

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：96114723

※ 申請日期：96 年 4 月 25 日

※IPC 分類：

H04L 1/8 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在無線通訊系統中傳送及接收確認訊號的方法

A METHOD OF TRANSMITTING AND RECEIVING ACKNOWLEDGEMENT
SIGNAL IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商・LG 電子股份有限公司

LG Electronics, Inc.

代表人：(中文/英文)

南鏞

NAM, Yong

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國漢城市永登浦區汝矣島洞 20 (郵編：150-010)

20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu, Seoul 150-010, Korea

國 籍：(中文/英文)

韓國/KOREA

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 金相局/KIM, SANG GOOK

2. 王書/WANG, SHU

3. 庸永春/YOON, YOUNG CHEUL

4. 李樹悟/LEE, SUK WOO

5. 孫禮湘/SUN, LI-HSIANG

國 籍：(中文/英文)

- 1.韓國/KOREA
- 2.中國/CHINA
- 3.加拿大/CANADA
- 4.韓國/KOREA
- 5.台灣/TAIWAN

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：

美國；2006 年 4 月 25 日；60/794,944

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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：

茲揭示一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處接收一確認(ACK)信號的方法。更具體而言，該方法包括經由一封包資料通道從一存取網路(AN)傳輸至少一封包；使用相同通道化(channelization)資源從該至少一AT處接收至少一ACK信號，其中各AT經分派到一指定給各AT的編碼，並從已接收之至少一ACK信號中識別出該對應於該已傳輸封包的ACK信號。

六、英文發明摘要：

A method of receiving an acknowledgement (ACK) signal from at least one access terminal (AT) in a wireless communication system is disclosed. More specifically, the method includes transmitting at least one packet via a packet data channel from an access network (AN), receiving at least one ACK signal from the at least one AT using same channelization resources, wherein each AT is assigned a code specific to each AT, and identifying the ACK signal corresponding to the transmitted packet from the received at least one ACK signal.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

Sector A 區段 A

Sector B 區段 B

AT₁ 存取終端 1

AT₂ 存取終端 2

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】

本發明係有關於一傳輸及接收信號之方法，且特別是，有關於一種在一無線通訊系統中傳輸及接收一確認信號的方法。

【先前技術】

在行動電信領域中，熟習此項技術者經常使用 1G、2G 及 3G 等術語。該等術語係指所使用行動技術屬於第幾代。1G 係指第一代，2G 係指第二代，3G 係指第三代。

1G 指類比電話系統，稱為 AMPS(高階行動電話服務)電話系統。2G 通常係指在全世界流行之數位行動系統，其包括 CDMAOne、全球行動通信系統(GSM)及分時多工存取(TDMA)。與 1G 系統相比，2G 系統可以在一密集區域內支援更多之使用者。

3G 通常是指目前所正配置之數位行動系統。此等 3G 通信系統在概念上相互類似，只是具有一些較明顯之差異。

在一無線通訊系統中，能設計出處於無線系統環境的嚴苛情況下，增加該資訊率並增進通訊系統之穩固性的方案及技術是很重要的。為了與低於理想(less-than-ideal)之通訊情況對抗及／或增進通訊，各種方法，包括減少不必要資料之傳輸，可被用於釋放資源以及促進更有效與更有效率的傳輸。

【發明內容】

因此，本發明係為一種在一無線通訊系統中傳輸及接收一確認信號之方法，其實質上消除了由於相關領域之限制與缺點所造成之一或多個問題。

本發明之一目的為提供一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處接收一確認(ACK)信號的方法。

本發明之另一目的為提供一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處傳輸一確認(ACK)信號的方法。

該發明之額外特徵與優點將陳述於下列敘述中，且部分將可自該敘述中明顯看出，或可藉由本發明之實行以得知。本發明之目標與其他優點將可藉由在該所寫定之敘述與連同該附加圖示之申請專利範圍中特定所指出之架構所實現並獲得。

