



PI99131978
PI99131978

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 9913197-8

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 9913197-8

(22) Data do Depósito: 17/08/1999

(43) Data da Publicação do Pedido: 02/03/2000

(51) Classificação Internacional: H04W 88/18

(30) Prioridade Unionista: 21/08/1998 US 09/138.183; 12/01/1999 US 09/229.230

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA CONTROLE DE OPERAÇÃO DE BYPASS DE VOCODER UTILIZANDO SINALIZAÇÃO EM FAIXA

(73) Titular: MOTOROLA MOBILITY LLC. Endereço: 600 North US Highway 45, Libertyville, IL 60048, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: JOHN DOUGLAS BROPHY; JAMES PATRICK ASHLEY; LEE MICHAEL PROCTOR; KRSMAN MARTINOVICH

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 20/10/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 20 de Outubro de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



**MÉTODO E APARELHO PARA CONTROLE DE OPERAÇÃO DE BYPASS DE
VOCODER UTILIZANDO SINALIZAÇÃO EM FAIXA**

Campo da invenção

A presente invenção refere-se genericamente a
5 sistemas de comunicação digitais incluindo um vocoder, e
mais particularmente a um método e aparelho para controle
de operação de bypass de vocoder utilizando sinalização em
faixa.

Antecedentes da invenção

10 Sistemas de comunicação digitais, e particularmente
sistemas de comunicação pessoal (PCS) e celular digital,
incluem vocodificação. Vocodificação é a operação de
codificar digitalmente fala para transmissão. Por exemplo,
em aplicações celulares digitais tanto o aparelho móvel,
15 isto é, o telefone celular, como a infra-estrutura celular,
isto é, o equipamento baseado em terra que fornece serviço
ao aparelho móvel, incluem individualmente, um vocoder. Em
um sistema celular típico, a vocodificação permite
compressão substancial das informações de fala a serem
20 transmitidas e é particularmente útil para aumentar a
capacidade do sistema celular.

Em uma chamada entre aparelhos móveis, há
codificação/decodificação de fala de estágio duplo (ou
"vocodificação tandem") a menos que algum esquema seja
25 fornecido para fazer bypass a operação de vocoder na infra-
estrutura celular. Isto é explicado como se segue. Na
chamada entre aparelhos móveis, o aparelho móvel que
transmite no link ascendente utiliza seu vocoder para
codificar a fala de link ascendente. A infra-estrutura

celular decodifica, automaticamente, a fala de link ascendente, que é necessária se a fala destinar-se a ser transmitida para um telefone de linha terrestre (isto é, para a rede de telefonia pública), para uma porção
5 analógica do sistema de comunicação celular, ou para uma porção não-digital similar do sistema de comunicação. Contudo, onde a fala deve ser transmitida para um aparelho móvel com capacidade digital, a fala deve ser recodificada para transmissão digital para o aparelho móvel. A
10 vocodificação tandem resulta em uma redução significativa em qualidade de voz percebida como comparado com vocodificação de estágio único (isto é, chamadas de aparelho móvel para linha terrestre ou de linha terrestre para aparelho móvel). A degradação da qualidade de voz pode
15 ser superada se a etapa de decodificação/codificação for evitada na infra-estrutura celular. Em um modo de operação de bypass, a infra-estrutura celular recebe a fala comprimida do aparelho móvel de transmissão e transmite a mesma diretamente, sem decodificação/codificação, para o
20 aparelho móvel de recepção. O aparelho móvel de recepção decodifica então a fala como normal. Porém, sem alguma indicação de que a operação de vocoder deve ser passar pelo bypass na infra-estrutura celular, ocorre a vocodificação tandem. Devido ao efeito significativo que a vocodificação
25 tandem tem sobre a qualidade da voz, os operadores de sistema celular insistem em ter um modo de operação de bypass.

Em sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), o padrão atual IS-634 (MSC-BSS A+ Interface) tem

provisões para controle fora de faixa de bypass de vocoder. O padrão define mensagens que o centro de comutação móvel (MSC) pode enviar para o controlador de estação base (BSC) para ativar ou desativar bypass de vocoder.

5 O mecanismo definido no padrão coloca o controle total de bypass de vocoder sob o domínio de MSC. Isto permite um método simples para estabelecer bypass para chamadas que residam totalmente sob um único MSC. São introduzidas complexidades de envio de mensagem
10 significativas e atrasos de estabelecimento resultantes, contudo, quando as partes envolvidas residem em MSCs diferentes.

 A sinalização de bypass de vocoder em faixa foi proposta para simplificar os procedimentos de
15 estabelecimento de bypass para chamadas entre MSC. As técnicas de sinalização em faixa até a presente data, contudo, oferecem pouca vantagem em relação à abordagem fora de faixa devido à complexidade dos protocolos de envio de mensagem. Por exemplo, o padrão proposto por ETSI para
20 Global System for Mobile Communications (GSM) "Operação Livre de Tandem" (isto é, bypass de vocoder), é uma abordagem de controle em faixa à operação de bypass de vocoder. O padrão especifica um conjunto de mensagens de sinalização em faixa a ser enviado entre dois BSCs para
25 controle de bypass de vocoder. Um único canal em faixa para sinalização de bypass de vocoder é alocado no intervalo de tempo de fala comprimida PCM de 64 kbps. Especificamente, os dois bits menos significativos (LSBs) são alocados, isto é, roubados, para este canal. O LSB inferior, bit 0, é

roubado em $800/16=500$ bps continuamente.

Outra proposta solicita o roubo em rajadas de 8 kilobits/segundo (kbps). Após estabelecer um circuito bypass, quadros de fala são enviados em bit 1 e bit 0. As

5 informações de sinalização não são enviadas durante operação de bypass. Isto requer que a mensagem "TREQ" inicial que solicita operação de bypass deva ser explicitamente confirmada por uma mensagem de sinalização "TACK" antes que fala codificada possa ser enviada, isto é,

10 a operação de bypass realizada. O resultado é um protocolo de multi-estados complicado com muitos temporizadores e contadores para rastrear o seqüenciamento de mensagem. Além disso, a lógica de "caso especial" é necessária durante todo o tempo para lidar com o fato de que um BSC pode

15 avançar para o estado seguinte antes do outro BSC. Por exemplo, no BSC associado ao envio da mensagem TREQ está um temporizador para limitar o número de vezes em que a mensagem TREQ é enviada, um temporizador para intervalo de espera para recepção da mensagem TACK, e lógica para lidar

20 com a recepção da mensagem do estado seguinte, TACK, antes da recepção de TREQ. O número e a complexidade de estados no protocolo proposto fazem com que os tempos de transição sejam proporcionalmente longos. A complexidade leva também à dificuldade em monitorar e localizar problemas na

25 operação do subsistema.

Como mencionado, os protocolos propostos têm tempos de transição substanciais de vocodificação tandem para o modo de operação de bypass de vocoder. Por exemplo, com a utilização de um canal de controle de sinalização contínua

de 500 bps, o tempo de transição no mínimo pode ser tão longo quanto 240 milissegundos (ms). Se a negociação do tipo de vocoder for necessária, o tempo de transição é ainda mais longo. Com o uso de um canal de controle de
5 sinalização de rajada de 8 kbps, um tempo de transição no pior caso pode ser da ordem de 1,5 segundos ou mais. E novamente, a negociação de vocoder, se necessário, não está incluída neste tempo de transição estimado.

Desse modo, há necessidade de um método e aparelho
10 aperfeiçoados para controle de bypass de vocoder utilizando sinalização em faixa.

Breve descrição dos desenhos

A figura 1 é um diagrama de blocos de um sistema de comunicação sem fio operável de acordo com as modalidades
15 preferidas da presente invenção.

A figura 2 é um diagrama de blocos de um aparelho para bypass de vocoder de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção.

A figura 3 é um diagrama de blocos ilustrando
20 adicionalmente um receptor de sinalização de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção.

A figura 4 é um diagrama de transição de estado ilustrando um método de bypass de vocoder de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção.

25 A figura 5 é um diagrama de transição de estado ilustrando um método de bypass de vocoder de acordo com uma modalidade preferida, alternativa, da presente invenção.

