



(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 I493891 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：099110837

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : H04B1/38 (2015.01)

H04L27/10 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/09 美國

61/167,933

2009/07/21 美國

12/506,711

(71)申請人：美國博通公司(美國) BROADCOM CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：貝紮特 阿裏亞 雷紮 BEHZAD, ARYA REZA (US)；卡若古 吉漢 KARAOGUZ, JEYHAN (US)；沃利 約翰 WALLEY, JOHN (US)；羅斯曼 大衛 ROSMANN, DAVID (US)；伊拉希姆 布裏馬 B IBRAHIM, BRIMA B. (US)；厄斯戈 文科 ERCEG, VINKO (US)

(74)代理人：莊志強

(56)參考文獻：

TW I282686

TW 200744332

EP 1213844A1

JP 2006-33888A

JP 2007-82056A

US 6,088,348

US 2006/046773A1

US 2004/0142723A1

US 2006/0084469A1

WO 2008/045586A1

審查人員：林宏志

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：16 共 67 頁

(54)名稱

多頻帶資訊訊號之頻帶壓縮方法及利用該方法之裝置

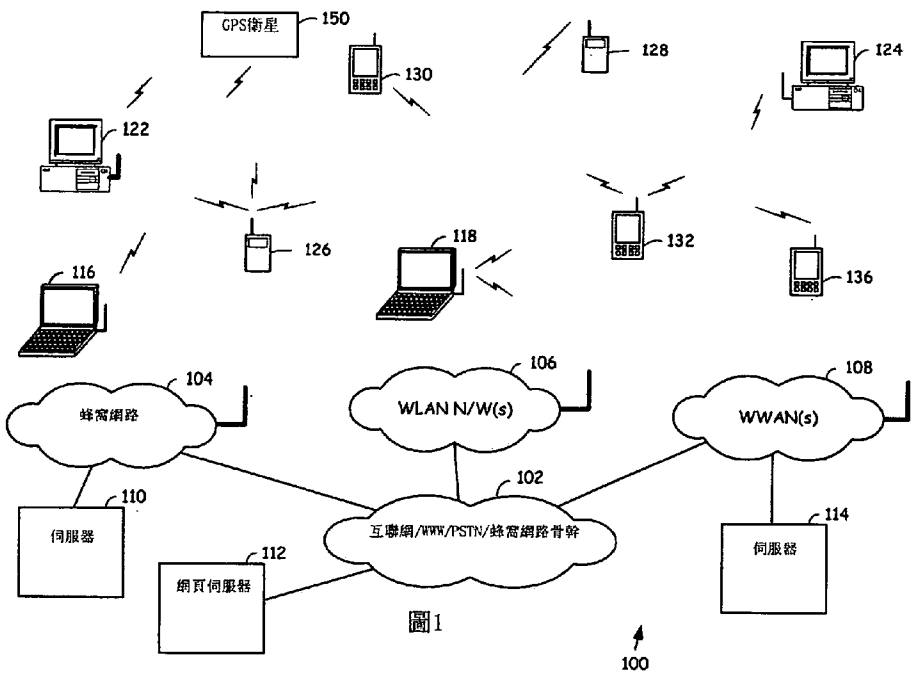
MULTIPLE FREQUENCY BAND INFORMATION SIGNAL FREQUENCY BAND COMPRESSION

(57)摘要

本發明涉及寬頻無線信號操作，提供一種無線設備和操作無線設備的方法。處理電路確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻多頻帶多標準(MFBMS)信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔。RF 接收器部分，對於該組資訊信號之中的每一資訊信號，通過各自的移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成各自的基帶/中頻(BB/IF)資訊信號。對各自的 BB/IF 資訊信號進行帶通濾波；合併對應於該組資訊信號的 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號，其具有資訊信號的第二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔。所述處理電路用於從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

A wireless device includes processing circuitry and a Radio Frequency (RF) receiver section. The processing circuitry determines a set of information signals for receipt that are carried by a RF Multiple Frequency Bands Multiple Standards (MFBMS) signal having a plurality of information signal frequency bands with first frequency band separation. The RF receiver section, for each information signal of the set of information signals, down-converts the RF MFBMS signal by a respective shift frequency to produce a respective baseband/low Intermediate Frequency (BB/IF) information signal and band pass filter the respective BB/IF information signal. The RF receiver section combines the BB/IF information signals

corresponding to the set of information signals to form a BB/IF MFBMS signal having second frequency band separation of the information signals that differs from the first frequency band separation(s). The processing circuitry extracts data from the first and second information signals of the BB/IF MFBMS signal.



- 100 . . . 無線通信系統
- 102 . . . 骨幹網
- 104 . . . 蜂窩網路
- 106 . . . 無線區域網 (WLAN)
- 108 . . . 無線廣域網 (WWAN)
- 110 . . . 伺服器電腦
- 112 . . . 網頁伺服器
- 114 . . . 伺服器
- 116、118 . . . 筆記本電腦
- 122、124 . . . 桌面式電腦
- 126、128 . . . 蜂窩電話
- 130、132、136 . . . 便攜資料終端
- 150 . . . GPS 衛星

公告本**發明摘要**

※ 申請案號：099110837

※ 申請日：99.4.8

※ IPC 分類：H04B 1/38 (2015.01)
H04L 27/10 (2006.01)**【發明名稱】(中文/英文)**

多頻帶資訊訊號之頻帶壓縮方法及利用該方法之裝置

MULTIPLE FREQUENCY BAND INFORMATION SIGNAL
FREQUENCY BAND COMPRESSION**【中文】**

本發明涉及寬頻無線信號操作，提供一種無線設備和操作無線設備的方法。處理電路確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻多頻帶多標準(MFBMS)信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔。RF 接收器部分，對於該組資訊信號之中的每一資訊信號，通過各自的移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成各自的基帶/中頻(BB/IF)資訊信號。對各自的 BB/IF 資訊信號進行帶通濾波；合併對應於該組資訊信號的 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號，其具有資訊信號的第二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔。所述處理電路用於從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

【英文】

A wireless device includes processing circuitry and a Radio Frequency (RF) receiver section. The processing circuitry determines a set of information signals for receipt that are carried by a RF Multiple Frequency Bands Multiple Standards (MFBMS) signal having a plurality of information signal frequency bands with first frequency band separation. The RF receiver section, for each information signal of the set of information signals, down-converts

the RF MFBMS signal by a respective shift frequency to produce a respective baseband/low Intermediate Frequency (BB/IF) information signal and band pass filter the respective BB/IF information signal. The RF receiver section combines the BB/IF information signals corresponding to the set of information signals to form a BB/IF MFBMS signal having second frequency band separation of the information signals that differs from the first frequency band separation(s). The processing circuitry extracts data from the first and second information signals of the BB/IF MFBMS signal.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	無線通信系統
102	骨幹網
104	蜂窩網路
106	無線區域網（WLAN）
108	無線廣域網（WWAN）
110	伺服器電腦
112	網頁伺服器
114	伺服器
116、118	筆記本電腦
122、124	桌面式電腦
126、128	蜂窩電話
130、132、136	便攜資料終端
150	GPS 衛星

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

多頻帶資訊訊號之頻帶壓縮方法及利用該方法之裝置

MULTIPLE FREQUENCY BAND INFORMATION SIGNAL
FREQUENCY BAND COMPRESSION

【技術領域】

本發明涉及寬頻無線信號操作，更具體地說，涉及一種頻率的升/降轉換。

【先前技術】

現有的通信系統支援無線通信設備及有線通信設備之間的無線及有線通信，這樣的通信系統應用於國內及國際上的蜂窩電話通信系統與網際網路之間的通信，也應用於室內“點到點”的無線網路。任何一種通信系統都要按照一種或多種通信標準建立，並藉此運行。比如，無線通信系統可以按照後面所列舉的一種或多種標準運行（包括但不僅限於）：IEEE802.11x、藍牙、無線廣域網(例如 WiMAX)、先進移動電話服務（AMPS）、數位先進移動電話服務（DAMPS）、全球移動通信系統（GSM）、碼分多工（CDMA）、寬頻 CDMA、本地多點分配業務（LMDS）、多路多點分配技術(MMDS)、射頻識別(RFID)、改進資料率 GSM 服務（EDGE）、通用分組無線業務（GPRS）及許多其他的技術。

基於無線通信系統的類型，一個無線通信設備可以直接或間接地與另外一個無線通信設備建立通信。無線通信設備有：蜂窩電話、無線對講機、個人數位助手（PDA）、個人電腦（PC）、筆記本電腦及家庭娛樂設備等等。對於直接通信（也叫“點到點”通信），把參與通信的無線通信設備的接收器和發射器調節到相同的通道或通道組，即可通過這些通道或通道組（比如，無線通信系統中多個射頻承載波中的一個）進行通信。對於間接無線通信，

任何一個無線通信設備通過指定的通道，或者直接與互連的多個基站中的一個基站（例如蜂窩基站）聯繫，或者直接與互連的多個接入點中的一個接入點（例如在室內或者在建築物內的無線網路）聯繫，而互連的基站及互連的接入點之間再進行直接通信，以完成無線設備之間通信連接。互連基站及互連接入點之間的通信則通過系統控制器、公用電話網、網際網路以及其他一些廣域網完成。

每一個參與無線通信的無線通信設備，要麼具有一個內置的無線收發器（也就是有接收器和發射器），要麼被連接到一個相關的無線收發器上（例如，一個室內或建築物內無線通信網路的基站，射頻數據機等）。眾所周知，接收器需要連接到發射天線。接收器包括：一個低噪音放大器、一個或多個中頻部分、一個濾波部分和一個資料恢復部分。低噪音放大器接收經天線傳來的輸入射頻信號並把信號放大。一個或多個中頻部分把放大的射頻信號與一個或多個本地振盪混合，放大的射頻信號就轉換成基帶信號或中頻信號。濾波部分對基帶信號或中頻信號進行濾波，以削弱不需要的波段外的信號，這樣便得到濾波後的信號。資料恢復部分按照特定的無線通信標準把濾波後的信號恢復成原始資料。

眾所周知，發射器包括：資料調製部分、一個或多個中頻部分以及一個功率放大器。資料調製部分按照特定的無線通信標準，把原始資料轉換成基帶信號，一個或多個中頻部分把基帶信號與一個或多個本地振盪混合後合成射頻信號，功率放大器把射頻信號放大後從天線發射出去。

許多無線收發器可支援多個通信標準，這些通信標準可處於相同頻帶或者不同頻帶。例如，無線收發器可支援用於實現個人區域網的藍牙通信，以及用於實現無線區域網（WLAN）的 IEEE 802.11 通信。在這個例子中，IEEE 802.11 通信和藍牙通信可處於同一頻帶（例如對應 IEEE 802.11b、g 等的 2.4GHz）。此外，IEEE

802.11 通信可處於不同于藍牙通信（例如 2.4GHz）的頻帶（例如 5GHz）。對於藍牙通信和 IEEE 802.11b、(g) 等通信，存在一些交互協議（interactive protocol）使得在用戶看來是並行（simultaneous）實現的，但實際上是共用串列（serial）實現的。如此一來，當無線收發器支持多種標準化通信時，其一次只能支持一種標準化通信。

支援多標準的收發器包括多個 RF 前端（例如，在接收器一側，針對每一種標準，存在單獨的 LNA、通道濾波器和 IF 級；在發射器一側，針對每一種標準，存在單獨的 IF 級、功率放大器和通道濾波器）。如此一來，多標準收發器包括多個單獨的 RF 前端，每一 RF 前端對應一種標準，其具有不同的頻帶、通道使用方式（例如時分多址、頻分多址、碼分多工、正交頻分複用等），和/或具有不同的資料調製方法（例如相移鍵控、頻移鍵控、幅移鍵控、上述方式的變體和合併）。這種多收發器將被安裝，它們通常可支援其設計用來支援的標準。對於所支援的每種通信標準，收發器還可包括單獨的基帶處理模組。因此，在開發出一種新的標準後，將需要一種新的硬體，以供無線通信設備來支援新開發的標準。

因此，需要一種收發器，其能夠至少部分地克服上述多標準局限性中的一個或多個局限性。

【發明內容】

本發明涉及一種裝置和操作方法，其在下文的附圖說明、具體實施方式和權利要求中進行了進一步的描述。

根據本發明的一方面，提供一種操作無線設備的方法，包括：
無線設備確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻（RF）多頻帶多標準（MFBMS）信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔（frequency band separation）；

無線設備的 RF 接收器部分接收 RF MFBMS 信號；

所述無線設備的 RF 接收器部分：

對於該組資訊信號之中的第一資訊信號，通過第一移頻 (shift frequency) 對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，然後對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第一基帶/低中頻 (BB/IF) 資訊信號；

對於該組資訊信號之中的第二資訊信號，通過第二移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，然後對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第二 BB/IF 資訊信號；

合併第一和第二 BB/IF 資訊信號以生成 BB/IF MFBMS 信號，其具有第一和第二資訊信號的第二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔；及

無線設備的基帶處理器從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

優選地，所述無線設備的 RF 接收器部分進一步：

對於該組資訊信號中的第三資訊信號，通過第三移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，然後對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第三 BB/IF 資訊信號；

合併第三 BB/IF 資訊信號和第一和第二 BB/IF 資訊信號，以生成具有第二頻帶間隔的 BB/IF MFBMS 信號。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線區域網 (WLAN) 頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線個人區域網 (WPAN) 頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括全球定位系統

(GPS) 頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括第一雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括第二雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第三資訊信號頻帶包括全球定位系統 (GPS) 頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號包括第一組多個資訊信號；

BB/IF MFBMS 信號包括第二組多個資訊信號，第一組多個資訊信號之中的第二組多個資訊信號。

根據本發明的另一方面，提供一種無線設備，包括：

處理電路，用於確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻 (RF) 多頻帶多標準 (MFBMS) 信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔 (frequency band separation)；

RF 接收器部分，其與所述處理電路相連，用於：

對於該組資訊信號之中的每一資訊信號：

通過各自的移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉

換，以生成各自的基帶/低中頻 (BB/IF) 資訊信號；

對各自的 BB/IF 資訊信號進行帶通濾波；及

合併對應於該組資訊信號的 BB/IF 資訊信號，

二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔；及

所述處理電路用於從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

優選地，

對於該組資訊信號之中的第一資訊信號，所述 RF 接收器用

於：

通過第一頻移對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換；

對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第一基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

對於該組資訊信號之中的第二資訊信號，所述 RF 接收器用

於：

通過第二頻移對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換；

對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第二基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

所述基帶處理模組用於合併第一和第二 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號。

優選地，

對於該組資訊信號之中的第三資訊信號，所述 RF 接收器用

於：

通過第三頻移對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換；

對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第三基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

基帶處理模組用於合併第三 BB/IF 資訊信號和第一和第二 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線區域網（WLAN）頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線個人區域網（WPAN）頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括全球定位系統（GPS）頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括第一雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括第二雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第三資訊信號頻帶包括全球定位系統（GPS）頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號包括第一組多個資訊信號；及

BB/IF MFBMS 信號包括第二組多個資訊信號，第一組多個資訊信號之中的第二組多個資訊信號。

本發明的其他特徵和優點，在結合附圖仔細閱讀下文之後將更加清晰。

【圖式簡單說明】

圖 1 是依據本發明較佳實施例構建和工作的無線通信系統的系統示意圖；

圖 2 是依據本發明較佳實施例的射頻（RF）多頻帶多標準（MFBMS）信號的功率譜密度和無線設備中的部件的示意圖；

圖 3 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和基帶/中頻（BB/IF）MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 4A 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 4B 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 4C 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF

MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 4D 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 5 是依據本發明較佳實施例的接收操作的流程圖；

