



(11) Número de Publicação: **PT 1097566 E**

(51) Classificação Internacional:  
**H04M 15/30** (2006.01) **H04M 17/00** (2006.01)

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>1999.07.16</b>	(73) Titular(es): <b>TELEMAC CORPORATION</b> <b>6701 CENTER DRIVE WEST SUITE 700 LOS</b> <b>ANGELES, CA 90045</b> <b>US</b>
(30) Prioridade(s): <b>1998.07.16 US 93000 P</b>	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2001.05.09</b>	(72) Inventor(es): <b>BERNARD THOMAS LAYBOURN</b> <b>GB</b> <b>THEODORE W. WATLER</b> <b>GB</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2007.06.20</b> <b>091/2007</b>	(74) Mandatário: <b>PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA</b> <b>RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **MÉTODO PARA GESTÃO DE SERVIÇOS SEM-FIOS PRÉ-PAGOS**

(57) Resumo:

## RESUMO

### **"MÉTODO PARA GESTÃO DE SERVIÇOS SEM-FIOS PRÉ-PAGOS"**

Um método facilita o fornecimento de serviços sem-fios pré-pagos. Operações de reforço de crédito envolvendo um dispositivo de comunicações sem-fios pré-pago envolvem mensagens SMS transmitidas, para o dispositivo, via rádio. O dispositivo utiliza tabelas de tarifas para manter o registo do impacto de uma chamada no crédito disponível. As tabelas de tarifas podem ser actualizadas ao cuidado do fornecedor de serviços utilizando mensagens SMS.

## DESCRIÇÃO

### "MÉTODO PARA GESTÃO DE SERVIÇOS SEM-FIOS PRÉ-PAGOS"

#### CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um método para gestão de um serviço sem-fios pré-pago.

#### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Num sistema sem-fios convencional, um subscritor adquire um telefone sem-fios (*i. e.*, um equipamento telefónico) e um serviço sem-fios de um fornecedor de serviços. O subscritor tem um contracto com o fornecedor de serviços e paga uma assinatura mensal para aceder ao serviço sem-fios e também paga pelo tempo utilização. Se o subscritor falhar o pagamento atempado, o fornecedor de serviços pode desligar o serviço. Então, o fornecedor de serviços tem de tentar cobrar o dinheiro de facturas não pagas.

A Patente U.S. N° 5470247 descreve um sistema de comunicações por telemóvel recarregável. O sistema inclui um aparelho que calcula o pagamento de acordo com um parâmetro predeterminado (*e. g.*, um numero de chamadas, uma quantidade de saldo, etc.). O parâmetro predeterminado é armazenado dentro de um dispositivo de cálculo seguro do aparelho.

A Patente U.S. N° 5577100 descreve um telefone móvel tendo capacidades internas de cálculo para débito de chamadas em tempo real. O telefone móvel inclui uma memória interna que armazena uma tabela de preços actualizável e um algoritmo complexo de facturação calcula, no momento, o estado da conta. Além disso, o telefone móvel é capaz de alertar um cliente relativamente ao estado da conta em tempo real. Para além disto, esta Patente U.S. proporciona um sistema de comunicações, que activa o telefone móvel e actualiza o estado da conta na tabela de preços por via aérea.

Para além disto, o documento WO 96/24229 divulga um sistema de telefone móvel utilizando um protocolo de cálculo interno. O sistema permite que o débito de chamadas em tempo real entre em conta com parâmetros de facturação de um telefone móvel que é operado numa rede de comunicação multi-zona com uma estrutura de preços complexa.

Além disso, o documento EP 0827119 divulga um método para carregar ou descarregar um cartão portador de dados com valores financeiros pela utilização de uma palavra de código e um valor financeiro associado armazenado numa base de dados à qual o cartão está ligado quando inserido num dispositivo de comunicações e ligado à rede.

Deste modo, existe uma necessidade para um sistema sem-fios pré-pago em que o fornecedor de serviços não precisa de se preocupar com a cobrança de facturas não pagas e em que o subscritor tem controlo sobre as suas despesas na rede sem-fios.

## RESUMO DA INVENÇÃO

A presente invenção proporciona uma técnica para facilitar o fornecimento de serviços de comunicações sem-fios pré-pagos. De acordo com uma forma de realização da presente invenção, um dispositivo sem-fios inclui uma memória que armazena um montante de crédito e uma tabela de tarifas ou preços. O montante de crédito pode ser atribuída na altura em que o dispositivo é activado. O dispositivo monitoriza o crédito disponível e recalcula esse montante à medida que o dispositivo é utilizado. O acto de refazer o cálculo utiliza informação armazenada na tabela de tarifas ou preços. No caso do subscritor necessitar de actualizar o crédito disponível, contacta o fornecedor de serviços e fornece informação da conta de crédito ou débito e/ou informação do cartão de chamadas pré-pago a um sistema IVR ou a um agente num ambiente de centro de atendimento. O fornecedor gera então uma mensagem SMS para modificar o conteúdo do crédito da memória do dispositivo via rádio. Para além disto, o fornecedor pode proporcionar uma pluralidade de tabelas de tarifas ou preços, alternativas e/ou pode modificar tais tabelas ao longo do tempo. O fornecedor pode utilizar mensagens SMS para actualizar a memória do dispositivo para incluir uma tabela de tarifas ou preços alternativa.

## BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 mostra uma forma de realização exemplificativa de um sistema de acordo com a presente invenção.

A Figura 2 mostra uma forma de realização exemplificativa de um dispositivo sem-fios pré-pago de acordo com a presente invenção.

A Figura 3 mostra um diagrama ilustrando um processo de serviço de mensagens curtas.

A Figura 4 mostra uma forma de realização exemplificativa de um modelo de software de filas de processamento.

A Figura 5 mostra um fluxograma ilustrando a implementação de um processo de activação.

A Figura 6 mostra um fluxograma ilustrando um processo para actualização de um montante de crédito disponível.

A Figura 7 mostra um fluxo de processo relativo a uma operação de reforço de crédito utilizando um Sistema de Resposta de Voz interactivo.

A Figura 8 mostra outro fluxo de processo relativo a operações de reforço de crédito utilizando agentes de serviço de cliente.

A Figura 9 mostra aplicações de agentes desenvolvidos como um cliente ligeiro.

A Figura 10 mostra uma modificação da Figura 9.

## DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

### **Visão Geral do Sistema 1**

Num sistema de acordo com a presente invenção para gerir um serviço sem-fios pré-pago, um fornecedor de rede disponibiliza uma rede de comunicações sem-fios, e. g., rede de Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). A presente invenção tanto se aplica a redes de comunicação sem-fios alternativas como ao GSM. Por outro lado, um fornecedor de serviços providencia um serviço pré-pago que inclui formar funções de serviço de cliente a um subscritor desses serviços.

A Figura 1 mostra uma forma de realização exemplificativa do sistema 1 de acordo com a presente invenção. O sistema 1 inclui uma combinação de estações de trabalho e servidores em rede que são descritos abaixo. As ligações no o sistema 1, excepto se indicado de outro modo, são realizadas através do, e. g., Protocolo de Controlo de Transmissão Ethernet/Procolo Internet (TCP/IP) 141. Podem ser providenciadas confirmações de redes de dados alternativas para transferir dados através do sistema.

O sistema 1 é acessível através de um dispositivo 10 sem-fios (e. g., telefone móvel), um telefone 150 fixo ou uma rede de comunicações (e. g., a Internet) (não mostrado). Utilizando o dispositivo 10, o subscritor é ligado a uma Rede Telefónica Pública Fixa (FPPN) 140, através de uma rede sem-fios; o telefone 150 é ligado directamente à FPPN 140. A FPPN 140 liga depois o subscritor, através de uma interface telefónica adequada, e. g., Sistema de Sinalização de Acesso

Digital (DASS) 143, a um sistema 130 de Distribuição Automática de Chamadas (ACD).