為達成此些與其他優點且根據本發明之目的以具體實施並概略描述，一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處接收一確認(ACK)信號的方法，該方法至少包含以下步驟：經由一封包資料通道，從一存取網路傳輸至少一封包；使用相同同步化資源從該至少一 AT 處接收至少一 ACK 信號，其中各 AT 經分派到一指定給各 AT 的編碼；以及從已接收之至少一 ACK 信號中識別出該對應於該已傳輸封包的 ACK 信號。

在本發明之另一態樣中，一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處傳輸一確認(ACK)信號的方法，該方法至少包含以下步驟：經由一封包資料通道，從一存取網路

接收至少一封包；使用由其他 AT 所共享之相同通道化資源來傳輸一 AT 指定 ACK 信號到該 AN，以用於傳輸個別之 ACK 信號。

在本發明之進一步態樣中，一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處接收一確認(ACK)信號的方法，該方法至少包含以下步驟：傳輸一多使用者封包(MUP)，該 MUP 包括以一前後順序所排列之一前序碼以及複數個封包，其中該 MUP 表示一對應至各 AT 的 AT 指定碼；以及從各 AT 處接收該 ACK 信號，其中各 AT 對應於該 AT 指定碼。

然而，在本發明之另一態樣中，一種在一無線通訊系統中從至少一存取終端(AT)處傳輸一確認(ACK)信號的方法，該方法至少包含以下步驟：接收一多使用者封包(MUP)，該 MUP 包括以一前後順序所排列之一前序碼以及複數個封包，該 MUP 表示一 AT 指定碼；以及在解碼一來自複數個封包處之封包後，由該 AT 傳輸該 ACK 信號，該等複數個封包係對應於該 AT 指定碼。

吾人可瞭解，本發明之上述一般說明以及下列詳細說明兩者都僅作為範例與解釋，且僅用於提供如所主張者之本發明的進一步解釋。

【實施方式】

本說明書將詳細地參考本發明之較佳具體實施例，及圖式中所圖示的範例。無論何處，該相同之參考編號將於

該等圖式之所有各處使用，以將之引用到相同或相似部分。

該超行動寬頻 (ultra mobile broadband, UMB) 能使用精密控制及發訊機制及進階天線技術 (例如 多重輸入多重輸出 (MIMO) 以及分域多重存取 (space division multiple access, SDMA)) 之方式，將分碼多重存取 (CDMA)、分時多工 (TDM)、LS-OFDM、正交分頻多工 (OFDM)、以及 OFDM 存取 (OFDMA) 之各種態樣結合成一單一無線介面。如此一來，可增強其效能。

在各種優點中，該 UMB 有效率地支援中央化存取網路。在該 UMB 中，一存取終端 (AT) 將針對在該有效集合 (active set) 中之各基地台 (BS) 或存取網路 (AN) 維持各別之協定堆疊。該等 BS 係由一 AN 間 (inter-AN) 介面所連接。該 AN 間介面支援層 2 及 / 或層 3 封包之穿隧 (tunneling)、交談傳送、以及其他功能像是傳呼以及相鄰節點發現 (neighbor discovery)。然而，該 AN 間介面不需支援一控制著在另一 AN 處之連結狀態的 BS/AN、目前服務 AN 之經穿隧封包的解譯 / 翻譯、或 RoHC / 連結 / RLP 狀態之傳送。此外，各胞可為一各別之 AN / BS。

進一步，在該有效集合中之各 BS 使用一各別資料路徑。換言之，並不須在 BS 之間傳送 RLP 以及標頭壓縮狀態。此外，在該 BS 及該 AT 之間的訊務流量 (traffic flow) 可通過該目前服務 BS 而被穿隧。在此，此支援在胞 / 區段快速且無縫之重新定點 (re-pointing)。