圖 6 是依據本發明較佳實施例的發射操作的流程圖；

圖 7 是依據本發明較佳實施例的無線設備的接收器部分的結構圖；

圖 8 是依據本發明較佳實施例的無線設備的發射器部分的結構圖；

圖 9 是依據本發明另一較佳實施例的無線設備的接收器和發射器部分的結構圖；

圖 10 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 11A 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 11B 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 11C 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 11D 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖；

圖 12 是依據本發明較佳實施例的接收操作的流程圖；

圖 13 是依據本發明較佳實施例的發射操作的流程圖；

圖 14 是依據本發明較佳實施例的無線設備的接收器部分的結構圖；

圖 15 是依據本發明較佳實施例的無線設備的發射器部分的結構圖；

圖 16 是依據本發明另一較佳實施例的無線設備的發射器部分

的結構圖。

【實施方式】

圖 1 是依據本發明較佳實施例構建和工作的無線通信系統的系統示意圖。圖 1 中的無線通信系統 100 包括通信架構和多個無線設備。通信架構包括一個或多個蜂窩網路 104、一個或多個無線區域網（WLAN）106 和一個或多個無線廣域網（WWAN）108。蜂窩網路 104、WLAN 106、WWAN 108 均連接到一個或多個骨幹網。骨幹網 102 可包括互聯網、萬維網、一個或多個公共交換電話網骨幹、一個或多個蜂窩網路骨幹、一個或多個私有網路骨幹和/或支援與各種無線網路架構 104、106 和 108 通信的其他類型的骨幹網。伺服器電腦可連接至這些不同的網路架構。例如，伺服器電腦 110 連接到蜂窩網路 104，網頁伺服器 112 連接到互聯網/WWW/PSTN/蜂窩網路 102，伺服器 114 連接至 WWAN 網路 108。其他設備可連接至這些網路，以及採用其他架構的網路。

蜂窩網路 104、WLAN 106 和 WWAN 108 之中的每一個都支援與無線設備在各種無線頻譜內依據各種通信標準進行無線通信。例如，蜂窩網路 104 可支援與無線設備在 800MHz 頻帶和 1900MHz 頻帶以及分配給蜂窩網路通信的其他射頻（RF）頻帶內進行無線通信。蜂窩網路 104 可支援 GSM、EDGE、GPRS、3G、CDMA、TDMA 和/或各種其他標準通信。當然，這些內容僅僅是舉例並且不認為是用來限制這種蜂窩網路所使用的頻譜和操作。WLAN 106 通常工作在工業、科學和醫學（ISM）頻帶，其包括 2.4GHz 和 5.8GHz 頻帶。ISM 頻帶包括其他頻率，這些頻率也支援其他類型的無線通信，這些頻率包括 6.78MHz、13.56MHz、27.12MHz、40.68MHz、433.92MHz、915MHz、24.125GHz、61.25GHz、122.5GHz 和 245GHz 頻帶。WWAN 網路 108 可基於在特定地點所分配的頻譜，工作在不同的 RF 頻譜內。設備到設備的通信也可通過這些頻帶之中的一個進行服務。

無線網路架構 104、106 和 108 支援與無線設備 116、118、122、124、126、128、130、132 和/或 136 進行交互通信。圖中示出了多種類型的無線設備。這些無線設備包括筆記本電腦 116 和 118、桌面式電腦 122 和 124、蜂窩電話 126 和 128、便攜資料終端 130、132 和 136。當然，在本發明的範圍內，不同類型的設備也可作為無線設備。例如，根據本發明，具有蜂窩介面的汽車自身可認為是無線設備。進一步的，根據本發明，各種其他類型的無線設備中的具有無線通信介面（雙向或單向）的任何設備都可認為是無線設備。例如，無線設備可包括全球定位系統（GPS），其具有接收來自多顆 GPS 衛星 150 的定位信號的接收性能。

無線設備 116-136 可支援點到點通信，這種點到點通信不要求無線網路架構的支援。例如，這些設備可在 60GHz 頻譜內彼此通信，可在 WLAN 頻譜內使用點到點通信，或者可使用其他形式的點到點通信。例如，在 ISM 頻譜內，無線設備可基於藍牙協定或者 IEEE 802.11x 所支持的任何其他可用的 WLAN 協議進行通信。

本發明的各種特徵將在本文中參考圖 2—16 進行進一步的詳細描述。根據本發明的這些特徵，一個或多個無線設備包括寬頻 RF 接收器、RF 發射器和/或 RF 收發器。RF 接收器/發射器/收發器不要求使用多個不同的收發器來支持在不同的頻帶和/或基於不同的通信標準來進行通信。之前支援與蜂窩網路架構 104 和無線網路架構 106 進行通信的無線設備要求單獨的 RF 收發器，而基於本發明實施例而構建和操作的無線設備則不需要。根據本發明的一些實施例，單個 RF 收發器可用來支持在不同的 RF 頻譜內基於不同的通信標準協議來進行通信。如下文將要參考圖 2 進行描述的一樣，包含多個頻帶和多個通信標準的信號將稱為多頻帶多標準（MFBMS）信號。根據本發明，無線設備包含支援使用這種 MFBMS 信號進行通信的 RF 發射器和/或 RF 接收器。

圖 2 是依據本發明較佳實施例的射頻（RF）多頻帶多標準

(MFBMS) 信號的功率譜密度和無線設備中的部件的示意圖。RF MFBMS 信號處於 MFBMS 頻譜 200 內。MFBMS 信號包括處於多個頻帶 202A、202B 和 202C 內的資訊信號。每個資訊信號處於分別對應於頻帶 202A、202B 和 202C 的一個或多個通道 204A、204B 和 204C 中。如圖所示，每個頻帶 202A 可包括多個通道。例如，頻帶 202A 包括通道 204A，頻帶 202B 包括通道 204B，頻帶 202C 包括通道 204C。圖 2 所示示例中的進站 RF MFBMS 信號 256 包括三個不同的頻帶 202A、202B 和 202C。但是，在本發明的其他實施例中，一個或多個頻帶 202A、202B 和 202C 可包括單個寬頻通道。這種寬頻通道特徵可應用于本文將要描述的任何資訊信號頻帶。在一個特定的例子中，這些頻帶可包括蜂窩通信頻帶、WLAN 頻帶、無線個人區域網 (WPAN) 頻帶、全球定位系統 (GPS) 頻帶、60GHz/毫米 (millimeter) 波頻帶和其他頻帶。

圖 2 中示出的無線設備的部件包括收發器 250 和基帶處理模組 260。收發器 250 包括接收器部分 252 和發射器部分 254。接收器部分 252 接收進站 RF MFBMS 信號 256，生成降頻轉換信號 258，發往基帶處理模組 260。降頻信號 258 可以是基帶/中頻 (BB/IF) MFBMS 信號。基帶處理模組 260 對降頻轉換後的信號 258 進行處理，以生成進站資料 262。這種進站資料 262 可簡單地包括從一個或多個資訊信號(進站 RF MFBMS 信號 256 中承載的)中提取的資料。

同理，基帶處理模組 260 接收出站資料 264 並對其進行處理，以生成出站信號 266，其可以是出站 BB/IF MFBMS 信號。出站 BB/IF MFBMS 信號 266 由發射器部分 254 接收並進行轉換，以生成出站 RF MFBMS 信號 268。RF MFBMS 信號 268 通過天線發射。

圖 3 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和基帶/中頻 (BB/IF) MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。生成或操作圖 3 中的 RF MFBMS 和 BB/IF MFBMS 信號的操作可由圖 1 中描述的

多種無線設備中的任何設備來執行，對應於接收器部分和發射器部分。如圖 3 所示，RF MFBMS 信號 300 處於 RF MFBMS 頻譜 310 內。BB/IF MFBMS 信號 360 處於 BB/IF MFBMS 頻譜 350 內。RF MFBMS 信號 300 和/或 BB/IF MFBMS 信號 360 可以是進站或出站 MFBMS 信號。基於本發明的升頻轉換操作 331 和降頻轉換操作 330 將分別用於構建和操作 RF MFBMS 信號 300。降頻轉換操作 330 從進站 RF MFBMS 信號 300 中生成 BB/IF MFBMS 信號 360。升頻轉換操作 331 從 BB/MFBMS 信號 360 中生成 RF MFBMS 信號 300。

RF MFBMS 信號 300 包括資訊信號 302、304、306 和 308，它們處於多個對應的頻帶內。資訊信號頻帶的中心為 FC1、FC2、FC3 和 FC4，其具有各自的資訊信號帶寬 (bandwidth)。這些帶寬可以是專用的、頻分複用的、時分複用的、碼分複用的或者合併 (combinationally) 複用的。這些頻帶的帶寬取決於它們的頻譜分配，頻譜分配通常由國家或者地區來規定，例如美國、北美、南美、歐洲等。這些頻帶之中的每一個都可分為多個通道。但是，這些頻帶之中的一些頻帶也可以被分配成寬頻，並且不再繼續進行分割。

這些資訊信號 302、304、306 和 308 之中的每一個都是基於對應的通信協議來構建的，並且對應於特定類型的通信系統。例如，頻帶 1 為蜂窩頻帶，頻帶 2 為 WLAN 頻帶，頻帶 3 為另一蜂窩頻帶，頻帶 4 為 60GHz/MMW 頻帶。在不同的實施例中，這些頻帶可以是 GPS 頻帶和/或 WWAN 頻帶，以及其他頻帶。資訊信號頻帶可承載雙向通信，其可以是進站的或者出站的。當這些資訊信號為單向的情況下，例如全球定位系統 (GPS) 信號，GPS 頻帶可僅僅出現在進站 RF MFBMS 信號中，但不會出現在出站 RF MFBMS 信號中。

對於圖 3 中示出的 MFBMS 信號，處於 RF MFBMS 頻譜 310

內的所有資訊信號都將進行降頻轉換，以生成處於 BB/IF MFBMS 頻譜 350 內的對應的資訊信號。同樣地，處於 BB/IF 頻譜 350 內的所有資訊信號都將進行升頻轉換，以生成處於 RF MFBMS 頻譜 310 內的對應的資訊信號。因此，如圖 3 所示，RF MFBMS 信號 300 中的每一資訊信號都具有處於 BB/IF MFBMS 信號 360 中的對應信號，其採用相同的信號格式但使用不同的頻率來承載相同的資訊。一般來說，圖 3 示出了對寬頻信號所進行的簡單的降頻轉換，以及對寬頻信號所進行的簡單的升頻轉換。在其他實施例中，如將在本文中描述的一樣，並不是所有的 RF MFBMS 中的資訊信號都具有處於 BB/IF MFBMS 信號中的對應的資訊信號。

圖 4A 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。相比於圖 3，圖 4A 中的降頻轉換操作 400 從 RF MFBMS 信號 300 中生成不同的 BB/IF MFBMS 信號 402（不同於圖 3 中的 BB/IF MFBMS 信號 306）。在圖 4A 所示的例子中，資訊信號 302、304、306 和 308 處於 RF MFBMS 頻譜 310 內。資訊信號 302、304、306 和 308 之中的每一個在 BB/IF MFBMS 信號 402 中具有對應的部分。但是，相比於圖 3 中的 BB/IF MFBMS 信號 360 的資訊信號 302、304、306 和 308 的頻譜位置，圖 4A 中的 BB/IF MFBMS 信號 402 的資訊信號 302、304、306 和 308 處於不同的頻譜位置。出現這種情況是因為相比於圖 3 中的降頻操作 330，圖 4A 中的降頻轉換操作 400 使用不同的移頻（shift frequency）。在這種情況下，執行降頻轉換操作 400 的無線設備的一個或多個混頻部件所使用的頻移信號在圖 3 和圖 4A 中的實施例之間存在不同。

因此，在圖 4A 的 BB/IF MFBMS 頻譜 404 中，資訊信號 302 和 304 處於 0Hz 頻率的左側，資訊信號 306 和 308 處於 0Hz 頻率的右側。在執行圖 4A 中的降頻轉換操作 400 的無線設備中，無線設備可使用濾波頻譜 406 來執行帶通（高通）濾波，以移除少於

0Hz 的資訊信號 302 和 304，而保留資訊信號 306 和 308 分量。這種濾波可使用類比濾波器和/數位濾波器來完成。使用濾波器頻譜 406 的數位濾波可由基帶處理模組來完成。在這種濾波操作之後，只有資訊信號 306 和 308 包含處於 BB/IF MFBMS 信號 402 中的對應分量。基帶處理模組隨後對 BB/IF MFBMS 信號 402 進行處理，以提取其中包含的資料。基於本發明，基帶處理模組可從資訊信號 306 和 308 之中的一個或兩個中提取資料。

圖 4B 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。圖 4B 中的 BB/IF MFBMS 信號 412 的功率譜密度不同於圖 3 和圖 4A，而圖 4B 中的 RF MFBMS 信號 300 的功率譜密度與圖 3 和圖 4A 相同/相似。

降頻轉換操作 410 將 RF MFBMS 信號 300 轉換為 BB/IF MFBMS 信號 412。降頻轉換操作 410 使用移頻來執行，其導致資訊信號 302、304、306 和 308 處於基帶 BB/IF MFBMS 頻譜 414 中與 0Hz 有關的特定位置。相比於圖 3 中的降頻轉換操作 330 以及圖 4A 中的降頻轉換操作 400，圖 4B 中的降頻轉換操作 410 使用不同的移頻。借助圖 4B 中使用的降頻轉換移頻，資訊信號 304、資訊信號 306 和資訊信號 308 在 BB/IF MFBMS 信號 412 中大於 0Hz 的頻率上具有對應的信號分量，而資訊信號 302 在 BB/IF MFBMS 信號 412 中具有低於 0Hz 的分量。使用濾波頻譜 416 來進行濾波操作（例如高通濾波），將移除 BB/IF MFBMS 信號 414 之中的資訊信號 302 分量。在該濾波操作之後，只有資訊信號 304、306 和 308 處於 BB/IF MFBMS 信號 412 中，並且可由基帶處理模組從中提取資料。

圖 4C 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。圖 4C 中 BB/IF MFBMS 信號 420 和 RF MFBMS 信號 426 的功率譜密度不同於圖 3、圖 4A 和圖 4B。

存在於 BB/IF MFBMS 信號 420 之中的資訊信號為資訊信號 430 和 432，它們處於 BB/IF MFBMS 頻譜 422 的各自的資訊信號頻帶中。升頻轉換操作 424 將 BB/IF MFBMS 信號 420 轉換為 RF MFBMS 信號 426。使用移頻來執行升頻轉換操作 424，其將導致資訊信號 430 和 432 處於 RF MFBMS 頻譜 428 中的特定頻帶/中心頻率。對比於圖 3 中的升頻轉換操作 331，圖 4C 中的升頻轉換操作使用不同的移頻。為圖 4C 中的升頻轉換操作 424 所選擇的移頻是基於 BB/IF MFBMS 信號 420 中的資訊信號 430 和 432 的頻譜位置和 RF MFBMS 信號 426 中的資訊信號 430 和 432 所期望的頻譜位置的。應注意，除了資訊信號 430 和 432 的位置，RF MFBMS 頻譜 428 是空的。出現這種情況的原因是對應的無線設備僅輸出位於這些頻譜位置（Bandx 和 Bandy）的通信信號。

圖 4D 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。圖 4D 中的 BB/IF MFBMS 信號 450 和 RF MFBMS 信號 456 的功率譜密度不同於圖 3、圖 4A、圖 4B 和圖 4C。