O ACD 130 pode ligar o subscritor a um sistema 30 de Resposta de Voz Interactiva (IVR) através de uma interface telefónica adequada, e. g., Sistema 142 de Sinalização de Rede Privada Digital (DPNSS) ou a um Centro 165 de Atendimento tendo agentes de serviço de cliente. O subscritor pode comutar, a qualquer momento, entre o IVR 30 e o Centro 165 de Atendimento durante a chamada.

### **Dispositivo 10**

A Figura 2 ilustra em maior detalhe o dispositivo 10 sem-fios do sistema 1. O dispositivo 10 pode ser, e. g., um telefone sem-fios, um dispositivo de recepção de mensagens sem-fios ou um aparelho tendo um modem sem-fios. O dispositivo 10 inclui um dispositivo 11 de memória, um processador 12, um receptor/transmissor 13, um dispositivo 14 de entrada e um dispositivo 15 de saída. O dispositivo 14 de entrada pode ser, e. g., um teclado, um dispositivo de reconhecimento de voz, etc. O dispositivo 15 de saída pode ser, e. g., um ecrã LCD, um monitor, um dispositivo de som, etc. O dispositivo 11 de memória pode armazenar, e. g., aplicações de software, um perfil de subscritor, tabelas de tarifas de chamadas, um número de identificação exclusivo (nesta forma de realização da invenção o MSISDN do subscritor do telefone sem-fios), e um montante de crédito disponível. O dispositivo 11 de memória também armazena um número pré-programado que permite ao subscritor ligar-se ao sistema 1 para activar e/ou para reforçar o montante de crédito.

Chamadas para o e do dispositivo 10 invocam custos de chamada baseados nas tabelas de tarifas de chamadas armazenadas no dispositivo 11 de memória. Para cada chamada recebida ou iniciada, o dispositivo 10 calcula o seu custo utilizando as tabelas de tarifas ou preços armazenadas na memória e deduz o custo do montante de crédito disponível.

Certos dados (e. g., o número pré-programado e MSISDN) do dispositivo 11 de memória são armazenados durante um processo de montagem do dispositivo 10 por um fabricante. O fabricante providencia estes dados, e. g., como um ficheiro de dados, para ao fornecedor de serviços. O fornecedor de serviços necessita do ficheiro de dados para executar um provisionamento inicial do dispositivo 10 na rede sem-fios. Inicialmente o ficheiro é armazenado num Sistema 50 de Suporte de Clientes (CSS) (descrito em detalhe abaixo). Num instante predeterminado, o ficheiro de dados é transferido para um Sistema 190 de Administração e Facturação de Rede (NBAS) e um servidor 40 de encriptação e autorização (EAS), tal como o Servidor de Autorização de Débito (DAS) da Telemac Cellular Corporation. A transferência e o processamento deste ficheiro de dados são executados antes que seja feita qualquer utilização do dispositivo 10.

O dispositivo 10 é capaz de receber e enviar informação utilizando mensagens do Serviço de Mensagens Curtas (SMS). A segurança das mensagens SMS é proporcionada por um servidor de encriptação, e. g., EAS 40. O EAS 40 assegura que as mensagens SMS não podem ser reutilizadas, copiadas, visualizadas ou alteradas. O EAS 40 encripta a informação nas mensagens SMS (e. g., o MSISDN, reforço do crédito, Número de Série SIM (SSN) e um número de série de mensagem para esta encriptação da mensagem SMS). O EAS 40 passa a mensagem SMS para o IVR 30 que,

depois, envia a mensagem SMS para o dispositivo 10 (Ver Figura 1).

A Figura 3 ilustra um diagrama de um Processo de Serviço de mensagens Curtas. O sistema 1 implementa um Centro 180 SMS (SMSC) (na Figura 1), que suporta um protocolo de Mensagens Curtas Posto-a-Posto (SMPP) bidireccional sobre, e. g., a ligação de transporte TCP/IP. Uma mensagem do Serviço de Mensagens Curtas - Terminada no Móvel (SMS-MT) contendo informação predeterminada é enviada via rádio para o dispositivo 10. O dispositivo 10 recebe as mensagens SMS utilizando o receptor/transmissor 13 (Figura 2), descripta a mensagem SMS-MT e executa a operação requerida (e. g., um reforço do crédito). Depois, o dispositivo 10 envia de volta uma validação positiva na forma de uma mensagem de Serviço de Mensagens Curtas - Originada no Móvel (SMS-MO) utilizando o receptor/transmissor 13. As mensagens SMS-MO do dispositivo 10 para o sistema 1 não são cobradas ao subscritor.

O IVR 30 gere uma fila 300 de trabalho SMS, incluindo um controlo de fluxo ao nível da aplicação, contadores de tentativas, monitorização e auditoria. A Tarefa 310 Enviar SMS IVR (SMS TX) monitoriza a fila 300 de trabalho SMS, processa, em conformidade novas entradas, monitoriza as mensagens MT-ACK retornadas do SMSC 180 (que pode ser SMSC A 330 e SMSC B 340) e actualiza o estado na fila 300 de trabalho SMS.

A Tarefa 320 Receber SMS IVR (SMS-RX) monitoriza o MO-ACK dos dispositivos 10, que chegam por qualquer rota (i. e., o SMSC A 330 ou o SMSC B 340), ligando-os com a mensagem SMS-MT apropriada e, depois, actualiza a fila 300 de trabalho SMS assim como armazena quaisquer dados retornados com a mensagem SMS-MO.

## **CSS 50**

O CSS 50, mostrado na Figura 1, inclui uma base de dados 230 de subscritor e uma base de dados 240 de "raspadinhas" (i. e., um cartão de chamadas pré-pago). A base de dados 230 de subscritor mantém continuamente o registo de todas as actividades realizadas pelo subscritor, o IVR 30 e/ou o Centro 165 de Atendimento (e. g., activação, reforço de crédito e actividades do dispositivo 10). Além disso, a base de dados 230 de subscritor replica automaticamente a informação armazenada no dispositivo 11 de memória do dispositivo 10. A base de dados 230 de subscritor é utilizada para resolver conflitos com o subscritor e para detectar possíveis fraudes.

Por outro lado, a base de dados 240 de "raspadinhas" regista todas as actividades de uma "raspadinha" (e. g., criação, impressão, distribuição, activação e utilização da "raspadinha"). Numa forma de realização, as bases de dados 230, 240 de subscritor e "raspadinha" são executadas e mantidas utilizando o Microsoft SQL Server® da Microsoft Corporation. Além disso, numa forma de realização, um software de aplicação CSS no CSS 50 é executado sobre o Microsoft Windows NT® Version 4 da Microsoft Corporation.

## **MODELO DE SOFTWARE**

O sistema 1 de acordo com uma forma de realização da presente invenção, utiliza um modelo de software de 'filas de trabalho'. Uma forma de realização exemplificativa do modelo de software é mostrada na Figura 4. Um processo inclui vários sub-processos separados e discretos; cada sub-processo pode ser

gerido por um única tarefa. Por exemplo, uma fila 400 de entrada providencia informação acerca de uma tarefa 1, que é necessária para executar o sub-processo 410. O sub-processo 410 processa a informação de acordo com a definição do processo e, depois, coloca os resultados numa fila 420 de saída. Depois, a fila 420 de saída para o sub-processo 410 torna-se uma fila 420 de entrada para um sub-processo 430, dentro da definição do processo. A fila 420 de entrada fornece informação acerca de uma tarefa 2 ao sub-processo 430 e, depois, os resultados são colocados numa fila 440 de saída. A fila 440 funciona como a fila de saída para o sub-processo 430 e, também, como uma fila de entrada para um sub-processo 450. Se, por alguma razão a tarefa parar, os processos de fila de entrada cresce e a fila de saída diminui gradualmente até se formar numa fila vazia à medida que os outros sub-processos, à frente numa linha de produção continuam a trabalhar. Se a fila de entrada crescer a uma taxa maior que a taxa que o processo pode processar, podem iniciar-se ocorrências adicionais da mesma tarefa.

