



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

(11) PI 0908801-6 B1



(22) Data do Depósito: 26/01/2009

(45) Data de Concessão: 15/09/2020

(54) Título: MÉTODO PARA EXECUTAR MUDANÇAS DE CODEC PARA CHAMADAS EM CURSO EM UMA INTERFACE A BASEADA EM IP, SUBSISTEMA DA ESTAÇÃO BASE (BSS) E CENTRO DE INTERRUPTOR MÓVEL (MSC)

(51) Int.Cl.: H04W 88/18.

(52) CPC: H04W 88/181.

(30) Prioridade Unionista: 11/02/2008 EP 08425081.0.

(73) Titular(es): NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY.

(72) Inventor(es): SERGIO PAROLARI.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009050844 de 26/01/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/100979 de 20/08/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/08/2010

(57) Resumo: MUDANÇA DO CODEC EM UMA INTERFACE A BASEADA EM IP. Um método para executar mudanças do codec para chamadas em curso uma interface A baseada em IP entre um subsistema da estação base e um centro de interruptor móvel, onde a funcionalidade de transcodificação é removida do subsistema da estação base, este método sendo baseado em um procedimento de transferência, e onde uma preparação e uma fase de execução são controladas através de mensagens de sinalização entre o subsistema da estação base e o centro de interruptor móvel.

Relatório descritivo da Patente de Invenção para: **“MÉTODO PARA EXECUTAR MUDANÇAS DE CODEC PARA CHAMADAS EM CURSO EM UMA INTERFACE A BASEADA EM IP, SUBSISTEMA DA ESTAÇÃO BASE (BSS) E CENTRO DE INTERRUPTOR MÓVEL (MSC)”**

[001] Um dos principais objetivos da definição de uma interface A baseada em IP é a possibilidade de evitar o uso do codec G.711 na interface A e mais especificamente, para evitar qualquer transcodificação em uma chamada de celular para celular. Em outras palavras, o objetivo é permitir a operação livre de transcodificação ponta-a-ponta (TrFO) em redes de GERAN.

[002] A fim de alcançar este objetivo, uma negociação do codec ponta-a-ponta é necessária quando a chamada é primeiramente estabelecida: os dois BSSs que servem os dois usuários comunicam suas capacidades do codec (para essa chamada, nessa célula específica) à rede do núcleo na configuração de chamada. Então a rede do núcleo decide finalmente usar - para essa chamada específica - um dos codec suportados comumente por ambos os BSSs.

[003] No entanto, quando a transferência necessita ser executada em uma célula não suportando o codec negociado em uma configuração de chamada (por exemplo, codec x), o MGW ligado ao alvo BSS (o BSS incluindo a célula onde a estação móvel é movida) deve inserir um recurso de transcodificação para executar a transcodificação entre o codec x (negociado na configuração de chamada e usado numa parte da chamada) e codec y (usado em outra parte da chamada na célula alvo depois da transferência). Quando isso acontece, a Operação Livre de Transcodificação é interrompida e a qualidade de voz pode ser degradada. Para restabelecer a TrFO, uma renegociação de codec tem que ser iniciada. Por exemplo, a Rede de núcleo pode desencadear uma mudança de codec (de x a y) na parte da chamada onde codec x ainda está em uso, para alinhar à outra parte da chamada onde o codec y é usado. Se isso for possível, o MGW pode retirar o recurso de transcodificação do caminho e re-estabelecer a Operação Livre de Transcodificação.

[004] O problema é que - embora as re-negociações do codec são atualmente possíveis com a rede do núcleo - não há atualmente nenhum procedimento definido para acionar uma mudança do codec da rede do núcleo ao BSS.

[005] Uma das questões relacionadas é fornecer um mecanismo através do

qual o BSS informa a rede do núcleo sobre os codecs que pode suportar para a chamada em curso, antes que a rede do núcleo acione uma mudança do codec para um codec específico (isto é, o codec y no exemplo acima). Note que embora o BSS comunique suas capacidades do codec na configuração de chamada, este representa uma informação dinâmica relacionada à um tempo específico em uma célula específica e pode mudar com o tempo, por exemplo devido às condições de sobrecarga (quando somente metade da taxa de codec pode ser usada). Consequentemente, um mecanismo é necessário para atualizar esta informação para uma chamada em curso.

