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

(11) PI 0907769-3 B1

(22) Data do Depósito: 04/02/2009

(45) Data de Concessão: 09/03/2021

(54) Título: MÉTODO PARA IDENTIFICAÇÃO DE CÉLULA REALIZÁVEL POR UM DISPOSITIVO SEM FIO QUE OPERA EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, MEMÓRIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E APARELHO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO OPERÁVEL EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04J 11/00; H04W 48/16; H04W 52/02.

(52) CPC: H04J 11/0069; H04W 48/16; H04W 52/0216.

(30) Prioridade Unionista: 03/02/2009 US 12/364,880; 04/02/2008 US 61/026,125.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): SHARAD DEEPAK SAMBHWANI; MEHMET YAVUZ; ROHIT KAPOR.

(86) Pedido PCT: PCT US2009033085 de 04/02/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/100136 de 13/08/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/08/2010

(57) Resumo: MECANISMO DE DISPARO APROPRIADO PARA CONTROLAR IDENTIFICAÇÃO DE NOVA CÉLULA EM UE QUANDO NO MODO DRX. É fornecido um método de identificação de célula. O método inclui determinar um estado de recepção em um dispositivo sem fio e comparar um ciclo de recepção a um parâmetro de subquadros no dispositivo sem fio. O método também inclui a identificação de uma célula sem fio sebseqüente dentro de um tempo predeterminado de comparação.

"MÉTODO PARA IDENTIFICAÇÃO DE CÉLULA REALIZÁVEL POR UM DISPOSITIVO SEM FIO QUE OPERA EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, MEMÓRIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E APARELHO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO OPERÁVEL EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO SEM FIO"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO RELACIONADO

[001] Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisório nº US 61/026.125 intitulado SUITABLE TRIGGER MECHANISM TO CONTROL NEW CELL IDENTIFICATION IN EU WHEN IN DRX MODE, e depositado em 04 de fevereiro de 2008, que se encontra integralmente incorporado ao presente a título de referência.

FUNDAMENTOS

CAMPO

[002] A seguinte descrição refere-se geralmente a sistemas de comunicações sem fio, e mais particularmente a parâmetros e protocolos para ajustar os tempos de identificação de célula a fim de facilitar a conservação de energia em dispositivos móveis já capacitados com desempenho de identificação de célula apropriado.

FUNDAMENTO

[003] Os sistemas de comunicações sem fio são amplamente distribuídos para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação tal como voz, dados, e assim em diante. Estes sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários compartilhando os recursos disponíveis do sistema (por exemplo, largura de banda e energia de transmissão). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem os sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de freqüência (FDMA), sistemas de Evolução a Longo Prazo (LTE) 3GPP incluindo E-UTRA, e sistemas de acesso

múltiplo por divisão de freqüência ortogonal (OFDMA).

[004] Um sistema de comunicação multiplex por divisão de freqüência ortogonal (OFDMA) partilha eficazmente a largura de larga do sistema global em múltiplos subcondutores (N_F), que também podem ser referidos como subcanais de freqüência, tons ou compartimentos de freqüência. Para um sistema de OFDM, os dados a serem transmitidos (isto é, os bits de informação) são primeiramente codificados com um esquema de codificação particular para gerar os bits de código, e os bits codificados são ainda agrupados em símbolos de múltiplos bits que são então mapeados para símbolos de modulação. Cada símbolo de modulação corresponde a um ponto em uma constelação de sinal definida por um esquema de modulação particular (por exemplo, M-PSK ou M-QAM) usado para transmissão de dados. Em cada intervalo de tempo que pode depender da largura de banda de cada subcondutor de freqüência, um símbolo de modulação pode ser transmitido em cada um dos subcondutores de freqüência N_F. Assim, o OFDM pode ser usado para combater a interferência inter-símbolos (ISI) causada pela dissipação seletiva de freqüência, que é caracterizada por diferentes quantidades de atenuação através da largura de banda do sistema.

[005] Geralmente, um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode suportar simultaneamente a comunicação para múltiplos terminais sem fio que se comunicam com uma ou mais das estações bases por transmissão em ligações avançadas e reversas. A ligação avançada (ou downlink) refere-se à ligação de comunicação a partir das estações bases para os terminais, e a ligação reversa (ou uplink) refere-se à ligação de comunicação a partir dos terminais para as estações bases. Esta ligação de comunicação pode ser estabelecida por um sistema de entrada-única-saída-única, entrada-múltipla-saída de sinal ou de entrada-múltipla-

saída-múltipla (MIMO).

[006] Um sistema MIMO emprega múltiplas antenas de transmissão (NT) e múltiplas antenas de recepção (NR) para a transmissão de dados. Um canal de MIMO formado pelas antenas de transmissão NT e de recepção NR pode ser decomposto em canais independentes NS, que também são referidos como canais espaciais, onde $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$. Geralmente, cada um dos canais independentes NS corresponde a uma dimensão. O sistema MIMO pode fornecer desempenho aperfeiçoado (por exemplo, produtividade mais alta e/ou maior confiabilidade) se as dimensionalidades adicionais criadas pelas múltiplas antenas de transmissão e de recepção são utilizadas. Um sistema MIMO também suporta os sistemas duplex por divisão de tempo (TDD) e duplex por divisão de freqüência (FDD). Em um sistema TDD, as transmissões de ligações avançada e reversa estão na mesma região de freqüência de modo que o princípio de reciprocidade permite a estimativa do canal de ligação avançada a partir do canal de ligação reversa. Isto possibilita um ponto de acesso para extrair o ganho de formação de feixes de transmissão sobre a ligação avançada quando múltiplas antenas estão disponíveis no ponto de acesso.

[007] Um aspecto do desempenho de comunicações sem fio envolve a capacidade de um dispositivo sem fio ser capaz de desligar-se periodicamente a fim de conservar energia. Este período de inatividade ou estado é referido como a recepção descontínua ou DRX. Idealmente, um dispositivo sem fio poderia manter este período tanto quanto possível a fim de promover a longa duração das baterias entre as cargas. No entanto, se o dispositivo é mantido no estado ocioso ou desligado durante muito tempo, é possível perder as comunicações desejadas para as células na área durante períodos de mobilidade do dispositivo.

SUMÁRIO

[008] O que se segue apresenta um sumário simplificado a fim de fornecer uma compreensão básica de alguns aspectos da matéria de estudo reivindicada. Este sumário não é uma visão superior extensa, e não pretende identificar os elementos chave/críticos ou delinear o escopo da matéria objeto reivindicada. Seu único propósito é apresentar alguns conceitos em uma forma simplificada como uma introdução da descrição mais detalhada que é apresentada posteriormente.

[009] Os sistemas e métodos são fornecidos para ajustar os tempos de identificação de nova célula em receptores sem fio a fim de facilitar a detecção de célula durante os períodos de mobilidade e fornecer um tempo razoável para a conservação de energia. O desempenho de recepção descontínua (DRX) é dinamicamente ajustado no receptor a fim de aumentar a quantidade de tempo que o receptor tem para identificar as células vizinhas. Vários parâmetros de rede são analisados para determinar os ajustes, em que os parâmetros referem-se a períodos ativos de DRX de downlink e a tempos de ciclo de DRX no receptor Outro parâmetro é o número de quadros do sistema (SFN) que é o identificador para uma célula recentemente detectável. Em geral, o tempo de DRX é ajustado para permitir que o SFN seja detectado dentro de um período de tempo desejado (por exemplo, dentro de um número predeterminado de períodos de subquadros). Ajustando os tempos de comutação de DRX deste modo, a detecção de nova célula é aprimorada – especialmente durante velocidades de mobilidade mais altas, enquanto a energia pode ainda ser conservada no receptor.

[0010] Para a realização do descrito acima e fins relacionados, certos aspectos ilustrativos são descritos no presente em conexão com a seguinte descrição e desenhos anexados. Estes aspectos são indicativos, no entanto, apenas

de alguns dos vários modos em que os princípios da matéria de estudo reivindicada podem ser empregados e a matéria de estudo reivindicada pretende incluir todos estes aspectos e seus equivalentes. Outras vantagens e novas características podem tornar-se aparentes a partir da seguinte descrição detalhada quando consideradas em conjunção com os desenhos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0011] A figura 1 é um diagrama em bloco de alto nível de um sistema que emprega um decodificador de identidade de célula e controles de DRX para detectar novas células sem fio e mitigar a energia no equipamento do usuário.

[0012] A figura 2 é um fluxograma que ilustra um método de identificação de células sem fio.

[0013] As figuras 3-7 são diagramas que ilustram várias considerações ambientais referentes ao ajuste dos parâmetros de identificação de células.

[0014] A figura 8 ilustra um exemplo de aparelho de comunicação para identificação de células.

[0015] A figura 9 ilustra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo.

[0016] As figuras 10 e 11 ilustram exemplos de sistemas de comunicação.

[0017] A figura 12 ilustra um exemplo de módulo lógico para a identificação de células.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0018] São fornecidos sistemas e métodos que suportam a detecção eficaz de novas células sem fio e mitigam as perdas de energia em dispositivos sem fio. Em um aspecto, é fornecido um método de identificação de células. O método inclui determinar um estado de recepção em um dispositivo sem fio e comparar um ciclo de recepção a um parâmetro de subquadros no dispositivo sem fio. O método também inclui a

identificação de célula sem fio subseqüente dentro de um tempo de comparação predeterminado. O tempo predeterminado pode ser ajustado dinamicamente para as velocidades de mobilidade ou outras considerações ambientes (por exemplo, ruído, rede, congestionamento, e assim por diante).

[0019] Com referência agora à figura 1, um sistema 100 emprega o decodificador de identidade de célula 102 tendo controles de DRX para detectar novas células sem fio e mitigar a energia no equipamento do usuário. O sistema 100 inclui uma ou mais estações bases 120 (também referidas como um nó, nó B evolvido eNB) que pode ser uma entidade capaz de comunicação em uma rede sem fio 110 para um segundo dispositivo 130 (ou dispositivos). Por exemplo, cada dispositivo 130 pode ser um terminal de acesso (também referido como terminal, equipamento do usuário, entidade de gerenciamento de mobilidade (MME) ou dispositivo móvel). A estação base 120 comunica-se com o dispositivo 130 pela downlink 140 (DL) e recebe os dados pela uplink 150 (uplink) (UL). Tal designação como uplink (uplink) e downlink é arbitrária uma vez que o dispositivo 130 também pode transmitir os dados por downlink e receber os dados pelos canais de uplink (uplink). Nota-se que embora dois componentes 120 e 130 sejam mostrados, que mais do que dois componentes podem ser empregados na rede 110, em que tais componentes adicionais também podem ser adaptados para a identificação de células descrita no presente. Antes de prosseguir, nota-se que vários acrônimos são empregados para brevidade. Os acrônimos, se não definidos inicialmente são definidos no final do relatório.

[0020] O sistema 100 possibilita que os dispositivos ajustem os tempos de identificação de nova célula a fim de facilitar a detecção durante os períodos de mobilidade e fornecem um tempo razoável para a conservação de energia. O

desempenho de recepção descontínua (DRX) é ajustado dinamicamente no dispositivo 130 a fim de aumentar a quantidade de tempo que o dispositivo tem para identificar as células vizinhas. Vários parâmetros de rede 160 são analisados para determinar os ajustes, em que os parâmetros referem-se a períodos ativos de DRX de downlink e os tempos de ciclo de DRX no dispositivo 130. Outro parâmetro 160 é o número de quadros do sistema (SFN) que é o identificador para uma célula recentemente detectável. Em geral, o tempo de DRX é ajustado para permitir que o SFN seja decodificado em 102 dentro de um período de tempo desejado (por exemplo, dentro de um número predeterminado de períodos de subquadros). Ajustando os tempos de comutação de DRX deste modo, a detecção de nova célula é aprimorada – especialmente durante velocidades de mobilidade mais altas, enquanto a energia pode ainda ser conservada no receptor.