Numa forma de realização o modelo de software mostrado na Figura 4, é aplicado ao processo de reforço de crédito descrito abaixo, em que existem processos separados para validação do cartão de crédito/débito, o processamento EAS e o envio das mensagens SMS. Este modelo de software é adequado para aplicações onde são necessários vários processos especializados. O modelo de software também facilita, a adaptação fácil para outros ambientes onde a interface muda. Não existe necessidade de mudar uma aplicação completa, apenas a sub-aplicação que executa esse processo. Esta abordagem também acelera os testes de integração, porque cada sub-aplicação pode ser completamente testada isoladamente das outras sub-aplicações. Além disso, não são apenas os processos de IVR 30 que colocam trabalho nas

filas; também, são aplicações baseadas em computador pessoal colocado num Centro de Atendimento 165.

### **Activação**

A Figura 5 providencia um fluxograma ilustrando um processo para activar o dispositivo 10 sem-fios. Quando o subscritor digita um número pré-programado, a chamada é encaminhada para e respondida pelo IVR 30 (passo 500). Alternativamente, o subscritor pode activar o dispositivo 10 ao chamar o Centro 165 de Atendimento (descrito em detalhe abaixo). Para activar o dispositivo 10, o IVR 30 utiliza o MSISDN do dispositivo 10.

O IVR 30 responde de modo diferente às chamadas recebidas pela primeira vez do dispositivo 10, um dispositivo 10 registado, um dispositivo 10 não registado, o telefone 150 fixo ou a rede de comunicações.

Quando a chamada é recebida pelo IVR 30, o IVR 30 utilizando a sua capacidades de reconhecimento de entrada de Processamento Digital de Sinal (DSP), analisa um número de assinante A (*i. e.*, um número do assinante chamador ou um iniciador de chamada, para determinar automaticamente o MSISDN como a entrada DSP (passo 510). Se o subscritor utiliza qualquer outro meio que não o dispositivo 10 para se ligar ao sistema 1, o IVR 30 solicita ao subscritor para introduzir manualmente o MSISDN apropriado como uma entrada DTMF (passo 520).

Subsequentemente, o sistema 1 determina quando o MSISDN é válido utilizando a base de dados 230 de subscritor (passo 530). Se o MSISDN não é válido, o sistema 1 rejeita a chamada ou

solicita ao subscritor para reintroduzir o MSISDN (passo 550). Se o MSISDN for inválido (passo 540) (*i. e.*, já tinha sido provisionado para ser utilizado dentro do sistema 1), então, o sistema 1 valida, em referência ao seu MSISDN (passo 560), se o dispositivo móvel já foi activado. Como descrito acima, o dispositivo 10 não pode ser activado sem provisionamento prévio. Se o MSISDN não foi activado antes (*i. e.*, é um dispositivo 10 não registado), o sistema 1 activa-o pelo desbloqueio (passo 570) e, então, envia o subscritor para o processo de reforço de crédito (passo 580). O subscritor é também enviado para o reforço de crédito se o IVR 30 determina que o MSISDN foi previamente activado. Subsequentemente, o IVR 30 actualiza a base de dados 230 de subscritor.

O passo "activado ?" pode incluir um sub-passo para verificar se o dispositivo 10 foi barrado (não mostrado). Se o dispositivo 10 estiver barrado, então, é feita uma verificação adicional para estabelecer se existe um bloqueio em resultado da solicitação dos agentes (*e. g.*, porque o dispositivo 10 associado foi roubado). Se não for este o caso, então, o IVR 30 regista que o dispositivo 10 não está activo pela configuração de uma bandeira interna, mas este pode ser activado e desbloqueado como descrito. Contudo, se foi barrado, por solicitação de um agente, pode ser inibido um processamento adicional.

Uma vez processado com sucesso a activação do dispositivo 10 e a reforço de crédito (descrito abaixo), o IVR 30 instrui o CSS 50 para não barrar o MSISDN associado. Então, o CSS 50 interage com a porta de saída 191 para remover o barramento de chamada de entrada e assim permitir a entrada de mensagens SMS e chamadas telefónicas para o dispositivo 10. Devido à

indisponibilidade do NBAS 190, para uma manutenção de rotina, a activação do dispositivo 10 pode ficar limitada a ser executada apenas entre certas horas do dia. Isto porque as respostas do NBAS 190, que o sistema 1 necessita para completar o processo de desbloqueio, podem não ser entregues até que tenham passado várias horas após a submissão da solicitação de desbloqueio. O IVR 30 pode aconselhar o subscritor quanto à sua disponibilidade e impede a activação com um mensagem apropriada. Em tais casos, o CSS 50 faz filas de solicitações e envia-as para o NBAS 190, apenas, quando este está em linha. Depois de enviar uma solicitação de provisionamento ao NBAS 190, o CSS 50 inquirir para uma validação de que a solicitação foi activada. O CSS 50 mantém bandeiras na base de dados 230 de subscritor que indicam o estado actual do subscritor (através do MSISDN).

Dentro da componente de activação, o CSS 50 desbloqueia o dispositivo 10 através da interface NBAS 190 para um Registo de Localização de Casa (HLR) 260, dentro do sistema 1 (mostrado na Figura 1). O HLR 260 tem uma base de dados 270 HLR.

No momento da activação, o fornecedor de serviços pode utilizar o serviço SMS descrito abaixo para providenciar, via rádio, informação da tabela de tarifas para o dispositivo. As actualizações desta tabela de tarifas podem ser enviadas sempre que um subscritor procura actualizar o crédito do dispositivo sem-fios, como descrito abaixo. Alternativamente, o fornecedor de serviços pode iniciar uma mensagem SMS que segue as actualizações da tabela de tarifas, em qualquer momento que o fornecedor de serviços necessite de as fazer. Isto permite ao fornecedor de serviços ter a flexibilidade máxima em estabelecer a suas taxas de tarifas, especialmente à medida que os fornecedores de rede tornam as suas estruturas de preços mais

competitivas, oferecendo pacotes de taxas alternativos para captar tantos utilizadores diferentes, tendo modelos de consumo diferentes, quanto possível.

### **Reforço de crédito**

A Figura 6 providencia um fluxograma que ilustra o processo de reforço de crédito (*i. e.*, aumentar o montante de crédito disponível). O subscritor acede ao IVR 30 ao chamar o número pré-programado utilizando o dispositivo 10 sem-fios, o telefone 150 ou através de uma rede de dados, tal como a Internet. O sistema permite que o subscritor chame o número pré-programado, mesmo quando o montante de crédito disponível no dispositivo 10 possa estar abaixo de uma quantidade requerida para fazer chamadas de saída.

Quando o número pré-programado é chamado, o IVR 30 responde à chamada (passo 600) e lança a sua aplicação, semelhante àquela utilizada para a activação do dispositivo 10. O IVR 30 recolhe e valida informação acerca do dispositivo 10 (*i. e.*, o MSISDN) (passo 610). Para aumentar o montante de crédito disponível, o subscritor pode utilizar (passo 620) um cartão de crédito/débito e/ou uma "raspadinha" (descrito em maior detalhe abaixo). Numa única chamada telefónica o subscritor pode aumentar o montante de crédito disponível (passo 660) para mais do que um dispositivo 10 e pode utilizar mais do que um cartão de crédito/débito, "raspadinha", ou qualquer combinação dos cartões acima.

Uma vez que a "raspadinha" tenha sido autorizada (passo 650), ou recolhida a informação do cartão de crédito/débito

(passo 640), e se o subscritor não tem mais operações para executar a chamada será terminada (passo 670).

A Figura 7 ilustra o fluxo de um processo relativo à actualização do crédito. O IVR 30 pode por em fila os pedidos para processamento em segundo plano. Assim que a "raspadinha" é autorizada, em linha, durante a chamada as solicitações podem ser colocadas em fila para processamento pelo EAS 40. (Ver blocos 700, 720). A informação do cartão de crédito/débito deve ser primeiro autorizada através do Serviço 200 de Liquidação de Pagamento (PCS) (bloco 700 para o bloco 710, para bloco 730 para o bloco 720).

