



(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 I493895 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：102104051

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(51)Int. Cl. : H04B1/52 (2015.01)

H04B15/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/02/03 美國

61/594,958

2012/09/27 美國

13/629,420

(71)申請人：蘋果公司(美國) APPLE INC. (US)

美國

(72)發明人：鄭大偉 ZHANG, DAWEI (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201138386A1

US 6965788B1

US 2010/0118921A1

審查人員：蔡穎欣

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 25 頁

(54)名稱

基於濾波器特性來改善效能之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING PERFORMANCE BASED ON FILTER CHARACTERISTICS

(57)摘要

本發明揭示用於基於濾波器特性來改善操作效能及/或成本效能之方法及裝置。用於量測濾波器效能之現有方案係基於橫跨一頻率及溫度範圍之一最差狀況濾波器效能。濾波器效能可遍及一或多個頻率範圍被較準確地特性化。在一例示性實施例中，該頻率係根據一功能(例如，線性平均)度量被特性化。藉由提供該接收/傳輸濾波器效能之較準確表示，網路最佳化及器件最佳化兩者可積極地管理可用功率且處置較小(較嚴厲)邊限。

Methods and apparatus for improving operational and/or cost performance based on filter characteristics. Existing schemes for measuring filter performance are based on a worst case filter performance across a range of frequencies and temperature. Filter performance can be more accurately characterized over one or more frequency ranges. In one exemplary embodiment the frequency is characterized according to a functional (e.g., linear-average) metric. By providing more accurate representation of the reception/transmission filter performance, both network and device optimizations can aggressively manage available power and handle smaller (tighter) margins.

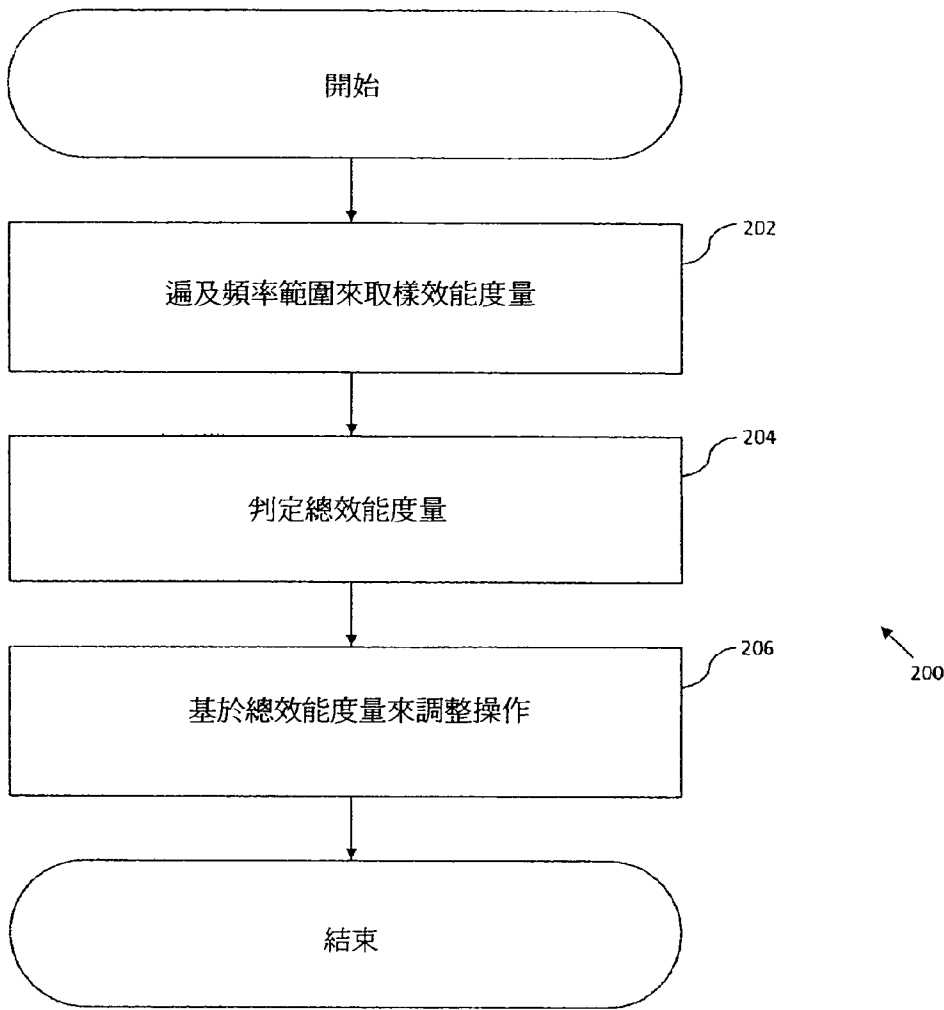


圖2

發明摘要

※ 申請案號:

102104051

※ 申請日:

102. 2. 15

※IPC 分類:

H04B 1/52
H04B 15/00(2015.01)
(2006.1)

【發明名稱】

基於濾波器特性來改善效能之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING

PERFORMANCE BASED ON FILTER CHARACTERISTICS

【中文】

本發明揭示用於基於濾波器特性來改善操作效能及/或成本效能之方法及裝置。用於量測濾波器效能之現有方案係基於橫跨一頻率及溫度範圍之一最差狀況濾波器效能。濾波器效能可遍及一或多個頻率範圍被較準確地特性化。在一例示性實施例中，該頻率係根據一功能(例如，線性平均)度量被特性化。藉由提供該接收/傳輸濾波器效能之較準確表示，網路最佳化及器件最佳化兩者可積極地管理可用功率且處置較小(較嚴厲)邊限。

【英文】

Methods and apparatus for improving operational and/or cost performance based on filter characteristics. Existing schemes for measuring filter performance are based on a worst case filter performance across a range of frequencies and temperature. Filter performance can be more accurately characterized over one or more frequency ranges. In one exemplary embodiment the frequency is characterized according to a functional (e.g., linear-average) metric. By providing more accurate representation of the reception/transmission filter performance, both network and device optimizations can aggressively manage available power and handle smaller (tighter) margins.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

（無元件符號說明）

【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】

基於濾波器特性來改善效能之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING

PERFORMANCE BASED ON FILTER CHARACTERISTICS

優先權申請案

本申請案主張2012年9月27日申請之名為「基於濾波器特性來改善效能之方法及裝置(METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING PERFORMANCE BASED ON FILTER CHARACTERISTICS)」之美國專利申請案第13/629,420號的優先權，該專利申請案主張2012年2月3日申請且名為「基於濾波器特性來改善效能之方法及裝置(METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING PERFORMANCE BASED ON FILTER CHARACTERISTICS)」之美國臨時專利申請案第61/594,958號的優先權，前述專利申請案中每一者之全文係以引用方式併入本文中。

