

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：94121592

※申請日期：94.6.28

※IPC 分類：H04L 1/06^(2006.01), H04B 7/26^(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

使用雙或更多天線之收發器及其發射接收方法

A TRANSCEIVER USING TWO OR MORE ANTENNAS, AND A
TRANSMITTING-RECEIVING METHOD THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

NTT 都科摩股份有限公司 / NTT DOCOMO, INC.

代表人：(中文/英文)

中村維夫 / NAKAMURA, MASAO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區永田町二丁目 11 番 1 號

11-1, NAGATACHO 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO 100-6150 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

阿部哲士/ABE, TETSUSHI

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

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. 日本； 2004.06.28； 特願 2004-190015

☐ 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】

發明領域

本發明係有關一種使用MIMO(多進多出)天線系統之
5 通訊技術，及特別係關於於使用MIMO之該通訊系統，根據
通訊鏈路狀態，來適當發射速率之適應性調變技術。

【先前技術】

發明背景

至於使用有限頻帶來實現以高速及高品質從事射頻發
10 射之技術，可使用適應性調變技術。適應性調變技術係根
據發射線狀態，來適應性設定一發射信號之發射速率(調變
位準數目、編碼速率等)。例如，當一電波之接收狀態不良
時使用低速QPSK；而當一電波之接收狀態良好時，使用高
速16QAM。此外，根據傳播狀態(接收狀態)，對編碼從事
15 適應性控制，因此當接收狀態不良時，使用具有大型錯誤
校正能力之編碼；以及當接收狀態良好時，使用具有小型
錯誤校正能力之編碼。

至於指示發射線狀態之指標，使用接收得之信號對干
涉及雜訊比(SINR)、及都卜勒頻率等。已知一種實現高品
20 質通訊之方法，其中考慮接收狀態來決定信號之發射速率
(例如非專利參考文獻1)。

第1圖顯示眾所周知之適應性調變型之組態，該收發器
包括一發射器100及接收器200。根據習知適應性調變發射
與接收，使用一對天線來發射與接收一信號，該等天線之

一為發射器，而另一為接收器。發射器100包括天線101、CRC位元加法單元102、及編碼器/映射器103，將諸如CRC(循環冗餘檢查碼)等可靠度資訊加至一輸入資訊信號之一位元序列。加上CRC之該信號然後經編碼、經調變及

5 由發射天線101發射。藉接收器，發射線之SINR係藉頻道概算單元202概算。此外，基於SINR，接收得之信號經解調，以及分別藉解碼器203及解映射器/解碼器204解碼。CRC錯誤偵測單元205從事解碼後信號之錯誤偵測。發射速率決定單元206基於所得之SINR值及錯誤偵測結果，來判定調變位

10 準數目及發射信號之編碼速率。

第2圖為流程圖，顯示習知進行適應性調變之收發器之發射速率測定程序。首先，通訊程序始於步驟S1001，然後初始化接收時框號碼t及SINR邊際，設定SINR邊際之增量寬度「delta_up」及SINR邊際之減量寬度「delta_down」。

15 其次於步驟S1002，藉頻道概算計算所發射信號之SINR值。此外，於步驟S1003，使用頻道概算值來從事發射信號之偵測與解碼，以及使用得自解碼結果之CRC來從事錯誤偵測。於步驟S1004，基於於S1003所得之錯誤偵測結果及於S1002所得之概算之SINR，獲得SINR邊際。當解

20 碼結果有錯誤時(CRC為NG)，SINR邊際增加「delta_down」，以及當解碼結果為無錯誤(CRC為OK)時，SINR邊際值減少「delta_up」。

其次，於步驟S1005，由SINR值扣除SINR邊際值，使用扣除結果及一詢查表來判定發射速率(調變位準數目、編

碼速率等)。當因發射速率之都卜勒變化影響等，造成通訊品質低劣而偵測得錯誤時，基於概算之SINR減邊際值來判定發射速率。藉此方式提升發射速率判定之精度。於步驟S1005使用之詢查表為對一指定FER(時框錯誤率)之SINR與發射速率(調變位準數目、編碼速率等)間之對應關係表，該詢查表可事先準備。於步驟S1006，測定之發射速率回送至發射器100。此種程序重複至通訊結束(S1007為YES)為止。

參照第1圖及第2圖說明之適應性調變為各自有單一天線之發射器與接收器間之適應性調變。另一方面，於行動通訊系統使用MIMO方法亦即二或二以上天線之方法之情況下，提示(例如專利參考案1)一種基於通訊路徑(其中偵測得接收錯誤)之通訊品質資訊，來切換與控制空間路徑之通訊操作之方法。經由此種方法，為了防止來自於二或二以上天線間之路徑之信號干涉，以及為了防止連結的喪失，偵測二或二以上空間路徑之接收錯誤，以及基於錯誤偵測結果，來介於兩種或兩種以上操作間適當切換空間路徑之通訊操作。特別，第一種操作係將全部路徑(只有一路徑除外)解除連結，第二種操作係從事路徑之多樣化，以及第三種操作係降低路徑之調變因數。

[非專利參考文獻1] NEC及Telecom Modus,「於HSDPA之MCS位準之選擇」, 3GPP TSG RAN WG1技術文件, R1-01-0589, 2001年5月

[專利參考案1] JPA 2003-244045

[發明說明]

根據非專利參考案1陳述之技術，使用錯誤偵測結果及經過概算之SINR值，以足夠精度進行適應性調變/解調；但該技術係應用於使用單一發射天線通訊，該技術無法解決
5 近年來吸引眾人目光之，使用二或二以上發射天線來發射與接收之應用用途。

根據專利參考案1所提供之技術，操作模態及調變因數係基於空間路徑之錯誤率及干涉量來調整，其中偵測得接收錯誤；但並非基於可靠錯誤偵測來精確調整調變之方
10 法。此外，該項操作係依據偵測得錯誤之路徑數目於發射路徑中是否為1或超過1而改變。換言之，並未考慮對各個發射信號進行精密適應性調變。

於使用單根天線之通訊中，諸如調變位準數目、編碼速率、及展佈係數等一組調整參考集合欲經調整來發射該
15 信號。相反地，於同時發射二或二以上信號之系統中，不僅希望作多重調整，同時也希望可根據傳播條件來選擇欲發射之信號。此外須對各個發射信號測定具有足夠精度之調整參數。

