



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0821875-7 B1



(22) Data do Depósito: 31/12/2008

(45) Data de Concessão: 27/02/2020

(54) Título: SISTEMA DE ESTAÇÃO BASE

(51) Int.Cl.: H04B 1/40; H04B 7/26; H04W 88/08.

(52) CPC: H04B 1/40; H04B 7/26; H04W 88/08.

(30) Prioridade Unionista: 02/01/2008 CN 200810000012.9.

(73) Titular(es): HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD..

(72) Inventor(es): WANGJUN WU; XINGGUO WU; PENG LAN; YUXIN SU; JUN ZHOU; MING ZHAO; PING CHEN; GUOQIAN YAO; JIANG GUO; BAOMIN LI; GANG LI; YAJUN JIANG; QI LI; FANGLIANG YANG; ZHIDONG ZHANG; GANGHUA YANG; QINGQUAN PENG.

(86) Pedido PCT: PCT CN2008073901 de 31/12/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/086790 de 16/07/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 02/07/2010

(57) Resumo: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO, INTERFACE DE COMUNICAÇÃO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO A presente invenção refere-se a um sistema de comunicação, uma interface de comunicação e um método de comunicação. O sistema de comunicação inclui uma primeira unidade substituível de campo (FRU) e uma segunda FRU. A primeira FRU inclui um módulo de radiofrequência/frequência intermediária (RFIF), adaptado para executar a conversão entre um sinal RF e um sinal de banda base (88), e um primeiro módulo BB, adaptado para processar a primeira parte dos sinais 88 de acordo com uma regra de configuração preestabelecida para processar os dados. A segunda FRU inclui um segundo módulo 88, adaptado para processar sinais 88 diferentes da primeira parte de sinais 88 de acordo com a regra de configuração preestabelecida para dados de processamento. Com a presente invenção, a BB pode ser dividida em duas partes. Uma parte da 88 pode ser integrada com o módulo RF, e a outra parte pode ser uma entidade física independente.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE ESTAÇÃO BASE**".

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção se refere a uma tecnologia de comunicação, e, em particular, a um sistema de comunicação, a uma interface de comunicação e a um método de comunicação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0002] A figura 1 mostra uma arquitetura lógica de um sistema de estação de base. Na técnica anterior, o sistema de estação de base incluindo um módulo de transmissão 107, um módulo de controle principal 112, um módulo de banda de base (BB) 105, um módulo de radiofrequência/frequência intermediária (RF/IF) 101, e interfaces (por exemplo, uma primeira interface 103 e uma segunda interface 109). O sistema de estação de base se comunica com um controlador de rede. No canal uplink, um sinal da interface de ar é processado pelo módulo RF/IF 101 sob o controle do módulo de controle principal 112 da seguinte maneira: filtração e amplificação RF, conversão descendente, conversão analógica/digital (A/D) e filtração digital, e é convertido em um sinal BB; o sinal BB é processado pelo módulo BB 105 em modos, tais como demodulação e decodificação; finalmente, a informação é enviada para o controlador de rede através do módulo de transmissão 107. No canal downlink, um sinal do controlador de rede é processado da seguinte maneira pelo módulo de transmissão 107 e pelo módulo BB 105 sob o controle do módulo de controle principal 112: codificação e modulação; este sinal é processado pelo módulo RF/IF 101 em modos, tais como conversão digital/analógica (D/A), conversão ascendente, filtração e amplificação; finalmente, o sinal é transmitido através de uma antena. Na Figura 1, o módulo de controle principal 112, o módulo de transmissão 107 e o módulo BB 105 são módulos lógicos. A topologia de conexão entre estes módulos indica uma relação de conexão

lógica.

[0003] Uma RAT (Tecnologia de Acesso de Rádio) diferente dos sistemas de estação de base apresenta as mesmas funções lógicas, mas pode ser fisicamente implementada com o uso de diferentes soluções. Para o sistema de estação de base mostrado na Figura 1, a análise de arquitetura lógica precisa ser executada para implementar o mapeamento entre a arquitetura lógica e a arquitetura física. A arquitetura física tradicional pode ser implementada nestas duas maneiras: deslocamento superior da BB e deslocamento inferior da BB.

[0004] A figura 2 mostra uma arquitetura com base no deslocamento superior da BB. Conforme mostrado na Figura 2, a BB e o módulo RF são integrados em uma unidade substituível de campo (FRU). No módulo RF/IF 201, a IF é um módulo opcional. Todo o sistema inclui pelo menos uma primeira FRU 200a e uma segunda FRU 200b. A primeira FRU 200a inclui um módulo RF/IF 201, um módulo BB 205 e um primeiro módulo de interface 207 conectados à segunda FRU 200b. A segunda FRU 200b inclui um segundo módulo de interface 209 conectado à primeira FRU 200a e um módulo de controle/transmissão principal 210.

[0005] A figura 3 mostra uma arquitetura com base no deslocamento inferior da BB. Conforme mostrado na figura 3, o módulo BB 305 e o módulo de controle/transmissão principal são localizados na segunda FRU 300b. Todo o sistema inclui pelo menos uma primeira FRU 300a e uma segunda FRU 300b. A primeira FRU 300a inclui um módulo RF/IF 301 e um primeiro módulo de interface 303 conectados à segunda FRU 300b. A segunda FRU 300b inclui um módulo BB 305, um segundo módulo de interface 309 conectado à primeira FRU 300a, um módulo de controle/transmissão principal 310 e um terceiro módulo de interface 307 conectado ao módulo BB 305 e ao módulo de controle/transmissão principal 310.

[0006] Durante a implementação da presente invenção, o inventor descobre pelo menos os seguintes problemas na técnica anterior: a arquitetura do produto não é flexível o suficiente, deixando de satisfazer as exigências do operador para evolução de sistema flexível.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0007] Concretizações da presente invenção apresentam um sistema de comunicação, uma interface de comunicação e um método de comunicação, de modo que uma BB possa ser dividida em duas partes. Uma parte pode ser integrada com o módulo RF, e a outra parte pode ser uma entidade física independente.

[0008] Para atingir o objetivo acima, um sistema de comunicação inclui uma primeira FRU e uma segunda FRU.

[0009] A primeira FRU inclui um módulo RF/IF, um primeiro módulo BB e um primeiro módulo de interface conectados à segunda FRU.

[00010] A segunda FRU inclui um segundo módulo de interface conectado à primeira FRU, onde o segundo módulo de interface é adaptado para estender o segundo módulo BB.

[00011] Um sistema de comunicação inclui uma primeira FRU e uma segunda FRU.

[00012] A primeira FRU inclui um módulo RF/IF e um primeiro módulo de interface, onde o primeiro módulo de interface é adaptado para estender o primeiro módulo BB.

[00013] A segunda FRU inclui um segundo módulo BB e um segundo módulo de interface conectado à primeira FRU.

[00014] Uma interface de comunicação inclui um primeiro módulo de interface localizado na primeira FRU.

[00015] Na direção de fluxo de dados downlink, uma parte dos dados é introduzida no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface, e a outra parte dos dados é introduzida no módulo RF/IF através do primeiro módulo de interface, sem ser processada pelo pri-

meiro módulo BB.

[00016] Na direção de fluxo de dados uplink, os dados emitidos pelo módulo RRF/IF e os dados emitidos pelo primeiro módulo BB são convergidos no primeiro módulo de interface.

[00017] Uma interface de comunicação inclui um segundo módulo de interface localizado na segunda FRU.

[00018] Na direção de fluxo de dados uplink, uma parte dos dados é introduzida no segundo módulo BB através do segundo módulo de interface, e a outra parte dos dados é introduzida em um módulo de controle/transmissão principal através do segundo módulo de interface, sem ser processada pelo segundo módulo BB.

[00019] Na direção de fluxo de dados downlink, os dados emitidos pelo módulo de controle/transmissão principal e os dados emitidos pelo segundo módulo BB são convergidos no segundo módulo de interface.

[00020] Uma interface de comunicação inclui um primeiro módulo de interface e um segundo módulo de interface.

[00021] O primeiro módulo de interface é localizado na primeira FRU.

[00022] Na direção de fluxo de dados downlink, uma parte dos dados é introduzida no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface, e a outra parte dos dados é introduzida no módulo RF/IF através do primeiro módulo de interface, sem ser processada pelo primeiro módulo BB.

[00023] Na direção de fluxo de dados uplink, os dados emitidos pelo módulo RF/IF e os dados emitidos pelo primeiro módulo BB são convergidos no primeiro módulo de interface.

[00024] O segundo módulo de interface é localizado na segunda FRU.

[00025] Na direção de fluxo de dados uplink, uma parte dos dados é

introduzida no segundo módulo BB através do segundo módulo de interface, e a outra parte dos dados é introduzida no módulo de controle/transmissão principal através do segundo módulo de interface, sem ser processada pelo segundo módulo BB.

[00026] Na direção de fluxo de dados downlink, os dados emitidos pelo módulo de controle/transmissão principal e os dados emitidos pelo segundo módulo BB são convergidos no segundo módulo de interface.

[00027] Um método de comunicação inclui:

na direção de fluxo de dados downlink, pelo primeiro módulo BB, o recebimento de dados do primeiro módulo de interface, o processamento de uma parte dos dados de acordo com uma regra de configuração preestabelecida para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o módulo RF/IF; e

na direção de fluxo de dados uplink, pelo primeiro módulo BB, o recebimento dos dados do módulo RF/IF, o processamento de uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração preestabelecida para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o primeiro módulo de interface.

[00028] Um método de comunicação inclui:

na direção de fluxo de dados uplink, pelo segundo módulo BB, o recebimento de dados do segundo módulo de interface, o processamento de uma parte do fluxo de dados de acordo com a regra de configuração para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o módulo de controle/transmissão principal; e

na direção de fluxo de dados downlink, pelo segundo módulo BB, o recebimento de dados do módulo de controle/transmissão principal, o processamento de uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração preestabelecida para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o segundo módulo de interface.

[00029] Um método de comunicação inclui:

na direção de fluxo de dados downlink, pelo primeiro módulo BB, o recebimento dos dados do primeiro módulo de interface, o processamento de uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o módulo RF/IF; na direção de fluxo de dados uplink, pelo primeiro módulo BB, o recebimento de dados do módulo RF/IF, o processamento de uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o primeiro módulo de interface; e

na direção de fluxo de dados uplink, pelo segundo módulo BB, o recebimento de dados do segundo módulo de interface, o processamento de uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração preestabelecida para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o módulo de controle/transmissão principal; na direção de fluxo de dados downlink, pelo segundo módulo BB, o recebimento de dados do módulo de controle/transmissão principal, o processamento de uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração preestabelecida para processar os dados, e a emissão dos dados processados para o segundo módulo de interface.

[00030] Um sistema de comunicação inclui múltiplas primeiras FRUs e múltiplas segundas FRUs.

[00031] Os primeiros módulos BB das múltiplas primeiras FRUs são interconectados através dos respectivos módulos de interface.

[00032] Ou os primeiros módulos BB nas múltiplas primeiras FRUs e os segundos módulos BB nas múltiplas segundas FRUs são interconectados através dos respectivos módulos de interface.

[00033] Uma interface de comunicação inclui múltiplos primeiros módulos de interface, onde os primeiros módulos de interface são aplicados em um sistema de comunicação que inclui múltiplas primeiras

FRUs, com cada primeira FRU incluindo um primeiro módulo BB e um primeiro módulo de interface.

[00034] Na direção de fluxo de dados downlink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface em uma ou mais das primeiras FRUs, sendo então introduzidos no módulo RF/IF.

[00035] Na direção de fluxo de dados uplink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do módulo RF/IF em uma ou mais das primeiras FRUs, sendo então emitidos do primeiro módulo de interface.

[00036] Uma interface de comunicação inclui múltiplos primeiros módulos de interface e múltiplos segundos módulos de interface, os primeiros módulos de interface e os segundos módulos de interface são aplicados em um sistema de comunicação que inclui múltiplas primeiras FRUs e múltiplas segundas FRUs. Cada primeira FRU inclui um primeiro módulo BB e um primeiro módulo de interface. Cada segunda FRU inclui um segundo módulo BB e um segundo módulo de interface.

[00037] Na direção de fluxo de dados downlink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface em uma ou mais das primeiras FRUs, sendo então introduzidos no módulo RF/IF; os dados emitidos pelo módulo de controle/transmissão principal são introduzidos no segundo módulo BB em uma ou mais das segundas FRUs, sendo então emitidos para a primeira FRU através do segundo módulo de interface.

[00038] Na direção de fluxo de dados uplink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do módulo RF/IF em uma ou mais das primeiras FRUs, sendo então emitidos do primeiro módulo de interface; os dados da primeira FRU são introduzidos no segundo módulo de interface em uma ou mais das segundas FRUs de acordo com

a regra de configuração, sendo então emitidos para o módulo de controle/transmissão principal através do segundo módulo BB.

