



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

(11) PI 0924452-2 B1



(22) Data do Depósito: 12/03/2009

(45) Data de Concessão: 29/12/2020

(54) Título: MÉTODO PARA ALOCAR RECURSOS DE COMUNICAÇÕES PARA O ENB SERVIDOR E UM OU MAIS ENBS COLABORATIVOS E MÉTODO PARA AUXILIAR UM ENB SERVIDOR EM ALOCAR RECURSOS DE COMUNICAÇÕES PARA O ENB SERVIDOR E UM OU MAIS ENBS COLABORATIVOS

(51) Int.Cl.: H04B 7/024; H04J 11/00; H04W 72/08.

(52) CPC: H04B 7/024; H04J 11/0053; H04W 72/085.

(73) Titular(es): ALCATEL LUCENT.

(72) Inventor(es): HE WANG; ZHONGJI HU.

(86) Pedido PCT: PCT CN2009000263 de 12/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/102424 de 16/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/09/2011

(57) Resumo: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA ALOCAÇÃO DE MESMO RECURSO PARA UMA PLURALIDADE eNBS DE MIMO COLABORATIVA. A presente invenção refere-se a um método e um dispositivo para a alocação de mesmo recurso para uma pluralidade de eNBS de Entrada múltipla / Saída múltipla (MIMO). Quando um eNB servidor determina, primeiramente, em um ou mais outros eNBS, pelo menos um eNB candidato, recomendado para cooperar com o eNB servidor, de acordo com o relatório de medida registrado pelas estações móveis, ou de acordo com as informações de registro do eNB candidato recomendado, registradas pela estação móvel, obtém, então, as informações relativas a recursos do pelo menos um eNB candidato, depois determina um ou mais eNBS colaborativos do pelo menos um eNB candidato, de acordo com as informações relativas a recursos, e aloca os recursos de comunicações correspondentes para o eNB servidor e um ou mais eNBS colaborativos. A solução de acordo com a presente invenção não precisa reservar recurso especial para MIMO colaborativa, reduz a perda de recurso, e satisfaz o requisito de recurso para implementar MIMO colaborativa por uma diferente flexibilidade dos eNBS servidores, e aumenta a taxa de sucesso de implementação de MIMO colaborativa.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA ALOCAR RECURSOS DE COMUNICAÇÕES PARA O ENB SERVIDOR E UM OU MAIS ENBS COLABORATIVOS E MÉTODO PARA AUXILIAR UM ENB SERVIDOR EM ALOCAR RECURSOS DE COMUNICAÇÕES PARA O ENB SERVIDOR E UM OU MAIS ENBS COLABORATIVOS"**.

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção refere-se à rede de comunicações, especialmente rede de comunicações MIMO sem fio.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0002] Em IMT avançadas (Telecomunicações Móveis Internacionais avançadas), a solução MIMO (entrada múltipla / saída múltipla) colaborativa se transforma em um método eficiente para aperfeiçoar a cobertura do sistema e a eficiência espectral por uso de uma pluralidade de eNBs (Nó B desenvolvido, referido a seguir como eNB), para proporcionar uma ou mais estações móveis (MSs), com serviço de dados por meio de cooperação entre a pluralidade de eNBs, para reduzir a ICI (Interferência Intercelular). Para implementar a transmissão MIMO colaborativa, o mesmo recurso precisa ser alocado para uma pluralidade de eNBs executando MIMO colaborativa, isto é, sincronização de recurso.

[0003] A denominada MIMO colaborativa significa que ambos o eNB e a MS têm uma pluralidade de antenas, pelo menos uma pluralidade de eNBs em comunicação com uma MS, um eNB pode se comunicar com ou uma ou mais MSs. Em MIMO colaborativa, o eNB servidor de um MS solicita ao eNB da célula vizinha para participar na transmissão MIMO colaborativa e indicar o recurso alocado para essa MIMO colaborativa ao eNB da célula vizinha solicitado a participar na MIMO colaborativa. Se não houver qualquer conflito entre o recurso alocado para o eNB da célula vizinha pelo eNB servidor e o recurso do

eNB da célula vizinha, então a transmissão MIMO colaborativa para essa MS pode ser estabelecida. Com referência à figura 1, esta mostra um diagrama esquemático de topologia de célula de celular tradicional, considerando o modelo de célula hexagonal tradicional como um exemplo para ilustração. Cada MS tem apenas um eNB servidor, o eNB servidor da MS é determinado durante o acesso inicial de MS, o MS pode ter o seu controle passado do eNB servidor de fonte original para um novo eNB objeto, com o movimento da MS. A MS 2a pode ser considerada um exemplo ilustrativo. O eNB servidor da MS 2a é o eNB 1a, uma vez que o modelo de rede é de estrutura hexagonal, um eNB servidor tem, no máximo, duas células vizinhas, que podem participar na MIMO colaborativa com o eNB servidor, o eNB da célula vizinha executando a MIMO colaborativa com o eNB servidor, e o eNB servidor constitui um aglomerado celular colaborativo. Certamente, em uma rede efetiva, o eNB servidor pode ter uma pluralidade de eNBs vizinhos (a seguir referidos como o eNB da célula vizinha). Como mostrado na figura 1, a moldura oval pontilhada denota um aglomerado celular colaborativo executando serviço MIMO colaborativa para a MS 2a, constituída pelo eNB servidor 1a, os eNBs de células vizinhas 1b e 1c. Nesse aglomerado celular colaborativo, o eNB servidor determina a alocação de recurso para essa transmissão MIMO colaborativa.

[0004] O eNB de célula vizinha 1b, mostrado na figura 1, pode ser também considerado como um eNB servidor, em um aglomerado celular colaborativo, e determinar a MS (não mostrada na figura) dominada por ele, nesse aglomerado celular colaborativo. Quando cada eNB servidor aloca, respectivamente, recurso, é fácil provocar um conflito de recurso e resultar em uma falha CO-MIMO.

[0005] Uma maneira de alocação de recurso existente para CO-MIMO é mostrada na figura 2, a sombra com traços inclinados denota o recurso que pode ser usado para CO-MIMO pelo eNB 1a, como o eNB

servidor, a área em branco denota o recurso que pode ser usado para CO-MIMO pelo eNB 1b, como o eNB servidor, a sombra com linhas verticais denota o recurso que pode ser usado para CO-MIMO pelo eNB 1c, como o eNB servidor, isto é, cada eNB reserva uma parte de recurso fixo, como a área de recurso que pode ser alocada para MIMO colaborativa, enquanto age como um eNB servidor, e as áreas de recurso reservadas, alocadas para cada eNB servidor, a ser usadas para MIMO colaborativa com outros eNBs, são todas ortogonais entre si, isto é, não há qualquer parte de sobreposição entre quaisquer duas áreas de recurso, de modo a garantir que não haja conflito de recursos para MIMO colaborativa. No entanto, a eficiência da maneira de alocação de recurso, que define a alocação de recurso de eNB servidor e eNB colaborativo em um aglomerado celular, para MIMO colaborativa em uma área predeterminada, é muito baixa. As suas desvantagens são as seguintes:

- o recurso reservado vai ser perdido, se não houver qualquer MS ou umas poucas MSs desejando comunicação MIMO colaborativa;
- se houver demais MSs desejando MIMO colaborativa em uma célula dominada por eNB servidor, o recurso reservado para esse eNB servidor não vai satisfazer o requisito de MIMO colaborativa, de modo a provocar falha MIMO colaborativa; e
- além do mais, como definir, efetivamente, a área de recurso reservado inicial, nesse esquema fixo predeterminado, é um problema.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0006] Para solucionar os problemas mencionados acima na técnica anterior, a presente invenção propõe: primeiramente, o eNB servidor determina, em um ou mais outros eNBs, pelo menos um eNB candidato, recomendado para cooperar com o eNB servidor; depois, obtém as informações relativas a recursos do pelo menos um eNB candidato; e depois determina um ou mais eNBs colaborativos do pelo

menos um eNB candidato, de acordo com as informações relativas a recursos, e aloca os recursos de comunicações correspondentes ao eNB servidor e ao um ou mais eNBs colaborativos.

[0007] De acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, proporciona-se um método, em um eNB servidor de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, em que o método compreende as seguintes etapas: determinar, em um ou mais outros eNBs, pelo menos um eNB candidato, recomendado para cooperar com o eNB servidor; obter as informações relativas a recursos do pelo menos um eNB candidato; determinar um ou mais eNBs colaborativos do pelo menos um eNB candidato, de acordo com as informações relativas a recursos, e alocar os recursos de comunicações correspondentes ao eNB servidor e a um ou mais eNBs colaborativos.

[0008] De acordo com o segundo aspecto da presente invenção, proporciona-se um método, em um eNB candidato de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para auxiliar um eNB servidor em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e para o um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, em que o método compreende a seguinte etapa: enviar as informações relativas a recursos para o eNB servidor.

[0009] De acordo com o terceiro aspecto da presente invenção, proporciona-se um método, em uma estação móvel de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para auxiliar um eNB servidor em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e para o um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação

móvel, em que o método compreende as seguintes etapas: medir as informações relativas à qualidade do sinal entre a estação móvel e o eNB servidor, e entre a estação móvel e o um ou mais outros eNBs; determinar pelo menos um eNB candidato recomendado para cooperar com o eNB servidor, de acordo com as informações relativas à qualidade do sinal; gerar informações de indicação de eNBs candidatos para indicar o pelo menos um eNB candidato, de acordo com pelo menos um eNB candidato, e enviar as informações de indicação de eNB candidato para a estação de base do servidor.

[00010] De acordo com o quarto aspecto da presente invenção, proporciona-se um primeiro dispositivo colaborativo, em um eNB servidor de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, em que o dispositivo compreende: um meio para determinar o eNB candidato, configurado para determinar, em um ou mais outros eNBs, pelo menos um eNB candidato recomendado para cooperar com o eNB servidor; um meio para obter informações de recursos, configurado para obter informações relativas a recursos do pelo menos um eNB candidato; um meio para processamento, configurado para determinar o um ou mais eNBs colaborativos do pelo menos um eNB candidato, de acordo com as informações relativas a recursos, e alocar os recursos de comunicações correspondentes ao eNB servidor e a um ou mais eNBs colaborativos.

[00011] De acordo com o quinto aspecto da presente invenção, proporciona-se um segundo dispositivo colaborativo, em eNB candidato de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para auxiliar um eNB servidor em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs

colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, em que o dispositivo compreende: um meio para enviar informações de recursos, configurado para enviar informações relativas a recursos para o eNB servidor.

[00012] De acordo com o sexto aspecto da presente invenção, proporciona-se um dispositivo auxiliar, em uma estação móvel de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para auxiliar um eNB servidor em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, em que o dispositivo compreende: um meio para medição, configurado para medir as informações relativas à qualidade do sinal entre a estação móvel e o eNB servidor, e entre a estação móvel e um ou mais outros eNBs; um meio para recomendação, configurado para determinar pelo menos um eNB candidato, recomendado para cooperar com o eNB servidor, de acordo com as informações relativas à qualidade do sinal; um meio para envio, configurado para gerar informações indicativas de eNBs candidatos, para indicar o pelo menos um eNB candidato, de acordo com pelo menos um eNB candidato, e enviar as informações indicativas de eNBs candidatos para estação de base do servidor.

[00013] A solução de acordo com a presente invenção não precisa reservar recurso especial para MIMO colaborativa, reduz a perda de recurso, e satisfaz a demanda para recurso para implementação, de forma flexível, por diferentes eNBs servidores, e aumenta a taxa de sucesso de implementação de MIMO colaborativa.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00014] Por meio de leitura da descrição detalhada das concretizações não limitantes, com referência aos desenhos apresentados a seguir, outros aspectos, objetos e vantagens da

presente invenção vão ficar evidentes.

[00015] A figura 1 mostra um diagrama esquemático de topologia de célula de celular tradicional.

[00016] A figura 2 mostra uma maneira de alocação de recurso existente.

[00017] A figura 3 mostra um fluxograma de método de sistema, de acordo com uma concretização detalhada da presente invenção.

[00018] A figura 4 mostra um fluxograma do método da etapa S12 para a etapa S15, de acordo com uma outra concretização detalhada da presente invenção.

[00019] As figuras 5A a 5C mostram, respectivamente, três diferentes cenários de recurso disponível comum, entre o eNB servidor e o eNB candidato.

[00020] A figura 6 mostra um diagrama de blocos de dispositivo de uma concretização detalhada da presente invenção.

[00021] Nos desenhos, os mesmos ou sinais de referência similares se referem ao mesmo dispositivo (módulo) ou etapa ou um similar.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONCRETIZAÇÕES

[00022] Com referência à figura 1, a topologia da rede da presente invenção é descrita a seguir. A MS 2a é considerada como um exemplo para ilustração. O eNB 1a é, o eNB servidor da MS 2a, além do mais, a MS 2a também pode receber sinais de outros eNBs vizinhos, isto é, os eNBs de células vizinhas do eNB 1a, incluindo o eNB 1b e o eNB 1c. No sistema LTE avançado, o eNB 1a é interligado com o eNB 1b e o eNB 1c por meio de interfaces X2.

