



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

**(11) BR 112016001720-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 25/07/2014**

**(45) Data de Concessão: 28/06/2022**

---

**(54) Título:** MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA MONITORAR STATUS DE UMA REDE DE PROVEDOR DE CONTEÚDO, SERVIDOR DE TENDÊNCIA PARA MONITORAR OPERAÇÃO DE UMA REDE DE PROVEDOR DE CONTEÚDO, MÍDIA DE ARMAZENAMENTO NÃO TRANSITÓRIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E SISTEMA PARA MONITORAR OPERAÇÃO DE UM PROVEDOR DE SERVIÇO DE WEB

**(51) Int.Cl.:** G06F 15/173.

**(30) Prioridade Unionista:** 26/07/2013 US 13/952,471.

**(73) Titular(es):** OPENTV, INC..

**(72) Inventor(es):** KEVIN STAUNTON-LAMBERT.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2014048290 de 25/07/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/013672 de 29/01/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 26/01/2016

**(57) Resumo:** TENDÊNCIAS DE RESPOSTA DE MEDIÇÃO EM UMA REDE DE TELEVISÃO DIGITAL. A presente invenção se refere a técnicas e sistemas para fornecer um servidor de tendência fora de uma rede de provedor de conteúdo para se comunicar com a rede de provedor de conteúdo para construir um registro de tendência com base nas respostas recebidas da rede de provedor de conteúdo para monitorar determinada direção ou tendência de atividade na rede de provedor de conteúdo e fornecer um alerta quando a rede de provedor de conteúdo se comportar de modo anormal.

"MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA MONITORAR STATUS DE UMA REDE DE PROVEDOR DE CONTEÚDO, SERVIDOR DE TENDÊNCIA PARA MONITORAR OPERAÇÃO DE UMA REDE DE PROVEDOR DE CONTEÚDO, MÍDIA DE ARMAZENAMENTO NÃO TRANSITÓRIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR E SISTEMA PARA MONITORAR OPERAÇÃO DE UM PROVEDOR DE SERVIÇO DE WEB"

REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE E PEDIDO DE PATENTE RELACIONADO

[001] A presente invenção reivindica prioridade do Pedido de Patente Norte Americano de Número de Série 13/952,471, intitulado “ Tendências de Resposta de Medição em uma Rede de Televisão Digital”, depositado em 26 de julho de 2013, cuja descrição encontra-se inteiramente incorporada ao presente por referência como parte do relatório desse Pedido de PCT.

[002] O presente documento refere-se a redes de conteúdo digital, incluindo monitoramento de uma rede de conteúdo com base em tendências de mensagem.

#### FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[003] Com o advento das tecnologias de conectividade tais como a Rede Ampla Mundial, o conteúdo multimídia está onipresente e acessível a partir de qualquer local onde um usuário possa estar. Para atender as demandas crescentes de usuário, os provedores de serviço de conteúdo desenvolveram redes que possuem que aumentam firmemente de tamanho e complexidade. Sendo capaz de fornecer conteúdo que um usuário deseja no momento e local que o usuário deseja, e sendo capaz de cobrar o usuário corretamente para fornecer vantagem competitiva para provedores de serviço de conteúdo.

[004] São desejáveis técnicas melhores para operação de monitoramento de uma rede de conteúdo para quaisquer irregularidades.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[005] As técnicas e sistemas para fornecer um servidor de tendência fora da rede de provedor de conteúdo para se comunicar com a rede de provedor de conteúdo para criar um registro de tendência com base nas respostas recebidas da rede de provedor de conteúdo para monitorar determinada tendência de atividade ou tendência na rede de provedor de conteúdo e fornecer um alerta quando a rede de provedor de conteúdo se comporta anormalmente.

[006] Em um aspecto descrito, é fornecido um método de monitoramento de status de uma rede de provedor de conteúdo. O método pode ser implementado por um servidor de tendência e inclui o envio de uma primeira mensagem de solicitação para a rede de provedor de conteúdo, onde a primeira mensagem de solicitação possui um valor de tipo associado, que recebe uma primeira mensagem de resposta a partir da rede de provedor de conteúdo, determina se a primeira mensagem de resposta é normal pela comparação com uma segunda tendência para o valor do tipo associado à primeira mensagem de solicitação, atualizando seletivamente o registro de tendência com base na primeira mensagem de resposta e gerando um alerta quando é determinado que a primeira mensagem de resposta seja anormal.

[007] Em outro aspecto, é descrito um aparelho para monitorar a operação de uma rede de provedor de conteúdo. O aparelho inclui um módulo de recebimento de resposta de status que recebe respostas de status da rede de provedor de conteúdo, um módulo de triagem de resposta que atribui, para cada resposta de status recebida, um tipo de solicitação correspondente em uma solicitação de status para o qual a resposta de status foi recebida, um módulo de manutenção de registro de tendência que mantém os registros de tendência com base em um número predeterminado de respostas de status anteriores recebidas para cada tipo de solicitação, um módulo de avaliação de tendência que avalia uma tendência para cada tipo de solicitação com base na resposta de status e um ajuste de usuário para aquele tipo de solicitação, um módulo de examinador de tendência que examina, para cada res-

posta de status recebida, se a resposta de status recebida está ou não dentro da tendência para o tipo de resposta correspondente, e um módulo de alerta de tendência que emite um alerta quando a resposta de status recebida não está dentro da tendência para o tipo de solicitação correspondente.

[008] Em outro aspecto, é descrito um produto de programa de computador que compreende um meio de armazenamento legível por computador que possui código armazenado no mesmo. Esse código, quando executado por um processador, leva o processador a implementar um método de monitoramento de operação de uma rede de provedor de conteúdo. O método inclui receber uma primeira mensagem da rede de provedor de conteúdo, determinar se a primeira mensagem é normal pela comparação com uma tendência de mensagens recebidas anteriormente que possuem um mesmo tipo de mensagem como a primeira mensagem, seletivamente atualizando, com base na primeira mensagem, a tendência para o tipo de mensagem da primeira mensagem, e gerar um alerta quando a primeira mensagem é determinada como normal.

[009] Em um aspecto adicional, é descrito um sistema para monitorar operação de um provedor de serviço da web. O sistema inclui um ou mais servidores de web sob o gerenciamento do provedor de serviço da web, o um ou mais servidores de web situados dentro da rede de provedor de serviço da web e uma pluralidade de servidores de monitoramento posicionada fora da rede de provedor de serviço da web e geograficamente separados entre si. Cada servidor de monitoramento é configurado para transmitir mensagens de sincronização para um ou mais servidores de rede, manter um registro das respostas esperadas para as mensagens de sincronização, receber mensagens de resposta de status de um ou mais servidores de web, e emitir um alerta, quando a mensagem de resposta de status não for uma resposta esperada.

[010] Esses e outros aspectos estão também descritos abaixo com referên-

cia aos desenhos.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[011] A Figura 1 descreve um exemplo de uma configuração de rede de conteúdo.

[012] A Figura 2 descreve um exemplo de uma configuração de rede de conteúdo que inclui um servidor de tendência.

[013] A Figura 3 é uma representação de diagrama em bloco de um exemplo de rede de conteúdo.

[014] A Figura 4 é uma representação de diagrama em bloco de um exemplo de uma rede de serviço da web.

[015] A Figura 5 é uma representação de um fluxograma de um exemplo de um processo implementado por um servidor de tendência.

[016] A Figura 16 é uma representação de um fluxograma de um exemplo de um processo de monitoramento de uma rede de conteúdo.

[017] A Figura 7 é uma representação de diagrama em bloco de um exemplo de um aparelho de monitoramento de rede de conteúdo.

[018] A Figura 8 é uma representação de um fluxograma de um exemplo de um processo de monitoramento de uma rede de conteúdo.

[019] A Figura 9 descreve exemplos de sinais trocados em uma nuvem com base no sistema de monitoramento de tendência.

[020] A Figura 10 descreve um exemplo de uma página da web monitorada por um servidor de tendência.

[021] As Figuras 11, 12, 13, 14 e 15 descrevem exemplos de conteúdos de mensagens comunicadas em um servidor de tendência com base no sistema de monitoramento.

[022] Os símbolos de referência semelhantes nos vários desenhos indicam elementos semelhantes.

## DESCRIÇÃO DETALHADA

[023] Com a disponibilidade cada vez maior de dispositivos que um usuário pode usar para receber e visualizar conteúdo, a complexidade de sistemas de provedor de conteúdo está constantemente crescendo. Hoje em dia, os usuários podem acessar conteúdo sobre várias redes, por exemplo, Internet com fio (modem com cabo ou fone de alta velocidade, redes sem fio (por exemplo, redes de celular 3G/4G, redes de área local 802.11, e assim por diante), redes de fibra (por exemplo, AT&T *U-verse* ou *Verizn FiOS*), serviços de distribuição a cabo digital, e assim por diante.

[024] Para permanecerem competitivos, hoje em dia os provedores de conteúdo frequentemente portam milhares de títulos de filme, áudio e programa de televisão em seu inventário e disponibilizam os mesmos para usuários (assinantes ou não assinantes) seja grátis ou usando alguma estrutura de taxa tal como pagamento por uso ou acesso com base em assinatura. Além disso, as solicitações de usuário podem chegar aos servidores de provedor de conteúdo praticamente de qualquer lugar no mundo. Os provedores de conteúdo frequentemente restringem o acesso ao conteúdo com base no local do usuário ou outra informação do usuário (por exemplo, idade) ou cobram uma quantia diferente com base em onde o usuário está situado. Por exemplo, um filme recém-liberado pode estar disponível para visualização na Austrália, mas não nos Estados Unidos.

[025] Atualmente, não há solução disponível para monitorar efetivamente uma rede de conteúdo com amplo alcance geográfico e possuindo um grande número de títulos de conteúdo disponíveis para transmissão segura para usuários. Muitas soluções existentes muitas vezes são reativas- por exemplo, um usuário leva um problema para atenção do provedor de conteúdo ou contesta uma cobrança de faturamento, e então o provedor de conteúdo diagnostica o problema. Várias soluções de monitoramento desenvolvidas no momento que incluem um servidor de monito-

ramento em uma rede de provedor de conteúdo muitas vezes possuem funções de monitoramento limitadas (por exemplo, tempo de resposta de um servidor ou taxa de transferência para o servidor, etc.) e tendem a falhar para detectar quaisquer problemas que possam ser vistos “de fora” da rede de conteúdo, por exemplo, do ponto de vista de um usuário.