[00039] Um método de comunicação inclui:

na direção de fluxo de dados downlink, pelo primeiro módulo BB em uma ou mais das primeiras FRUs, o recebimento de dados do primeiro módulo de interface, e a introdução dos dados no módulo RF/IF; e

na direção de fluxo de dados uplink pelo primeiro módulo BB em uma ou mais das primeiras FRUs, o recebimento de dados do módulo RF/IF, e a emissão dos dados do primeiro módulo de interface.

[00040] Um método de comunicação inclui:

na direção de fluxo de dados downlink, pelo primeiro módulo BB em uma ou mais das primeiras FRUs, o recebimento de dados do primeiro módulo de interface, e a introdução dos dados no módulo RF/IF; pelo segundo módulo BB em uma ou mais FRUs, o recebimento de dados do módulo de controle/transmissão principal, e a emissão dos dados através do segundo módulo de interface; e

na direção de fluxo de dados uplink, pelo primeiro módulo BB em uma ou mais das primeiras FRUs, o recebimento de dados do módulo RF/IF, e a emissão dos dados do primeiro módulo de interface; pelo segundo módulo BB em uma ou mais das segundas FRUs, o recebimento de dados que são introduzidos no segundo módulo de interface de acordo com a regra de configuração, e a emissão dos dados para o módulo de controle/transmissão principal.

[00041] Um sistema de comunicação inclui uma primeira FRU e uma segunda FRU. A primeira FRU inclui um primeiro módulo BB, um módulo RF/IF e um primeiro módulo de interface conectados à segunda FRU. A segunda FRU inclui um segundo módulo BB.

[00042] O primeiro módulo de interface na primeira FRU é adaptado para emitir dados para um módulo de controle/transmissão principal, o

módulo de controle/transmissão principal sendo adaptado para emitir todos ou parte dos dados para o segundo módulo BB na segunda FRU para processamento.

[00043] Uma interface de comunicação inclui:

um primeiro módulo de interface, localizado na primeira FRU e adaptado para:

na direção de fluxo de dados downlink, receber dados do módulo de controle/transmissão principal, e emitir os dados para o primeiro módulo BB, onde os dados são adicionalmente emitidos para o módulo RF/IF através do primeiro módulo BB; e

na direção de fluxo de dados uplink, receber dados do primeiro módulo BB, e emitir os dados para o módulo de controle/transmissão principal, onde uma parte dos dados é adicionalmente enviada pelo módulo de controle/transmissão principal para o segundo módulo BB na segunda FRU para processamento.

[00044] Um método de comunicação inclui:

na direção de fluxo de dados downlink, pelo primeiro módulo BB, a obtenção de dados que o primeiro módulo de interface recebe do módulo de controle/transmissão principal, e a emissão dos dados obtidos para o módulo RF/IF; e

na direção de fluxo de dados uplink, pelo primeiro módulo BB, o recebimento de dados do módulo RF/IF, e a emissão de uma parte dos dados para o módulo de controle/transmissão principal diretamente; e o envio, pelo módulo de controle/transmissão principal, da outra parte dos dados para o segundo módulo BB na segunda FRU para processamento.

[00045] Comparadas com a técnica anterior, as concretizações da presente invenção apresentam os seguintes méritos: Uma BB pode ser dividida em duas partes com o uso das FRUs; uma parte da BB pode ser integrada com o módulo RF, e a outra parte pode ser uma

entidade física independente. Desse modo, a arquitetura do sistema é flexível, sem ficar limitada pelo deslocamento superior ou pelo deslocamento inferior da BB.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00046] A figura 1 mostra uma arquitetura lógica de um sistema de estação de base na técnica anterior.

[00047] A figura 2 é um diagrama esquemático que ilustra a integração de uma BB e um módulo RF em uma FRU na técnica anterior.

[00048] A figura 3 é um diagrama esquemático que ilustra a distribuição da BB e do módulo RF em diferentes FRUs na técnica anterior.

[00049] A figura 4 ilustra o processamento de uma BB uplink em uma concretização da presente invenção.

[00050] A figura 5 ilustra o processamento de uma BB downlink em uma concretização da presente invenção.

[00051] A figura 6 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma primeira concretização da presente invenção.

[00052] A figura 7 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma segunda concretização da presente invenção.

[00053] A figura 8 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma terceira concretização da presente invenção.

[00054] A figura 9 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma quarta concretização da presente invenção.

[00055] A figura 10 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma quinta concretização da presente invenção.

[00056] A figura 11 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma sexta concretização da presente invenção.

[00057] A figura 12 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma sétima concretização da presente invenção.

[00058] A figura 13 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma oitava concretização da presente invenção.

[00059] A figura 14 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma nona concretização da presente invenção.

[00060] A figura 15 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma décima concretização da presente invenção.

[00061] A figura 16 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma décima primeira concretização da presente invenção.

[00062] A figura 17 mostra uma arquitetura de um sistema de estação de base em uma décima-segunda concretização da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONCRETIZAÇÕES

[00063] A presente invenção é descrita adiante em detalhes com referência aos desenhos anexos e às concretizações exemplificativas.

[00064] O processamento BB em um sistema de comunicação inclui, em geral, o processamento BB uplink e o processamento BB downlink. Conforme mostrado na Figura 4, o processamento BB uplink envolve, em geral, um módulo de demodulação 403 e um módulo de decodificação 401. Conforme mostrado na Figura 5, o processamento BB downlink envolve, em geral, um módulo de codificação 501 e um módulo de modulação 503. Além disso, em alguns sistemas de comunicação, o processamento BB downlink envolve um módulo de espalhamento, e o processamento BB uplink envolve um módulo de não espalhamento. Em concretizações da presente invenção, módulos funcionais que incluem uma ou mais das seguintes funções são coletivamente chamados de módulo BB: codificação, decodificação, modulação, demodulação, espalhamento, e não espalhamento. O módulo de controle/transmissão principal pode ser localizado na segunda FRU ou ser uma entidade independente. A primeira FRU pode ser uma entidade física em várias formas, incluindo, mas não limitada a uma unidade remota de rádio (RRU) e uma unidade de radiofrequência (RFU)

da estação de base. No módulo RF/IF, a IF é um módulo opcional, isto é, o módulo RF/IF pode incluir o módulo RF apenas.

[00065] Conforme mostrado na figura 6, a arquitetura do sistema de comunicação na primeira concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 600a e uma segunda FRU 600b. Qualquer FRU, a primeira FRU 600a ou a segunda FRU 600b, inclui um módulo BB. A primeira FRU 600a inclui um primeiro módulo BB 603, um módulo RF/IF 601 e um primeiro módulo de interface 605 conectados à segunda FRU 600b. A segunda FRU 600b inclui um segundo módulo BB 609 e um segundo módulo de interface 607 conectado à primeira FRU 600a. O módulo RF/IF 601 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 603 e o primeiro módulo BB 603 é diretamente conectado ao segundo módulo de interface 605. O módulo RF/IF 601, o primeiro módulo BB 603 e o segundo módulo de interface 605 podem ser também conectados entre si através de uma barra de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 609 e o segundo módulo de interface 607 podem ser conectados diretamente ou através da barra de placa de circuito impresso. O módulo de controle/transmissão principal 610 pode ser localizado na segunda FRU 600b ou ser uma entidade independente. Nesta concretização, qualquer FRU, a primeira FRU 600a ou a segunda FRU 600b, inclui o módulo BB, e pode ser configurada para implementar a função de processamento BB. Desse modo, a divisão da BB pode ser conseguida com o uso das FRUs. Uma parte da BB pode ser integrada com o módulo RF, e a outra parte pode ser uma entidade física independente. Desta forma, a arquitetura do sistema é mais flexível, sem ficar limitada pelo deslocamento superior ou deslocamento inferior da BB. Conforme mostrado na figura 7, a arquitetura do sistema de comunicação na segunda concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 700a e uma segunda FRU 700b. A primeira FRU 700a inclui um módulo RF/IF 701, um primeiro módulo

BB 703 e um primeiro módulo de interface 705 conectados à segunda FRU 700b. O módulo RF/IF 701 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 703, e o primeiro módulo BB 703 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 705. O módulo RF/IF 701, o primeiro módulo BB 703 e o primeiro módulo de interface 705 podem ser também conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. A segunda FRU 700b inclui um segundo módulo de interface 707 conectado à primeira FRU 700a. O segundo módulo de interface 707 pode ser adaptado para estender o módulo BB. Por exemplo, em alguns sistemas de comunicação, este método pode ser usado para acrescentar um módulo BB independente (por exemplo, o segundo módulo BB 709), satisfazendo assim a exigência de expansão e evolução ou melhoria e aplicando a BB em uma base distribuída. Nesta concretização, se a BB e o módulo RF forem inicialmente integrados na primeira FRU 700a, um módulo BB separado será acrescentado à segunda FRU 700b, quando o módulo RF apresentar novas características. Por exemplo, o segundo módulo BB 709 pode implementar a evolução do sistema, e o módulo original que integra a BB e o módulo RF pode ser usado continuamente. Desse modo, a arquitetura do sistema é mais flexível, diminuindo os custos de substituição de módulo e protegendo os investimentos originais de operadores.

[00066] Conforme mostrado na figura 8, a arquitetura do sistema de comunicação na terceira concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 800a e uma segunda FRU 800b. A primeira FRU 800a inclui um módulo RF/IF 801 e um primeiro módulo de interface 805 adaptados para estender um primeiro módulo BB 803. A segunda FRU 800b inclui um segundo módulo BB 809 e um segundo módulo de interface 807 conectados à primeira FRU 800a. Por exemplo, em alguns sistemas de comunicação, um módulo BB independente (isto é, o primeiro módulo BB 803) pode ser acrescentado à primeira FRU 800a

com o uso do primeiro módulo de interface 805, satisfazendo assim as exigências de expansão e evolução do sistema e aplicando a BB em uma base distribuída. O módulo RF/IF 801 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 803, e o primeiro módulo BB 803 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 805. O módulo RF/IF 801, o primeiro módulo BB 803 e o primeiro módulo de interface 805 podem também ser conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. Nesta concretização, a arquitetura do sistema sustenta o módulo funcional que integra o módulo RF e a BB. Se o módulo RF não for integrado com a BB inicialmente, um módulo BB poderá ser acrescentado a um novo primeiro módulo FRU subsequentemente, se houver uma necessidade e a condição permitir. O módulo BB recentemente acrescentado pode trabalhar, com o módulo original, de modo que o sistema possa ser melhorado suavemente, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00067] Conforme mostrado na figura 9, a arquitetura do sistema de comunicação na quarta concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 900a e uma segunda FRU 900b. A primeira FRU 900a e a segunda FRU 900b incluem um módulo BB. A primeira FRU 900a inclui um primeiro módulo BB 903, um módulo RF/IF 901 e um primeiro módulo de interface 905 conectados à segunda FRU 900b. A segunda FRU 900b inclui um segundo módulo BB 909 e um segundo módulo de interface 907 conectados à primeira FRU 900a. O módulo RF/IF 901 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 903, e o primeiro módulo BB 903 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 905. O módulo RF/IF 901, o primeiro módulo BB 903 e o primeiro módulo de interface 905 podem ser também conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 909 e o segundo módulo de interface 907 podem ser conectados diretamente ou através da barra de placa de circuito impresso. Em um sis-

tema de comunicação de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), a informação transmitida através de uma interface RF pode ser representada em fatias de tempo. Nesta concretização, uma parte das fatias de tempo pode ser processada pelo primeiro módulo BB 903 na primeira FRU 900a, e a outra parte das fatias de tempo pode ser processada pelo segundo módulo BB 909 na segunda FRU 900b, sendo assim o sinal BB processado em uma base distribuída. Por exemplo, o primeiro módulo BB 903 processa fatias de tempo em números ímpares, e o segundo módulo BB 909 processa fatias de tempo em números pares. Alternativamente, as fatias de tempo são divididas em duas partes de acordo com uma regra preestabelecida, e estas duas partes são processadas pelo primeiro módulo BB 903 e pelo segundo módulo BB 909, respectivamente. Nesta concretização, o sinal BB é processado com base na divisão de fatias de tempo, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00068] Conforme mostrado na figura 10, a arquitetura do sistema de comunicação na quinta concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1000a e uma segunda FRU 100b. A primeira FRU 1000a e a segunda FRU 1000b incluem um módulo BB. A primeira FRU 100a inclui um primeiro módulo BB 1003, um módulo RF/IF 1001 e um primeiro módulo de interface 1005 conectados à segunda FRU 1000b. A segunda FRU 1000b inclui um segundo módulo BB 1009 e um segundo módulo de interface 1007 conectados à primeira FRU 1000a. O módulo RF/IF 1001 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1003, e o primeiro módulo 1003 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1005. O módulo RF/IF 1001, o primeiro módulo BB 1002 e o primeiro módulo de interface 1005 podem ser também conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 1009 e o segundo módulo de interface 1007 podem ser conectados diretamente ou através da barra

