



República Federativa do Brasil
Ministério de Desenvolvimento, Indústria,
e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0808966-3 A2



* B R P I 0 8 0 8 9 6 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 21/01/2008
(43) Data da Publicação: 26/08/2014
(RPI 2277)

(51) Int.Cl.:
H04B 7/06

(54) Título: APARELHOS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE DADOS DE QUALIDADE DE CANAL DE MÚLTIPLAS ANTENAS EM UMA REDE DE SERVIÇO DE DIFUSÃO/MULTIDIFUSÃO

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2007 US 11/689,492

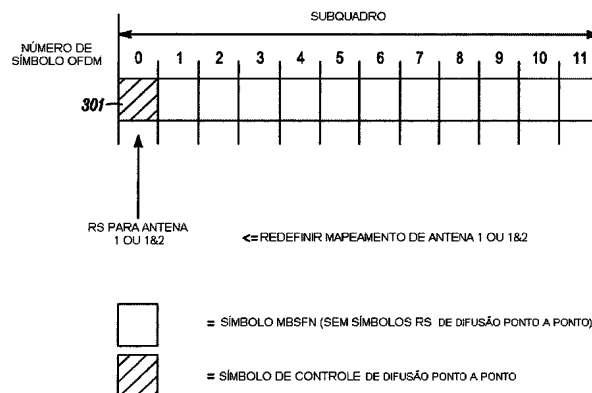
(73) Titular(es): Motorola, INC.

(72) Inventor(es): Brian K. Classon, Kenneth A. Stewart, Michael E. Buckley

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT US2008051549 de 21/01/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/115613de 25/09/2008



**APARELHOS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE DADOS DE QUALIDADE DE
CANAL DE MÚLTIPLAS ANTENAS EM UMA REDE DE SERVIÇO DE
DIFUSÃO/MULTIDIFUSÃO**

Campo da Revelação

5 A presente revelação refere-se genericamente a redes de comunicação que fornecem Serviço de Difusão/Multidifusão de Multimídia (MBMS), e mais particularmente aos métodos e aparelhos para fornecer e receber informações de canal de difusão ponto a ponto quando o Serviço de
10 Difusão/Multidifusão de Multimídia (MBMS) é divulgado em uma área de cobertura de rede de comunicação.

Antecedentes

O Serviço de Difusão/Multidifusão de Multimídia (MBMS) é descrito em vários padrões como os padrões do Projeto de
15 Sociedade de Terceira Geração (3GPP), do Sistema de telefonia móvel Universal (UMTS). Mais recentemente, a funcionalidade MBMS foi especificada em relação a camadas físicas de Multiplexação por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDM), como aquelas exemplificadas pela emenda
20 IEEE 802.16e-2005 ou projeto de Evolução de longo prazo (LTE) 3GPP (ao qual o termo do serviço MBMS desenvolvido ou EMBMS é, às vezes, aplicado). MBMS através de OFDM e outras estruturas de camada física, selecionadas (das quais EMBMS é um exemplo) permitem uma abordagem de multidifusão
25 mencionada como Rede de Frequência Única de Difusão/Multidifusão (MBSFN). A OFDM é particularmente favorável para operação de MBSFN quando os símbolos da multiplexação OFDM contêm um prefixo cíclico (CP) que pode recuperar de forma construtiva percursos de sinais
30 múltiplos a partir de uma ou mais fontes de transmissão.

Técnicas da rede MBSFN operam por difusão simultânea (isto é, transmissão em recursos de rede de frequência idênticos) a partir de várias células (estações de transceptor base ou "nó intensificado Bs", eNB's), através de uma área geográfica dada. Tais áreas podem ser definidas pela área de cobertura de rádio de um grupo de estações de transceptor base ou mesmo áreas menores como definido por setores de cobertura de antena da estação de transceptor base. Às vezes o termo área de Rede de Frequência Única (SFA) é definido como o conjunto de células que participam no procedimento de difusão simultânea.

Além de receber o serviço MBMS (onde o termo genérico MBMS é entendido como incluindo EMBMS específico de LTE 3GPP), uma estação móvel, também mencionada como "Equipamento de usuário" ou "UE", também pode se envolver em comunicação utilizando canais dedicados ou outro através de sinalização de difusão ponto a ponto onde o UE se comunica com uma estação de transceptor base específica.

O recebimento de informações de difusão ponto a ponto por um UE é distinguível do recebimento de entrega de MBMS, porque a rede MBSFN é genericamente a difusão de uma ou mais estações de transceptor base (isto é, SFA) de tal modo que um UE recebe um sinal desejado compósito a partir das estações de transceptor base. Portanto, as transmissões de estação de transceptor base individuais são não distinguíveis para o UE no caso de recepção do serviço MBMS. Observe que no contexto atual, embora se espere que transmissão da rede MBSFN de múltiplas estações base seja um modo de operação típico, a transmissão a partir de uma estação base única é especificamente reconhecida como um

caso prático.

Entretanto, um UE deve ter a capacidade de fazer medições de estações base, individuais, tanto para fins de mobilidade como para adaptação de enlace. Nas especificações de núcleo de Evolução de longo prazo (LTE) de Projeto de Sociedade de 3ª geração (3GPP) estações de transceptor base podem ser definidas com até 4 portas de antena. Um conjunto de símbolos de referência associado (RS, numerados RS 0, 1, 2, 3) pode ser definido e aplicado à transmissão de Entrada Múltipla, Saída Múltipla (MIMO) de tráfego de enlace descendente de difusão ponto a ponto. Entretanto, é genericamente exigido que o UE acesse somente RS 0 e 1 para fins de medição de mobilidade, e pode necessitar ainda acessar somente RS 0 e 1 para recepção de qualquer transmissão de difusão ponto a ponto a partir de uma célula específica fornecida em modo coordenado com a transmissão da rede MBSFN.

Como especificado por 3GPP, um subquadro enlace descendente formatado para transmissão do serviço MBMS utilizando a abordagem de Rede de Frequência Única de Difusão/Multidifusão (MBSFN) através do Canal de multidifusão (MCH) é aplicado por multiplexação por divisão de tempo (TDM) de subquadros da rede MBSFN e difusão ponto a ponto (observe aqui que os termos subquadro de rede MBSFN e canal MCH são utilizados para indicar uma difusão simultânea de subquadro por uma ou mais estações base). Pelo menos em uma configuração, em qualquer região de subquadro da rede MBSFN associada aos dados de controle, somente RS 0 e RS 1 estarão presentes e transmitidos em modo de difusão ponto a ponto por cada estação base, e

quaisquer símbolos de referência transmitidos através da porção da rede MBSFN ou do canal MCH do subquadro não podem ser utilizados como uma referência de fase para demodular transmissões de difusão ponto a ponto MIMO ou para demodular qualquer subquadro de difusão ponto a ponto subsequente (isto é, um subquadro dedicado a uso pelo canal denominado compartilhado enlace descendente (DL-SCH) no caso de 3GPP LTE). Nem muitos símbolos de referência transmitidos através da rede MBSFN podem ser utilizados para outras finalidades relacionadas à transmissão de difusão ponto a ponto específica de célula, como adaptação de enlace ou adaptação de classificação de transmissão MIMO.

