8B3D37E3158A3B17BFA4C9FCFF4D396D2A93DE65A0E7C
10	89759434E57B6C8B05573B1567F356F3EE0EF8FB40E6C845A1F37F
11	DA8CE648727E4282780384AB53CEEBD1CBF79E0C5DA7BA85DD3749
12	3A65D1E6042E8B8AAD701E210B5B4B650B6AB31F7A918893FB04A
13	9F2CB771C62E459FF0F1CAD0F657C51104850A53F02777AA810697
14	D46CF86FE51B56B2CAA84F26F6F204428C1BD23F3D888737A0851C
15	640267A0C0DF11E475066F1610954B5AE55E189EA7E72EFD57240F

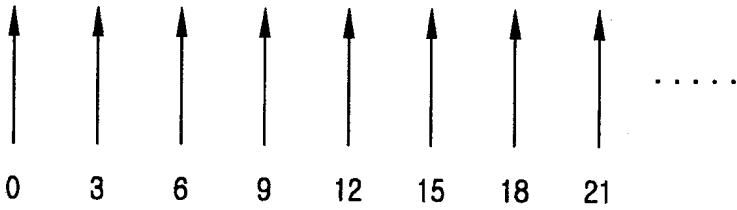


圖 1

CP	A	A	A
----	---	---	---

圖 2

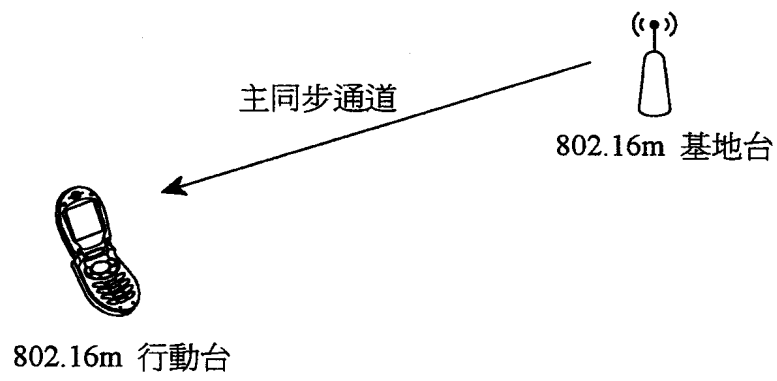


圖 3

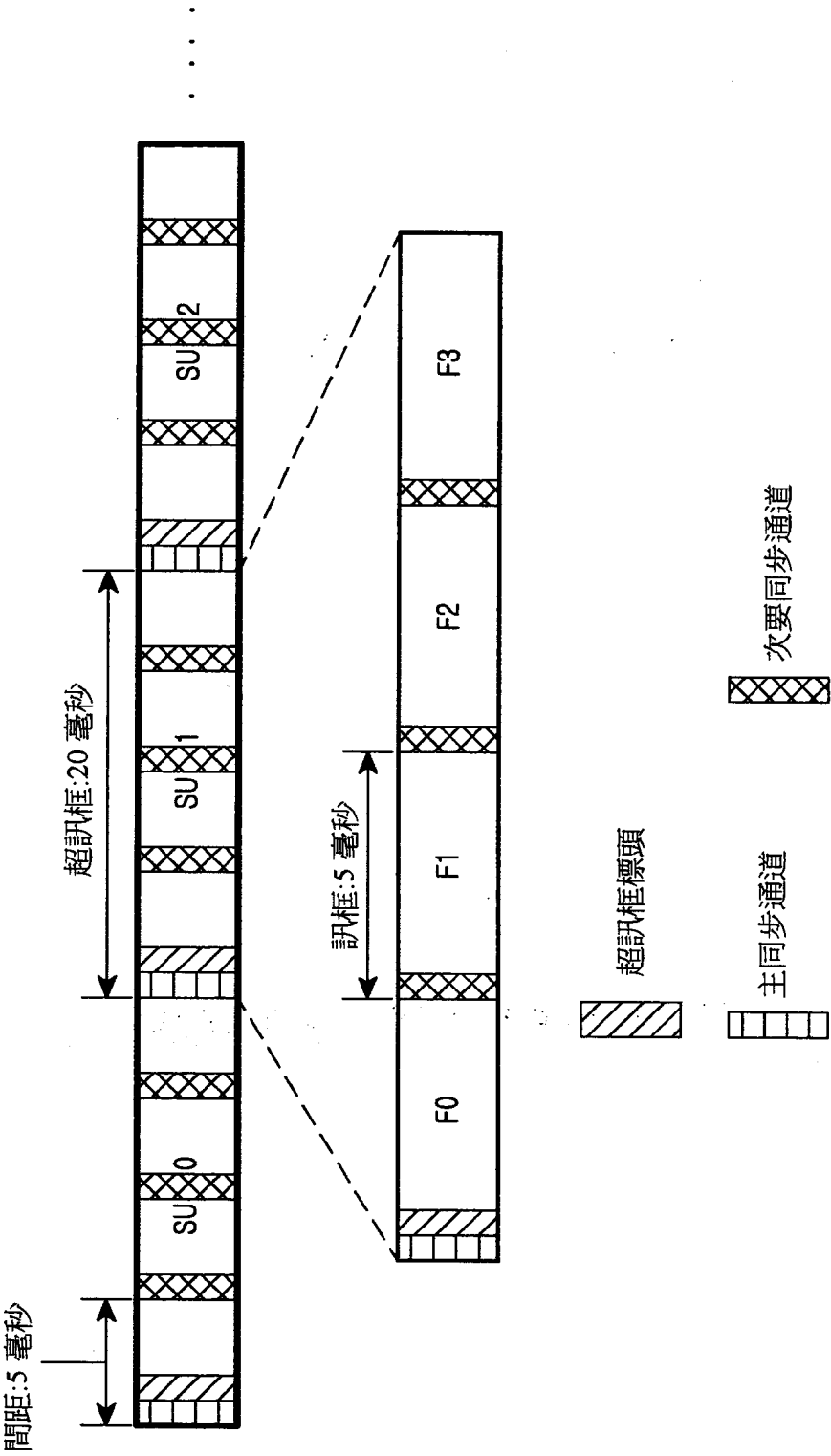


圖 4

CP	B	B
----	---	---

圖 5

CP	B	-B
----	---	----

圖 6

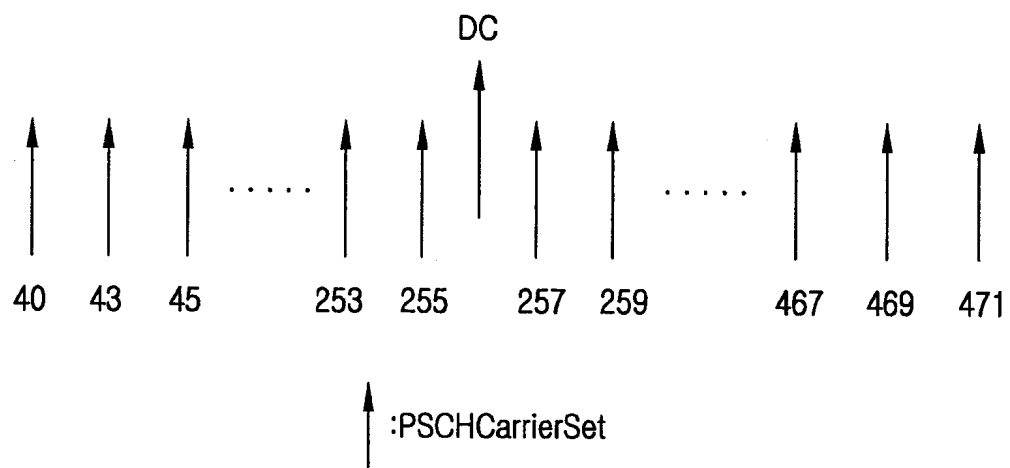


圖 7

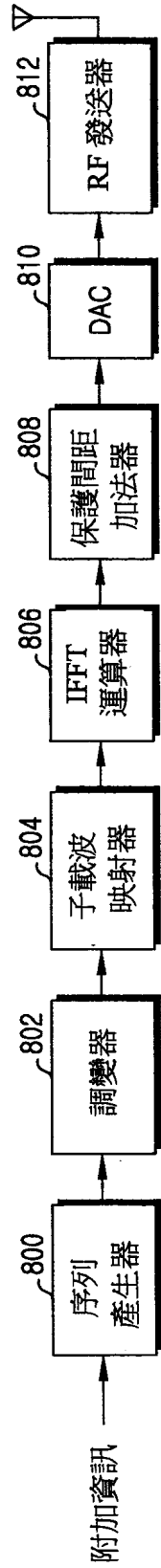


圖 8

