(11) Número de Publicação: **PT 2638742 E**

(51) Classificação Internacional:
H04W 52/02 (2015.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2011.11.09**

(30) Prioridade(s): **2010.11.09 US 411905 P**
2010.11.17 US 414872 P
2011.11.08 US
201113291142

(43) Data de publicação do pedido: **2013.09.18**

(45) Data e BPI da concessão: **2015.01.28**
071/2015

(73) Titular(es):
QUALCOMM INCORPORATED(1/3)
5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121 **US**

(72) Inventor(es):
MAARTEN MENZO WENTINK **US**

(74) Mandatário:
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **SISTEMA DE ECONOMIA DE ENERGIA DE CAMADA FÍSICA**

(57) Resumo:
CERTOS ASPECTOS DA PRESENTE DESCRIÇÃO PROPÕEM UM MÉTODO PARA TRANSMITIR INFORMAÇÃO EM CAMPOS NÃO UTILIZADOS DE UM CABEÇALHO DE CAMADA FÍSICA PARA MELHORAR O DESEMPENHO DO SISTEMA. O MÉTODO PROPOSTO TRANSMITE, DURANTE A TRANSMISSÃO DE UM ÚNICO UTILIZADOR, UMA PARTE DO IDENTIFICADOR DE CONJUNTO DE SERVIÇOS BÁSICOS (BSSID) DE UM PONTO DE ACESSO NUM CAMPO DE UM CABEÇALHO QUE É GERALMENTE USADO PARA INDICAR O NÚMERO DE SEQUÊNCIAS DE ESPAÇO-TEMPO (NSTS).

RESUMO

"SISTEMA DE ECONOMIA DE ENERGIA DE CAMADA FÍSICA"

Certos aspectos da presente descrição propõem um método para transmitir informação em campos não utilizados de um cabeçalho de camada física para melhorar o desempenho do sistema. O método proposto transmite, durante a transmissão de um único utilizador, uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) de um ponto de acesso num campo de um cabeçalho que é geralmente usado para indicar o número de sequências de espaço-tempo (Nsts).

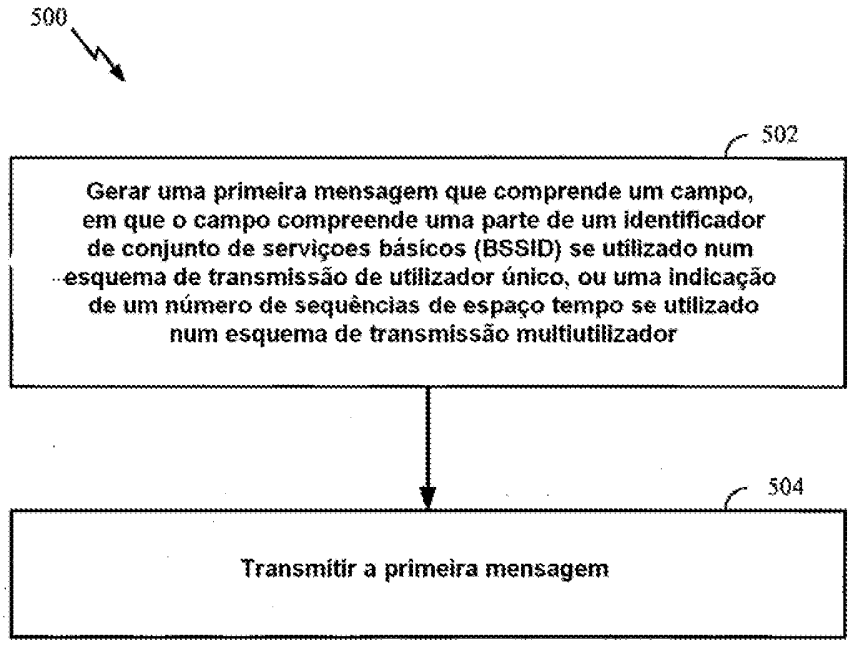

FIG. 5

DESCRIÇÃO

"SISTEMA DE ECONOMIA DE ENERGIA DE CAMADA FÍSICA"

Campo técnico

Certos aspectos da presente descrição referem-se no geral às comunicações sem fios e, mais particularmente, a utilizar bits não usados num pacote para transmitir informação de economia de energia.

Antecedentes

A fim de abordar a questão do aumento dos requisitos da largura de banda que são exigidos para os sistemas de comunicações sem fios, estão a ser desenvolvidos diferentes esquemas para permitir que vários terminais de utilizador comuniquem com um único ponto de acesso através da partilha de recursos de canal alcançando elevados tráfegos de dados. A tecnologia *Multiple Input or Multiple Output (MIMO)* representa uma tal abordagem que surgiu recentemente como uma técnica popular para os sistemas de comunicação de próxima geração. A tecnologia *MIMO* tem sido adoptada em várias normas de comunicações sem fios emergentes, tal como a norma *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* 802.11. A *IEEE* 802.11 refere-se a um conjunto de normas de interface de ar de

rede de área local sem fios (*WLAN*) desenvolvidas pelo comité *IEEE* 802.11.11 para as comunicações de pequeno alcance (por ex. dezenas de metros a algumas centenas de metros).

Um sistema sem fios *MIMO* emprega várias (N_T) antenas de transmissão e várias (*NR*) antenas de recepção para a transmissão de dados. Um canal *MIMO* formado pelas antenas de transmissão N_T e de recepção N_R pode ser decomposto em sequências espaciais N_S, onde, para todos os efeitos práticos N_S <= min {N_F, N_R}. As sequências espaciais N_S podem ser usadas para transmitir sequências de dados N_S independentes para alcançar um maior débito.

Em redes sem fios com um único ponto de acesso e várias estações, podem ocorrer transmissões simultâneas em vários canais em direção a diferentes estações, tanto nas direções de ligação ascendente como na ligação descendente.

Chama-se a atenção para a US 2010/0260138 A1 que descreve sistemas e técnicas que se referem a dispositivos de rede de área local sem fios. Os sistemas e técnicas incluem a determinação da alocação de recursos sem fios num domínio do tempo, um domínio espacial de canal sem fios, e um domínio da frequência para coordenar as comunicações com dispositivos de comunicações sem fios, a geração de uma trama de controlo que direcciona comunicações sem fios com base em pelo menos uma parte das alocações de recursos sem fios, e transmissão da trama de controlo para os

dispositivos de comunicações sem fios. A determinação de alocações de recursos sem fios pode incluir a determinação de alocações de frequências no domínio do tempo.

Chama-se a atenção para a US 2003/169769 A1 que descreve dispositivos e métodos que implementam tramas de agregação e tramas de alocação. As tramas de agregação incluem uma pluralidade de *MSDU*s ou fragmentos das mesmas agregados ou associados de outra forma em conjunto. Uma trama de agregação faz uma utilização mais eficiente dos recursos de comunicações sem fios. A trama de alocação define uma pluralidade de intervalos de tempo. A trama de alocação especifica um par de estações que estão autorizadas a comunicar uma com a outra durante cada intervalo de tempo bem como a configuração da antena a ser usada para a comunicação. Isso permite que as estações saibam antes do tempo quando estão a comunicar, com que outras estações e a configuração da antena que deve ser usada. Um campo de tráfego tampão pode também ser adicionado às tramas para especificar a quantidade de dados que continua a ser transmitida a seguir à trama actual. Isso permite que o tráfego da rede seja agendado mais eficazmente.

Sumário

De acordo com a presente invenção são proporcionados respectivamente um processo e um dispositivo de acordo com as reivindicações independentes. As formas de

realização preferidas da invenção encontram-se descritas nas reivindicações dependentes.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um método para as comunicações sem fios. O método inclui geralmente a geração de uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) se for utilizado num esquema de transmissão de um único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se for utilizado num esquema de transmissão multi-utilizador, e transmissão da primeira mensagem.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um dispositivo para as comunicações sem fios. O dispositivo inclui geralmente um circuito configurado para gerar uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) se for utilizado num esquema de transmissão de um único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se for utilizado num esquema de transmissão multi-utilizador, e um transmissor configurado para transmitir a primeira mensagem.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um dispositivo para as comunicações sem fios. O dispositivo inclui geralmente meios para a geração de uma

primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) se for utilizado num esquema de transmissão de um único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se for utilizado num esquema de transmissão multi-utilizador, e meios para transmitir a primeira mensagem.