Por conseguinte, dada a abordagem da multiplexação TDM adotada para estrutura da rede MBSFN em 3GPP LTE (e sistemas similares), e subquadros alocados de difusão ponto a ponto, não seria possível manter métrica de adaptação de enlace apropriado para todos os fluxos MIMO (até 4) possíveis para um subquadro de difusão ponto a ponto após um subquadro de difusão devido à ausência de RS 2 e 3 durante um subquadro alocado da rede MBSFN (isto é, alocado do canal MCH).

Portanto, é exigido um meio para permitir observação de, e adaptação de enlace em consideração das 3ª e 4ª antenas (antenas numeradas 2 e 3) enquanto recebe subquadros alocados do canal MCH ou pelo menos para minimizar o impacto de não observar as antenas 2 e 3 enquanto recebe da rede MBSFN antes do reinício de transmissão não da rede MBSFN.

A figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra um subquadro de multiplexação OFDM da rede MBSFN que contém um símbolo de controle da multiplexação OFDM de difusão ponto a ponto e onze símbolos relacionados ao canal MCH ou à rede MBSFN de multiplexação OFDM com o único símbolo de controle da multiplexação OFDM contendo símbolos de referência (RS) para a antena 1 e antena 2.

A figura 2 é um diagrama que ilustra um subquadro de multiplexação OFDM de difusão ponto a ponto exemplar onde vários símbolos do subquadro podem conter informações de antena.

A figura 3 é um diagrama de blocos que ilustra um subquadro de multiplexação OFDM exemplar tendo um único símbolo de controle onde as informações de antena contidas pelo símbolo de controle podem ser redefinidas em subquadros subsequentes.

A figura 4 é um diagrama de blocos que ilustra um subquadro de multiplexação OFDM exemplar tendo um primeiro símbolo de controle e onde um segundo símbolo que contém uma transmissão de difusão ponto a ponto é transmitido e que contém informações para a antena 3 ou antenas 3 e 4.

A figura 5 é um diagrama de blocos que ilustra um subquadro de multiplexação OFDM exemplar onde o primeiro subquadro de difusão ponto a ponto após um subquadro da rede MBSFN contém informações para a antena 3 ou antenas 3 e 4.

A figura 6 é um diagrama de blocos de uma estação de transceptor base ou eNB de acordo com várias modalidades.

A figura 7 é um diagrama de blocos de uma estação móvel ou equipamento de usuário (UE) de acordo com várias

modalidades.

A figura 8 é um fluxograma que ilustra um método de operação de um eNB de acordo com a modalidade ilustrada na figura 3.

5 A figura 9 é um fluxograma que ilustra um método de operação de um eNB de acordo com as modalidades ilustradas na figura 4.

10 A figura 10 é um fluxograma que ilustra um método de operação de um eNB de acordo com a modalidade ilustrada na figura 5.

Descrição Detalhada

São fornecidos aqui métodos e aparelhos para fornecer informações de difusão ponto a ponto durante divulgação de quadros de serviço MBMS.

15 Como anteriormente discutido, uma estação móvel ("equipamento de usuário" ou "UE") deve ter a capacidade de fazer medições de estações base individuais, isto é receber informações de difusão ponto a ponto, tanto para suporte de mobilidade como adaptação de enlace. A presente revelação
20 provê várias soluções de tal modo que um UE pode obter tais informações enquanto recebe dados de serviço MBMS.

Voltando agora para os desenhos onde numerais similares representam componentes similares, a figura 1 ilustra um subquadro da rede MBSFN como definido pelo grupo
25 de trabalho de Rede de Acesso de rádio 3GPP (RAN). No subquadro da rede MBSFN 100 o primeiro símbolo da multiplexação OFDM 101 (número de símbolo 0) ou tanto o primeiro símbolo da multiplexação OFDM 101 como o segundo símbolo OFDM 103 (número de símbolo 1) pode conter
30 informações de controle de difusão ponto a ponto. Mais

genericamente, um número maior de símbolos poderia conter informações de controle de difusão ponto a ponto.

Como ilustrado pela figura 1, se somente o primeiro símbolo 101 for exigido para enviar o canal de controle de difusão ponto a ponto (referido como o PDCCH em 3GPP LTE), então o primeiro símbolo 101 não conterá símbolos de referência (RS's) para qualquer 3ª e 4ª estações de transceptor base ou portas de antena "E-UTRAN NodeB" (eNB) presentes. Mais particularmente, RS₂ e RS₃ poderiam não ser transmitidos utilizando os locais ES definidos em 3GPP TS 36.211, 3GPP Technical Specification for physical channels and Modulation, seção 5.6.1.2, "Physical resource mapping" (março de 2007) que é incorporado aqui a título de referência.

Por exemplo, um UE deve ser capaz de fazer medições de Indicador de qualidade de canal (CQI) e, mais genericamente, classificar adaptação e otimização de vetor de pré-codificação para as várias antenas durante transmissão de subquadro da rede MBSFN. Em um subquadro puramente de difusão ponto a ponto, como ilustrado pela figura 2, o subquadro da multiplexação OFDM 200 pode fornecer símbolos de referência para as várias antenas em vários números de local de símbolo apropriados. Desse modo, alguma solução é necessária para fornecer símbolos de referência e permitir medições de CQI para todas as antenas durante um subquadro de rede MBSFN.

Uma primeira modalidade é ilustrada pela figura 3. Na figura 3 um subquadro da rede MBSFN 300 contém somente um único símbolo de difusão ponto a ponto 301. Desse modo, na modalidade ilustrada pela figura 3, rotação de antena, ou

mais genericamente remapeamento, é aplicado em subquadros do canal MCH subsequentes. Como ilustrado na figura 3, a definição de antena 0 (ou 0 e 1) é remapeada entre todas as 4 antenas. Esse método é um método não invasivo para
5 permitir observação de todas as 4 antenas eNB.

