



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

(21) PI0615079-9 A2



* B R P I 0 6 1 5 0 7 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 05/07/2006
(43) Data da Publicação: 03/05/2011
(RPI 2104)

(51) Int.CI.:
H04L 27/26

(54) Título: ALOCAÇÃO DE RECURSO EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO CELULAR

(30) Prioridade Unionista: 24/08/2005 US 11/210.939

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

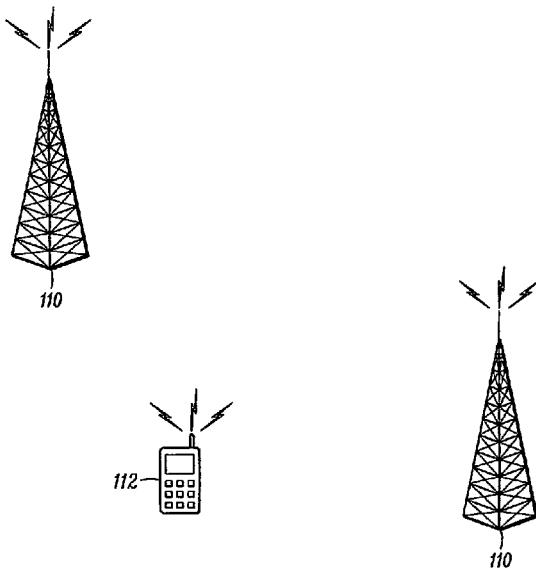
(72) Inventor(es): Brian K. Classon, Kevin L. Baum, Mark C. Cudak, Philippe J. Sartori, Robert T. Love, Vijay Nangia

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006026657 de 05/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/024352de 01/03/2007

(57) Resumo: ALOCAÇÃO DE RECURSO EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO CELULAR. Método para designar recursos para usuários FS e FNS, por exemplo, em um sistema de comunicação sem fio OFDM 100, incluindo a designação de um primeiro recurso de frequência para pelo menos um usuário FS durante um intervalo de tempo, em que o primeiro recurso de frequência inclui pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas, e designar um segundo recurso de freqüência para pelo menos um usuário FNS durante o mesmo intervalo de tempo, o segundo recurso de freqüência incluindo para cada usuário FNS pelo menos duas sub-portadoras não contíguas, em que o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte de um canal de freqüência comum.





PI0615079-9

1/12

ALOCAÇÃO DE RECURSO EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO CELULAR

CAMPO DA REVELAÇÃO

A presente revelação relaciona-se genericamente à comunicação multi-portadora sem fio e, mais 5 particularmente, à alocação de recurso em sistemas de comunicação multi-portadora sem fio dotados de terminais de comunicação que utilizam as técnicas, dispositivos e métodos de escalonamento seletivo de freqüência (FS) e não-seletivo de freqüência (FNS).

10 HISTÓRICO DA REVELAÇÃO

Técnicas seletivas de freqüência (FS) têm o potencial para aumentar significativamente o desempenho em sistemas de comunicação multi-portadora sem fio. Espera-se que essas técnicas sejam incluídas nas normas EGPP Evolved-ULTRA em 15 desenvolvimento atualmente. As técnicas FS melhoram o desempenho do sistema com base no conhecimento do perfil de freqüência do canal, por exemplo, ao modificar o esquema de modulação e de codificação com freqüência. Em contraste, as técnicas Não-Seletivas de Freqüência utilizam um relatório 20 de informação de qualidade de canal com a freqüência média.

As técnicas FS geralmente não são aplicáveis a todo o equipamento de usuário (UE) na rede. Por exemplo, é difícil acompanhar variações de tempo do canal para o equipamento do usuário que se desloca a velocidades relativamente 25 altas. Algumas estações base do sistema poderão aplicar técnicas FGS apenas a subconjuntos de usuários para limitar os custos de sinalização. O UE em ou próximo de condições de desvanecimento plano também poderão não precisar das técnicas FS dada a natureza do canal. As técnicas FS também 30 poderão não ser necessárias para o UE que empregue técnicas

de múltiplas antenas. Os usuários FS e FNS, portanto, provavelmente coexistirão com muitos sistemas de comunicação sem fio. Portanto, há uma necessidade de um esquema de designação de recurso e de sinalização associada 5 que pode acomodar tanto os usuários FS como os FNS.

Os vários aspectos, recursos e vantagens da revelação tornar-se-ão mais inteiramente aparentes para aqueles dotados de habilidade ordinária na tecnologia quando da cuidadosa consideração da seguinte Descrição Detalhada da 10 mesma com os desenhos acompanhantes descritos abaixo. Os desenhos poderão ter sido simplificados por clareza e não são necessariamente desenhados em escala.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma rede de comunicação sem fio exemplar.

A Figura 2 é um quadro de rádio ilustrativo tendo 15 recursos designados aos usuários FS e FNS.

A Figura 3 é outro quadro de rádio ilustrativo tendo recursos designados aos usuários FS e FNS.

A Figura 4 é outro quadro de rádio ilustrativo tendo 20 recursos designados aos usuários FS e FNS.

A Figura 5 é outro quadro de rádio ilustrativo tendo recursos designados aos usuários FS e FNS.