[00023] A seguir, com referência à figura 3 e em combinação com a figura 1, o fluxograma do método de sistema da presente invenção é descrito a seguir. A figura 3 mostra um fluxograma do método de sistema, de acordo com uma concretização detalhada da presente invenção.

[00024] Na etapa S10, a MS 2a mede as informações relativas à qualidade do sinal entre a MS 2a e o eNB servidor 1a, e entre a MS 2a e cada um dos outros eNBs, respectivamente. Nessa concretização, as informações relativas à qualidade do sinal são ilustradas com a intensidade de sinal. Deve-se entender que é apenas exemplificativo no presente relatório descritivo, e as informações relativas à qualidade do sinal não são limitadas ao conteúdo mencionado acima e podem ser também RSSI (Indicação de Intensidade de Sinal Recebida), RSRP (Potência Recebida de Sinal de Referência), CQI (Indicação de Qualidade de Canal) ou CSI (Indicação de Estado de Canal).

[00025] A MS 2a é localizada em uma área de borda de célula, e pode detectar a intensidade de sinal com o eNB servidor 1a e a intensidade de sinal com cada um dos eNBs de células vizinhas 1b, 1c e 1d, por exemplo, que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm e 50 dBm, respectivamente.

[00026] Depois, na etapa S11, a MS 2a se relata às informações relativas à qualidade do sinal do eNB 1a com o eNB servidor 1a e com cada um da pluralidade de outros eNBs. As informações relativas à qualidade do sinal compreendem o tipo do valor de medida registrado, que é, nesta concretização, RSSI, e compreende ainda os valores medidos.

[00027] Particularmente, que quando os registros de MS 2a podem ser divididos nas seguintes duas maneiras:

- disparador de eventos;

na fase de entrada de rede, a MS 2a sabe do que precisa para relatar-se ao eNB servidor 1 e a outros eNBs, cujas intensidades de sinal excedem um terceiro valor de limiar predeterminado e as intensidades de sinal correspondentes a esses eNBs, para executar MIMO colaborativa entre uma pluralidade de eNBs. Por exemplo, o limiar registrado pré-armazenado na MS 2a é de 80 dBm, isto é, quando

a MS 2a detecta que a intensidade de sinal, correspondente ao eNB, excede 80 dBm, a MS 2a vai se relatar ao eNB servidor 1a desse eNB, e a intensidade de sinal correspondente a esse eNB. Por exemplo, quando a MS 2a detecta que as intensidades de sinal com os eNBs de células vizinhas 1b, 1c e 1d são 92 dBm, 85 dBm e 50 dBm, respectivamente, para reduzir o código extra de sinalização de ligação superior e aumentar a confiabilidade de MIMO colaborativa, a MS 2a apenas se relata ao eNB servidor, os eNBs de células vizinhas tendo boas qualidades de sinal, isto é, o eNB cujas intensidades de sinal excedem o terceiro limiar predeterminado, compreendendo: o eNB 1b e o eNB 1c, e a intensidade de sinal entre a MS 2a e o eNB 1b, a intensidade de sinal entre a MS 2a e o eNB 1c. Portanto, a MS 2a se relata ao eNB servidor 1a, ao eNB 1a e aos outros eNBs 1b e 1c, cujas intensidades de sinal com a MS 2a são 110 dBm, 92 dBm e 85 dBm, respectivamente.

[00028] Ou, em uma concretização diferente, pode-se especificar que a MS 2a apenas registra a intensidade de sinal dos dois eNBs de células vizinhas, cujas intensidades de sinal medidas são as mais fortes. Os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplos, então a MS 2a se relata às intensidades de sinal do eNB servidor 1a, do eNB servidor 1a e dos dois eNBs de células vizinhas, cujas intensidades de sinal são as mais fortes, que são 110 dBm, 92 dBm e 85 dBm, respectivamente.

[00029] Além do mais, alternativamente, se o código extra de sinalização de ligação superior não for considerado, uma vez que a MS 2a detecta o sinal de um eNB de célula vizinha, ela pode se relatar a esse eNB de célula vizinha, isto é, a MS 2a registra no eNB servidor todas das intensidades de sinal detectadas e os eNBs correspondentes a essas intensidades de sinal detectadas. Por exemplo, a MS 2a registra as intensidades de sinal com o eNB servidor 1a e os eNBs 1b, 1c e 1d,

que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm e 50 dBm, respectivamente.

- disparador periódico:

a MS 2a compreende um sincronizador para enviar um relatório de medidas, quando o sincronizador atinge um tempo predeterminado, significando que a MS 2a precisa se relatar ao eNB servidor, as informações relativas à qualidade do sinal detectadas de uma pluralidade de outros eNBs. Por exemplo, se o sincronizador termina, a MS 2a registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal entre cada um do eNB servidor 1a, outros eNBs 1b e 1c e a MS 2a, que são 110 dBm, 92 dBm e 85 dBm, respectivamente; ou a MS 2a registra as intensidades de sinal com cada um do eNB servidor 1a, os eNBs 1b, 1c e 1d e a MS 2a, que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm, e 50 dBm, respectivamente.

[00030] Depois, na etapa S12, o eNB servidor 1a determina as eNBs 1b e 1c como candidatos a eNBs, de acordo com as informações relativas à qualidade do sinal registradas pela MS 2a.

[00031] Particularmente, um primeiro valor de limiar predeterminado é pré-armazenado no eNB 1a, o primeiro valor de limiar predeterminado é usado para selecionar o eNB candidato, desejado pelo eNB servidor, para processar, colaborativamente, o serviço da MS 2a com esse eNB servidor 1a, de acordo com a intensidade de sinal físico. Quando o eNB servidor 1a seleciona o eNB candidato, pelo menos a grandeza do valor RSS1 é considerada, além do mais, o eNB servidor 1a pode também precisar considerar o valor da diferença de intensidade de sinal entre o eNB 1b e o eNB 1c.

[00032] Por exemplo, o primeiro valor de limiar predeterminado pré-armazenado no eNB servidor 1a é 90 dBm, e um segundo valor de limiar predeterminado é 10 dBm. O segundo valor de limiar predeterminado é usado para julgar o nível de diferença de intensidade de sinal entre uma pluralidade de outros eNBs.

[00033] Os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplo. O eNB servidor 1a julga primeiramente se a intensidade de sinal de outros eNBs é mais alta do que para o primeiro valor de limiar predeterminado de 90 dBm.

- se as intensidades de sinal de ambos os eNBs de células vizinhas são mais altas do que o primeiro valor de limiar predeterminado, então esses dois eNBs de células vizinhas são ambos considerados como eNBs candidatos. Por exemplo, para a MS 2b, como mostrado na figura 1, a MS 2b registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal com todos do eNB servidor 1a e dos outros eNBs 1d e 1e. Se as intensidades de sinal entre a MS 2b e cada um dos eNBs de células vizinhas 1d e 1e, que são obtidas pelo eNB servidor, e são do relatório da MS 2b, são 95 dBm e 105 dd, respectivamente, ambas sendo superiores a 90 dBm, então o eNB servidor 1a considera ambos os eNBs 1d e 1e como eNBs candidatos.

- se o valor de intensidade de sinal de apenas um eNB dos dois eNBs de células vizinhas for mais alto do que o primeiro valor de limiar predeterminado, e o valor da diferença entre as intensidades de sinal de dois eNBs de células vizinhas for mais alto do que o segundo valor de limiar predeterminado, então o eNB, cuja intensidade de sinal for mais alta do que o primeiro valor de limiar predeterminado, é considerado como eNB candidato. Por exemplo, para a MS 2c, como mostrado na figura 1, a MS 2c registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal com todos do eNB servidor 1 e dos outros eNBs 1b e 1g. Se as intensidades de sinal entre a MS 2c e cada um dos eNBs de células vizinhas 1b e 1g, que são obtidas pelo eNB servidor 1a, e são do relatório da MS 2a, são 100 dBm e 80 dBm, respectivamente, apenas o de 100 dBm sendo superior ao de 90 dBm, e o valor da diferença dessas duas intensidades de sinal é 20 dBm, mais alto do que o segundo valor de limiar predeterminado 10 dBm, então o eNB servidor

1a apenas considera outros eNBs 1b, como o eNB candidato.

- se o valor de intensidade de sinal de apenas um eNB dos dois eNBs de células vizinhas for mais alto do que o primeiro valor de limiar predeterminado, e o valor da diferença entre as intensidades de sinal de dois eNBs de células vizinhas for inferior ao segundo valor de limiar predeterminado, então o eNB servidor considera ambos os eNBs de células vizinhas como eNBs candidatos. Por exemplo, para a MS 2a, a MS 2a registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal com todos dos eNB servidor 1 e dos outros eNBs 1b e 1c. As intensidades de sinal entre a MS 2a e cada um dos eNBs de células vizinhas 1b e 1c, que são obtidas pelo eNB servidor 1a e são do relatório da MS 2a, são 92 dBm e 85 dBm, respectivamente, apenas o de 92 dBm sendo mais alto do que o de 90 dBm, e o valor da diferença dessas duas intensidades de sinal é 7 dBm, inferior ao segundo valor de limiar predeterminado 10 dBm, então o eNB servidor considera ambos os outros eNBs 1b e 1c como eNBs candidatos. Essa prática amplia a limitação para a intensidade de sinal do eNB de célula vizinha, uma vez que o valor da diferença das respectivas intensidades de sinal de dois eNBs de células vizinhas é inferior ao segundo valor de limiar predeterminado, as intensidades de sinal são relativamente próximas entre si, de modo que não vão fazer com que o sinal mais fraco fique submerso, em virtude de um sinal ser muito forte e o outro muito fraco.

[00034] Depois, na etapa S13, o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para os eNB 1b e eNB 1c.

[00035] Para reduzir a interação redundante de informações entre o eNB servidor 1a e os outros eNBs, o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos apenas para o eNB candidato selecionado por ele. Por exemplo, o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para os eNBs

candidatos 1b e 1c. A mensagem de pedido de informações relativas a recursos é usada para pedir que os eNBs candidatos 1b e 1c enviem as informações relativas a recursos para o eNB servidor 1a. O eNB servidor 1a interage com os outros eNBs por meio de interfaces X2.

[00036] Após o eNB candidato receber a mensagem de pedido de informações relativas a recursos do eNB servidor 1a, o método vai para a etapa S14, os eNBs 1b e 1c enviam, respectivamente, as informações relativas a recursos para o eNB servidor 1a. O eNB servidor 1a pode extrair informações relativas ao recurso disponível dos eNBs 1b e 1c das informações relativas a recursos.

[00037] Certamente, há pelo menos dois tipos de formas de informações relativas a recursos: as informações indicativas do recurso ocupado e as informações indicativas do recurso disponível.

[00038] O bit MAP é considerado como exemplo para ilustrar as informações relativas a recursos. Por exemplo, a largura de banda disponível para cada eNB é de 5 M, considerando que o coeficiente de multiplexação é 1, isto é, cada eNB pode usar o mesmo recurso de frequência. Para cada eNB, por exemplo, a granularidade de alocação da largura de banda 5 M é RB (Bloco de Recursos). No bit MAP, 0 denota que o bloco de recursos é disponível, isto é, ocioso, 1 denota que o bloco de recurso não é disponível, isto é, o bloco de recursos já foi alocado, ou vice-versa. E o bit MAP é indexado para formar o modelo de informações relativas a recursos.

[00039] Por exemplo, nas respectivas informações relativas a recursos, que os eNBs 1b e 1c enviam, respectivamente, para o eNB servidor 1a, o modelo das informações relativas a recursos do eNB 1b indica que os blocos de recursos de números 5 ao 33 do eNB 1b não são alocados e estão ainda disponíveis, o modelo das informações relativas a recursos do eNB 1c indica que os blocos de recursos de números 17 ao 40 do eNB 1c estão disponíveis.

[00040] Depois, na etapa S15, o eNB servidor 1a determina o eNB colaborativo entre os eNBs 1b e 1c, de acordo com as informações relativas a recursos dos eNBs 1b e 1c, e aloca os recursos de comunicações correspondentes.

