

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

(21) BR 112019011046-1 A2



(22) Data do Depósito: 16/11/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 21/06/2018

(54) **Título:** OBTENÇÃO DE MÚLTIPLOS SERVIÇOS DE ASSINATURA DE UM CARTÃO DE CIRCUITO INTEGRADO EMBUTIDO

(51) **Int. Cl.:** H04W 8/18; H04W 8/20; H04W 68/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 15/12/2016 US 15/379,741.

(71) **Depositante(es):** QUALCOMM INCORPORATED.

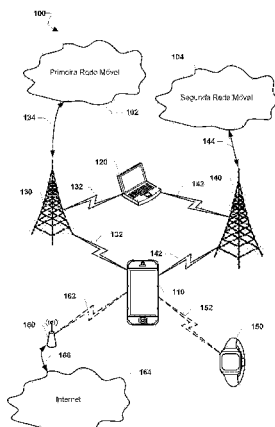
(72) **Inventor(es):** SRIDHAR BHARADWAJ; PHANI PRADEEP KUMAR KOTHAPALLI VENKATA; VIJAYAKUMAR REDDY; SHRUTI AGRAWAL.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2017061941 de 16/11/2017

(87) **Publicação PCT:** WO 2018/111486 de 21/06/2018

(85) **Data da Fase Nacional:** 29/05/2019

(57) **Resumo:** Métodos para obter serviços de rede em um dispositivo de comunicação móvel podem incluir fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada por um primeiro perfil armazenado em um cartão de circuito integrado universal embutido (eUICC) no dispositivo de comunicação móvel, armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura, desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede, armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura, ativar a primeira assinatura do eUICC e monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura utilizando o segundo perfil armazenado em cache.



**"OBTENÇÃO DE MÚLTIPLOS SERVIÇOS DE ASSINATURA DE UM CARTÃO
DE CIRCUITO INTEGRADO EMBUTIDO"**

ANTECEDENTES

[001] Alguns projetos de dispositivos de comunicação móvel - como smartphones, tablets e laptops - contêm um Cartão de Circuito Integrado embutido (eUICC), vários Cartões de Circuito Integrado Universal (UICCs) ou vários cartões de Módulos de Identidade de Assinante (SIM) que armazenam informações de identidade do usuário para várias assinaturas que permitem aos usuários acessar várias redes de telefonia móvel separadas. eUICC é o nome dado a um UICC capaz de suportar o fornecimento remoto de informações de assinatura de rede. Um eUICC pode ser removido ou implementado na memória de dispositivos de comunicação móvel.

[002] A informação armazenada em um eUICC pode permitir aos dispositivos de comunicação móvel se comunicar com uma variedade de tipos diferentes de redes de telefonia móvel. Exemplos de redes de telefonia móvel incluem Terceira Geração (3G), Quarta Geração (4G), Evolução a Longo Prazo (LTE), Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), CDMA 2000, CDMA de Banda Larga (WCDMA), Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM), Tecnologia de Transmissão de Rádio de Única Portadora (1xRTT) e Sistemas de Telecomunicações Móveis Universais (UMTS). Cada assinatura habilitada por um eUICC ou SIM pode utilizar uma tecnologia particular de acesso via rádio (RAT) para se comunicar com sua respectiva rede.

SUMÁRIO

[003] Várias modalidades de métodos para obter serviços de rede em um dispositivo de comunicação móvel podem incluir fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada por um primeiro perfil armazenado em um cartão de circuito integrado universal embutido (eUICC) no dispositivo de comunicação móvel, armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura, desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede, armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura, ativar a primeira assinatura do eUICC e monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura do eUICC utilizando o segundo perfil armazenado em cache.

[004] Algumas modalidades podem incluir, também, determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura com base nos indicadores de paging e ativar a segunda assinatura do eUICC por uma duração da chamada em resposta à determinação de que uma chamada irá ocorrer na segunda assinatura. Algumas modalidades podem ainda incluir ativar a primeira assinatura do eUICC após o término da chamada. Em algumas modalidades, a primeira assinatura não se encontra separada de uma primeira rede quando ativa a segunda assinatura do eUICC. Em algumas modalidades, determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura pode ser ainda baseado em se um usuário iniciou uma chamada

na segunda assinatura.

[005] Algumas modalidades podem incluir, também, fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma segunda rede associada à segunda assinatura. Algumas modalidades podem incluir, também, determinar se um usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura; e ativar a segunda assinatura do eUICC em resposta a determinar que o usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura. Em algumas modalidades, a primeira assinatura pode ser uma assinatura de dados designada.

[006] Em algumas modalidades, a segunda assinatura pode não estar separada de uma segunda rede quando ativa a primeira assinatura do eUICC. Em algumas modalidades, o primeiro perfil e o segundo perfil podem ser armazenados em cache em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel. Em algumas modalidades, o monitoramento para indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura usando o segundo perfil armazenado em cache pode incluir receber e decodificar os indicadores de paging usando o segundo perfil armazenado em cache.

[007] Modalidades adicionais incluem um dispositivo de comunicação móvel incluindo uma memória, um recurso de radiofrequência (RF) e um processador configurado para realizar operações do método resumido acima. Modalidades adicionais incluem um meio de armazenamento legível por processador não transitório que tem armazenadas nele instruções de software executáveis por processador configuradas para fazer com que um processador de um dispositivo de comunicação móvel realize operações

dos métodos resumidos acima. Modalidades adicionais incluem um dispositivo de comunicação móvel que inclui meios para executar funções das operações dos métodos resumidos acima.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[008] Os desenhos anexos, que são aqui incorporados e fazem parte desta especificação, ilustram exemplos, e em conjunto com a descrição geral dada acima e a descrição detalhada dada abaixo, servem para explicar as características dos sistemas e métodos revelados.

[009] A FIG. 1 é um diagrama de blocos do sistema de comunicação de redes de telefonia móvel adequadas para uso com vários exemplos.

[0010] A FIG. 2 é um diagrama em bloco do componente de um dispositivo de comunicação móvel, de acordo com vários exemplos.

[0011] A FIG. 3 é um diagrama da arquitetura do sistema ilustrando pilhas de camada de protocolo exemplares implementadas pelo dispositivo de comunicação sem fio ilustrado na FIG. 2.

[0012] A FIG. 4 é um diagrama de fluxo de processo ilustrando um método para obter serviços de rede em um dispositivo de comunicação móvel de acordo com vários exemplos.

[0013] A FIG. 5 é um diagrama em bloco do componente de um dispositivo de comunicação móvel adequado para implementar alguns métodos exemplares.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0014] Vários exemplos serão descritos em detalhe com referência aos desenhos anexos. Sempre que possível, os mesmos números de referência serão usados ao

longo dos desenhos para se referirem às mesmas partes ou semelhantes. As referências feitas a exemplos e implementações específicas são para fins ilustrativos e não pretendem limitar o escopo da descrição e das reivindicações escritas.

[0015] Como aqui utilizado, o termo "dispositivo de comunicação móvel" refere-se a qualquer um ou a todos os telefones celulares, smartphones, leitores multimídia pessoais ou móveis, assistentes de dados pessoais, computadores portáteis, computadores tablet, livros inteligentes, relógios inteligentes, computadores palmtop, receptores de correio eletrônico sem fios, telefones celulares multimídia com ligação à Internet, controladores de jogos sem fios e dispositivos eletrônicos pessoais semelhantes que incluam um eUICC ou um ou mais módulos SIM (por exemplo, cartões SIM), um processador programável, memória e circuitos para conectar a pelo menos duas redes de comunicações móveis com um ou mais recursos compartilhados de radiofrequência (RF). Vários exemplos podem ser úteis em dispositivos de comunicação móvel, como smartphones, e assim esses dispositivos são referidos nas descrições de vários exemplos. No entanto, os exemplos podem ser úteis em quaisquer dispositivos eletrônicos que podem individualmente manter uma pluralidade de assinaturas que utilizem pelo menos uma cadeia de RF compartilhada, que pode incluir uma ou mais antenas, rádios, transceptores etc.

[0016] Como usado aqui, os termos "eUICC", "UICC" "módulo SIM", "cartão SIM" e "módulo de identificação do assinante" são usados indistintamente para

se referir a um módulo de memória que pode ser um circuito integrado ou incorporado a um cartão removível, e que armazena uma Identidade de Assinante Móvel Internacional (IMSI), chave relacionada e/ou outras informações usadas para identificar e/ou autenticar um dispositivo de comunicação móvel em uma rede e habilitar um serviço de comunicação com a rede. Todos os usuários de telefones celulares GSM, UMTS e LTE possuem uma identificação única associada a eles, conhecida como IMSI. Dado que a informação armazenada em um eUICC ou SIM permite que o dispositivo de comunicação móvel estabeleça um link de comunicação para um serviço de comunicação específico com uma rede específica, o termo "assinatura" é aqui utilizado como referência abreviada para se referir ao serviço de comunicação associado e possibilitado pela informação armazenada em um determinado eUICC ou SIM como o eUICC ou SIM e a rede de comunicação, bem como os serviços e assinaturas suportados por essa rede, correlacionados entre si.

[0017] Nas seguintes descrições de vários exemplos, são feitas referências a uma primeira assinatura e uma segunda assinatura. As referências à primeira e segunda assinaturas são arbitrárias e são usadas apenas para fins de distinguir uma assinatura da outra nos vários exemplos. O processador do dispositivo pode atribuir qualquer indicador, nome ou outra designação para diferenciar as assinaturas no dispositivo de comunicação móvel.

