



(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 I578823 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 11 日

(21) 申請案號：104105344

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 16 日

(51) Int. Cl. : H04W52/24 (2009.01)

H04W24/04 (2009.01)

H04W52/38 (2009.01)

(30) 優先權：2014/03/31 美國

14/230,275

(71) 申請人：英特爾智財公司 (美國) INTEL IP CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：雷瑟 彼得 LAASER, PETER (DE)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

US 2012/0057655A1

US 2012/0264381A1

US 2013/0082781A1

審查人員：蔡穎欣

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 29 頁

(54) 名稱

具干擾減緩之多標準系統及方法

MULTI-STANDARD SYSTEMS AND METHODS WITH INTERFERER MITIGATION

(57) 摘要

在此揭示一種用於並行通信之使用多個通信技術的系統。該系統包括：傳送子單元、接收子單元、以及控制單元。該傳送子單元被組態為產生傳送信號。該接收子單元被組態為接收接收信號。該控制單元是耦合於該傳送子單元和該接收子單元，並被組態為判定該傳送信號和該接收信號之間的串音之存在或可能性。另外，該控制單元被組態為降低該傳送子單元的功率以減緩串音。

A system using multiple communication technologies for concurrent communication is disclosed. The system includes a transmitting subunit, a receiving subunit and a control unit. The transmitting subunit is configured to generate a transmit signal. The receiving subunit is configured to receive a receive signal. The control unit is coupled to the transmitting subunit and the receiving subunit and is configured to determine a presence or potential of crosstalk between the transmit signal and the receive signal. Additionally, the control unit is configured to reduce power of the transmitting subunit to mitigate the crosstalk.

指定代表圖：

符號簡單說明：

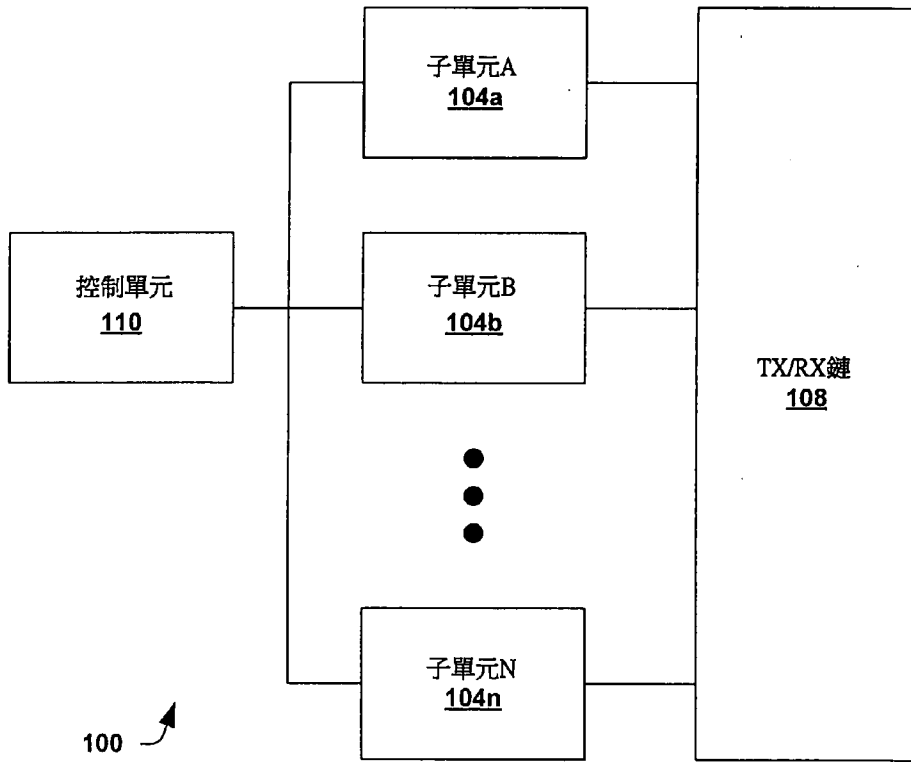
100 . . . 通信系統

104

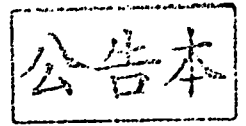
(104a~104n) . . . 子單元

108 . . . 傳送/接收鏈

110 . . . 控制單元



第 1 圖



# 發明摘要

※申請案號：104105344

※申請日：104年02月16日

※IPC分類：H164W 52/24 (2009.01)

24/64 (2009.01)

52/38 (2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具干擾減緩之多標準系統及方法

Multi-standard systems and methods with interferer mitigation

## 【中文】

在此揭示一種用於並行通信之使用多個通信技術的系統。該系統包括：傳送子單元、接收子單元、以及控制單元。該傳送子單元被組態為產生傳送信號。該接收子單元被組態為接收接收信號。該控制單元是耦合於該傳送子單元和該接收子單元，並被組態為判定該傳送信號和該接收信號之間的串音之存在或可能性。另外，該控制單元被組態為降低該傳送子單元的功率以減緩串音。

## 【英文】

A system using multiple communication technologies for concurrent communication is disclosed. The system includes a transmitting subunit, a receiving subunit and a control unit. The transmitting subunit is configured to generate a transmit signal. The receiving subunit is configured to receive a receive signal. The control unit is coupled to the transmitting subunit and the receiving subunit and is configured to determine a presence or potential of crosstalk between the transmit signal and the receive signal. Additionally, the control unit is configured to reduce power of the transmitting subunit to mitigate the crosstalk.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：通信系統

