



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

(21) BR 112016009598-7 A2



(22) Data do Depósito: 29/10/2014

(43) Data da Publicação Nacional: 18/08/2020

(54) Título: SISTEMAS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE SERVIÇO UTILIZANDO MÚLTIPLOS CANAIS

(51) Int. Cl.: H04W 48/16; H04W 48/18; H04W 88/06.

(30) Prioridade Unionista: 30/10/2013 US 14/067,636.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

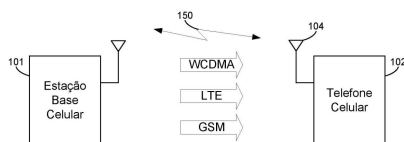
(72) Inventor(es): APPALA NAGA RAJU BODDURU; VENKATA APPALA NAIDU BABBADI; KONDAL REDDY NARLENGI; RAHUL GUPTA.

(86) Pedido PCT: PCT US2014062868 de 29/10/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/066157 de 07/05/2015

(85) Data da Fase Nacional: 28/04/2016

(57) Resumo: SISTEMAS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE SERVIÇO UTILIZANDO MÚLTIPLOS CANAIS A presente descrição inclui sistemas e métodos para aquisição de serviço utilizando múltiplos canais. Em uma modalidade, a presente invenção inclui um método compreendendo a configuração sucessiva de um primeiro canal de comunicação sem fio e um segundo canal de comunicação sem fio de um único aparelho sem fio para receber uma pluralidade de frequências de sinal de um ou mais protocolos de comunicação de rádio. O primeiro canal de comunicação sem fio é configurado para receber diferentes frequências de sinal dentre a pluralidade de frequências de sinal do que o segundo canal de comunicação sem fio. O primeiro canal de comunicação sem fio e o segundo canal de comunicação sem fio processam a pluralidade de frequências de sinal em paralelo para estabelecer uma conexão de serviço.



"SISTEMAS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE SERVIÇO UTILIZANDO
MÚLTIPLOS CANAIS."

Referência Cruzada a Pedidos Relacionados

[0001] O presente pedido reivindica prioridade do pedido de patente não provisório U.S. No. 14/067.636, depositado em 30 de outubro de 2013, o conteúdo do qual é incorporado aqui por referência em sua totalidade para todas as finalidades.

Fundamentos

[0002] A presente descrição refere-se a sistemas sem fio e a métodos, e em particular, a sistemas e métodos para aquisição de serviço utilizando múltiplos canais de comunicação sem fio.

[0003] Sistemas de comunicação sem fio típicos incluem dois sistemas em locais diferentes que comunicam informação utilizando sinais de frequência de rádio que se propagam através do ar. A fim de comunicar tal informação, os dois sistemas sem fio devem estabelecer uma conexão. Em aplicativos de celulares, o processo de estabelecimento de uma conexão entre um aparelho sem fio e uma estação base celular é, algumas vezes, referido como aquisição de serviço.

[0004] A figura 1 ilustra a aquisição de serviço entre uma estação base celular 101 e um telefone celular 102. A estação base celular 101 pode transmitir uma ou mais tecnologias de acesso a rádio ("RATs") (aqui, "protocolos de comunicação de rádio"). Exemplos de tais protocolos incluem, mas não estão limitados a protocolos GSM, WCDMA ou LTE. De acordo, uma ou mais estações base celular em uma região podem transmitir uma variedade de frequências de sinal 150 correspondendo a vários protocolos disponíveis para um telefone celular utilizar para estabelecer uma conexão de serviço. Quando o telefone celular 102 é ligado

o sistema pode iniciar um procedimento de aquisição de serviço examinando as frequências de sinal para um ou mais protocolos de comunicação de rádio recebidos na antena 104.

[0005] A figura 2 ilustra um problema com as técnicas de aquisição de serviço existentes. Um canal de recebimento 200 inclui uma antena 250, a extremidade dianteira de RF 201, e a banda de base 202. A antena 250 acopla sinais de RF do ar a uma entrada da extremidade dianteira de RF 201. A extremidade dianteira de RF 201 inclui tipicamente um amplificador de entrada, demodulador e conversor de analógico para digital para receber os sinais de RF e gerar uma representação digital dos sinais demodulados, que incluem tipicamente muitas frequências de sinal configuradas em torno de uma frequência portadora. A banda de base 202 recebe sinais demodulados digitais (por exemplo, sem a frequência portadora) e podem analisar as frequências de sinal recebidas em uma tentativa de identificar a presença de um dos protocolos de comunicação de rádio.

[0006] No entanto, visto que diferentes protocolos de comunicação de rádio utilizam tipicamente diferentes frequências portadoras e diferentes codificações de frequências de sinal, um canal de comunicação sem fio deve ser configurado para receber e decifrar um protocolo de comunicação de rádio em particular de cada vez. Como ilustrado no canal de recebimento 220, um canal de comunicação sem fio pode primeiramente ser configurado para receber cada banda GSM em particular, então bandas WCDMA em particular, então bandas LTE em particular e/ou outros protocolos de comunicação de rádio para determinar se qualquer um dos protocolos de comunicação de rádio estão disponíveis para estabelecer uma conexão de serviço. De

acordo, as técnicas existentes para realização da aquisição de serviço podem ser extremamente demoradas.

Sumário

[0007] A presente descrição inclui sistemas e métodos para aquisição de serviço em um sistema sem fio. Em uma modalidade, a presente invenção inclui um método compreendendo a configuração sucessiva de um primeiro canal de comunicação sem fio e um segundo canal de comunicação sem fio de um aparelho sem fio para receber uma pluralidade de frequências de sinal de um ou mais protocolos de comunicação. O primeiro canal de comunicação sem fio é configurado para receber frequências de sinal diferentes dentre a pluralidade de frequências de sinal das do segundo canal de comunicação sem fio. O primeiro canal de comunicação sem fio e o segundo canal de comunicação sem fio processam a pluralidade de frequências de sinal em paralelo para estabelecer uma conexão de serviço.

[0008] A descrição detalhada a seguir e os desenhos em anexo fornecem uma melhor compreensão da natureza e vantagens da presente descrição.

Breve Descrição dos Desenhos

[0009] As figuras 1 e 2 ilustram um sistema sem fio existente adquirindo uma conexão de serviço.