Um processo de encriptação pode interagir com a EAS 40 utilizando, e. g., a interface de conexão TCP/IP-protocolo de interface de conexão. O processo irá enviar o par MSISDN e Valor Actualizado de Crédito (bloco 720) para o EAS 40. O EAS 40 retorna a mensagem SMS encriptada (bloco 740) para ser enviada ao dispositivo 10. Pode também retornar outras mensagens SMS que tenham sido armazenadas (e. g., solicitações para alterar as tabelas de tarifas de chamada, solicitações para verificar o montante de crédito disponível). Normalmente o EAS 40 envia informação de volta para o IVR 30 no momento do reforço de crédito, mas a informação pode ser enviada numa forma *ad hoc*. Todas as solicitações EAS processadas são colocadas numa fila (bloco 750) de espera para serem enviadas pela mensagem SMS ao dispositivo 10. Para cada processo são registados registos detalhados para futura auditoria.

O processo de envio de SMS administra a entrega das mensagens SMS para os seus destinos (bloco 760) pretendidos. Como descrito acima na Figura 3, o dispositivo 10 gera uma

mensagem SMS-MO de retorno em resposta às mensagens SMS-MT. O processo SMS monitoriza as mensagens SMS bi-direccionais e apenas marca uma mensagem como processada após ter sido recebida uma mensagem SMS-MO bem sucedida de retorno. Mais particularmente, o processo SMS administra a entrega das mensagens SMS através do SMSC 180 para os seus destinos pretendidos. O SMSC 180 retorna uma validação de baixo nível retornando, então, o dispositivo 10 uma validação. O dispositivo 10 retorna, então, uma validação de nível superior para reforço de crédito, quando é realizada a reforço de crédito no dispositivo 10. Esta SMS-MO não pode ser sujeita a alterações. Se não é recebida a mensagem SMS-MO dentro de um período de tempo predeterminado, o SMSC 180 retorna a mensagem SMS ao IVR 30. Dependendo do código de erro na mensagem, o IVR 30 pode optar por retransmitir a mensagem SMS de reforço de crédito.

### **Autorização do Cartão de Crédito/Débito**

Especificações para implementações para o cartão de crédito/débito são descritas abaixo. Devido ao possível atraso na autorização da transacção do cartão de crédito/débito, este processo pode ser executado depois de ter terminado (passo 670) a interacção de NR 30 com o subscritor. Antes de a chamada terminar, o subscritor é advertido que o montante de crédito disponível será actualizado; assim, o dispositivo 10 deverá ser mantido ligado. Se o dispositivo 10 é desligado, o montante de crédito disponível será actualizada assim que o subscritor ligar o dispositivo 10.

O pagamento por cartão de crédito/débito requer que o subscritor introduza certa informação relativa ao cartão de

crédito/débito. Esta informação inclui um número de cartão, uma data de expiração, um número de emissão (apenas para alguns tipos de cartão de débito), e uma quantidade desejada. Esta informação é armazenada na fila do cartão de crédito/débito para autorização (bloco 710) da transacção. O processo a ser executado para a autorização do cartão de crédito/débito consiste em montar a informação relevante do cartão recolhida do subscritor de acordo com aquela requerida para o controlo de entrada no PCS 200 e, então, enviar estes dados para um adquirente (e. g., uma instituição que providenciou o cartão de crédito/débito) (bloco 730).

O processo de liquidação de pagamento utiliza o PCS 200 e envolve, e. g., o seguintes elementos: o subscritor, um emissor de cartão, um comerciante e a transacção adquirente do comerciante (o adquirente). Numa forma de realização exemplificativa, solicitações, em linha, para autorização de pagamento são submetidas pelo comerciante ao adquirente utilizando protocolos definidos pelo padrão U.K. da Association for Payment Clearing Services (APACS). O adquirente reencaminha a solicitação para o emissor e retorna a resposta para o comerciante. Diariamente lotes de transacções autorizadas são submetidas ao adquirente num formato definido pelo, e. g., padrão APACS-29. O subscritor apresenta a informação do cartão de crédito/débito através do IVR 30 operado no lado do comerciante. Os detalhes do cartão são reencaminhados para o PCS 200 operado no lado do comerciante.

O PCS 200 administra a interacção do APACS-30 com o adquirente, e retorna uma mensagem de autorização de resposta. A mensagem de autorização de resposta é gerada pelo sistema de processamento de cartão de crédito/débito e pode ter, e. g., uma

das seguintes respostas: autorizado, recusado ou atribuído. Para o subscritor, as mensagens de recusado ou atribuído, efectivamente, têm o mesmo significado porque o montante de crédito disponível não será aumentado. Se a transacção for recusada ou atribuída, o subscritor é informado para contactar o emissor do cartão. Se a transacção é autorizada, os detalhes do MSISDN e o montante de crédito disponível são passados para a fila EAS 40 para processamento (bloco 740) posterior. Uma vez executada, em linha, a autorização do cartão de crédito/débito e autorizado pelo PCS 200, o IVR 30 passa esta informação para o CSS 50 para completo registo auditável dentro do CSS 50. Em particular, a base de dados 230 de subscritor mantém, como descrito acima, o histórico completo do subscritor de tal transacção.

### **Activação de "raspadinha"**

O fornecedor de serviços gera, imprime e distribui cartões aos retalhistas. As "raspadinhas" são empacotadas num pacote. O retalhista vende a "raspadinha" ao subscritor. Enquanto numa cadeia de distribuição as "raspadinhas" não podem ser utilizadas no sistema 1 até serem activadas. Para activar a "raspadinha", o retalhista tem de contactar o fornecedor do serviço. Após providenciar a informação necessária (e. g., número de identificação do retalhista, código de segurança do retalhista e um número de identificação do pacote), o fornecedor do serviço activa a "raspadinha".

O CSS 50 mantém o registo completo acerca de cada "raspadinha" na base de dados 240 de "raspadinha" (descrita acima). Além disso, o CSS 50 regista todas as "raspadinhas"

utilizadas para assegurar que a "raspadinha" não pode ser utilizada mais do que uma vez. Quando o subscritor faz uma chamada para aumentar o montante de crédito disponível, o CSS 50 confirma a validade da "raspadinha" e não é requerida mais nenhuma autorização. Além disso, o IVR 30 recolhe os registos das "raspadinhas" directamente do dispositivo 10, e passa estes registos para o CSS 50 para uma verificação de validação.

Uma vez validada a "raspadinha", o IVR 30 termina a chamada com o subscritor, passa, então, o MSISDN e o valor de reforço de crédito para a fila DAS para posterior processamento (bloco 720). O CSS 50 marca a "raspadinha" como 'utilizada' na base de dados 240 de "raspadinha" e actualiza, então, a base de dados 230 de subscritor para manter o histórico de subscritor completo.

### **Dispositivo para Barrar/Desligar**

O dispositivo 10 pode ser barrado ou desligado completamente. Estas operações podem ser feitas automaticamente pelo IVR 30 ou manualmente pelos agentes. Quando os agentes acedem à função de suporte do IVR 30, eles podem lançar uma tarefa em segundo plano dentro do IVR 30 que solicita ao CSS 50 para colocar um barramento de chamada de entrada no MSISDN particular. O CSS 50 interage com o NBAS 190 para emitir os comandos de barrar, evitando, assim, mensagens SMS de entrada e chamadas telefónicas para o e do dispositivo 10.

## **Agentes do Centro 165 de Atendimento**

O sistema 1, de acordo com a presente invenção, pode funcionar automaticamente utilizando o IVR 30 (como descrito acima) ou manualmente com auxílio dos agentes do fornecedor do serviço (agentes). Os agentes estão localizados no Centro 165 de Atendimento e têm uma interface 160 telefónica e/ou uma interface 170 de estação de trabalho. Os agentes reforçam o IVR 30 ao executar processos semelhantes. Por exemplo, os agentes podem activar o dispositivo 10, aumentar o montante de crédito disponível, utilizar o cartão de crédito/débito e/ou a "raspadinha" e responder a inquirições gerais do subscritor.

