



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

(21) **PI 1101283-8 A2**

(22) Data de Depósito: 04/03/2011
(43) Data da Publicação: 07/08/2012
(RPI 2170)



(51) *Int.Cl.:*
H04W 84/08
H04W 92/00

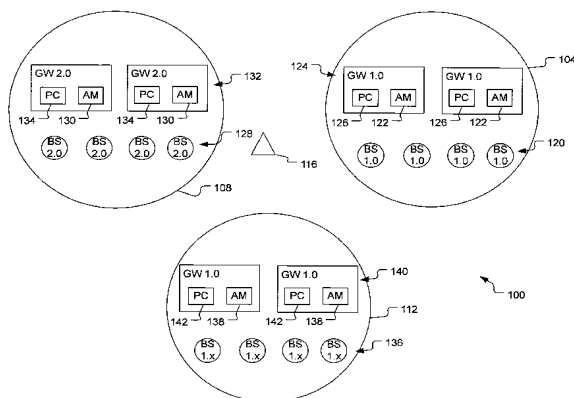
(54) Título: INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS LEGADOS E SISTEMAS AVANÇADOS EM REDES DE ACESSO A SERVIÇOS

(30) Prioridade Unionista: 23/09/2010 US 12/889,285, 05/03/2010 US 61/311,174, 05/03/2010 US 61/311,174, 23/09/2010 US 12/889,285

(73) Titular(es): Intel Corporation

(72) Inventor(es): Muthaiah Venkatachalam, Shantidev Mohanty, Xiangying Yang

(57) Resumo: INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS LEGADOS E SISTEMAS AVANÇADOS EM REDES DE ACESSO A SERVIÇOS. As configurações na presente revelação descrevem métodos, aparatos e configurações de sistemas para transferência de conexões sem fios entre dispositivos legados e dispositivos avançados de redes de acesso a serviços.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS LEGADOS E SISTEMAS AVANÇADOS EM REDES DE ACESSO A SERVIÇOS"**.

Campo

5 As configurações da presente invenção relacionam-se, de maneira geral, com o campo de sistemas de comunicação sem fio, e mais especificamente com sistemas legados e interação avançada entre redes para acesso a serviços.

Histórico

10 As redes móveis que facilitam a transferência de informação a taxas de banda larga continuam a ser desenvolvidas e instaladas. No presente documento, tais redes serão designadas, coloquialmente, redes sem fio de banda larga (BWA) e podem incluir componentes que operam de acordo com um ou mais protocolos especificados pelo Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) Forum ou pelas normas do Institute for
15 Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 802.16 (p. ex. emenda IEEE 802.16-2009). Atualizações de tais normas e protocolos são publicadas periodicamente. Em alguns casos, pode haver complicações quando da transição entre redes de acesso a serviços que operam de acordo com versões
20 diferentes de tais normas ou protocolos.

Descrição breve das ilustrações

 As configurações serão prontamente compreendidas após a descrição detalhada a seguir, junto com os desenhos que a acompanham. Para facilitar a presente descrição, os mesmos numerais designam os mesmos elementos estruturais. As configurações são ilustradas a título exempli-
25 ficativo e não para fins de limitação às figuras apresentadas nos desenhos que as acompanham.

 A **Figura 1** apresenta uma ilustração esquemática de um exemplo de arquitetura de rede sem fio de banda larga, segundo algumas configurações.
30

 A **Figura 2** apresenta a estação-base, segundo algumas configurações.

A **Figura 3** apresenta um fluxograma de uma estação-base avançada transferindo uma conexão sem fio ativa a uma estação-base legada, segundo algumas configurações.

5 A **Figura 4** apresenta o fluxo de mensagens entre diversos componentes da rede durante a transferência de uma estação-base legada para uma estação-base avançada, segundo diversas configurações.

A **Figura 5** apresenta o fluxo de mensagens entre diversos componentes da rede quando uma estação móvel em estado inativo cruza o limite de um cluster, segundo diversas configurações.

10 A **Figura 6** apresenta um exemplo de sistema computacional capaz de implementar um dispositivo de comunicação, de acordo com algumas configurações.

Descrição detalhada

Na descrição detalhada a seguir, são feitas referências aos desenhos apresentados, que constituem parte da descrição, nos quais os numerais designam componentes semelhantes em todas as ilustrações e que são apresentados para fins de exemplificação de configurações que poderão vir a ser implementadas. Fica entendido que outras configurações poderão ser utilizadas e que poderão ser feitas alterações estruturais ou lógicas, sem se desviar do escopo da presente revelação. Portanto, a descrição detalhada a seguir não deverá ser considerada limitante, e o escopo das configurações é definido pelas reivindicações em anexo e por seus equivalentes.

15
20

Diversas operações podem ser descritas em termos de várias ações ou operações sucessivas discretas, de modo que permita esclarecer o assunto aqui reivindicado. Entretanto, a ordem da descrição não deve ser interpretada como significando que estas operações devam, necessariamente, ser realizadas na mesma ordem. Especificamente, tais operações podem não ser realizadas na ordem em que são mostradas. As operações descritas podem ser realizadas em ordem diferente da mostrada na configuração descrita. Diversas outras operações que poderão ser realizadas e/ou descritas poderão ser omitidas em outras configurações.

25
30

Para fins da presente revelação, a expressão “A e/ou B” significa

(A), (B) ou (A e B). Para fins da presente revelação, a expressão “A, B e/ou C” significa (A), (B), (C), (A e B), (A e C), (B e C) ou (A, B e C).

A descrição poderá usar expressões como “em uma configuração” ou “em configurações”, que poderão se referir a uma ou mais configurações, idênticas ou diferentes. Outrossim, os termos “abrangendo”, “incluindo” “possuindo” e assemelhados serão considerados sinônimos quando utilizados em associação com configurações da presente revelação.

Conforme utilizado aqui, o termo “módulo” pode significar um circuito integrado para aplicação específica (ASIC, Application Specific Integrated Circuit) ou parte do mesmo, um circuito eletrônico, um processador (compartilhado, dedicado ou de grupo) e/ou memória (compartilhada, dedicada ou de grupo) que executam um ou mais programas de software ou de firmware, um circuito de lógica combinativa e/ou outros componentes adequados que fornecem a funcionalidade descrita.

