



(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 201014232 A1

(43) 公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：098127444

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 14 日

(51) Int. Cl. : **H04B7/04 (2006.01)**

(30) 優先權：2008/08/14 南韓 10-2008-0079815

2009/08/14 南韓 10-2009-0075136

(71) 申請人：韓國電子通信研究院 (南韓) ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS  
RESEARCH INSTITUTE (KR)

南韓

慶熙大學校產學協力團 (南韓) INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION

FOUNDATION OF KYUNGHEE UNIVERSITY (KR)

南韓

(72) 發明人：金志炯 KIM, JI HUNG (KR)；辛優濫 SHIN, WOORAM (KR)；權東昇 KWON,  
DONG SEUNG (KR)；芮忠日 YEH, CHOONGIL (KR)；洪仁基 HONG, EEN KEE  
(KR)

(74) 代理人：祁明輝；林素華

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：3 共 22 頁

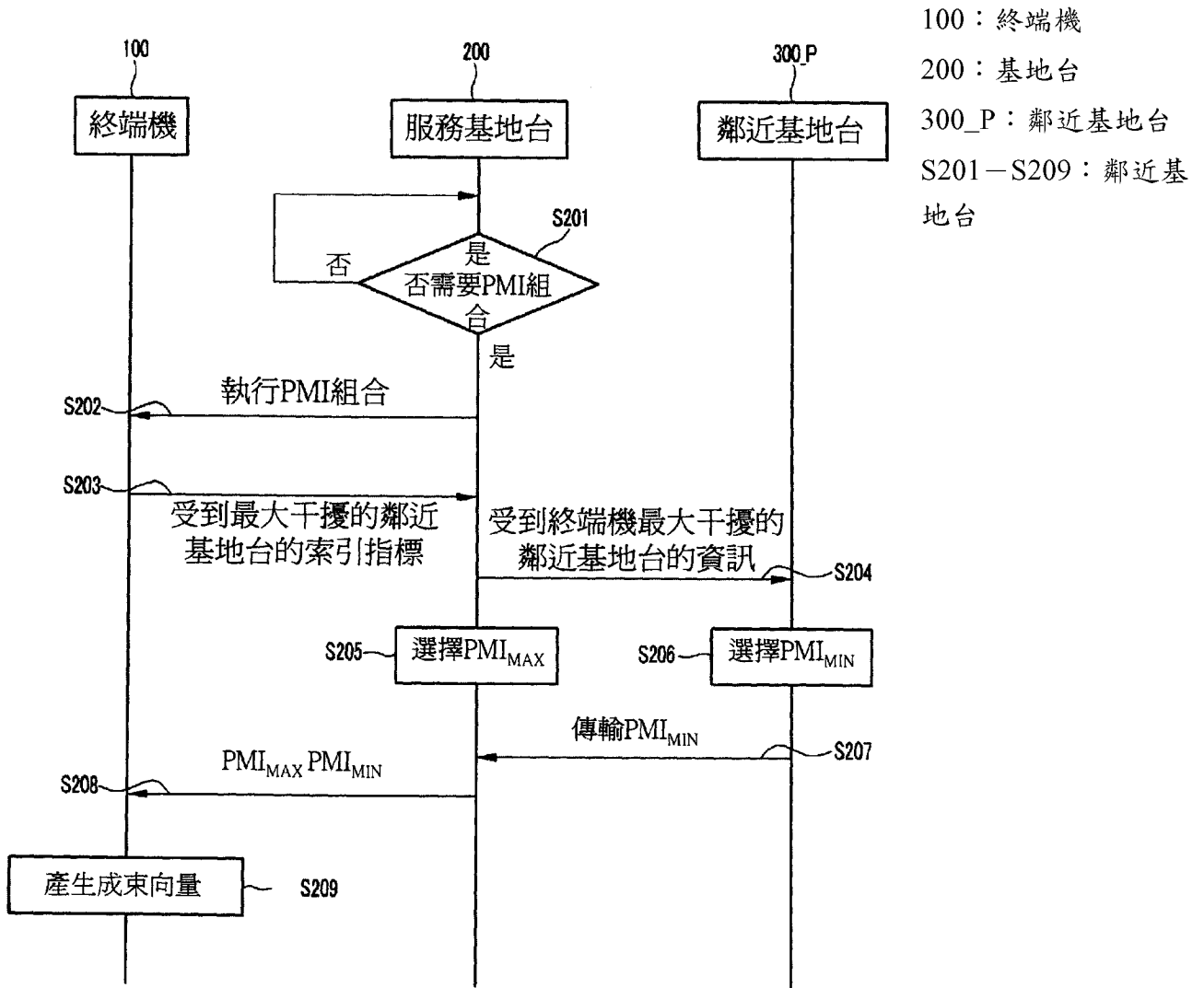
(54) 名稱

產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法

METHOD TO GENERATE BEAMFORMING VECTOR AND PROVIDE THE INFORMATION FOR  
GENERATING BEAMFORMING VECTOR

(57) 摘要

一種藉由終端機產生成束向量的方法。包括以下步驟。從一服務基地台，接收一第一預編碼矩陣及一第二預編碼矩陣的資訊；及透過第一預編碼矩陣與第二預編碼矩陣之一線性組合產生一成束向量。