[0010] A figura 3 ilustra os canais de comunicação sem fio estabelecendo uma conexão de serviço de acordo com uma modalidade.

[0011] A figura 4 ilustra a realização de aquisição de serviço em paralelo utilizando múltiplos canais de comunicação sem fio de acordo com uma modalidade ilustrativa.

[0012] A figura 5 ilustra um método de acordo com uma modalidade ilustrativa.

[0013] A figura 6 ilustra a compensação de dois canais para perdas de percurso diferentes de acordo com uma modalidade.

[0014] A figura 7 ilustra a compensação de acordo com uma modalidade ilustrativa.

[0015] A figura 8 ilustra um processo de aquisição de serviço ilustrativo de acordo com outra modalidade.

Descrição Detalhada

[0016] A presente descrição pertence a sistemas e métodos para aquisição de serviço em um sistema sem fio. Na descrição a seguir, para fins de explicação, inúmeros exemplos e detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão profunda da presente descrição. Será evidente, no entanto, para os versados na técnica que a presente descrição como expressa nas reivindicações pode incluir algumas ou todas as características nesses exemplos apenas ou em combinação com outras características descritas abaixo, e pode incluir adicionalmente modificações e equivalências das características e conceitos descritos aqui.

[0017] A figura 3 ilustra canais de comunicação sem fio estabelecendo uma conexão de serviço de acordo com uma modalidade. As modalidades da presente descrição incluem a configuração sucessiva de uma pluralidade de canais de comunicação sem fio em um único aparelho sem fio 302 para receber simultaneamente uma pluralidade de frequências de sinal de um protocolo de comunicação de rádio, tal como GSM, WCDMA ou LTE, por exemplo.

[0018] Em uma modalidade, um canal primário pode ser configurado para receber um protocolo de comunicações d erradio (por exemplo, WCDMA) e um canal de diversidade pode ser configurado para receber outro protocolo de

comunicações de rádio (por exemplo, LTE). Em outra modalidade, um canal primário pode ser configurado para receber uma banda em particular de um protocolo de comunicações de rádio (por exemplo, GSM) e um canal de diversidade pode ser configurado para receber outra banda do mesmo protocolo de comunicações de rádio. Em outra modalidade, um canal primário pode ser configurado para receber uma frequência de sinal em particular (por exemplo, uma frequência codificada com informação em uma banda de frequências) para o protocolo de comunicações de rádio em particular (por exemplo, GSM) e um canal de diversidade pode ser configurado para receber uma frequência de sinal da mesma banda do mesmo protocolo de comunicações de rádio.

[0019] Nesse exemplo, o aparelho sem fio 302 inclui duas antenas 310 e 320 para um canal de recebimento primário (PRx) e canal de recebimento de diversidade (DRx). A antena 310 é acoplada à extremidade dianteira de RF 311, que recebe sinais de RF e envia representações digitais de sinais demodulados para um processador de banda de base 330. Em determinadas modalidades, diferentes canais de comunicação sem fio podem ser configurados para receber diferentes frequências de sinal. Nesse exemplo, a extremidade dianteira RF 311 e extremidade dianteira de RF 321 podem ser configuradas para receber protocolos de comunicação de rádio diferentes, diferentes bandas do mesmo protocolo, ou diferentes frequências de sinal na mesma banda do mesmo protocolo, por exemplo. De acordo, diferentes canais de comunicação sem fio podem processar as frequências de sinal em paralelo para reduzir o tempo necessário para estabelecer uma conexão de serviço.

[0020] Em uma modalidade, um aparelho sem fio inclui um componente de compensação 331 (por exemplo, na banda de base) para compensar os canais de comunicação sem

fio para diferentes perdas de percurso. Como descrito em maiores detalhes abaixo, a compensação pode incluir a configuração dos canais de comunicação sem fio para receber a mesma frequência de sinal para produzir fatores de compensação. Os fatores de compensação podem ser aplicados a sinais detectados para compensar diferentes perdas de percurso entre um sistema transmissor, tal como as estações base celulares 301, e uma ou mais antenas, tal como antena PRx 310 e antena DRx 320, por exemplo. Em uma modalidade descrita em maiores detalhes abaixo, um canal de comunicação sem fio pode ser utilizado como um canal de referência, os valores detectados para todos os outros canais de comunicação sem fio são ajustados para compensar as diferenças de perda de percurso com o canal de referência, por exemplo.

[0021] A figura 4 ilustra a realização da aquisição de serviço em paralelo utilizando múltiplos canais de comunicação sem fio de acordo com uma modalidade ilustrativa. Como ilustrado na figura 4, a aquisição de serviço dos protocolos é realizada em paralelo utilizando ambos o percurso PRx 401 e o percurso DRx 402. De acordo, o tempo para se adquirir o serviço pode ser reduzido drasticamente.

[0022] A figura 5 ilustra um método de acordo com uma modalidade ilustrativa. Em 501, uma pluralidade de canais de comunicação sem fio pode ser sucessivamente configurada para receber diferentes frequências de sinal. Por exemplo, em uma modalidade, um canal primário pode ser configurado para receber uma frequência de sinal particular (por exemplo, uma frequência codificada com informação em uma banda de frequências) para um protocolo de comunicações de rádio em particular (por exemplo, GSM) e um canal de diversidade pode ser configurado para receber a frequência

de sinal da mesma banda do mesmo protocolo de comunicações de rádio. Diferentes canais podem ser sucessivamente configurados para processar as frequências de sinal particulares em paralelo ao estabelecimento de uma conexão de serviço, por exemplo.

[0023] Em 502, os canais de comunicação sem fio podem ser compensados. Por exemplo, em uma modalidade descrita em maiores detalhes abaixo, os canais de comunicação sem fio são configurados para receber a mesma frequência de sinal de modo que o sistema possa compensar perdas de percurso diferentes entre um transmissor e diferentes antenas. Em 503, energias de frequência de sinal ou valores de sinal equivalentes são detectados em paralelo. Por exemplo, em uma modalidade, um canal primário pode detectar metade das frequências em uma banda e um canal de diversidade pode detectar a outra metade das frequências na banda ao mesmo tempo. Em 505, o sistema pode tentar sucessivamente estabelecer uma conexão de serviço em cada frequência começando com a frequência de sinal no topo da lista classificada, por exemplo.