【發明內容】

20 發明概要

綜上所述，本發明係針對於一種其中二或二以上信號係使用二或二以上天線同時發射與接收之系統中，提供一種可從事高精度及高品質適應性調變之收發器，及其通訊方法，該方法可實質上免除經由相關技術之限制及缺點所

造成之前述一或多項問題。

本發明之特色及優點陳述於後文說明部分，其中部分係由其說明及附圖變得更為彰顯，或可經由根據說明部分提供之教示來實施本發明而習得。本發明之目的及其它特色及優點將藉一種收發器及其通訊方法實現及達成，該收發器及方法特別於說明書中以完整、清晰、精簡且確切之術語指出，讓熟諳技藝人士可實施本發明。

為了達成如此處具體實施及廣義說明之根據本發明之目的及此等及其它優點，本發明提供收發器及其通訊方法如後。

[解決問題之手段]

根據本發明，於MIMO通訊系統不僅可獲得調變位準數目及編碼速率，同時也可依據由相對應天線所發射之二或二以上信號個別之傳播路徑狀態，來以預定間隔調整欲發射之信號數目。換言之，除了對每個發射信號測定發射速率外，經由控制欲發射之信號數目作為發射速率控制參數，可實現高精度適應性調變。依據傳播情況控制發射速率，可藉接收器或藉發射器進行。

特別，根據本發明之第一方面，收發器係組配成藉該接收器進行發射速率控制。該收發器包括

(a)一或多根天線用來接收使用二或二以上之發射天線所發射之二或二以上信號；

(b)一頻道估計單元用來估計該等信號個別之頻道；

(c)一錯誤偵測單元用來基於可靠度資訊加至該信號來

執行各個信號之錯誤偵測；以及

(d)為了基於頻道估算結果及各信號之錯誤偵測結果中之至少一者來測定該等信號之發射速率，一發射速率測定單元用來調整於一預定間隔由該等發射天線所發射之信號數目。

根據如前文說明之收發器，藉接收器依據由發射天線所發射之信號之傳播狀態及接收品質，可判定發射信號之最佳數目及發射速率。對發射器只提供一項判定結果。

收發器也可組配來基於由接收器回送發射器之資訊，來判定發射速率。此種情況下，二或二以上天線獨立發射二或二以上發射信號，以及發射速率測定單元調整於預定間隔欲由該天線發射之發射信號數目，同時基於可靠度資訊加至相對應之發射信號，基於各個發射信號之錯誤偵測結果與頻道概算結果中之至少一者，來判定該等發射信號之發射速率。

經由如前文說明之收發器之組配結構，處理負擔可分散於接收器與發射器間。

基於頻道概算結果及錯誤偵測結果，發射速率測定單元計算各個發射信號之SINR邊際，以及基於該SINR邊際及頻道概算結果，來判定各個發射信號之發射速率。藉此方式可達成妥善反映傳播情況之高度精準之適應性調變。

此外，基於該頻道概算結果及錯誤偵測結果，發射速率測定單元計算各個發射信號之SINR邊際，計算全部目前已發射之信號之SINR邊際平均值，以及於預定間隔基於此

項平均值來調整發射信號數目。因欲發射之信號數目可依據實際傳播情況而以此種方式調整，故可獲得最佳發射速率。

根據本發明之第二方面，提供一種使用二或二以上天線之通訊系統之發射-接收方法。該方法包括：

(a)一概算步驟，概算使用二或二以上發射天線所發射之信號個別之頻道；

(b)一偵測步驟，基於事先加至各個信號之可靠度資訊來偵測於各個信號之錯誤；

10 (c)一判定步驟，基於各個信號之頻道概算結果及錯誤偵測結果中之至少一者，來判定該等信號之傳輸速率；以及

(d)一調整步驟，基於該頻道概算結果與錯誤偵測結果中之至少一者，來調整於一預定間隔，由該等發射天線所發射之信號數目。

15 根據前文說明之發射-接收方法，可於使用MIMO天線系統之發射與接收，以高度精準之適應性調變控制來實現高品質通訊。

[發明效果]

前文說明之技術可於使用MIMO方法之通訊系統，實現高度精準且高品質之適應性調變。

20 結果可實現彈性速率控制及於高速衰減情況下之改良之通訊品質。

圖式簡單說明

第1圖為方塊圖，顯示一種習知適應性調變型收發器之

組態；

第2圖為流程圖，顯示該習知適應性調變收發器之一種發射速率測定程序；

第3圖為方塊圖，顯示根據本發明之第一具體例，一種
5 MIMO方法之適應性調變收發器之組態；

第4圖為流程圖，顯示根據本發明之第一具體例之一種發射速率測定程序；

第5圖為流程圖，顯示調整發射信號數目之一種調整步驟之細節，該調整步驟始於第4圖之一部分；

10 第6圖為線圖，顯示一種詢查表之實例；以及

第7圖為方塊圖，顯示根據本發明之第二具體例，一種MIMO方法之適應性調變收發器之組態。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

15 於後文將參照附圖說明本發明之具體例。

第3圖為方塊圖，顯示根據本發明之第一具體例，一種使用MIMO方法之適應性調變性收發器之結構。該收發器包括一發射器10其具有二或二以上發射天線11亦即11-1至11-N；以及一接收器20其含有二或二以上接收天線21，亦
20 即21-1至21-K。第3圖中，雖然為求方便說明而分開舉例說明發射器10及接收器20，但二者皆可從事發射與接收。

於發射器10，欲發射之資訊信號係根據發射天線11之數目而被劃分為具有適當長度之資訊位元序列。發射器10根據發射天線11數目而包括N個CRC位元加法單元12，亦

即12-1至12-N，用來將CRC碼加至個別資訊位元序列作為可靠度資訊；以及包括N個編碼器/映射器13亦即13-1至13-N用來藉編碼及調變而產生發射信號。

- 由發射天線11-1至11-N所發射之數目為N個之信號，係
- 5 由接收器20之接收天線21-1至21-K接收。由接收天線21接收之信號提供給頻道概算單元22用來概算一頻道之傳播情況例如SINR；以及頻道概算單元22提供概算結果給發射速率測定單元26。偵測器23使用頻道概算結果，由所接收之信號中偵測N信號，以及提供偵測後之信號給個別解映射器
- 10 /解碼器24亦即24-1至24-N。解映射器/解碼器24-1至24-N解碼以及解映射個別偵測後之信號，提供所得結果給CRC錯誤偵測單元25，亦即25-1至25-N。CRC錯誤偵測單元25-1至25-N使用CRC碼加至各個資訊位元序列來從事錯誤偵測，以及提供錯誤偵測結果給發射速率測定單元26。
- 15 發射速率測定單元26係基於各頻道之SINR概算結果、及各信號之錯誤偵測結果，來設定各個發射信號之編碼速率、調變位準數目。此外，欲由發射天線發射之信號數目係以預定間隔調整。欲發射之信號數目之調整可經由只測定欲發射之信號數目進行，諸如N天線中只使用m或N
- 20 束中只使用m。另外，調整可經由載明天線或線束之ID(識別符)來進行，諸如N天線中使用天線A1、A3及Am，或N線束中使用線束B1、B3及Bm。測定之發射速率(其包括編碼速率及調變位準數目)及調整後之發射信號數目回送至發射器。