de placa de circuito impresso. Quando o módulo RF no sistema de comunicação processar múltiplas portadoras, múltiplas portadoras poderão ser divididas em duas partes de acordo com uma regra preestabelecida. Por exemplo, uma parte das portadoras é menor do que uma frequência preestabelecida, e a outra parte das portadoras é maior do que a frequência preestabelecida. A BB correspondendo a uma parte das portadoras pode ser processada pelo primeiro módulo BB 1003 na primeira FRU 1000a, e a BB correspondendo à outra parte das portadoras pode ser processada pelo segundo módulo BB 1009 na segunda FRU 1000b. Nesta concretização o sinal BB é processado com base na divisão de portadoras, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00069] Conforme mostrado na figura 11, a arquitetura do sistema de comunicação na sexta concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1100a e uma segunda FRU 1100b. A primeira FRU 1100a e a segunda FRU 1100b incluem um módulo BB. A primeira FRU 1100a inclui um primeiro módulo BB 1103, um módulo RF/IF 1101 e um primeiro módulo de interface 1105 conectados à segunda FRU 1100b. A segunda FRU 1100b inclui um segundo módulo BB 1109 e um segundo módulo de interface 1107 conectados à primeira FRU 1100a. O módulo RF/IF 1101 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1103, e o primeiro módulo BB 1103 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1105. O módulo RF/IF 1101, o primeiro módulo BB 1103 e o primeiro módulo de interface 1105 podem ser também conectados através da barra de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 1109 e o segundo módulo de interface 1107 podem ser conectados diretamente ou através da barra de placa de circuito impresso. Nesta concretização, a BB uplink e a BB downlink podem ser processadas separadamente. A BB uplink é processada pelo primeiro módulo BB 1103 na primeira FRU 1100a, e a

BB downlink é processada pelo segundo módulo BB 1109 na segunda FRU 1100b; ou a BB uplink é processada pelo segundo módulo BB 1109 na segunda FRU 1100b, e a BB downlink é processada pelo primeiro módulo BB 1103 na primeira FRU 1100a. Nesta concretização, a BB uplink e a BB downlink são processadas separadamente, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00070] Conforme mostrado na figura 12, a arquitetura do sistema de comunicação na sétima concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1200a e uma segunda FRU 1200b. A primeira FRU 1200a e a segunda FRU 1200b incluem um módulo BB. A primeira FRU 1200a inclui um primeiro módulo BB 1203, um módulo RF/IF 1201 e um primeiro módulo de interface 1205 conectados à segunda FRU 1200b. A segunda FRU 1200b inclui um segundo módulo BB 1209 e um segundo módulo de interface 1207 conectados à primeira FRU 1200a. O módulo RRF/IF 1201 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1203, e o primeiro módulo BB 1203 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1205. O módulo RF/IF 1201, o primeiro módulo BB 1203 e o primeiro módulo de interface 1205 podem também ser conectados através da placa de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 1209 e o segundo módulo de interface 1207 podem ser conectados diretamente ou através da barra de placa de circuito impresso. Em um sistema de comunicação de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), a informação transmitida através da interface RF se baseia no CDMA. Nesta concretização, a BB correspondendo a uma parte dos códigos é processada pelo primeiro módulo BB 1203 na primeira FRU 1200a, e a BB correspondendo à outra parte dos códigos é processada pelo segundo módulo BB 1209 na segunda FRU 1200b. Nesta concretização, a BB é processada com base na divisão de códigos, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00071] Conforme mostrado na figura 13, a arquitetura do sistema de comunicação na oitava concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1300a e uma segunda FRU 1300b. A primeira FRU 1300a e a segunda FRU 1300b incluem um módulo BB. A primeira FRU 1300a inclui um primeiro módulo BB 1303, um módulo RF/IF 1301 e um primeiro módulo de interface 1305 conectados à segunda FRU 1300b. A segunda FRU 1300b inclui um segundo módulo BB 1309 e um segundo módulo de interface 1307 conectados à primeira FRU 1300a. O módulo RF/IF 1301 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1303, e o primeiro módulo BB 1303 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1305. O módulo RF/IF 1301, o primeiro módulo BB 1303 e o primeiro módulo de interface 1305 podem também ser conectados entre si através da placa de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 1309 e o segundo módulo de interface 1307 podem ser conectados diretamente ou através da barra de placa de circuito impresso. Nesta concretização, a BB pode ser dividida e processada de acordo com os tipos de serviços ou os tipos de funções BB. A BB correspondendo a uma parte dos tipos de serviços é processada pelo primeiro módulo BB 1303 na primeira FRU 1300a, e a BB correspondendo à outra parte dos tipos de serviços é processada pelo segundo módulo BB 1309 na segunda FRU 1300b. Uma ou mais das funções BB, tais como codificação, decodificação, modulação, demodulação, espalhamento e não espalhamento, podem ser rompidas de acordo com o tipo de função. Uma parte das funções é processada pelo primeiro módulo BB 1303 na primeira FRU 1300a, e a outra parte das funções é processada pelo segundo módulo BB 1309 na segunda FRU 1300b. Nesta concretização, a BB é processada com base na divisão de tipos de serviços ou tipos de funções, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00072] Conforme mostrado na figura 14, a arquitetura do sistema

de comunicação na nona concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1400a e uma segunda FRU 1400b. A primeira FRU 1400a e a segunda FRU 1400b incluem um módulo BB. A primeira FRU 1400a inclui um primeiro módulo BB 1403, um módulo RF/IF 1401 e um primeiro módulo de interface 1405 conectados à segunda FRU 1400b. A segunda FRU 1400b inclui um segundo módulo BB 1409 e um segundo módulo de interface 1407 conectados à primeira FRU 1400a. O módulo RF/IF 1401 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1403, e o primeiro módulo BB 1403 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1405. O módulo RF/IF 1401, o primeiro módulo BB 1403 e o primeiro módulo de interface 1405 podem ser também conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 1409 e o segundo módulo de interface 1407 podem ser conectados diretamente através da barra de placa de circuito impresso. Nesta concretização, algumas funções ou serviços na primeira FRU 1400a podem não ser necessários durante a evolução do produto. Neste caso, o primeiro módulo BB 1403 pode ser derivado com a conexão direta do módulo RF/IF 1401 ao primeiro módulo de interface 1405, de modo que a função BB seja inteiramente implementada pela segunda FRU 1400b. Certamente, o primeiro módulo BB 1403 pode ser também conectado para derivar algumas das funções BB, aperfeiçoando assim grandemente a flexibilidade na evolução do sistema. Nesta concretização, a BB é processada com base na divisão de serviços ou funções, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00073] Conforme mostrado na figura 15, a arquitetura do sistema de comunicação na décima concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1500a e uma segunda FRU 1500n. A primeira FRU 1500a e a segunda FRU 1500b incluem um módulo BB. A primeira FRU 1500a inclui um primeiro módulo BB 1503, um módulo RF/IF

1501 e um primeiro módulo de interface 1505 conectados à segunda FRU 1500b. A segunda FRU 1500b inclui um segundo módulo BB 1509 e um segundo módulo de interface 1507 conectados à primeira FRU 1500a. O módulo RF/IF 1501 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1503, e o primeiro módulo BB 1503 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1505. O módulo RF/IF 1501, o primeiro módulo BB 1503 e o primeiro módulo de interface 12505 podem também ser conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. O segundo módulo BB 1509 e o segundo módulo de interface 1507 podem ser conectados diretamente ou através da barra de placa de circuito impresso. De acordo com a necessidade de processamento BB, uma parte da BB é processada pelo primeiro módulo BB 1503 e pelo segundo módulo BB 1509, enquanto que a outra parte da BB precisa ser processada pelo primeiro módulo BB 1503 apenas. O segundo módulo BB 1509 pode ser parcialmente derivado na segunda FRU 1500b, de modo que o segundo módulo de interface 1507 seja diretamente conectado ao módulo de controle/transmissão principal. Nesta concretização, o primeiro módulo BB 1503 e o segundo módulo BB 1509 podem processar a BB juntos, ou o primeiro módulo BB 1503 processa a BB independentemente, aperfeiçoando assim grandemente a flexibilidade na evolução e melhoria do sistema.

[00074] De acordo com as arquiteturas dos sistemas de comunicação providas nas concretizações precedentes da primeira à décima, é também provida uma interface.

[00075] O primeiro módulo de interface provido em uma concretização da presente invenção é localizado na primeira FRU. Na direção de fluxo de dados downlink, uma parte dos dados é introduzida no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface; a outra parte dos dados é introduzida no módulo RF/IF através do primeiro módulo

de interface, sem ser processada pelo primeiro módulo BB. Na direção de fluxo de dados uplink, os dados emitidos pelo módulo RF/IF e os dados emitidos pelo primeiro módulo BB são convergidos no primeiro módulo de interface. Para alguns serviços, o primeiro módulo de interface pode ser conectado ao módulo RF/IF para derivar o primeiro módulo BB completa ou parcialmente.

[00076] O segundo módulo de interface provido em uma concretização da presente invenção é localizado na segunda FRU. Na direção de fluxo de dados uplink, uma parte dos dados é introduzida no segundo módulo BB através do segundo módulo de interface; a outra parte dos dados é introduzida no módulo de controle/transmissão principal através do segundo módulo de interface, sem ser processada pelo segundo módulo BB. Na direção de fluxo de dados downlink, os dados emitidos pelo módulo de controle/transmissão principal e os dados emitidos pelo segundo módulo BB são convergidos no segundo módulo de interface. Para alguns serviços, o segundo módulo de interface pode ser conectado ao módulo de controle/transmissão principal para derivar o segundo módulo BB completa ou parcialmente.

[00077] Em outra concretização da interface, o sistema de comunicação inclui o primeiro módulo de interface e o segundo módulo de interface precedentes ao mesmo tempo. O primeiro módulo de interface é localizado na primeira FRU. Na direção de fluxo de dados downlink, uma parte dos dados é introduzida no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface; a outra parte dos dados é introduzida no módulo RF/IF através do primeiro módulo de interface, sem ser processada pelo primeiro módulo BB. Na direção de fluxo de dados uplink, os dados emitidos pelo módulo RF/IF e os dados emitidos pelo primeiro módulo BB são convergidos no primeiro módulo de interface. O segundo módulo de interface é localizado na segunda FRU. Na direção de fluxo de dados uplink, uma parte dos dados é introduzida no

segundo módulo BB através do segundo módulo de interface; a outra parte dos dados é introduzida no módulo de controle/transmissão principal através do segundo módulo de interface, sem ser processada pelo segundo módulo BB. Na direção de fluxo de dados downlink, os dados emitidos pelo módulo de controle/transmissão principal e os dados emitidos pelo segundo módulo BB são convergidos no segundo módulo de interface. Alguns serviços precisam ser processados pelo primeiro módulo BB e pelo segundo módulo BB, enquanto que outros serviços podem ser processados independentemente pelo primeiro módulo BB ou pelo segundo módulo BB. Por isso, o primeiro módulo de interface pode ser conectado ao módulo RF/IF para derivar o primeiro módulo BB completa ou parcialmente, ou o segundo módulo de interface é conectado ao módulo de controle/transmissão principal para derivar o segundo módulo BB completa ou parcialmente.

[00078] De acordo com as arquiteturas dos sistemas de comunicação providas nas concretizações precedentes da primeira à décima, também é provido um método de comunicação.

[00079] O método de comunicação provido em uma concretização da presente invenção inclui: na direção de fluxo de dados downlink, o primeiro módulo BB recebe os dados do primeiro módulo de interface, processa uma parte dos dados de acordo com uma regra de configuração para processar os dados, e emite os dados processados para o módulo RF/IF; na direção de fluxo de dados uplink, o primeiro módulo BB recebe os dados do módulo RF/IF, processa uma parte dos dados, e emite os dados processados para o primeiro módulo de interface. Para alguns serviços, o primeiro módulo de interface pode ser conectado ao módulo RF/IF para derivar o primeiro módulo BB completa ou parcialmente. Desta forma, estes serviços podem ser processados por módulos diferentes do primeiro módulo BB, deixando a arquitetura do sistema mais flexível.

[00080] O método de comunicação provido em outra concretização da presente invenção inclui: na direção de fluxo de dados uplink, o segundo módulo BB recebe os dados do segundo módulo de interface, processa uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração para processar os dados, e emite os dados processados para o módulo de controle/transmissão principal; na direção de fluxo de dados downlink, o segundo módulo BB recebe os dados do módulo de controle/transmissão principal, processa uma parte dos dados, e emite os dados processados para o segundo módulo de interface. Para alguns serviços, o segundo módulo de interface pode ser conectado ao módulo de controle/transmissão principal para derivar o segundo módulo BB completa ou parcialmente.