Certos aspectos proporcionam um programa de computador para as comunicações sem fios. O programa de computador inclui um suporte legível em computador que compreende instruções executáveis para gerar uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) se for utilizado num esquema de transmissão de um único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se for utilizado num esquema de transmissão multi-utilizador, e transmissão da primeira mensagem.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um terminal de acesso para as comunicações sem fios. O terminal de acesso inclui geralmente pelo menos uma antena, um circuito configurado para gerar uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) se for utilizado num esquema de transmissão de um único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se for utilizado num esquema de

transmissão multi-utilizador, e um transmissor configurado para transmitir, através de pelo menos uma antena, a primeira mensagem.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um método para as comunicações sem fios. O método inclui geralmente a atribuição de um ou mais identificadores de associação (*AIDs*) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) de um dispositivo, e notificação de um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um dispositivo para as comunicações sem fios. O dispositivo inclui circuito configurado para a atribuição de um ou mais identificadores de associação (*AIDs*) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) do dispositivo, e circuito configurado para notificar o um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um dispositivo para as comunicações sem fios. O dispositivo inclui geralmente meios para a atribuição de um ou mais identificadores de associação (*AIDs*) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) de um dispositivo, e meios para notificação

do um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

Certos aspectos proporcionam um programa de computador para as comunicações sem fios. O programa de computador inclui um suporte legível em computador que compreende instruções executáveis para a atribuição de um ou mais identificadores de associação (*AIDs*) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) do dispositivo, e notificar o um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

Certos aspectos da presente descrição proporcionam um ponto de acesso para as comunicações sem fios. O ponto de acesso inclui geralmente uma pluridade de antenas, circuito configurado para a atribuição de um ou mais identificadores de associação (*AIDs*) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) do dispositivo, e circuito configurado para notificar, através da pluridade de antenas, o um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

Breve descrição dos desenhos

De modo a que as características acima apresentadas da presente descrição possam ser entendidas em pormenor, pode ser obtida uma descrição mais pormenorizada, resumida acima, tomando como referência os aspectos, alguns

dos quais se encontram ilustrados nos desenhos em anexo. É de notar, contudo, que os desenhos em anexo ilustram apenas alguns aspectos típicos desta descrição e não deverão, portanto, ser considerados limitativos do seu escopo, podendo-se para a descrição admitir outros aspectos igualmente eficazes.

Figura 1 diagrama de uma rede de comunicações sem fios de acordo com certos aspectos da presente descrição.

Figura 2 diagrama de blocos de um exemplo de ponto de acesso e terminais de utilizador de acordo com certos aspectos da presente descrição.

Figura 3 diagrama de blocos de um exemplo de dispositivo sem fios de acordo com certos aspectos da presente descrição.

Figuras 4A-4C exemplo de pacotes que podem ser transmitidos em esquemas de um único utilizador ou de transmissão multi-utilizador, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

Figura 5 exemplos de operações para facilitar a economia de energia que pode ser executada por um posto, de acordo com certos aspectos da presente descrição.

Figura 5A exemplos de componentes passíveis de realizar as operações mostradas na figura 5.

Figura 6 exemplos de operações para facilitar a economia de energia que pode ser executada por um ponto de acesso, de acordo com certos aspectos da presente

descrição.

Figura 6A exemplos de componentes passíveis de realizar as operações mostradas na figura 6.

Descrição pormenorizada

Vários aspectos de certos aspectos da presente descrição são descritos a seguir. Deve ser visível que os ensinamentos da presente podem ser realizados numa ampla variedade de formas e que qualquer estrutura específica, função ou ambos descritos na presente são meramente representativas. Baseado nos ensinamentos da presente um técnico deve apreciar que pode ser implementado um aspecto descrito aqui independentemente de qualquer outros aspectos e que dois ou mais destes aspectos podem ser combinados de vários modos. Por exemplo, pode ser implementado um dispositivo ou pode ser praticado um processo utilizando qualquer número de aspectos aqui enunciados. Além disso, um tal dispositivo pode ser implementado ou um tal processo pode ser praticado utilizando outra estrutura, funcionalidade, ou estrutura e funcionalidade adicionalmente a ou do que um ou mais dos aspectos aqui enunciados. Além disso, um aspecto pode incluir pelo menos um elemento de uma reivindicação.

A palavra "exemplar" é utilizada aqui para significar "servir como um exemplo, caso concreto, ou ilustração". Qualquer aspecto descrito na presente como "exemplo" não é necessariamente para ser construído como

preferido ou vantajoso em relação a outros aspectos. Tal como aqui utilizado, o termo "estações legacy" refere-se geralmente a nós de redes sem fios que suportam o *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (*IEEE*) 802.11n ou versões anteriores da norma *IEEE* 802.11.

As técnicas de transmissão multi-antena aqui descritas podem ser usadas em combinação com várias tecnologias sem fios, como *Code Division Multiple Access (CDMA), Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), Time Division Multiple Access (TDMA), do Spatial Division Multiple Access (SDMA)*, etc.. Terminais de vários utilizadores podem transmitir/receber simultaneamente dados através de diferentes (1) canais de código ortogonal para *CDMA*, (2) intervalos de tempo para *TDMA*, ou (3) sub-bandas para *OFDM*. Um sistema *CDMA* pode implementar IS-2000, IS-95, IS-856, *Wideband-CDMA (W-CDMA)*, ou algumas outras normas. Um sistema OFDM pode implementar *IEEE* 802.11 ou algumas outras normas. Um sistema *TDMA* pode implementar *GSM* ou algumas outras normas. Estas várias normas são conhecidas na técnica.

Um exemplo de sistema *MIMO*

A figura 1 ilustra um sistema *MIMO* de acesso múltiplo 100 com pontos de acesso e terminais de utilizador. Para simplificar é apresentado apenas um ponto de acesso 110 na figura 1. Um ponto de acesso (*AP*) é geralmente uma estação fixa que comunica com os terminais

de utilizador, podendo também ser denominado de estação base ou alguma outra terminologia. Um terminal de utilizador pode ser fixo ou móvel e pode também ser designado como uma estação móvel, uma estação (*STA*), um cliente, um dispositivo sem fios, ou alguma outra terminologia. Um terminal de utilizador pode ser um dispositivo sem fios, tal como um telemóvel, um assistente pessoal digital (*PDA*), um terminal portátil, um modem sem fios, um computador portátil, um computador pessoal, etc..

O ponto de acesso 110 pode comunicar com um ou mais terminais de utilizador 120 a qualquer momento na ligação descendente e ligação ascendente. A ligação descendente (ou seja, ligação directa) é a ligação de comunicação do ponto de acesso para os terminais de utilizador, e a ligação ascendente (ou seja, ligação inversa) é a ligação de comunicação dos terminais de utilizador para o ponto de acesso. Um terminal de utilizador pode também comunicar ponto-a-ponto com um outro terminal de utilizador. Um controlador de sistema 130 acopla à, e proporciona, coordenação e controlo para os pontos de acesso.

O sistema 100 emprega várias antenas de transmissão e várias antenas de recepção para a transmissão de dados na ligação descendente e ligação ascendente. O ponto de acesso 110 encontra-se munido com um número N_{ap} de antenas e representa as várias entradas (*MI*) para as transmissões de ligação descendente e as várias saídas (*MO*)

para as transmissões de ligação ascendente. Um conjunto N_u de terminais de utilizador selecionados 120 representa colectivamente as várias saídas para as transmissões de ligação descendente e as várias entradas para as transmissões de ligação ascendente. Em certos casos pode ser desejável ter $N_{ap} \geq N_u \geq 1$ se as sequências de símbolos de dados para os N_u terminais de utilizador não estiverem multiplexadas em código, frequência, ou tempo por alguns meios. N_u pode ser maior do que N_{ap} se as sequências de símbolos de dados puderem ser multiplexadas utilizando diferentes canais de código com *CDMA*, conjuntos disjuntos de sub-bandas com *OFDM*, e assim por diante. Cada terminal de utilizador selecionado transmite dados específicos de utilizador e/ou recebe dados específicos de utilizador do ponto de acesso. Em geral, cada terminal de utilizador seleccionado pode estar munido com uma ou várias antenas (ou seja, $N_{ut} \geq 1$). Os terminais de utilizador Nu seleccionados podem ter o mesmo ou diferente número de antenas.

O sistema *MIMO* 100 pode ser um sistema de duplexagem por divisão no tempo (*TDD*) ou um sistema de duplexagem por divisão de frequência (*FDD*). Para um sistema *TDD*, a ligação descendente e ligação ascendente partilham a mesma banda de frequência. Para um sistema *FDD*, a ligação descendente e ligação ascendente utilizam diferentes bandas de frequência. O sistema *MIMO* 100 pode também utilizar uma única portadora ou várias portadoras para transmissão. Cada terminal de utilizador pode estar equipado com uma única

antena (por exemplo, a fim de manter os custos baixos) ou várias antenas (por exemplo, quando o custo adicional pode ser suportado).

A figura 2 mostra um diagrama de blocos do ponto de acesso 110 e dois terminais de utilizador 120m e 120x no sistema *MIMO* 100. O ponto de acesso 110 encontra-se equipado com antenas Nap 224a a 224ap. O terminal de utilizador 120m está equipado com antenas $N_{ut,m}$ 252ma a 252mu, e o terminal de utilizador 120x está equipado com antenas $N_{ut,x}$ 252xa a 252xu. O ponto de acesso 110 é uma entidade transmissora para a ligação descendente e uma entidade receptora para a ligação ascendente. Cada terminal de utilizador 120 é uma entidade transmissora para a ligação ascendente e uma entidade receptora para a ligação descendente. Tal como aqui utilizado, uma "entidade transmissora" é um dispositivo operado independentemente ou dispositivo passível de transmitir dados através de um canal de frequência, sendo que uma "entidade receptora" é um dispositivo operado independentemente ou dispositivo passível de receber dados através de um canal de frequência. Na seguinte descrição, o índice "*dn*" indica a ligação descendente, o índice "*up*" indica a ligação ascendente, terminais de utilizador N_{up} são seleccionados para a transmissão simultânea na ligação ascendente, os terminais de utilizador N_{dn} são seleccionados para a transmissão simultânea na ligação descendente, N_{up} pode ou não ser igual a N_{dn}, e N_{up} e N_{dn} podem ser valores estáticos ou podem mudar para cada intervalo de programação. Pode ser

utilizada a orientação de feixe ou alguma outra técnica de processamento espacial no ponto de acesso e terminal de utilizador.