DESCRÍÇÃO DETALHADA

Na Figura 1, o sistema de comunicação sem fio 25 ilustrativo 100 compreende uma pluralidade de estações base 110 que fornecem serviços de comunicação sem fio para áreas celulares correspondentes a estações de comunicação sem fio, por exemplo, o terminal móvel 112. Uma ou mais das estações base são geralmente acopladas comunicativamente a 30 uma estação de comutação móvel e outros portais como é

geralmente conhecido por aqueles dotados de habilidade ordinária na tecnologia. As estações base incluem, cada uma, uma entidade de escalonamento que aloca recursos de rádio aos usuários que se comunicam com a rede.

5 Como é sugerido na discussão em Histórico acima, os usuários Frequency Selective (FS) e Frequency Non-Selective (FNS) provavelmente coexistirão com muitos sistemas de comunicação sem fio. Sistemas exemplares incluem, sem a eles se limitar, sistemas enquadrados nas normas EGPP
10 Evolved-UTRA em desenvolvimento atual e outros sistemas de comunicação sem fio Multiplexado por Divisão de Freqüência Ortogonal (OFDM - Orthogonal Frequency Division Multiplexed). Nesses e em outros sistemas de comunicação sem fio que suportam tanto os usuários FS como FNS, a
15 entidade de escalonamento precisa geralmente alocar recursos para os usuários do sistema, tipicamente na forma de terminais móveis ou UEs. Vários esquemas de alocação de recursos são discutidos mais profundamente abaixo.

Em uma versão, os recursos são designados aos usuários seletivos de freqüência (FS) e não-seletivos de freqüência (FNS), por exemplo, em um OFDM ou outro sistema de comunicação sem fio que tenham usuários FS e FNS. Em uma versão, um primeiro recurso de freqüência é designado a pelo menos um usuário FS durante um intervalo de tempo, e
25 um segundo recurso de freqüência, incluindo pelo menos duas sub-portadoras não-contíguas, é designado a pelo menos um usuário FNS durante o mesmo intervalo de tempo durante o qual a designação FS é feita. Em uma versão, o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte de um canal de
30 freqüência comum.

O primeiro recurso de freqüência a cada usuário FS inclui pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas. Em uma versão, sub-portadoras quase contíguas são adjacentes ou separadas por não mais do que uma sub-portadora. Mais 5 genericamente, o primeiro recurso de freqüência poderá incluir sub-portadoras adicionais, embora essas sub-portadoras adicionais não precisam necessariamente ser quase contíguas. O segundo recurso de freqüência designado a cada usuário FNS inclui pelo menos duas sub-portadoras 10 não-contíguas. Em algumas versões, o segundo recurso de freqüência também poderá incluir sub-portadoras adicionais que não são necessariamente não-contíguas. Em outra versão, a pelo menos duas sub-portadoras não-contíguas do segundo recurso de freqüência designado a cada usuário FNS são 15 separadas por não menos que um quarto do canal de freqüência comum.

A estação base efetua a codificação de canal e o entrelaçamento de dados para cada usuário FNS pelo segundo recurso de freqüência correspondentemente designado. A 20 codificação de canal e o entrelaçamento para o usuário FS poderão ter por base o sub-canal. A codificação e o entrelaçamento para o usuário FS poderão ter por base o sub-canal, ou ser através de múltiplos sub-canais designados ao usuário. Por exemplo, se os sub-canais 25 designados para o usuário FS tiverem todos qualidade de canal similares eles poderão ter todos eles designados a mesma modulação e velocidade de codificação, e também poderão ser codificados por canal e entrelaçados juntos para formar uma palavra de código maior. Em todos os casos, 30 o tamanho de palavra de código máximo poderá ser imposto, e

em alguns casos, múltiplas palavras de código poderão ser necessárias para proteger quer o usuário FS ou o usuário FNS.

Na Figura 2, um quadro de rádio 200 inclui múltiplos 5 símbolos (0 a 6), em que o tempo é ao longo do eixo horizontal e a freqüência é ao longo do eixo vertical. O quadro ilustrativo 200 constitui um canal de freqüência comum que compreende oito sub-canais, apenas um dos quais, o sub-canal 210, é identificado. Na Figura 2, cada sub-10 canal compreende oito sub-portadoras, apenas uma das quais, a sub-portadora 212, é identificada. Em outras versões, o quadro poderá incluir mais ou menos símbolos. O quadro também poderá ter mais ou menos sub-canais e cada sub-canal poderá ter mais ou menos sub-portadoras que os ilustrados 15 na Figura 2. Na Figura 2, o primeiro símbolo 220 é um símbolo de controle/piloto. Em uma implementação, sub-portadoras adjacentes no domínio de freqüência do símbolo 220 são alternativamente designadas funções piloto e de controle. Em versões alternativas, outros esquemas de 20 designação piloto e de controle poderão ser implementadas.

Em um esquema de designação de recurso, todos os sub-canais são designados a diferentes usuários FS, e uma ou mais sub-portadora são perfuradas de cada sub-canal para designação a um ou mais usuários FNS. Na Figura 2, por 25 exemplo, os sub-canais 230, 232 e 234 são designados a um primeiro usuário FS, os sub-canais 240 e 242 são designados a um segundo usuário FS, e os sub-canais 250, 252 e 254 são designados a um terceiro usuário FS. Pelo menos duas das sub-portadoras designadas aos usuários FS são quase 30 contíguas. Na Figura 2, a sub-portadora de cada sub-canal

designado aos usuários FS, a saber as sub-portadoras 261 a 268, é designada a um único usuário FNS. Em um esquema de designação, os sub-canais são designados ao primeiro usuário FS, e então sub-portadoras são perfuradas dos sub-5 canais designados ao usuário FS e designadas a um ou mais usuários FNS. Quando da perfuração, geralmente, as sub-portadoras designadas aos usuários FS poderão ser separadas por várias sub-portadoras dentro de cada sub-canal. Em algumas versões em que as designações de usuário para um 10 conjunto de usuários (FS ou FNS) são feitas de um grupo de sub-canais antes de designar ao outro conjunto de usuários (FNS ou FS), os sub-canais restantes são re-numerados antes de designar os recursos aos outros usuários. A re-numeração dos recursos restantes, no entanto, não é obrigatória.

