I384769

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I384769B1**

(45)公告日： 中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：098103862 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 02 月 06 日

(51)Int. Cl.： ***H04B1/16 (2006.01)*** ***H04B1/713 (2011.01)***

(30)優先權：2008/02/08 日本 2008-028922

(71)申請人：理光股份有限公司 (日本) RICOH COMPANY, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：江島猛 EJIMA, TAKESHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP	2006-229739A	US	6959055B2
US	2005/0079825A1	US	2007/0058739A1

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

無線電通訊設備

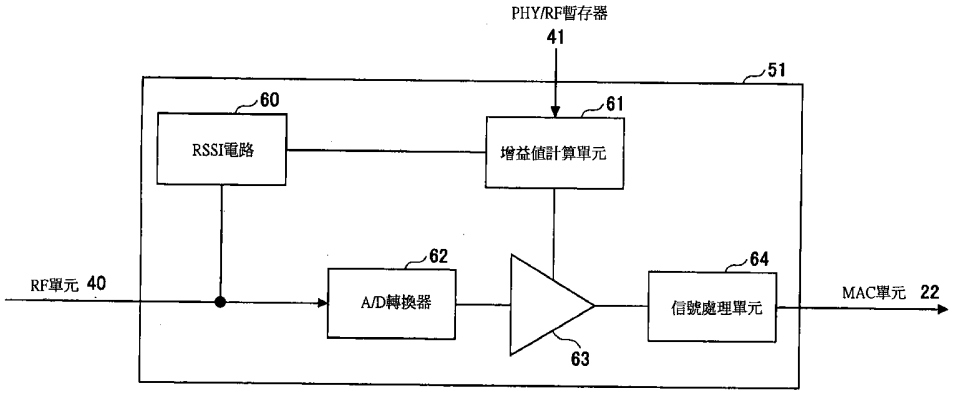
RADIO COMMUNICATION APPARATUS

(57)摘要

所揭示無線電通訊設備包含：放大器，配置來將經由多數頻道之一接收之信號放大，此等頻道包含一進行跳頻的頻道；信號強度測量電路，配置來測量所接收信號之信號強度；以及增益值計算單元，配置來根據信號強度測量電路所測出之信號強度，計算用於放大器之增益值。增益值計算單元係配置來使用個別頻道的特定值，作為計算增益值之函數的係數。

A disclosed radio communication apparatus includes an amplifier confiqured to amplify a signal received via one of multiple channels including a channel where frequency hopping is conducted; a signal strength measurement circuit configured to measure signal strength of the received signal; and a gain value computation unit configured to compute a gain value for the amplifier based on the signal strength measured by the signal strength measurement circuit. The gain value computation unit is configured to use values specific to the respective channels as coefficients of a function to compute the gain value.

第4圖



22・・・MAC(媒體存取控制器)單元

40・・・RF(射頻)單元

41・・・PHY/RF 暫存器

60・・・RSSI 電路

61・・・增益值計算單元

62・・・A/D 轉換器

64・・・信號處理單元

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關無線電通訊設備，其用在於 MB-OFDM(多頻帶－正交分頻多工)系統中調變之信號的無線電通訊。

【先前技術】

UWB(超寬頻帶)係一種無線電通訊方案，其中使用範圍自 3.1 GHz 至 10.6 GHz，頻寬爲 7.5 GHz 之寬頻帶。UWB 中實體層之規格由職司界定標準規格之 IEEE(電機電子工程師學會)以 IEEE 802.15.3a 標準化。

於 UWB 之實體層中使用兩調變方案 MB-OFDM(多頻帶－正交分頻多工)及 DS-UWB(直接展開 UWB)。

於 MB-OFDM 中，將範圍自 3.1 GHz 至 10.6 GHz 的整個頻帶分成 14 頻(頻帶)。就分頻之每一者而言，在主調變中進行 QPSK(正交相移鍵控)，以於無線波中載送數位信號，並於輔助調變中進行 OFDM(正交分頻多工)，以實現對其他無線波干涉之通訊容錯。

於 DS-UWB 中使用自 3.1 GHz 至 4.9 GHz 之較低頻帶及自 6.2 GHz 至 9.7GHz 之較高頻帶。爲傳輸信號，在主調變中進行 QPSK 或 BPSK(二位元相移鍵控)，以及於輔助調變中進行 CDMA(分碼衛星多路通訊)。亦在信號傳輸中使用直接頻率展開系統於 DS-UWB。

於 UWB 中，使用此等調變系統來減少傳輸功率位準

。具體而言，FCC(聯邦通訊委員會)規範表示 UWB 中每 1 MHz 之調節傳輸功率位準之 EIRP(等效各向同性輻射功率)小於或等於－41.25 dBm。該位準對應於總功率之 0.5 mW，其可約爲 PHS(個人手機系統)之總功率之 1/20。

於 MB-OFDM 中，14 頻帶之每一者被指定用於包含二或三頻帶之頻帶群。頻帶 1-3 被指定用於頻帶群 1，頻帶 4-6 被指定用於頻帶群 2，頻帶 7-9 被指定用於頻帶群 3，頻帶 10-12 被指定用於頻帶群 4，且頻帶 13-14 被指定用於頻帶群 5。

於 MB-OFDM 中亦使用跳頻。跳頻係如第 12 圖所示，用來透過通訊頻帶之連續轉變而通訊之技術。

即使於因發生在某一頻率之雜訊而於通訊資料中發生錯誤情況下，通訊頻帶間之連續轉變仍可藉由使用於其他頻帶中傳送之資料，校正錯誤發生資料。

於 MB-OFDM 中，跳頻型式如於第 13 圖所示，被界定爲 TFC(時頻碼)。於第 13 圖中，TFC1 被顯示爲具有頻帶 1→頻帶 2→頻帶 3→頻帶 1→頻帶 2→頻帶 3 之跳頻型式。TFC 5 亦被顯示爲僅使用頻帶 1 而無跳頻。

若在上層未規範使用那一個頻道來傳輸那一筆資料，頻帶群即依地方之區域來界定。換言之，按 MB-OFDM 中所規範之順序來選擇多數 TFC。以此方式決定頻帶群及多數 TFC，並據此決定頻道。

於習知無線通信設備中，進行 AGC(自動增益控制)來抑制所接收電氣信號之振幅變動，並將其轉換成具有恆定

振幅之信號。於 AGC 中，根據 RSSI(接收信號強度指示符)，對小振幅信號增加增益(放大程度)，而對大振幅信號則減少增益。

作爲 AGC 之一實施例，日本早期公開專利公告 2008-94408 號揭示一種配置，包含：第一衰減器，設在前端或高頻放大器與混合器之間；RSSI 電路，用來從所接收信號產生 RSSI 輸出信號；以及第二衰減器，設在 RSSI 電路前以調整輸入信號位準。於本配置中，RSSI 輸出信號與二臨限值比較。若其在臨限值外，即調整第二衰減器之衰減量，並接著調整第一衰減器之衰減量，以實質上擴大頻帶間進入/來自 RSSI 之輸入及輸出的動態範圍，並且，不犧牲弱電場中的調變性能，防止強電場中混合器、AGC 電路及其他系統電路之飽和。

作爲 AGC 之另一實施例，日本早期公開專利公告 2005-534252 號揭示一種配置，包含：RSSI 電路，用來測量所接收信號之 RSSI；類比放大器，用來放大所接收信號；類比－數位轉換器，用來將放大信號轉換成數位信號；數位 AGC 回路，用來根據所轉換數位信號決定數位增益；以及數位類比轉換器，用來設定數位 AGC 回路於類比放大器中決定之數位增益。於頻譜展開系統中，該配置使此系統可跟得上快速追蹤變化，同時均分雜訊。

作爲 AGC 之另一實施例，日本早期公開專利公告 2006-229739 號揭示一種配置，其中每逢跳頻導致切換頻帶，在 AGC 之前進行對應於個別頻帶之增益校正。

如上所述，TFC 由各包含若干頻帶之頻帶群組成，於某些 TFC 中，透過頻帶間的轉換進行跳頻。

然而，用以測量所接收信號強度的諸如 RSSI 電路之信號強度測量電路可不具有對個別頻帶之均一測量性能。例如，即使所接收信號具有相同強度，信號強度測量電路所測得某一頻帶之強度值仍可能高於信號強度測量電路所測得另一頻帶之強度值。

於日本早期公開專利公告 2002-94408 號及 2005-534252 號所揭示之習知無線通訊設備中，不可能考慮信號強度測量電路中此種頻帶間的測量錯誤，進行 AGC 作業。

此外，於 MB-OFDM 規格中，將用於跳頻之頻帶切換期間規範成較短，諸如 312.5 ns。如此，若 MB-OFDM 應用於如日本早期公開專利公告 2006-229739 號所揭示之習知無線通訊設備，特別是若類比 AGC 進行於此種習知無線通訊設備，AGC 作業即跟不上上述快速頻帶切換。

