

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：97122235

※ 申請日期：2008 年 6 月 13 日

※IPC 分類：

H04B 7/66 (2006.01)

H04B 7/09 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在行動通訊系統中傳輸傳播訊號的方法

TRANSMITTING SPREAD SIGNAL IN MOBILE 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)

韓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. 李正薰/LEE, JUNG HOON

2. 金沂濬/KIM, KI JUN

3. 盧東昱/ROH, DONG WOOK

4. 李大遠/LEE, DAE WON

5. 安俊基/AHN, JOON KUI

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國/KOREA

2. 韓國/KOREA

3. 韓國/KOREA

4. 韓國/KOREA

5. 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：

1. 美國；2007年6月13日；60/943,783
2. 美國；2007年8月9日；60/955,019
3. 美國；2007年10月1日；60/976,487
4. 美國；2007年10月25日；60/982,435
5. 美國；2007年10月29日；60/983,234
6. 韓國；2008年1月25日；10-2008-0007935

☐ 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。

5. 安俊基/AHN, JOON KUI

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國/KOREA

2. 韓國/KOREA

3. 韓國/KOREA

4. 韓國/KOREA

5. 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：

1. 美國；2007年6月13日；60/943,783
2. 美國；2007年8月9日；60/955,019
3. 美國；2007年10月1日；60/976,487
4. 美國；2007年10月25日；60/982,435
5. 美國；2007年10月29日；60/983,234
6. 韓國；2008年1月25日；10-2008-0007935

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種行動通訊系統，且更特定言之係關於在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號(a spread signal)。

【先前技術】

近來，由於資訊通訊技術之一般化、各種多媒體服務的出現及高品質服務之現象，已急劇地提升對於無線通訊服務之要求。為了積極應付該要求，首先應增加通訊系統的能力。為如此進行，已考慮在無線通訊環境中發現新的可用頻帶及提升給定資源之效率的方法。

在研究及發展多天線(multi-antenna)之技術上已投入許多努力及關注。本文中，分集增益(diversity gain)之獲得方式係藉由複數個天線(被提供至收發器中)來額外地確保一空間區域(用於資源用途)，或經由各天線藉著資料之平行傳輸來提升傳輸容量。

多天線技術之一實例為多輸入多輸出(multiple input multiple output, MIMO)方案。MIMO方案係指具有多輸入及輸出之天線系統，其經由各傳輸天線藉著不同資訊之傳輸來提升資訊量，並且使用諸如STC(space-time coding：空間-時間編碼)、STBC(space-time block coding：空間-時間塊編碼)、SFBC(space-frequency block coding：空間-頻率塊編碼)及類似者的編碼方案來增強傳送資訊之可靠性。

【發明內容】

【技術問題】

本發明係關於在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號。

本發明之額外特徵及優點將會在以下說明中提出，且部分將會自說明瞭解或可自實現本發明時習得。本發明之目的及其他優點可藉由在本發明之書面說明與其申請專利範圍以及附圖中特別指出之結構來實現與達成。

【技術解決方案】

為了達成此等及其他優點且依據本發明之目的(如實施及廣義地描述)，本發明係依一種在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號之方法來實施。該方法包含：使用複數個展頻碼來擴展一第一訊號(其中該複數個展頻碼係具有一展頻因子)、藉由分碼多工技術來多工處理該第一擴展訊號、經由一第一天線組之一 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第一多工訊號、使用複數個展頻碼來擴展一第二訊號(其中該複數個展頻碼具有一展頻因子)、藉由分碼多工技術來多工處理該第二擴展訊號、經由該第一天線組之該 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第二多工訊號、經由一第二天線組之一 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第一多工訊號、以及經由該第二天線組之該 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第二多工訊號，其中該第一多工訊號是在頻率資源上傳輸，該頻率資源乃是該第二多工處理訊號於其上傳輸之該等相鄰頻率資源。

較佳的方式係：該第一多工訊號及第二多工訊號分別在兩相鄰頻率資源上傳輸。較佳的方式係：該展頻因子等於 2。

在本發明之一態樣中，藉由使用一空間頻率塊碼至一 OFDM 符元之頻率資源的各相鄰對之方式，該第一天線組係以空間頻率塊來編碼。該第一天線組係包含兩天線。在本發明之另一態樣中，藉由使用一空間頻率塊碼至一 OFDM 符元之頻率資源的各相鄰對之方式，該第二天線組係以空間頻率塊來編碼。該第二天線組係包含兩天線。

較佳的方式係：該第一天線組所傳輸之該等多工訊號及該第二天線組所傳輸之該等多工訊號係分別經由不同之頻率資源來傳輸。較佳的方式係：該第一天線組所傳輸之該等多工訊號及該第二天線組所傳輸之該等多工訊號係分別經由不同之 OFDM 符元來傳輸。

在本發明之另一態樣中，於替代方案裡，經由獨立頻率資源以藉著該第一天線組及該第二天線組來重複地傳輸該第一多工訊號及該第二多工訊號。較佳的方式係：在替代方案中，使用該第一天線組及第二天線組來 3 次傳輸該第一多工訊號及第二多工訊號。

在本發明之一態樣中，該第一天線組包含四天線群組之一第一天線及一第二天線，該第二天線組則包含該四天線群組之一第三天線及一第四天線。

在本發明之另一態樣中，該第一天線組包含四天線群組之一第一天線及一第三天線，該第二天線組則包含該四

天線群組之一第二天線及一第四天線。

在本發明之另一態樣中，該第一天線組及第二天線組分別包含一天線。

應瞭解本發明前述之一般說明及以下之詳細說明兩者係為範例性及說明性，並意欲提供如申請專利範圍所宣稱的本發明之進一步解說。

【有利的效應】

依據本發明之具體實施例，係獲得在行動通訊系統中擴展訊號之有效率傳輸。

【實施方式】

本發明係關於在無線通訊系統中傳輸一擴展訊號。

現將詳細參考本發明之較佳具體實施例，其實例係在附圖中說明。應瞭解本發明之以下詳細說明係範例性及說明性，且係意欲提供如申請專利範圍所宣稱的本發明之進一步解說。以下之詳細說明包括細節，以提供本發明之完整瞭解。然而，熟習此項技術人士應瞭解本發明可執行而無須該等細節。例如，預定術語主要係用於以下說明，其無須受到限制，當以隨意術語稱呼時可具有相同含意。

為了避免模糊本發明，公知之結構或裝置係省略或被描述為將重點放在結構或裝置之核心功能的方塊圖及/或流程圖。當可行時，在全部圖式中之相同參考數字將用以參照於相同或相似之部分。

對於以下具體實施例，本發明之元件及特徵係依指定

形式結合。除非有獨立及明顯說明，元件或特徵之各者應視為具有選擇性。元件或特徵之各者可在彼此不結合之情況下實施。並且，其可藉由結合本發明之部分元件及/或特徵來構成本發明之一具體實施例。在本發明之以下具體實施例中所解說的操作次序可予以改變。一指定具體實施例之一些部分組態或特徵可包括在另一具體實施例中及/或藉由另一具體實施例之對應組態或特徵來替換。

在此揭示內容中，本發明之具體實施例係主要參考在一基地台及一終端間之資料傳輸及接收關係來描述。在此情況下，基地台具有一網路之一終端節點的含意，其直接施行與終端之通訊。在此揭示內容中，一描述為藉由一基地台施行之特定操作可藉由基地台的一上方節點來實行。即，應瞭解到藉由一網路(其包括複數個網路節點(包括基地台))實行用於與一終端通訊之各種操作，可藉由基地台或除了該基地台以外之其他網路節點實行。「基地台」可藉由如一固定台、節點B、eNode B(eNB)、存取點及類似者之此類術語來加以替換。並且，「終端」可藉由如UE(user equipment: 使用者設備)、MS(mobile station: 行動台)、MSS(mobile subscriber station: 行動用戶台)及類似者之此類術語替換。

此外，在行動通訊系統中用來傳輸訊號之天線及時間/頻率資源可依係如一指定傳輸結構所定義的方式來使用。在以下說明中，天線及頻率資源之傳輸結構係藉由考慮一SFBC(space frequency block coding: 空間頻率塊編碼)方

案可應用之情況來加以解說。然而，相同的方法可用於天線及時間資源的一傳輸結構。並且，應瞭解到除 SFBC 外，STBC(space time block coding: 空間時間塊編碼)方案係可應用至後者的結構。

依據本發明之一具體實施例，第1圖係一圖式，用來解說在通訊系統中應用一 SFBC/FSTD 方案的方法之實例。在第1圖中，一種獲得4度傳輸天線分集之方法係使用複數個傳輸天線(例如一通訊系統之四下行鏈路傳輸天線)來實施。在此，經由兩鄰接副載波(subcarrier)所傳輸之兩調變訊號係經由一第一天線組(包括兩天線)藉由使用空間頻率塊編碼(SFBC)之方式來傳輸。兩 SFBC 編碼副載波組係經由兩不同天線組傳輸，各天線組包括藉由將頻率切換傳輸分集(frequency switching transmit diversity: FSTD)應用於其上之兩不同天線。結果，可獲得一傳輸天線分集度4。

參考第1圖，單一的小方塊係指示一單一副載波，其經由一單一天線傳輸。字母「a」、「b」、「c」及「d」係表示調變符元(symbol)，該等調變符元係經調變成為該等彼此不同之訊號。此外，函數 $f_1(x)$ 、 $f_2(x)$ 、 $f_3(x)$ 及 $f_4(x)$ 係表示隨機 SFBC 函數，被用來維持兩訊號間之正交性(orthogonality)。此等函數可表示於方程式1中。