Como no caso do IVR 30, os agentes podem transferir fundos utilizando a "raspadinha" e/ou o cartão de crédito/débito. Existe um potencial para abusos pelos agentes dentro do Centro 165 de Atendimento, porque os agentes são pessoas de confiança que solicitam acesso aos processos de modo a executarem as funções necessárias. Auditorias dentro dos processos reconhecem este potencial e asseguram que as interfaces com estes processos são seguras e auditadas. Serão requeridos diferentes níveis de acesso, assim como um número (PIN) de identificação pessoal, para protecção dos agentes.

O modelo de fila de trabalho (descrito abaixo) pode também ser utilizado no caso dos agentes. Os processos do modelo de fila de trabalho são os mesmos que os existentes no do IVR 30. O modelo de fila de trabalho restringe a observação das tarefas que executam os sub-processos à própria fila de trabalho de entrada dos agentes e à própria fila de trabalho de saída dos agentes. A tarefa que executa o sub-processo não tem conhecimento dos sub-processos que ocorrem antes dele. Deste

modo, isto implica que sub-processos diferentes, em execução em plataformas diferentes, podem todos preceder a tarefa, providenciado que eles têm acesso a, e partilham uma estrutura comum para colocação de dados na fila de trabalho de entrada para a tarefa.

A Figura 8 ilustra um fluxo de processo relativo às operações de reforço de crédito que é semelhante aquele representado na Figura 7, excepto que os agentes do Centro 165 de Atendimento estão a ser utilizados em vez do IVR 30 para controlar o processo. Os agentes colocam um conjunto de dados de trabalho numa ou mais filas (blocos 710, 720 e 750). Isto assegura a integridade dos processos, sendo definidos apenas num lugar. Além disso, é necessário utilizar um sistema de gestão de fila que tenha uma capacidade multi-utilizador, porque pode haver, ali, múltiplas tarefas de agente escrevendo para filas de entrada, assim como múltiplas ocorrências da tarefa do sub-processo lendo para a fila de trabalho de entrada e escrevendo para a fila de trabalho de saída.

O sistema mais adequado para implementar as filas utilizando tabelas de base de dados, com mecanismos completos de bloqueio de ficheiro e registo, deverá ser uma base de dados relacional, tal como as da Oracle Corporation ou Sybase. O IVR 30 pode ler e escrever destas base de dados, e a aplicação dos agentes deverá ser escrita utilizando, e. g., uma linguagem de programação abstracta, que tenha, também, capacidades de ler e escrever para estas base de dados. Todas as actividades executadas pelos agentes serão sujeitas a auditorias rigorosas. Cada transacção processada através das filas de trabalho será marcada com a data/hora e a identificação 10 de entrada do

agente que coloca a entrada na fila de trabalho, incluindo as portas IVR 30.

A aplicação do agente pode ser desenvolvida como um cliente 900 ligeiro, mostrado na Figura 9. O cliente 900 ligeiro é o método de colocar em utilização a aplicação, que é considerado o mais rápido de desenvolver. O cliente 900 ligeiro utiliza, tipicamente, um servidor 910 de web para ligação a um servidor 920 de informação. O servidor 920 de aplicação processa solicitações em nome do cliente 900 ligeiro, ao aceder a outros servidores de informação, e passa as respostas de volta ao cliente 900 ligeiro. Uma interface para o cliente 900 magro pode ser desenvolvida utilizando, e. g., Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) ou qualquer outra linguagem de programação convencional. Para os agentes da aplicação o servidor 920 de informação já existe no IVR 30.

O ambiente do software Brite Voice Write-1 com o qual o IVR 30 pode ser desenvolvido, tem uma extensão que suporta o servidor 910 web. Isto é ilustrado na Figura 10. O modelo de arquitectura de software Write-1 de um barramento 935 de software permite ao servidor 910 web utilizar o barramento 935 de software para comunicar com outros componentes no barramento 935 de software. Isto permite ao servidor 910 web executar os mesmos sub-processos IVR 30, aceder à mesma informação e permitir a gestão centralizada das 'filas de trabalho'.

As estações de trabalho do agente podem utilizar um navegador web convencional, e. g., Netscape® Versão 4 da Netscape Corporation. O desenvolvimento pode ser escrito utilizando, e. g., HTML e Linguagem de Geração de Cenário Write-1 (SGL), para aceder a um servidor 980 de base de dados.

Solicitações do navegador web serão direccionadas pelo servidor 910 web para o componente 930 web no barramento 935 de software, por sua vez, este executará sub-processos 940 SGL, os quais, por sua vez, lêem da e escrevem para a base de dados 960.

O sistema acima descrito providencia um arranjo que facilita o controlo dos dispositivos sem-fios pré-pagos. O arranjo simplifica o processo pelo qual um equipamento do subscritor pode ter o seu crédito actualizado e ter o agendamento da taxa sob a qual ele funciona actualizado.

Várias formas de realização exemplificativas da presente invenção são especificadamente ilustradas e/ou descritas aqui. Contudo, deve compreender-se que modificações e variações da presente invenção estão cobertas pelos ensinamentos acima descritos e dentro do objectivo das reivindicações apenas.

Lisboa, 18 de Setembro de 2007

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para gestão de um serviço sem-fios pré-pago, compreendendo os passos de:

Armazenar um número de identificação do dispositivo sem-fios, tabela de tarifas de chamada, um montante de crédito disponível e aplicações de software num dispositivo (10) sem-fios que inclui um dispositivo (11) de memória;

Providenciar nos servidores (40, 50, 200) em rede uma base de dados (230) de subscritor que inclui o número de identificação do dispositivo sem-fios;

Efectuar uma chamada para solicitar um aumento do montante de crédito disponível;

Receber dados indicativos do número de identificação do dispositivo sem-fios do dispositivo (10) sem-fios;

Executar uma correspondência de validação do número de identificação do dispositivo sem-fios;

Aumentar o montante de crédito disponível utilizando um cartão de crédito/débito e/ou uma "raspadinha";

Gerar uma primeira mensagem de serviço de mensagens, de um modo preferido uma mensagem SMS, para modificar o montante de crédito disponível, e encriptar a referida primeira mensagem;

Enviar a referida primeira mensagem do serviço de mensagens para o dispositivo (10) sem-fios;

Descriptar a primeira mensagem do serviço de mensagens no dispositivo (10) sem-fios;

Aumentar o montante de crédito disponível no dispositivo (10) sem-fios utilizando a primeira mensagem do serviço de mensagens descriptada;

Enviar de retorno, pelo dispositivo (10) sem-fios, uma segunda mensagem do serviço de mensagens (SMS-MO) na forma de um aviso de recepção de alto nível, informando que o montante de crédito disponível foi aumentado no dispositivo sem-fios;

Calcular, no dispositivo (10) sem-fios, o custo de cada chamada recebida ou iniciada pelo dispositivo (10) sem-fios utilizando a tabela de tarifas de chamadas;

Deduzir o custo de cada chamada recebida ou iniciada pelo dispositivo (10) sem-fios a partir do montante de crédito disponível.

Replicar automaticamente na base de dados (230) de subscritor a informação armazenada no dispositivo (11) de memória do dispositivo (10) sem-fios e utilizar a base de dados (230) de subscritor para detectar possíveis fraudes.