【技術領域】

本發明大體上係關於射頻(RF)組件及組件設計之領域。更特定而言，所揭示實施例係有關基於濾波器特性來改善器件效能及成本蘊涵。

【先前技術】

RF濾波器經組態以隔離、增強或阻擋在百萬赫茲(MHz)至十億赫茲(GHz)頻率範圍內之信號及雜訊。濾波器效能通常係以衰減度(根據對數分貝標度(dB))、插入損耗、頻寬等等予以描述。舉例而言，「理想」濾波器將提供一或多個所要頻率範圍之完美通過或再生，及在該

(該等)所要頻率範圍外之頻率之完美衰減。然而，歸因於由濾波器之構造強加之實務限制，實際濾波器實施之所要頻率範圍將經歷某失真度，在所要頻率範圍外之頻率不能被完全地拒斥，且濾波器將具有與所要頻率範圍接界之短過渡(或「衰減(roll-off)」)頻率範圍。

在無線技術內，射頻(RF)收發器效能高度地取決於濾波器組件。無線接收/傳輸通常限於一或多個頻帶，諸如，以遵守法規(FCC)或其他要求。在操作期間，無線器件遍及一或多個頻帶而傳輸及接收傳信。適當濾波確保無線器件可自經接收信號移除非想要雜訊，或最小化自經傳輸信號至其他頻帶中之洩漏。雖然通常應瞭解高品質濾波器最大化頻譜效率，但高品質濾波器亦極昂貴，且其成本可與品質(效能)不成比例地增加。因此，出於器件製造目的，通常不需要「過度最佳化」濾波器。

理想地，濾波器與濾波器組件選擇應考慮最小效能要求對照總器件成本。

【發明內容】

本發明提供用於基於射頻組件(例如，濾波器)特性來改善器件(例如，無線使用者器件)效能之裝置及方法。

揭示一種行動無線電通信裝置。在一實施例中，該行動無線電通信裝置包括：至少一天線；一無線電收發器，其具有一或多個射頻濾波器，該收發器係與該至少一天線進行信號通信；其中該一或多個射頻濾波器係用對應於一頻率範圍之一或多個參數予以特性化；及處理裝置，其係與該收發器通信；其中該收發器經組態以至少部分地基於經特性化之該一或多個參數來在一頻帶內調整操作。

在一變型中，對應於該頻率範圍之該一或多個參數之該特性化包括遍及該頻率範圍之一平均拒斥。在一此類變型中，該行動無線電通信裝置符合一長期演進(LTE)無線標準，且該頻率範圍包括複數個

資源區塊(RB)。

在一第三變型中，該收發器經組態以根據傳輸頻寬來動態地調整操作。

在一第四變型中，該收發器經組態以根據一經監視溫度來動態地調整操作。

在一第五變型中，該一或多個射頻濾波器之該特性化係在製造期間執行。

在一第六變型中，該一或多個射頻濾波器之該特性化係在一自校準程序期間執行。

揭示一種用於自適應性地管理一行動無線器件之一組件之方法。在一實施例中，該方法包括：在一頻帶內特性化一或多個射頻濾波器組件之一或多個效能度量，其中：該頻帶包括複數個頻率倉(frequency bin)；且該一或多個效能度量中之個別效能度量係與該複數個頻率倉中之各別個別頻率倉相關聯；至少部分地基於經特性化之該一或多個效能度量來判定一組合式效能度量；及基於該組合式效能度量來調整一傳輸功率。

在一變型中，該判定該組合式效能度量包括判定該一或多個效能度量之一加權平均值；且該加權平均值係基於複數個靜態權重。

在其他變型中，該判定該組合式效能度量包括判定該一或多個效能度量之一加權平均值；且該加權平均值係基於複數個靜態權重。在一些實施中，該一或多個效能度量之該特性化另外係遍及一溫度範圍而執行。

在一第三變型中，該一或多個效能度量包括該一或多個射頻濾波器組件拒斥非想要頻率之一功效。在一些實施中，該功效係至少部分地基於以下各者中之一或多者予以判定：(i)插入損耗；(ii)阻帶頻寬；(iii)衰減陡度；及(iv)阻帶拒斥。在其他實施中，該一或多個效

能度量中之個別效能度量包括與該複數個頻率倉中之各別個別頻率倉相關聯之頻帶外拒斥值。

在一第四變型中，該特性化該一或多個效能度量包括：判定該行動無線器件之一收發器之一溫度；及判定與該溫度相關聯之一濾波器頻寬參數之一移位。

在一第五變型中，該組合式效能度量包括一頻率線性平均頻帶外拒斥。

在一第六變型中，一或多個效能度量包括以下各者中之一或多者：(i)濾波器阻帶拒斥；(ii)傳輸功率；及/或(iii)濾波器頻寬。

在一第七變型中，該組合式效能度量包括以下各者中任一者：(i)遍及該頻帶而量測之一平均功率損耗位準；或(ii)一功率損耗百分比。

在一第八變型中，該組合式效能度量係至少部分地基於選自由以下各者組成之群組之一或多個統計參數：(i)一均值；(ii)一標準偏差值；(iii)一中位值；(iv)一百分位值；及(v)一最小平方回歸係數。

揭示一種無線器件。在一實施例中，該無線器件包括：一處理裝置；一無線收發器，其係與該處理裝置通信；及一電腦可讀裝置，其係與該處理裝置通信且其上經儲存有複數個電腦可讀指令，該等指令經組態以在該處理裝置上被執行時使該處理裝置：在一頻帶內特性化一或多個射頻濾波器組件之一或多個效能度量，其中：該頻帶包括複數個頻率倉；且該一或多個效能度量中之個別效能度量係與該複數個頻率倉中之各別個別頻率倉相關聯。

揭示一種在一長期演進(LTE)蜂巢式無線通信網路中操作一基地台之方法。在一實施例中，該方法包括：使一行動使用者器件獲得與該網路相關聯之一頻帶之一當前參數值；及基於該當前參數值，組態一或多個收發器通帶以便增加由該行動使用者器件對該頻帶之利用，

同時維持自由與該網路相關聯之另一行動使用者器件進行之傳輸之一最小隔離效能。

揭示一種無線通信網路基地台裝置。在一實施例中，該基地台裝置包括：一或多個處理器；至少一無線蜂巢式介面；及邏輯，其係與該一或多個處理器及該無線介面通信且經組態以至少藉由以下各者來最佳化由第一使用者設備(UE)裝置及第二使用者設備(UE)裝置在該網路內之頻寬使用：使該第一UE能夠傳輸可用於評估與在該網路內之該頻寬使用相關聯之一效能特性之一信號；使該第二UE能夠基於該信號之接收來判定該效能特性；及使該第二UE能夠基於該經判定效能特性來利用一經調整傳輸功率位準。

