



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

(21) **PI 0713493-2 A2**



(22) Data de Depósito: 19/06/2007  
(43) Data da Publicação: 24/01/2012  
(RPI 2142)

(51) *Int.Cl.:*  
H04W 48/18

(54) **Título:** SELEÇÃO DE REDE

(30) **Prioridade Unionista:** 23/06/2006 GB 06 12438.2,  
20/12/2006 GB 06 25367.8, 20/12/2006 GB 06 25367.8, 23/06/2006  
GB 06 12438.2

(73) **Titular(es):** Nokia Siemens Networks GMBH & CO. KG

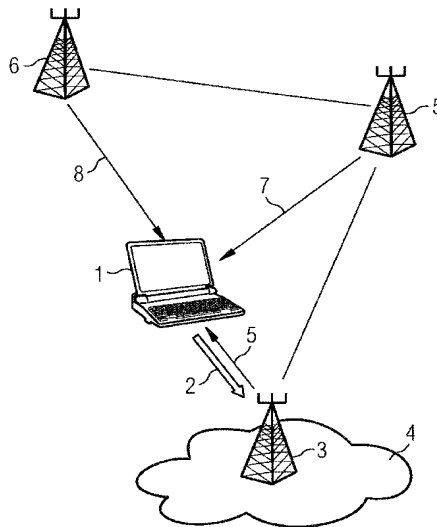
(72) **Inventor(es):** Andrew Mcdonald, Eleanor Hepworth, Robert  
Hancock, Stephen Mccann

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemsen, Bigler &  
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT GB2007050344 de  
19/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/148133de  
27/12/2007

(57) **Resumo:** SELEÇÃO DE REDE. A presente invenção refere-se a um método para seleção de rede para um dispositivo sem fios do usuário (1) em rádio comunicação 5 com um primeiro ponto de acesso de uma ou mais redes, através de pelo menos um dentre vários pontos de acesso (3, 5, 6), que compreende enviar uma requisição de seleção de rede (2) a partir do dispositivo sem fios do usuário para o primeiro ponto de acesso (3). Se a rede desejar iniciar uma resposta a partir de outro ponto de acesso na mesma ou em outra rede, o primeiro ponto de acesso envia (13, 14) a requisição de seleção de rede para um ou mais 10 pontos de acesso vizinhos (5, 6), na mesma ou em outra rede. Se qualquer um dos pontos de acesso vizinhos (3, 5, 6) estiver apto a se comunicar com o dispositivo do usuário, este ponto de acesso vizinho envia uma resposta diretamente para o dispositivo sem fios do usuário e o dispositivo sem fios do usuário escolhe a rede mais adequada a partir das respostas enviadas.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SELEÇÃO DE REDE**".

A presente invenção refere-se a um método para seleção de rede, em particular, para redes de área local sem fios, tal como a IEEE 802.11.

5 Em um ambiente sem uso de fios com redes se sobrepondo (isto é, a cobertura da rede é proporcionada por mais do que um operador), um terminal sem uso de fios precisa escolher um ponto de acesso da rede, tal como um Ponto de Acesso (AP) ou Estação Base (BS), para transferência entre células ("handover"), se a mobilidade dentro do sistema for requerida, ou para alterar para uma rede diferente se a rede em que atualmente está  
10 não puder proporcionar o serviço que ele requer.

Os sistemas sem uso de fios atuais IEEE 802.11 suportam a difusão periódica, ou a sondagem, da identidade da rede, e de outras características, que podem ser utilizadas pelos terminais móveis (MTs) para detectar a cobertura da rede e avaliar com qual ponto de acesso eles gostariam de se conectar para ter sua seleção de rede. Entretanto, não é obrigatório que os pontos de acesso proporcionem esta informação (a não ser que respondendo a uma requisição por informação direcionada explicitamente para sua identidade de rede), e na verdade, em alguns casos, eles são configurados para não responder, por razões de segurança e de recursos de rádio. Portanto, os MTs podem não estar aptos a detectar todos os pontos disponíveis de conexão em uma certa área. Em adição, a informação proporcionada em um farol a partir do ponto de acesso não proporciona muitas informações a cerca das características da rede para suportar a seleção de rede. É esperada uma padronização futura para adicionar algumas informações a cerca da provisão da rede dentro da IEEE 802.11 (Task Group u). Entretanto, um dos problemas atuais com estas técnicas do estado da técnica é que várias mensagens são requeridas para completar uma varredura de vizinhança, por exemplo, várias mensagens de sondagem / resposta IEEE 802.11 juntas com possível re-sintonização para varrer todos os canais disponíveis. No sistema IEEE 802.11 futuro, o número de canais pode expandir consideravelmente e esta técnica atual não dimensiona bem em termos de tempo le-  
15  
20  
25  
30

vado para obter uma varredura completa de todos os vizinhos possíveis.