存在於 BB/IF MFBMS 頻譜 452 的 BB/IF MFBMS 信號 450 之中的資訊信號為處於各自位置的資訊信號 458、460 和 462。升頻轉換操作 454 將 BB/IF MFBMS 信號 450 轉換為 RF MFBMS 信號 456。升頻轉換操作 454 使用移頻來執行，其導致資訊信號 458、460 和 462 處於 RF MFBMS 頻譜 464 的特定頻帶/中心頻率。相比於圖 3 中的升頻轉換操作 331 和圖 4C 中的升頻轉換操作 424，圖 4D 中的升頻轉換操作 454 使用不同的移頻。為圖 4D 中的升頻操作 454 而選擇的移頻是基於 BB/IF MFBMS 信號 450 中的資訊信號 458、460 和 462 的頻譜位置和 RF MFBMS 信號 456 中的資訊信號 458、460 和 462 的期望頻譜位置的。應注意，除了資訊信號 458、460 和 462 的位置，RF MFBMS 頻譜 464 中的 RF MFBMS 信號 456 是空的。出現這種情況的原因是對應的無線設備僅輸出這些資訊

信號。

借助參考圖 4A-4D 所描述的每一操作以及下文將要描述的內容，在執行降頻轉換到基帶之前可對 IF 信號進行濾波。在這種情況下，具有濾波頻譜（例如濾波頻譜 406、416 等）的帶通濾波器可用來對 IF 信號進行濾波，以移除不想要的資訊信號。濾波後的 IF 信號隨後可進行降頻轉換為基帶信號，其中不包含不想要的資訊信號。

圖 5 是依據本發明較佳實施例的接收操作的流程圖。圖 5 中的操作 500 開始於無線設備確定將要接收的一組資訊信號（步驟 502）。這組將要接收的資訊信號是由 RF MFBMS 信號來承載的，其包含多個資訊信號，這些資訊信號處於對應的資訊信號頻帶內。參考圖 3，資訊信號 302、304、306 和 308 構成 RF MFBMS 信號 300。通過步驟 502 的操作，無線設備可識別所有這些將要接收的資訊信號，或者這些將要接收的資訊信號之中的一部分。資訊信號可承載雙向通信的進站部分、GPS 信號、廣播信號或者另一類型的信號，如前文所述。

再來看圖 5，在步驟 502 完成之後，無線設備確定 RF MFBMS 信號 300 中感興趣信號的 RF 頻帶。例如，如圖 3 所示，無線設備可確定其對資訊信號 306 和 308 感興趣。在另一操作中，無線設備可確定其僅對資訊信號 302 和 304 感興趣。在另一實施例中，無線設備可確定其對資訊信號 302、304 和 306 感興趣。

下一步，如圖 5 所示，無線設備確定所需的 BB/IF 頻帶，以便確定將在其中執行資料提取操作的資訊信號的位置（步驟 506）。例如，如圖 4A 所示，無線設備確定，其將從資訊信號 306 和 308 中提取資料。無線設備隨後判定其希望資訊信號 306 和 308 處於 BB/IF MFBMS 頻譜 404 中對應的位置。同樣的，如圖 4B 所示，無線設備確定其對資訊 304、306 和 308 感興趣，並確定這些資訊信號在 BB/IF MFBMS 頻譜 414 中的位置。不同的確定過程將

在圖 3 中的例子中執行。無線設備在圖 5 中的步驟 506 中執行這一確定過程。

基於將要接收的感興趣信號的 RF 頻帶和期望的 BB/IF MFBMS 頻帶，無線設備隨後確定移頻（步驟 508）。在圖 3、圖 4A 和圖 4B 所示的例子中，描述了各種 BB/IF MFBMS 信號 360、402 和 412。這些 BB/IF MFBMS 信號 360、402 和 412 需要不同的移頻，以進行各自的降頻轉換操作 330、400 和 410，以使得資訊信號處於想要的頻譜。無線設備在步驟 508 確定可導致資訊信號在進行降頻轉換後從 RF MFBMS 頻譜轉移到 BB/IF MFBMS 頻譜中的期望位置的移頻。

操作 500 繼續進行，無線設備使用在步驟 508 中確定的移頻來對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成 BB/IF MFBMS 信號（步驟 510）。隨後，無線設備對 BB/IF MFBMS 信號進行濾波，以移除不想要的頻譜（步驟 512）。這種濾波操作的例子在圖 4A 和圖 4B 中展示，分別使用濾波頻譜 406 和 416。最後，無線設備從濾波後的 BB/IF MFBMS 信號的所需資訊信號中提取資料（步驟 514）。

通過圖 5 中的操作 500，無線設備的 RF 接收器部分針對 RF MFBMS 信號中的不同組的將要接收的資訊信號執行不同的操作。例如，對於 RF MFBMS 信號中將要接收的第一組資訊信號，RF 接收器部分使用第一移頻來對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成 BB/IF MFBMS 信號。此外，對於 RF MFBMS 信號中將要接收的第二組資訊信號，RF 接收器部分使用第二移頻來對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成 BB/IF MFBMS 信號，其中第二移頻不同於第一移頻。圖 2 中的基帶處理模組 260 對 BB/IF MFBMS 信號進行處理，以從中提取資料。

圖 5 中描述的示範性操作可擴展至 RF MFBMS 信號的第三組資訊信號。在這種情況下，對於不同於第一和第二組資訊信號的

第三組資訊信號，無線設備確定第三移頻，其不同於第一和第二移頻。RF 接收器部分隨後對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成 BB/IF MFBMS 信號，其具有第三頻譜，該第三頻譜不同於第一和第二頻譜。如圖 3、圖 4A 和圖 4B 所示，其中展示了三個不同的頻移。例如，在圖 3 中的操作中，第一移頻生成第一 BB/IF MFBMS 信號 360，借助圖 4A 所示的第二移頻，降頻轉換操作 400 生成 BB/IF MFBMS 信號 402，借助圖 4B 中的第三移頻，降頻轉換操作 410 生成 BB/IF MFBMS 信號 412，其不同於圖 3 和圖 4A 中的頻譜。如圖 4A 和圖 4B 所示，使用濾波頻譜 406 和 416 的高通濾波操作將從 BB/IF MFBMS 頻譜中移除至少一個資訊信號頻帶。

借助圖 5 中描述的各种操作，RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶可包括 WLAN 信號、WPAN 信號、蜂窩信號、GPS 信號、MMW 信號、WWAN 信號和/或另一類型的資訊信號。這些資訊信號可以是雙向通信信號或單向通信信號，例如 GPS 通信信號。因此，基於本發明，無線設備接收處於多個頻帶上的資訊信號並使用單個降頻轉換操作來對其進行降頻轉換，以生成 BB/IF MFBMS 信號。降頻轉換操作使用移頻，其不僅基於 RF MFBMS 頻譜中資訊信號的位置，還基於 BB/IF MFBMS 信號中資訊信號的期望位置。進一步的，降頻轉換移頻還可這樣來確定，即無線設備是否能夠移除 BB/IF MFBMS 頻譜中 0Hz 以下的一些資訊信號，以使得這些信號可在進行資料提取操作之前能夠容易的濾除。

圖 6 是依據本發明較佳實施例的發射操作的流程圖。圖 6 中描述了無線設備發射操作 600。發射操作 600 包括無線設備首先確定感興趣的 RF MFBMS 信號的 RF 頻帶（步驟 602）。無線設備隨後確定將要在 BB/IF 頻帶內創建的感興趣信號的位置（步驟 604）。例如，在一些操作中，無線設備，例如基帶處理模組確定資訊信號在 BB/IF MFBMS 信號中第一頻譜中的位置，參見例如圖

4C，而在第二操作中，無線設備確定資訊信號在 BB/IF 信號中第二頻譜中的位置，參見例如圖 4D。

隨後，無線設備基於 RF 頻帶和感興趣信號的 BB/IF 頻帶確定移頻（步驟 606）。基帶處理器隨後對資料進行調製，以生成 BB/IF MFBMS 信號（步驟 608）。無線設備，具體來說是無線設備的 RF 發射器部分，對 BB/IF 信號進行升頻轉換，以生成 RF MFBMS 信號（步驟 610）。無線設備隨後對 BB/IF MFBMS 信號進行濾波，以移除不想要的頻譜（步驟 612）。

特別地，參考圖 4C，無線設備的基帶處理模組在 BB/IF MFBMS 信號 420 中的特定對應位置生成資訊信號 430 和 432。無線設備隨後確定資訊信號 430 和 432 在 RF MFBMS 信號 426 中的頻率。隨後，基於這些頻率，無線設備確定對應的移頻，然後執行升頻轉換操作 424，以生成 RF MFBMS 信號 426。

特別地，參考圖 4D，無線設備的基帶處理模組在 BB/IF MFBMS 信號 450 中特定的對應位置生成資訊信號 458、460 和 462。無線設備隨後確定資訊信號 458、460 和 462 在 RF MFBMS 信號 456 中的頻率。隨後，基於這些頻率，無線設備確定對應的移頻，然後執行升頻轉換操作 454，以生成 RF MFBMS 信號 456。應注意，生成圖 4C 中的信號的操作不同于生成圖 4D 中的信號的操作，其中的區別在於使用了不同的移頻。圖 6 和圖 7 之間的相似性（parallel）可基於想要發送的資訊信號，通過在不同的時間使用不同的移頻來繪製。

圖 7 是依據本發明較佳實施例的無線設備的接收器部分的結構圖。所示出的部件為無線設備 RF 接收器部分 252 中的部件。RF 接收器部分 252 部件用於支援前述結合圖 3、圖 4A、圖 4B 和圖 5 所描述的操作。接收器部分 252 通過天線 702 接收進站 RF MFBMS 信號。接收器部分 252 包括低雜訊放大器（LNA）704、可選濾波器 706、混頻器 708、濾波器 710、模數轉換器（ADC）714 和本

地振盪器 (LO) 718。基帶處理模組 260 從接收器部分 252 接收 BB/IF MFBMS 信號。

在圖 7 所示的實施例中，基帶處理模組 260 提供輸入給 LO718，從而控制 LO 生成特定的移頻。在不同時刻，無線設備，具體來說是基帶處理模組 260，控制 LO 生成不同的移頻。在執行這些操作的過程中，基帶處理模組 260 執行圖 5 中的一些操作。LNA 704、濾波器 706、混頻器 706、濾波器 710 和 ADC 714 可進行調諧 (tunable)，以基於感興趣信號的頻率和移頻，獲得不同的頻率傳輸特徵。

圖 8 是依據本發明較佳實施例的無線設備的發射器部分的結構圖。發射器部分 254 連接到基帶處理模組 260 和天線 702/812。無線設備的發射器部分和接收器部分可共用一根天線或者可使用不同的天線。進一步的，在不同的實施例中，無線設備可包含多個天線，這些天線通過天線連接而連接到發射器部分和接收器部分。

基帶處理器模組 260 生成 BB/IF MFBMS 信號，並將其發往發射器部分 254。發射器部分 254 包含數位類比轉換器 (DAC) 802、濾波器 804、混頻器 806、濾波器 808 和功率放大器 (PA) 810。PA 810 的輸出 (RF MFBMS 信號) 將提供給天線 702/812 以進行發射。LO 812 基於來自基帶處理模組 260 的輸入和來晶體振盪器 720 的晶體振盪器信號生成移頻。

在其操作過程中，發射器部分 254 基於移頻來將 BB/IF MFBMS 信號升頻轉換為 RF MFBMS 信號，該移頻是通過接收自基帶處理模組 260 的輸入而確定的。PA 810、濾波器 808、混頻器 806、濾波器 804 和/或 DAC802 可以進行頻率調諧，該調諧基於 BB/IF MFBMS 信號的頻帶以及 RF MFBMS 信號的頻譜。LO 812 是可調諧的，以隨著時間生成不同的移頻。在一些實施例中，接收器部分 252 和發射器部分 254 共用 LO。

圖 9 是依據本發明另一較佳實施例的無線設備的接收器和發射器部分的結構圖，其中使用了超外差結構。在圖 9 所示的結構中，從 BB/IF 到 RF 的升頻轉換操作和從 RF 到 BB/IF 的降頻轉換操作是在多個級中完成的。圖 9 中的結構可應用在本發明的任何操作中。

接收器部分 252 包括第一混頻級(mixing stage)904 和第二混頻級 906。第一混頻級 904 接收來自本地振盪器 720 的晶體振盪信號，以及來自天線 902 的 RF MFBMS 信號，和來自基帶處理模組 260 的一個或多個移頻控制輸入。第一混頻級 904 基於輸入信號 FS1 執行第一降頻轉換操作。第一混頻級 904 的輸出由第二混頻級 906 接收，後者基於移頻 FS2 執行第二降頻轉換操作。第二混頻級 906 的輸出為 BB/IF MFBMS 信號，該信號是由基帶處理模組 260 接收的。基帶處理模組 260 從資訊信號中提取資料，該資訊信號包含在 BB/IF MFBMS 信號中。

在發射器一側，發射器部分 254 接收來自基帶處理模組 260 的 BB/IF MFBMS 信號。第一混頻級 908 通過第三移頻 FS3 來對 BB/IF MFBMS 信號進行升頻轉換。由第一混頻級 908 生成的升頻轉換信號將由第二混頻級 910 所接收，後者對信號執行第二升頻轉換操作，生成 RF MFBMS 信號。RF MFBMS 信號將輸出給圖 9 中實施例中的天線 912。然而，如前文所述，基於本發明而構建的不同的無線設備的實施例可包括多根天線，和/或包括共用一個或多個天線的接收器部分 252 和發射器部分 254。

圖 10 是依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。具體地，圖中示出了 RF MFBMS 信號 300 和 BB/IF MFBMS 信號 1004 的功率譜密度。RF MFBMS 信號 300 包括處於 RF MFBMS 頻譜 310 內的資訊信號 302、304、306 和 308。這些資訊信號 302、304、306 和 308 之中的每一個處於對應的資訊信號頻帶（其中心為對應的中心頻率）

內。

圖 10 中的 RF MFBMS 信號 300 類似於在圖 3、圖 4A 和圖 4B 中的對應信號，對應的 BB/IF MFBMS 1004 卻不是。與圖 3、圖 4A 和圖 4B 中的 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度相比，圖 10 中的降頻轉換操作 1002 導致頻帶壓縮，即相比圖 3、圖 4A 和圖 4B 中的對應資訊信號，BB/IF MFBMS 信號 1004 的資訊信號 302、304、306 和 308 具有不同的頻帶間隔。RF MFBMS 信號 300 中的資訊信號 302、304、306 和 308 具有第一頻帶間隔。BB/IF MFBMS 信號 1004 中的資訊信號 302、304、306 和 308 具有第二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於第一頻帶間隔。降頻轉換操作 1002 會導致這樣的頻帶壓縮結果。

同樣地，將 BB/IF MFBMS 信號 1004 升頻轉換為 RF MFBMS 信號 300 的操作將執行頻帶擴展，由此導致對應頻譜內資訊信號的頻率間隔的變化。因此，圖 10 中的升頻轉換操作不同於圖 3、圖 4B 和圖 4C。導致這種頻帶壓縮和頻帶擴展的操作將在下文結合圖 12 和圖 13 分別進行詳細的描述。用於生成和操作這些信號的結構將在下文分別結合圖 14、15 和 16 進行詳細的描述。

圖 11A 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。借助圖 11A 中的操作，進站 RF MFBMS 信號 300 將由降頻轉換操作 1102 進行降頻轉換以執行頻帶轉換、頻帶壓縮和頻帶刪除，從而使得資訊信號 302、304、306 和 308 中並非所有的信號都出現在進站 BB/IF MFBMS 信號 1104 之中。借助圖 11A 所示的例子，只有資訊信號 302、304 和 308 出現在進站 BB/IF MFBMS 信號 1104 中。進一步的，如圖所示，進站 BB/IF MFBMS 信號 1104 之中的資訊信號 302、304 和 308 處於 BB/IF MFBMS 頻譜 1106 中，其與圖 10 中的 BB/IF MFBMS 頻譜 1106 不同。進一步的，RF MFBMS 信號 300 的資訊信號 302、304 和 308 的頻帶間隔不同於 BB/IF MFBMS 信號 1104 的頻帶間