[00041] Nos cenários apresentados a seguir, vários cenários, nos quais há recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor e cada um dos eNBs 1b e 1c, são discutidos, respectivamente:

i) não há qualquer recurso disponível comum entre o eNB servidor 1a e os eNBs 1b ou entre o eNB servidor 1a e os eNBs 1c;

por exemplo, os recursos disponíveis do eNB servidor 1a são os blocos de recursos dos números 45 ao 60, os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplos, isto é, os recursos disponíveis do eNB 1b são os blocos de recursos dos números 5 ao 33, os recursos disponíveis do eNB são os blocos de recursos dos números 17 ao 40. Os recursos disponíveis do eNB servidor 1c não têm interseção com os recursos disponíveis do eNB 1b ou com os recursos disponíveis do eNB 1c. Portanto, o eNB servidor 1a pode não executar MIMO colaborativa com o eNB da célula vizinha. Portanto, o método termina nesse ponto, e as etapas subsequentes não são necessárias.

ii) há os mesmos recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a, o eNB 1b e o eNB 1c;

por exemplo, os recursos disponíveis do eNB servidor 1a são os blocos de recursos dos números 10 ao 25, os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplos, isto é, os recursos disponíveis do eNB 1b são os blocos de recursos dos números 5 ao 33, os recursos disponíveis do eNB são os blocos de recursos dos números 17 ao 40. Os blocos de recursos dos números 17 ao 25 são os mesmos recursos disponíveis entre o eNB servidor 1a, o eNB 1b e o eNB 1c. Portanto, o eNB servidor 1a considera ambos os eNB 1b e eNB 1c como eNBs colaborativos para MIMO colaborativa e aloca recursos

nos blocos de recursos dos números 17 ao 25, para o eNB 1b e o eNB 1c.

iii) há, respectivamente, os mesmos recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1b e entre o eNB servidor 1a e o eNB 1c, mas os recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1b não têm interseção com os recursos disponíveis do eNB 1b e do eNB 1c;

por exemplo, os recursos disponíveis do eNB servidor 1a são os blocos de recursos dos números 10 ao 25 e os blocos de recursos dos números 50 ao 64, os recursos disponíveis do eNB 1b são os blocos de recursos dos números 15 ao 45, os recursos disponíveis do eNB 1c são os blocos de recursos dos números 40 ao 60. Portanto, os blocos de recursos dos números 15 ao 25 são os recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1b, os blocos de recursos dos números 50 ao 60 são os recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1c, esses dois recursos disponíveis comuns não têm interseção entre si. Então, o eNB servidor 1a ainda seleciona aquele com melhor qualidade de sinal como o eNB colaborativo, de acordo com as qualidades de sinal de dois eNBs candidatos. Por exemplo, a intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS 2a é 92 dBm, a intensidade de sinal entre o eNB 1c e a MS 2a é 85 dBm. Uma vez que a intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS 2a é mais alta do que a intensidade de sinal entre o eNB 1c e a MS 2a, o eNB servidor 1a seleciona o eNB 1b como o eNB colaborativo.

[00042] Depois, o eNB servidor 1a determina o MCS (Esquema de Codificação e Modulação) correspondente, de acordo com a QoS (Qualidade de Serviço) do serviço solicitado pela MS 2a, e aloca uma parte ou todos os recursos disponíveis comuns para o eNB servidor 1a e o determinado eNB colaborativo, de acordo com o MSC, a granularidade da alocação de recursos, a alocação única ou a alocação

em pares, para conduzir MIMO colaborativa. Por exemplo, o cenário i) é considerado como exemplo, o eNB servidor 1a aloca os blocos de recursos dos números 18 ao 21 dos blocos de recursos dos números 17 ao 25 para o eNB servidor 1a, eNB 1b e eNB 1c, de modo que o eNB servidor 1a, eNB 1b e eNB 1c conduzam MIMO colaborativa nos mesmos blocos de recursos de números 18 ao 21, e envie o pedido de MIMO colaborativa para o eNB 1b e eNB 1c, que compreende o número de sequências 18 - 21 dos blocos de recursos para MIMO colaborativa, alocada para os eNB 1b e eNB 1c pelo eNB servidor 1a.

[00043] Em uma concretização diferente, antes da etapa S11, o método compreende ainda a seguinte etapa, o eNB servidor 1a envia à MS 2a uma mensagem de controle de medida para pedir o relatório da medida, a mensagem de controle de medida compreende o tipo da medida MS desejada e o valor de limiar do valor de medida registrado. Depois, na etapa S12, a MS 2a mede e registra, de acordo com a mensagem de controle de medida recebida do eNB servidor 1a.

[00044] Na concretização mencionada acima, na etapa S11, o eNB servidor 1a obtém o relatório de medida pela MS 2a, o relatório de medida compreende não apenas a qualidade de sinal entre a MS 2a e o eNB servidor 1a, mas também a qualidade de sinal entre a MS 2a e os outros eNBs. Em uma diferente concretização, por exemplo, para o sistema TDD, o eNB servidor 1a pode medir por meio de sinal sonoro de ligação superior e obter a qualidade de sinal de ligação inferior correspondente da qualidade de sinal de ligação superior, de acordo com a reciprocidade do sistema TDD, portanto, o próprio eNB servidor 1a pode medir a qualidade de sinal com a MS 2a e receber as informações relativas à qualidade do sinal entre essa MS e o outro eNB, registrado pela MS 2a. Isto é, a MS 2a não precisa registrar no seu eNB servidor as informações relativas à qualidade do sinal entre a MS 2a e o eNB servidor 1a.

[00045] Na concretização mencionada acima, o relatório de medida e de controle de medida existente entre cada MS e eNB servidor pode ser reutilizado. Em uma concretização diferente, considerando que a MS se desenvolve no sentido da tendência de mais inteligente, a sua velocidade de computação e a sua capacidade de processamento são cada vez maiores. Portanto, um tipo de nova sinalização pode ser definido, ou um tipo de novo tipo de medida é definido em tipos de medida, de modo que a etapa S12 possa ser terminada pela MS, isto é, a MS 2a julga quais dos eNBs de células vizinhas são selecionados como eNBs candidatos, de acordo com os resultados de medida com o eNB servidor e os eNBs vizinhos (por exemplo, os eNB 1b, eNB 1c), medidos por ela mesma, e gera informações indicativas de eNBs candidatos correspondentes e envia as informações indicativas de eNBs candidatos para o eNB servidor. O processo de julgamento detalhado é descrito na etapa mencionada acima S12 em detalhes, não sendo necessário repeti-lo. Depois, na etapa S13, o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido informações relativas a recursos ao eNB candidato correspondente, de acordo com as informações indicativas de eNBs candidatos da MS 2a.

[00046] Na etapa S13 da concretização mencionada acima, que o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para o eNB 1b e o eNB 1c, é com a finalidade de reduzir o código extra de sinalização entre os eNBs. Sem considerar o código extra de sinalização, a etapa S13 pode ser omitida, por exemplo, os eNBs vizinhos podem registrar as suas informações relativas a recursos no eNB servidor 1a periodicamente, e não é necessário que os eNBs vizinhos disparem o relatório, ao receber a mensagem de pedido do eNB servidor 1a.

[00047] Na concretização mencionada acima, o cenário, no qual a MS 2a registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal entre a MS

2a e cada um dos dois eNBs de células vizinhas, é considerado como exemplificativo para ilustração. Em uma concretização diferente, a MS 2b é considerada como exemplificativa, por exemplo, a MS 2b registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal entre a MS 2a e cada um de uma pluralidade de eNBs de células vizinhas, que compreendem eNB 1d, eNB 1e e eNB 1b. A figura 4 mostra um fluxograma de método da etapa S12 para a etapa S15, conduzido pelo eNB servidor 1a, considerando a MS 2b como uma concretização detalhada. A seguir, em combinação com a figura 4, o fluxograma é descrito como se segue:

[00048] Na etapa S120, o eNB servidor 1a julga se a intensidade de sinal, entre cada dos três eNBs de células vizinhas e a MS 2b, é mais alto do que o primeiro limiar predeterminado.

- se o julgamento resultar do eNB servidor 1a é que a intensidade de sinal, entre cada dos três eNBs de células vizinhas e a MS 2b, é mais alto do que o primeiro limiar predeterminado, então o método vai para a etapa S122', o eNB servidor 1a considera todos os três eNBs vizinhos 1b, 1d e 1e como eNBs candidatos para MIMO colaborativa;

- se o resultado de julgamento do eNB servidor 1a for que nem todas as intensidades de sinais dos três eNBs de células vizinhas são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, por exemplo, a intensidade de sinal do eNB 1b é menor do que o primeiro limiar predeterminado, mas as intensidades de sinal do eNB 1d e do eNB 1e são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, então o método vai para a etapa S121, o eNB servidor 1a julga se o valor da diferença entre a intensidade de sinal, daquela que é menor do que o primeiro limiar predeterminado, e a intensidade de sinal, da mínima dessas intensidades de sinal, que são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, é mais alta do que o segundo limiar predeterminado. Por exemplo, o primeiro limiar predeterminado é 90 dBm, e o segundo

limiar predeterminado é 10 dBm. As intensidades de sinal do eNB 1d e eNB 1e são, respectivamente, 100 dBm e 92 dBm, e a intensidade de sinal do eNB 1b é 88 dBm. O eNB servidor 1a julga primeiramente que as intensidades de sinal do eNB 1d e do eNB 1e são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, mas a intensidade de sinal do eNB 1b é menor do que o primeiro limiar predeterminado, desse modo, o eNB servidor 1a considera, primeiramente, os eNBs 1d e 1e como eNBs candidatos, então o método vai para a etapa S121, o eNB servidor 1a compreende ainda o valor da diferença entre a qualidade de sinal do eNB 1b e a qualidade de sinal do eNB 1e, o eNB servidor verifica que o valor da diferença da qualidade de sinal do eNB 1e 92 dBm menos a qualidade de sinal da eNB 1b 88 dBm é menor do que o segundo limiar predeterminado, desse modo, o eNB servidor 1a também considera os eNBs 1b como eNB candidato;

- se o primeiro limiar predeterminado for 90 dBm, e o segundo limiar predeterminado for 10 dBm, as intensidades de sinal do eNB 1d e eNB 1e são, respectivamente, 100 dBm e 95 dBm, e a intensidade de sinal do eNB 1b é 80 dBm. Depois, na etapa S121, o resultado do julgamento do eNB servidor 1a é o valor da diferença da intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS, e a intensidade de sinal entre o eNB 1e e a MS é mais alta do que o segundo limiar predeterminado, desse modo, na etapa S122, o eNB servidor 1a apenas considera os dois eNBs de células vizinhas 1d e 1e como eNBs candidatos para MIMO colaborativa;

- além do mais, se a qualidade de sinal de apenas um eNB for maior do que o primeiro limiar predeterminado, por exemplo, apenas a qualidade de sinal do eNB 1d for maior do que o primeiro limiar predeterminado, e o valor da diferença da qualidade de sinal entre o eNB 1b e o eNB 1d, e o valor da diferença de qualidade de sinal entre o eNB 1e e o eNB 1b forem ambos maiores do que o segundo limiar

predeterminado, então o resultado do julgamento do eNB servidor 1a é que apenas o eNB 1d é considerado como eNB candidato para MIMO colaborativa.

[00049] Depois, na etapa S13, o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para o eNB candidato selecionado; depois, na etapa S14, o eNB servidor obtém as informações relativas a recursos de cada eNB candidato.

[00050] Depois, na etapa S150, o eNB servidor 1a julga se os recursos disponíveis de cada eNB candidato se sobrepõem aos recursos disponíveis do eNB servidor 1a.

[00051] Uma vez que o cenário com dois eNBs candidatos é discutido acima, não é necessário repeti-lo mais uma vez. A seguir, o cenário com três eNBs candidatos, por exemplo, os eNBs 1b, 1d e 1e, vai ser discutido, os recursos disponíveis de cada um dos três eNBs candidatos podem ter ou não partes comuns com os recursos disponíveis do eNB servidor 1a.