通常，發射信號數目愈大，則藉發射線之都卜勒變化，造成接收品質的低劣變愈顯著，結果導致更常發生錯誤。如此，當一頻道之SINR值於不良傳播環境而SINR低時，或當藉CRC檢測得錯誤時，發射信號數目減少，對一選定之

5 信號設定編碼速率及調變位元數目。根據發射線情況，不僅經由控制發射速率，同時也經由控制發射信號數目，速率的控制精度改良。

發射信號數目的調整係以每個預定間隔例如每100個時框進行。另一方面，發射速率諸如編碼速率及調變位準

10 數目則每個時框測定。調整發射信號數目之時間間隔可適當改變，例如時間間隔為1-1000毫秒等。藉此方式可達成又更精密的速率控制。

第4圖為流程圖，顯示根據本發明之該具體例之一種發射速率測定程序。首先，於步驟S101初始化參數。發射信號Ne之數目設定為N，其為發射天線數目，而第i個發射信號之SINR邊際設定為0。此外，設定SINR邊際之遞增寬度「delta_up」及遞減寬度「delta_down」。此外，設定調整發射信號數目之間隔T，以及平均發射信號邊際之上限X及下限Y。

15

其次於步驟S102，藉頻道概算而對Ne天線發射之各個信號計算SINR(Ne之初值為N)。於步驟S103，使用頻道概算值，各個發射信號經過偵測及解碼。然後使用CRC由解碼結果從事錯誤偵測。

20

於步驟S104，發射信號之SINR邊際(邊際_1至邊際_Ne)

係使用相對應之CRC錯誤偵測結果計算。若於第*i*個發射信號偵測得錯誤(CRC_i=NG於S104)，則邊際值增加「delta_down」。否則，若無錯誤(CRC_i=OK於S104)，則邊際值減少「delta_up」。藉此方式，根據錯誤偵測結果來設定各個發射信號之邊際值。

於步驟S105，判定是否測定發射信號數目之調整間隔，若目前正在進行之接收程序之一時框*t*係等於時間間隔*T*之整數倍數，亦即 $t=KT$ ，此處*K*為自然數(YES於S105)，則因時框*t*為調整發射信號數目之時間間隔，故程序前進至步驟S106。於S106，求出發射信號之邊際之平均值(Ave_margin)，發射信號數目為*N_e*，發射信號數目係基於計算結果而調整。否則，若*t*不等於*KT*(NO於S105)，則因未達成調整發射信號數目之時間間隔，故程序前進至步驟S107，於S107，判定各個發射信號之發射速率。

第5圖詳細說明第4圖之步驟S106，其中描述調整發送信號數目之程序。判定SINR邊際之平均值(Ave_margin)是否超過上限*X*(S201)。若平均邊際超過上限*X*(S201為YES)，則表示錯誤過大，減少發射信號數目，復置邊際(S202)。雖然刪除舉例說明，但依據Ave_margin超過上限*X*之程度而定，可徐緩減少發射信號數目。

若平均邊際係小於上限*X*，則判定該平均邊際是否於公差範圍以內(S203)。若為肯定，則維持目前發射信號數目(S204)。若平均邊際不超過上限，且非於公差範圍以內，則判定該平均邊際是否低於下限。若為肯定(S205為YES)，則

表示錯誤數目小，發射信號數目增加，邊際經復置(S206)。

根據第5圖之實例，依據全部目前發射信號所屬之SINR邊際平均值範圍來增減信號數目。分別依據幅度超過上限或幅度低於下限來逐一遞減或逐一遞增天線數目。

- 5 當N發射天線中欲使用之發射天線數目為 N_e 時，可使用任何期望之 N_e 發射天線，可使用第一天線至第 N_e 天線，以及根據CRC錯誤偵測結果及頻道概算結果， N_e 發射天線可藉天線識別符(ID)來載明。

- 此外，信號數目之調整非僅限於載明 N_e 天線識別符，
10 同時例如也可經由載明所形成之方向線束數目，以及經由載明線束識別符，來進行調整。

如前文說明，於步驟S106，因基於CRC錯誤偵測結果，根據SINR邊際之平均值，於預定時間間隔調整發射信號數目，故發射速率之控制精度改良。

- 15 再度參照第4圖，於S106，於發射信號數目判定後，程序前進至步驟S107。此外，若於S105， t 不等於 kT (亦即非於調整發射信號數目之時間)，則未經調整發射信號數目，程序前進至步驟S107。於S107，各個發射信號之發射速率係使用於S102計算所得之SINR概算值、於S104所得SINR
20 邊際及詢查表測定。換言之，基於由SINR概算值減SINR邊際所得之SINR值，可使用詢查表來測定調變位準數目、及編碼速率。

第6圖顯示詢查表之一實例。本例中，詢查表獲得對應於預定時框錯誤率(FER)之SINR及調變位準數目。舉例言

之，當目標FER設定為 10^{-1} ，以及第i發射信號之SINR概算值設定為10分貝時，信號可藉16QAM發射。但當CRC錯誤偵測結果為NG，以及信號無法藉16QAM妥善發射之情況下，此種情況下，第i發射信號之SINR邊際於步驟S104增加
5 「delta_down」。舉例言之，若由SINR概算值減增加之SINR邊際變成7分貝，則調變速率測定單元基於詢查表選擇QPSK來作為調變技術。

藉此方式，調變位準數目亦即調變技術並未作理論判定，反而係基於實際傳播情況藉調整SINR邊際適應性決定，讓速率控制對使用MIMO方法之通訊系統為最佳化。
10

參照第4圖，一旦判定發射信號之發射速率，於步驟S108，發射信號之發射速率及數目回送至發射器。然後於步驟S109，判定通訊是否完成。若為否定，換言之，通訊尚在進行中，時框數目由t遞增至t+1，由步驟S102開始重複
15 處理程序。