104 (104a ~ 104n)：子單元

108：傳送/接收鏈

110：控制單元

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

具干擾減緩之多標準系統及方法

Multi-standard systems and methods with interferer mitigation

## 【技術領域】

本發明有關於具干擾減緩之多標準系統及方法。

## 【先前技術】

一般來說，通信系統是利用特定技術來交換資訊。在第一裝置上，傳送器使用該特定技術來產生並傳送通信信號。在第二裝置上，接收器使用該特定技術來接收該通信信號。

然而，僅限於單一技術的通信裝置可造成問題。舉例來說，使用不同通信技術的其他裝置會無法與該第一和第二裝置通信。

用以克服此限制的一種技術是將第一和第二通信技術併入單一裝置中。此允許該單一裝置使用兩者之一的技術來與其他裝置通信。

但將不同的通信技術併入單一裝置可帶來無效率、雜訊，並損害效能。

## 【圖式簡單說明】

第 1 圖是解說用於並行通信之具有多個通信技術的通信系統之方塊圖。

第 2 圖是解說用於並行通信之具有兩個通信技術的通信系統之方塊圖。

第 3A 圖是解說作為通信系統的一部份之傳送子單元的圖表。

第 3B 圖是解說作為通信系統的一部份之接收子單元的圖表。

第 4 圖是解說用於並行通信之具有多個通信技術的收發器系統之圖表。

第 5 圖是解說對於使用多個通信技術的通信系統減緩干擾或串音的方法之流程圖。

#### 【發明內容及實施方式】

本說明書之系統及方法是參照所附圖式來加以敘述，其中類似的元件符號始終是用來指類似的元件，且其中所解說之結構及裝置不一定是依比例尺所繪。

諸如智慧型手機和平板電腦的裝置是依賴通信以提供使用者良好的體驗。為了增強該體驗，可並行地使用多個通信技術。舉例來說，兩個常用的通信技術或標準為藍芽及 WiFi (無線網際網路)。利用藍芽及 WiFi 的裝置可在更多地方並與更多僅使用該等技術之其中一者的裝置通信。

使用多個通信技術的挑戰為並行或 TX/TX 並行問題。該等並行問題是因在單一裝置上使用多個技術之間的

干擾等等而發生。舉例來說，在相同的頻寬中操作，諸如在相同的 2.4 GHz 頻帶中操作的 WiFi 和藍芽，會發展出並行問題。

尤其是，當平行地操作兩個不同的通信技術時，可出現串音或干擾。來自一種技術的傳送信號之雜訊，諸如突波 (spur)、帶外雜訊等等，可落入第二種技術的接收頻帶並使該第二種技術的接收退化。

第 1 圖是解說用於並行通信之具有多個通信技術的通信系統 100 之方塊圖。該多個通信技術是共享至少一部份的傳送鏈，以減緩並行問題並幫助通信。

系統 100 為通信系統且可被併入作為裝置的一部份。系統 100 可具有其他組件，但為了解說而以較低的複雜度來加以顯示。

系統 100 包括：控制單元 110、複數個子單元 104、以及一個以上的傳送/接收鏈 108。系統 100 可為系統單晶片 (SoC) 裝置的一部份，並被用於通信及/或行動電話應用程式。子單元 104 是用於經由各種不同的通信技術來發送/接收資訊。該等技術可與包括但不限於 GSM、UMTS、藍芽、FM 無線電、WiFi 等等的特殊標準有關。

傳送/接收鏈 108 是耦合於子單元 104。但了解到，該等子單元亦可為鏈 108 的一部份。多於一個的子單元 104 可利用鏈 108 的單一傳送/接收鏈。傳送/接收鏈 108 被組態為針對子單元 104 發送及/或接收資訊信號。鏈 108 可被組態為經由一個以上的天線 (未顯示) 來轉換該等資訊信

號。

子單元 104 被組態為平行地操作。因此，舉例來說，一個子單元可正在傳送，同時另一個子單元正在接收。若該等子單元正在使用不同的通信技術，則可能出現該傳送子單元和該接收子單元之間的串音或干擾。來自該傳送子單元之傳送信號的突波或帶外雜訊可落入該接收子單元的接收信號之接收頻帶。這會使該接收信號及/或靈敏度退化。

控制單元 110 是耦合於子單元 104。控制單元 110 被組態為識別潛在串音狀況。一旦被識別出，則控制單元 110 被組態為使引起問題的子單元依判定之量來降低或調整功率。在一實施例中，該判定之量為數 dB。該判定之量為該接收單元之接收信號強度的函數。因此，可對各種不同的通信技術發生並行通信。

在一範例中，子單元 104 的傳送子單元是使用與藍芽標準有關的通信技術來傳送，而子單元 104 的接收子單元是使用利用 UMTS 的通信技術來接收。此技術之頻譜可在該傳送(載波)頻率的小數量上具有突波。因此，當以頻率  $f_{c,BT}$  操作該傳送子單元時，突波可能會出現於：

$$f_{spur} = (M/N) \times f_{c,BT}, \text{ 其中 } M \text{ 和 } N \text{ 代表整數。}$$

$f_{spur} = f_{c,BT} \pm N \times f_{const}$ ，其中  $N$  代表整數，而  $f_{const}$  代表恆定頻率值。在一範例中， $f_{const}$  為參考時脈之值，諸如 26 MHz。

$$f_{spur} = N \times f_{const}, \text{ 其中 } N \text{ 代表整數，而 } f_{const} \text{ 代表恆定}$$



頻率值。在一範例中， $f_{\text{const}}$  為參考時脈之值，諸如 26 MHz。

藍芽應用跳頻且被操作於 ISM 頻帶 (2402 MHz、頻道 0 至 2480 MHz、頻道 78)。當藍芽以高頻道數傳送時，突波可能會出現於 UMTS RX 頻帶 (2110 ~ 2170 MHz)，並使接收子單元 (UMTS 接收器) 的靈敏度退化。

範例：對於  $M=6$  且  $N=7$ ，藍芽 TX 突波會出現於  $f_{\text{spur}} = (6/7) \times f_{c, \text{BT}} = 2058.86 \dots 2125.71$  MHz，其部份落入 UMTS RX 頻帶 I (2110 ~ 2170 MHz)。

因此，對於此範例，控制單元 110 可藉由檢查該接收子單元所使用的頻寬並視突波是否落入其中來識別串音的可能性。若如此，則控制單元 110 調整該傳送子單元的傳送功率，且兩個子單元皆可並行地操作。

在平行通信之間維持並行通信的其他方式包括：高線性度、外部濾波器組件、以及遮蔽。高線性度要求傳送子單元以夠高的線性度來操作以減緩串音。但這會導致電流較高，且因此功率消耗較高。此外，較高的線性度可能不足以減低串音來允許並行通信。外部濾波器的方式是依賴該外部信號的外部濾波器來減弱該傳送信號的帶外分量。典型上來說，高濾波器等級是必要的，因就對數尺而言，不同標準之頻帶的距離很小。另外，外部濾波器的方式需要額外的組件，其會提高系統成本並耗費印刷電路板 (PCB) 上的面積。遮蔽的方式涉及對該傳送子單元移除或遮蔽選定或臨界傳送頻率。但這可實質地減緩傳送。

第 2 圖是解說用於並行通信之具有兩個通信技術的通信系統 200 之方塊圖。該系統會調整傳送信號的功率來減緩使用不同通信技術之接收信號的退化。系統 200 亦為上述系統 100 之變體的範例。

