

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：96117660

※申請日期：2007年5月17日

※IPC 分類：

H04W 52/38 (2009.01)

H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在一無線通訊系統中用以實施往前鍊結之超位址編碼的方法

A METHOD OF IMPLEMENTING SUPERPOSITION CODING FOR A
FORWARD LINK 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3人)

姓名：(中文/英文)

1.王書/WANG, SHU

2.庸永春/YOON, YOUNG CHEUL

3.李錫雨/LEE, SUK WOO

國籍：(中文/英文)

1. 韓國/KOREA
2. 韓國/KOREA
3. 韓國/KOREA

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 5 月 17 日；60/801,548

☐ 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：

本發明揭露一種在一無線通信系統中使用超位置編碼 (SPC) 傳輸至少一資料流的方法。更特言之，一方法包括自至少兩存取終端 (ATs) 接收回饋資訊，依據該回饋資訊指派該至少兩 ATs 為一第一 AT 或一第二 AT，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，而該第二 AT 具有大於該第一 AT 的一路徑損失，藉由一通道編碼方式對該至少一輸入資料流進行通道編碼，使用分層式調變方式調變該至少一輸入資料流，分配無線資源至該第一 AT 及該第二 AT 的符號，以及依據該分配的無線資源傳輸該符號至該第一 AT 及該第二 AT 的至少一者。

六、英文發明摘要：

A method of transmitting at least one data stream using superposition coding (SPC) in a wireless communication system is disclosed. More specifically, a method includes receiving feedback information from at least two access terminals (ATs), assigning the at least two ATs as a first AT or a second AT based on the feedback information, wherein the first AT has a smaller path loss than that of the second AT, and the second AT has a larger path loss than that of the first AT, channel coding the at least one inputted data stream by a channel coding scheme, modulating the at least one data stream using layered modulation scheme, allocating wireless resources to symbols of the first AT and the second AT, and transmitting the symbols to at least one of the first AT and the second AT according to the allocated wireless resources.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

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】

本發明與實施超位置編碼的一方法有關，更特言之與在一無線通信系統中實施用於一順向連結的一方法有關。

【先前技術】

今日，無線通信之使用者享受行動之自由。意即，具有一行動終端的使用者可從一處移動至另一處而同時與某人談話卻不會失去連線。一使用者時常從一服務涵蓋區域移至另一服務涵蓋區域（例如從一細胞移至另一細胞）。同時，一使用者從該相同涵蓋區域或細胞/區段的一位置移至另一者。

當多個使用者在該相同細胞/區段中移動時，一基地台（BS）或一網路傳輸訊息至這些多個使用者是很重要的。某些該使用者可接近該BS，然而某些卻可能十分遙遠。無論如何，該使用者持續接收該訊息而不會中斷與失去連接是很重要的。

至此，在該目前服務涵蓋區域中來自BS之信號被更有效地且更可靠地傳輸至該使用者以便提供有效服務至該使用者是重要的。

【發明內容】

因此，本發明係指在一通信系統中實施超位置編碼的一方法，其實質地避免由於相關計數之限制及缺點所導致的一或多個問題。

本發明之一目標為提供一種在一無線通信系統中使用

超位置編碼 (SPC) 傳輸至少一資料流的方法。

本發明之另一目標為提供一種在一正交分頻多工傳輸 (OFDM) 系統中使用超位置編碼 (SPC) 傳輸至少一資料流的方法。

本發明之一進一步目標為提供一種在一高速下鏈封包存取 (HSPDA) 系統中使用超位置編碼傳輸至少一資料流的方法。

本發明之額外優點、目標以及特徵部分將於下文中提出，而部分將為該些習知技藝人士於檢視下文時明瞭或從本發明之實施得知。可由文字描述中特別指出之結構以及此文之申請專利範圍與附加圖示中瞭解及獲得本發明之目標及其他優點。

為了達成這些目標及其他優點並且依據本發明之目的，如本文中實施及廣泛描述者，一種在一無線通信系統中使用超位置編碼 (SPC) 傳輸至少一資料流的方法包括從至少兩存取終端 (ATs) 接收反饋資訊，依據該反饋資訊指派該至少兩 ATs 為一第一 AT 或一第二 AT，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，且該第二 AT 具有大於第一 AT 的一路徑損失，由一通道編碼方式對該至少一輸入資料流進行通道編碼，使用分層調變方式調變該至少一資料流、分配無線資源至該第一 AT 及該第二 AT 的符號、以及依據該分配的無線資源傳輸該符號至該第一 AT 及該第二 AT 之至少一者。

在本發明之另一態樣中，一種在一無線通信系統中使

用超位置編碼（SPC）傳輸至少一資料流的方法包括若一第一 AT 及一第二 AT 的資料部分重疊，則分層調變該至少一資料流之資料部分的至少一者或者該至少一資料流的前置信號，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，而該第二 AT 具有大於該第一 AT 的一路徑損失，以及傳輸該符號至該第一 AT 及該第二 AT 的至少一者。

在本發明之一進一步態樣中，一種在一正交分頻多工（OFDM）系統中使用超位置編碼（SPC）傳輸至少一資料流的方法包括從至少兩存取終端（ATs）接收反饋資訊，依據該反饋資訊指派該至少兩 ATs 為一第一 AT 或一第二 AT，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，而該第二 AT 具有大於第一 AT 的一路徑損失，使用分層調變方式調變該至少一資料流，分配無線資源至該第一 AT 及該第二 AT 的符號，以及依據該分配的無線資源傳輸該符號至該第一 AT 及該第二 AT 的至少一者。

另外，在本發明之另一態樣中，一種在一高速下鏈封包存取（HSPDA）系統中使用超位置編碼（SPC）傳輸至少一資料流的方法包括從至少兩存取終端（ATs）接收反饋資訊，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，而該第二 AT 具有大於第一 AT 的一路徑損失，使用分層調變方式調變該至少一資料流，分配無線資源至該第一 AT 及該第二 AT 的符號，以及依據該分配之無線資源傳輸該符號至該第一 AT 及該第二 AT 的至少一者。