參數X、Y、T、「delta_up」、「delta_down」及詢查表可事先藉電腦模擬設定最佳值而預先取得。

於前文說明之實例中，發射天線數目係根據SINR邊際值調整；但發射天線數目可基於相對應之發射信號之接受
20 定期觀察之時框錯誤率(FER)及系統訊務來調整。

此外也可固定發射信號數目，也可基於發射速率測定單元26之處理負荷來執行前述控制。

第7圖為方塊圖，顯示根據本發明之第二具體例之收發器結構。此處，基於計算所得頻道概算值及於接收器所得

CRC錯誤偵測結果，藉發射器可判定信號數目及各個發射信號之發射速率。

根據第二具體例之收發器包括發射器50及接收器60。
發射器50包括二或二以上發射天線51-1至51-N用來個別發
5 射N信號；CRC位元加法單元52-1至52-N用來將CRC位元加
至劃分成為N段之資訊位元片段之各片段；編碼器/映射器
53-1至53-N；及發射速率測定單元56。發射速率測定單元
56於預定時間間隔調整欲由發射天線51-1至51-N發射之信
號數目，同時基於接收自接收器60之頻道資訊及錯誤偵測
10 結果來判定該等發射信號之發射速率。

接收器60包括K接收天線61-1至61-K用來接收N信號；以及一頻道概算單元62用來概算N信號個別之一頻道之傳播情況，例如SINR。接收器60進一步包括偵測器63，用來使用頻道概算結果偵測該等N信號，以及提供偵測所得之
15 信號給個別解映射器/解碼器64-1至64-N。解映射器/解碼器
64-1至64-N解碼以及解除映射偵測得之信號，提供經解碼
且經解除映射之信號給個別CRC錯誤偵測單元65-1至
65-N。CRC錯誤偵測單元65-1至65-N使用CRC碼來執行錯誤的偵測。

20 經由頻道概算單元62所得之頻道概算結果及經由CRC
錯誤偵測單元65-1至65-N所得錯誤偵測結果，由接收器60
提供給發射器50之發射速率決定單元56。發射速率決定單
元56基於接收自接收器60之SINR概算值及各個發射信號之
錯誤偵測結果，根據參照第4圖及第5圖所述程序，來測定

發射信號數目及各個發射信號之編碼速率 R_i 及調變位準數目 M_i 。

此處，替代根據第二具體例頻道概算資訊由接收器60回送至發射器50，也可回送由接收器運算所得之SINR。藉此，可減少回送至發射器50之資訊量。

此外，雖然刪除其說明，但若藉發射器可概算一頻道，則可使用由該發射器所概算之頻道資訊來判定速率。

此外，可組配來基於SINR測定速率，而未使用接收器60所得錯誤偵測結果，判定之速率及錯誤偵測結果回送至發射器50；然後發射器50再度使用由接收器60所提供之速率及錯誤偵測結果來判定速率。藉此方式，處理工作負荷可分散於接收器60與發射器50間。

根據第二具體例之組態，發射器判定或調整發射速率，結果可減輕接收器之處理工作負荷。此外，於第二具體例中，發射信號數目之判定可經由下列步驟進行

經由載明天線識別符，

經由從 N 天線中選出期望之 N_e 天線，

經由從 N 線束中選出期望之 N 方向線束，以及

經由載明線束之識別符。

此外至於前文說明之具體例，雖然為求方便解說而個別舉例說明接收器及發射器，但發射器及接收器皆具有發射與接收功能二者。

此外，本發明非受此等具體例所限，反而可未悖離本發明之精髓及範圍而做出多項變化及修改。

【圖式簡單說明】

第1圖為方塊圖，顯示一種習知適應性調變型收發器之組態；

第2圖為流程圖，顯示該習知適應性調變收發器之一種發射速率測定程序；

第3圖為方塊圖，顯示根據本發明之第一具體例，一種MIMO方法之適應性調變收發器之組態；

第4圖為流程圖，顯示根據本發明之第一具體例之一種發射速率測定程序；

第5圖為流程圖，顯示調整發射信號數目之一種調整步驟之細節，該調整步驟始於第4圖之一部分；

第6圖為線圖，顯示一種詢查表之實例；以及

第7圖為方塊圖，顯示根據本發明之第二具體例，一種MIMO方法之適應性調變收發器之組態。

【主要元件符號說明】

10...發射器	25...CRC錯誤偵測單元
11...發射天線	26...發射速率測定單元
12...CRC位元加法單元	50...發射器
13...編碼器/映射器	51...發射天線
20...接收器	52...CRC位元加法單元
21...接收天線	53...編碼器/映射器
22...頻道概算單元	56...發射速率測定單元
23...偵測器	60...接收器
24...解映射器/解碼器	61...接收天線

62...頻道概算單元	200...接收器
63...偵測器	202...頻道概算單元
64...解映射器/解碼器	203...偵測器
65...CRC錯誤偵測單元	204...解映射器/解碼器
100...發射器	205...CRC錯誤偵測單元
101...天線	206...發射速率測定單元
102...CRC位元加法單元	S101-109、S201-205、S1001-1007...
103...編碼器/映射器	步驟

五、中文發明摘要：

揭示一種多進多出(MIMO)方法通訊系統之收發器，及其發射-接收方法。該收發器包含一或多根天線用來接收使用二或二以上之發射天線所發射之二或二以上信號；一頻道估計單元用來估計該等信號個別之頻道；一錯誤偵測單元用來基於可靠度資訊加至該信號來執行各個信號之錯誤偵測；以及為了基於頻道估算結果及各信號之錯誤偵測結果中之至少一者來測定該等信號之發射速率，一發射速率測定單元用來調整於一預定間隔由該等發射天線所發射之信號數目。

六、英文發明摘要：

A transceiver of a MIMO method communication system, and a transmitting-receiving method thereof are disclosed. The transceiver includes one or more antennas (21) for receiving two or more signals transmitted using two or more transmission antennas (11), a channel estimating unit (22) for estimating a channel of each of the signals, an error detecting unit (25) for performing error detection of each signal based on reliability information added to the signal, and for determining a transmission rate of the signals based on at least one of the channel estimation result and the error detection result of each signal, and a transmission rate determining unit (26) for adjusting the number of signals to be transmitted from the transmission antennas at a predetermined interval.