系統 200 包括：子單元 A 204、子單元 B 206、控制單元 110、傳送鏈 208、以及接收鏈 210。子單元 A 204 被組態為產生傳送信號 210，並使用以第一標準為基礎的第一通信技術。子單元 B 206 被組態為使用以第二標準為基礎的第二通信技術來接收接收信號 214，其中該第二標準不同於該第一標準。在一範例中，第一標準為藍芽，而第二標準為 UMTS。在此範例中，子單元 A 204 被描述為傳送子單元，而子單元 B 206 被描述為接收子單元。但了解到，子單元 204 和 206 可被組態為執行傳送、接收、或兩者皆是。舉例來說，在一變體中，子單元 A 204 被組態為接收子單元，而子單元 B 206 被組態為傳送子單元。

將傳送信號 210 提供至傳送鏈 208，其被組態為將傳送信號 210 轉送至系統 200 外部。由接收鏈 210 提供接收信號 214，典型上是來自系統 200 外部的來源。在此範例中，串音 222 可能會產生自傳送鏈 208 並進入接收鏈 210 且影響接收信號 214。除非被減緩，否則串音 222 會使接收信號 214 退化及/或降低子單元 B 206 的靈敏度。

控制單元 110 是耦合於子單元 A 204 和子單元 B 206。控制單元 110 被組態為從子單元 A 204 所致之傳送信號 210 的產生來識別會影響子單元 B 206 所獲得之接收

信號 214 的潛在串音 222。為了減緩潛在串音 222，控制單元 110 被組態為藉由降低增益信號 218 而依判定之量來降低傳送信號 210 的功率。控制單元 110 經由信號 216 來分析來自子單元 A 204 的資訊，以及經由信號 220 來分析來自子單元 B 206 的資訊。信號 216 包括由子單元 A 204 所使用的通信技術及/或標準。另外，信號 216 亦可包括傳送信號 210 的突波頻率等等。來自子單元 B 206 的信號 220 包括由子單元 B 206 所使用之用於接收的通信技術及/或標準。另外，信號 220 可包括接收信號 214 的載波頻率、接收信號 214 的頻寬等等。

子單元 A 204 接收降低增益信號 218，並依降低增益信號 218 中所包括的判定之量來降低其增益。該降低增益會減緩傳送信號 210 之突波頻率的產生，從而減緩串音 222。

第 3A 圖和第 3B 圖是以額外的細節來描述子單元。這些是配合第 2 圖和系統 200 來加以敘述，以助於理解。

第 3A 圖是解說作為通信系統的一部份之傳送子單元的圖表。該子單元為第 2 圖的子單元 A 204。在此，以額外的細節來說明子單元 204。但了解到，變體是在預期之中。

子單元 A 204 包括混頻器 324 和可調整增益的放大器 332。混頻器 324 是接收資訊信號 332 和傳送載波頻率信號 326。注意到，傳送載波頻率信號 326 亦被提供至控制器 110。混頻器 324 是將信號 332 與傳送載波頻率信號

326 混合，以產生混合輸出信號。

放大器 332 接收來自混頻器 324 的混合輸出信號，並施加選定增益來產生傳送信號 210。放大器 332 可被組態為在產生傳送信號 210 時修改其增益。該選定增益是由該降低增益信號 218 所修改或設定。存在於傳送信號 210 中的突波會導致潛在串音，如上所述。

第 3B 圖是解說作為通信系統的一部份之接收子單元的圖表。該子單元為第 2 圖的子單元 B 206。在此，以額外的細節來說明子單元 206。但了解到，其他變體是在預期之中。

子單元 206 包括混頻器 330。混頻器 330 接收接收信號 214 和 B 傳送載波頻率 328。根據其輸入，混頻器 330 獲得處理過之接收信號 334。B 傳送載波頻率 328 亦被提供至控制單元 110。

串音 222 的存在可使接收信號 214 退化，並降低接收子單元 206 的靈敏度。

如上所述，控制單元 110 藉由依判定之量修改該傳送單元的增益來減緩串音的產生。

控制單元 110 根據下式來判定是否有串音的可能性：

$$|S_{\text{spur,TX\_A}} - f_{\text{RX\_B}}| \leq 0.5 \cdot B_{\text{WRX\_B}} \quad (\text{公式1})$$

其中  $S_{\text{spur,TX\_A}}$  是傳送信號 210 的突波；

$S_{\text{TX\_A}}$  為子單元 A 204 的所欲傳送信號 210；

總傳送信號 210 包括  $S_{\text{TX\_A}}$  和  $S_{\text{spur,TX\_A}}$ ；

$S_{\text{TX\_B}}$  為所欲接收信號；

$F_{TX\_A}$  為傳送信號 210 的載波頻率 326；

$F_{RX\_B}$  為接收信號 214 的載波頻率；以及

$B_{WRX\_B}$  為接收信號 214 的頻寬。

若滿足或符合公式 1，則控制單元 110 判定有潛在串音 222 存在。然後，控制單元 110 使用降低增益信號 218 來降低該傳送子單元的傳送功率。控制單元 110 被組態為判定降低功率和增益之量，然後修改降低增益信號 218 以提供該降低功率。典型上來說，數 dB 的降低功率或增益便足夠。

第 4 圖是解說用於並行通信之具有多個通信技術的收發器系統 400 之圖表。系統 400 可併有以上系統，並可為通信裝置的一部份。系統 400 被組態為利用多個通信技術，諸如 UMTS 和藍芽。但了解到，系統 400 的變體，包括使用其他通信技術，是在預期之中。

路徑 402 和 404 被組態為接收路徑，以使用接收天線 406 或其他合適的接收機制來接收信號。路徑 402 被組態為接收 UMTS 信號，而路徑 404 被組態為接收藍芽信號。路徑或鏈 402 和 404 是包括或併有接收子單元，諸如上述的子單元 206。舉例來說，路徑 402 被顯示為包括：低雜訊放大器(LNA) 416、混頻器 418、濾波器 420、類比對數位轉換器(ADC) 422、以及解調器 424。對於路徑 402，在一範例中，接收子單元是包括混頻器 418。接收路徑 402 和 404 經由數位信號處理器 426 將接收到之資料提供至處理電路 428。