Descrição detalhada de uma modalidade preferida

A presente invenção provê um método e aparelho para

controle de bypass de vocoder utilizando sinalização em
faixa em um sistema de comunicação sem fio. O sistema de
comunicação sem fio provê serviços de comunicação entre uma
primeira e uma segunda estação móvel. O primeiro móvel e o
5 segundo móvel incluem, individualmente, um vocoder móvel.
O sistema de comunicação sem fio inclui um modo de operação
de vocoder ativo e um modo de operação de bypass de
vocoder. A presente invenção provê um método de passagem do
sistema de comunicação sem fio do modo de operação de
10 vocoder ativo para o modo de operação de bypass de vocoder.
Isto é realizado pela provisão de uma porção do tipo
vocoder em um sinal de fala comprimido. A porção do tipo
vocoder é capaz de incluir um primeiro sinal e um sinal de
fala codificado. A porção do tipo de vocoder é detectada no
15 sinal de fala comprimido. Uma compatibilidade do vocoder do
primeiro aparelho móvel e do vocoder do segundo aparelho
móvel é determinada com base pelo menos na informação do
tipo de vocoder. Finalmente, o modo de operação de bypass
de vocoder é iniciado com base na compatibilidade.

20 A presente invenção pode ser melhor entendida com
referência às figuras 1-5. A figura 1 ilustra um sistema de
comunicação 100 que opera preferivelmente de acordo com um
protocolo de sistema de Acesso Múltiplo por Divisão de
Código (CDMA) (por exemplo, IS-95-A). Será reconhecido que
25 o sistema de comunicação 100 pode alternativa ou
adicionalmente operar de acordo com outros protocolos de
sistema de comunicação analógico, digital ou de modo duplo
como, porém não limitado ao, Sistema de Telefone Móvel
Avançado de Banda Estreita (NAMPS), Sistema de Telefone

Móvel Avançado (AMPS), o Sistema Global para Comunicação Móvel (GSM), a Comunicação Digital Pessoal (PDC), ou os protocolos Celulares Digitais dos Estados Unidos da América (USDC).

5 O sistema de comunicação 100 inclui uma estação transceptora base (BTS) 102 e uma BTS 104 com áreas de cobertura associadas adequadamente acopladas a um controlador de estação base (BSC) 106. O sistema de comunicação 100 inclui ainda estações transceptoras base
10 adicionais como BTS 110 e BTS 112 com áreas de cobertura associadas adequadamente acopladas a um controlador de estação base, BSC 114. Cada um de BSC 106 e BSC 114 é acoplado ao centro de comutação móvel (MSC) 108 como bem sabido no estado da técnica e também são acoplados entre
15 si. Em uma modalidade preferida da presente invenção, cada BTS 102, 104, 110 e 112 é um sistema de estação base SC9600 da Motorola, MSC 108 é preferivelmente um EMX2500 MSC da Motorola, e cada BSC 106 e 114 é preferivelmente um componente SG1128BF CBSC da Motorola.

20 Uma estação móvel (móvel) 116 operando na área de cobertura de BTS 102 transmite fala comprimida em um sinal de link ascendente 120 para BTS 102 e de lá para BSC 106. A terminação para a chamada é um aparelho móvel 118 que opera na área de cobertura de BTS 112 associada a BSC 114. O
25 aparelho móvel 118 recebe um sinal de link descendente de fala comprimida 122 da BTS 112. Cada móvel 116 e 118 é preferivelmente um radiotelefone móvel como um radiotelefone celular ou um monofone de sistema de comunicação pessoal (PCS). O BSC 106 inclui um

codificador/decodificador (vocoder) de fala que, fora do modo de operação de bypass de vocoder, opera no sinal de link ascendente 120 para descomprimir/decodificar a fala para transmissão adicional para elementos compreendidos no sistema de comunicação 100, e a saber, para o BSC 114. O BSC 114 opera, então, na fala descomprimida para comprimir/codificar a fala para transmissão como sinal de link descendente 122. Desde que cada um dos aparelhos móveis 116 e 118 tenha vocoders compatíveis, o processo de decodificação/codificação é desnecessário, resultando em uso ineficaz de recursos de rede e degradação significativa de qualidade de voz.

De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, um aparelho e método para bypass de vocoder fornecem sinalização em faixa para estabelecer um modo de operação de bypass de vocoder, isto é, um circuito bypass de vocoder. Com referência à figura 2, um vocoder 200 de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção é mostrado. Certos elementos de vocoder 200 são comuns e bem conhecidos no estado da técnica e incluem decodificador de fala 202, compressor PCM 204, expansor PCM 206, cancelador de eco 208 e codificador de fala 210. Em um modo de operação sem bypass de vocoder, estes elementos funcionam no modo normalmente pretendido para realizar codificação e decodificação de fala. Mais particularmente, e com referência contínua à figura 2, no link ascendente ou em uma direção inversa, a fala codificada (ECV) é recebida de um aparelho móvel/BTS e decodificada pelo decodificador de fala 202. O fluxo resultante de fala modulada por código de

pulso linear (PCM) é então comprimido para 64 kilobits/s (kbps) de fala PCM pelo compressor PCM 204. A fala PCM de 64 kbps é então comunicada ao MSC ou outros elementos do sistema como outro BSC na rede. No link descendente ou em
5 uma direção inversa, a fala PCM de 64 kbps é recebida do MSC ou outros elementos do sistema e expandida para PCM linear pelo expansor PCM 206. O PCM linear é então operado pelo cancelador de eco 208 e é então codificado pelo codificador de fala 210. A fala codificada é então
10 comunicada à BTS de link descendente e ao aparelho móvel.

Como anteriormente observado, no contexto de chamada entre aparelhos móveis é desejável passar pelo bypass as operações de decodificação/codificação para pelo menos preservar a qualidade da voz. De acordo com uma modalidade
15 preferida da presente invenção, dois canais de comunicação bidirecionais são definidos para sinalização de controle de bypass de vocoder em faixa (IVB). O primeiro é mencionado aqui como o canal IVB_SIG e é utilizado para comunicar sinalização de controle, fornecer identificação do tipo de
20 circuito de desvio, identificação do tipo de vocoder, e referência de sincronização de quadro de fala. O segundo é mencionado aqui como o canal IVB_SPEECH e é utilizado para transportar quadros de fala codificados no modo de operação de bypass de vocoder bem como identificação do tipo de
25 vocoder.

Para sistemas utilizando intervalos de canal livre como intervalos E1, o canal IVB_SIG é implementado na fala comprimida por roubo de bit 0, b0, do intervalo de tempo de fala PCM de 64 kbps. Com referência à Tabela I abaixo, bits

b7-b0 deste intervalo de tempo contêm bits de amostra de fala PCM p7 - p0, respectivamente. O canal IVB_SIG rouba o bit 0, b0, a cada 11ª amostra (isto é, a cada 11º quadro por uma duração preestabelecida), e substitui o mesmo por um bit IVB_SIG, s0.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
p7	p6	p5	p4	p3	p2	p1	p0/s0

TABELA I - Alocação de bit de canal IVB_SIG (s0)

(Mapeamento de intervalo de canal livre)

Durante modo de operação bypass de vocoder, o canal IVB_SPEECH é transportado no bit 1 e bit 0, b1 e b0, do intervalo de tempo de fala PCM de 64 kbps sobrepondo os bits de fala PCM p1 e p0, como ilustrado na Tabela II abaixo. Como visto na Tabela II, durante o modo de operação de bypass de vocoder, o bit 1 e bit 0 contêm o canal IVB_SPEECH, e o bit 7 - bit 2 contêm os bits mais significativos (MSBs) da amostra de fala PCM de 64 kbps comprimida, p7 - p2, respectivamente.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
p7	p6	p5	p4	p3	p2	d1	d0

TABELA II - Alocação de bits de canal IVB_SPEECH (d1:d0)

(Mapeamento de vão de canal livre)

Para sistemas utilizando intervalos de canal não-livre como intervalos 56K T1, o protocolo de sinalização em faixa e quadros de fala codificados são preferivelmente transportados em um modo idêntico aos vãos de canal livre, com a única exceção de que a posição do segundo bit (b1) é preferivelmente utilizada para transportar a sinalização em faixa e a posição de terceiro bit e posição de segundo bit,

b2 e b1 respectivamente, são utilizados para transportar os quadros de fala codificados (vide as Tabelas III e IV). A mudança em posições de bits é necessária para se evitar conflito com a sinalização T1, cujo bit rouba o bit menos significativo (b0) a cada sexto quadro.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
p7	p6	p5	p4	p3	p2	p1/s1	p0

TABELA III - Alocação de bit de Canal IVB_SIG (s1)

(Mapeamento de vão de canal não-livre)

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
p7	p6	p5	p4	p3	d1	d0	p0

TABELA IV - Alocação de bits de canal IVB_SPEECH (d1:d0)

(Mapeamento de vão de canal não-livre)

Na provisão destes canais de sinalização, como será explicado, o resultado inesperado de complexidade reduzida do sistema e tempo reduzido de transição são obtidos. Além disso, cada um dos protocolos de canal de sinalização é disposto para reduzir o impacto sobre a qualidade de voz durante estabelecimento de modo de operação de bypass de vocoder, para fornecer estabelecimento rápido de modo de operação de bypass de vocoder e fornecer adicionalmente recuperação rápida de e transição de volta para a operação de vocoder tandem.