【發明內容】

本發明著眼於上述傳統問題。本發明之一目的在於提供一種無線電通訊設備，其用來考量信號強度測量電路中個別頻帶間之測量錯誤，容許 AGC 操作跟得上高速頻帶切換。

本發明之一特點係有關一種無線電通訊設備，包括：放大器，配置來將經由多數頻道其中之一接收之信號放大

，此等頻道包含一進行跳頻的頻道；信號強度測量電路，配置來測量所接收信號之信號強度；以及增益值計算單元，配置來根據該信號強度測量電路所測出之信號強度，計算用於該放大器之增益值，其中，該增益值計算單元配置來使用個別頻道的特定值，作爲該增益值之函數係數。

根據此特點，無線電通訊設備實現考量信號強度測量電路中不同頻帶間之測量錯誤，容許 AGC 操作跟得上快速頻帶切換，以藉由將信號強度換成具有對不同頻道特定之係數的函數，計算增益值。

例如，增益值計算單元可使用線性函數來計算增益值。

於一實施例中，無線電通訊設備可包括：暫存器，遵循 WiMedia MAC-PHY 介面規格；以及 MAC 單元，配置來將一值寫入該暫存器；其中，該 MAC 單元係配置來於將表示接收信號之頻道之值寫入該暫存器前，將係數寫入該暫存器，且該增益值計算單元係配置來使用寫入該暫存器之係數作爲計算該增益值之該函數的係數。

根據此實施例，無線電通訊設備可容易藉一種無線電通訊設備實施，其遵循 WiMedia MAC-PHY 介面規格來將係數寫入暫存器，並根據此等係數計算增益值。

於一實施例中，MAC 單元可配置來以 WiMedia MAC-PHY 介面規格，將一範圍內之係數寫入暫存器，該範圍係容許銷售商指定專屬係數者。

根據此實施例，無線電通訊設備可遵循 WiMedia

MAC-PHY 介面規格來實施。

於一實施例中，無線電通訊設備可包括：表儲存單元，配置來儲存該等頻道與該等係數機之對應之表；其中，該 MAC 單元配置來根據該表儲存單元中的該表，將該等係數寫入該暫存器。

根據此實施例，無線電通訊設備可藉由改變儲存於表儲存單元之表，修改用於不同頻道之係數，而不用修改硬體、韌體及軟體。

於一實施例中，無線電通訊設備可包括：類比數位轉換單元，配置來對所接收信號進行類比數位轉換；其中，該信號強度測量電路配置來測量所接收類比信號之信號強度；該放大器配置來將該類比數位轉換單元所轉換之接收數位信號放大。

根據此實施例，若需要用於窄頻帶寬之增益控制來測量所接收類比信號之信號強度，並放大所獲得之數位信號，無線電通訊設備即可改進 AGC 特徵。

於一實施例中，該信號強度測量電路可配置來測量所接收類比信號之信號強度，且該放大器可配置來將所接收類比信號放大。

根據本實施例，若放大所接收具有更高 S/N(信號對雜訊)比之快速信號以測量所接收類比信號之信號強度，並放大所接收類比信號，無線電通訊設備即可改進 AGC 特徵。

於一實施例中，無線電通訊設備可包括係數決定單元

，其配置來決定適於未進行跳頻頻道之頻帶之係數爲頻道的係數，並決定適於進行跳頻之頻道之不同跳頻頻帶的係數平均值爲頻道之係數。

於一實施例中，無線電通訊設備可包括係數決定單元，其配置來決定適於未進行跳頻頻道之頻帶之係數爲頻道的係數，並決定根據適於不同跳頻頻帶之樣本變數進行跳頻之頻道的係數。

根據此等實施例，無線電通訊設備可考慮用於跳頻頻帶之係數間之偏差，計算增益值，以決定用於頻道之係數，其中，根據適於頻帶之係數間之樣本變數，進行跳頻。

於一實施例中，該係數決定單元配置來對樣本變數之個別條件加權。

根據此實施例，若適於某一頻帶之係數明顯偏離適合跳頻頻帶中其他頻帶之係數，無線電通訊設備即可防止不適於頻帶之增益值。

於一實施例中，無線電通訊設備可包括：發送單元，配置來以連續變化頻帶發送該基帶信號；衰減器，配置來衰減該基帶信號；以及衰減速率分配單元，配置來設定該衰減器之衰減速率，其中，該信號強度測量電路配置來測量作爲所接收信號之該基帶信號之信號強度，以及該係數決定單元配置來根據該信號強度決定適於諸頻帶之每一者的係數。

根據本實施例，無線電通訊設備可考慮因信號強度測量電路之不同例子而發生之測量錯誤，決定用於不同頻道

之係數。

根據本發明之上述特點，定電流供應型開關調節器可不使用任何電流偵測將輸入電壓轉換成所欲輸出電流偵測電阻器，這可減少開關調節器之元件數，並減輕在其他方式下輸入電流對電阻器造成之損失。

【實施方式】

以下將參考附圖詳細說明本發明之實施例。第 1 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備的方塊圖。

於本實施例中，無線電通訊設備 1 透過 PCI(周邊組件互連)快速匯流排 3 耦接到主機控制器 2。主機控制器 2 包含主 CPU(中央處理單元)10 及記憶體 11。

主 CPU 10 使用記憶體 11 來運作作業系統 12，並於作業系統 12 上執行裝置驅動器 13。

裝置驅動器 13 透過 PCI 快速匯流排 3 將資料傳送至無線電通訊設備 1，並如下述，藉自/在 MAC(媒體存取控制器)單元 22 之暫存器讀寫的值，控制無線電通訊設備 1。

無線電通訊設備 1 包含輔助 CPU 20、記憶體 21、用於產生及/或過濾多數資料框之 MAC 單元 22、用於諸如頻率轉換之信號處理之 PHY(實體層)單元 23 以及天線 24。

輔助 CPU 20 使用記憶體 21 來運作即時作業系統 25，並於即時作業系統 25 上執行韌體 26，以控制 MAC 單元 22 中之組件。

輔助 CPU 20 可配置暫存器(未圖示)於 MAC 單元 22 中，及/或在韌體 26 的執行中，將資料傳送至主機控制器 2。輔助 CPU 20 亦可如下述，在韌體 26 的執行中，透過 WiMedia MAC-PHY 介面匯流排 27，於 PHY 單元 23 內自/在 PHY/RF 暫存器 41 讀及/或寫數值。

MAC 單元 22 及 PHY 單元 23 可根據 WiMedia MAC 及 MB-OFDM 之規格進行操作。MAC 單元 22 與 PHY 單元 23 間之通訊可符合 WiMedia MAC-PHY 介面規格規格化。因此，不同銷售商所分配之 MAC 單元 22 及 PHY 單元 23 可相互連接並一起使用。

如第 2 圖所示，於 WiMedia MAC-PHY 介面規格中，PHY/RF 暫存器 41 中自基址(參考位址)“0×00”至位址“0×20”之範圍被界定爲儲存動態組態(動態暫存器組)。

例如，如第 3 圖所示，所傳送 TFC 及一帶群設定於 TXCHAN 暫存器中位址“0×02”，而所接收 TFC 及一帶群設定於 RXCHAN 暫存器中位址“0×04”。

基於此理由，用以執行韌體 26 之輔助 CPU 20 藉由透過 MAC 單元 22 將 TFC 及帶群寫入 TXCHAN 暫存器，配置傳輸頻道，並藉由透過 MAC 單元 22 將 TFC 及帶群寫入 RXCHAN 暫存器，配置傳輸頻道。

亦於 WiMedia MAC-PHY 介面規格中，PHY/RF 暫存器 41 中自基址(參考位址)“0×20”至位址“0×80”之範圍被界定爲用以儲存諸如通訊速度之靜態組態(靜態暫存器組)及無線電通訊設備 1 所支援之可規劃信號傳輸位準之數目之

範圍。

亦於 WiMedia MAC-PHY 介面規格中，PHY/RF 暫存器 41 中自基址(參考位址)“0×80”至位址“0×FF”之範圍被界定爲用以儲存銷售商(銷售商範圍)特有之組態。

於第 1 圖中，MAC 單元 22 將一 MAC 標頭附加於資料框而傳輸至 PHY 單元 23，對 MAC 標頭附加資料框加密，並透過 WiMedia MAC-PHY 介面匯流排 27 將加密之資料框傳送至 PHY 單元 23。

此外，MAC 單元 22 將自 PHY 單元接收之資料框解密，分析所解密之資料框，並根據分析，從得自資料框之資料過濾或抽取待進一步發送至上協定之資料。

PHY 單元 23 包含 RF(射頻)單元 40、PHY/RF 暫存器 41 及基帶單元 42，且基帶單元 42 包含發送單元 50 及接收單元 51。

RF 單元 40 於基帶單元 42 中在供自發送單元 50 之基帶信號上進行 MB-OFDM 調變，透過天線 24 經由空中發送無線波信號。

此外，RF 單元 40 將透過天線 24 接收之 MB-OFDM 調變信號解調成基帶信號，並將解調之基帶信號送至基帶單元 42 中的接收單元 51。

基帶單元 42 中的發送單元 50 將透過 WiMedia MAC-PHY 介面匯流排 27 接收自 MAC 單元 22 之數位資料框 D/A(數位－類比)轉換成類比基帶信號，並將轉換之基帶信號送至 RF 單元 40。