隔。

圖 11B 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。借助圖 11B 中的操作，進站 RF MFBMS 信號 300 將由降頻轉換操作 1122 進行降頻轉換以執行頻帶轉換、頻帶壓縮和頻帶刪除，從而使得資訊信號 302、304、306 和 308 之中並非所有信號都出現在進站 BB/IF MFBMS 信號 1124 內。借助圖 11B 所示的例子，只有資訊信號 302 和 308 處於進站 BB/IF MFBMS 信號 1124 內。進一步的，如圖所示，進站 BB/IF MFBMS 信號 1124 中的資訊信號 302 和 308 處於基帶/低 IF MFBMS 頻譜 1126 之中，後者不同於圖 10 所示的 BB/IF MFBMS 頻譜 1006 和圖 11A 所示的 BB/IF MFBMS 頻譜 1106。

圖 11C 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。借助圖 11C 中的操作，出站 BB/IF MFBMS 信號 1130 將由升頻轉換操作 1134 進行升頻轉換以執行頻帶轉換和頻帶擴展，從而使得資訊信號 302、304 和 308 之中的每一信號都出現在出站 RF MFBMS 信號 1136 之中，但卻具有不同於 BB/IF MFBMS 信號 1130 的頻率間隔。借助圖 11C 中示出的例子，資訊信號 302、304 和 308 具有 BB/IF MFBMS 頻譜 1132 之中的第一頻率間隔，以及處於 RF MFBMS 頻譜 310 之中的第二頻率間隔。第一頻率間隔不同於第二頻率間隔。

圖 11D 依據本發明較佳實施例的 RF MFBMS 信號和 BB/IF MFBMS 信號的功率譜密度的示意圖。借助圖 11D 中的操作，出站 BB/IF MFBMS 信號 1150 將由升頻轉換操作 1154 進行升頻轉換以執行頻帶轉換和頻帶擴展，從而使得資訊信號 302、304 和 308 之中的每一信號都出現在出站 RF MFBMS 信號 1156 之中，但卻具有不同於出站 BB/IF MFBMS 信號 1150 的頻率間隔。借助圖 11D 中的例子，資訊信號 302、304 和 308 具有處於 BB/IF MFBMS 頻譜 1152 之中的第一頻率間隔，和處於 RF MFBMS 頻譜 310 之中

的第二頻率間隔。第一頻率間隔不同於第二頻率間隔。

圖 12 是依據本發明較佳實施例的接收操作的流程圖。具體地，圖 12 涉及無線設備的接收操作 1200。這些操作 1200 與圖 10、11A 和 11B 中的功率譜密度以及圖 14 中的結構一致。這些操作 1200 開始於無線設備識別承載於 RF MFBMS 信號中的將要接收的資訊信號(步驟 1202)。無線設備隨後確定想要的資訊信號的 BB/IF 頻率，這些信號將從 BB/IF MFBMS 信號中生成(步驟 1204)。操作隨後繼續進行，無線設備基於步驟 1202 和 1204 中的操作確定一個或多個移頻(步驟 1206)。讀者應當明白，在隨後的降頻轉換操作中應用在 RF MFBMS 信號 300 的各個資訊信號 302、304、306 和 308 上的移頻是使用一些不同的考量標準來確定的。第一個考量標準是資訊信號 302、304、306 和 308 之中的哪個信號是無線設備想要接收的。例如，如果無線設備在當前僅工作在蜂窩資訊信號和 WPAN 信號上，則只有這兩個資訊信號才會在步驟 1206 中確定移頻時使用，儘管許多其他資訊信號也可接收。進一步的，BB/IF MFBMS 頻譜 1006、1106 或 1126 中資訊信號的位置也是在確定移頻時需要考量的。

對於每一資訊信號，無線設備的 RF 接收器部分將使用各自的移頻和帶通濾波器來執行降頻轉換(步驟 1208)。隨後，合併降頻轉換後的資訊信號，以構建 BB/IF MFBMS 信號(步驟 1210)。BB/IF MFBMS 信號隨後將進行可選濾波，以移除不想要的頻譜(步驟 1212)。隨後，無線設備從 BB/IF MFBMS 信號中提取資料(步驟 1214)。

對於圖 10、11A 和 11B 中示出的每一功率譜密度，圖 12 中的操作 1200 均不相同。在圖 10 所示的實施例中，進站 BB/IF MFBMS 信號 1004 包含資訊信號 302、304、306 和 308。在圖 11A 所示的實施例中，進站 BB/IF MFBMS 信號 1104 包含資訊信號 302、304 和 308。在圖 11B 所示的實施例中，進站 BB/IF MFBMS 信號 1124

包含資訊信號 302 和 308。因此，對於圖 10、11A 和 11B 中示出的不同功率譜密度，圖 12 中的操作 1200 都不相同。

圖 13 是依據本發明較佳實施例的發射操作的流程圖。具體地，圖 13 示出了無線設備的發射操作 1300。在第一操作中，無線設備確定將要構建以進行發射的 RF MFBMS 資訊信號的 RF 頻帶（步驟 1302）。無線設備隨後確定將要構建的 BB/IF MFBMS 信號的 BB/IF 資訊信號頻率（步驟 1304）。如前文所述，基帶處理模組構建 BB/IF MFBMS 信號。在一些操作中，可能希望出現在 BB/IF MFBMS 信號之中的所有資訊信號都進行頻帶擴展，並按照特定的頻譜方式進行排序，具有特定的頻譜間隔，或者針對所需的操作進行而特別構建。RF MFBMS 信號要求使用對應的 RF MFBMS 頻譜來替代資訊信號，這是由一種或多種操作標準來確定的。

隨後，無線設備基於步驟 1302 和 1304 中的操作來確定多個移頻（步驟 1308）。隨後，無線設備的基帶處理模組對資料進行調製以創建 BB/IF MFBMS 信號（步驟 1310）。無線設備的發射器部分隨後使用各自的移頻對 BB/IF MFBMS 信號之中的每一資訊信號進行升頻轉換（步驟 1312）。發射器部分隨後合併升頻轉換後的資訊信號以構建 RF MFBMS 信號（步驟 1314）。發射器部分隨後對 RF MFBMS 信號進行濾波和放大，以移除不想要的頻譜（步驟 1316）。隨後，無線設備發射該 RF MFBMS 信號（步驟 1318）。

針對圖 10、11C 和 11D 中所示的功率譜密度，圖 13 中的操作 1300 各不相同。參考圖 10，BB/IF MFBMS 信號 1004 包括資訊信號 302、304、306 和 308。參考圖 11C，出站 BB/IF MFBMS 信號 1130 僅包括資訊信號 302、304 和 308。參考圖 11D，出站 BB/IF MFBMS 信號 1150 僅僅包括資訊信號 302、304 和 308。但是，圖 11C 和 11D 中的 RF MFBMS 信號 1136 和 1156 各不相同。對於圖 11C 和 11D 中的 RF MFBMS 信號 1136 和 1156，其資訊信號 302、304 和 308 不僅具有不同的頻譜位置，而且具有不同的頻率間隔。

因此，針對圖 10、11C 和 11D 中不同的功率譜密度，圖 13 中的操作 1300 各不相同。

圖 14 是依據本發明較佳實施例的無線設備的接收器部分的結構圖。圖 14 中的特定接收器部分可執行圖 12 中的操作 1200 和圖 10、11A 和 11B 中的對應操作。接收器部分 252 包括多個接收路徑，每一接收路徑用於從天線 1400 接收 RF MFBMS 信號。在其他實施例中，還可使用其他的天線。第一接收路徑包括 LNA 1402A、濾波器 1404A、混頻器 1406A 和濾波器 1408A。第二接收路徑包括 LNA 1402B、濾波器 1404B、混頻器 1406B 和濾波器 1408B。第三接收路徑包括 LNA 1402C、濾波器 1404C、混頻器 1406C 和濾波器 1408C。第 N 接收路徑包括 LNA 1402N、濾波器 1404N、混頻器 1406N 和濾波器 1408N。

這些接收路徑之中的每一個通過各自的移頻例如 FS1、FS2、FS3 和 FSN 來對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成各自的 BB/IF 資訊信號分量，還可對這些 BB/IF 資訊信號分量進行濾波。求和器 1410 計算每一接收路徑輸出的和，以生成 BB/IF MFBMS 信號。求和器 1410 的輸出通過 ADC1412 進行數位化，然後發往基帶處理模組 260，以從中提取資料。接收器部分 254 中的每個部件可基於對應資訊信號的 BB/IF 和 RF 頻率（特定路徑在該頻率上工作）進行頻率調整。

例如，如圖 10 所示的頻譜，每一接收路徑可工作在對應的資訊信號 302、304、306 和/或 308 上。如圖 11A 所示的頻譜，由於在生成的 BB/IF MFBMS 信號 1104 中僅有三個資訊信號 302、304 和 308，因此圖 14 中的結構只需要三個接收路徑。如圖 11B 所示的頻譜，由於在生成的 BB/IF MFBMS 信號 1124 中僅有兩個資訊信號 302 和 308，因此圖 14 中的結構只需要兩個接收路徑。

圖 15 是依據本發明較佳實施例的無線設備的發射器部分的結構圖。發射器部分 254 基於圖 10、11C 或 11D 中的一個或多個來

生成 RF MFBMS 信號 300。發射器部分 254 包含多個發射路徑。每一發射路徑包括至少一個濾波器、混頻器和可選濾波器。例如，第一發射路徑包括濾波器 1504A、混頻器 1506A 和可選濾波器 1508A。同樣的，第二發射路徑包括濾波器 1504B、混頻器 1506B 和可選濾波器 1508B。第三發射路徑包括濾波器 1504C、混頻器 1506C 和可選濾波器 1508C。第 N 發射路徑包括濾波器 1504N、混頻器 1506N 和可選濾波器 1508N。

根據圖 15 中的結構，單個數位類比轉換器 (DAC) 1502 生成 BB/IF MFBMS 信號的類比形式，其包括多個資訊信號。DAC 1502 的輸出將由每一發射路徑接收，每一發射路徑創建各自的 RF MFBMS 信號分量。求和器 1510 對 RF MFBMS 信號的每一分量求和，生成 RF MFBMS 信號，併發往天線 1500。每一混頻器 1506A、1506B、1506C 和 1506N 通過各自的移頻 FS1、FS2、FS3 和 FSN 對從 DAC 1502 接收到的 BB/IF MFBMS 信號的對應部分進行轉換。在向上採樣之後，發射路徑之中的每一個生成 RF MFBMS 頻譜內的對應資訊信號。合併器/求和器 1510 合併這些分量，生成 RF MFBMS 信號。功率放大器 (PA) 1512 對 RF MFBMS 信號進行放大，然後將信號發往天線 1500。

根據圖 15 中的一個方面，濾波器 1504A、1504B、1504C 和 1504N 用於僅對一個資訊信號分量進行充分的帶通濾波，特定路徑就工作在該信號分量上。例如，如圖 11C 所示，包含濾波器 1504A 的第一發射路徑可對對應的 BB/IF MFBMS 信號的資訊信號 302 執行帶通濾波。同樣的，發射器部分 254 的第二發射路徑可包括濾波器 1504B，其用於對資訊信號 304 進行帶通濾波，還包括第三發射路徑的帶通濾波器 1504C，其用於對資訊信號 308 進行帶通濾波。這些原則還可進一步擴展，以應用到發射器部分 254 的其他部分。進一步的，濾波器 1508A、1508B、1508C 和 1508N 可進行調諧，以對對應的 RF 資訊信號進行帶通濾波。

圖 16 是依據本發明另一較佳實施例的無線設備的發射器部分的結構圖。圖 16 中的發射器部分 254 不同於圖 15 中的發射器部分，但卻執行類似的操作。借助圖 16 所示的結構，基帶處理模組 260 生成各自的 BB/IF MFBMS 信號的數位化資訊信號，這些信號對應多個發射路徑。接收 BB/IF MFBMS 信號的第一資訊信號的第一發射路徑使用 DAC 1602A 將第一資訊信號分量轉換為類比信號。DAC 1602A 的輸出將通過濾波器 1604A 進行濾波，通過混頻器 1606A 基於特定的移頻進行升頻轉換，以及可選地，通過濾波器 1608A 進行濾波。同樣的，第二發射路徑包括 DAC 1602B、濾波器 1604B、混頻器 1606B 和濾波器 1608B，其工作在第二資訊信號上。第三發射路徑包括 DAC 1602C、濾波器 1604C、混頻器 1606C 和濾波器 1608C，其工作在第三資訊信號上。最後，第 N 發射路徑包括 DAC 1602N、濾波器 1604N、混頻器 1606N 和濾波器 1608N，其工作在第 N 資訊信號上。發射器部分 254 的每一發射路徑產生 RF MFBMS 信號中的各自的分量。求和器 1610 對每一發射路徑的輸出進行求和，以構建 RF MFBMS 信號，其包括多個資訊信號，每一資訊信號處於 RF MFBMS 頻譜中各自的位置。由合併器/求和器 1610 對這些分量進行合併，生成 RF MFBMS 信號。功率放大器 (PA) 1612 對 RF MFBMS 信號進行放大，然後發往天線 1600。

此處使用的術語“電路”和“線路”可以是指獨立電路或是可執行多個潛在功能多功能電路的一部分。例如，根據實施例，處理電路可作為單晶片處理器或作為多個處理晶片。同樣地，在一個實施例中，第一電路和第二電路可組合到一個電路中，或在另一實施例中，可在不同的晶片獨立運行。此處使用的術語“晶片”是指積體電路。電路和線路可包括通用或專用硬體，並可包括這一硬體和相關軟體的組合，如固件或目標代碼 (object code)。

本發明通過借助方法步驟展示了本發明的特定功能及其關

係。所述方法步驟的範圍和順序是為了便於描述任意定義的。只要能夠執行特定的功能和順序，也可應用其他界限和順序。任何所述或選的界限或順序因此落入本發明的範圍和精神實質。

以上還借助於說明某些重要功能的功能模組對本發明進行了描述。為了描述的方便，這些功能組成模組的界限在此處被專門定義。當這些重要的功能被適當地實現時，變化其界限是允許的。類似地，流程圖模組也在此處被專門定義來說明某些重要的功能，為廣泛應用，流程圖模組的界限和順序可以被另外定義，只要仍能實現這些重要功能。上述功能模組、流程圖功能模組的界限及順序的變化仍應被視為在權利要求保護範圍內。本領域技術人員也知悉此處所述的功能模組，和其他的說明性模組、模組和元件，可以如示例或由分立元件、特殊功能的積體電路、帶有適當軟體的處理器及類似的裝置組合而成。

本領域普通技術人員可以理解，術語“基本上”或“大約”，正如這裏可能用到的，對相應的術語提供一種業內可接受的公差。這種業內可接受的公差從小於 1% 到 15%，並對應於，但不限於，元件值、積體電路處理波動、溫度波動、上升和下降時間和/或熱雜訊。本領域普通技術人員還可以理解，術語“可操作地連接”，正如這裏可能用到的，包括通過另一個元件、元件、電路或模組直接連接和間接連接，其中對於間接連接，中間插入元件、元件、電路或模組並不改變信號的資訊，但可以調整其電流電平、電壓電平和/或功率電平。本領域普通技術人員可知，推斷連接（亦即，一個元件根據推論連接到另一個元件）包括兩個元件之間用相同於“可操作地連接”的方法直接和間接連接。本領域普通技術人員還可知，術語“比較結果有利”，正如這裏可能用的，指兩個或多個元件、專案、信號等之間的比較提供一個想要的關係。例如，當想要的關係是信號 1 具有大於信號 2 的振幅時，當信號 1 的振幅大於信號 2 的振幅或信號 2 的振幅小於信