[026] As técnicas descritas no presente documento fornecem um servidor de tendência fora da rede de provedor de conteúdo para se comunicar com a rede de provedor de conteúdo para criar um registro de tendência com base nas respostas recebidas da rede de provedor de conteúdo para monitorar determinada tendência de atividade ou tendência na rede de provedor de conteúdo e fornecer um alerta quando a rede de provedor de conteúdo se comportar de modo anormal. O servidor monitor de tendência descrito pode ser implementado para tratar uma ou mais das limitações técnicas comentadas acima e outras. Em algumas implementações da tecnologia descrita, um servidor de tendência pode ser desenvolvido fora de uma rede de provedor de conteúdo. O servidor de tendência pode ser configurado para monitorar interações do usuário com o provedor de conteúdo e verificar as mensagens que vão do provedor de conteúdo para o usuário para quaisquer irregularidades. Para ajudar o monitoramento de irregularidades em uma resposta, o servidor de tendência pode decorar automaticamente uma tendência de resposta com base em respostas recebidas anteriormente. O servidor de tendência pode ou estabelecer automaticamente valores aceitáveis de variação normal na resposta ou pode ser programado por um operador com limites superior e inferior para se esperar. Em algumas implementações, os dispositivos de us podem ser configurados para se comunicarem com a rede de conteúdo através do servidor de tendência. Em algumas modalidades descritas, são fornecidos funcionalidades e protocolos novos para ajudar a detectar tendências insuspeitas em respostas provenientes dos servidores de web com a finalidade de lidar com comportamento não usual.

[027] Esses e outros recursos estão descritos em maior detalhe abaixo.

[028] A Figura 1 descreve uma arquitetura de rede de conteúdo 100 na qual uma rede de provedor de serviço 110 e uma rede disponível publicamente tal como a Internet 112 são separadas por um limite 104 (por exemplo, rede secundária de endereço de Internet, firewall, est.). No lado da rede de provedor de serviço, um ou mais servidores de aplicação 198 podem ser interconectados e configurados para realizar tarefas tais como fornecimento de conteúdo, distribuição de conteúdo, cobrança, acesso à conta de usuário, e assim por diante. Os dispositivos de usuário 104, situados no lado da rede pública, podem se comunicar com o servidor de aplicação 108 usando as redes com ou sem fio acima descritas 106.

[029] Durante a operação, os dispositivos de usuário 104 irão se comunicar com a rede de provedor de serviço 110 para realizar várias tarefas tais como solicitação de conteúdo ou páginas da web, interagindo com os servidores de aplicação 108 para download ou upload informação, e assim por diante. Durante operação normal, determinadas informações em uma resposta proveniente da rede de provedor de serviço para uma solicitação do usuário podem ser esperadas. Por exemplo, quando o usuário acessa um nome de domínio de nível superior, a home Page é esperada a ser enviada de volta para o usuário. Similarmente, em uma rede de provedor de conteúdo, quando um usuário acessa um título de filme particular, a página da web que inclui uma imagem gráfica, metadados de filme, (por exemplo, elenco, enredo, ano de liberação, tempo de execução, etc.) e informação de compra. Às vezes, o tipo de informação pode ser previsível, mas o valor real da informação pode mudar. Por exemplo, para uma página da web de aluguel de filme, é previsível que uma quantia de dinheiro seja exibida para alugar o filme, mas o valor real pode não ser conhecido até que a página da web seja servida por um servidor de aplicação 108.

[030] A determinação de que seja uma resposta normal do sistema orientado

de serviço possui vários fatores de complexidade.

[031] (1) dependências de locais, por exemplo, fluxo de trabalho entre serviços / base de dados, hardware, barramento / conectividade e assim por diante.

[032] Fatores externos, por exemplo, alimentações de entrada, número de conexões concomitantes, largura de banda da Internet, servidor de no, e de domínio (DNS), etc.

[033] 3) modificação acidental ou mal-intencionada de qualquer um dos itens acima que levem a comportamento inesperado do sistema.

[034] A detecção de quando uma resposta normal é recuperada também introduz complexidade nas aplicações. Algumas vezes, uma falta de resposta pode ser também uma resposta normal. Por exemplo, uma página da web particular, por exemplo, uma página de aluguel para um novo título de filme, pode não estar disponível para todos os dispositivos de usuário 104, por exemplo, com base no local geográfico do usuário. Portanto, uma mensagem de “título não encontrado” pode ser a resposta normal para um usuário fora da área geográfica permitida, enquanto a página da web de aluguel de filme seria uma resposta normal para outro usuário na área geográfica permitida.

[035] O uso da Plataforma de Distribuição de Serviço *MediaLive Nagra* / Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (SDP/CMS) como um exemplo, esse sistema possui uma complexidade onde a entrada de dados incorretos para posse de vídeo popular pode cascatear rapidamente para relatos de falhas por assinantes que recorrem à Central de Atendimento do comprador. Se a raiz do problema não for imediatamente evidente e falhar posteriormente para indicar quando a falha está solucionada leva ao não atendimento dos acordos de nível de serviço bem como custos enquanto a falha permanecer, aumentando o risco de agitação e em última análise clientes insatisfeitos.

[036] Em outro cenário operacional, a segurança cibernética dos sistemas de

informação com base na web, tais como redes de conteúdo, pode ser também complexa. Um CMS, por exemplo, pode oferecer um URL para liberações de imprensa da empresa. Tal recurso da web normalmente contém mudanças apenas para dados de artigo durante os horários de funcionamento. Uma mudança de configuração não testada ou não monitorada pode levar ao afastamento do recurso, um sistema hackeado pode exibir um recurso da web inteiramente diferente devido à adulteração com dados internos ou fatores externos tais como modificações ISP DNS (redirecionar URL), sobrecarga do serviço (DDoS – negação de serviço distribuído). A detecção precoce dessas arbitragens é fundamental e nem sempre claras para o sistema de monitoramento interno.

[037] Hospedar um monitoramento de serviço da web adiciona à complexidade do sistema geral porque isso requer ou conectividade local para o sistema para evitar complexidades tais como origem de cruzamento (CORS) ou adiciona mais falhas de segurança (pontos de hackers) para suportá-lo. Um sistema interno pode não ver fora de seu espaço ou se tornar indisponível fora.

[038] A Figura 2 descreve um exemplo de arquitetura de uma rede de conteúdo 200 (em geral, uma rede de serviço da web). Comparado ao sistema 100 descrito na Figura 1, a rede de conteúdo 200 inclui um servidor de tendência 202. Embora não explicitamente mostrado na Figura 2, em algumas modalidades, podem ser empregados vários servidores de tendência 202 espalhados sobre uma ampla região. Um servidor de tendência desse tipo 202 é situado fora da rede de provedor de serviço, e também no mesmo lado dos dispositivos de usuário 104. Um local externo pode significar, por exemplo, em uma rede não controlada pelo provedor de serviço ou com base no endereço IP do servidor de tendência 202 ou fora do firewall 102 que controla o acesso para a rede de provedor de serviço 110.

[039] Como os provedores de serviço tratam da necessidade de uma experiência de usuário de várias telas sem emendas através de dispositivos e redes, mui-

tos provedores de serviço estão procurando um tempo para comercialização rápido e total controle em seus custos em um mercado onde as exigências estão expandindo muito rápido. As ferramentas e produtos Nagra são projetados para atenderem essas e outras exigências. Por exemplo, A Plataforma de Serviço *MediaLive* Nagra oferece ferramentas de software para gerenciar, proteger e operar, a partir de uma única plataforma, uma ampla gama de serviços de media através de várias redes de distribuição (difusão, IP gerenciada, acima do topo e móvel), dispositivo (caixas de sinal de frequência, TVs, provedores de conteúdo, tablets e fones conectados) e tipos de conteúdo. A Plataforma de Serviço *MediaLive* unifica funcionalidades de lado de servidor através de dispositivos, redes ou tipos de conteúdo e ao longo de todo ciclo de vida do conteúdo, desde a ingestão ao consumo e relatório. A Plataforma de Serviço *MediaLive* pode ser acessada sobre a Internet, do outro lado do mundo, e reforça regras de acesso condicional de um operador em relação às quais os usuários ao permitidos acessar tal conteúdo.

[040] A Plataforma de Serviço *MediaLive* suporta definição de serviço possibilitando que os provedores de conteúdo monetize de modo fácil e eficiente entretenimento de premio. A mesma gerencia canais lineares e conteúdos sob demanda distribuídos através de qualquer rede para qualquer dispositivo. A mesma suporta uma ampla gama de modelos de negócio a partir de inscrição, pay-per-view, “pay-per-time” (pagar por tempo) “*à-la-carte*” para modelos de compra com base em evento, promoções e publicidade endereçável.

[041] A Plataforma de Serviço *MediaLive* maximiza os serviços de múltiplas telas de alcance de dispositivo. Fornece capacidade de gerenciamento de conta e dispositivo sofisticado que inclui personalização e autenticação, uma transação unificada e gerenciamento de acesso a conteúdo que inclui gerenciamento de evento de direitos e cobrança, gerenciamento de domínio, dispositivo de mensagem e muitas mais funcionalidades. A Plataforma de Serviço *MediaLive* disponibiliza uma bibliote-

ca extensiva de aplicações interativas que variam de EPGs estendidas, vídeo sob demanda em fluxo / de aperto / remoção, *catch-up TV*, start-over, assinatura interativa, para serviços de múltiplas memórias, compra por dispositivo cruzado e marcações, integração de redes sociais, recomendações e outros serviços interativos.

[042] A Figura 3 é uma representação de diagrama em bloco de blocos funcionais e mensagens trocadas de acordo com uma configuração de sistema 300 adequada para implementar servidores de conteúdo ou de aplicação com base na Plataforma de Serviço MediaLive ou outras plataformas. Uma rede de provedor de conteúdo 302, que pode ser implementada, por exemplo, pela rede habilitada MediaLive Nagra, é acessível por uma pluralidade de dispositivos de usuário 204, 306 e 308. Por exemplo, o dispositivo de usuário 304 pode ser uma caixa de sinal de frequência tal como uma caixa de sinal de frequência OpenTV5. O dispositivo de usuário 304 pode também ser incorporado em equipamento tal como TV a cabo pronta ou outro dispositivo consumidor que possua um caminho de retorno para ser capaz de se comunicar com a rede de provedor de conteúdo 302.

