



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

(11) PI 0107985-9 B1

(22) Data do Depósito: 13/02/2001

(45) Data de Concessão: 29/09/2015
(RPI 2334)



(54) Título: MÉTODO PARA MINIMIZAR A PROBABILIDADE DE AUTO-INTERFERÊNCIA ENTRE REDES SEM FIO VIZINHAS, PRIMEIRO TRANSECTOR MESTRE E PRIMEIRA REDE SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04B 15/00

(30) Prioridade Unionista: 08/03/2000 US 09/521,153

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

(72) Inventor(es): ERIC R. MEIHOFFER, LEO G. DEHNER

**MÉTODO PARA MINIMIZAR A PROBABILIDADE DE AUTO-INTERFERÊNCIA
ENTRE REDES SEM FIO VIZINHAS, PRIMEIRO TRANSCEPTOR MESTRE E
PRIMEIRA REDE SEM FIO**

Campo da invenção

5 Esta invenção relaciona-se genericamente a sistemas de
comunicação sem fio e, mais especificamente, a um método e
aparelho para minimizar a probabilidade de auto-interferência
entre redes sem fio vizinhas que operam de acordo com planos
de salto de frequência diferentes que não são coordenados por
10 frequência entre as redes sem fio vizinhas.

Histórico da invenção

 A demanda por redes de área local sem fio espera-se
que sofra um crescimento explosivo à medida que os
dispositivos de rede sem fio ad-hoc de curta distância,
15 como os dispositivos Bluetooth, tornem-se prontamente
disponíveis no mercado. Redes de área pessoal (PANs) serão
distribuídas em áreas como aeroportos, hotéis e centros de
convenção. Esses PANs (também conhecidos como redes pico)
podem fornecer com vantagem conectividade local de largura
20 de banda alta para o usuário móvel a baixo custo.
Aplicações PAN variam de simples transferências de correio
eletrônico a baixa de páginas de web de alto conteúdo e
vídeo em tempo real.

 Atualmente, dispositivos PAN nos Estados Unidos operam
25 pelo espectro não licenciado de 2,4 GHz ISM (Industrial,
Científico e Médico) sob as regras da FCC Parte 15. Essas
regras exigem que redes sem fio vizinhas operem de acordo
com planos de salto que não são coordenados por frequência
entre as redes sem fio vizinhas. O acesso irrestrito ao
30 espectro ISM expõe os dispositivos a problemas de

interferência que podem ser classificados em duas categorias. A primeira categoria considera a interferência causada pelos dispositivos não-PAN. Os interferidores dentro desta categoria incluem telefones sem fiação, fornos
5 de micro-ondas, e outros tipos de redes de área local sem fio. A segunda categoria de interferência inclui outros dispositivos PAN similares que operam na vizinhança de um PAN. Os interferidores nesta categoria podem ser parte do PAN ou de qualquer outro PAN vizinho. Este tipo de
10 interferência é referida como auto-interferência, e ela pode reduzir a produtividade do PAN.

Assim, o que é necessário é um método e aparelho para minimizar a probabilidade de auto-interferência entre redes sem fio vizinhas que operam de acordo com diferentes planos
15 de salto de frequência que não são coordenados por frequência entre as redes sem fio vizinhas.

Descrição sucinta dos desenhos

A Figura 1 é um diagrama de blocos elétrico que representa três redes sem fio vizinhas exemplares de acordo
20 com a presente invenção.

A Figura 2 é um diagrama de blocos elétrico de um transceptor exemplar de acordo com a presente invenção.

A Figura 3 é um diagrama de sequência de salto exemplar de acordo com a presente invenção.

25 A Figura 4 é um diagrama de tempo exemplar que representa os intervalos de salto desalinhados como ocorre entre as redes sem fio da tecnologia anterior.

A Figura 5 é um diagrama de tempo exemplar que representa intervalos de salto alinhados de acordo com a
30 presente invenção.

A Figura 6 é um fluxograma que representa uma primeira operação de um transceptor mestre de acordo com a presente invenção.

A Figura 7 é um fluxograma que representa uma segunda
5 operação de um transceptor mestre de acordo com a presente invenção.

Descrição detalhada dos desenhos

Com referência à Figura 1, um diagrama de blocos elétrico 100 representando três redes sem fio vizinhas
10 exemplares de acordo com a presente invenção compreende três transceptores mestres 102, cada um deles comunicando-se sem fio com um ou mais transceptores escravos 104, assim formando as três redes sem fio vizinhas. As redes sem fio utilizam preferivelmente um protocolo de rede sem fio bem
15 conhecido, como o descrito na Bluetooth Specification v1.0B, disponível na Internet do Bluetooth Special Interest Group. As transmissões sem fio entre os transceptores 102, 104 utilizam preferivelmente uma técnica de salto de frequência em que muitas frequências de transmissão de
20 rádio diferentes são utilizadas. A frequência de transmissão atual dura por uma duração aqui referida como "intervalo de salto" e depois é geralmente substituída por uma frequência de transmissão diferente para um próximo intervalo de salto, e assim por diante. Os transceptores
25 mestre 102 controlam preferivelmente o tempo de suas respectivas redes, os transceptores escravos 104 sendo sincronizados ao transceptor mestre 102 de cada rede. Como é indicado, os transceptores mestres 102 também podem sincronizar e comunicar com outros transceptores mestres
30 102 nas redes sem fio vizinhas. A operação das redes sem

fio de acordo com a presente invenção será descrita aqui mais abaixo.