揭示電腦可讀裝置。在一實施例中，該電腦可讀裝置儲存複數個電腦可讀指令，該等指令經組態以在被執行時使一行動無線器件：特性化實際射頻濾波器效能；比較該實際射頻濾波器效能與一最差狀況效能度量；及至少基於該比較來調整一頻率頻寬分配；其中該特性化包括判定與一頻率頻寬內之複數個頻率部分相關聯之複數個實際效能度量。

參看附加圖式及如下文所給出之例示性實施例之詳細描述，一般熟習此項技術者將立即認識到下文所揭示之其他特徵及優點。

【圖式簡單說明】

圖1為針對犧牲者UE收發器之接收器濾波器之一說明性頻率回應。

圖2為說明用於基於組件(例如，濾波器)特性來改善器件效能之一般化方法之一實施例的邏輯流程圖。

圖3為說明根據下文所揭示之原理而組態之使用者射頻器件之一實施例的功能方塊圖。

圖4為說明根據下文所揭示之原理而組態之射頻伺服器件(例如，

基地台)之一實施例的功能方塊圖。

所有圖的版權(2012-2013)歸Apple公司所有。保留所有權利。

【實施方式】

現在參看圖式，其中類似數字始終指代類似部分。

概述

本發明提供濾波器與濾波器組件設計及選擇，其考慮最小效能要求對照總器件成本且提供其合意或最佳化平衡。

因而，在一例示性實施例中，利用針對濾波器效能之一或多個度量之「智慧」選擇以提供效能考慮與成本考慮之前述最佳化平衡。具體而言，一實施基於遍及頻率範圍之平均效能(例如，頻率線性平均度量)來評估濾波器及/或濾波器組件，而非基於最差狀況效能來評估濾波器。

頻率線性平均度量較準確地表示接收/傳輸效能。藉由提供接收/傳輸效能之較準確表示，網路最佳化及器件最佳化兩者可積極地管理可用功率且利用增強型頻率管理。

例示性實施例之詳細描述

現在詳細地描述例示性實施例。雖然此等實施例主要係在例示性長期演進(LTE，或進階LTE)無線網路及操作(諸如，全文以引用方式併入本文中之第三代合作夥伴計劃(3GPP)長期演進(LTE)版本11及相關標準中所闡述的無線網路及操作)之內容背景中予以論述，但在本發明之情況下一般熟習此項技術者將認識到，本文所論述之原理並不受到如此限制。事實上，如本文所描述，各種所揭示特徵可用於且易於自適應於可受益於智慧濾波器設計、選擇及/或特性化的任何類型之無線或有線射頻(RF)系統或應用。

此外，雖然例示性實施例主要係按照帶通濾波器予以描述，但應易於瞭解，本發明決不受到如此限制，且事實上可應用於包括(但

不限於)帶拒濾波器、陷波濾波器、低通濾波器、高通濾波器等等之多種不同濾波器類型。

作為簡要附帶說明，用於量測濾波器效能之現有方案係基於橫跨頻率及溫度範圍之最差狀況濾波器效能。傳統上，使用最差狀況濾波器度量以保證網路效能。具體而言，干擾網路共存規格等等係基於最小收發器要求(諸如，最差狀況濾波器效能)而導出。然而，因為無線技術已演進且頻譜已變得日益擁擠，所以使用所假定之最小收發器要求之保守途徑過於保守，其歸因於過度指定諸如A-MPR(額外最小功率縮減)效能之鄰近干擾網路共存參數而得到不良網路鏈路效能。

一般而言，最差狀況濾波器度量並不表示總濾波器效能。因此，相比於操作所必要之情形，現有無線電收發器被「過度設計」且製造起來較昂貴。此外，網路管理技術(且對某程度構造)係基於最差狀況濾波器效能，此情形引起過度保守頻譜使用。此過度保守頻譜使用實際上浪費頻譜(其以極大額外費用而開始)，此係因為可以其他方式被採用之一些頻譜被損耗且被致使為不可用(亦即，其他器件或系統不能「贏得」彼所浪費頻譜部分且不能對其進行任何實務使用)。藉由提供較現實之濾波器效能度量，網路管理實體可積極地最佳化網路資源，且器件可縮減其成本(歸因於縮減之組件成本及較不嚴格之設計要求)。

因而，在一例示性實施例中，描述針對濾波器效能之不同度量。具體而言，基於遍及頻率範圍而平均化之實際測定效能來評估濾波器，而非基於最差狀況效能來評估濾波器。舉例而言，在第三代合作夥伴計劃(3GPP)長期演進(LTE)標準化之內容背景中，濾波器效能可根據頻率線性平均度量被特性化。頻率線性平均度量較準確地表示接收/傳輸效能。藉由提供接收/傳輸效能之較準確表示，網路最佳化及器件最佳化兩者可積極地管理可用功率且處置較小(較嚴厲)邊限。

實例操作-

現在參看圖1，以圖形方式說明針對「犧牲者」UE收發器之接收濾波器之一說明性頻率回應100。如本文所使用，「犧牲者」UE為歸因於「侵略者」UE之傳輸而經歷接收干擾的UE。如圖進一步所示，頻率回應依據頻率被表達為量值(根據分貝對數標度(dB)而量測)。濾波器之「通帶」102為衰減量值極接近0 dB(亦即，幾乎無衰減)之頻帶；對於在該通帶外之區域(亦被稱為「拒斥頻帶」)，衰減為-30 dB或更多(-30 dB等效於為1000之衰減因數；亦即，經衰減信號為1/1000)。所說明頻率回應具有特定通帶頻率及寬度，然而，應瞭解，在操作期間，通帶頻率可在位置及寬度兩者方面被動態地改變(或「調諧」)。

如所說明，範圍長條104被展示為鄰近於犧牲者UE收發器之此接收濾波器之通帶102。範圍長條表示用於另一收發器之通帶的區。不同收發器之通帶之間的時間受到包括(但不限於)溫度及濾波器品質/構造/材料之多個因素(本文所描述)影響。雖然展示僅一個範圍長條104，但應瞭解，在正常操作期間，用於其他收發器之通帶可位於一收發器之通帶之任一側上。

通帶102之「尖銳度」(或「衰減」)判定兩個收發器之間所允許之最小間隔。舉例而言，衰減愈尖銳，則可被使用的另一收發器之通帶相對於第一收發器之通帶愈近。網路維持收發器之間的最小間隔以確保每一收發器與其他收發器被充分地隔離。在無適當隔離之情況下，來自一個收發器之傳輸之顯著部分將「洩漏」至相鄰收發器之通帶中。然而，因為每一間隔不能用於傳輸或接收，所以間隔必須經最小化以最佳化總網路效能(亦即，最佳化頻譜使用)。