[043] Em um determinado desenvolvimento, algumas caixas de sinal de frequência podem ser configuradas para comunicar mensagens 310 diretamente com o servidor de aplicação 302 sobre a rede de provedor de serviço. Essas mensagens 310 podem incluir, por exemplo, visualização de conteúdo ou solicitações de compra e download ou difusão do conteúdo correspondente. Algumas caixas de sinal de frequência 304 podem ser configuradas para se comunicarem com o servidor de aplicação através de um servidor de tendência 202. Isso pode ser realizado, por exemplo, fornecendo o endereço IP do servidor de tendência 202 como o endereço de destinação para as mensagens correspondentes enviadas pela caixa de sinal de frequência 304. O servidor de tendência 202 pode sucessivamente monitorar solicitações provenientes das caixas de sinal de frequência 304, e receber, respostas de processo e “*pass-through*” recebidos do servidor de aplicação 302 de volta para a

caixa de sinal de frequência solicitante 304. O processamento no servidor de tendência 202 pode incluir a determinação de tendências e surgimento de alertas para quaisquer desvios das respostas normais, conforme descrito no presente documento.

[044] O sistema 300 pode incluir, em algumas aplicações, dispositivos de usuário 306 que sejam configurados para executar aplicações com base na web, por exemplo, versão de linguagem de marcação de hipertexto 5 aplicações da web (HTML5). O dispositivo de usuário 306 pode se comunicar com o servidor de aplicação 302 sobre a conexão 312 para o servidor de tendência 202, que também se comunica com o servidor de aplicação 302 sobre a conexão 314 em nome do dispositivo de usuário 306. Em algumas modalidades, pode ser usado o protocolo *WebSockets*. Em um aspecto vantajoso, o *WebSockets* permite que uma conexão permaneça aberta, desse modo fornecendo habilidade para o dispositivo de usuário 306 receber quaisquer mudanças para páginas da web específicas por via da interface *WebSockets*. Em algumas modalidades, uma aplicação HTML5 executando no dispositivo de usuário 306 pode ser alertado por uma mensagem proveniente do servidor de tendência, quando as atualizações para as páginas da web que estão sendo monitoradas sobre a conexão *WebSockets* são consideradas irregulares, ou fora de uma gama de desvio normal, pelo servidor de tendência 202.

[045] Em algumas aplicações, o sistema 300 pode também incluir dispositivos de usuário 308 equipados com um media player fornecido pelo provedor de serviço de conteúdo. Por exemplo, os dispositivos 308 podem ser dispositivos sem fio ou parceiros que os usuários usam para acessar conteúdo. Em algumas implementações, os dispositivos 308 podem ser tablets ou telefones móveis que executam plataforma de software da Apple ou do Google (iOS ou Android). Esses dispositivos de usuário 308 podem ser também configurados para operar similar aos dispositivos de usuário 304 (que podem ser dispositivos principais para os dispositivos parceiros

308).

[046] A Figura 4 descreve uma configuração de sistema 400 no qual uma rede de serviços da web (por exemplo, um sistema de gerenciamento de conteúdo 402) está sendo acessada por múltiplos dispositivos de usuário. Um usuário pode acessar um serviço da web oferecido pelo servidor de aplicação 402 usando um dispositivo de usuário 404 com um browser da web ou outra aplicação adequada ou usando outro mecanismo tal como *WebSockets* anteriormente descritos com base no mecanismo HTML5. Para múltiplos dispositivos de usuário 404 e 406 em uma rede de conteúdo, alguns dispositivos podem ser configurados para se comunicarem com o servidor 402 através de um servidor de tendência intermediário 202, embora outros dispositivos 404 e 406 possam ser configurados para se comunicar diretamente, isto é, sem usar o servidor de tendência 202 no caminho de comunicação. Além disso, os dispositivos 404 e 406 podem ser distribuídos sobre uma ampla região geográfica e múltiplas redes (por exemplo, alguns dispositivos podem ser sem fio, alguns podem estar usando rede de acesso de modem a cabo, alguns outros podem estar usando uma rede de acesso discada, etc.).

[047] Quando um usuário faz uma solicitação ao servidor 402, o usuário pode ser provido de uma página da web, um documento de linguagem de marcação extensível (XML), etc. O servidor de tendência 202 pode comparar a página da web retornada ou documento XML para quaisquer diferenças de uma tendência anteriormente calculada para documentos do mesmo tipo ou documentos recebidos do mesmo tipo de solicitação.

[048] Uma mensagem retornada da rede de provedor de conteúdo pode incluir vários tipos de dados. Por exemplo, dados de áudio, vídeo, texto e outros dados multimídia, metadados relacionados à apresentação de outros dados (por exemplo, instruções de formatação), e assim por diante.

[049] Estão descritos abaixo exemplos específicos de cálculos de tendência

no servidor de tendência.

[050] Em algumas implementações, o teste pode ser comparado com um dicionário de ocorrências, frequência de ocorrências, etc.

[051] Os números no campo numérico em uma página da web podem ser comparados com uma gama de números anteriormente recebidos, um significado associado aos números e quaisquer outras regras inseridas fornecidas por um usuário.

[052] O áudio pode ser examinado para tamanho de arquivo, parâmetros de codificação e outros metadados associados ao fluxo de áudio.

[053] O vídeo pode ser verificado por tamanho, parâmetros de codificação (resolução), quaisquer mensagens incluídas ou links, e assim por diante.

[054] Os gráficos podem ser verificados por tamanho, colocação dentro da página da web, padrão reconhecido para informação nos gráficos.

[055] Em algumas implementações, um operador pode “semear” uma tendência primeiro fornecendo uma página da web de linha de base e limites em como os valores em determinados campos podem mudar. O operador pode também especificamente ignorar determinados campos provenientes da verificação de tendência.

[056] Em várias implementações, os servidores de tendência podem ser distribuídos em arquitetura com base em nuvem, com servidores de tendência individuais sendo capazes de sincronizar uns com os outros. Uma vantagem é que o provedor de serviço pode estar fornecendo serviço de conteúdo diferente para usuários situados em região geográfica diferente. Por exemplo, um provedor de serviço situado na Austrália pode disponibilizar conteúdo grátis para usuários na Austrália, mas pode cobrar visualização para usuários na Europa. Adicionalmente, o provedor de conteúdo pode não disponibilizar conteúdo para usuários na Ásia.

[057] A Figura 3 é a representação de um fluxograma de um processo 500 de operação de um servidor de tendência 202. O servidor de tendência estabelece

uma conexão *WebSocket* com um dispositivo de usuário (não mostrado na Figura 5).

[058] Em 502, o processo 500 passa uma solicitação HTTP recebida sobre o *WebSocket* proveniente do dispositivo de usuário.

[059] Em 504, o processo 500 determina se a solicitação HTTP é ou não familiar. Por exemplo, o processo 500 usa determinados campos da solicitação, ou um tipo de solicitação para determinar se uma solicitação similar foi anteriormente recebida, ou do mesmo dispositivo de usuário ou de outro dispositivo de usuário.

[060] Quando o processo 500 determina que a solicitação seja familiar, em 504, o processo acessa um registro de tendência para o tipo da solicitação e acrescenta o registro de tendência com os parâmetros e valores da solicitação. Em algumas implementações, o processo também atribui um único valor identificador à solicitação para futuro rastreamento e geração de relatório.

[061] Se o processo 500 determinar que a solicitação não seja familiar, em 506, um novo registro de tendência é estabelecido para a solicitação pela atribuição de uma nova identificação de registro de tendência e parâmetros de extração da solicitação para unicamente identificar um tipo da solicitação. Em algumas modalidades, os valores dos parâmetros recebidos na solicitação são usados nos valores de tendência iniciais.

[062] Em 510, o processo 500 passa na solicitação HTTP original para um servidor HTTP 520 tal como um SDP *MediaLive*. Em algumas modalidades. A solicitação HTTP original é modificada até a informação de roteamento nos cabeçalhos dos pacotes que portam a solicitação HTTP.

[063] Em 512, o processo 500 recebe uma resposta do servidor HTTP 520.

[064] Em 514, com base na resposta recebida, o processo 500 sincroniza os registros de tendência para a resposta. Por exemplo, em algumas modalidades, a gama de tendência pode ser expandida (ou reduzida) pela inclusão sobre uma média de variação para um valor de parâmetro sobre o número N passado de respostas

do tipo ( $N =$  um inteiro adequado, por exemplo, 10 a 50). Em algumas modalidades, a resposta recebida pode incluir texto e quaisquer novas palavras ou mensagens no texto recebido podem ser adicionadas ao registro de tendência para esse tipo de mensagem. Em algumas modalidades, a resposta recebida pode incluir gráficos e o processo 500 pode atualizar o registro de tendência para incluir características dos gráficos (por exemplo, colocação em uma página da web, resolução, profundidade de cor, tamanho de bytes, etc.).

[065] Em algumas modalidades, o processo 500 pode também sincronizar a resposta recebida com outros servidores de tendência 522, que pode espalhar sobre uma ampla geografia (por exemplo, outros estados, nações ou continentes).

[066] Em geral, as respostas recebidas podem incluir texto, números, e gráficos e comandos de controle. Pode ser improvável que duas respostas recebidas em dois momentos diferentes sejam idênticas em cada bit da resposta. Com base na sincronização em 514, o processo 500 determina mudanças na resposta recebida no momento do registro de tendência. Para as mudanças que parecem “normais” ou “esperadas”, o processo 500, em 518, pode modificar a representação do registro de tendência. Por exemplo, em uma mensagem de resposta, uma página da web pode incluir um campo de “última atualização” que inclui uma data. Em uma mensagem de resposta recebida subsequentemente, a página da web pode incluir o “último campo atualizado” pode incluir dados e tempo. O processo 500 pode, portanto, modificar a representação esperada para a página da web para incluir um campo “tempo” além do campo “data”.

[067] Em 524, o processo 500 transporta os resultados de 518 para uma aplicação da web HTML5.

[068] A Figura 6 é a representação de um fluxograma de um processo implementado por computador 600 para monitorar o status de uma rede de provedor de conteúdo.

[069] Em 602, o processo 600 envia, de um servidor de tendência, uma primeira mensagem de solicitação para a rede de provedor de conteúdo, em que a primeira mensagem de solicitação possui um valor de tipo associado. Em algumas modalidades, o valor do tipo pode ser deduzido com base em um URL incluído na solicitação. Em algumas modalidades, todo o URL pode corresponder ao tipo.