基帶單元 42 中之接收單元 51 將接收自 RF 單元 40 之基帶信號 A/D(類比－數位)轉換成數位資料框，並透過 WiMedia MAC-PHY 介面匯流排 27 將所轉換數位資料框傳輸至 MAC 單元 22。

第 4 圖顯示基帶單元 42 中之接收單元 51 之例示性配置。基帶單元 42 中之接收單元 51 包含 RSSI 電路 60、增益值計算單元 61、A/D 轉換器 62、放大器 63 及信號處理單元 63。

RSSI 電路 60 測量 RSSI，作爲所接收供自 RF 單元 40 之類比基帶信號之信號強度，並將表示所測量 RSSI 之信號送至增益值計算單元 61。請注意，根據本發明實施例，RSSI 電路 60 可用來作爲信號強度測量電路。

增益值計算單元 61 根據表示供自 RSSI 電路 60 之信號之 RSSI，計算增益值，以及一個或更多個於 PHY/RF 暫存器 41 中所規劃的值，並將表示所計算增益值送至放大器 63。

在此，設定於 PHY/RF 暫存器 41 中的值意指寫入第 2 圖中 PHY/RF 暫存器 41 中銷售商範圍內相對於基址之諸如位址“0×A0”之某一位址的一個或更多個增益控制參數(此後稱爲“AGC_PARAM 暫存器”)。

如第 5 圖所示，於 AGC_PARAM 暫存器中，指出用以從 RSSI 尋找輸入信號之線性函數之“梯度”係數位於上四位元中，且指出線性函數之截取之“截取”係數位於下四位元中。

用於不同頻道之係數“梯度”及“截取”在在事先儲存於記憶體 21 之表中相互關聯。以此方式，根據本發明，記憶體 21 可用來作爲表儲存單元。於本實施例中，假設用於頻道之係數“梯度”及“截取”透過先前測量預定。

例如，若在頻道中未進行跳頻，適於頻道中帶之係數“梯度”及“截取”即儲存於表中。另一方面，若在頻道中進行跳頻，適於個別帶之係數“梯度”及“截取”之個別平均值即儲存於表中。

用以執行韌體 26 之輔助 CPU 20 可在設定 RXCHAN 暫存器於 PHY/RF 暫存器 41 之前設定 AGC_PARAM 暫存器。

於第 4 圖中，增益值計算單元 61 透過於 AGC_PARAM 暫存器中以係數“梯度”及“截取”將 RSSI 代換成線性函數，根據校正之 RSSI(後稱 cRSSI)，計算增益值。

具體而言，如第 6 圖所示，增益值計算單元 61 可於 AGC_PARAM 暫存器中以係數“梯度”及“截取”將 RSSI 代換成線性函數，並將屬於線性函數之輸出的 cRSSI(= f(α)) 代換成預先界定之線性函數 g(x)，以計算用於放大器 63 之增益值 g(f(α))。

就例如具有均一強度之信號而言，若用於某一頻帶之 RSSI 電路 60 高於用於參考頻帶之 RSSI 電路 60 所測得之 RSSI，即使用具有係數“梯度”及“截取”之線性函數 f'(x)，該等係數“梯度”及“截取”中至少一者小於用於參考頻帶之線性函數 f(x)，並因此透過 RSSI(= α)代換成 f'(x)所獲得

之 cRSSI(= f'(α))會小於用於參考頻帶之線性函數 cRSSI(= f(α))。

換言之，增益值計算單元 61 所算出之增益值藉由估計 RSSI 電路 60 所測得之 RSSI 相對地很小，變成 g(f'(α))，從而造成增益值大於 g(f(α))。

於第 4 圖中，A/D 轉換器 62 將供自 RF 單元 40 之類比信號轉換成數位信號，並將數位信號送至放大器 63。

放大器 63 根據供自增益值計算單元 61 之信號所代表的增益值，放大供自 A/D 轉換器 62 之數位信號，並將放大之數位信號送至信號處理單元 64。

例如，信號處理單元 64 可在放大之數位信號上進行變頻及/或其他作業，並以所得信號作爲資料框，傳輸至 MAC 單元 22。

茲參考第 7 圖詳細說明於包含上述組件之無線通訊設備 1 中接收頻道之例示性配置作業。

Wi 媒體 MAC-PHY 介面規格具體規定若在通訊期間頻道改變，即可將具有“頻道改變資訊元件”(後稱“頻道改變 IE”)之指標框傳輸至通訊對方設備。

“頻道改變 IE”可包含次一新頻道及諸如到轉至新頻道爲止之期間之資訊。在收到此指標框時，通訊對方設備根據頻道改變 IE 中的資訊，使用發送頻道或接收頻道作爲新頻道。

以此方式，響應通訊狀況之起動及/或減速，並根據通訊對方設備所傳輸頻道改變 IE 之資訊，進行所接收頻

道之配置作業。

於步驟 S1，藉輔助 CPU 20，在儲存於記憶體 21 之表中辨識對應於待配置之所接收頻道之係數“梯度”及“截取”。

於步驟 S2，藉輔助 CPU 20，透過 MAC 單元 22，在 PHY/RF 暫存器 41 之 AGC_PARAM 暫存器中設定所辨識之係數“梯度”及“截取”。

於步驟 S3，藉輔助 CPU 20，透過 MAC 單元 22，在 PHY/RF 暫存器 41 之 RXCHAN 暫存器中設定所接收頻道，亦即 TFC 及頻帶群。

結果，當於步驟 S4，在 PHY 單元 23 切換所接收頻道時，PHY 單元 23 於步驟 S5，經由 MAC 單元 22 通知輔助 CPU 20，所接收頻道業已切換。

根據本發明之該實施例，以此方式，無線通訊設備 1 透過以個別頻道專有之係數將 RSSI 代換成函數，計算增益值。結果，每逢在進行跳頻之頻道中切換頻道，無線通訊設備 1 無須改變增益值，並可進行 AGC 作業，能考慮信號強度測量電路中的頻帶間的測量錯誤，隨後進行快速頻帶切換。

於本實施例中，放大器 63 放大供自 A/D 轉換器 62 之數位信號。如於第 8 圖所示，在另一實施例中，放大器 63 可放大所接收類比信號，並將放大之信號送至 A/D 轉換器 62。

於此情況下，由所接收類比信號測量信號強度，並放

大所接收類比信號。如此，若信號快速且具有高 S/N(信號對雜訊)比，即可在所接收信號的放大中改進 AGC 特徵。

此外，於此實施例中，增益值計算單元 61 亦使用某一線性函數，由 RSSI 計算 cRSSI。於另一實施例中，增益值計算單元 61 可使用對應 RSSI 電路 60 之頻率特徵之線性函數，由 RSSI 計算 cRSSI。

此外，亦於此實施例中，若在頻道中進行跳頻，適於個別頻帶之係數“梯度”及“截取”之個別平均值即儲存於記憶體 21 中的表內。於另一實施例中，如第 9 圖所示，可考慮適於跳頻之個別係數的偏差，將適於個別頻帶及具有係數間最小樣本變異數之係數“梯度”及“截取”之值儲存於記憶體 21 中的表內。

例如，假設適於個別頻帶之係數爲 C1，C2 及 C3，用來於下述方程式(1)中使樣本變異數 V 最小化之係數 Ca 即被判定爲用於繫爭頻道之係數。

$$V=(C1-Ca)^2+(C2-Ca)^2+(C3-Ca)^2 \quad (1)$$

於另一實施例中，方程式(1)中的個別條件 $(C1-Ca)^2$、$(C2-Ca)^2$ 及 $(C3-Ca)^2$ 可加權，且用來使加權之樣本變異數 V 最小化之係數 Ca 可儲存於記憶體 21 中的表內。

例如，假設適於個別頻帶之係數爲 C1，C2 及 C3。若增益值按 C3，C2 及 C1 之順序更大，用來於下述方程式(2)中使樣本變異數 V 最小化之係數 Ca 即被判定爲用於繫

爭頻道之係數。

$$V=1\times(C1-Ca)^2+(C2-Ca)^2+3\times(C3-Ca)^2 \quad (2)$$

根據於此實施例，若適於諸跳頻之某一者的係數進一步偏離適於其他頻帶之係數，即可防止用於該頻帶之增益值被設定爲不當值。

於此實施例中，使用權值 1、2 及 3 於方程式(2)，不過，可使用其他權值於方程式(2)。

此外，於上述實施例中，用於不同頻道之係數“梯度”及“截取”亦透過先前測量預先界定。於另一實施例中，如於第 10 圖所示，可設置衰減器 52 於基帶單元 42 中，以衰減供自發送單元 50 之基帶信號，並將已衰減信號送至接收單元 51，且可將用於不同頻道之係數“梯度”及“截取”儲存於記憶體 21 中的表內。

例如，如於第 11 圖所示，在收到來自主機控制器 2 的請求時，輔助 CPU 20 於步驟 S11，透過 MAC 單元 22，選擇待測量頻道。

於步驟 S12，輔助 CPU 20 令衰減器 52 衰減傳輸自發送單元 50 之信號，使於接收單元 51 收到之信號的強度可符合預定基準。於步驟 S13，輔助 CPU 20 獲得 RSSI 電路 60 測得之多數 RSSI。