[00081] Nesta concretização, o primeiro módulo de interface se comunica com o segundo módulo de interface.

[00082] Na direção de fluxo de dados downlink, o primeiro módulo BB recebe os dados do primeiro módulo de interface, processa uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração para processar os dados, e emite os dados processados para o módulo RF/IF; na direção de fluxo de dados uplink, o primeiro módulo BB recebe os dados do módulo RF/IF, processa uma parte dos dados, e emite os dados processados para o primeiro módulo de interface.

[00083] Na direção de fluxo de dados uplink, o segundo módulo BB recebe os dados do segundo módulo de interface, processa uma parte dos dados de acordo com a regra de configuração para processar os dados, e emite os dados processados para o módulo de controle/transmissão principal; na direção de fluxo de dados downlink, o segundo módulo BB recebe os dados do módulo de controle/transmissão principal, processa uma parte dos dados, e emite os dados processados para o segundo módulo de interface.

[00084] Alguns serviços precisam ser processados pelo primeiro

módulo BB e pelo segundo módulo BB, enquanto que outros serviços podem ser processados independentemente pelo primeiro módulo BB ou pelo segundo módulo BB. Por isso, o primeiro módulo de interface pode ser conectado ao módulo RF/IF para derivar o primeiro módulo BB completa ou parcialmente, ou o segundo módulo de interface é conectado ao módulo de controle/transmissão principal para derivar o segundo módulo BB completa ou parcialmente.

[00085] Nas concretizações anteriores do método de comunicação, a regra de configuração para processar os dados pode ser como segue: O primeiro módulo BB é adaptado para processar uma parte das duas partes pré-alocadas de fatias de tempo, e o segundo módulo BB é adaptado para processar a outra parte das duas partes pré-alocadas de fatias de tempo; ou o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a uma parte das duas partes pré-alocadas de portadoras, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo à outra parte das duas partes pré-alocadas de portadoras; ou o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a uma parte das duas partes pré-alocadas de códigos, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo à outra parte das duas partes pré-alocadas de códigos; ou o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal correspondendo a uma parte das duas partes pré-alocadas de tipos de serviços, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo à outra parte das duas partes pré-alocadas de tipos de serviços; ou o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a um grupo de dois grupos pré-alocados de funções, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a outro grupo dos dois grupos pré-alocados de funções, onde as funções incluem uma ou mais das seguintes funções: codificar, decodificar, modular, demo-

dular, espalhar e não espalhar; ou primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB uplink, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB downlink; ou o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB downlink, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB uplink.

[00086] Conforme mostrado na figura 16, a arquitetura do sistema de comunicação na décima primeira concretização da presente invenção pode sustentar um pool de recursos BB formado entre os primeiros módulos BB (1603a1 a 1603am) de múltiplas primeiras FRUs (1600a1 a 1600am), onde os primeiros módulos BB 1603a1 a 1603am são interconectados através de respectivos módulos de interface; ou sustentar um pool de recursos maior formado entre os primeiros módulos BB (1603a1 a 1603am) de múltiplas primeiras FRUs e os segundos módulos BB (1609b1 a 1609bm) de múltiplas segundas FRUs (1600b1 a 1600bm), onde os primeiros módulos BB 1603a1 a 1603am e os segundos módulos BB 1609b1 a 1609bm são interconectados através de respectivos módulos de interface. Nesta concretização, se o módulo RF for expandido, a BB do novo módulo RF apresentará novas características, e as BBs entre os módulos RF poderão formar um pool de recursos. Esta arquitetura de sistema que sustenta o pool de recursos BB aperfeiçoa grandemente a flexibilidade na evolução e melhoria do sistema, usa totalmente os módulos RF velhos e novos, e protege os investimentos de operadores. De acordo com a arquitetura do sistema de comunicação na décima primeira concretização precedente, é provida uma interface.

[00087] O pool de recursos formado pelos múltiplos primeiros módulos BB inclui múltiplas primeiras FRUs. Cada primeira FRU inclui um primeiro módulo BB e um primeiro módulo de interface. Na direção de fluxo de dados downlink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface em uma ou mais das

primeiras FRUs, sendo então introduzidos no módulo RF/IF. Na direção de fluxo de dados uplink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do módulo RF/IF em uma ou mais FRUs, sendo então emitidos do primeiro módulo de interface. Nesta concretização, um pool de recursos compartilhados é formado pelos múltiplos primeiros módulos BB, e a BB é processada por um ou mais destes primeiros módulos BB.

[00088] O pool de recursos formado pelo primeiro módulo BB e pelo segundo módulo BB inclui múltiplas primeiras FRUs, com cada FRU incluindo um primeiro módulo BB e um primeiro módulo de interface. O pool de recursos também inclui múltiplas segundas FRUs, com cada FRU incluindo um segundo módulo BB e um segundo módulo de interface. Na direção de fluxo de dados downlink, os dados são introduzidos no primeiro módulo BB através do primeiro módulo de interface em uma ou mais das primeiras FRUs, sendo então introduzidos no módulo RF/IF. Os dados emitidos pelo módulo de controle/transmissão principal são introduzidos no segundo módulo BB em uma ou mais das segundas FRUs, sendo então emitidos para a primeira FRU através do segundo módulo de interface. Na direção de fluxo de dados uplink, os dados são emitidos para o primeiro módulo BB através do módulo RF/IF em uma ou mais das primeiras FRUs, sendo então emitidos do primeiro módulo de interface. Os dados na primeira FRU são introduzidos no segundo módulo de interface em uma ou mais FRUs de acordo com uma regra de configuração, sendo então emitidos para o módulo de controle/transmissão principal através do segundo módulo BB. Múltiplos primeiros módulos BB e múltiplos segundos módulos BB podem formar um pool de recursos. Múltiplos primeiros módulos BB e múltiplos segundos módulos BB podem formar um pool de recurso. De acordo com a regra de configuração, a BB é processada por um ou múltiplos primeiros módulos BB e/ou segundos módulos BB.

[00089] De acordo com a arquitetura do sistema de comunicação provida na décima primeira concretização precedente, é provido um método de comunicação.

[00090] No método de comunicação onde um pool de recursos é formado pelos primeiros módulos BB, na direção de fluxo de dados downlink, o primeiro módulo BB em uma ou múltiplas primeiras FRUs recebe os dados do primeiro módulo de interface, e introduz os dados no módulo RF/IF. Na direção de fluxo de dados uplink, o primeiro módulo BB em uma ou mais das primeiras FRUs recebe os dados do módulo RF/IF, e emite os dados do primeiro módulo de interface. Nesta concretização, um pool de recursos compartilhados é formado pelos múltiplos primeiros módulos BB, e a BB é processada por um ou mais destes primeiros módulos BB.

[00091] No método de comunicação onde um pool de recurso é formado pelos primeiros módulos BB e pelos segundos módulos BB, na direção de fluxo de dados downlink, o primeiro módulo BB em uma ou múltiplas FRUs recebe os dados do primeiro módulo de interface, e introduz os dados no módulo RF/IF. O segundo módulo BB em uma ou múltiplas segundas FRUs recebe os dados do módulo de controle/transmissão principal, e emite os dados através do segundo módulo de interface. Na direção de fluxo de dados uplink, o primeiro módulo BB em uma ou mais das primeiras FRUs recebe os dados do módulo RF/IF, e emite os dados do primeiro módulo de interface. O segundo módulo BB em uma ou mais das segundas FRUs recebe os dados que são introduzidos no segundo módulo de interface de acordo com a regra de configuração, e emite os dados para o módulo de controle/transmissão principal. Múltiplos primeiros módulos BB e múltiplos segundos módulos BB podem formar um pool de recursos. De acordo com a regra de configuração, a BB é processada por um ou múltiplos primeiros módulos BB e/ou segundos módulos BB.

[00092] Conforme mostrado na figura 17, a arquitetura do sistema de comunicação na décima-segunda concretização da presente invenção inclui uma primeira FRU 1700a e uma segunda FRU 1700b. A primeira FRU e a segunda FRU incluem um módulo BB. A primeira FRU inclui um primeiro módulo BB 1703, um módulo RF/IF 1701 e um primeiro módulo de interface 1705 conectados à segunda FRU. A segunda FRU inclui um segundo módulo BB 1709. O módulo RF/IF 1701 pode ser diretamente conectado ao primeiro módulo BB 1703, e o primeiro módulo BB 1703 é diretamente conectado ao primeiro módulo de interface 1705. O módulo RF/IF 1701, o primeiro módulo BB 1703 e o primeiro módulo de interface 1705 podem ser também conectados entre si através da barra de placa de circuito impresso. O fluxo de dados do primeiro módulo de interface 1705 na primeira FRU é diretamente introduzido no módulo de controle/transmissão principal 1710; todos ou uma parte dos dados é emitida pelo módulo de controle/transmissão principal 1710 para o segundo módulo BB 1709 na segunda FRU para processamento. Nesta concretização, o primeiro módulo BB pode trabalhar independentemente ou o primeiro módulo BB e o segundo módulo BB podem trabalhar juntos, aperfeiçoando grandemente assim a flexibilidade na evolução e melhoria do sistema.

[00093] De acordo com a arquitetura do sistema de comunicação na décima segunda concretização da invenção, é provida uma interface. A interface inclui um primeiro módulo de interface, localizado na primeira FRU e adaptado para, na direção de fluxo de dados downlink, receber dados do módulo de controle/transmissão principal, e emitir os dados para o primeiro módulo BB e finalmente para o módulo RF/IF; na direção de fluxo de dados uplink, receber dados do primeiro módulo BB, e emitir os dados para o módulo de controle/transmissão principal, com uma parte dos dados enviada pelo módulo de controle/transmissão principal para o segundo módulo BB na segunda FRU

para processamento. Isto é, a função de processamento BB é implementada pelo primeiro módulo BB independentemente ou pelo primeiro módulo BB e pelo segundo módulo BB juntos.

[00094] De acordo com a arquitetura do sistema de comunicação na décima-segunda concretização da presente invenção, é provido um método de comunicação. O método de comunicação inclui: na direção de fluxo de dados downlink, o primeiro módulo BB obtém os dados que o primeiro módulo de interface recebe do módulo de controle/transmissão principal, e emite os dados obtidos para o módulo RF/IF; na direção de fluxo de dados uplink, o primeiro módulo BB recebe os dados do módulo RF/IF, e emite uma parte dos dados para o módulo de controle/transmissão principal, e o módulo de controle/transmissão principal envia a outra parte dos dados para o segundo módulo BB na segunda FRU para processamento. Nesta concretização, a função de processamento BB é implementada pelo primeiro módulo BB ou juntamente pelo primeiro módulo BB e pelo segundo módulo BB.

[00095] De acordo com a descrição anterior, uma RAT diferente dos sistemas de estação de base apresenta as mesmas funções lógicas, mas pode ser fisicamente implementada com o uso de diferentes soluções. A arquitetura física é selecionada de acordo com a demanda de mercado, exigência de custo, capacidade de implementação de chip, e capacidade de desenho de arquitetura. Além disso, quando os fabricantes de equipamento considerarem a compatibilidade, nenhuma mudança maior será feita a uma arquitetura física determinada da estação de base. Contudo, com a exigência de evolução técnica, um custo mais baixo na obtenção de novos dispositivos de interface de alta velocidade, e o aperfeiçoamento da capacidade de desenho de arquitetura, os fabricantes de equipamento precisam uma arquitetura flexível com um melhor prospecto de desenvolvimento tecnológico.

Desse modo, um desenho de interface flexível é exigido e o mapeamento da arquitetura lógica à arquitetura física não é limitado, de modo a prover operadores com múltiplas escolhas e satisfazer as exigências de diferentes sistemas de estação de base em diferentes períodos de tempo. Para a arquitetura com o deslocamento superior da BB, a flexibilidade é muito pobre. Quando a BB no equipamento precisar ser melhorada, um módulo RF precisará ser acrescentado ou o módulo original precisará ser substituído, se o hardware ou software BB não sustentar novas características. Dessa forma, os operadores precisam pagar custos mais altos. Além disso, devido ao fato de a BB e o módulo RF serem integrados na primeira FRU, exigências maiores serão impostas para a BB em termos de integração e capacidade de dissipação de calor. Uma vez que a tecnologia de chip deixa de satisfazer a exigência ou o algoritmo é instável, é mais difícil implementar o módulo RF.