[方程式1]

$$f_1(x)=x, f_2(x)=x, f_3(x)=-x^*, f_4(x)=x^*$$

儘管兩訊號係透過隨機 SFBC 函數(用來維持兩訊號間之正交性)以經由兩天線同時傳輸，一接收端可藉由將兩訊

號之各者解碼來獲得一原始訊號。第1圖特別顯示一結構，在此於一隨機時間單位內下行鏈路中所傳輸之SFBC及FSTD係被重複。藉由一簡單接收演算法(透過SFBC及FSTD重複傳輸之結構，相同的SFBC解碼及FSTD解碼在一接收端被重複進行)的使用，解碼複雜性係減低且解碼效率係提升。

在第1圖所示之實例中，經調變符元組(a,b)、(c,d)、(e,f)及(g,h)分別變成一經SFBC編碼組。第1圖顯示該等副載波(SFBC/FSTD被應用至此)係為連續。然而，該等副載波(SFBC/FSTD被應用於此)可無須在頻率域中連續。例如一承載一先導訊號(pilot signal)之副載波可存在於該等使用SFBC/FSTD的副載波之間。然而，較佳的方式是：兩副載波(構成一經SFBC編碼組)在頻率域中鄰接，以致該等無線通訊環境(藉由一單一天線(用於兩副載波)來覆蓋)可彼此變得類似。因此，當SFBC解碼係由一接收端施行時，其能使相互影響兩訊號之干擾減至最少。

依據本發明之一具體實施例，一SFBC/FSTD方案可應用至一擴展訊號序列。在下行鏈路傳輸中透過(偽)正交碼將單一訊號擴展成複數個副載波的方式中，複數個擴展訊號可藉由一分碼多工(code division multiplexing, CDM)方案來傳輸。在以下說明中，一藉由一指定展頻因子(spreading factor)擴展之訊號序列係稱為一擴展訊號。

例如，當嘗試傳輸不同訊號「a」及「b」時，若兩訊號欲藉著一展頻因子(spreading factor, SF)2之擴展來以

CDM方式傳輸，則使用兩碼片(chip)長度為 (c_{11}, c_{21}) 及 (c_{12}, c_{22}) 之該等(偽)正交展頻碼(spreading code)來將訊號a及訊號b分別轉換成擴展訊號序列 $(a \cdot c_{11}, a \cdot c_{21})$ 及 $(b \cdot c_{12}, b \cdot c_{22})$ 。藉由將 $a \cdot c_{11} + b \cdot c_{12}$ 及 $a \cdot c_{21} + b \cdot c_{22}$ 分別加至兩副載波之方式，該等擴展訊號序列係被調變。亦即， $a \cdot c_{11} + b \cdot c_{12}$ 及 $a \cdot c_{21} + b \cdot c_{22}$ 分別變成調變符元。為了清楚及便利之目的，擴展訊號序列(藉由 $SF=N$ 將訊號a擴展來產生)係標示為 $a_1, a_2, \dots, a_N$ 。此外，複數個擴展訊號可藉由分碼多工(CDM)技術多工處理後再接著傳輸。

依據本發明之一具體實施例，第2圖係一圖式，用來解說在行動通訊系統中應用一SFBC/FSTD方案至一擴展訊號的方法之實例。如先前說明中所提及，為了對在複數個副載波上擴展之一訊號進行解碼(藉由在一接收端解擴展(despreading))，較佳的方式係：一接收擴展訊號序列之各碼片係經歷一類似的無線通道響應(wireless channel response)。在第2圖中，四不同訊號a、b、c及d係藉由 $SF=4$ 來擴展，且該等擴展訊號係透過四副載波(如先前在第1圖中之說明所解說)藉由SFBC/FSTD方式來傳輸。假設經解說為方程式1實例之函數係用作一SFBC函數，則在各副載波中之一接收訊號可如方程式2中所表示。

[方程式2]

副載波1： $h_1(a_1+b_1+c_1+d_1) - h_2(a_2+b_2+c_2+d_2) *$

副載波2： $h_1(a_2+b_2+c_2+d_2) + h_2(a_1+b_1+c_1+d_1) *$

副載波3： $h_3(a_3+b_3+c_3+d_3) - h_4(a_4+b_4+c_4+d_4) *$

副載波4： $h_3(a_4+b_4+c_4+d_4) + h_4(a_3+b_3+c_3+d_3) *$

在方程式 2 中， h_i 為藉由一第 i 天線所經歷之衰落 (fading)。較佳的方式係：相同天線之該等副載波係經歷相同的衰落。一增加至一接收端之雜訊分量可忽略。並且，較佳的方式係存在一單一接收天線。在此情況下，當完成 SFBC 解碼及 FSTD 解碼後，由一接收端所獲得之擴展序列可如方程式 3 中所表示。

[方程式 3]

$$\begin{aligned} &(|h_1|^2 + |h_2|^2) \cdot (a_1 + b_1 + c_1 + d_1), \\ &(|h_1|^2 + |h_2|^2) \cdot (a_2 + b_2 + c_2 + d_2), \\ &(|h_3|^2 + |h_4|^2) \cdot (a_3 + b_3 + c_3 + d_3), \\ &(|h_3|^2 + |h_4|^2) \cdot (a_4 + b_4 + c_4 + d_4) \end{aligned}$$

在此，為了將擴展訊號 (藉由接收端來獲得) 與該等訊號 b 、 c 及 d (舉例來說，對應於訊號 a) 藉由與一 (偽) 正交碼解擴展之方式來分離，四碼片之無線通道響應最好是都相同。然而，如可自方程式 3 看出，藉 FSTD 來經由不同天線組傳輸之訊號係為 $(|h_1|^2 + |h_2|^2)$ 及 $(|h_3|^2 + |h_4|^2)$ ，且透過不同無線通道響應來分別提供結果。因此在解擴展期間係未實施一不同 CDM 多工訊號的完全消除。

因此，本發明之一具體實施例係有關於在通訊系統中傳輸至少一擴展訊號的方法，其中至少一訊號之各者係用一展頻因子 (SF) 以藉由 (偽) 正交碼或類似者來擴展，其中該至少一擴展訊號係藉由 CDM 技術來被多工處理並且經由相同的天線組來傳輸。依據本發明之一具體實施例，第 3 圖係一圖式，用來解說在通訊系統中將一 SFBC/FSTD 方案應用至一擴展訊號的方法之實例。在本具體實施例中，至

少一訊號之各者係使用 $SF=4$ 來藉由(偽)正交碼或類似者加以擴展。再者，該至少一擴展訊號係藉由 CDM 技術被多工處理及傳輸，且該等多工訊號係經由相同的天線組來傳輸。

在第 3 圖中，當使用傳輸天線的總數為四時，一第一天線組係包括一第一天線及一第二天線。一第二天線組係包括一第三天線及一第四天線。尤其是第一及第二天線組之各者係為施行 SFBC 編碼之天線組，一 FSTD 方案係可應用於兩天線組之間。依據本具體實施例，假設欲傳輸之資料係藉由一單一 DFDM 符元來承載，則使用 $SF=4$ 擴展之訊號(如第 3 圖所示)可透過相同的 SFBC 編碼天線組來經由一 OFDM 符元的四相鄰副載波傳輸。

第 3(a) 圖顯示一情況如下：經由第一天線組傳輸之擴展訊號係不同於經由第二天線組傳輸的擴展訊號。第 3(b) 圖顯示一情況如下：經由第一天線組傳輸之擴展訊號係重複經由第二天線組來傳輸，用以獲得一 4 度傳輸天線分集增益。

依據本發明之一具體實施例，第 4 圖係一圖式，用來解說在通訊系統中應用一 SFBC/FSTD 方案至一擴展訊號的方法之另一實例。在第 4 圖(如第 3 圖所示之具體實施例)中，至少一訊號之各者係使用 $SF=4$ 來藉由(偽)正交碼或類似者進行擴展。該至少一擴展訊號係藉由 CDM 技術來被多工處理及傳輸，該等多工訊號係經由相同的天線組來傳輸。

與第 3 圖不同，在第 4 圖中，當使用傳輸天線的總數為四時，一第一天線組包括一第一天線及一第三天線。一第

二天線組包括一第二天線及一第四天線。亦即，與第3圖相比，第4圖顯示之情況為：使用不同方法來構成各天線組，但應用相同的SFBC/FSTD方案。在此，依據本具體實施例，使用SF=4來擴展之訊號可透過相同的SFBC編碼天線組來經由一OFDM符元的四相鄰副載波進行傳輸。

第4(a)圖中顯示一情況如下：經由第一天線組傳輸之擴展訊號係不同於經由第二天線組傳輸的擴展訊號。第4(b)圖顯示一情況如下：經由第一天線組傳輸之擴展訊號係重複經由第二天線組來傳輸，用以獲得一4度傳輸天線分集增益。

依據本發明之一具體實施例，相同的傳輸結構可應用於不同展頻因子。應注意的是，藉由考慮一傳送通道狀態、終端之行進速率、通訊環境及類似者，一系統可使用各種展頻因子。依據本具體實施例，相同的傳輸結構可被使用於各種展頻因子，而非分開使用一特定展頻因子之一特定傳輸結構。此外，依據本具體實施例，即使藉由小於N之任何展頻因子M來擴展，由CDM方案來多工處理之擴展訊號(欲經由N個副載波來傳輸)係可適用，且無須藉由展頻因子N來擴展。

例如，傳輸結構(對應於展頻因子係SF=4的情況)係可適用至除了SF=4之外的各種展頻因子。因此，減輕了系統複雜性並且避免由於一傳輸結構變化(依據一指定展頻因子)之被增加訊令。

依據本發明之一具體實施例，第5圖係一圖式，用來解

說可在一行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例。第5圖係顯示使用傳輸天線總數為四之情況的實例，其中一第一天線組係包括一第一天線及第二天線，而一第二天線組係包括一第三天線及第四天線。