將瞭解本發明之前述一般描述以及以下詳細描述僅為

示範及說明性質，且意圖依據申請專利範圍提供本發明之進一步說明。

【實施方式】

現在將詳細參照本發明之較佳實施例，其範例被說明於該附加圖示中。在任何可能之處，相同的參照編號在該圖示各處將被用於參照相同或類似部分。

在一無線通信系統中，由於存取終端（ATs）的行動性，該 ATs 在任何特定時間可接近或遠離一伺服細胞/區段的一基地台（BS）。因此，這些 ATs 可具有不同路徑損失。舉例來說，接近該 BS 之 AT 可具有非常小路徑損失，然而遠離該 BS 的 AT 由於距離因素而可具有極大路徑損失。

假設在一伺服細胞中具有兩（2）ATs。其一接近該 BS（“Close_AT”），然而另一者遠離該 BS（“Far_AT”）。一 Close_AT 為接近該 BS 的一 AT，可察覺其經歷微小路徑損失。更特言之，該 Close_AT 為通道品質指示器（CQI）小於某些或一規定 CQI 臨界值的的一 AT。一 Far_AT 為遠離該 BS 之一 AT，可察覺其經歷龐大路徑損失。更特言之，該 Far_AT 為 CQI 大於某些或一規定臨界值的一 AT。

第 1 圖為說明在一細胞式系統中接近及遠離一伺服 BS 之 ATs 的一示範圖。參照第 1 圖，Close_AT 經歷一微小路徑損失，然而 Far_AT 經歷一龐大路徑損失。在該目前系統中，關於傳輸功率及通道編碼之一組資源可僅被專屬地分配給該 ATs 之一者。舉例來說，該資源被分配以供傳輸至該 Far_AT 因而排除分配資源至該 Close_AT。

此一受限或受制的分配方法看似無效率且無效的。為了解決此限制，可使用各種方式，其中包括一超位置編碼 (SPC)。

在該 SPC 中，一 BS 可傳輸至該 Far_AT 及 Close_AT 兩者。如此，關於傳輸功率及通道編碼的資源可於該兩 ATs 之間加以控制及分享。舉例來說，由於該 Close_AT 具有一微小路徑損失，該 BS 可分配一小部分的傳輸功率至該 Close_AT 以及大量的傳輸功率至具有一較大路徑損失的 Far_AT。然而，兩 ATs 均可使用該相同資源。藉由此方式，兩 ATs 可經歷幾乎相同等級的信噪比 (SNR) (或者不同等級，若需要的話)。雖然兩 ATs 分享該相同資源，其可如簡短說明之分層式調變加以辨別。

該 SPC 可被該階層式調變或分層式調變所定義。依據分層式調變之一範例，該 Close_AT 及 Far_AT 各自可使用正交相移鍵控 (QPSK) 調變。第 2 圖為說明對每一分層使用 QPSK 之一階層式或分層式調變的一示範圖示。參照第 2 圖，依據該 QPSK 方式調變分層 1 (內部層) 及分層 2 (外部層)。此處，該超位置編碼似乎導致一最不一致的 16 正交振幅調變 (QAM)。意即，每個最近鄰居的幾何距離可不必然為相同的。

替代地，如第 3 圖所示，分層 2 之某些或所有信號調變星狀圖於超位置前可被適當旋轉，因而該分層式或超位置式信號的最小幾何距離可被最大化。此想法可被用於不同或相同調變類型的任何其他可能結合。

再者，該 Close_AT 及 Far_AT 之信號（亦分別稱為 Close_signal 及 Far_signal）可共同被增加以形成合成信號——如第 4 圖中所示之一 16 正交振幅調變（16-QAM）信號。此處，該 Close_signal 為用於該 Close_AT 之一信號，而該 Far_signal 為用於該 Far_AT 之信號。

第 4 圖為說明一階層式或分層式調變的一示範圖示，其中該 Close_AT 及該 Far_AT 分別使用 QPSK 調變。此處，該 Far_AT 符號偵測的選擇界限等於該 x 軸與 y 軸。該 Close_AT 符號偵測之選擇界限類似“+”號但位於每個叢集的中央，如圖中僅顯示於左上象限。

一般而言，SPC 可如下文加以描述。第 5 圖為說明超位置調變或分層式調變的一示範圖。更特言之，參照第 5 圖，可藉由一調變方式如一低階調變方式調變每個使用者的信號或資料流。此後，該調變之超位置或者分層調變之子資料流可被其他多工傳輸方式再次多工傳輸（或超位置）。因此，該資料流可被有效地多工傳輸而不需額外處理增益及/或額外頻率/時間。

如第 5 圖所示，使用一調變在預編碼（或超位置/多工傳輸）之前調變該通道編碼資料流。此處，每個通道編碼資料流被一正交相移鍵控（QPSK）所調變，且其被預編碼或超位置為 16 正交振幅調變（QAM）。換言之，該預編碼符號被結合為 16QAM。該預編碼包括功率分配以及相位調整。再者，通道編碼方式可包括加速編碼、迴旋編碼、或 Reed-Solomon 編碼。

此外，可被使用之其他調變方式包括一相移鍵控（PSK）與一旋轉式 PSK、具有不同振幅之 QAM、QPSK 與一 16QAM、QPSK 與 64PQAM、一高斯最小相移鍵控（GMSK）與 PSK、以及該 GMSK 與該 QAM。此處，該 PSK 與該旋轉式 PSK 被一二進位 PSK（BPSK）與一旋轉 BPSK、該 QPSK 與一旋轉 QPSK 以及一 16PSK 與一旋轉式 16PSK 之任一者所進一步定義。

當多個使用者同時被容納於一特定時間-頻率槽中時，可使用各種多工傳輸方式與其結合。利用超位置，一單一符號可服務多個使用者。

為了說明關於超位置預編碼之此點，考慮一單一傳輸器可被用於同時傳輸資料流至數個接收端（或使用者）。該資料流對於每個使用者可為相同的（例如電視廣播）或者不同的（例如基地台傳輸使用者特定資訊）。此外，可假設獨立資料流從具有多個天線之傳輸器傳送至每個使用者。

意即，舉例來說，在傳輸該多工傳輸或超位置子資料流（或符號）時，該相同的結合符號可透過整個波束成型陣列加以傳輸。此可被稱為同調波束成型（coherent beamforming）。替代地，舉例來說，每個符號或子資料流（例如該符號星狀圖或每個使用者之子資料流的某些子集合）可透過不同天線被分別或獨立傳輸。此可被稱為同調多進多出（MIMO）。