15 A **Figura 1** apresenta uma ilustração esquemática de um exemplo de arquitetura de rede sem fio de banda larga (BWA) **100** segundo algumas configurações. A rede BWA **100** pode ser uma rede dotada de clusters de redes de acesso a serviços (ASN, access service network), como o cluster ASN **104**, o cluster ASN **108** e o cluster ASN **112**. Cada um dos clusters
20 ASN pode conter uma ou mais estações-base (BSs) com acoplamento de comunicação a gateways (GWs). Os gateways fornecem às estações-base acesso de comunicação a uma rede central, e as estações básicas podem estabelecer uma conexão sem fio com uma estação móvel, como, por exemplo, a estação móvel **116**. Os gateways de clusters ASN podem ser conectados a qualquer estação-base do cluster ASN através de uma interface R6-flex. Os gateways e as estações-base podem ser sujeitas a determinadas regras de conexão que regem suas interconexões e informam a disponibilidade de funções avançadas e de funções de sistemas legados, conforme discutido a partir daqui.

30 Cada gateway pode conter módulos como um controlador de paginação (PC) e um módulo de autenticação (AM), embora o controlador de paginação e/ou o módulo de autenticação (ou alguns componentes dos

mesmos) possam ser compartilhados por mais de um gateway em algumas configurações e/ou ser localizados em pontos externos ao gateway (p. ex. na rede central). Os módulos de autenticação podem ser utilizados para autenticar a identidade de uma estação móvel ao se estabelecer uma conexão móvel ou a qualquer momento posterior. Em diversas configurações, o módulo de autenticação também pode realizar outras funções, tais como contabilidade e autorização. Os controladores de paginação também podem ser empregados para controlar o fluxo de tráfico e para atualizar a localização quando a estação móvel estiver estado inativo.

A **Figura 2** ilustra a estação-base **200** segundo diversas configurações. A estação-base **200** pode conter diversos módulos projetados para realizar as operações aqui descritas, quer com estações-base legadas, quer com estações-base avançadas. A estação-base **200** pode incluir um agente de paginação **204** para realizar operações de paginação em nome da estação-base e/ou de um cluster ASN. Algumas destas operações de paginação serão descritas abaixo em relação à **Figura 5**. A estação-base **200** pode incluir também um gerenciador de handover **208** para realizar operações de handover em nome da estação-base e/ou de um cluster ASN. Algumas destas operações de handover serão descritas abaixo em relação às **Figuras 3-5**. A estação-base **200** pode incluir também um agente de autenticação **212** para realizar operações de autenticação em nome da estação-base e/ou de um cluster ASN. Algumas destas operações de handover serão descritas abaixo em relação às **Figuras 3-5**. A estação-base **200** também pode conter uma interface de comunicação **216** acoplada a um agente de paginação **204**, um gerenciador de handover **208** e um agente de autenticação **212**. A interface de comunicação **216** pode transmitir e receber mensagens de outros componentes da rede, conforme aqui descrito.

A rede BWA **100** mostrada na **Figura 1** pode incluir componentes de rede configurados para operar de acordo com diferentes versões de um padrão ou protocolo de comunicação. Isto pode ser produzido mediante instalação em etapas dos componentes de rede. Por exemplo, alguns componentes da rede podem ser configurados para operar de acordo com o Wi-

MAX Forum Network Architecture, Release 1.0 Versão 4, publicado em 3 de fevereiro de 2009 (doravante WiMAX Release 1.0), que baseia-se na norma IEEE 802.16(e)-2005 (doravante 802.16(e)). Tais componentes eletrônicos podem ser designados componentes legados e/ou ser assinalados com 1.0.

5 Outros componentes de rede poderão ser configurados para operar de acordo com o WiMAX Release 2.0, que será baseado no IEEE 802.16(m) e poderá ser semelhante a minuta 802.16m/D8, publicado em 25 de agosto de 2010. O WiMAX Release 2.0 fornece uma interface aérea avançada que melhora a segurança, a economia de energia e outros aspectos do desempenho em relação ao WiMAX Release 1.0. Os componentes de rede configura-
10 dos para operar de acordo com o WiMAX Release 2.0 também poderão ser designados componentes avançados e/ou ser assinalados com 2.0.

O cluster ASN **104** pode incluir estações-base legadas (p. ex. BSs 1.0 **120**) e gateways legados (p.ex. GWs 1.0 **124**). Os gateways 1.0 **124**
15 podem ser dotados de módulos de autenticação **122** e controladores de paginação **126**. As regras de conexão do cluster ASN **104** podem criar conexões entre as BSs 1.0 **120** e os GWs 1.0 **124** e ter um conjunto de funções menor que o do cluster ASN 2.0. O cluster ASN **104** pode ser designado cluster ASN 1.0.

20 O cluster ASN **108** pode incluir estações-base avançadas (p. ex. BSs 2.0 **128**) e gateways avançados (p.ex. GWs 2.0 **132**). Os gateways 2.0 **132** podem ter módulos de autenticação **130** e controladores de paginação **134** distintos. As regras de conexão do cluster ASN **108** podem estipular que as conexões entre as BS 2.0 **128** e os GWs 2.0 **132** apresentam toda a funcionalidade descrita na norma 802.16(m). O cluster ASN **108** pode ser de-
25 signado cluster ASN 2.0.

O cluster ASN **112** pode incluir estações-base avançadas (p. ex. BSs 1.x **136**) e gateways legados (p.ex. GWs 1.0 **140**). Os gateways 1.0 **140**
30 podem ser dotados de módulos de autenticação **138** e controladores de paginação **142**. A designação 1.x das BSs 1.x **136** indica que a estação-base avançada implementa um conjunto reduzido da funcionalidade 802.16m devido à conexão com as GWs 1.0 legadas **140**. As regras de conexão do clus-

ter ASN **112** podem estipular que as conexões entre as BSs 1.x 136 e os GWs 1.0 140 tenham um conjunto de funcionalidades maior que o conjunto de funcionalidades de um cluster ASN 1.0 e menor que o conjunto de funcionalidades do cluster ASN 2.0. O cluster ASN **112** pode ser designado cluster ASN 1.x.

Conforme mostrado, a **Figura 1** apresenta a regra de conexão segundo a qual cada cluster ASN inclui somente um tipo de estação-base, como, por exemplo, a estação-base 1.0 ou a estação-base 2.0 (a estação-base 1.x é uma estação-base avançada acoplada a um gateway legado). Contando que esta conexão facilite a migração das conexões de estações móveis entre as diferente estações-base do cluster ASN. Entretanto, outras configurações poderão incluir combinações de tipos diferentes de estações-base.

Quando a estação móvel **116** passa entre clusters ASN avançados e legados, a funcionalidade da interface aérea avançada, que pode estar ativada ou inativa, pode ser gerenciada conforme descrito abaixo em relação às **Figuras 3-5**.