(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 201014232 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：098127444

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04B7/04 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/14 南韓 10-2008-0079815

2009/08/14 南韓 10-2009-0075136

(71)申請人：韓國電子通信研究院(南韓) ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS  
RESEARCH INSTITUTE (KR)

南韓

慶熙大學校產學協力團(南韓) INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION

FOUNDATION OF KYUNGHEE UNIVERSITY (KR)

南韓

(72)發明人：金志炯 KIM, JI HUNG (KR)；辛優濫 SHIN, WOORAM (KR)；權東昇 KWON,  
DONG SEUNG (KR)；芮忠日 YEH, CHOONGIL (KR)；洪仁基 HONG, EEN KEE  
(KR)

(74)代理人：祁明輝；林素華

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法

METHOD TO GENERATE BEAMFORMING VECTOR AND PROVIDE THE INFORMATION FOR  
GENERATING BEAMFORMING VECTOR

(57)摘要

一種藉由終端機產生成束向量的方法。包括以下步驟。從一服務基地台，接收一第一預編碼矩陣及一第二預編碼矩陣的資訊；及透過第一預編碼矩陣與第二預編碼矩陣之一線性組合產生一成束向量。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法，且特別是有關於一種考量鄰近細胞（cell）間之干擾的產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法。

### 【先前技術】

多輸入多輸出通訊系統（MIMO communication system）係為一可執行多輸入及多輸出的天線系統，透過增加基地台（base station）及終端機（terminal），可傳送資料給服務路由（several route）並可偵測從發送端發射至每台路由的訊號，以降低干擾及傳輸速度。

應用多天線的終端機使用成束向量（beamforming vector）來控制資料的傳輸方向。然而，因為成束向量會干擾鄰近細胞。因此，依據干擾狀況來產生成束向量的方法有必要存在。

以上所揭露的技術內容僅用於了解發明的背景，因此可能包括本技術領域熟悉此技藝者所了解的先前技術以外的資訊。

### 【發明內容】

本發明係有關於一種產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法，係將鄰近細胞間的干擾考量進去，可提高通訊品質。

根據本發明之第一方面，提出一種透過一終端機產生成束向量的方法。包括以下步驟。從一服務基地台 (serving base station)，接收一第一預編碼矩陣 (precoding matrix) 及一第二預編碼矩陣的資訊；透過第一預編碼矩陣與第二預編碼矩陣之一線性組合產生一成束向量。其中，第一預編碼矩陣為一將終端機與服務基地台之間的傳輸功率 (transmission power) 最大化的編碼矩陣，而第二預編碼矩陣為一將終端機與一鄰近基地台之間的干擾功率 (interference power) 最小化的編碼矩陣。

根據本發明之第二方面，提出一種提供資訊的方法，用以產生一服務基地台至一終端機的成束向量。包括以下步驟。指示數個編碼矩陣至終端機的一組合；以及傳輸第一預編碼矩陣及第二預編碼矩陣的資訊，以組合編碼矩陣與終端機。其中，第一預編碼矩陣係為一將終端機與服務基地台之間的傳輸功率最大化的編碼矩陣，而第二預編碼矩陣為一將終端機與一鄰近基地台之間的干擾功率最小化的編碼矩陣。

根據本發明之第三方面，提出一種透過一終端機產生一成束向量的方法。包括以下步驟。選擇一第一預編碼矩陣及一第二預編碼矩陣；以及藉由第一預編碼矩陣與第二預編碼矩陣的線性組合，產生一成束向量。其中，第一預編碼矩陣為一將終端機與服務基地台間之頻道的 SINR 最大化的編碼矩陣，而第二預編碼矩陣為一將終端機與一鄰近基地台間之頻道零化 (nulling) 的編碼矩陣。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

### 【實施方式】

以下係提出較佳實施例作為本發明之說明，然而實施例所提出的內容，僅為舉例說明之用，而繪製之圖式係為配合說明，並非作為限縮本發明保護範圍之用。再者，實施例之圖示亦省略不必要之元件，以利清楚顯示本發明之技術特點。

在說明書中，除非有相反的表示，否則「包括」意指包含其它未描述的元件。

以下將配合圖示說明依照本發明實施例之產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法。

第 1 圖繪示依照本發明一實施例之通訊系統的示意圖，第 2 圖繪示依照本發明一實施例之決定成束向量的方法流程圖。

如第 1 圖及第 2 圖所示，本發明一實施例之通訊系統包括一終端機 100、一服務基地台 200 及複數個鄰近基地台 300\_1, 300\_2, …300\_n。