O modo de operação de bypass de vocoder é ativado por uma mensagem de controle de sistema fora de faixa. Por padrão, o mecanismo de sinalização em faixa é desativado. Como resultado, o modo de bypass de vocoder não pode ser estabelecido a menos que o MSC ative o mecanismo de sinalização em faixa via uma mensagem fora de faixa. O

envio de mensagem fora de faixa é utilizado para ativar/desativar sinalização em faixa. Isto fornece uma proteção contra a entrada no modo de bypass de vocoder quando as condições não favorecem a operação confiável de bypass de vocoder. Por exemplo, a operação de bypass de vocoder não seria desejável durante conferência de três partes ou quando uma chamada é encaminhada através de troncos que são conhecidos como suportando cancelamento de eco. Normalmente, o controle fora de faixa seria necessário apenas durante estabelecimento da chamada. O controle adicional de modo de bypass de vocoder se basearia em procedimentos de sinalização em faixa.

A ativação do modo de operação de bypass de vocoder através do envio de mensagem fora de faixa inicializa o canal IVB_SIG, que é então transmitido como um "sinal de radiotransmissão" para detecção em faixa de um circuito entre aparelhos móveis e para fornecer uma referência de sincronização de quadro de fala. O IVB_SIG é transmitido por uma duração preestabelecida longa o suficiente para permitir troca de informações de opção de serviço com a parte companheira. O canal IVB_SIG também é transmitido se a opção de serviço mudar durante o curso da chamada ou sempre que se perder a sincronização de fala codificada com a parte companheira.

O canal IVB_SPEECH é preferivelmente transmitido apenas durante modo de operação de bypass de vocoder. Uma vez que o canal IVB_SIG compartilha um bit DS0 com o IVB_SPEECH, a sinalização IVB_SIG é preferivelmente desligada sempre que estiver no modo de bypass de vocoder.

Durante o modo de bypass de vocoder, a informação do tipo de vocoder que é normalmente transportado via IVB_SIG é agora carregada através do canal IVB_SPEECH.

Os dados enviados no canal IVB_SIG são de uma pluralidade de palavras código longas. Palavras código longas são transmitidas no canal IVB_SIG para sincronizarem de forma confiável o canal IVB_SIG com o receptor e fornecer um grau adequado de proteção contra falsificação. A Tabela IV fornece exemplos de palavras código preferidas por nome e significado associado. Evidentemente, está compreendido nos conhecimentos de uma pessoa versada no estado da técnica adotar um valor hex adequado para cada palavra código dado um número de bits de palavra código disponíveis.

Nome da palavra código	significado da palavra código
ANN_IVB (8k-qcelp)	anuncia circuito IVB, e indica que o tipo de vocoder atual é 8k qcelp
ANN_IVB (13k-qcelp)	anuncia circuito IVB, e indica que o tipo de vocoder atual é 13k qcelp
ANN_IVB (evrc)	anuncia circuito IVB, e indica que o tipo de vocoder atual é evrc
ANN_IVB (reservado)	anuncia circuito IVB, e indica que o tipo de vocoder atual é (reservado)

15 TABELA V - Exemplos de palavra código IVB_SIG

Em operação, um BSC de recepção detecta e decodifica

as palavras código longas IVB_SIG utilizando um receptor de canal IVB_SIG discutido mais completamente abaixo com relação às figuras 2 e figura 3. O BSC de transmissão deve gerar e formatar as palavras código IVB_SIG e o canal
5 IVB_SIG. Uma máquina de estado IVB, discutida abaixo com relação à figura 4, controla a transição para e fora de operação de bypass de vocoder.

Com referência novamente à figura 2, o vocoder 200 inclui além dos elementos anteriormente descritos um
10 gerador de canal IVB_SIG 212, um multiplexador 216, controle 218, um receptor de canal IVB_SIG 220, um receptor IVB_SPEECH 222, um demultiplexador 224 e um meio de junção 226. São também fornecidos comutador 217 e comutador 227 que são responsivos à mensagem de ativar IVB fora de faixa
15 para ativar bypass de operação de vocoder. Mais particularmente, o comutador 217 acopla o gerador IVB_SIG 212 no circuito de link ascendente e sua saída é multiplexada com a fala comprimida pelo multiplexador 216. Se o sinal CLR_CHANNEL for VERDADEIRO, isto é, intervalos
20 E1, a saída do multiplexador 216 neste ponto é o sinal de canal IVB_SIG no bit 0, b0, da fala comprimida com bits 7-1 contendo fala comprimida. Se o sinal CLR_CHANNEL for FALSO, isto é intervalos 56K T1, a saída do multiplexador 216 neste ponto é o sinal de canal IVB_SIG no bit 1, b1, da
25 fala comprimida com bits restantes incluindo fala comprimida.

O gerador IVB_SIG 212 é responsivo a um sinal de seleção de palavra código do controle 218 para gerar a palavra código correta. No modo de operação de bypass, o

comutador 215 é responsivo a um sinal o controle 218 indicando palavras código correspondentes, isto é os vocoders são do mesmo tipo, para acoplar a fala codificada (IVB_SPEECH) ao multiplexador 216.

5 Até 2 bits das amostras PCM podem ser sobrepostos para conter o canal IVB_SIG ou o canal IVB_SPEECH. Se CLR_CHANNEL for VERDADEIRO, com IVB ativado, o canal IVB_SIG está presente condicionalmente com bit 0, b0, da fala PCB sobreposta com o bit IVB_SIG, s0, na taxa de
10 $8000/N_s$, ou 727 bits por segundo (bps) de roubo de bit com $N_s = 11$. O valor $N_s = 11$ é preferido e é selecionado para assegurar correção adequada de erro, embora seja reconhecido que outros valores adequados de N_s podem ser selecionados sem se afastar do âmbito razoável da presente
15 invenção. Até o modo de operação de bypass ser efetivamente iniciado, o bit 1 e bit 0 do intervalo de tempo de fala PCM de 64 kbps ainda contêm fala PCM. Durante operação de bypass de vocoder, os bits 1 e 0 são sobrepostos com bits de fala comprimida codificados em uma taxa de 16 kbps (cada
20 amostra), ocupando o lugar do canal IVB_SIG (isto é, desligado).

Se o CLR_CHANNEL for FALSO, com IVB ativado, o canal IVB_SIG está presente condicionalmente com o bit 1, b1, da fala PCM sobreposta com o bit IVB_SIG, s1, na taxa de
25 $8000/N_s$, ou 727 bits por segundo (bps) de roubo de bit com $N_s = 11$. O valor $N_s = 11$ é preferido e é selecionado para assegurar correção adequada de erro, embora seja reconhecido que outros valores adequados de N_s podem ser selecionados sem se afastar do âmbito razoável da presente

invenção. Até o modo de operação de bypass ser efetivamente iniciado, o bit 2 e bit 1 do intervalo de tempo de fala PCM de 64 kbps contêm ainda fala PCM. Durante operação de bypass de vocoder, os bits 2 e 1 são sobrepostos com bits de fala comprimida codificados em uma taxa de 16 kbps (cada amostra), ocupando o lugar do canal IVB_SIG (isto é, desligado).

Para o resto da discussão, é assumido que CLR_CHANNEL é VERDADEIRO. Deve ser entendido que o mesmo processamento poderia ser utilizado se CLR_CHANNEL for FALSO, com uma mudança em posições de bit similar à mudança acima mencionada. Como observado, o canal ICB_SIG é inicializado por uma mensagem de controle fora de faixa (ou outro evento) e IVB_SPEECH é inicializado com base em um sinal "CODEC MATCH STAT". O sinal CODEC MATCH STAT é gerado no lado de link descendente em resposta à detecção bem sucedida da palavra código longa de canal IVB_SIG ou IVB_SPEECH de recepção e determinação de que os vocoders para cada um dos aparelhos móveis se correspondem.