[00096] Para a arquitetura com o deslocamento inferior da BB, o sistema de estação de base está evoluindo, com diferentes capacidades de implementação em diferentes períodos de tempo. Dessa forma, o deslocamento inferior da BB a torna mais complexa e de custo mais alto para implementar alguns sistemas. Nas futuras comunicações de rádio, a BB e o módulo RF são integrados mais frequentemente. Assim, a separação física entre a BB e o módulo RF/IF pode prolongar o retardo de processamento. Além disso, os produtos de comunicação apresentam diferentes exigências para as funções de processamento BB em diferentes estágios de evolução, e a capacidade de processamento da placa BB pode também variar. Desse modo, o número de tipos de placas irá inevitavelmente aumentar de acordo com a arquitetura com o deslocamento inferior da BB.

[00097] Em concretizações da presente invenção, a BB pode ser dividida em duas partes; uma parte da BB pode ser integrada com o

módulo RF; a outra parte pode ser uma entidade física independente. Desse modo, a arquitetura do sistema é mais flexível, sem ser limitada pelo deslocamento superior ou deslocamento inferior da BB.

[00098] Se a BB e o módulo RF forem inicialmente integrados no produto, quando novas características forem acrescentadas ao módulo RF no futuro, apenas um módulo BB dividido precisará ser acrescentado à segunda FRU para implementar a evolução do sistema. Desse modo, é diminuído o custo de substituição de módulo, sendo protegidos os investimentos originais dos operadores. Devido ao fato de a arquitetura do sistema sustentar o módulo funcional que integra o módulo RF e a BB e de o módulo RF não ser integrado com a BB inicialmente, um módulo BB poderá ser acrescentado a um novo primeiro módulo FRU subsequentemente, se houver uma necessidade e se a condição permitir. O módulo BB recentemente acrescentado BB trabalha com o módulo original, de modo que o sistema possa ser melhorado suavemente. No primeiro módulo FRU, a BB pode ser integrada com o módulo RF para satisfazer as futuras exigências. Quando o módulo RF for expandido, a BB do novo módulo RF apresentará novas características, e as BBs entre os módulos RF velho e novo formarão um pool de recursos, que grandemente aperfeiçoa a flexibilidade na evolução e melhoria do sistema e usa totalmente os módulos RF novo e velho.

[00099] Através das descrições das concretizações anteriores, aqueles versados na técnica poderão entender que a presente invenção pode ser implementada por hardware apenas ou por software e uma plataforma de hardware universal necessária. Com base em tais entendimentos, a solução técnica de acordo com a presente invenção pode ser concretizada na forma de um produto de software. O produto de software pode ser armazenado em um meio de armazenamento não volátil, que pode ser uma memória somente de leitura em disco

compacto (CD-ROM), um disco USB, ou um disco rígido removível. O produto de software inclui inúmeras instruções que permitem que um dispositivo de computador (computador pessoal, servidor, ou dispositivo de rede) execute os métodos providos nas concretizações da presente invenção.

[000100] As descrições acima são concretizações meramente exemplificativas da presente invenção, mas não destinadas a limitar o escopo da presente invenção. Qualquer modificação, substituição equivalente, ou aperfeiçoamento feito sem se afastar do espírito e princípio da presente invenção deve estar dentro do escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de estação base, **caracterizado pelo fato de que** compreendendo uma primeira unidade substituível de campo (FRU) (600a, 700a, 800a, 900a, 1000a, 1100a, 1200a, 1300a, 1400a, 1500a, 1600a1-1600am, 1700a) e uma segunda FRU (600b, 700b, 800b, 900b, 1000b, 1100b, 1200b, 1300b, 1400b, 1500b, 1600b1-1600bm, 1700b), em que:

a primeira FRU compreende:

um módulo de radiofrequência/frequência intermediária (RF/IF) (601, 701, 801, 901, 1001, 1101, 1201, 1301, 1401, 1501, 1701), configurado para executar a conversão entre um sinal de RF e um sinal de banda base (BB);

um primeiro módulo BB (603, 703, 803, 903, 1003, 1103, 1203, 1303, 1403, 1503, 1603a1-1603m, 1703), conectado ao módulo RF/IF, configurado para processar uma primeira parte do sinal BB de acordo com uma regra de configuração predefinida para processamento de dados; e

um primeiro módulo de interface (605, 705, 805, 905, 1005, 1105, 1205, 1305, 1405, 1505, 1705) conectado à segunda FRU;

a segunda FRU compreende:

um segundo módulo BB (609, 709, 809, 909, 1009, 1109, 1209, 1309, 1409, 1509, 1609b1-1609bm, 1709), configurado para processar um sinal BB diferente da primeira parte do sinal BB de acordo com a regra de configuração predefinida para processamento de dados; e

um segundo módulo de interface (607, 707, 807, 907, 1007, 1107, 1207, 1307, 1407, 1507, 1707) conectado à primeira FRU;

em que o primeiro módulo BB na primeira FRU e o segundo módulo BB na segunda FRU são adaptados para que uma parte das funções BB seja processada pelo primeiro módulo BB na primeira FRU

e a outra parte das funções BB seja processada pelo segundo módulo BB na segunda FRU,

em que as funções BB compreendem uma ou mais de codificação, decodificação, modulação, demodulação, espalhamento e desespalhamento.

2. Sistema de estação base, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a segunda FRU compreende ainda:

uma segunda interface de extensão, em que o segundo módulo BB se conecta à segunda FRU através da segunda interface de extensão; e/ou

uma primeira interface de extensão, em que o primeiro módulo BB se conecta à primeira FRU através da primeira interface de extensão.

3. Sistema de estação base, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**, para um sistema de comunicação de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA),

o primeiro módulo BB é adaptado para processar uma primeira parte das duas partes pré-alocadas de fatias de tempo, e o segundo módulo BB é adaptado para processar uma segunda parte das duas partes pré-alocadas de fatias de tempo.

4. Sistema de estação base, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**, para um sistema de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA),

o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a uma primeira parte de duas partes pré-alocadas de códigos, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a uma segunda parte das duas partes pré-alocadas de códigos.

5. Sistema de estação base, de acordo com a reivindicação

1, caracterizado pelo fato de que:

o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a uma primeira parte de duas partes pré-allocadas de portadoras, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a uma segunda parte das duas partes pré-allocadas de portadoras, e/ou

o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a um primeiro tipo de dois tipos pré-allocados de serviços, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a um segundo tipo dos dois tipos pré-allocados de serviços, e/ou

o primeiro módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a um primeiro grupo de dois grupos pré-allocados de funções, e o segundo módulo BB é adaptado para processar um sinal BB correspondendo a um segundo grupo dos dois grupos pré-allocados de funções, onde as funções compreendem uma ou mais das seguintes funções: codificar, decodificar, modular, demodular, espalhar e não espalhar, e/ou

o primeiro módulo BB é adaptado para processar sinais BB uplink, e o segundo módulo BB é adaptado para processar sinais BB downlink; ou o primeiro módulo BB é adaptado para processar sinais BB downlink, e o segundo módulo BB é adaptado para processar sinais BB uplink.

6. Sistema de estação base, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que:**

o primeiro módulo BB é ignorado ou o segundo módulo BB é ignorado.

7. Sistema de estação base, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que:**

quando o sistema compreende múltiplas primeiras FRUs,

múltiplos primeiros módulos BB das primeiras FRUs são interconectados e formam um grupo de recursos BB, e quando o sistema compreende múltiplas segundas FRUs, múltiplos segundos módulos BB das segundas FRUs são interconectados e formam um grupo de recursos BB.

8. Sistema de estação base, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo fato de que:**

a primeira FRU é adaptada para conectar fluxos de dados a um módulo de controle/transmissão principal diretamente, e o módulo de controle/transmissão principal emite os fluxos de dados para o segundo módulo BB da segunda FRU para processamento.