[070] Em 604, o processo 600 recebe, no servidor de tendência, uma primeira mensagem de resposta da rede de provedor de conteúdo. Conforme comentado anteriormente, a mensagem pode ser formatada como um documento, por exemplo, um documento XML, ou uma página da web (por exemplo, script HTML) e assim por diante.

[071] Em 606, o processo 600 determina, pelo servidor de tendência, se a primeira mensagem de resposta é ou não normal comparando ao registro de tendência para o valor do tipo associado à primeira mensagem de resposta. Várias operações de processamento possíveis realizadas por um servidor de tendência ao determinar se uma resposta é normal ou não (isto é, regular ou irregular) foram anteriormente descritas.

[072] Em 608, o processo 600 seletivamente atualiza o registro de tendência com base na primeira mensagem de resposta. Em algumas modalidades, o registro de tendência pode ser atualizado apenas quando é determinado que a primeira mensagem de resposta seja normal. Os valores aceitáveis de determinados campos podem ser anexados e avaliados para incluir o mais recentemente recebido. Por exemplo, em algumas modalidades, os valores anteriormente recebidos para um determinado campo de inteiro pode estar na variação entre 1 e 5. O servidor de tendência pode, portanto, considerar os valores permitidos para serem estabelecidos (1, 2, 3, 4 e 5). Quando é recebida uma mensagem considerada normal, mas contém o valor "6" no campo, e então o servidor de tendência pode atualizar a variação de valores permitidos para (1, 2, 3, 4, 5 e 6).

[073] Em 610, o processo 600 gera, quando é determinado que a primeira mensagem de resposta é anormal, um alerta. Por exemplo, se o processo 600 determinar que um campo de “custo de aluguel de filme” em uma página da web, que é suposta ter uma variação normal entre \$0,99 a \$7,99 Agora, possui um valor \$0 ou \$100, então o processo 600 emite um alerta. O alerta pode ser na forma de um aviso de áudio / visual gerado para o dispositivo de usuário que recebe a resposta. O alerta pode ser uma mensagem que seja exibida (ou soada) para um operador do servidor de tendência. O alerta pode ser uma mensagem que seja gravada em um registro de alerta do servidor de tendência.

[074] A Figura 7 é uma representação de diagrama em bloco para um aparelho 700 para monitorar operação de uma rede de provedor de conteúdo.

[075] O módulo 702 um módulo de transmissão de solicitação de status que transmite uma pluralidade de solicitações de status na rede de provedor de conteúdo, cada solicitação de status possuindo um tipo de solicitação associada. Em algumas modalidades, as solicitações de status podem ser formatadas como consultas apátridas tais como mensagens da web usando o protocolo REST (protocolo de transferência de estado de representação). Em algumas modalidades, as solicitações de status podem ser geradas de maneira autônoma pelo servidor de tendência, isto é, sem ter recebido uma solicitação anterior de um dispositivo de usuário.

[076] O módulo 704 é para receber uma resposta de status da rede de provedor de conteúdo. Conforme comentado anteriormente, uma resposta de status pode usar o protocolo REST, pode ser uma página da web ou um documento XML, e pode incluir áudio, vídeo ou outra informação embutida.

[077] O módulo 706 é para atribuir, para cada resposta de status recebida, um tipo de solicitação correspondente com base em uma solicitação de status para qual a resposta de status foi recebida. Foram comentadas no presente documento várias técnicas para atribuir tipos de solicitação (por exemplo, com base em campos

URL).

[078] O módulo 708 é para manter os registros de um número predeterminado de respostas de status anteriores recebidas para cada tipo de solicitação.

[079] O módulo 710 é para avaliar uma tendência para cada tipo de solicitação, com base no número predeterminado das respostas de status anteriores para aquele tipo de solicitação e um ajuste de usuário para esse tipo de resposta. Por exemplo, em algumas implementações, uma tendência pode ser com base em 10 respostas recebidas anteriormente para o mesmo tipo de mensagem, antes de receber a mensagem de resposta mais recente. Em algumas implementações, uma tendência pode ser com base em todas as respostas recebidas anteriormente de um determinado tipo. Em algumas implementações, uma tendência pode ser com base em um número de respostas recebidas anteriormente em um determinado tempo (por exemplo, nas segundas ou nas manhãs, e assim por diante).

[080] O módulo 712 é para verificação, para cada status recebido, se a resposta de status recebida está ou não dentro da tendência para o tipo de solicitação correspondente. Conforme comentado anteriormente, a verificação de tendência pode ser realizada de modo diferente para tipos de dados diferentes e pode incluir verificação de variação, comparação e outro processamento.

[081] O módulo 714 é para emitir um alerta quando a resposta de status recebida não está dentro da tendência para o tipo de solicitação correspondente. As técnicas para emissão de alertas foram comentadas anteriormente no presente documento.

[082] A Figura 8 é a representação de um fluxograma de um processo 800 para monitorar operação de uma rede de provedor de conteúdo.

[083] Em 802, o processo 800 recebe uma primeira mensagem da rede de provedor de conteúdo. Em algumas implementações, a primeira mensagem pode ser uma mensagem que notifique o processo 800 de uma mudança em um servidor da

web através da conexão *WebSocket* aberta entre um servidor de tendência e a rede de provedor de conteúdo.

[084] Em 804, o processo 800 determina se a primeira mensagem é normal comparando com uma tendência das mensagens anteriormente recebidas que possuem o mesmo tipo de mensagem como a primeira mensagem.

[085] Em 806, o processo 800 atualiza seletivamente, com base na primeira mensagem, a tendência para o tipo de mensagem da primeira mensagem. Em algumas implementações, a atualização de tendência é realizada apenas quando é determinado que a mensagem recebida seja normal. Em algumas implementações, a atualização de tendência pode ser realizada sem considerar se a mensagem recebida seja ou não normal.

[086] Em 808, o processo 800 gera um alerta quando a primeira mensagem é determinada como normal. Várias modalidades para gerar o alerta foram anteriormente comentadas no presente documento.

[087] Em algumas implementações, podem ser implementados múltiplos servidores de tendência como se segue. Um servidor de tendência global pode agir como um coordenador que coordena atividades de múltiplos servidores de tendência em um servidor de tendência distribuído geograficamente em nuvem sobre uma região. O servidor de tendência global pode ser comunicar com outros servidores de tendência e fornecer informação sobre quais páginas da web monitorar para as tendências. Periodicamente, cada servidor de tendência solicita e recebe uma página da web sendo monitorada. O servidor de tendência comunica os resultados de sua pergunta para o servidor de tendência global. Por exemplo, o servidor de tendência pode ou enviar resultado de sua determinação se a página da web recebida era normal. Alternativamente, o servidor de tendência pode também passar na página da web recebida para o servidor de tendência global e o servidor de tendência global determinar se a página da web recebida era ou não normal.

[088] Com referência à Figura 9 à Figura 16, como exemplo não limitativo, um desenvolvimento em Sydney pode monitorar o status de uma rede de conteúdo. Um dispositivo de usuário 902, um iPad com uma aplicação capaz HTML5, pode ser configurado para monitorar determinadas páginas da web, representadas pelo seu identificador de recurso uniforme (URI).

[089] A Figura 9 mostra um exemplo de uma página da web que pode ser monitorada em um sistema que possui múltiplos servidores de tendência. Nesse exemplo, a página da web é formatada como um arquivo XML que fornece informação sobre um filme disponível para aluguel e inclui um número de campos e seus metadados de descrição correspondentes.

[090] Uma aplicação de monitoramento que executa no dispositivo de usuário 902 (por exemplo, um tablet) pode direcionar um servidor de tendência local 904, por exemplo, um servidor situado em Sydney para um usuário em Sydney, para monitorar uma determinada página da web fornecendo um URI para a página da web (912).

[091] O Servidor de Tendência 904 analisa a Solicitação HTTP e situa ou cria um novo Registro de Tendência a partir da base de dados de Tendência. O Servidor de Tendência de Sydney 904 então dispara a nuvem do Servidor de Tendência global, que compreende o Servidor de Tendência 1 (906) e o Servidor de Tendência 2 (908), para gerar uma Solicitação HTTP para os dados URI passados para o mesmo (914).

[092] Cada Servidor de Tendência na nuvem, em uma escala especificada, solicita status da página da web com base no URI (mensagens 916, 920 e 924). Em algumas modalidades, os tempos de solicitação das mensagens 916, 920, 924 podem ser sincronizadas para múltiplos snapshots da página da web de diferentes locais ao mesmo tempo. Em algumas modalidades, cada Servidor de Tendência pode enviar sua própria solicitação HTTP sincronicamente a partir dos Servidores de Ten-

dência.

[093] Um servidor de aplicação na rede de conteúdo, por exemplo, Nagra MediaLive SDP, lida com a Solicitação HTTP e passa a Resposta de volta para o Servidor de Tendência (respostas 918, 922 e 926, respectivamente).

[094] Cada Servidor de Tendência 906, 908 na nuvem de servidor de tendência global então compara a resposta recebida e gera um relatório de tendência 928, 910, que é então encaminhado para o Servidor de Tendência local 904. O Servidor de Tendência 904 gera seu próprio relatório indicando se a resposta recebida era ou não normal.

[095] Cada Servidor de Tendência atualiza seu Registro de Tendência seletivamente com base na resposta recebida.

[096] O Servidor de Tendência local 904 (Servidor de Tendência de Sydney) processa as atualizações do registro de tendência a partir da nuvem de tendência.

[097] Opcionalmente, a solicitação de atualização da página da web pode ser feita novamente após um tempo de ajuste acionando a mesma solicitação novamente e determinando uma mudança no Registro de Tendência.

[098] Se a mensagem 912 for a primeira solicitação de um dispositivo de usuário 902, ou uma mudança inesperada for detectada, os clientes que escutam são atualizados através do *WebSocket* 032 reportando as mudanças.

[099] Em algumas modalidades, o servidor de tendência local envia um primeiro tipo de mensagem de alerta (por exemplo, um tom de áudio diferente ou sugestão visual no dispositivo de usuário) para realçar mudança inesperada proveniente de Sydney, mas não de outro lugar. Em algumas modalidades, o servidor de tendência local envia um segundo tipo de mensagem de alerta, com suas próprias sugestões áudio visuais, para indicar a detecção de anormalidade de outro servidor de tendência na nuvem. O usuário pode também investigar a anormalidade com base no detalhe fornecido no relatório 932.