No link descendente, com IVB ativado, o demultiplexador 224, IVB_SPEECH_RCVR 222 e meio de junção 226 são acoplados no circuito de link descendente. Com referência contínua à figura 2, a fala comprimida PCM de 64 kbps é inserida no demultiplexador 224 que transmite um fluxo de 8 kbps (bit 0, b0) e um fluxo de 16 kbps (bit 1 e bit 0, b1 e b0) para processamento subsequente. O receptor IVB_SIG 220 procura o início da palavra código de 727 bps de sub-taxa no fluxo de 8 kbps, sincroniza com o mesmo, e decodifica a palavra código para entrada no controle 218. O

controle 218 compara a palavra código recebida, e conseqüentemente o tipo de vocoder identificado pela palavra código, e gera o sinal CODEC MATCH STAT.

Com referência à figura 3, o receptor de canal 5 IVB_SIG 220 inclui um demultiplexador de sub-subtaxa 228 e um buscador de sincronização 230. O fluxo de subtaxa de 8 kbps (bit 0 da fala comprimida) é alimentado para dentro do demultiplexador de sub subtaxa 228 que rompe N_s ($N_s=11$), fluxos de $8000/N_s=727$ bps, qualquer um dos quais pode 10 conter o canal IVB_SIG. Todo canal é pesquisado em relação à presença de uma das palavras código $N_{cw}=3$. As saídas são um sinal de controle indicando se a palavra código foi encontrada (IVB_SIG_SYNC_STAT) e o tipo de vocoder identificado pela palavra código que é comunicado ao 15 controle 218.

Com referência novamente à figura 2, o comutador 209 é responsivo à detecção do sinal de controle IVB_SIG SYNC STAT para desacoplar o cancelador de eco 208 do circuito de link descendente e para acoplar diretamente a fala PCM 20 expandida de link descendente ao codificador de fala. IVB_SPEECH RCVR 222, após recebimento do sinal CODEC MATCH STAT, envia fala codificada de 16 kbps ao meio de junção 226 e um sinal (ECV) SYNC STAT de fala codificada. O meio de junção 226 é responsivo ao SYNC STAT de fala codificada 25 para fornecer fala codificada sincronizada, do ICB_SPEECH_RCVR 222 ou codificador de fala 210, no link descendente à BTS.

O meio de junção 226 fornece uma transição sem emenda de/parar quadros PCB codificados para/de quadros

codificados em bypass coordenando a sincronização da comutação de um circuito para outro circuito, por exemplo, PCM para bypass. O efeito do meio de junção é eliminar artefatos de comutação audíveis como buracos de áudio, cliques e outras distorções. O sinal de temporização OUTPUT_REQUIRED_BY é fornecido por um processador de controle 228 para cada um do meio de junção 226 e codificador de fala 210, e é o sinal de início. O meio de junção 226 atua efetivamente como uma função distribuída parte da qual executa antes do codificador de fala 210 e é desse modo capaz de bloquear a saída do codificador de fala 210 e comutar para saída IVB_SPCH_RCVR 222. A temporização é tal que o codificador de fala 210 acabou de concluir o envio do quadro de fala codificado anterior e não iniciou a transmissão do quadro de fala codificado atual. O quadro de fala codificado de bypass é desse modo comutado sem emenda. Deve ser observado que os quadros de fala codificados por bypass são transmitidos com retardo mínimo em parte para facilitar o buffering necessário em IVB_SPCH_RCVR 222 e meio de junção 226 para o funcionamento do meio de junção 226.

Como será apreciado, a presente invenção provê o envio contínuo da fala PCM de 64 kbps comprimido nos bits não ocupados pelos canais IVB. Provê ainda processamento de fala normal dos dados de fala. Isto reduz o tempo de resposta dos vários filtros após reverter novamente à operação normal do vocoder. Além disso, o envio sempre da fala PCM de 64 kbps comprimida minimiza o impacto sobre a qualidade de voz caso a saída do circuito de bypass seja

inadvertidamente passada através do codificador de fala no lado de recepção, isto é, bits p7 - p2 conterão de outro modo dados de fala comprimida.

O meio de junção 226 também protege contra transições
5 de quadros de taxa total para oitavo de taxa ao mudar de saída de fala codificada para saída de fala codificada de bypass, e vice versa. Isto é realizado esperando até que um quadro de taxa não total seja enviado no quadro anterior, quadro n-1, antes de comutar para o novo modo, isto é, o
10 modo de operação de bypass de vocoder para o modo de operação normal ou modo de operação normal para modo de operação de bypass de vocoder, para enviar o quadro atual, quadro n. Se o quadro n-1 enviado no modo x (bypass ou normal) for de taxa total, então o quadro n não será
15 enviado no modo y (a alternativa para bypass ou normal), exceto no seguinte caso. Um contador para o número de quadros de taxa total contínuos enviados no modo x enquanto tenta mudar do modo y é inicializado e incrementado para cada quadro de taxa total. Se esta contagem exceder um
20 limite, por exemplo um limite de 10, então a comutação para o novo modo é feita e o quadro atual disponível no modo é enviado e o novo modo é inserido.

Com referência agora à figura 4, a operação do vocoder 200 é descrita em vista dos diagramas de estado
25 ilustrado 400. A figura 4 ilustra o protocolo de sinalização em faixa executado quando o mecanismo foi ativado através de sinalização fora de faixa, como com uma Solicitação de Controle de Transcodificador.

No estado [ANÚNCIO] 302, a palavra código ANN_IVB

correspondendo ao tipo de vocoder local atual (doravante mencionado como a "palavra código ANN_IVB correta") é tanto transmitida, no canal de transmissão IVB_SIG, como pesquisada, no canal de recepção IVB_SIG. Além disso, a

5 fala codificada do tipo de vocoder igual ao tipo de vocoder local atual (doravante mencionado como o "tipo de vocoder correto") é pesquisado no canal de recepção IVB_SPEECH. O sistema permanece neste estado, isto é, continua o processo de enviar e procurar a palavra código ANN_IVB, e procurar a

10 fala codificada do tipo de vocoder correto, até que a palavra código ANN_IVB correta seja recebida, ou a fala codificada do tipo de vocoder correto seja recebido, ou decorra um intervalo de tempo de nominalmente 2,5 segundos, ou a máquina de estado de sinalização em faixa seja

15 desativada via uma mensagem de controle recebida do lado externo.

No caso da recepção da palavra código ANN_IVB correta no canal IVB_SIG, então o estado seguinte é [TRANSMITIR] 304. No caso da recepção de fala codificada do tipo de

20 vocoder correto no canal IVB_SPEECH, então o estado seguinte é [CONECTAR] 305. No caso de passagem do intervalo de tempo, o estado seguinte é [MONITORAR] 303. No caso de receber uma mensagem de controle "desativar", o estado seguinte é [DESATIVADO] 301. Em todos os casos, a

25 transmissão de palavra código ANN_IVB no canal de transmissão IVB_SIG cessa após sair do estado [ANUNCIAR] 302. Em outras palavras, o canal de transmissão IVB_SIG não é ativo em nenhum outro estado.

No estado [TRANSMITIR] 304, a fala codificada

recebida do aparelho móvel é transmitida no canal de transmissão IVB_SPEECH, e a fala codificada do tipo de vocoder correto é procurada no canal de recepção IVB_SPEECH. O sistema permanece neste estado, isto é,
5 continua o processo de enviar e procurar fala codificada como descrito acima até que a fala codificada do tipo de vocoder correto seja recebida no canal de recepção IVB_SPEECH, ou passe um intervalo de tempo nominalmente de 80 ms. No caso anterior, o estado seguinte é [CONECTAR]
10 305; no caso mencionado por último, o estado seguinte é [ANUNCIAR] 302.

No estado [MONITORAR] 303, o canal de recepção IVB_SIG é monitorado pela procura da palavra código ANN_IVB correta. O sistema permanece neste estado até que o tipo de
15 vocoder local atual mude, a máquina de estado de sinalização em faixa seja reiniciada ou desativada via uma mensagem de controle recebida do lado externo, ou a palavra código ANN_IVB correta seja recebida no canal de recepção IVB_SIG. Nos casos de mudança do tipo de vocoder local ou a
20 máquina de estado ser reiniciada via mensagem de controle a partir do lado externo, então o estado seguinte é [ANUNCIAR] 302. No caso de receber a palavra código ANN_IVB correta no canal IVB_SIG, então o estado seguinte é [TRANSMITIR] 304. No caso de a máquina de estado ser
25 desativada via uma mensagem de controle a partir do lado externo, então o estado seguinte é [DESATIVADO] 301.