再者，舉例來說，若有多個用於傳輸之波束，可透過空間多工傳輸達成更多使用者容量增益。更特言之，每個

波束可攜帶合成信號（例如單波束成型或同調波束成型）。替代地，舉例來說，每個低階調變符號或子資料流可透過一單一波束加以傳輸。替代地，可使用該波束成型方式，其可被描述為某些波束可攜帶合成符號且某些波束可透過一單一波束加以傳輸。

此外，舉例來說，可使用空間-時間區塊編碼（STBC）。更特言之，在一單資料流 STBC 的情形中，可於調變多工傳輸或超位置之後執行該 STBC 及/或在多個輸入的低階調變符號或子資料流上執行之。在多資料流 STBC 之情形中，每個波束可被視為一單一 STBC，每個低階調變之符號或子資料流可透過一單 STBC 資料流加以傳輸，及/或某些 STBC 資料流可使用前述方式之一結合，其中某些資料流各自被視為一單資料流 STBC，而某些低階調變資料流各自透過一單 STBC 資料流加以傳輸。

為了該超位置方式的成功表現，舉例來說可使用該傳輸端用於每個使用者的一預定速率/功率分配以及該接收端的 SIC。若該速率及功率並未預定，該傳輸器將使用較高分層傳信或前置信號或不同導引樣式（pilot pattern）事前或同時傳信至該接收器。

該 SPC 可被用於各種無線通信系統，包括分碼多重存取 2000（cdma2000）、全球行動通信系統（GSM）、寬頻 cdma（WCDMA）、高速下鏈封包存取（HSPDA）、全球微波互通存取（WiMAX）、演進資料最佳化（EV-DO）、正交分頻多工傳輸（OFDM）、OFDM 存取（OFDMA）以及分碼

多工傳輸 (CDM)。

由於關於專屬地分配傳輸功率/通道化編碼至單一 AT 的無效率，所有應用該 SPC 的 ATs 可接收從該伺服 BS 傳輸的符號/信號。如前所述，該 SPC 允許該 BS 傳輸至其伺服細胞/區段的所有 ATs。

由於該 BS 可傳輸至其伺服細胞/區段的所有 ATs，該 BS 控制傳輸至每個及/或所有 ATs 的方式可為重要的。意即，該 BS 或 (伺服 BS) 可控制傳輸至數個應用 SPC 的 ATs、控制傳輸功率層級、以及子封包的排列。

由於該 SPC 允許該 BS 傳輸至在其細胞/區段中的所有 ATs，故大量的 ATs 在一特定時間可能位於該伺服細胞/區段中。若於一特定時間有大量的 ATs 於該伺服細胞/區段中，自該伺服 BS 傳輸至所有 ATs 可為複雜的。因此，可能於任一特定時間限制或固定應用 SPC 之 ATs 的最大數量。此處，此最大數量可為可調整的且可被設置以提供最佳傳輸。

舉例來說，該系統可定義應用 SPC 之 ATs 的最大數量為二 (2)。此隱含該 BS 可傳輸一組通道化編碼 (或資源) 至 0、1 或 2 ATs。此處，該 BS 傳輸 SPC 符號 (或子資料流) 至該 ATs。換言之，該 BS 可不傳輸該 SPC 符號至任一 AT，或者傳輸該 SPC 符號至一 Close_AT、一 Far_AT、或 Close_AT 與 Far_AT 兩者。

再者，在傳輸該 SPC 符號時，每個分層的傳輸功率層級 (或者分層間的功率比) 於任何特定時間可為固定的。

舉例來說，若有一 Close_AT 及一 Far_AT，該 Close_AT 相對於該 Far_AT 可被分配較少傳輸功率。換言之，該 Close_AT 相對於該 Far_AT 可被分配 -10dB 傳輸功率。如前所述，該 Close_AT 一般係指相對於該 Far_AT 經歷較小路徑損失的一 AT。可被分配至該 Close_AT 的數值（例如 -10dB）對於一系統可為固定的，及/或其亦可被調整。替代地，獨立傳輸功率於任一特定時間可被分配給每個分層。

對於使用自動重複詢問（ARQ）或其變形（例如混和 ARQ）的系統來說，該 Close_AT 封包以及該 Far_AT 封包之該第一子封包可被排列但不需被排列。

從該 ATs 觀之，該 ATs 適當接收從該伺服 BS 傳輸之 SPC 符號/封包是重要的。因此，每個 AT 接收並解碼該 SPC 符號及/或 SPC 封包。

更特言之，可對符號以及封包做出偵測。關於符號偵測，該 Far_AT 可依據傳統方式解碼每個接收的符號。至於該 Close_AT，該 Close_AT 可首先解碼該 Far_AT 之符號並從該接收之符號“移除”或“取消”該 Close_AT 符號。換言之，該 Far_AT 符號被首先解碼。理想地，該 Close_AT 信號維持但由於不完美取消，故通常存有來自該 Far_AT 信號的殘餘雜訊、干擾、及/或殘留物(leftovers)。該 Close_AT 隨後在該 Close_AT 信號之此殘餘信號上執行符號偵測。

替代地，封包偵測為可用的。關於封包偵測的程序與該些符號偵測為相同的，除了該 Close_AT 僅於成功解碼該 Far_AT 封包後“移除”該 Far_AT 信號之外。此典型地可於

該檢查或循環冗餘碼 (CRC) 或“總和檢查”通過時達成一指示該封包之一成功解碼操作。

如關於第 1 圖所述，舉例來說，一伺服細胞/區段中的 ATs 可被識別為一 Close_AT 或一 Far_AT，視路徑損失之程度而定。再者，可依據一指定 CQI 臨界值定義該 Close_AT 及/或 Far_AT。此處，資料速率控制 (DRC) 亦可被用以取代 CQI。

再者，該 BS 可指定該 AT 為接近的或遠離的。更特言之，該 BS 可依據回報之 CQI、一資料速率控制 (DRC)、或者該系統接收之某些移動平均值低於 (或可能等於) 一規定數值 (例如 Close_CQI_Threshold) 而指定一 AT 為一 Close_AT。該 CQI 從一 AT 被傳輸至一 BS 傳輸器，其可被用於連結適應及/或速率控制以及排程該 ATs。