[0100] A Figura 10 descreve um exemplo de página da web monitorada pelo servidor de tendência 202. Essa página da web inclui um número de campos e os valores correspondentes (sequências alfanuméricas) que são usados para fornecer informação para filme disponível para aluguel de um servidor de aplicação na rede de provedor de serviço.

[0101] A Figura 11 descreve exemplos de algumas mensagens de conteúdo 912 e 914.

[0102] A Figura 12 descreve exemplos de parte de conteúdo de mensagens 928, 930 e 931. Cada Servidor de Tendência pode identificar uma identidade usando um parâmetro “servidor de tendência”. Além disso, o servidor de tendência pode anotar os valores de parâmetro observados com as tendências vistas para os valores e listar explicitamente qualquer desvio do normal.

[0103] A Figura 13 descreve um exemplo de conteúdo de mensagem 932. Nesse exemplo, o servidor de tendência local indica que a página da web parece ser normal a partir do seu ponto de vista, mas parte de outro servidor de tendência na nuvem de tendência detectou uma mudança na página da web. Por exemplo, uma página da web sendo monitorada por um servidor de tendência pode ter sido hackeada usando exploração DNS em um servidor de cache de provedor de serviço da Internet, mas a página da web original (por exemplo, em Nagra CMS) pode ainda estar intacta. Nesse caso, a Figura 13 pode representar uma mensagem de um servidor de tendência que monitora o CMS (e não vendo nenhuma mudança irregular na página da web) que toma conhecimento através de sincronização com a nuvem do servidor de tendência de uma tendência anormal observada por um servidor de tendência que está recebendo suas respostas de status (por exemplo, respostas REST) do ISP de outra página da web hackeada.

[0104] A Figura 14 pode representar uma tendência de anormalidade observada por um servidor de tendência que está recebendo suas respostas de status da

página da web (por exemplo, respostas REST) do ISP da página da web hackeada e, portanto, observa uma mudança irregular na página da web monitorada.

[0105] A Figura 15 descreve um exemplo de mensagem 932 na qual o usuário é alertado com mudanças em determinados campos da página da web monitorada.

[0106] Deve ser observado que estão descritas as técnicas de monitoramento de operação normal de um sistema de serviços da web tais como rede de provedor de serviço de conteúdo. Em algumas modalidades, a rede é monitorada a partir de múltiplos locais em diferentes áreas geográficas. Em algumas modalidades, é gerado um relatório de status atual de uma página da web comparando com uma tendência anterior da página da web e alertando um usuário de quaisquer mudanças inesperadas ou anormais a página da web. O monitoramento pode ser realizado remotamente a partir de um dispositivo de usuário fino, tal como uma aplicação executando em um dispositivo móvel.

[0107] Será também apreciado que são descritas várias técnicas para monitorar tendências nas mudanças para a página da web pelo monitoramento de dados diferentes, por exemplo, data, áudio, vídeo, etc., de várias maneiras.

[0108] As modalidades, módulos e operações funcionais descritas e outros descritos no presente documento podem ser implementados em circuitos eletrônicos ou em software de computador, programação em hardware, ou hardware, incluindo as estruturas descritas neste documento e seus equivalentes estruturais, ou em combinação de um ou mais dos mesmos. As modalidades descritas e outras podem ser implementadas como um ou mais produtos de programa de computador, isto é, um ou mais módulos de instruções de programa de computador, codificados ou em um meio legível por computador para execução, ou pra controlar a operação de, de aparelhos de processamento de dados. O meio legível por computador pode ser um dispositivo de armazenamento legível por máquina, um substrato de armazenamento

legível por máquina, um dispositivo de memória, uma composição de matéria que efetuam um sinal propagado legível por máquina, ou uma combinação de um ou mais dos mesmos. O termo “aparelho de processamento de dados” inclui todos os aparelhos, dispositivos, e máquinas para processamento de dados, incluindo, por exemplo, um processador programável, um computador, ou múltiplos processadores ou computadores. O aparelho pode incluir, além de hardware, código que crie um ambiente de execução para o programa de computador em questão, por exemplo, código que constitua programação em hardware de processador, uma pilha de protocolo, um sistema de gerenciamento de base de dados, um sistema de operação, ou uma combinação de um ou mais dos mesmos. Um sinal propagado é um sinal gerado artificialmente, por exemplo, um sinal elétrico gerado por máquina, óptico, ou sinal eletromagnético que seja gerado para codificar informação para transmitir para aparelho receptor adequado.

[0109] Um programa de computador (também conhecido como um programa, software, aplicação de software, script, ou código) pode ser gravado em qualquer forma de linguagem de programação, incluindo linguagens compiladas ou interpretadas, e pode ser desenvolvido em qualquer forma, incluindo um programa dedicado ou como um módulo, componente, sub-rotina, ou outra unidade adequada para ser usada em um ambiente de computação. Um programa de computador não corresponde necessariamente a um arquivo em um sistema de arquivo. Um programa pode ser armazenado em uma parte de um arquivo que retenha outros programas ou dados (por exemplo, um ou mais scripts armazenados em um documento de linguagem de marcação), em um único arquivo dedicado para o programa em questão, ou em múltiplos arquivos coordenados (por exemplo, arquivos que armazenam um ou mais módulos, substrato programas, ou partes de código). Um programa de computador pode ser desenvolvido para ser executado em um computador ou em múltiplos computadores que estejam situados em um site ou distribuídos através de

múltiplos sites e interconectados por uma rede de comunicação.

[0110] Os processos e os fluxos lógicos descritos neste documento podem ser realizados por um ou mais processadores programáveis que executem uma ou mais programas de computador para realizar funções por operação em dados de entrada e gerar saída. Os processos e os fluxos lógicos podem ser também realizados por, um aparelho pode ser também implementado como, conjunto de circuitos de lógico de propósito especial, por exemplo, um FPGA (arranjo de porta programável de campo) ou um ASIC (circuito integrado específico de aplicação).

[0111] Os processadores adequados para a execução de um programa de computador incluem, a título de exemplo, tanto microprocessadores gerais quanto de propósito especial, e qualquer um ou mais processadores de qualquer tipo de computador digital (Geralmente, um processador irá receber instruções e dados de uma memória apenas de leitura ou uma memória de acesso aleatório ou ambos. Os elementos essenciais de um computador são um processador para executar instruções e um ou mais dispositivos de memória para armazenar as instruções e dados. Geralmente, um computador também irá incluir, ou estar operativamente acoplado para receber dados de ou transferir dados para, ou ambos, um ou mais dispositivos de armazenamento em massa para armazenar dados, por exemplo, discos magnéticos, magneto ópticos, ou ópticos. Contudo, um computador não precisa ter tais dispositivos. O meio legível por computador adequado para armazenar instruções de programa de computador e dados inclui todas as formas de memória não volátil, dispositivos de mídia e memória, incluindo, a título de exemplo, dispositivos de memória semicondutora, por exemplo, dispositivos de memória flash, EPROM, e EEPROM; discos magnéticos, por exemplo, discos rígidos internos ou discos removíveis; discos magneto ópticos; e discos CD ROM e DVD-ROM. O processador e a memória podem ser suplementados por, ou incorporados em, conjunto de circuitos lógico de propósito especial.

[0112] Embora este documento contenha muitas especificações, as mesmas não devem ser consideradas como limitações no escopo de uma invenção que é reivindicada ou que possa ser reivindicada, mas sim como descrições de recursos específicos para modalidades particulares. Determinados recursos que estão descritos neste documento no contexto de modalidades separadas podem ser também implementados em combinação com uma única modalidade. Inversamente, vários recursos que estão descritos no contexto de uma única modalidade podem ser também implementados em múltiplas modalidades separadamente ou em qualquer combinação secundária adequada. Além disso, todos os recursos podem ser descritos acima como agindo em determinadas modalidades e mesmo inicialmente reivindicados como tal, um ou mais recursos de uma combinação reivindicada pode ser em alguns casos cortados da combinação, e a combinação reivindicada pode ser direcionada para tal substrato combinação ou uma variação de um substrato combinação. Similarmente, embora estejam descritas nos desenhos operações em uma ordem específica, isso não deve ser compreendido como exibindo que tais operações sejam realizadas na ordem particular mostrada ou em ordem sequencial, ou que todas as operações ilustradas sejam realizadas, para alcançar resultados desejáveis.

[0113] Estão descritos apenas alguns exemplos e implementações. Variações, modificações e aumentos nos exemplos e implementações descritos e outras implementações podem ser feitos com base no que está descrito.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método implementado por computador para monitorar status de uma rede de provedor de conteúdo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

monitorar, por um servidor de tendência, uma solicitação a partir de um dispositivo de usuário;

enviar, a partir de um servidor de tendência, uma mensagem de solicitação para a rede de provedor de conteúdo com base na solicitação, em que a mensagem de solicitação possui um valor de tipo associado;

receber, no servidor de tendência, uma primeira mensagem de resposta a partir da rede de provedor de conteúdo, a primeira mensagem de resposta compreendendo dados de conteúdo possuindo um valor de parâmetro codificado na primeira mensagem de resposta e definindo uma característica própria dos dados de conteúdo;

determinar, pelo servidor de tendência, se a primeira mensagem de resposta é aceitável ou inaceitável, comparando o valor de parâmetro dos dados de primeira mensagem de resposta com um registro de tendência para o valor de tipo associado da mensagem de solicitação, o registro de tendência definindo uma faixa aceitável para o valor de parâmetro com base em comunicações enviadas a partir da rede de provedor de conteúdo para uma pluralidade de dispositivos de cliente;;

atualizar de forma seletiva o registro de tendência com base na primeira mensagem de resposta; e

gerar um alerta com base na determinação de que a primeira mensagem de resposta é inaceitável.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o registro de tendência é baseado em um tipo de solicitação da solicitação.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o registro de tendência acumula um número predeterminado de mensagens de

resposta recebidas anteriormente que possuem o valor de tipo.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente fornecer uma segunda mensagem de resposta, com base na primeira mensagem de resposta, para um dispositivo de usuário que origina a primeira mensagem de solicitação.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda mensagem de resposta compreende a primeira mensagem de resposta e a segunda mensagem de resposta é fornecida independentemente da primeira mensagem de resposta ser determinada como aceitável ou inaceitável.

6. Método, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda mensagem de resposta compreende a primeira mensagem de resposta e adicionalmente inclui uma mensagem de alerta quando a primeira mensagem de resposta é determinada como inaceitável.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o servidor de tendência é situado fora da rede de provedor de conteúdo.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

configurar o servidor de tendência para ser uma parte de uma pluralidade de servidores separados geograficamente, configurados para realizar operações de tendência e monitoramento e em que pelo menos um dentre a pluralidade de servidores separados geograficamente realiza operações de tendência e monitoramento sem receber a solicitação a partir do dispositivo de usuário.