[0024] A figura 6 ilustra a compensação de dois canais para perdas de percurso diferentes de acordo com uma modalidade. Como mencionado acima, em algumas modalidades um sistema sem fio pode processar as frequências de sinal em paralelo em dois canais e compensar os resultados para perdas de percurso diferentes. Nesse exemplo ilustrativo, um transmissor 601 transmite um sinal que é recebido por um canal de recebimento primário 604 e um canal de recebimento secundário 605. No entanto, o mesmo sinal é recebido por dois canais com diferentes resistências devido aos locais físicos diferentes das duas antenas de canal. De acordo, uma propagação de sinal do transmissor 601 para o canal de recebimento primário 604 pode sofrer desvanecimento 602

(por exemplo, uma primeira perda de percurso) e a mesma propagação de sinal do transmissor 601 para o canal de recebimento secundário 605 pode sofrer um desvanecimento diferente 603 (por exemplo, um segundo percurso). Um componente de compensação 606 recebe os valores de sinal detectados (por exemplo, energia) e corrige os valores de sinal para compensar as diferenças de perda de percurso.

[0025] A figura 7 ilustra a compensação de acordo com uma modalidade ilustrativa. Nesse exemplo, um protocolo de comunicação de rádio pode ter uma banda particular (B1) incluindo N frequências $f_1 \dots f_N$. Como ilustrado em 700A na figura 7, o canal de comunicação sem fio primário (P) 701 e o canal de comunicação sem fio de diversidade (D) 702 podem ser configurados para receber uma ou mais dentre as mesmas frequências de sinal. Por exemplo, canais 701 e 702 podem ser configurados para receber as mesmas frequências de B1. Nesse caso, os canais 701 e 702 ambos recebem f_i , f_j e f_k , por exemplo. O canal 701 pode detectar e produzir energias para cada frequência: $P_{out} = \{E_{Pi}, E_{Pj} \text{ e } E_{Pk}\}$ (por exemplo, e saídas adicionais se mais frequências forem utilizadas). De forma similar, o canal 702 pode detectar e produzir energias para cada frequência: $D_{out} = \{E_{Di}, E_{Dj} \text{ e } E_{Dk}\}$. Uma variedade de técnicas pode ser utilizada para gerar um ou mais fatores de compensação para compensar a perda de percurso utilizando as saídas de canais diferentes. Em uma modalidade, uma diferença entre os níveis de energia de dois canais na mesma frequência é utilizada para produzir um valor delta. Nesse exemplo, a computação da diferença entre as saídas de energia de sinal dos canais 701 e 702 na frequência f_j produz Δ_h , computando a diferença entre as saídas de energia de sinal de canais 701 e 702 na frequência f_j produz Δ_k . Os deltas podem ter uma média

realizada para produzir um único fator de compensação α , por exemplo.

[0026] Como ilustrado em 700B na figura 7, os canais 701 e 702 podem ser configurados para receber diferentes frequências de sinal na banda B1 de um protocolo de comunicação de rádio. Por exemplo, o canal 701 pode receber metade das frequências de sinal $f_{P1} \dots f_{PN/2}$ e o canal 702 pode receber a outra metade das frequências de sinal $f_{D1} \dots f_{DN/2}$. De acordo, o canal 701 envia $P_{out} = \{E_{P1i}, \dots, E_{PN/2}\}$ e o canal 702 envia $D_{out} = \{E_{D1i}, \dots, E_{DN/2}\}$. Cada um dos valores de energia detectados pode ser compensado para a perda de percurso. Por exemplo, o fator de compensação, α , representa uma diferença na perda de percurso entre o canal 701 e 702. De acordo, cada valor de energia do canal de diversidade 702 pode ser compensado pela multiplicação do valor de energia pelo fator de compensação, α , (por exemplo, um valor final, E_{Df} igual a um valor inicial E_{Di} vezes o fator de compensação). De acordo, as frequências de sinal recebidas e detectadas pelo canal 702 podem ser compensadas para diferentes perdas de percurso durante o procedimento de aquisição de serviço. Em uma modalidade descrita em maiores detalhes abaixo, um ou mais dentre os níveis de energia detectados para as mesmas frequências de sinal são frequências de sinal no protocolo de comunicação de rádio (por exemplo, f_i , f_j ou f_k) de modo que os níveis de energia para esses sinais determinados durante a compensação possam ser salvos, compensados, e utilizados no processo de aquisição de serviço. Dessa forma, quaisquer frequências de sinal detectadas durante a compensação em 700A podem ser removidas do processo de aquisição de sinal de 700B para reduzir ainda mais o tempo de aquisição de serviço.

[0027] A figura 8 ilustra um processo de aquisição de serviço ilustrativo de acordo com outra modalidade. Em uma modalidade, múltiplos canais podem ser configurados para receber e amostrar a mesma frequência como parte do procedimento de compensação. Em 801, múltiplos canais de comunicação sem fio são configurados para receber sucessivamente múltiplas amostras em uma ou mais frequências selecionadas. Em 802, uma média das amostras é determinada em cada frequência (por exemplo, uma média de amostra na frequência f_i , f_j e f_k em 700A na figura 7). Em 803, uma diferença entre as saídas dos canais em cada frequência é determinada. Por exemplo, como mencionado acima, uma diferença entre um valor médio de amostras para frequência f_k a partir do canal 701 e um valor médio de amostras para frequência f_k a partir do canal 702 podem ser determinadas para gerar um valor "delta" (ou "diferença"). Em 804, o sistema pode produzir uma média de valores de diferença através de frequências selecionadas para produzir um fator de compensação, por exemplo. Em 805, os canais de comunicação sem fio são configurados para receber sucessivamente canais não detectados em uma banda. Como mencionado acima, visto que as energias para algumas frequências na banda foram determinadas durante a compensação, pode não ser necessário se determinar os níveis de energia para essas frequências novamente. Em 806, o fator de compensação é aplicado aos níveis de energia detectados para as frequências recebidas. Em uma modalidade ilustrativa, os níveis de energia detectados de um canal de comunicação sem fio permanecem inalterados e níveis de energia detectados de outros canais de comunicação sem fio são multiplicados por um fator de compensação. Em 807, o sistema determina se outras bandas do protocolo de comunicação de rádio atual ou outros

protocolos de comunicação de rádio devem ser examinadas como parte do processo de aquisição de serviço. Se mais bandas forem analisadas, então o processo retorna para 801. Se o processo estiver completo, então os valores de energia produzidos por cada um dos canais de comunicação sem fio são classificados em 808. Em 809, o sistema é configurado para estabelecer a comunicação com as frequências na lista classificada.