Com referência à Figura 2, um diagrama de blocos elétrico representa um transceptor 102, 104 exemplar de
5 acordo com a presente invenção, que pode ser um transceptor mestre 102 ou um transceptor escravo 104, pois os dois têm diagramas de blocos elétricos idênticos, e podem trocar de papéis durante a operação. O transceptor mestre 102 é descrito no que segue, pois a maioria dos aspectos da
10 presente invenção são efetuadas pelo transceptor mestre 102. O transceptor mestre 102 compreende um receptor convencional 202 para receber comunicações dos transceptores escravos 104 em sua própria rede sem fio, e ainda para monitorar as redes sem fio vizinhas para
15 descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte 102 em uma das redes sem fio vizinhas. O transceptor mestre 102 ainda compreende um processador 204 acoplado ao receptor 202 e acoplado a um transmissor 206 para controlar o receptor 202 e o transmissor 206 de acordo com a presente
20 invenção. O transmissor 206 é para enviar informação aos transceptores escravos 104 que operam na rede sem fio do transceptor mestre 102, bem como para controlar os transceptores escravos 104.

O processador 204 é acoplado a uma memória 208 para
25 armazenar o software operacional e as variáveis utilizadas de acordo com a presente invenção. A memória 208 compreende um programa de processamento de comunicação 210 para programar o processador 204 para controlar o receptor 202 e o transmissor 206 para comunicar de acordo com o protocolo
30 de rede sem fio utilizado nas redes sem fio, e ainda de

acordo com a presente invenção. A memória 208 ainda compreende um programa de monitoramento de vizinho 212 para programar o processador para cooperar com o receptor 202 para monitorar as redes sem fio vizinhas para descobrir um

5 transceptor mestre interferidor mais forte 102 em uma das redes sem fio vizinhas. A memória 208 também inclui um programa de alinhamento de tempo de intervalo de salto 214 para programar o processador 204 para alinhar no tempo os intervalos de salto de frequência do transceptor mestre 102

10 com os intervalos de salto de frequência do transceptor mestre interferidor mais forte 102 para assegurar que uma transmissor do transceptor mestre interferidor mais forte 102 durante cada intervalo de salto utilizado pelo transceptor mestre interferidor mais forte 102 não pode

15 interferir com a transmissão do transceptor mestre 102 durante mais de um intervalo de salto do transceptor mestre 102. O programa de alinhamento no tempo do intervalo de salto 214 programa preferivelmente o processador 204 para transmitir por alinhamento no tempo os intervalos de salto

20 do transceptor mestre 102 com a transmissão dos intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte 102, através de técnicas de sincronização bem conhecidas e, preferivelmente, para alinhar no tempo intervalos de salto de recepção do transceptor mestre 102 com os intervalos de

25 salto de recepção do transceptor mestre interferidor mais forte 102. Isto fornecerá a melhor resistência à interferência, pois o transceptor mestre vizinho 102 então raramente estará recebendo enquanto outro estiver transmitindo.

Além disso, a memória 208 inclui um programa de medição de potência de sinal 216 para programar o processador para cooperar com o receptor 202 para medir as potências de sinal dos transceptores mestres interferidores vizinhos 102, através de técnicas bem conhecidas, e selecionar um transceptor mestre interferidor 102 com a potência de sinal mais alta como o transceptor mestre interferidor mais forte 102. A memória 208 ainda compreende um programa de medição do ciclo de trabalho 218 para programar o processador 204 para cooperar com o receptor 202 para medir os ciclos de trabalho dos transceptores mestres interferidores vizinhos 102; e selecionar um transceptor mestre interferidor 102 como o transceptor mestre interferidor mais forte 102 de acordo com o ciclo de trabalho do transceptor mestre interferidor 102. Será apreciado que o programa de medição de potência de sinal 216 e o programa de medição do ciclo de trabalho 218 podem ser utilizados em conjunto, dando uma ponderação parcial a cada um deles. Por exemplo, o processador 204 poderia ser programado para encontrar os produtos das potências de sinal e os ciclos de trabalho dos transceptores mestres interferidores vizinhos 102 e selecionar um transceptor mestre interferidor 102 como o transceptor mestre interferidor mais forte 102 de acordo com os produtos das potências de sinal e os ciclos de trabalho.

A memória 208 ainda compreende uma medição de qualidade da transmissão 220 para programar o processador 204 para manter estatística da qualidade de transmissão de saída (do transceptor mestre), por exemplo, de respostas de reconhecimento, e uma qualidade de transmissão de entrada,

por exemplo, de uma taxa de erros recebidos, enquanto comunica com o transceptor escravo 104; e detectar se a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que uma margem predeterminada; e cooperar com o transmissor 206 para comandar o transceptor escravo 104 para assumir o controle da primeira rede sem fio como mestre, em resposta à detecção de que a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que a margem predeterminada. A razão para fazer isto é que parece que o transceptor escravo pode estar próximo de um transceptor mestre interferidor forte 102. Ao inverter os papéis e tornar o escravo o novo mestre da rede sem fio, o novo mestre alinhará o intervalo de salto da rede àquele do transceptor mestre interferidor forte 102, assim possivelmente ganhando um pouco mais de resistência à interferência dele. Além disso, a memória 208 inclui um identificador de transceptor 222 para identificar singularmente o transceptor mestre 102 através de técnicas bem conhecidas.