於步驟 S201 中，服務基地台 200 依據一接收自終端機 100 的訊號偵測一頻道並依據偵測到的頻道決定是否執行一 PMI (precoding matrix index) 組合。

在此步驟 S201 中，PMI 組合意指終端機 100 結合編碼表 (codebook) ( $\{W_j\}$ ) 中數個預編碼矩陣 (precoding matrices) 之一部份，以產生一成束向量。

服務基地台 200 可應用干擾量來決定是否執行 PMI 組合。亦即，當干擾量大於或等於一預設干擾值，服務基地台 200 測定受終端機 200 的干擾係大的，因此而執行 PMI 組合。

如同干擾量，可使用 IoT (interference over thermal)、訊號干擾雜訊比 (signal to interference plus noise ratio, SINR)、載波比 (carrier to interface ratio, CINR) 等。

於步驟 S202 中，若要執行 PMI 組合，服務基地台 200 傳輸一指示 PMI 組合的訊息至終端機 100。如同該訊息，一地圖管理訊息 (map management message) 可被使用。

終端機 100 接收訊息並測定出數個鄰近基地台 300\_1, 300\_2, ... 300\_n 中，受到終端機 100 干擾最大之一鄰近基地台。

受到終端機 100 干擾最大的鄰近基地台可藉由多種方法決定出來。例如，可應用式(1)決定出受到終端機 100 干擾最大的鄰近基地台。式(1)係應用訊號強度值 (received signal strength indication, RSSI)。

$$P = \arg \max_{p \neq q} (RSSI_{p,i} - RSSI_{q,i}) \dots \dots \dots (1)$$

在式(1)中，p 係代表鄰近基地台 300\_1, 300\_2, ... 300\_n 的索引指標 (index)，q 係代表服

務基地台 200 的索引指標， $i$  係代表終端機 100 的索引指標， $RSSI_{p,i}$  係表示從鄰近基地台  $p$  到終端機  $i$  的訊號強度值， $RSSI_{q,i}$  係表示從服務基地台  $q$  到終端機  $i$  的訊號強度值。終端機 100 計算出  $RSSI_{p,i}$  減去  $RSSI_{q,i}$  的最大值所對應的鄰近基地台  $300_P$ ，該鄰近基地台  $300_P$  受到終端機 100 的干擾最大。

然後，在步驟 S203 中，終端機 100 傳輸一資訊至服務基地台 200，該資訊係為對應至鄰近基地台  $300_P$  的索引指標  $P$ 。透過式(1)算出鄰近基地台  $300_P$  係為受到干擾最大的基地台。在步驟 S204 中，服務基地台 200 傳輸一訊息至鄰近基地台  $300_P$ ，該訊息係表示鄰近基地台  $300_P$  為受終端機 100 的干擾最大的鄰近基地台。

然後，在步驟 S205 中，服務基地台 200 由接收自終端機 100 的訊號，例如是聲音訊號而偵測到一終端機 100 與服務基地台 200 之間的頻道 ( $H_s$ )，並應用式(2)選擇一  $PMI_{Max}$ ，該  $PMI_{Max}$  使終端機 100 與服務基地台 200 之間的傳輸功率最大化。終端機 100 與服務基地台 200 間之頻道的 SINR 最大化的矩陣例如是一使終端機 100 與服務基地台 200 之間傳輸功率最大化的矩陣。

然後，服務基地台 200 從編碼表 ( $\{W_j\}$ ) 內的數個預編碼矩陣中，選擇積 ( $W_j \cdot H_s$ ) 中最大值所對應的預編碼矩陣。其中， $H_s$  係為終端機 100 與服務基地台 200 之間

的頻道矩陣。在本實施例中， $W_j \cdot H_s$  矩陣的值可應用式(2)計算  $W_j \cdot H_s$  矩陣的二次範數 (square of norm) 而得知。

$$PMI_{Max} = \max_j \|W_j \cdot H_s\|^2 \dots\dots\dots(2)$$

在式(2)中， $W_j$  表示編碼表  $\{W_j\}$  內的每個預編碼矩陣。

應用式(1)，鄰近基地台 300\_P 被測定出受到終端機 100 的干擾最大，且鄰近基地台 300\_P 透過接收自終端機 100 的訊號，例如是聲音訊號而偵測到終端機 100 與鄰近基地台 300\_P 之間的頻道 ( $H_1$ ) 並應用式(3)選擇一  $PMI_{Min}$ ，該  $PMI_{Min}$  使終端機 100 與鄰近基地台 300\_P 之間的干擾最小。在一實施例中，透過一使終端機 100 與鄰近基地台 300\_P 間的頻道零化 (nulling) 的矩陣，預編碼矩陣使終端機 100 與鄰近基地台 300\_P 之間的干擾最小。