Exemplo

[0028] Aspectos da presente descrição são adicionalmente compreendidos utilizando-se o seguinte exemplo ilustrativo. Os números específicos e detalhes devem ser compreendidos como instrutivos, mas não limitadores, dos conceitos e modalidades descritos acima.

[0029] Vantagens da aquisição de serviço utilizando algumas das técnicas descritas acima podem ser ilustradas pela consideração de uma busca de R-GSM 900. R-GSM 900 inclui os seguintes canais: 955-1023, 0-124 (isso é, número total de canais = 194). De acordo, um aparelho sem fio pode precisar digitalizar 194 canais durante um procedimento de aquisição de serviço. Nesse exemplo, a Banda 1 pode incluir frequências {f1...f194}, e frequências {f1...f97} podem ser recebidas por um canal de recebimento primário (PRx) e as frequências {f98...f194} podem ser recebidas por um canal de recebimento secundário (ou de diversidade) (DRx) no aparelho sem fio. As saídas dos canais PRx e DRx sai níveis de energia recebidos em cada frequência como segue:

$R^{PRX} = \{Rxf1...Rxf97\}$ - energias de sinal recebidas do canal primário;

$R^{DRX} = \{Rxf98...Rxf194\}$ - energias de sinal recebidas do canal de diversidade.

No entanto, devido às diferenças de perda de percurso mencionadas acima, pode haver mais atenuação no percurso de transmissão entre a antena transmissora e duas antenas receptoras diferentes para cada canal, fazendo com que todos os níveis de energia recebidos sejam menores para um canal do que para outro. Por exemplo, se um sinal de 20 dBm for transmitido, mas a perda de percurso para a antena de canal primário for de -95 dBm e a perda de percurso para a antena de canal de diversidade for de -100 dBm, então os níveis de energia de canal de diversidade para cada frequência serão -5 dBm inferiores aos níveis de energia de canal primário (por exemplo, $PRx = +20 \text{ dBm} - 95 \text{ dBm} = -75 \text{ dBm}$ e $DRx = +20 \text{ dBm} - 100 \text{ dBm} = -80 \text{ dBm}$). Esse desequilíbrio de 5 dBm deve ser compensado para comparar com precisão energias de sinal das frequências recebidas por cada canal, por exemplo. Em alguns aplicativos, mudanças na perda de percurso dentro de cerca de 1 segundo podem ser irrisórias, de modo que toda a banda (por exemplo, $f_1 \dots f_{194}$) possa ser compensada uma vez para fins de aquisição de serviço.

[0030] A seguir encontra-se um algoritmo ilustrativo para a realização da compensação.

0: $k = 1;$

1: Selecionar 10 canais por banda separados por aproximadamente a mesma frequência (por exemplo, $f(x) = \{f_{20}, f_{40}, f_{60}, f_{80}, \dots, f_{180}, f_{190}\}$)

2: Configurar $PRx \rightarrow f(k); f(1) = f_{20}, f(2) = f_{40}, \dots, f(10) = f_{190}$

3. Configurar $DRx \rightarrow f(k); f(1) = f_{20}, f(2) = f_{40}, \dots, f(10) = f_{190}$

//ambos os canais recebem as mesmas frequências de sinal.

4. Amostrar 5 vezes por canal;

```

//PRx_f(k) = [s1, s2, s3, s4, s5];
//DRx_f(k) = [s1', s2', s3', s4', s5'];
5. Realizar média das amostras em cada canal
//PRx[k] = mean(PRx_f(k)) / (por exemplo, PRx[1] =
mean(s1...s5))
//DRx[k] = mean (DRx_f(k))
6. Coletar a diferença em cada frequência
//delta[k] = PRx[k] - DRx[k]
7. Incrementar; k = k + 1
8: Se k : 10 ir para a etapa 10
9. Ir para a etapa 2
10. Realizar média dos valores delta através de
todas as 10 frequências
//Fator de compensação  $\alpha$  = mean (delta[k]; k =
1...10)
11: PRx[k] = DRx[k] -  $\alpha$ ; par todos os k
12. Configurar sucessivamente PRx e DRx para as
184 frequências restantes (por exemplo, 194 frequências no
total menos 10 frequências já completadas)
// Configurar PRx para {f1...f82}
// Configurar DRx para {f83...f184}
13. Medir energia em cada frequência em paralelo
//PRx = {E1,...,E82}
//DRx = {E83,...,E184}
14: Compensar -PRx = DRx -  $\alpha$ 
15. Armazenar valores de energia na lista
16: Classificar lista
17: Realizar busca de aquisição de serviço a
partir do topo da lista.

```

[0031] A descrição acima ilustra várias modalidades da presente descrição juntamente com exemplos de como os aspectos das modalidades particulares podem ser

implementados. Os exemplos acima não devem ser considerados as únicas modalidades, e são apresentados para ilustrar a flexibilidade e as vantagens das modalidades em particular como definido pelas reivindicações a seguir. Com base na descrição acima e nas reivindicações que seguem, outras disposições, modalidades, implementações e equivalências podem ser empregadas sem se distanciar do escopo da presente descrição como definida pelas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método em um único aparelho sem fio (302) que compreende:

compensar uma antena primária (310) e uma antena de diversidade (320) para diferentes perdas de trajetória, sendo que a dita compensação compreende configurar um receptor primário (311) que tem uma entrada acoplada à dita antena primária e um receptor de diversidade (321) que tem uma entrada acoplada à dita antena de diversidade para receber um ou mais das mesmas frequências de sinal de um conjunto de frequências de uma banda de frequência de um ou mais protocolos de comunicação de rádio e produzir fatores de compensação;