15 No esquema de alocação de recurso da Figura 2, o primeiro recurso de freqüência é designado a todos os usuários FS antes de designar o segundo recurso de freqüência para os usuários FNS. Em uma versão, o primeiro recurso de freqüência é designado a todos os usuários FS 20 antes de designar o segundo recurso de freqüência para os usuários FNS. Em uma versão, o primeiro recurso de freqüência é designado aos usuários FS com base na informação de qualidade de sinal de freqüência reportada 25 recebida dos usuários FS. Em outra versão, o segundo recurso de freqüência é designado a todos os usuários FNS antes de designar o primeiro recurso de freqüência a qualquer usuário FS. O segundo recurso de freqüência é designado aos usuários FNS de uma maneira que melhora a diversidade de freqüência. As designações dos usuários FNS 30 poderão ter por base o entrelaçamento ou técnicas de

designação de árvore OVFS.

Na Figura 3, recursos são designados aos usuários seletivos de freqüência (FS) e aos usuários não-seletivos de freqüência (FNS) em um sistema OFDM ou outro sistema de comunicação sem fio tendo usuários FS e FNS de acordo com outro esquema. O primeiro recurso de freqüência é designado a um ou mais usuários FS durante um intervalo de tempo, e um segundo recurso de freqüência é designado a um ou mais usuários FNS durante o mesmo intervalo de tempo após 5 designar o primeiro recurso de freqüência aos usuários FS, em que o segundo recurso de freqüência inclui, para cada usuário FNS, pelo menos dois sub-canais não-contíguos, e em que o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte 10 de um canal de freqüência comum. Na Figura 3, por exemplo, os sub-canais 312, 314 e 316 são primeiro designados a um usuário FS. Daí em diante, os sub-canais não-contíguos 320 15 e 322 são designados ao primeiro usuário FNS, e os sub-canais não-contíguos 330 e 332 são designados a outro usuário FNS. Como foi discutido acima, com base na 20 informação de qualidade de sinal de freqüência reportada recebida dos usuários FS, e o segundo recurso de freqüência poderá ser designado aos usuários FNS de maneira a melhorar 25 a diversidade de freqüência.

A Figura 4 ilustra outro esquema de designação de recurso em que sub-canais são designados a diferentes usuários FS e sub-portadoras de outros sub-canais são 30 designadas aos usuários FNS durante o mesmo intervalo de tempo, em que o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte de um canal de freqüência comum. Particularmente, os sub-canais 410, 412, 414 e 416 são designados a um único

usuário FS durante um intervalo de tempo. Os sub-canais designados ao usuário FS incluem pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas em virtude da adjacência das sub-portadoras dentro de um sub-canal. As sub-portadoras 5 420, 422, 424, 428, 430, 432, 434, 436, 438 e 440 dos sub-canais 425, 427, 429 e 431 são designadas a um usuário FNS. As sub-portadoras restantes dos sub-canais 425, 427, 429 e 431 poderão ser designadas a outros usuários FNS. As sub-portadoras designadas aos usuários FNS são não-contíguas e 10 assim com diversidade de freqüência.

A Figura 5 ilustra outros sub-canais 510, 512, 514, 516 e 518 da versão particular que são designados a um único usuário FS durante um intervalo de tempo. Os sub-canais designados ao usuário FS incluem pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas em virtude da adjacência das sub-portadoras dentro de um sub-canal. As sub-portadoras 15 520, 522 e 524 do sub-canal 530 e as sub-portadoras dos sub-canais 532 e 534 são designadas a um usuário FNS. As sub-portadoras restantes dos sub-canais 530, 532 e 534 são 20 designadas a outros usuários FNS. As sub-portadoras designadas aos usuários FNS são não-contíguas e assim com diversidade de freqüência.

A estrutura de canal de controle para designar sub-canais aos usuários FS e aos usuários FNS geralmente 25 comprehende um bloco de designação de usuário FS para identificar um ou mais usuários FS e um bloco de designação de usuário FNS para identificar um ou mais usuários FNS e um ou mais sub-canais a eles designados. O bloco de designação de usuário FNS também inclui um primeiro sub- 30 canal singular designado a cada usuário FNS, um número de

sub-canais singulares designados a cada usuário FNS, e um fator de salto de sub-canal para cada usuário FNS. Em uma versão, cada sub-canal designado a cada usuário FNS inclui pelo menos uma sub-portadora, em que os sub-canais 5 designados a cada usuário FNS selecionado de um grupo de sub-canais não designados aos usuários FS.