於步驟 S14，透過用於衰減器 52 之參考位準及衰減器速率之變化，反覆進行步驟 S12-S13，直到可獲得對應

於用以將所測得多數 RSSI 校正爲多數 cRSSI 之線性函數之係數數目之樣本數爲止。例如，若增益值計算單元 61 使用線性函數來將多數 RSSI 校正爲多數 cRSSI，步驟 S12-S13 即可執行兩次。

在獲得對應樣本數目時，於步驟 S15，輔助 CPU 20 根據參考位準及多數 RSSI，計算用於繫爭頻帶之係數。

於步驟 S16，輔助 CPU 20 決定是否業已導出適用於所有頻帶之係數。若決定業已導出適用於所有頻帶之係數，程序控制即回到步驟 S11。

另一方面，若決定業已導出適用於所有頻帶之係數，輔助 CPU 20 即於步驟 S17，根據所導出頻帶係數，決定用於個別頻帶之係數，並將所決定頻帶係數儲存於記憶體 21。

以此方式，根據本發明，輔助 CPU 20 可用來作爲係數決定單元。

如上述，根據本發明之無線通訊設備可用在符合 MB-OFDM 系統之無線通訊系統中。特別是，若信號強度測量電路具有用於個別頻帶之不同特徵，無線通訊設備即可能很有利。

本發明不限於具體揭示之實施例，其亦可在不悖離本發明之範疇下作變更及修改。

本申請案以 2008 年 2 月 8 日申請之日本優先權專例申請案爲據，在此併提其全文以供參考。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備的方塊圖；

第 2 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中 PHY/RF 暫存器之指定之示意圖；

第 3 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中指定用於 PHY/RF 暫存器之 TXCHAN 及內之指定之示意圖；

第 4 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中基帶單元內之接收單元的方塊圖；

第 5 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中指定用於 PHY/RF 暫存器之 AGC_PARAM 內之指定之示意圖；

第 6 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中用於增益值計算單元內增益值之計算操作之示意圖；

第 7 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中接收頻道組態操作的流程圖；

第 8 圖係顯示根據本發明另一實施例之無線電通訊設備中基帶單元內之接收單元的方塊圖；

第 9 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中對一藉增益值計算單元指出之係數之決定操作之示意圖；

第 10 圖係顯示根據本發明另一實施例之無線電通訊設備中基帶單元的方塊圖；

第 11 圖係顯示根據本發明一實施例之無線電通訊設備中係數組態操作的流程圖；

第 12 圖係顯示跳頻之示意圖；以及

第 13 圖係顯示 MB-OFDM 中諸帶與諸 TFC 間關係之示意圖。

【主要元件符號說明】

1：無線電通訊設備

2：主機控制器

3：PCI(周邊組件互連)快速匯流排

10：主 CPU(中央處理單元)

11,21：記憶體

12：作業系統

13：裝置驅動器

20：輔助 CPU(中央處理單元)

22：MAC(媒體存取控制器)單元

23：PHY(實體層)單元

24：天線

25：即時作業系統

26：韌體

27：WiMedia MAC-PHY(Wi 媒體媒體存取控制器－實體層)介面匯流排

40：RF(射頻)單元

41：PHY/RF 暫存器

42：基帶單元

50：發送單元

51：接收單元

52：衰減器

60：RSSI電路

61：增益值計算單元

62：A/D轉換器

63：放大器

64：信號處理單元

I384769

公告本

773566

發明專利說明書

（本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：98103862

※申請日：98 年 02 月 06 日　　※IPC 分類：H04B 1/16 (2006.01)
H04J 13/16 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

無線電通訊設備

Radio communication apparatus

二、中文發明摘要：

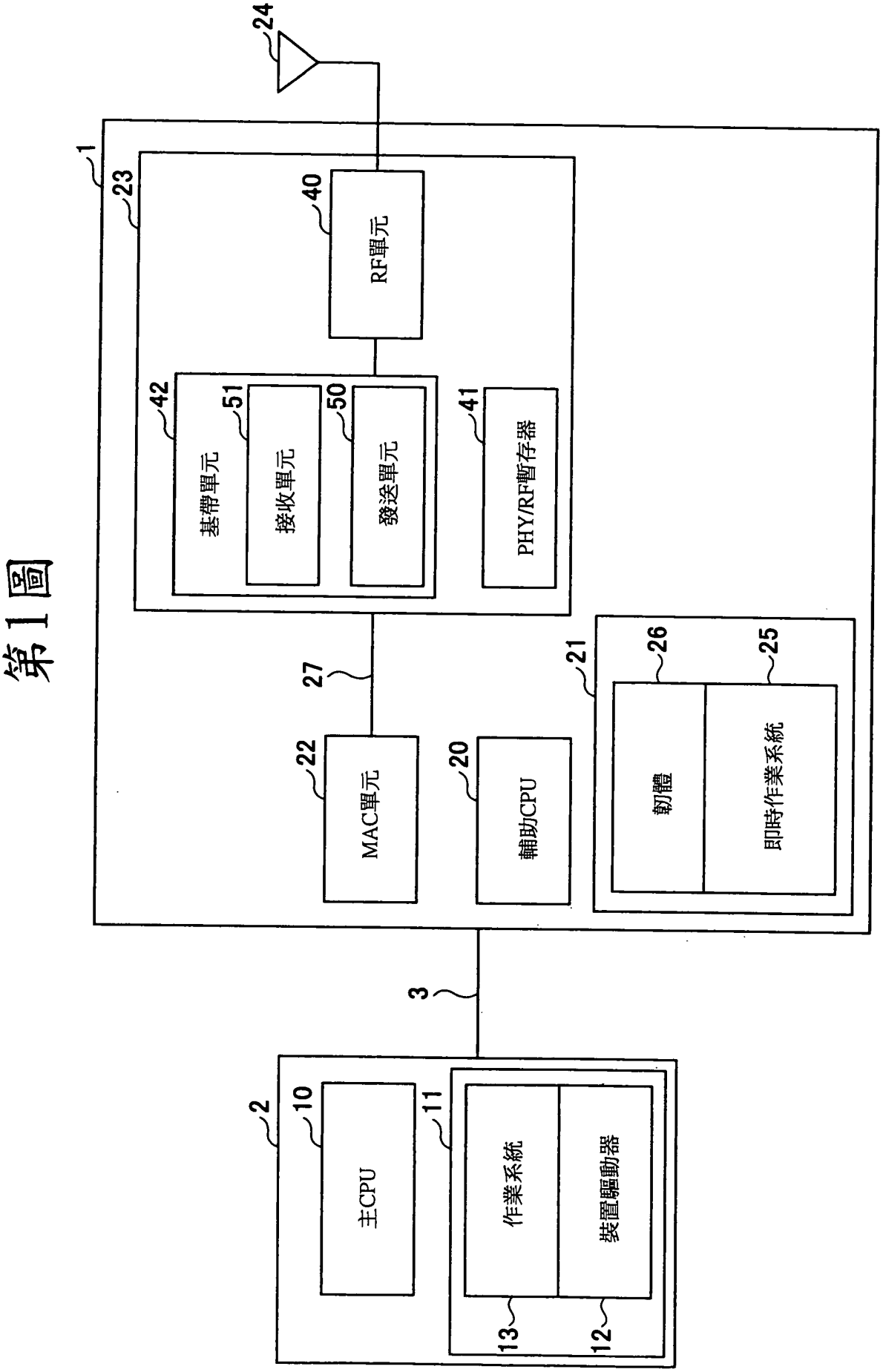
所揭示無線電通訊設備包含：放大器，配置來將經由多數頻道之一接收之信號放大，此等頻道包含一進行跳頻的頻道；信號強度測量電路，配置來測量所接收信號之信號強度；以及增益值計算單元，配置來根據信號強度測量電路所測出之信號強度，計算用於放大器之增益值。增益值計算單元係配置來使用個別頻道的特定值，作爲計算增益值之函數的係數。