- se os recursos disponíveis de cada um dos três eNBs candidatos não forem iguais aos recursos disponíveis do eNB servidor 1a, isto é, os recursos disponíveis de cada dos três eNBs candidatos não se sobrepõem aos recursos disponíveis do eNB servidor 1a, então o método vai para a etapa S153", o eNB servidor 1a julga que todos os três eNBs candidatos podem não cooperar com o eNB servidor para condução de CO-MIMO;

- se os recursos disponíveis de cada um dos três eNBs candidatos tiverem partes comuns com os recursos disponíveis do eNB servidor 1a, então, na etapa S151, o eNB servidor 1a continua a julgar se há recursos disponíveis comuns, por exemplo, julgar se os recursos disponíveis comuns de uma pluralidade de eNBs candidatos e do eNB servidor 1a são parcialmente iguais ou idênticos. Se os recursos disponíveis comuns dos eNBs candidatos e do eNB servidor são

mostrados na figura 5A, os mesmos recursos disponíveis comuns são denotados pela sombra com linhas inclinadas, então o eNB servidor 1a julga ir para a etapa S153, todos os três eNBs candidatos que podem cooperar com o eNB servidor 1a para MIMO colaborativa, nos mesmos recursos disponíveis comuns, e o eNB servidor 1a aloca, conseqüentemente, uma parte dos ou todos os recursos correspondentes à sombra com linhas inclinadas para o eNB servidor 1a e os outros eNBs 1b, 1d e 1e; se, por exemplo, os recursos disponíveis comuns entre dois eNBs candidatos e o eNB servidor tiverem partes sobrepostas, mas sem que haja qualquer recurso disponível comum entre outra eNB candidato e o eNB servidor, então, de modo similar, uma parte dos ou todos os recursos disponíveis comuns sobrepostos, entre os dois eNBs candidatos e o eNB servidor, são considerados como recursos para CO-MIMO;

- se houver recursos disponíveis comuns entre cada um de uma pluralidade de eNBs candidatos e o eNB servidor 1a, respectivamente, e não houver qualquer recurso disponível comum entre cada dois da pluralidade de eNBs candidatos, um eNB candidato, cuja qualidade de sinal com a MS é a melhor entre a pluralidade de eNBs candidatos, é selecionado como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor, para servir à MS, de acordo com a qualidade de sinal de cada eNB candidato. A figura 5B é considerada como exemplificativa, cada eNB candidato 1e e 1b tem recursos disponíveis comuns com o eNB servidor 1a, mas não há qualquer parte idêntica entre os dois recursos disponíveis comuns, então, na etapa S153', o eNB servidor 1a seleciona um eNB candidato, cuja qualidade de sinal com a MS 2b é a melhor entre os eNBs candidatos, como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor 1a. Por exemplo, a intensidade de sinal entre o eNB 1e e a MS 2b é 95 dBm, e a intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS 2b é 88 dBm, então o eNB servidor 1a

seleciona o eNB 1e como eNB colaborativo, e seleciona uma parte do ou todo o recurso disponível comum, como mostrado pela sombra com linha transversal na figura 5B, para o eNB servidor 1a e eNB colaborativo 1e, para conduzir CO-MIMO;

- se houver recursos disponíveis comuns entre nem todos os eNBs candidatos 1b, 1d e 1e, e o eNB servidor 1a, por exemplo, como mostrado na figura 5C, os eNBs candidatos 1d e 1b têm recursos disponíveis comuns com o eNB servidor 1a, como mostrado pela sombra com linhas inclinadas, e o eNB candidato 1e tem recursos disponíveis comuns com o eNB servidor 1a, como mostrado pela sombra com linhas transversais, e esses dois recursos disponíveis comuns não têm qualquer interseção entre si, então, na etapa S153', o eNB servidor 1a considera cada eNB candidato, correspondente aos recursos disponíveis comuns, disponíveis para alocação com o número máximo de eNBs candidatos e para o eNB servidor, como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor 1a, para servir a MS 2b, isto é, como mostrado na figura 5C, o eNB servidor 1a considera os eNBs 1d e 1b como eNBs colaborativos, e aloca os recursos para CO-MIMO para eNB servidor 1a, eNB colaborativo 1b e eNB colaborativo 1d, de acordo com os recursos disponíveis comuns correspondentes mostrados pela sombra com linhas inclinadas.

[00052] Deve-se entender que os valores mencionados acima do primeiro limiar predeterminado, do segundo limiar predeterminado e do terceiro limiar predeterminado são apenas exemplificativos, aqueles versados na técnica podem selecionar valores de limiar adequados, de acordo com o requisito de engenharia efetivo, tal como uma diferente configuração de rede. Além do mais, os valores de sinais em cada concretização são também apenas exemplificativos.

[00053] Acima, as concretizações da presente invenção são descritas em detalhes do aspecto do método; a seguir, as

concretizações da presente invenção são descritas em detalhes do aspecto do dispositivo. A figura 6 mostra um diagrama de blocos de dispositivo de uma concretização detalhada da presente invenção.

[00054] Por essa razão, um primeiro dispositivo colaborativo 1 do eNB servidor 1a, para alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, compreende um meio 10 para determinação do eNB candidato, um meio 11 para solicitação, um meio 12 para obtenção de informações de recursos, e um meio 13 para processamento. Por essa razão, o meio 10 para determinação de um eNB candidato compreende um meio 100 para obtenção de qualidade de sinal, o meio 13 para processamento compreende ainda um meio 130 para julgamento de recursos e um meio 131 para alocação de recursos.

[00055] Um dispositivo auxiliar 2 da MS 2a, para auxiliar da MS 2a, para auxiliar um eNB servidor em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, compreende: um meio 20 para medição, e um meio 21 para envio.

[00056] Um segundo dispositivo colaborativo 3 dos eNBs candidatos 1b, 1c, para auxiliar o eNB servidor em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, compreende: um meio 30 para recebimento de pedido, um meio 31 para envio de informações de recursos, um meio 32 para obtenção de indicação, e um meio 33 para comunicação.

[00057] O meio 20 para medida do dispositivo auxiliar 2 da MS 2a mede as informações relativas à qualidade do sinal, entre a MS 2a e o eNB servidor 1a, e entre a MS 2a e cada um dos outros eNBs, respectivamente. Nessa concretização, as informações relativas à

qualidade do sinal são ilustradas com a intensidade de sinal. Pode-se entender que é apenas exemplificativo no presente relatório descritivo, e as informações relativas à qualidade do sinal não são limitadas ao conteúdo mencionado acima, e pode ser também RSSI (Indicação de Intensidade de Sinal Recebida), RSRP (Potência Recebida de Sinal de Referência), CQI (Indicação de Qualidade de Canal) ou CSI (Indicação de Estado de Canal).

[00058] A MS 2a é localizada em uma área de borda de célula, o meio 20 para medida pode detectar a intensidade de sinal com o eNB servidor 1a e a intensidade de sinal com cada um dos eNBs de células vizinhas 1b, 1c e 1d, por exemplo, que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm e 50 dBm, respectivamente.

[00059] Depois, o meio 21 para envio de relatórios ao meio 100, para obtenção de qualidade de sinal das informações relativas à qualidade do sinal do eNB 1a, como o eNB servidor 1a e com cada um da pluralidade de outros eNBs. As informações relativas à qualidade do sinal compreendem o tipo do valor de medida registrado, que é, nesta concretização, RSSI, e compreende ainda os valores medidos.

[00060] Particularmente, que quando os registros de MS 2a podem ser divididos nas seguintes duas maneiras:

- disparador de eventos;

na fase de entrada de rede, a MS 2a sabe do que precisa para relatar-se ao meio 100, para obtenção da qualidade de sinal do eNB servidor 1a e de outros eNBs, cujas intensidades de sinal excedem um terceiro valor de limiar predeterminado e as intensidades de sinal correspondentes a esses eNBs, para executar MIMO colaborativa entre uma pluralidade de eNBs. Por exemplo, o limiar registrado pré-armazenado na MS 2a é de 80 dBm, isto é, quando o meio 20 para medida detecta que a intensidade de sinal correspondente ao eNB excede 80 dBm, o meio 20 para medida vai se relatar ao eNB servidor

1a desse eNB servidor desse eNB, e a intensidade de sinal correspondente a esse eNB. Por exemplo, quando o meio 20 para medida detecta que as intensidades de sinal com as eNBs de células vizinhas 1b, 1c e 1d são 92 dBm, 85 dBm e 50 dBm, respectivamente, para reduzir o código extra de sinalização de ligação superior e aumentar a confiabilidade de MIMO colaborativa, o meio 21 para envio apenas registra no eNB servidor 1a as eNBs de células vizinhas tendo boas qualidades de sinal, isto é, o eNB cujas intensidades de sinal excedem o terceiro limiar predeterminado, compreendendo: o eNB 1b e o eNB 1c, e a intensidade de sinal entre a MS 2a e o eNB 1b, a intensidade de sinal entre a MS 2a e o eNB 1c. Portanto, o meio 21 para enviar relatórios ao eNB servidor 1a, o eNB servidor 1a e os outros eNBs 1b e 1c, cujas intensidades de sinal com a MS 2a são 110 dBm, 92 dBm e 85 dBm, respectivamente.

[00061] Ou, em uma concretização diferente, pode-se especificar que a MS 2a apenas registra a intensidade de sinal dos dois eNBs de células vizinhas, cujas intensidades de sinal medidas são as mais fortes. Os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplos, então o meio 21 para envio registra no eNB servidor 1a, as intensidades de sinal do eNB servidor 1a e dos dois eNBs de células vizinhas, cujas intensidades de sinal são as mais fortes, que são 110 dBm, 92 dBm e 85 dBm, respectivamente.

[00062] Além do mais, alternativamente, se o código extra de sinalização de ligação superior não for considerado, uma vez que a MS 2a detecta o sinal de um eNB de célula vizinha, ela pode registrar no eNB servidor 1a essa eNB de célula vizinha e a intensidade de sinal correspondente ao eNB de célula vizinha, isto é, a MS 2a registra no eNB servidor todas as intensidades de sinal detectadas e os eNBs correspondentes a essas intensidades de sinal detectadas. Por exemplo, a MS 2a registra as intensidades de sinal com o eNB servidor

1a e os eNBs 1b, 1c e 1d, que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm e 50 dBm, respectivamente.

- disparador periódico:

a MS 2a compreende um sincronizador para enviar um relatório de medidas, quando o sincronizador atinge um tempo predeterminado, significando que a MS 2a precisa registrar no meio 100, para obtenção de qualidade de sinal do eNB servidor 1a, as informações relativas à qualidade do sinal de uma pluralidade de outros eNBs. Por exemplo, se o sincronizador termina, o meio 21 para envio registra no meio 100, para obtenção de qualidade de sinal do eNB servidor 1a, as intensidades de sinal entre todos do eNB servidor 1a, outros eNBs 1b e 1c e a MS 2a, que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm, e 50 dBm, respectivamente; ou o meio 21 para envio registra as intensidades de sinal com todos do eNB servidor 1a, eNBs 1b, 1c e 1d, que são 110 dBm, 92 dBm, 85 dBm, e 50 dBm, respectivamente.

[00063] O meio 10 para determinar o eNB, do primeiro dispositivo colaborativo 1 do eNB servidor 1a, determina os eNBs 1b e 1c como eNBs candidatos, de acordo com as informações relativas à qualidade do sinal registradas pela MS 2a.

[00064] Particularmente, um primeiro valor de limiar predeterminado é pré-armazenado no meio 10 para determinar o eNB candidato, o primeiro valor de limiar predeterminado é usado para selecionar o eNB candidato, desejado pelo eNB servidor, para processar, colaborativamente, o serviço da MS 2a com esse eNB servidor 1a, de acordo com a intensidade de sinal físico. Quando o meio 10, para determinação do eNB candidato, seleciona o eNB candidato, pelo menos a grandeza do valor RSS1 é considerada, além do mais, o meio 10, para determinação do eNB candidato, pode também precisar considerar o valor da diferença de intensidade de sinal entre o eNB 1b e o eNB 1c.

[00065] Por exemplo, o primeiro valor de limiar predeterminado, pré-armazenado no meio 10, para determinação do eNB candidato, é 90 dBm, e um segundo valor de limiar predeterminado é usado para julgar o nível de diferença de intensidade de sinal entre uma pluralidade de outros eNBs.

[00066] Os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplo. O meio 10, para determinação do eNB candidato, julga primeiramente se a intensidade de sinal de outros eNBs é mais alta do que para o primeiro valor de limiar predeterminado de 90 dBm.

- se as intensidades de sinal de ambos os eNBs de células vizinhas são mais altas do que o primeiro valor de limiar predeterminado, então esses dois eNBs de células vizinhas são ambos considerados como eNBs candidatos. Por exemplo, para a MS 2b, como mostrado na figura 1, a MS 2b registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal com todos do eNB servidor 1a e dos outros eNBs 1d e 1e. Se as intensidades de sinal entre a MS 2b e cada um dos eNBs de células vizinhas 1d e 1e, que são obtidas pelo meio 100 para obtenção de qualidade de sinal e são do relatório da MS 2b, são 95 dBm e 105 dd, respectivamente, ambas sendo superiores a 90 dBm, então o meio 10, para determinação da eNB candidato, considera ambos os eNBs 1d e 1e como eNBs candidatos.

- se o valor de intensidade de sinal de apenas um eNB dos dois eNBs de células vizinhas for mais alto do que o primeiro valor de limiar predeterminado, e o valor da diferença entre as intensidades de sinal de dois eNBs de células vizinhas for mais alto do que o segundo valor de limiar predeterminado, então o meio 10, para determinação do eNB candidato, apenas considera o eNB, cuja intensidade de sinal for mais alta do que o primeiro valor de limiar predeterminado, como eNB candidato. Por exemplo, para a MS 2c, como mostrado na figura 1, a MS 2c registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal com todos

do eNB servidor 1 e dos outros eNBs 1b e 1g. Se as intensidades de sinal entre a MS 2c e cada um dos eNBs de células vizinhas 1b e 1g, que são obtidas pelo eNB servidor 1a, e são do relatório da MS 2a, são 100 dBm e 80 dBm, respectivamente, apenas o de 100 dBm sendo superior ao de 90 dBm, e o valor da diferença dessas duas intensidades de sinal é 20 dBm, mais alto do que o segundo valor de limiar predeterminado 10 dBm, então o meio 10, para determinação do eNB candidato apenas considera outros eNBs 1b, como o eNB candidato.