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é proporcionado um método para seleção de rede para um dispositivo sem fios do usuário em radio comunicação com um primeiro ponto de acesso de uma ou mais redes, através de pelo menos um dentre vários pontos de acesso, o método compreendendo enviar uma requisição de seleção de rede a partir do dispositivo sem fios do usuário para o primeiro ponto de acesso; em que, se a rede desejar iniciar uma resposta a partir de outro ponto de acesso na mesma ou em outra rede, o primeiro ponto de acesso envia a requisição de seleção de rede para um ou mais pontos de acesso vizinhos, na mesma ou em outra rede; em que, se qualquer um dos pontos de acesso vizinhos estiver apto a se comunicar com o dispositivo do usuário, este ponto de acesso vizinho envia a resposta diretamente para o dispositivo sem fios do usuário; e em que o dispositivo sem fios do usuário escolhe a rede mais adequada a partir das respostas enviadas.

A presente invenção endereça o problema do número de mensagens envolvidas em um sistema expandido, por permitir que o dispositivo sem fios do usuário se comunique com um único ponto de acesso com o qual ele já está em radio comunicação, para realizar a seleção subsequente de uma rede. O ponto de acesso proporciona o nível requerido de serviço, ou envia os requerimentos para outros pontos de acesso vizinhos que respondem ao dispositivo sem fios do usuário, somente se eles puderem satisfazer a requisição. Deste modo, o número de mensagem a partir do dispositivo do usuário é reduzido e o dispositivo do usuário pode estar apto a obter um serviço a partir de um ponto de acesso que não está imediatamente visível para o mesmo, devido às restrições tendo sido colocadas neste ponto de acesso, ou a partir do ponto de acesso com o qual o dispositivo do usuário tem uma radio conexão.

De preferência, um símbolo proporcionado pelo dispositivo sem fios do usuário é ligado com a requisição de seleção de rede antes de a mesma ser enviada pelo primeiro ponto de acesso para o ponto de acesso vizinho.

De preferência, a requisição de seleção de rede inclui requerimentos relacionados com o serviço que o dispositivo sem fios do usuário requer a partir de qualquer ponto de acesso e de sua rede associada.

5 Isto pode incluir a qualidade do serviço, a largura de banda disponível, informação sobre transferência entre áreas de serviço ("roaming") ou sobre custo. Por exemplo, se o dispositivo do usuário deseja saber sobre a disponibilidade de recursos para uma chamada de voz ou de vídeo que ele planeja fazer, ou se ele precisa da transferência entre células porque ele está se movendo para fora de alcance e possui um requerimento particular,  
10 então o dispositivo do usuário pode especificar os critérios se relacionando com um parceiro preferido de transferência entre células, QoS, largura de banda e custo e receber uma resposta a partir do ponto de acesso que está mais apto a associar estes critérios.

De preferência, a rede associada do primeiro ponto de acesso  
15 envia a requisição de seleção de rede para mais do que um ponto de acesso vizinho, na mesma ou em outra rede, simultaneamente.

De preferência, um ponto de acesso que está apto a se comunicar com o dispositivo sem fios do usuário responde diretamente para o dispositivo sem fios do usuário indicando o nível de suporte que está disponível  
20 a partir da rede associada do ponto de acesso em relação à requisição de serviço a partir do dispositivo sem fios do usuário.

De preferência, a resposta é distribuída através de um método de distribuição de mensagem por difusão ponto a ponto ou de difusão seletiva, e inclui o símbolo proporcionado pelo dispositivo sem fios do usuário na  
25 requisição inicial.

De preferência, o dispositivo sem fios do usuário é um dentre um computador portátil, um assistente pessoal digital, ou qualquer dispositivo sem fios suportando a interface pelo ar apropriada.