A **Figura 3** mostra um fluxograma de uma estação-base 2.0 passando uma conexão sem fio ativa de uma estação móvel para uma estação-base 1.0, de acordo com algumas configurações. No bloco **304**, um gerenciador de handover de uma estação-base 2.0 (doravante estação-base servidora 2.0), que serve como estação móvel, detecta um evento de handover relacionado à estação móvel. O handover pode ser iniciado pela estação móvel, situação em que um evento de handover pode ser a recepção de uma solicitação de handover (HO-REQ) enviada pela estação móvel à estação-base 2.0. O handover também pode ser iniciado pelo gerenciador de handover da estação-base 2.0, caso em que o evento de handover pode ser uma ocorrência detectada de uma ou mais condições desencadeadoras pré-definidas relacionadas a, por exemplo, a relação portadora sobre interferência mais ruído (CINR, carrier to interference plus noise ratio), o indicador de potência do sinal recebido (RSSI, received signal strength indicator), o retardo de trânsito de ida e volta (RTD, round trip delay), o número de cabeçalhos

de superframe primários (P-SFHs, primary-superframe headers) perdidos consecutivamente, o retardo relativo (RD, relative delay), entre outros. O evento de handover pode estar associado à passagem de um serviço de uma conexão sem fio de uma estação móvel da estação-base servidora 2.0 para
5 uma estação-base alvo 1.0.

Os contextos de conexão podem estar associados a uma conexão sem fio de uma estação móvel, o que pode incluir informações relacionadas à conexão sem fio, como chaves de segurança, fluxos de serviço, etc. Os parâmetros de um contexto de conexão 1.0, como, por exemplo, o intervalo tolerável, o número de bits por segundo, entre outros, podem não ser
10 idênticos aos parâmetros de um contexto de conexão 2.0. Uma estação-base 2.0 pode ser capaz de traduzir parâmetros de um contexto de conexão 1.0 para parâmetros de um contexto de conexão 2.0; ao passo que uma estação-base 1.0 pode não ser capaz de fazê-lo. Logo, o gerenciador de handover no bloco **308** da estação-base servidora 2.0 pode, ao detectar que o
15 alvo do handover é uma estação-base 1.0, traduzir os parâmetros de um contexto de conexão 2.0 para os parâmetros de um contexto de conexão 1.0.

No bloco **312**, a estação-base servidora 2.0 pode transmitir um
20 contexto de conexão 1.0 a uma estação-base alvo 1.0. O contexto de conexão 1.0 pode ser transmitido a uma estação-base alvo 1.0 através de uma interface R8, que pode ser utilizada para transferir pacotes do plano de controle e, opcionalmente, pacotes de dados entre as estações-base a fim de facilitar transferências rápidas e sem interrupções. Se não houver uma inter-
25 face R8 presente, a estação móvel pode ter que repetir a troca de informações para entrada na rede com a estação-base alvo 1.0 em vez de trocar informações conforme necessário para reentrar na rede. Neste caso, um contexto de conexão 1.0 pode ser estabelecido durante a troca de informações do protocolo de entrada na rede, sem necessidade do gerenciador de
30 handover da estação-base servidora 2.0 traduzir o contexto de conexão.

No bloco **316**, a estação-base servidora 2.0 pode realizar um handover completo da conexão ativa a uma estação-base alvo 1.0. Em al-

gumas configurações, o gerenciador de handover da estação-base servidora 2.0 pode armazenar o contexto de conexão 2.0 em virtude da possibilidade de uma reassociação de uma conexão sem fio da estação móvel em um momento posterior. Se não houver reassociação dentro de um período pre-

5 determinado, o contexto de conexão pode ser deletado.

A **Figura 4** mostra o fluxo de mensagens entre diversos componentes da rede durante o handover de uma estação-base servidora 1.0 para uma estação-base alvo 2.0, segundo diversas configurações. No bloco **404**, a estação-base servidora 1.0 pode detectar um evento de handover. A de-

10 tecção do evento de handover pode ser semelhante à detecção descrita anteriormente em relação ao bloco **304**.

Após a detecção do evento de handover **304**, a estação-base servidora 1.0 e a estação-base alvo 2.0 podem participar de uma troca de transferência de contextos **408** em que a estação-base servidora 1.0 fornece

15 um contexto de conexão 1.0 a uma estação-base alvo 2.0. Ao receber um contexto de conexão 1.0, a estação-base alvo 2.0 pode traduzi-lo para um contexto de conexão 2.0 no bloco **410**.

Da mesma forma que na configuração supradescrita, o contexto de conexão 1.0 pode ser fornecido através de uma interface R8 entre as du-

20 as estações-base como parte de uma troca de informações para reentrada na rede. Se não houver uma interface R8 presente, a estação móvel pode ter que trocar informações para entrada na rede com a estação-base alvo 2.0. Neste caso, um contexto de conexão 2.0 pode ser estabelecido durante a troca de informações do protocolo de entrada na rede, sem a estação-base

25 alvo 2.0 ter que traduzir o contexto de conexão 1.0.

Os protocolos de autenticação e segurança do cluster ASN 1.0 e do cluster ASN 2.0 podem ser diferentes. Por exemplo, em um cluster ASN 1.0, um módulo de autenticação que age como autenticador de âncora pode receber um identificador de estação móvel (MSID, mobile station identifier)

30 como parte do processo inicial de derivação de chaves a partir do qual são obtidas chaves de segurança, como a chave de autenticação (AK, Authentication Key) e outras chaves derivadas. O MSID inclui um endereço de con-

trole de acesso de mídia (MAC, media access control), que constitui um indicador único da estação móvel. Como este endereço MAC é transmitido através da interface aérea sem criptografia antes das chaves de segurança serem estabelecidas, pode haver comprometimento da segurança. Por outro lado, em um cluster ASN 2.0 o módulo de autenticação age como autenticador âncora e pode implementar funções de proteção à privacidade. Tais funções fazem com que uma versão codificada segura do MSID seja transmitida no processo inicial de derivação da chave. Uma vez estabelecida uma associação de segurança, a estação móvel se identifica enviando o MSID real em uma mensagem criptografada. Assim, o MSID real da estação móvel não é enviado pelo ar sem criptografia, conferindo mais proteção à privacidade.

Para manter as proteções de segurança do cluster ASN 2.0, as configurações da presente revelação prevêem que a realocação do autenticador de âncora será realizada sempre que uma estação móvel atravessar um limite no qual uma conexão sem fio passe de uma estação-base 1.0 para uma estação-base 2.0. Assim, a realocação do autenticador âncora **412** pode ocorrer entre o gateway servidor 1.0 e o gateway alvo 2.0 para realocar o autenticador âncora de um módulo autenticador 1.0 associado a um cluster ASN 1.0 servidor a um módulo de autenticação 2.0 associado a um cluster ASN 2.0 alvo.