十、申請專利範圍：

1. 一種收發器，其特徵在於：

一或多根天線，其係用來接收藉多根發射天線所發射之多數發射信號；

5 一頻道概算單元，其係用來概算各個發射信號之頻道；

一錯誤偵測單元，其係用來基於加至相對應之發射信號之可靠度資訊，來對各個發射信號執行錯誤偵測；以及

10 一發射速率測定單元，其係用來基於對相對應之發射信號之頻道概算結果與錯誤偵測結果中之至少一者，來判定各個發射信號之發射速率，以及其係用來調整於預定時間間隔，欲由發射天線發射之信號數目。

2. 如申請專利範圍第1項之收發器，其特徵在於：

15 該等發射天線個別發射該等發射信號；以及

該發射速率測定單元係基於相對應之發射信號之頻道概算結果與基於加至相對應之發射信號之可靠度資訊之錯誤偵測結果中之至少一種，來判定各個發射信號之發射速率，以及調整於一預定時間間隔欲由該發射
20 天線發射之發射信號數目。

3. 如申請專利範圍第1項之收發器，其特徵在於：

發射速率測定單元係基於相對應之頻道概算結果及相對應之錯誤偵測結果，來計算各個發射信號之SINR邊際，以及基於相對應之SINR邊際及相對應之頻道概算

結果，來判定各個發射信號之發射速率。

4. 如申請專利範圍第3項之收發器，其特徵在於：

該發射速率測定單元係基於相對應之SINR邊際及相對應之頻道概算結果，參照一預定之詢查表來判定各個發射信號之發射速率。

5. 如申請專利範圍第1項之收發器，其特徵在於：

該發射速率測定單元係基於相對應之頻道概算結果及相對應之錯誤偵測結果，計算各個發射信號之SINR邊際，於每個預定之時間間隔計算全部目前發射信號之SINR邊際之平均值，以及基於該平均值來調整發射信號數目。

6. 如申請專利範圍第1項之收發器，其特徵在於：

該發射速率測定單元判定於預定時間間隔用來發射之發射天線數目、與藉該至少一根發射天線所形成之方向線束數目中的一者。

7. 如申請專利範圍第1項之收發器，其特徵在於：

該發射速率測定單元載明用於發射之該等發射天線之一識別符集合，與經由該等發射天線於一段預定間隔時間所形成之線束識別符集合中的一者。

8. 一種多重天線系統之發射-接收方法，其特徵在於：

一概算步驟，概算使用多根發射天線所發射之多數信號各自之一頻道；

一執行步驟，基於事先加至該相對應之信號之可靠度資訊，來從事各個發射信號之錯誤偵測；

一判定步驟，基於相對應之頻道概算結果及相對應之錯誤偵測結果中之至少一者，測定各個發射信號之發射速率；以及

5 一調整步驟，基於頻道概算結果與錯誤偵測結果中之至少一者，調整於預定時間間隔欲由該等發射天線發射之發射信號數目。

9. 如申請專利範圍第8項之發射-接收方法，其特徵在於：

該測定發射速率之步驟係基於相對應之頻道概算結果及相對應之錯誤偵測結果，來計算各個發射信號之
10 SINR邊際，以及基於該相對應之SINR邊際及該相對應之頻道概算結果，來判定各個發射信號之發射速率。