Portanto, em sequência, subquadros alocados do canal MCH (ou grupo de subquadros), antenas 0 até 3 são definidos de tal modo que cada antena é designada como "antena 1" para pelo menos 1 transmissão do subquadro, cada antena é
10 designada como antena 2 para outras transmissões e assim por diante. Por exemplo, se o eNB suportar 4 antenas, as antenas eNB disponíveis são remapeadas na região de difusão ponto a ponto, isto é, o símbolo de difusão ponto a ponto 301, do subquadro alocado do canal MCH 300 de acordo com
15 uma sequência de remapeamento conhecida a priori. Deve ser entendido que o mapeamento pode ser sobre 1 ou 2 locais de símbolo de referência dependendo da configuração de subquadro. A rotação ou troca também pode ser permitida (isto é, em ordem de porta de antena, 12, 23, 34, 41 ou 12,
20 34, 12, 34, etc.) para a modalidade da figura 3. A modalidade da figura 3 pode limitar um estimador de canal UE a operar em um subquadro da rede MBSFN, porém permite observação de todas as antenas eNB antes do reinício de transmissão de difusão ponto a ponto.

25 Se somente o primeiro símbolo da multiplexação OFDM 301 for atribuído para fins de PDCCH no subquadro da rede MBSFN 300, então TS 36.211 especifica locais RS para RS_0 e RS_1 . Esses locais podem incluir salto ou deslocamento de locais RS em um símbolo a partir de uma célula para a
30 seguinte, ou a partir de um subquadro para o seguinte.

Desse modo, o método da primeira modalidade para tornar disponíveis observações de portas de antena 3 e 4 é girar, ou remapear, a associação de um RS com portas de antena em cada subquadro alocado da MBSFN. Por exemplo, no subquadro 5 n, portas de antena 0 e 1 são respectivamente associadas a RS_0 e RS_1 , enquanto no subquadro $n + 1$ portas de antena 2 e 3 são respectivamente associadas a RS_0 e RS_1 e assim por diante.

Em uma segunda modalidade, que é ilustrada pela figura 10 4, símbolos de referência para as antenas 2 e 3, transmitidos em uma base de difusão ponto a ponto por cada estação base que participa na rede MBSFN, são inseridos no subquadro da rede MBSFN na posição de um canal MCH ou dados ou símbolo de referência.

15 Na figura 4, uma porção de controle de difusão ponto a ponto 401 contém símbolos de referência para antenas 0 e 1. A porção de difusão ponto a ponto 401 pode ser seguida por uma série de símbolos OFDM alocados para a rede MBSFN ou o canal MCH (símbolos numerados 1 até 11). Pelo menos um dos 20 símbolos da multiplexação OFDM alocados para a rede MBSFN, por exemplo, símbolo número 3 403 ou símbolo número 7 405 ou símbolo número 1 406, será substituído com um símbolo da multiplexação OFDM de difusão ponto a ponto e conterá os símbolos de referência de difusão ponto a ponto adicionais 25 para as antenas 2 e 3.

Mais especificamente, se somente o primeiro símbolo da multiplexação OFDM 401 em um subquadro da rede MBSFN 400 fosse inicialmente alocado para transmissão PDCCH e, portanto, somente RS_0 e RS_1 foram inicialmente disponíveis 30 para processamento no UE, um símbolo de difusão ponto a

ponto adicional, contendo RS_2 ou RS_2 e RS_3 , seria transmitido na porção restante do subquadro da rede MBSFN, isto é, em um dos símbolos números 1 até 11, do subquadro 400. Observe que embora seja possível a transmissão de RS_2 ou RS_2 e RS_3 , restrições adicionais sobre o número de portas de antena permitidas restringem opcionalmente a transmissão somente de RS_2 e RS_3 .

Se um primeiro símbolo da multiplexação OFDM 401 e um segundo símbolo da multiplexação OFDM em um subquadro da rede MBSFN fossem inicialmente alocados para transmissão PDCCH, somente RS_0 e RS_1 podem ser tornados inicialmente disponíveis para processamento no UE, embora locais para RS_2 e RS_3 sejam disponíveis. Os motivos pelos quais somente RS_0 e RS_1 podem ser inicialmente tornados disponíveis incluem minimizar símbolo RS em excesso, ou que a própria informação de controle de difusão ponto a ponto não tenha uma vantagem significativa a partir de RS, por exemplo, a partir de 4 antenas. RS_2 e RS_3 podem ser então inseridos em um subquadro da rede MBSFN que foi inicialmente configurado somente para RS_0 e RS_1 .

Além disso, RS_2 e RS_3 podem ser inseridos no primeiro símbolo da multiplexação OFDM de difusão ponto a ponto que contém RS_0 e RS_1 embora o overhead se RS for espaçado a cada 6 subportadoras seria bem elevado, com 2/3 do símbolo utilizado para RS a partir de 4 antenas.

Em geral, a inserção pode ser realizada através da substituição ou perfuração. Um símbolo de multidifusão pode ser substituído, ou parte de um símbolo de multidifusão pode ser perfurado, com informações RS de difusão ponto a ponto. Uma porção do símbolo de difusão ponto a ponto que

não é inicialmente utilizada para RS a partir das antenas 3 e 4 pode ser perfurada.

Além disso, nas várias modalidades, o impacto de tal substituição RS de difusão ponto a ponto no sistema pode ser minimizado se subquadros da rede MBSFN forem agrupados juntos.

O método ilustrado pela figura 4 pode limitar perda de eficiência espectral em subquadros alocados por canal MCH ou pela rede MBSFN devido a fornecimento desnecessário de RS até ser necessário, isto é, até pouco antes do reinício de transmissões de difusão ponto a ponto habilitadas MIMO. Essa abordagem é mais eficiente se subquadros do canal MCH ou da rede MBSFN forem agrupados em um grupo ou vários grupos em um intervalo de tempo específico (que pode ser mencionado como um superquadro ou intervalo de alocação de recursos). Em algumas modalidades, o último subquadro do grupo de subquadros associados ao canal MCH ou à rede MBSFN pode ter RS de todas as 4 antenas.

Desse modo, uma modalidade ilustrada pela figura 4 requer transmissão de difusão ponto a ponto de pelo menos um segundo símbolo da multiplexação OFDM em um subquadro da rede MBSFN ou sequência de subquadros da rede MBSFN antes do primeiro subquadro que contém uma transmissão de difusão ponto a ponto habilitada MIMO. Especificamente todas as células, isto é, todas eNB's, que participam na rede MBSFN necessitariam transmitida pelo menos dois símbolos de controle de difusão ponto a ponto nos subquadros da rede MBSFN especificados.

Em algumas modalidades o fornecimento de tais alocações de PDCCH pode ser incorporado na sequência de

subquadro da rede MBSFN configurada de forma semiestática, e incorporada por uma entidade centralizada, que poderia ser mencionada como Entidade de Coordenação de multidifusão (MCE), em dimensionamento de bloco de transporte para 5 fornecimento através de cada área de frequência única (SFA, a área coberta por uma rede MBSFN). Além disso, nas várias modalidades, o impacto do controle de difusão ponto a ponto adicional overhead na operação do sistema pode ser minimizado se subquadros da rede MBSFN forem agrupados 10 juntos.