Pode-se observar que, em algumas configurações, a realocação do autenticador de âncora pode não ser necessária se uma estação móvel atravessar um limite de um cluster no qual uma conexão sem fio passa de uma estação-base 2.0 para uma estação-base 1.0, pois o autenticador 2.0 também pode ser capaz de implementar protocolos de autenticação 1.0.

Após realocação da âncora de autenticação **412**, a estação-base servidora 1.0 pode transmitir um comando de handover (HO-CMD) **416** à estação móvel. O HO-CMD pode incluir instruções para que a estação móvel realize o handover para o cluster ASN alvo. O HO-CMD pode incluir, por exemplo, uma indicação de que há uma ou mais estações-base disponíveis, os procedimentos de handover, informações de determinação de frequência

(ranging), o nível esperado de informações sobre serviços, etc.

O bloco **404**, a troca **408**, o bloco **410**, a realocação **412** e o HO-CMD **416** podem ser considerados uma fase de desencadeamento e execução de handover **420**. Após o desencadeador do handover e da fase de execução **420**, a estação móvel pode entrar em uma fase de reentrada de rede **424**, que pode incluir uma sequência de ranging **432** e pode levar à criação de um caminho de dados **428** até a estação-base alvo 2.0 para transferir a conexão sem fio e, assim, manter a continuidade da sessão.

Quando uma conexão sem fio com uma estação móvel é passada para um ASN 2.0, diversas funcionalidades avançadas da interface aérea podem ser habilitadas, incluindo, por exemplo, o modo de retenção de conteúdo de desregistro (DCR, deregistration content retention) e mecanismos de perda de cobertura. No modo DCR, a estação móvel pode se desregistrar do cluster ASN 2.0, e o cluster ASN 2.0 pode armazenar o conteúdo, por exemplo, o contexto de conexão, por um período de tempo, determinado por um cronômetro de retenção de contexto. Se a estação móvel se desregistrar e tal conteúdo ainda estiver registrado no ASN 2.0, o reregistro será mais rápido. Para ativar o modo DCR, a estação móvel usa um identificador de retenção de contexto (CRID, context retention identifier) que a rede emprega para atribuir uma identidade única a cada estação móvel e ao contexto a ela associado.

Atualmente, espera-se que o CRID será atribuído à estação móvel em uma fase de registro inicial. Entretanto, se a estação móvel reentrar na rede através da estação-base alvo 2.0, a estação móvel pode não realizar a fase de registro inicial junto à estação-base alvo 2.0. Logo, as configurações da presente revelação prevêm que um CRID poderá ser atribuído na sequência de ranging **432** durante a fase de reentrada de rede **424**. A sequência de ranging **432** pode incluir uma solicitação de alcance (RNG-REQ) **436** enviada da estação móvel à estação-base alvo 2.0, e uma resposta de alcance (RNG-RSP) **440** enviada da estação-base alvo 2.0 à estação móvel. O RNG-RSP **440** pode incluir um CRID atribuído à estação móvel.

Em seguida, a estação móvel pode iniciar um modo DCR medi-

ante a transmissão de uma solicitação de desregistro (DREG-REQ) se a estação móvel iniciar o modo DCR enquanto estiver no estado conectado ou RNG-REQ, se a estação móvel iniciar o modo DCR no estado inativo, para a estação-base alvo 2.0 que inclui o CRID.

5 Quando uma estação móvel estiver no estado inativo, um controlador de paginação armazena o contexto de conexão da estação móvel e pode armazenar mensagens a serem enviadas à estação móvel. Durante um período de escuta predefinido, o controlador de paginação pode orientar um agente de paginação da estação-base a transmitir uma mensagem de paginação para alertar a estação móvel para a presença de mensagens a serem
10 enviadas armazenadas. Com isso, a estação móvel pode sair do estado inativo e receber a mensagem a ser enviada. Cabe notar que o controlador de paginação pode enviar uma mensagem à estação móvel para outros fins que não o transporte de tráfego de rede.

15 Conforme discutido anteriormente, um contexto de conexão 1.0 pode ser diferente de um contexto de conexão 2.0. Assim, uma estação móvel que sai de um estado inativo em um cluster ASN com número de liberação diferente do empregado no cluster ASN em que a estação móvel entrou no estado inativo poderá ter dificuldades em manter sua conexão sem fio.
20 Isto pode ser especialmente acentuado se a estação móvel tiver passado de um cluster ASN 2.0 para um cluster ASN 1.0. Por isso, as configurações da presente invenção prevêem que os grupo de paginação não contêm misturas de componentes dos tipos 1.0 e 2.0. **A Figura 5** descreve as transições do estado inativo diante de tais situações.

25 **A Figura 5** mostra o fluxo de mensagens entre diversos componentes da rede quando uma estação móvel cruza o limite de um cluster, segundo algumas configurações. Em algumas dessas configurações, a estação móvel pode estar em estado inativo ao atravessar o limite do cluster.

A estação móvel pode receber uma mensagem (MSG) **504** de
30 um cluster ASN alvo contendo uma ID de paginação. A MSG **504** pode ser uma mensagem de descritor de canal de downlink (DCD, downlink channel descriptor), uma mensagem de paginação, entre outras. Se a mensagem for

uma mensagem de paginação, ela pode ser originária de um controlador de paginação em uma estação-base do cluster ASN alvo. Fica entendido que as ações descritas como tendo sido realizadas pelo controlador de paginação podem ser implementadas, ao menos parcialmente, por um agente de paginação controlado pelo controlador de paginação.

A estação móvel pode determinar que a ID de paginação da MSG **504** é diferente da ID de paginação do grupo de paginação ao qual a estação móvel está associada. Em seguida, a estação móvel pode enviar uma atualização de localização (LU, location update) **508** ao controlador de paginação em serviço. O controlador do servidor de paginação pode então determinar se a estação móvel atravessou o limite do cluster, que também pode ser um limite de grupo de paginação no bloco **512**, ponto em que o controlador do servidor de paginação pode realizar uma das duas alternativas a seguir.