O bloco de designação de usuário FS e o bloco de designação de usuário FNS ocupam um intervalo de tempo comum, por exemplo, no símbolo de controle/piloto 220 10 ilustrado na Figura 2. Na Figura 3, por exemplo, o primeiro sub-canal designado a um usuário FNS é o sub-canal 320, o recuo de número de sub-canal, o fator de salto é quatro (4) pois o sub-canal seguinte 322 designado ao mesmo usuário FNS está quatro sub-canais distante do primeiro sub-canal. 15 O primeiro sub-canal designado poderá ser indicado na designação a ser enviada no canal de controle como o número de canal inicial ou recuado dentro do canal de freqüência comum. Por exemplo, o sub-canal 320 poderá ser indicado como o recuo 1 se o primeiro sub-canal é rotulado como 0, 20 ou indicado como recuo 2 se o primeiro sub-canal é rotulado como 1. O recuo e o fator de salto poderão ocupar campos separados na mensagem de designação, ou poderão ser codificados unidos para utilizar o mesmo número total de bits. Em outra versão com relação à Figura 3, após a 25 designação do sub-canal aos usuários FS os sub-canais que sobraram 320, 330, 322, 332 correspondentes à segunda designação de recurso de freqüência são re-numerados 0, 1, 2, 3 tal que o fator de salto é (1) para cada um dos dois usuários FNS mas cada usuário FNS tem um recuo de sub-canal 30 diferente com zero (0) para o primeiro usuário FNS e um (1)

para o segundo usuário FNS.

Em uma versão alternativa, o bloco de designação de usuário FNS poderá incluir uma primeira sub-portadora singular designada a cada usuário FNS, um número de sub-portadoras singulares designadas a cada usuário FNS, e um fator de salto de sub-portadora para cada usuário FNS. A Figura 4 ilustra o caso em que sub-portadoras, em vez de sub-canais, são designadas aos usuários FNS. Em outra versão com relação à Figura 3, após a designação de sub-10 canal para os usuários FS os sub-canais que sobraram 320, 330, 322, 332 correspondentes à segunda designação de recurso de freqüência são re-numerados 0, 1, 2, 3 tal que o fator de salto é de um (1) para cada um dos dois usuários FNS mas cada usuário FNS tem um recuo de sub-canal 15 diferente com 0 para o primeiro usuário FNS e 1 para o segundo usuário FNS. As designações do usuário FS e do usuário FNS são enviadas para os usuários por um canal de controle, como será discutido mais detalhadamente abaixo.

Em uma versão, a estrutura do canal de controle inclui 20 uma primeira listagem singular que inclui pelo menos um sub-canal designado a cada usuário FS, em que cada sub-canal designado a cada usuário FS inclui pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas conforme discutido acima. Em outra versão, a estrutura de canal de controle inclui um 25 campo que identifica os recursos FS. O campo poderá ser na forma de um mapa de bits que identifica os recursos FS e FNS em que "1" ou "0" poderá ser utilizado para indicar se um recurso particular é designado aos usuários FS ou FNS. Em outra versão, a estrutura de canal de controle inclui um 30 campo que indica se ambos os usuários FS e FNS foram

alocados recursos. Por exemplo, um bit "1" no início do quadro poderá ser utilizado para indicar que as designações são mistas. Em outras versões, o bit poderá ser utilizado para indicar que as designações são todas quer para todos 5 os usuários FS ou para os usuários FNS. Os blocos de designação de usuário FS e FNS, quer na forma de um mapa de bits ou de uma estrutura de árvore, e quaisquer outros dados, incluindo CRC, bits traseiros, etc., são geralmente mapeados para o canal de controle utilizando meios e 10 esquemas bem conhecidos daqueles versados na técnica.

Em uma versão, a estrutura de canal de controle é gerada para designar sub-canais a usuários FS e FNS ao designar cada usuário FS pelo menos um sub-canal singular de um grupo de sub-canais antes de designar sub-canais a 15 qualquer usuário FNS, e depois designar a cada usuário FNS um primeiro sub-canal singular, um número de sub-canais singulares, e um fator de salto de sub-canal, os sub-canais designados a cada usuário FNS selecionado de um grupo de sub-canais restantes após a designação de sub-canais aos 20 usuários FS. Em algumas versões, o grupo de sub-canais restantes após a designação de sub-canais aos usuários FS são re-numerados, e cada usuário FNS é designado o primeiro sub-canal singular, o número de sub-canais singulares, e o 25 fator de salto de sub-canal com base nos sub-canais re-numerados. Nas aplicações de salto de freqüência em que um dos usuários FNS é um usuário de salto de freqüência, cada usuário FNS de salto de freqüência é designado um fator de salto de freqüência, em que o fator de salto de freqüência tem por base os sub-canais re-numerados.

30 Embora a presente revelação e os melhores modos da

mesma foram descritos de maneira a estabelecer a posse pelos inventores e permitir que aqueles de habilidade ordinária na tecnologia façam e utilizem a mesma, será compreendido e apreciado que há muitos equivalentes às 5 versões exemplares aqui reveladas e que modificações e variações poderão ser nelas feitas sem desviar do escopo e espírito da invenção, que devem ser limitadas não pelas versões exemplares e sim pelas reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para designar recursos a usuários FS e a usuários FNS em um sistema de comunicação sem fio OFDM, o método caracterizado por compreender:

5 designar um primeiro recurso de freqüência a pelo menos um usuário FS durante um intervalo de tempo;

 o primeiro recurso de freqüência incluindo pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas;

10 designar um segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS durante o mesmo intervalo de tempo,

 o segundo recurso de freqüência incluindo para cada usuário FNS pelo menos duas sub-portadoras não-contíguas,

 em que o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte de um canal de freqüência comum.