[0021] Em geral, a conectividade de pacote contínuo (CPC) sobre a rede 110 introduz a possibilidade de que o UE 130 pode desligar seu receptor (DRX) durante os períodos de inatividade para fins de economizar energia. Uma especificação requer que o UE 130 seja capaz de identificar e decodificar o SNF de uma nova célula detectável pertencente ao conjunto monitorado dentro de um tempo $T_{\text{identificar infra-}}$. Se o sinal de estado, por exemplo, DL_DRX_Active = 1, por exemplo, pode ser possível para $T_{\text{identificar intra}}$ ter um valor de até 6 segundos, para extremo devido às medições de parâmetros de conectividade de pacote contínuo que poderiam afetar a mobilidade e o desempenho.

[0022] A fim de resolver os problemas de desempenho e de energia, vários parâmetros podem ser ajustados baseados em parte nos estudos de rede que são descritos abaixo. Assim, quando o estado DL_DRX_Active = 1, o UE 130 identifica e decodifica o SFN de uma nova célula detectável dentro de um

tempo de identificação de célula de 800 milissegundos (ms) (ou outro tempo) quando o ciclo de UE DRX < 10 subquadros e 1,5 segundos (s) quando o ciclo de UE DRX > 10 subquadros. Deve ser apreciado que outras faixas de tempo poderiam ser selecionadas (por exemplo, até 200 ms baixas e até 4 segundos altas). Alternativamente, o tempo de decodificação pode ser dinamicamente fixado onde os ajustes dos tempos de UE baseados nas condições atualmente detectadas ou outras considerações (por exemplo, fixações de política no dispositivo móvel, por exemplo, durante as horas de movimento intenso, utilizam estas fixações de tempo). O que se segue descreve várias nuances com respeito a outras medições de parâmetros que podem ser empregadas através da rede sem fio.

[0023] Durante o estado CELL_DCH, o UE 130 mede as células de freqüência intra identificada e pesquisa novas células de freqüência intra no conjunto de monitoração. No caso da rede 110 solicitar o UE 130 para relatar o conjunto de células detectadas, o UE também pode pesquisar células de freqüência intra fora do conjunto monitorado e ativo. As células que nem estão incluídas no conjunto ativo nem no conjunto monitorado, e são identificadas pelo UE 130 pertencem ao conjunto detectado de acordo com uma especificação. Se as sequências padrão de modo comprimido são ativadas, as medições de freqüência intra podem ser executadas entre os intervalos de transmissão simultaneamente para a recepção de dados a partir do conjunto de célula/s ativa/s.

[0024] Se DL_DRX_Active=1, e o UE está executando DRX, as medições de freqüência intra podem ser executadas quando o receptor está ativo, para a recepção de dados a partir do conjunto de célula/s ativa/s.

[0025] Se DL_DRX_Active=0, o UE pode identificar e decodificar o SFN de um nova célula detectável pertencente

ao conjunto monitorado dentro de:

$$T_{identificar\ intra} = Max\left\{800, T_{FDD\ de\ identificar\ básica,intra}\ \frac{T_{Período\ de\ Medição,\ \ Intra}}{T_{Intra}}\right\} ms$$

[0026] Em geral, e de acordo com a matéria de estudo reivindicada, se DL_DRX_Active=1 e o ciclo de UE DRX < 10 subquadros, o UE pode identificar e decodificar o SFN de uma nova célula detectável pertencente ao conjunto monitorado dentro de $T_{identificar\ intra}$ = 800 ms (também referido como tempo A). Se DL_DRX_Active=1 e o ciclo de UE DRX ≥ 10 subquadros, o UE pode identificar e decodificar o SFN de uma nova célula detectável pertencente ao conjunto monitorado dentro de $T_{identificar\ intra}$ = 1,5 s (também referido como tempo b). Deve ser apreciado que outros valores podem ser configurados ou fixados dinamicamente para o tempo A e/ou tempo B.

[0027] Uma célula é considerada detectável quando:

- CPICH Ec/Io> -20 dB se DL_DRX_Active = 0, ou CPICH Ec/Io ≥> -17dB se DL_DRX__Active=1,
- SCH_Ec/Io> -20 dB se DL_DRX_Active = 0, ou SCH Ec/Io≥> -17dB de DL_DRX_Active=1, para pelo menos uma derivação do canal e SCH_Ec_Ior é dividido entre o código de sincronização primário e o código de sincronização secundário. Quando a filtração de L3 é usada, um retardo adicional pode ser esperado.

[0028] No caso de conflito, quando uma sequência de intervalo comprimida é ativada, o UE pode escolher priorizar a decodificação de SFN. O UE poderá ser capaz de identificar uma nova célula detectável não pertencente ao conjunto monitorado dentro de: $T_{conjunto\ detectado\ de\ identidade}$ = 30 s quando CPICH Ec/Io> -20 dB, SCH_EC/Io > -17 dB e SCH_Ec/Ior é dividido entre o código de sincronização primário e o código de sincronização secundário. Quando a filtração de L3 é usada, um retardo adicional pode ser esperado.

[0029] Quando o UE está suportando as medições de IPDL e quando os períodos ociosos com um comprimento de 1 fenda são programados, a camada física de UE pode identificar uma nova célula e relatar a medição do tipo 2 da diferença de tempo observada para SFN-SFN dentro de

$T_{identificar,\ IPDL}$=Max {$T_{Medição_Período\ Intra}$, T_{IPDL}} ms

em que $T_{Medição_Período\ Intra}$ = Os períodos de medição para as medições de CPICH freqüência intra e T_{IPDL} depende do tamanho de janela de pesquisa dado em UE posicionando a informação de célula vizinha OTDOA como dado na tabela 1 abaixo:

Tabela I: T_{IPDL}

Tamanho da janela de pesquisa	**T_{IPDL}**
menos do que ou igual a +/- 40 chips	Tempo durante o qual ocorrem 4 intervalos de IPDL consecutivos
+/- 80 chips	Tempo durante o qual ocorrem 8 intervalos de IPDL consecutivos

[0030] No estado CELL_DCH, o período de medição pra as medições de freqüência intra é 200 ms, por exemplo. Quando nenhuma sequência padrão de intervalo de transmissão é ativada e DL_DRX_Active = 0, o UE é capaz de executar as medições de CPICH para 8 células de freqüência intra identificadas do conjunto monitorado e/ou conjunto ativo, e a camada física de UE é capaz de relatar as medições em camadas para altas com o período de medição de 200 ms. Quando uma ou mais sequências padrão de intervalos de transmissão são ativadas, e/ou DL_DRX_Active=1, o UE é capaz de executar as medições de CPICH para pelo menos as células $Y_{medição\ intra}$, onde $Y_{medição\ intra}$ é definido na seguinte equação.

[0031] Se o UE identifica mais do que células $Y_{medição\ intra}$, o UE poderá executar as medições de células identificadas, mas a taxa de relato das medições de CPICH das células a partir da camada física de UE em camadas mais

altas pode ser diminuída.

$$T_{medição\ intra} = Chão\left\{X_{FDD\ medição\ básica} \cdot \frac{T_{Intra}}{T_{Período\ de\ Medição,Intra}}\right\} células$$

Em que

$X_{medição\ básica}$ FDD=8 (células)

$T_{Período_Medição\ Intra}$ = 200 ms. Este é o período de medição para as medições de CPICH de freqüência intra.

T_{Intra}: Este é o tempo que está disponível para as medições de freqüência intra, durante o período de medição com um tempo de escolha arbitrário. Se DL_DRX_Active=1, e o UE está executando DRX, as medições de freqüência intra são assumidas como sendo executadas quando o receptor é garantido de estar ativo, e simultaneamente a recepção de dados a partir do conjunto de célula/s ativa/s. Se DL_DRX_Active=0, então $T_{identificar_básico_FDD}$, intra = 800 ms, ou se DL_DRX_Active=1, então $T_{identificar_básico_FDD}$, intra = 300 ms. Este é o período de tempo usado na equação de freqüência intra onde o tempo permitido para o UE identificar uma nova célula FDD é definido.

[0032] O UE 130 é capaz de executar as medições de CPICH para pelo menos 1 célula de freqüência intra detectada, no conjunto detectado, e a camada física de UE é capaz de relatar medições em camadas mais altas com o período de medição de 10 s, por exemplo.

[0033] Nota-se que o sistema 100 pode ser empregado com um terminal de acesso ou dispositivo móvel, e pode ser, por exemplo, um módulo tal como um cartão de SD, um cartão de rede, um cartão de rede sem fio, um computador (incluindo laptop, desktops, assistentes digitais personalizados (PDAs)), telefones móveis, telefones inteligentes, ou qualquer outro terminal apropriado que pode ser utilizado para acessar uma rede. O terminal acessa a rede por meio de um componente de acesso (não mostrado). Em um exemplo, uma

conexão entre o terminal e os componentes de acesso pode ser sem fio por natureza, em que os componentes de acesso podem ser uma estação base e o dispositivo móvel é um terminal sem fio. Por exemplo, o terminal e as estações bases podem comunicar-se por meio de qualquer protocolo sem fio apropriado, incluindo, mas não limitado a Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), Multiplexação por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDM), FLASH OFDM, Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA), ou qualquer outro protocolo apropriado.

[0034] Os componentes de acesso podem ser um nó de acesso associado com uma rede com fio ou uma rede sem fio. Para este fim, os componentes de acesso podem ser, por exemplo, um roteador, um comutador, ou semelhante. O componente de acesso pode incluir uma ou mais interfaces, por exemplo, módulos de comunicação, para comunicação com outros nós de rede. Adicionalmente, o componente de acesso pode ser uma estação base (ou ponto de acesso sem fio) em uma rede do tipo celular, sendo que as estações bases (ou pontos de acesso sem fio) são utilizadas para fornecer áreas de cobertura sem fio como uma pluralidade de subescritores. Tais estações bases (ou pontos de acesso sem fio) podem ser dispostas para fornecer áreas contíguas de cobertura a um ou mais telefones celulares e/ou outros terminais sem fio.

[0035] Com referência agora à figura 2, uma metodologia de comunicações sem fio é ilustrada. Embora, para fins de simplicidade de explicação, a metodologia (e outras metodologias descritas no presente) sejam mostradas e descritas como uma série de ações, deve ser compreendido e apreciado que as metodologias não estão limitadas pela ordem de ações, como podem algumas ações, de acordo com uma ou mais modalidades, ocorrer em ordens diferentes e/ou

simultaneamente com outras ações a partir das mostradas e descritas no presente. Por exemplo, os peritos na técnica compreenderão e apreciarão que uma metodologia poderia alternativamente ser representada em uma série de estados ou eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Além do mais, nem todas as ações ilustradas podem ser utilizadas para implementar uma metodologia de acordo com a matéria de estudo reivindicada.

[0036] Prosseguindo para 210, o estado de DRX é monitorado por um dispositivo sem fio. Como notado anteriormente, tal estado pode ser monitorado no canal de downlink e indica o estado ativo do dispositivo. Em 220, um parâmetro de ciclo de DRX é comparado a um dado número de subquadros (por exemplo, 10 subquadros). Em 230, se o parâmetro de ciclo de DRX está abaixo de um dado limiar (por exemplo, abaixo de 10 subquadros), então o estado prossegue para 240. Em 240, um SFN é identificado e decodificado dentro de um tempo predeterminado A. Como notado anteriormente, um exemplo de tempo para o tempo A é 800 ms. Se o parâmetro de ciclo de DRX é maior do que ou igual a um número predeterminado de subquadros em 230, o processo prossegue para 250. Em 250, um SFN é identificado e decodificado dentro de um tempo predeterminado B. Como notado anteriormente, um exemplo de tempo para o tempo B é 1,5 s. Tais limiares podem ser trocados manualmente ou dinamicamente. Por exemplo, o tempo B em 250 poderia ser ajustado para 3 s ou outros valores. Uma pluralidade de diferentes limiares pode ser fixada. Em geral, o processo 200 é orientado pelas seguintes equações:

[0037] Se DL_DRX_Active=1 (em 210) e o ciclo de DRX no dispositivo < 10 subquadros (em 230), o dispositivo poderia identificar e decodificar o SFN de uma nova célula detectável pertencente ao conjunto monitorado dentro de

$T_{identificar\ intra}$ = 800 ms. Se DL_DRX_Active=1 (em 210) e o ciclo de DRX do dispositivo ≥ 10 subquadros (em 230), o dispositivo poderia identificar e decodificar o SFN de uma nova célula detectável pertencente ao conjunto monitorado dentro de $T_{identificar\ intra}$ = 1,5 s, por exemplo.