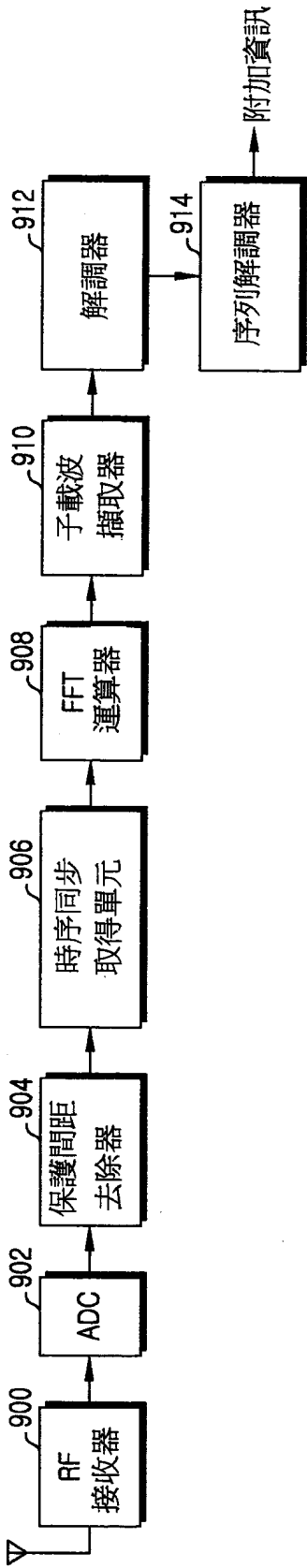


圖 9

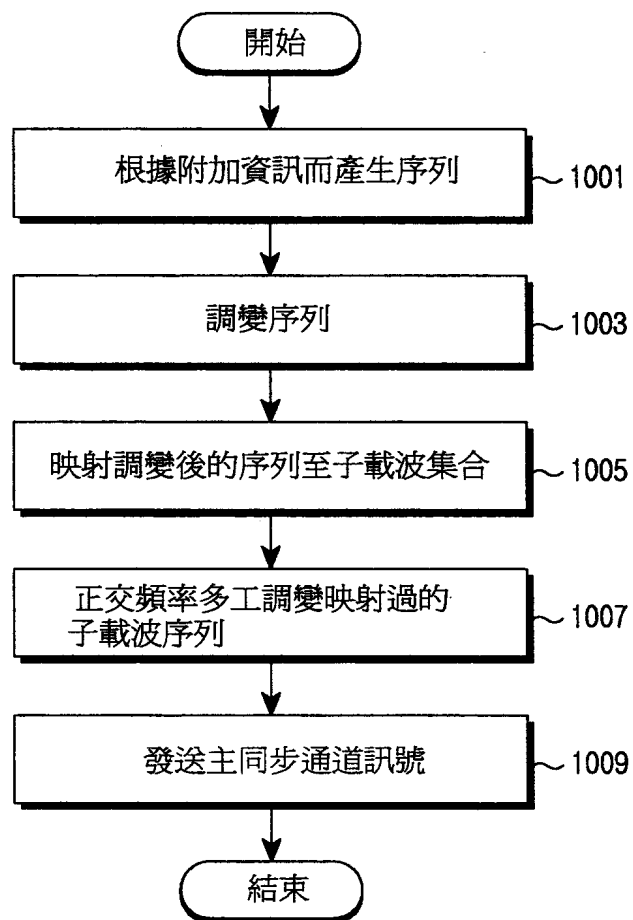


圖 10

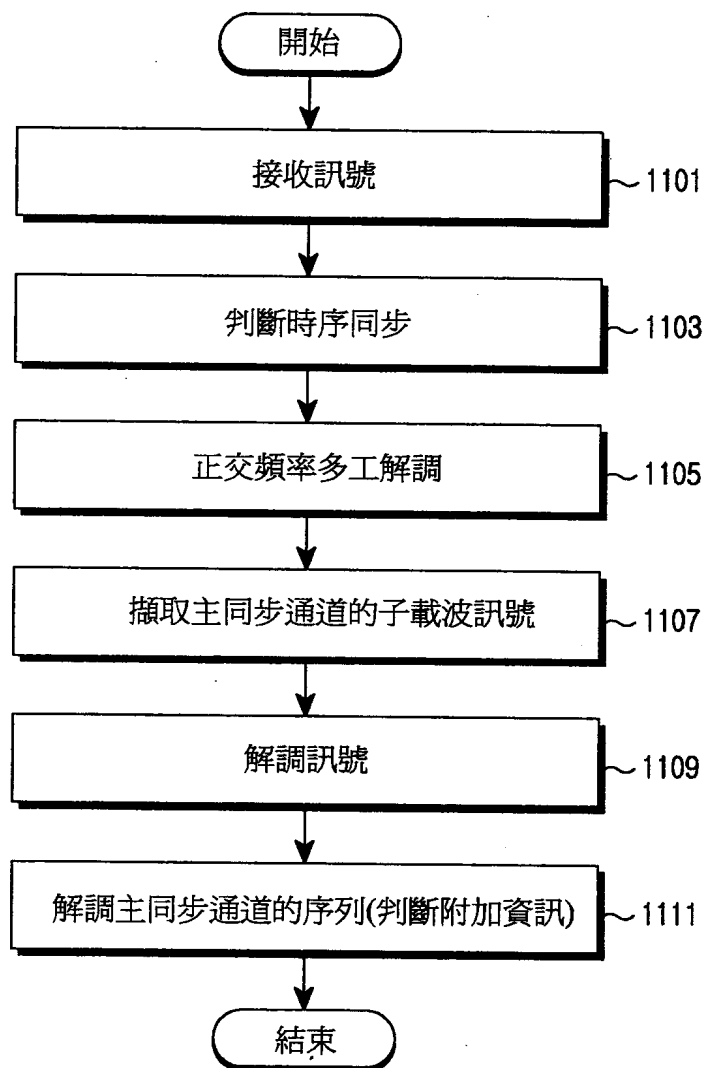


圖 11

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 8

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

800：序列產生器

802：調變器

804：子載波映射器

806：IFFT 運算器

808：保護間距加法器

810：DAC

812：RF 發送器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無