然後，鄰近基地台 300\_P 從編碼表 ( $\{W_j\}$ ) 內的數個預編碼矩陣中選擇積 ( $W_j \cdot H_1$ ) 中最小值所對應的預編碼矩陣。其中， $H_1$  為終端機 100 與鄰近基地台 300\_P 之間的頻道矩陣。在本實施例中， $W_j \cdot H_1$  矩陣的值可應用式(3)計算  $W_j \cdot H_1$  矩陣的二次範數得知。

$$PMI_{Min} = \min_j \|W_j \cdot H_1\|^2 \dots\dots\dots(3)$$

鄰近基地台 300\_P 應用式(3)選擇  $PMI_{Min}$ ，該  $PMI_{Min}$  為終端機 100 與鄰近基地台 300\_P 之間的頻道矩陣( $H_1$ )與編碼表( $\{W_j\}$ )內的數個預編碼矩陣的最小積(product)值。

然後，於步驟 S207 中，鄰近基地台 300\_P 傳輸被選擇的  $PMI_{Min}$  至服務基地台 200。於步驟 S208 中，服務基地台 200 在接收  $PMI_{Min}$  後，再傳輸  $PMI_{Min}$  及  $PMI_{Max}$  至終端機 100。

於步驟 S209 中，終端機 100 接收  $PMI_{Min}$  及  $PMI_{Max}$  後，應用式(4)，將每一  $PMI_{Min}$  及  $PMI_{Max}$  進行線性組合，以產生束向量 ( $W$ )。

$$W = \frac{\alpha \cdot W_{PMI_{Max}} + (1 - \alpha) \cdot W_{PMI_{Min}}}{\|\alpha \cdot W_{PMI_{Max}} + (1 - \alpha) \cdot W_{PMI_{Min}}\|}, 0 \leq \alpha \leq 1 \dots \dots \dots (4)$$

在式(4)中， $\alpha$ 係表示  $W_{PMI_{Max}}$  及  $W_{PMI_{Min}}$  的組合比 (combination ratio) 的係數 (coefficient)。其中  $W_{PMI_{Max}}$  是  $PMI_{Max}$  的預編碼矩陣，而  $W_{PMI_{Min}}$  是  $PMI_{Min}$  的預編碼矩陣， $\alpha$ 係依據  $RSSI_{p,i}$  減去  $RSSI_{q,i}$  的結果來決定，如式(5)所示。

$$\begin{aligned} \text{If } (RSSI_{p,i} - RSSI_{q,i} < T1), \quad \alpha &= K1 \\ \text{If } (T1 \leq RSSI_{p,i} - RSSI_{q,i} \leq T2), \quad \alpha &= K2 \\ \text{If } (T2 < RSSI_{p,i} - RSSI_{q,i}), \quad \alpha &= K3 \quad \dots \dots \dots (5) \end{aligned}$$

在式(5)中， $T1$ ,  $T2$ ,  $K1$ ,  $K2$  及  $K3$  為經驗值。

如式(5)所示，當終端機 100 位於服務基地台 200 的

中心部位，由於  $RSSI_{p,i}$  減去  $RSSI_{q,i}$  的結果小於  $T1$ ，組合比  $\alpha$  為  $K1$ 。

換句話說，當終端機 100 位於服務基地台 200 與鄰近基地台 300\_P 的邊界部位時，由於  $RSSI_{p,i}$  減去  $RSSI_{q,i}$  的結果大於  $T2$  時，組合比  $\alpha$  為  $K3$ 。

此外，若  $RSSI_{p,i}$  減  $RSSI_{q,i}$  的結果介於  $T1$  與  $T2$  之間時，組合比  $\alpha$  為  $K2$ 。

第 3 圖繪示依照本發明之一實施例之終端機的示意圖。終端機 100 包括一調變器 (modulator) 110、一成束向量產生器 120、一乘算器 (multiplier) 130 及數個天線 140\_1, 140\_2, ... 140\_n。

調變器 110 用以調變輸入資料及輸出資料。

成束向量產生器 120 應用式(1)，測定出鄰近基地台 300\_1, 300\_2, ... 300\_n 中受到終端機 100 的干擾最大的鄰近基地台 300\_P，並傳輸鄰近基地台 300\_P 至服務基地台 200。

此外，成束向量係依據接收自服務基地台 200 的  $PMI_{Max}$  及  $PMI_{Min}$  加上應用式(4)及(5)而產生。

乘算器 130 將產生自成束向量產生器 120 的成束向量應用至產生自調變器 110 的符號輸出 (symbol output)，並將之傳輸至數個天線 140\_1, 140\_2, ... 140\_n。