第5(a)圖特別顯示一情況如下：經由第一天線組傳輸之擴展訊號係不同於經由第二天線組傳輸之擴展訊號。第5(b)圖顯示一情況如下：經由第一天線組傳輸之擴展訊號係重複經由第二天線組來傳輸。在此，如前述說明中所提及，係獲得4度傳輸天線分集增益。

在本具體實施例中，至少一訊號係使用 $SF=2$ 來藉由(偽)正交碼或類似者進行擴展。此外，該至少一訊號係經CDM多工與傳輸。較佳的方式係：本具體實施例提供一方法以依據相同的傳輸結構(藉由 $SF=4$ 定義)來傳輸該等多工訊號。

參考第5圖，藉由 $SF=2$ 以經四副載波CDM多工處理之該等擴展訊號可分別經由兩副載波來傳輸。藉由使用和第3圖相同的傳輸結構，一SFBC/FSTD傳輸方案可應用至第5圖(藉由第3圖中之4相鄰副載波單元)。然而，與第3圖不同的是，一訊號可經由副載波依以下方式傳輸：並非是該等藉 $SF=4$ 擴展之經CDM多工訊號，而是該等藉 $SF=2$ 擴展之經CDM多工訊號係藉由2副載波單元來傳輸。

依據本發明之一具體實施例，第6圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例。第6圖與第5圖不同之處僅在於天線組之構造。因此，

第5圖中用於傳輸一擴展訊號的相同方法係可應用至第6圖。

第6圖中，至少一訊號係藉 $SF=2$ 由(偽)正交碼或類似者來擴展。該至少一訊號係經CDM多工處理與傳輸。此外，本具體實施例提供一方法，用於依據藉由 $SF=4$ 定義之相同傳輸結構來傳輸該等多工訊號。

參考第6圖，藉由 $SF=2$ 以經四副載波CDM多工處理之該等擴展訊號可分別經由兩副載波來傳輸。藉由使用和第4圖相同的傳輸結構，一SFBC/FSTD傳輸方案可應用至第6圖(藉由第4圖中之4相鄰副載波單元)。然而，與第4圖不同的是，一訊號可經由副載波依以下之方式傳輸：並非是該等藉 $SF=4$ 擴展之經CDM多工訊號，而是該等藉 $SF=2$ 擴展之經CDM多工訊號係藉由2副載波單元來傳輸。

較佳的方式係：第5及6圖說明可應用至滿足方程式 $M=N$ 之任何 M 或 N 之該等本發明具體實施例。較佳的方式係：本具體實施例係可應用至一使用兩傳輸天線之SFBC傳輸，或一使用單一傳輸天線之傳輸。

依據本發明之一具體實施例，第7圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例。第7圖中，係顯示一使用兩傳輸天線之SFBC傳輸。第7(a)圖說明一傳輸結構，用於傳輸經由四副載波藉由 $SF=4$ 以經四副載波CDM多工處理之該等擴展訊號。第7(b)圖說明一傳輸結構，用於傳輸經由兩副載波藉由 $SF=2$ 以經四副載波CDM多工處理的該等擴展訊號。

第 7(b) 圖中，資料最好是藉由副載波依以下方式承載：並非是該等藉 $SF=4$ 擴展之經 CDM 多工訊號，而是該等藉 $SF=2$ 擴展的經 CDM 多工訊號係各藉由 2 副載波來傳輸。此即使是在 SFBC 傳輸方案應用於第 7(a) 圖之傳輸結構中 (藉由 4 相鄰副載波單元) 時亦會發生，其中該等擴展訊號係依據本具體實施例藉由 $SF=4$ 進行擴展。

依據本發明之一具體實施例，第 8 圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之進一步實例。第 8 圖中，傳輸係使用單一傳輸天線。第 8(a) 圖說明一傳輸結構，用於傳輸經由四副載波藉由 $SF=4$ 以經四副載波 CDM 多工處理的該等擴展訊號。第 8(b) 圖說明一傳輸結構，用於傳輸各經由兩副載波藉由 $SF=2$ 以經四副載波 CDM 多工處理的該等擴展訊號。

第 8(b) 圖中，資料最好是藉由副載波依以下方式承載：並非是該等藉 $SF=4$ 擴展之經 CDM 多工訊號，而是該等藉 $SF=2$ 擴展的經 CDM 多工訊號係各藉由 2 副載波來傳輸。此即使是在 SFBC 傳輸方案應用於第 8(a) 圖之傳輸結構中 (藉由 4 相鄰副載波單元) 時亦會發生，其中該等擴展訊號係依據本具體實施例藉由 $SF=4$ 進行擴展。

較佳的方式係：第 7 及 8 圖說明可應用至滿足方程式 $M=N$ 之任何 M 或 N 之該等本發明具體實施例。較佳的方式係：藉由將本具體實施例應用至一可選擇性地使用 1、2 或 4 傳輸天線之系統，對於隨機 CDM 訊號或 CDM 訊號群組 (欲藉由 N 副載波單元 (如 4 副載波單元) 分配至一一致的結構) 來

說係具有優勢。

依據本發明之另一具體實施例，一擴展訊號可重複地傳輸。尤其係，不同副載波可在一頻率軸上重複傳輸至少一次(即對於相同時間單位之一週期)，以致於一相同訊號被重複傳輸以獲得額外的分集。

依據本發明之一具體實施例，第9圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中重複傳輸一擴展訊號的傳輸結構之一實例。參考第9圖，一天線頻率對映結構可用一指定數目之副載波間隔來重複。尤其係，第9圖說明一例如藉由八副載波單元之重複傳輸。藉由透過八相鄰副載波來應用SFBC/FSTD方案，可獲得4度傳輸天線分集增益。較佳的方式係：第9圖中之八副載波所構成的重複單元係包括用於承載一藉由 $SF=4$ 擴展的擴展訊號(經由一第一天線組)之四副載波，及用於承載一藉由 $SF=4$ 擴展的擴展訊號(經由一第二天線組)之四副載波。

在此，擴展訊號之各者可為一不同訊號或一重複傳輸訊號。在擴展訊號之各者係不同訊號之情況下，第9圖顯示各擴展訊號係重複地傳輸三次。在擴展訊號之各者係重複傳輸訊號之情況下，第9圖顯示各擴展訊號重複傳輸的總數為六次。此外，若擴展訊號之各者係不同訊號，可藉由應用一第二重複單元(與第一重複單元不同)的天線組對映，來獲得空間分集增益。

應注意的是，就第一及第二天線組之天線構造而言，第9(a)與9(b)圖係彼此不同。然而，本具體實施例可依相同

方式應用至第9(a)及9(b)圖。

依據本發明之一具體實施例，第10圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中重複地傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例。第10圖顯示一方法以使用第9圖所示之相同傳輸結構藉由 $SF=2$ 來傳輸一擴展訊號。

參考第10圖，如第9圖所示，一天線頻率對映結構可用一指定數目之副載波間隔來加以重複。尤其係，第10圖顯示一例如藉由8副載波單元之重複傳輸。藉由透過八相鄰副載波以應用SFBC/FSTD方案，可獲得4度傳輸天線分集增益。

第10圖中，兩擴展訊號(藉由 $SF=2$ 擴展)可各使用相同的四副載波(用以傳輸第9圖中藉由 $SF=4$ 擴展之單一擴展訊號)來傳輸。尤其係，依據本發明上述具體實施例，用八副載波構成的重複單元包括：用於承載藉由 $SF=2$ 擴展的兩擴展訊號(經由第一天線組)之四副載波，及用於承載藉由 $SF=2$ 擴展的擴展訊號(經由第二天線組)之四副載波。較佳的方式係：擴展訊號之各者可為一不同訊號或一重複傳輸訊號。此外，天線組對映可在每一重複單元被不同地應用。

應注意的是，就第一及第二天線組之天線構造而言，第10(a)圖與10(b)圖係彼此不同。然而，本具體實施例可依相同方式應用至第10(a)圖及10(b)圖。

依據本發明之另一具體實施例，所分配之資源可依據一傳輸結構被部分地使用。尤其係，所分配之資源可依據一傳輸結構被部分地使用，而非依據一預設傳輸結構來使

用所有資源以傳輸一擴展訊號。

依據本發明之一具體實施例，第11圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之一實例。第11圖中，係傳輸一藉由 $SF=4$ 擴展之擴展訊號，其中一天線組係藉由四副載波單元決定以致使一擴展訊號能經由相同天線組擴展。

參考第11圖，依據一傳輸結構，可使用第一重複單元所分配的八副載波中之四副載波(而非使用所有分配資源)來施行傳輸。此外，可使用第二重複單元所分配的八副載波中之四副載波來施行傳輸。如此進行時，一與先前傳輸不同之天線組可用以實施一SFBC/FSTD方案來獲得4度傳輸天線分集。較佳的方式係：如前述說明中所提及，重複單元之各者被分配以具有一指定數目的副載波間隔。

依據本具體實施例，重複單元結構不包括八相鄰副載波，而是四副載波(包括相鄰副載波，其中一指定數目之副載波間隔被插入)。並且，副載波之剩餘者包括相鄰副載波。因此，可獲得除了4度傳輸天線分集之外的頻率分集。

第11圖中，四副載波各係組態為藉由考慮如下優點來包括相鄰副載波：承載單一擴展訊號之該等副載波係包括彼此相鄰之該等副載波。因此，包括相鄰副載波之副載波數目可依據副載波(其係依據一展頻因子或其他原因、目的或類似者以用於擴展訊號傳輸)之數目自由地修改。

應注意的是，就第一及第二天線組之天線構造而言，第11(a)圖與11(b)圖係彼此不同。然而，本具體實施例可依

相同方式應用至第11(a)及11(b)圖。

依據本發明之一具體實施例，第12圖係一圖式，用來解說可在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例。第12圖顯示一種方法以使用與第11圖中所示相同的傳輸結構來傳輸一藉由 $SF=2$ 擴展之擴展訊號。