此外，該 BS 可依據回報之 CQI、DRC 或者從該系統接收之某些移動平均高於 (或者可能等於) 一規定數值 (例如 Far_CQI_Threshold) 而指定一 AT 為一 Far_AT。該 DRC 被該 AT 傳輸至該 BS 傳輸器並具有與該 CQI 相近的一目的。然而，其亦可指示該 BS 於傳輸資料至該 AT 時應使用的資料速率。類似於 CQI，該 DRC 可被用於連結適應及/或速率控制以及排程該 ATs。

替代地，一 AT 可自我指定為一 Close_AT 或一 Far_AT。更特言之，一 AT 可於其 CQI、DRC 或某些移動平均低於 (或可能等於) 一規定數值 (例如 Close_CQI_Threshold) 時自我指定為一 Close_AT。該

Close_CQI (或 DRC) _Threshold 表示一臨界值，低於該臨界值則一 AT 被指定為一 Close_AT。此外，一 AT 可於其 CQI、DRC 或某些移動平均高於 (或可能等於) 一規定數值 (例如 Far_CQI_Threshold) 時自我指定為一 Far_AT。該 Far_CQI (或 DRC) _Threshold 表示一臨界值，高於該臨界值則一 AT 被指定為一 Far_AT。該 Close_CQI_Threshold 及該 Far_CQI_Threshold 可為相等的或不相等的。

在指定一 AT 為一 Close_AT 或一 Far_AT 之後，該伺服 BS 亦可排程一 AT。關於該 AT 之排程，一 Close_AT 可被排程為一 Close_AT、一 Far_AT、或可能被排程為一 Regular_AT。關於一 Far_AT 之排程，該 Far_AT 可被排程為一 Far_AT 或一 Regular_AT。此處，該 Regular_AT 可為舊有系統 (legacy systems) 中不具有 SPC 概念而操作的一 AT。

再者，為了避免該 Close_AT 及該 Far_AT 之間的乒乓效應，可加上遲滯 (hysteresis)，類似於軟性交遞之功率控制增加及 / 或刪除區域。替代地，若該 Close_CQI_Threshold 低於該 Far_CQI_Threshold，AT 可被要求讀取 Close_CQI_Threshold 與 Far_CQI_Threshold 兩者。此可藉由設置該 Close_CQI_Threshold 大於該 Far_CQI_Threshold 而完成。

前述之 SPC 討論可與各種細胞式、無線通信系統如 cdma2000、GSM、WCDMA、HSPDA、WiMAX 系統相關。

換言之，前述討論可被定義為一一般描述。以下討論將更特定於 cdma2000 或 EV-DO/IS-856 1xEV-DO 系統，其包括修訂版 0、A 及 B 類系統。

關於 cdma2000 或 EV-DO/IS-856 1xEV-DO 系統，若該 Close_AT 及 Far_AT 之資料部分重疊，則該 SPC 可被用於該資料部分（非導引或 MAC 資料組(burst)）。更特言之，該 Close_AT 之一符號以及該 Far_AT 之一符號可被用於一長度為 16 的 Walsh 碼。該符號之此應用可對每個 Walsh 碼重複。

此外，該 SPC 可被用於在 Close_AT 及 Far_AT 重疊之前置信號部分。更特言之，該 Close_AT 之符號及該 Far_AT 之符號可被用於一長度為 64 的 Walsh 碼。

再者，該 SPC 可被用於在該 Close_AT 及該 Far_AT 重疊之前置信號及資料部分。該前置信號及該資料部分於該前置信號及該資料部分之第一子封包被排列時重疊。

用於傳輸至該 Close_AT 及該 Far_AT 的功率層級可為固定的。更特言之，該 BS（或網路）可設置用於該 Far_AT 之資料及前置信號的功率層級為 Far_Power_Level。該 Far_Power_Level 為用於該 Far_AT 之一信號之 Far_signal 的功率層級。

此外，該伺服 BS 可設置用於該 Far_AT 之資料及前置信號的傳輸功率層級為 Far_Power_Level。該 Far_Power_Level 為該 Far_Signal 之傳輸功率層級，該 Far_Signal 為用於該 Far_AT 之一信號。

如前所述，與 CQI 相似，該 DRC 可被用於連結適應及/或速率控制以及排程該 ATs。再者，該 BS 可依據從該 AT 回報之 DRC 而指定一 AT 為一 Close_AT 或一 Far_AT。

為了排程該 Close_AT，一 BS 排程器可使用一 Close_DRC 以供排程 Close_ATs。該 Close_DRC 為量化最接近該接近功率層級與該總功率層級（接近+遠離功率層級）之比值之速率的 DRC。再者，該 BS 排程器可使用速率控制以判定用於傳輸至該 Close_AT 的資料速率。此外，該 Close_AT 可於該接近或遠離前置信號上以及該順向話務通道（FTC）之 Close_signal 或 Far_Signal 版本上加以排程。此處，該 Close_AT 可偵測兩前置信號。

為了排程該 Far_AT，該 BS 排程器可使用該 Far_DRC 以排程 Far_ATs。該 Far_DRC 可被設置為該 DRC，或者被設置為被量化為最接近該遠離功率層級與該總功率層級（接近+遠離功率層級）之比值之速率的 DRC。再者，該 BS 排程器可使用速率控制以判定傳輸至該 Far_AT 的資料速率。此外，該 Far_AT 於該遠離前置信號及該 FTC 之 Far_signal 版本上加以排程。

除了在 cdma2000 或 IS-856 1xEV-Do 系統中應用該 SPC 之外，該 SPC 亦可被用於 OFDM 類型系統。

該 SPC 可被用於一封包資料通道（PDCH）中的一組 OFDM 音頻（或信號）。更特言之，該 SPC 可被用於供該 Close_AT 與該 Far_AT 兩者的一組 OFDM 音頻（或信號）。用於該接近信號之符號可被設為 Close_Power_Level 以建

立一 Close_PDCH。用於該遠離信號的符號可被設為 Far_Power_Level 以建立一 Far_PDCH。該兩信號隨後可被加入以建立該複合信號（例如分層式調變或階層式調變）。此處，可利用不同方式建立該複合信號。舉例來說，該符號可首先被加入以建立複合符號。

關於排程該 Close_AT 及/或該 Far_AT 方面，該 BS 排程器（或該網路）可使用該 CQI。更特言之，該 BS 排程器可使用該 Close_CQI 以排程 Close_ATs。類似地，該 BS 排程器可使用該 Close_CQI 以排程速率控制。此處，該速率控制可被用於判定傳輸至該 Close_AT 之資料速率。