[0018] Um eUICC é o equivalente de um cartão SIM que é implementado na memória e suporta o download e a

instalação de vários perfis de operador de rede móvel, ou perfis de assinatura, em seu domínio seguro. Assim, um único eUICC pode suportar mais de uma assinatura, ao contrário dos cartões SIM tradicionais, que suportam uma assinatura de cada vez. Além disso, os usuários podem carregar informações de identificação de assinatura em um eUICC para adicionar uma assinatura em vez de substituir um cartão SIM físico. O eUICC permite que um usuário gerencie os perfis no cartão, como ativar perfis, desativar perfis, excluir perfis, redefinir a memória do eUICC (por exemplo, excluir todos os perfis), consultar a lista de perfis e apelidos de perfis.

[0019] Um eUICC permite que um perfil seja ativado a qualquer momento. Se um usuário desejar ativar ou habilitar outro perfil de assinatura, a assinatura ativa será desativada primeiro executando um procedimento de separação entre a assinatura ativa e sua respectiva rede e, em seguida, a nova assinatura será ativada executando um procedimento de fixação com sua respectiva rede. Assim, enquanto o eUICC pode suportar mais de uma assinatura, as assinaturas não podem estar simultaneamente ativas no eUICC. Durante o procedimento de remoção e fixação para alternar assinaturas, o usuário pode não ser capaz de utilizar qualquer assinatura e, portanto, não pode efetuar ou receber chamadas. O procedimento de desanexar e anexar para alternar assinaturas pode demorar muito na perspectiva de um usuário ansioso por fazer ou receber uma chamada.

[0020] Para encurtar o tempo necessário para alternar assinaturas e melhorar a experiência do usuário, os vários exemplos incluem métodos implementados com um

processador de um dispositivo de comunicação móvel para obter serviço com um eUICC armazenando em cache perfis de assinatura na memória no dispositivo de comunicação móvel. Exemplos de métodos permitem que um dispositivo de comunicação móvel evite a separação de uma primeira assinatura ao alternar para uma segunda assinatura. O dispositivo de comunicação móvel pode não executar um procedimento de separação ao alternar entre assinaturas, portanto, a rede de cada assinatura não sabe que a assinatura não está ativa e pode continuar a enviar notificações de paging para a assinatura. Isso permite que as transições entre assinaturas sejam realizadas mais rapidamente do que os métodos convencionais.

[0021] Na inicialização, o dispositivo de comunicação móvel pode executar um procedimento de fixação para cada assinatura suportada no eUICC e armazenar em cache o perfil para cada assinatura na memória local no dispositivo de comunicação móvel (ou seja, armazenar todo ou parte do perfil localizado no eUICC na memória do dispositivo de comunicação móvel). O dispositivo de comunicação móvel pode ativar uma primeira assinatura do eUICC, por exemplo, a assinatura de dados designada (DDS). O dispositivo de comunicação móvel também pode monitorar as páginas da rede associadas à segunda assinatura usando o perfil em cache para a segunda assinatura. O dispositivo de comunicação móvel pode detectar quando uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura, como pelo recebimento de um indicador de paging de uma chamada recebida ou detecção de uma entrada do usuário indica a intenção de fazer uma chamada de saída através da segunda assinatura. Se uma

chamada vai ocorrer, o dispositivo de comunicação móvel pode ativar a segunda assinatura do eUICC sem realizar um procedimento de separação para a primeira assinatura. Depois que a chamada termina na segunda assinatura, o dispositivo de comunicação móvel pode reativar a primeira assinatura do eUICC sem separar da segunda assinatura. Ao não se separar das redes, independentemente de qual assinatura está ativa e usando perfis armazenados em cache localmente para cada assinatura, a comunicação móvel pode monitorar páginas para várias assinaturas e alternar rapidamente entre várias assinaturas quando uma chamada for ocorrer. Isso permite o serviço de múltiplas assinaturas usando um único eUICC e um recurso de RF compartilhado. Além disso, o espaço é salvo no dispositivo de comunicação móvel usando um eUICC em vez de vários cartões SIM, e a comutação de cartões SIM ao viajar para outros países é evitada.

[0022] Vários exemplos podem ser implementados dentro de uma variedade de sistemas de comunicação 100, como pelo menos duas redes de telefonia móvel, um exemplo das quais é ilustrado na FIG. 1. Uma primeira rede móvel 102 e uma segunda rede móvel 104 incluem cada uma tipicamente uma pluralidade de estações base celulares (por exemplo, uma primeira estação base 130 e uma segunda estação base 140). Um primeiro dispositivo de comunicação móvel 110 pode estar em comunicação com a primeira rede móvel 102 através de uma conexão celular 132 para a primeira estação base 130. O primeiro dispositivo de comunicação móvel 110 também pode estar em comunicação com a segunda rede móvel 104 através de uma conexão celular 142

para a segunda estação base 140. A primeira estação base 130 pode estar em comunicação com a primeira rede móvel 102 através de uma conexão com fio 134. A segunda estação base 140 pode estar em comunicação com a segunda rede móvel 104 através de uma conexão com fio 144.

[0023] Um segundo dispositivo de comunicação móvel 120 pode se comunicar similarmente com a primeira rede móvel 102 através da conexão celular 132 para a primeira estação base 130. O segundo dispositivo de comunicação móvel 120 também pode se comunicar com a segunda rede móvel 104 através da conexão celular 142 para a segunda estação base 140. As conexões celulares 132 e 142 podem ser feitas através de links de comunicação sem fios bidirecionais, como 4G LTE, 3G, CDMA, TDMA, WCDMA, GSM e outras tecnologias de comunicação de telefonia móvel.

[0024] Enquanto os dispositivos de comunicação móvel 110, 120 são mostrados conectados à primeira rede móvel 102 e, opcionalmente, à segunda rede móvel 104, em alguns exemplos (não mostrados), os dispositivos de comunicação móvel 110, 120 podem incluir duas ou mais assinaturas para duas ou mais redes móveis e pode se conectar a essas assinaturas de maneira similar àsquelas descritas acima.

[0025] Em alguns exemplos, o primeiro dispositivo de comunicação móvel 110 pode opcionalmente estabelecer uma conexão sem fio 152 com um dispositivo periférico 150 usado em conexão com o primeiro dispositivo de comunicação móvel 110. Por exemplo, o primeiro dispositivo de comunicação móvel 110 pode se comunicar através de um link Bluetooth® com um dispositivo de

computação pessoal habilitado para Bluetooth (por exemplo, um "relógio inteligente"). Em alguns exemplos, o primeiro dispositivo de comunicação móvel 110 pode opcionalmente estabelecer uma conexão sem fio 162 com um ponto de acesso sem fio 160, como através de uma conexão Wi-Fi. O ponto de acesso sem fio 160 pode ser configurado para conectar-se à Internet 164 ou a outra rede através de uma conexão com fio 166.

[0026] Enquanto não ilustrado, o segundo dispositivo de comunicação móvel 120 pode ser similarmente configurado para se conectar ao dispositivo periférico 150 e/ou ao ponto de acesso sem fio 160 através de links sem fio.

[0027] A FIG. 2 é um diagrama em bloco funcional de um dispositivo de comunicação móvel 200 adequado para implementar vários exemplos. O dispositivo de comunicação móvel 200 pode ser semelhante a um ou mais dos dispositivos de comunicação móvel 110, 120, como descrito. O dispositivo de comunicação móvel 200 pode incluir uma interface eUICC 202, que pode receber um eUICC 204 que armazena perfis associados a duas ou mais assinaturas.

[0028] Um eUICC em vários exemplos pode ser configurado com aplicações SIM e/ou SIM Universal, permitindo o acesso a, por exemplo, redes GSM e/ou UMTS. O eUICC também pode fornecer armazenamento para um catálogo telefônico e outros aplicativos. Como alternativa, em uma rede CDMA, o eUICC pode incluir o módulo de identidade do usuário removível (R-UIM) ou um módulo de identidade do assinante CDMA (CSIM) em um cartão. Um eUICC pode ter uma CPU, ROM, RAM, EEPROM e circuitos de E/S.

[0029] Um eUICC usado em vários exemplos pode conter informações de conta de usuário, uma identidade de assinante móvel internacional (IMSI), um conjunto de comandos do kit de ferramentas de aplicação SIM (SAT) e espaço de armazenamento para contatos de catálogo telefônico. Um eUICC pode ainda armazenar identificadores residenciais (por exemplo, um par de Número de identificação do Sistema (SID)/Número de identificação de Rede (NID), um código PLMN (HPLMN), etc.) para indicar os fornecedores de operadores de rede para cada assinatura do eUICC. Um Número de Série do SIM do Identificador do Cartão de Circuito Integrado (ICCID) pode ser impresso no eUICC para identificação. No entanto, um eUICC pode ser implementado dentro de uma parte da memória do dispositivo de comunicação móvel 200 (por exemplo, em uma memória 214) e, assim, não necessita de ser um circuito, chip ou cartão separado ou removível.

[0030] O dispositivo de comunicação móvel 200 pode incluir pelo menos um controlador, como um processador geral 206, que pode ser acoplado a um codificador/decodificador (CODEC) 208. O CODEC 208 pode, por sua vez, ser acoplado a um alto-falante 210 e um microfone 212. O processador geral 206 também pode ser acoplado à memória 214. A memória 214 pode ser um meio de armazenamento legível por computador não transitório que armazena instruções executáveis do processador. A memória 214 pode armazenar um sistema operacional (OS), bem como software de aplicação de usuário e instruções executáveis. A memória 214 também pode armazenar perfis armazenados em cache localmente para assinaturas suportados pelo eUICC

204.