As modalidades da figura 3 e figura 4 podem ter ineficiências se uma técnica de diversidade de transmissão de fluxo único como diversidade de retardo cíclico for empregada para transmissão de subquadro do canal MCH ou da 15 rede MBSFN, porém não para transmissão de difusão ponto a ponto (por exemplo, para minimizar o excesso de RS para o canal MCH) ou para o subquadro de canal MCH final antes da transmissão de difusão ponto a ponto.

Para tais casos, a figura 5 ilustra outra modalidade 20 na qual os símbolos de referência para pelo menos as 3ª e 4ª antenas são localizados no primeiro subquadro de difusão ponto a ponto 503 após um subquadro da rede MBSFN 501. É necessário que o primeiro subquadro de difusão ponto a ponto 503 dos subquadros de difusão ponto a ponto 25 subsequentes contenha símbolos de referência para antenas não observáveis em subquadros de canal MCH.

O próximo, isto é, o segundo subquadro de difusão ponto a ponto pode então começar com operação padrão como transmissão de dados. Como esse método coloca uma limitação 30 sobre o sistema, as várias modalidades podem facilitar essa

limitação por agrupar subquadros de canal MCH em um bloco contíguo. Deve ser entendido que uma abordagem de agrupamento similar também pode ser empregada para aumentar as modalidades descritas com relação às figuras 3 e 4.

5 Entretanto, uma desvantagem pode ocorrer em que se os subquadros de canal MCH contíguos formam um bloco longo o suficiente, uma lacuna em tráfego de difusão ponto a ponto pode se tornar perceptível ao usuário (por exemplo, tipicamente lacunas de 100ms ou maior são perceptíveis para
10 voz). Portanto, uma modalidade alternativa pode definir rajadas ou clusters de subquadros de canal MCH que são de um tamanho máximo em tempo.

A figura 6 é um diagrama de blocos de uma estação de transceptor base ou eNB 600 de acordo com as várias
15 modalidades. Uma estação de transceptor base, ou eNB pode ser alternativamente mencionado como uma célula. O eNB 600 compreenderá um transceptor ou múltiplos transceptores 601 e compreende múltiplas antenas (não mostradas). O transceptor 601 é acoplado a um processador ou
20 processadores 603. Nas várias modalidades o processador(es) compreende um módulo de símbolo de referência de difusão ponto a ponto 605 para incluir símbolos de referência de antena nos subquadros de difusão ponto a ponto e multidifusão de acordo com as várias modalidades aqui
25 descritas.

Deve ser entendido que a figura 6 é para fins ilustrativos somente e é para ilustrar o módulo 605 de acordo com a presente revelação, e não pretende ser um diagrama esquemático completo dos vários componentes e
30 conexões entre os mesmos exigidos para uma estação de

transceptor base/eNB. Portanto, um eNB compreenderá vários outros componentes não mostrados na figura 6 e ainda estar compreendido no escopo da presente revelação.

A figura 7 é um diagrama de blocos que ilustra componentes de uma estação móvel de acordo com as várias modalidades. A estação móvel 700 compreende pelo menos interfaces de usuário 705, pelo menos um processador 703, um display gráfico 707 e um ou mais transceptores 701 capazes de receber sinais a partir de múltiplas antenas. O processador ou processadores 703 compreenderá também um módulo de decodificação de símbolo 709 de tal modo que a estação móvel possa detectar símbolos de referência de antena e fazer medições de CQI de acordo com as várias modalidades descritas aqui.

Deve ser entendido que a figura 7 é para fins ilustrativos e é para ilustrar o módulo de decodificar símbolos 709 de uma estação móvel de acordo com a presente revelação, e não pretende ser um diagrama esquemático completo dos vários componentes e conexões entre os mesmos necessários para uma estação base. Portanto, uma estação móvel compreenderá vários outros componentes não mostrados na figura 7 e ainda estará compreendido no escopo da presente revelação.

A figura 8 é um fluxograma que ilustra um método de operação de um eNB de acordo com a modalidade ilustrada na figura 3. Em 801 os símbolos de referência para um primeiro conjunto de antenas, que pode compreender uma ou mais antenas, são definidos por um eNB. Em 803 um símbolo de difusão ponto a ponto é transmitido em um primeiro subquadro que inclui os símbolos de referência. Em 805, os

símbolos de referência da primeira antena podem ser redefinidos na mesma posição de número de símbolo da multiplexação OFDM do primeiro subquadro para uma segunda antena ou conjunto de antenas em um subquadro seguinte, ou em qualquer outra posição de número de símbolo da multiplexação OFDM apropriado. Em 1807 um símbolo de difusão ponto a ponto no segundo subquadro inclui os símbolos de referência da segunda antena ou segundo conjunto de antenas. Observe que o símbolo de referência não pode ser explicitamente fornecido, porém, em vez disso em algumas modalidades, somente o local de frequência do símbolo de referência, em outras palavras, informações de referência de antena de difusão ponto a ponto, podem ser fornecidas de tal modo que o símbolo ou símbolos de referência podem ser obtidos pelo UE.

A figura 9 ilustra um método de operação de um eNB que corresponde à figura 4. Desse modo em 901 e 903 um símbolo de difusão ponto a ponto é transmitido em um primeiro subquadro que inclui símbolos de referência para uma primeira antena ou primeiro conjunto de antenas. Em 905, uma posição de símbolo de multidifusão é definida para transmissão de um segundo símbolo de difusão ponto a ponto que contém símbolos de referência de segunda antena ou segundo conjunto de antenas. O segundo símbolo de difusão ponto a ponto, que pode ser um símbolo de controle, é transmitido no subquadro da rede MBSFN em 907.

A figura 10 ilustra um método de operação de um eNB de acordo com a modalidade ilustrada na figura 5. Desse modo assumindo que um subquadro de difusão ponto a ponto foi transmitido após um dado subquadro de multidifusão com

informações de símbolo de antena em 1001, as informações de símbolo de referência serão novamente transmitidas no subquadro de difusão ponto a ponto seguinte.

Desse modo várias modalidades foram reveladas para
5 permitir medições, como medições de CQI, quando uma estação de transceptor base de múltiplas antenas como eNB é configurada para transmitir uma frequência portadora ou camada de frequência em uma configuração misturada do serviço MBMS/ difusão ponto a ponto.