此外，某些環境效應不利地影響間隔。舉例而言，收發器之通帶102可基於溫度而「移位」。大多數收發器設計被認為是僅在某一溫

度範圍內操作；例如，-25C至+55C。隨著溫度增加，通帶可在頻率方面向上或向下移位。在判定間隔時必須考慮遍及可接受溫度範圍之此移位。

傳統上，使用橫跨頻率及溫度條件範圍而保證之濾波器最小裙套拒斥效能以指定所謂額外最大功率縮減(A-MPR)要求。使用A-MPR參數以指示濾波器之拒斥頻帶之相對功效。在3GPP LTE版本之例示性內容背景內，A-MPR係基於頻率回應之最差狀況值。舉例而言，在與圖1之標繪圖相關聯之接收器濾波器中，所保證之頻帶外拒斥為40 dB。此情形表示在範圍長條內可被預期之最差狀況濾波器效能。然而，圖1之陰影區106說明針對鄰近20 MHz頻道寬度之實際拒斥隔離。40 dB之衰減無疑過度地保守。

因此，在一例示性實施例中，代替使濾波器度量基於頻域中之最差拒斥點，基於一或多個所關注頻帶之濾波器效能之較綜合度量來指定濾波器度量。具體而言，在一實施例中，針對蜂巢式網路之A-MPR要求係基於橫跨鄰近頻道部署之各種頻率點處之實際濾波器拒斥效能的線性平均值。即使頻帶外拒斥可基於不同濾波器設計拓撲而顯著地變化(詳言之，濾波器設計及封裝中之寄生交叉耦合效應可難以或不可能被預測或控制)，頻帶外拒斥通常亦將比一個最差狀況頻率點處之最小指定濾出值好得多。

返回參看圖1，根據舊版最差狀況分析方案，鄰近20 MHz頻道內之頻率回應之最小拒斥將為40 dB。然而，橫跨鄰近20 MHz頻道之平均拒斥效能顯著地較好。事實上，濾波器在鄰近20 MHz頻道之90%內顯現好於50 dB之拒斥。因而，在一例示性實施例中，基於遍及一點範圍之濾波器拒斥來計算線性平均值。舉例而言，拒斥特性係針對每一資源區塊予以計算，且被線性地求和(通常，以分貝為單位來量測拒斥，然而，對於線性平均值，將分貝轉換成線性值)。

藉由變更針對雙工濾波器之計算度量，可判定濾波器效能之較準確表示。根據不同選定寬度(20 MHz、10 MHz、5 MHz，等效於0.2 MHz之1個資源區塊(RB))，表1提供針對圖1之例示性頻率回應曲線的最差狀況拒斥及頻率線性平均拒斥。

拒斥量值(dB)	20 MHz頻道	10 MHz頻道	5 MHz頻道	1 RB
最小規格	-40 dB	-40 dB	-40 dB	-40 dB
頻率線性平均值	-51.4 dB	-51.9 dB	-51.9 dB	-40 dB

表1

如表1所說明，與圖1相關聯之雙工濾波器遍及20 MHz、10 MHz及5MHz之頻道頻寬具有接近11 dB之額外效能。在前述方案中，不存在對單一RB情境之影響，此係因為量測粒度係基於RB(亦即，單一RB之平均拒斥值為該RB之拒斥值)。

根據傳統度量，留下相當大之隔離邊限(11dB)未被觸及；然而，在本實施例之線性平均度量的情況下，此邊限可由器件及網路兩者有利地使用以積極地改善操作。此外，可執行前述計算以適應濾波器之溫度效能改變。應瞭解，不同條件(例如，溫度變化)可改變改善度。

在一些實施中，例示性的經動態判定之實際頻率線性平均拒斥濾波器度量可與最差狀況濾波器拒斥規格(例如，-40 dB)進行比較。當線性平均化度量相比於最差狀況濾波器度量提供改善時，可使用經動態判定之實際度量。當線性平均化度量差於最差狀況濾波器度量時，可使用標準最差狀況。

方法-

現在參看圖2，展示及描述用於基於濾波器特性來改善器件效能之一般化方法200之一實施例。

在方法200之步驟202處，橫跨一或多個頻率範圍來取樣針對濾波器之一或多個效能度量。在一實施例中，效能度量經選擇為遍及副

載波之拒斥度。在3GPP LTE之例示性內容背景內，經由頻道頻寬(例如，1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz，等等)而遍及每一資源區塊(RB)(其為0.2 MHz)來量測拒斥，但在本發明之情況下一般熟習此項技術者應易於瞭解，可使用其他度量及/或頻道頻寬。

在一些實施例中，效能度量可與以下各者中任何一或多者(但不限於)相關：(i)失真度；(ii)雜訊度；及/或(iii)濾波器之平坦度。

在一實施例中，效能度量被靜態地或半靜態地取樣。舉例而言，製造設施可經配備有可用於判定由濾波器提供之拒斥之量的頻譜分析設備。在一些實施例中，容納濾波器自身之器件可經組態以基於(例如)測試程式或週期性校準來執行自我測試。在又其他實施例中，器件可經組態以基於測試模式來動態地判定濾波器之拒斥特性。在再其他實施例中，濾波器最小拒斥規格可指定每一所關注頻率點處之濾波器拒斥，而非所有所關注頻率點之單一共同拒斥值，等等。

此外，效能度量可在統計、取樣或軼事基礎上予以判定。舉例而言，在一變型中，評估已製造組件之隨機取樣。或者，可評估所製造之每一組件。作為又一實施例，可評估一般組件群體之取樣，且可使用來自大多數限制性狀況之結果作為用於判定適當度量之基礎。

在又其他實施例中，效能度量可由在濾波器器件外部(但與濾波器器件通信)之器件取樣。舉例而言，在某些無線網路中，同級器件(在特用網路中)或伺服器件(例如，基地台(BS))可能能夠識別(例如，基於洩漏、功率，等等)或計算效能度量。

在方法200之步驟204處，判定針對濾波器之總效能度量。在一實施例中，效能度量係基於拒斥損耗。在其他實施例中，效能度量為雜訊指數。在又其他實施例中，效能度量為失真度。在再其他實施例中，效能度量為放大度。

在一例示性實施例中，總效能度量為一或多個拒斥損耗之線性平均值。在一些實施例中，總效能度量可為加權平均值；例如，其中所關注頻譜之部分相比於所關注頻譜之其他部分被較重地加權。此加權本質上可為靜態的，或甚至取決於(例如)濾波器或實例之操作條件而被動態地應用。舉例而言，可為如下情形：第一加權對於諸如溫度之第一操作條件係適用的/最佳的，而第二加權對於另一操作條件係更為最佳的。

在又另外實施例中，總效能度量可被進一步再分成一或多個所關注區域。在又其他實施例中，總效能度量被認為是相對於絕對或理想效能之效能。舉例而言，總效能度量可為遍及特定頻率頻寬以分貝(dB)為單位而量測之平均損耗度。在另一此類實例中，總效能度量可被表達為損耗百分比。