參考第12圖，如第11圖所示，依據一傳輸結構，可使用一第一重複單元所分配的八副載波中之四副載波(而非使用所有分配資源)來施行一傳輸。此外，可使用一第二重複單元所分配的八副載波中之四副載波來施行一傳輸。如此進行時，一與先前傳輸不同之天線組可用以實施一SFBC/FSTD方案，以獲得4度傳輸天線分集。較佳的方式係：如前述說明中所提及，重複單元之各者係被分配以具有一指定數目的副載波間隔。

然而，與第11圖中顯示之具體實施例不同的是，第12圖說明一藉由 $SF=2$ 擴展之擴展訊號的傳輸，其中藉由 $SF=2$ 擴展之兩擴展訊號可使用四副載波(用以傳輸一藉由 $SF=4$ 擴展之單一擴展訊號)來傳輸。該等擴展訊號之各者可為一不同訊號或一重複傳輸訊號。此外，天線組對映可在每一重複單元中被不同地應用。

依據本具體實施例，重複單元結構不包括八相鄰副載波，而是四副載波(包括相鄰副載波，其中一指定數目之副載波間隔被插入)。並且，剩餘之副載波係包括相鄰副載波。

應注意的是，就第一及第二天線組之天線構造而言，第12(a)圖與12(b)圖係彼此不同。然而，本具體實施例可依

相同方式應用至第12(a)及12(b)圖。

與第6圖描述之方法相比，第12圖之具體實施例藉由將額外使用的資源減半來節省相當多用於重複傳輸之資源。因此，依據本具體實施例藉由重複傳輸之應用，用於資料傳輸之資源係被更有效率地使用。

依據本發明之另一具體實施例，可應用複數個OFDM符元。如以上所述，一SFBC/FSTD方案係依據本發明之一具體實施例應用於一單一時間單位。然而，可考慮使用複數個時間單位來傳輸一訊號。在以下說明中，一單一OFDM符元係定義為採用正交分頻多工(orthogonal frequency division multiplexing)之通訊系統中的一時間單位。因此，以下將會解說一使用複數個OFDM符元來傳輸一訊號之方法。

當經由複數個OFDM符元來傳輸時，在一時間軸及一頻率軸上重複傳輸係可能獲得除了傳輸天線分集外之分集。明確言之，在以下描述中，範例性地說明一情況：CDM及SFBC/FSTD方案係應用至用於ACK/NAK訊號(在下行鏈路中傳輸，以發布在上行鏈路中傳輸之資料成功/不成功接收)之一擴展訊號。

依據本發明之一具體實施例，第13圖係一圖式，用來解說在行動通訊系統中經由複數個OFDM符元傳輸一擴展訊號的方法之實例。參考第13圖，各小方塊係指示一用一單一OFDM符元及一單一副載波構成之資源元件(resource element, RE)。A_{ij}可指示一藉由CDM多工處理之ACK/NAK

訊號，其中 i 係指示一在擴展後之多工訊號的指標，且 j 係指示該多工處理ACK/NAK訊號之ACK/NAK通道指標。在此，ACK/NAK通道係指示一組多工處理ACK/NAK訊號。此外，複數個ACK/NAK通道可根據各系統之需要及資源狀況存在。為了清楚及便利，在第13圖中係存在一單一ACK/NAK通道。

在第13(a)圖中顯示一實例如下：一經多工處理ACK/NAK訊號係經由單一OFDM符元來傳輸。較佳的方式係：四ACK/NAK訊號係藉由一用於單一OFDM符元之一展頻因子 $SF=4$ 來擴展、藉由CDM多工處理、接著經由四相鄰副載波(A_{11} 、 A_{21} 、 A_{31} 、 A_{41})來傳輸。因為一單一OFDM符元係用於ACK/NAK訊號傳輸，所以可能無法獲得在一用於ACK/NAK訊號傳輸之時間軸上的分集增益。然而，可施行沿一頻率軸藉由CDM多工處理之ACK/NAK訊號的四重複傳輸。因此，四次重複係促進經由重複之分集，其中一重複計數係根據系統的通道狀態及/或資源狀態來發生變化。

第13(b)圖中顯示一實例如下：一多工處理ACK/NAK訊號係經由複數個OFDM符元來傳輸。參考第13(b)圖，四ACK/NAK訊號係各藉由一用於兩OFDM符元之展頻因子 $SF=4$ 來擴展、藉由CDM多工處理、接著經由四相鄰副載波來傳輸。較佳的方式係：當用於ACK/NAK訊號傳輸之OFDM符元增加時，用於單一OFDM符元之ACK/NAK訊號可針對如已增加之OFDM符元被重複使用。然而，當ACK/NAK訊號係用於一第二OFDM符元之重複傳輸時，傳輸係加以施

行以將該等副載波(未重疊於一第一OFDM符元之該等先前副載波)之使用最大化。當考慮一頻率分集效應時此係較佳。

第13(b)圖中，不論OFDM符元之增加數目為何，可傳輸之ACK/NAK訊號的數目係等於使用一單一OFDM訊號之情況。依據本具體實施例，當使用單一OFDM符元時，藉由實質上增加時間-頻率之重複計數的方式，一僅在一頻率軸上重複之ACK/NAK訊號可以使用更多的時間-頻率資源(用於傳輸相同數目的ACK/NAK訊號)來傳輸。在此，因為用於ACK/NAK傳輸之OFDM符元被增加，所以可分配ACK/NAK傳輸的更多訊號功率。因此，ACK/NAK訊號可傳輸至一具有一較寬區域之細胞。

第13(c)圖中顯示一實例如下：一多工處理ACK/NAK訊號係經由複數個OFDM符元來傳輸。參考第13(c)圖，當用於ACK/NAK訊號傳輸之OFDM符元的數目增加至2時，可藉由減少由CDM多工處理之ACK/NAK訊號的頻率軸重複計數來施行傳輸。因此，當OFDM符元數目係增加至2時，藉由減少重複計數之方式來施行傳輸，資源係被有效率地使用。

與第13(b)圖中所顯示之傳輸方法相比，ACK/NAK訊號在頻率軸之四次重複係減少成第13(c)圖中之二次重複。然而，因為用於ACK/NAK訊號傳輸之OFDM符元數目係被增加，與第13(a)圖中使用單一OFDM符元之情況相比，第13(c)圖沒有不同(係因為四時間-頻率資源區域係為可用)。

與第13(b)圖中顯示之方法相比，第13(c)圖中之方法顯示出因為用於單一ACK/NAK通道傳輸之時間-頻率資源區域的數目已減少，所以用於ACK/NAK通道傳輸之訊號功率可被減少。然而，因為ACK/NAK通道係橫跨時間-頻率區域來傳輸，所以每一符元傳輸功率之分配比僅透過一單一OFDM符元傳輸的情況可更有效率地施行。

在以下情況中，不同的ACK/NAK通道可被傳輸：該等ACK/NAK訊號係在所有OFDM符元之相同結構中被重複傳輸，以簡化一系統上之排程操作(如使用第13(b)圖中顯示之時間-頻率資源)。尤其係，因為可傳輸兩倍多的ACK/NAK通道，故資源係被更有效率地使用。

較佳的方式係：一用於多工處理複數個ACK/NAK訊號之展頻因子、一在時間-頻率域中之重複計數、以及用於ACK/NAK訊號傳輸之OFDM符元的數目(其已於第13圖中說明)係被範例性地提供以用於本發明之一更準確描述。應瞭解到，不同展頻因子、不同重複計數、以及各種OFDM符元數目係可應用至本發明。此外，第13圖中顯示之具體實施例係可關連至不使用傳輸天線分集之單一傳輸天線的使用，而亦可應用至2傳輸天線分集之方法、4傳輸天線分集之方法、及類似者。

依據本發明之一具體實施例，第14圖係一圖式，用來解說經由複數個OFDM符元傳輸一擴展訊號的方法之實例，其中一SFBC/FSTD方案係應用至該擴展訊號。較佳的方式係：參考第14圖來解說關於總共使用四傳輸天線以實

施4度傳輸天線分集效應之一具體實施例。為了說明之清楚及便利，係存在一單一ACK/NAK通道。

第14(a)圖中，一SFBC/FSTD方案係使用四傳輸天線來應用至一擴展訊號，且該訊號係用於複數個OFDM符元之傳輸。四ACK/NAK訊號係各藉由一用於兩OFDM符元的展頻因子 $SF=4$ 來擴展、藉由CDM多工處理、接著經由四相鄰副載波來傳輸。較佳的方式係：當用於ACK/NAK訊號傳輸之OFDM符元增加時，用於單一OFDM符元的ACK/NAK訊號可針對如已增加OFDM符元來被重複使用。此係類似於第13(b)圖所描述之程序。

然而，當對第二OFDM符元實行一重複傳輸時，係使用一不同於第一OFDM符元所使用之天線組來施行傳輸。例如，若第一OFDM符元之一傳輸係使用一第一天線組(包括一第一天線及第三天線)來施行時，則第二OFDM符元之傳輸可使用一第二天線組(包括一第二天線及第四天線)來施行。較佳的方式係：傳輸係加以施行以將該等副載波(未重疊於第一OFDM符元之該等先前副載波)之使用最大化。當考慮一頻率分集效應時此係較佳。

第14(b)圖中顯示另一實例如下：使用四傳輸天線來應用一SFBC/FSTD方案至一擴展訊號，並且傳輸複數個OFDM符元之該訊號。較佳的方式係：當ACK/NAK訊號傳輸之OFDM符元數目增加至2時，訊號可藉由減少由CDM多工處理之ACK/NAK訊號之一頻率軸重複計數之方式來傳輸。此係類似於第13(c)圖所描述之程序。然而，當對於第