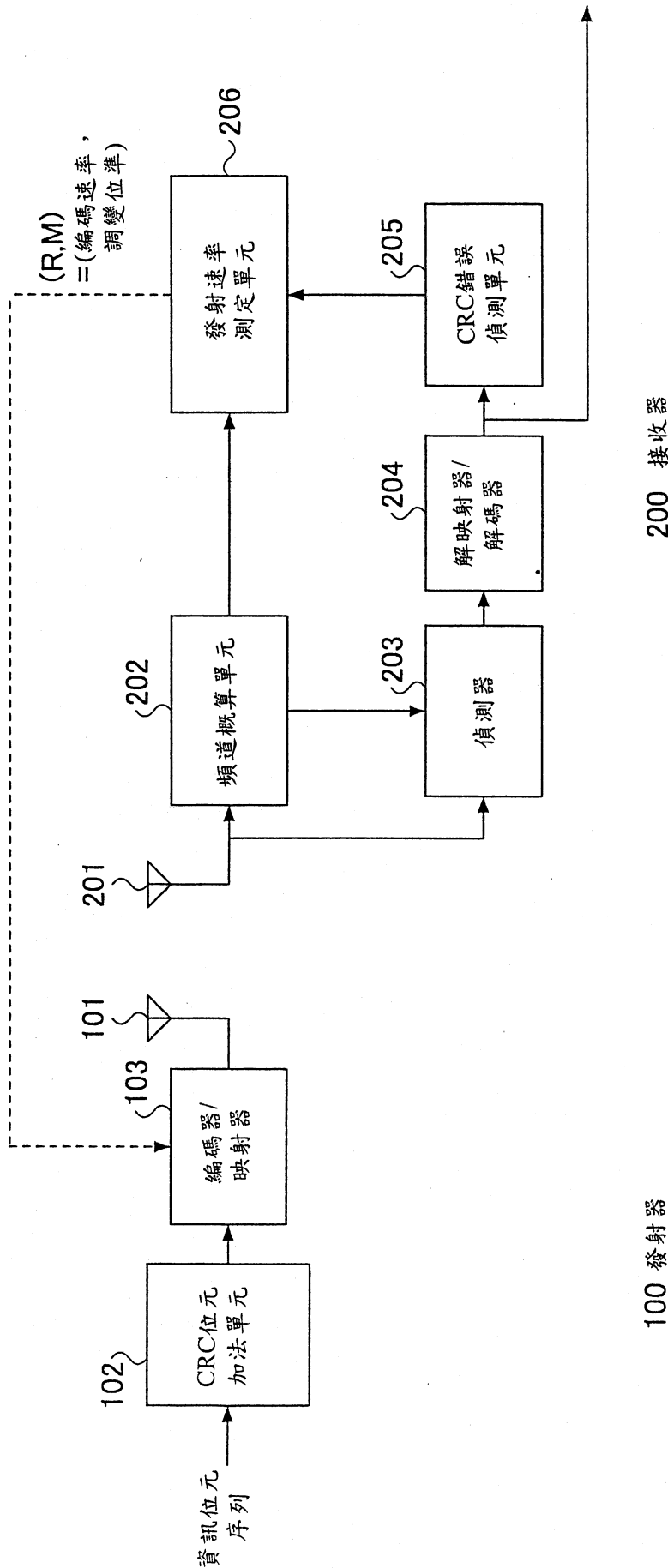
10. 如申請專利範圍第9項之發射-接收方法，其特徵在於：

該調整發射信號數目之步驟

判定目前正在處理之時框數目是否為預定時間間
15 隔之整數倍數，

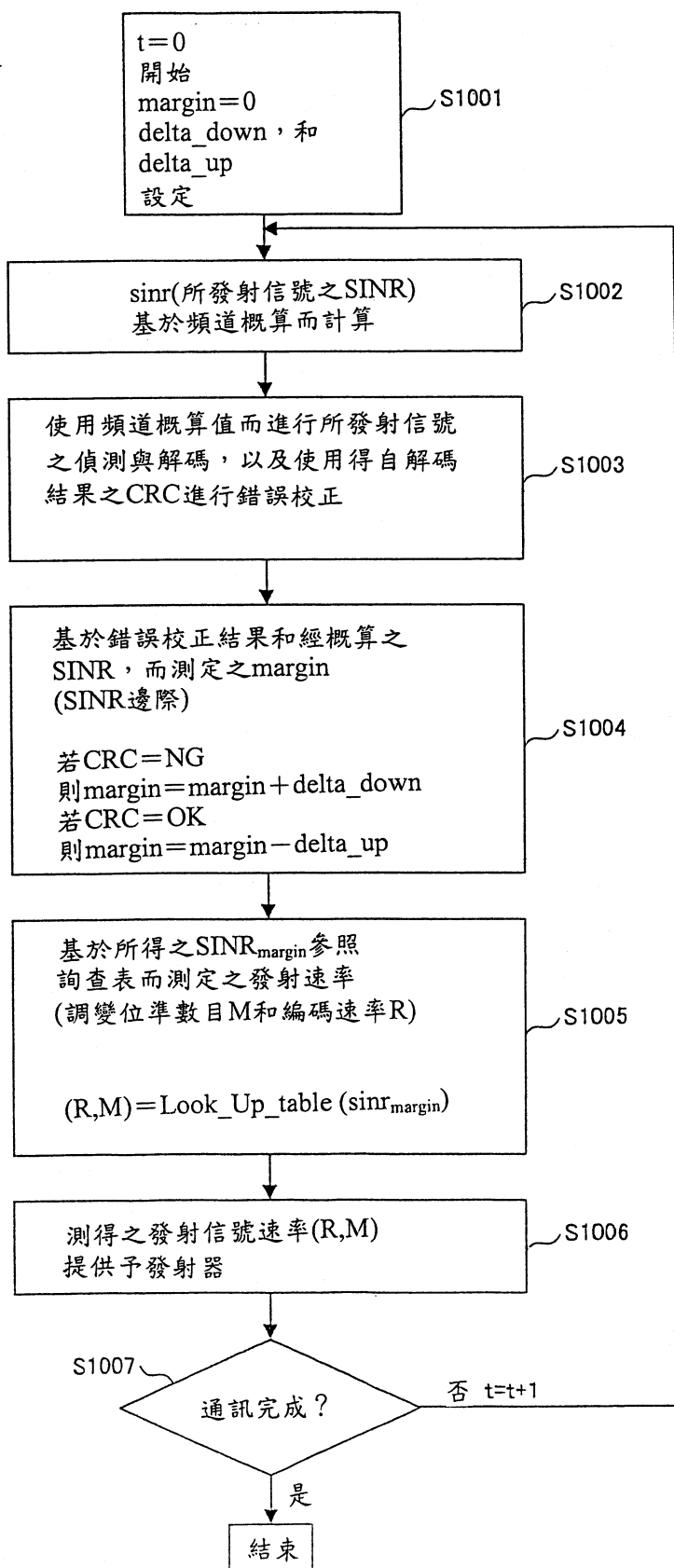
若該時框數目為該預定時間間隔之整數倍數，則計算全部目前正在發射信號之SINR邊際之平均值，以及
基於該平均值來調整發射信號數目。