Lisboa, 18 de Setembro de 2007

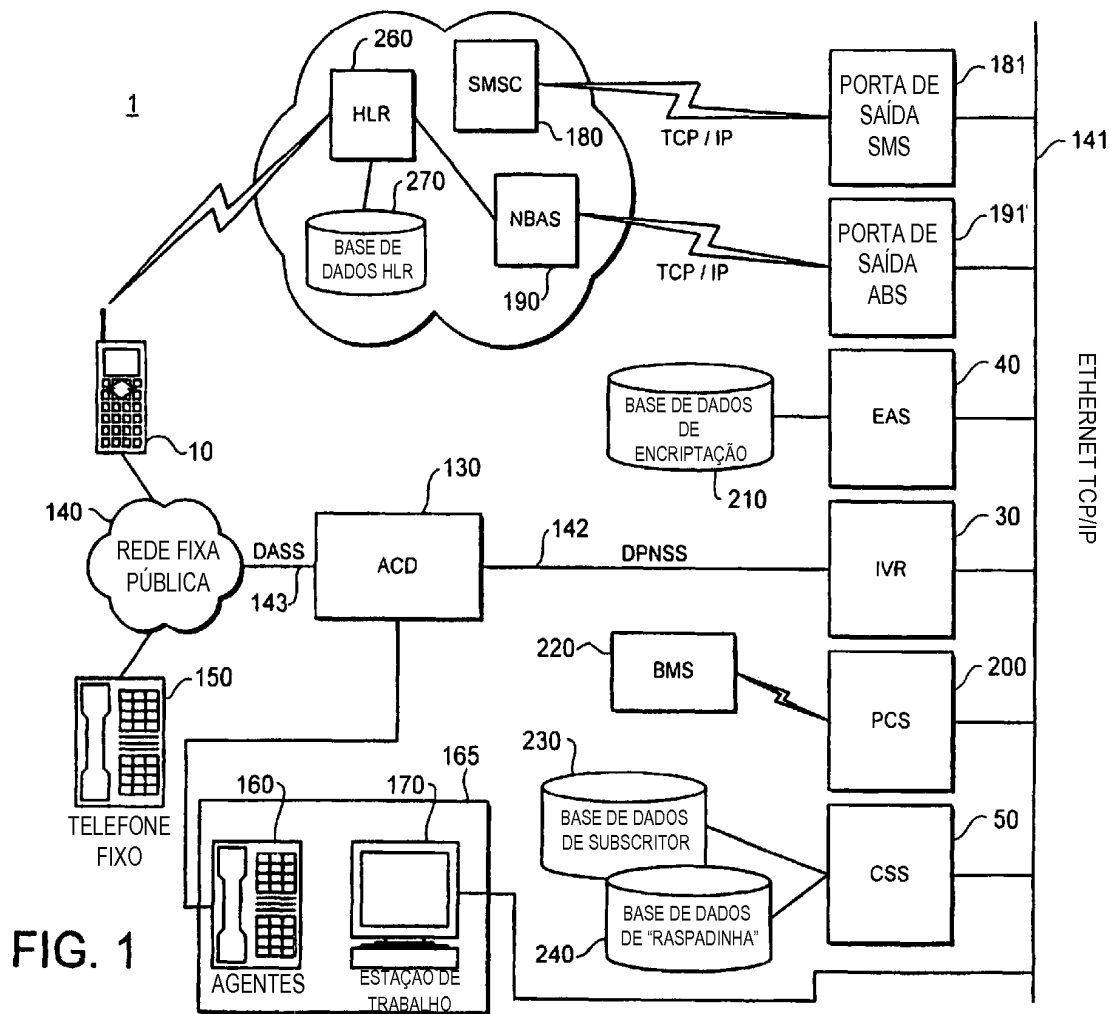


FIG. 1

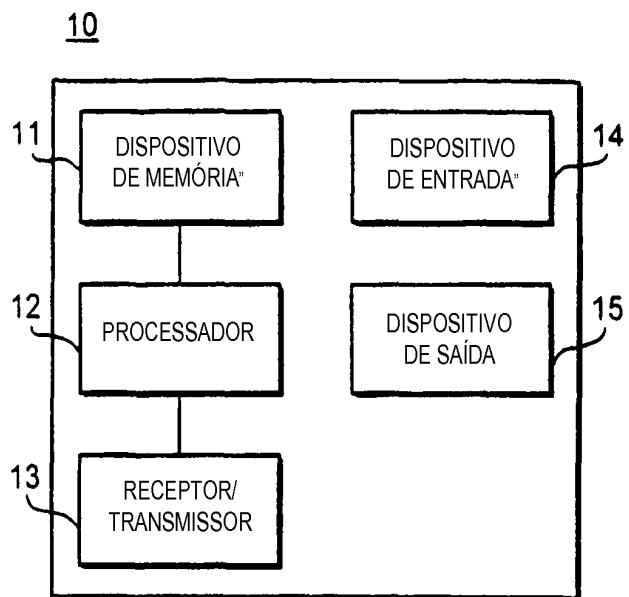


FIG. 2

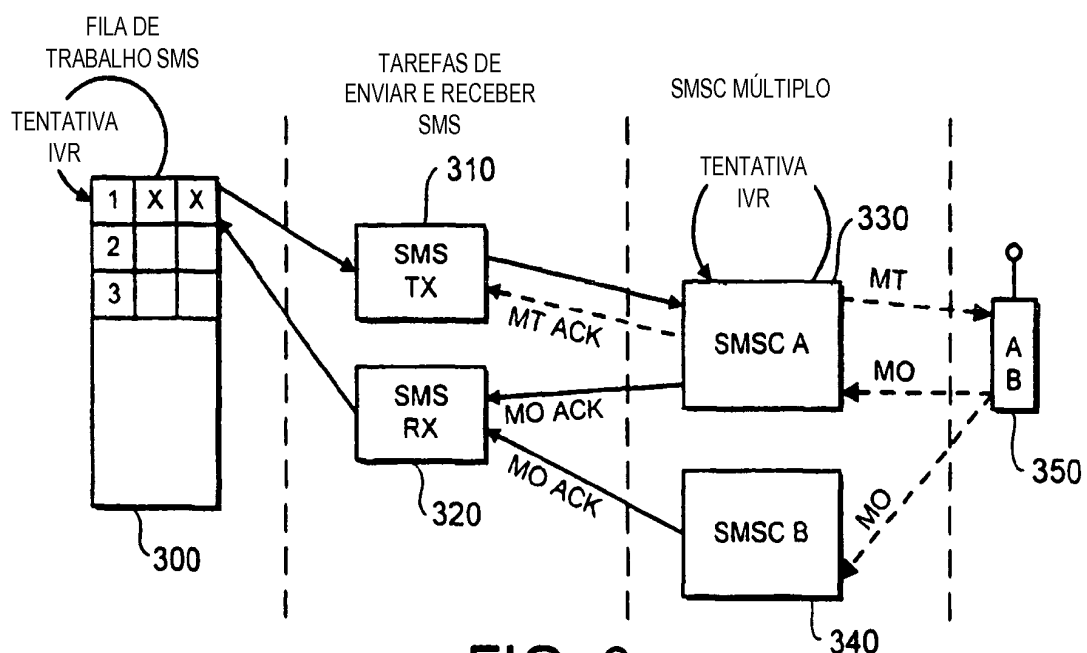


FIG. 3