二 OFDM 符元實行重複傳輸時，將會使用一與第一 OFDM 符元之天線組不同的天線組來實行傳輸。

在以上的第 13 圖和 14 圖實例說明中，藉由 $SF=4$ 擴展之訊號係僅經由至少一 OFDM 符元來傳輸。然而，本具體實施例係可應用至一展頻因子 $SF=2$ 時使用若干 OFDM 符元之情況。較佳的方式係：對於展頻因子 $SF=2$ ，藉由 $SF=2$ 擴展之兩擴展訊號係各使用被分配以傳輸一藉由 $SF=4$ 擴展之擴展訊號的四副載波中之二副載波來傳輸。或者是，可在此應用二次傳輸方法。

在經由若干 OFDM 符元傳輸之情況下，在一時間軸及一頻率軸上之重複係可用以獲得除了傳輸天線分集以外之分集。以上之該等具體實施例係被提供以解說本發明之應用，並且不論是各種展頻因子 (SF)、各種 OFDM 符元數目及在時間與頻率軸上之重複計數，該等具體實施例亦可被應用至一使用一 SFBC/FSTD 傳輸分集方法之系統。

熟習此項技術人士應會瞭解可對於本發明中進行各種修改及變化，而不脫離本發明的精神或範疇。因此，本發明旨於涵蓋落入隨附申請專利範圍及其等效者之範疇中的本發明之修改及變化。

本發明之該等具體實施例可藉由各種構件實施，如硬體、韌體、軟體及其任何組合。在藉由硬體實施之情況下，依據本發明之一具體實施例，一種在通訊系統中傳輸一擴展訊號的方法可藉由應用特定積體電路 (ASIC)、數位訊號處理器 (DSP)、數位訊號處理裝置 (DSPD)、可程式邏輯裝

置(PLD)、場可程式閘極陣列(FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器等等中至少一者來實施。

在藉由韌體或軟體實施之情況下，依據本發明之一具體實施例，一種在通訊系統中傳輸一擴展訊號的方法可藉由一模組、程序、功能及類似者(其能施行以上所述功能或操作)來實施。軟體碼係儲存在一記憶體單元中，且可藉由一處理器來驅動。該記憶體單元係被提供在處理器內或外以藉由公開已知之各種方法來與處理器交換資料。

前述具體實施例及優點係僅範例性且不應視為本發明限制。可輕易將本教示應用於其他類型之設備。本發明之說明係意欲為說明性且不限制申請專利範圍之範疇。熟習此項技術人士將會瞭解許多替代、修改及變化。在申請專利範圍中，當施行所引用的功能時，手段功能子句係意欲涵蓋本文所述之結構，且不僅結構上等效而且係等效結構。

產業可應用性

本發明可藉由各種電信技術來加以執行。

【圖式簡單說明】

該等附圖(被包括以提供對本發明進一步瞭解且被併入以構成此說明書一部分)係說明本發明之該等具體實施例，並連同該說明來解說本發明之原理。在不同圖式中由相同數字參照的本發明之特徵、元件及態樣係代表依據一或多數具體實施例之相同、等效或類似特徵、元件及態樣。

第1圖係一解說用於依據本發明之一具體實施例在行

動通訊系統中應用一SFBC/FSTD方案的方法之實例的圖式。

第2圖係一解說用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中應用一SFBC/FSTD方案至一擴展訊號的方法之實例的圖式。

第3圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之實例的圖式。

第4圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例的圖式。

第5圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例的圖式。

第6圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例的圖式。

第7圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例的圖式。

第8圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之進一步實例的圖式。

第9圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例

在行動通訊系統中重複傳輸一擴展訊號的傳輸結構之一實例的圖式。

第10圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中重複傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例的圖式。

第11圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之一實例的圖式。

第12圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的傳輸結構之另一實例的圖式。

第13圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中經由複數個OFDM符元傳輸一擴展訊號的方法之實例的圖式。

第14圖係一解說可應用於依據本發明之一具體實施例在行動通訊系統中經由複數個OFDM符元傳輸一擴展訊號的方法之實例的圖式，其中一SFBC/FSTD方案係應用至該擴展訊號。

【主要元件符號說明】

無

五、中文發明摘要：

本發明提供將複數個展頻碼用以擴展一第一訊號、藉由分碼多工技術而多工處理該第一擴展訊號、經由一第一天線組之一 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第一多工處理訊號、使用複數個展頻碼來擴展一第二訊號、藉由分碼多工技術來多工處理該第二擴展訊號、經由該第一天線組之該 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第二多工處理訊號、經由一第二天線組之一 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第一多工處理訊號、以及經由該第二天線組之該 OFDM 符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第二多工處理訊號；其中該第一郭工訊號是在頻率資源上傳輸，該頻率資源乃是該第二多工處理訊號於其上傳輸之該等相鄰頻率資源。

六、英文發明摘要：

The present invention provides for spreading a first signal using a plurality of spreading codes, multiplexing the first spread signal by code division multiplexing, transmitting the first multiplexed signal via a plurality of neighboring frequency resources of an OFDM symbol of a first antenna set, spreading a second signal using a plurality of spreading codes, multiplexing the second spread signal by code division multiplexing, transmitting the second multiplexed signal via a plurality of neighboring frequency resources of the OFDM symbol of the first antenna set, transmitting the first multiplexed signal via a plurality of neighboring frequency resources of an OFDM symbol of an second antenna set, and transmitting the second multiplexed signal via a plurality of neighboring frequency resources of the OFDM symbol of the second antenna set, wherein the first multiplexed signal is transmitted on frequency resources that neighbor frequency resources that the second multiplexed signal is transmitted on.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於在一行動通訊系統中傳輸一擴展訊號的方法，至少包含：

使用複數個展頻碼(spreading code)來擴展一第一訊號，其中該複數個展頻碼係具有一展頻因子(spreading factor)；

藉由分碼多工技術(code division multiplexing)來多工處理該第一擴展訊號；

經由一第一天線組之一OFDM符元(OFDM symbol)的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第一多工處理訊號；

使用複數個展頻碼來擴展一第二訊號，其中該複數個展頻碼具有一展頻因子；

藉由分碼多工技術來多工處理該第二擴展訊號；

經由該第一天線組之該OFDM符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第二多工處理訊號；

經由一第二天線組之一OFDM符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第一多工處理訊號；以及

經由該第二天線組之該OFDM符元的複數個相鄰頻率資源來傳輸該第二多工處理訊號，

其中該第一多工處理訊號係在頻率資源上傳輸，該頻率資源乃是該第二多工處理訊號於其上傳輸之該等相鄰頻率資源。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一多工處

理訊號及該第二多工處理訊號係在兩相鄰頻率資源上被分別傳輸。

3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該展頻因子係2。
4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一天線組係藉由將一空間頻率塊碼(space frequency block code)應用至一OFDM符元之該等頻率資源的各相鄰對以進行空間頻率塊編碼。
5. 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中該第一天線組包含兩天線。
6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第二天線組係藉由將一空間頻率塊碼應用至一OFDM符元之該等頻率資源的各相鄰對以進行空間頻率塊編碼。
7. 如申請專利範圍第6項所述之方法，其中該第二天線組包含兩天線。
8. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中經由該第一天線組所傳輸之該等多工處理訊號以及經由該第二天線組所傳輸之該等多工處理訊號係分別經由不同之頻率

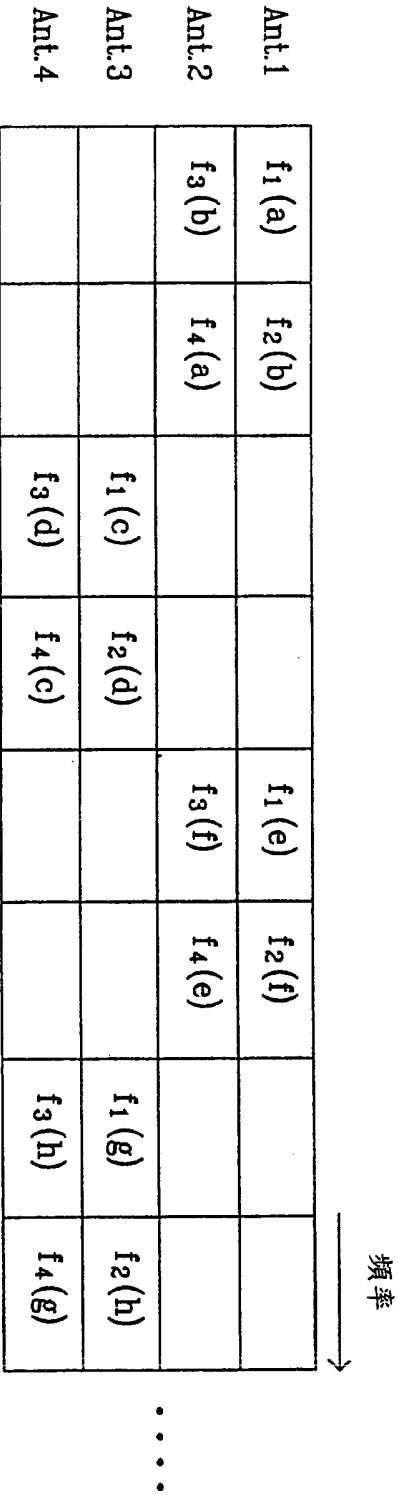
資源來傳輸。

9. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中經由該第一天線組所傳輸之該等多工處理訊號以及經由該第二天線組所傳輸之該等多工處理訊號係分別經由不同之OFDM符元來傳輸。
10. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一多工處理訊號及該第二多工處理訊號係重複地經由獨立頻率資源來藉由該第一天線組及該第二天線組交替地傳輸。
11. 如申請專利範圍第10項所述之方法，其中該第一多工處理訊號及該第二多工處理訊號係交替地使用該第一天線組及該第二天線組來總共傳輸3次。
12. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一天線組包含一四天線群組之一第一天線及一第二天線。
13. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中該第二天線組包含該四天線群組之一第三天線及一第四天線。
14. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一天線組包含一四天線群組之一第一天線及一第三天線。