- se o valor de intensidade de sinal de apenas um eNB dos dois eNBs de células vizinhas for mais alto do que o primeiro valor de limiar predeterminado, e o valor da diferença entre as intensidades de sinal de dois eNBs de células vizinhas for inferior ao segundo valor de limiar predeterminado, então o meio 10, para determinação do eNB candidato, considera ambos os eNBs de células vizinhas como eNBs candidatos. Por exemplo, para a MS 2a, a MS 2a registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal com todos dos eNB servidor 1 e dos outros eNBs 1b e 1c. As intensidades de sinal entre a MS 2a e cada um dos eNBs de células vizinhas 1b e 1c, que são obtidas pelo meio 100, para obtenção da qualidade de sinal e são do relatório da MS 2a, são 92 dBm e 85 dBm, respectivamente, apenas o de 92 dBm sendo mais alto do que o de 90 dBm, e o valor da diferença dessas duas intensidades de sinal é 7 dBm, inferior ao segundo valor de limiar predeterminado 10 dBm, então o meio 10, para determinação do eNB candidato, considera ambos os outros eNBs 1b e 1c como eNBs candidatos. Essa prática amplia a limitação para a intensidade de sinal do eNB de célula vizinha, uma vez que o valor da diferença das respectivas intensidades de sinal de dois eNBs de células vizinhas é inferior ao segundo valor de limiar predeterminado, as intensidades de sinal são relativamente próximas entre si, de modo que não vão fazer com que o sinal mais fraco fique submerso, em virtude de um sinal ser

muito forte e o outro muito fraco.

[00067] Depois, o meio 11, para solicitação, envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para os eNB 1b e eNB 1c.

[00068] Para reduzir a interação redundante de informações entre o eNB servidor 1a e os outros eNBs, o eNB servidor 1a envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos apenas para o eNB candidato selecionado por ele. Por exemplo, o meio 11, para solicitação, envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para os eNBs candidatos 1b e 1c. A mensagem de pedido de informações relativas a recursos é usada para pedir que os eNBs candidatos 1b e 1c enviem as informações relativas a recursos para o eNB servidor 1a. O eNB servidor 1a interage com os outros eNBs por meio de interfaces X2.

[00069] Após o meio 30, para recebimento de pedido do segundo dispositivo colaborativo 3 dos eNBs candidatos, receber a mensagem de pedido de informações relativas a recursos do eNB servidor 1a, o seu meio 31, para envio de informações de recursos, envia as informações relativas a recursos para o eNB servidor 1a. O meio 12, para obtenção de informações de recursos, do eNB servidor 1a pode extrair informações relativas ao recurso disponível dos eNBs 1b e 1c das informações relativas a recursos.

[00070] Certamente, há pelo menos dois tipos de formas de informações relativas a recursos: as informações indicativas do recurso ocupado e as informações indicativas do recurso disponível.

[00071] O bit MAP é considerado como exemplo para ilustrar as informações relativas a recursos. Por exemplo, a largura de banda disponível para cada eNB é de 5 M, considerando que o coeficiente de multiplexação é 1, isto é, cada eNB pode usar o mesmo recurso de frequência. Para cada eNB, por exemplo, a granularidade de alocação da largura de banda 5 M é RB (Bloco de Recursos). No bit MAP, 0

denota que o bloco de recursos é disponível, isto é, ocioso, 1 denota que o bloco de recurso não é disponível, isto é, o bloco de recursos já foi alocado, ou vice-versa. E o bit MAP é indexado para formar o modelo de informações relativas a recursos.

[00072] Por exemplo, nas respectivas informações relativas a recursos, que os eNBs 1b e 1c enviam, respectivamente, para o eNB servidor 1a, o modelo das informações relativas a recursos do eNB 1b indica que os blocos de recursos de números 5 ao 33 do eNB 1b não são alocados e estão ainda disponíveis, o modelo das informações relativas a recursos do eNB 1c indica que os blocos de recursos de números 17 ao 40 do eNB 1c estão disponíveis.

[00073] O meio 13, para processamento do primeiro dispositivo colaborativo 1, determina o eNB colaborativo entre os eNBs 1b e 1c, de acordo com as informações relativas a recursos dos eNBs 1b e 1c, e aloca os recursos de comunicações correspondentes.

[00074] Nos cenários apresentados a seguir, vários cenários de julgamento, julgados pelo meio 130 para julgamento de recursos, nos quais há recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor e cada um dos eNBs 1b e 1c, são discutidos, respectivamente:

i) não há qualquer recurso disponível comum entre o eNB servidor 1a e os eNBs 1b ou entre o eNB servidor 1a e os eNBs 1c;

por exemplo, os recursos disponíveis do eNB servidor 1a são os blocos de recursos dos números 45 ao 60, os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplos, isto é, os recursos disponíveis do eNB 1b são os blocos de recursos dos números 5 ao 33, os recursos disponíveis do eNB são os blocos de recursos dos números 17 ao 40. Os recursos disponíveis do eNB servidor 1c não têm interseção com os recursos disponíveis do eNB 1b ou com os recursos disponíveis do eNB 1c. Portanto, o eNB servidor 1a pode não executar MIMO colaborativa com o eNB da célula vizinha.

ii) há os mesmos recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a, o eNB 1b e o eNB 1c;

por exemplo, os recursos disponíveis do eNB servidor 1a são os blocos de recursos dos números 10 ao 25, os parâmetros mencionados acima são ainda considerados como exemplos, isto é, os recursos disponíveis do eNB 1b são os blocos de recursos dos números 5 ao 33, os recursos disponíveis do eNB são os blocos de recursos dos números 17 ao 40. Os blocos de recursos dos números 17 ao 25 são os mesmos recursos disponíveis entre o eNB servidor 1a, o eNB 1b e o eNB 1c. Portanto, o meio 13, para processamento, considera ambos os eNB 1b e eNB 1c como eNBs colaborativos para MIMO colaborativa, e o meio 13, para processamento, aloca recursos nos blocos de recursos dos números 17 ao 25, para o eNB 1b e o eNB 1c.

iii) há, respectivamente, os mesmos recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1b e entre o eNB servidor 1a e o eNB 1c, mas os recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1b não têm interseção com os recursos disponíveis do eNB 1b e do eNB 1c;

por exemplo, os recursos disponíveis do eNB servidor 1a são os blocos de recursos dos números 10 ao 25 e os blocos de recursos dos números 50 ao 64, os recursos disponíveis do eNB 1b são os blocos de recursos dos números 15 ao 45, os recursos disponíveis do eNB 1c são os blocos de recursos dos números 40 ao 60. Portanto, os blocos de recursos dos números 15 ao 25 são os recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1b, os blocos de recursos dos números 50 ao 60 são os recursos disponíveis comuns entre o eNB servidor 1a e o eNB 1c, esses dois recursos disponíveis comuns não têm interseção entre si. Então, o eNB servidor 1a ainda seleciona aquele com melhor qualidade de sinal como o eNB colaborativo, de acordo com as qualidades de sinal de dois eNBs candidatos. Por exemplo, a

intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS 2a é 92 dBm, a intensidade de sinal entre o eNB 1c e a MS 2a é 85 dBm. Uma vez que a intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS 2a é mais alta do que a intensidade de sinal entre o eNB 1c e a MS 2a, o eNB servidor 1a seleciona o eNB 1b como o eNB colaborativo.

[00075] Depois, o eNB servidor 1a determina o MCS (Esquema de Codificação e Modulação) correspondente, de acordo com a QoS (Qualidade de Serviço) do serviço solicitado pela MS 2a, e aloca uma parte ou todos os recursos disponíveis comuns para o eNB servidor 1a e o determinado eNB colaborativo, de acordo com o MSC, a granularidade da alocação de recursos, a alocação única ou a alocação em pares, para conduzir MIMO colaborativa. Por exemplo, o cenário i) é considerado como exemplo, o eNB servidor 1a aloca os blocos de recursos dos números 18 ao 21 dos blocos de recursos dos números 17 ao 25 para o eNB servidor 1a, eNB 1b e eNB 1c, de modo que o eNB servidor 1a, eNB 1b e eNB 1c conduzam MIMO colaborativa nos mesmos blocos de recursos de números 18 ao 21, e envie o pedido de MIMO colaborativa para o eNB 1b e eNB 1c, que compreende o número de sequências 18 - 21 dos blocos de recursos para MIMO colaborativa, alocada para os eNB 1b e eNB 1c pelo eNB servidor 1a.

[00076] Depois, o meio 32, para obtenção de indicação, do segundo dispositivo colaborativo 3, obtém a mensagem de indicação de alocação de recursos do primeiro dispositivo colaborativo, a mensagem de indicação de alocação de recursos é usada para indicar esse eNB candidato, como o eNB colaborativo, e indicar os recursos de comunicações correspondentes alocados para o eNB colaborativo; e o meio 33, para comunicação, determina esse eNB candidato como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor para servir à MS 2a, de acordo com a mensagem de indicação de alocação de recursos obtida pelo meio 32, para obtenção de indicação, e coopera com o eNB

servidor para servir à MS com o recurso de comunicações correspondente.

[00077] Em uma concretização diferente, o primeiro dispositivo colaborativo 1 envia à MS 2a uma mensagem de controle de medida para pedir relatório de medida, a mensagem de controle de medida compreende o tipo da medida da MS desejada e o valor de limiar do valor de medida registrado. Depois, o meio 20, para medida da MS 2a, mede e registra, de acordo com a mensagem de controle de medida recebida do eNB servidor 1a.

[00078] Na concretização mencionada acima, o meio 10, para determinação do eNB candidato do eNB servidor 1a, obtém o relatório de medida registrado pela MS 2a, o relatório de medida compreende não apenas a qualidade de sinal, entre a MS 2a e o eNB servidor 1a, mas também a qualidade de sinal entre a MS 2a e os outros eNBs. Em uma concretização diferente, por exemplo, para o sistema TDD, o eNB servidor 1a pode medir por meio de sinal sonoro de ligação superior e obter a qualidade de sinal de ligação inferior correspondente da qualidade de sinal de ligação superior, de acordo com a reciprocidade do sistema TDD, portanto, o próprio eNB servidor 1a pode medir a qualidade de sinal com a MS 2a e receber as informações relativas à qualidade do sinal entre essa MS e o outro eNB, registrado pela MS 2a. Isto é, a MS 2a não precisa registrar no seu eNB servidor as informações relativas à qualidade do sinal entre a MS 2a e o eNB servidor 1a.

[00079] Na concretização mencionada acima, o relatório de medida e de controle de medida existente entre cada MS e eNB servidor pode ser reutilizado. Em uma concretização diferente, considerando que a MS se desenvolve no sentido da tendência de mais inteligente, a sua velocidade de computação e a sua capacidade de processamento são cada vez maiores. Portanto, um tipo de nova sinalização pode ser definido, ou um tipo de novo tipo de medida é definido em tipos de

medida, de modo que a MS compreenda um meio para recomendação, mostrado na figura, para julgar quais dos eNBs de células vizinhas são selecionados como eNBs candidatos, de acordo com os resultados de medida com o eNB servidor e os eNBs vizinhos (por exemplo, os eNB 1b, eNB 1c), medidos por ela mesma, e gera informações indicativas de eNBs candidatos correspondentes e envia as informações indicativas de eNBs candidatos para o meio 10, para determinar o eNB candidato do primeiro dispositivo colaborativo 1. O processo de julgamento detalhado é descrito em detalhes acima, não sendo necessário repeti-lo. Depois, o meio 12, para obtenção de informações de recursos do eNB envia mensagem de pedido de informações relativas a recursos ao eNB candidato correspondente, de acordo com as informações indicativas de eNBs candidatos da MS 2a.

[00080] Esse meio 11, para solicitação, que envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para o eNB 1b e o eNB 1c, é para a finalidade de reduzir o código extra de sinalização entre os eNBs. Sem considerar o código extra de sinalização, o meio 11, para solicitação, pode ser omitido, por exemplo, os eNBs vizinhos podem registrar as suas informações relativas a recursos no meio 12, para obter informações de recursos do eNB servidor 1a periodicamente, e não é necessário que os eNBs vizinhos disparem o relatório, ao receber a mensagem de pedido do meio 11, para solicitação.

[00081] Na concretização mencionada acima, o cenário, no qual a MS 2a registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal entre a MS 2a e cada um dos dois eNBs de células vizinhas, é considerado como exemplificativo para ilustração. Em uma concretização diferente, a MS 2b é considerada como exemplificativa, por exemplo, a MS 2b registra no eNB servidor 1a as intensidades de sinal entre a MS 2a e cada um de uma pluralidade de eNBs de células vizinhas, que compreendem eNB 1d, eNB 1e e eNB 1b. A seguir, o primeiro dispositivo colaborativo

é descrito, de acordo com uma outra concretização.