10 Embora modalidades preferidas tenham sido ilustradas e descritas, deve ser entendido que a revelação não é limitada desse modo. Inúmeras modificações, alterações, variações, substituições e equivalentes ocorrerão para aqueles versados na técnica sem se afastar do espírito e
15 escopo da presente invenção como definido pelas reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para operar uma entidade de infraestrutura de rede de comunicação sem fio, caracterizado por compreender:

5 transmitir um subquadro que compreende um símbolo de difusão ponto a ponto em uma primeira posição de símbolo predeterminada no subquadro, o símbolo de difusão ponto a ponto compreendendo uma primeira informação de referência de antena;

10 definir a primeira informação de referência de antena como uma segunda informação de referência de antena; e

 transmitir um segundo subquadro que compreende um segundo símbolo de difusão ponto a ponto em uma segunda posição de símbolo predeterminado no segundo subquadro, o
15 segundo símbolo de difusão ponto a ponto compreendendo a segunda informação de referência de antena.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda posição de símbolo predeterminado é idêntica à primeira posição de símbolo
20 predeterminado.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma entre a primeira informação de referência de antena e a segunda
informação de referência de antena é um símbolo de
25 referência de antena de difusão ponto a ponto.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de transmitir um subquadro compreende ainda:

 transmitir um subquadro de configuração mista, o
30 subquadro compreendendo pelo menos um símbolo de difusão

ponto a ponto e uma pluralidade de símbolos de multidifusão.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por compreender ainda:

5 transmitir um subquadro de rede de frequência única difusão/multidifusão (MBSFN), o subquadro compreendendo uma pluralidade de símbolos multiplexados por divisão de frequência ortogonal (OFDM).

6. Estação base caracterizada por compreender:

10 pelo menos três antenas de transmissão;

um transceptor acoplado a pelo menos três antenas de transmissão; e

pelo menos um processador acoplado ao transceptor, o transceptor e processador configurados para:

15 transmitir um subquadro que compreende um símbolo de difusão ponto a ponto em uma primeira posição de símbolo predeterminada no subquadro, o símbolo de difusão ponto a ponto compreendendo uma primeira informação de referência de antena;

20 definir a primeira informação de referência de antena como uma segunda informação de referência de antena; e

25 transmitir um segundo subquadro que compreende um segundo símbolo de difusão ponto a ponto em uma segunda posição de símbolo predeterminada no segundo subquadro, o segundo símbolo de difusão ponto a ponto compreendendo a segunda informação de referência de antena.

7. Estação base, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a segunda posição de símbolo 30 predeterminada é idêntica à primeira posição de símbolo

predeterminada.

8. Estação base, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o transceptor e processador são adicionalmente configurados para:

5 transmitir um subquadro de configuração mista, o subquadro compreendendo pelo menos um símbolo de difusão ponto a ponto e uma pluralidade de símbolos de multidifusão.

9. Estação base, de acordo com a reivindicação 8, 10 caracterizada pelo fato de que o transceptor e processador são adicionalmente configurados para:

transmitir um subquadro de rede de frequência única de difusão/multidifusão (MBSFN), o subquadro compreendendo uma pluralidade de símbolos multiplexados por divisão de 15 frequência ortogonal (OFDM).

10. Estação móvel, caracterizada por compreender:
um transceptor, e

pelo menos um processador acoplado ao transceptor, o transceptor e processador configurado para:

20 receber um subquadro que compreende um símbolo de difusão ponto a ponto em uma primeira posição de símbolo predeterminada no subquadro, o símbolo de difusão ponto a ponto compreendendo uma primeira informação de referência de antena; e

25 receber um segundo subquadro que compreende um segundo símbolo de difusão ponto a ponto em uma segunda posição de símbolo predeterminada no segundo subquadro, o segundo símbolo de difusão ponto a ponto compreendendo a segunda informação de referência de antena.

30 11. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 10,

caracterizada pelo fato de que a segunda posição de símbolo predeterminada é idêntica à primeira posição de símbolo predeterminada.

12. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 10,
5 caracterizada pelo fato de que o transceptor e processador são adicionalmente configurados para:

receber um subquadro de configuração mista, o subquadro compreendendo pelo menos um símbolo de difusão ponto a ponto e uma pluralidade de símbolos de
10 multidifusão.

13. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 12,
caracterizada pelo fato de que o transceptor e processador são adicionalmente configurados para:

receber um subquadro de rede de frequência única de
15 difusão/multidifusão (MBSFN), o subquadro compreendendo uma pluralidade de símbolos multiplexados por divisão de frequência ortogonal (OFDM).