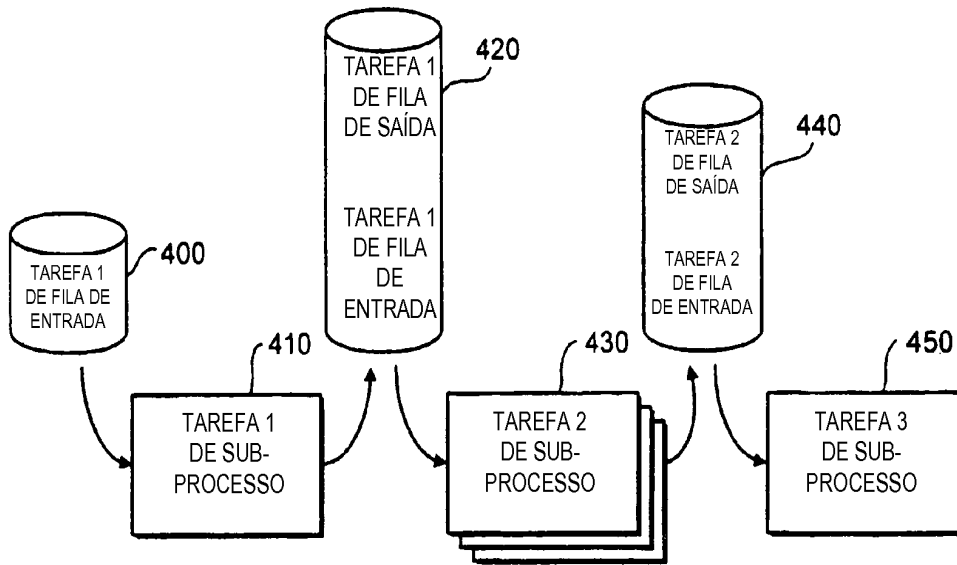


FIG. 4

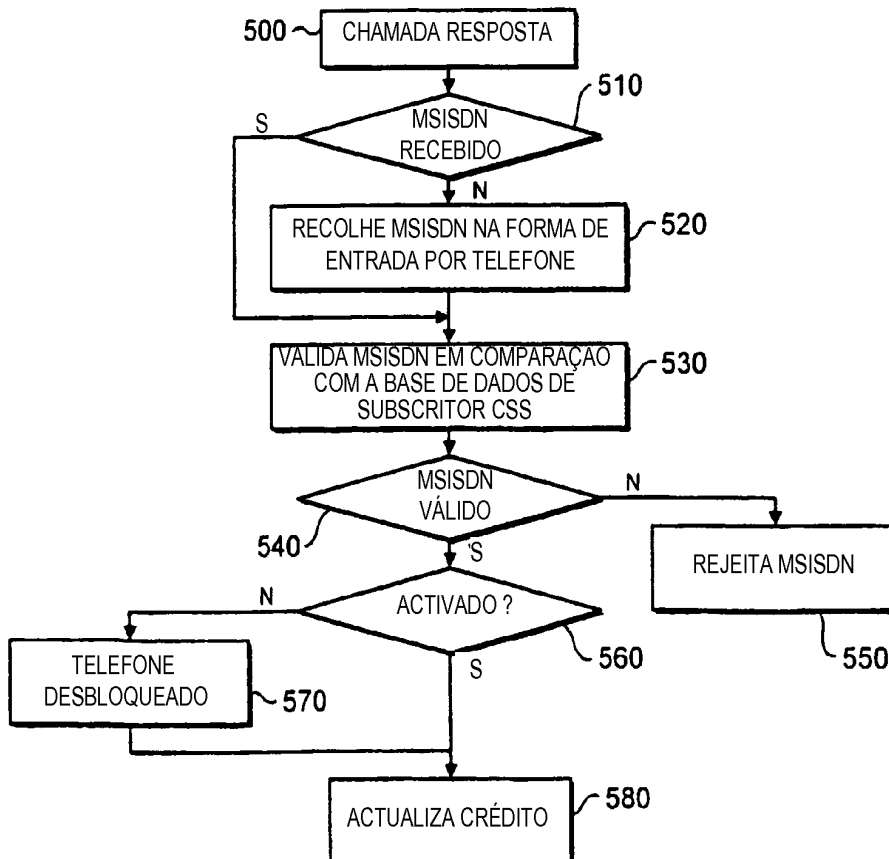


FIG. 5

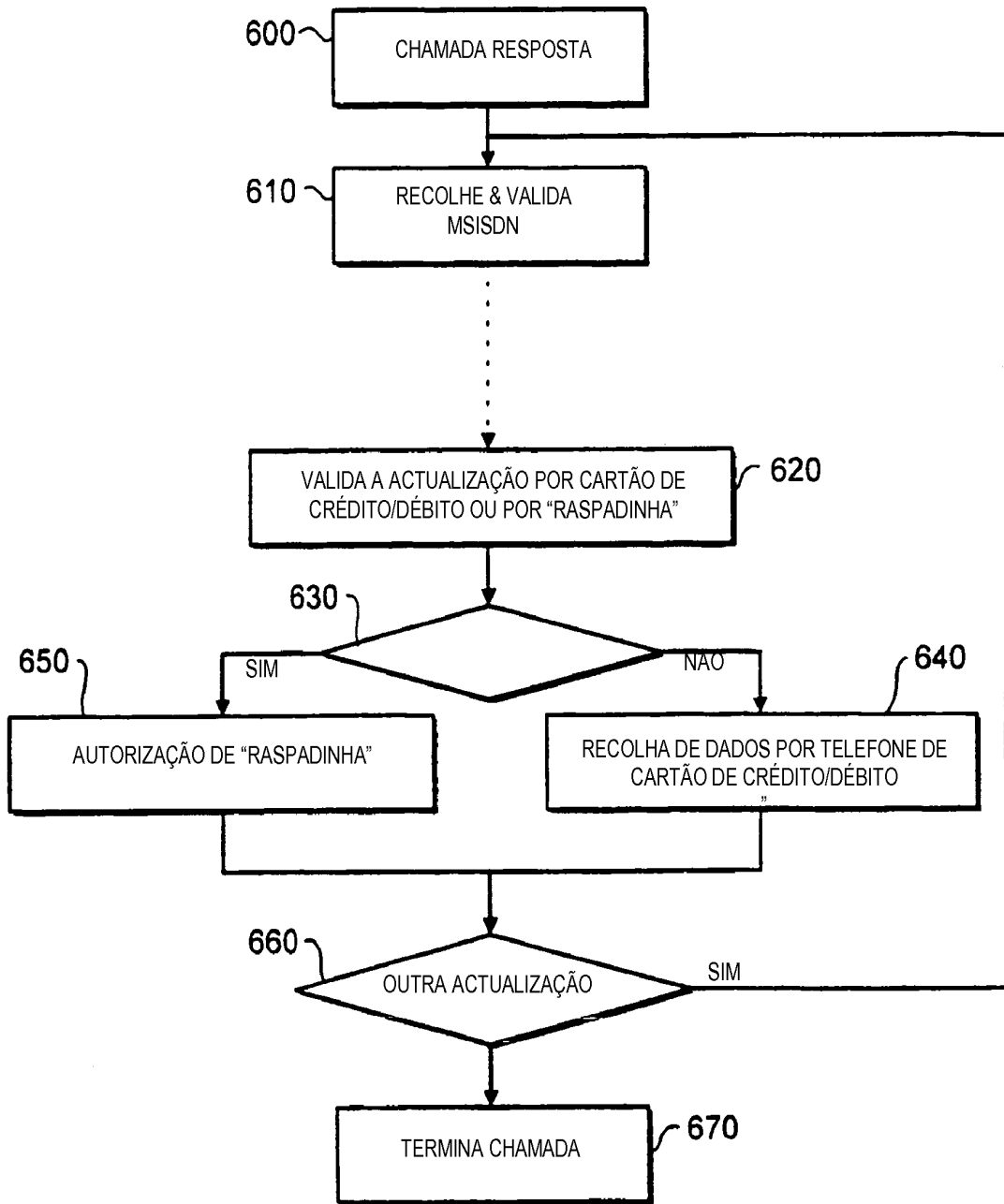
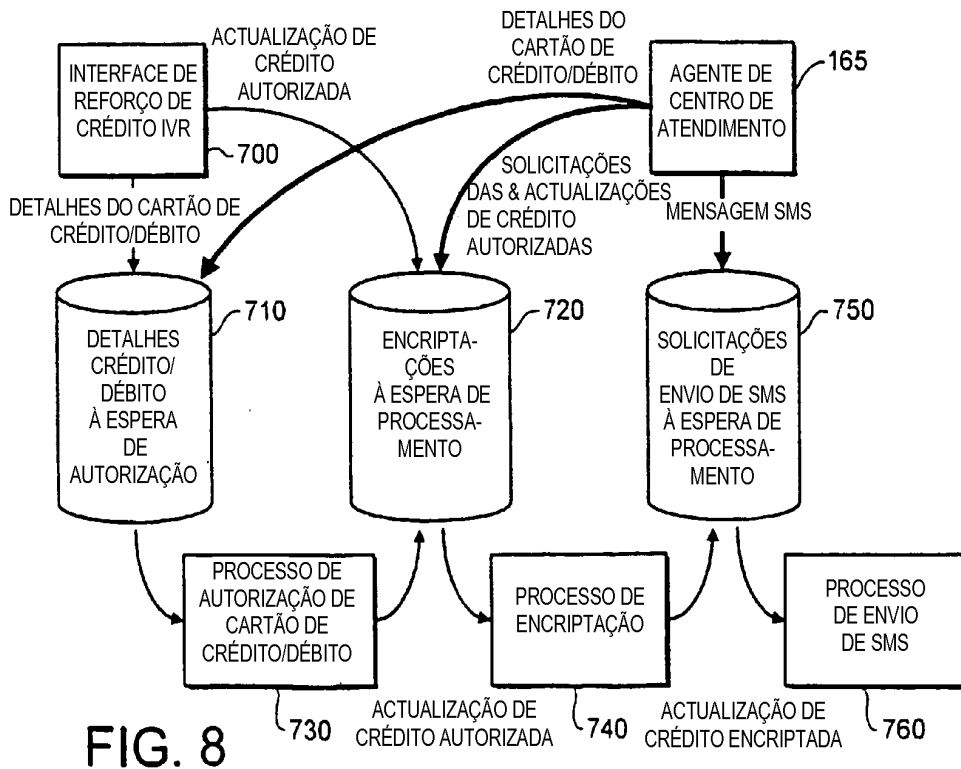
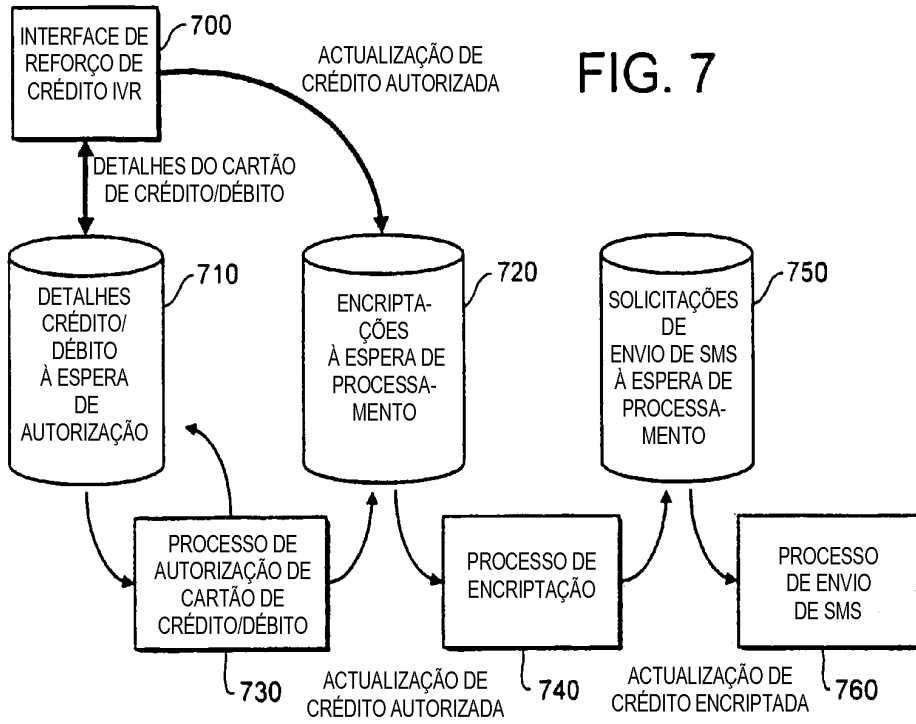