Na ligação ascendente, em cada terminal de utilizador 120 seleccionado para a transmissão de ligação ascendente, um processador de dados *TX* 288 recebe dados de tráfego de uma fonte de dados 286 e dados de controlo de um controlador 280. O processador de dados *TX* 288 processa (por exemplo, codifica, intercala e modula) os dados de tráfego $\{d_{up,m}\}$ para o terminal de utilizador baseado nos esquemas de codificação e modulação associados à taxa seleccionada para o terminal de utilizador, e proporciona uma sequência de simbolos de dados $\{s_{up,m}\}$. Um processador espacial *TX* 290 executa o processamento espacial na sequência de símbolos de dados $\{s_{up,m}\}$ e proporciona sequências $N_{ut,m}$ de símbolos de transmissão para as antenas $N_{ut,m}$. Cada unidade transmissora (*TMTR*) 254 recebe e processa (por exemplo, converte para analógico, amplifica, filtra e converte a frequência para um andar superior) um respectivo fluxo de símbolos de transmissão para gerar um sinal de ligação ascendente. As unidades transmissoras $N_{ut,m}$ 254 proporcionam sinais de ligação ascendente $N_{ut,m}$ para a transmissão de antenas $N_{ut,m}$ 252 para o ponto de acesso 110.

Pode ser agendado um número N_{up} de terminais de utilizador para transmissão simultânea na ligação ascendente. Cada um destes terminais de utilizador executa o processamento espacial no seu fluxo de símbolos de dados

e transmite o seu conjunto de sequências de símbolos de transmissão na ligação ascendente para o ponto de acesso.

No ponto de acesso 110, as antenas N_{ap} 224a a 224ap recebem os sinais de ligação ascendente de todos os terminais de utilizador N_{up} que transmitem na ligação ascendente. Cada antena 224 fornece um sinal recebido a uma respectiva unidade receptora (*RCVR*) 222. Cada unidade receptora 222 executa o processamento complementar ao realizado pela unidade transmissora 254 e proporciona uma sequência recebida de símbolos. Um processador espacial *RX* 240 realiza o processamento espacial do receptor nas sequências de símbolos recebidos N_{ap} das unidades receptoras N_{ap} 222 e proporciona sequências de símbolos de dados de ligação ascendente recuperados N_{up}. O processamento espacial do receptor é realizado de acordo com a inversão da matriz de correlação de canal (*CCMI*), erro quadrático médio mínimo (*MMSE*), cancelamento de interferência sucessiva (*SIC*), ou alguma outra técnica. Cada fluxo de símbolos de dados de ligação ascendente recuperado $\{s_{up,m}\}$ é uma estimativa de uma sequência de simbolos de dados $\{s_{up,m}\}$ transmitidos por um respectivo terminal de utilizador. Um processador de dados *RX* 242 processa (por exemplo, desmodula, desintercala, e descodifica) cada fluxo de símbolos de dados $\{s_{up,m}\}$ recuperado de acordo com a taxa utilizada para aquele fluxo para obter dados descodificados. Os dados descodificados para cada terminal de utilizador podem ser proporcionados a um colector de dados 244 para armazenamento e/ou um

controlador 230 para processamento posterior.

Na ligação descendente, no ponto de acesso 110, um processador de dados *TX* 210 recebe dados de tráfego de uma fonte de dados 208 para terminais de utilizador N_{dn} programados para transmissão de ligação descendente, dados de controlo de um controlador 230 e possivelmente outros dados de um programador 234. Os vários tipos de dados podem ser enviados em diferentes canais de transporte. O processador de dados *TX* 210 processa (por exemplo, codifica, intercala, e modula) os dados de tráfego para cada terminal de utilizador com base na taxa selecionada para aquele terminal do utilizador. O processador de dados *TX* 210 proporciona sequências de símbolos de dados de ligação descendente Ndn aos terminais de utilizador N_{dn}. Um processador espacial *TX* 220 executa o processamento espacial na sequência N_{dn} de símbolos de dados de ligação descendente e proporciona sequências N_{ap} de símbolos de transmissão para as antenas N_{ap}. Cada unidade transmissora (*TMTR*) 222 recebe e processa uma respectiva sequência de símbolos de transmissão para gerar um sinal de ligação descendente. As unidades transmissoras N_{ap} 222 proporcionam sinais de ligação descendente N_{ap} para a transmissão de antenas N_{ap} 224 para os terminais de utilizador.

Em cada terminal de utilizador 120, as antenas $N_{ut,m}$ 252 recebem os sinais de ligação descendente do ponto de acesso 110. Cada unidade receptora (*RCVR*) 254 processa um sinal recebido de uma antena associada 252 e proporciona

uma sequência recebida de símbolos. Um processador espacial *RX* 260 executa o processamento espacial do receptor nas sequências de símbolos recebidos $N_{ut,m}$ das unidades receptoras $N_{ut,m}$ 254 e proporciona uma sequência de símbolos de dados de ligação descendente $\{s_{dn,m}\}$ recuperado ao terminal de utilizador. O processamento espacial do receptor é realizado de acordo com a *CCMI*, o *MMSE*, ou alguma outra técnica. Um processador de dados *RX* 270 processa (por exemplo, desmodula, desintercala, e descodifica) a sequência recuperada de símbolos de dados de ligação descendente para obter dados descodificados para o terminal de utilizador.

Em cada terminal de utilizador 120, as antenas $N_{ut,m}$ 252 recebem os sinais de ligação descendente do ponto de acesso 110. Cada unidade receptora (*RCVR*) 254 processa um sinal recebido de uma antena associada 252 e proporciona uma sequência recebida de símbolos. Um processador espacial *RX* 260 executa o processamento espacial do receptor nas sequências recebidas de símbolos $N_{ut,m}$ das unidades receptoras $N_{ut,m}$ 254 e proporciona uma sequência de símbolos de dados de ligação descendente $\{s_{dn,m}\}$ recuperados ao terminal de utilizador. O processamento espacial do receptor é realizado de acordo com a *CCMI*, o *MMSE*, ou alguma outra técnica. Um processador de dados *RX* 270 processa (por exemplo, desmodula, desintercala, e descodifica) a sequência recuperada de símbolos de dados de ligação descendente para obter dados descodificados para o terminal de utilizador.

A figura 3 ilustra vários componentes que podem ser utilizados num dispositivo sem fios 302 que pode ser empregue dentro do sistema 100. O dispositivo sem fios 302 é um exemplo de um dispositivo que pode ser configurado para implementar os vários métodos aqui descritos. O dispositivo sem fios 302 pode ser um ponto de acesso 110 ou um terminal de utilizador 120.

O dispositivo sem fios 302 pode incluir um processador 304 que controla o funcionamento do dispositivo sem fios 302. O processador 304 pode também ser designado como uma unidade de processamento central (*CPU*). A memória 306, que pode incluir tanto a memória só de leitura (*ROM*) como a memória de acesso aleatório (*RAM*), proporciona instruções e dados ao processador 304. Uma parcela da memória 306 pode também incluir memória não volátil de acesso aleatório (*NVRAM*). O processador 304 executa normalmente operações lógicas e aritméticas com base em instruções de programas armazenados na memória 306. As instruções na memória 306 podem ser executáveis para implementar os métodos aqui descritos.

O dispositivo sem fios 302 pode também incluir um invólucro 308 que pode incluir um transmissor 310 e um receptor 312 para permitir a transmissão e recepção de dados entre o dispositivo sem fios 302 e uma localização remota. O transmissor 310 e receptor 312 podem ser combinados num emissor-receptor 314. Várias antenas de transmissão 316 podem estar fixadas ao invólucro 308 e

electricamente acopladas ao emissor-receptor 314. O dispositivo sem fios 302 pode também incluir (não mostrado) vários transmissores, vários receptores, e vários emissores-receptores.

O dispositivo sem fios 302 pode também incluir um detector de sinal 318 que pode ser utilizado num esforço para detectar e quantificar o nível de sinais recebidos pelo emissor-receptor 314. O detector de sinais 318 pode detectar sinais tais como a energia total, energia por subportadora por símbolo, densidade espectral de potência e outros sinais. O dispositivo sem fios 302 pode também incluir um processador de sinal digital (*DSP*) 320 para uso no processamento de sinais.

Os vários componentes do dispositivo sem fios 302 podem ser acoplados entre si por um sistema de barramento 322, o qual pode incluir um barramento de potência, um barramento de sinal de controlo, e um barramento de sinal de estado, adicionalmente a um barramento de dados.

Os técnicos irão reconhecer que as técnicas descritas na presente podem ser geralmente aplicadas em sistemas que utilizem qualquer tipo de vários esquemas de acesso, tais como *SDMA*, *OFDMA*, *CDMA*, e combinações dos mesmos.