[0038] As técnicas descritas no presente podem ser implementadas por vários meios. Por exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, software, ou uma combinação dos mesmos. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento podem ser implementadas dentro de uma ou mais circuitos integrados específicos da aplicação (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis no campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas designadas para executar as funções descritas no presente, ou uma combinação dos mesmos. Com software, a implementação pode ser através de módulos (por exemplo, procedimentos, funções, e assim por diante) que executam as funções descritas no presente. Os códigos de software podem ser armazenados na unidade de memória e executados pelos processadores.

[0039] As figuras 3-7 são diagramas que ilustram várias considerações ambientais relativas ao ajuste de parâmetro de identificação de célula e são coletivamente descritas no presente. A escolha do tempo de identificação de nova célula para UE’s com a capacidade de DRX produzir um compromisso de interesse entre o desempenho e duração da bateria em ambientes de mobilidade. Em geral, quando DRX é ativo, um $T_{identificar_básico}$ (referido como $T_{identificar\ intra}$ acima) diferente poderia ser usado para permitir algumas oportunidades adicionais para economia de energia. Um

aspecto seria que o tempo de identificação atual não está ainda escalado tanto pelo fator de atividade do receptor atual, como algum fator de atividade sinalizado. Ele deveria ser escalado durante quaisquer intervalos de medição de freqüência inter. Dos estudos de campo executados, um $T_{identificar\text{-}básico}$ apropriado quando DRX é ativo poderia ser da ordem de 3 segundos para permitir alguma oportunidade de economia de energia enquanto ainda dando desempenho de mobilidade razoável. Um limiar pode ser adicionado tal como CPC-Sintra para UE DRX aprimorado. No entanto, os benefícios de tal esquema deveriam ser ainda compreendidos, uma vez que pelo menos o CPICH das células do conjunto de serviço e ativo pode ainda precisar ser medido razoavelmente frequentemente para assegurar que elas não se tornaram degradadas.

[0040] Os seguintes dados representados nas figuras 3-7 representam uma mistura de ambiente estacionário e de mobilidade como mostrado em 300 na figura 3. Em 319 da figura 3, o pdf e cdf do tempo tomado a partir da detecção de uma nova célula na atualização do conjunto ativo são ilustrados (tanto devido ao evento 1A como evento 1C) a partir dos dados de medição. A figura 4 em 400 ilustra uma estatística similar como na figura 3, mas a partir de cidade diferente (Londres, Reino Unido). Os cdf’s demonstram uma tendência similar. No entanto, notar uma diferença nas médias (6 segundos v/s 25 segundos), bem como no ponto de percentil 10 e abaixo entre os 2 cdf’s. Em particular, observar o seguinte:

- A probabilidade de que o tempo de detecção de uma célula para atualizar o conjunto ativo (ASU) está entre 0,5 s e 1 s igual a 12,5%
- A probabilidade de que o tempo de detecção de uma célula em ASU está entre 1 s e 1,5 s igual a 9%.

[0041] Além do mais, nos diagramas 500 e 510 da figura 5, a distribuição do tamanho do conjunto ativo é

traçada em gráfico antes de ASU enquanto o tempo de detecção para ASU é <3 s e < 1,5 s, respectivamente.

[0042] Em 510 da figura 5, um serviço em tempo real tal como voz CS sobre HS ou VoIP no modo HS pode ser empregado. Quando o tempo a partir da identificação de nova célula para o tempo da célula é adicionado ao conjunto ativo, uma porcentagem razoável (14%) de tempo, o tamanho do conjunto ativo é igual a 1. Agora, no modo HS, não há geralmente nenhuma entrega suave sobre o DI. Além do mais, quando o tamanho do conjunto ativo é igual a 1, não há geralmente nenhum escopo para a troca de célula de serviço no caso da célula de serviço tornar-se fraca, a menos que a nova célula seja detectada em tempo.

[0043] Em 600 da figura 6, e 700 e 710 da figura 7, os seguintes itens são ilustrados:

- O pdf/cdf de Ec/No da célula de serviço antes da atualização do conjunto ativo (ASU) enquanto o tempo a partir da detecção para atualização do conjunto ativo < 1,5 segundos e tamanho do conjunto ativo = 1.
- O pdf/cdf do Ec/No de nova célula antes da nova célula ser adicionada ao conjunto ativo enquanto o tempo a partir da detecção para atualização do conjunto ativo < 1,5 segundos e o tamanho do conjunto ativo = 1.
- O pdf/cdf da diferente no Ec/No entre a célula de serviço e a nova célula (Serviço/Nova) antes da atualização do conjunto ativo (ASU) enquanto o tempo a partir da detecção para atualização do conjunto ativo < 1,5 segundo e o tamanho do conjunto ativo = 1. ASET é um acrônimo para o tamanho do conjunto ativo.

[0044] A partir das figuras 6 e 7, observar pra o caso quando o tamanho do conjunto ativo = 1, no tempo da atualização do conjunto ativo, enquanto o tempo a partir da

detecção para ASU < 1,5 s, o seguinte:

- Existe uma probabilidade de 10% de a célula vizinha ser comparável à célula de serviço (OdB) e uma probabilidade de 20% de que a célula vizinha estar dentro de 3dB da célula de serviço.
- A probabilidade de Ec/No de nova célula no tempo de ASU > -15dB= -65%.

[0045] Isto sugere que se outros retardos foram permitidos na identificação de nova célula, nos casos onde o tamanho do conjunto ativo = 1, a ligação poderia ser vulnerável para a interferência causada pela nova célula, que, por sua vez, poderia levar a altas taxas de queda de chamadas em serviços tal como CS sobre HS e VoIP.

[0046] A figura 8 ilustra um aparelho de comunicações 800 que pode ser um aparelho de comunicações sem fio, por exemplo, tal como um terminal sem fio. Adicionalmente ou alternativamente, o aparelho de comunicações 800 pode ser residente dentro de uma rede com fio. O aparelho de comunicações 800 pode incluir a memória 802 que pode reter as instruções para executar uma análise de sinal em um terminal de comunicações sem fio. Adicionalmente, o aparelho de comunicações 800 pode incluir um processador 804 que pode executar as instruções dentro da memória 802 e/ou instruções recebidas a partir de outro dispositivo de rede, sendo que as instruções podem referir-se a configurar ou operar o aparelho de comunicações 800 ou um aparelho de comunicações relacionado.

[0047] Com referência à figura 9, um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 900 é ilustrado. O sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 900 inclui múltiplas células, incluindo as células 902, 904 e906. No aspecto do sistema 900, as células 902, 904 e 906 podem incluir um nó B que inclui múltiplos setores. Os múltiplos

setores podem ser formados por grupos de antenas com cada antena responsável pela comunicação com UEs em uma parte da célula. Por exemplo, na célula 902, cada grupo de antenas 912, 914 e 916 pode corresponder a um setor diferente. Na célula 904, cada grupo de antenas 918, 920 e 922 corresponde a um setor diferente. Na célula 906, cada grupo de antenas 924, 926 e 928 correspondem a um setor diferente. As células 902, 904 e 906 podem incluir vários dispositivos de comunicação, por exemplo, equipamento do usuário ou UEs, que podem estar em comunicação com um ou mais setores de cada célula 902, 904 e 906. Por exemplo, os UEs 930 e 932 podem estar em comunicação com o nó B 942, os UEs 934 e 936 podem estar em comunicação com o nó B 944, e os UEs 938 e 940 podem estar em comunicação com o nó B 946.

[0048] Com referência agora à figura 10, um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo de acordo com um aspecto é ilustrado. Um ponto de acesso 1000 (AP) inclui grupos de múltiplas antenas, um incluindo 1004 e 1006, outro incluindo 1008 e 1010, e um adicional incluindo 1012 e 1014. Na figura 10, somente duas antenas são mostradas para cada grupo de antenas, no entanto, mais ou menos antenas podem ser utilizadas para cada grupo de antenas. O terminal de acesso 1016 (AT) está em comunicação com as antenas 1012 e 1014, onde as antenas 1012 e 1014 transmitem informação ao terminal de acesso 1016 sobre a ligação avançada 1020 e recebem informação do terminal de acesso 1016 sobre a ligação reversa 1018. O terminal de acesso 1022 está em comunicação com as antenas 1006 e 1008, onde as antenas 1006 e 1008 transmitem informação ao terminal de acesso 1022 sobre a ligação avançada 1026 e recebem informação do terminal de acesso 1022 sobre a ligação reversa 1024. Em um sistema de FDD, as ligações de comunicação 1018, 1020, 1024 e 1026 podem usar freqüência diferente para comunicação. Por exemplo, a

ligação avançada 1020 pode usar uma freqüência diferente do que a usada pela ligação reversa 1018.

[0049] Cada grupo de antenas e/ou a área em que elas são designadas para comunicar-se é muitas vezes referido como um setor do ponto de acesso. Cada grupo de antenas é designado para comunicar-se com os terminais de acesso em um setor das áreas cobertas pelo ponto de acesso 1000. Em comunicação sobre as ligações avançadas 1020 e 1026, as antenas de transmissão do ponto de acesso 1000 utilizam a formação de feixes a fim de melhorar a relação de sinal para ruído de ligação avançadas para os terminais de acesso diferentes 1016 e 1024. Também, um ponto de acesso usando formação de feixes para transmissão a terminais de acesso difundido aleatoriamente através da cobertura causa menos interferência aos terminais de acesso em células vizinhas do que um ponto de acesso transmitindo através de uma antena única para todos os seus terminais de acesso. Um ponto de acesso pode ser uma estação fixa usada para comunicação com os terminais e podem ser referidos como um ponto de acesso, um nó B, ou alguma outra terminologia. Um terminal de acesso também pode ser denominado um terminal de acesso, equipamento do usuário (UE), um dispositivo de comunicação sem fio, terminal, terminal de acesso ou alguma outra terminologia.

[0050] Com referência à figura 11, um sistema 1100 ilustra um sistema transmissor 210 (também conhecido como o ponto de acesso) e um sistema receptor 1150 (também conhecido como terminal de acesso) em um sistema MIMO 1100. No sistema transmissor 1110, dados de tráfico para um número de correntes de dados são fornecidos a partir de uma fonte de dados 1112 a um processador de dados de transmissão (TX) 1114. Cada corrente de dados é transmitida sobre uma antena de transmissão respectiva. O processador de dados TX 1114 formata, codifica e intercala os dados de tráfico para cada

corrente de dados baseado em um esquema de codificação particular selecionado do da corrente de dados para fornecer os dados codificados.

[0051] Os dados codificados para cada corrente de dados podem ser multiplexados com os dados pilotos usando técnicas de OFDM. Os dados pilotos são tipicamente um padrão de dados conhecido que é processado de um modo conhecido e pode ser usado no sistema receptor para estimar a resposta do canal. Os dados pilotos e codificados multiplexados para cada corrente de dados são então modulados (isto é, mapeados com símbolos) baseado em um esquema de modulação particular (por exemplo, BPSK, QSPK, M-PSK ou M-QAM) selecionado para aquela corrente de dados para fornecer os símbolos de modulação. A taxa de dados, codificação e modulação para cada corrente de dados pode ser determinada pelas instruções executadas pelo processador 1130.