A primeira alternativa **516** consiste em enviar à estação móvel uma atualização de rejeição de localização (LU-RJCT) **520**. Isto pode fazer com que a estação móvel repita todo o procedimento de entrada na rede **524**, incluindo toda a troca de informações do protocolo de entrada na rede, com o cluster ASN alvo. Se o cluster ASN alvo um cluster do tipo ASN 2.0, a estação móvel receberá um CRID ao entrar na rede. Quando a entrada na rede for concluída, a estação móvel pode entrar no estado inativo e, neste momento, um contexto de conexão (1.0 ou 2.0, dependendo da liberação pelo cluster ASN) será armazenado no controlador de paginação do cluster alvo ASN. Além disso, se o cluster ASN alvo for um cluster ASN 2.0, a estação móvel poderá receber um identificador de desregistro (DID, deregistration identifier) ao entrar no estado inativo. O DID pode ser um identificador único da estação móvel e conter uma ID de grupo de paginação, um ciclo de paginação e um deslocamento (offset) de paginação.

Em uma segunda alternativa, o controlador de paginação em serviço, o controlador de paginação alvo e a estação móvel podem participar de uma troca de dados para atualização de localização **528**, que inclui relocalização do controlador de paginação e que realoca o PC servidor para

um PC no cluster ASN alvo. Em algumas configurações, a troca de dados para atualização de localização **528** pode incluir apenas mensagens de ranging e omitir diversas etapas da troca de informações exigidas pelo protocolo de entrada na rede, como, por exemplo, a troca de capacidades entre a MS e a BS, registro, autenticação, atribuição de endereço IP, estabelecimento de fluxo de serviço, entre outros. Se o cluster ASN alvo for um cluster ASN 2.0, o CRID e o DID poderão ser atribuídos à estação móvel como parte da troca de mensagens para atualização de localização **528**.

Os componentes da rede aqui descritos podem ser implementados em um sistema utilizando-se hardware e/ou software adequado para configurá-los conforme desejado. A **Figura 6** mostra uma configuração que consiste em um exemplo de sistema **600** contendo um ou mais processadores **604** e lógica de controle de sistema **608** acoplado a um ou mais processadores **604**, memória de sistema **612** acoplada a lógica de controle de sistema **608**, memória não-volátil (NVM)/armazenagem **616** acoplado à lógica de controle do sistema **608** e uma ou mais interfaces de comunicação **620** acopladas à lógica de controle do sistema **608**.

Em uma configuração, a lógica de controle do sistema **608** pode incluir qualquer controlador de interface adequado para fornecer interface adequada a um ou mais processadores **604** e/ou para um dispositivo ou componente adequado para comunicação com a lógica de controle do sistema **608**.

Em uma configuração, A lógica de controle do sistema **608** pode incluir um ou mais controladores de memória para criar uma interface com a memória do sistema **612**. A memória do sistema **612** pode ser utilizada para carregar e armazenar dados e/ou instruções para, por exemplo, o sistema **600**. A memória do sistema **612** de uma configuração pode incluir qualquer memória volátil adequada, tal como, por exemplo, a memória de acesso aleatório dinâmico (DRAM, dynamic random access memory).

Em uma configuração, a lógica de controle do sistema **608** pode incluir um ou mais controladores de entrada/saída (E/S) para criar uma interface com a memória não-volátil(NVM)/armazenagem **616** e interfaces de

comunicação **620**.

A NVM/armazenagem **616** pode ser usada para, por exemplo, armazenar dados e instruções. A NVM/armazenagem **616** pode incluir qualquer tipo apropriado de memória não volátil, como, por exemplo, memória
5 flash, e/ou qualquer tipo adequado de dispositivo de armazenagem não-volátil, como, por exemplo, um ou mais drives de discos rígidos (HDs, hard disks), um ou mais drives de CD (compact disc) e um ou mais drives de DVD (digital versatile disc).

A NVM/armazenagem **616** pode incluir recursos de armazenagem que constituem partes físicas do dispositivo em que o sistema **600** é
10 instalado ou podem ser acessadas pelo dispositivo, embora não sejam necessariamente parte dele. Por exemplo, a NVM/armazenagem **616** pode ser acessada através de uma rede por intermédio de uma ou mais interfaces de comunicação **620**.

Mais especificamente, a memória do sistema **612** e a NVM/armazenagem **616** podem incluir cópias temporais e persistentes (respectivamente) da lógica de transferência **624**. A lógica de transferência **624**
15 pode incluir instruções executadas por um ou mais dos processadores **604**, que fazem o sistema **600** realizar as operações de transferência que ocorrem em virtude da transferência de uma conexão sem fio entre uma estação
20 móvel para outro cluster ASN, conforme descrito acima em relação a um gateway, uma estação-base ou uma estação móvel. Em algumas configurações, a lógica de transferência **624** pode ser localizada na lógica de controle do sistema **608** ou substituí-la.

As interfaces de comunicação **620**, que podem representar a interface de comunicação **216**, podem fornecer uma interface eficaz para o sistema **600** para comunicação através de uma ou mais redes e/ou com um
25 ou mais dispositivos apropriados. As interfaces de comunicação **620** podem incluir hardware e/ou firmware apropriados. As interfaces de comunicação
30 **620** de uma configuração podem incluir, por exemplo, um adaptador de rede, um adaptador de rede sem fio, um modem telefônico e/ou um modem sem fio. Para comunicações sem fio, as interfaces de comunicação **620** de uma

configuração podem empregar uma ou mais antenas.

Em uma configuração, um ou mais processadores **604** podem ser embalados juntos com a lógica para um ou mais controladores de uma lógica de controle do sistema **608**. Em uma configuração, um ou mais processadores **604** podem ser embalados juntos com a lógica para um ou mais controladores de uma lógica de controle do sistema **608** formando um sistema em um pacote (SiP, System in Package). Em uma configuração, um ou mais processadores **604** podem ser integrados na mesma pastilha com a lógica para um ou mais controladores de uma lógica de controle do sistema **608**. Em uma configuração, um ou mais processadores **604** podem ser integrados na mesma pastilha com a lógica para um ou mais controladores de uma lógica de controle do sistema **608**, formando um sistema em um chip (SoC, System on Chip).

Em diversas configurações, o sistema **600** pode apresentar um número maior ou menor de componentes e/ou diversas arquiteturas.

Embora algumas configurações tenham sido aqui ilustradas e descritas para fins descritivos, diversas configurações alternativas e/ou equivalentes ou implementações criadas para atingir os mesmos objetivos poderão substituir as configurações aqui mostradas, sem se desviar do escopo da presente revelação. Esta solicitação pretende cobrir todas as adaptações ou variações de adaptações aqui discutidas. Portanto, fica assinalado explicitamente que as configurações aqui descritas poderão ser limitadas somente pelas reivindicações ou por equivalentes às mesmas.