Procedimento de economia de energia de camada física

Certos aspectos da presente descrição propõem um método para transmitir informação em campos não utilizados de um cabeçalho de camada física para melhorar o desempenho do sistema. O método proposto transmite, durante a transmissão de um único utilizador, uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) de um ponto de acesso num campo de um cabeçalho que é geralmente usado para indicar o número de sequências de espaço-tempo (N_{sts}).

A norma *IEEE* 802.11ac, que é também designada como débito muito elevado (*VHT*), suporta operação de alto débito da rede que é realizada por meio de diversas medidas tais como transmissões paralelas para vários postos (*STA*s) de uma só vez, ou utilizando uma largura de banda de canal largo, tal como 80 MHz ou 160 MHz.

O formato de cabeçalho físico (*PHY*) 802.11ac pode conter um campo denominado campo de "Número de sequências de espaço-tempo (N_{sts})". O campo N_{sts} pode ser necessário para transmissões multi-utilizador (*MU*), mas pode parcialmente não ser utilizado para transmissões de um único utilizador (*SU*). Por exemplo, os bits 13-21 (9 bits) do campo N_{sts} podem não ser utilizados. Estes 9 bits do campo N_{sts} podem ser usados para sinalizar um identificador de associação parcial (*AID*), de modo que os postos (*STA*s)

com um *AID* parcial diferente podem deixar de receber um pacote depois de terem recebido um *AID* parcial que é diferente do seu.

O ponto de acesso não atribui um *AID* a si mesmo, de modo que não está definido qual é o valor que este campo de 9 bits deve ser para transmissões para o *AP*. Tais transmissões para um *AP* são designadas como transmissões de ligação ascendente.

Para certos aspectos, o campo N_{sts} não utilizado pode ser preenchido com um identificador parcial de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) para pacotes de ligação ascendente de um único utilizador (*SU*), e com um *AID* parcial para pacotes *SU* de ligação descendente unidifusão. O *BSSID* é o endereço de controlo de acesso ao meio (*MAC*) do *AP*, o que implica que o campo de 9 bits de transmissões *SU* de ligação ascendente contenha os primeiros 9 bits do endereço de controlo de acesso ao meio (*MAC*) do *AP*. Note-se que os 9 bits são apenas exemplificativos.

As figuras 4A-4C ilustram exemplos de pacotes que podem ser transmitidos em esquemas de um único utilizador ou de transmissão multi-utilizador, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

A figura 4A ilustra um exemplo de formato de mensagem (por exemplo, um pacote) que inclui um cabeçalho *PHY* 402A e um campo 404 que pode ser usado para transmitir

uma indicação do número de sequências de espaço-tempo (*NSTS*) quando utilizado para a transmissão multi-utilizador.

A figura 4B ilustra uma mensagem transmitida usando a transmissão de ligação descendete de um único utilizador. A mensagem pode incluir um campo 406 de cabeçalho *PHY* 402B com parte do *AID* de um posto para o qual o pacote se destina.

A figura 4C ilustra uma mensagem transmitida usando a transmissão de ligação ascendente de um único utilizador. A mensagem pode incluir um cabeçalho PHY 402C com um campo 408 com uma parte do *BSSID* do ponto de acesso para o qual a mensagem se destina.

Para certos aspectos, ao atribuir *AIDs* a *STAs*, o *AP* pode saltar *AIDs* com um *AID* parcial igual ao seu *BSSID* parcial (por exemplo, igual aos 9 bits menos significativos (*LSBs*) do seu endereço *MAC*).

Para certos aspectos, ao atribuir AIDs a STAs, o AP pode também saltar *BSSIDs* parciais de outros APs na sua vizinhança. Estes *BSSIDs* podem ser obtidos através de sinais de sincronização recebidos dos *APs* circundantes.

Usar um *AID* parcial para pacotes *SU* de ligação descendente unidifusão pode assegurar de que não haverá colisões dentro de um *BSS*. Por outras palavras, cada *STA*

pode ter um único valor dentro do cabeçalho *PHY* dirigido a ele, permitindo que todos os outros *STA*s no *BSS* voltem a dormir durante o período remanescente do pacote (até 510 dispositivos, que é igual a 512 valores para um campo de 9 bits, menos o *AID* parcial de transmissão (todos os 0s) e o *BSSID* parcial do *AP*).

Para alguns aspectos, as transmissões de ligação ascendente podem não colidir dentro do *BSS*, mas eles podem colidir com o *AID* parcial de *STA*s em outros BSSs. No entanto, a probabilidade de isto ocorrer é baixa. Para certos aspectos, um *STA* pode solicitar um *AID* diferente se detectar uma colisão com outro *AP* ou com um *STA* em outro *BSS*.

A figura 5 ilustra exemplos de operações 500 para facilitar a economia de energia que pode ser executada por um posto, de acordo com certos aspectos da presente descrição.

As operações começam, em 502, com o posto gerando uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) se for utilizado num esquema de transmissão de único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se for utilizado num esquema de transmissão multi-utilizador. Em 504, a estação transmite a primeira mensagem para um ponto de acesso. O posto pode também receber uma segunda mensagem que

compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de associação (*AID*) se a segunda mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão de único utilizador, ou uma indicação do número de sequências de espaço-tempo se a segunda mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão multi-utilizador.

Para certos aspectos, o posto pode comparar o *AID* recebido com o seu *AID* e descartar a segunda mensagem se o *AID* recebido for diferente do seu *AID*.

A figura 6 ilustra exemplos de operações 600 para facilitar a economia de energia que pode ser executada por um ponto de acesso, de acordo com certos aspectos da presente descrição.

As operações começam, em 602, com o ponto de acesso atribuindo um ou mais identificadores de associação (*AIDs*) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (*BSSID*) de um dispositivo. Em 604, o ponto de acesso notifica o um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

As várias operações dos métodos descritos acima podem ser realizadas por quaisquer meios adequados passíveis de realizar as funções correspondentes. Os meios podem incluir (vários) componente(s) e/ou módulo(s) de hardware e/ou software, incluindo, mas não limitado a, um

circuito, um circuito integrado para aplicação específica (*ASIC*), ou processador. Geralmente, onde existem as operações ilustradas nas figuras, estas operações podem ter componentes correspondentes homólogos de meios-mais-funções com numeração semelhante. Por exemplo, os blocos 502-504 da figura 5 correspondem aos blocos de circuitos 502A-504A ilustrados na figura 5A. Além disso, os blocos 602-604 da figura 6 correspondem aos blocos de circuitos 602A-604A ilustrados na figura 6A.

Para alguns aspectos, os meios de recepção compreendem um receptor, os meios para transmitir compreendem um transmissor, e os meios para determinar um modo de transmissão compreendem um circuito configurado para determinar o modo de transmissão do sinal.

As várias operações dos processos descritos acima podem ser realizadas por quaisquer meios adequados passíveis de realizar as operações, tais como (vários) componente(s), circuito(s) e/ou módulo(s) de hardware e/ou software. Geralmente, quaisquer operações ilustradas nas figuras podem ser realizadas por meios funcionais correspondentes, passíveis de realizar as operações.

Deve notar-se que os meios para transmitir compreendem um transmissor, os meios para recepção compreendem um receptor, os meios para geração compreendem qualquer componente de geração adequado tal como um processador, os meios para atribuição compreendem qualquer

componente de atribuição adequado tal como um processador e os meios para notificação podem compreender um transmissor.

Tal como aqui utilizado, o termo "determinação" engloba uma grande variedade de acções. Por exemplo, "determinação" pode incluir o cálculo, computação, processamento, derivação, investigação, consulta (por exemplo, consultar um quadro, uma base de dados ou outra estrutura de dados), verificar e afins. Deste modo, a "determinação" pode incluir receber (por exemplo, receber informação), aceder (por exemplo, aceder a dados numa memória) e semelhantes. Deste modo, a "determinação" pode incluir a resolução, seleccionar, escolher, estabelecer e afins.

Tal como aqui utilizado, a frase "pelo menos um de A ou B" pretende incluir qualquer combinação de A e B. Por outras palavras, "pelo menos um de A ou B" compreende o seguinte conjunto: [A], [B] e [A, B].

Os vários blocos lógicos ilustrativos, módulos, e circuitos descritos em ligação com a presente descrição, podem ser implementados ou executados com um processador de propósito geral, um processador de sinal digital (*DSP*), um circuito integrado para aplicação específica (*ASIC*), um sinal de rede de portas lógicas programáveis (*FPGA*) ou outro dispositivo lógico programável (*PLD*), porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos concebidos para executar

as funções descritas na presente. Um processador de propósito geral pode ser um microprocessador, mas em alternativa o processador pode ser qualquer processador comercialmente disponível, controlador, microcontrolador, ou máquina de estado. Um processador pode também ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, vários microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunção com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração deste tipo.

Os passos de um processo ou algoritmo descritos em ligação com a presente descrição podem ser realizados directamente em hardware, num módulo de software executado por um processador, ou numa combinação dos dois. Um módulo de software pode residir em qualquer forma de meio de armazenamento conhecido na técnica. Alguns exemplos de meios de armazenamento que podem ser usados incluem memória de acesso aleatório (*RAM*), memória só de leitura (ROM), memória flash, memória *EPROM*, memória *EEPROM*, registadores, um disco rígido, um disco amovível, um *CD-ROM*, etc.. Um módulo de software pode conter uma única instrução, ou muitas instruções, e pode ser distribuído ao longo de vários segmentos de código diferentes, entre diferentes programas, e por vários meios de armazenamento. Um meio de armazenamento pode ser acoplado a um processador de modo a que o processador possa ler informação de, e escrever informação para, o meio de armazenamento. Em alternativa, o meio de armazenamento pode fazer parte integrante do

processador.