在該有效集合中之各 BS 可使用一各別身分

(personality)。那就是，可有一跨越無線介面修正邊界的無縫交遞。此外，在一 BS 與一 AT 間之協定的發訊訊息可通過該目前服務 BS 而被穿隧。在此，可充當為一隧道之該 BS 不須轉譯該等經穿隧訊息。此外，在 BS 之間沒有協定轉換。

關於連結的維持，該 BS 不必維持其他在該有效集合中之 BS 的連結狀態，其意指該 BS 不須跨越 BS 來同步化連結狀態。

在該 UMB 中，反向鏈結允許群播 (manycast)。那就是，該 AT 可於空氣上發送一封包一次，並將其定址到多個 BS 或 AN。此外，UMB 層化 (layering) 步驟減少在該資料路徑中之協定的數目。

在一無線通訊系統中，像是該 UMB，使用於該正向鏈結 (FL) 及反向鏈結 (RL) 上之自動請求 (ARQ) 或一混合 ARQ (H-ARQ)，可實作出高速封包無線介面的各式設計。至於該 FL，在一基地台 (BS) 在該 FL 上發送一封包到一存取終端 (AT) 之後，該 AT 可用一表示該封包是否被成功接收的肯定確認 (ACK) 或否定確認 (NAK) 來回應。該 ACK 或 NAK 通常係使用一 RL ACK 通道所表示。

此後，該 BS 亦可被視為一存取網路、一節點、節點 B、目前服務 BS、以及一網路。更甚者，該 AT 亦可被視為一行動站台、一終端、行動用戶站台、以及一終端站台。以下討論可應用於多使用者封包 (MUP)。

在 1xEV-DO (1 倍速演進資料最佳化) 系統中，該

ACK/NAK 可經由一專屬通道而被發送。那就是，該 ACK 及／或 NAK 信號係在一專屬 RL ACK 及／或 NAK 通道上發送。

為了該系統特徵及能力之持續發展，像是該 UMB，關於該 RL ACK 通道，使用一在 RL 終端間的共享(或共同)ACK 通道是可能的。該 AT 可針對一特定 FL 封包通道使用一保留給 ACK 的特定資源(例如音頻(frequency tones))。例如，若每次僅有一 AT 在一分時多重存取(TDMA)流程中被排程，則該目前服務胞／區段之 BS 可預期從該經排程 AT 處接收到最多一 RL ACK。在此，此 ACK 係經由該反向路徑所發送。

更甚者，假設有兩個 AT，例如，若此兩個 AT 可同時地被排程，則可使用兩個共同 ACK 通道以確實地發送 ACK 到該兩個對應 FL 封包各者。那就是該兩個 ACK 通道可使用兩相異之音頻集合以提供正交性及無交互干擾。

然而，關於該共享或共同 RL ACK 通道有困難之處。更具體而言，自從共享該等資源，碰撞就會發生在從多個 AT 處所發送之 ACK 中。第 1 圖為一示例圖，其說明從多個 AT 處經由共享通道所發送之 ACK 的可能碰撞。如所述，經由一確認通道(ACKCH)從各 AT(亦即 AT_1 及 AT_2)所發送之 ACK，係於 ACKCH₁ 上所發送被放置於不同的反向 ACKCH₁ (R-ACKCH₁)。因為該共享 ACKCH 服務於被發送至兩個不同區段之 ACK，碰撞可發生在從 AT_1 處發送的 ACK 以及從 AT_2 處發送的 ACK。

如所討論般，該共享 RL ACK 通道可體驗到碰撞。那就是，可能發生另一 AT 會誤解地判斷其正被排程的情形。因此，該(等)「誤解」AT 及「實際排程」AT 兩者可在相同之共同 ACK 通道上傳輸，然後碰撞。在此一狀況下，在 BS 端之該接收器將大量地減少來自該預期 AT 之該 ACK 通道的可靠性。在此，有來自其他 AT 之干擾的可能性，該等其他 AT 係位於別處並以若干或全部相同音調(tone)來傳輸。