[0031] O processador geral 206 e a memória 214 podem cada um ser acoplados a pelo menos um processador de modem de banda base 216. O eUICC 204 no dispositivo de comunicação móvel 200 pode utilizar um ou mais recursos de banda base de RF. Um recurso de banda de base de RF pode incluir o processador de modem de banda base 216, que pode executar funções de banda base/modem para comunicações e controle de uma RAT. O recurso de banda base de RF pode incluir um ou mais amplificadores e rádios, referidos em geral como recursos de RF (por exemplo, recurso de RF 218). Em alguns exemplos, os recursos de banda base de RF podem compartilhar o processador de modem de banda base 216 (ou seja, um único dispositivo que executa funções de banda base/modem para todas as RATs no dispositivo de comunicação móvel 200). Em outros exemplos, cada recurso de RF de banda base pode incluir processadores de banda de base fisicamente ou logicamente separados (por exemplo, BB1, BB2).

[0032] O recurso de RF 218 pode ser um transceptor que realiza funções de transmissão/recepção para o eUICC 204 no dispositivo de comunicação móvel 200. O recurso de RF 218 pode incluir circuitos separados de transmissão e recepção, ou pode incluir um transceptor que combina as funções de transmissor e receptor. Em alguns exemplos, o recurso de RF 218 pode incluir vários circuitos de recepção. O recurso RF 218 pode ser acoplado a uma antena sem fio (por exemplo, uma antena sem fio 220). O recurso de RF 218 também pode ser acoplado ao processador de modem de banda base 216.

[0033] Em alguns exemplos, o processador geral 206, a memória 214, o(s) processador(es) de banda base 216 e o recurso de RF 218 podem ser incluídos no dispositivo de comunicação móvel 200 como um sistema em chip 250. Em alguns exemplos, o eUICC 204 e sua interface eUICC correspondente 202 podem ser externos ao sistema em chip 250. Além disso, vários dispositivos de entrada e saída podem ser acoplados a componentes no sistema em chip 250, como interfaces ou controladores. Exemplos de componentes de entrada de usuário adequados para utilização no dispositivo de comunicação móvel 200 podem incluir, mas não estão limitados a, um teclado 224, uma tela sensível ao toque 226 e o microfone 212.

[0034] Em alguns exemplos, o teclado 224, o monitor da tela sensível ao toque 226, o microfone 212, ou uma combinação deles, podem executar a função de receber uma solicitação para iniciar uma chamada de saída. Por exemplo, o monitor da tela sensível ao toque 226 pode receber uma seleção de um contato de uma lista de contatos ou receber um número de telefone. Em outro exemplo, um ou ambos do monitor da tela sensível ao toque 226 e do microfone 212 podem executar a função de receber uma solicitação para iniciar uma chamada de saída. Por exemplo, o monitor da tela sensível ao toque 226 pode receber uma seleção do usuário de um contato de uma lista de contatos ou receber um número de telefone. Como outro exemplo, a solicitação para iniciar a chamada de saída pode ser na forma de um comando de voz recebido através do microfone 212. As interfaces podem ser fornecidas entre os vários módulos de software e funções no dispositivo de comunicação

móvel 200 para permitir a comunicação entre eles, como é conhecido na técnica.

[0035] Funcionando em conjunto, o eUICC 204, o processador de banda base BB1, BB2, o recurso de RF 218 e a antena sem fio 220 podem constituir duas ou mais tecnologias de acesso via rádio (RATs). Por exemplo, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode ser um dispositivo de comunicação que inclui um eUICC, processador de banda base e recurso de RF configurado para suportar duas RATs diferentes, como LTE e GSM. Mais RATs podem ser suportadas no dispositivo de comunicação móvel 200 pela adição de mais recursos de RF e antenas para conexão a redes móveis adicionais.

[0036] Em alguns exemplos (não mostrados), o dispositivo de comunicação móvel 200 pode incluir, entre outras coisas, cartões eUICC ou SIM adicionais, interfaces eUICC ou SIM, uma pluralidade de recursos de RF associados aos cartões eUICC ou SIM adicionais e antenas para suportar comunicações de assinaturas com redes móveis adicionais.

[0037] A FIG. 3 ilustra um exemplo de uma arquitetura de software com pilhas de protocolos de rádio em camadas que podem ser usadas na comunicação de dados em um dispositivo de comunicação móvel. Com referência às FIGs. 1-3, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode ter uma arquitetura de software em camadas 300 para se comunicar através de redes de acesso associadas a um ou mais eUICCs ou SIMs. A arquitetura de software 300 pode ser distribuída entre um ou mais processadores, como o processador de banda base 216.

[0038] A arquitetura de software 300 pode

incluir um Estrato de Não Acesso (NAS) 302 e um Estrato de Acesso (AS) 304. O NAS 302 pode incluir funções e protocolos para suportar tráfego e sinalização para um ou mais eUICCs ou SIMs no dispositivo de comunicação móvel 200 (por exemplo, eUICC 204) e suas respectivas redes principais. O AS 304 pode incluir funções e protocolos que suportam a comunicação entre cada eUICC ou SIM (por exemplo, o eUICC 204) e entidades de suas respectivas redes de acesso (por exemplo, um centro de comutação móvel (MSC) em uma rede GSM, eNóB em uma rede LTE, etc.).

[0039] No dispositivo de comunicação móvel 200, o AS 304 pode incluir várias pilhas de protocolo, cada uma das quais pode estar associada a um eUICC ou SIM diferente. Por exemplo, o AS 304 pode incluir pilhas de protocolo 306a, 306b, associadas a uma primeira assinatura eUICC ou SIM e uma segunda assinatura eUICC ou SIM, respectivamente. Embora descrito abaixo com referência às camadas de comunicação do tipo GSM, as pilhas de protocolo 306a, 306b podem suportar qualquer variedade de padrões e protocolos para comunicações sem fio. Em particular, o AS 304 pode incluir pelo menos três camadas, cada uma das quais pode conter várias subcamadas. Por exemplo, cada pilha de protocolos 306a, 306b pode incluir respectivamente uma subcamada de Recurso de Rádio (RR) 308a, 308b como parte da Camada 3 (L3) do AS 304 em um protocolo de sinalização GSM ou LTE. As subcamadas RR 308a, 308b podem supervisionar o estabelecimento de um link entre o dispositivo de comunicação móvel 200 e as redes de acesso associadas.

[0040] Nas várias modalidades, as subcamadas

308a, 308b do NAS 302 e RR podem desempenhar as várias funções para procurar redes sem fios e para estabelecer, manter e terminar chamadas. Além disso, as subcamadas RR 308a, 308b podem fornecer funções incluindo informação do sistema de broadcast, paging, e estabelecimento e liberação de uma conexão de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC) entre o dispositivo de comunicação móvel 200 e a rede de acesso associada.

[0041] Embora não seja mostrado, a arquitetura de software 300 pode incluir subcamadas de Camada 3 adicionais, bem como várias camadas superiores acima da Camada 3. Subcamadas adicionais podem incluir, por exemplo, subcamadas de gerenciamento de conexão (CM) (não mostradas) que rotearam chamadas, selecionaram um tipo de serviço, priorizaram dados, executaram funções de QoS, etc.

[0042] Residindo abaixo das subcamadas de Camada 3 (subcamadas RR 308a, 308b), as pilhas de protocolo 306a, 306b também podem incluir camadas de link de dados 310a, 310b, que podem ser parte da Camada 2 em um protocolo de sinalização GSM ou LTE. As camadas de link de dados 310a, 310b podem fornecer funções para manipular dados de entrada e de saída pela rede, como dividir dados de saída em quadros de dados e analisar dados de entrada para assegurar que os dados foram recebidos com sucesso. Em algumas modalidades, cada camada de link de dados 310a, 310b pode conter várias subcamadas, como uma subcamada de controle de acesso à mídia (MAC), uma subcamada de controle de link de rádio (RLC) e uma subcamada de protocolo de convergência de dados de pacote (PDCP), cada qual formando conexões lógicas que terminam na rede de acesso. Em várias

modalidades, uma subcamada PDCP pode fornecer funções uplink incluindo multiplexação entre diferentes portadoras de rádio e canais lógicos, adição de número de sequência, manipulação de dados de transferência, proteção de integridade, cifragem e compressão de cabeçalho. No downlink, a subcamada PDCP pode fornecer funções que incluem a entrega sequencial de pacotes de dados, detecção de pacotes de dados duplicados, validação de integridade, decifração e descompressão de cabeçalhos.

[0043] No uplink, a subcamada RLC pode fornecer segmentação e concatenação de pacotes de dados da camada superior, retransmissão de pacotes de dados perdidos e Solicitação de Repetição Automática (ARQ). No downlink, as funções da subcamada RLC podem incluir a reordenação de pacotes de dados para compensar recepção fora de ordem, remontagem de pacotes de dados da camada superior e ARQ. No uplink, a subcamada MAC pode fornecer funções incluindo multiplexação entre canais lógicos e de transporte, procedimento de acesso aleatório, prioridade de canal lógico e operações de ARQ híbrido (HARQ). No downlink, as funções da camada MAC podem incluir mapeamento de canal dentro de uma célula, demultiplexação, recepção descontínua (DRX) e operações HARQ.

[0044] Residindo abaixo das camadas de link de dados 310a, 310b, as pilhas de protocolo 306a, 306b também podem incluir camadas físicas 312a, 312b, que podem estabelecer conexões sobre a interface aérea e gerenciar recursos de rede para o dispositivo de comunicação móvel 200. Em várias modalidades, as camadas físicas 312a, 312b podem supervisionar funções que permitem a transmissão e/ou

recepção através da interface aérea. Exemplos dessas funções da camada física podem incluir ligação de verificação de redundância cíclica (CRC), blocos de codificação, embaralhamento e desembaralhamento, modulação e demodulação, medições de sinal, MIMO, etc.