路徑 408 和 410 被組態為傳送路徑，以使用天線 412 或其他合適的傳送機制來傳送信號。在此範例中，路徑 408 被組態為傳送 UMTS 信號，而路徑 410 被組態為傳送藍芽信號。路徑或鏈 408 和 410 是包括或併有傳送子單元，諸如上述的子單元 204。舉例來說，路徑 410 被顯示有數位對類比轉換器 (DAC) 432、調變器 434、以及可調整增益的功率放大器 (PA) 436。因此，在一範例中，傳送子單元是包括功率放大器 (PA) 436。傳送路徑 408 和 410 傳送由處理電路 428 經由數位信號處理器 430 所提供的資料。

可針對其他通信技術，包括但不限於 UMTS、藍芽、WiFi、LTE、WiMax 等等，來將路徑 402、404、408、以及 410 組態。

控制邏輯 110 被組態為控制該等路徑和用於該等路徑的通信技術。可將控制邏輯 110 連接於該等路徑內的個體組件，諸如功率放大器 436。控制邏輯 110 被組態為識別傳送路徑和接收路徑之間的潛在串音。一旦被識別出，則控制邏輯 110 會藉由調整傳送路徑 410 和 408 之其中一者以上的功率位準或增益來減緩串音的發生。舉例來說，控制邏輯 110 可將降低增益信號提供至功率放大器 436，以調整路徑 410 的傳送功率。

第 5 圖是解說對於使用多個通信技術的通信系統減緩干擾或串音的方法 500 之流程圖。

該方法是始於方塊 502，其中傳送子單元被組態為使

用傳送載波頻率和第一通信技術來產生傳送信號。舉例來說，該子單元可為以上針對系統 100 和 200 所述之子單元的其中之一者。該傳送信號是藉由將輸入信號與該傳送載波頻率混合所獲得。第一通信技術是與包括但不限於 GSM、UMTS、藍芽、FM 無線電、WiFi 等等的標準有關。

在方塊 504，接收子單元被組態為使用第二傳送載波頻率和第二通信技術來接收信號。舉例來說，該接收子單元亦可為以上針對系統 100 和 200 所述之子單元的其中之一者。第二通信技術是與包括但不限於 GSM、UMTS、藍芽、FM 無線電、WiFi 等等的標準有關。

在方塊 506，控制單元判定在該傳送子單元開始傳送且該接收子單元開始接收之前，潛在串音是否存在。該控制單元獲得關於該傳送子單元和該接收子單元的資訊，包括但不限於：接收子單元/信號頻寬、該第二(接收)通信技術的載波頻率、該第一(傳送)通信技術的載波頻率、以及該第一(傳送)通信技術的突波頻率。在一範例中，使用上述公式 1 而藉由將該突波頻率和該第二(接收)通信技術的載波頻率之差異與臨限值做比較來偵測潛在串音的存在。該臨限值是以前述第二(接收)通信技術的頻寬乘以因數或係數，諸如 0.5，為基礎。

在方塊 508，當潛在串音存在時，該控制單元判定用以降低該傳送子單元的傳送功率之量。該量是由包括上述載波頻率、頻寬等等的因數所導出。典型上來說，該量相

當小，諸如數分貝。該量是經選擇以減緩潛在串音，同時對該傳送信號維持合適的傳送效率。

在方塊 510，依該判定之量降低該傳送子單元的傳送功率。因此，減緩了串音的存在，並可接收該接收信號而不因串音及/或傳送頻率突波而實質退化。

在方塊 512，該傳送子單元開始該傳送信號的產生，而該接收子單元開始接收該接收信號。該傳送信號的產生是以該降低功率來加以執行，一般是藉由調整放大器增益，如上所述。另外，接收到該接收信號而無串音、突波等等所造成的實質雜訊。了解到，替換性方法和系統是包括在開始產生該傳送信號之後降低或調整傳送功率。

雖然此處所提出之方法是被圖解及敘述成一連串的動作或事件，本發明並不受限於此等動作或事件的圖解排序。舉例來說，某些動作可以不同順序發生及/或與此處所解說及/或敘述者以外的其他動作或事件並行。另外，並非所有圖解之動作皆為必要，且該等波形形狀僅為解說性，而其他波形可與所圖解者明顯不同。此外，可在一個以上的獨立動作或階段中實行此處所述之動作的一者以上。

注意到，可將所請求之標的實行為：使用標準程式化及/或工程技術，以生產軟體、韌體、硬體、或其任何組合來控制電腦實行所揭示之標的的方法、設備、或製品(例如：上面所顯示的系統，為可用來實行所揭示之方法及/或其變體的電路之非限制性範例)。如此處所使用的用



語「製品」應涵蓋可自任何電腦可讀取的裝置、載體、或媒體所存取的電腦程式。熟習該項技藝者將認知到，可對此組態進行多種修改而不脫離所揭示之標的的範疇或精神。

範例可包括諸如以下之標的：方法、用於執行該方法之動作或方塊的手段、包括有指令的至少一個機器可讀取媒體，當由機器執行該等指令時，會使該機器執行該方法或設備或系統的動作，以根據此處所述之實施例和範例，使用多個通信技術來進行並行通信。

範例 1 為使用多個通信技術之用於並行通信的系統。該系統包括：傳送子單元、接收子單元、以及控制單元。該傳送子單元被組態為產生傳送信號。該接收子單元被組態為接收接收信號。該控制單元是耦合於該傳送子單元和該接收子單元，並被組態為判定該傳送信號和該接收信號之間的串音之存在或可能性。另外，該控制單元被組態為降低該傳送子單元的功率以減緩串音。

範例 2 為包括範例 1 的標的之系統，其中該傳送子單元包括第一通信技術，而該接收子單元包括第二通信技術。該第二通信技術不同於該第一通信技術。

範例 3 是包括範例 2 的標的之系統，其中該第一通信技術為藍芽，而該第二通信技術為 UMTS。

範例 4 為包括範例 1 ~ 3 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該控制單元使用或具有該第一通信技術和該第二通信技術，以判定串音的存在。

範例 5 為包括範例 1 ~ 4 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該傳送信號包括所欲信號和突波信號。

範例 6 為包括範例 1 ~ 5 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該傳送子單元包括：混頻器，耦合於傳送載波頻率；以及可調整增益的放大器，被組態為接收該混頻器的輸出，並產生該傳送信號。

範例 7 為包括範例 1 ~ 6 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該控制單元被組態為判定降低增益、根據該降低增益來產生降低增益信號、以及提供該降低增益信號至該傳送子單元。

範例 8 為包括範例 1 ~ 7 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該控制單元被組態為根據一個以上的因數來判定串音的存在。該一個以上的因數包括：該傳送信號的載波頻率、該接收信號的載波頻率、該接收信號的頻寬、該傳送信號的頻率突波、以及恆定頻率的一者以上。