三、英文發明摘要：

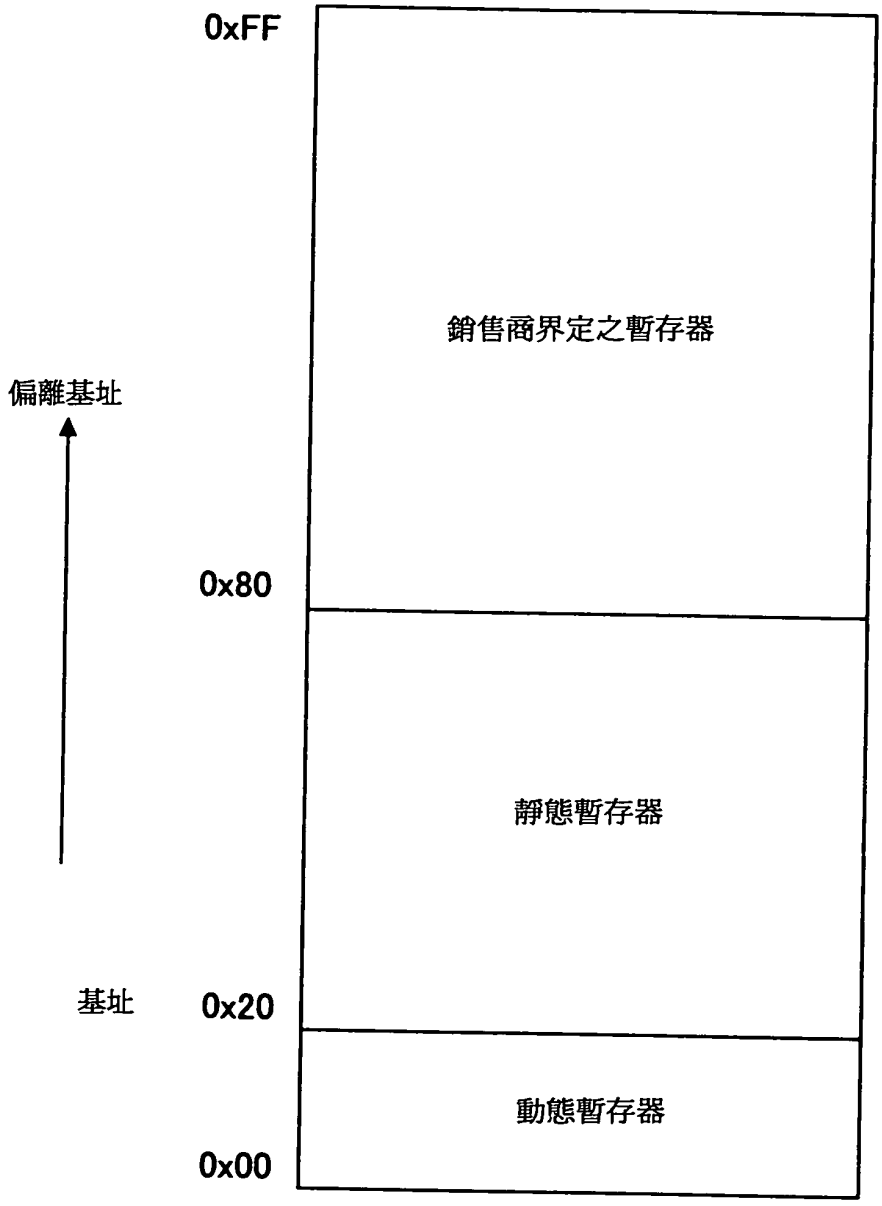
Radio communication apparatus

A disclosed radio communication apparatus includes an amplifier configured to amplify a signal received via one of multiple channels including a channel where frequency hopping is conducted; a signal strength measurement circuit configured to measure signal strength of the received signal; and a gain value computation unit configured to compute a gain value for the amplifier based on the signal strength measured by the signal strength measurement circuit. The gain value computation unit is configured to use values specific to the respective channels as coefficients of a function to compute the gain value.

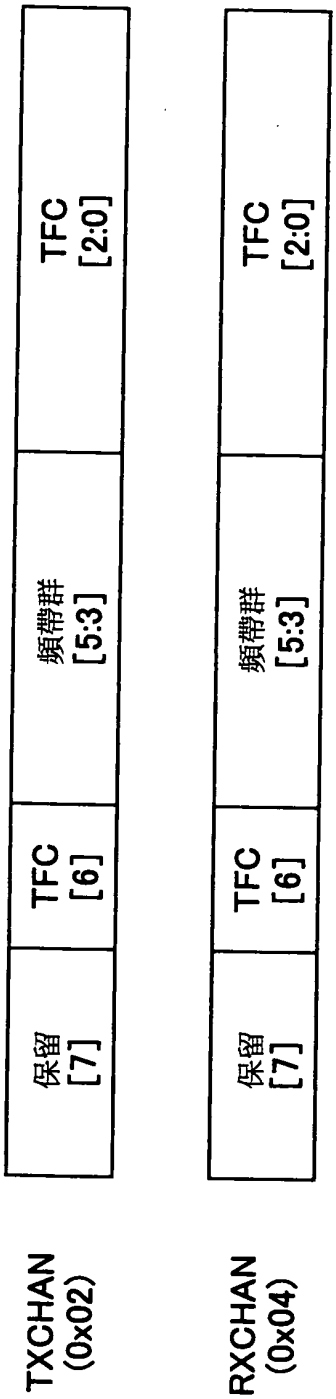
第1圖


24
1
23
40
RF單元
42
基帶單元
51
接收單元
50
發送單元
41
PHY/RF暫存器
27
22
MAC單元
20
輔助CPU
21
26
韌體
25
即時作業系統
3
2
10
主CPU
11
作業系統
裝置驅動器
13
12

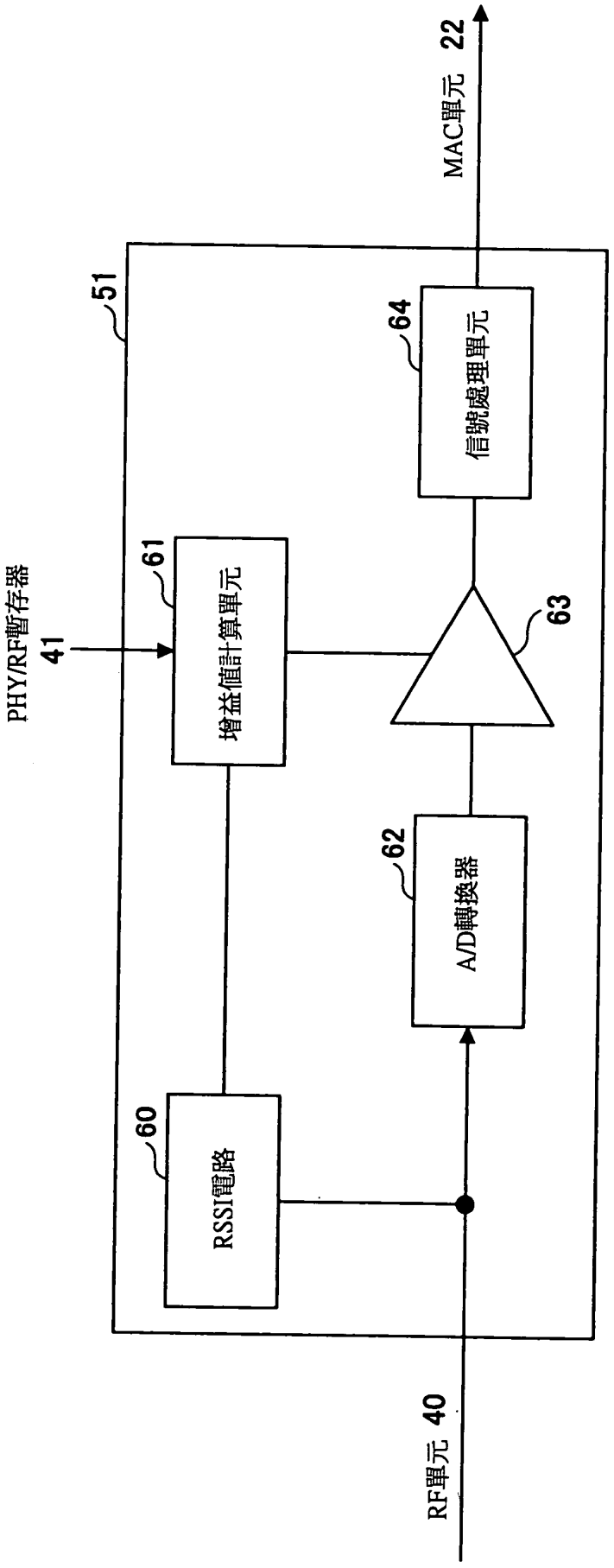
第2圖



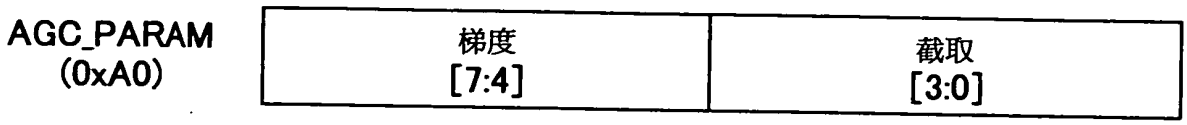
第3圖


TXCHAN
(0x02)
保留
[7]
TFC
[6]
頻帶群
[5:3]
TFC
[2:0]
RXCHAN
(0x04)
保留
[7]
TFC
[6]
頻帶群
[5:3]
TFC
[2:0]