雖然本發明實施例以終端機 100 從服務基地台 200 接收  $PMI_{Max}$  及  $PMI_{Min}$  為例作說明，終端機 100 亦可直接選擇  $PMI_{Max}$  及  $PMI_{Min}$ 。換句話說，終端機可選擇終端機 100 與服務基地台 200 之間的頻道中最大 SINR 所對應的預編

碼矩陣作為  $PMI_{Max}$ ，並選擇用以零化終端機 100 與鄰近基地台之間的頻道的預編碼矩陣作為  $PMI_{Min}$ 。

此外，雖然式(4)及(5)描述二預編碼矩陣的組合係依據接收的訊號強度值所決定，然組合比可依據干擾量，例如是  $IoT$  決定。舉例來說，當鄰近基地台的  $IoT$  係高時，即當鄰近基地台有較大影響力時，用以零化的矩陣的比例係增加。當  $IoT$  係低時，矩陣的比例係高，以最大化終端機 100 與服務基地台 200 之間的頻道的  $SINR$ 。

在另一實施例中，終端機 100 可依據干擾量，例如是  $IoT$  來產生成束向量。

鄰近基地台  $300_1, 300_2, \dots, 300_n$  依據一集合於服務基地台 200 的子頻道 (subchannel) 的方法去量測每個子頻道或任何地區的  $IoT$  並傳輸具有較高  $IoT$  的子頻道或區域的索引指標至服務基地台 200。

然後，服務基地台 200 傳輸表示高  $IoT$  的訊息至終端機。

當終端機應用具有較高  $IoT$  的子頻道或地區並產生適用於目前訊框 (frame) 的成束向量時，移除之前使用的成束向量。

綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明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，當可作各種之更動與潤飾。因此，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】**

第 1 圖繪示依照本發明一實施例之通訊系統的示意圖。

第 2 圖繪示依照本發明一實施例之決定成束向量的方法流程圖。

第 3 圖繪示依照本發明一實施例之終端機的示意圖。

**【主要元件符號說明】**

100：終端機

110：調變器

120：成束向量產生器

130：乘算器

140\_1、140\_2、140\_3、140\_n：天線

200：基地台

300\_1、300\_2、300\_3、300\_4、300\_n、300\_P：鄰

近基地台

# 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： 981744f

※申請日： 98.8.14 ※IPC 分類：H04B 7/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

產生成束向量的方法及提供用以產生成束向量之資訊的方法 / METHOD TO GENERATE BEAMFORMING VECTOR AND PROVIDE THE INFORMATION FOR GENERATING BEAMFORMING VECTOR

二、中文發明摘要：

一種藉由終端機產生成束向量的方法。包括以下步驟。從一服務基地台，接收一第一預編碼矩陣及一第二預編碼矩陣的資訊；及透過第一預編碼矩陣與第二預編碼矩陣之一線性組合產生一成束向量。

三、英文發明摘要：

A method to generate a beamforming vector by a terminal includes receiving information on a first precoding matrix and a second precoding matrix from a serving base station; and generating a beamforming vector by linearly combining the first precoding matrix and the second precoding matrix.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種透過一終端機產生成束向量的方法，包括：  
從一服務基地台 (serving base station)，接收一  
第一預編碼矩陣 (precoding matrix) 及一第二預編碼  
矩陣的資訊；及

透過該第一預編碼矩陣與該第二預編碼矩陣之一線  
性組合產生一成束向量；

其中，該第一預編碼矩陣為一將該終端機與該服務  
基地台之間的傳輸功率 (transmission power) 最大化的  
預編碼矩陣，而該第二預編碼矩陣為一將該終端機與  
一鄰近基地台之間的干擾功率 (interference power)  
最小化的預編碼矩陣。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包括：

當該線性組合進行時，依據位於該服務基地台之範  
圍內的該終端機的位置，決定該第一預編碼矩陣與該第  
二預編碼矩陣之一組比比 (combination ratio)。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包括：

當該線性組合進行時，依據該鄰近基地台至該終端  
機的訊號強度值 (received signal strength  
indication) 減去該服務基地台至該終端機的訊號強度  
值的一差值，決定該第一預編碼矩陣與該第二預編碼矩  
陣之該組比比。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該鄰近  
基地台係為鄰近該終端機的複數個基地台中，受到該終  
端機干擾最大的基地台。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中當有複數個基地台鄰近於該終端機時，該鄰近基地台係為該些基地台中任一者至該終端機的訊號強度值減去該服務基地台至該終端機的訊號強度值的最大差值的基地台。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第一預編碼矩陣係為一編碼表 (code book) 內的複數個預編碼矩陣中之一矩陣，該終端機與該服務基地台之間的頻道矩陣與該矩陣有最大積 (product) 值，該第二預編碼矩陣係為一編碼表內的該些預編碼矩陣中，與從該終端機至該鄰近基地台的頻道矩陣有最小積值的矩陣。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包括：