號 1 振幅時，可以得到有利的比較結果。

本發明通過借助方法步驟展示了本發明的特定功能及其關係。所述方法步驟的範圍和順序是為了便於描述任意定義的。只要能夠執行特定的功能和順序，也可應用其他界限和順序。任何所述或選的界限或順序因此落入本發明的範圍和精神實質。

此外，儘管通過前述實施例進行了詳細的描述以求描述的清楚和易於理解，但本發明並非僅限於這些實施例。對於本領域的技術人員而言，在本發明的主旨和範圍之內，很明顯可進行各種修改和調整，本發明的範圍僅受權利要求的限定。

本發明還提供了一種操作無線設備的方法，包括：

無線設備確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻（RF）多頻帶多標準（MFBMS）信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔（separation）；

無線設備的 RF 接收器部分接收 RF MFBMS 信號；和/或

所述無線設備的 RF 接收器部分，對於該組資訊信號中的每一個資訊信號：

通過各自的移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成各自的基帶/低中頻(BB/IF)資訊信號；和/或

對各自的 BB/IF 資訊信號進行帶通濾波；和/或

RF 接收器部分合併對應於該組資訊信號的 BB/IF 資訊信號，以生成具有資訊信號的第二頻帶間隔的 BB/IF MFBMS 信號，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔；

無線設備的基帶處理器從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線區域網（WLAN）頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線個人區域網（WPAN）頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括全球定位系統（GPS）頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括第一雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括第二雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第三資訊信號頻帶包括全球定位系統（GPS）頻帶。

優選地，

RF MFBMS 信號包括第一組多個資訊信號；

BB/IF MFBMS 信號包括第二組多個資訊信號，第一組多個資訊信號之中的第二組多個資訊信號。

【符號說明】

100	無線通信系統
102	骨幹網
104	蜂窩網路
106	無線區域網（WLAN）
108	無線廣域網（WWAN）
110	伺服器電腦

112	網頁伺服器
114	伺服器
116、118	筆記本電腦
122、124	桌面式電腦
126、128	蜂窩電話
130、132、136	便攜資料終端
150	GPS 衛星
200	多頻帶多標準（MFBMS）頻譜
202A、202B、 202C	頻帶
204A、204B、 204C	通道
250	收發器
252	接收器部分
254	發射器部分
256	進站射頻（RF）多頻帶多標準 （MFBMS）信號信號
258	降頻轉換信號
260	基帶處理模組
262	進站資料
264	出站資料
266	出站信號
268	出站射頻（RF）多頻帶多標準

	(MFBMS) 信號
300	RF MFBMS 信號
302、304、306、 308	資訊信號
310	RF MFBMS 頻譜
330	降頻轉換操作
331	升頻轉換操作
350	基帶/中頻 (BB/IF) 多頻帶多標準 (MFBMS) 頻譜
360	基帶/中頻 (BB/IF) 多頻帶多標準 (MFBMS) 信號
400	降頻轉換操作
402	BB/IF MFBMS 信號
402	BB/IF MFBMS 頻譜
406	濾波頻譜
410	降頻轉換操作
412	BB/IF MFBMS 信號
414	基帶 BB/IF MFBMS 頻譜
420	BB/IF MFBMS 信號
422	BB/IF MFBMS 頻譜
424	升頻轉換操作
426	RF MFBMS 信號

428	RF MFBMS 頻譜
430、432	資訊信號
450	BB/IF MFBMS 信號
452	BB/IF MFBMS 頻譜
454	升頻轉換操作
456	RF MFBMS 信號
458、460、462	資訊信號
464	RF MFBMS 頻譜
702	天線
704	低雜訊放大器 (LNA)
706	可選濾波器
708	混頻器
710	濾波器
714	模數轉換器 (ADC)
718	本地振盪器 (LO)
720	晶體振盪器
802	數位類比轉換器 (DAC)
804	濾波器
806	混頻器
808	濾波器
810	功率放大器 (PA)
812	天線

902	天線
904	第一混頻級(mixing stage)
906	第二混頻級
908	第一混頻級
910	第二混頻級
912	天線
1002	降頻轉換操作
1004	BB/IF MFBMS 信號
1104	進站 BB/IF MFBMS 信號
1106	BB/IF MFBMS 頻譜
1122	降頻轉換操作
1124	進站 BB/IF MFBMS 信號
1126	基帶/低 IF MFBMS 頻譜
1130	出站 BB/IF MFBMS 信號
1132	BB/IF MFBMS 頻譜
1134	升頻轉換操作
1150	出站 BB/IF MFBMS 信號
1152	BB/IF MFBMS 頻譜
1154	升頻轉換操作
1156	出站 RF MFBMS 信號
1400	天線
1402A	LNA

1404A	濾波器
1406A	混頻器
1408A	濾波器
1402B	LNA
1404B	濾波器
1406B	混頻器
1408B	濾波器
1402C	LNA
1404C	濾波器
1406C	混頻器
1408C	濾波器
1402N	LNA
1404N	濾波器
1406N	混頻器
1408N	濾波器
1410	求和器
1412	ADC
1500	天線
1502	數位類比轉換器 (DAC)
1504A	濾波器
1506A	混頻器
1508A	可選濾波器

1504B	濾波器
1506B	混頻器
1508B	可選濾波器
1504C	濾波器
1506C	混頻器
1508C	可選濾波器
1504N	濾波器
1506N	混頻器
1508N	可選濾波器
1510	求和器
1600	天線
1602A	DAC
1604A	濾波器
1606A	混頻器
1608A	濾波器
1602B	DAC
1604B	濾波器
1606B	混頻器
1608B	濾波器
1602C	DAC
1604C	濾波器
1606C	混頻器

1608C	濾波器
1602N	DAC
1604N	濾波器
1606N	混頻器
1608N	濾波器
1610	求和器

申請專利範圍

1.一種操作無線設備的方法，其特徵在於，包括：

無線設備確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻（RF）多頻帶多標準（MFBMS）信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔；

無線設備的 RF 接收器部分接收 RF MFBMS 信號；

所述無線設備的 RF 接收器部分：

對於該組資訊信號之中的第一資訊信號，通過第一移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，然後對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第一基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

對於該組資訊信號之中的第二資訊信號，通過第二移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，然後對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第二 BB/IF 資訊信號；

合併第一和第二 BB/IF 資訊信號以生成 BB/IF MFBMS 信號，其具有第一和第二資訊信號的第二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔；及

無線設備的基帶處理器從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

2.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，所述無線設備的 RF 接收器部分進一步：

對於該組資訊信號中的第三資訊信號，通過第三移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，然後對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第三 BB/IF 資訊信號；

合併第三 BB/IF 資訊信號和第一和第二 BB/IF 資訊信號，以生成具有第二頻帶間隔的 BB/IF MFBMS 信號。

3.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線區域網（WLAN）頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

4.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線個人區域網 (WPAN) 頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

5.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括全球定位系統 (GPS) 頻帶。

6.如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中，

RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括第一雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括第二雙向通信頻帶；

RF MFBMS 信號的第三資訊信號頻帶包括全球定位系統 (GPS) 頻帶。

7.一種無線設備，其特徵在於，包括：

處理電路，用於確定要接收的一組資訊信號，該組資訊信號由射頻 (RF) 多頻帶多標準 (MFBMS) 信號承載，其包含多個資訊信號頻帶，並設有第一頻帶間隔；

RF 接收器部分，其與所述處理電路相連，用於：

對於該組資訊信號之中的每一資訊信號：

通過各自的移頻對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換，以生成各自的基帶/低中頻 (BB/IF) 資訊信號；

對各自的 BB/IF 資訊信號進行帶通濾波；及

合併對應於該組資訊信號的 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號，其具有資訊信號的第

二頻帶間隔，該第二頻帶間隔不同於所述第一頻帶間隔；及

所述處理電路用於從所述 BB/IF MFBMS 信號的第一和第二資訊信號中提取資料。

8.如申請專利範圍第 7 項所述的無線設備，其中，
對於該組資訊信號之中的第一資訊信號，所述 RF 接收器用於：

通過第一頻移對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換；

對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第一基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

對於該組資訊信號之中的第二資訊信號，所述 RF 接收器用於：

通過第二頻移對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換；

對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第二基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