Com referência à Figura 3, um diagrama de seqüência de salto exemplar 300 de acordo com a presente invenção representa as seqüências de salto de duas redes de área pessoal vizinhas, PAN1 e PAN2. As colunas 306 representam diferentes intervalos de salto H1-H4. As linhas do diagrama 300 representam o número de freqüência de transmissão, neste caso os números de freqüência 1-8. OX em cada coluna marca o número de freqüência de transmissão designado ao intervalo de salto. Por exemplo, para PAN1, o número de freqüência 1 é designado ao intervalo de salto H1. Observe

que os planos de salto de frequência são diferentes entre PAN1 e PAN2 em uma tentativa de evitar uma colisão. Observe que, por não haver coordenação de frequência entre PAN1 e PAN2, no intervalo de salto H3 tanto PAN1 como PAN2 estão
5 utilizando a mesma frequência (número 4) nos pontos 302 e 304. As frequências de cada plano de salto são designadas aleatoriamente a cada intervalo de salto. Assim, há uma probabilidade não-zero de que PAN1 e PAN2 designarão a mesma frequência a um dos intervalos de salto, resultando
10 em uma colisão.

Com referência à Figura 4, um diagrama de tempo exemplar 400 representa intervalos de salto desalinhados como pode ocorrer nas redes sem fio de salto de frequência da tecnologia anterior. O efeito do desalinhamento é tornar
15 possível para cada intervalo de salto de uma primeira rede colidir com um dos dois intervalos de salto de outra rede. Por exemplo, H1 de PAN1 pode colidir com H1 ou H2 de PAN2. As redes de salto de frequência da tecnologia anterior dependeram de padrões de salto de frequência designados
20 aleatoriamente e um grande número, por exemplo, 79, frequências para manter a probabilidade de colisões baixa. Essas técnicas desempenharam adequadamente para sistemas pequenos que tiveram apenas algumas redes vizinhas. À medida que as redes colocadas são acrescentadas para
25 alcançar mais produtividade, contudo, essas técnicas podem alcançar um "ponto de saturação" em que a probabilidade de colisão é tão grande que acrescentar outra rede colocada efetivamente reduz a produtividade máxima.

Com referência à Figura 5, um diagrama de tempo
30 exemplar 500 representa os intervalos de salto alinhados de

acordo com a presente invenção. Ao alinhar os intervalos de salto, a presente invenção impede, com vantagem, o intervalo de salto de uma primeira rede de colidir com mais de um intervalo de salto de outra rede, assim reduzindo a probabilidade de uma colisão por um fator de aproximadamente dois, quando comparado com a tecnologia anterior. Simulações feitas com e sem aplicar a presente invenção demonstraram que a produtividade máxima atingível de redes sem fio de salto de frequência colocadas quando da aplicação da presente invenção é aproximadamente o dobro da produtividade máxima alcançável sem a presente invenção!

Com referência à Figura 6, o fluxograma 600 representa uma primeira operação de um primeiro transceptor mestre 102 de acordo com a presente invenção tem início com o primeiro transceptor mestre 102 monitorando 602 redes sem fio vizinhas, através de técnicas bem conhecidas, para descobrir o transceptor mestre interferidor mais forte 102 em uma das redes sem fio vizinhas. O primeiro transceptor mestre 102 determina preferivelmente o transceptor mestre interferidor mais forte 102 ao medir a potência de sinal recebida e os ciclos de trabalho dos transceptores mestres interferidores 102 através de técnicas bem conhecidas. O transceptor mestre interferidor mais forte 102 é então determinado como uma função da potência do sinal recebido e de medições do ciclo de trabalho, por exemplo, o transceptor mestre 102 com o produto mais alto de potência de sinal e de ciclo de trabalho é selecionado. Será apreciado que, alternativamente, outros parâmetros, por exemplo, taxa de erro de bit, e outras funções matemáticas

adequadas, podem ser utilizadas para também determinar o transceptor mestre interferidor mais forte 102.

Após descobrir o transceptor mestre interferidor mais forte 102, o primeiro transceptor mestre 102 alinha no tempo 604 os intervalos de salto dele próprio com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte 102, através de técnicas de sincronização bem conhecidas. O primeiro transceptor mestre 102 espera 606 um tempo predeterminado, e então retorna à etapa 602 para continuar a monitorar as redes sem fio vizinhas na tentativa de descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte diferente 102 com o qual alinhar. Sempre que o primeiro transceptor mestre 102 efetua um alinhamento no tempo com um novo ou diferente transceptor mestre interferidor mais forte 102, o alinhamento no tempo é preferivelmente ajustado com lentidão suficiente para manter a sincronização ininterrupta com o transceptor escravo 104 em comunicação com o primeiro transceptor mestre 102.

Como foi discutido aqui acima, o alinhamento dos intervalos de salto assegura que a transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte 102 durante cada intervalo de salto utilizado pelo transceptor mestre interferidor mais forte 102 não pode interferir com a transmissão do primeiro transceptor mestre 102 durante mais do que um intervalo de salto do primeiro transceptor mestre 102, e vice versa. Isto reduz a probabilidade de colisões entre as redes por um fator de aproximadamente dois. Dito de modo diferente, o alinhamento dos intervalos de salto, com vantagem, quase dobra a produtividade máxima atingível

por uma pluralidade de redes sem fio de frequência de salto colocalizada.