第 1 圖



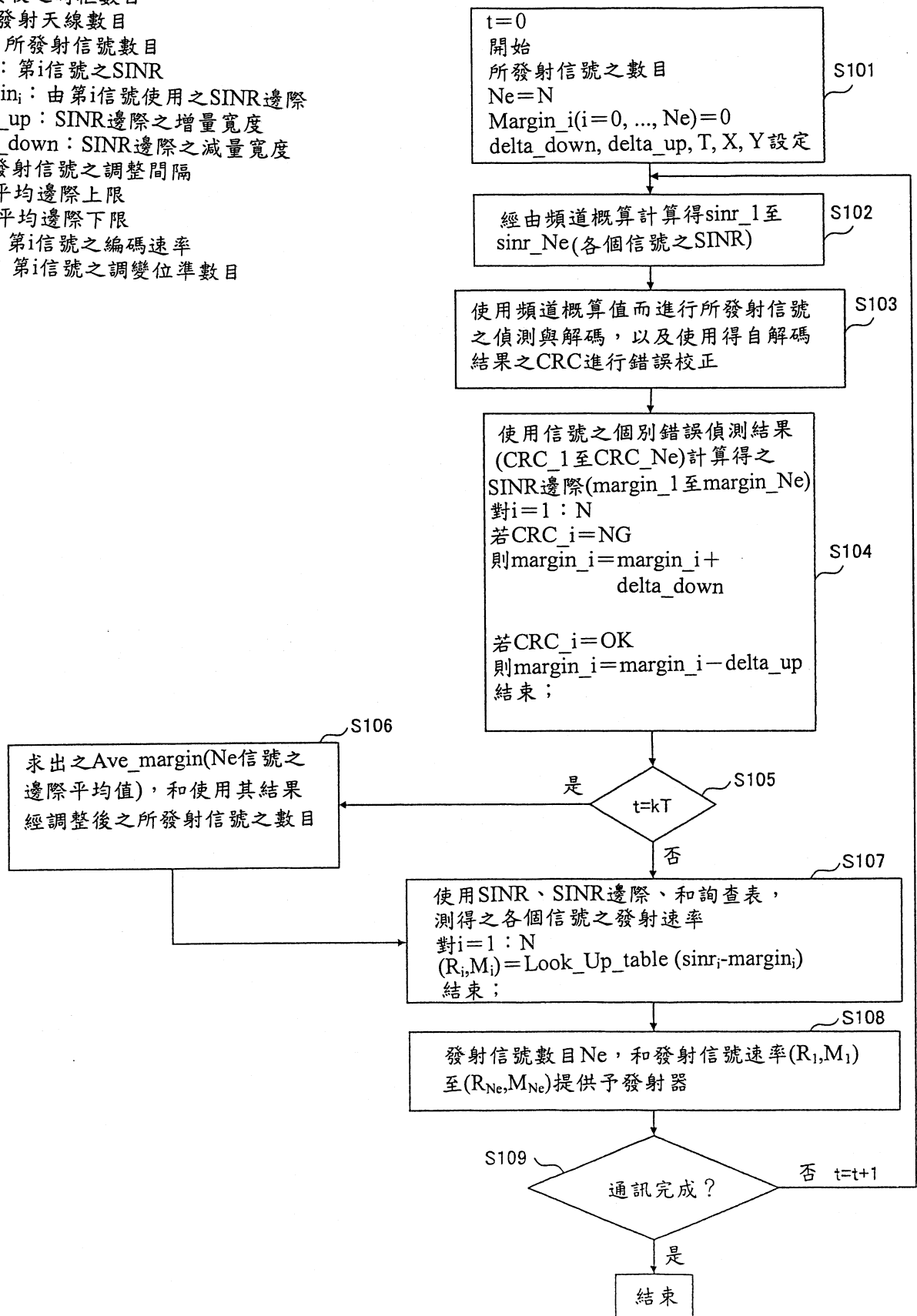
第 2 圖

t : 接收之時框數目
 sinr : 所發射信號之SINR
 margin : SINR邊際
 delta_up : SINR邊際之增量寬度
 delta_down : SINR邊際之減量寬度
 R_i : 所發射之信號之編碼速率
 M_i : 調變位準數目