為了處理該可能碰撞，可用一唯一及／或 AT 指定碼來編碼該 ACK 信號(在該 AT 傳輸器端)之一實體層波形，其中該可能碰撞可由於一誤解 AT 而發生在該共享 RL ACK 通道中。在此，該 AT 指定碼亦可被視為一媒體存取控制(MAC)識別(ID)。此外，該 AT 指定碼可被定義在該前序碼(preamble)中以含括在一多使用者封包(MUP)中之 AT 的位置。此外，該 AT 指定碼可為一擾碼(scrambling code)。

在一 1xEV-DO 系統中，可使用該長虛擬雜訊(PN)序列。那就是，可改變用於各 AT 之偏移以便使得各 AT 能為唯一的且可區別的。因為該序列很長故此方式是有可能達成的。例如，第 2 圖為說明針對各序列之不同起始點的一示例圖。參照第 2 圖，係提供了不同偏移。序列 1 在點 1 處起始，序列 2 在沿著順時針方向上之一不同點處起始，以此類推。此方式，如所討論般，可使得各 AT 能為唯一的且可區別的。

此外，亦可使用其他序列，像是 Walsh 碼，其可在呼

叫啟動時所分派。該 BS 排程器知道何個 AT 已經被排程以及其正期望之擾碼為何。因此，當該已接收之擾碼不同時，該排程器則知道已有一錯誤產生。即使有多於二個發送到一 ACK 之信號，仍有可能會偵測到被授與給該編碼步驟之該所欲 AT 之 ACK 回應。

在此，因為該 BS 排程器知道排程之使用者為何，該接收器將得知其所期望能看到／接收的該實體層波形，特別是因為此實體層波形為 AT 指定。進一步而言，藉由編碼 ACK 信號，此亦可允許 ACK 信號之多工，以提供更強的頻率分集(Frequency Diversity)。此假設了一或更多 ACK 發訊之音調的可用性。

若在一 AT 指定環境中發送該 ACK，干擾及／或碰撞並不一定會發生且缺少正交性。然而，在區段指定系統中，干擾及／或碰撞可發生在區段間(如第 1 圖中所說明)。然而，在此處，干擾及／或碰撞不會發生在該區段內部，僅會發生在區段之間。

如此般，在該共享通道環境中，來自一不同區段(Sector B)之另一 AT(AT_B)可使用如在該興趣區段(Sector A)中之興趣 AT(AT_A)般的相同 RL 資源，這是有可能的。在此情況下，如上所述，該 AT_A 之 ACK 通道以及 AT_B 之 ACK 通道可在當他們於相同時間於相同資源上傳輸時發生碰撞。例如，來自不同區段之 AT 或會使用相同之 RL 正交分頻多工(OFDM)資源來傳輸，因而造成碰撞。

為了處理該可能碰撞，可使用一區段指定擾碼來編碼

該 ACK 信號之一實體層訊框，該可能碰撞係由於來自不同胞／區段之 AT 中的相同 RL 資源的共享過程而發生在該共享 RL ACK 通道中。

例如，在超行動寬頻(UMB)中，各 AT 可被分派予兩個離散傅利葉轉換(discrete fourier transform)碼，其各長度為 16。可藉由發送在該 DFT 碼上之能量來發送該 ACK。在此處，無任何事物經由其他 DFT 碼被發送。此外，可在無任何能量於任一 DFT 碼上發送的情形下發送該 NAK。

在此可產生之一問題為相同的 DFT 碼以及 OFDM 資源係在鄰近區段中被重新使用，且因此，碰撞可發生在當該目前干擾之 AT 接近於該區段邊界區域(例如不良幾何(poor geometry) AT)時碰撞會變得更為劇烈之處。在此情況下，在一特定區段(例如區段 A)中之各 AT 可使用一區段指定擾碼以隨機化該 DFT 碼到該 OFDM 子載波間之映射。此隨機化映射可藉由使用一區段指定交錯器(interleaver)及／或一由一區段指定擾碼所控制之交錯器來達成。