在又其他實施例中，效能度量可具有多個組件；舉例而言，效能度量可包括諸如以下各者之資訊：均值、標準偏差值，及/或中位值，或再其他相關統計準則(例如，關於線性函數之最佳擬合的最小平方資訊)。

效能度量可進一步包括諸如特性方程式(或其近似)之資訊。舉例而言，拒斥損耗可經模型化為簡單函數(例如，依據頻率之線性或指數近似)。

在又其他實施例中，效能度量可選自一或多個預定義效能設定檔。此等實施例之實例可基於(例如)碼簿或其他共用參考。

在方法200之步驟206處，基於濾波器之總效能度量來調整一或多個器件功能。在一例示性實施例中，使用者設備改變雙工濾波器之操作以便基於(例如)針對總傳輸頻寬之總濾波器效能來較積極地傳輸功率。舉例而言，在一變型中，器件(例如，行動器件)可基於經執行以分析針對不同傳輸頻寬之總濾波器效能之一個或數個製造測試而被

預載入有傳輸設定。在另一變型中，器件可組態其自身以基於一或多個自校準測試來以適當功率位準進行傳輸。在又其他變型中，器件可組態其自身以基於動態輸入來以適當功率位準進行傳輸，其中動態輸入指示總濾波器效能。動態輸入之常見實例可包括(例如)：實際拒斥量測、傳輸頻寬，等等)。

在又其他實施例中，器件可基於一或多個製造測試而被預載入有接收設定。相似地，器件可根據一或多個總濾波器接收特性來調整接收增益。在某些變型中，器件可被預載入、自校準或動態地判定總接收濾波器特性。

在另一實施例中，伺服器(例如，基地台(BS))基於濾波器之總效能度量來判定一或多個網路分配。舉例而言，在一例示性實施例中，基地台基於以下各者來判定頻率分配之間的時間隔：(i)一或多個器件濾波器之總效能度量；及(ii)傳輸或接收頻寬。在一些實施例中，伺服器可將總濾波器度量報告至器件。在一些實施例中，伺服器可接收關於針對一或多個器件之總濾波器效能度量的資訊。

一般熟習相關技術者亦將易於認識到(在本發明之情況下時)，其他器件功能性及網路組態係可能的。

例示性使用者設備(UE)裝置 -

現在參看圖3，說明可用於實施所揭示方法之例示性用戶端或UE裝置300。如本文所使用，術語「用戶端」及「UE」包括(但不限於)：具備無線功能之蜂巢式電話；智慧型手機(諸如，*iPhone*TM)；具備無線功能之個人電腦(PC)，諸如，*iMac*TM、*Mac Pro*TM、*Mac Mini*TM或*MacBook*TM；及小型電腦，不管為桌上型電腦、膝上型電腦抑或以其他形式之電腦；以及行動器件，諸如，手持型電腦、PDA、個人媒體器件(PMD)，或前述各者之任何組合。總濾波器效能之組態及使用較佳地係以軟體予以執行，但亦預見韌體及/或硬體實施例；

本文隨後關於圖3來描述此裝置。

圖3之UE裝置300包括無線電數據機或收發器，其為處理子系統305，諸如，數位信號處理器、微處理器、場可程式化閘陣列，或安裝於一或多個基板308上之複數個處理組件。無線電數據機或無線收發器(例如，能夠利用射頻信號之LTE或其他器件)包括前述濾波器。處理子系統亦可包括內部快取記憶體。處理子系統305連接至包括記憶體之記憶體子系統307，該記憶體可(例如)包括SRAM組件、快閃組件及SDRAM組件。如在此項技術中所熟知，記憶體子系統可實施DMA型硬體中之一或多者以便促進資料存取。在所說明實施例中，處理子系統另外包括用於判定總濾波器特性效能且組態對總濾波器特性效能之操作的子系統或模組。此等子系統可以耦接至處理子系統之軟體或硬體予以實施。或者，在另一變型中，子系統可直接耦接至數位基頻。

處理子系統305可實施經組態以根據上文所描述之適用方法學中任一者來自適應性地組態一或多個濾波器參數之邏輯。在一實施例中，自適應可包括遍及頻率範圍來取樣效能度量值，及基於經取樣值來判定總效能度量。基於實際效能度量與目標值(例如，最小可接受阻帶拒斥)之間的比較，可調整一或多個濾波器參數(例如，頻寬及/或功率)。

例示性基地台(BS)裝置 -

現在參看圖4，說明可用於實施所揭示方法之例示性伺服器或基地台(BS)裝置400。如本文所使用，術語「伺服器」及「BS」包括(但不限於)基地台(例如，NodeB、eNodeB，等等)、存取點、中繼台，等等。基於總濾波器效能特性之網路管理之組態較佳地係以軟體予以執行，但亦預見韌體及/或硬體實施例；本文隨後關於圖4來描述此裝置。

圖4之BS裝置400包括無線數據機或收發器(具有一或多個濾波器)，其為處理子系統405，諸如，數位信號處理器、微處理器、場可程式化閘陣列、特殊應用積體電路，及/或安裝於一或多個基板408上之複數個處理組件。處理子系統亦可包括內部快取記憶體。處理子系統405連接至包括記憶體之記憶體子系統407，該記憶體可(例如)包括SRAM組件、快閃組件及SDRAM組件。如在此項技術中所熟知，記憶體子系統可實施DMA型硬體中之一或多者以便促進資料存取。在所說明實施例中，處理子系統另外包括用於實施用於如本文先前所描述之網路管理之各種方案的子系統或模組。此等子系統可以耦接至處理子系統之軟體或硬體予以實施。在另一變型中，子系統可直接耦接至數位基頻。

處理子系統405可實施經組態以使能夠由兩個或兩個以上UE器件較高效地利用網路頻寬之邏輯。在一實施例中，較高效頻寬利用可藉由以下操作而實現：使第一UE器件遍及頻寬之至少一部分來傳輸測試信號；及使第二UE器件評估頻寬參數(例如，第一器件與第二器件之間的收發器通帶隔離)。當隔離邊限可用時，相比於基於最差狀況度量之UE操作，第一UE及/或第二UE可經組態以利用網路頻寬之較大部分(例如，藉由使用較高傳輸功率及/或傳輸/接收頻寬)，如上文詳細地所描述。

應認識到，雖然按照方法之特定步驟序列而描述本發明之某些實施例，但此等描述僅說明較廣泛方法，且可根據特定應用之需要而進行修改。在某些情況下，可致使某些步驟為不必要的或選用的。另外，可將某些步驟或功能性添加至所揭示實施例，或可排列兩個或兩個以上步驟之執行次序。所有此等變化皆被認識是包涵於本發明內且在本文中予以主張。