該服務基地台從該鄰近基地台接收該第二預編碼矩陣的資訊。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第一預編碼矩陣及該第二預編碼矩陣的資訊係為指出該編碼表內複數個預編碼矩陣中之該第一預編碼矩陣及該第二預編碼矩陣的一索引指標 (index)。

9. 一種提供一資訊的方法，用以產生一服務基地台至一終端機的成束向量，包括：

指示複數個預編碼矩陣至該終端機的一組合；以及  
傳輸該第一預編碼矩陣及該第二預編碼矩陣的該資訊，以組合該些預編碼矩陣與該終端機；

其中，該第一預編碼矩陣係為一將該終端機與該服務基地台之間的傳輸功率最大化的預編碼矩陣，而該第二預編碼矩陣為一將該終端機與一鄰近基地台之間的干

擾功率最小化的預編碼矩陣。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，更包括：  
從該鄰近基地台接收該第二預編碼矩陣之該資訊。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中該鄰近基地台係為鄰近該終端機的複數個基地台中，受到該終端機干擾最大的基地台。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中該第一預編碼矩陣係為一編碼表內的複數個預編碼矩陣中之一矩陣，該終端機與該服務基地台之間的頻道矩陣與該矩陣有最大積值，該第二預編碼矩陣係為一編碼表內的該些預編碼矩陣中，與從該終端機至該鄰近基地台的頻道矩陣有最小積值的矩陣。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中該第一預編碼矩陣及該第二預編碼矩陣的資訊係為指出該編碼表內複數個預編碼矩陣中之該第一預編碼矩陣及該第二預編碼矩陣的一索引指標。