關於排程該 Far_AT 方面，該 BS 排程器（或該網路）可使用該 Far_CQI 以排程 Far_ATs 以及排程速率控制。此處，該速率控制可被用於判定傳輸至該 Far_AT 的資料速率。

關於封包資料控制通道（PDCCH）方面，可定義一 Close_PDCCH 以及一 Far_PDCCH。該 PDCCH 可被用於指示該排程之 AT（MAC ID）以及用於該相關 PDCCH 中的速率、調變以及編碼方式。此處，該 Close_PDCCH 可攜帶用於該 Close_PDCCH 之控制資訊。類似地，該 Far_PDCCH 可攜帶用於該 Far_PDCCH 的控制資訊。

此外，該 SPC 可被用於該 Close_PDCCH 以及該 Far_PDCCH。在此情形中，該相同資源或通道化編碼可被用於或被該 Close_PDCCH 及該 Far_PDCCH 所分享。然而可能不會應用該 SPC。意即，該 Close_PDCCH 及該

Far_PDCCH 可使用個別或獨立通道化編碼。

再者，該 PDCCHs 可包括指示一分層數量的一欄位。該分層數量可被用於 SPC 情形中。舉例來說，若該 SPC 為兩分層，則一 1 位元欄位可指示該 PDCCH 是否為一 Close_PDCCH 或一 Far_PDCCH。再者，若使用或需要更多分層，該欄位可使用更多位元（例如使用用於 3 或 4 分層的兩位元）。

除了使用一欄位以指示一分層數量之外，該 PDCCHs 可包括一欄位，其指示需要動態功率層級調整時的一傳輸功率層級。舉例來說，若使用用於 SPC 的兩分層，該 Close_PDCCH 可攜帶該接近信號功率層級，而該 Far_PDCCH 可攜帶該遠離信號功率層級。

此外，該 Close_PDCCH 可攜帶該接近及遠離功率層級，該接近功率層級以及該遠離對該接近功率層級的一比例、該遠離功率層級以及該接近對該遠離功率層級的一比例、或者傳達該接近及遠離功率層級的某些其他結合。

替代地，該 Close_PDCCH 可省略該接近及/或遠離功率層級。舉例來說，若該接收端可估計該接近功率層級及該遠離功率層級，便可使用省略。

再者，用於指示該 PDCCH 中的功率層級的位元數可被降低。對此，可使用一分層數量以指示該傳輸功率層級。舉例來說，若該分層數量被用於指示一 Far_PDCCH，則此如同一最重要位元（MSB）指示該功率層級為高的。在此情形中，該功率層級位元可被用於指示在一精細量化層級

的高功率。類似地，舉例來說，該分層數量被用於指示一 Close_PDCCH，則此如同該 MSB 指示該功率層級為低的。在此情形中，該功率層級位元可被用於指示在一精細量化層級的低功率。在此情形中，該功率層級位元可被用於指示在一精細量化層級的高功率。在操作中，該分層數量至該功率層級的映射可被預先設置（例如在該 AT 設置為一預設值）或調整。

如前所述，一欄位可被用於指示各種資訊，例如關於該 Close_AT 及該 Far_AT 的一分層數量以及一傳輸功率層級。然而，若該接近功率層級及該遠離功率層級為固定的，則這些欄位並非必須的。

在排程該 Close_AT 及該 Far_AT 時，該 Close_AT 可被排程於該 Close_PDCCH 或該 Far_PDCCH（以及 Close_PDCH 或 Far_PDCH）之任一者上。再者，該 Far_ATs 可被排程於該 Far_PDCCH 及 Far_PDCH 上。

前述討論係與應用該 SPC 至該 OFDM 類型系統有關，以下討論係與應用該 SPC 至 HDPDA 系統有關。

該 SPC 可被應用至該高速下鏈共享通道（HS-DSCH）之每一者。每個 HS-DSCH 使用一可配置長度數量—16 Walsh 碼。更特言之，用於一 Close_AT 的符號以及用於該 Far_AT 的符號可被用於一長度 16 的 Walsh 碼。因此，傳輸至該 Close_AT 可透過一 Close_HS-DSCH 發生而傳輸至該 Far_AT 可透過一 Far_HS-DSCH 發生。

該 SPC 可被應用至高速分享控制通道（HS-SCCH）。

此處，該 Close_AT 及該 Far_AT 之符號可被應用至用於攜帶該 HS-SCCH 的該 Walsh 碼。因此，可透過一 Close_HS-SCCH 傳輸至該 Close_AT 並透過一 Far_HS-SCCH 傳輸至該 Far_AT。

較佳地，個別及明確 Walsh 碼可被分配以攜帶該 Close_HS-SCCH 以及該 Far_HS-SCCH。此處，該 Far_HS-SCCH 可再使用該既有 HS-SCCHs，然而該 Close_HS-SCCH 可使用新 Walsh 碼。

關於功率層級方面，可設置該 Close_HS-DSCH 為該接近功率層級，而可設置該 Far_HS-DSCH 為該遠離功率層級。

新的 HS-SCCHs 可包括指示一分層數量的一欄位。該分層數量可被應用於 SPC 情形中。舉例來說，若該 SPC 為兩分層，一 1 位元欄位可指示該 HS-SCCH 為一 Close_HS-SCCH 或一 Far_HS-SCCH。再者，若使用或需要更多分層，該欄位可使用更多位元（例如對於 3 或 4 分層使用兩位元）。

再者，該 HS-SCCHs 可包括一欄位，其指示若需要動態功率層級調整時的一傳輸功率層級。舉例來說，若於 SPC 使用兩分層，該 Close_HS-SCCH 可攜帶該接近信號功率層級，而該 Far_HS-SCCH 可攜帶該遠離信號功率層級。

此外，該 Close_HS-SCCH 可攜帶該接近及遠離功率層級兩者、該接近功率層級以及該遠離對該接近功率層級的一比例、該遠離功率層級以及該接近對該遠離功率層級的