雖然以上詳細描述已展示、描述及指出應用於各種實施例之新

穎特徵，但應理解，熟習此項技術者可在不脫離本發明之內容的情況下進行所說明之器件或處理序之形式及細節的各種省略、替換及改變。前述描述屬於目前所預期之最佳模式。此描述決不意謂具限制性，而是應被視為說明本文所體現之一般原理。本發明之範疇應參考申請專利範圍予以判定。

【符號說明】

100	說明性頻率回應
102	通帶
104	範圍長條
106	陰影區
300	例示性用戶端或使用者設備(UE)裝置
305	處理子系統
307	記憶體子系統
308	基板
400	例示性伺服器或基地台(BS)裝置
405	處理子系統
407	記憶體子系統
408	基板

申請專利範圍

103年11月24日 修正
對照頁(本)

1. 一種行動無線電通信裝置，其包含：
 - 至少一天線；
 - 一無線電收發器，其具有一或多個射頻濾波器，該收發器係與該至少一天線進行信號通信，該一或多個射頻濾波器係用對應於一頻率範圍之一或多個參數予以特性化；及
 - 處理裝置，其係與該收發器通信；其中該收發器經組態以基於一經判定之組合式效能參數(a combined performance parameter determined)來在一頻帶內調整操作，該組合式效能參數係至少部分地基於經特性化之該一或多個參數而判定。
2. 如請求項1之行動無線電通信裝置，其中對應於該頻率範圍之該一或多個參數之該特性化包含遍及該頻率範圍之一平均拒斥。
3. 如請求項2之行動無線電通信裝置，其中該行動無線電通信裝置符合一長期演進(LTE)無線標準，且該頻率範圍包含複數個資源區塊(RB)。
4. 如請求項1之行動無線電通信裝置，其中該收發器經組態以根據一傳輸頻寬來動態地調整操作。
5. 如請求項1之行動無線電通信裝置，其中該收發器經組態以根據一經監視溫度來動態地調整操作。
6. 如請求項1之行動無線電通信裝置，其中該一或多個射頻濾波器之該特性化係在製造期間執行。
7. 如請求項1之行動無線電通信裝置，其中該一或多個射頻濾波器之該特性化係在一自校準程序期間執行。
8. 一種用於自適應性地管理一行動無線器件之一組件之方法，該方法包含：
 - 在一頻帶內特性化一或多個射頻濾波器組件之一或多個效能

度量，其中：

該頻帶包含複數個頻率倉；且

該一或多個效能度量中之個別效能度量係與該複數個頻率倉中之各別個別頻率倉相關聯；

至少部分地基於經特性化之該一或多個效能度量來判定一組合式效能度量；及

基於該組合式效能度量來調整一傳輸功率。

9. 如請求項8之方法，其中：

該判定該組合式效能度量包含判定該一或多個效能度量之一加權平均值；且

該加權平均值係基於複數個靜態權重。

10. 如請求項8之方法，其中：

該判定該組合式效能度量包含判定該一或多個效能度量之一加權平均值；且

該加權平均值係基於複數個靜態權重。

11. 如請求項10之方法，其中該一或多個效能度量之該特性化另外係遍及一溫度範圍而執行。

12. 如請求項8之方法，其中該一或多個效能度量包含該一或多個射頻濾波器組件拒斥非想要頻率之一功效。

13. 如請求項12之方法，其中該功效係至少部分地基於以下各者中之一或多者予以判定：(i)插入損耗；(ii)阻帶頻寬；(iii)衰減陡度；及(iv)阻帶拒斥。

14. 如請求項12之方法，其中該一或多個效能度量中之個別效能度量包含與該複數個頻率倉中之各別個別頻率倉相關聯之頻帶外拒斥值。

15. 如請求項8之方法，其中該特性化該一或多個效能度量包含：

判定該行動無線器件之一收發器之一溫度；及

判定與該溫度相關聯之一濾波器頻寬參數之一移位。

16. 如請求項8之方法，其中該組合式效能度量包含一頻率線性平均頻帶外拒斥。
17. 如請求項8之方法，其中一或多個效能度量包含以下各者中之一或多者：(i)濾波器阻帶拒斥；(ii)傳輸功率；及/或(iii)濾波器頻寬。
18. 如請求項8之方法，其中該組合式效能度量包含以下各者中任一者：(i)遍及該頻帶而量測之一平均功率損耗位準；或(ii)一功率損耗百分比。
19. 如請求項8之方法，其中該組合式效能度量係至少部分地基於選自由以下各者組成之一群組之一或多個統計參數：(i)一均值；(ii)一標準偏差值；(iii)一中位值；(iv)一百分位值；及(v)一最小平方回歸係數。
20. 一種無線器件，其包含：
 - 處理裝置；
 - 一無線收發器，其係與該處理裝置通信；及
 - 一電腦可讀裝置，其係與該處理裝置通信且其上經儲存有複數個電腦可讀指令，該等指令經組態以在該處理裝置上被執行時使該無線器件：
 - 在一頻帶內特性化一或多個射頻濾波器組件之一或多個效能度量，其中：
 - 該頻帶包含複數個頻率倉；且
 - 該一或多個效能度量中之個別效能度量係與該複數個頻率倉中之各別個別頻率倉相關聯。

圖式

103 年 11 月 24 日 修正 頁(末)