[0052] Os símbolos de modulação para todas as correntes de dados são então fornecidos a um processador TX MMO 1120, que pode ainda processar os símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador TX MIMO 1120 então fornece correntes dos símbolos de modulação NT para os transmissores NT (TMTR) 1122a 1122t. Em certas modalidades, o processador TX MIMO 120 aplica os pesos de formação de feixes aos símbolos das correntes de dados e à antena a partir da qual o símbolo está sendo transmitido.

[0053] Cada transmissor 1122 recebe e processa uma respectiva corrente de símbolo para fornecer um ou mais sinais análogos, e outras condições (por exemplo, amplifica, filtra e converte para cima) os sinais análogos para fornecer um sinal modulado apropriado para transmissão sobre o canal de MIMO. Os sinais modulados NT dos transmissores 1122a a 1122t são então transmitidos a partir das antenas NT 1124a a 1124t, respectivamente.

[0054] No sistema receptor 1150, os sinais modulados transmitidos são recebidos pelas antenas NT 1152a a 1152r e o sinal recebido a partir de cada antena 1152 é fornecido a um receptor respectivo (RCVR) 1154a a 1154r. Cada receptor 1154 condiciona (por exemplo, filtra, amplifica e converte para baixo) um respectivo sinal recebido, digitaliza o sinal condicionado para fornecer amostras, e ainda processa as amostras para fornecer uma corrente de símbolos "recebida" correspondente.

[0055] Um processador de dados de RX 1160 então recebe e processa as correntes de símbolos NR recebidas a partir dos receptores de NR 1154 baseados em uma técnica de processamento de receptor particular para fornecer as correntes de símbolos "detectadas" NT. O processador de dados RX 1160 então demodula, desintercala e decodifica cada corrente de símbolos detectada para recuperar os dados de tráfico para a corrente de dados. O processamento pelo processador de dados de RX 1160 é complementar ao executado pelo processador TX MIMO 1120 e processador de dados TX 1114 do sistema transmissor 1110.

[0056] Um processador 1170 determina periodicamente qual a matriz de pré-codificação usar (discutido abaixo). O processador 1170 formula uma mensagem de ligação reversa compreendendo uma parte de índice de matriz e uma porção do valor de graduação. A mensagem de ligação reversa pode compreender vários tipos de informação com relação à ligação de comunicação e/ou à corrente de dados recebida. A mensagem de ligação reversa é então processada por um processador de dados TX 1138 que também recebe os dados de tráfico para um número de correntes de dados a partir de uma fonte de dados 1136, modulados por um modulador 1180, condicionados pelos transmissores 1154a a 1154r, e transmitidos de volta ao sistema transmissor 1110.

[0057] No sistema transmissor 1110, os sinais modulados a partir do sistema receptor 1150 são recebidos pelas antenas 1124, condicionados pelos receptores 1122, demodulados por um demodulador 1140 e processador por um processador de dados TX 1142 para extrair a mensagem de ligação reversa transmitida pelo sistema receptor 1150. O processador 1130 então determina qual matriz de pré-condicionamento usar para determinar os pesos de formação de feixe e então processa a mensagem extraída.

[0058] Voltando agora à figura 12, um sistema é fornecido que se refere ao processamento de sinal sem fio. O sistema é representado como uma série de blocos funcionais inter-relacionados, que podem representar funções implementadas por um processador, software, hardware, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0059] É fornecido um sistema de comunicação sem fio 1200. O sistema 1200 inclui um módulo lógico 1202 para monitorar um estado a partir de um controle de DRX e um módulo lógico 1204 para comparar um parâmetro de ciclo de DRX a partir do controle de DRX a um número de subquadros. O sistema 1200 também inclui um módulo lógico 1206 para decodificar um número de quadros do sistema baseado em parte no controle de DRX.

[0060] Em um aspecto, os canais lógicos são classificados em Canais de Controle e Canais de Tráfico. Os Canais de Controle Lógicos compreendem o Canal de Controle de Difusão (BCCH) que é o canal DL para a informação de controle do sistema de difusão. O Canal de Controle de Paginação (PCCH) que é DL, o canal que transfere a informação de paginação. O Canal de Controle de Multidifusão (MCCH) que é o canal DL de ponto a múltiplos pontos usado para transmitir a programação de Difusão Multimídia e de Serviço de Multidifusão (MBMS) e a informação de controle para um ou

vários MTCHs. Geralmente, após estabelecer a conexão RRC este canal somente é usado pelos UEs que recebem MBMS (Nota: MCCH+MSCH antigo). O Canal de Controle Dedicado (DCCH) é o canal ponto-a-ponto bidirecional que transmite a informação de controle dedicado e usado pelos UEs tendo uma conexão RRC. Os Canais de Tráfico Lógicos compreendem um Canal de Tráfico Dedicado (DTCH) que é o canal ponto-a-ponto bidirecional, dedicado a um UE, para a transferência de informação do usuário. Também, um Canal de Tráfico de Multidifusão (MTCH) para o canal DL ponto-a-múltiplos pontos para transmitir os dados de tráfico.

[0061] Os Canais de Transporte são classificados em DL e UL. Os Canais de Transporte DL compreendem um Canal de Difusão (BCH), Canal de Dados Compartilhados de Downlink (DL-SDCH) e um Canal de Paginação (PCH), o PCH para suporte da economia de energia UE (o ciclo de DRX é indicado pela rede ao UE), difundido sobre a célula total e mapeado para recursos PHY que podem ser usados para outros canais de controle/tráfico. Os Canais de Transporte DL compreendem um Canal de Acesso Aleatório (RACH), um Canal de Solicitação (REQCH), um Canal de Dados Compartilhados de Uplink (uplink) (UL-SDCH) e uma pluralidade de canais PHY. Os canais PHY compreendem um conjunto de canais DL e canais UL.

[0062] Os canais DL PHY compreendem: Canal Piloto Comum (CPICH), Canal de Sincronização (SCH), Canal de Controle Comum (CCCH), Canal de Controle DL Compartilhado (SDCCH), Canal de Controle de Multidifusão (MCCH), Canal de Cessão UL Compartilhado (SUACH), Canal de Reconhecimento (ACKCH), Canal de Dados Compartilhados Físicos DL (DL-PSDCH), Canal de Controle de Energia UL (UPCCH), Canal Indicador de Paginação (PICH), e Canal Indicador de Carga (LICH), por exemplo.

[0063] Os Canais UL PHY compreendem: Canal de Acesso

Aleatório Físico (PRACH), Canal Indicador de Qualidade de Canal (CQICH), Canal de Reconhecimento (ACKCH), Canal Indicador de Subconjunto de Antenas (ASICH), Canal de Solicitação Compartilhado (SREQCH), Canal de Dados Compartilhados Físicos UL (UL-PSDCH), e Canal Piloto de Banda Larga (BPICH), por exemplo.

[0064] Outros termos/componentes incluem: 3ª Geração de 3G, Projeto de Parceria de 3ª Geração de 3GPP, relação de vazamento de canal adjacente ACLR, relação de energia de canal adjacente ACPR, seletividade de canal adjacente SCS, Sistema de Projeto Avançado ADS, modulação e codificação adaptáveis AMC, redução de energia máxima adicional A-MPR, solicitação de repetição automática ARQ, canal de controle de difusão BCCH, estação transmissora-receptora BTS, diversidade de retardo cíclico CDD, função de distribuição cumulativa complementar CCDF, acesso múltiplo de divisão de código CDMA, indicador do formato de controle CFI, MIMO cooperativo co-MIMO, prefixo cíclico CP, canal piloto comum CPICH, interface de rádio pública comum CPRI, indicador da qualidade do canal CQI, verificação de redundância cíclica CRC, indicador de controle de downlink DCI, transformação Fourier discreta DFT, OFDM de dispersão de transformação Fourier discreta DFT-SOFDM, Downlink DL (estação base para transmissão de subscritor), canal compartilhado de downlink DL-SCH, camada física de 500 Mbps, processamento de sinal digital DSP, conjunto de ferramentas de desenvolvimento DT, análise do sinal de vetor digital DVSA, automação de projeto eletrônico EDA, canal dedicado aprimorado E-DCH, rede de acesso por rádio terrestre UMTS evolvida E-UTRAN, serviço de multidifusão difusão multimídia evolvido cMBMS, nó B evolvido eNB, núcleo de pacote evolvido EPC, elemento de recurso por energia EPRE, European Telecommunications Standards Institute ETSI, UTRA evolvido E-UTRA, UTRAN

evolvido E-UTRAN, magnitude do vetor de erros EVM e duplex de divisão de freqüência FDD.

[0065] Ainda outros termos incluem transformação Fourier Rápida FFT, canal de referência fixo FRC, tipo 1 de estrutura de quadro FS1, tipo 2 de estrutura de quadro FS2, sistema global para comunicação móvel GSN, solicitação de repetição automática híbrida HARQ, linguagem de descrição de hardware HDL, indicador de HARQ IH, acesso a pacote de downlink de alta velocidade HSPA, acesso a pacote de uplink (uplink) de alta velocidade HSUPA, FFT inverso IFFT, teste de interoperabilidade IOT, protocolo da Internet IP, oscilados local LO, evolução a longo prazo LTE, controle de acesso médio MAC, serviço de multidifusão difusão multimídia MBMS, multidifusão/difusão de rede de freqüência única MBSFN, canal de multidifusão MCH, saída múltipla entrada múltipla MIMO, saída única entrada múltipla MISO, entidade de gerenciamento de mobilidade MME, energia de saída máxima MOP, redução de energia máxima MPR, MIMO de múltiplos usuários MU-MIMO, estrato de não acesso NAS, interface de arquitetura da estação base OBSAI, multiplexação por divisão de freqüência ortogonal OFDM, acesso múltiplo por divisão de freqüência ortogonal OFDMA, relação de energia de pico a média PAPR, relação de pico a média PAR, canal de difusão físico PBCH, canal físico de controle comum primário P-CCPCH, canal de paginação PCH, canal de controle de downlink físico PDCCH, protocolo de convergência de dados do pacote PDCP, canal compartilhado de downlink físico PDSCH, canal indicador de ARQ híbrido físico PHICH, camada física PHY, canal de acesso aleatório físico PRACH, canal de multidifusão físico PMCH, indicador de matriz de codificação de Prc PMI, sinal de sincronização primário P-SCH, canal de controle de uplink (uplink) físico PUCCH e canal compartilhado de uplink (uplink) físico PUSCH.

[0066] Outros termos incluem modulação de amplitude de quadratura QAM, chave de deslocamento de fase de quadratura QPSK, canal de acesso aleatório RACH, tecnologia de acesso por rádio RAT, bloco de recurso RB, freqüência de rádio RF, ambiente de projeto de RF RFDE, controle de ligação por rádio RLC, canal de medição de referência RMC, controlador de rede de rádio RNC, controle de recursos de rádio RRC, gerenciamento de recursos de rádio RRM, sinal de referência RS, energia de código de sinal recebido RSCP, energia recebida do sinal de referência RSRP, qualidade recebida do sinal de referência RSRQ, indicador de resistência do sinal recebido RSSI, evolução da arquitetura do sistema SAE, ponto de acesso de serviço SAP, acesso múltiplo de freqüência de condutor único SC-FDMA, codificação do bloco de espaço-fequência SFBC, passagem de serviço S-GW, saída múltipla entrada única SIMO, saída única entrada única SISO, relação de sinal para ruído SNR, sinal de referência de som SRS, sinal de sincronização secundário S-SCH, MIMO de usuário único SU-MIMO, duplex por divisão de tempo TDD, acesso múltiplo por divisão de tempo TDMA, informe técnico TR, canal de transporte TrCH, especificação técnica TS, Telecommunications Technology Association TTA, intervalo de tempo de transmissão TTI, indicador de controle de uplink (uplink) UCI, equipamento do usuário UE, uplink (uplink) UL (subscritor para transmissão à estação base), canal compartilhado de uplink (uplink) UL-SCH, banda larga ultra-móvel UMB, sistema de telecomunicações móveis universal UMTS, acesso por rádio terrestre universal UTRA, rede de acesso por rádio terrestre universal UTRAN, analisador de sinal de vetor VSA, acesso múltiplo por divisão de código de banda larga W-CDMA.