Com referência à Figura 7, o fluxograma 700 representa uma segunda operação de um transceptor mestre 102 de acordo com a presente invenção tem início com o primeiro transceptor mestre 102 em uma primeira rede mestra estabelece 702 comunicação com um transceptor escravo 104. O primeiro transceptor mestre 102 mantém 704 estatística na qualidade de transmissão de saída (com relação ao primeiro transceptor mestre 102), por exemplo, através de reconhecimentos positivos e negativos, e na qualidade de transmissão de entrada enquanto comunica com o transceptor escravo 104. O primeiro transceptor mestre 102 então determina 706 se a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que uma margem predeterminada. Se o for, o primeiro transceptor mestre 102 comanda 708 o transceptor escravo 104 para assumir o controle da primeira rede sem fio como mestre. A suposição aqui é que quando a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que a margem predeterminada, provavelmente a condição é devida a um transceptor mestre interferidor forte 102 próximo do transceptor escravo 104. Se isso é verdade, o alinhamento dos intervalos de salto da primeira rede sem fio com o transceptor mestre interferidor forte 102 minimizará a probabilidade de colisões, isto é, interferência, do transceptor mestre interferidor forte 102.

Deve estar claro da revelação precedente que a presente invenção fornece um método e aparelho para

minimizar a probabilidade de auto-interferência entre redes sem fio vizinhas que operam de acordo com planos de salto de frequência diferentes que não são coordenados por frequência entre as redes sem fio vizinhas. A presente
5 invenção, com vantagem, dobra a produtividade máxima atingível de uma pluralidade de redes sem fio de salto de frequência colocadas, quando comparado com a tecnologia anterior.

Muitas modificações e variações da presente invenção
10 são possíveis à luz dos ensinamentos acima. Assim, é compreendido que, dentro do escopo das reivindicações apensas, a invenção pode ser praticada de modo diferente daquele especificamente descrito aqui acima.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para minimizar a probabilidade de auto-interferência entre redes sem fio vizinhas que operam de acordo com diferentes planos de salto de frequência que não
5 são coordenados por frequência entre as redes sem fio vizinhas, caracterizado pelo fato de o método compreender em um primeiro transceptor mestre de uma primeira rede sem fio e as etapas de:

Monitorar (212) as redes sem fio vizinhas para
10 descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte em uma das redes sem fio vizinhas; e

alinhar no tempo (214) os intervalos de salto do primeiro transceptor mestre com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte para assegurar
15 que a transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte durante cada intervalo de salto utilizado pelo transceptor mestre interferidor mais forte não pode interferir com a transmissão do primeiro transceptor mestre durante mais de um intervalo de salto do primeiro
20 transceptor mestre, assim minimizando a probabilidade de auto-interferência entre a primeira rede sem fio e uma das redes sem fio vizinhas.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a etapa de monitoramento
25 compreender as etapas de:

medir as potências de sinal (216) dos transceptores mestres interferidores vizinhos; e

selecionar um transceptor mestre interferidor com a potência de sinal mais alta como o transceptor mestre
30 interferidor mais forte.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a etapa de monitoramento compreender a etapa de:

medir ciclos de trabalho (218) dos transceptores
5 mestres interferidores vizinhos; e

selecionar um transceptor mestre interferidor como o transceptor mestre interferidor mais forte de acordo com um ciclo de trabalho do transceptor mestre interferidor.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1,
10 caracterizado pelo fato de a etapa de alinhamento no tempo compreender as etapas de:

alinhar no tempo intervalos de salto de transmissão do primeiro transceptor mestre com os intervalos de salto de transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte;
15 e

alinhar no tempo os intervalos de salto de recepção do primeiro transceptor mestre com os intervalos de salto de recepção do transceptor mestre interferidor mais forte.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1,
20 caracterizado pelo fato de ainda compreender no primeiro transceptor mestre as etapas de:

manter estatística de uma qualidade de transmissão de saída e uma qualidade de transmissão de entrada enquanto comunica com um transceptor escravo;

25 detectar se a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais de uma margem predeterminada; e

comandar o transceptor escravo para assumir o controle da primeira rede sem fio como mestre, em resposta ao
30 detectar que a qualidade de transmissão de saída é pior do

que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que a margem predeterminada.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ainda compreender no primeiro
5 transceptor mestre as etapas de:

continuar a monitorar as redes sem fio vizinhas em uma tentativa de descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte diferente; e

alinhar no tempo os intervalos de salto do primeiro
10 transceptor mestre com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte diferente, em resposta a descobrir o transceptor mestre interferidor mais forte diferente.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizado pelo fato de a etapa de alinhar no tempo ser efetuada lenta o suficiente para manter ininterrupta a sincronização com um transceptor escravo em comunicação com o primeiro transceptor mestre.