configurar de modo sucessivo (805) o receptor primário e o receptor de diversidade para receber de modo simultâneo as frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal de uma banda de um ou mais protocolos de comunicação de rádio, em que o receptor primário e de diversidade são configurados para receber diferentes frequências de sinal das frequências restantes na banda de frequências de sinal, e em que o receptor primário e de diversidade processam as frequências restantes na banda de frequências de sinal em paralelo à produção de uma pluralidade de valores de sinal detectados para estabelecer uma conexão de serviço; e

aplicar (806) os fatores de compensação aos valores de sinal detectados produzidos pelo receptor primário e de diversidade.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a configuração de modo sucessivo (805) compreende:

configurar o receptor primário (311) para receber uma primeira frequência de sinal das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal;

configurar o receptor de diversidade (321) para receber uma segunda frequência de sinal das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal, em que a segunda frequência de sinal é diferente da primeira frequência de sinal;

processar de modo simultâneo a primeira frequência de sinal no receptor primário e a segunda frequência de sinal no receptor de diversidade;

realizar a dita etapa de configuração do receptor primário para uma primeira pluralidade de frequências de sinal das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal, realizar a dita etapa de configuração do receptor de diversidade para uma segunda pluralidade de frequências de sinal das frequências restantes no dito conjunto de sinais

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita compensação compreende adicionalmente:

detectar cada uma das ditas mesmas frequências de sinal para produzir um ou mais primeiros níveis de energia detectados para o receptor primário e um ou mais segundos níveis de energia detectados para o receptor de diversidade; e

modificar os ditos valores de sinal detectados das frequências restantes na banda de frequências de sinal recebida em um dentre o receptor primário ou o receptor de diversidade com base em uma diferença entre os primeiros níveis de energia detectados e os segundos níveis de energia detectados.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, em que detectar cada uma das ditas mesmas frequências de sinal compreende:

amostrar cada uma das ditas mesmas frequências de sinal no receptor primário e no receptor de diversidade

para produzir uma primeira pluralidade de amostras no receptor primário e uma segunda pluralidade de amostras no receptor de diversidade; e

gerar (802) médias entre a primeira pluralidade de amostras e a segunda pluralidade de amostras e cada uma das ditas mesmas frequências de sinal.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o receptor primário (311) processa um primeiro protocolo de comunicação de rádio e o receptor de diversidade (321) processa um segundo protocolo de comunicação de rádio.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que o receptor primário (311) processa uma primeira banda de um protocolo de comunicação de rádio particular e o receptor de diversidade (321) processa uma segunda banda do protocolo de comunicação de rádio particular.

7. Aparelho (302) que compreende:

um componente de compensação (331) para compensar uma antena primária (310) e uma antena de diversidade (320) para diferentes perdas de trajetória;

um receptor primário (311) que tem uma entrada acoplada à dita antena primária e um receptor de diversidade (321) que tem uma entrada acoplada à dita antena de diversidade;

em que o componente de compensação é operável para:

configurar de modo sucessivo o receptor primário e o receptor de diversidade para receber de modo simultâneo uma ou mais mesmas frequências de sinal de um conjunto de frequências de uma banda de frequência de um ou mais protocolos de comunicação de rádio e produzir fatores de compensação,

o receptor primário configurado de modo sucessivo

para receber uma primeira pluralidade das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal de uma banda de um ou mais protocolos de comunicação de rádio; e

o receptor de diversidade configurado de modo sucessivo para receber uma segunda pluralidade das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal de uma banda de um ou mais protocolos de comunicação de rádio,

em que o receptor primário é configurado para receber diferentes frequências de sinal das frequências restantes nas frequências de sinal de banda em relação ao receptor de diversidade, e

em que o receptor primário e o receptor de diversidade processam as frequências restantes na banda de frequências de sinal em paralelo a estabelecer uma conexão de serviço.

8. Aparelho (302), de acordo com a reivindicação 7, em que a configuração de modo sucessivo do receptor primário (320) e do receptor de diversidade (321) compreende:

configurar o receptor primário para receber uma primeira frequência de sinal das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal;

configurar o receptor de diversidade para receber uma segunda frequência de sinal das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal, em que a segunda frequência de sinal é diferente da primeira frequência de sinal;

processar de modo simultâneo a primeira frequência de sinal no receptor primário e a segunda frequência de sinal no receptor de diversidade;

realizar a dita etapa de configuração do receptor primário para uma primeira pluralidade de frequências de

sinal das frequências restantes no dito conjunto de frequências de sinal, realizar a dita etapa de configuração do receptor de diversidade para uma segunda pluralidade de frequências de sinal das frequências restantes no dito conjunto de sinais

9. Aparelho (302), de acordo com a reivindicação 8, em que o dito componente de compensação (331) é operável adicionalmente para:

detectar cada uma das ditas mesmas frequências de sinal para produzir um ou mais primeiros níveis de energia detectados para o receptor primário (311) e um ou mais segundos níveis de energia detectados para o receptor de diversidade (321); e

modificar os ditos valores de sinal detectados das frequências restantes na banda de frequências de sinal recebida em um dentre o receptor primário ou o receptor de diversidade com base em uma diferença entre os primeiros níveis de energia detectados e os segundos níveis de energia detectados.

10. Aparelho (302), de acordo com a reivindicação 9, em que o dito componente de compensação (331) é operável adicionalmente para:

configurar o receptor primário (311) e o receptor de diversidade (321) para amostrar cada uma das ditas mesmas frequências de sinal no receptor primário e no receptor de diversidade para produzir uma primeira pluralidade de amostras no receptor primário e uma segunda pluralidade de amostras no receptor de diversidade; e

gerar médias entre a primeira pluralidade de amostras e a segunda pluralidade de amostras e cada uma das ditas mesmas frequências de sinal.

11. Produto de programa de computador para executar as etapas conforme definido em qualquer uma das

reivindicações 1 a 6.