[0067] Nota-se que vários aspectos são descritos no presente em conexão com um terminal. Um terminal também pode

ser referido como um sistema, um dispositivo do usuário, uma unidade subscritora, estação subscritora, estação móvel, dispositivo móvel, estação remota, terminal remoto, terminal de acesso, terminal do usuário, agente do usuário ou equipamento do usuário. Um dispositivo do usuário pode ser um telefone celular, um telefone sem fio, um telefone com Protocolo de Início de Sessão (SIP), uma estação de laço local sem fio (WLL), um PDA, um dispositivo seguro pela mão tendo capacidade de conexão sem fio, um módulo dentro de um terminal, um cartão que pode ser anexado a ou integrado dentro de um dispositivo hospedeiro (por exemplo, um cartão PCMCIA) ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio.

[0068] Além do mais, os aspectos da matéria de estudo reivindicada podem ser implementados como um método, aparelho ou artigo de manufatura usando técnicas de programação e/ou de engenharia padrão para produzir software, hardware, ou qualquer combinação dos mesmos para controlar um computador ou componentes de computação para implementar os vários aspectos da matéria de estudo reivindicada. O termo “artigo de manufatura” como usado aqui pretende englobar um programa de computador acessível a partir de qualquer dispositivo, condutores, ou meios legíveis por computador. Por exemplo, os meios legíveis por computador podem incluir, mas não estão limitados a dispositivos de armazenagem magnéticos (por exemplo, disco rígido, disquetes, fitas magnéticas ...), discos óticos (por exemplo, cartão compacto (CD), disco versátil digital (DVD))...), cartões inteligentes, e dispositivos de memória luminosos (por exemplo, cartão, bastão, unidade chave ...). Adicionalmente, deveria ser apreciado que uma onda condutora pode ser empregada para conduzir os dados eletrônicos legíveis por computador tal como os usados na transmissão e

recepção de mensagem de voz ou acessando uma rede tal como uma rede celular. Naturalmente, os peritos na técnica reconhecerão que muitas modificações podem ser feitas nesta configuração sem sair do escopo ou espírito do que é descrito no presente.

[0069] O que foi descrito a inclui exemplos de uma ou mais modalidades. Naturalmente, não é possível descrever cada combinação concebível dos componentes ou metodologias para os fins de descrever as modalidades acima mencionadas, mas um perito na técnica pode reconhecer que muitas outras combinações e desempenhos de várias modalidades são possíveis. Consequentemente, as modalidades descritas pretendem abraçar todas estas alterações, modificações e variações que estão dentro do espírito e escopo das reivindicações anexas. Além do mais, na medida em que o termo "inclui" é usado tanto na descrição detalhada como nas reivindicações, tal termo pretende ser inclusivo de um modo similar ao termo "compreendendo" como "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra de transição em uma reivindicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método (200) para identificação de célula realizável por um dispositivo sem fio que opera em uma rede de comunicação sem fio, compreendendo:

- determinar (210) um estado de recepção descontínua (DRX) associado com um estado ativo de enlace descendente, DL_DRX_Active = 1, em um dispositivo sem fio, caracterizado pelas etapas de:

- comparar (220), no dispositivo sem fio, o ciclo de DRX estabelecido pela rede de comunicação sem fio para um limite, o limite expresso como um número inteiro (X) de subquadros; e

- ajustar o tempo de comutação de DRX do dispositivo sem fio para habilitar o dispositivo sem fio no estado de DRX ativo para identificar e decodificar (240, 250) um parâmetro de número de quadro de sistema (SFN) de uma célula sem fio recentemente detectável dentro de um tempo predeterminado selecionado a partir de uma pluralidade de tempos predeterminados (A, B) com base nos resultados da comparação.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de tempos predeterminados (A, B) são dinamicamente ajustados para contabilizar as velocidades de mobilidade ou considerações ambientais.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada tempo predeterminado (A, B) está na faixa de cerca de 800 milissegundos a cerca de 3 segundos.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o tempo predeterminado selecionado é um primeiro período (A) onde o ciclo de DRX é

determinado para estar abaixo do número limite (X) de subquadros, e em que o tempo predeterminado é um segundo período (B) onde o ciclo de DRX é determinado para ser igual ou maior que o número limite (X) de subquadros, o segundo período (B) sendo maior que o primeiro período (A).

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente analisar um parâmetro de velocidade, um tempo a partir do parâmetro de detecção, um parâmetro de atualização, ou um parâmetro de ruído para determinar adicionalmente a pluralidade de tempos predeterminados (A, B).

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente analisar um parâmetro de conjunto ativo para determinar a pluralidade de tempos predeterminados (A, B).

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente detectar uma célula baseada em parte em um parâmetro de canal piloto comum (CPICH).

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente processar pelo menos um código de sincronização para determinar a detecção.

9. Memória legível por computador caracterizada pelo fato de que compreende instruções nela armazenadas que, quando executadas, fazem com que o computador realize o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10. Aparelho de comunicação sem fio (100) operável em uma rede de comunicação sem fio, que compreende:

- meios (804) para determinar um estado de recepção descontínua (DRX) associado com um estado ativo de enlace descendente;

o aparelho sendo caracterizado por:

- meios para comparar (804) o ciclo de DRX estabelecido por uma rede de comunicação sem fio a um limite, o limite expresso como um número inteiro (X) de subquadros; e

- meios (804) para ajustar o tempo de comutação de DRX do aparelho de comunicação sem fio para habilitar o aparelho de comunicação sem fio no estado de DRX ativo para identificar e decodificar um parâmetro de número de quadro de sistema (SFN) de uma célula sem fio recentemente detectável dentro de um tempo predeterminado selecionado a partir de uma pluralidade de tempos predeterminados (A, B) com base nos resultados da comparação.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que inclui meios (804) para ajustar dinamicamente a pluralidade de tempos predeterminados para contabilizar velocidades de mobilidade ou considerações ambientais.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que cada tempo predeterminado está na faixa de cerca de 800 milissegundos a cerca de 3 segundos.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que compreende meios (804) para ajustar o tempo predeterminado para um primeiro período (A) onde o ciclo de DRX está abaixo do número limite (X) de subquadros, e para ajustar o tempo predeterminado para um segundo período (B) onde o ciclo de DRX é igual ou maior que o número limite (X) de subquadros, o segundo período (B) sendo maior que o primeiro período (A).

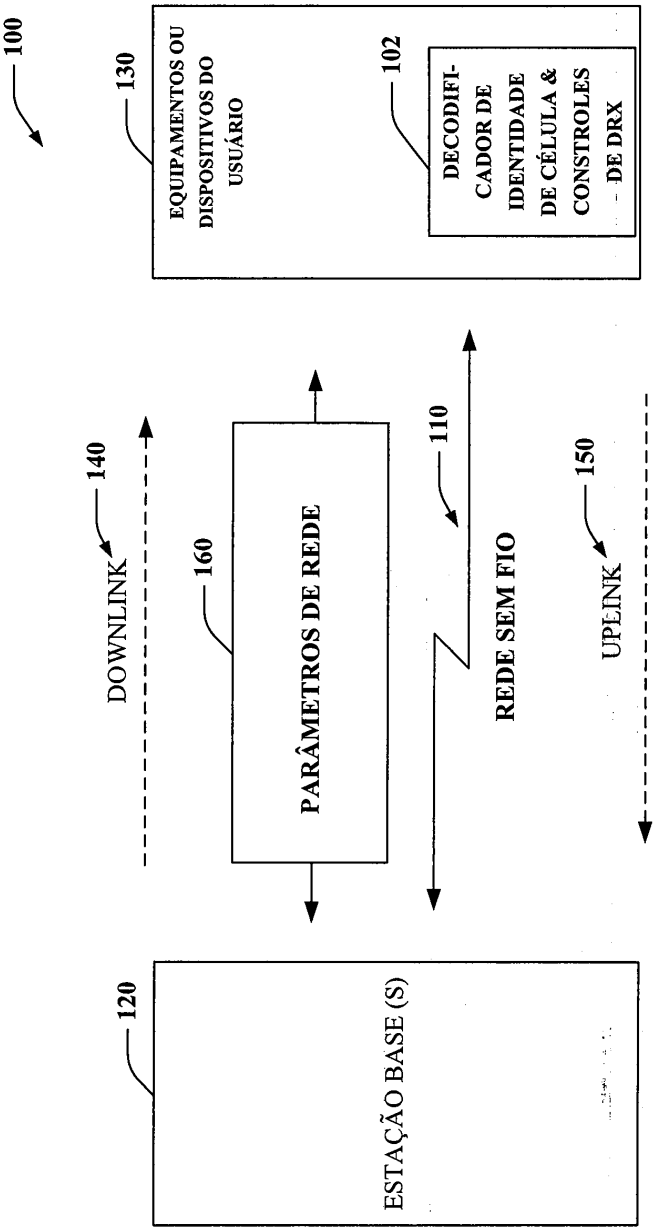

100
130
EQUIPAMENTOS OU DISPOSITIVOS DO USUÁRIO
102
DECODIFI-CADOR DE IDENTIDADE DE CÉLULA & CONSTROLES - DE DRX
140
DOWNLINK
160
PARÂMETROS DE REDE
110
REDE SEM FIO
150
UPLINK
120
ESTAÇÃO BASE (S)