[006] A proposta para resolver este problema consiste em:

[007] 1. A definição de uma mensagem de sinalização emitida pelo MSC ao BSS para acionar uma resposta do BSS sobre suas capacidades do codec atual em relação a uma chamada em curso específica

[008] 2. A definição de uma mensagem de sinalização emitida pelo BSS ao MSC que contém as capacidade do codec atual (isto é, um BSS-PCL, BSS- lista do codec Preferido) e a terminação IP/UDP no BSS a ser usado pela rede do núcleo (em particular pelo MGW) como um ponto de destino para os dados de usuário emitidos com o novo codec.

[009] Assim, a idéia consiste em reutilizar as mensagens existentes na interface A: "Comando de Transferência" do MSC ao BSS (para acionar finalmente a mudança do codec) e a "Transferência Completa" do BSS ao MSC (para confirmar a transferência / mudança do codec ao MSC).

[010] A mensagem emitida pelo MSC para receber as capacidades do codec do BSS atual pode ser nomeada como, por exemplo, "Ordem de Mudança do Codec". Mas considerando que na interface do rádio um (possivelmente intra-célula) "Comando de Transferência" seria usado finalmente para modificar o codec, para minimizar as mudanças necessárias que fazem sentido para nomear a mensagem de teste do MSC como a "Ordem de Transferência Interna" ou "Pesquisa de Transferência Interna". Esta mensagem é diferente de uma "Ordem de Transferência" herdada emitida ao BSS alvo durante a fase de preparação de transferência inter-BSS: seu objetivo é receber de volta as capacidades do codec de BSS atualizadas para segurar uma chamada específica e nenhuma célula alvo específica é indicada na mensagem (o objetivo fundamental é mudar o codec, não

necessariamente a célula, e normalmente uma transferência intra-célula seria finalmente acionada neste caso). Por outro lado um MSC-PCL, Lista do Codec Preferido de MSC pode ser incluído na mensagem "Pesquisa de Transferência Interna" para informar o BSS sobre as preferências do codec de MSC. O BSS pode então usar esta informação para escolher uma possível célula alvo que cumpra tais exigências.

[011] Ao receber a mensagem "Pesquisa de Transferência Interna" de MSC, o BSS responde com uma "Transferência Interna Solicitada" contendo:

- Uma célula alvo. Esta deverá ser uma célula controlada pelo mesmo BSS e pode ser a mesma célula onde a chamada está atualmente em curso. Alternativamente, esta poderia também ser uma célula onde o BSS poderia melhor satisfazer as preferências do codec de MSC expressas no MSC-PCL contido na mensagem "Pesquisa de Transferência Interna".
- Uma lista com as capacidades atuais do codec, isto é, o BSS-PCL, na célula onde o BSS pretende segurar a chamada depois da transferência.
- Uma terminação IP/UDP no BSS (IP/UDP Tbss) a ser usada como um ponto de destino para os dados de usuário emitidos pelo MGW com finalmente o codec de MSC selecionado.

[012] Esta mensagem é diferente de uma "Ordem de Transferência" herdada emitida ao MSC durante a fase de preparação de uma transferência inter-BSS: emitindo esta mensagem o BSS já reconhece a possibilidade para suportar a chamada na célula alvo (que é controlada pelo mesmo BSS) junto com a informação do codec suportado e da terminação IP/UDP a ser usados, de modo que nenhuma troca de mensagem subsequente de "Ordem de Transferência" / "Reconhecimento da Ordem de Transferência" é necessária na fase da preparação.

[013] Ao receber a mensagem "Ordem de Transferência Interna" de BSS, o MSC seleciona um codec novo (SC, Codec Selecionado) levando em consideração o BSS-PCL e a necessidade de restabelecer a TrFO.

[014] O codec selecionado e a nova terminação IP/UDP Tbss no BSS são comunicados ao MGW de modo que possa adicionar uma outra terminação para o BSS. O MGW reconhece esta solicitação emitindo de volta ao MSC a nova terminação IP/UDP no MGW (IP/UDP Tmgw).

[015] Neste exato momento, as mensagens existentes são usadas na

interface A para acionar a fase de execução da transferência. Em particular, para acionar a mudança do codec (e possivelmente uma mudança da célula, se solicitado pelo BSS) a mensagem "Comando de Transferência" é emitida pelo MSC ao BSS, incluindo o codec selecionado junto com a nova terminação IP/UDP Tmgw. Um procedimento de transferência herdado é executado na interface de rádio e então o BSS confirma finalmente a transferência / mudança de codec ao MSC com a mensagem "Transferência Completa".