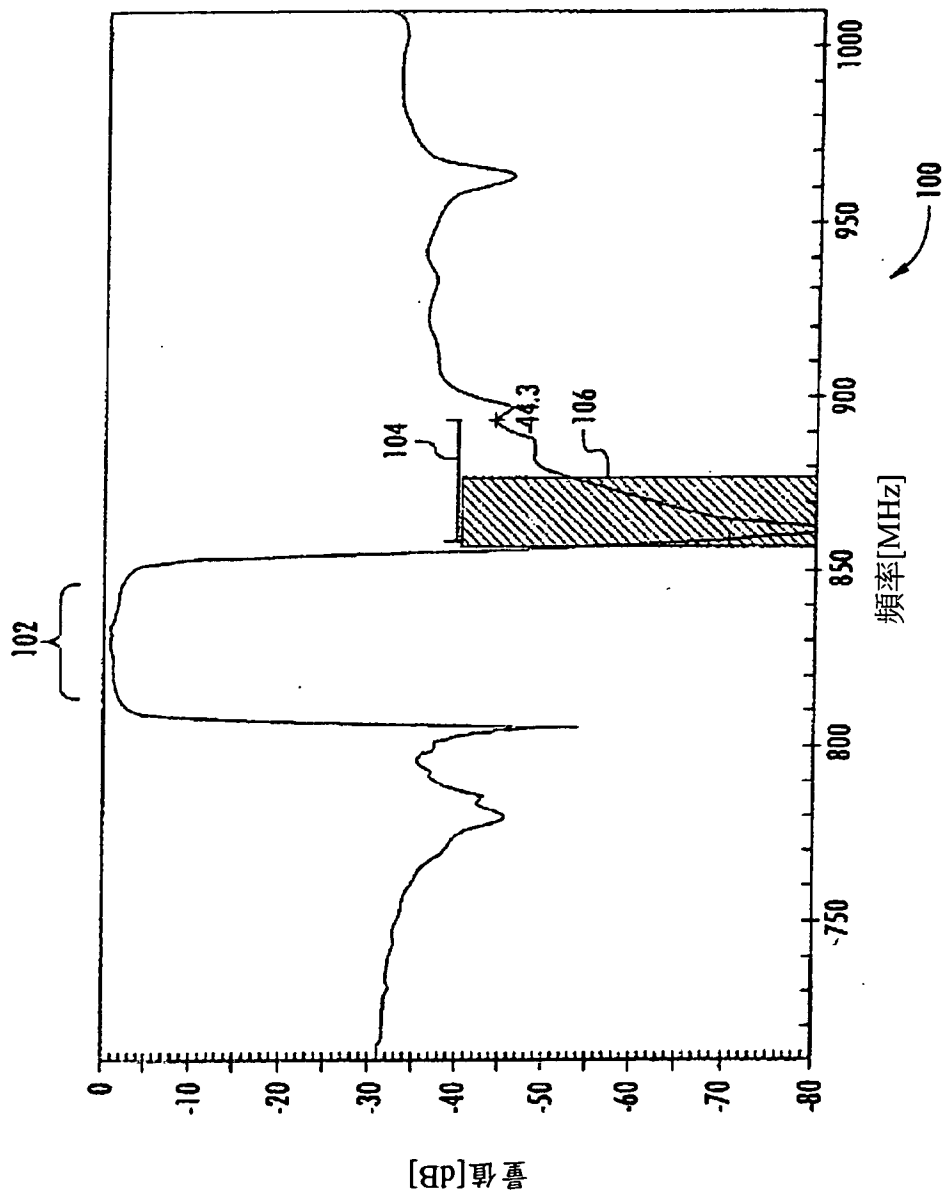


圖 1

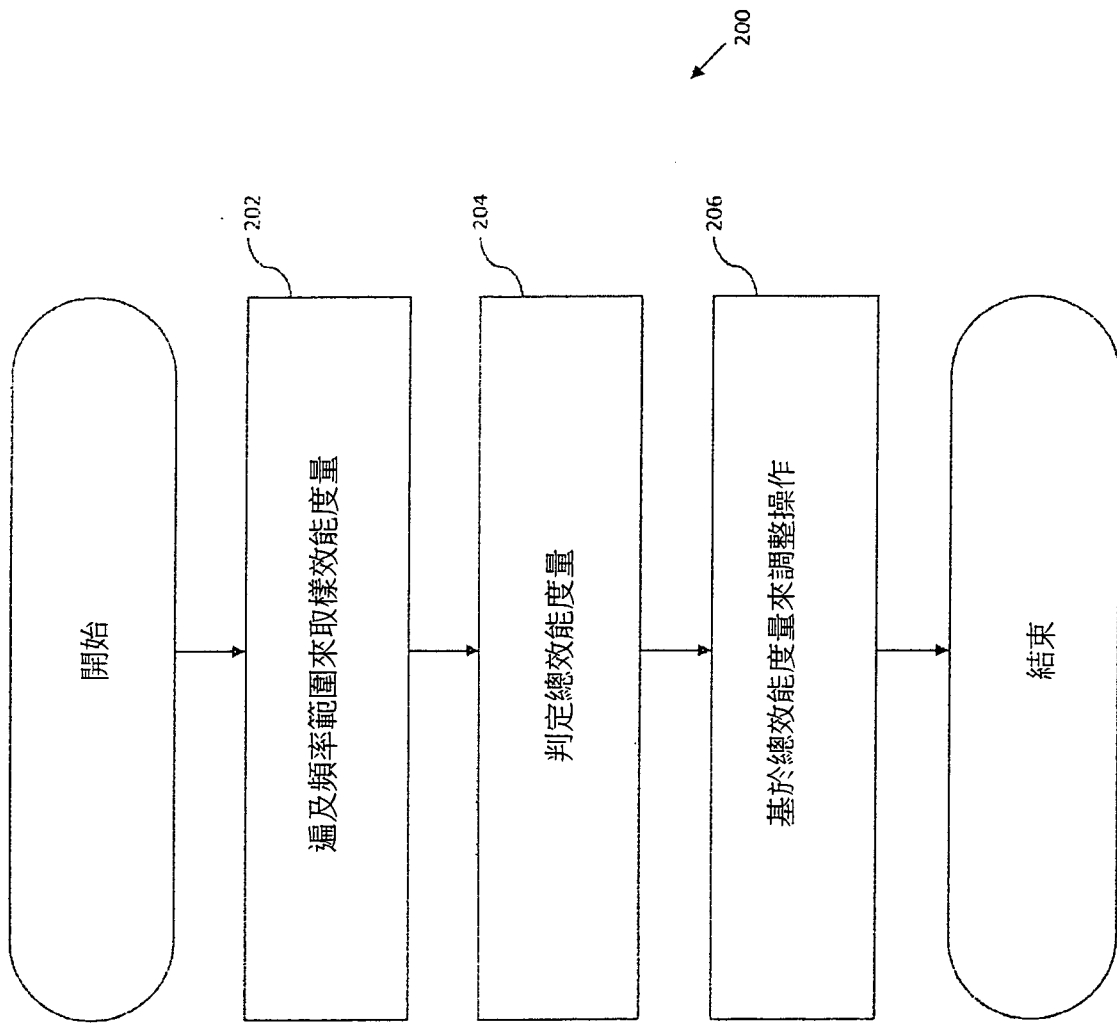


圖2