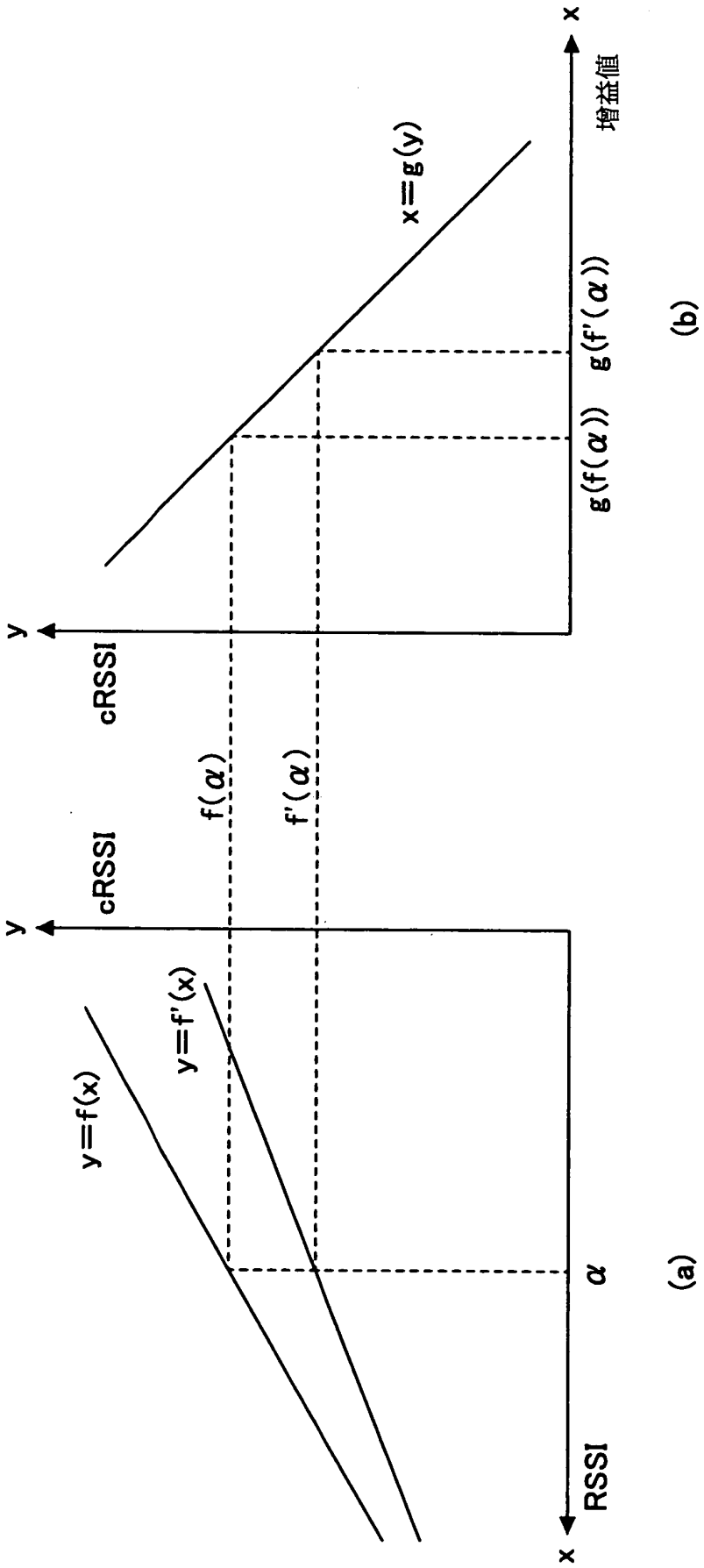
第4圖


MAC單元 22
51
64
信號處理單元
PHY/RF暫存器
41
61
增益值計算單元
63
62
A/D轉換器
60
RSSI電路
RF單元 40

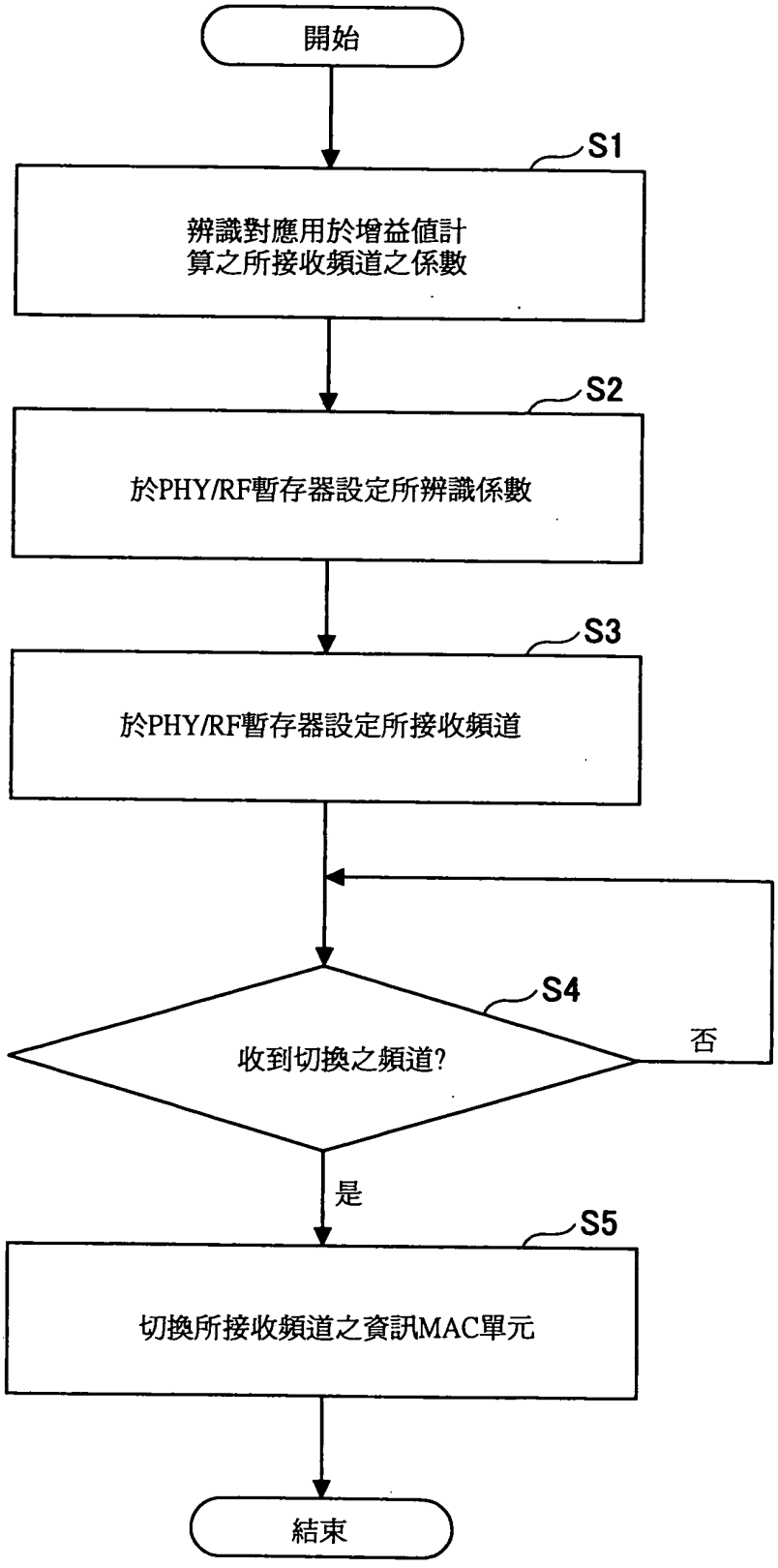
第5圖