Um exemplo de um método para seleção de rede de acordo com  
30 a presente invenção será agora descrito com referência aos desenhos acompanhantes, nos quais:

A figura 1 ilustra um cenário apresentando a implementação típi-

ca do aparelho realizando o método da presente invenção;

A figura 2 representa um exemplo de um fluxo de mensagem típico entre um dispositivo sem fios e três pontos de acesso utilizando o método da presente invenção; e

5 A figura 3 ilustra o formato de mensagens típicas de requisição e resposta utilizadas no método da presente invenção.

A presente invenção endereça os problemas que surgem a partir dos dispositivos de usuário tendo que enviar grandes números de requisições e receber as respostas correspondentes pelo ar, sem qualquer certeza de que o ponto de acesso com o qual o dispositivo do usuário está se comunicando está apto a proporcionar o serviço desejado. O usuário pode ter radio comunicação com o ponto de acesso que tinha o sinal mais forte quando o dispositivo do usuário foi ativado primeiro, ou ficou dentro do alcance, mas este ponto de acesso pode ser barrado a partir da rede que o dispositivo do usuário precisa, de modo que a requisição de rede é passada adiante para outro ponto de acesso. Além disso, as comunicações sem uso de fios podem ser não confiáveis, dando origem à possibilidade de que estas requisições e / ou respostas possam ser perdidas durante a transmissão. Esta invenção estende os procedimentos padrões dos protocolos de requisição / resposta para proporcionar funcionalidade extra de uma maneira mais segura e para reduzir a quantidade de sinalização através do ar para a descoberta de célula vizinha.

Convencionalmente, um dispositivo sem fios do usuário tem que transmitir várias mensagens, cobrindo todos os canais possíveis dentro de todas as células vizinhas possíveis. Apesar disto resolver o problema de determinar o ponto de acesso e a célula da rede mais adequada, este não é um mecanismo eficiente, sujeito a longas latências e não dimensiona bem. O potencial para mensagens perdidas é endereçado por requisições repetidas, o que aumenta o problema de dimensionamento.

30 O mecanismo da presente invenção permite ao dispositivo sem fios do usuário enviar uma mensagem para seu ponto de acesso corrente, por exemplo, um AP, ou BS, solicitando ao ponto de acesso para informar

aos seus vizinhos se o dispositivos sem fios pode possivelmente receber informações a partir dos mesmos diretamente. Tipicamente, isto é feito através da recepção de quadros de difusão seletiva. O dispositivo sem fios anexa um único símbolo para esta requisição, o qual subseqüentemente é transmitido por qualquer uma dos pontos de acesso vizinhos que respondem, permitindo ao dispositivo do usuário original requisitam o serviço a ser identificado e que o ponto de acesso vizinho responda para o mesmo diretamente, sem enviar mensagens de volta através do primeiro ponto de acesso. Desta maneira, uma troca de informações em ciclo fechado é estabelecida entre o dispositivo sem fios e suas células vizinhas.

A figura 1 apresenta um dispositivo sem fios 1, ou terminal, que transmite uma requisição 2 para seu ponto de acesso corrente 3. Esta requisição 2 é processada pela rede 4, a qual pode ser a mesma rede para todos os 3 pontos de acesso apresentados, ou um ou mais destes pontos de acesso podem pertencer a uma rede diferente, e uma resposta 5 pode ser transmitida através do ponto de acesso 3, ou do ponto de acesso vizinho 5, 6 utilizando as respostas 7, 8, ou na verdade, através de todos os três, se julgado necessário pela rede.

Na figura 2, a seqüência de mensagens é apresentada em maiores detalhes. O dispositivo sem fios, ou terminal 1, se conecta 11 de sua maneira normal com o ponto de acesso 3, tipicamente utilizando mecanismos de passagem de chave, tal como chave temporária em pares (PTK) e chave temporária em grupo (GTK). O dispositivo sem fios 1 transmite uma mensagem de passagem de informação 12 para o ponto de acesso 3, contendo um símbolo único gerado localmente. A Fig. 3a apresenta um exemplo do conteúdo da mensagem de requisição 18 incluindo o símbolo e a Fig. 3b apresenta o mesmo para o conteúdo da mensagem de resposta 23. Na mensagem de requisição, existe um cabeçalho 19, o símbolo 20 e as requisições 21, 22 por informação do tipo 1 e do tipo 2. Na mensagem de resposta 23, novamente existe um cabeçalho 19 e o símbolo 20, junto com os blocos 24, 25 com informação do tipo 1 e do tipo 2, respectivamente. A mensagem de passagem de informação é enviada 13, 14 pelo ponto de acesso 3