Os processos aqui descritos na presente compreendem um ou mais passos ou acções para a realização do processo descrito. Os passos do processo e/ou acções podem ser permutados um com o outro sem fugir do escopo das reivindicações. Por outras palavras, a menos que uma ordem específica de passos ou acções esteja especificada, a ordem e/ou a utilização de passos e/ou acções específicas pode ser modificada sem fugir do escopo das reivindicações.

As funções descritas podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação destes. Se implementadas no software, as funções podem ser armazenadas como uma ou mais instruções num suporte legível em computador. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que pode ser acedido por um computador. Como exemplo, e não limitação, tais suportes legíveis em computador podem compreender *RAM*, *ROM*, *EEPROM*, *CD-ROM* ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro suporte que possa ser usado para transportar ou armazenar os códigos de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que podem ser acedidos por um computador. Os discos ópticos e discos magnéticos, tal como utilizados na presente, incluem o disco compacto (*CD*), o disco laser, o disco óptico, o disco versátil digital (*DVD*), disquete, e disco *Blu-ray®*, sendo que os discos magnéticos geralmente

reproduzem os dados magneticamente, enquanto que os discos ópticos reproduzem os dados opticamente com lasers.

Deste modo, certos aspectos podem compreender um programa de computador para realizar as operações aqui apresentadas. Por exemplo, um tal programa de computador pode compreender um suporte legível em computador que tem instruções armazenadas (e/ou codificadas) no mesmo, sendo as instruções executáveis por um ou mais processadores para executar as operações descritas na presente. Para certos aspectos, o programa de computador pode incluir material de embalagem.

Software ou instruções podem também ser transmitidos através de um meio de transmissão. Por exemplo, se o software é transmitido de um site da Internet, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (*DSL*), ou tecnologias sem fios tais como infravermelho, rádio, e microondas, então o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fios tal como infravermelhos, rádio, e microondas, encontram-se incluídos na definição de um meio.

Adicionalmente, deve notar-se que os módulos e/ou outros meios adequados para a realização dos processos, e técnicas aqui descritas podem ser descarregados e/ou obtidos de outro modo por um terminal de utilizador e/ou estação base, conforme aplicável. Por exemplo, um tal

dispositivo pode ser acoplado a um servidor para facilitar a transferência de meios para a realização dos processos aqui descritos. Alternativamente, podem ser proporcionados vários processos aqui descritos através de suportes de armazenamento (por exemplo, *RAM*, *ROM*, um meio de armazenamento físico tal como um disco compacto (*CD*) ou disquete, etc), de tal modo que um terminal de utilizador e/ou estação base podem obter os vários processos de acoplamento sobre ou fornecendo meios de armazenamento para o dispositivo. Além disso, pode ser utilizada qualquer outra técnica adequada para proporcionar os processos e as técnicas descritas aqui para um dispositivo.

Em um ou mais exemplos de formas de realização, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação destes. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenados em, ou transmitidas como, uma ou mais instruções de código num meio legível em computador. Os meios legíveis por computador incluem ambos, os suportes informáticos, e meios de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para o outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que pode ser acedido por um computador. Como exemplo, e não limitação, tais suportes legíveis em computador podem compreender *RAM*, *ROM*, *EEPROM*, *CD-ROM* ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro suporte que possa ser usado

para transportar ou armazenar os códigos de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que podem ser acedidos por um computador. Deste modo, qualquer ligação é apropriadamente denominada de suporte legível em computador. Por exemplo, se o software é transmitido de um site, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (*DSL*), ou tecnologias sem fio tais como infravermelho, rádio, microondas, depois o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, *DSL* ou tecnologias sem fio tal como infravermelhos, rádio, e microondas encontram-se incluídos na definição de suporte: Os discos ópticos e discos magnéticos, tal como utilizados na presente, incluem o disco compacto (*CD*), o disco laser, o disco óptico, o *DVD*, sendo que os discos ópticos reproduzem os dados opticamente com lasers, sendo que a disquete e o disco rígido reproduzem os dados magneticamente. Assim, em alguns aspectos os suportes legíveis em computador podem compreender suportes não transitórios legíveis em computador (por exemplo, suporte tangível). Além disso, em alguns aspectos os suportes legíveis em computador podem compreender suportes transitórios legíveis em computador (por exemplo, um sinal). A combinação do acima mencionado deve também ser incluída dentro do âmbito dos suportes legíveis em computador.

Deverá ser entendido que as reivindicações não se encontram limitadas à configuração e componentes precisos

ilustrados acima. Podem ser feitas na forma de realização, operação e pormenores dos processos e dispositivo descritos acima várias modificações, alterações, e variações, sem fugir do escopo das reivindicações.

As técnicas aqui proporcionadas podem ser utilizadas numa variedade de aplicações. Para certos aspectos, as técnicas aqui apresentadas podem ser incorporadas numa estação de ponto de acesso, um terminal de acesso, um telemóvel, ou outro tipo de dispositivo sem fios com lógica de processamento e elementos para executar as técnicas aqui proporcionadas.

Embora o anterior seja dirigido a aspectos da presente descrição, podem ser concebidos outros e aspectos adicionais da descrição sem fugir do escopo básico do mesmo, sendo o escopo do mesmo determinado pelas reivindicações que se seguem.

Lisboa, 26 de Março de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Método (600) para facilitar a economia de energia em comunicações sem fios, compreendendo:

atribuir (602) um ou mais identificadores de associação, *AIDs*, a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos, *BSSID*, de um dispositivo, e

notificar (604) o um ou mais dispositivos dos *AIDs* atribuídos.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

transmitir uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um *AID* se utilizar um esquema de transmissão de utilizador único, ou uma indicação do número de fluxos de sequências de espaço-tempo, Nsts, se utilizar um esquema de transmissão multi-utilizador.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

receber uma segunda mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende a parte do *BSSID* se a segunda mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão de único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo, N_{sts}, se a

primeira mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão multi-utilizador.

4. Método de acordo com a reivincidação 1, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes do um ou mais *BSSIDs* dos dispositivos vizinhos.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, em que a parte do *BSSID* compreende uma pluralidade de bits menos significativos do *BSSID*.

6. Dispositivo para facilitar a economia de energia em comunicações sem fios, compreendendo:

meios para atribuir um ou mais identificadores de associação, *AIDs*, a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos, *BSSID*, de um dispositivo; e

meios para notificar o um ou mais dispositivos dos AIDs atribuídos.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, compreendendo adicionalmente:

meios para transmitir uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um *AID*, se utilizar um esquema de transmissão de utilizador único, ou uma indicação do número de fluxos de sequências de espaço-tempo, Nsts, se utilizar um esquema de transmissão multi-utilizador.

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, compreendendo adicionalmente:

meios para receber uma segunda mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende a parte do *BSSID* se a segunda mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão de único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo, N_{sts}, se a primeira mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão multi-utilizador.

9. Dispositivo de acordo com a reivincidação 6, em que o um ou mais *AIDs* são diferentes do um ou mais *BSSIDs* dos dispositivos vizinhos.

10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, em que a parte do BBBID compreende uma pluralidade de bits menos significativos do *BSSID*.

11. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, compreendendo adicionalmente:

um circuito (602A) que contém os meios de atribuição; e

um circuito (604A) que contém os meios de atribuição.

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, compreendendo adicionalmente:

um transmissor configurado para transmitir uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um *AID*, se utilizar um

esquema de transmissão de utilizador único, ou uma indicação do número de fluxos de sequências de espaço-tempo, N_{sts}, se utilizar um esquema de transmissão multi-utilizador.

13. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, compreendendo adicionalmente:

um receptor configurado para receber uma segunda mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende a parte do *BSSID* se a segunda mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão de único utilizador, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo (N_{sts}) se a primeira mensagem for transmitida utilizando um esquema de transmissão multi-utilizador.

14. Programa de computador para facilitar as economias de energia em comunicações sem fios compreendendo um meio legível em computador que compreende instruções executáveis para realizarem os passos de qualquer uma das reivindicações 1 a 5.

15. Ponto de acesso (110) que facilita a economia de energia, compreendendo:

uma pluralidade de antenas (316); e

o dispositivo de acordo com a reivindicação 11, em que o circuito configurado para notificar se encontra configurado para notificar, através da pluralidade de antenas, os um ou mais dispositivos dos AIDs

atribuídos.