一比例、或者傳達該接近及遠離功率層級的某些其他結合。

替代地，該 Close_HS-SCCH 可省略該接近及/或遠離功率層級。舉例來說，若該接收端可估計該接近功率層級及該遠離功率層級時，便可使用省略。

再者，用於指示該 HS-SCCH 中的功率層級的位元數可被降低。對此，可使用一分層數量以指示該傳輸功率層級。舉例來說，若該分層數量係用於指示一 Far_HS-SCCH，則此如同該 MSB 指示該功率層級為高的。在此情形中，該功率層級位元可被用於指示在一精細量化層級的高功率。類似地，舉例來說，該分層數量被用於指示一 Close_HS-SCCH，則此如同該 MSB 指示該功率層級為低的。在此情形中，該功率層級位元可被用於指示在一精細量化層級的高功率。在操作中，該分層數量至該功率層級的映射可被預先設置（例如在該 AT 設置為一預設值）或調整。

如前所述，一欄位可被用於指示各種資訊，例如關於該 Close_AT 及該 Far_AT 的一分層數量以及一傳輸功率層級。然而，若該接近功率層級及該遠離功率層級為固定的，則這些欄位並非必須的。

在排程該 Close_AT 及該 Far_AT 時，該 Close_AT 可被排程於該 Close_HS-SCCH 或該 Far_HS-SCCH（以及 Close_HS-DSCH 或 Far_HS-DSCH）之任一者上。此處，該 Close_ATs 隨後將需要偵測兩 HS-SCCHs。再者，該 Far_ATs 可被排程於該 Far_HS-SCCH 及 Far_HS_DSCH 上。

該些習知技藝人士將明瞭在本發明中可建立各種修改及變化而不會偏離本發明之精神或範圍。因此，本發明意圖涵蓋此發明之修改及變化，只要其位於申請專利範圍極其均等物之範圍中。

【圖式簡單說明】

本文包括之附加圖示係用於提供本發明之進一步瞭解，且其被納入於本文中並構成本應用之一部分，其說明本發明之實施例並結合該描述以解釋本發明之原理。在該圖示中：

第 1 圖為說明一細胞式系統中接近及遠離一伺服 BS 之 ATs 的一示範圖；

第 2 圖為說明對每一分層使用 QPSK 之一階層式或分層式調變的一示範圖；

第 3 圖為說明該分層式或超位置信號之最大化的一示範圖；

第 4 圖為說明一階層式或分層式調變的一示範圖，其中該 Close_AT 及該 Far_AT 各自使用 QPSK 調變；及

第 5 圖為說明超位置調變或分層式調變的一示範圖。

【主要元件符號說明】

無



十、申請專利範圍：

1. 一種在一無線通信系統中使用超位置編碼（SPC）傳輸至少一資料流的方法，該方法包含以下步驟：

從至少二個存取終端（ATs）接收回饋資訊；

依據該回饋資訊指派該至少二個 ATs 為一第一 AT 或一第二 AT，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，且該第二 AT 具有大於該第一 AT 的一路徑損失；

藉由一通道編碼方式對該至少一個輸入資料流進行通道編碼；

使用分層式調變方式調變該至少一個資料流；

分配無線資源至該第一 AT 及該第二 AT 的符號；及

依據分配的該等無線資源傳輸該等符號至該第一 AT 及該第二 AT 的至少一者；

其中該第一 AT 及該第二 AT 係藉由一控制通道指示，該控制通道係用於傳達控制資訊至該至少二個 ATs；

其中該控制資訊包括用於指示該分層式調變方式之一分層數量之一欄位以及用於指示功率層級位元之一欄位；

其中該第一 AT 之該分層數量不同於該第二 AT 之該分層數量；

其中該至少二個 ATs 之每一者之一預設傳輸功率層級係藉由該至少二個 ATs 之每一者之該分層數量所指示；

其中該等功率層級位元指示一精細量化層級，該精細量化層級相關於該至少二個 ATs 之每一者之該預設傳輸功率層級。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含以下步驟：
配置一最大數量的 ATs 以於任何特定時間支援。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該等無線資源包括傳輸功率層級及通道化編碼。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該至少二個 ATs 位於該相同細胞或區段中。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該無線通信系統為下列任一者：分碼多重存取 2000 (cdma2000) 系統、全球行動通信 (GSM) 系統、寬頻 cdma (WCDMA) 系統、一高速下鏈封包存取 (HSPDA) 系統、以及全球微波互通存取 (WiMAX) 系統、一演進資料最佳化 (EV-DO) 系統、一正交分頻多工傳輸 (OFDM) 系統、一 OFDM 存取 (OFDMA) 系統或一分碼多工傳輸 (CDM) 系統。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該 AT 係依據該回饋資訊加以指派，該回饋資訊為下列任一者：通道品質資訊 (CQI)、一資料率控制 (DRC) 或者一移動平均。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中若該回饋資訊

指示低於或等於一規定臨界值之一數值，則指派該 AT 為該第一 AT。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中若該回饋資訊指示高於一規定臨界值之一數值，則指派該 AT 為該第二 AT。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該分層式調變方式包括下列任一者：一相移鍵控 (PSK) 與一旋轉 PSK、具有不同振幅之一正交振幅調變 (QAM)、一正交 PSK (QPSK) 與一 16QAM、QPSK 與 64QAM、一高斯最小相移鍵控 (GMSK) 與 PSK、以及該 GMSK 與該 QAM。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中該 PSK 及該旋轉 PSK 係由下列任一者所進一步定義：一二進位 PSK (BPSK) 與一旋轉 BPSK、該 QPSK 與一旋轉 QPSK、以及一 16PSK 與一旋轉 16PSK。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該通道編碼方式包括下列任一者：加速編碼、迴旋編碼、或 Reed-Solomon 編碼。
12. 一種在一正交分頻多工傳輸 (OFDM) 系統中使用超位置編碼 (SPC) 傳輸至少一個資料流的方法，該方法包含以下步驟：

自至少二個存取終端 (ATs) 接收回饋資訊；

依據該回饋資訊指派該至少二個 ATs 為一第一 AT 或一第二 AT，其中該第一 AT 具有小於該第二 AT 的一路徑損失，而該第二 AT 具有大於該第一 AT 的一路徑損失；