REIVINDICAÇÕES

1. Um método que inclui:

recepção, em uma estação-base inicial, de um contexto de conexão associado a uma conexão sem fio de uma estação móvel, originária de uma segunda estação-base e transmitida através de uma interface R8;
5 recepção de uma solicitação de ranging de uma estação móvel;
e

transmissão à estação móvel de uma resposta de ranging, que contém um identificador de retenção de contexto que permite habilitar uma ou mais funcionalidades de um cluster WiMAX Release 2.0 de acesso a serviços de rede (ASN, access service network).
10

2. O método da reivindicação 1, que inclui ainda:

habilitação de um modo de desregistro de contexto para a estação móvel com base no identificador de retenção de contexto.

15 3. O método da reivindicação 1, que inclui ainda:

habilitação de um mecanismo de perda de cobertura para a estação móvel baseado no identificador de retenção de contexto.

4. O método da reivindicação 1, onde a primeira estação-base é uma estação-base avançada e a segunda estação-base é uma estação-base legada.
20

5. O método da reivindicação 4, onde a estação-base legada é parte de um cluster de uma rede de acesso a serviços (ASN, access service network) do tipo WiMAX Release 1.0 e a estação-base avançada é parte de um cluster ASN do tipo WiMAX Release 2.0.

25 6. O método da reivindicação 1, onde o contexto de conexão é um contexto de conexão legado, e onde o método compreende ainda:

da tradução de parâmetros do contexto de conexão legado para parâmetros de um contexto de conexão avançado.

7. O método da reivindicação 6, onde o contexto de conexão legado está associado a WiMAX Release 1.0 e o contexto de conexão avançado está associado a WiMAX Release 2.0.
30

8. Um aparato que consiste de:

um gerenciador de handover configurado para:

detectar um evento de handover associado à passagem de uma conexão sem fio com uma estação móvel de um cluster de acesso a serviços de rede (ASN) para um segundo cluster ASN;

5 determinar se o segundo cluster ASN é um cluster legado; e

traduzir um contexto de conexão avançado para um contexto de conexão legado com base na determinação supramencionada de que o segundo cluster ASN é um cluster ASN legado; e

10 uma interface de comunicações acoplada a um gerenciador de handover e configurada para transmitir o contexto de conexão legado ao segundo cluster ASN.

9. O aparato da reivindicação 8, onde a interface de comunicação é também configurada para

15 transmitir o contexto de conexão legado para um segundo cluster ASN através de uma interface R8.

10. O aparato da reivindicação 8, onde o gerenciador de handover é configurado para traduzir o contexto de conexão avançado para um contexto de conexão legado por meio de uma configuração para:

20 tradução de um ou mais parâmetros do contexto de conexão avançado para um ou mais parâmetros do contexto de conexão legado.

11. O aparato da reivindicação 10, onde um ou mais parâmetros incluem retardo tolerável ou bits por segundo.

12. O aparato da reivindicação 8, onde o gerenciador de handover é também configurado para

25 detectar o evento de handover com base na solicitação de handover recebida ou a ocorrência de uma condição predefinida relacionada à relação portadora sobre interferência mais ruído, o indicador de intensidade do sinal recebido, o tempo de ida e volta, o número de cabeçalhos primários de superframe perdidos consecutivos ou o retardo relativo.

30 13. Um método que inclui:

recepção, por uma estação móvel, de uma mensagem que inclui o identificador do primeiro grupo de paginação;

determinação de que o identificador do primeiro grupo de paginação é diferente do identificador do segundo grupo de paginação, que identifica o grupo de paginação ao qual a estação móvel está associada;

transmissão de uma localização a um primeiro controlador de paginação associado a um cluster de acesso a serviços de rede (ASN, access service network) do tipo legado;

recepção de uma resposta do primeiro controlador de paginação; e

recepção de um identificador de retenção de contexto de um segundo controlador de paginação com base na resposta enviada pelo primeiro controlador de paginação, sendo que o segundo controlador de paginação está associado a um cluster ASN avançado.

14. O método da reivindicação 13, onde a resposta é uma rejeição da atualização de localização e o método também compreende:

realização de uma operação completa de entrada na rede, com acesso ao cluster de acesso à rede, em que a localização do segundo controlador de paginação é determinada pela rejeição da atualização de localização, onde o identificador de retenção de contexto é recebido durante a operação completa de entrada na rede.

15. O método da reivindicação 13, onde a resposta é parte de uma troca de informações para atualização de localização e o método também compreende:

relocalização do controlador de paginação através da troca de dados sobre localização.

16. O método da reivindicação 15, onde a recepção supramencionada do identificador de retenção de contexto também compreende:

recepção do identificador de retenção de contexto através da troca de informações sobre localização.

17. O método da reivindicação 13, onde a mensagem supramencionada compreende:

recepção de uma mensagem de paginação ou de um descritor de canal de recepção (downlink).

18. O método da reivindicação 13, onde o cluster ASN avançado é do tipo WiMAX Release 2.0 e o identificador de retenção de contexto habilita uma ou mais das funcionalidades WiMAX Release 2.0.