Lisboa, 26 de Março de 2015

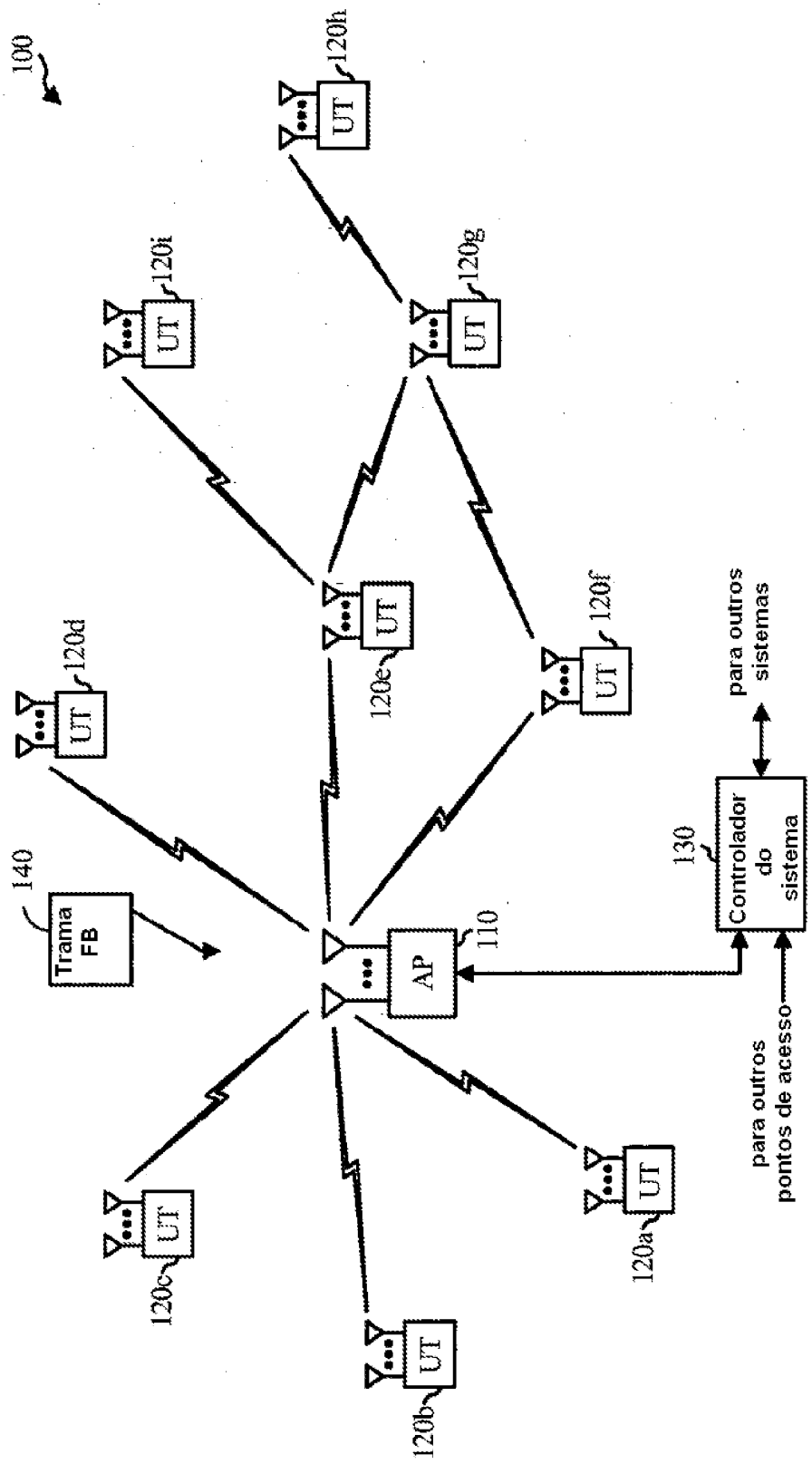
100
UT
120h
UT
120i
UT
120g
UT
120e
UT
120f
UT
120d
140
Trama FB
AP
110
130
Controlador do sistema
para outros sistemas
para outros pontos de acesso
UT
120c
UT
120b
UT
120a

FIG. 1

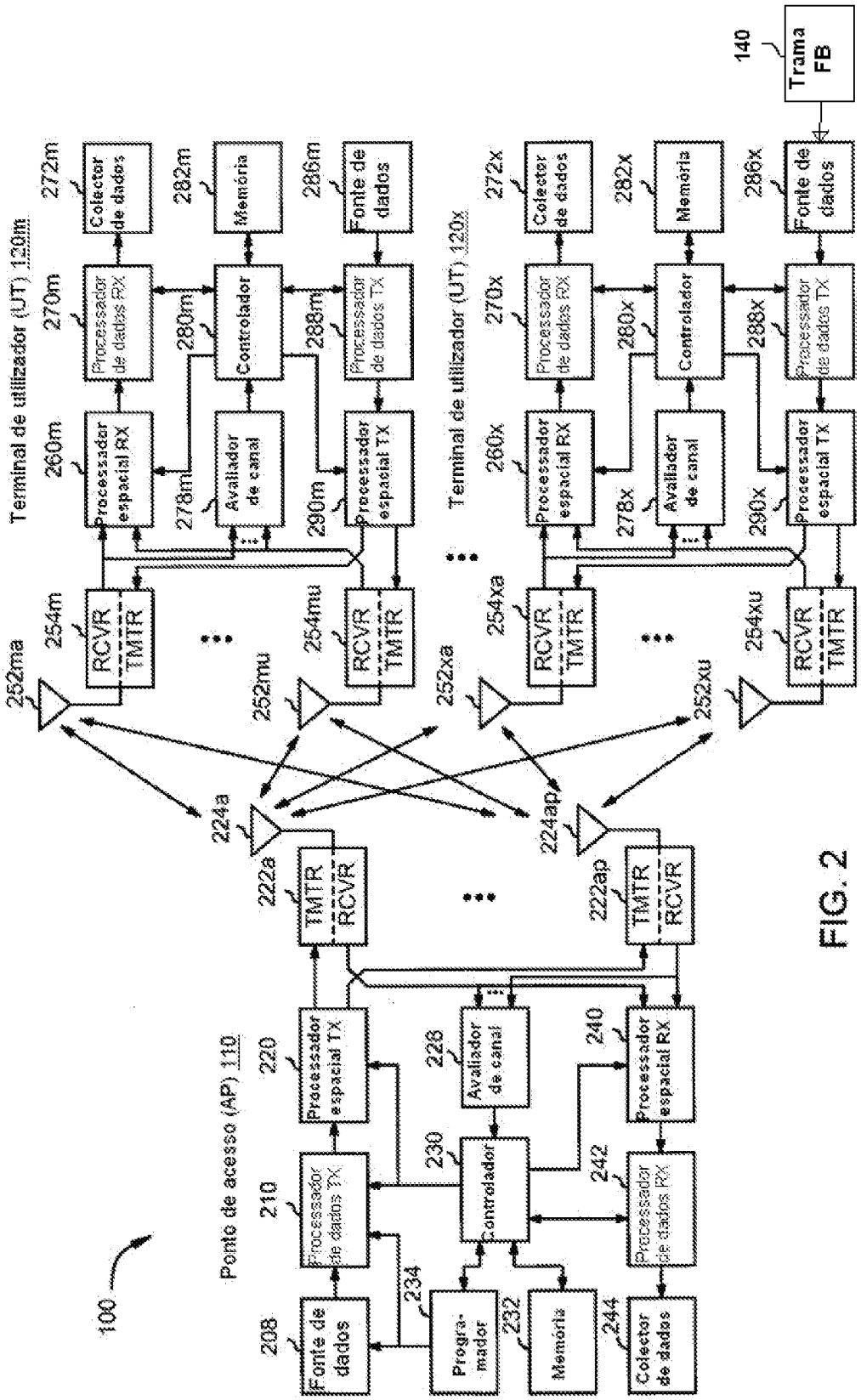
100
Ponto de acesso (AP) 110
208 Fonte de dados
210 Processador de dados TX
220 Processador espacial TX
222a TMTR RCVR
222ap TMTR RCVR
224a
224ap
226 Avaliador de canal
230 Controlador
232 Memória
234 Progra-mador
240 Processador espacial RX
242 Processador de dados RX
244 Colector de dados
252ma
252mu
252xa
252xu
254m RCVR TMTR
254mu RCVR TMTR
254xa RCVR TMTR
254xu RCVR TMTR
Terminal de utilizador (UT) 120m
260m Processador espacial RX
270m Processador de dados RX
272m Colector de dados
278m Avaliador de canal
280m Controlador
282m Memória
286m Fonte de dados
288m Processador de dados TX
290m Processador espacial TX
Terminal de utilizador (UT) 120x
260x Processador espacial RX
270x Processador de dados RX
272x Colector de dados
278x Avaliador de canal
280x Controlador
282x Memória
286x Fonte de dados
288x Processador de dados TX
290x Processador espacial TX
140 Trama FB