使用分層式調變方式調變該至少一個資料流；

分配無線資源至該第一AT及該第二AT的符號；及

依據分配的該等無線資源傳輸該等符號至該第一AT及該第二AT的至少一者；

其中該第一AT及該第二AT係藉由一控制通道指示，該控制通道係用於傳達控制資訊至該至少二個ATs；

其中該控制資訊包括用於指示該分層式調變方式之一分層數量之一欄位以及用於指示功率層級位元之一欄位；

其中該第一AT之該分層數量不同於該第二AT之該分層數量；

其中該至少二個ATs之每一者之一預設傳輸功率層級係藉由該至少二個ATs之每一者之該分層數量所指示；

其中該等功率層級位元指示一精細量化層級，該精細量化層級相關於該至少二個ATs之每一者之該預設傳輸功率層級。

13. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中該等無線資源包括傳輸功率層級及通道化編碼。
14. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中用於該第一AT之該等符號的該傳輸功率層級設置為一層級，以建立對應至該第一AT的一封包資料通道（PDCH）。
15. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中用於該第二AT之該等符號的該傳輸功率層級設置為一層級，以建

立對應至該第二AT的一封包資料通道（PDCH）。

16. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中該回饋資訊係用於排程該第一AT及該第二AT，而該回饋資訊為下列任一者：通道品質資訊（CQI）、一資料速率控制（DRC）、或者一移動平均。

17. 一種在一高速下鏈封包存取（HSPDA）系統中使用超位置編碼（SPC）傳輸至少一個資料流的方法，該方法包含以下步驟：

自至少二個存取終端（ATs）接收回饋資訊；

依據該回饋資訊指派至少二個ATs為一第一AT或一第二AT，其中該第一AT具有小於該第二AT的一路徑損失，而該第二AT具有大於該第一AT的一路徑損失；

使用分層式調變方式調變該至少一個資料流；

分配無線資源至該第一AT及該第二AT的符號；及

依據分配的該等無線資源傳輸該等符號至該第一AT及該第二AT的至少一者；

其中該第一AT及該第二AT係藉由一控制通道指示，該控制通道係用於傳達控制資訊至該至少二個ATs；

其中該控制資訊包括用於指示該分層式調變方式之一分層數量之一欄位以及用於指示功率層級位元之一欄位；

其中該第一AT之該分層數量不同於該第二AT之該分層數量；

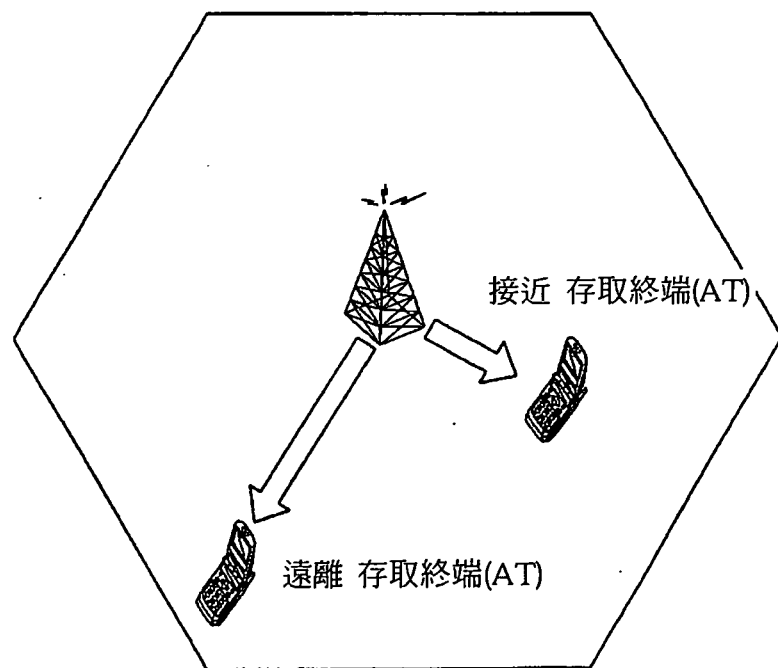
其中該至少二個ATs之每一者之一預設傳輸功率層

級係藉由該至少二個 ATs 之每一者之該分層數量所指示；

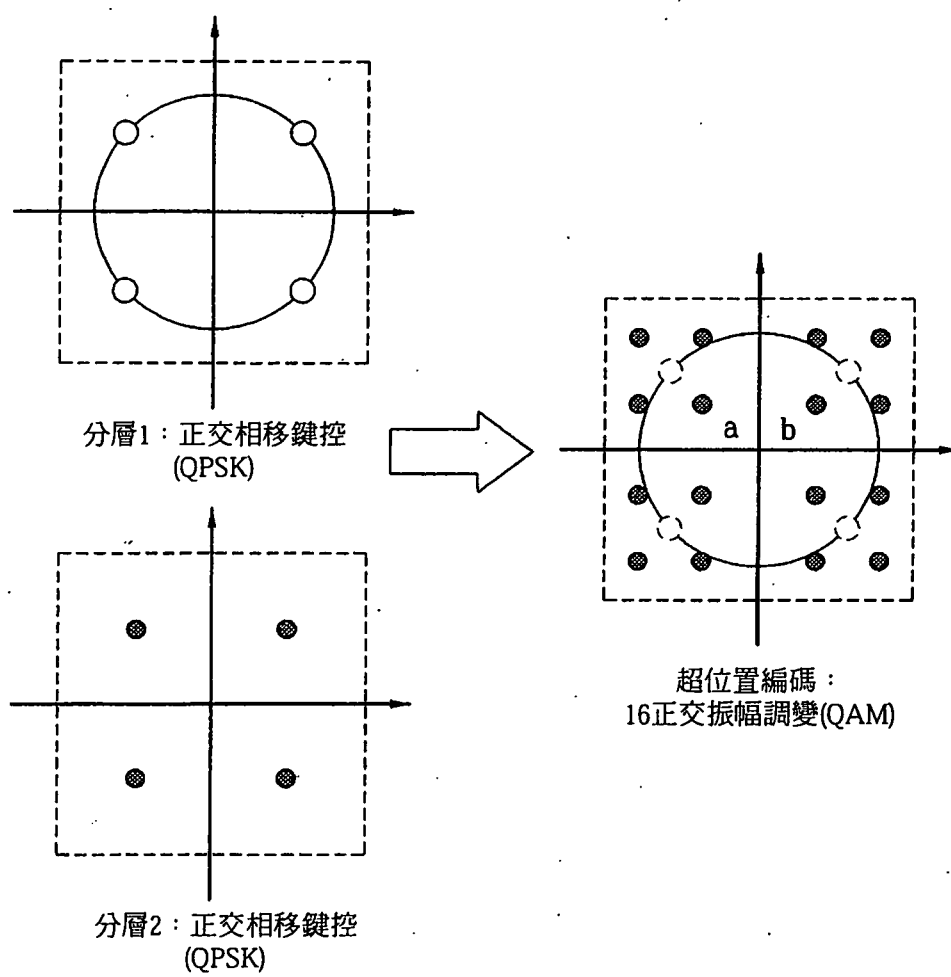
其中該等功率層級位元指示一精細量化層級，該精細量化層級相關於該至少二個 ATs 之每一者之該預設傳輸功率層級。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中該分層式調變方式應用於高速下鏈共享通道（HS-DSCH）的每一者。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之方法，其中該每一 HS-DSCH 使用一可調整數量的長度 16 Walsh 碼。
20. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中該等無線資源包括傳輸功率層級及通道化編碼，且用於該第一 AT 的該傳輸功率層級設置給該第一 AT 而用於該第二 AT 的該傳輸功率層級設置給該第二 AT。
21. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中該分層式調變方式應用至高速共享控制通道（HS-SCCH）的每一者。