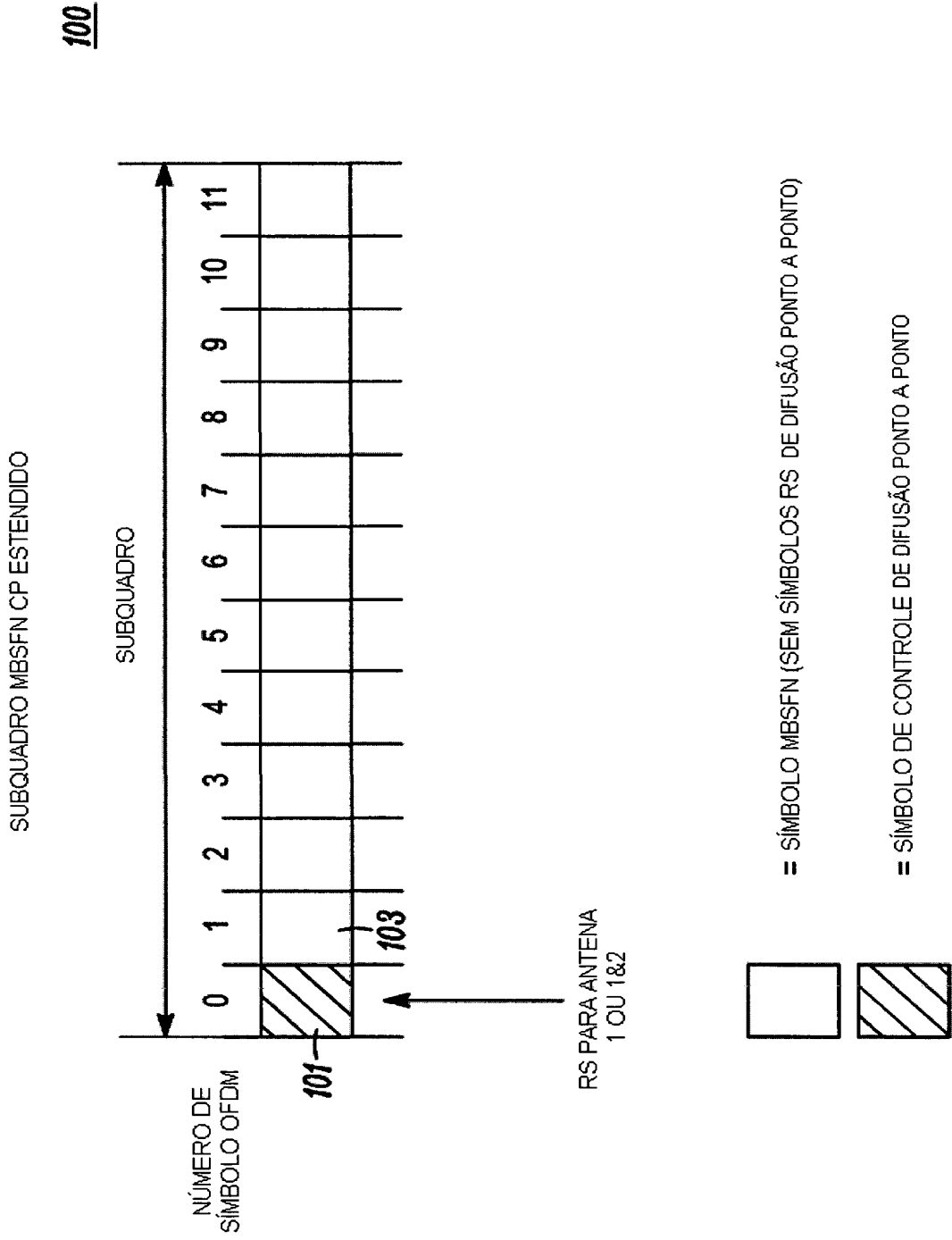


FIG. 1

300

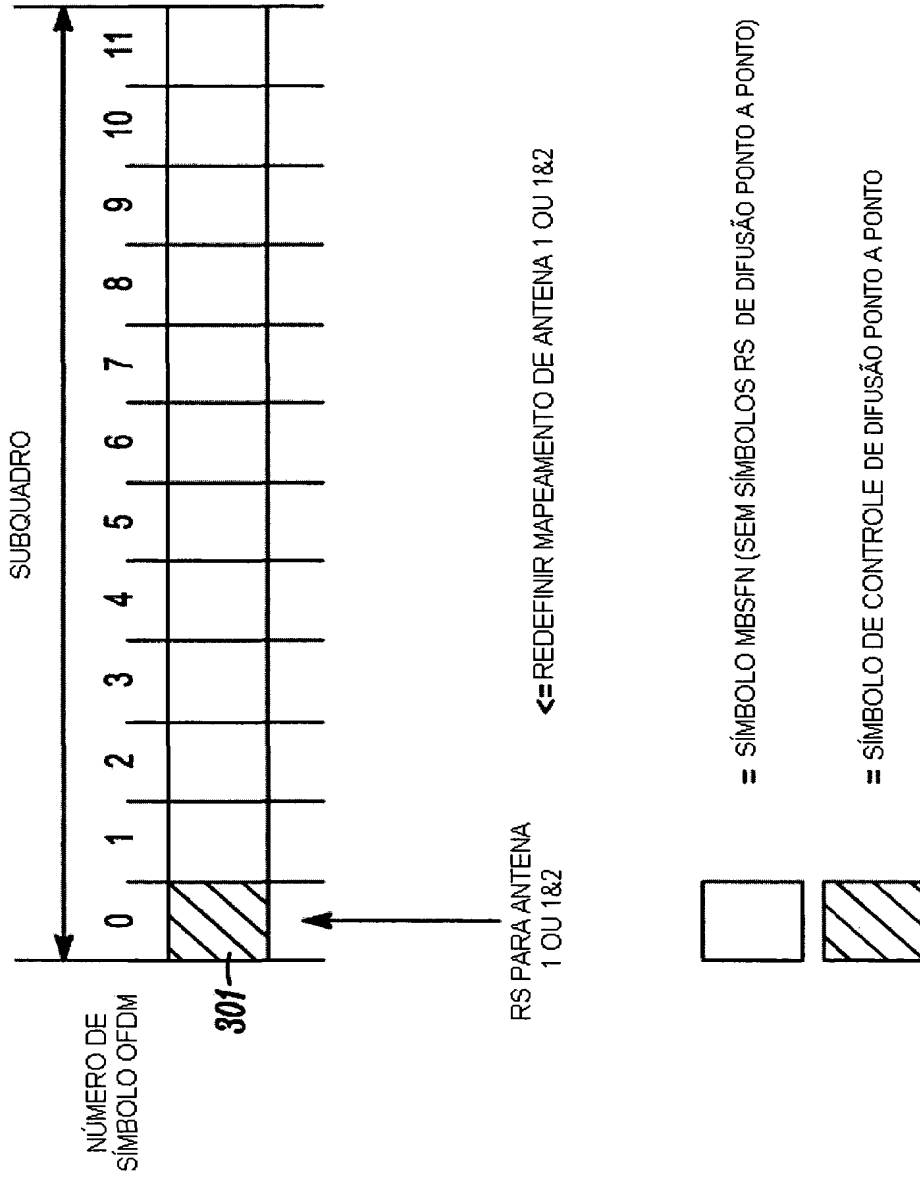


FIG. 3

400

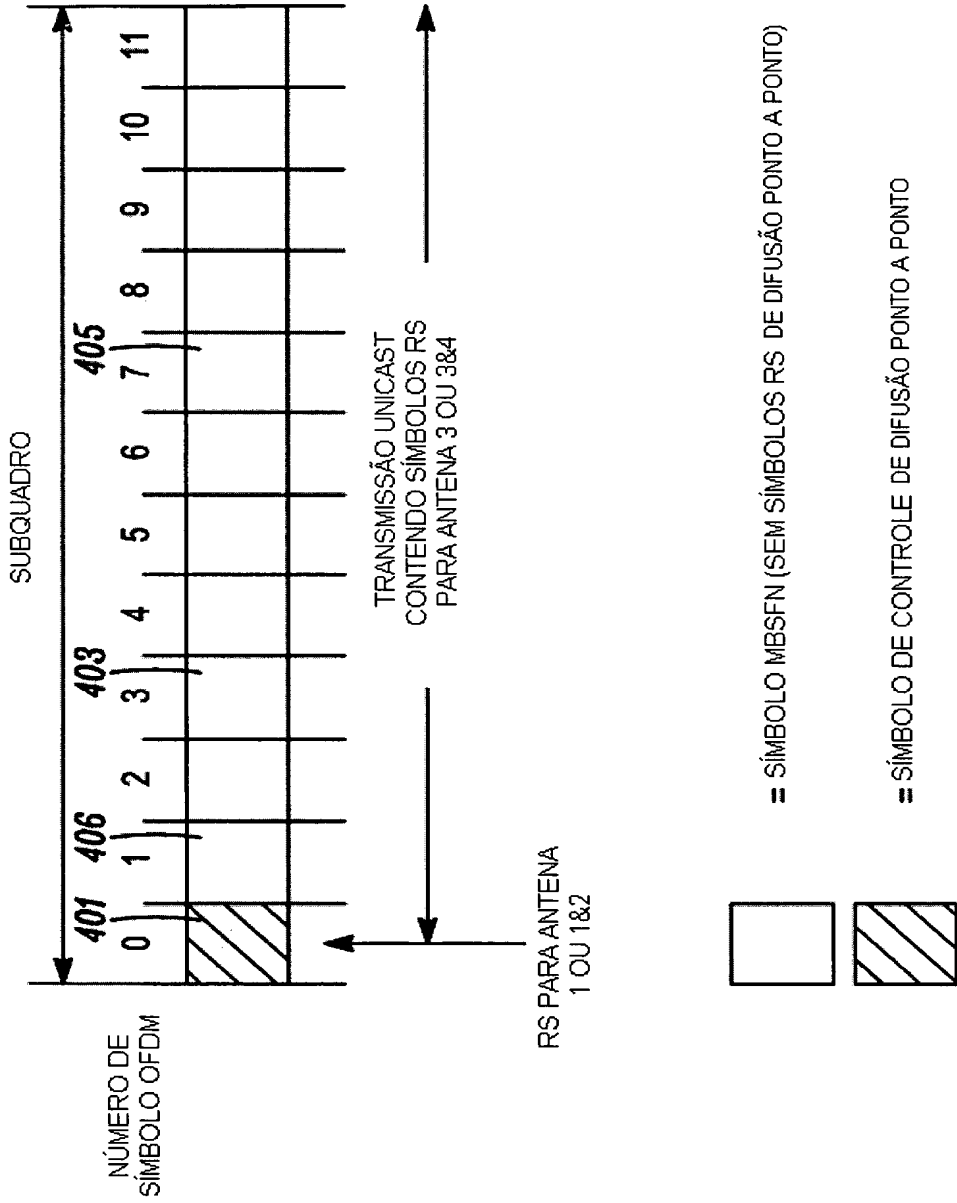


FIG. 4

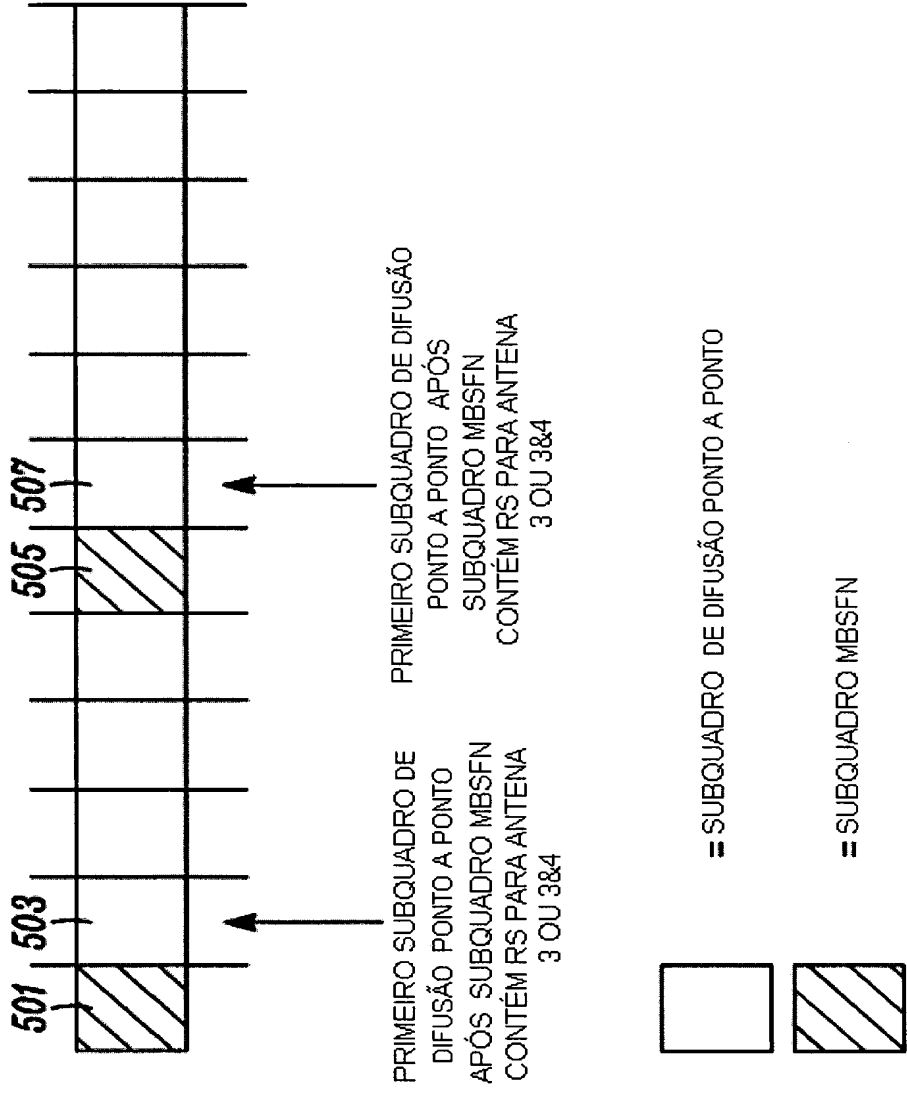


FIG. 5

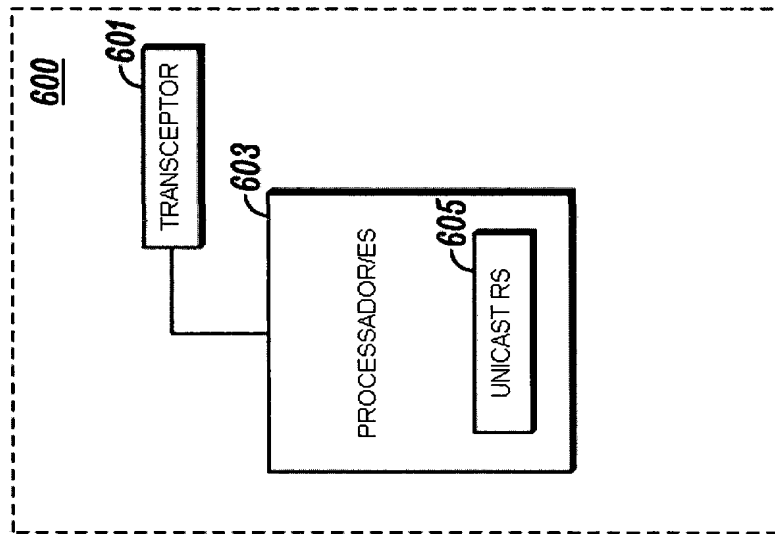


FIG. 6

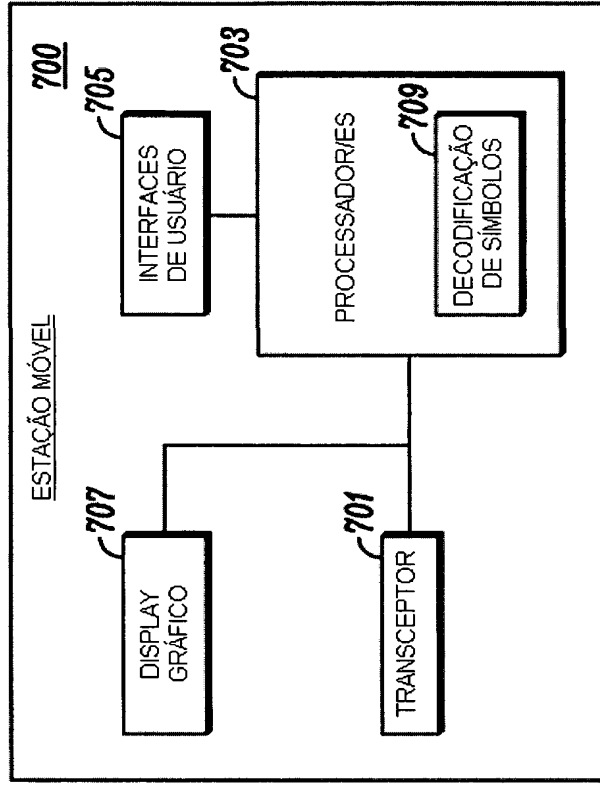


FIG. 7

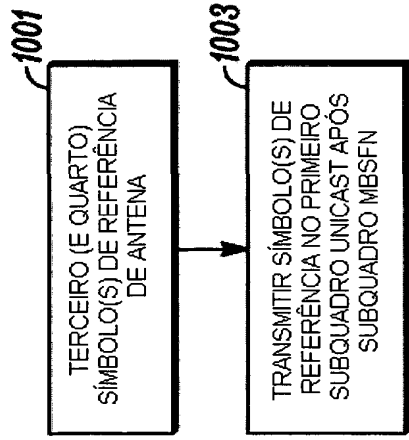


FIG. 10

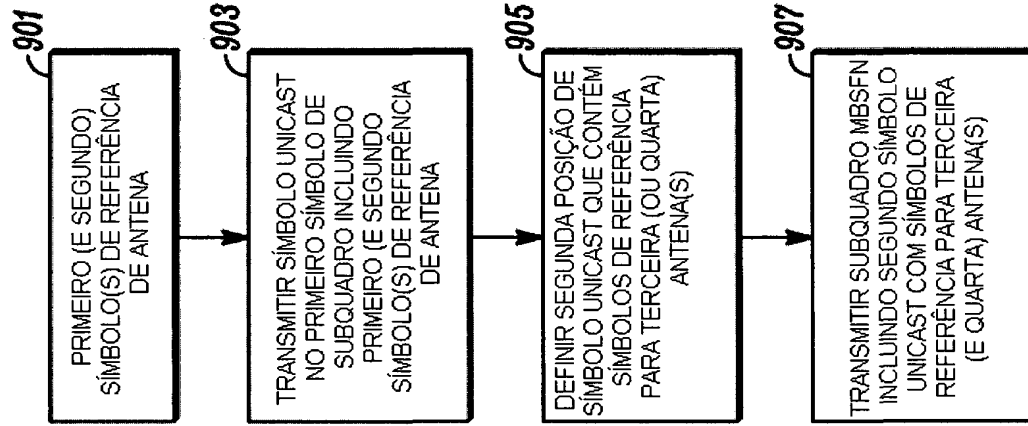


FIG. 9

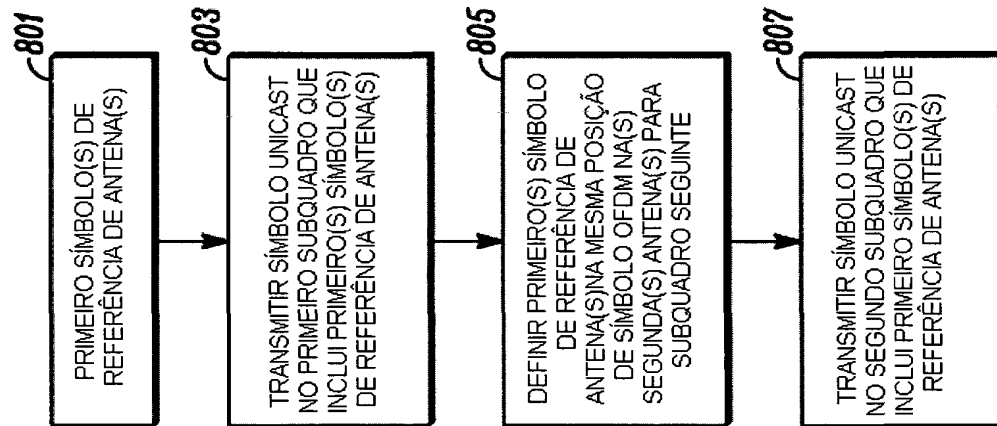


FIG. 8

RESUMO**APARELHOS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE DADOS DE QUALIDADE DE
CANAL DE MÚLTIPLAS ANTENAS EM UMA REDE DE SERVIÇO DE
DIFUSÃO/MULTIDIFUSÃO**

5 Vários métodos e aparelhos provêm aquisição de dados
de canal de difusão ponto a ponto, como informações de
antena, a partir de subquadros de MBMS. Um método de operar
uma entidade de infraestrutura de rede de comunicação sem
fio é revelado que compreende transmitir um subquadro (300)
10 compreendendo um símbolo de difusão ponto a ponto (301) em
uma primeira posição de símbolo predeterminada no subquadro
(300), o símbolo de difusão ponto a ponto (301)
compreendendo uma primeira informação de referência de
antena; definir a primeira informação de referência de
15 antena como uma segunda informação de referência de antena;
e transmitir um segundo subquadro que compreende um segundo
símbolo de difusão ponto a ponto em uma segunda posição de
símbolo predeterminada no segundo subquadro, o segundo
símbolo de difusão ponto a ponto que compreende a segunda
20 informação de referência de antena.