FIG. 2

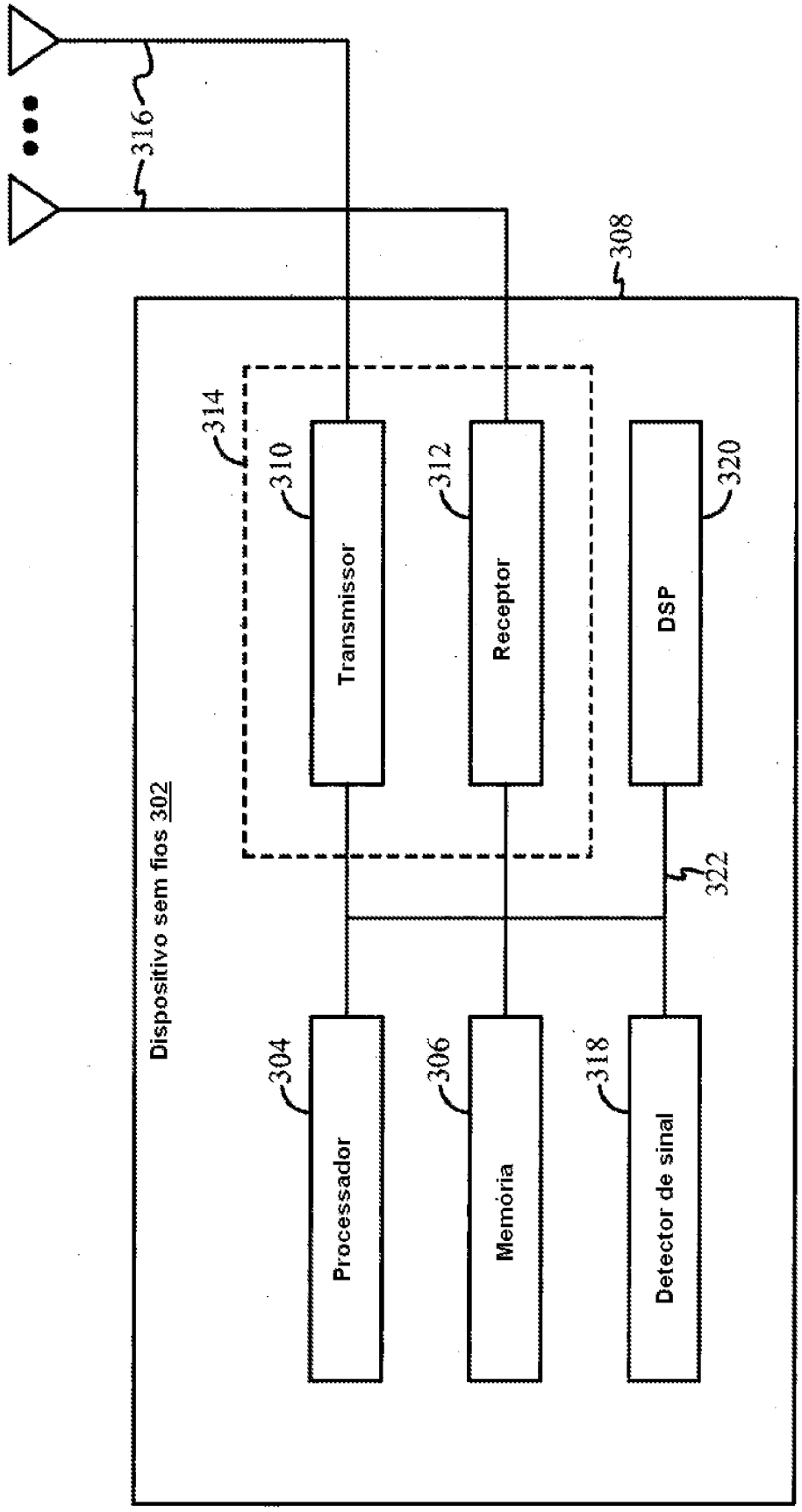
316
308
314
310
Transmissor
312
Receptor
320
DSP
322
Dispositivo sem fios 302
304
Processador
306
Memória
318
Detector de sinal

FIG. 3

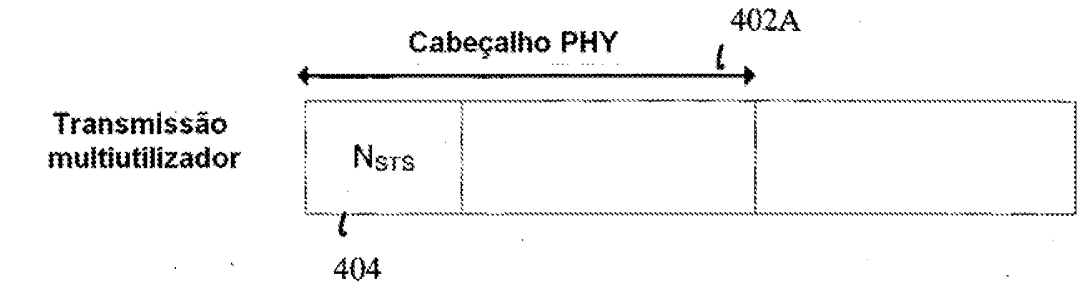

FIG. 4A

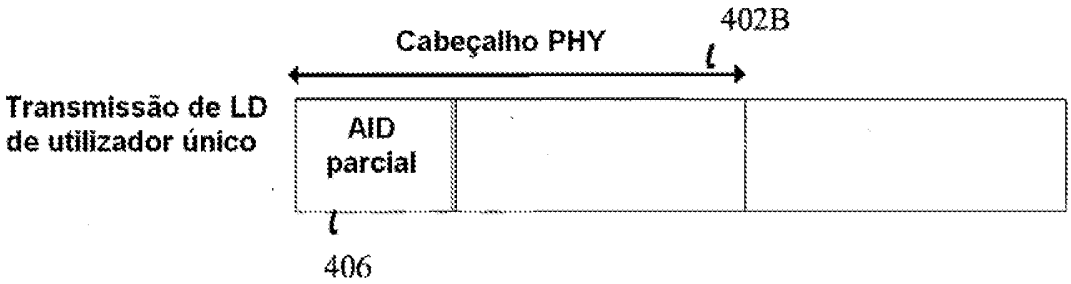

FIG. 4B

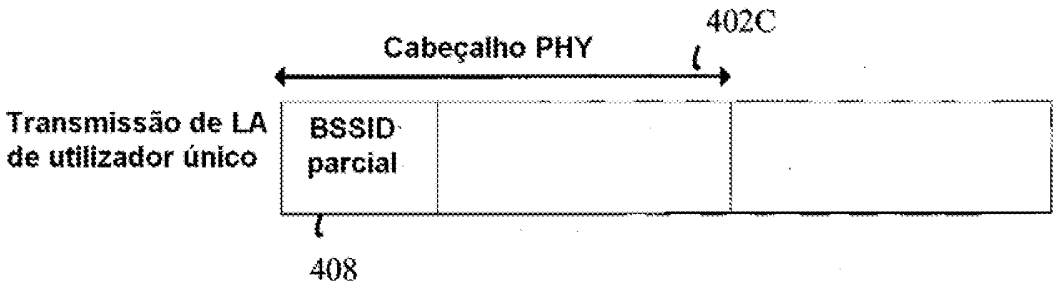

FIG. 4C

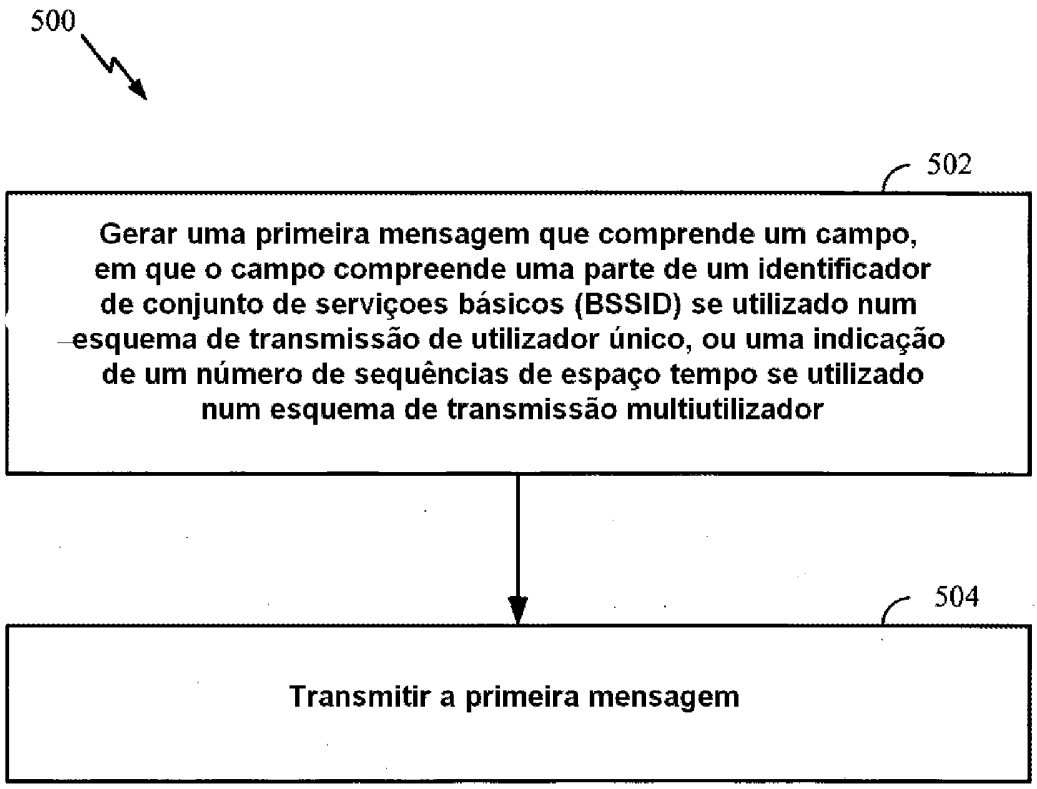
500
502
Gerar uma primeira mensagem que comprende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviçoes básicos (BSSID) se utilizado num esquema de transmissão de utilizador único, ou uma indicação de um número de sequências de espaço tempo se utilizado num esquema de transmissão multiutilizador
504
Transmitir a primeira mensagem