15 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das duas sub-portadoras quase contíguas serem adjacentes.

20 3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das duas sub-portadoras quase contíguas serem separadas por não mais que uma sub-portadora.

25 4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos duas sub-portadoras não-contíguas do segundo recurso de freqüência designado a cada usuário FNS serem separadas por não menos que um quarto do canal de freqüência comum.

30 5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da codificação de canal e do entrelaçamento de dados para cada usuário FNS serem feitos pelo segundo recurso de freqüência correspondentemente

designado.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de designar o primeiro recurso de freqüência a pelo menos um usuário FS antes de designar o

5 segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de designar o primeiro recurso de freqüência a pelo menos um usuário FS com base na informação de qualidade de sinal de freqüência reportado

10 recebido de pelo menos um usuário FS.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de designar o primeiro recurso de freqüência a todos os usuários FS antes de designar o segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS.

15 9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de:

designar o primeiro recurso de freqüência a cada um de uma pluralidade de usuários FS;

20 designar o segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS após designar o primeiro recurso de freqüência a cada um da pluralidade de usuários FS.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de:

25 designar o segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS antes de designar o primeiro recurso de freqüência ao pelo menos um usuário FS.

30 11. Método da reivindicação 10, caracterizado pelo fato de designar o segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS de maneira a melhorar a diversidade de freqüência.

12. Estrutura de canal de controle para designar sub-canais a usuários FS e FNS em uma rede de comunicação sem fio, a estrutura de canal de controle caracterizada pelo fato de compreender:

5 um bloco de designação de usuário FS que identifica pelo menos um usuário FS;

 um bloco de designação de usuário FNS que identifica pelo menos um usuário FNS, um primeiro sub-canal singular designado a cada usuário FNS, um número de sub-canais 10 singulares designados a cada usuário FNS, e um fator de salto de sub-canal para cada usuário FNS;

 o bloco de designação de usuário FS e o bloco de designação de usuário FNS com designações que ocupam um intervalo de tempo comum.

15 13. Estrutura, de acordo a reivindicação 12, caracterizado por compreender:

 uma primeira lista singular que inclui pelo menos um sub-canal designado a cada usuário FS;

20 cada sub-canal designado a cada usuário FS incluindo pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas.

 14. Estrutura, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por compreender ainda um campo que identifica os recursos FS.

25 15. Estrutura, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por incluir um campo que indica se tanto o usuário FS como o FNS alocaram recursos.

 16. Estrutura, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de cada sub-canal designado a cada usuário FNS incluir pelo menos uma sub-portadora;

30 os sub-canais designados a cada usuário FNS

selecionados do grupo de sub-canais não designados aos usuários FS.

17. Estrutura, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de, para cada usuário FNS, o primeiro sub-canal singular, o número de sub-canais singulares, e o fator de salto de sub-canal estarem dispostos em uma estrutura de árvore.

18. Método para gerar estrutura de canal de controle para designar sub-canais para os usuários FS e FNS em uma rede de comunicação sem fio, o método caracterizado por compreender:

designar a cada usuário FS pelo menos um sub-canal singular de um grupo de sub-canais antes de designar sub-canais a qualquer dos usuários FNS;

15 designar a cada usuário FNS um primeiro sub-canal singular, um número de sub-canais singulares, e um fator de salto de sub-canal, os sub-canais designados a cada usuário FNS selecionados de um grupo de sub-canais restantes após a designação de sub-canais aos usuários FS.

20 19. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de:

re-numerar o grupo de sub-canais restantes após a designação de sub-canais aos usuários FS;

25 designar a cada usuário FNS o primeiro sub-canal singular, o número de sub-canais singulares, e o fator de salto de sub-canal com base nos sub-canais re-numerados.

20. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de pelo menos um dos usuários FNS ser um usuário de salto de freqüência, e de ser designado a 30 cada usuário FNS de salto de freqüência um fator de salto

de freqüência, o fator de salto de freqüência tendo por base os sub-canais re-numerados.

21. Método para designar recursos para os usuários FS e FNS em um sistema de comunicação sem fio OFDM, o método 5 caracterizado por compreender:

designar um primeiro recurso de freqüência a pelo menos um usuário FS durante um intervalo de tempo;

designar um segundo recurso de freqüência a pelo menos um usuário FNS durante o mesmo intervalo de tempo;

10 o segundo recurso de freqüência incluindo, para cada usuário FNS, pelo menos dois sub-canais não-contíguos, em que o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte de um canal de freqüência comum.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, 15 caracterizado pelo fato de:

designar o primeiro recurso de freqüência a pelo menos um usuário FS com base na informação de qualidade de sinal de freqüência reportada recebida de pelo menos um usuário FS.

20 23. Método, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato da codificação de canal e do entrelaçamento de dados para cada usuário FNS serem feitos do segundo recurso de freqüência correspondentemente designado.