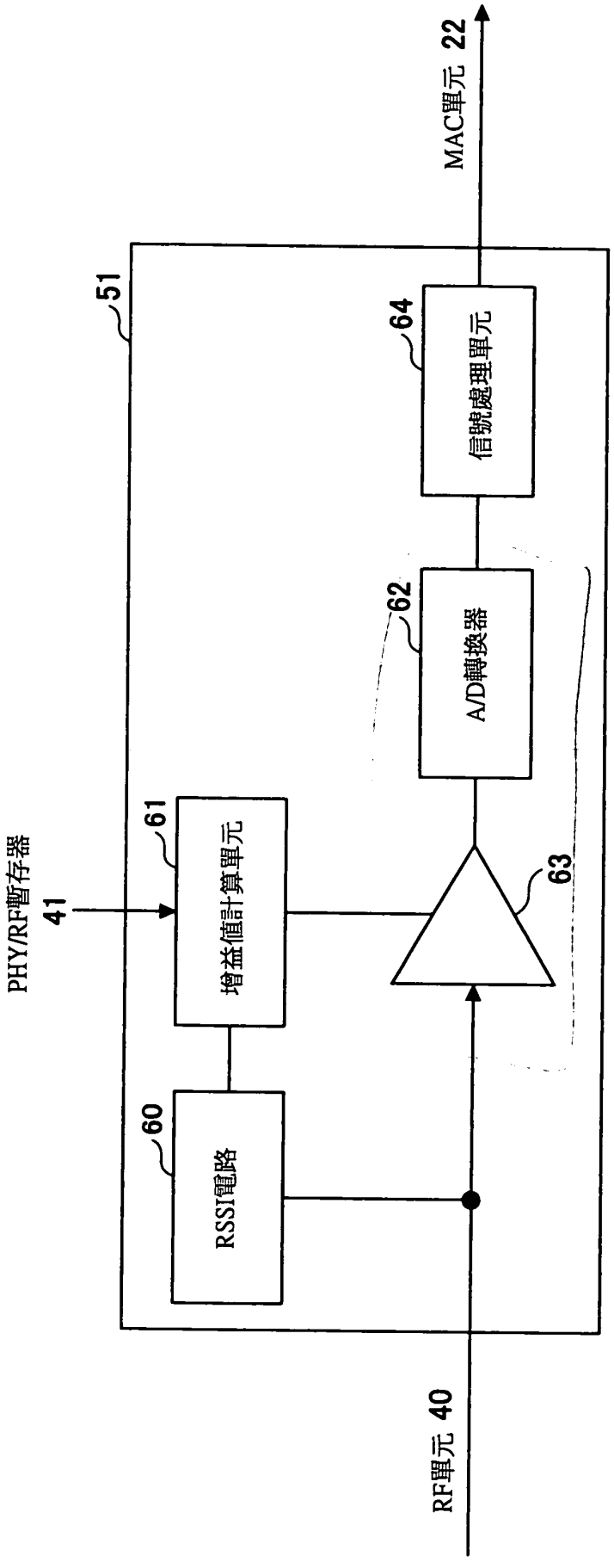
第6圖



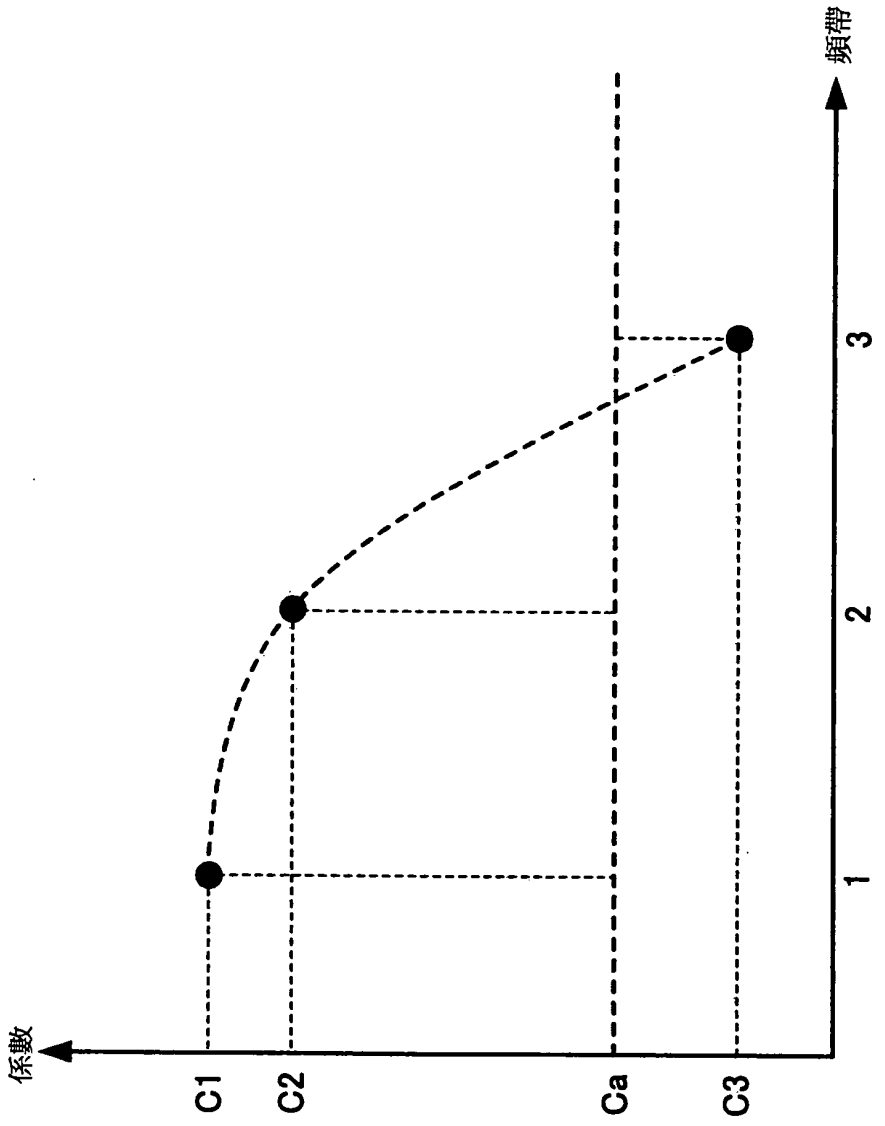
第7圖


開始
S1
辨識對應用於增益值計算之所接收頻道之係數
S2
於PHY/RF暫存器設定所辨識係數
S3
於PHY/RF暫存器設定所接收頻道
S4
收到切換之頻道?
否
是
S5
切換所接收頻道之資訊MAC單元
結束