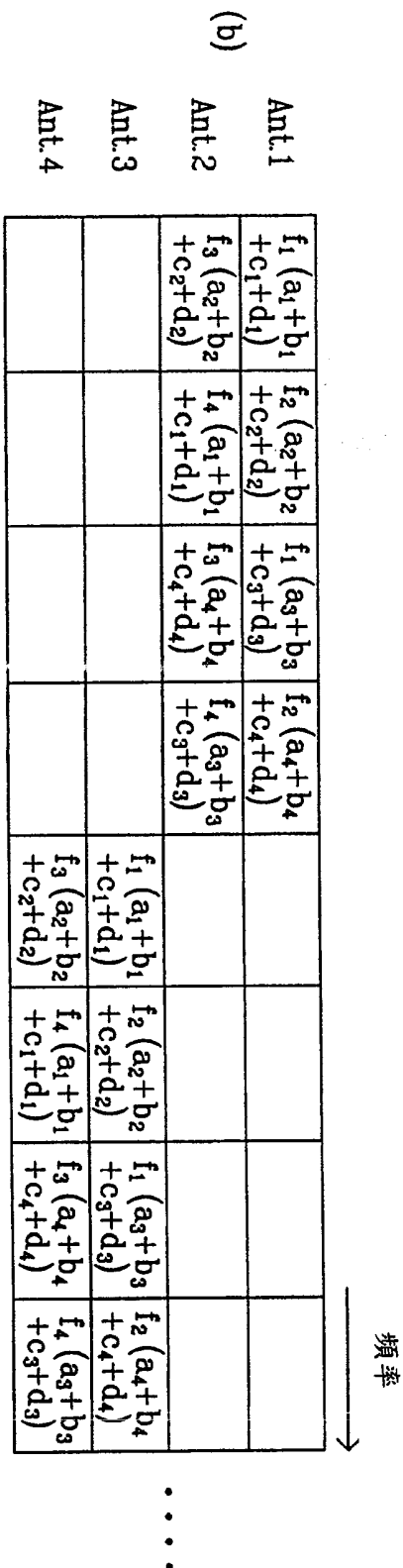
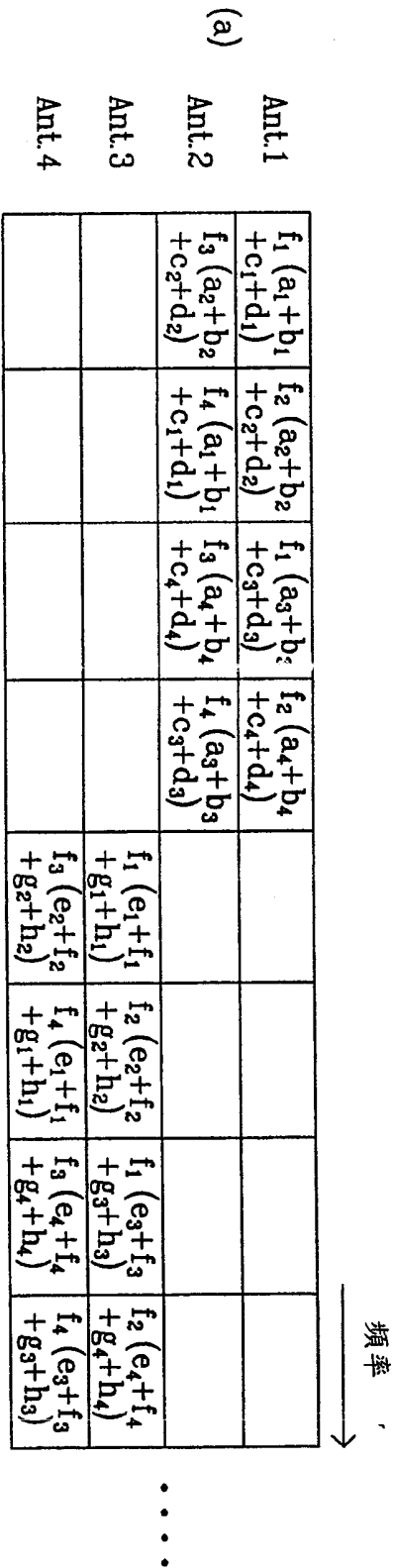
15.如申請專利範圍第14項所述之方法，其中該第二天線組包含該四天線群組之一第二天線及一第四天線。

16.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一天線組及該第二天線組係分別包含一天線。

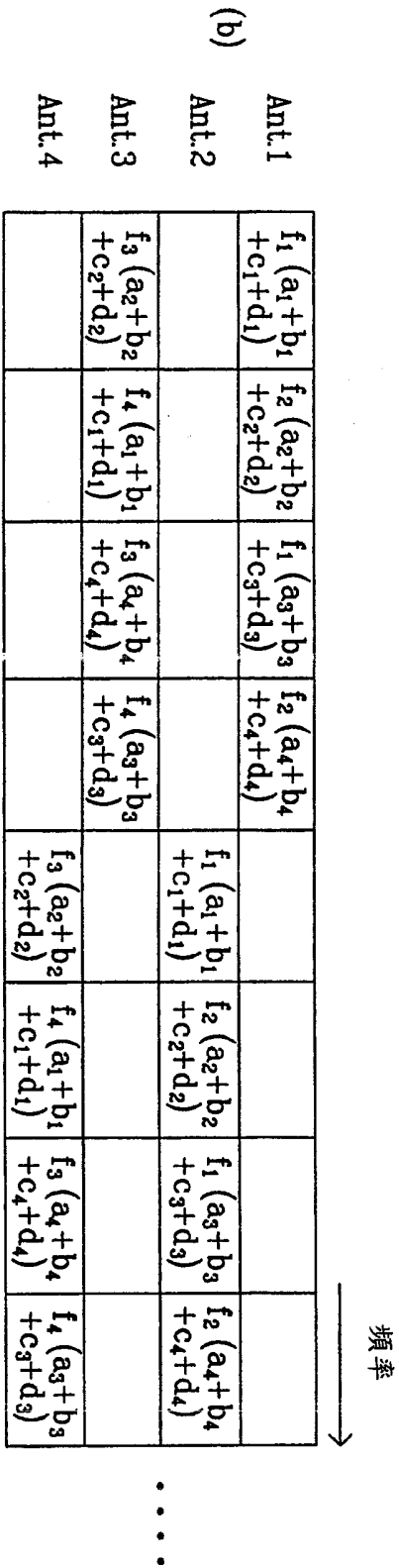
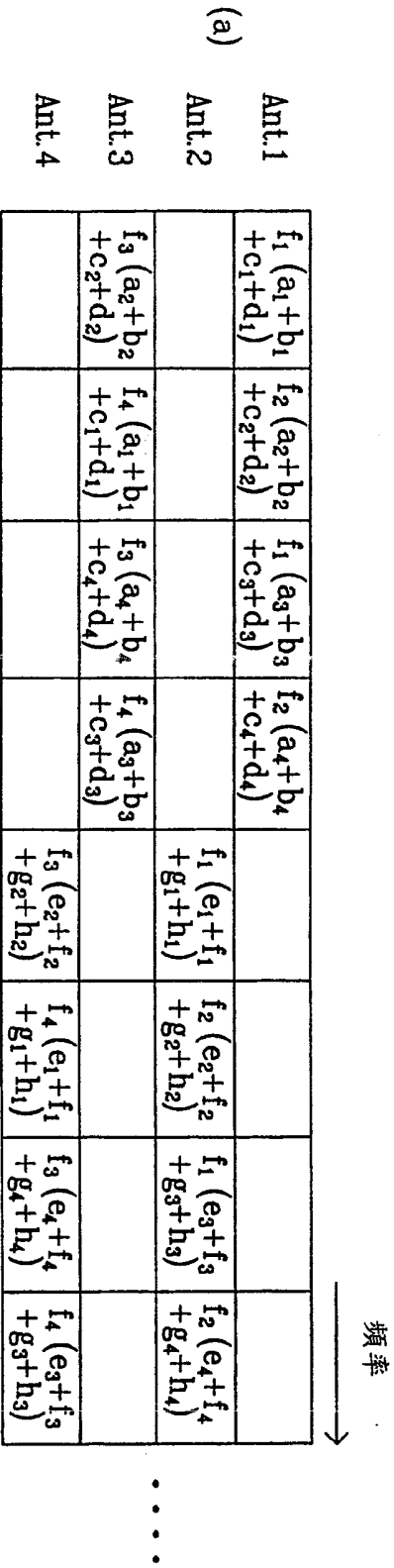
第1圖



第3圖



第4圖



第5圖

Ant.1	$f_1(a_1+b_1)$	$f_2(a_2+b_2)$	$f_1(c_1+d_1)$	$f_2(c_2+d_2)$				
Ant.2	$f_3(a_2+b_2)$	$f_4(a_1+b_1)$	$f_3(c_2+d_2)$	$f_4(c_1+d_1)$				
Ant.3					$f_1(e_1+f_1)$	$f_2(e_2+f_2)$	$f_1(g_1+h_1)$	$f_2(g_2+h_2)$
Ant.4					$f_3(e_2+f_2)$	$f_4(e_1+f_1)$	$f_3(g_2+h_2)$	$f_4(g_1+h_1)$

頻 率

→

.....