為了能進一步解決碰撞問題，一 ACKCH 之該通道化資源可為可變的。通常，不論其對應封包資料通道(PDCH)之資料率為何，該 ACKCH 之通道化資源為固定。根據該 PDCH 之資料率，分派至一 ACKCH 之數量可為可變的，而不是將分派至一 ACKCH 之數量予以固定。此方式之優勢在於該 PDCH 資料率增加時，具有一較可靠 ACKCH 之數值亦增加。一使用較多資源之 ACKCH 可達到更強的頻率

分集，以及因此得到更佳的可可靠性。

此外，讓分派至該 ACKCH 之該等資源為可變的步驟可減少 ACKCH 解碼失敗的可能性，其會導致其他問題產生像是不必要之重新傳輸()及／或缺乏必須的重新傳輸(當一 NAK 被當作一 ACK 般不正確地解碼時)。

為了能進一步解決碰撞問題，不是使用該 PDCH 資料率，反而是可使用該 PDCH 資料傳輸格式及／或通道化資源之數目(例如在 CDMA 中之通道化編碼或在 OFDM 中由該 PDCH 所使用之磚(tiles))。

至於該 UMB，一 AT 被限制使用一 R-ACKCH 資源單元，其由兩個 DFT 碼於四個子磚(其中各子磚通常係位於盡可能遠離該頻域之處以確保頻率分集)上所組成。若有殘餘之 R-ACKCH 資源，該等 AT 可使用多於一的 R-ACKCH 資源。

該 UMB 之結構包括一前序碼以及 25 個實體訊框。有每前序碼及每實體訊框皆含有 8 個 OFDM 符號。就該前序碼而言，首 5 個 OFDM 符號係由該前序碼所攜載。

此外，可發生在不同 OFDM 間該 R-ACKCH 及／或子磚之區段指定跳躍步驟。例如，在一從一訊框到另一訊框之區段指定虛擬隨機流程中有 ACKCH(16 DFT 碼)跳躍之一集合。

進一步而言，可發生各磚之子磚定位的擾動步驟。目前，他們是被設定於一磚之下半部。他們是被隨機地分派於該磚內部以將碰撞最小化。

此外，多使用者封包(MUP)為一存在於 1xEV-DO 中之無線介面特徵，其允許使用一共同傳輸格式以及共享資源(時間、頻率、及／或空間)而排程多個 AT。由於 MUP，該等成功解碼一 MUP 封包的 AT 可通過一專屬通道而非該共享通道來發送一 ACK。否則，其無法發送任何東西。至於如所討論般的使用該共享 ACK 通道，對於多個 AT 而言通過該共享 ACK 通道來傳輸一 ACK 是有可能的，且因此可發生碰撞。

為了處理關於 MUP 而發生之碰撞的相關可能困難處，可使用內含於一 MUP 中之該序列資訊。更具體而言，可序列化在一 MUP 中之該等 AT。例如，在一 1xEV-DO 中，各使用者之標頭及資訊位元係在一序列流程中所排序，因此最多可排序 8 個 AT。可用 8 個正交(或非正交但明顯)碼其中之一來調變該 ACK 通道。例如，可映射該 8 個 length-8 Walsh 碼以表示最多 8 個 AT 之各者的 ACK。

第 3 圖為說明在一 MUP 中使用不同編碼之複數個 AT 的示例圖。參照第 3 圖，各 AT 使用一規定碼，其與由其他 AT 所使用之規定碼有所不同。在此處，AT_A 使用擾碼序列 1 同時 AT_B 使用擾碼序列 2，以此類推。