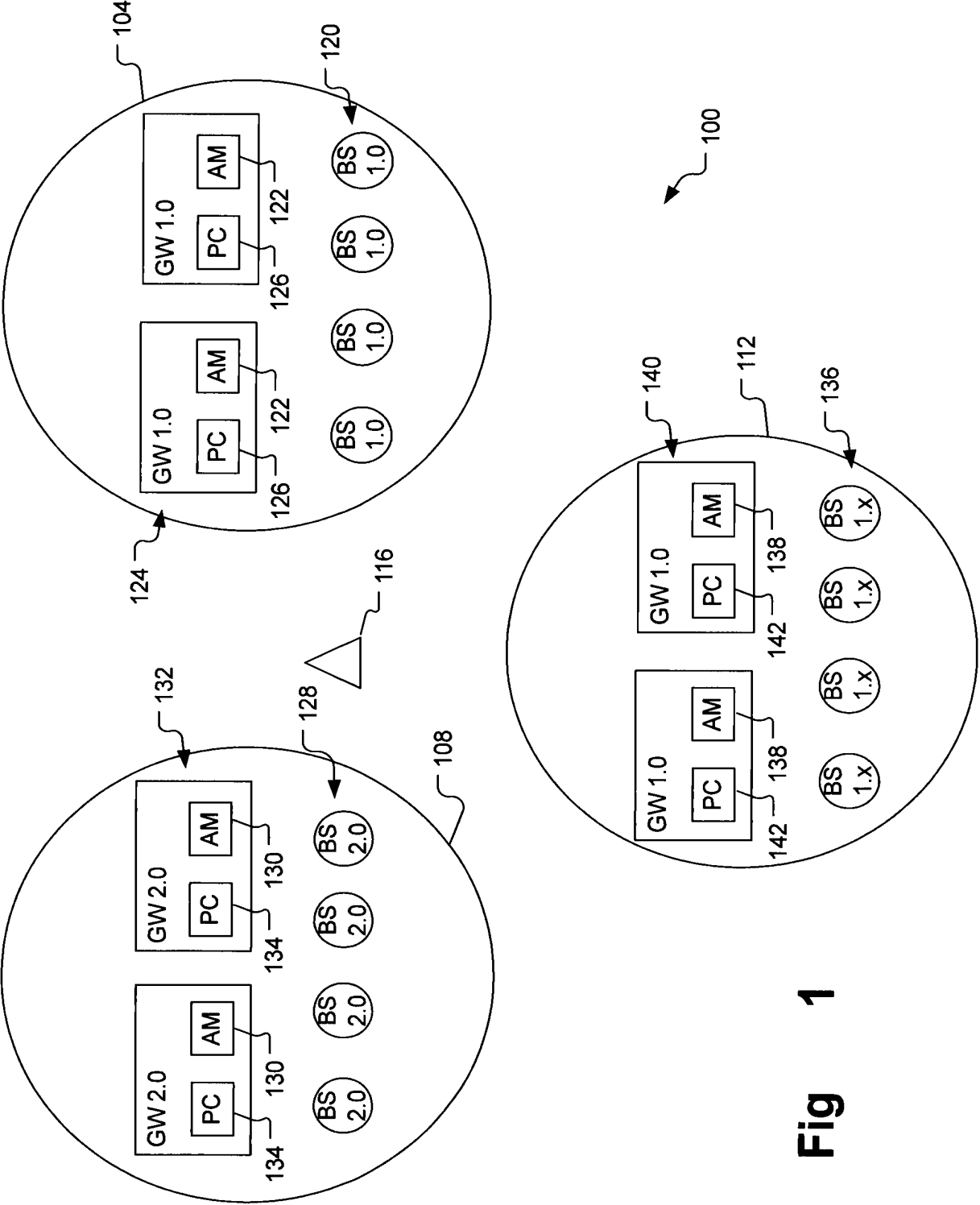


Fig 1

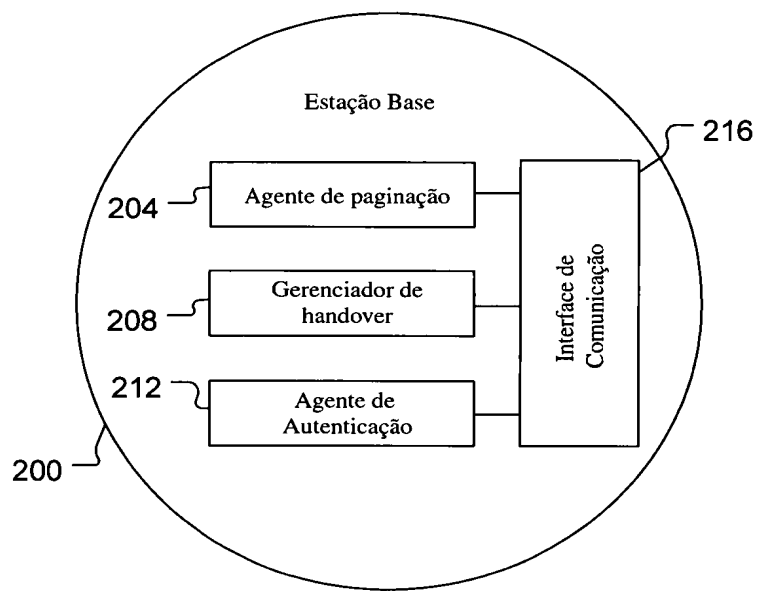
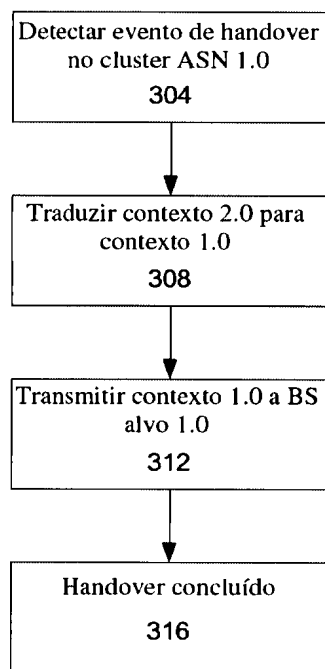