[016] Todo o procedimento é descrito na figura 1.

[017] Uma abordagem descrita para uma mudança de codec acionada pela rede do núcleo pode também ser reutilizada em caso de uma transferência intra-BSS a uma "célula incompatível"; isto é, uma célula alvo onde um codec tem que ser usado o qual é incompatível no que diz respeito ao codec usado na fonte da célula. Por exemplo, este pode ser o exemplo de uma célula congestionada onde somente metade das taxas de codec podem ser usadas (e o codec usado antes que a transferência esteja incompatível com os codecs de meia taxa).

[018] Neste cenário, a transferência não pode ser segurada internamente no BSS informando o MSC somente no fim do procedimento com a mensagem "Transferência Realizada". Na realidade, antes de executar a transferência, o BSS precisa solicitar o Rede do Núcleo para selecionar um codec que possa ser suportado na célula alvo.

[019] Isto pode ser feito emitindo uma mensagem "Transferência Interna Solicitada", não solicitada, não acionada pela mensagem "Pesquisa de Transferência Interna", mas pela real necessidade de executar uma transferência interna e ao mesmo tempo de mudar o codec. Assim, o procedimento continuaria exatamente como no caso de uma mudança do codec acionada pela rede do núcleo.

[020] O procedimento para uma transferência intra-BSS a uma célula incompatível é descrito na figura 2.

[021] Nota: o fato de que o codec tem que ser mudado durante uma transferência intra-BSS a uma célula incompatível também significa que o MGW conectado ao BSS precisa inserir um recurso de transcodificação para executar a transcodificação entre o codec usado na fonte da célula (e usado provavelmente na outra parte da chamada) e o codec usado na célula alvo após a transferência. Isso quebra a Operação Livre de Transcodificação de modo que novas negociações do

codec posteriores possam ser acionadas para restabelecer a TrFO ponta-a-ponta.

[022] Lista de acrônimos

BSS	Subsistema da Estação Base
BSC	Controlador da Estação Base
BTS	Estação Transceptora Base
GERAN	Rede de Acesso ao Rádio GSM/EDGE
IP	Protocolo de Internet
MS	Estação Móvel
MSC	Centro de Interruptor Móvel
MGW	Porta de Mídia
PCL	Lista de Codec Preferido
SC	Codec Selecionado
TrFO	Operação Livre de Transcodificação
UDP	Protocolo Datagrama do Usuário

[023] Lista de referências

- [1] 3GPP TR 43.903 v0.0.4

REIVINDICAÇÕES

1. Método para executar mudanças de codec para chamadas em curso em uma interface A baseada em IP entre um subsistema da estação base e um centro de interruptor móvel, onde uma funcionalidade de transcodificação é localizada em uma Porta de Mídia, o método sendo baseado em um procedimento de transferência e compreendendo uma preparação e uma fase de execução, em que a fase de execução compreende o envio de um comando de transferência do centro de interruptor móvel para o subsistema de estação base, e onde mensagens de sinalização são enviadas entre o subsistema de estação base e o centro de interruptor móvel, **caracterizado por** o método compreender os passos de: sinalização, durante a dita fase de preparação, do centro de interruptor móvel para o subsistema de estação base, uma mensagem de Pesquisa de Transferência Interna, em que a dita mensagem de Pesquisa de Transferência Interna inclui uma Lista de Codec Preferido de MSC; e sinalização, durante dita fase de preparação, em resposta a mensagem de Pesquisa de Transferência Interna, do subsistema de estação base ao centro interruptor móvel, uma mensagem de Pesquisa de Transferência Interna, dita mensagem de Pesquisa de Transferência Interna contendo uma célula alvo, uma lista contendo as capacidades atualizadas do Codec na dita célula alvo e um terminal IP/UDP no dito subsistema de estação base.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a mensagem de Pesquisa de Transferência Interna ser enviada pelo dito centro de interruptor móvel para o dito subsistema da estação base para acionar uma resposta do dito subsistema de base sobre suas capacidades atualizadas do codec em relação a uma chamada específica em curso.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a fase de execução reutilizar na dita interface A baseada em IP o comando de transferência a partir do centro de interruptor móvel ao subsistema da estação base e uma mensagem de transferência completa do subsistema da estação base ao centro de interruptor móvel.