[0045] Enquanto as pilhas de protocolo 306a, 306b fornecem funções para transmitir dados através de mídia física, a arquitetura de software 300 pode ainda incluir pelo menos uma camada hospedeira 314 para fornecer serviços de transferência de dados para várias aplicações no dispositivo de comunicação móvel 200. Em outras modalidades, funções específicas de aplicação fornecidas por pelo menos uma camada hospedeira 314 podem fornecer uma interface entre as pilhas de protocolo 306a, 306b e o processador de uso geral 206. Em algumas modalidades, as pilhas de protocolo 306a, 306b podem cada uma incluir uma ou mais camadas lógicas superiores (por exemplo, transporte, sessão, apresentação, aplicação, etc.) que fornecem funções de camada hospedeira. Por exemplo, em algumas modalidades, a arquitetura de software 300 pode incluir uma camada de rede (por exemplo, camada de Protocolo da Internet (IP)) na qual uma conexão lógica termina em uma porta. Em algumas modalidades, a arquitetura de software 300 pode incluir uma camada de aplicação na qual uma conexão lógica termina em outro dispositivo (por exemplo, dispositivo de usuário final, servidor, etc.). Em algumas modalidades, a arquitetura de software 300 pode ainda incluir no AS 304 uma interface de hardware 316 entre as camadas físicas 312a, 312b e o hardware de comunicação (por exemplo, um ou mais recursos de RF).

[0046] Em várias modalidades, as pilhas de protocolo 306a, 306b da arquitetura de software em camadas podem ser implementadas para permitir operação de modem usando informações provisionadas em um eUICC ou múltiplos SIMs. Por conseguinte, uma pilha de protocolos que pode ser executada por um processador de banda base é aqui referida de forma intercambiável como uma pilha de modem.

[0047] Como descrito, as pilhas de modem em várias modalidades podem suportar qualquer um de uma variedade de protocolos atuais e/ou futuros para comunicações sem fio. Por exemplo, as pilhas de modem em várias modalidades podem suportar redes usando tecnologias de acesso via rádio descritas em padrões 3GPP (por exemplo, GSM, UMTS, LTE, etc.), padrões 3GPP2 (por exemplo, 1xRTT / CDMA2000, dados de evolução otimizados (EV-DO) , etc.) e/ou padrões do Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE) (WiMAX, Wi-Fi, etc.).

[0048] O eUICC 204 pode suportar vários perfis de operador de rede móvel ou perfis de assinatura. Por exemplo, um usuário pode baixar vários perfis no eUICC 204. Cada perfil pode armazenar informações estáticas do SIM que são usadas para suportar uma assinatura com uma ou mais redes de telefonia móvel. Assim, o eUICC 204 pode desempenhar o papel de múltiplos SIMs, porque cada SIM suporta um perfil.

[0049] Em vários exemplos, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode ser configurado para armazenar localmente os perfis de assinatura de cada assinatura armazenada em um eUICC. Os perfis podem ser armazenados em cache na memória 214, parte dos quais pode ser memória

designada para o modem. Por exemplo, as camadas inferiores do processador de modem de banda base 216 (por exemplo, as camadas físicas 312a, 312b, as camadas de link de dados 310a, 310b) podem manter pilhas ativas para cada perfil de assinatura. Na inicialização do dispositivo de comunicação móvel 200, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode sequencialmente realizar procedimentos de anexação para cada assinatura suportada pelo eUICC 204. Depois de realizar o procedimento de anexação para cada assinatura e registrar cada assinatura com sua respectiva rede de telefonia móvel, o perfil para a assinatura pode ser armazenado em cache localmente no dispositivo de comunicação móvel 200 (por exemplo, armazenado na pilha do modem). O dispositivo de comunicação móvel 200 pode então desativar o perfil no eUICC 204 antes de realizar procedimentos de conexão para a próxima assinatura. No entanto, o dispositivo de comunicação móvel 200 não realiza um procedimento de separação de IMSI com a respectiva rede de assinatura quando a assinatura é desativada no eUICC 204. Dessa forma, a rede não sabe que a assinatura foi desconectada e, portanto, a rede pode continuar transmitindo indicadores de paging para a assinatura. O dispositivo de comunicação móvel 200 pode ser capaz de decodificar indicadores de paging recebidos usando os perfis armazenados localmente em cache de cada assinatura. Assim, mesmo que o indicador de paging seja direcionado para uma assinatura que não esteja ativa no eUICC 204, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode ainda ser capaz de decodificar o indicador de paging utilizando o perfil em cache da assinatura inativa armazenado na memória local.

[0050] Depois de todos os perfis para as assinaturas suportadas pelo eUICC 204 terem sido armazenados em cache, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode selecionar uma assinatura para ativar durante a operação normal. A assinatura ativa pode ser a assinatura de dados designada, que é pesquisada com frequência por sua respectiva rede. O dispositivo de comunicação móvel 200 pode continuar a receber e decodificar mensagens de paging para cada assinatura suportada pelo eUICC 204, utilizando os perfis armazenados em cache localmente, porque nenhuma das assinaturas é separada das respectivas redes.

[0051] Quando o dispositivo de comunicação móvel 200 recebe uma página direcionada para uma assinatura inativa, o dispositivo de comunicação móvel 200 pode ativar a assinatura do eUICC 204. A assinatura pode então autenticar com a rede e receber a chamada. A assinatura que estava ativa está desativada, mas nenhum procedimento de desconexão do IMSI é executado com sua respectiva rede. Isto permite que o dispositivo de comunicação móvel continue a receber indicadores de paging e outras mensagens para a assinatura, uma vez que a respectiva rede ainda a considera ativa.

[0052] Se o usuário inicia uma chamada de saída (voz ou dados) em uma assinatura inativa, a rede geralmente envia uma solicitação de autenticação para o dispositivo de comunicação móvel 200. O dispositivo de comunicação móvel 200 pode alternar da assinatura ativa para a assinatura inativa, para que a assinatura inativa possa se tornar ativa e receber e processar a solicitação de autenticação. Ao ativar a assinatura inativa, a

assinatura atualmente ativa não realiza um procedimento de desconexão do IMSI com sua respectiva rede. Isto permite que o dispositivo de comunicação móvel continue a receber indicadores de paging e outras mensagens para a assinatura, uma vez que a respectiva rede ainda a considera ativa.

[0053] A FIG. 4 ilustra um método 400 para obter serviços de rede em um dispositivo de comunicação móvel de acordo com vários exemplos. O método 400 pode ser implementado em um processador (por exemplo, o processador geral 206, o processador de modem de banda base 216, um controlador separado e/ou semelhante) de um dispositivo de comunicação móvel (como os dispositivos de comunicação móveis 110, 120 e 200). O dispositivo de comunicação móvel pode incluir um eUICC que armazena vários perfis, cada um suportando uma assinatura.

[0054] No bloco 402, o processador pode realizar um procedimento de fixação para uma primeira assinatura suportada pelo eUICC. Isso pode ocorrer na inicialização do dispositivo de comunicação móvel. O procedimento de fixação pode incluir a ativação da primeira assinatura do eUICC e a conexão com uma primeira rede de telefonia móvel associada à primeira assinatura para registrar-se na primeira rede. O eUICC pode armazenar um perfil para a primeira assinatura, que pode incluir informações de SIM estáticas usadas para autenticar e se comunicar com a primeira rede. No bloco 404, o processador pode armazenar em cache o perfil correspondente à primeira assinatura em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel, por exemplo, uma pilha gerenciada por um modem no dispositivo de comunicação móvel. O todo ou uma

porção do perfil para a primeira informação de assinatura armazenada no eUICC pode ser armazenada em cache.

[0055] No bloco 406, o processador pode realizar um procedimento de fixação para uma segunda assinatura suportada pelo eUICC. O procedimento de fixação pode incluir a comutação da assinatura ativa do eUICC da primeira assinatura para a segunda assinatura e a conexão com uma segunda rede de telefonia móvel para se registrar na segunda rede. Quando a primeira assinatura é desativada, o processador não realiza um procedimento de separação e, portanto, a primeira rede ainda pode transmitir páginas e outras mensagens para a primeira assinatura. O eUICC pode armazenar um perfil para a segunda assinatura, que pode incluir informações de SIM estáticas usadas para autenticar e se comunicar com a segunda rede.

[0056] No bloco 408, o processador pode armazenar em cache o perfil correspondente à segunda assinatura em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel, por exemplo, uma pilha gerenciada por um modem no dispositivo de comunicação móvel. O todo ou uma porção do perfil para a segunda informação de assinatura no eUICC pode ser armazenada em cache.

[0057] Se o eUICC armazena perfis adicionais para assinaturas adicionais, o processo pode sequencialmente executar procedimentos de anexação e armazenar em cache o perfil para cada assinatura adicional, conforme descrito para os blocos 406 e 408.

[0058] No bloco 410, o processador pode ativar uma das assinaturas em cache, como reativar a primeira assinatura fixada no bloco 402. Para facilitar a

referência, a assinatura que está ativa é referida como a primeira assinatura, enquanto a assinatura fixada, mas agora inativa, é referida como a segunda assinatura daqui em diante. No entanto, qualquer uma (ou nenhuma) das assinaturas suportadas pelo eUICC que foram fixadas e armazenadas em cache podem estar ativas e, portanto, referidas como a primeira assinatura. Como um exemplo, a primeira assinatura pode ser a assinatura de dados designada. O usuário pode usar a primeira assinatura para iniciar chamadas de voz ou dados e receber páginas e chamadas da primeira rede.