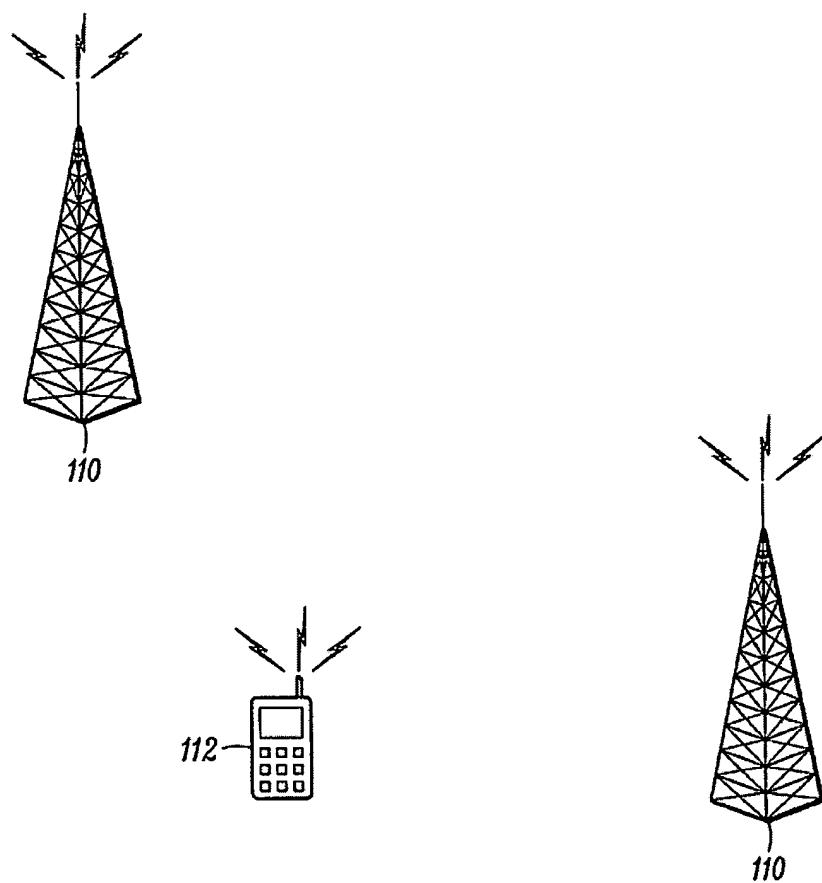
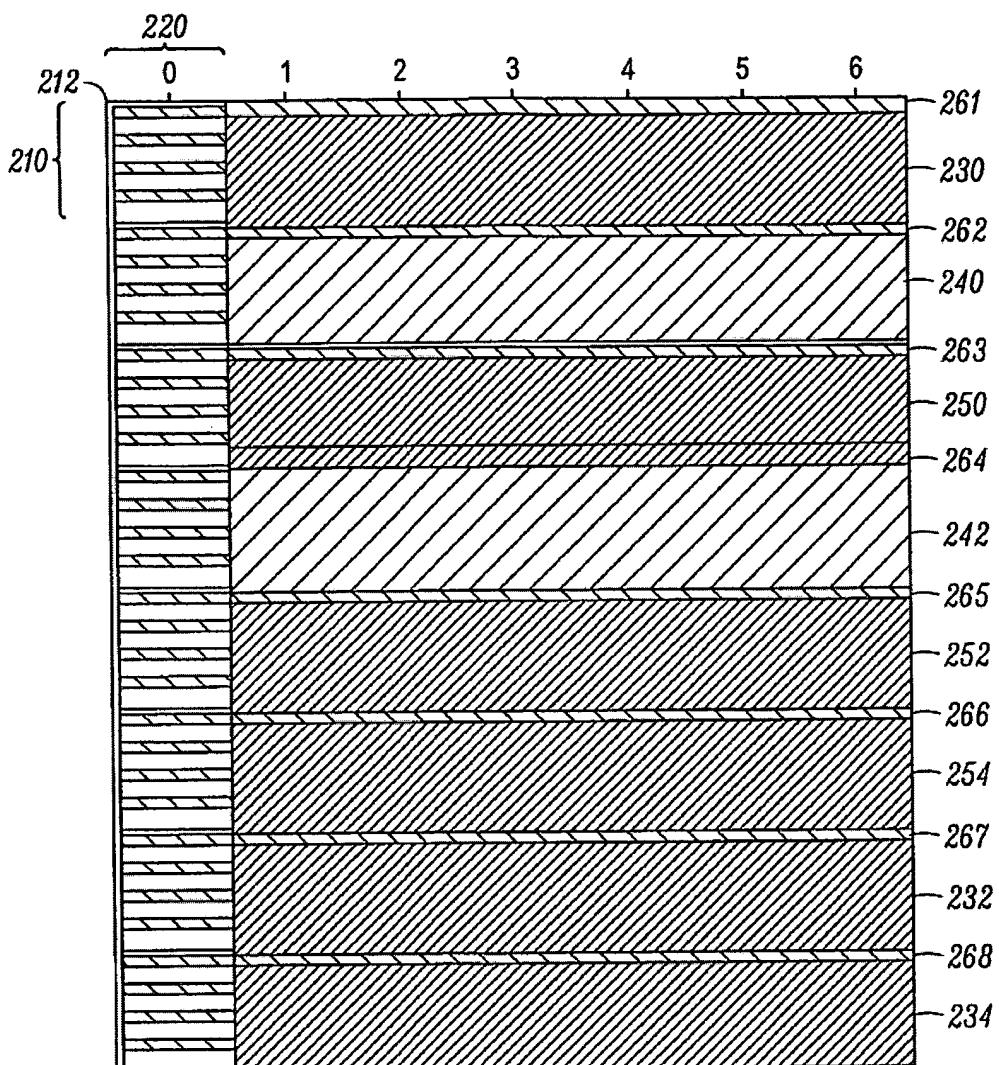