para os pontos de acesso 5, 6. Se estes pontos de acesso 5, 6 decidirem que é útil, e na verdade, possível, transmitir informações de volta para o dispositivo sem fios, eles fazem isto utilizando uma mensagem de difusão ponto a ponto ou de difusão seletiva 15, 16 incluindo a ação ou o farol e contendo um hash adequado da identidade do ponto de acesso vizinho (#BSSID) em uma rede particular (SSID), junto com o símbolo, de modo que o dispositivo sem fios 1 pode corretamente identificar a mensagem e determinar a identidade deste ponto de acesso vizinho 5, 6. O terminal então pode se associar com seu AP 5 preferido após obter a informação de volta, utilizando o mesmo formato de mensagem que para a conexão original 11, mas com uma estação base diferente identificada a partir do identificador de ponto de acesso, BSSID e do identificador da rede, SSID.

Esta invenção proporciona uma vantagem considerável para a padronização do equipamento IEEE 802.11. Uma solução de engenharia que reduz o número de mensagens de sinalização pelo ar é considerada como um avanço essencial nesta área. É importante estar apto a minimizar a quantidade de tráfego de sinalização (especialmente radiodifusão) para permitir que os recursos de rádio sejam utilizados para transferência de dados. A consequência disto é que os tempos de latência de descoberta de rede e de vizinhos são reduzidos.

É proporcionada funcionalidade adicional para o sistema em relação a dois aspectos, primeiramente, esta informação de grupo fechado é proporcionada para o terminal sem fios (isto é, a informação recebida pode ser baseada em suas credenciais); e em segundo lugar, esta informação de grupo fechado é proporcionada para os pontos de acesso, permitindo equilíbrio de carga e filtragem do tráfego para o dispositivo sem fios (isto é, controle de política) e equilíbrio de carga de dispositivos sem fios existentes. A informação relacionada do domínio administrativo (por exemplo, informação relacionada SSID IEEE 802.11) pode ser passada e gerenciada.

A rede também pode gerenciar todos os pontos de acesso da rede dentro da concentração potencial, obtendo equilíbrio de carga que não ocorreria puramente com os informes dos vizinhos (por exemplo, IEEE

802.11K/802.11v).

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para seleção de rede para um dispositivo sem fios do usuário em rádio comunicação com um primeiro ponto de acesso de uma ou mais redes, através de pelo menos um dentre vários pontos de acesso, o método compreendendo enviar uma requisição de seleção de rede a partir do dispositivo sem fios do usuário para o primeiro ponto de acesso; em que, se a rede desejar iniciar uma resposta a partir de outro ponto de acesso na mesma ou em outra rede, o primeiro ponto de acesso inicia uma resposta a partir do outro ponto de acesso na mesma ou em outra rede, o primeiro ponto de acesso envia a requisição de seleção de rede para um ou mais pontos de acesso vizinhos, na mesma ou em outra rede; em que, se qualquer um dos pontos de acesso vizinhos estiver apto a se comunicar com o dispositivo do usuário, este ponto de acesso vizinho envia uma resposta diretamente para o dispositivo sem fios do usuário; e em que o dispositivo sem fios do usuário escolhe a rede mais adequada a partir das respostas enviadas.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um símbolo proporcionado pelo dispositivo sem fios do usuário é anexado à requisição de seleção de rede antes da mesma ser enviada pelo primeiro ponto de acesso para pontos de acesso vizinhos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou com a reivindicação 2, em que a requisição de seleção de rede inclui requerimentos se relacionando com o serviço que o dispositivo sem fios do usuário gostaria de obter a partir de qualquer ponto de acesso e de sua rede associada.

4. Método, de acordo com qualquer reivindicação precedente, em que a rede associada do primeiro ponto de acesso envia a requisição de seleção de rede para mais do que um ponto de acesso vizinho, na mesma ou em outra rede, simultaneamente.

5. Método, de acordo com qualquer reivindicação precedente, em que um ponto de acesso que está apto a se comunicar com o dispositivo sem fios do usuário responde diretamente para o dispositivo sem fios do usuário indicando o nível de suporte que está disponível a partir da rede associada do ponto de acesso para a requisição de serviço a partir do dispositi

tivo sem fios do usuário.

5 6. Método, de acordo com qualquer reivindicação precedente, em que a resposta é distribuída através de um método de distribuição de mensagem de difusão ponto a ponto ou de difusão seletiva, e inclui o símbolo proporcionado pelo dispositivo sem fios do usuário na requisição inicial.