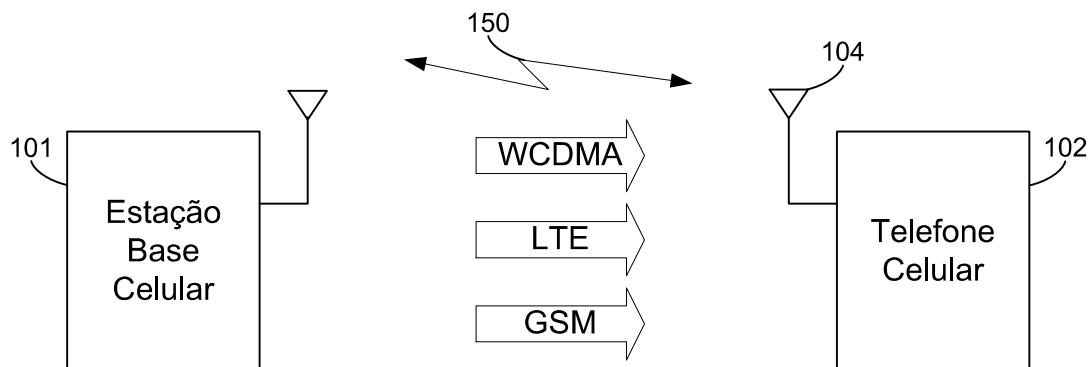


Fig. 1
(Técnica Anterior)

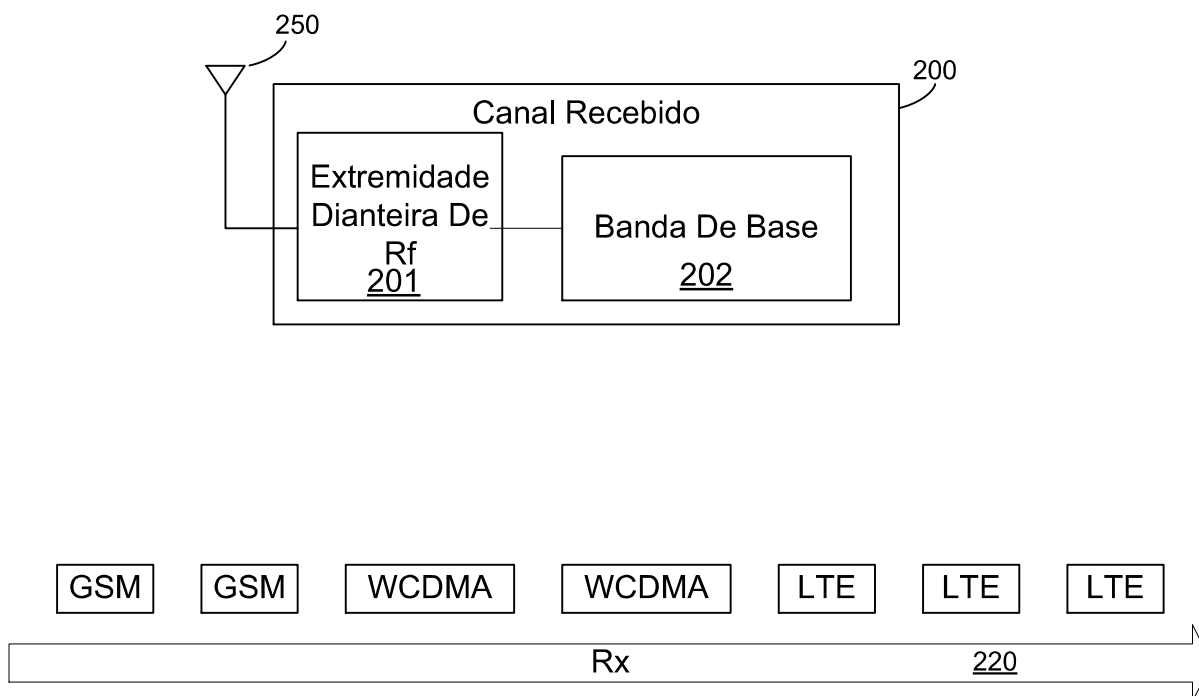
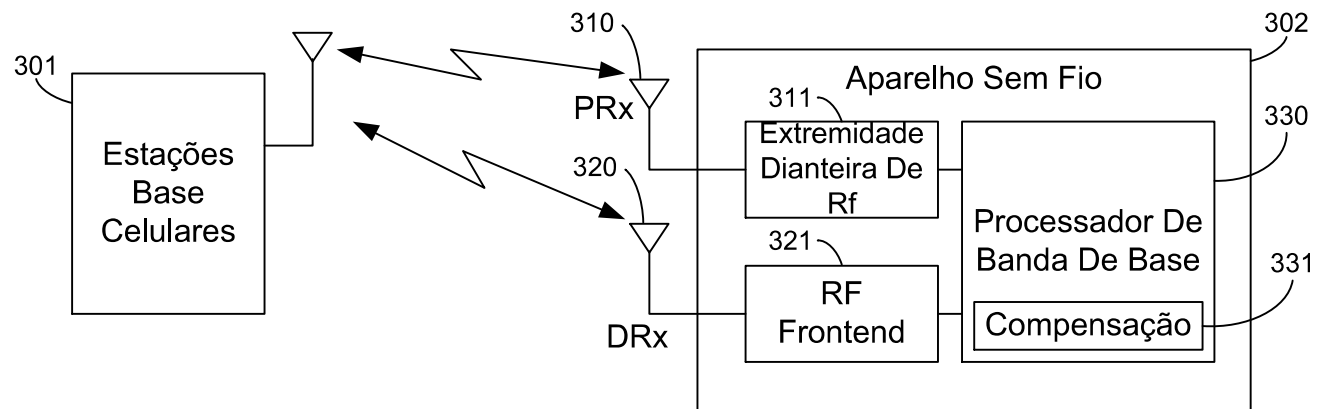
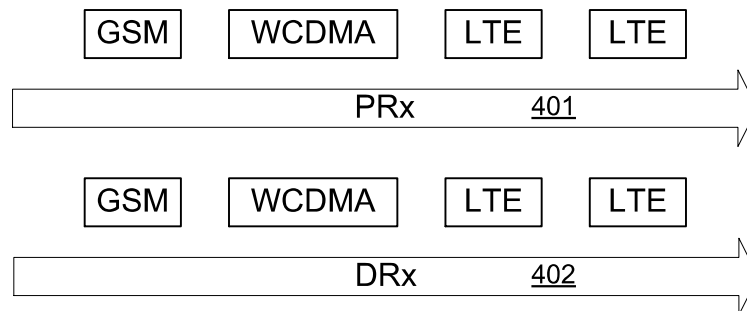
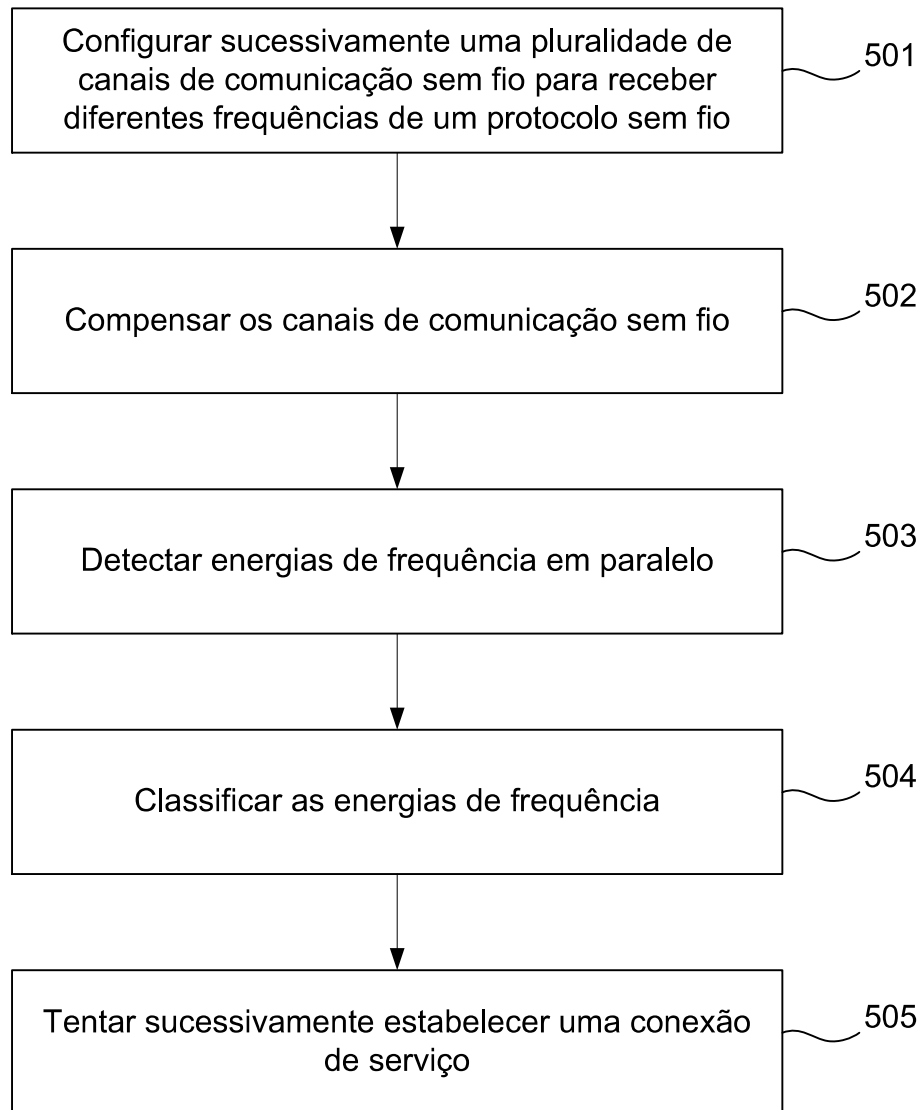
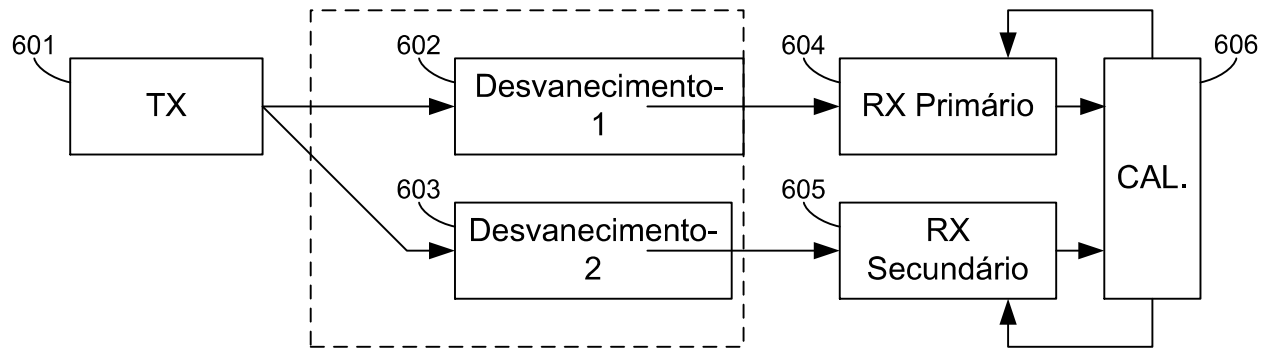