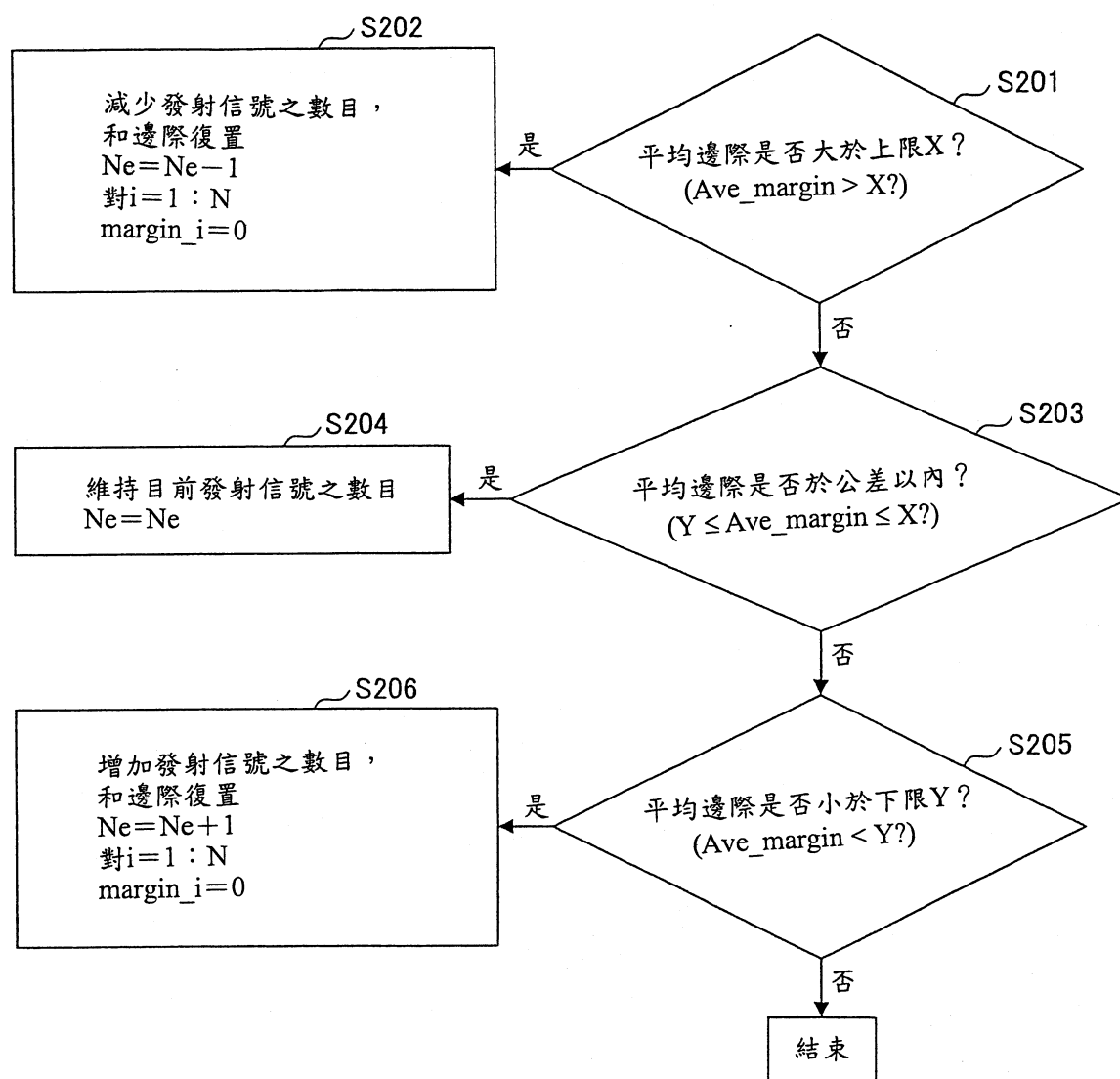


第 4 圖

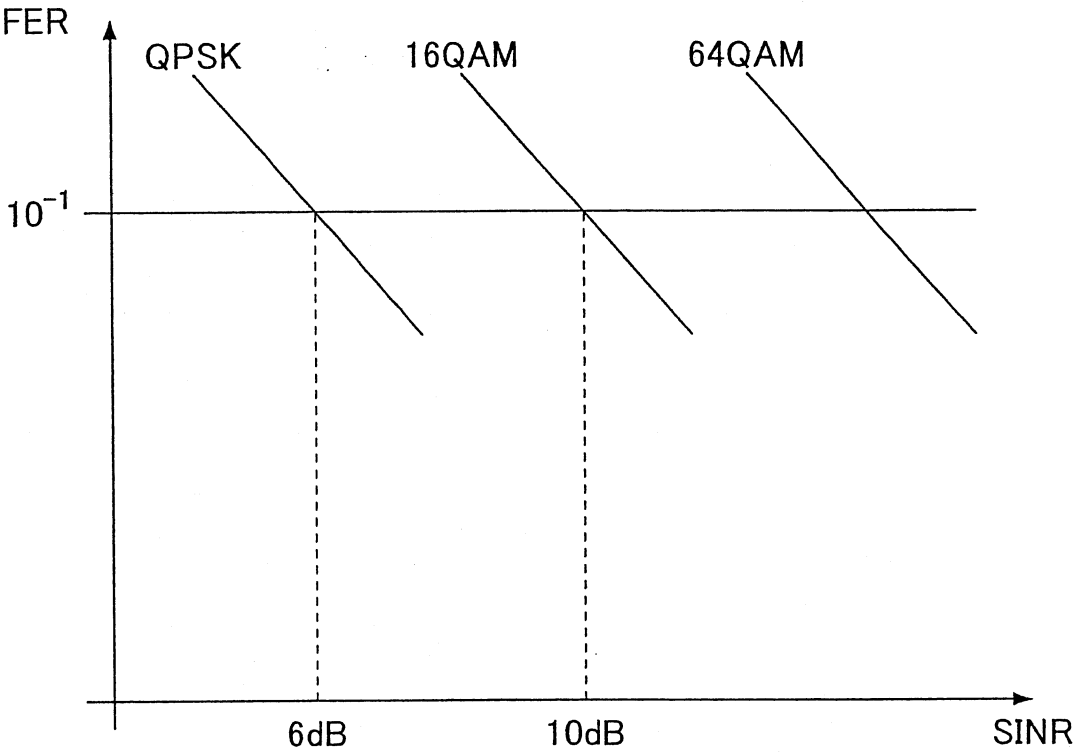
t : 接收之時框數目
 N : 發射天線數目
 N_e : 所發射信號數目
 sinr_i : 第 i 信號之SINR
 margin_i : 由第 i 信號使用之SINR邊際
 delta_up : SINR邊際之增量寬度
 delta_down : SINR邊際之減量寬度
 T : 發射信號之調整間隔
 X : 平均邊際上限
 Y : 平均邊際下限
 R_i : 第 i 信號之編碼速率
 M_i : 第 i 信號之調變位準數目



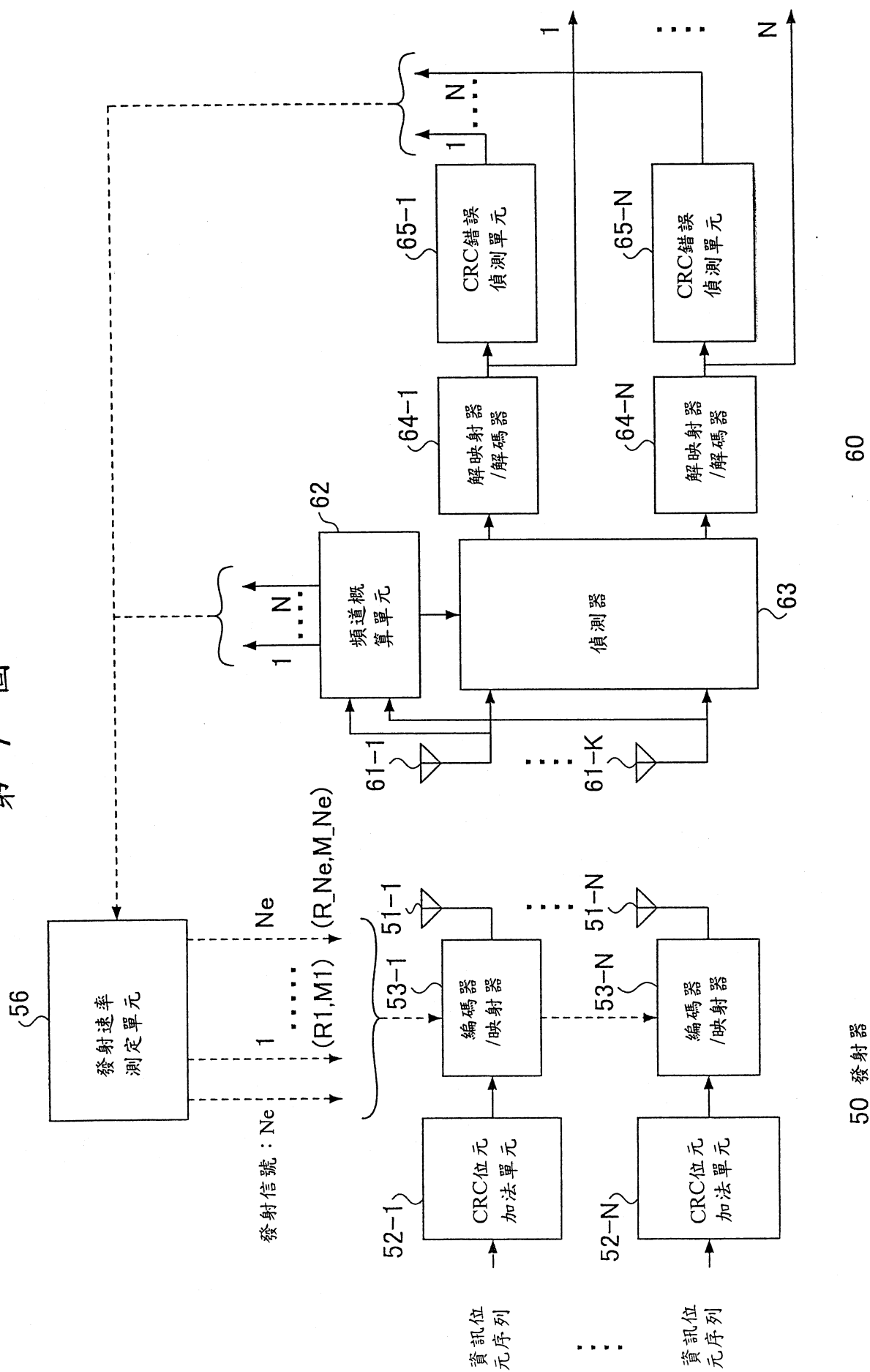
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10...發射器

11...發射天線

12...CRC位元加法單元

13...編碼器/映射器

20...接收器

21...接收天線

22...頻道概算單元

23...偵測器

24...解映射器/解碼器

25...CRC錯誤偵測單元

26...發射速率測定單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：