FIG. 1



200

FIG. 2

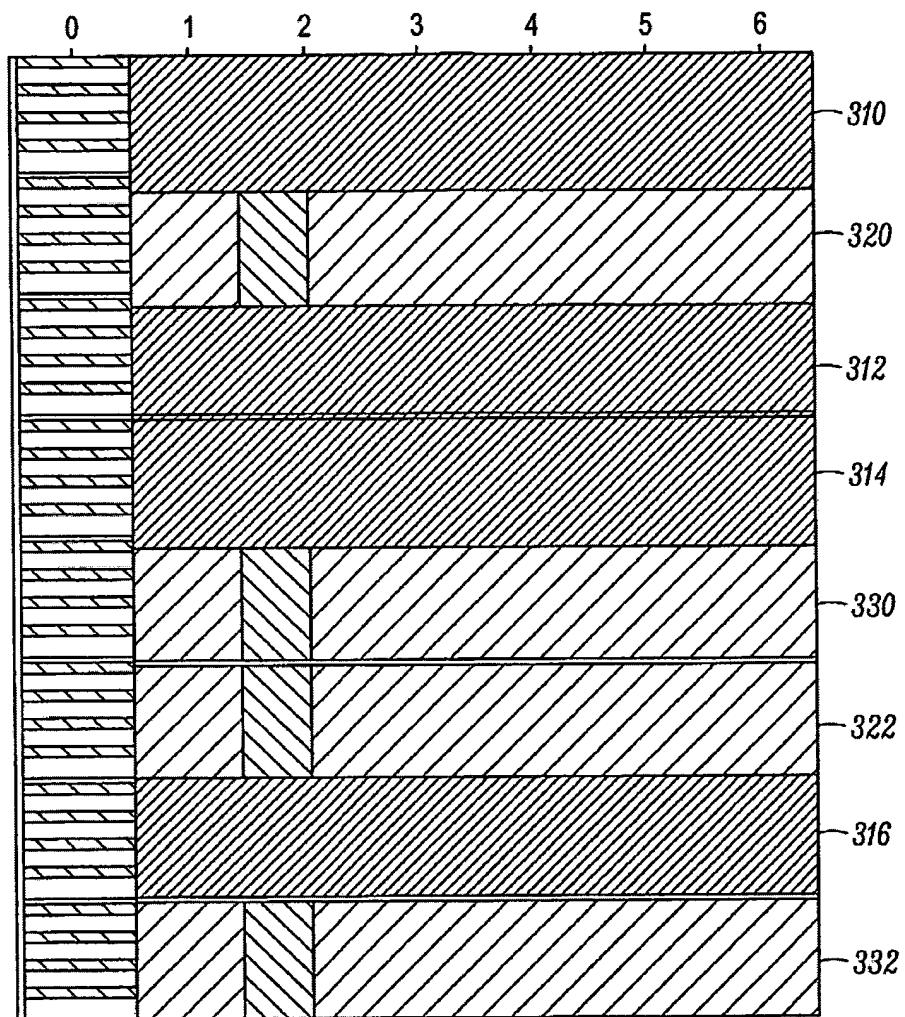


FIG. 3

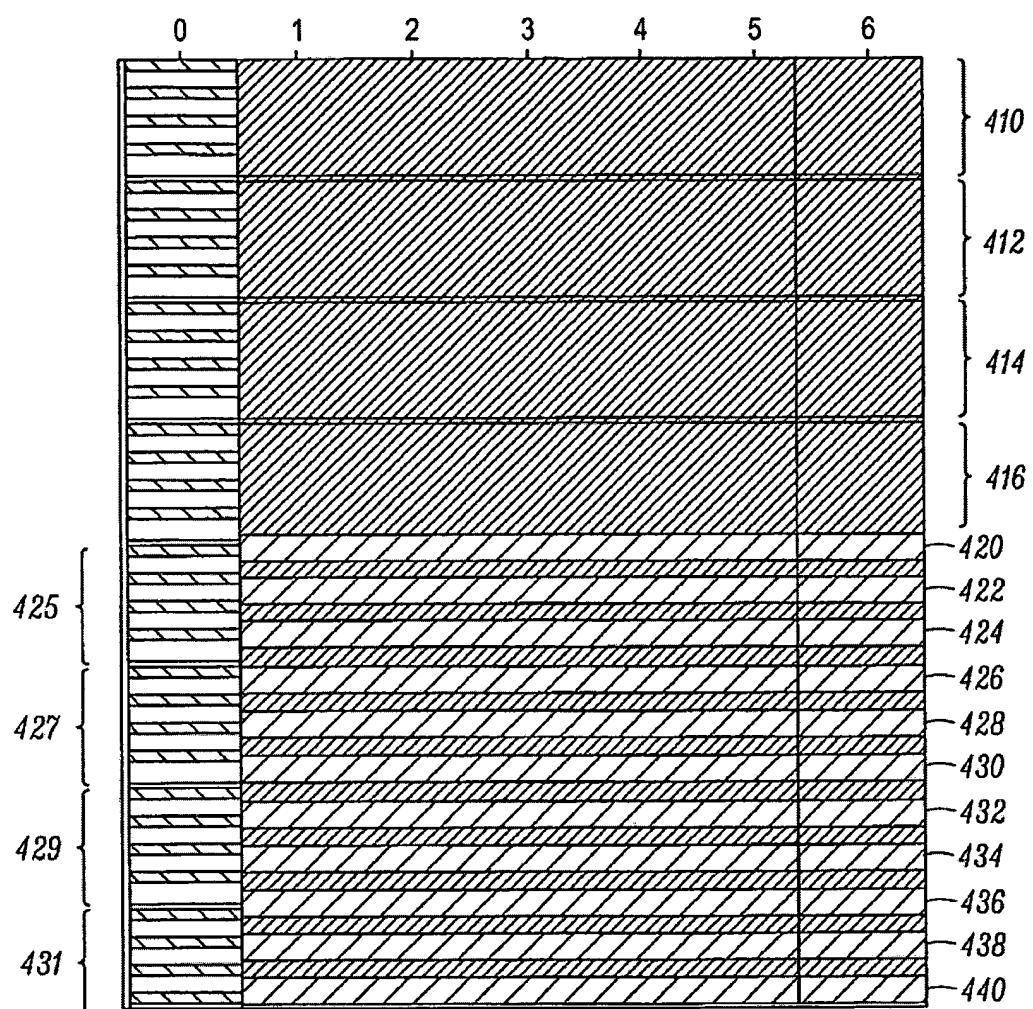


FIG. 4

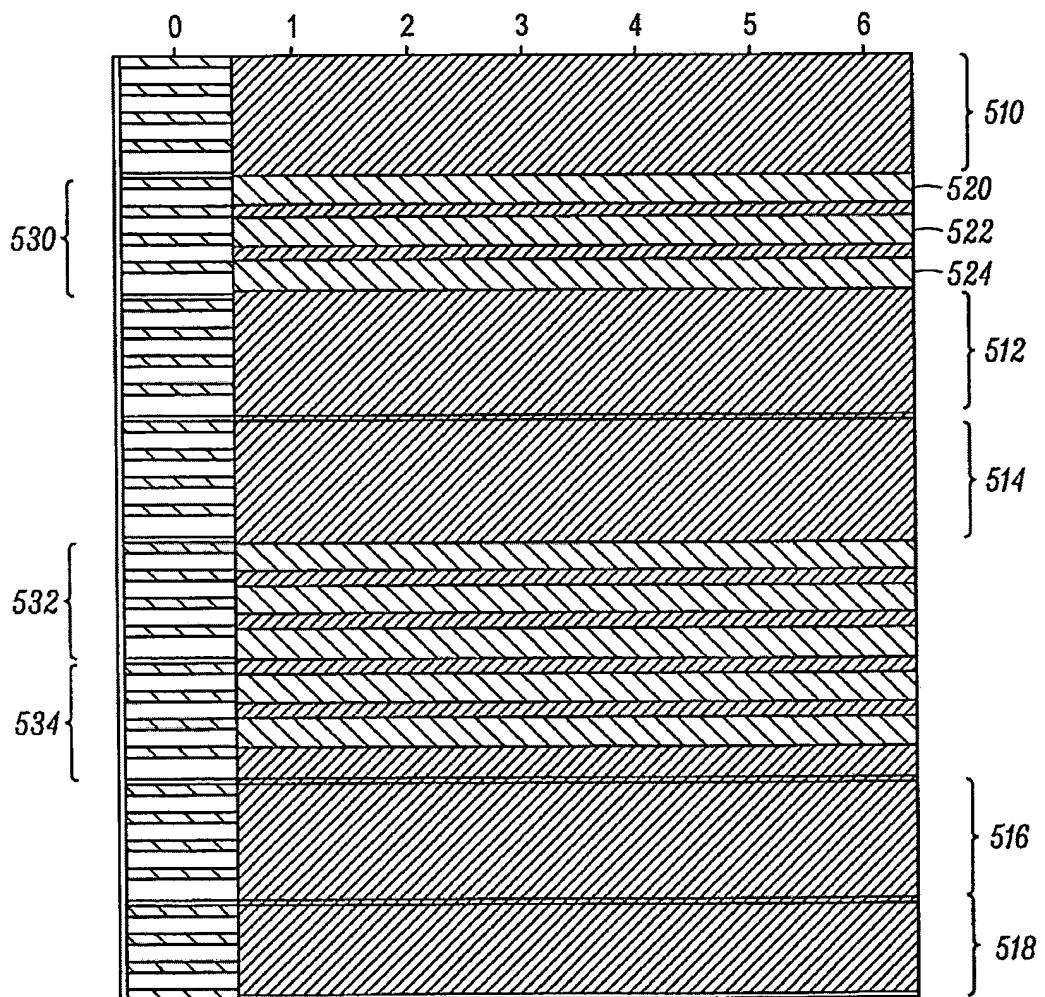


FIG. 5

ALOCAÇÃO DE RECURSO EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO CELULAR

Método para designar recursos para usuários FS e FNS, por exemplo, em um sistema de comunicação sem fio OFDM 100, incluindo a designação de um primeiro recurso de freqüência para pelo menos um usuário FS durante um intervalo de tempo, em que o primeiro recurso de freqüência inclui pelo menos duas sub-portadoras quase contíguas, e designar um segundo recurso de freqüência para pelo menos um usuário FNS durante o mesmo intervalo de tempo, o segundo recurso de freqüência incluindo para cada usuário FNS pelo menos duas sub-portadoras não contíguas, em que o primeiro e o segundo recursos de freqüência são parte de um canal de freqüência comum.