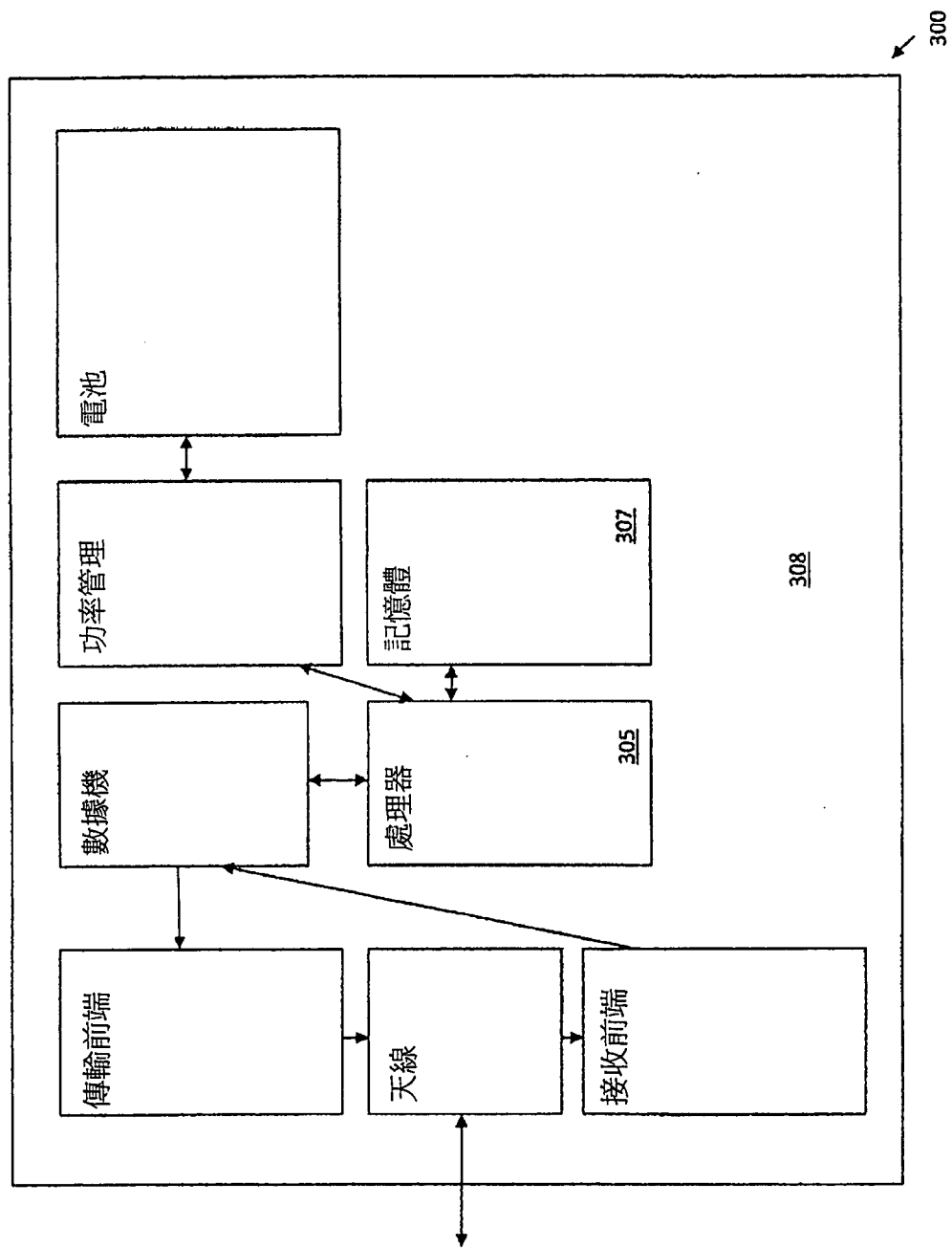


圖3

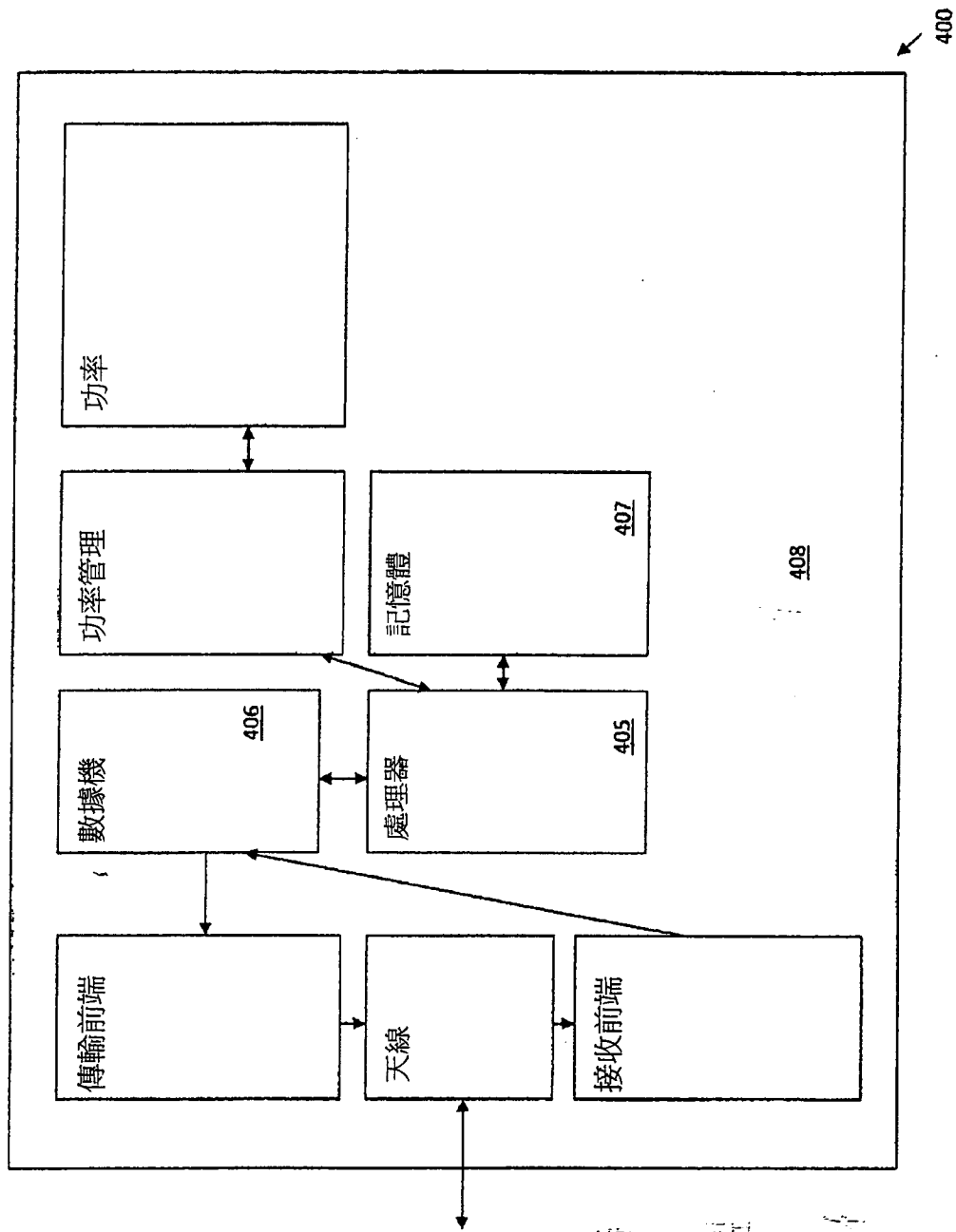


圖4