No estado [CONECTAR] 305, a fala codificada recebida do aparelho móvel é transmitida no canal de transmissão IVB_SPEECH, e a fala codificada do tipo de vocoder correto

recebida no canal de recepção IVB_SPEECH é reformatada para transmissão para o aparelho móvel. O sistema permanece neste estado, isto é, continua o processo de enviar fala codificada no canal de transmissão IVB_SPEECH, receber fala codificada no canal de recepção IVB_SPEECH e enviar a fala codificada recebida para o aparelho móvel, até que a fala codificada de um tipo de vocoder incorreto seja recebida no canal de recepção IVB_SPEECH, sincronização com a fala codificada no canal de recepção IVB_SPEECH seja perdida, o tipo de vocoder local atual mude, ou uma mensagem de controle para desativar a máquina de estado seja recebida a partir do lado externo. Nos casos de receber fala codificada de um tipo de vocoder incorreto no canal de recepção IVB_SPEECH ou perder sinc. com a fala codificada no canal de recepção IVB_SPEECH, o estado seguinte é [ANUNCIAR] 302. Nos casos de mudança de tipo de vocoder local, o estado seguinte é [TRANSITAR] 306. No caso de receber uma mensagem de controle para desativar a máquina de estado, o estado seguinte é [DESCONECTAR] 307.

20 No estado de [TRANSITAR] 306, a fala codificada do tipo de vocoder correto recebido no canal de recepção IVB_SPEECH é reformatada para transmissão para o aparelho móvel. O sistema permanece neste estado até que ocorra a perda de sincronismo para a fala codificada no canal de recepção IVB_SPEECH, após o que o estado seguinte é [ANUNCIAR] 302.

 No estado [DESCONECTAR] 307, a fala codificada do tipo de vocoder correto recebido no canal de recepção IVB_SPEECH é reformatada para transmissão para o aparelho

móvel. O sistema permanece neste estado até que ocorra a perda de sinc. para a fala codificada no canal de recepção IVB_SPEECH, após o que o estado seguinte é [DESATIVADO] 301.

5 Com referência agora à figura 5, de acordo com uma modalidade preferida alternativa da presente invenção, três canais de sinalização são novamente fornecidos para identificar e controlar o modo de operação de bypass de vocoder. Duas características da modalidade alternativa são
10 complexidade reduzida, e suplemento de processamento reduzido, associado, da busca inicial por sinalização de sincronização, e compatibilidade aumentada com outras características de processamento de chamada, por exemplo, canceladores de eco.

15 Um primeiro dos canais de sinalização, IVB_SYNC, é utilizado para identificar uma comunicação entre aparelhos móveis e que os aparelhos móveis são equipados para manipular bypass de vocoder. O canal IVB_SYNC, com IVB ativado, envia continuamente, um único padrão de bit de
20 repetição no bit 0, b0, do intervalo de tempo de fala PCM de 64 kbps em 727 bps (isto é, 1:11 roubo de bit). O padrão de bit é escolhido suficientemente longo para ser imune a erros de bit e corrupção, porém também curto o bastante para fornecer detecção rápida. Um padrão de 29 ou 30 bits é
25 atualmente preferido, embora seja apreciado que outros comprimentos de padrão de bit possam ser utilizados sem se afastar do âmbito razoável da presente invenção. Ao contrário de IVB_SIG, IVB_SYNC não contém informações do tipo vocoder. Portanto, tem um suplemento de detecção

inicial muito mais baixo. Como será adicionalmente descrito, o canal IVB_SYNC também é utilizado na demultiplexação de um segundo dos canais de sinalização, o canal IVB_MSG.

5 O canal IVB_MSG é utilizado para transportar a informação do tipo de vocoder. O canal IVB_MSG também é enviado utilizando roubo de bits em uma taxa preferida de 727 bps, (1:11 roubo de bits). Ao contrário do canal IVB_SYNC, IVB_MSG não é enviado continuamente. Nos momentos
10 apropriados, como será descrito, o canal IVB_MSG é gerado e enviado para fornecer identificação do tipo de vocoder e para uso na negociação de mudanças em tipo de vocoder. Portanto, na modalidade preferida do canal IVB_MSG, compartilha bit 1, b1, com o terceiro canal, IVB_SPEECH.

15 Para reduzir ainda mais o impacto sobre a qualidade geral do som, por exemplo, tanto durante atividade de fala elevada como durante períodos de silêncio, o canal IVB_MSG pode ser coordenado para períodos de atividade de fala elevada ou atividade de pouca fala dependendo do sistema.
20 Por exemplo, pode ser desejável coordenar o canal IVB_MSG para ser enviado durante período de baixa atividade de fala para reduzir o impacto audível sobre a fala PCM. Contudo, se o ruído gerado devido a roubo de bits for excessivo e/ou muito desagradável, é possível coordenar o canal IVB_MSG
25 com períodos de alta atividade de fala onde o impacto sobre a qualidade da voz pode não ser desagradável, devido ao “efeito de máscara”.

 O canal IVB_SPEECH é implementado como descrito acima e rouba bits em uma taxa de 16 kbps no bit 1 e bit 0, b1 e

b0, do intervalo de tempo de fala PCM de 64 kbps. Pela
provisão da partilha de bit 1, b1, entre o canal IVB_MSG e
o canal IVB_SPEECH, qualquer impacto sobre a fala PCM, e/ou
sobre os períodos de silêncio de baixa atividade de fala é
5 virtualmente eliminado.

Com referência então à figura 5, inicialmente IVB não
é ativado representado pelo estado DESLIGADO 501. O estado
DESLIGADO 501 é iniciado com base em um sinal de desativar
IVB fora de faixa e/ou após inicialização do sistema de
10 comunicação 100. No estado DESLIGADO 501, não há informação
IVB transmitida na fala PCM de 64 kbps de link ascendente
nem pesquisada/rastreada na fala PCM de 64 kbps de link
descendente. No estado DESLIGADO, ocorre a operação normal
de vocoder.

15 Quando ativado, o estado 502 SYNC_M2M (sincronizar
circuito móvel a móvel) é inserido. No estado SYNC_M2M 502,
um transmissor IBV_SYNC (similar ao gerador IVB_SIG 202
mostrado na figura 2) envia uma palavra código IVB_SYNC
iniciando a exatamente cada 40 ms, isto é, iniciando a cada
20 320^a amostra de PCM) e desse modo em sincronização exata
com o início de quadro de fala decodificado alternado de
amostras PCM. Isto é feito para facilitar a detecção e
demultiplexação do canal IVB_MSG em um receptor de sinc.
IVB (similar ao IVB_RCVR 220). O canal IVB_MSG é enviado em
25 sincronização com o canal IVB_SYNC. A palavra código
IVB_SYNC é invertida para indicar ao receptor que os bits
de canal IVB_MSG estão presentes durante o intervalo de
tempo correspondente. Os bits de palavra código IVB_SYNC
podem ser invertidos em uma base de meia palavra código.

Por exemplo, com $N_{cb}=29$, os primeiros 15 bits de palavra código podem ser invertidos e os 14 bits de palavra código restantes deixados como estão. Alternativamente, os 15 primeiros bits de palavra código podem ser deixados como
5 estão e os 14 bits de palavra código restantes invertidos. Isto permite que o canal IVB_MSG seja ativo em uma base de 20 ms. O receptor pesquisa as várias inversões de palavra código que podem representar: 1) nenhum bit invertido - canal IVB_MSG não presente; 2) 15 primeiros bits invertidos
10 - canal IVB_MSG presente no primeiro intervalo de 20 ms, 3) 14 segundos bits invertidos - canal IVB_MSG presente no segundo intervalo de 20 ms e 4) todos os 29 bits invertidos - 2 canais IVB_MSG consecutivos presentes. Além disso, o receptor de canal IVB_SYNC ajusta sua sincronização a cada
15 40 ms para responder pela relação de denominador não inteiro do intervalo de roubo de bits (11) para o período de palavra código (320).

Quando um padrão IVB_SYNC não-invertido é detectado, o estado SYNC_M2M é encerrado e o estado
20 IDENTIFICAR/NEGOCIAR 503 é inserido. No estado IDENTIFICAR/NEGOCIAR 503, informações de vocoder são comunicadas no canal IVB_MSG. O estado IDENTIFICAR/NEGOCIAR 503 é mantido até que a informação do tipo de vocoder correspondente seja recebida no canal IVB_MSG.
25 Opcionalmente, o canal IVB_MSG pode ser utilizado para negociar tipo de vocoder no caso de tipos de vocoder originalmente correspondidos erroneamente. A negociação pode ser um procedimento como descrito acima, ou a informação do tipo de vocoder pode ser fornecida no canal

IVB_MSG para fornecer uma solução de "banco de dados de regra implícita". Quando a informação do tipo de vocoder correspondente é recebida, o estado SYNC_SPCH 504 é iniciado.