[0059] No bloco 412, o processador pode monitorar indicadores de paging para a segunda assinatura usando o perfil em cache da segunda assinatura. A segunda rede pode continuar a enviar notificações de paging direcionadas para a segunda assinatura porque nenhum procedimento de separação foi realizado e, portanto, a segunda assinatura ainda está registrada na segunda rede. O dispositivo de comunicação móvel pode utilizar o perfil em cache da segunda assinatura para decodificar a página. Assim, mesmo que a segunda assinatura não esteja ativa no eUICC, o processador pode usar o perfil em cache local para receber e decodificar indicadores de paging para a segunda assinatura.

[0060] No bloco de determinação 414, o processador pode determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura com base nos indicadores de paging. Por exemplo, o processador pode receber e decodificar uma página da segunda rede, indicando uma chamada recebida na segunda assinatura. Em algumas modalidades, o processador

pode determinar que uma chamada está prestes a ocorrer na segunda assinatura quando o usuário interage com uma interface de usuário para iniciar uma chamada de saída nessa assinatura.

[0061] Em resposta à determinação de que uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura (ou seja, bloco de determinação 414 = "Sim"), o processador pode ativar a segunda assinatura para a duração da chamada no bloco 416. A ativação pode incluir a comutação da primeira assinatura para a segunda assinatura do eUICC e a resposta a uma solicitação de autenticação transmitida da segunda rede. Depois que a segunda assinatura é autenticada, a chamada pode começar. No bloco 416, a primeira assinatura não realiza um procedimento de separação com a primeira rede quando esta se torna inativa.

[0062] Após o término da chamada, o processador pode reativar a primeira assinatura no bloco 410. A ativação pode incluir a mudança do perfil da segunda assinatura para o perfil da primeira assinatura usando informações no eUICC que foram armazenadas em cache na memória. No bloco 410, a segunda assinatura não realiza um procedimento de separação com a segunda rede quando esta se torna inativa.

[0063] Em resposta à determinação de que uma chamada não vai ocorrer na segunda assinatura (ou seja, bloco de determinação 414 = "Não"), o processador pode determinar se o usuário ativou ou habilitou os dados na segunda assinatura no bloco de determinação 418. Por exemplo, o usuário pode selecionar a segunda assinatura para fazer uma chamada de voz ou dados ou habilitar a

segunda assinatura como o DDS. Em resposta à determinação de que o usuário não ativou ou habilitou dados na segunda assinatura (ou seja, bloco de determinação 418 = "Não"), o processador pode continuar a monitorar as páginas da segunda assinatura usando o perfil em cache da segunda assinatura no bloco 412.

[0064] Em resposta à determinação de que o usuário ativou ou habilitou dados na segunda assinatura (ou seja, bloco de determinação 418 = "Sim"), o processador pode ativar a segunda assinatura no bloco 420. A ativação realizada no bloco 420 pode incluir a desativação da primeira assinatura e a ativação da segunda assinatura sem realizar um procedimento de separação com a primeira rede quando esta se torna inativa. O processador pode então retornar ao bloco 412, exceto que a segunda assinatura é agora a assinatura ativa e a primeira assinatura é a assinatura inativa. Desta forma, o método 400 fornece uma maneira de ativar o serviço de assinatura múltipla em um único eUICC.

[0065] Vários exemplos podem ser implementados em qualquer de uma variedade de dispositivos de comunicação móvel, um exemplo dos quais (por exemplo, dispositivo de comunicação móvel 500) é ilustrado na FIG. 5. O dispositivo de comunicação móvel 500 pode ser semelhante aos dispositivos de comunicação móvel 110, 120, 200 e pode implementar o método 400.

[0066] O dispositivo de comunicação móvel 500 pode incluir um processador 502 acoplado a um controlador de tela sensível ao toque 504 e uma memória interna 506. O processador 502 pode ser um ou mais circuitos integrados de

múltiplos núcleos designados para tarefas de processamento gerais ou específicas. A memória interna 506 pode ser memória volátil ou não volátil, e pode também ser memória segura e/ou criptografada, ou memória não segura e/ou não criptografada, ou qualquer combinação delas. O controlador de tela sensível ao toque 504 e o processador 502 também podem ser acoplados a um painel sensível ao toque 512, como uma tela sensível ao toque com sensor de resistência, tela sensível ao toque com detecção capacitiva, tela sensível ao toque infravermelho etc. Além disso, a tela do dispositivo de comunicação móvel 500 não precisa capacidade de tela sensível ao toque.

[0067] O dispositivo de comunicação móvel 500 pode ter um ou mais transceptores de rede celular 508 acoplados ao processador 502 e a uma ou mais antenas 510 e configurado para enviar e receber comunicações celulares. Os um ou mais transceptores 508 e uma ou mais antenas 510 podem ser usados com os circuitos acima mencionados para implementar vários métodos exemplares. O dispositivo de comunicação móvel 500 pode incluir um ou mais eUICC ou cartões SIM 516 acoplados a um ou mais transceptores 508 e/ou o processador 502 e pode ser configurado como descrito acima.

[0068] O dispositivo de comunicação móvel 500 também pode incluir alto-falantes 514 para fornecer saídas de áudio. O dispositivo de comunicação móvel 500 pode também incluir um invólucro 520, construído de um plástico, metal ou uma combinação de materiais, para conter todos ou alguns dos componentes aqui discutidos. O dispositivo de comunicação móvel 500 pode incluir uma fonte de energia 522

acoplada ao processador 502, como uma bateria descartável ou recarregável. A bateria recarregável também pode ser acoplada à porta de conexão do dispositivo periférico para receber uma corrente de carga de uma fonte externa ao dispositivo de comunicação móvel 500. O dispositivo de comunicação móvel 500 também pode incluir um botão físico 524 para receber entradas do usuário. O dispositivo de comunicação móvel 500 também pode incluir um botão de energia 526 para ligar e desligar o dispositivo de comunicação móvel 500.

[0069] As descrições de métodos precedentes e os diagramas de fluxo de processo são fornecidos meramente como exemplos ilustrativos e não pretendem exigir ou implicar que as etapas de vários exemplos são executadas na ordem apresentada. Como será apreciado por um profissional versado na técnica, a ordem das etapas nos exemplos anteriormente mencionadas pode ser executada em qualquer ordem. Palavras como "depois disso", "então", "próximo" etc. não se destinam a limitar a ordem das etapas; estas palavras são simplesmente usadas para orientar o leitor através da descrição dos métodos. Além disso, qualquer referência a reivindicar elementos no singular, por exemplo, usando os artigos "um", "uma" ou "o/a" não deve ser interpretada como limitando o elemento ao singular.

[0070] Aqueles versados na técnica apreciariam ainda que os blocos, módulos, circuitos e etapas de algoritmo lógicos ilustrativos descritos em relação aos exemplos aqui revelados podem ser implementados como hardware eletrônico, software de computador, ou combinações de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidade

de hardware e software, vários componentes, blocos, módulos, circuitos e etapas ilustrativas foram descritos acima, geralmente em termos da sua funcionalidade. Se tal funcionalidade é implementada como hardware ou software depende da aplicação e limitações de design específicas impostas ao sistema global. Pessoas versadas na técnica podem implementar a funcionalidade descrita de modos variados para cada pedido particular, mas essas decisões de implementação não devem ser interpretadas como causando uma partida do escopo dos presentes exemplos.

[0071] O hardware usado para implementar vários blocos lógicos, módulos e circuitos ilustrativos descritos em ligação com os aspectos apresentados na presente invenção podem ser implementados ou executados com um processador de uso geral, um Processador de Sinal Digital (DSP), um Circuito Integrado de Aplicação Específica (ASIC), um Arranjo de Porta Programável em Campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável (PLD), porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos concebida para executar as funções aqui descritas. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, mas, em alternativa, o processador pode ser qualquer processador convencional, controlador, microcontrolador, ou máquina de estados convencionais. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP, ou qualquer outro tipo de configuração. Alternativamente,

algumas etapas ou métodos podem ser realizados pelo circuito que é específico para uma dada função.

[0072] Em um ou mais aspectos exemplificadores, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software, firmware ou qualquer combinação deles. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas como uma ou mais instruções ou código em um meio de armazenamento legível por computador não transitório ou meio de armazenamento legível por processador não transitório. As etapas de um método ou algoritmo descrito aqui podem ser incorporados em um módulo de software executável por processador, que podem residir em um meio de armazenamento legível por computador ou legível por processador não transitório. O meio de armazenamento legível por computador ou legível por processador não transitório pode ser qualquer meio de armazenamento que pode ser acessado por um computador ou um processador. A título de exemplo, mas não como limitação, esse meio de armazenamento legível por computador ou legível por processador não transitório pode incluir RAM, ROM, EEPROM, memória FLASH, CD-ROM ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnéticos, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para armazenar código de programa desejado sob a forma de instruções ou estruturas de dados e que pode ser acessado por um computador. Disco e disquete, como aqui utilizados, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray onde os disquetes geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto os

discos reproduzem dados oticamente com lasers. Combinações dos anteriores também estão incluídas dentro do escopo de meios legíveis por computador ou legíveis por processador não transitórios. Adicionalmente, as operações de um método ou algoritmo podem residir como uma ou qualquer combinação ou conjunto de códigos e/ou instruções em um meio de armazenamento legível por processador e/ou legível por computador não transitório, que pode ser incorporada em um produto de programa de computador.