所述基帶處理模組用於合併第一和第二 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號。

9.如申請專利範圍第 8 項所述的無線設備，其中，
對於該組資訊信號之中的第三資訊信號，所述 RF 接收器用於：

通過第三頻移對 RF MFBMS 信號進行降頻轉換；

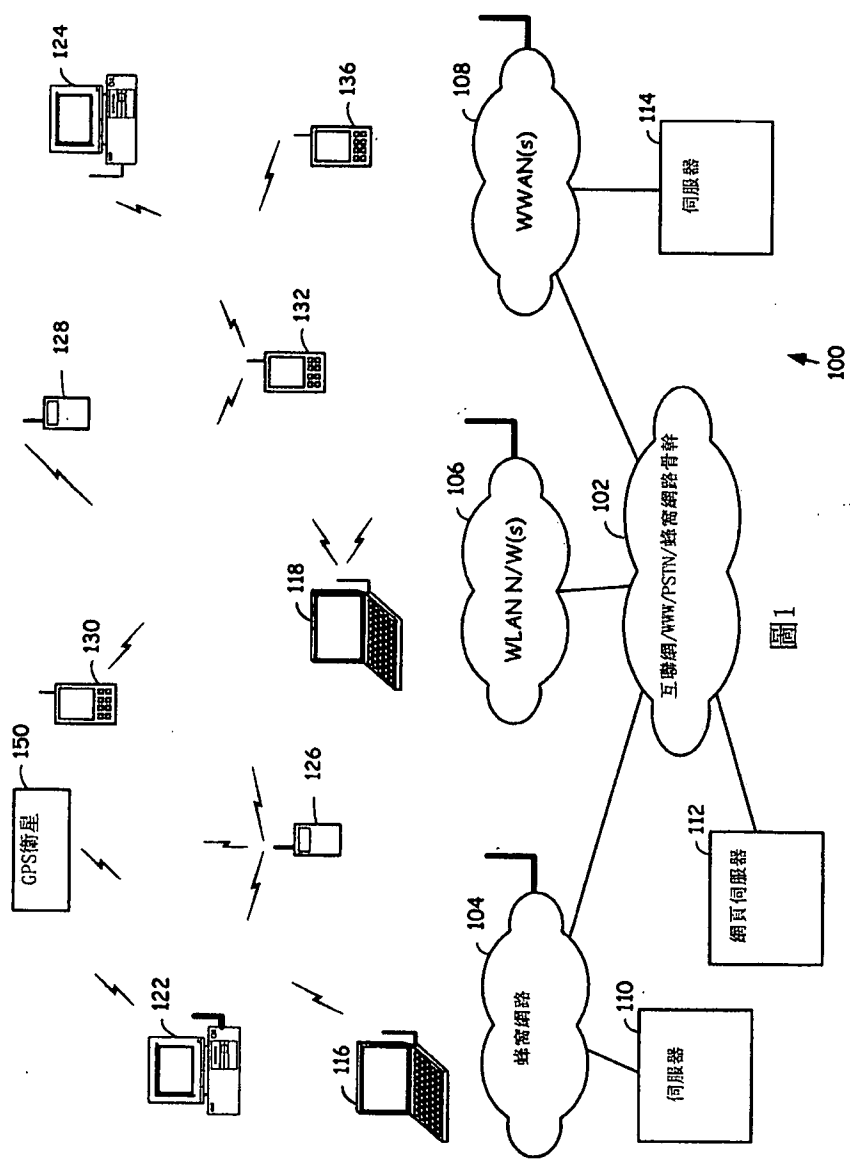
對降頻轉換後的信號進行帶通濾波，以生成第三基帶/低中頻（BB/IF）資訊信號；

基帶處理模組用於合併第三 BB/IF 資訊信號和第一和第二 BB/IF 資訊信號，以生成 BB/IF MFBMS 信號。

10.如申請專利範圍第 8 項所述的無線設備，其中，
RF MFBMS 信號的第一資訊信號頻帶包括無線區域網（WLAN）頻帶；

RF MFBMS 信號的第二資訊信號頻帶包括蜂窩電話頻帶。

八、圖式：



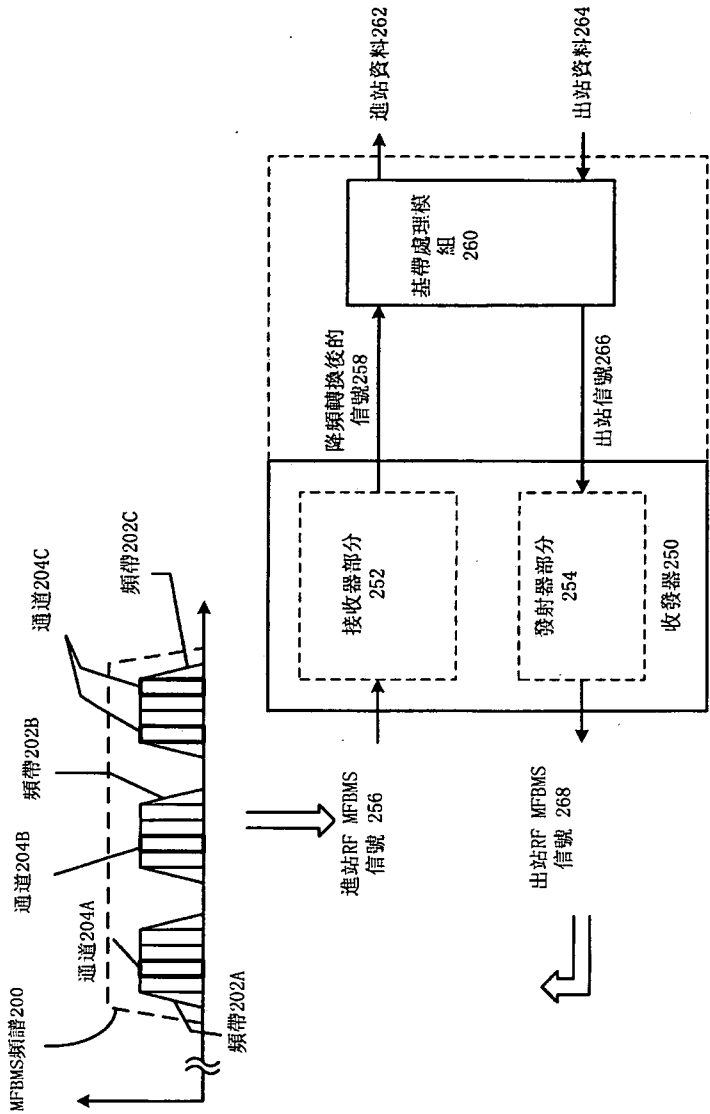


圖2

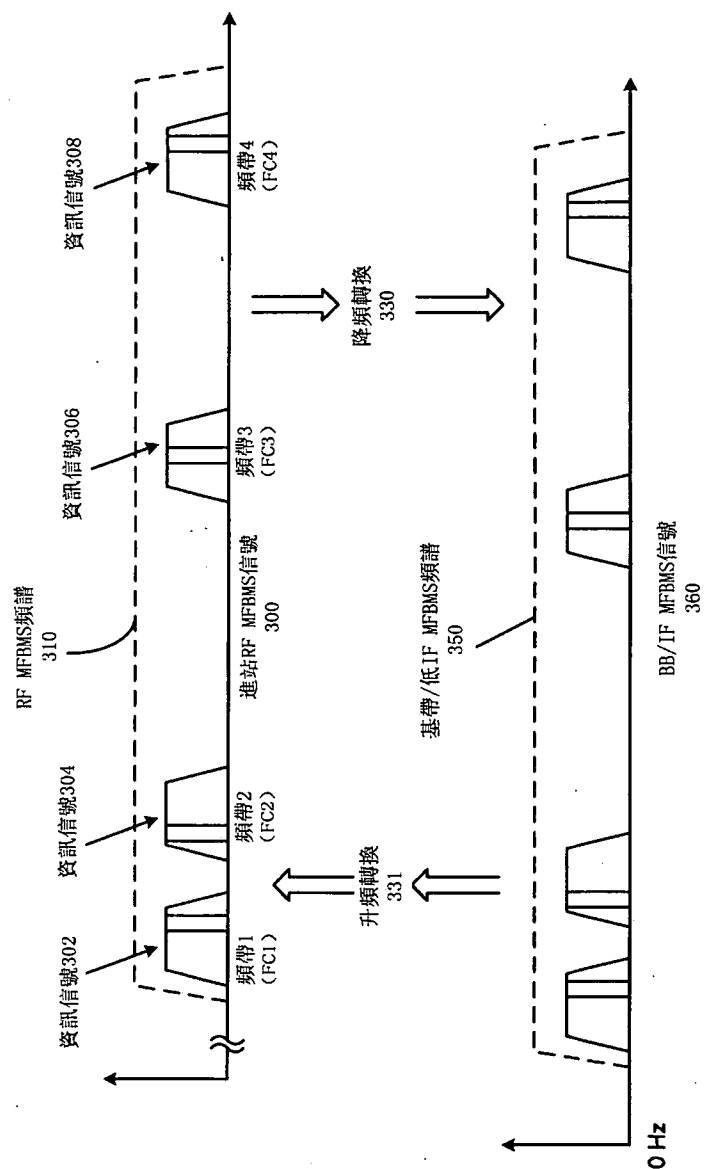


圖 3

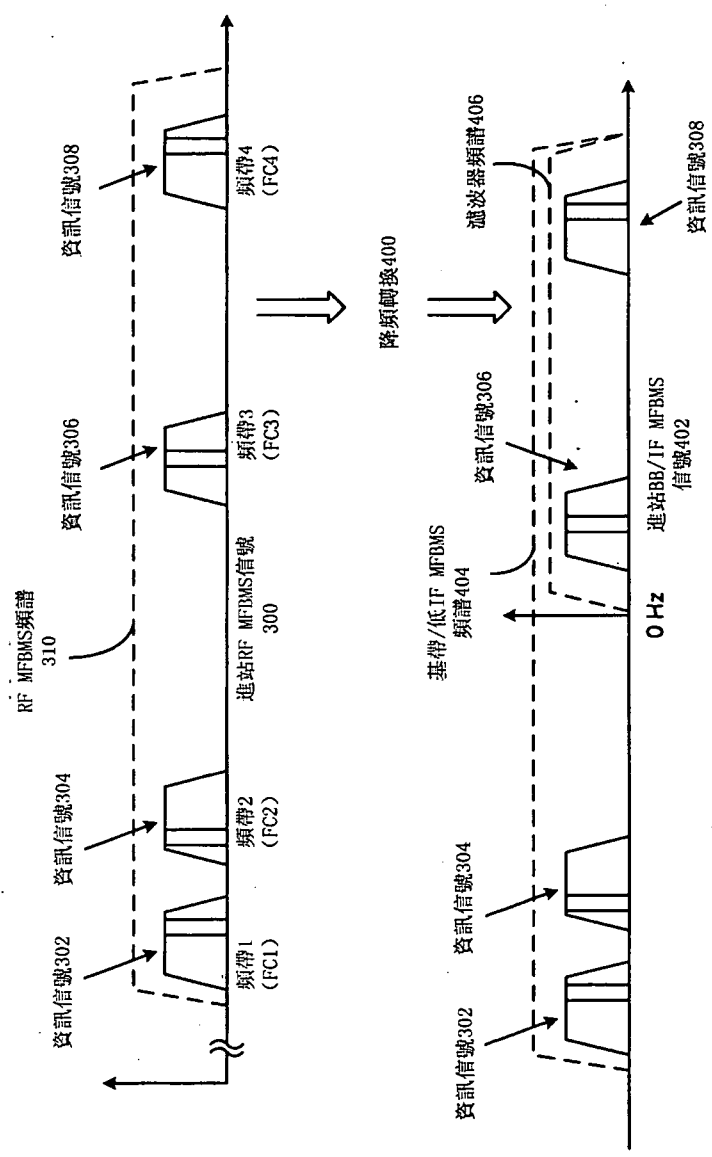


圖 4A

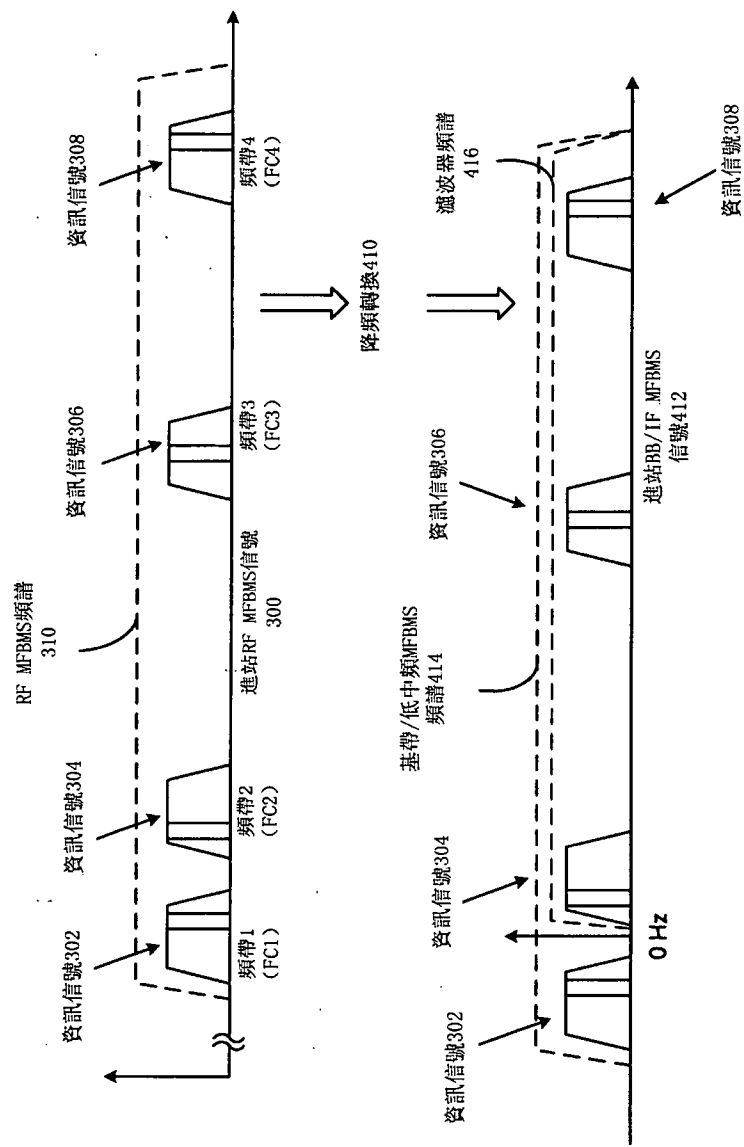


圖 4B

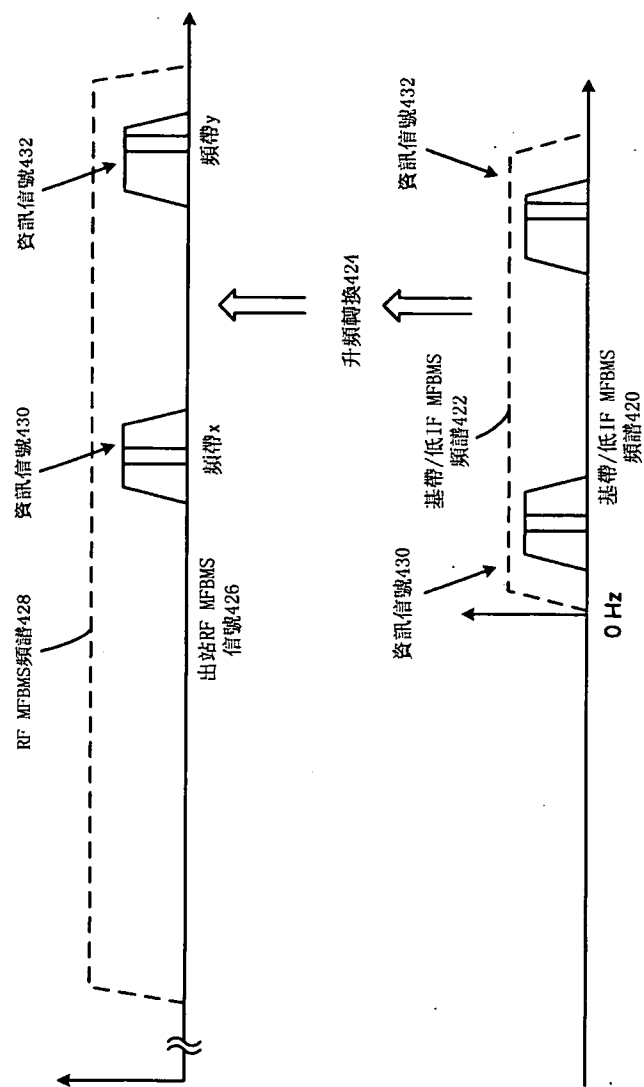


圖 4C

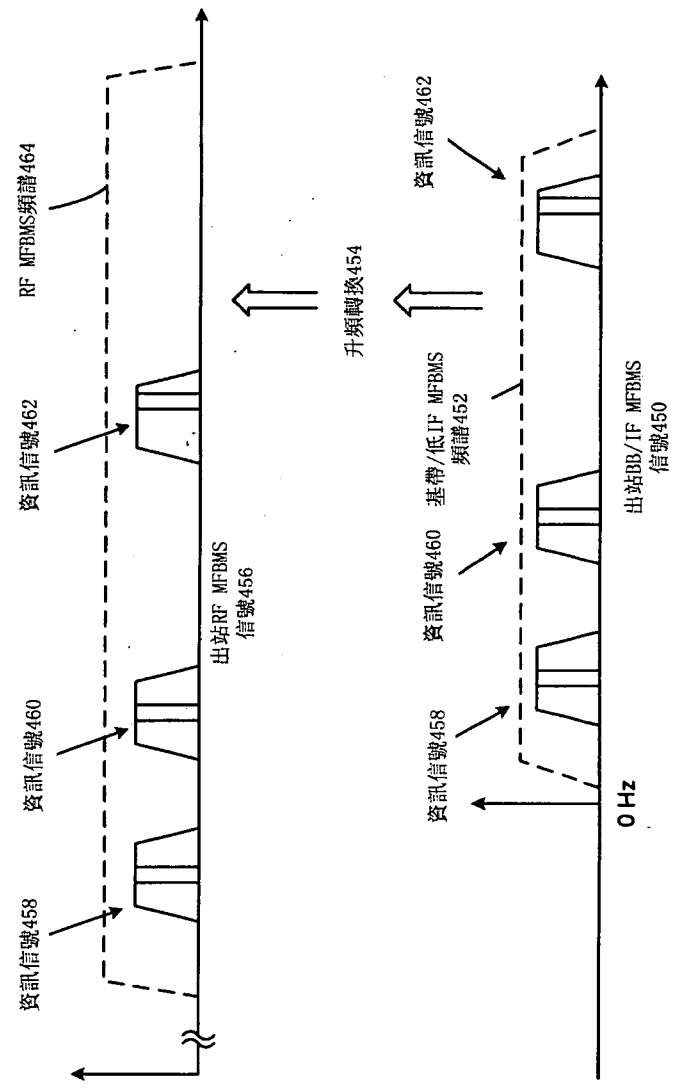
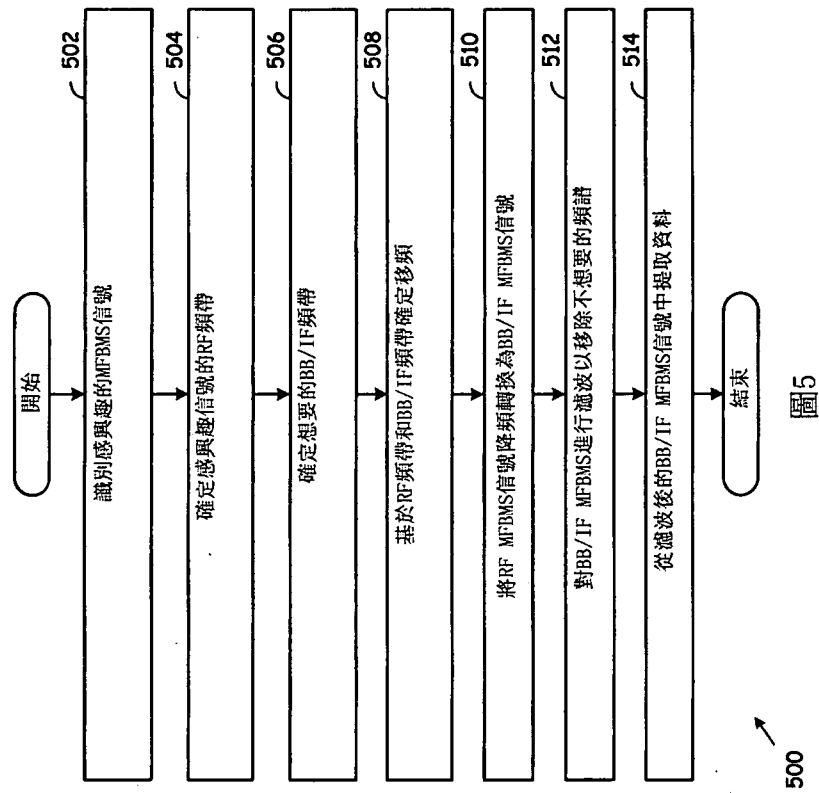