5 No estado SYNC_SPCH 504, a fala codificada é enviada no canal IVB_SPEECH. A fala codificada também é pesquisada na fala PCM de link descendente. Os canais IVB_SYNC e IVB_MSG são ainda observados no caso de uma mudança do tipo de vocoder ser necessária e/ou modo de operação de bypass
10 ter de ser desativado. Enquanto no estado SYNC_SPCH 504, o vocoder continua a ser executado e fornece saída de fala decodificada para a fala PCM de link ascendente e fala PCM codificada para o link descendente.

 Quando se obtém sincronização com a fala codificada,
15 o estado CONECTAR 505 é iniciado. No estado CONECTAR 505, o circuito IVB é concluído e a fala codificada de bypass é comunicada entre os aparelhos móveis. O vocoder continua a operar em paralelo à bypass de vocoder para suportar comutação sem emenda de volta ao modo de bypass desativada
20 (vocodificação normal). O estado CONECTAR 505 é mantido até que se perca sinc. Com a fala codificada de bypass, se receba um comando de desativar fora de faixa, se perca o canal IVB_SYNC, se receba informação do tipo de vocoder não correspondente no canal IVB_MSG ou sejam recebidos quadros
25 de fala codificados não compatíveis com o vocoder atual.

 Do estado CONECTAR 505, e após recebimento de um comando desativar, o estado DESCONECTAR 506 é iniciado. No estado DESCONECTAR 506, todo processamento de transmissão IVB de link ascendente é descontinuado e vocodificação

normal é recuperada. O bypass de link descendente de fala codificada recebida ainda é suportada. Este modo de operação "semidúplex", em um sentido é mantido até que haja perda de sinc. para fala codificada de link descendente ou
5 ocorra qualquer outra condição de perda de recepção IVB.

Como será reconhecido, a modalidade preferida alternativa fornece suplemento de detecção mais baixo enquanto ainda fornece as vantagens de rápida transição para o modo de operação de bypass de vocoder. Deve ser
10 adicionalmente reconhecido que a modificação do vocoder 200 para desempenho de acordo com a modalidade preferida alternativa, acima descrita, é facilmente realizado.

Embora a presente invenção tenha sido descrita em termos de certos exemplos da mesma, não se pretende que a
15 mesma seja limitada à descrição acima, porém apenas até o ponto exposto nas reivindicações que se seguem.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de mudar o sistema de comunicação sem fio do modo de operação de vocoder ativo para o modo de operação de bypass de vocoder em um sistema de comunicação sem fio (100) que fornece serviços de comunicação entre um primeiro (116) e um segundo (118) aparelho móvel, o primeiro aparelho móvel tendo um vocoder (200) de primeiro aparelho móvel, o segundo aparelho móvel tendo um vocoder (200) de segundo aparelho móvel e o sistema de comunicação sem fio tendo um modo de operação de vocoder ativo e um modo de operação de bypass de vocoder, o método **caracterizado** por compreender as etapas de:

fornece uma porção de bypass de vocoder em um sinal de fala comprimida, a porção de bypass de vocoder capaz de incluir pelo menos um primeiro sinal e um sinal de fala codificado, o pelo menos um primeiro sinal incluindo uma informação de capacidade de bypass de vocoder e uma informação do tipo de vocoder;

detectar a porção de bypass de vocoder no sinal de fala comprimido;

determinar uma compatibilidade do vocoder do primeiro aparelho móvel e o vocoder do segundo aparelho móvel baseado pelo menos na informação do tipo de vocoder;

iniciar o modo de operação de bypass de vocoder no sistema de comunicação sem fio baseado na compatibilidade;

e

em que o posicionamento de pelo menos um do pelo menos um primeiro sinal e o sinal de fala codificado no sinal de fala comprimida depende pelo menos de um sinal que

transmite um tipo de intervalo de canal.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda a etapa de cessar provisão do primeiro sinal no sinal de fala comprimida.

5 3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de cessar provisão do primeiro sinal no sinal de fala comprimida compreende a etapa de cessar provisão do primeiro sinal no sinal de fala comprimida após término de um temporizador.

10 4. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de cessar provisão do primeiro sinal no sinal de fala comprimida compreende a etapa de cessar provisão do primeiro sinal no sinal de fala comprimida após determinar que o modo de operação de bypass
15 de vocoder tenha sido iniciado.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do primeiro sinal incluir informação de sincronização.

20 6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o sinal de fala codificado incluir informação de sincronização.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender as etapas de:

no modo de operação de vocoder ativo:

25 receber um primeiro sinal codificado a partir do aparelho móvel, decodificar o primeiro sinal codificado para criar um primeiro sinal decodificado e acoplar o primeiro sinal decodificado em um canal de fala em uma primeira direção;

receber um segundo sinal decodificado no canal de fala em uma segunda direção, codificar o segundo sinal decodificado e transmitir o segundo sinal codificado para o primeiro aparelho móvel;

5 gerar um primeiro sinal de bypass e embutir o primeiro sinal de bypass no canal de fala na primeira direção e gerar um segundo sinal de bypass e embutir o segundo sinal de bypass no canal de fala na segunda direção;

10 após detectar ambos o primeiro sinal de bypass e o segundo sinal de bypass no canal de fala, determinar uma compatibilidade de vocoder; e

 após determinar a compatibilidade de vocoder, entrar no segundo modo de operação;

15 no modo de operação de bypass de vocoder:

 receber o primeiro sinal codificado do primeiro aparelho móvel e acoplar o primeiro sinal codificado no canal de fala na primeira direção; e

 receber um segundo sinal codificado no canal de fala
20 na segunda direção e transmitir o segundo sinal codificado para o primeiro aparelho móvel.

8. Aparelho (200) para fornecer controle de vocoder em faixa em um sistema de comunicação sem fio (100), **caracterizado** por compreender:

25 um gerador de canal de sinal em faixa (212) que fornece um sinal de bypass;

 um multiplexador (216) operativamente acoplado ao gerador de canal de sinal em faixa que acopla o sinal de bypass em uma porção de link ascendente de um canal de

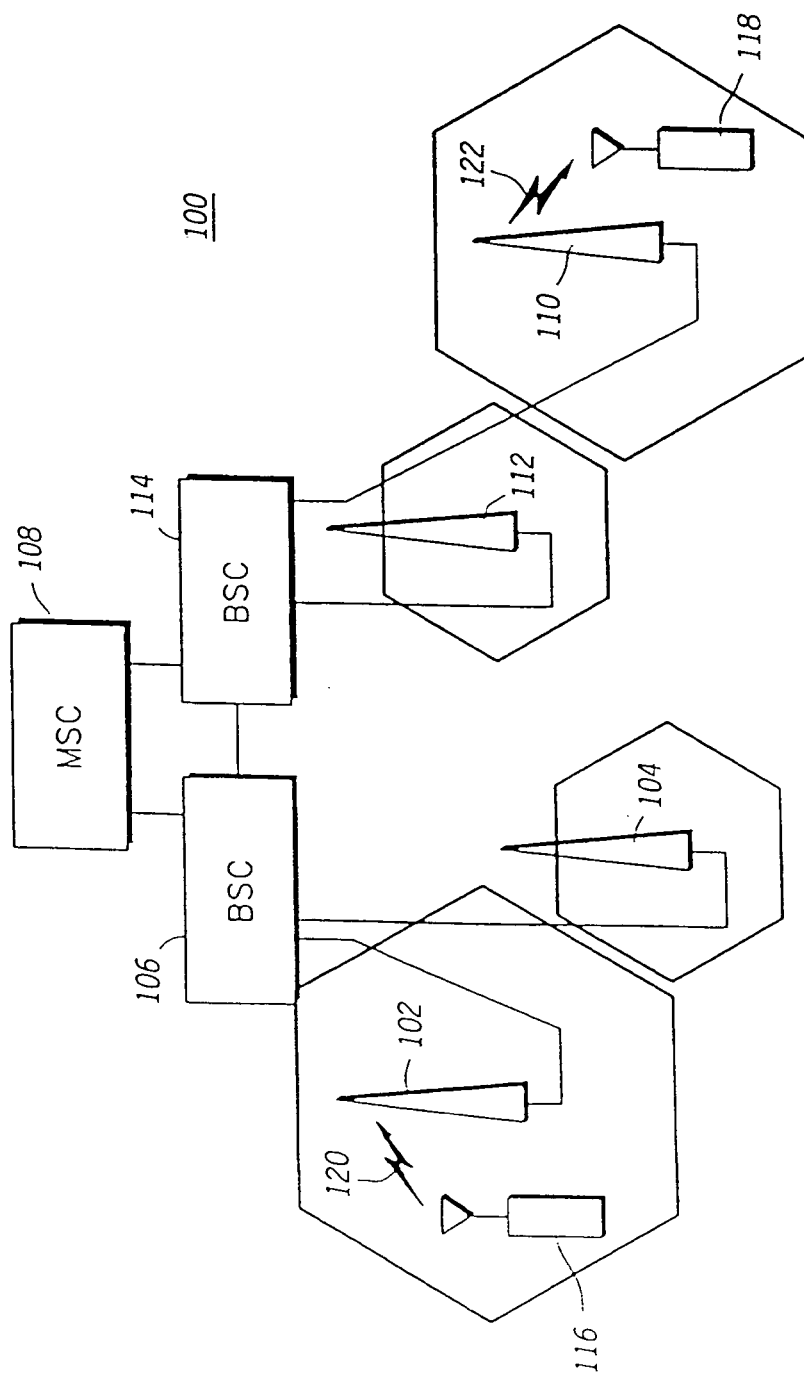
fala;