FIG. 6



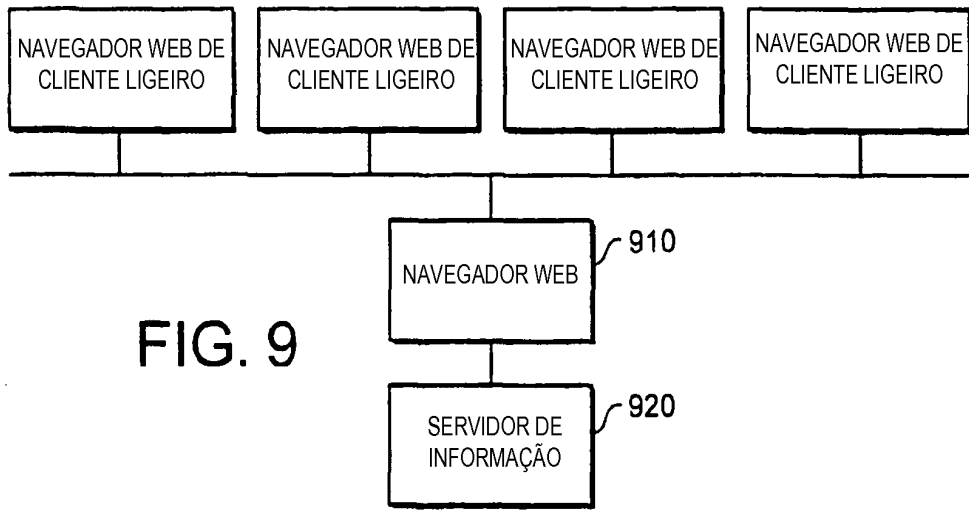


FIG. 9

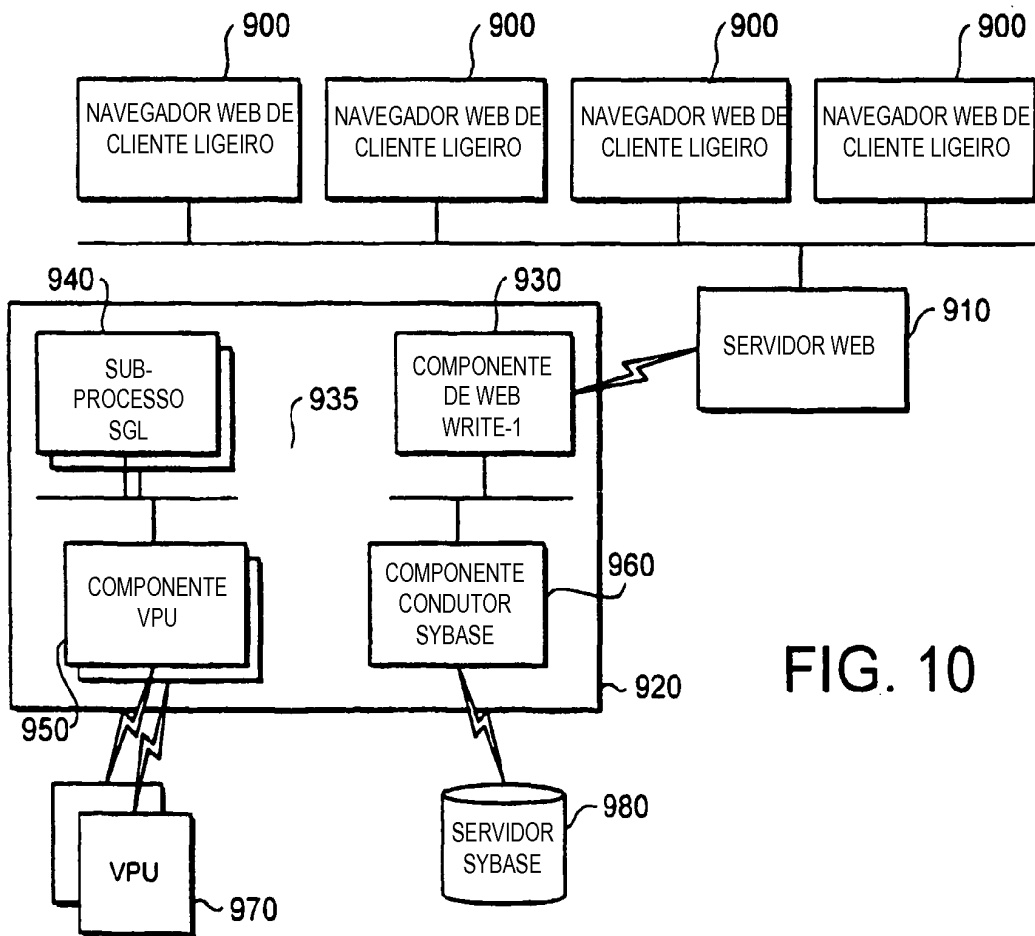


FIG. 10