Fig 2

**Fig 3**

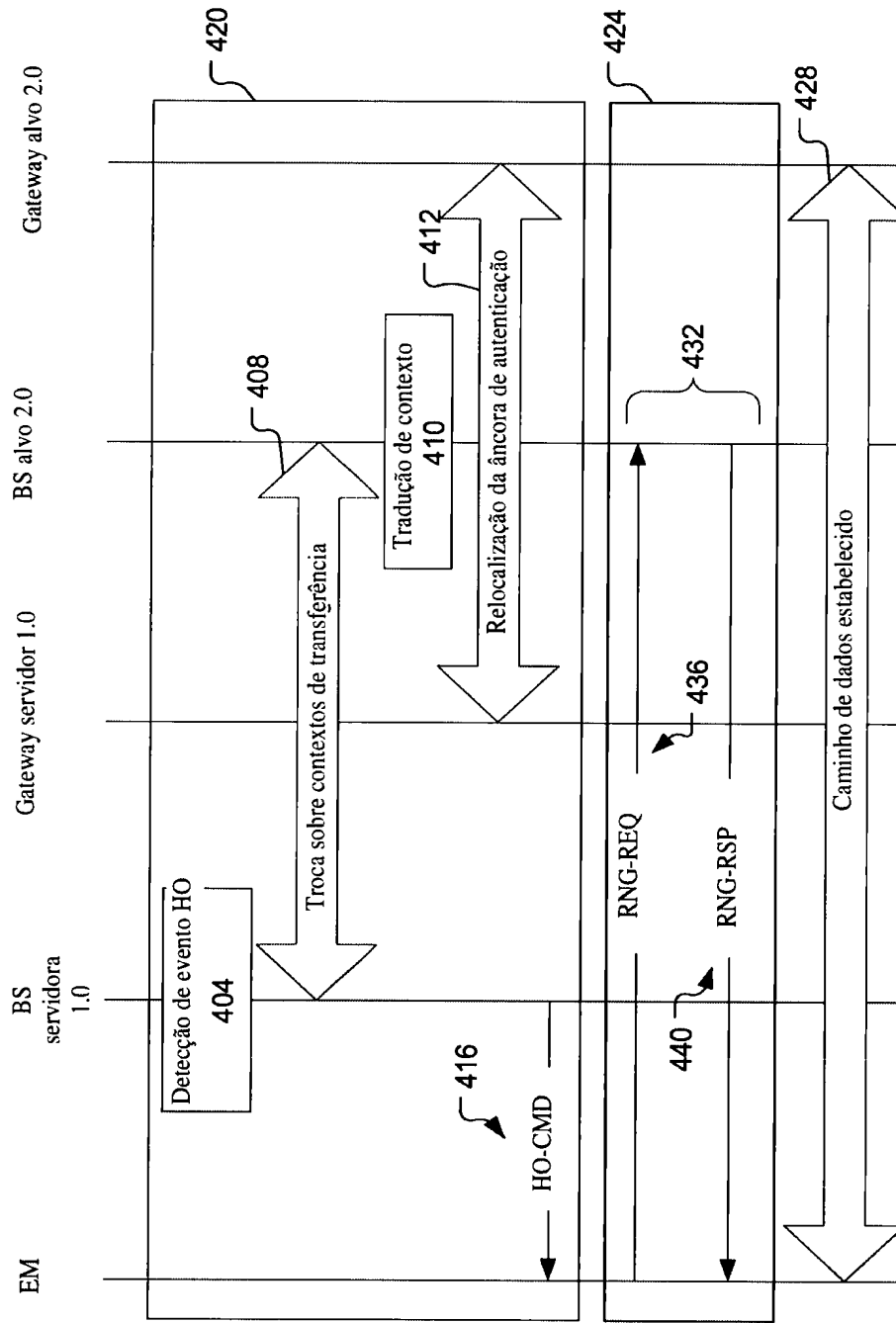


Fig 4

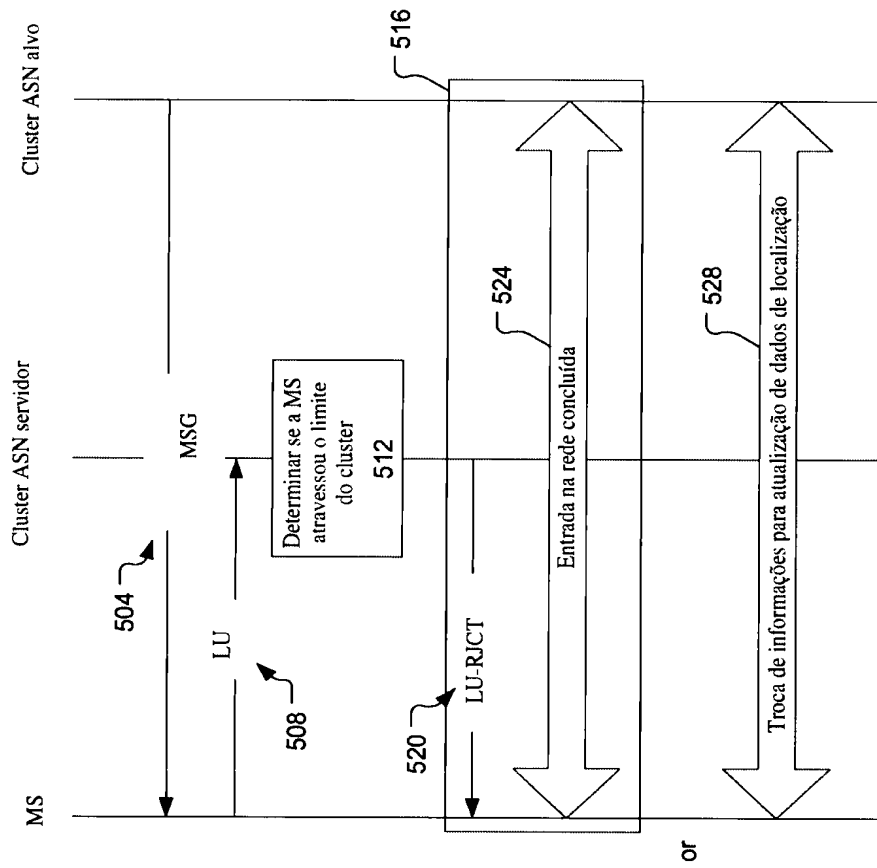
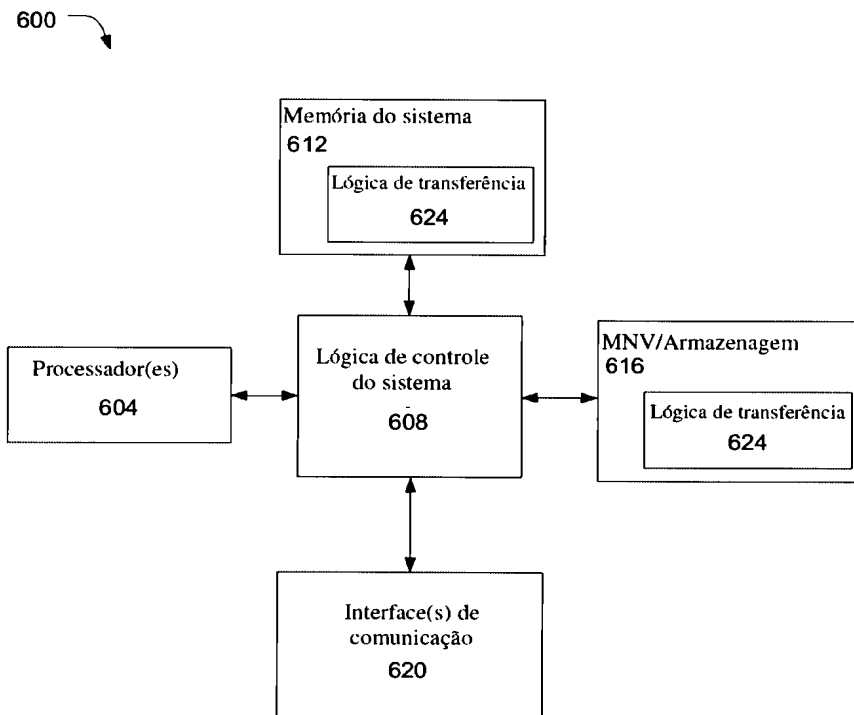


Fig 5

**Fig 6**

RESUMO

Patente de Invenção: **"INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS LEGADOS E SISTEMAS AVANÇADOS EM REDES DE ACESSO A SERVIÇOS"**.

- 5 As configurações na presente revelação descrevem métodos, aparatos e configurações de sistemas para transferência de conexões sem fios entre dispositivos legados e dispositivos avançados de redes de acesso a serviços.