um detector de sinal de bypass acoplado ao canal de fala e que detecta o sinal de bypass que é dependente de pelo menos um sinal que transmite um tipo de intervalo de canal e fornece um sinal de detecção após detectar o sinal de bypass ou fala codificada em uma porção de link descendente do canal de fala;

um detector do tipo vocoder que determina um tipo de vocoder de um vocoder de aparelho móvel com base no sinal de bypass na porção de link descendente do canal de fala;

um multiplexador (216) que acopla a fala codificada na porção de link ascendente do canal de fala com base no tipo de vocoder determinado do vocoder de aparelho móvel; e

um meio de junção (226) que acopla a fala codificada na porção de link descendente do canal de fala com base no tipo de vocoder determinado do vocoder de aparelho móvel.

*FIG. 1*

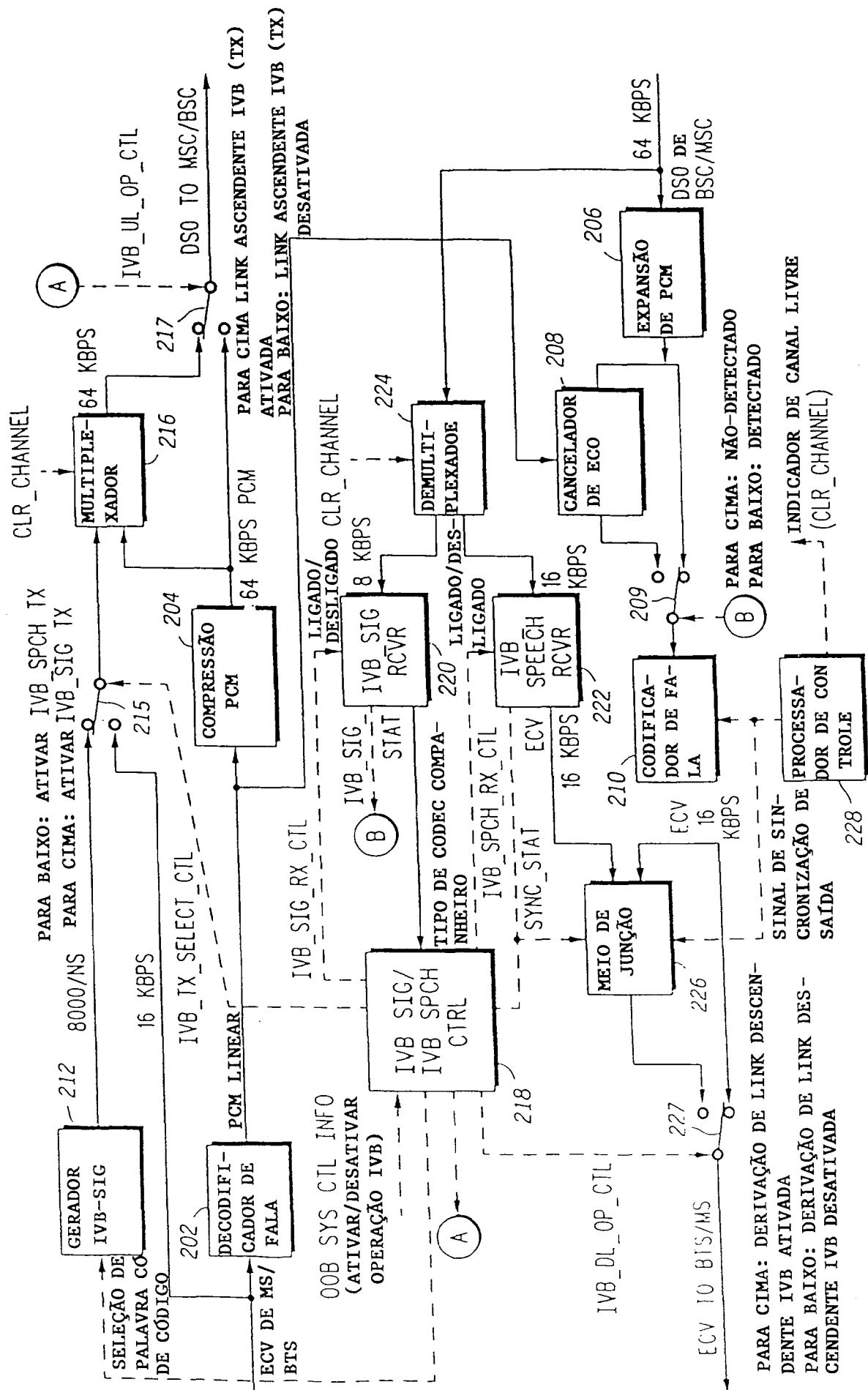
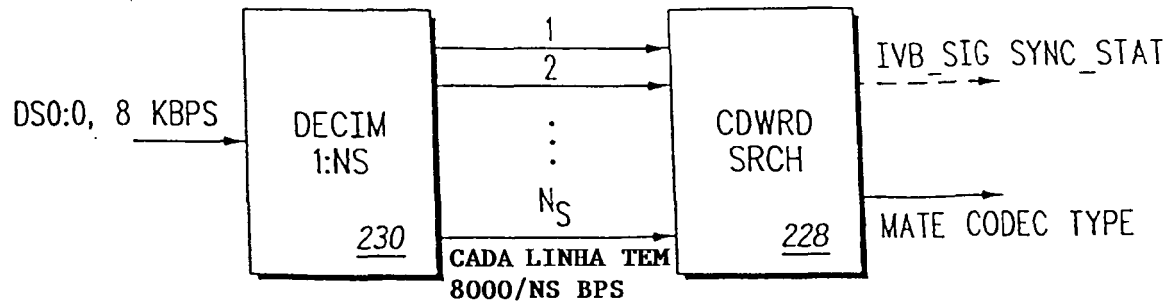
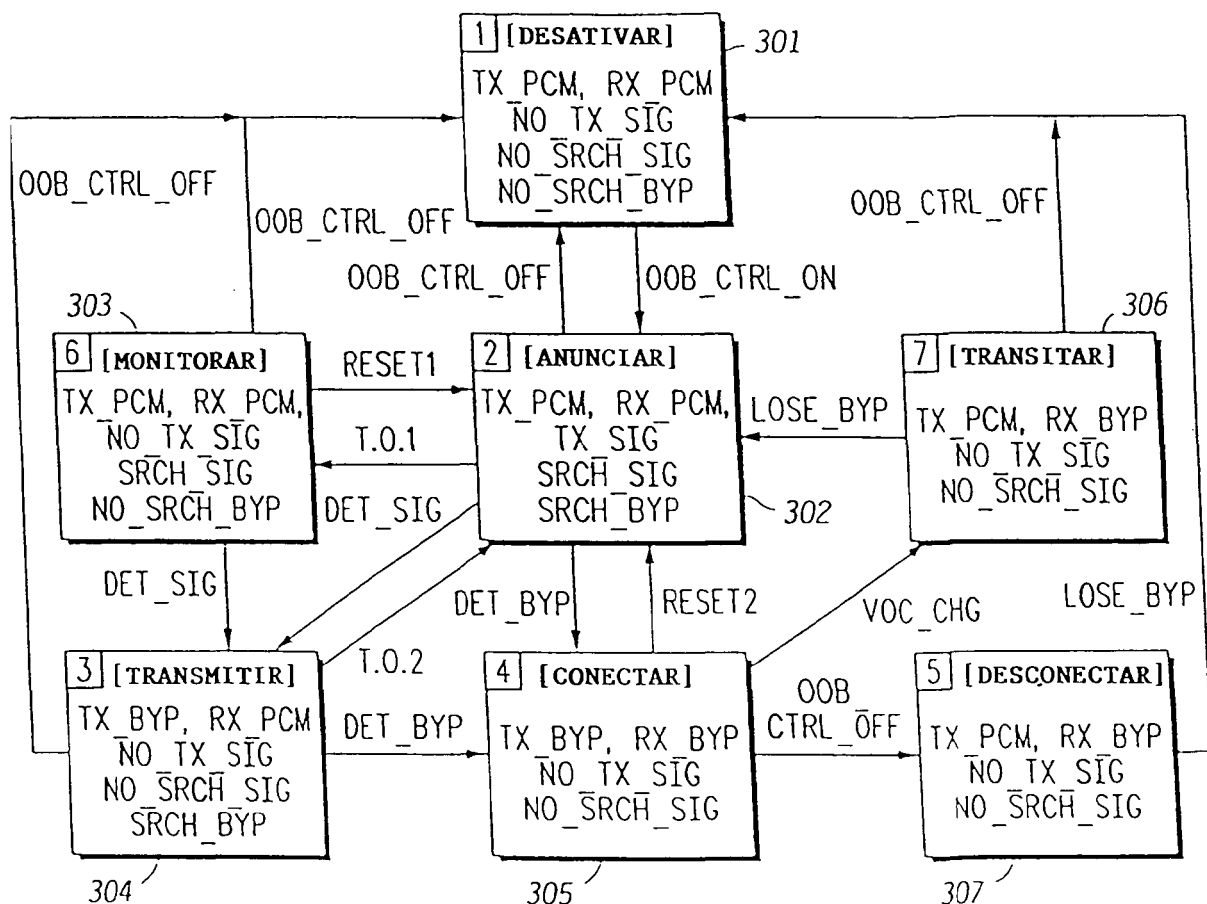