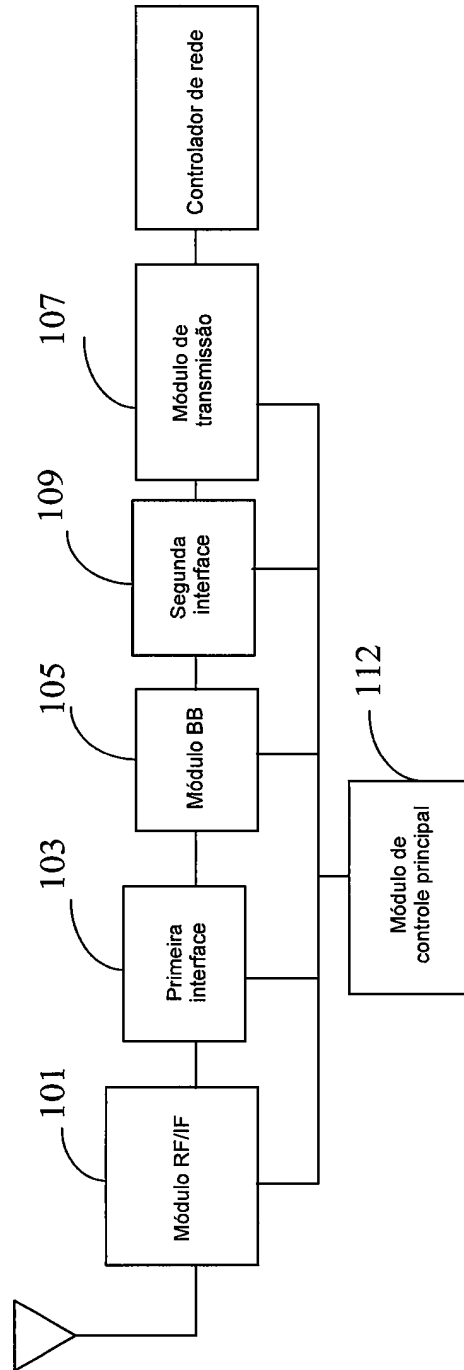


FIG. 1

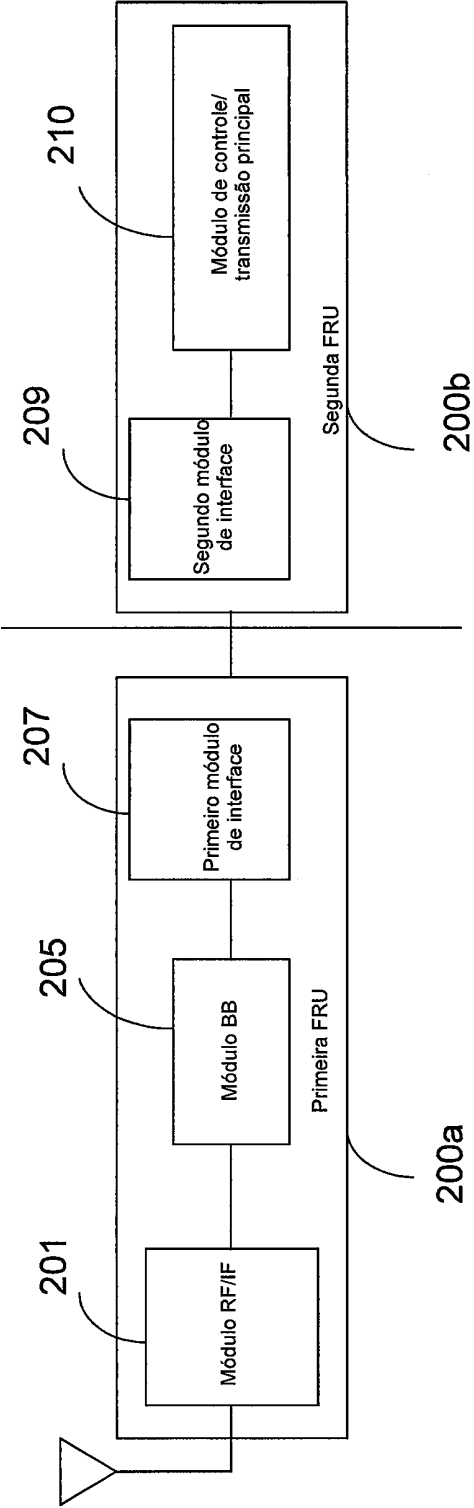


FIG. 2

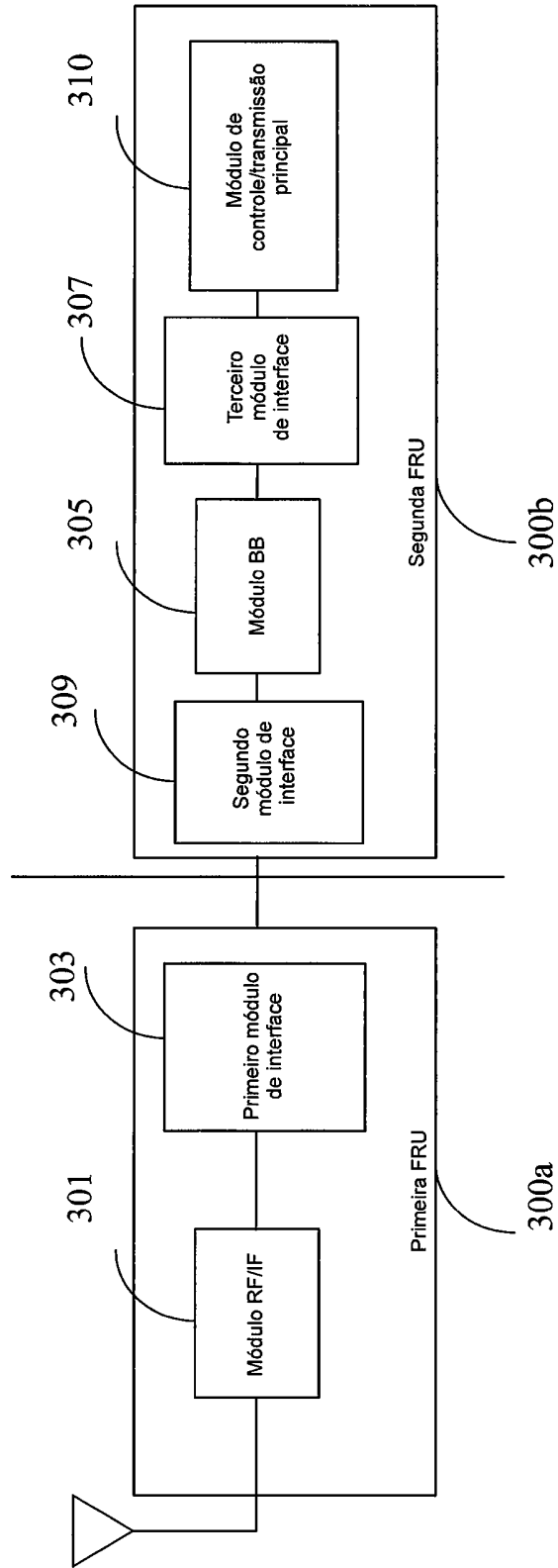


FIG. 3

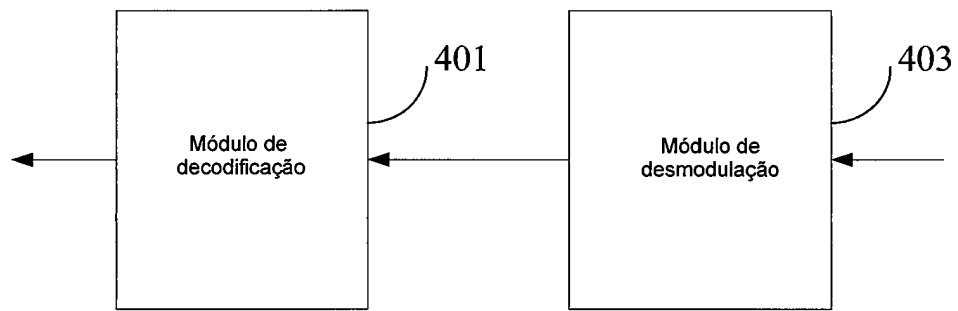


FIG. 4

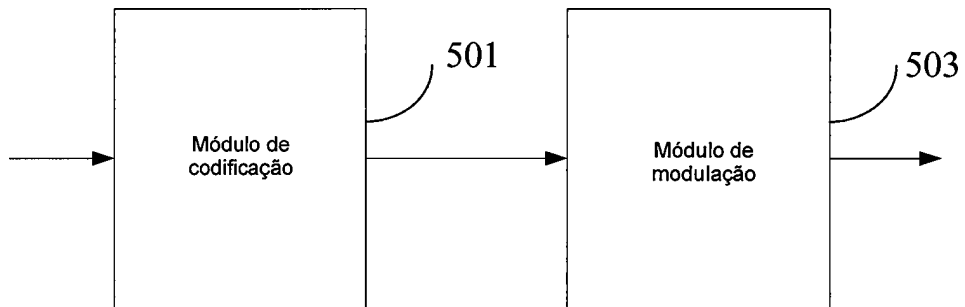


FIG. 5

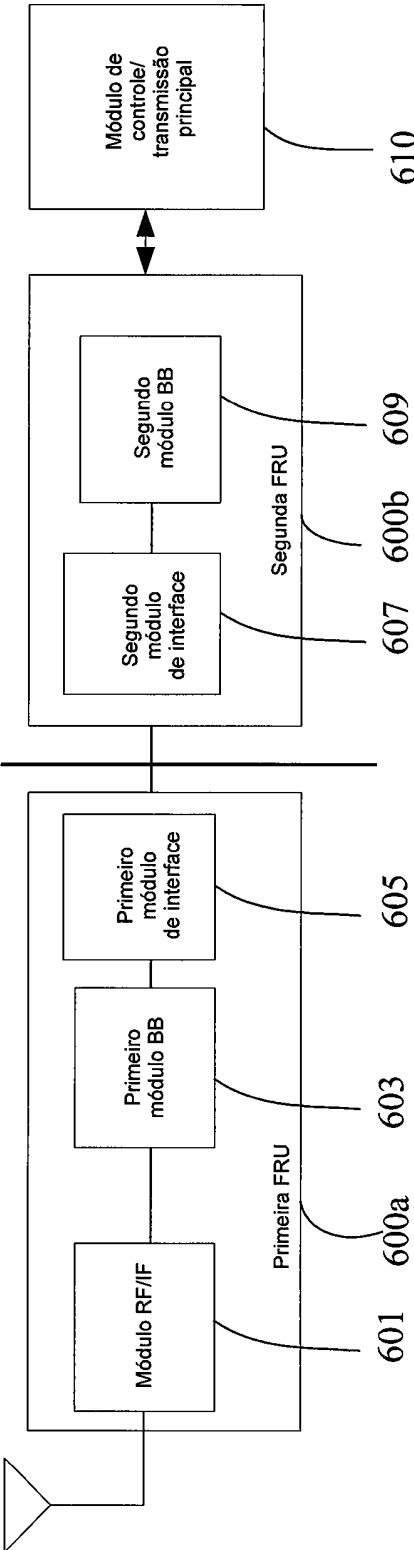