[0073] A descrição anterior dos exemplos revelados é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica faça ou use os presentes exemplos. Várias modificações para estes exemplos serão prontamente evidentes para os versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a alguns exemplos sem que se afaste do espírito e escopo da descrição escrita. Assim, a presente revelação não pretende ser limitada aos exemplos mostradas aqui, mas deve estar de acordo com o mais vasto escopo consistente com as reivindicações a seguir e os princípios e novas características aqui descritas.

REIVINDICAÇÕES

1. Um método para obter serviços de rede em um dispositivo de comunicação móvel, compreendendo:

fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada por um primeiro perfil armazenado em um cartão de circuito integrado universal embutido (eUICC) no dispositivo de comunicação móvel;

armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura;

desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede;

armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura;

ativar a primeira assinatura do eUICC; e

monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura do eUICC utilizando o segundo perfil armazenado em cache.

2. O método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura com base nos indicadores de paging; e

ativar a segunda assinatura do eUICC por uma duração da chamada em resposta à determinação de que uma chamada irá ocorrer na segunda assinatura.

3. O método, de acordo com a reivindicação 2, compreendendo ainda:

ativar a primeira assinatura do eUICC após o término da chamada.

4. O método, de acordo com a reivindicação 2, em que a primeira assinatura não se encontra separada da primeira rede quando ativa a segunda assinatura do eUICC.

5. O método, de acordo com a reivindicação 2, em que determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura é ainda baseado em se um usuário iniciou uma chamada na segunda assinatura.

6. O método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma segunda rede associada à segunda assinatura.

7. O método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

determinar se um usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura; e

ativar a segunda assinatura do eUICC em resposta a determinar que o usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura.

8. O método, de acordo com a reivindicação 1, em que a primeira assinatura é uma assinatura de dados designada.

9. O método, de acordo com a reivindicação 1, em que a segunda assinatura não se encontra separada de uma segunda rede quando ativa a primeira assinatura do eUICC.

10. O método, de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro perfil e o segundo perfil são armazenados em cache em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel.

11. O método, de acordo com a reivindicação 1, em que o monitoramento para indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura usando o segundo perfil armazenado em cache compreende receber e decodificar os indicadores de paging usando o segundo perfil armazenado em cache.

12. Um dispositivo de comunicação móvel, compreendendo:

uma memória;

um recurso de radiofrequência (RF), e

um processador acoplado à memória e ao recurso de RF, configurado para conectar-se a um cartão de circuito integrado universal embutido (eUICC), armazenando um primeiro perfil e um segundo perfil, e configurado para:

fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada pelo primeiro perfil armazenado no eUICC; cache, na memória, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura;

desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede;

armazenar em cache, na memória, o segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura;

ativar a primeira assinatura do eUICC; e

monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura do eUICC utilizando o segundo perfil armazenado em cache.

13. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo

com a reivindicação 12, sendo que o processador é ainda configurado para:

determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura com base nos indicadores de paging; e

ativar a segunda assinatura do eUICC por uma duração da chamada em resposta à determinação de que uma chamada irá ocorrer na segunda assinatura.

14. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 13, sendo que o processador é ainda configurado para:

ativar a primeira assinatura do eUICC após o término da chamada.

15. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 13, em que a primeira assinatura não se encontra separada da primeira rede quando ativa a segunda assinatura do eUICC.

16. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 13, em que determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura é ainda baseado em se um usuário iniciou uma chamada na segunda assinatura.

17. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 12, sendo que o processador é ainda configurado para:

fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma segunda rede associada à segunda assinatura.

18. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 12, sendo que o processador é ainda configurado para:

determinar se um usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura; e

ativar a segunda assinatura do eUICC em resposta a determinar que o usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura.

19. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 12, em que a primeira assinatura é uma assinatura de dados designada.

20. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 12, em que a segunda assinatura não se encontra separada de uma segunda rede quando ativa a primeira assinatura do eUICC.

21. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 12, em que o primeiro perfil e o segundo perfil são armazenados em cache em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel.

22. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 12, em que o processador é ainda configurado para monitorar indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura usando o segundo perfil armazenado em cache pela recepção e decodificação dos indicadores de paging usando o segundo perfil armazenado em cache.

23. Um meio de armazenamento legível por computador não transitório que tem armazenadas nele instruções de software executáveis por processador configuradas para fazer com que um processador de um dispositivo de comunicação móvel realize operações compreendendo:

fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada por um primeiro perfil armazenado em um cartão de circuito

integrado universal embutido (eUICC) no dispositivo de comunicação móvel;

armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura;

desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede;

armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura;

ativar a primeira assinatura do eUICC; e

monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura do eUICC utilizando o segundo perfil armazenado em cache.

24. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que as instruções executáveis por processador armazenadas são configuradas para fazer com que o processador do dispositivo de comunicação móvel realize operações que compreendem adicionalmente:

determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura com base nos indicadores de paging; e

ativar a segunda assinatura do eUICC por uma duração da chamada em resposta à determinação de que uma chamada irá ocorrer na segunda assinatura.

25. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 24, em que as instruções executáveis por processador armazenadas são configuradas para fazer com que o

processador do dispositivo de comunicação móvel realize operações que compreendem adicionalmente:

ativar a primeira assinatura do eUICC após o término da chamada.

26. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 24, em que a primeira assinatura não se encontra separada da primeira rede quando ativa a segunda assinatura do eUICC.

27. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 24, em que determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura é ainda baseado em se um usuário iniciou uma chamada na segunda assinatura.

28. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que as instruções executáveis por processador armazenadas são configuradas para fazer com que o processador do dispositivo de comunicação móvel realize operações que compreendem adicionalmente:

fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma segunda rede associada à segunda assinatura.

29. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que as instruções executáveis por processador armazenadas são configuradas para fazer com que o processador do dispositivo de comunicação móvel realize operações que compreendem adicionalmente:

determinar se um usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura; e

ativar a segunda assinatura do eUICC em resposta a determinar que o usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura.

30. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que a primeira assinatura é uma assinatura de dados designada.

31. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que a segunda assinatura não se encontra separada de uma segunda primeira rede quando ativa a primeira assinatura do eUICC.

32. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que o primeiro perfil e o segundo perfil são armazenados em cache em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel.

33. O meio de armazenamento legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 23, em que as instruções executáveis por processador armazenadas são configuradas para fazer com que o processador do dispositivo de comunicação móvel realize operações de modo que o monitoramento dos indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura que usam o segundo perfil armazenado em cache compreende:

receber e decodificar os indicadores de paging usando o segundo perfil armazenado em cache.

34. Um dispositivo de comunicação móvel, compreendendo:

meios para fixar o dispositivo de comunicação

móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada por um primeiro perfil armazenado em um cartão de circuito integrado universal embutido (eUICC) no dispositivo de comunicação móvel; meios para armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura; desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede;

meios para armazenar em cache um segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura;

meios para ativar a primeira assinatura do eUICC;
e

meios para monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura do eUICC utilizando o segundo perfil armazenado em cache.

35. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, compreendendo ainda:

meios para determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura com base nos indicadores de paging; e

meios para ativar a segunda assinatura do eUICC por uma duração da chamada em resposta à determinação de que uma chamada irá ocorrer na segunda assinatura.

36. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 35, compreendendo ainda:

meios para ativar a primeira assinatura do eUICC após o término da chamada.

37. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 35, em que a primeira assinatura não se encontra separada da primeira rede quando ativa a segunda

assinatura do eUICC.

38. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 35, em que meios para determinar se uma chamada vai ocorrer na segunda assinatura é ainda baseado em se um usuário iniciou uma chamada na segunda assinatura.

39. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, compreendendo ainda:

meios para fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma segunda rede associada à segunda assinatura.

40. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, compreendendo ainda:

meios para determinar se um usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura; e

meios para ativar a segunda assinatura do eUICC em resposta a determinar que o usuário ativou a segunda assinatura ou ativou os dados na segunda assinatura.

41. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, em que a primeira assinatura é uma assinatura de dados designada.

42. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, em que a segunda assinatura não se encontra separada de uma segunda rede quando ativa a primeira assinatura do eUICC.

43. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, em que o primeiro perfil e o segundo perfil são armazenados em cache em uma memória local no dispositivo de comunicação móvel.

44. O dispositivo de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 34, em que os meios para monitorar

indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura usando o segundo perfil armazenado em cache compreende meios para receber e decodificar os indicadores de paging usando o segundo perfil armazenado em cache.