8. Primeiro transceptor mestre (102) de uma primeira
20 rede sem fio para minimizar a probabilidade de auto-interferência entre redes sem fio vizinhas que operam de acordo com diferentes planos de salto de frequência que não são coordenados por frequência entre as redes sem fio vizinhas, caracterizado pelo fato de o primeiro transceptor
25 mestre (102) compreender:

um receptor (202) para monitorar as redes sem fio vizinhas para descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte em uma das redes sem fio vizinhas;

um processador (204) acoplado ao receptor e acoplado a
30 um transmissor para alinhar no tempo os intervalos de salto

do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte para assegurar que uma transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte durante cada intervalo de salto
5 utilizado pelo transceptor mestre interferidor mais forte não pode interferir com a transmissor do primeiro transceptor mestre (102) durante mais de um intervalo de salto do primeiro transceptor mestre (102), assim minimizando a probabilidade de auto-interferência entre a
10 primeira rede sem fio e uma das redes sem fio vizinhas; e o transmissor (206) para enviar informação para um transceptor escravo.

9. Primeiro transceptor mestre (102), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o processador
15 (204) ser programado para:

cooperar com o receptor (202) para medir potências de sinal de transceptores mestres interferidores vizinhos; e
selecionar um transceptor mestre interferidor com a potência de sinal mais alta como o transceptor mestre
20 interferidor mais forte.

10. Primeiro transceptor mestre (102), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o processador (204) ser programado para:

cooperar com o receptor (202) para medir os ciclos de
25 trabalho dos transceptores mestres interferidores vizinhos; e

selecionar um transceptor mestre interferidor como o transceptor mestre interferidor mais forte de acordo com um ciclo de trabalho do transceptor mestre interferidor.

30 11. Primeiro transceptor mestre (102), de acordo com a

reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o processador (204) ser programado para:

alinhar no tempo intervalos de salto de transmissão do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto de transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte; e

alinhar no tempo os intervalos de salto de recepção do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto de recepção do transceptor mestre interferidor mais forte.

12. Primeiro transceptor mestre (102), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o processador (204) ser programado para:

manter estatística da qualidade de transmissão de saída e da qualidade de transmissão de entrada enquanto comunica com o transceptor escravo;

detectar se a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que uma predeterminada margem; e

cooperar com o transmissor (206) para comandar o transceptor escravo para assumir o controle da primeira rede sem fio como mestre, em resposta ao detectar que a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que a margem predeterminada.

13. Primeiro transceptor mestre (102), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o processador (204) ser programado para:

continuar a cooperar com o receptor (202) para monitorar as redes sem fio vizinhas na tentativa de

descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte diferente; e

alinhar no tempo os intervalos de salto do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte diferente, em
5 resposta ao descobrir o transceptor mestre interferidor mais forte diferente.

14. Primeiro transceptor mestre (102), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o processador
10 (204) ser programado para alinhar no tempo os intervalos de salto do primeiro transceptor mestre (102) lento o suficiente para manter ininterrupta a sincronização com o transceptor escravo.

15. Primeira rede sem fio para minimizar a probabilidade de auto-interferência com redes sem fio vizinhas que operam de acordo com planos de salto de frequência diferentes que não são coordenados por frequência entre as redes sem fio vizinhas, a primeira rede sem fio caracterizada pelo fato de compreender:

20 um primeiro transceptor mestre (102) disposto e programado para:

monitorar as redes sem fio vizinhas para descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte em uma das redes sem fio vizinhas; e

25 alinhar no tempo intervalos de salto do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte para assegurar que uma transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte durante cada intervalo de salto utilizado pelo
30 transceptor mestre interferidor mais forte não pode

interferir com a transmissão do primeiro transceptor mestre (102) durante mais do que um intervalo de salto do primeiro transceptor mestre (102), assim minimizando a probabilidade de auto-interferência entre a primeira rede sem fio e uma
5 das redes sem fio vizinhas; e

um transceptor escravo que se comunica sem fio com o primeiro transceptor mestre (102).

16. Primeira rede sem fio, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o primeiro
10 transceptor mestre (102) ser ainda disposto e programado para:

medir potências de sinal de transceptores mestres interferidores vizinhos; e

selecionar um transceptor mestre interferidor com uma
15 potência de sinal mais alta como o transceptor mestre interferidor mais forte.

17. Primeira rede sem fio, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o primeiro transceptor mestre (102) ser ainda disposto e programado
20 para:

medir ciclos de trabalho de transceptores mestres interferidores vizinhos; e

selecionar um transceptor mestre interferidor como o transceptor mestre interferidor mais forte de acordo com um
25 ciclo de trabalho do transceptor mestre interferidor.

18. Primeira rede sem fio, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o primeiro transceptor mestre (102) ser ainda disposto e programado
para:

30 alinhar no tempo os intervalos de salto de transmissão

do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto de transmissão do transceptor mestre interferidor mais forte; e

5 alinhar no tempo os intervalos de salto de recepção do primeiro transceptor mestre (102) com os intervalos de salto de recepção do transceptor mestre interferidor mais forte.

19. Primeira rede sem fio, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o primeiro
10 transceptor mestre (102) ser ainda disposto e programado para:

manter estatística em uma qualidade de transmissão de saída e uma qualidade de transmissão de entrada enquanto comunica com o transceptor escravo;

15 detectar se a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que uma margem predeterminada; e

comandar o transceptor escravo para assumir o controle da primeira rede sem fio como mestre, em resposta a
20 detectar que a qualidade de transmissão de saída é pior do que a qualidade de transmissão de entrada por mais do que a margem predeterminada.