FIG. 6

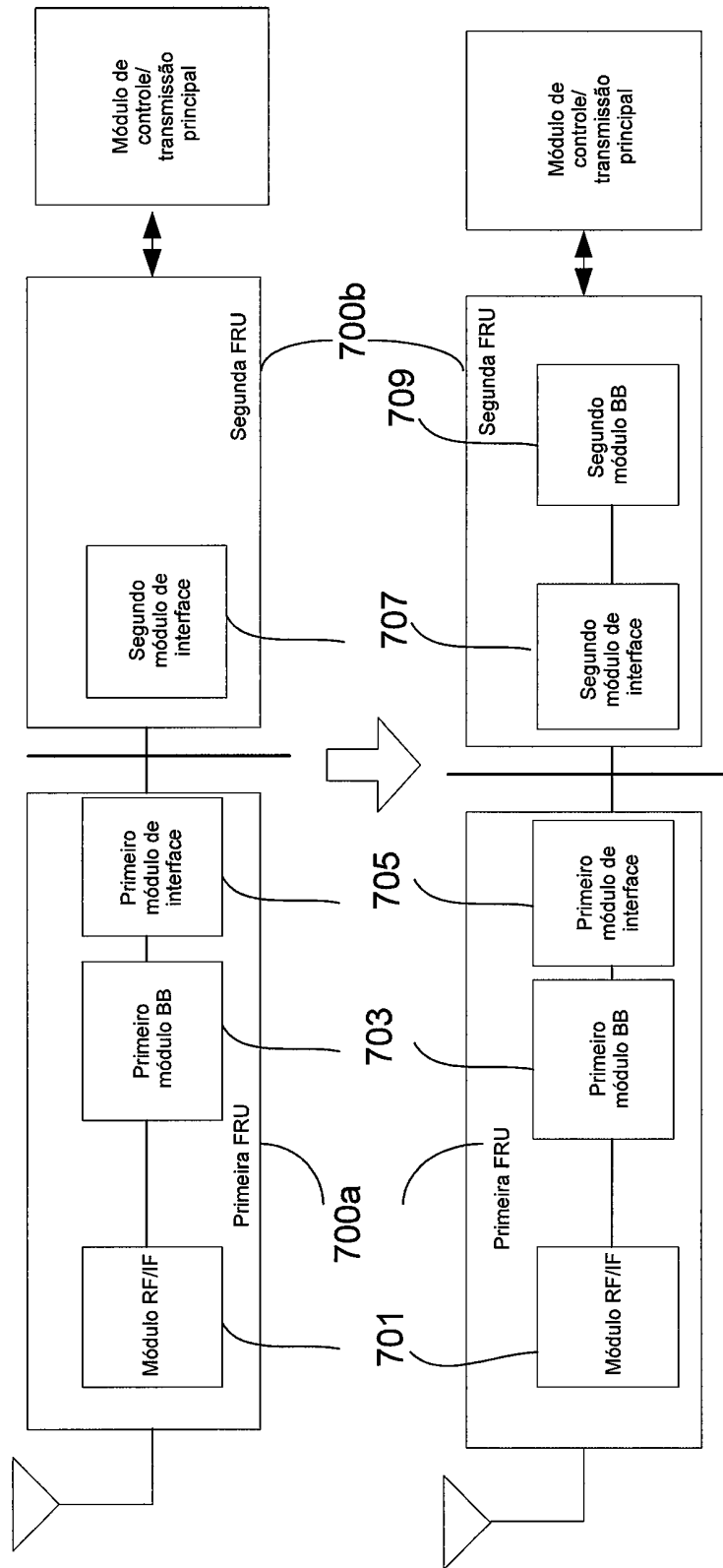


FIG. 7

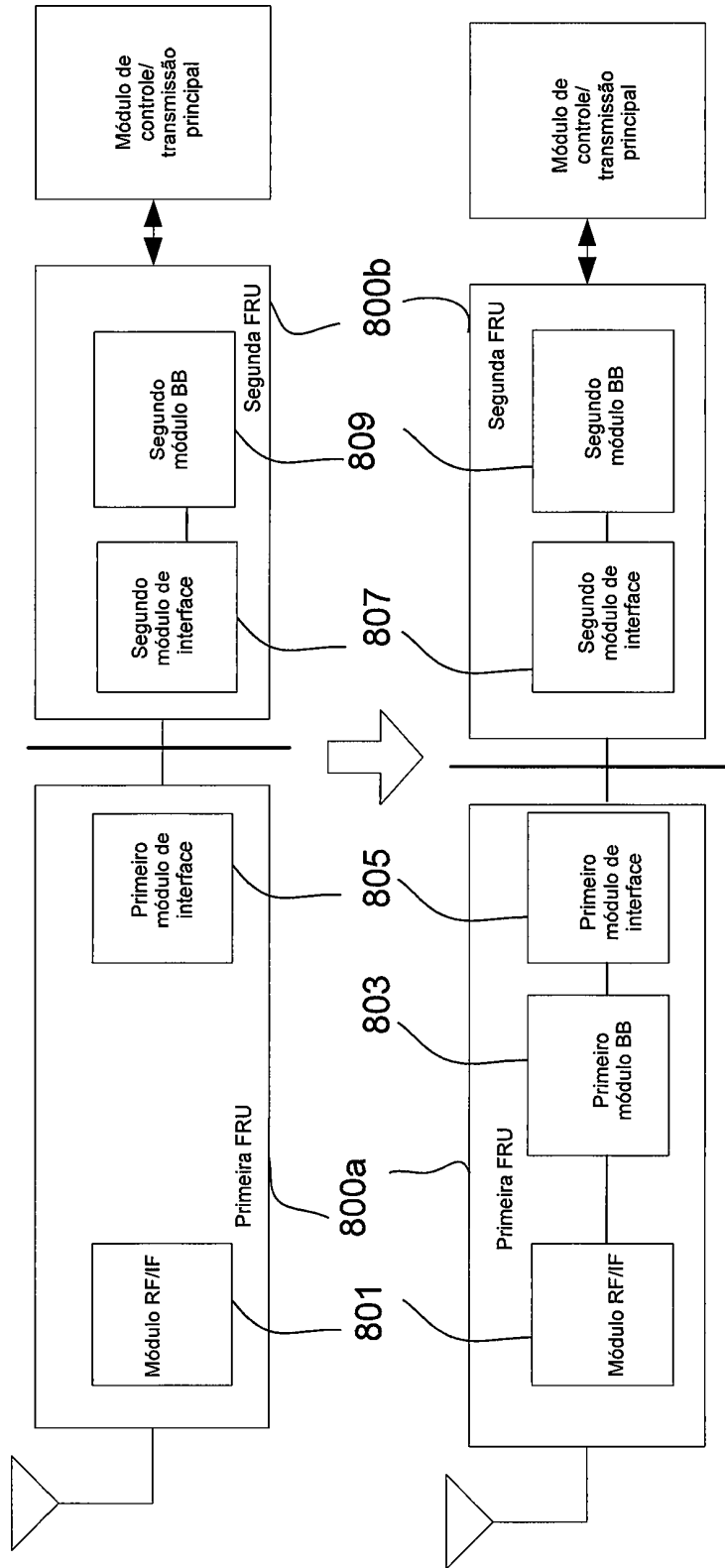


FIG. 8

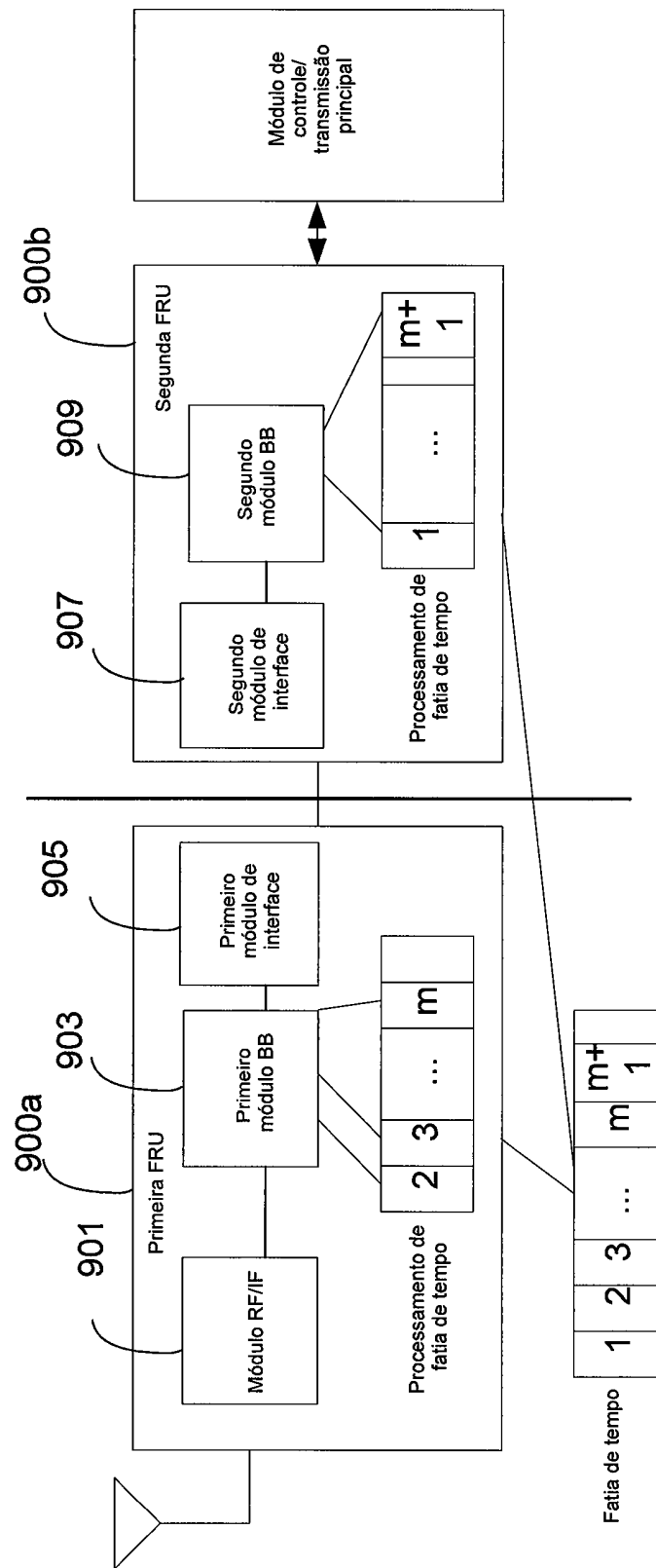


FIG. 9

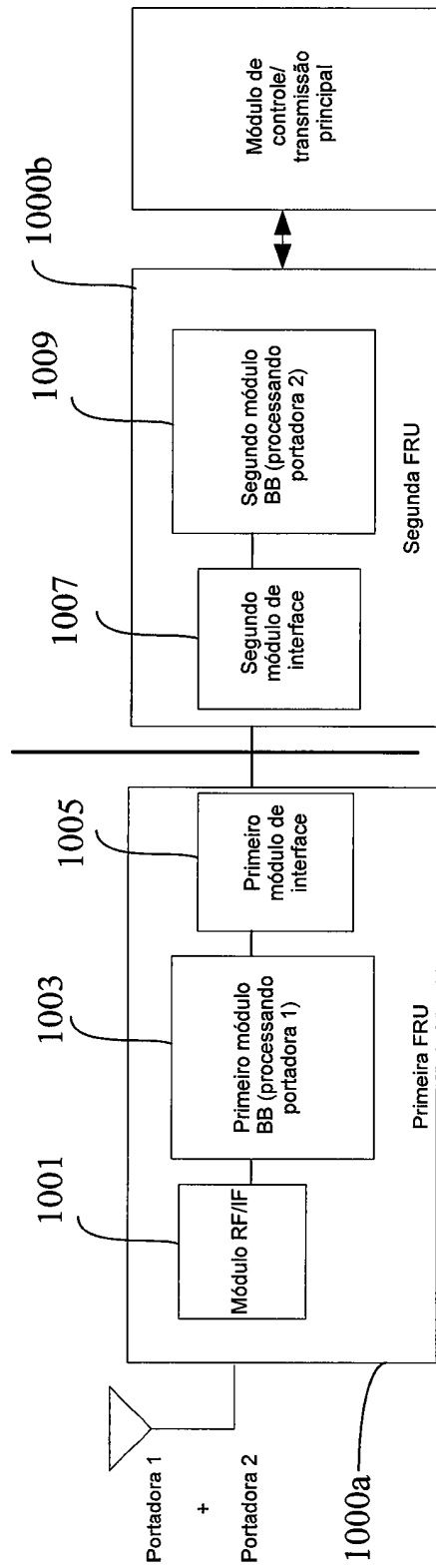


FIG. 10

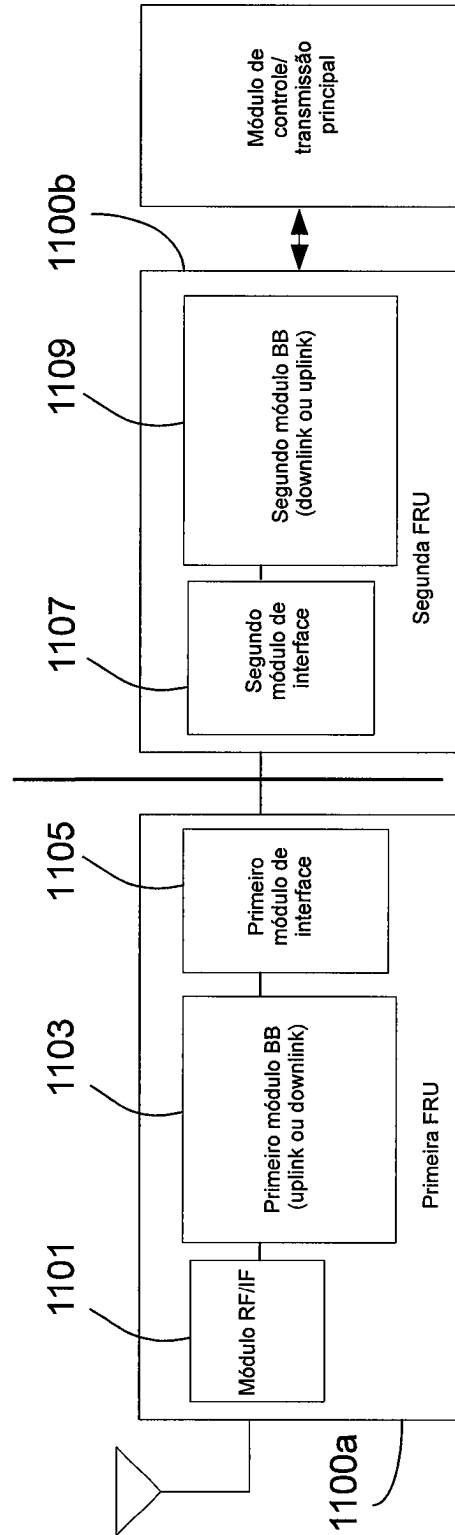


FIG. 11