[00082] Primeiramente, o meio 10, para determinação do eNB candidato, julga, primeiramente, se a intensidade de sinal entre cada um dos eNBs de células vizinhas e a MS 2b é mais alta do que o primeiro limiar predeterminado.

- se o resultado de julgamento do meio 10, para determinação do eNB candidato, for que a intensidade de sinal, entre cada um dos três eNBs de células vizinhas e a MS 2b é maior do que o primeiro limiar predeterminado, então considera todos os três eNBs vizinhos 1b, 1d e 1e como eNBs candidatos para MIMO colaborativa;

- se o resultado de julgamento do meio 10, para determinação do eNB candidato, for que nem todas as intensidades de sinais dos três eNBs de células vizinhas são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, por exemplo, a intensidade de sinal do eNB 1b é menor do que o primeiro limiar predeterminado, mas as intensidades de sinal do eNB 1d e do eNB 1e são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, o meio 10, para determinação do eNB candidato, julga se o valor da diferença entre a intensidade de sinal, daquela que é menor do que o primeiro limiar predeterminado, e a intensidade de sinal, da mínima dessas intensidades de sinal, que são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, é mais alta do que o segundo limiar predeterminado. Por exemplo, o primeiro limiar predeterminado é 90 dBm, e o segundo limiar predeterminado é 10 dBm. As intensidades de sinal do eNB 1d e eNB 1e são, respectivamente, 100 dBm e 92 dBm, e a intensidade de sinal do eNB 1b é 88 dBm. O meio 10, para determinação do eNB candidato, julga primeiramente que as intensidades de sinal do eNB 1d e do eNB 1e são mais altas do que o primeiro limiar predeterminado, mas a intensidade de sinal do eNB 1b é menor do que o primeiro limiar predeterminado, desse modo, o meio 10, para determinação do eNB candidato, considera, primeiramente, os

eNBs 1d e 1e como eNBs candidatos, então o eNB servidor 1a compara ainda o valor da diferença entre a qualidade de sinal do eNB 1b e a qualidade de sinal do eNB 1e, o eNB servidor verifica que o valor da diferença da qualidade de sinal do eNB 1e 92 dBm menos a qualidade de sinal da eNB 1b 88 dBm é menor do que o segundo limiar predeterminado, desse modo, o meio 10, para determinação do eNB candidato, também considera os eNBs 1b como eNB candidato;

- se o primeiro limiar predeterminado for 90 dBm, e o segundo limiar predeterminado for 10 dBm, as intensidades de sinal do eNB 1d e eNB 1e são, respectivamente, 100 dBm e 95 dBm, e a intensidade de sinal do eNB 1b é 80 dBm. Então, o resultado do julgamento do eNB servidor 1a é que o valor da diferença da intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS, e a intensidade de sinal entre o eNB 1e e a MS é mais alta do que o segundo limiar predeterminado, desse modo, o meio 10, para determinação do eNB candidato, apenas considera os dois eNBs de células vizinhas 1d e 1e como eNBs candidatos para MIMO colaborativa;

- além do mais, se a qualidade de sinal de apenas um eNB for maior do que o primeiro limiar predeterminado, por exemplo, apenas a qualidade de sinal do eNB 1d for maior do que o primeiro limiar predeterminado, e o valor da diferença da qualidade de sinal entre o eNB 1b e o eNB 1d, e o valor da diferença de qualidade de sinal entre o eNB 1e e o eNB 1b forem ambos maiores do que o segundo limiar predeterminado, então o resultado do julgamento do meio 10, para determinação do eNB candidato, é que apenas o eNB 1d é considerado como eNB candidato para MIMO colaborativa.

[00083] Depois, o meio 11, para solicitação do eNB servidor 1a, envia a mensagem de pedido de informações relativas a recursos para o eNB candidato selecionado; depois, o meio 12, para obtenção de informações relativas a recursos, obtém as informações relativas de

cada eNB candidato.

[00084] Depois, o meio 130, para julgamento de recursos do meio 13, para processamento do eNB servidor 1a, julga se os recursos disponíveis de cada eNB candidato se sobrepõem aos recursos disponíveis do eNB servidor 1a.

[00085] Uma vez que o cenário com dois eNBs candidatos é discutido acima, não é necessário repeti-lo mais uma vez. A seguir, o cenário com três eNBs candidatos, por exemplo, os eNBs 1b, 1d e 1e, vai ser discutido, os recursos disponíveis de cada um dos três eNBs candidatos podem ter ou não partes comuns com os recursos disponíveis do eNB servidor 1a.

- se os recursos disponíveis de cada um dos três eNBs candidatos não forem iguais aos recursos disponíveis do eNB servidor 1a, isto é, os recursos disponíveis de cada dos três eNBs candidatos não se sobrepõem aos recursos disponíveis do eNB servidor 1a, então o meio 130, para julgamento de recursos do meio 13 julga que todos os três eNBs candidatos podem não cooperar com o eNB servidor para condução de CO-MIMO;

- se os recursos disponíveis de cada um dos três eNBs candidatos tiverem partes comuns com os recursos disponíveis do eNB servidor 1a, então, o meio 130, para julgamento de recursos do meio 13, continua a julgar se há recursos disponíveis comuns, por exemplo, julgar se os recursos disponíveis comuns de uma pluralidade de eNBs candidatos e do eNB servidor 1a são parcialmente iguais ou idênticos. Se os recursos disponíveis comuns dos eNBs candidatos e do eNB servidor são mostrados na figura 5A, os mesmos recursos disponíveis comuns são denotados pela sombra com linhas inclinadas, então o meio 130, para julgamento de recursos do meio 13, julga todos os três eNBs candidatos que podem cooperar com o eNB servidor 1a para MIMO colaborativa, nos mesmos recursos disponíveis comuns, e o eNB

servidor 1a aloca, conseqüentemente, uma parte dos ou todos os recursos correspondentes à sombra com linhas inclinadas para o eNB servidor 1a e os outros eNBs 1b, 1d e 1e; se, por exemplo, os recursos disponíveis comuns entre dois eNBs candidatos e o eNB servidor tiverem partes sobrepostas, mas sem que haja qualquer recurso disponível comum entre outra eNB candidato e o eNB servidor, então, de modo similar, uma parte dos ou todos os recursos disponíveis comuns sobrepostos, entre os dois eNBs candidatos e o eNB servidor, são considerados como recursos para CO-MIMO;

- se houver recursos disponíveis comuns entre cada um de uma pluralidade de eNBs candidatos e o eNB servidor 1a, respectivamente, e não houver qualquer recurso disponível comum entre cada dois da pluralidade de eNBs candidatos, um eNB candidato, cuja qualidade de sinal com a MS é a melhor entre a pluralidade de eNBs candidatos, é selecionado como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor, para servir à MS, de acordo com a qualidade de sinal de cada eNB candidato. A figura 5B é considerada como exemplificativa, cada eNB candidato 1e e 1b tem recursos disponíveis comuns com o eNB servidor 1a, mas não há qualquer parte idêntica entre os dois recursos disponíveis comuns, então, o meio 13, para processamento, seleciona um eNB candidato, cuja qualidade de sinal com a MS 2b é a melhor entre os eNBs candidatos, como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor 1a. Por exemplo, a intensidade de sinal entre o eNB 1e e a MS 2b é 95 dBm, e a intensidade de sinal entre o eNB 1b e a MS 2b é 88 dBm, então o eNB servidor 1a seleciona o eNB 1e como eNB colaborativo, e seleciona uma parte do ou todo o recurso disponível comum, como mostrado pela sombra com linha transversal na figura 5B, para o eNB servidor 1a e eNB colaborativo 1e, para conduzir CO-MIMO;

- se houver recursos disponíveis comuns entre nem todos os

eNBs candidatos 1b, 1d e 1e, e o eNB servidor 1a, por exemplo, como mostrado na figura 5C, os eNBs candidatos 1d e 1b têm recursos disponíveis comuns com o eNB servidor 1a, como mostrado pela sombra com linhas inclinadas, e o eNB candidato 1e tem recursos disponíveis comuns com o eNB servidor 1a, como mostrado pela sombra com linhas transversais, e esses dois recursos disponíveis comuns não têm qualquer interseção entre si, então, o meio 13, para processamento,, na etapa S153', o eNB servidor 1a considera cada eNB candidato, correspondente aos recursos disponíveis comuns, disponíveis para alocação com o número máximo de eNBs candidatos e para o eNB servidor, como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor 1a, para servir a MS 2b, isto é, como mostrado na figura 5C, o eNB servidor 1a considera os eNBs 1d e 1b como eNBs colaborativos, e aloca os recursos para CO-MIMO para eNB servidor 1a, eNB colaborativo 1b e eNB colaborativo 1d, de acordo com os recursos disponíveis comuns correspondentes mostrados pela sombra com linhas inclinadas.

[00086] As concretizações da presente invenção foram descritas acima, mas a presente invenção não é limitada a um sistema específico, um equipamento e um protocolo específico, aqueles versados na técnica podendo fazer variações e modificações dentro do âmbito das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método, em um eNodeB (eNB) servidor de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para alocar recursos de comunicações para o eNB servidor (1a) e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, o método **caracterizado pelo fato de que** compreende as seguintes etapas:

determinar (S12), dos um ou mais outros eNBs, pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a);

obter as informações relativas a recursos do pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e); e

determinar um ou mais eNBs colaborativos do pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), de acordo com as informações relativas a recursos, e alocar os recursos de comunicações correspondentes ao eNB servidor (1a) e a um ou mais eNBs colaborativos.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende pelo menos um dentre:

enviar uma mensagem de pedido de informações relativas a recursos para o pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), a mensagem de pedido de informações relativas a recursos sendo usada para solicitar, ao pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), para que envie as informações relativas a recursos ao eNB servidor (1a); e

- enviar a mensagem indicativa de alocação de recursos para indicar os recursos de comunicações correspondentes, alocados a cada um dos eNBs colaborativos, a cada um dos eNBs colaborativos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a determinação do pelo menos um eNB candidato compreende:

receber a mensagem de indicação de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) de uma estação móvel (2a), em que a mensagem de indicação de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) é usada para indicar pelo menos um eNB candidato, recomendado pela estação móvel (2a), para cooperar com o eNB servidor (1a);

- determinar o pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) de acordo com a mensagem de indicação de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e),

ou a determinação do pelo menos um eNB candidato compreende:

obter as informações relativas à qualidade do sinal entre a estação móvel (2a) e o eNB servidor (1a), e entre a estação móvel (2a) e um ou mais outros eNBs;

determinar pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a), de um ou mais outros eNBs, de acordo com as informações relativas à qualidade do sinal.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** as informações relativas à qualidade do sinal compreendem informações para indicar a qualidade de sinal entre a estação móvel (2a) e o um ou mais outros eNBs, e a determinação do pelo menos um eNB candidato compreende:

determinar o pelo menos outro eNB, como pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a), quando as informações relativas à qualidade do sinal indicarem que a qualidade de sinal, entre a estação móvel (2a) e pelo menos um outro eNB, no um ou mais outros eNBs, excede um primeiro valor de limiar predeterminado.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** o método compreende:

julgar se valores de diferença entre uma ou mais qualidades de sinal, correspondentes a um ou mais outros eNBs, cujas qualidades de sinal com a estação móvel (2a) são inferior ao primeiro valor predeterminado entre o um ou mais outros eNBs, e a qualidade de sinal candidata do eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), cuja qualidade de sinal com a estação móvel (2a) é a pior entre a pelo menos uma base candidata, é inferior a um segundo limiar predeterminado;

considerar pelo menos um outro eNB, correspondente a pelo menos uma qualidade de sinal, como o pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a), se o valor de diferença entre pelo menos uma qualidade de sinal, entre a uma ou mais qualidades de sinal, que são inferiores ao primeiro valor predeterminado, e a qualidade de sinal candidata é inferior ao segundo limiar predeterminado.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** as informações relativas a recursos são usadas para indicar o estado de ocupação de recursos de momento do pelo menos um eNB candidato, e a determinação do pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) compreende ainda:

julgar se há recursos disponíveis comuns entre o eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) e o eNB servidor (1a), de acordo com o estado de ocupação de recursos de momento do pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e);

considerar o um ou mais eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) como pelo menos um eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor (1a), para servir à estação móvel (2a), e alocar os recursos de comunicações comuns correspondentes ao eNB servidor (1a) e a cada eNB colaborativo, de acordo com os mesmos recursos disponíveis comuns, se houver os mesmos recursos disponíveis comuns entre o um ou mais eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) do pelo menos um eNB

candidato (1b, 1c, 1d, 1e) e do eNB servidor (1a).