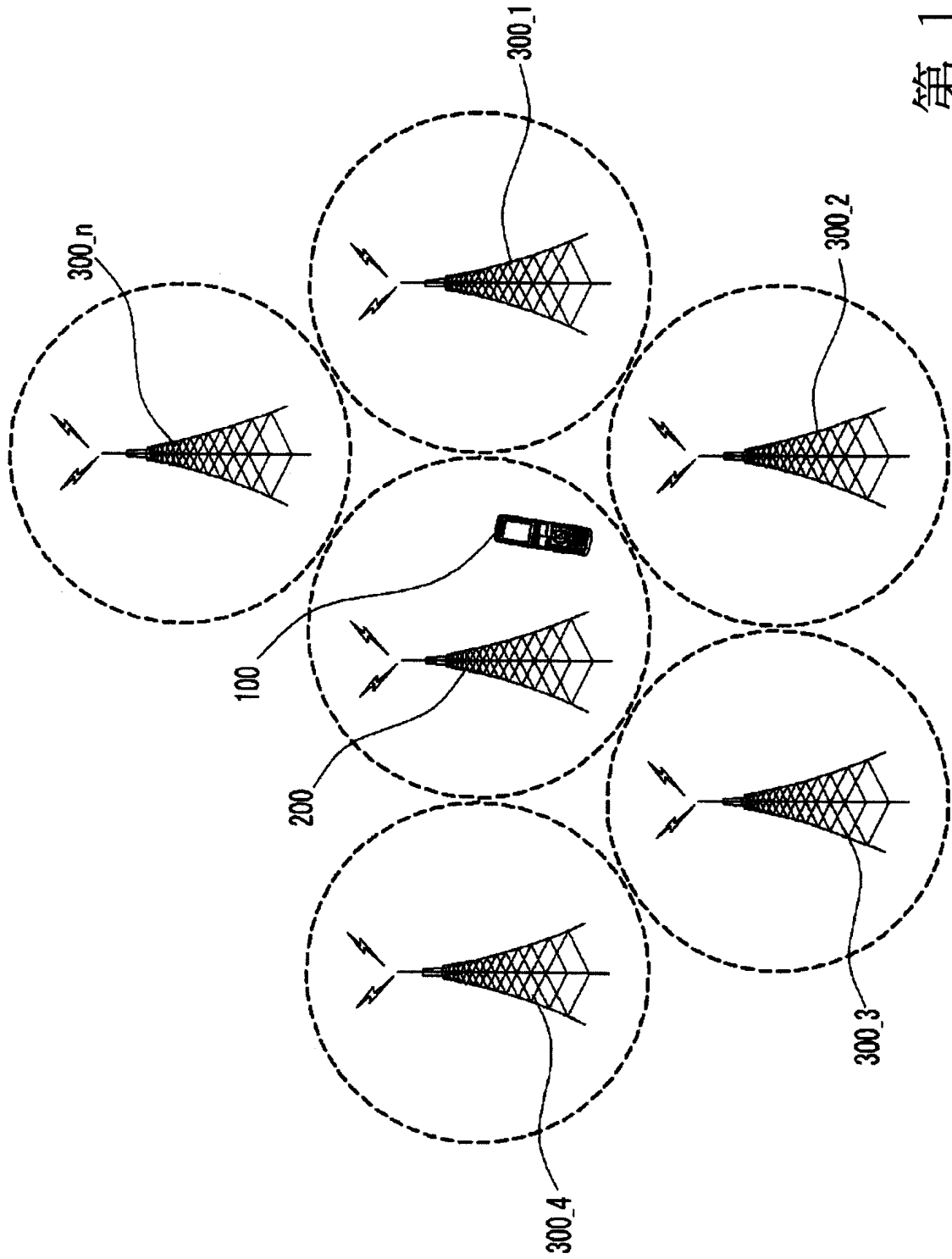
14. 一種透過一終端機產生一成束向量的方法，包括：

選擇一第一預編碼矩陣及一第二預編碼矩陣；以及  
藉由該第一預編碼矩陣與該第二預編碼矩陣的線性組合，產生一成束向量；

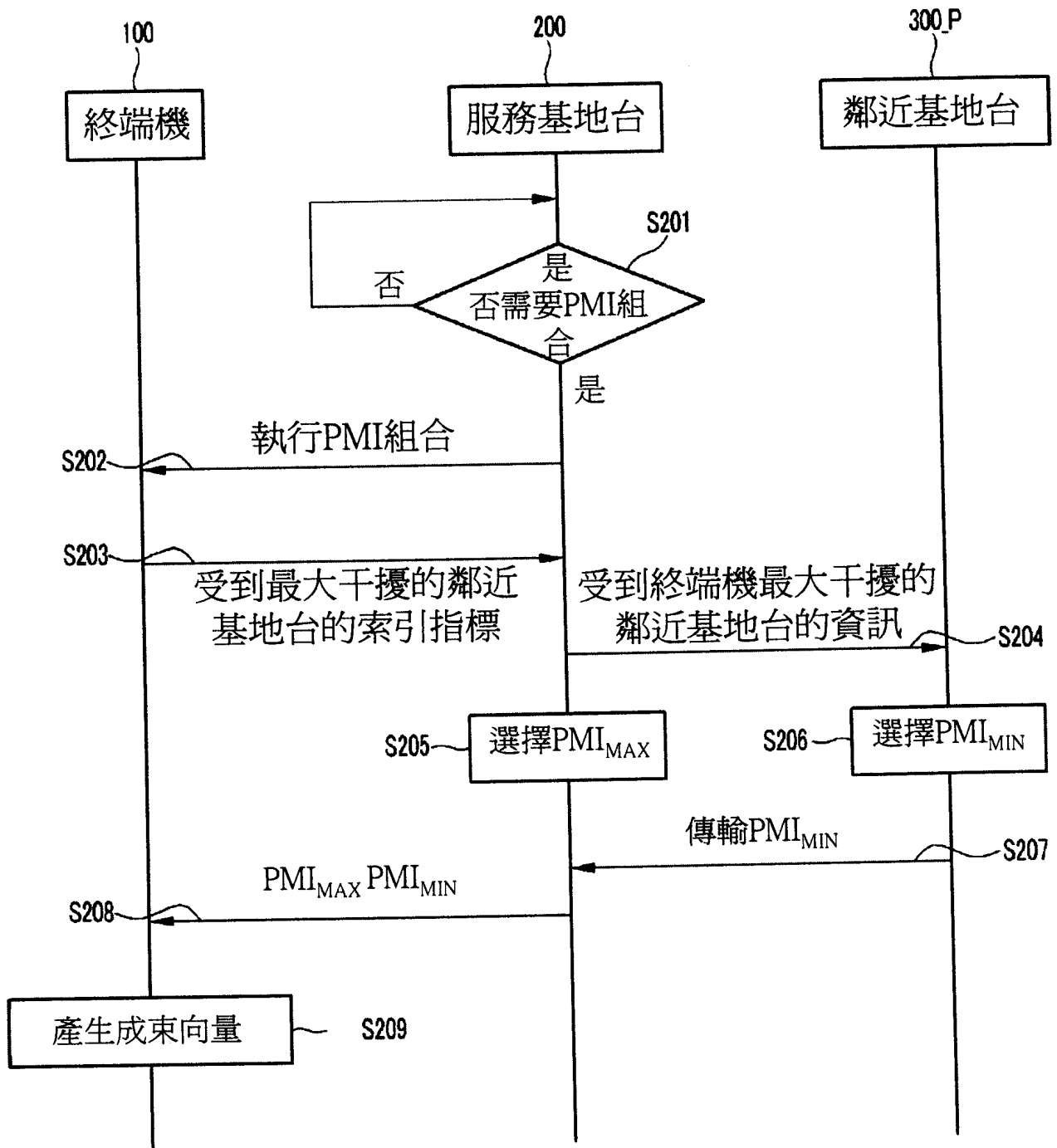
其中，該第一預編碼矩陣為一將該終端機與該服務基地台間之頻道的 SINR 最大化的預編碼矩陣，而該第二預編碼矩陣為一將該終端機與一鄰近基地台間之頻道零化 (nulling) 的預編碼矩陣。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中該第一預編碼矩陣為一將該終端機與該服務基地台之間的傳輸功率最大化的預編碼矩陣。