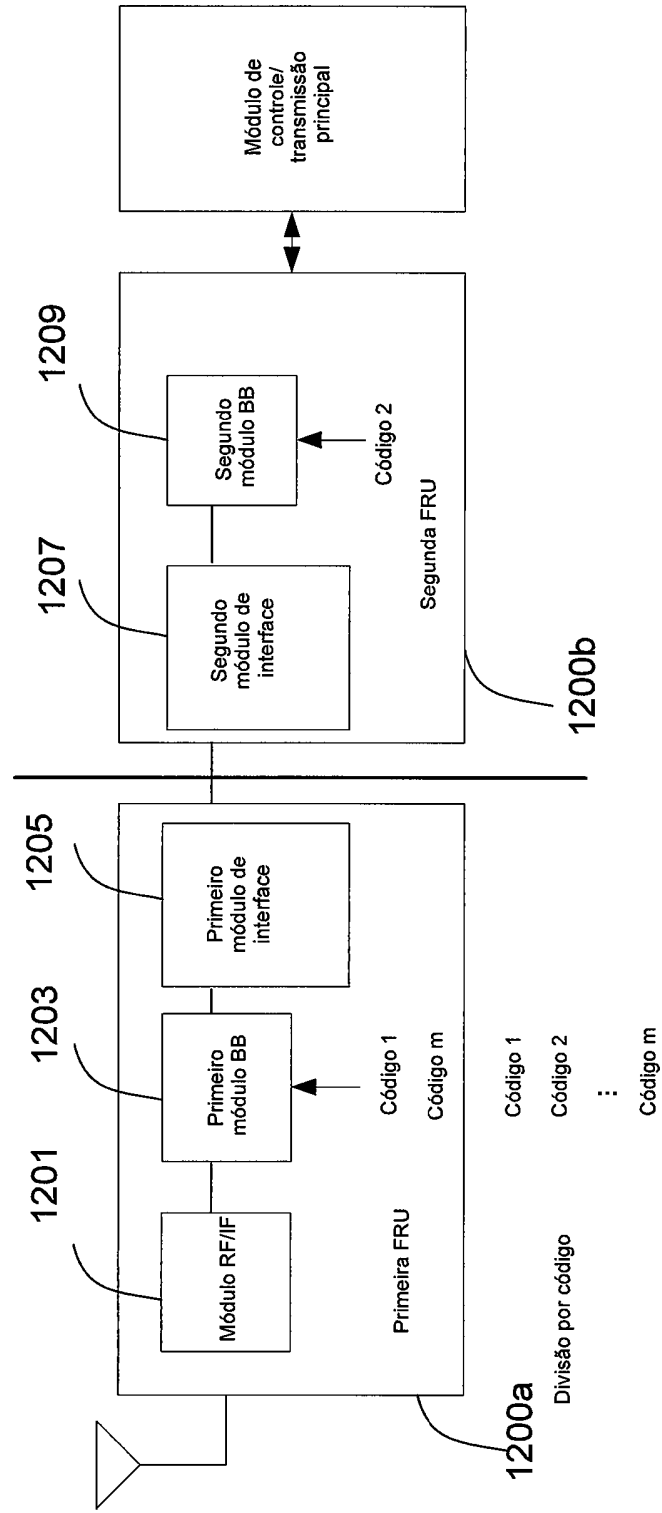


FIG. 12

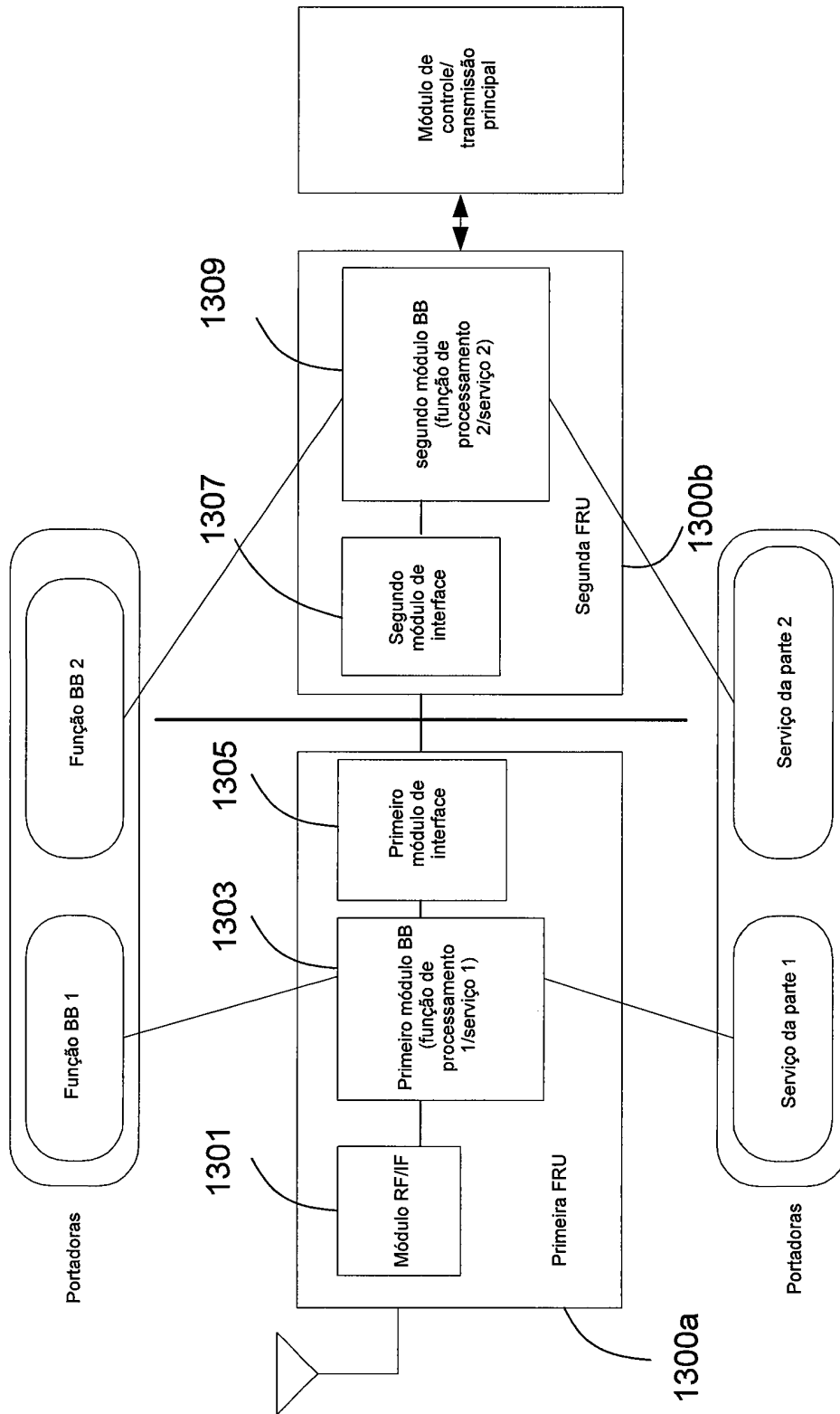


FIG. 13

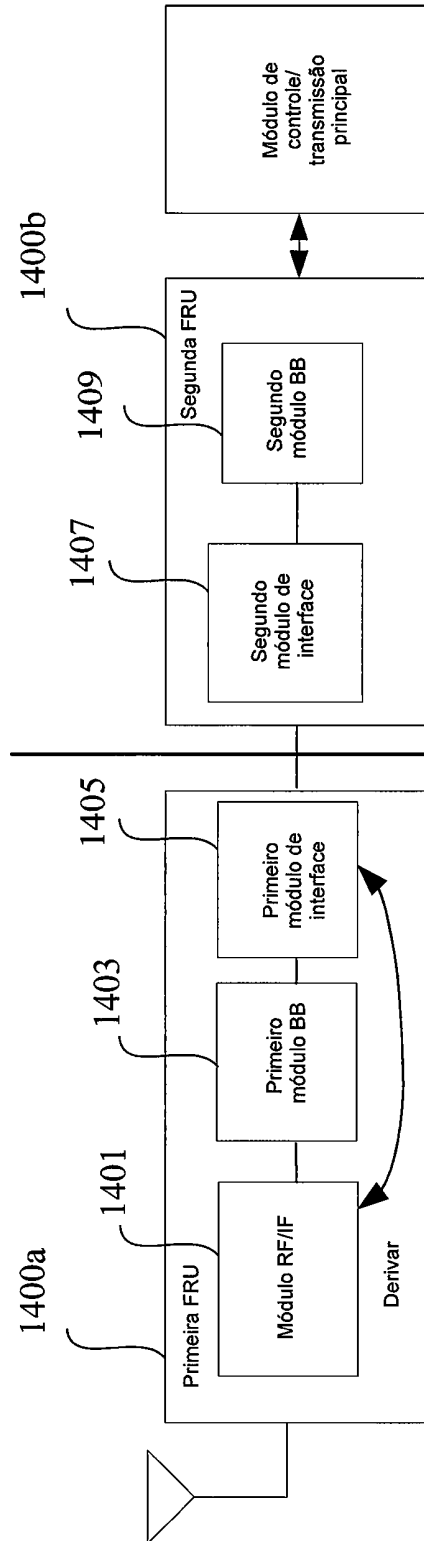


FIG. 14

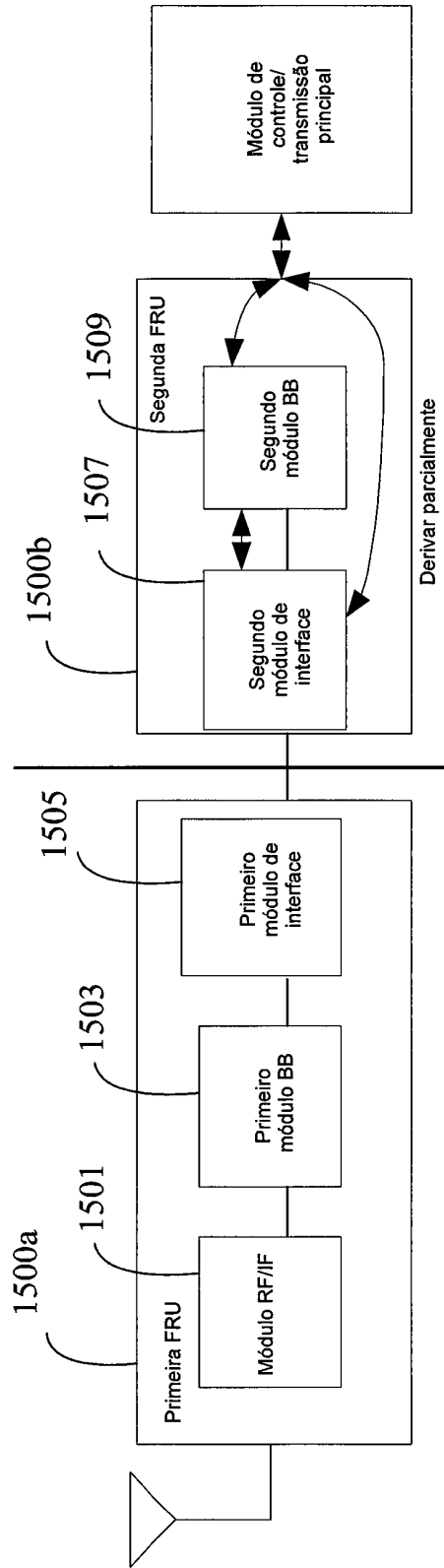


FIG. 15

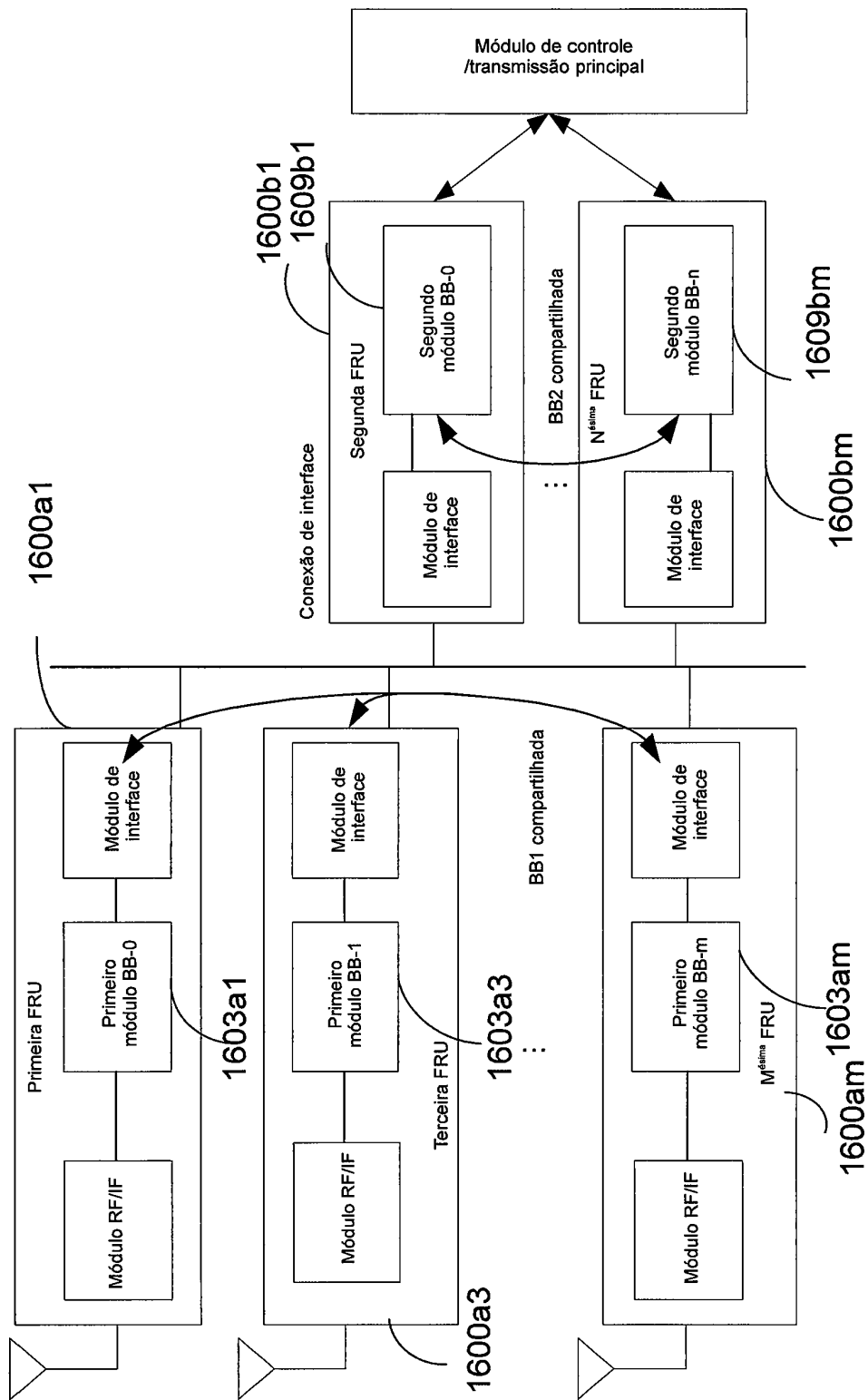


FIG. 16

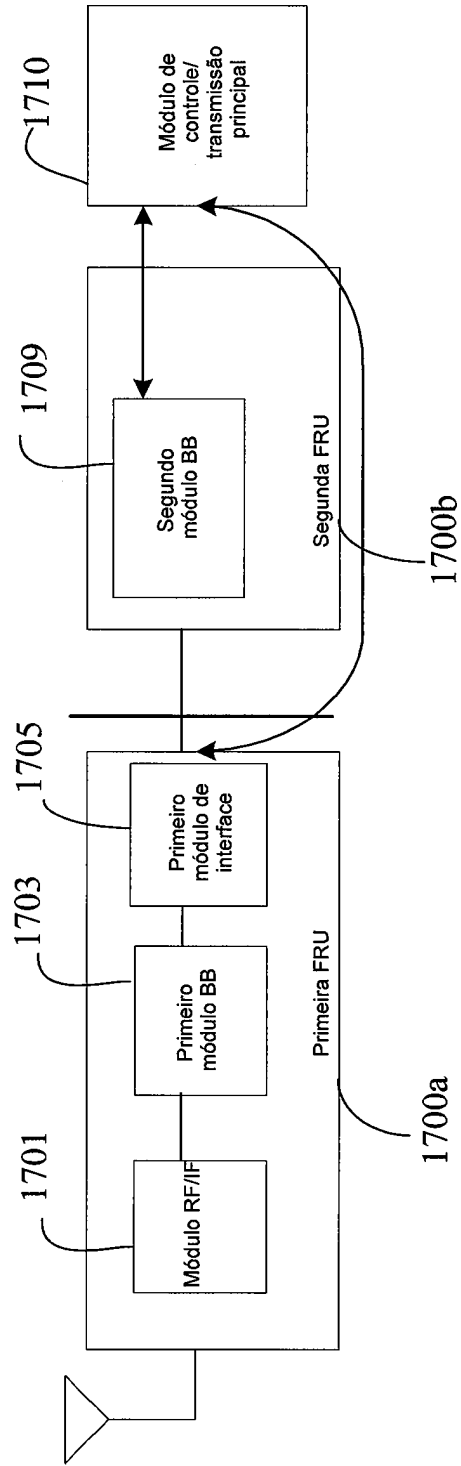


FIG. 17