範例 9 為包括範例 1 ~ 8 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中更包括：傳送鏈，耦合於該傳送子單元；以及接收鏈，耦合於該接收子單元。

範例 10 為包括範例 1 ~ 9 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該接收單元包括混頻器，該混頻器被組態為接收該接收信號和接收載波頻率。

範例 11 為包括範例 1 ~ 10 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該傳送子單元被組態為接收第二接收信號。

範例 12 為包括範例 1 ~ 11 的標的之系統，其包括或省略特徵，更包括一個以上的額外子單元。

範例 13 為使用多個通信技術之用於並行通信的系統。該系統包括複數個子單元和控制單元。該複數個子單元被組態為傳送或接收。該控制單元是耦合於該複數個子單元。該控制單元被組態為識別該複數個子單元的傳送子單元和該複數個子單元的接收子單元之間的並行通信。此外，該控制單元被組態為在該接收子單元的接收頻寬內判定該傳送子單元的傳送頻率突波之存在。

範例 14 為包括範例 13 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該傳送信號包括所欲信號和突波信號。

範例 15 為包括範例 13 ~ 14 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該傳送子單元包括第一通信技術，而該接收子單元包括第二通信技術。該第二通信技術不同於該第一通信技術。

範例 16 為包括範例 13 ~ 15 的標的之系統，其包括或省略特徵，其中該系統另外包括耦合於該複數個子單元的傳送/接收鏈。

範例 17 是操作用於並行通信之使用多個通信技術的系統之方法。傳送單元被組態為產生傳送信號。接收單元被組態為接收接收信號。控制單元判定在該傳送單元和該接收單元之間是否有潛在串音存在。該傳送單元的降低功率量被判定。

範例 18 為包括範例 17 的標的之方法，其包括或省略

特徵，並包括依該降低功率量來調整該傳送單元。

範例 19 為包括範例 17 ~ 18 的標的之方法，其包括或省略特徵，並包括在依該降低功率量來調整該傳送單元之後，由該傳送單元產生該傳送信號。

範例 20 為包括範例 17 ~ 19 的標的之方法，其包括或省略特徵，並包括將接收單元組態為接收包含與該傳送單元不同之通信技術的接收信號。

雖已針對一個以上的實作來解說及敘述本發明，但可對所解說之範例進行變更及/或修改而不脫離所附申請專利範圍的精神及範疇。舉例來說，雖然已將在此所述之傳送電路/系統解說為傳送器電路，但該項技藝中具有通常知識者將可理解到，此處所提出之發明亦可被應用於收發器電路。

此外，特別是關於由上述組件或結構(組裝、裝置、電路、系統等)所執行的各種功能，除非有另外指出，否則用來敘述此種組件的用語(包括提及「手段」)應對應於執行所述組件之特定功能的任何組件或結構(例如：其在功能上等效)，即使在結構上並未等效於執行本發明於此處所解說之示範性實作中的功能之所述結構。該任何組件或結構是包括執行指令的處理器，以執行至少部份的該各種功能。另外，雖然已就數個實作的唯一一者揭示了本發明的特殊特徵，但如果想要且有利於任何給定或特殊應用的話，可將此種特徵與其他實作的一個以上之其他特徵結合。

此外，就用語「包括」、「包括有」、「具有」、「有」、「帶有」、或其變體被用於詳細說明及申請專利範圍中的方面來說，此種用語應被算入類似於用語「包含」的方式。

### 【符號說明】

100：通信系統

● 104 (104a ~ 104n)：子單元

108：傳送/接收鏈

110：控制單元

200：通信系統

204：子單元 A

206：子單元 B

208：傳送鏈

210：接收鏈

● 324、330：混頻器

332：放大器

400：收發器系統

402、404、408、410：路徑

406、412：天線

416：低雜訊放大器

418：混頻器

420：濾波器

422：類比對數位轉換器

424 : 解調器

426、430 : 數位信號處理器

428 : 處理電路

432 : 數位對類比轉換器

434 : 調變器

436 : 功率放大器

## 申請專利範圍

1. 一種用於並行通信之使用多個通信技術的系統，包含：

傳送子單元，被組態為產生傳送信號；

接收子單元，被組態為接收接收信號；以及

控制單元，耦合於該傳送子單元和該接收子單元，並且被組態以判定落入該接收信號之接收頻帶之該傳送信號的雜訊的存在，以及降低該傳送子單元的功率來減緩該雜訊的存在，同時維持該傳送信號與該接收信號的並行通信。

2. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該傳送子單元包含第一通信技術，而該接收子單元包含第二通信技術，其中該第二通信技術不同於該第一通信技術。

3. 如申請專利範圍第 2 項的系統，其中該第一通信技術為藍芽，而該第二通信技術為 UMTS。

4. 如申請專利範圍第 2 項的系統，其中該控制單元被組態以利用該第一通信技術和該第二通信技術，以判定串音的存在。

5. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該傳送信號包括所欲信號和突波(spur)信號。

6. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該傳送子單元包括：混頻器，耦合於傳送載波頻率；以及可調整增益的放大器，被組態為接收該混頻器的輸出，並產生該傳送信號。

7. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該控制單元被組態以判定降低增益、根據該降低增益來產生降低增益信號、以及提供該降低增益信號至該傳送子單元，該降低增益至少部分根據該接收信號的接收信號強度來減緩該雜訊。

8. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該控制單元被組態以根據一個以上的因數來判定串音的存在。

9. 如申請專利範圍第 8 項的系統，其中該一個以上的因數包括：該傳送信號的載波頻率、該接收信號的載波頻率、該接收信號的頻寬、該傳送信號的頻率突波、以及恆定頻率的一者以上。

10. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該接收單元包括混頻器，該混頻器被組態以接收該接收信號和接收載波頻率。

11. 如申請專利範圍第 1 項的系統，其中該傳送子單元被組態以接收第二接收信號。

12. 如申請專利範圍第 1 項的系統，更包含一個以上的額外子單元。

13. 如申請專利範圍第 1 項的系統，更包含：耦合於該傳送子單元的傳送鏈，以及耦合於該接收子單元的接收鏈。

14. 一種用於並行通信之使用多個通信技術的系統，包含：

複數個子單元，可被組態以傳送或接收；以及



控制單元，耦合於該複數個子單元，且被組態以識別該複數個子單元的傳送子單元和該複數個子單元的接收子單元之間的並行通信，以及在該接收子單元的接收頻寬內判定該傳送子單元的傳送頻率突波之存在，並且降低該傳送子單元的功率來減緩該傳送頻率突波以及維持經識別的並行通信。