圖4D



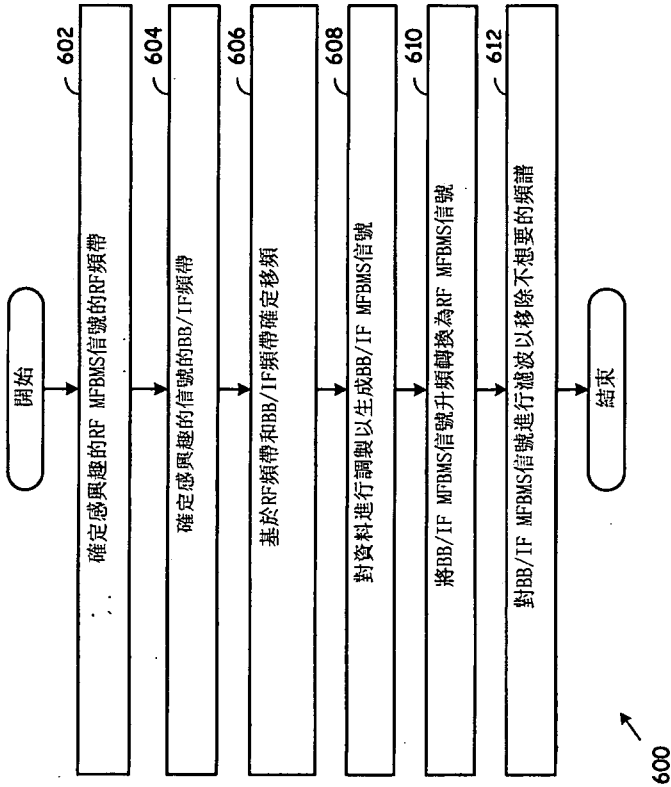


圖6

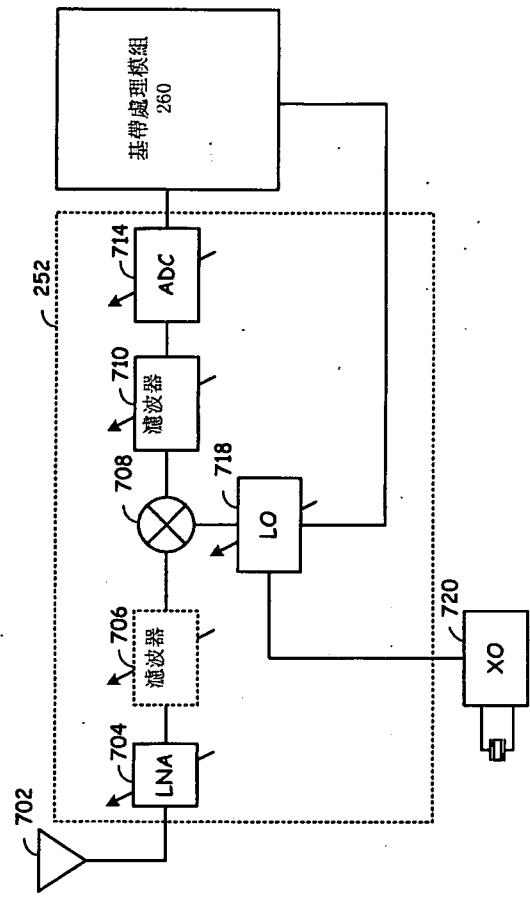


圖7

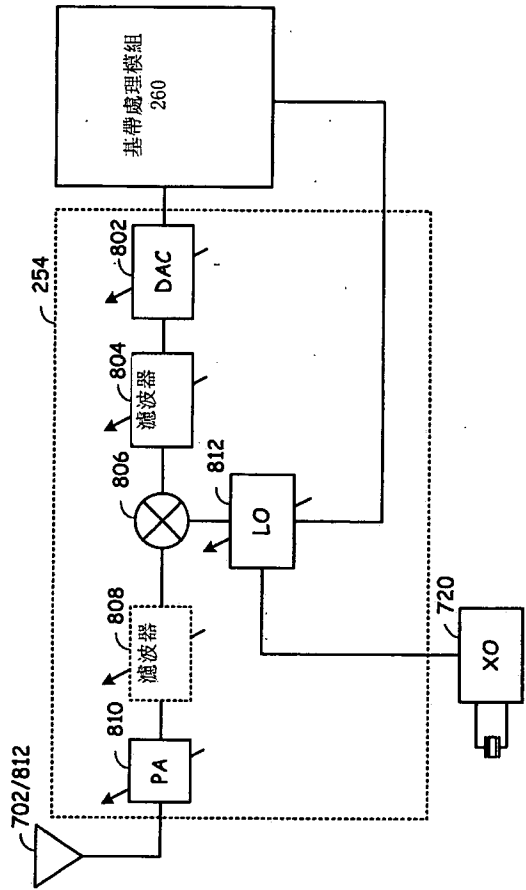


圖8

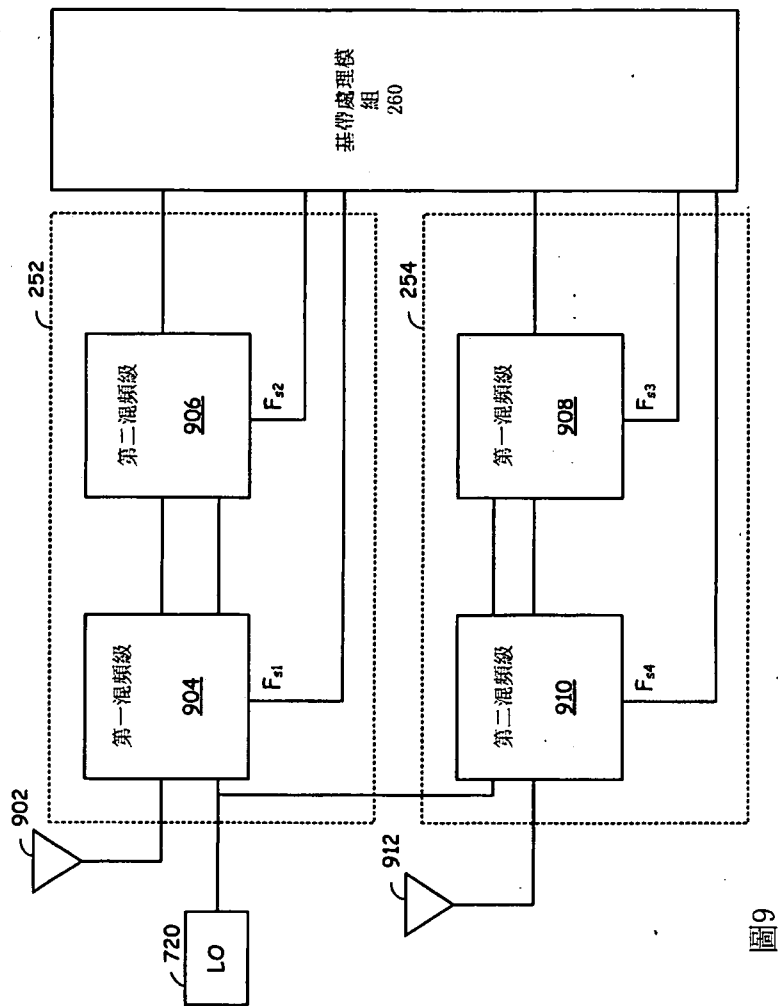


圖9

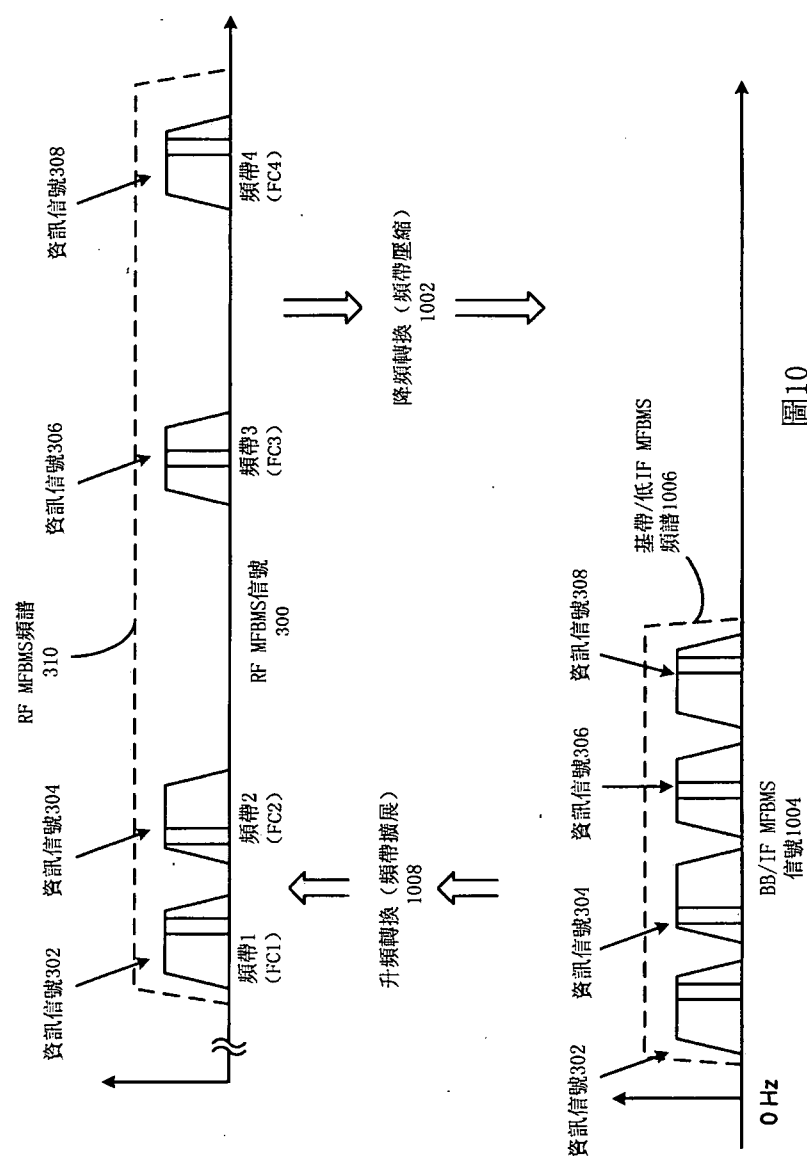
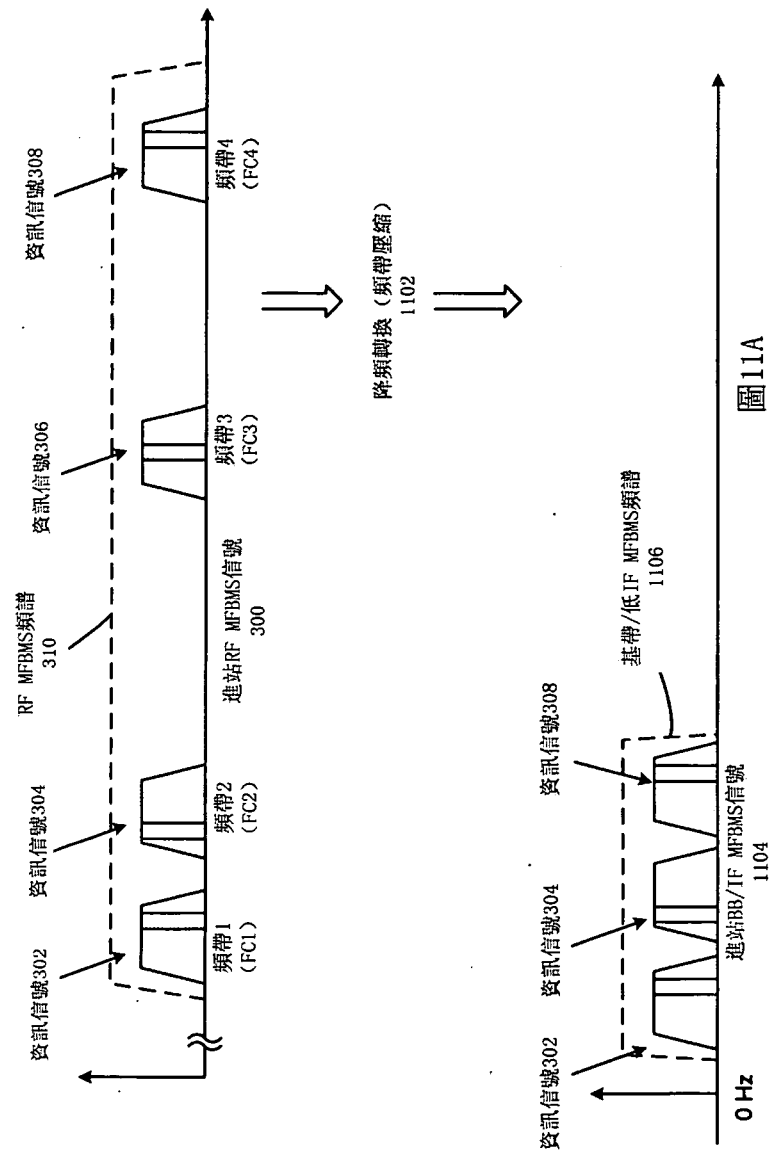