20. Primeira rede sem fio, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o primeiro
25 transceptor mestre (102) ser ainda disposto e programado para:

continuar a monitorar as redes sem fio vizinhas na tentativa de descobrir um transceptor mestre interferidor mais forte diferente; e

30 alinhar no tempo os intervalos de salto do primeiro

transceptor mestre (102) com os intervalos de salto do transceptor mestre interferidor mais forte diferente, em resposta a descobrir o transceptor mestre interferidor mais forte diferente.

- 5 21. Primeira rede sem fio, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o primeiro transceptor mestre (102) ser ainda disposto e programado para alinhar no tempo os intervalos de salto do primeiro transceptor mestre (102) lento o suficiente para manter
10 ininterrupta a sincronização com o transceptor escravo.

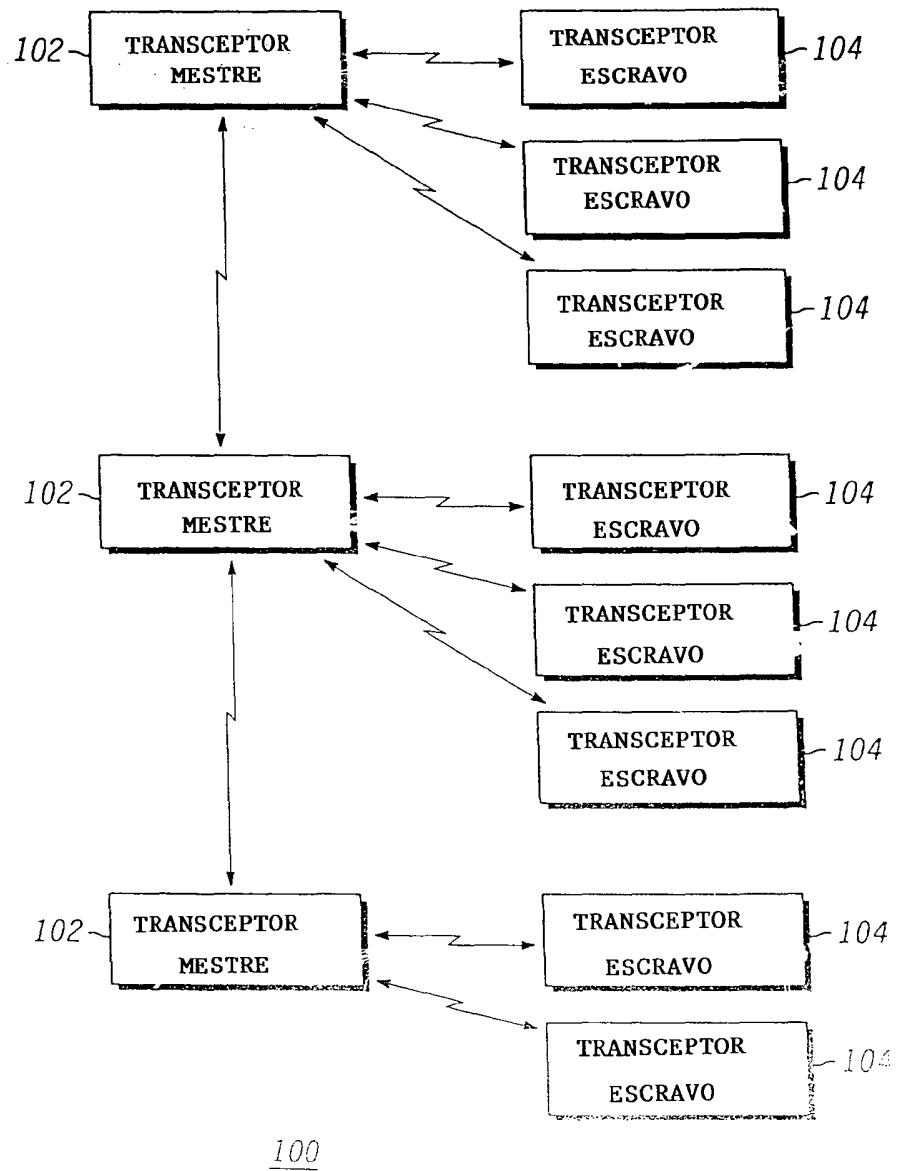


FIG. 1

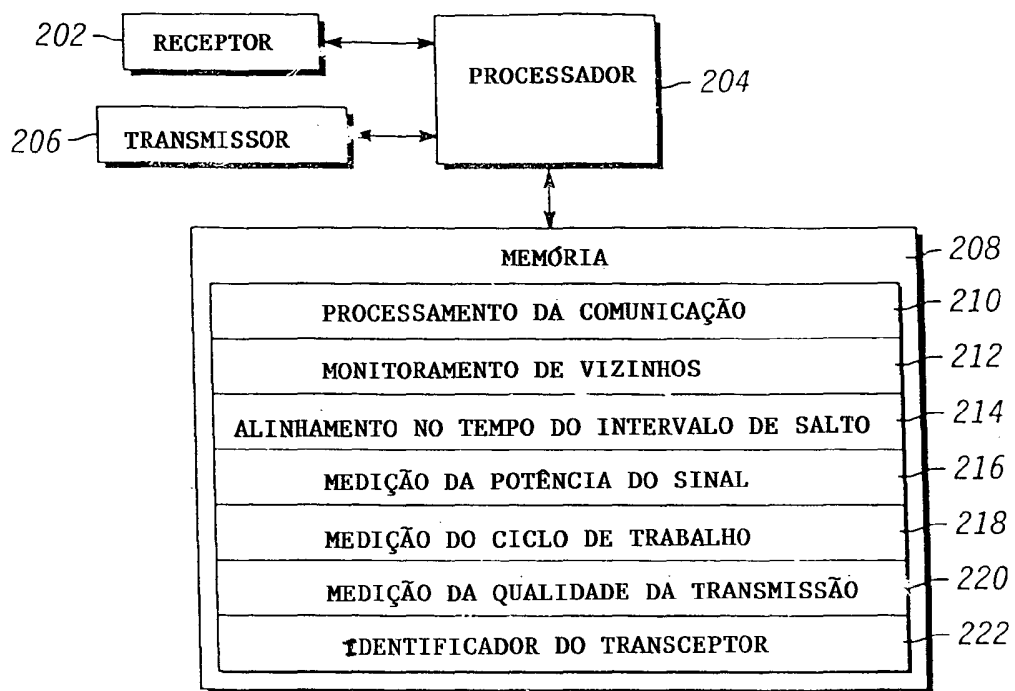


FIG. 2

102, 104

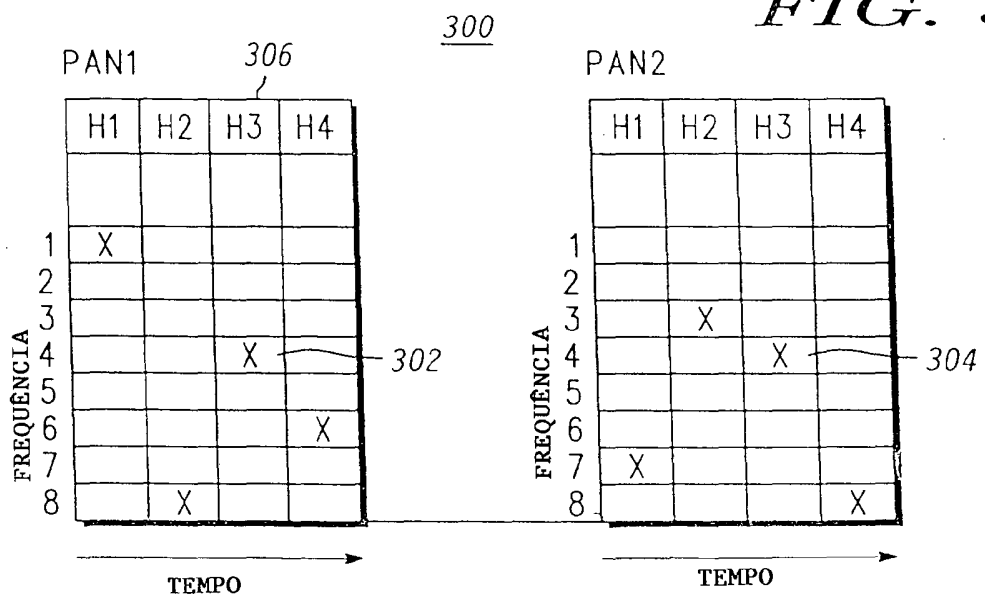


FIG. 4

ESTADO DA TÉCNICA

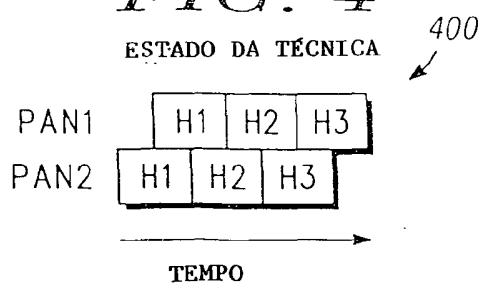
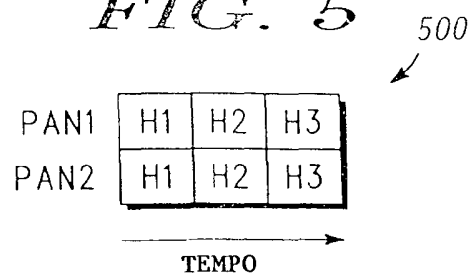