9. Servidor de tendência para monitorar operação de uma rede de provedor de conteúdo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um processador de hardware;

um módulo de transmissão de solicitação de status do processador de hardware configurado para monitorar uma pluralidade de solicitações a partir de pelo

menos um dispositivo de usuário e transmitir uma pluralidade de solicitações de status para a rede de provedor de conteúdo, cada solicitação de status sendo baseada em pelo menos uma dentre as solicitações a partir do pelo menos um dispositivo de usuário e possuindo um tipo de solicitação associado;

um módulo de recebimento de resposta de status do processador de hardware configurado para receber respostas de status a partir da rede de provedor de conteúdo, uma mensagem de resposta de status compreendendo dados de conteúdo possuindo um valor de parâmetro codificado na mensagem de resposta de status e definindo uma característica própria dos dados de conteúdo;

um módulo de classificação de resposta do processador de hardware configurado para atribuir, para cada resposta de status recebida, um tipo de solicitação correspondente com base em uma solicitação de status para a qual a resposta de status foi recebida;

um módulo de manutenção de registro de tendência do processador de hardware configurado para manter registros de tendência com base em valores de parâmetro do número predeterminado de respostas de status anteriores recebidas para cada tipo de solicitação;

um módulo de estimativa de tendência do processador de hardware configurado para estimar uma tendência para cada tipo de solicitação, com base no valor de parâmetro de cada resposta de status e um ajuste de usuário para esse tipo de solicitação, a tendência definindo uma faixa aceitável para o valor de parâmetro com base em comunicações enviadas a partir da rede de provedor de conteúdo para uma pluralidade de dispositivos de cliente;

um modo verificador de tendência do processador de hardware configurado para verificar, para cada resposta de status recebida, se a resposta de status recebida está ou não dentro da tendência para o tipo de solicitação correspondente, comparando o valor de parâmetro da resposta de status recebida com a faixa aceitável

de valores; e

um módulo de alerta de tendência do processador de hardware configurado para emitir um alerta com base em uma determinação de que a resposta de status recebida não está dentro da tendência para o tipo de solicitação correspondente.

10. Servidor de tendência, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui adicionalmente:

um módulo de interface de usuário de tendência do processador de hardware configurado para receber uma entrada para o ajuste de usuário, em que a entrada fornece um tipo de solicitação de entrada e uma tendência associada para usar para o tipo de solicitação de entrada.

11. Servidor de tendência, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de transmissão de solicitação de status transmite a pluralidade de solicitações de status usando um protocolo apátrida.

12. Servidor de tendência, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma solicitação de status compreende uma solicitação para comprar um programa multimídia e uma resposta de status correspondente compreende um valor que representa custo de compra do programa multimídia.

13. Servidor de tendência, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solicitação de status compreende uma solicitação para receber uma página da web e uma resposta de status correspondente compreende conteúdos de página da web.

14. Mídia de armazenamento não transitória legível por computador possuindo instruções armazenadas em si, as instruções, quando executadas por um processador, levando o processador a implementar um método de monitoramento de operação de uma rede de provedor de conteúdo, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de compreende:

monitorar uma solicitação a partir de um dispositivo de usuário;

enviar uma mensagem de solicitação para uma rede de provedor de conteúdo com base na solicitação, em que a mensagem de solicitação tem um valor de tipo associado;

receber uma primeira mensagem de resposta da rede de provedor de conteúdo, a primeira mensagem de resposta compreendendo dados de conteúdo possuindo um valor de parâmetro codificado na primeira mensagem de resposta e definindo uma característica própria dos dados de conteúdo;

determinar se a primeira mensagem resposta é aceitável, comparando o valor de parâmetro dos dados de primeira mensagem de resposta com uma tendência de mensagens recebidas anteriormente possuindo o mesmo valor de tipo associado à primeira mensagem de resposta, o registro de tendência definindo uma faixa aceitável para o valor de parâmetro com base em comunicações enviadas a partir da rede de provedor de conteúdo para uma pluralidade de dispositivos de cliente;

atualizar de forma seletiva, com base na primeira mensagem de resposta, a tendência para o tipo de mensagem da primeira mensagem; e

gerar um alerta com base na determinação de que a primeira mensagem de resposta é inaceitável.

15. Mídia de armazenamento não transitória legível por computador, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende:

transmitir uma mensagem de solicitação de status para a rede de provedor de conteúdo, em que a primeira mensagem é recebida em resposta à mensagem de solicitação de status.

16. Sistema para monitorar operação de um provedor de serviço de web, o sistema **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um ou mais servidores de web sob gerenciamento do provedor de serviço de

web, o um ou mais servidores de web situados dentro da rede de provedor de serviço de web;

uma pluralidade de servidores de monitoramento posicionada fora da rede de provedor de serviço de web e separada geograficamente entre si; em que cada servidor de monitoramento é configurado para:

monitorar uma solicitação a partir de um dispositivo de usuário;

transmitir mensagens de sincronização para o um ou mais servidores de web, pelo menos uma mensagem de sincronização sendo baseada na solicitação;

manter um registro de respostas esperadas para as mensagens de sincronização;

receber uma mensagem de resposta de status do um ou mais servidores de web, a mensagem de resposta de status compreendendo dados de conteúdo possuindo um valor de parâmetro codificado na mensagem de resposta de status e definindo uma característica própria dos dados de conteúdo;

determinar se a mensagem de resposta de status é uma resposta esperada, comparando o valor de parâmetro dos dados de mensagem de resposta de status com o registro de respostas esperadas, o registro de respostas esperadas definindo uma faixa aceitável do valor de parâmetro dentro de comunicações enviadas a partir da rede de provedor de serviços de web para uma pluralidade de dispositivos de cliente; e

emitir um alerta com base na determinação de que a mensagem de resposta de status é uma resposta inesperada.

17. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada servidor de monitoramento é adicionalmente configurado para:

atualizar o registro quando uma nova mensagem de resposta de status é recebida.