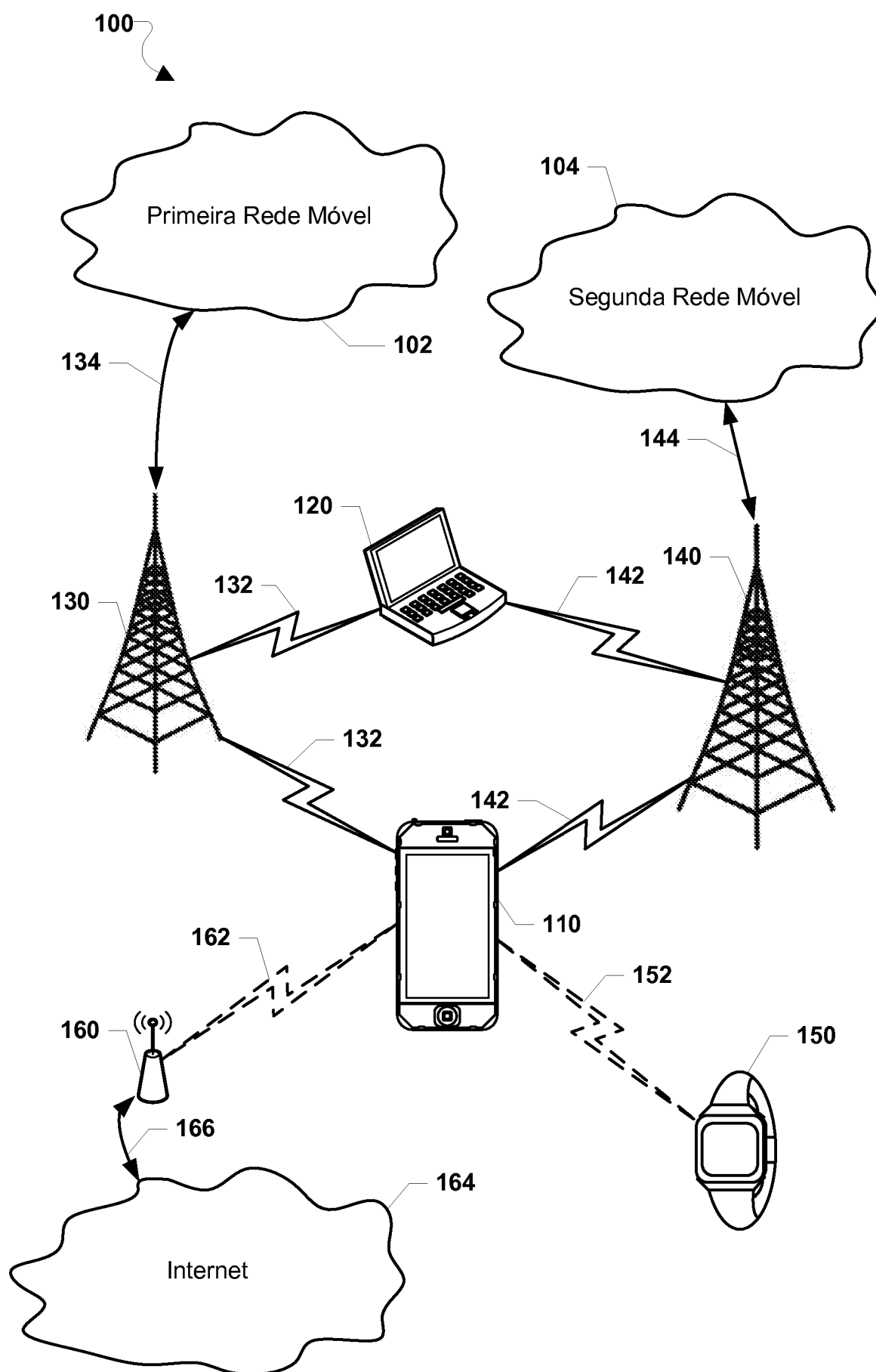


FIG. 1

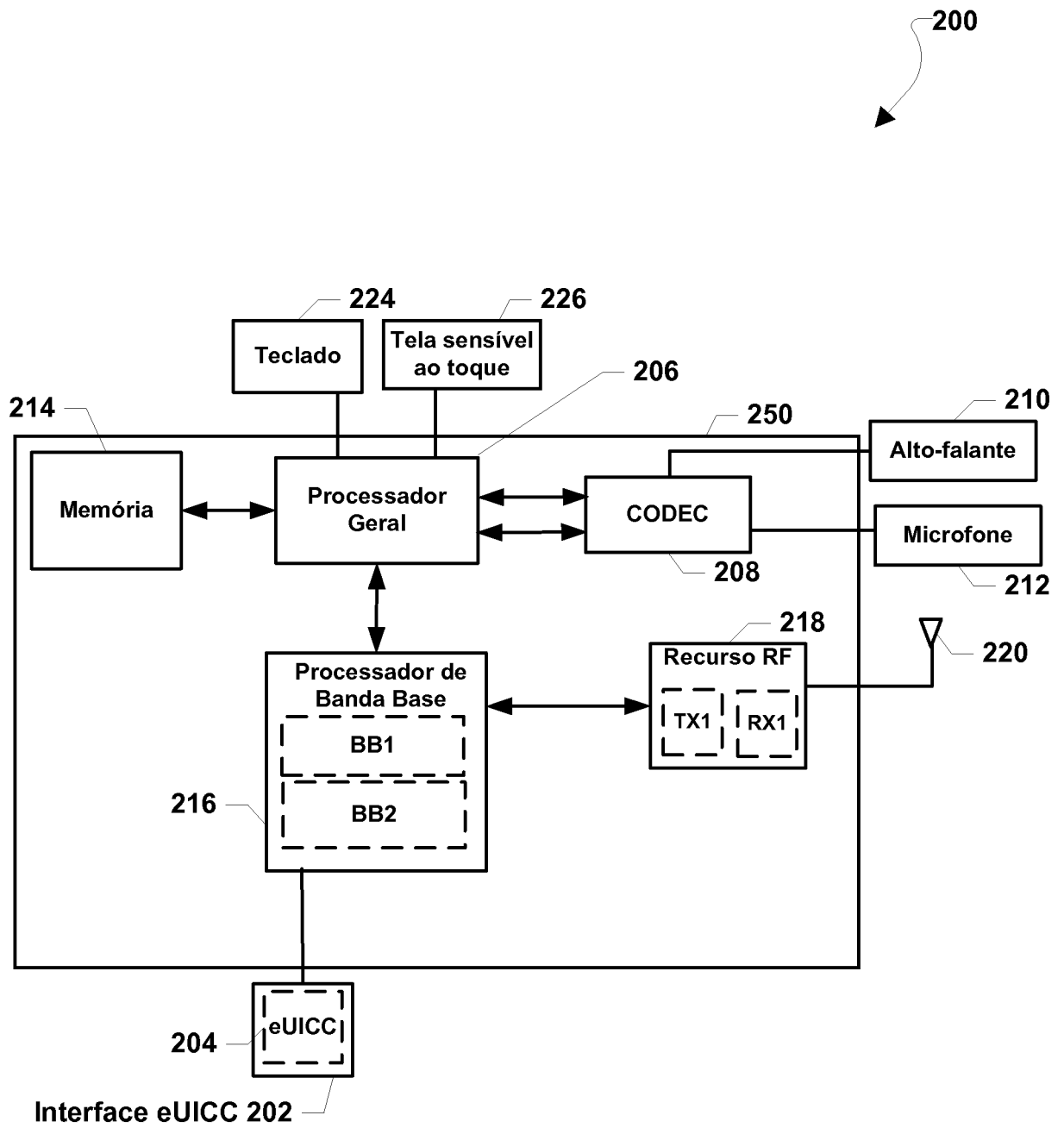


FIG. 2

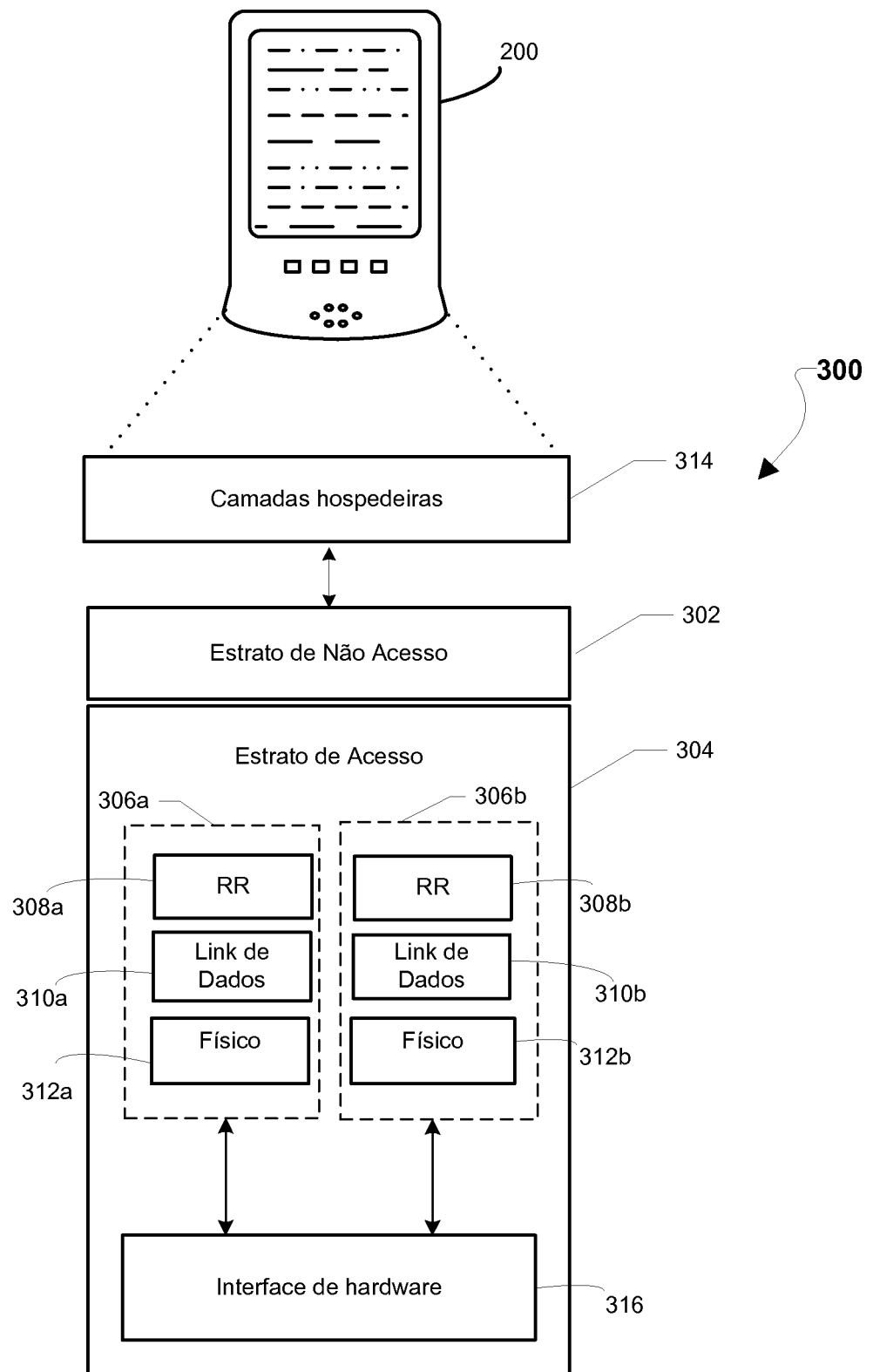


FIG. 3

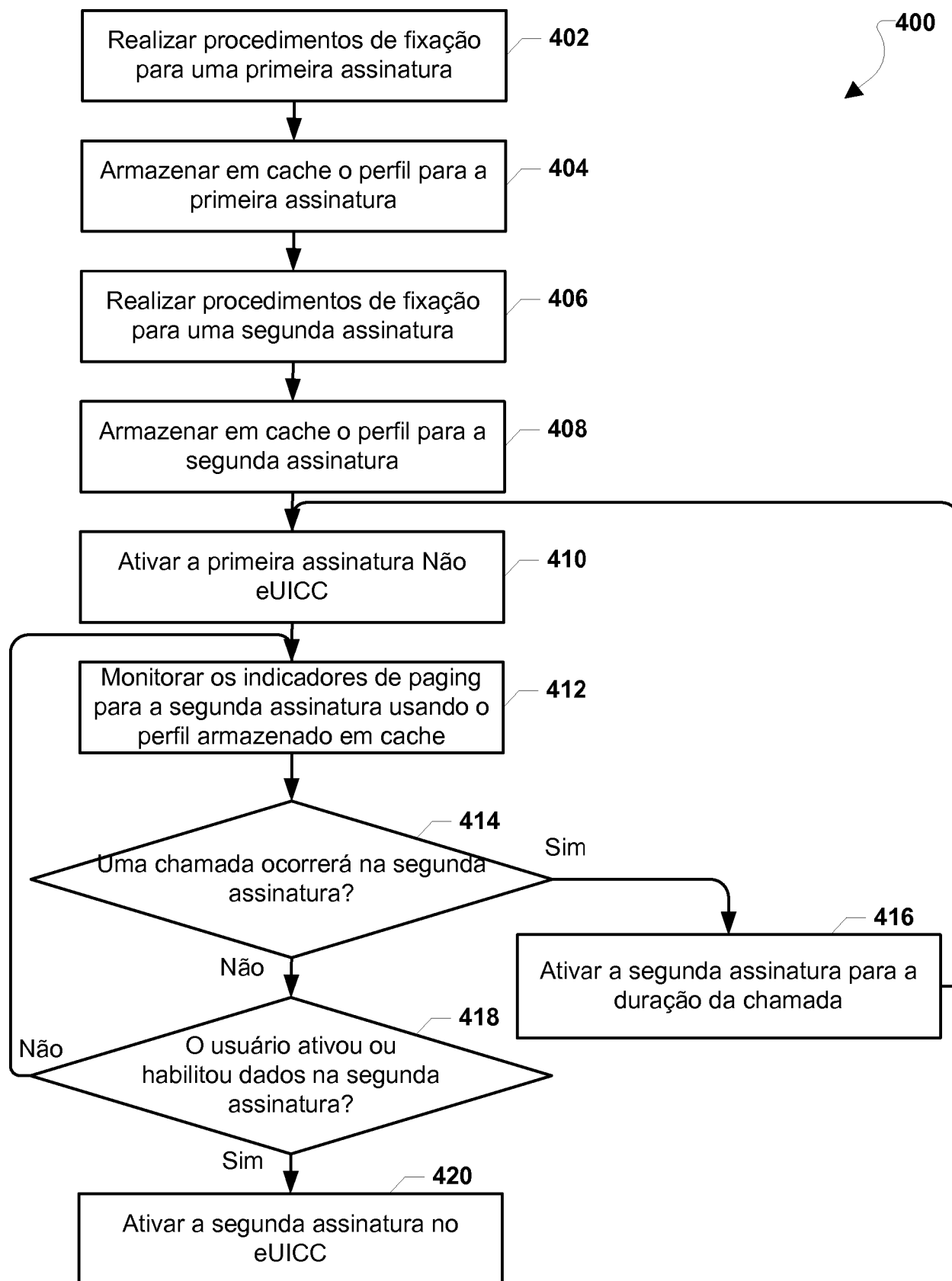


FIG. 4

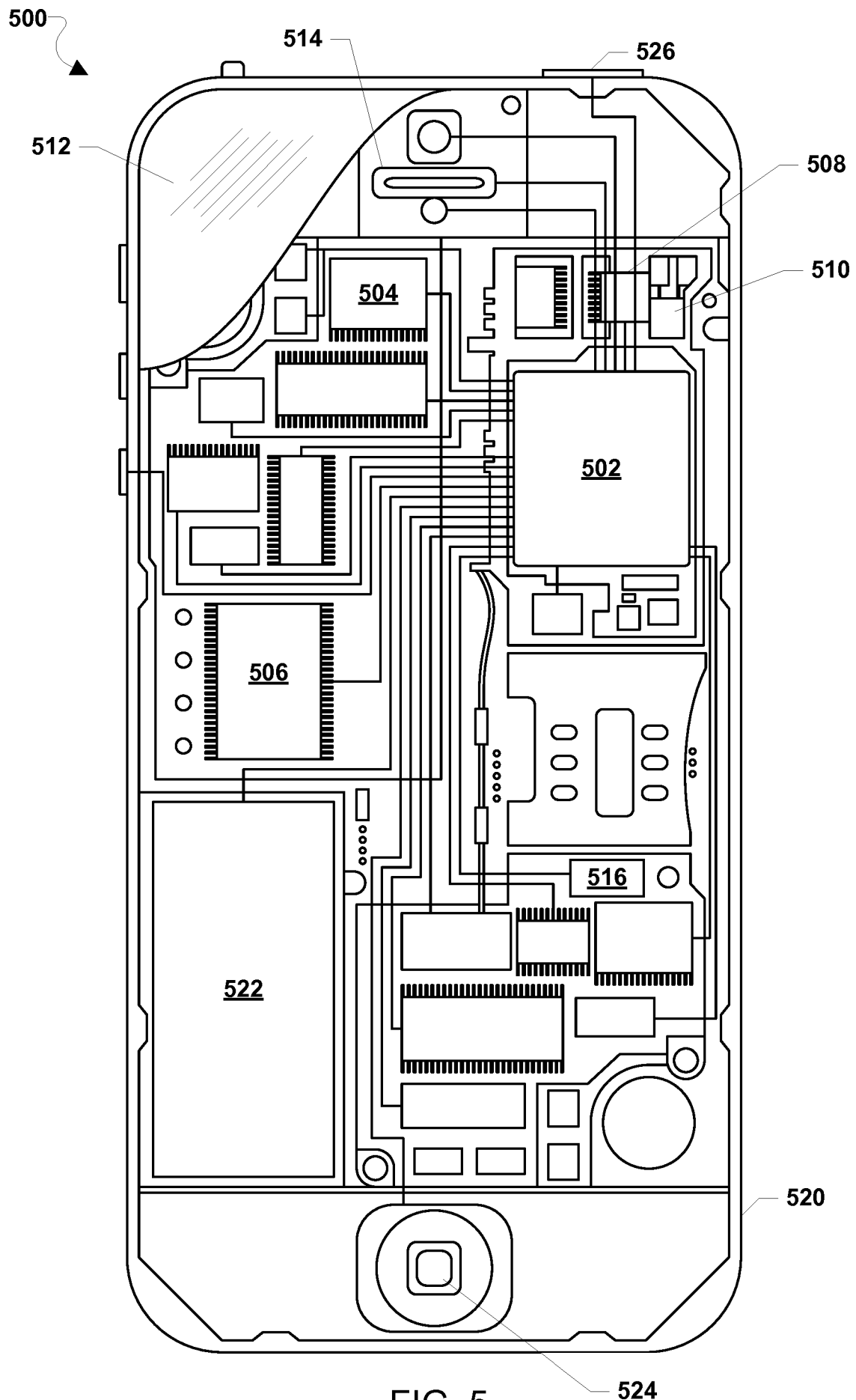


FIG. 5

RESUMO**"OBTENÇÃO DE MÚLTIPLOS SERVIÇOS DE ASSINATURA DE UM CARTÃO
DE CIRCUITO INTEGRADO EMBUTIDO"**

Métodos para obter serviços de rede em um dispositivo de comunicação móvel podem incluir fixar o dispositivo de comunicação móvel a uma primeira rede associada a uma primeira assinatura suportada por um primeiro perfil armazenado em um cartão de circuito integrado universal embutido (eUICC) no dispositivo de comunicação móvel, armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o primeiro perfil correspondente à primeira assinatura, desativar a primeira assinatura do eUICC no dispositivo de comunicação móvel sem se separar da primeira rede, armazenar em cache, na memória do dispositivo de comunicação móvel, o segundo perfil armazenado no eUICC correspondente a uma segunda assinatura, ativar a primeira assinatura do eUICC e monitorar os indicadores de paging direcionados para a segunda assinatura utilizando o segundo perfil armazenado em cache.