4. Subsistema da estação base (BSS) que compreende meios para executar uma mudança do codec para chamadas em curso em uma interface A baseada em IP com uma fase de preparação e uma fase de execução, em que a fase de execução compreende enviar uma mensagem de transferência completa do subsistema da estação base ao centro de interruptor móvel **caracterizado por** os meios ainda serem dispostos para receber, durante dita fase de preparação, uma mensagem de Pesquisa de Transferência Interna, em que a dita mensagem de Pesquisa de Transferência Interna inclui uma lista de Codec Preferido de MSC; e transmitir, durante a fase de preparação, uma mensagem de Transferência Interna Requerida ao centro de interruptor móvel, dita mensagem de

Transferência Interna Requerida que contém uma célula alvo, uma lista contendo as capacidades atualizadas do codec na dita célula alvo e uma terminação IP/UDP no dito subsistema da estação base.

5. Centro de interruptor móvel (MSC) que compreende meios dispostos para executar uma mudança de codec para chamadas em curso em uma interface A baseada em IP com uma fase de preparação e uma fase de execução, em que a fase de execução compreende um envio de um comando de transferência de um centro de interruptor móvel a um subsistema da estação base **caracterizado** por os meios serem ainda dispostos para transmitir, durante a dita fase de preparação, mensagem de Pesquisa de Transferência Interna para um subsistema da estação base e em que a dita mensagem de Pesquisa de Transferência Interna inclui uma lista de Codec Preferido de MSC e em que os meios são ainda dispostos para receber, durante a dita fase de preparação, uma mensagem de Transferência Interna Requerida do dito subsistema da estação base que contém uma célula alvo, uma lista contendo as capacidades atualizadas do codec na dita célula alvo e uma terminação IP/UDP no dito subsistema da estação base.

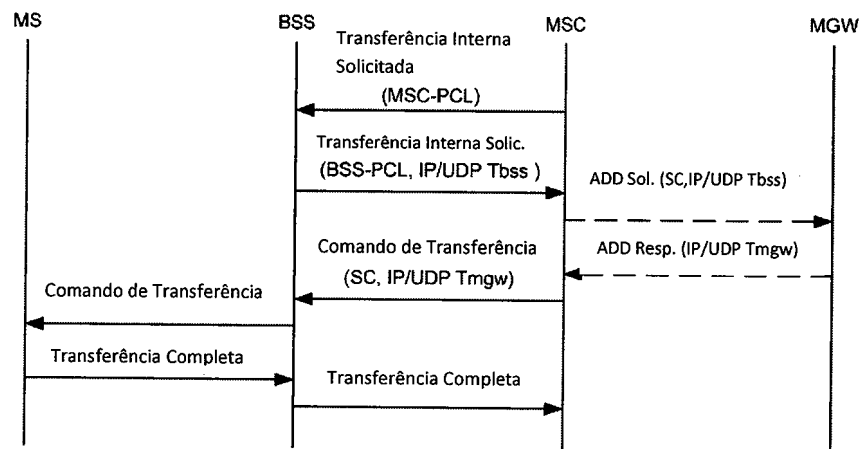


FIGURA 1: Mudança de codec acionada pela rede de núcleo

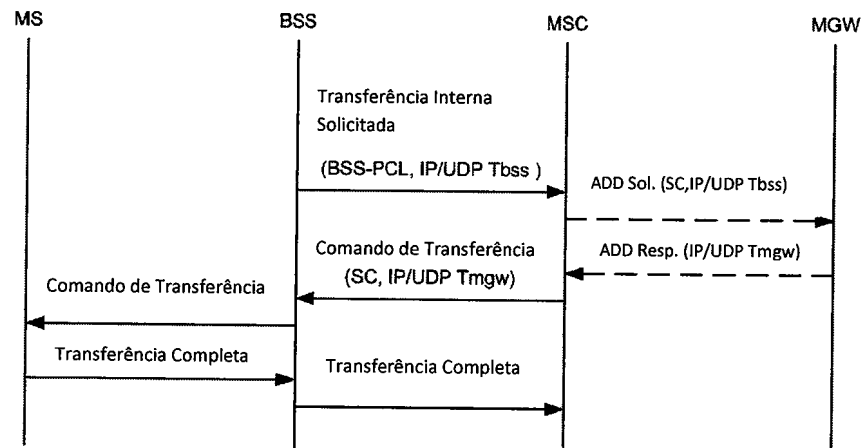


FIGURA 2: Mudança de codec acionada pelo BSS (Transferência intra-Bss para uma célula incompatível)