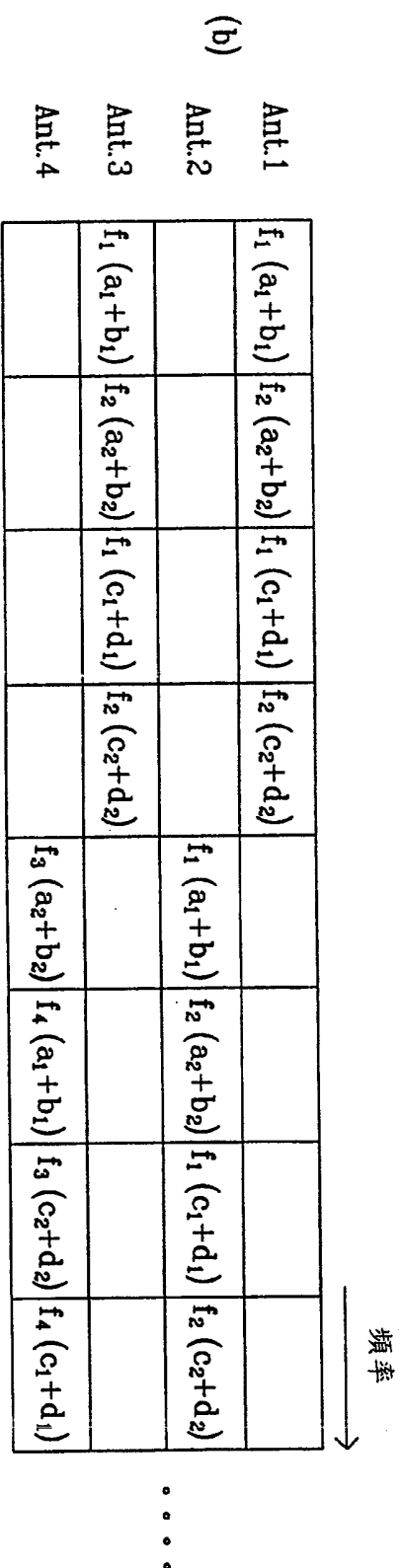
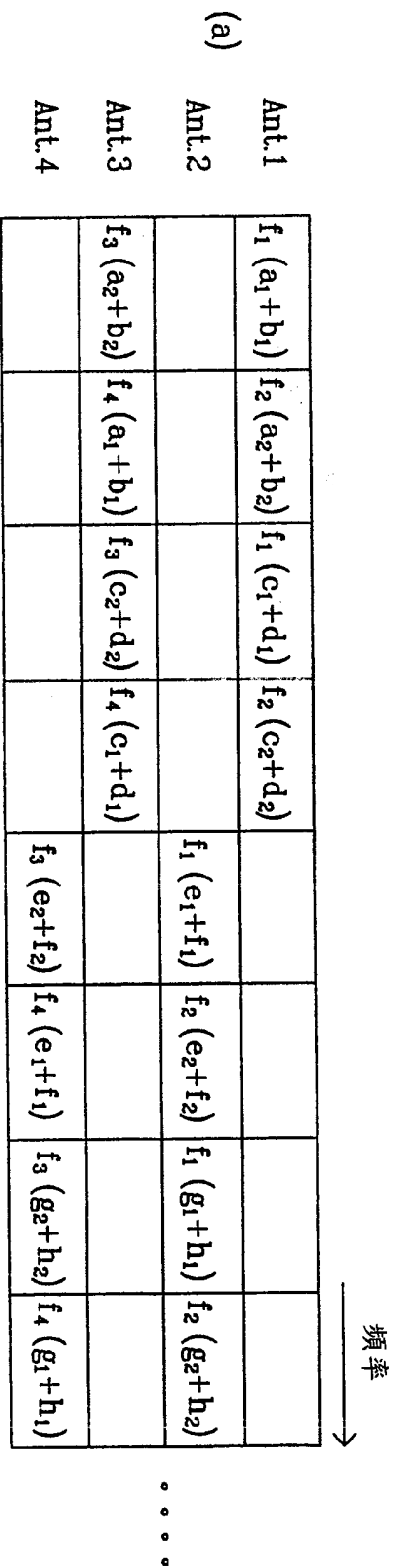
Ant.1	$f_1(a_1+b_1)$	$f_2(a_2+b_2)$	$f_1(c_1+d_1)$	$f_2(c_2+d_2)$				
Ant.2	$f_3(a_2+b_2)$	$f_4(a_1+b_1)$	$f_3(c_2+d_2)$	$f_4(c_1+d_1)$				
Ant.3					$f_1(a_1+b_1)$	$f_2(a_2+b_2)$	$f_1(c_1+d_1)$	$f_2(c_2+d_2)$
Ant.4					$f_3(a_2+b_2)$	$f_4(a_1+b_1)$	$f_3(c_2+d_2)$	$f_4(c_1+d_1)$

頻 率

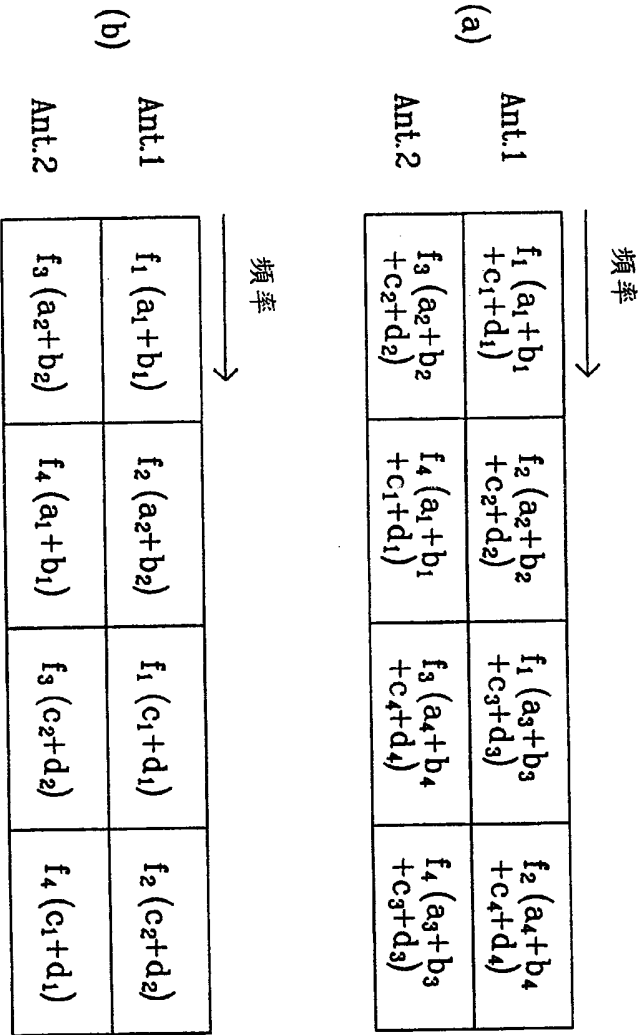
→

.....