FIG. 2

*FIG. 3*

**CHAVE DE AÇÃO:**

TX-PCM = ENVIAR FALA DECODIFICADA PARA COMPANHEIRO.
 RX-PCM = COFIFICAR FALA RECEBIDA DE COMPANHEIRO.
 TX-BYP = ADAPTAR EM TAXA FALA CODIFICADA E ENVIAR PARA COMPANHEIRO
 RX-BYP = ADAPTAR EM TAXA FALA CODIFICADA RECEBIDA DE COMPANHEIRO
 TX-SIG = ENVIAR SINALIZAÇÃO EM FAIXA PARA COMPANHEIRO
 NO-TX-SIG = NÃO ENVIAR SINALIZAÇÃO EM FAIXA PARA COMPANHEIRO.
 SRCH-SIG = PESQUISAR SINALIZAÇÃO EM FAIXA DE COMPANHEIRO
 NO SRCH SIG = NÃO PESQUISAR SINALIZAÇÃO EM FAIXA DE COMPANHEIRO
 SRCH BYP = PESQUISAR FALA CODIFICADA DE COMPANHEIRO
 NO SRCH BYP = NÃO PESQUISAR FALA CODIFICADA DE COMPANHEIRO

CHAVE DE EVENTO:

OOB CTRL ON = ATIVAR SINALIZAÇÃO EM FAIXA
 OOB CTRL OFF = DESATIVAR SINALIZAÇÃO EM FAIXA
 DET SIG = SINALIZAÇÃO EM FAIXA DETECTADA
 DET BYP = QUADROS DE FALA CODIFICADA DETECTADOS DE COMPANHEIRO
 VOC CHG = TIPO DE VOCODER MUDADO
 LOSE BYP = SINC.DE QUADRO DE FALA CODIFICADA PEDIDA COM COMPANHEIRO
 BAD RX VOC = OPÇÃO DE SERVIÇO DE VOZ RECEBIDA NO QUADRO DE FALA CODIFICADA (DE COMPANHEIRO) DIFERE
 RESET1 = VOC-CHG OU OOB-CTRL = LIGADO
 RESET2 = BAD-RX-VOC OU LOSE-BYP
 T.O.1 = X SEGUNDOS (TBD: ~ 2 SEGUNDOS)
 T.O.2 = Y MS (TBD: ~ 80 MS)

FIG. 4

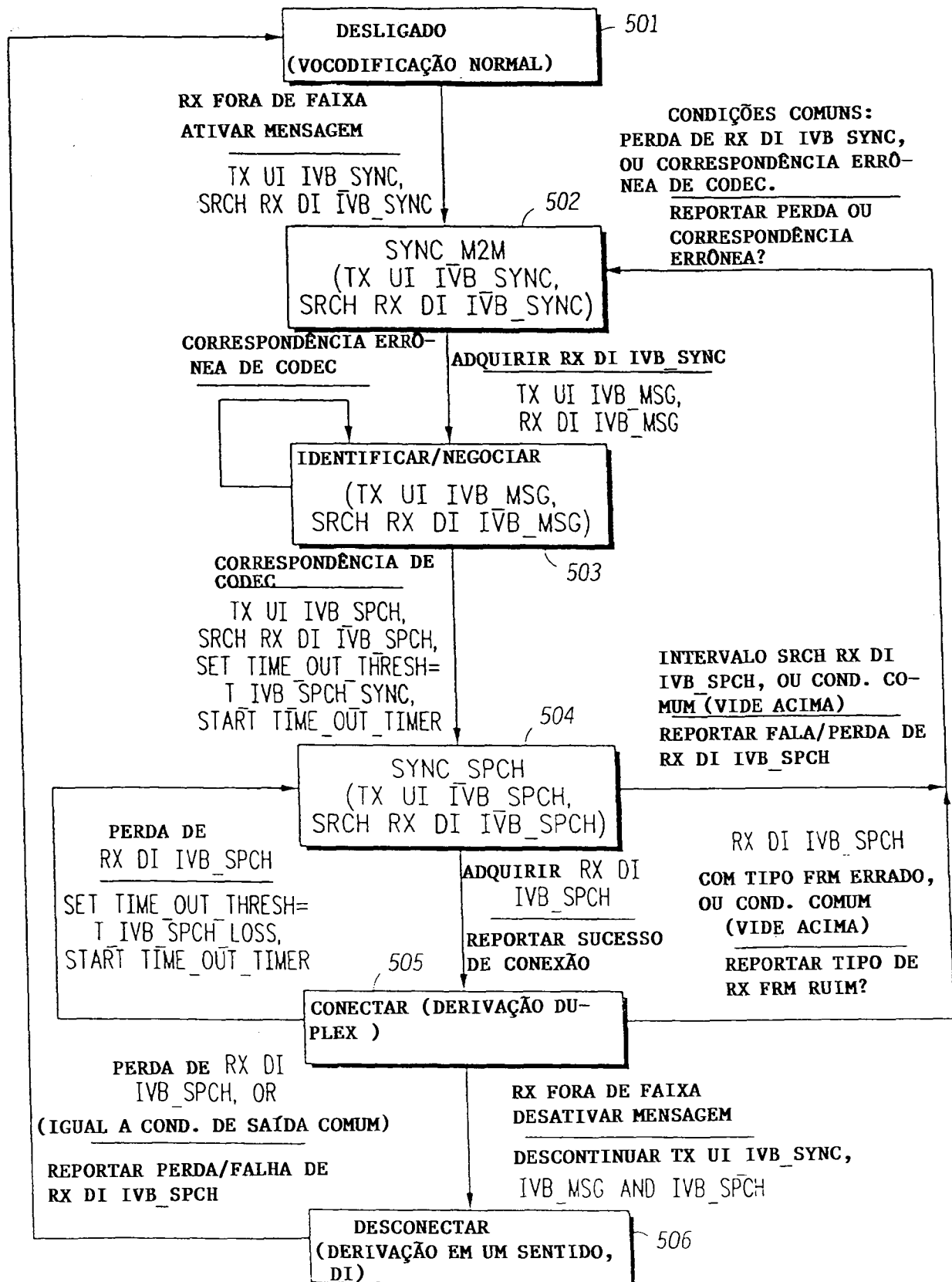


FIG.5

**MÉTODO E APARELHO PARA CONTROLE DE OPERAÇÃO DE BYPASS DE
VOCODER UTILIZANDO SINALIZAÇÃO EM FAIXA**

O bypass de vocoder (200) é fornecido utilizando uma combinação de sinalização fora de faixa e em faixa. Em
5 modalidades preferidas da presente invenção, dois canais de sinalização são dispostos para transmissão na fala comprimida. Cada um dos canais de sinalização é comunicado em uma taxa preferida para permitir detecção rápida e confiável de condições que indiquem modo de operação de
10 bypass de vocoder e sincronizar e comunicar fala comprimida em um modo de operação de bypass de vocoder.