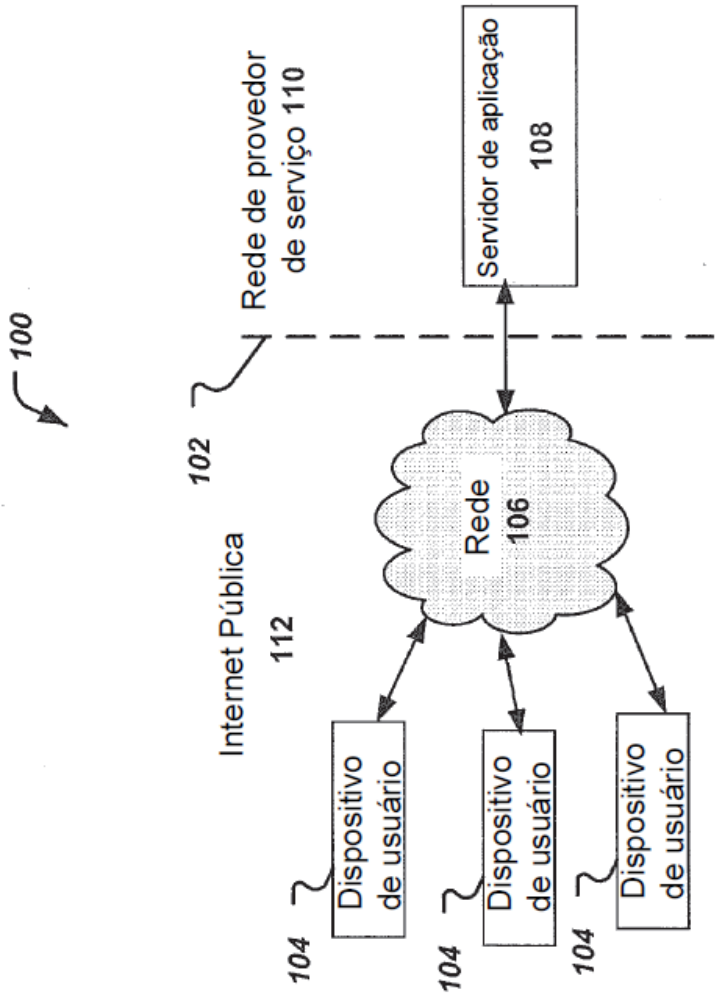


FIG. 1



FIG. 2

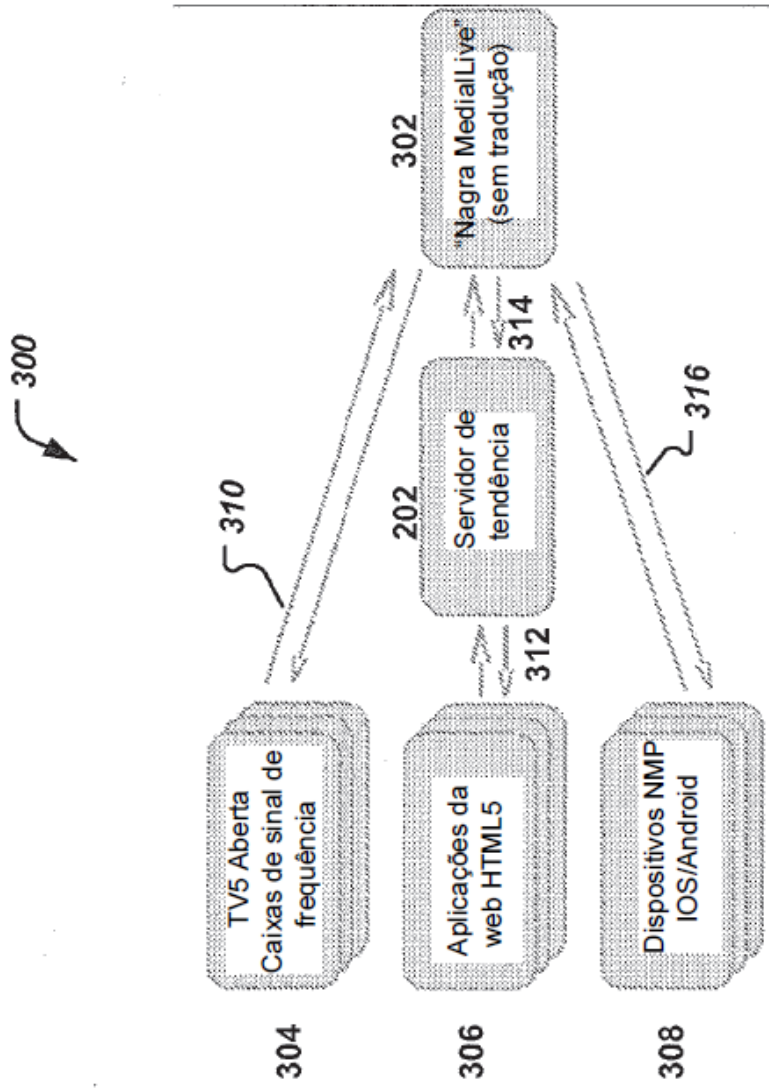


FIG. 3

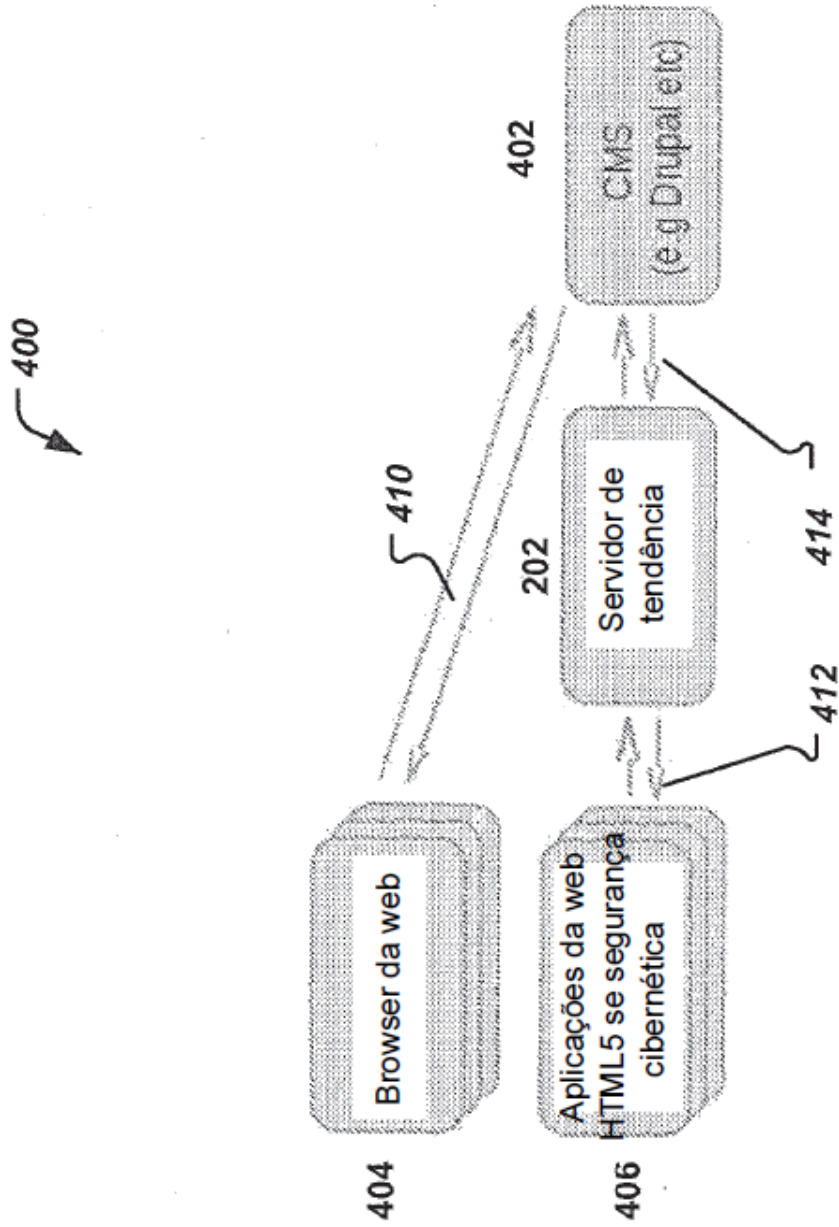


FIG. 4

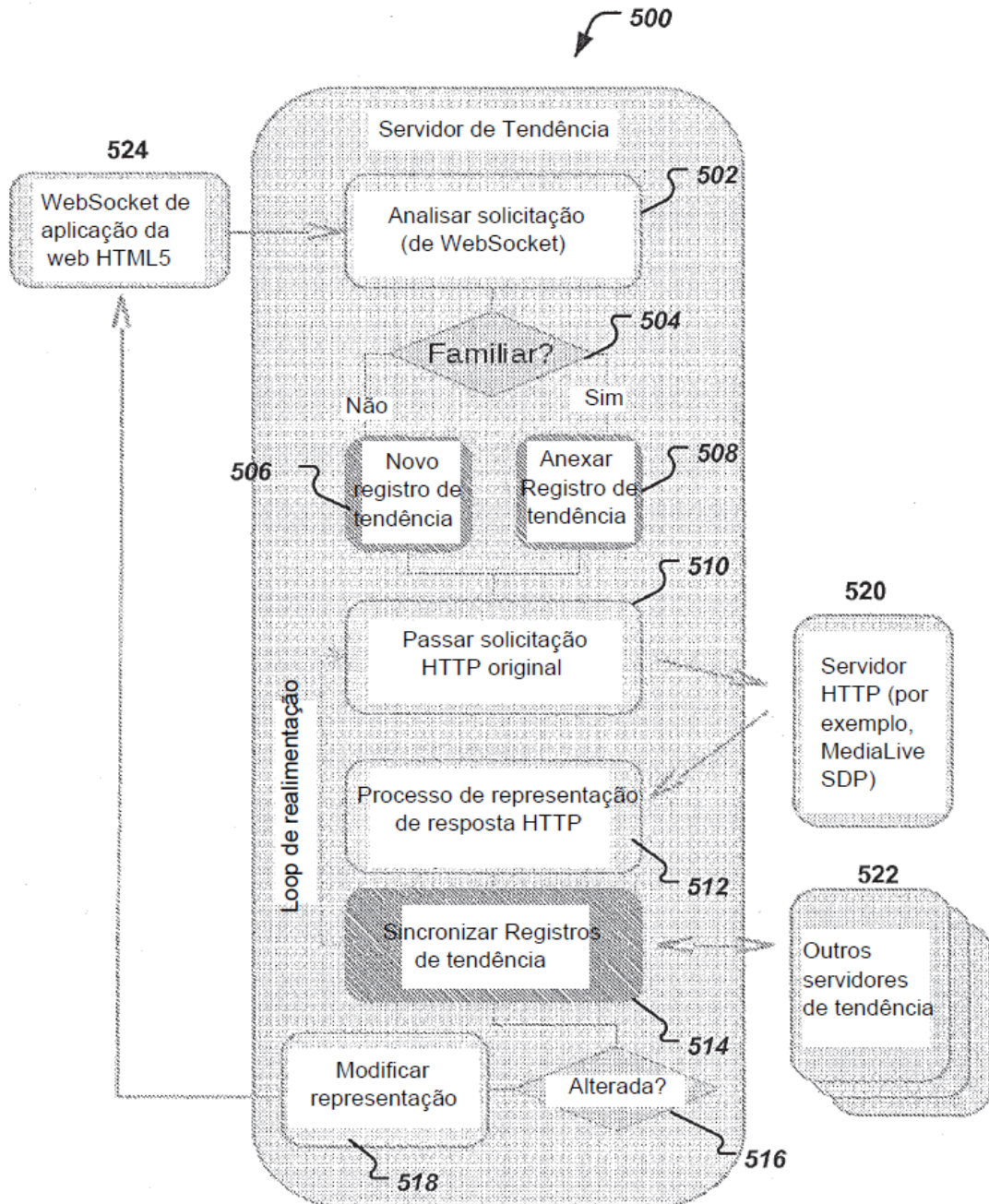


Fig. 5

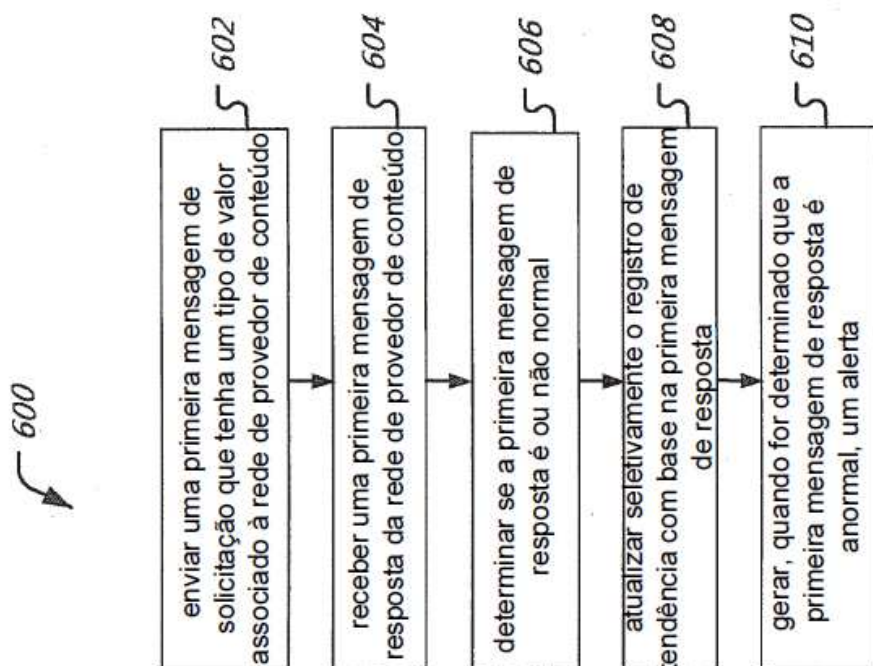


FIG. 6

700

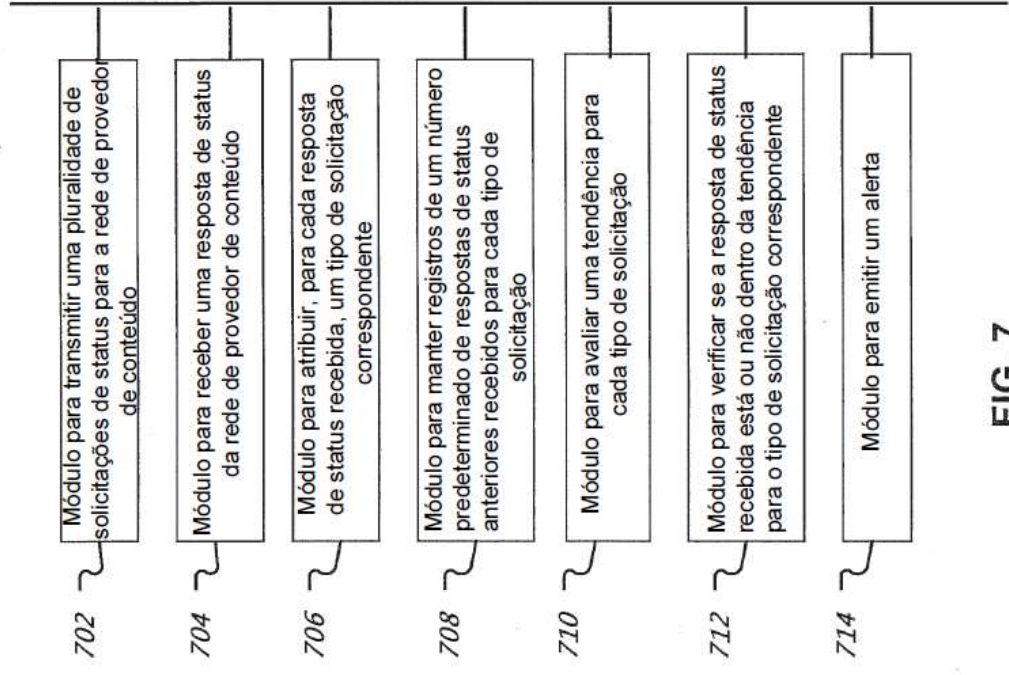


FIG. 7

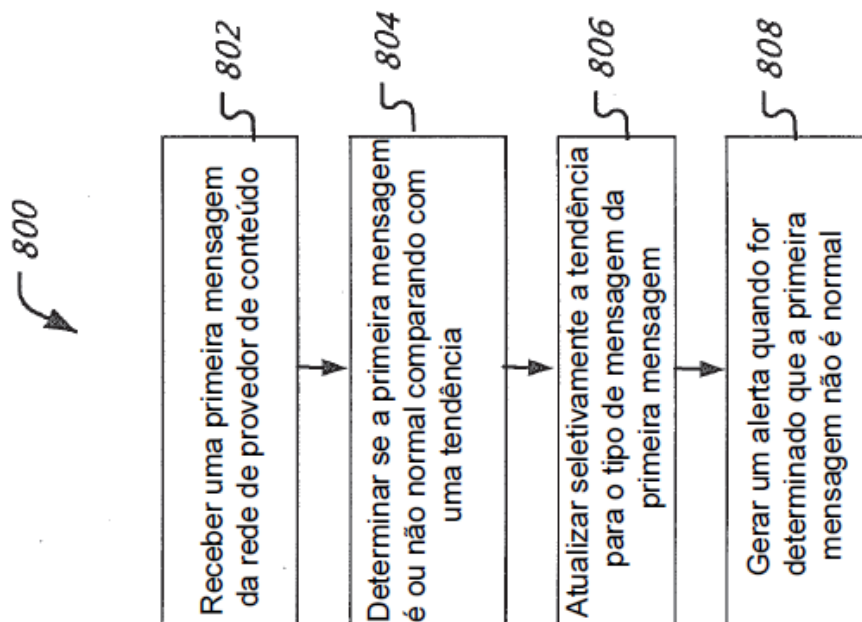


FIG. 8

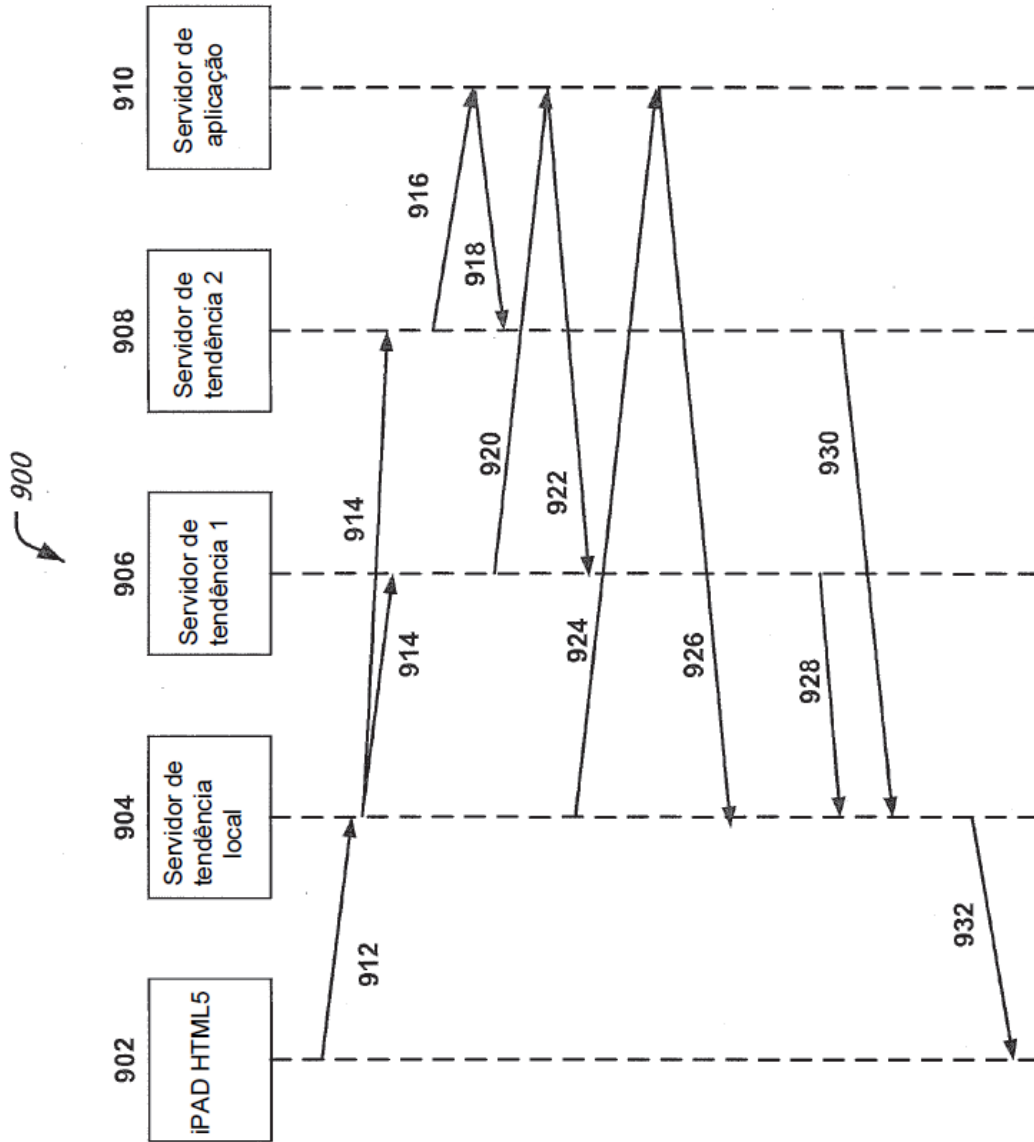


FIG. 9

```

Object {requestId: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null
}
1.   requestId: 1310632497
2.   result: Array[16]
1.   0: Object
2.   1: Object
3.   2: Object
4.   3: Object
5.   4: Object
1.   editorialAsset: Object
1.   actors: "Frank Oz;Ian
2.           McDiarmid;Ewan McGregor;Natalie Portman;Hayden
3.           Christensen"
4.   aspectRatio: null
5.   assetList: null
6.   assetOrder: null
7.   assetPlayType: "E"
8.   assetType: "VE"
9.   audioMode: null
10.  audioPid: Array[0]
11.  audioSubtracks: null
12.  bestSalesIndex: 100
13.  casDescriptor: null
14.  casId: null
15.  changeLog: null
16.  contentType: null
17.  copyProtections: null
18.  copyright: null
19.  countries: "GB;US"
20.  creationDate: 1342099530000
21.  cuBroadcastChannelName: null
22.  cuBroadcastEndDate: null
23.  cuBroadcastStartDate: null
24.  definition: "HD"
25.  description: "Anakin Skywalker shares a forbidden romance
26.              with Padmé Amidala while his teacher, Obi-Wan Kenobi,
27.              makes an investigation of a separatist assassination
28.              attempt on Padmé which leads to the discovery of a
29.              secret Republican clone army. "
30.  directors: "George Lucas"
31.  dualMono: "false"
32.  duration: 30
33.  durationMillis: 1800000