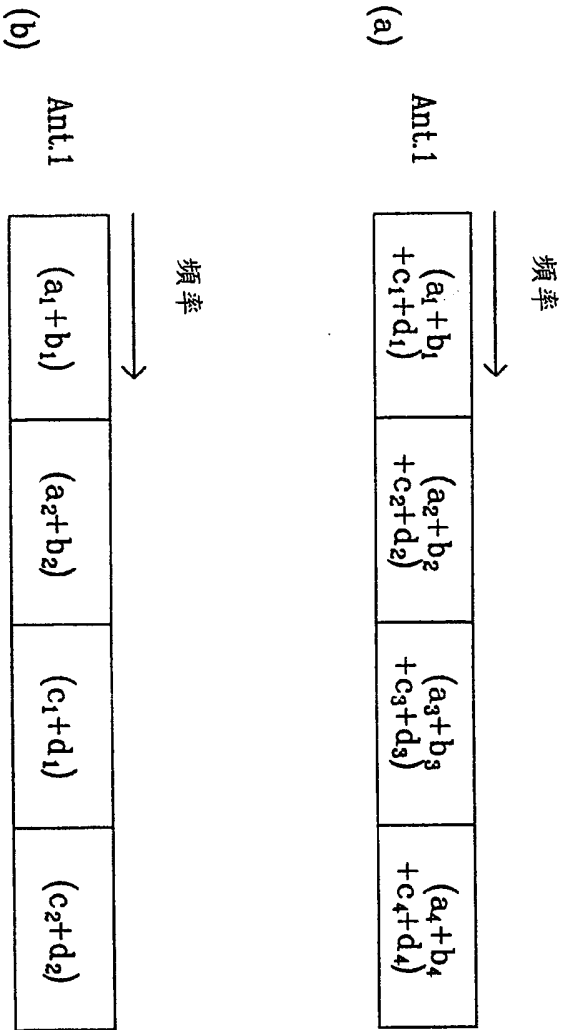
第6圖



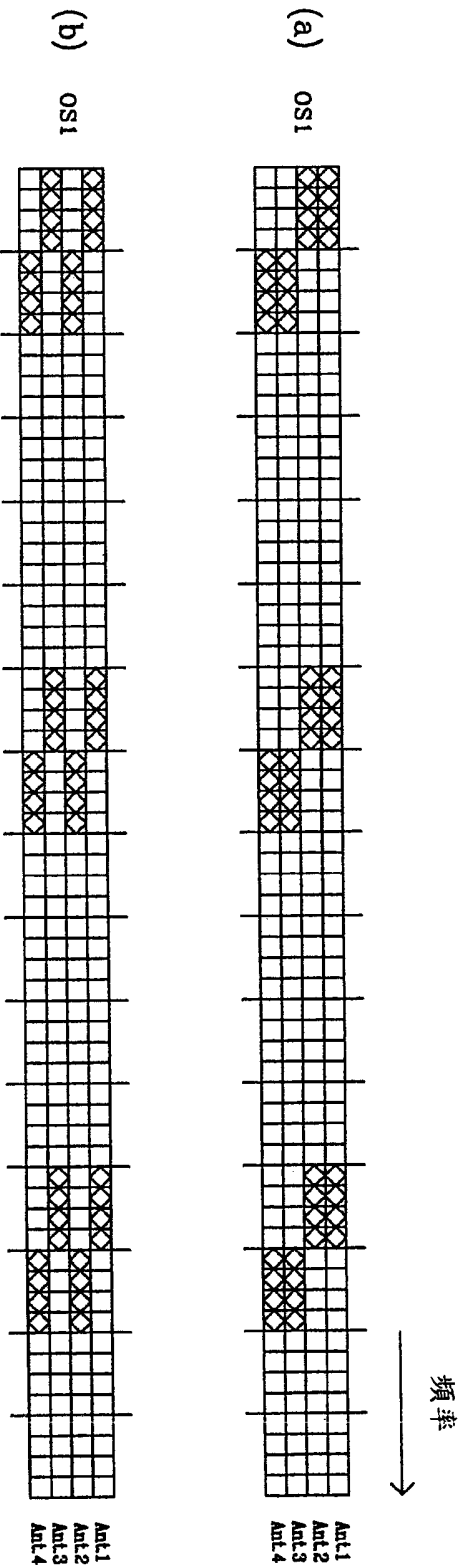
第7圖



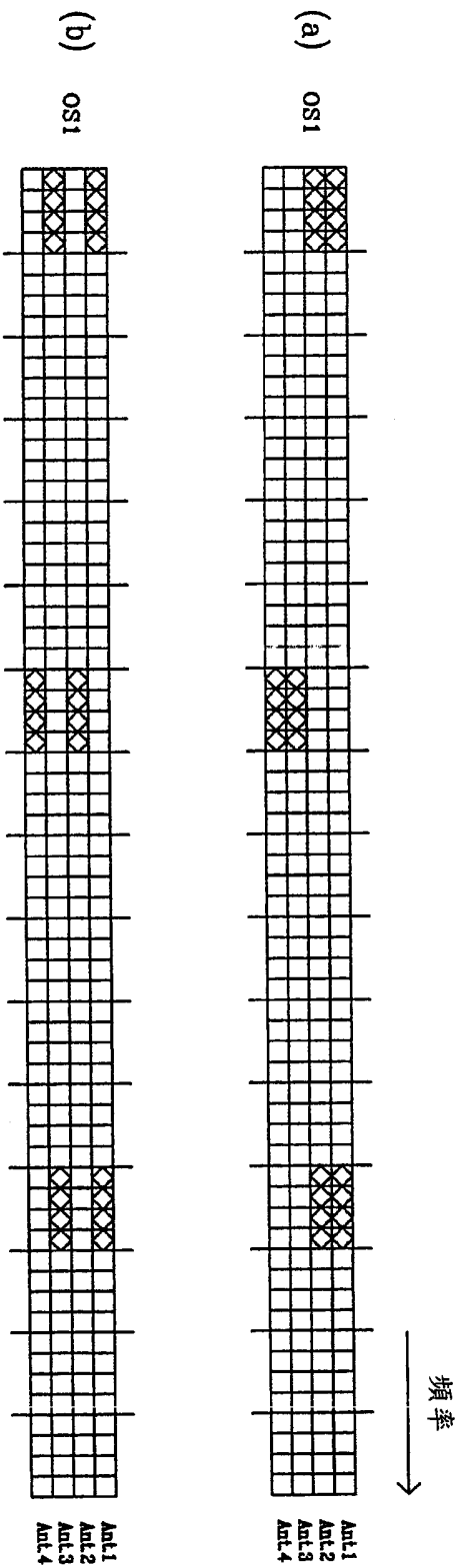
第8圖



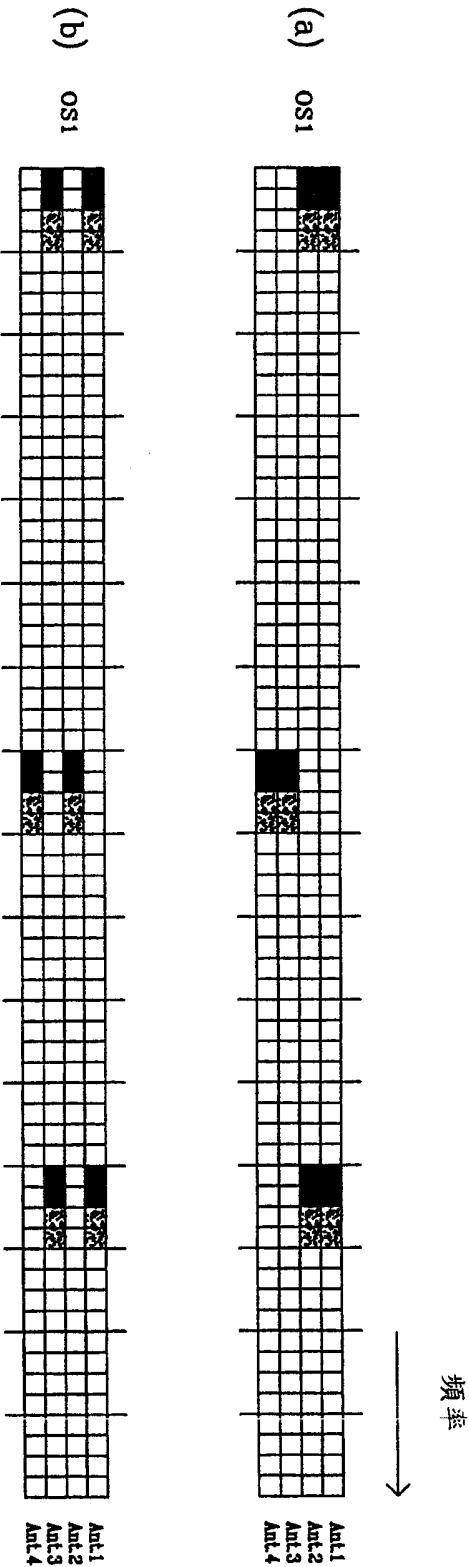
第9圖



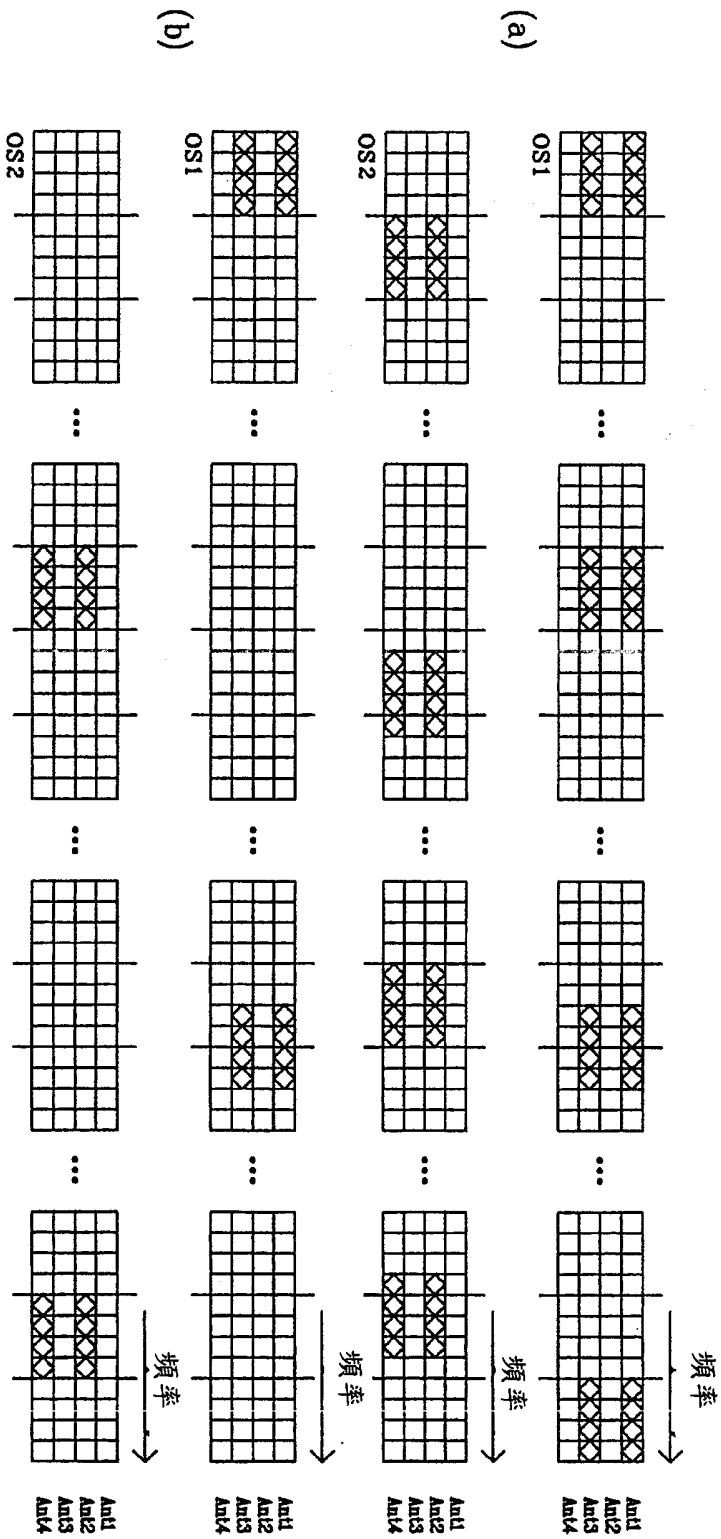
第11圖



第12圖



第14圖



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