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** as informações relativas à qualidade do sinal compreendem informações indicativas da qualidade de sinal entre a estação móvel (2a) e o um ou mais outros eNBs, e o método compreende:

selecionar um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), cuja qualidade de sinal com a estação móvel (2a) é a melhor entre uma pluralidade de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e), como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor (1a), para servir à estação móvel (2a), de acordo com as qualidades de sinal, e alocar os recursos de comunicações comuns correspondentes para o eNB servidor (1a) e o eNB colaborativo, de acordo com os recursos disponíveis comuns correspondentes ao eNB colaborativo, se houver recursos disponíveis comuns entre cada um de uma pluralidade de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) do pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) e do eNB servidor (1a), e não houver nenhum recurso disponível comum entre cada dois da pluralidade de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e).

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** o método compreende:

considerar cada eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), correspondente aos recursos disponíveis comuns, alocados para o número máximo de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) e do eNB servidor (1a), como eNB colaborativo, para cooperar com o eNB servidor, para servir à estação móvel (2a), se houver recursos disponíveis comuns entre nem todos do pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) e do eNB servidor (1a), e alocar o recurso de comunicações comum correspondente para o eNB servidor (1a) e cada um dos eNBs colaborativos, de acordo com os recursos disponíveis comuns.

9. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado**

pelo fato de que o recurso de comunicação comum compreende uma pluralidade de blocos de recursos de frequência de tempo e o método compreende ainda:

obter as informações relativas à qualidade de serviço do serviço solicitado pela estação móvel (2a); em que

a alocação dos recursos de comunicações comuns correspondentes, para o eNB servidor (1a) e cada um dos eNBs colaborativos compreende:

- alocação de uma parte dos ou de todos os blocos de recursos de frequência de tempo dos recursos disponíveis comuns, correspondentes ao um ou mais eNBs colaborativos, para o eNB servidor (1a) e para o um ou mais eNBs colaborativos, de acordo com as informações relativas à qualidade do serviço.

10. Método, em um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para auxiliar um eNB servidor (1a) em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor (1a) e um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente a estação de serviço móvel, o método **caracterizado pelo fato de que** compreende:

enviar as informações relativas a recursos do eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) para o eNB servidor (1a);

receber uma mensagem de indicação de alocação de recursos do eNB servidor (1a), em que a mensagem de indicação de alocação de recursos é usada para indicar o eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) como o eNB colaborativo, e indicando pelo menos um recurso de comunicação correspondente alocado para o eNB colaborativo; e

determinar o eNB candidato como o eNB colaborativo para cooperar com o eNB servidor (1a) para servir a estação móvel (2a), e cooperando com o eNB servidor (1a) para servir a estação móvel (2a) com o recurso de comunicação correspondente, de acordo com a

mensagem de indicação de alocação de recursos.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** o método compreende:

receber uma mensagem de pedido de informações relativas a recursos do eNB servidor (1a), a mensagem de pedido de informações relativas a recursos solicitando que o eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) envie as informações relativas a recursos ao eNB servidor (1a).

12. Método, em uma estação móvel de rede de comunicações sem fio, com base em Entrada múltipla / Saída múltipla colaborativas, para auxiliar um eNB servidor (1a) em alocar recursos de comunicações para o eNB servidor (1a) e para o um ou mais eNBs colaborativos, que processam, colaborativamente, o serviço de estação móvel, o método **caracterizado pelo fato de que** compreende:

medir as informações relativas à qualidade do sinal entre a estação móvel (2a) e o eNB servidor (1a), e entre a estação móvel (2a) e o um ou mais outros eNBs;

determinar pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a), de acordo com as informações relativas à qualidade do sinal; e

gerar informações de indicação de eNBs candidatos (1b, 1c, 1d, 1e) para indicar o pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), de acordo com pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), e enviar as informações de indicação de eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) para a estação de base do servidor.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** as informações relativas à qualidade do sinal compreendem informações para indicar a qualidade de sinal entre a estação móvel (2a) e o um ou mais outros eNBs, a determinação de pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e) compreendendo:

determinar pelo menos um outro eNB como pelo menos um

eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a), quando as informações relativas à qualidade do sinal indicarem que a qualidade de sinal, entre a estação móvel (2a) e o pelo menos outro eNB, no um ou mais outros eNBs, exceder um primeiro valor de limiar predeterminado.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato de que** o método compreende:

julgar se os valores de diferença entre uma ou mais qualidades de sinal correspondentes a um ou mais outros eNBs, cuja qualidade de sinal com a estação móvel é inferior a um primeiro valor predeterminado, entre o um ou mais outros eNBs, e a qualidade de sinal candidata de eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), cuja qualidade de sinal com a estação móvel (2a) é a pior entre pelo menos um eNB candidato, é inferior ao segundo limiar predeterminado; e

considerar pelo menos um outro eNB, correspondente a pelo menos uma qualidade de sinal como o pelo menos um eNB candidato (1b, 1c, 1d, 1e), recomendado para cooperar com o eNB servidor (1a), se os valores de diferença, entre pelo menos uma qualidade de sinal, entre a uma ou mais qualidades de sinal, que são inferiores ao primeiro valor predeterminado, e a qualidade de sinal candidata é inferior a um segundo limiar predeterminado.