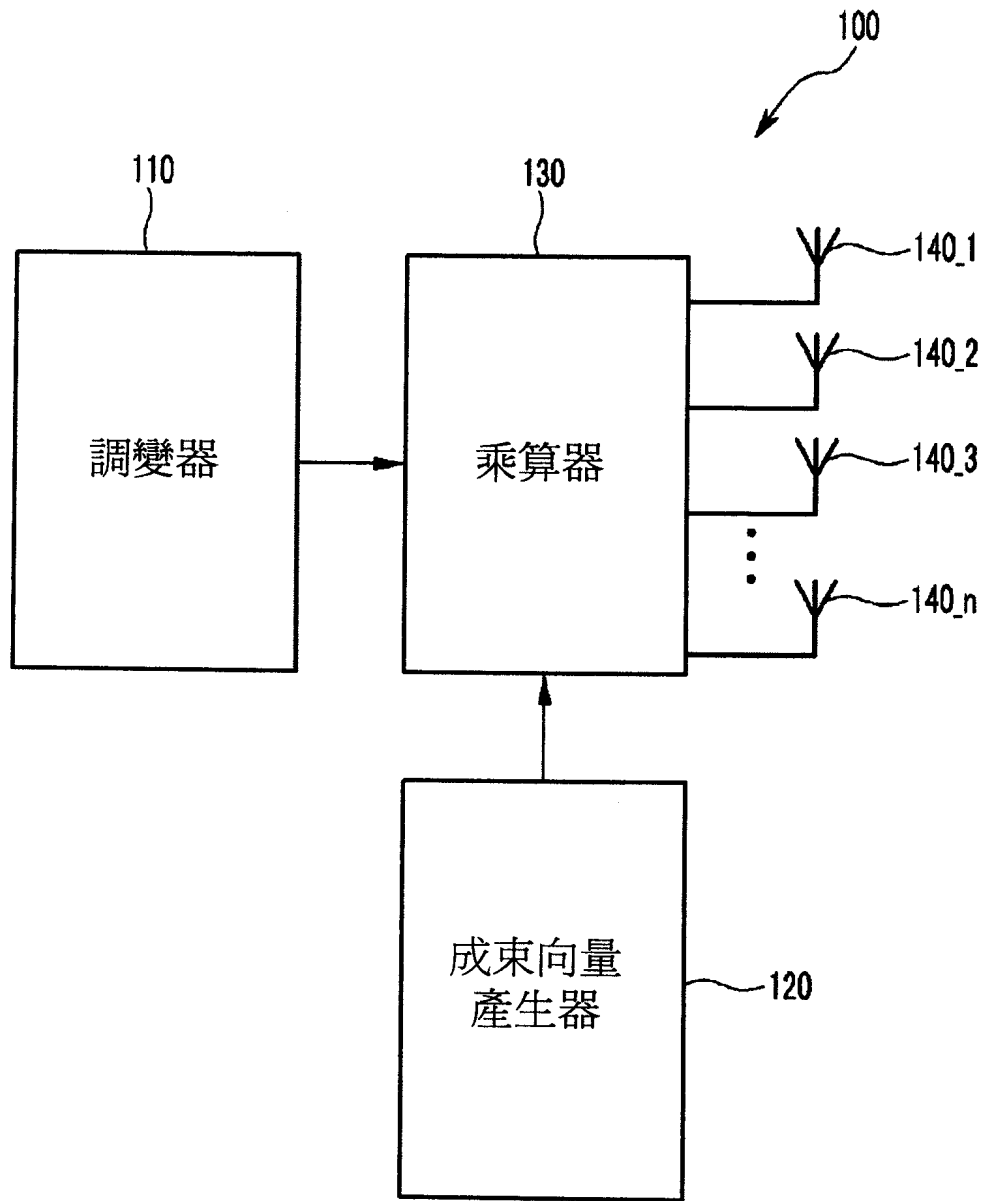
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中該第二預編碼矩陣為一將該終端機至一鄰近基地台之間的干擾最小化的預編碼矩陣。



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：終端機

200：基地台

300\_P：鄰近基地台

S201—S209：鄰近基地台

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。