15. 如申請專利範圍第 14 項的系統，其中該控制單元被組態以判定該傳送子單元的降低功率，以減緩該傳送子單元和該接收子單元之間的串音。

16. 如申請專利範圍第 14 項的系統，更包含耦合於該複數個子單元的傳送/接收鏈。

17. 如申請專利範圍第 14 項的系統，其中該傳送子單元使用第一通信技術，而該接收子單元使用第二通信技術，該第二通信技術不同於該第一通信技術。

18. 一種操作用於並行通信之使用多個通信技術的系統之方法，該方法包含：

將傳送單元組態以產生傳送信號；

將接收單元組態以接收接收信號；

由控制單元判定在該傳送單元和該接收單元之間是否有潛在串音存在；

判定該傳送單元的降低功率量；以及

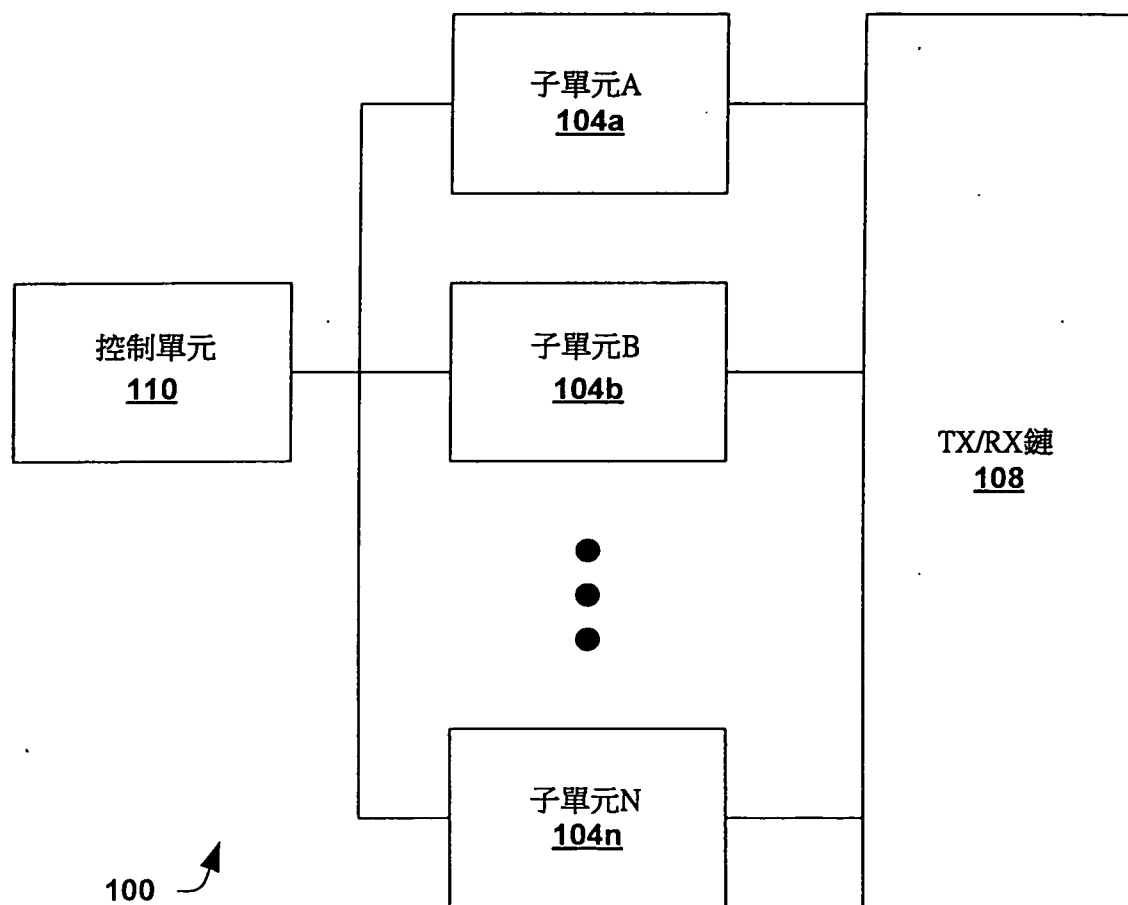
依該降低功率量來調整該傳送單元以減緩該潛在串音並且允許該傳送信號及該接收信號的並行通信。

19. 如申請專利範圍第 18 項的方法，其中判定該降

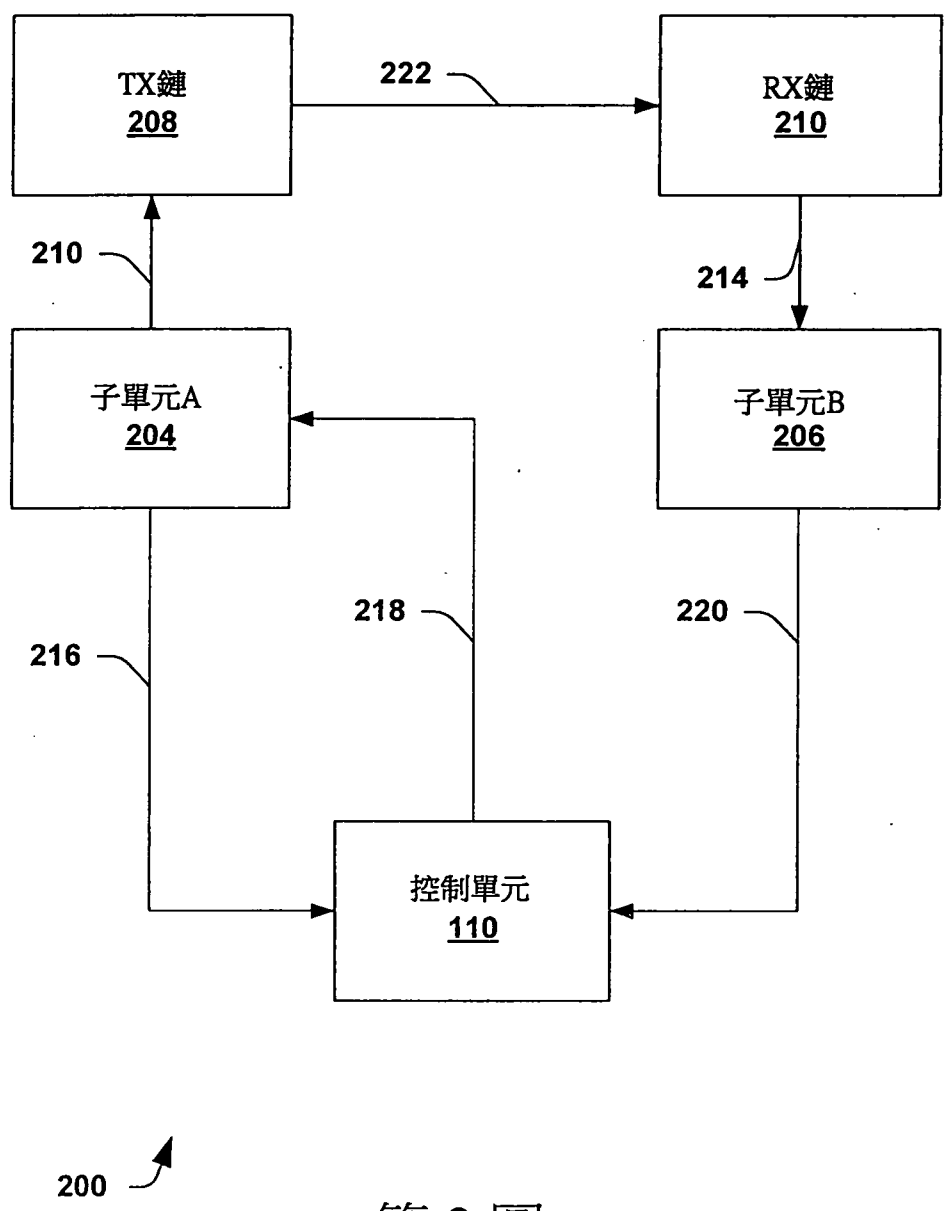
低功率量包括該接收單元及該傳送單元的因數，或為該接收信號的接收信號強度的函數，該傳送單元包含該傳送單元的突波頻率。