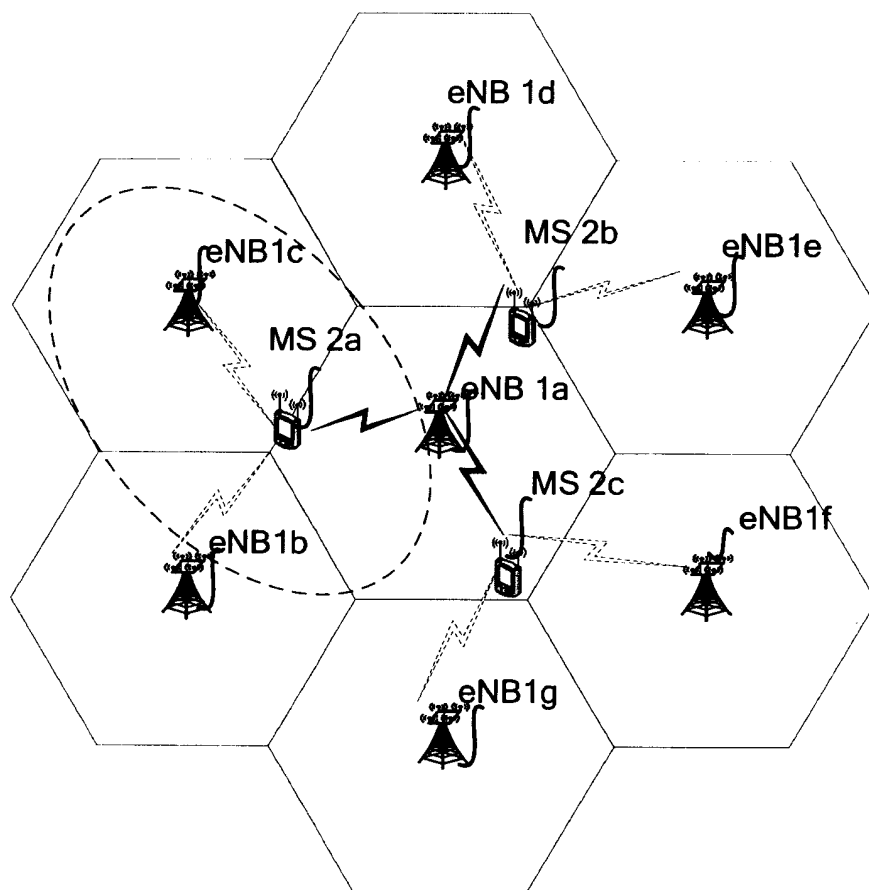


FIG. 1

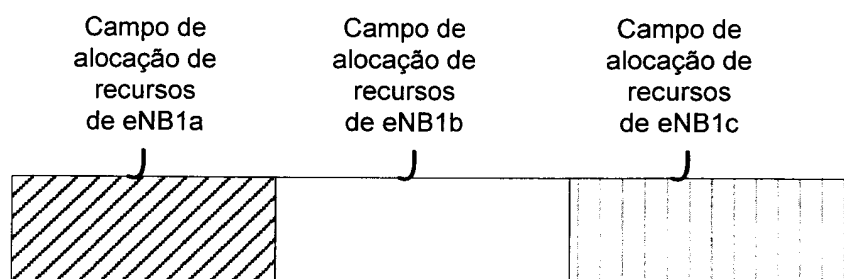


FIG. 2

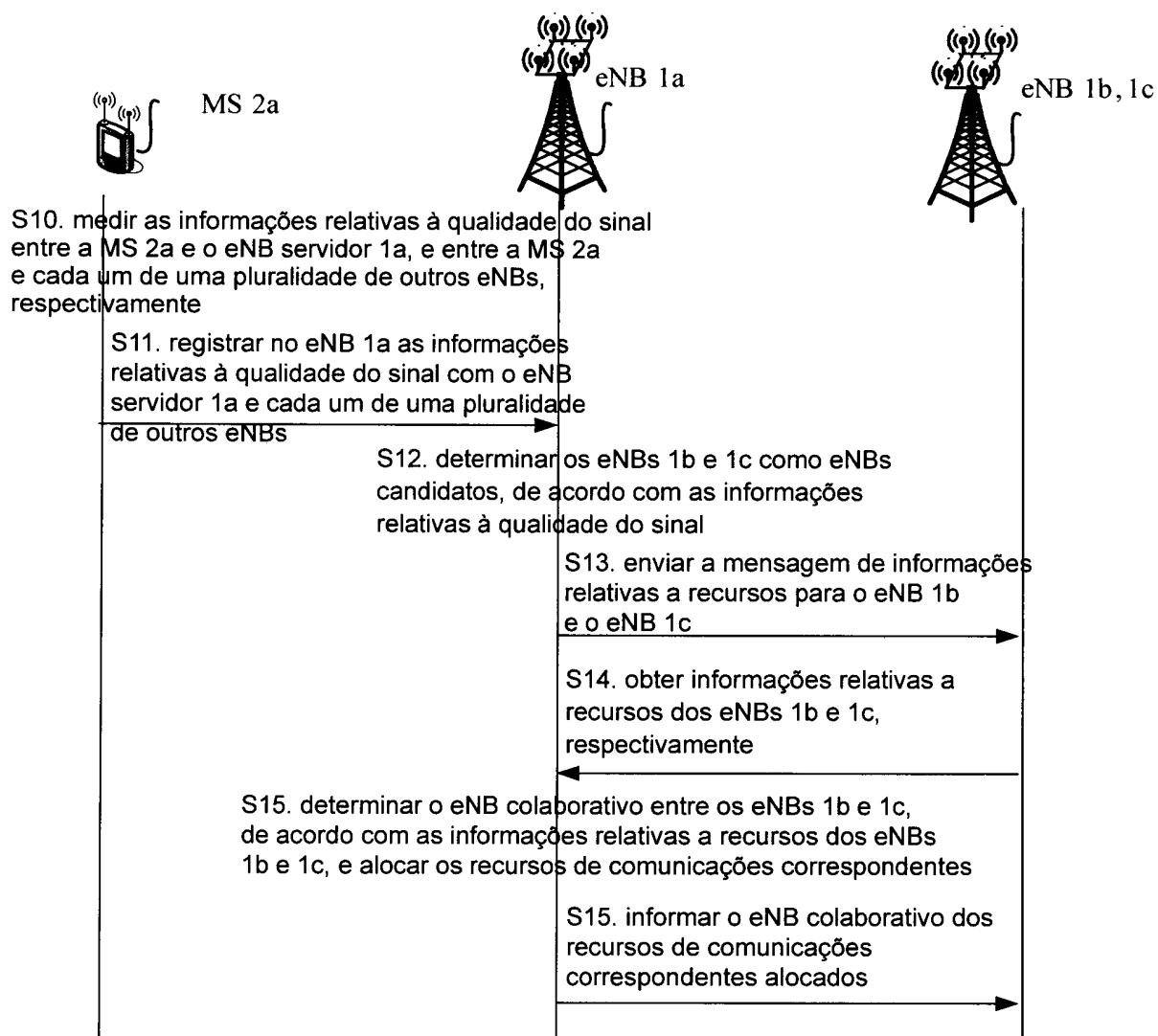


FIG. 3

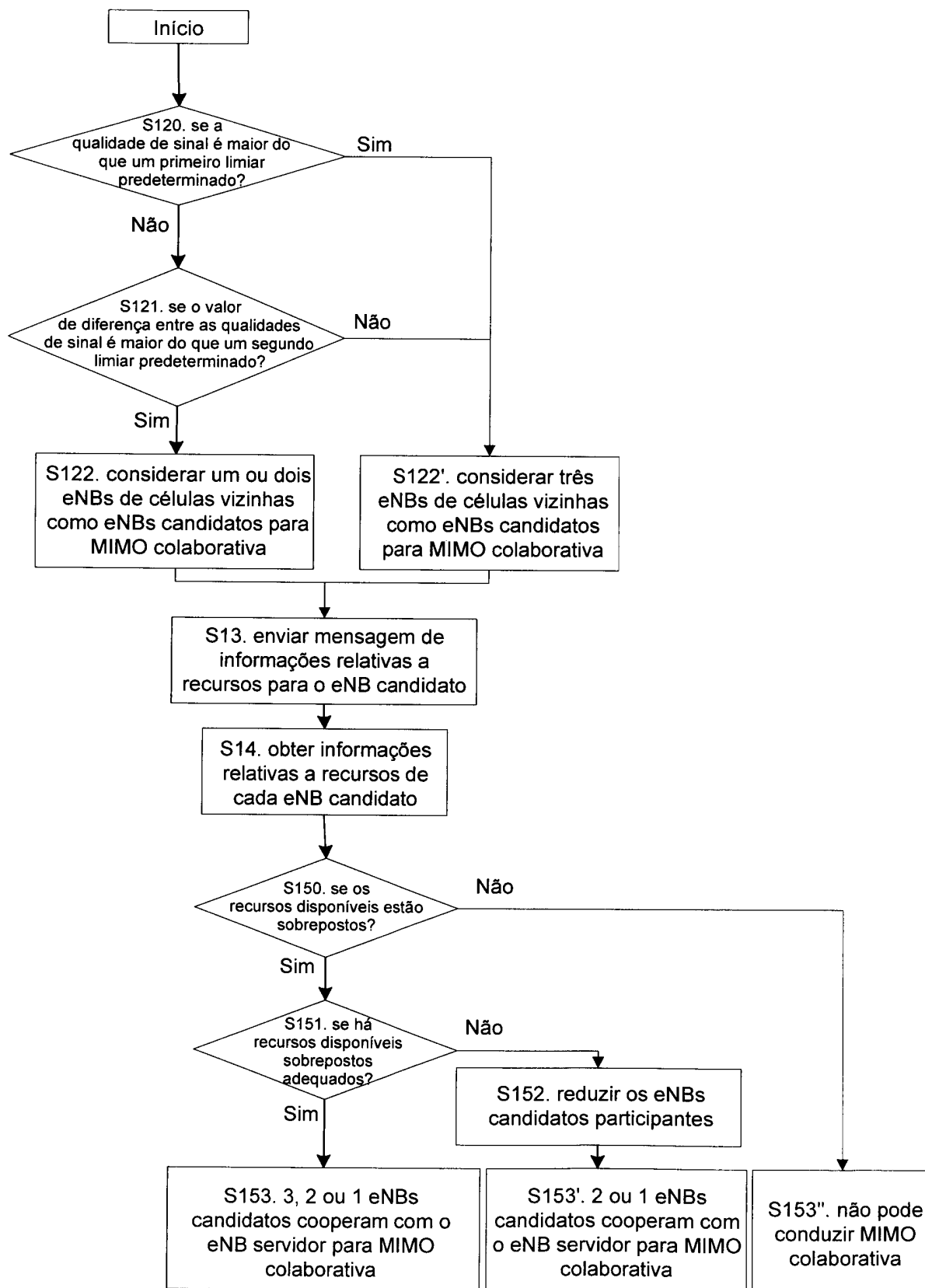


FIG. 4

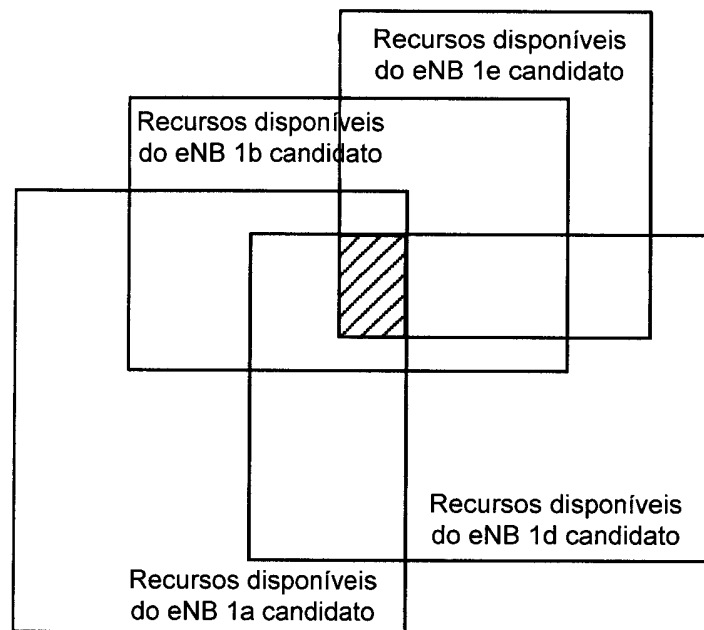


FIG. 5A

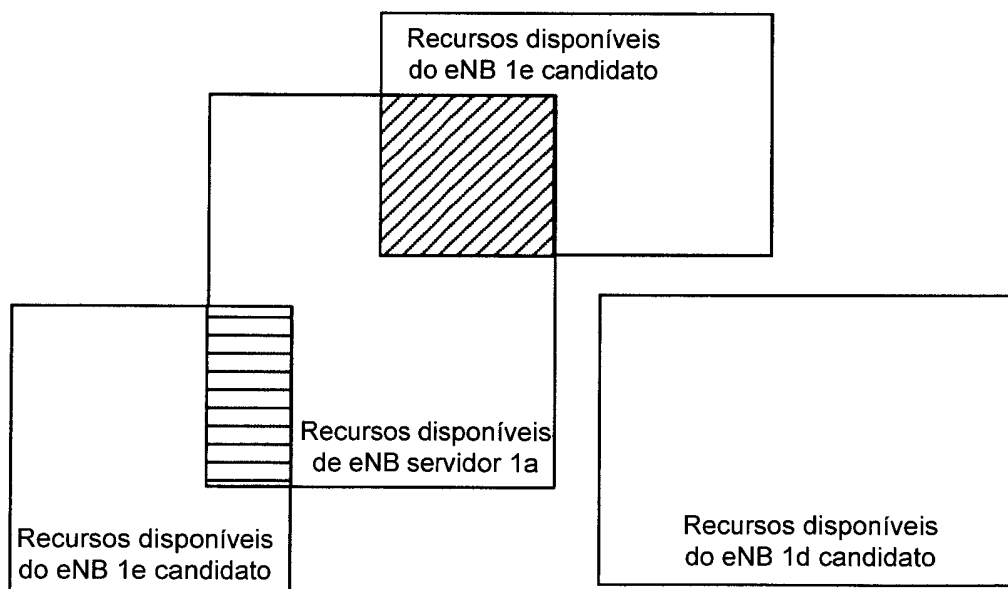


FIG. 5B

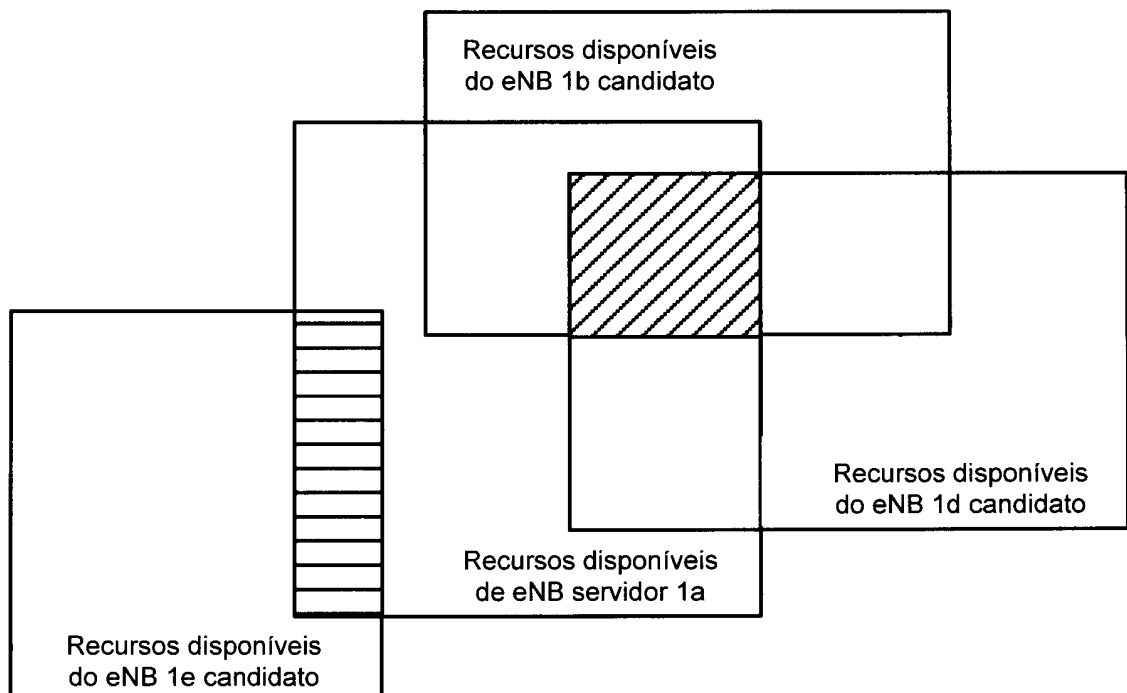


FIG. 5C

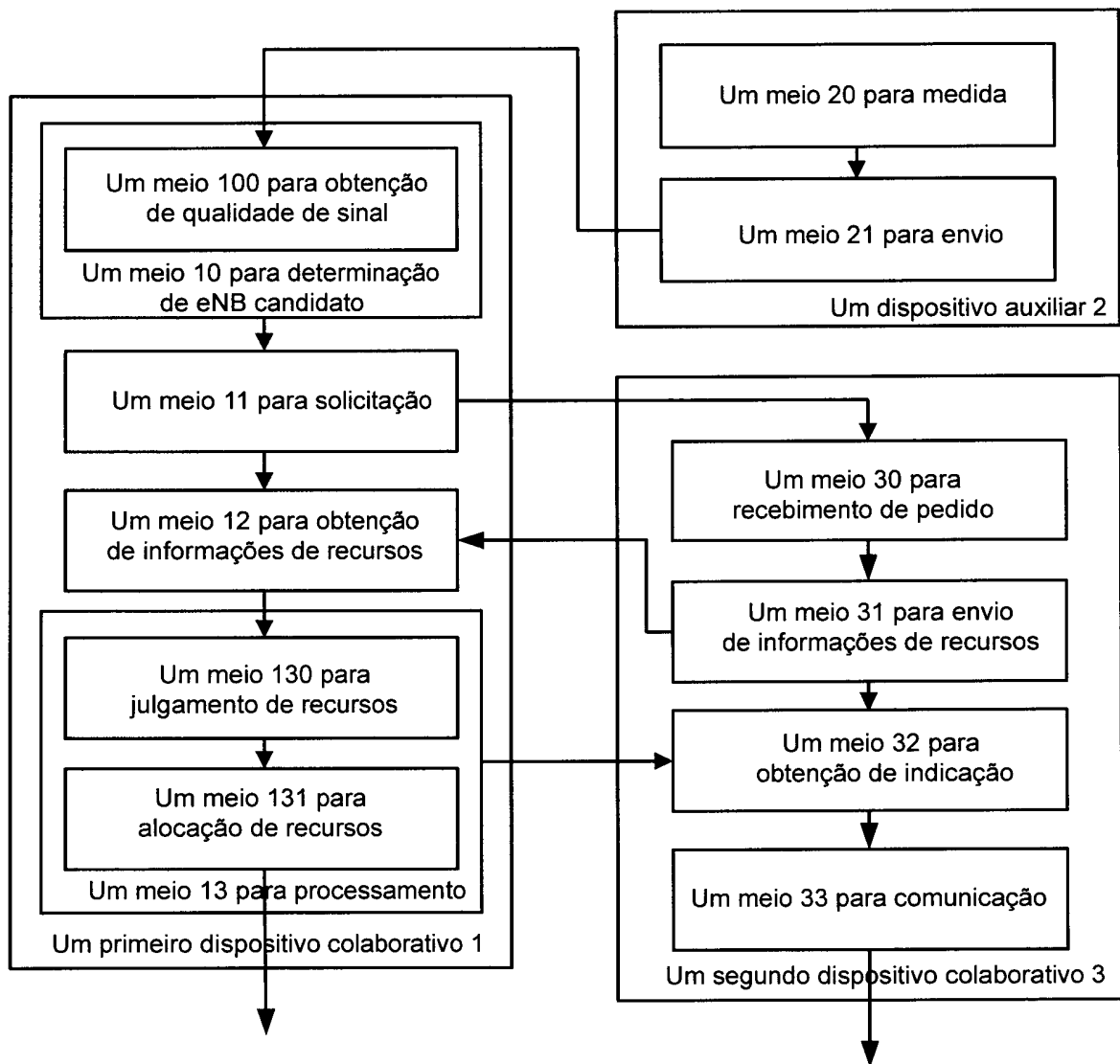


FIG. 6