7. Método, de acordo com qualquer reivindicação precedente, em que o dispositivo sem fios do usuário é um dentre um computador portátil, um telefone móvel ou qualquer dispositivo sem uso de fios suportando a interface pelo ar apropriada.

FIG 1

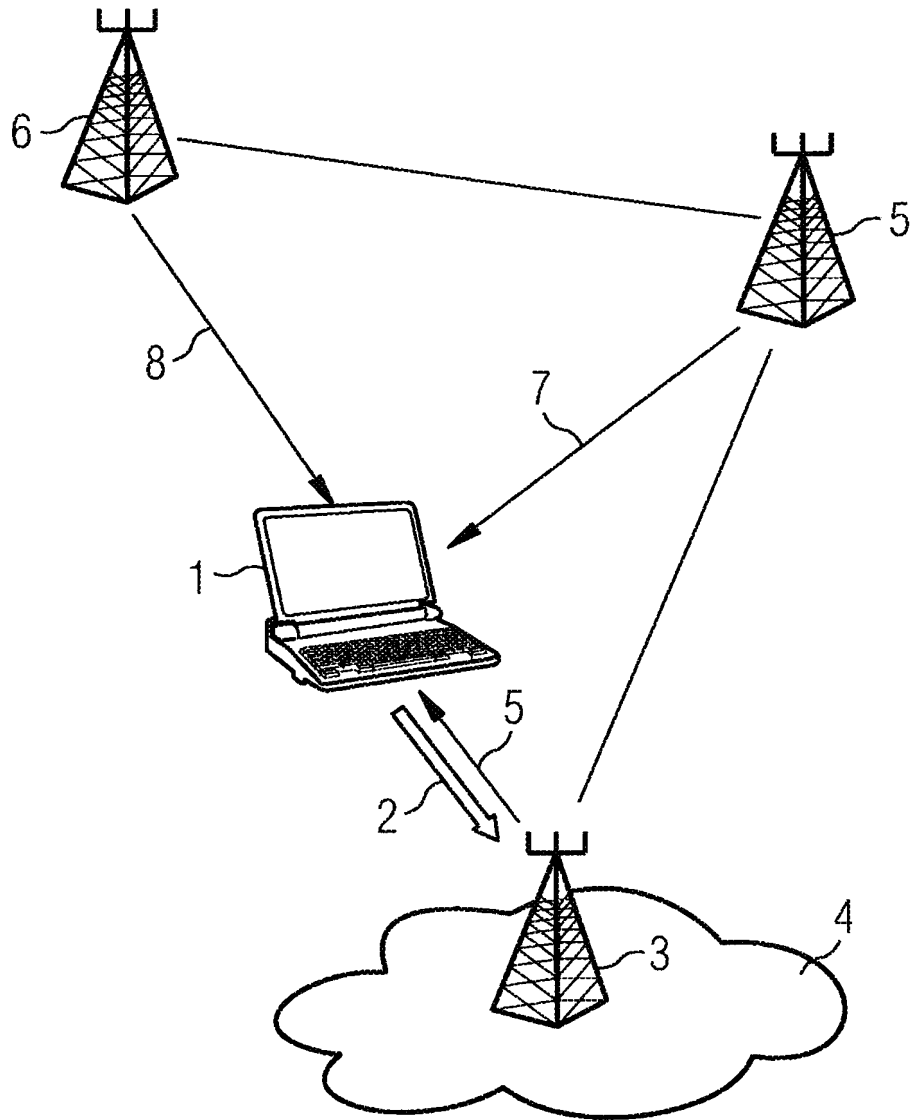


FIG 2

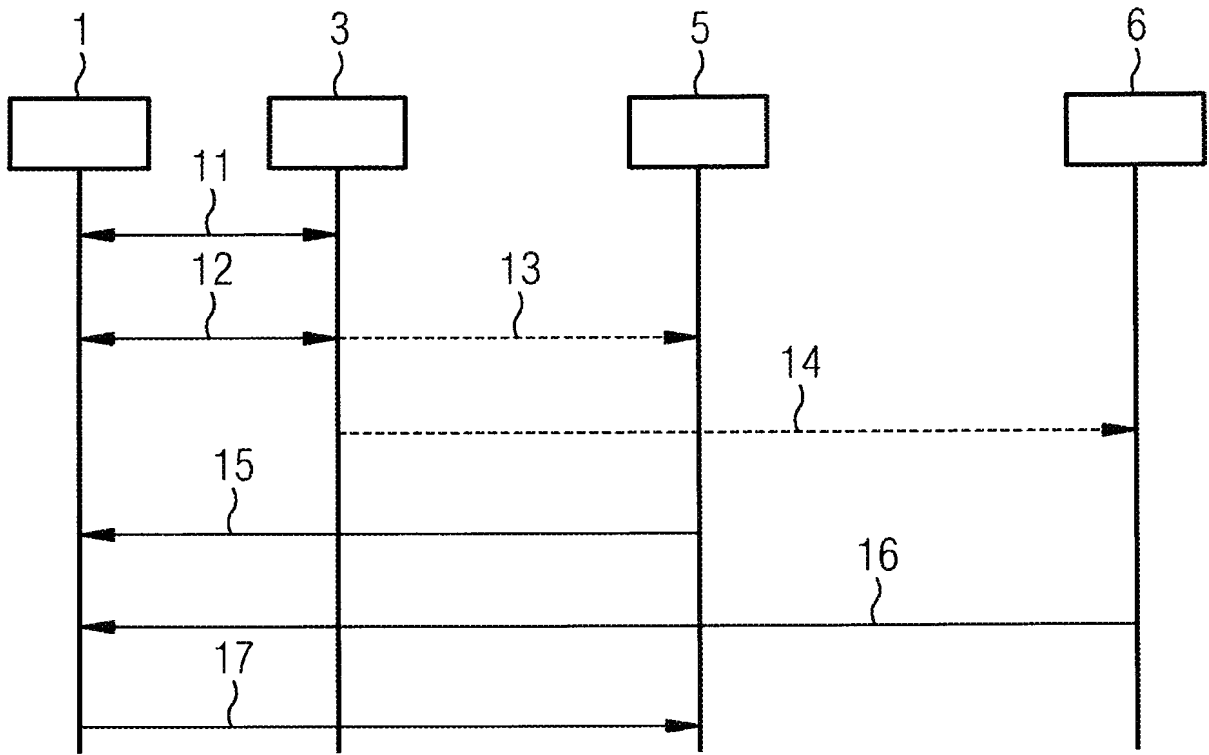


FIG 3A

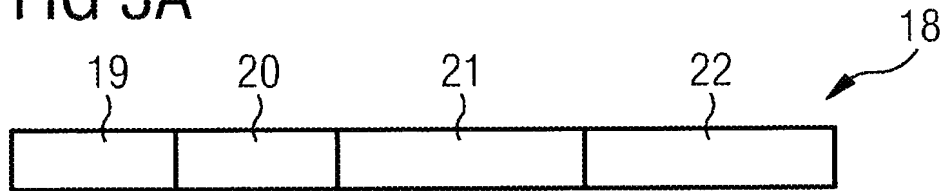
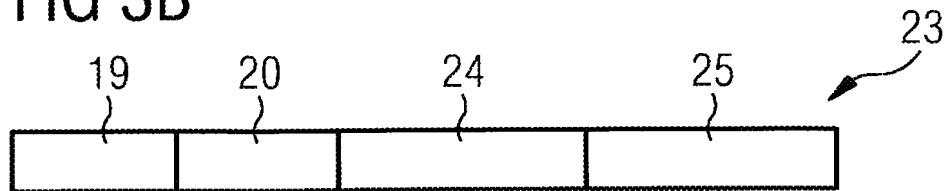


FIG 3B



## RESUMO

Patente de Invenção: "**SELEÇÃO DE REDE**".

A presente invenção refere-se a um método para seleção de rede para um dispositivo sem fios do usuário (1) em rádio comunicação 5 com um primeiro ponto de acesso de uma ou mais redes, através de pelo menos 5 um dentre vários pontos de acesso (3, 5, 6), que compreende enviar uma requisição de seleção de rede (2) a partir do dispositivo sem fios do usuário para o primeiro ponto de acesso (3). Se a rede desejar iniciar uma resposta a partir de outro ponto de acesso na mesma ou em outra rede, o primeiro 10 ponto de acesso envia (13, 14) a requisição de seleção de rede para um ou mais 10 pontos de acesso vizinhos (5, 6), na mesma ou em outra rede. Se qualquer um dos pontos de acesso vizinhos (3, 5, 6) estiver apto a se comunicar com o dispositivo do usuário, este ponto de acesso vizinho envia uma resposta diretamente para o dispositivo sem fios do usuário e o dispositivo 15 sem fios do usuário escolhe a rede mais adequada a partir das respostas enviadas.