進一步而言，該編碼步驟可在該時域、頻域、或兩者之組合中執行。在僅限時域的解決方式中，必須有該 ACK 位元傳輸之至少 8 個實例。

考量到以上需要八個 ACK 之範例。在僅限頻域的解決方式中，必須有至少 8 個音調以允許多碼(multi-code)之

CDMA。在結合時域及頻域之解決方式中，可使用以上兩者之混合。例如，若有兩個傳輸時間點（一重複），則至少需要 4 個音頻。

所討論關於該共享 RL ACK 通道之困難處亦可應用於已排程 AT 之 RL 上。

在本發明中各式的修改與變化可在不違背本發明之精神或範疇的情況下去達成，這對在該領域中熟知技藝者而言為顯而易見的。因此，此意指本發明涵蓋此發明之該等修改與變化，且其皆落入在該申請專利範圍與其均等物之範疇內。

【圖式簡單說明】

為提供進一步對本發明之了解、將附圖併入並且構成本說明書的一部份，其說明本發明的具體實施例並且在連同說明部分來解釋本發明原理。在該等圖式中：

第 1 圖為一示例圖，其說明從多個 AT 處經由共享通道所發送之 ACK 的可能碰撞；

第 2 圖為說明針對各序列之不同起始點的示例圖；以及

第 3 圖為說明在一 MUP 中使用不同編碼之複數個 AT 的示例圖。

【主要元件符號說明】

Sector A 區段 A

Sector B 區段 B

AT₁ 存取終端 1

AT₂ 存取終端 2

十、申請專利範圍：

1. 一種在利用一正交分頻多工(OFDM)方案的一無線通訊系統中於一基地台(BS)處接收複數個確認(ACK)/否定確認(NAK)信號的方法，該方法包含以下步驟：

由該基地台傳送複數個資料封包至複數個行動台；

由該基地台從該等複數個行動台接收複數個第一 ACK/ NAK 訊號，其中使用對應於該等複數個行動台的複數個序列來在一第一組音頻上對該等複數個第一 ACK/ NAK 訊號進行多工處理；

由該基地台從該等複數個行動台接收複數個第二 ACK/ NAK 訊號，其中在一第二組音頻上對該等複數個第二 ACK/ NAK 訊號進行多工處理，其中該等複數個第二 ACK/ NAK 訊號攜送與該等複數個第一 ACK/ NAK 訊號相同的資訊；

由該基地台基於該等複數個第一 ACK/ NAK 訊號和該等複數個第二 ACK/ NAK 訊號來決定該等資料封包是否被該等複數個行動台成功地接收，

其中在二個傳輸時間點(transmission instants)間該第一組音頻不同於該第二組音頻。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該等序列為複數個擾亂序列。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中該等擾亂序列為虛擬雜訊序列碼。