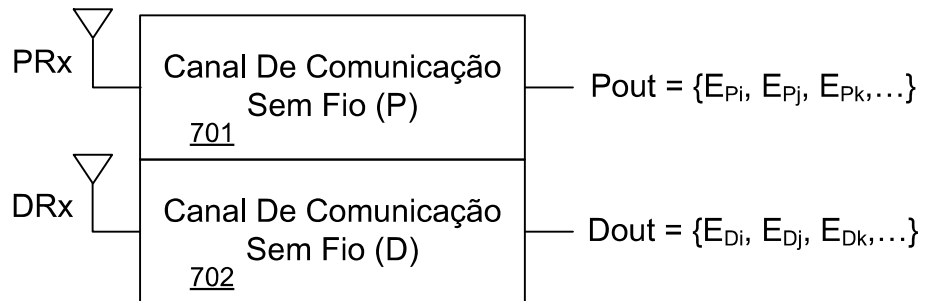
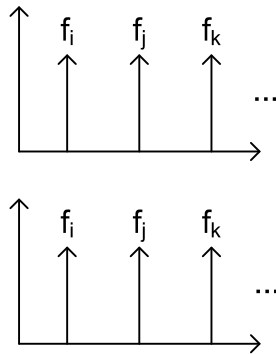
Fig. 2
(Técnica Anterior)