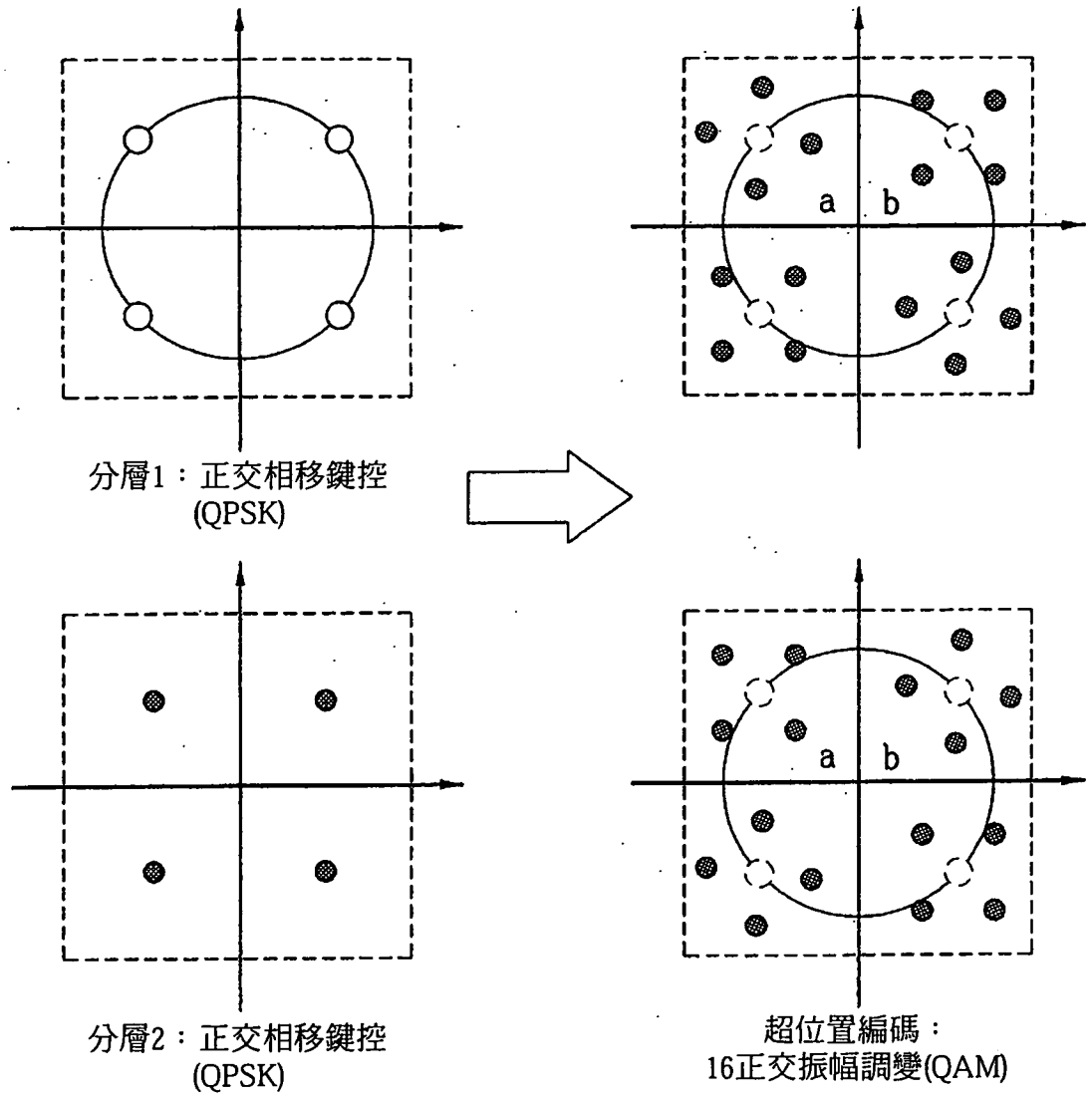
第1圖



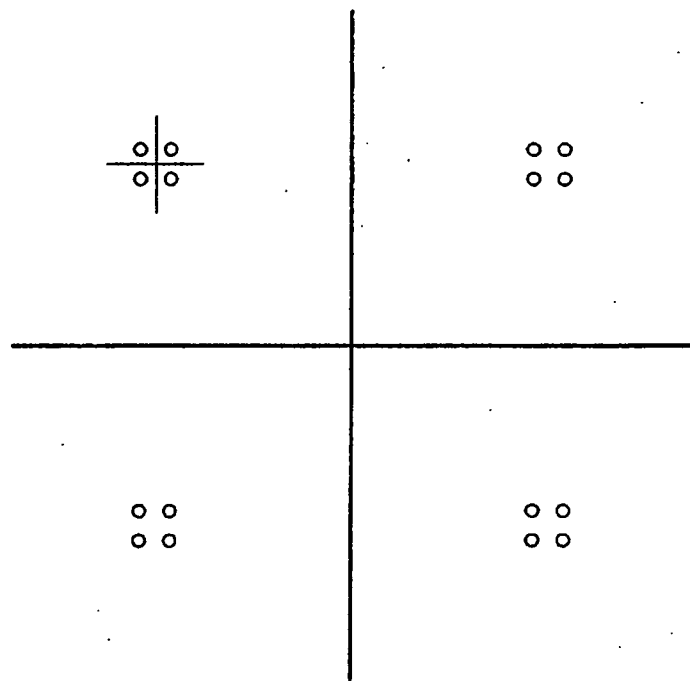
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