4. 一種在利用一正交分頻多工 (OFDM) 方案的一無線通訊系統中於一行動台處傳送一確認 (ACK)/否定確認 (NAK) 信號的方法，該方法包含以下步驟：

由該行動台接收來自一基地台 (BS) 的一資料封包；

由該行動台經由一第一組音頻傳送一第一 ACK/ NAK 訊號至該基地台；

由該行動台經由一第二組音頻傳送一第二 ACK/ NAK 訊號至該基地台；

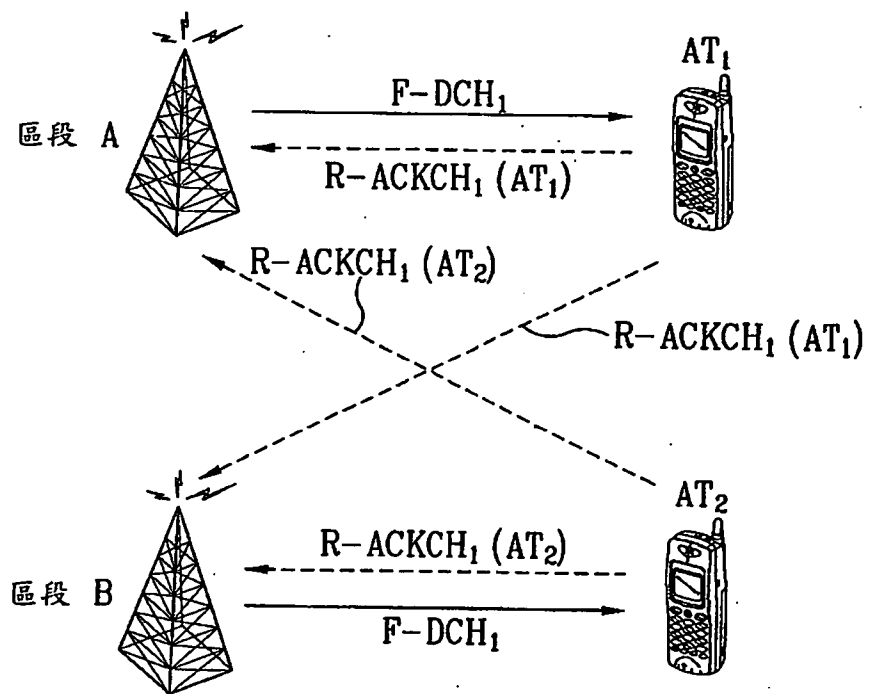
其中該第一 ACK/ NAK 訊號和該第二 ACK/ NAK 訊號攜送相同的資訊和對應於該資料封包；

其中藉由使用對應於針對 ACK/ NAK 訊號傳輸之複數個行動台的複數個序列，而在該等複數個行動台之間共享該第一組音頻和該第二組音頻；

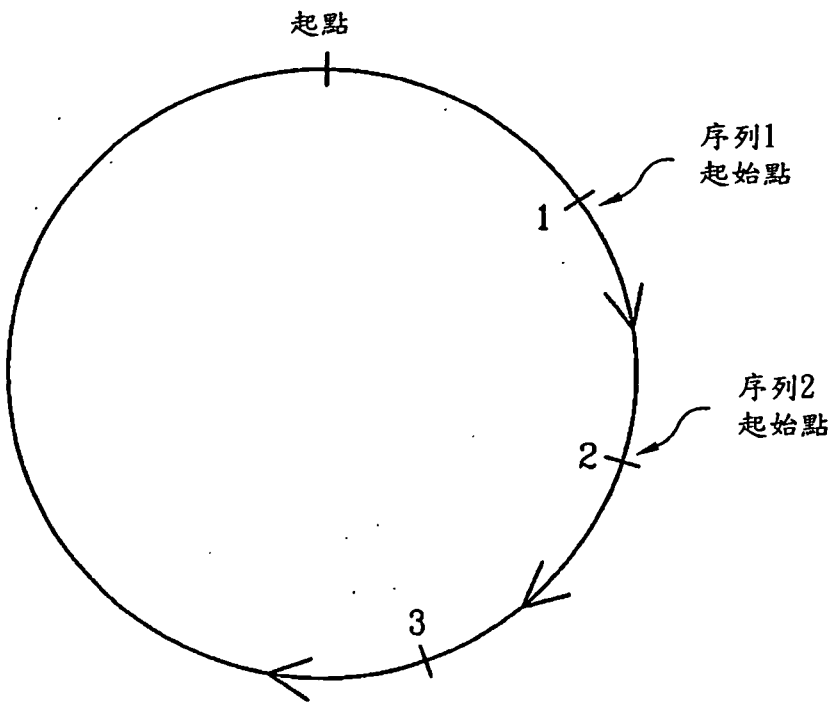
其中在二個傳輸時間點 (transmission instants) 間該第一組音頻不同於該第二組音頻。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該等序列為複數個擾亂序列。

第1圖



第2圖



第3圖

MUP 前序碼	AT_A	AT_B	...	AT_H
	1	2	...	8