20. 如申請專利範圍第 19 項的方法，更包含在依該降低功率量來調整該傳送單元之後，由該傳送單元產生該傳送信號。

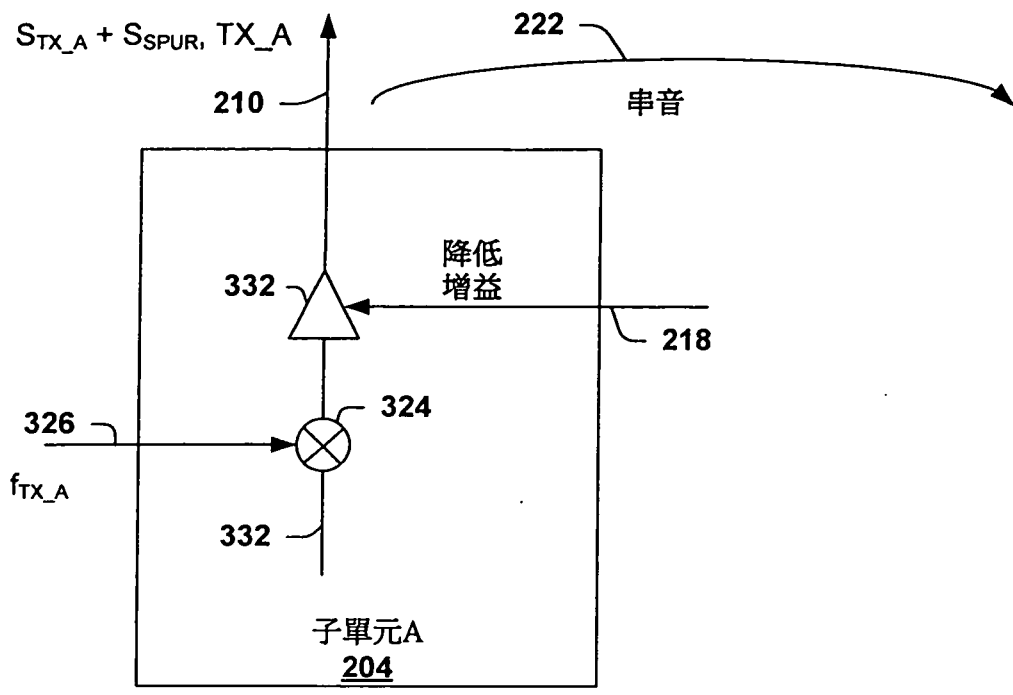
圖式



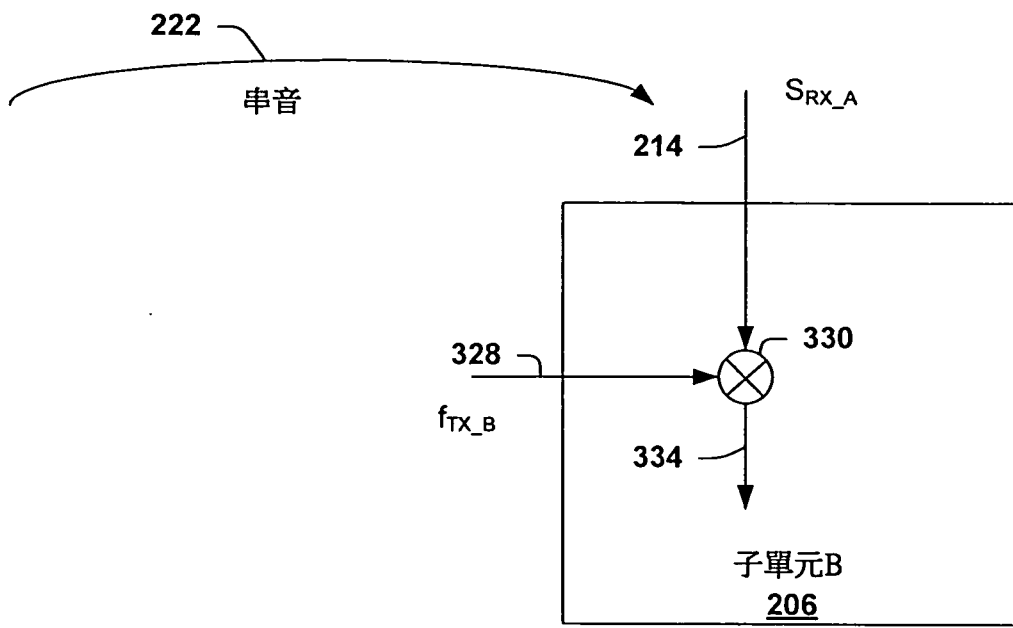