圖 10



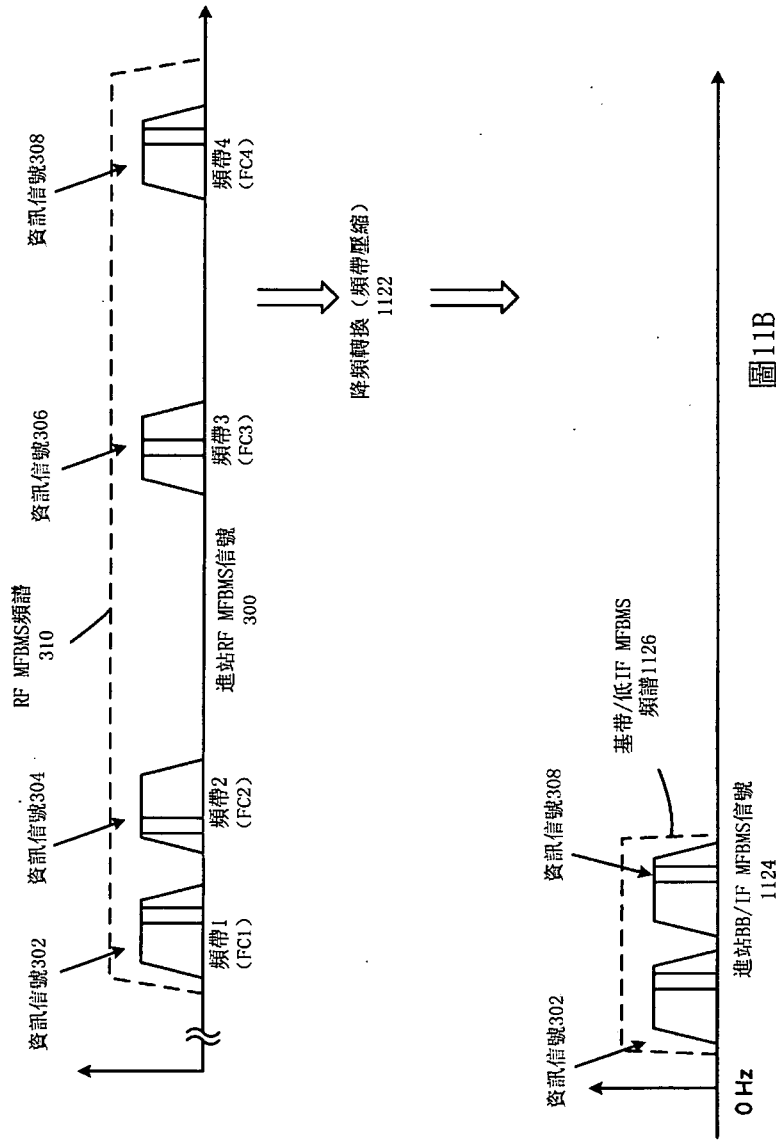


圖 11B

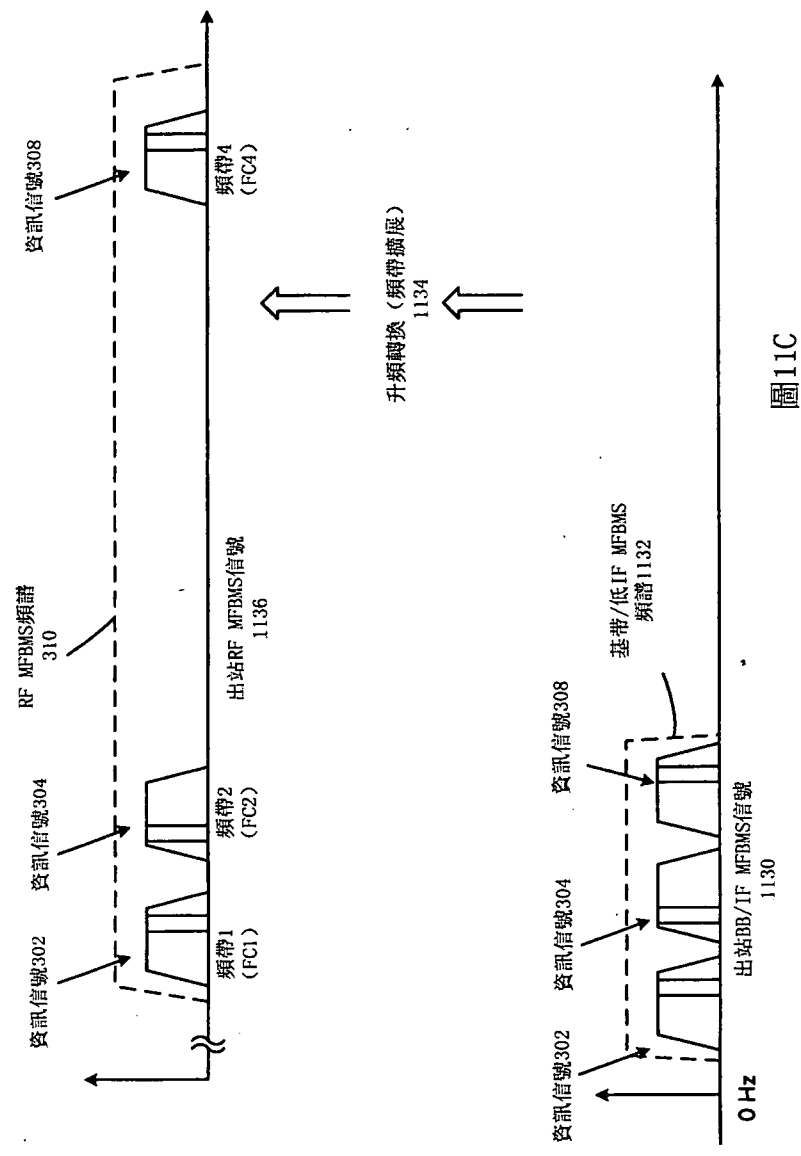


圖11C

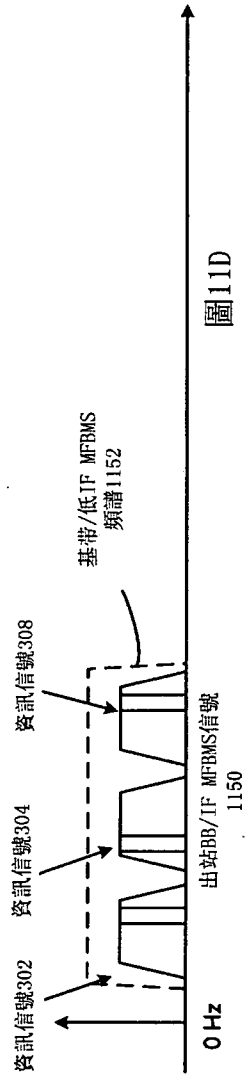
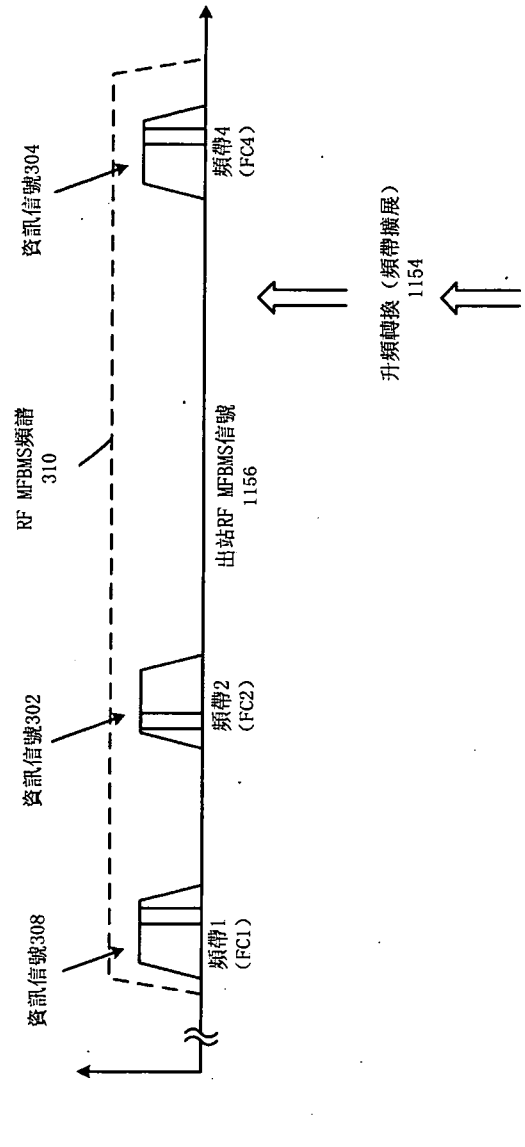


圖11D

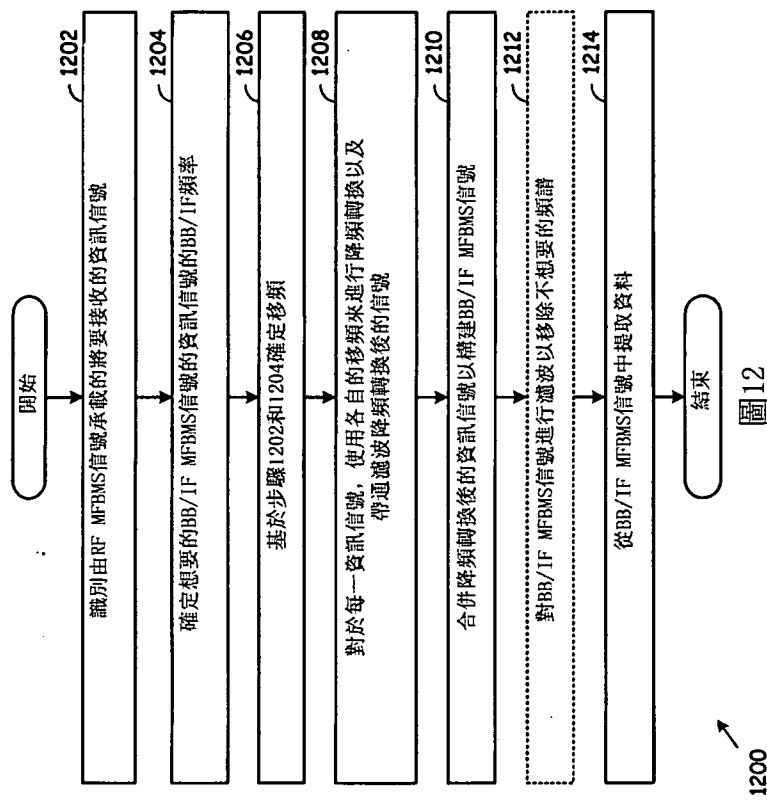


圖 12

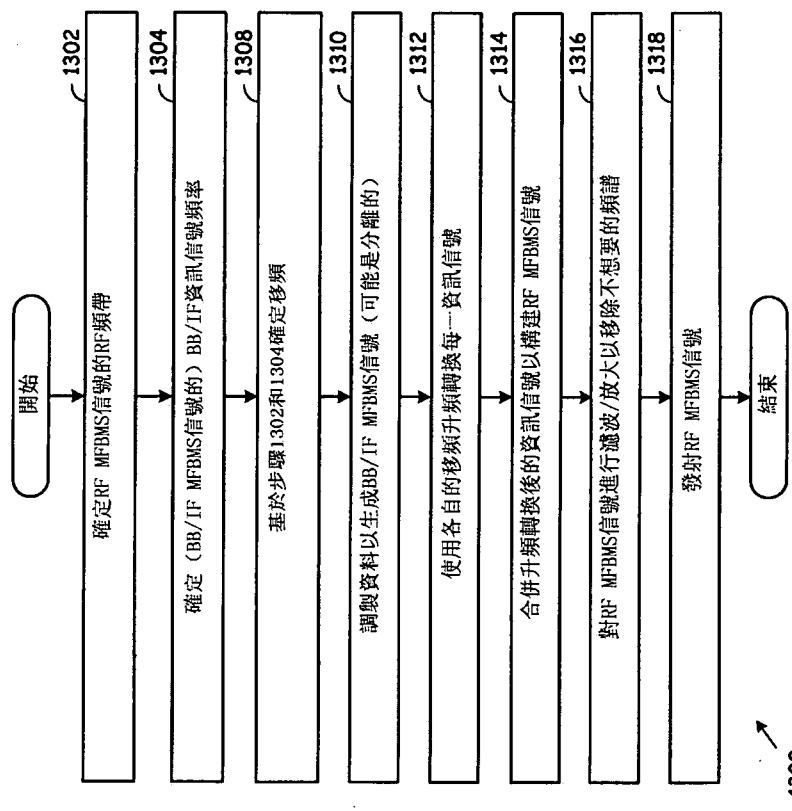


圖13

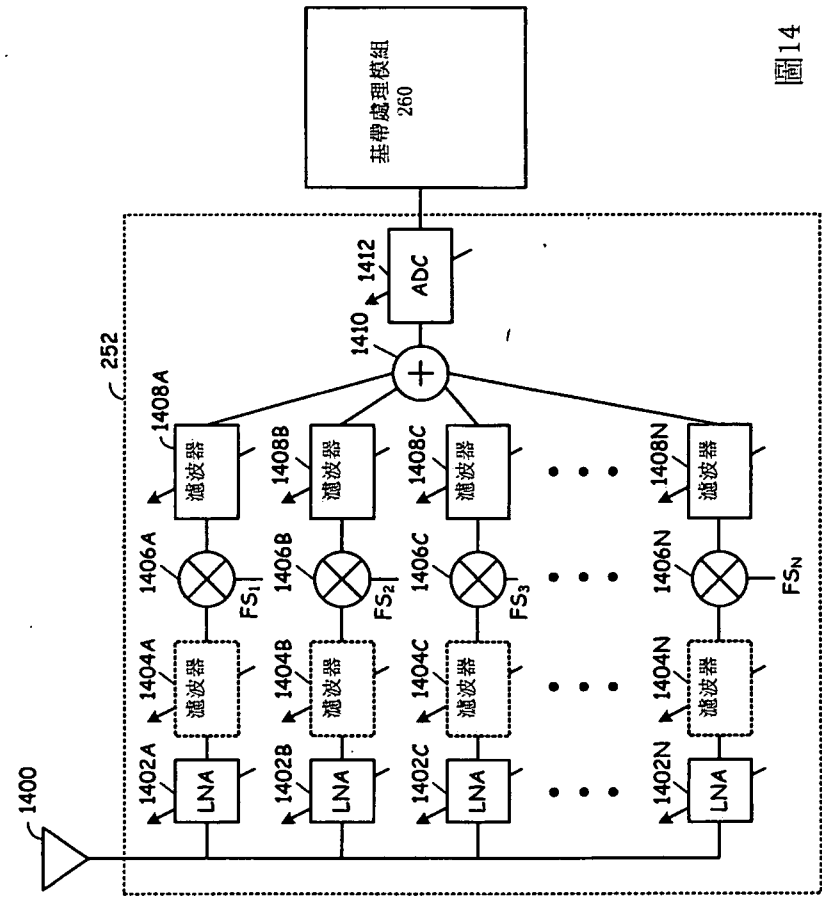


圖14

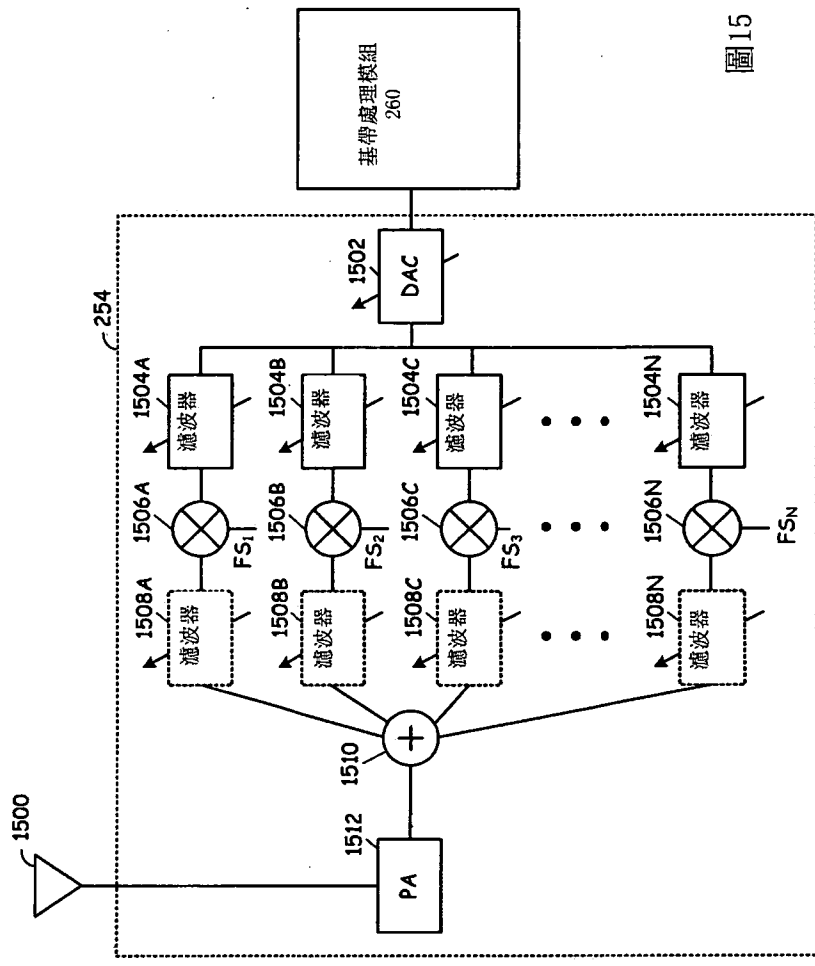


圖15

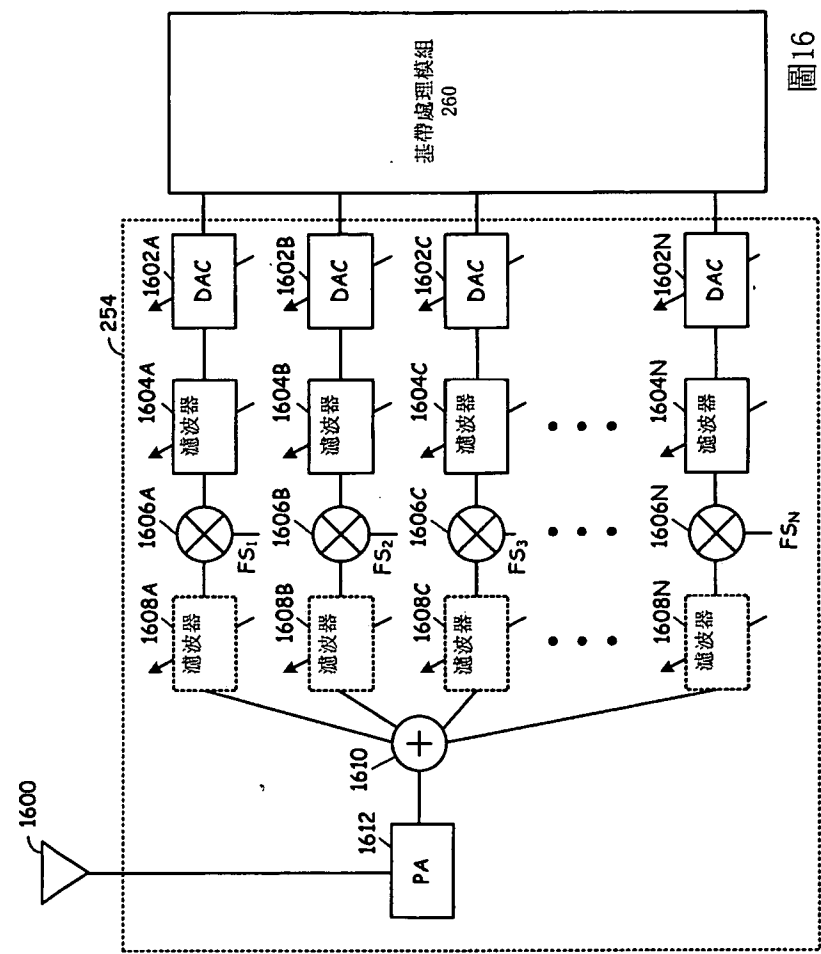


圖16