**Fig. 3****Fig. 4**

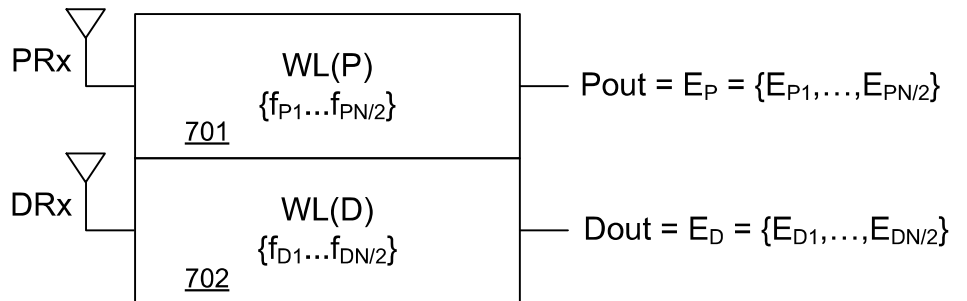
**Fig. 5**

**Fig. 6****700A**

$$B1 = \{f_1 \dots f_i \dots f_j \dots f_k \dots f_N\}$$

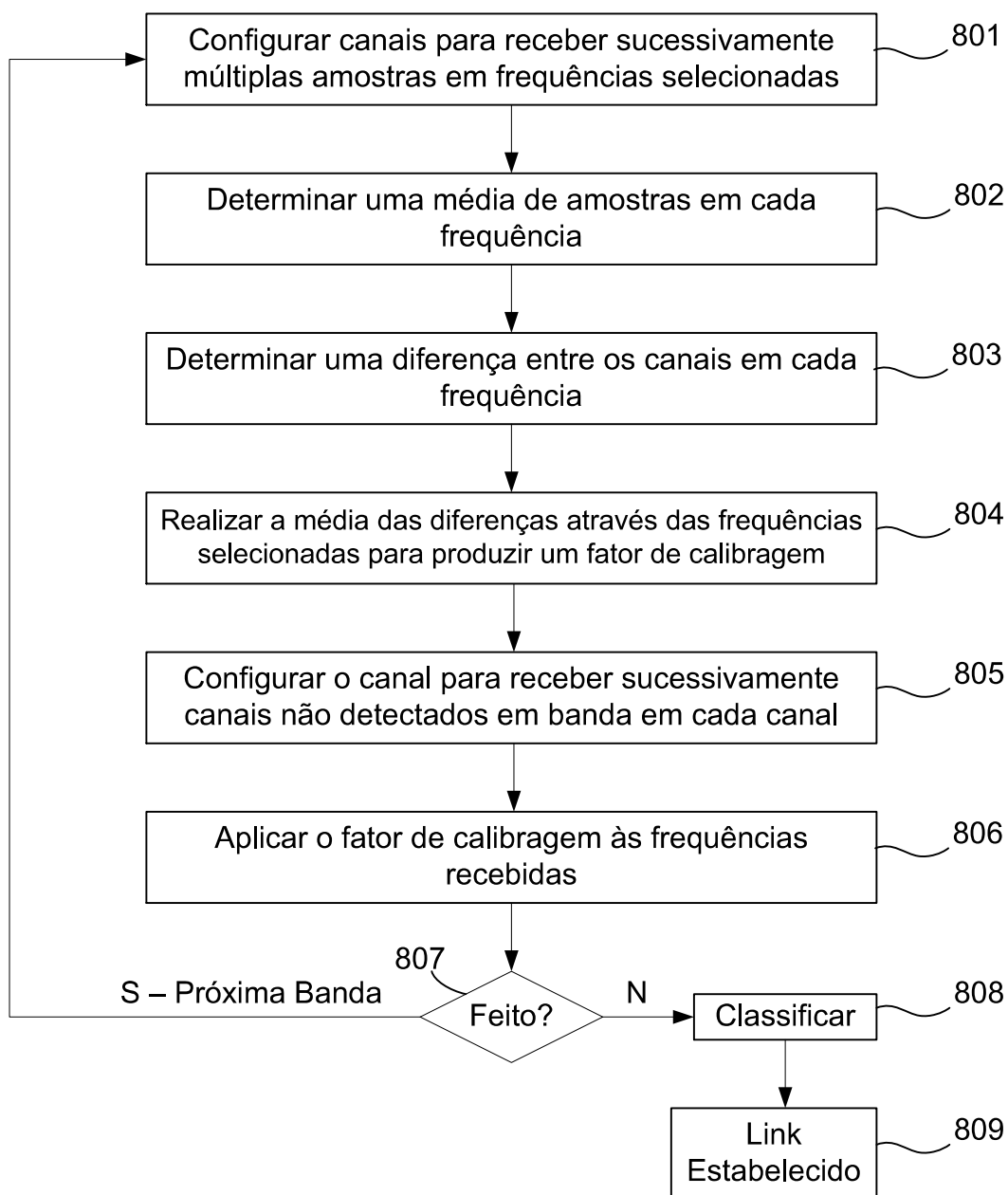
**700B**

$$B1 = \{f_1 \dots f_i \dots f_j \dots f_k \dots f_N\}$$



$$E_{Df} = \alpha E_{Di}$$

Fig. 7

**Fig. 8**

Resumo

"SISTEMAS E MÉTODOS PARA AQUISIÇÃO DE SERVIÇO
UTILIZANDO MÚLTIPLOS CANAIS"

A presente descrição inclui sistemas e métodos para aquisição de serviço utilizando múltiplos canais. Em uma modalidade, a presente invenção inclui um método compreendendo a configuração sucessiva de um primeiro canal de comunicação sem fio e um segundo canal de comunicação sem fio de um único aparelho sem fio para receber uma pluralidade de frequências de sinal de um ou mais protocolos de comunicação de rádio. O primeiro canal de comunicação sem fio é configurado para receber diferentes frequências de sinal dentre a pluralidade de frequências de sinal do que o segundo canal de comunicação sem fio. O primeiro canal de comunicação sem fio e o segundo canal de comunicação sem fio processam a pluralidade de frequências de sinal em paralelo para estabelecer uma conexão de serviço.