FIG. 5



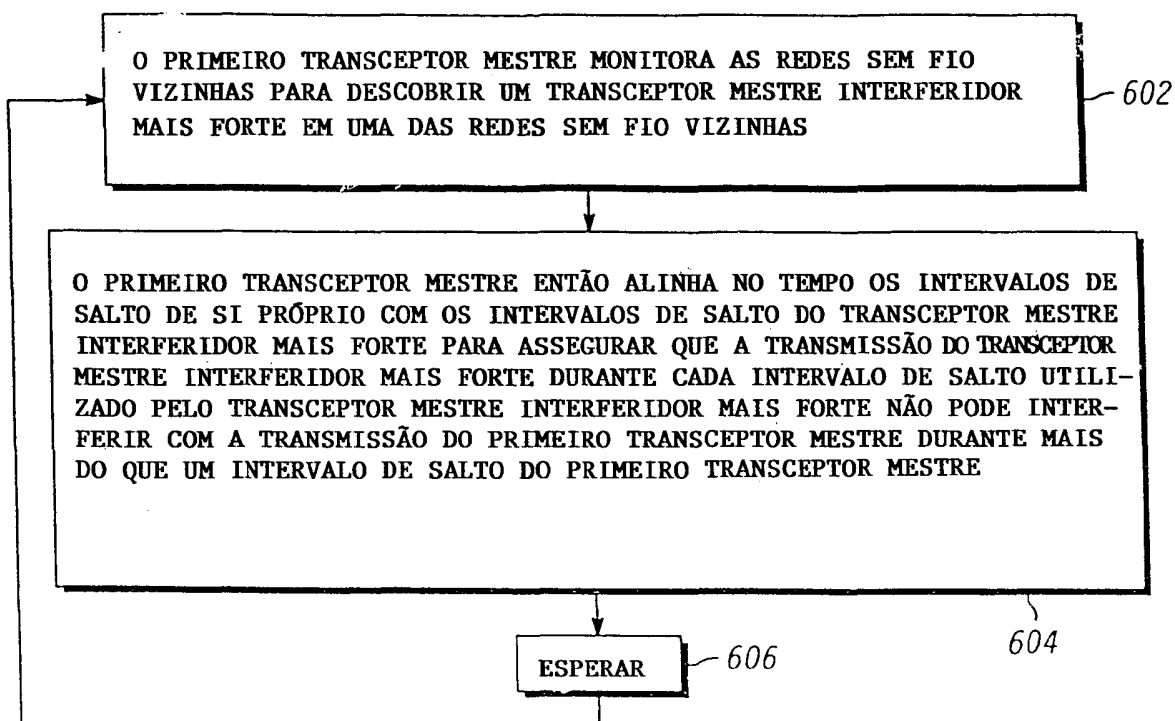
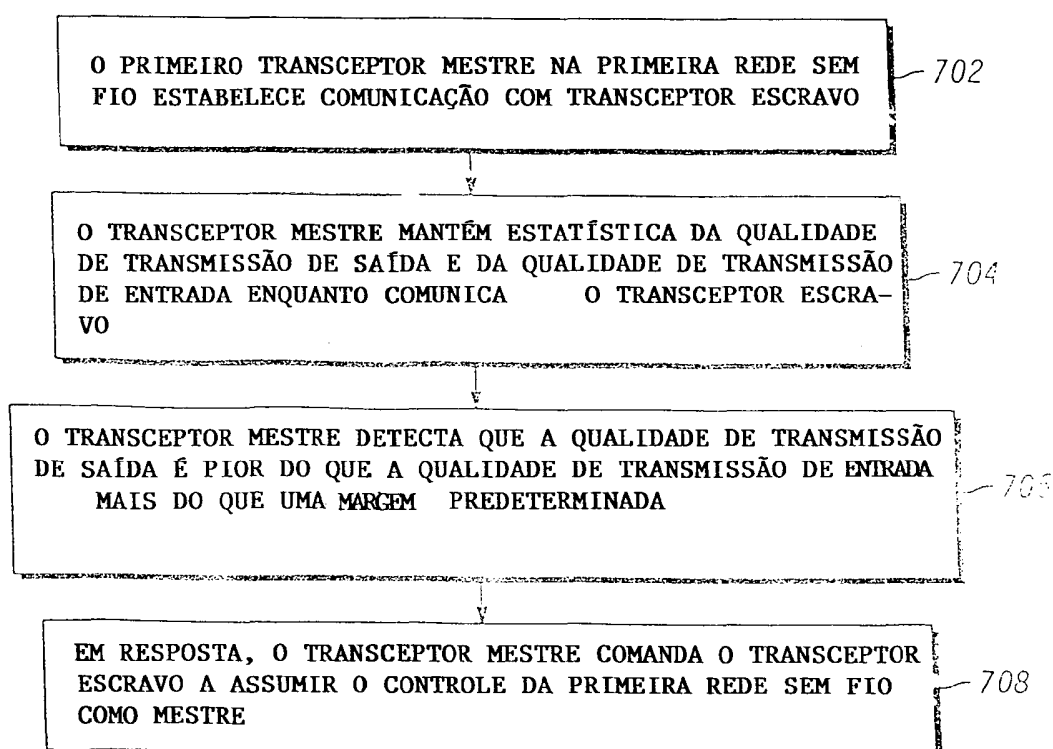


FIG. 6

600

700

FIG. 7



**MÉTODO PARA MINIMIZAR A PROBABILIDADE DE AUTO-INTERFERÊNCIA
ENTRE REDES SEM FIO VIZINHAS, PRIMEIRO TRANSCEPTOR MESTRE E
PRIMEIRA REDE SEM FIO**

Primeiro transceptor mestre (102) de uma primeira rede
5 sem fio monitora (602) as redes sem fio vizinhas para
descobrir o transceptor mestre interferidor mais forte em
uma das redes sem fio vizinhas. O primeiro transceptor
mestre então alinha no tempo (604) os intervalos de salto
do primeiro transceptor mestre com os intervalos de salto
10 do transceptor mestre interferidor mais forte para
assegurar que a transmissor do transceptor mestre
interferidor mais forte não pode interferir com a
transmissão do primeiro transceptor mestre durante mais de
um intervalo de salto do primeiro transceptor mestre, assim
15 minimizando a probabilidade de auto-interferência entre a
primeira rede sem fio e uma das redes sem fio vizinhas.