FIG. 1

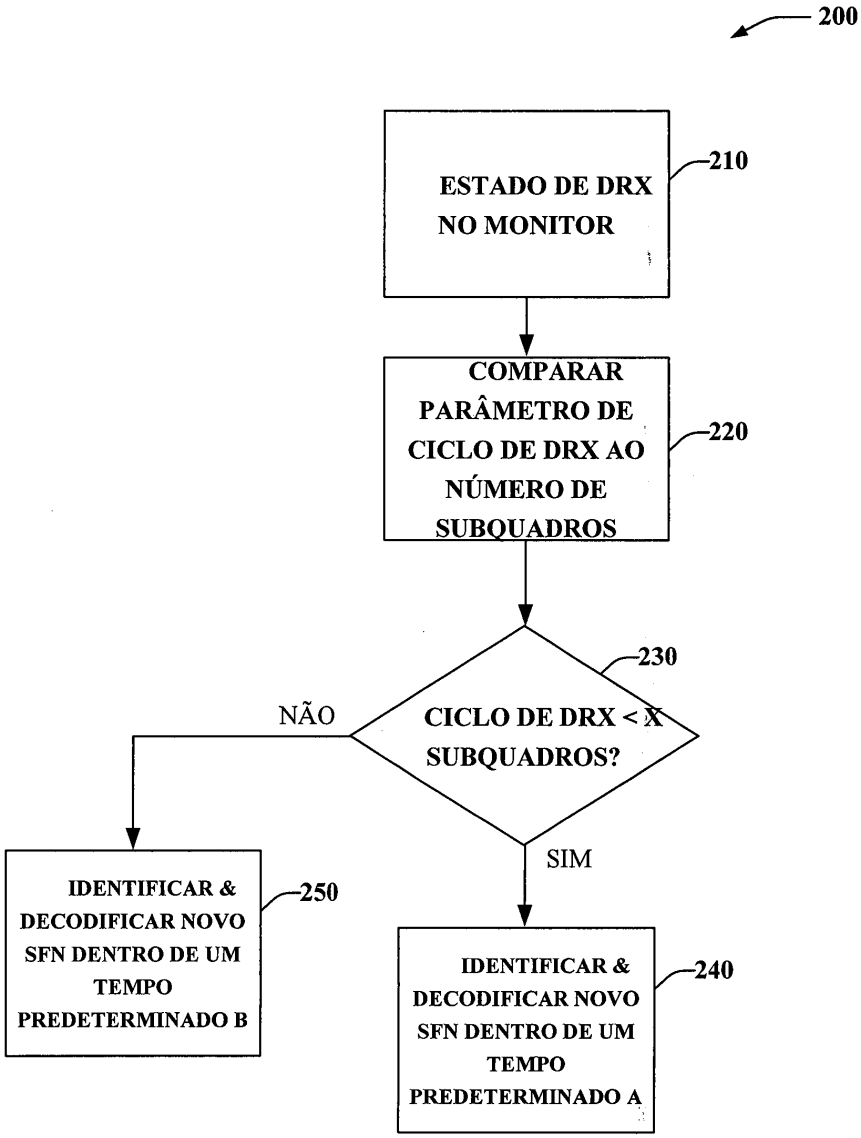
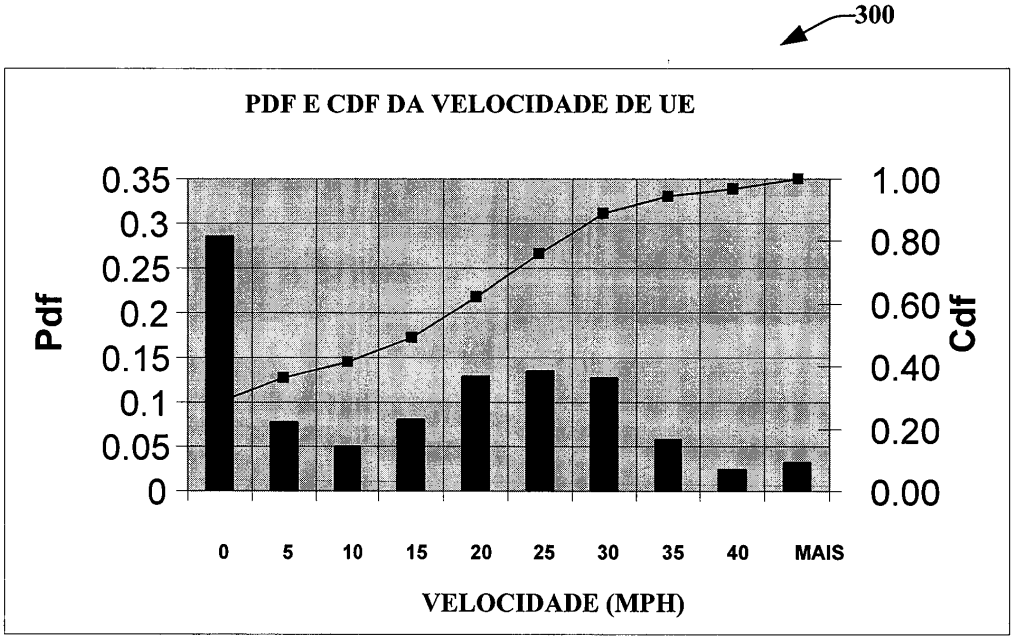

200
ESTADO DE DRX NO MONITOR
210
COMPARAR PARÂMETRO DE CICLO DE DRX AO NÚMERO DE SUBQUADROS
220
230
CICLO DE DRX < X SUBQUADROS?
NÃO
SIM
IDENTIFICAR & DECODIFICAR NOVO SFN DENTRO DE UM TEMPO PREDETERMINADO B
250
IDENTIFICAR & DECODIFICAR NOVO SFN DENTRO DE UM TEMPO PREDETERMINADO A
240

FIG. 2


300
PDF E CDF DA VELOCIDADE DE UE
Pdf
Cdf
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
0
5
10
15
20
25
30
35
40
MAIS
VELOCIDADE (MPH)

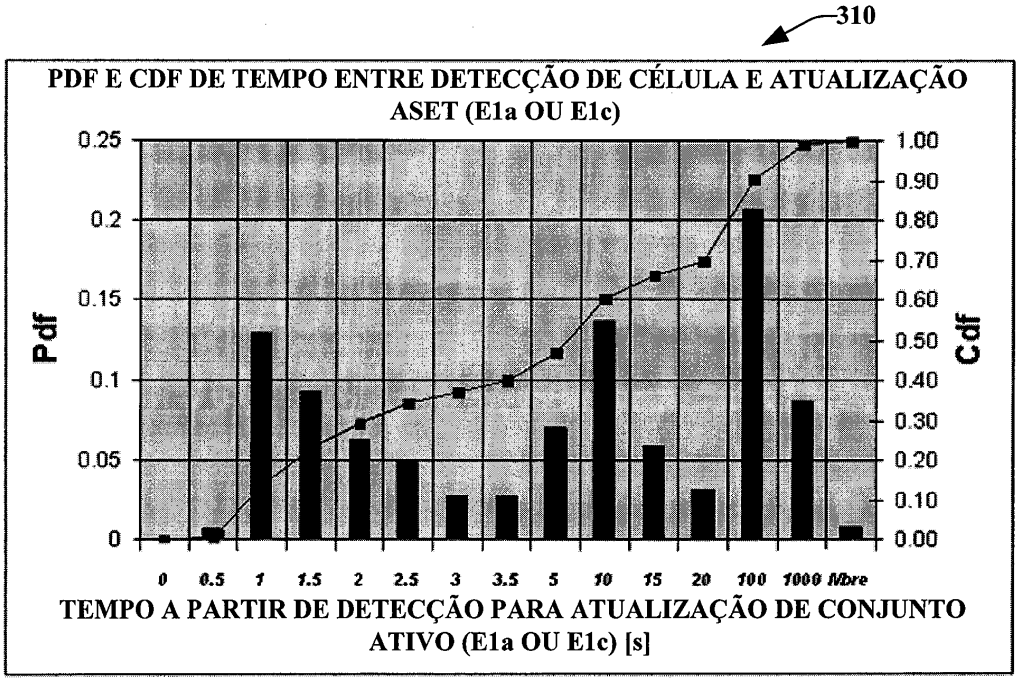

310
PDF E CDF DE TEMPO ENTRE DETECÇÃO DE CÉLULA E ATUALIZAÇÃO ASET (E1a OU E1c)
Pdf
Cdf
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1.00
0.90
0.80
0.70
0.60
0.50
0.40
0.30
0.20
0.10
0.00
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
5
10
15
20
100
1000 Mbre
TEMPO A PARTIR DE DETECÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DE CONJUNTO ATIVO (E1a OU E1c) [s]

FIG. 3

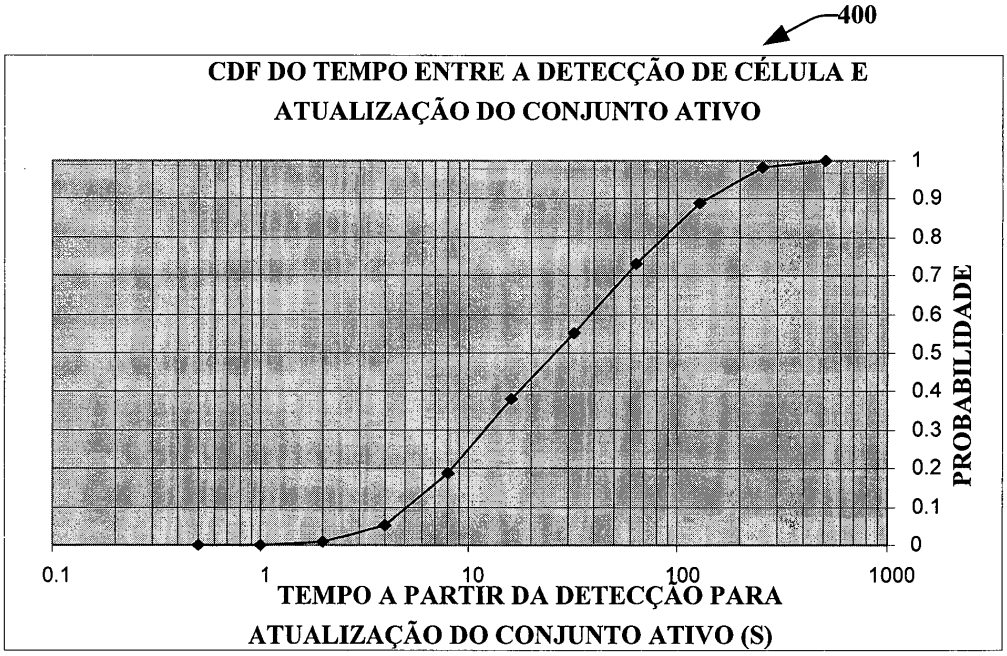
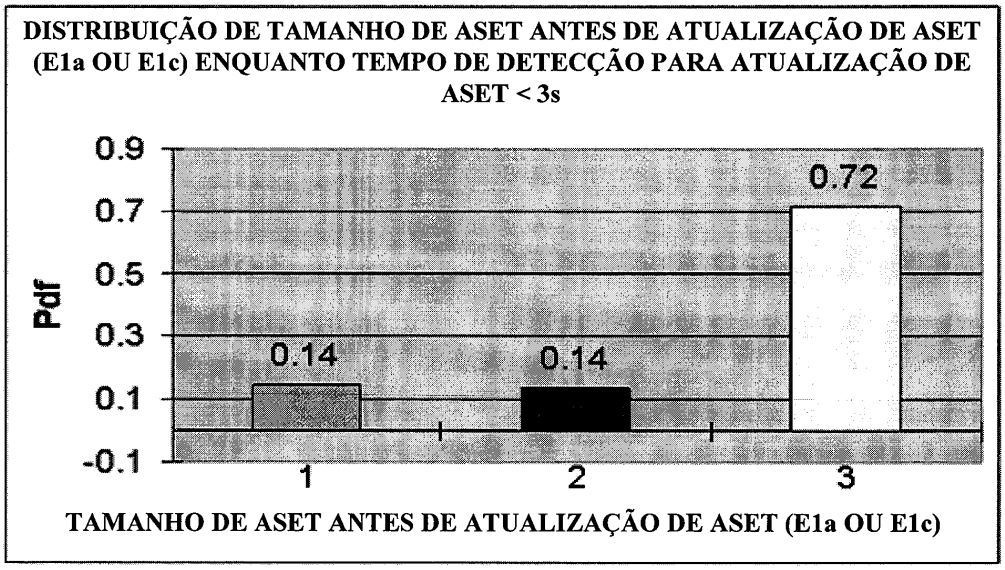

400
CDF DO TEMPO ENTRE A DETECÇÃO DE CÉLULA E ATUALIZAÇÃO DO CONJUNTO ATIVO
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
PROBABILIDADE
0.1
1
10
100
1000
TEMPO A PARTIR DA DETECÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DO CONJUNTO ATIVO (S)

FIG. 4

500


DISTRIBUIÇÃO DE TAMANHO DE ASET ANTES DE ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1a OU E1c) ENQUANTO TEMPO DE DETECÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DE ASET < 3s
Pdf
0.9
0.7
0.5
0.3
0.1
-0.1
0.14
0.14
0.72
1
2
3
TAMANHO DE ASET ANTES DE ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1a OU E1c)