第 1 圖



第 2 圖

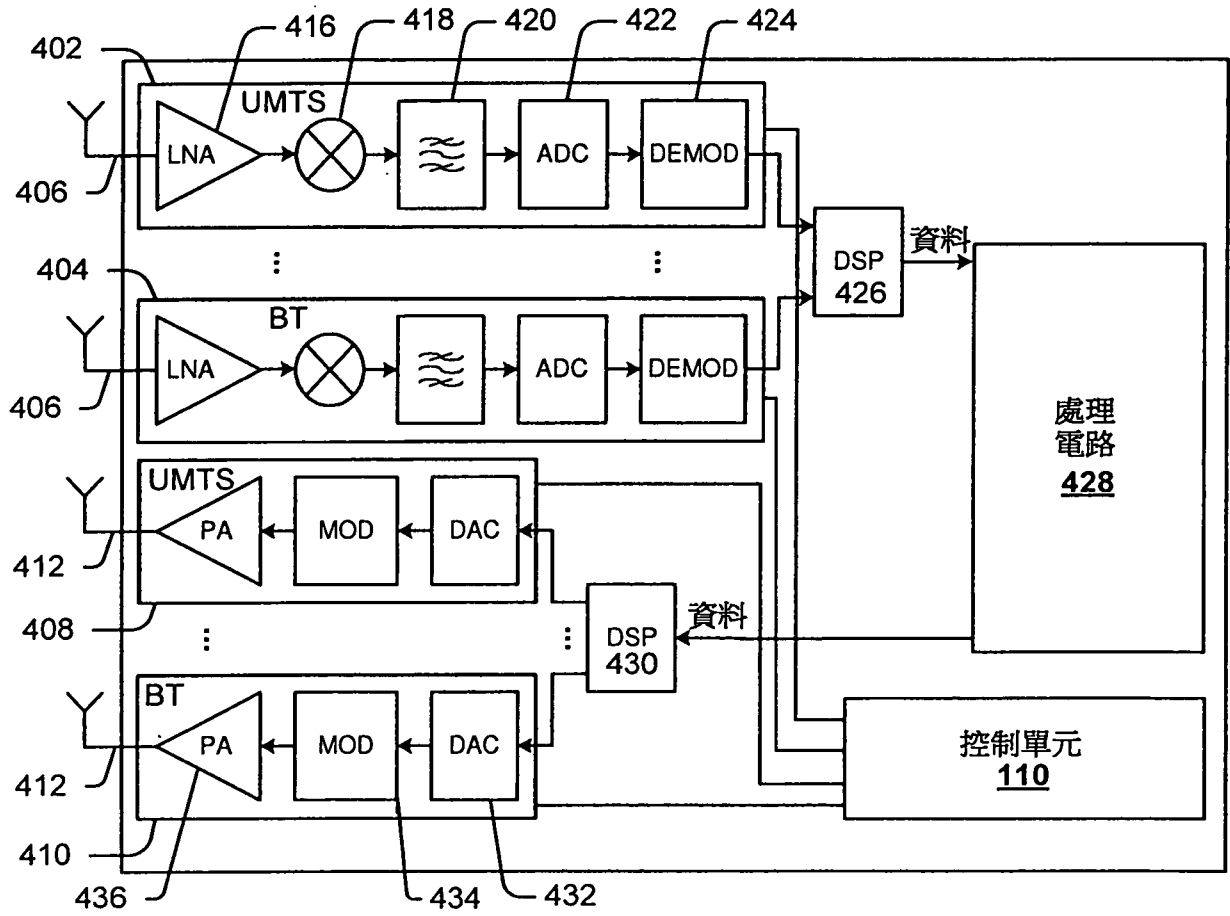


第 3A 圖

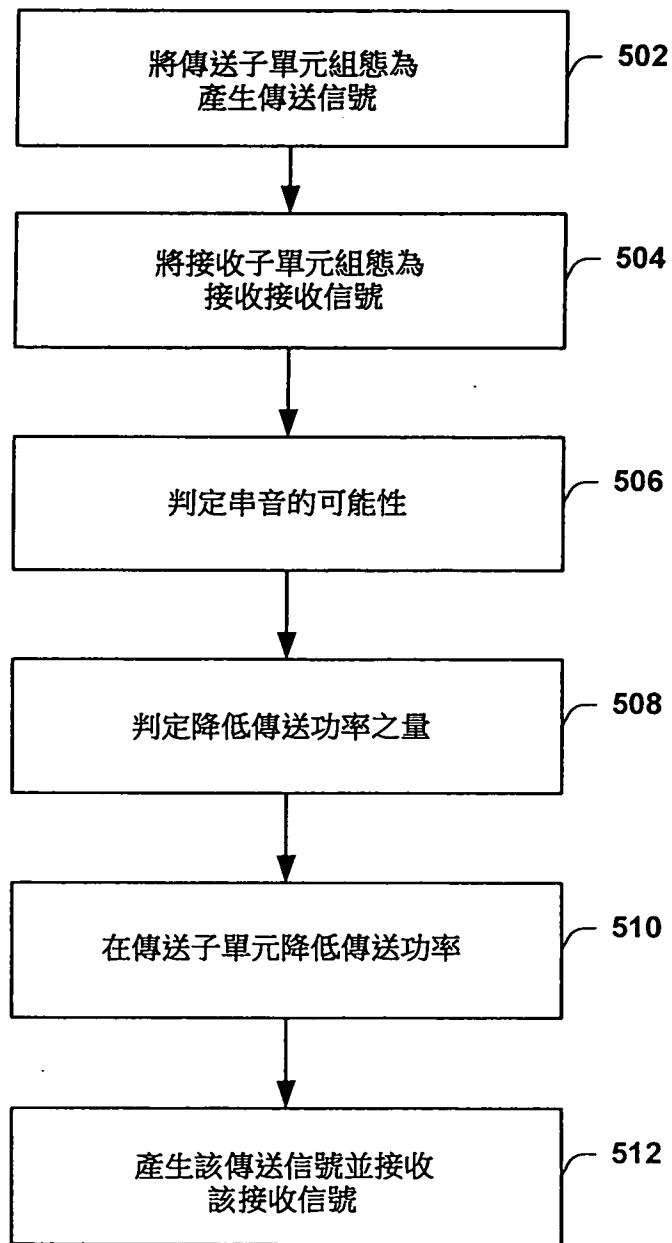


第 3B 圖

400



第 4 圖



500 ↗

第 5 圖