FIG. 5

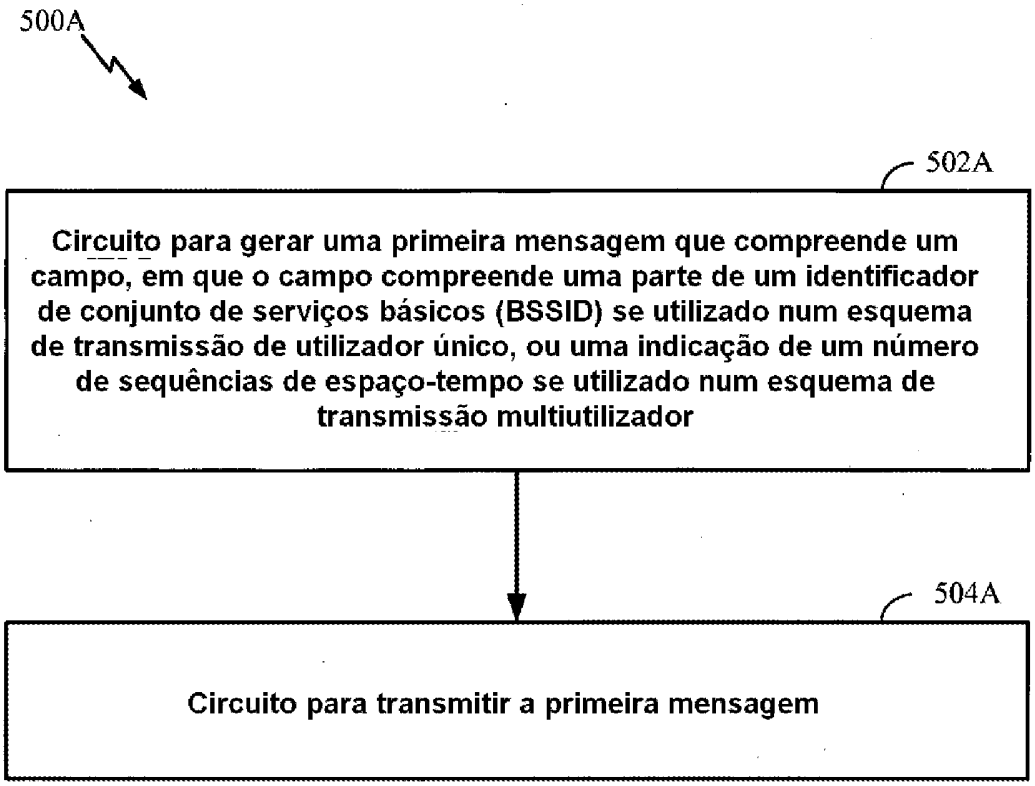
500A
502A
Circuito para gerar uma primeira mensagem que compreende um campo, em que o campo compreende uma parte de um identificador de conjunto de serviços básicos (BSSID) se utilizado num esquema de transmissão de utilizador único, ou uma indicação de um número de sequências de espaço-tempo se utilizado num esquema de transmissão multiutilizador
504A
Circuito para transmitir a primeira mensagem

FIG. 5A

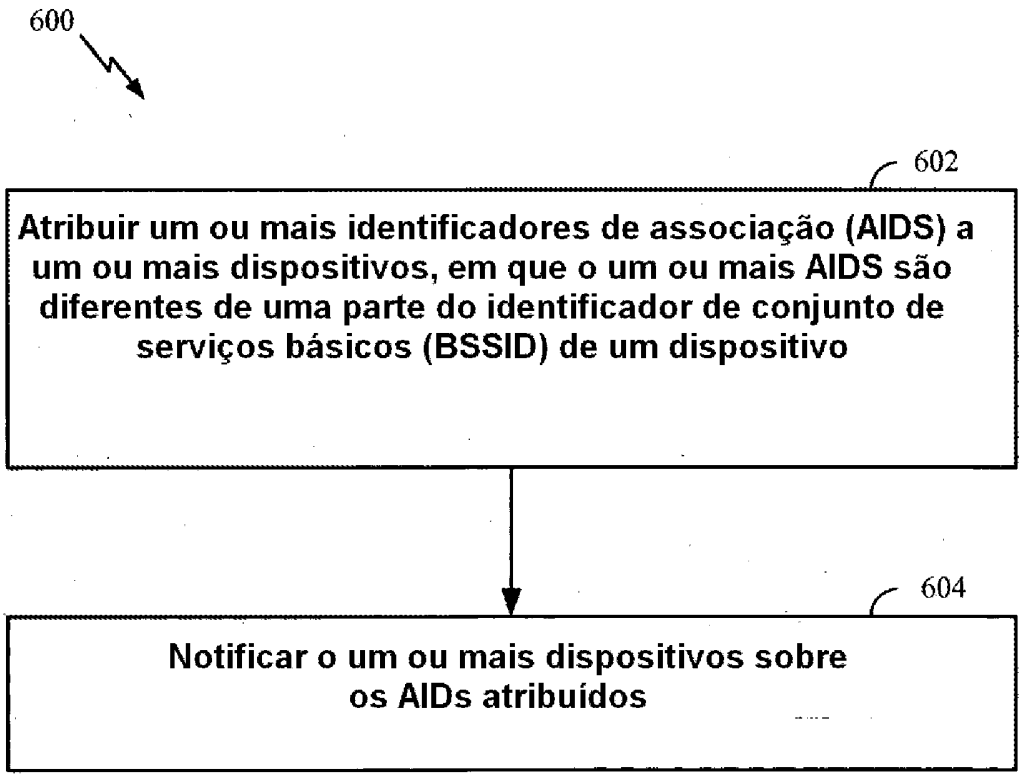
600
602
Atribuir um ou mais identificadores de associação (AIDS) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais AIDS são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (BSSID) de um dispositivo
604
Notificar o um ou mais dispositivos sobre os AIDs atribuídos

FIG. 6

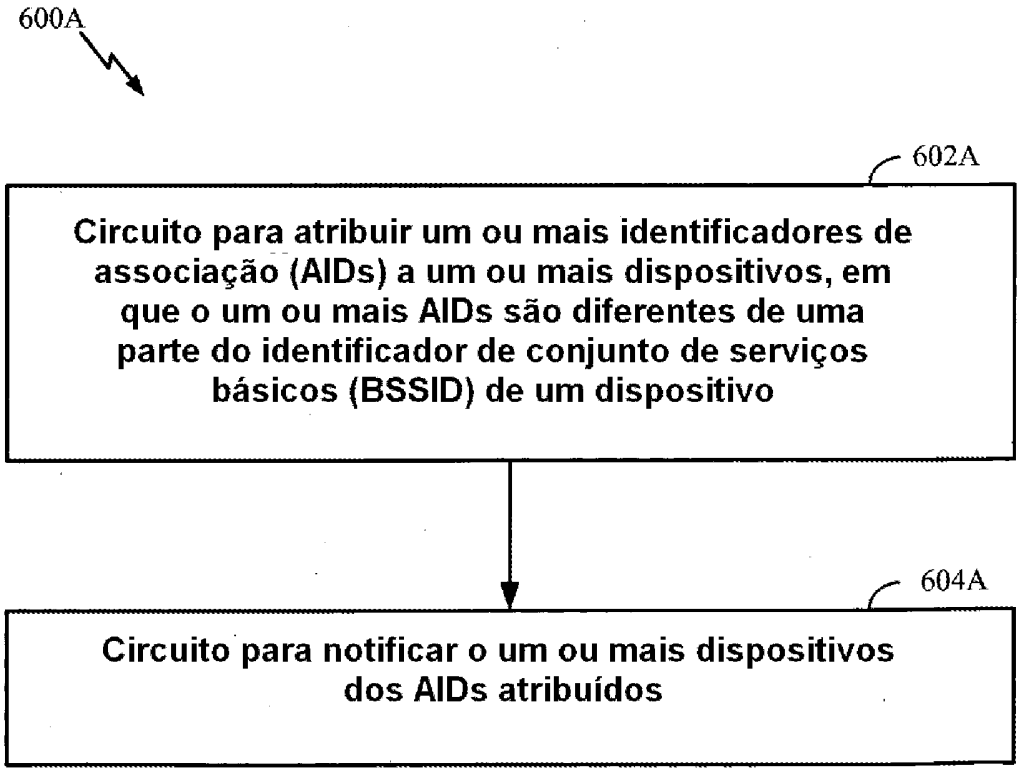
600A
602A
Circuito para atribuir um ou mais identificadores de associação (AIDs) a um ou mais dispositivos, em que o um ou mais AIDs são diferentes de uma parte do identificador de conjunto de serviços básicos (BSSID) de um dispositivo
604A
Circuito para notificar o um ou mais dispositivos dos AIDs atribuídos

FIG. 6A

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

- US 20100260138 A1
- US 2003169769 A1