510

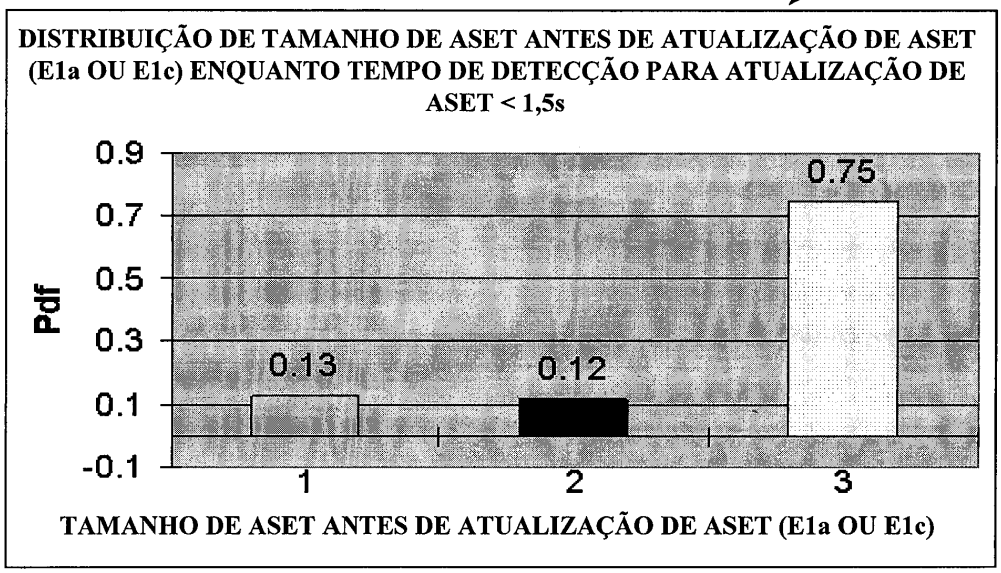

DISTRIBUIÇÃO DE TAMANHO DE ASET ANTES DE ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1a OU E1c) ENQUANTO TEMPO DE DETECÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DE ASET < 1,5s
Pdf
0.9
0.7
0.5
0.3
0.1
-0.1
0.13
0.12
0.75
1
2
3
TAMANHO DE ASET ANTES DE ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1a OU E1c)

FIG. 5

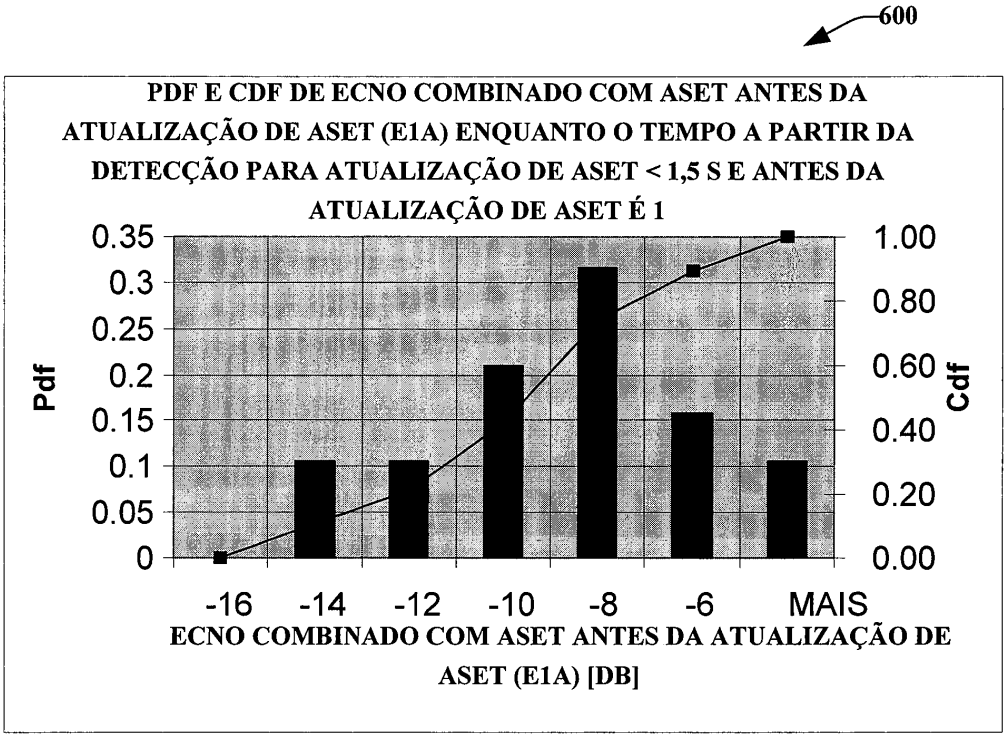
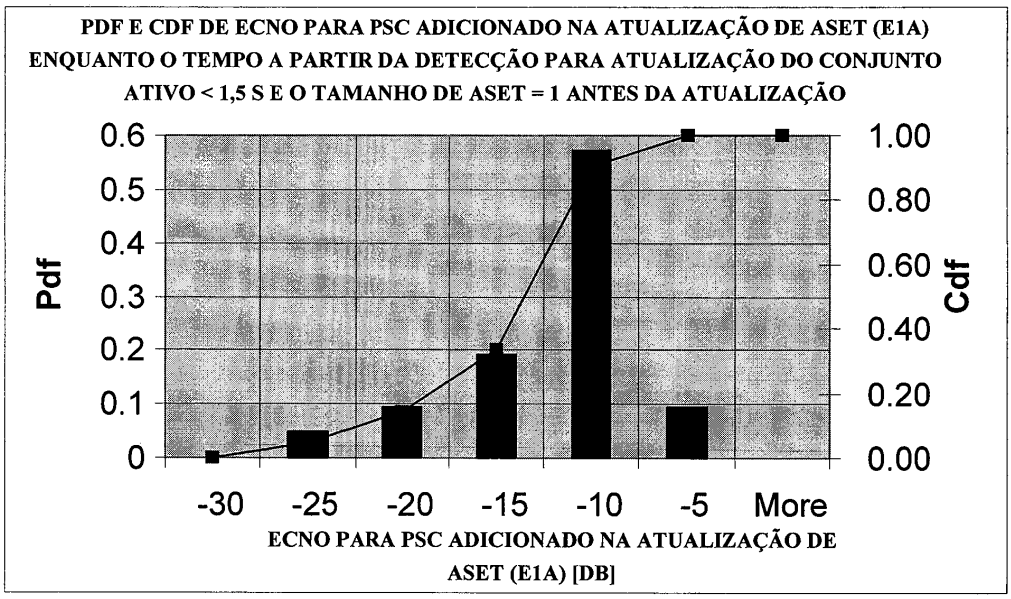

600
PDF E CDF DE ECNO COMBINADO COM ASET ANTES DA ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1A) ENQUANTO O TEMPO A PARTIR DA DETECÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DE ASET < 1,5 S E ANTES DA ATUALIZAÇÃO DE ASET É 1
Pdf
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
Cdf
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
-16
-14
-12
-10
-8
-6
MAIS
ECNO COMBINADO COM ASET ANTES DA ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1A) [DB]

FIG. 6

700


PDF E CDF DE ECNO PARA PSC ADICIONADO NA ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1A) ENQUANTO O TEMPO A PARTIR DA DETECÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DO CONJUNTO ATIVO < 1,5 S E O TAMANHO DE ASET = 1 ANTES DA ATUALIZAÇÃO
Pdf
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Cdf
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
-30
-25
-20
-15
-10
-5
More
ECNO PARA PSC ADICIONADO NA ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1A) [DB]

710

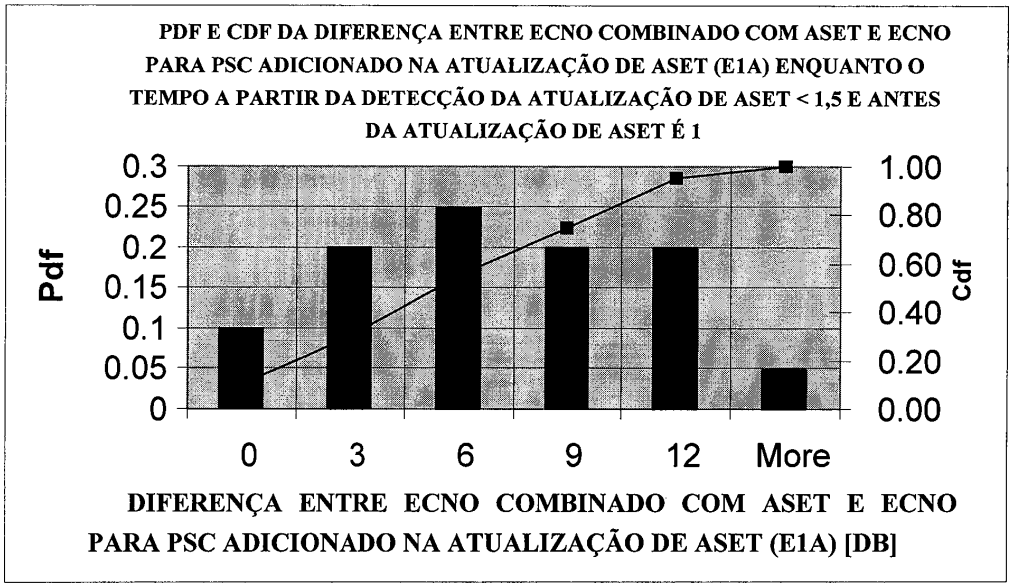

PDF E CDF DA DIFERENÇA ENTRE ECNO COMBINADO COM ASET E ECNO PARA PSC ADICIONADO NA ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1A) ENQUANTO O TEMPO A PARTIR DA DETECÇÃO DA ATUALIZAÇÃO DE ASET < 1,5 E ANTES DA ATUALIZAÇÃO DE ASET É 1
Pdf
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
Cdf
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
0
3
6
9
12
More
DIFERENÇA ENTRE ECNO COMBINADO COM ASET E ECNO PARA PSC ADICIONADO NA ATUALIZAÇÃO DE ASET (E1A) [DB]