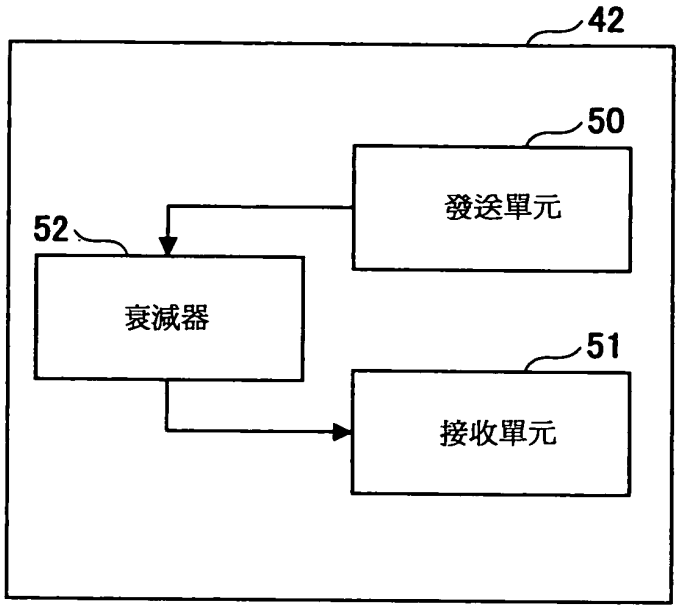
第8圖


MAC單元 22
51
64
信號處理單元
62
A/D轉換器
63
61
增益值計算單元
PHY/RF暫存器
41
60
RSSI電路
RF單元 40

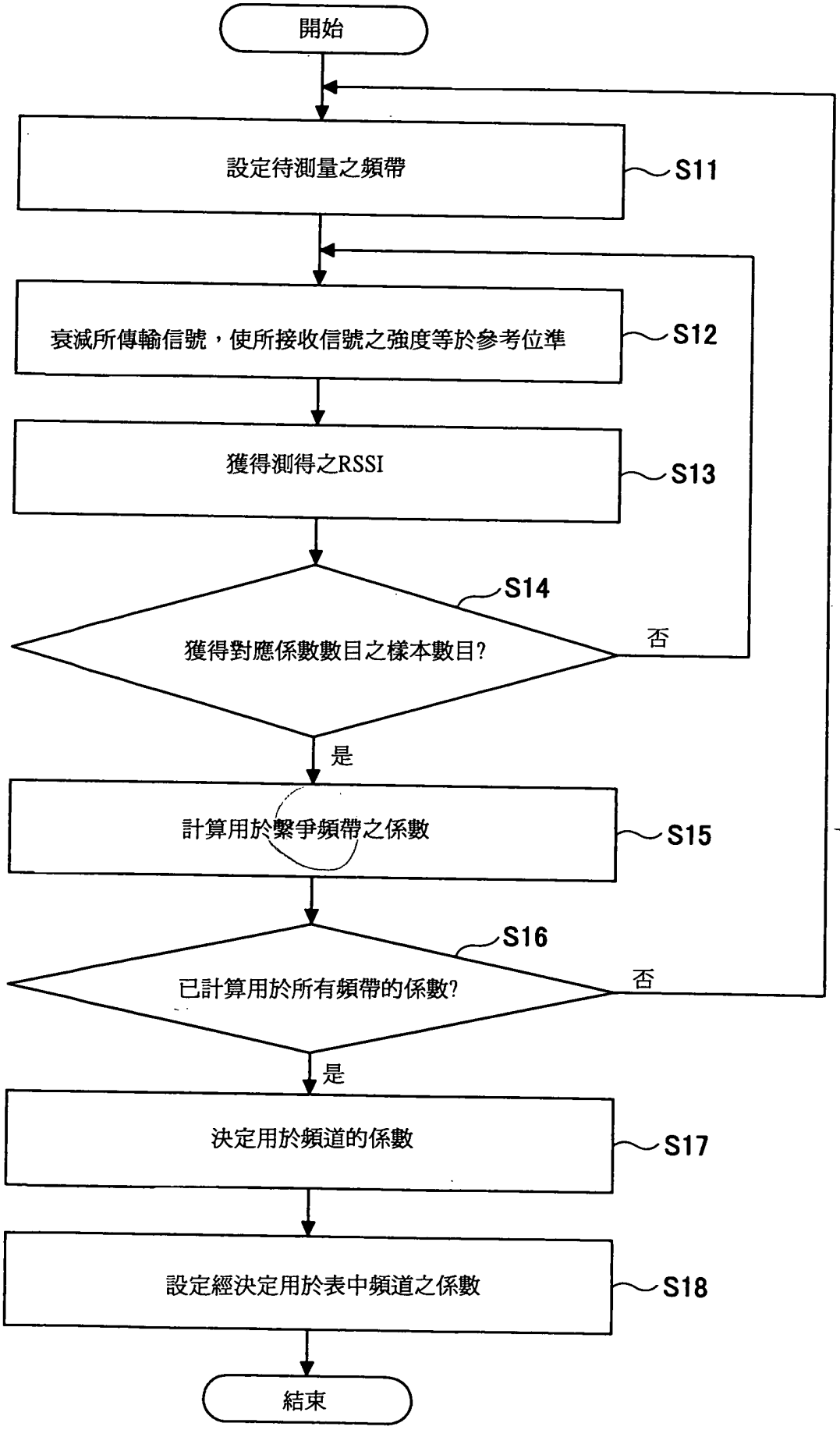
第9圖



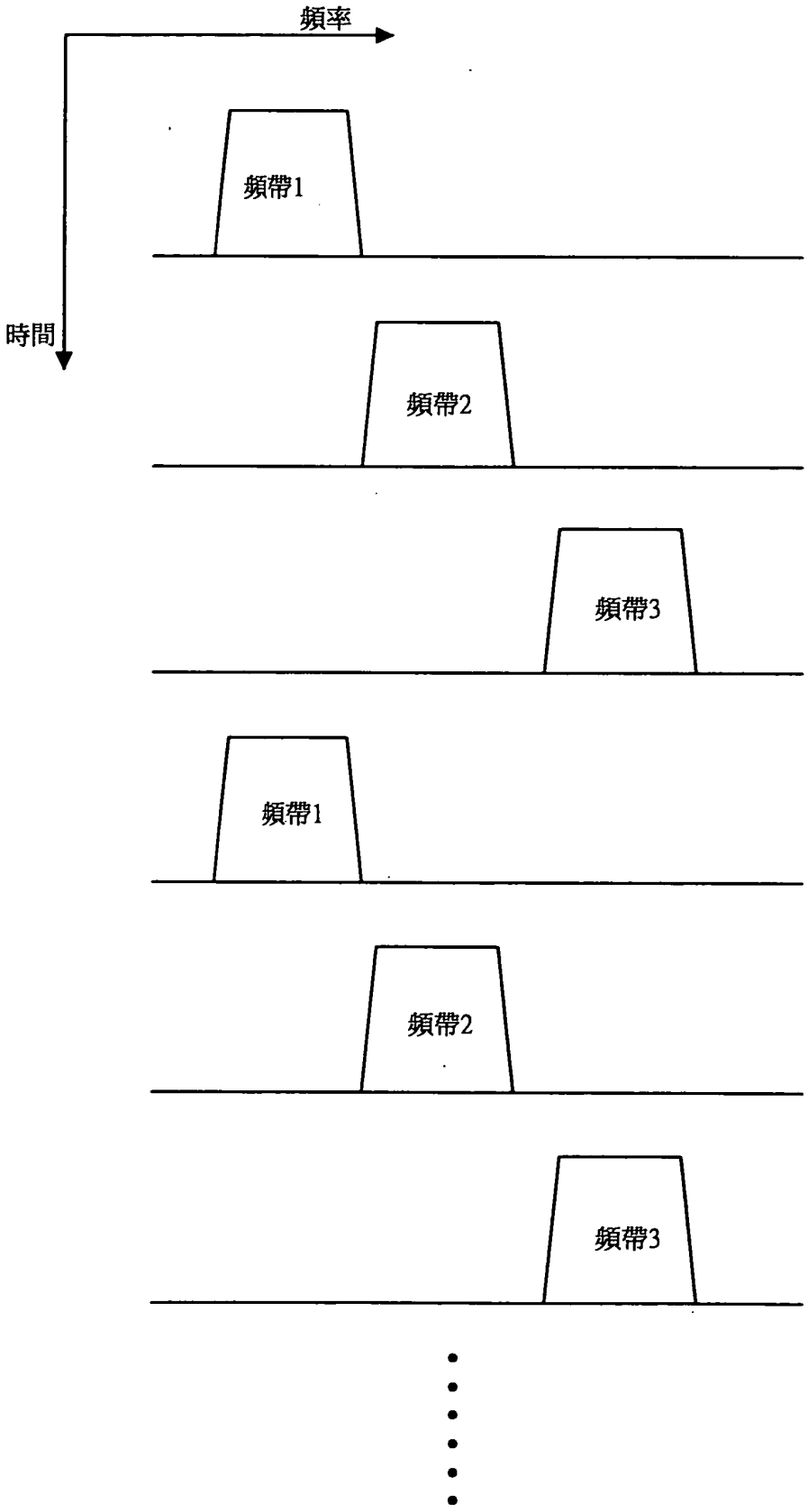
第10圖



第11圖


開始
設定待測量之頻帶
S11
衰減所傳輸信號，使所接收信號之強度等於參考位準
S12
獲得測得之RSSI
S13
S14
獲得對應係數數目之樣本數目?
否
是
計算用於繁爭頻帶之係數
S15
S16
已計算用於所有頻帶的係數?
否
是
決定用於頻道的係數
S17
設定經決定用於表中頻道之係數
S18
結束

第12圖



第13圖

TFC	頻帶					
1	1	2	3	1	2	3
2	1	3	2	1	3	2
3	1	1	2	2	3	3
4	1	1	3	3	2	2
5	1	1	1	1	1	1
6	2	2	2	2	2	2
7	3	3	3	3	3	3
8	1	2	1	2	1	2
9	1	3	1	3	1	3
10	2	3	2	3	2	3

四、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（4）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

22：MAC(媒體存取控制器)單元

40：RF(射頻)單元

41：PHY/RF暫存器

60：RSSI電路

61：增益值計算單元

62：A/D轉換器

64：信號處理單元

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

第098103862號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 101 年 7 月 12 日修正

七、申請專利範圍：

1.一種無線電通訊設備，包括：

放大器，配置來將經由多數頻道之一接收之信號放大，此等頻道包含一進行跳頻的頻道；

信號強度測量電路，配置來測量所接收信號之信號強度；以及

增益值計算單元，配置來根據該信號強度測量電路所測出之信號強度，計算用於該放大器之增益值，其中

該增益值計算單元係配置來使用個別頻道的特定值，作爲計算該增益值之函數的係數；

發送單元，配置來以連續變化頻帶發送基帶信號；

衰減器，配置來衰減該基帶信號；

衰減速率配置單元，配置來設定該衰減器之衰減速率；以及

係數決定單元，配置來決定該多數頻道之每一者的係數，

其中該信號強度測量電路係配置來測量作爲該接收信號之該基帶信號的信號強度，以及

該係數決定單元係配置來根據該信號強度決定適於諸頻帶之每一者的係數。

2.如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊設備，其中，該增益值計算單元係配置來使用線性函數以計算該增益值

。

3.如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊設備，進一步包括：

暫存器，遵循 WiMedia MAC-PHY 介面規格；以及

MAC(媒體存取控制器)單元，配置來將一值寫入該暫存器，其中

該 MAC 單元係配置來於將表示該信號被接收所經由之頻道之值寫入該暫存器前，將該等係數寫入該暫存器，以及

該增益值計算單元係配置來使用寫入該暫存器之該等係數作爲該函數的該等係數以計算該增益值。

4.如申請專利範圍第 3 項之無線電通訊設備，其中，該 MAC 單元係配置來將該等係數寫入該 WiMedia MAC-PHY 介面規格之該暫存器的一範圍內，該範圍係容許銷售商分配專用值者。

5.如申請專利範圍第 3 項之無線電通訊設備，進一步包括：

表儲存單元，配置來儲存該等頻道與該等係數間之對應之表；其中

該 MAC 單元係配置來根據該表儲存單元中的該表，將該等係數寫入該暫存器。

6.如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊設備，進一步包括：

類比－數位轉換單元，配置來對所接收的信號進行類

比－數位轉換，其中

該信號強度測量電路係配置來測量所接收類比信號之信號強度，以及

該放大器係配置來將該類比－數位轉換單元所轉換之所接收數位信號放大。

7.如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊設備，其中

該信號強度測量電路係配置來測量所接收類比信號之信號強度，以及

該放大器係配置來將所接收類比信號放大。

8.一種無線電通訊設備，包括：

放大器，配置來將經由多數頻道之一接收之信號放大，此等頻道包含一進行跳頻的頻道；

信號強度測量電路，配置來測量所接收信號之信號強度；

增益值計算單元，配置來根據該信號強度測量電路所測出之信號強度，計算用於該放大器之增益值，其中該增益值計算單元係配置來使用個別頻道的特定值，作爲計算該增益值之函數的係數；以及

係數決定單元，配置來決定適於未進行跳頻的頻道之頻帶之係數作爲頻道的係數，並決定適於進行跳頻之頻道之不同跳頻頻帶的係數平均值作爲頻道之係數。

9.一種無線電通訊設備，包括：

放大器，配置來將經由多數頻道之一接收之信號放大，此等頻道包含一進行跳頻的頻道；

信號強度測量電路，配置來測量所接收信號之信號強度；

增益值計算單元，配置來根據該信號強度測量電路所測出之信號強度，計算用於該放大器之增益值，其中該增益值計算單元係配置來使用個別頻道的特定值，作爲計算該增益值之函數的係數；以及

係數決定單元，配置來決定適於未進行跳頻的頻道之頻帶之係數作爲頻道的係數，並決定根據適於不同跳頻頻帶之樣本變數進行跳頻之頻道的係數。

10.如申請專利範圍第 9 項之無線電通訊設備，其中該係數決定單元係配置來對該樣本變數之個別條件加權。