FIG. 7

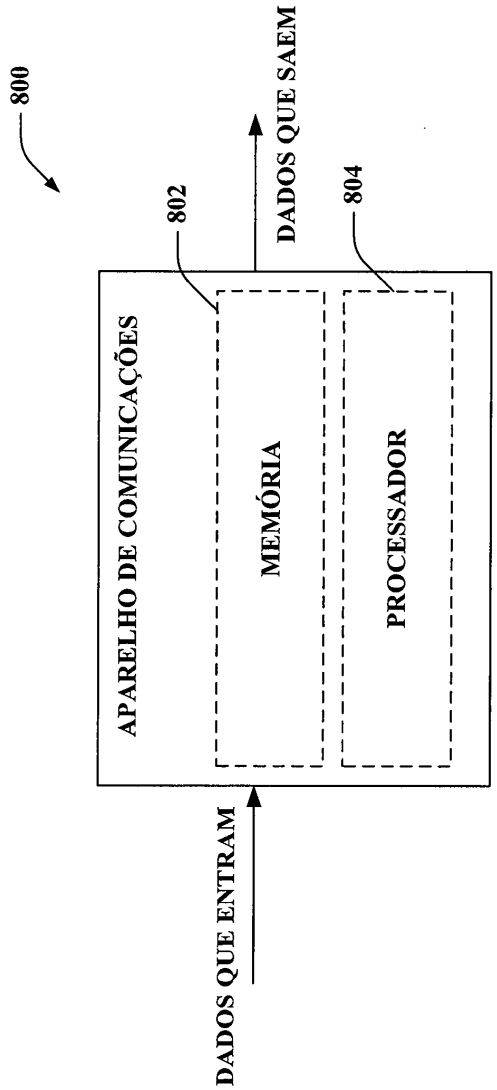

800
802
804
DADOS QUE SAEM
APARELHO DE COMUNICAÇÕES
MEMÓRIA
PROCESSADOR
DADOS QUE ENTRAM

FIG. 8

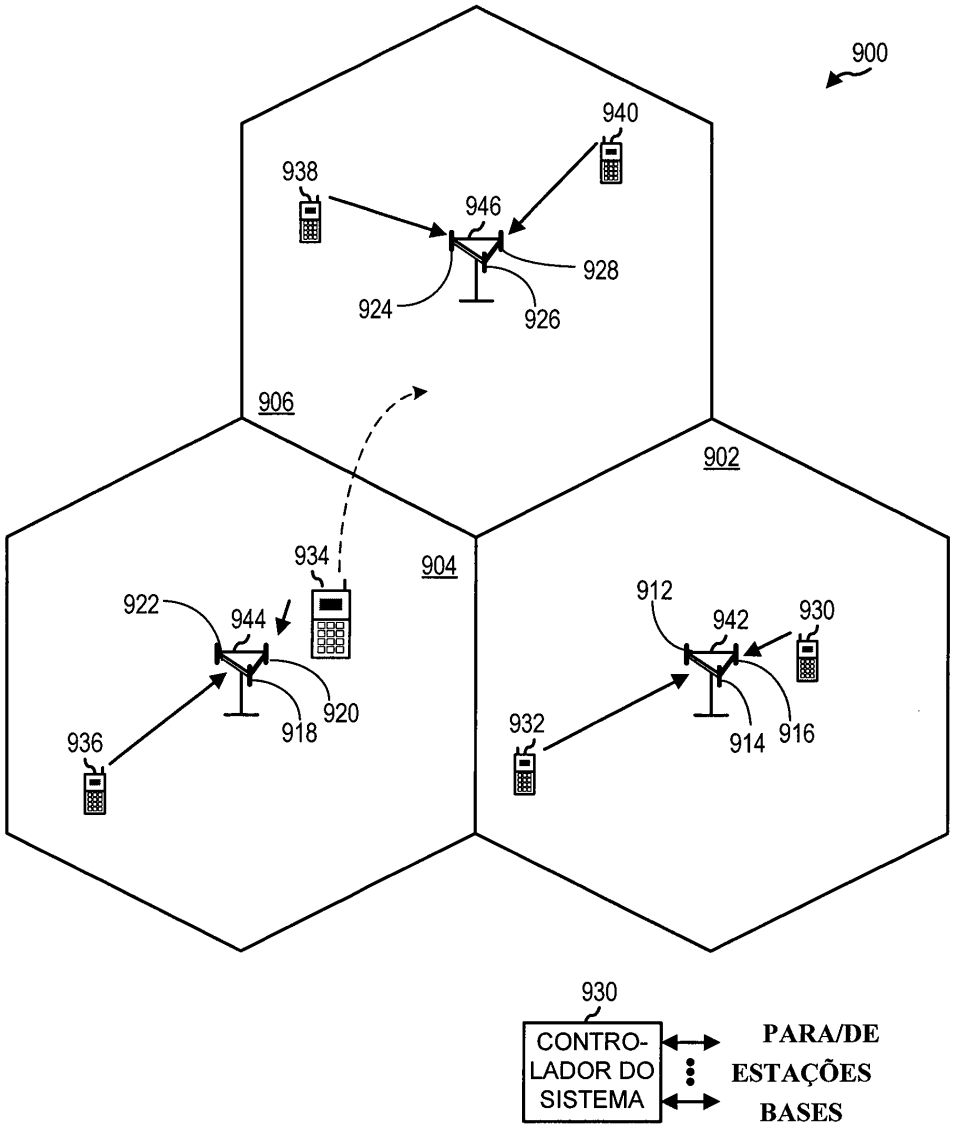

900
940
938
946
928
924
926
906
902
904
934
922
944
920
918
936
912
942
930
932
914
916
930
CONTRO-
LADOR DO
SISTEMA
PARA/DE
ESTAÇÕES
BASES

FIG. 9

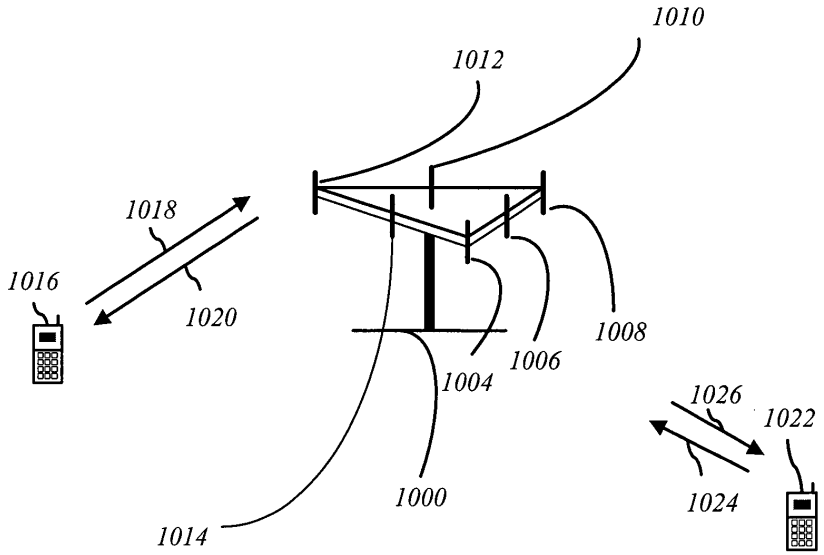

1010
1012
1018
1016
1020
1008
1006
1004
1026
1022
1000
1024
1014

FIG. 10

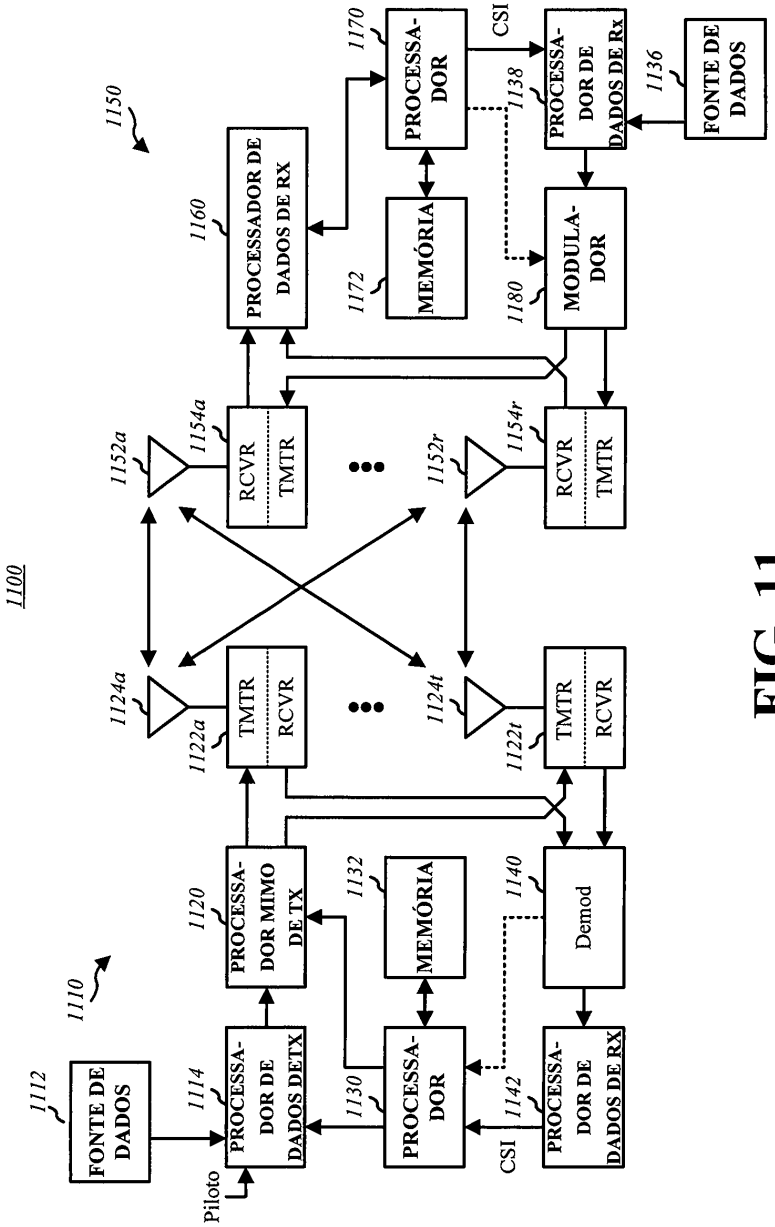

1100
1110
1112
FONTE DE DADOS
1114
PROCESSA-DOR DE DADOS DETX
Piloto
1120
PROCESSA-DOR MIMO DE TX
1122a
TMTR
RCVR
1122t
TMTR
RCVR
1124a
1124t
1130
PROCESSA-DOR
1132
MEMÓRIA
1140
Demod
1142
PROCESSA-DOR DE DADOS DE RX
CSI
1150
1152a
1152r
1154a
RCVR
TMTR
1154r
RCVR
TMTR
1160
PROCESSADOR DE DADOS DE RX
1170
PROCESSA-DOR
CSI
1172
MEMÓRIA
1180
MODULA-DOR
1138
PROCESSA-DOR DE DADOS DE Rx
1136
FONTE DE DADOS

FIG. 11

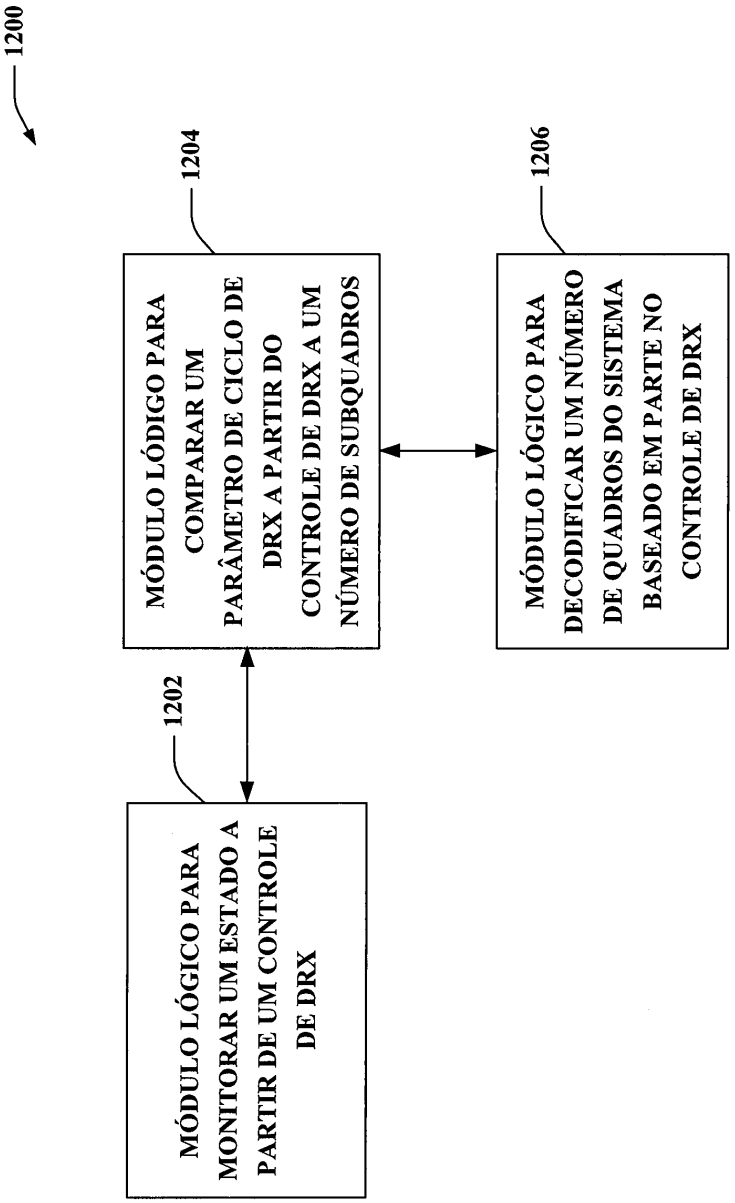

1200
1202
MÓDULO LÓGICO PARA MONITORAR UM ESTADO A PARTIR DE UM CONTROLE DE DRX
1204
MÓDULO LÓDIGO PARA COMPARAR UM PARÂMETRO DE CICLO DE DRX A PARTIR DO CONTROLE DE DRX A UM NÚMERO DE SUBQUADROS
1206
MÓDULO LÓGICO PARA DECODIFICAR UM NÚMERO DE QUADROS DO SISTEMA BASEADO EM PARTE NO CONTROLE DE DRX

FIG. 12