34.  encoding: null
35.  exportID: null
36.  fileName: null
37.  fileSize: null
38.  genre: "Action;Adventure;ScienceFiction"

```

FIG. 10

[HTML5 monitoring webapp running on iPad]  
iPad monitoring HTML5 webapp creates a secure WebSocket to the local Trending Server <wss://trends.sydney.nagra.com>  
iPad passes to the socket the HTTP Request URI to the web resource to be monitored:  
<https://sdp.nagramedialivecustomer.com/hue-gateway/gateway/http/is/codBrowsingService/getScheduledItems?catalogueUjd=123>

912

[External HTTP Server, e.g. Nagra MediaLive SDP]  
Handles the HTTP Request and passes Response back to each Trending Server  
e.g.  
HTTP/1.1 200 OK  
Server: Nginx/1.1  
X-Powered-By: Servlet 2.4; JBoss-4.3.0.GA\_CP06 (build: SVNTag=JBAPP\_4\_3\_0\_GA\_CP06 date=200907141446)/JBossWeb-2.0  
Content-Type: **application/json**;charset=UTF-8  
Object {requestId: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null}  
actors: "Frank Oz;jan McDiarmid;Ewan McGregor;Natalie Portman;Hayden Christensen"

914

FIG. 11

928

[Global Trending Servers]

Then parses the response to create a representation of the web resource response to include meta-data with respect to previous history in the trending record.

Object {requestid: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null, trendingServer: "Nagra San Francisco"}

actors: "Frank Oz;Jan McDiarmid;Ewan McGregor;Natalie Portman;Hayden Christensen"

actors\_trend: Normal, unchanged

930

Object {requestid: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null, trendingServer: "Nagra Chesaux"}

actors: "Frank Oz;Jan McDiarmid;Ewan McGregor;Natalie Portman;Hayden Christensen"

actors\_trend: Normal, unchanged

931

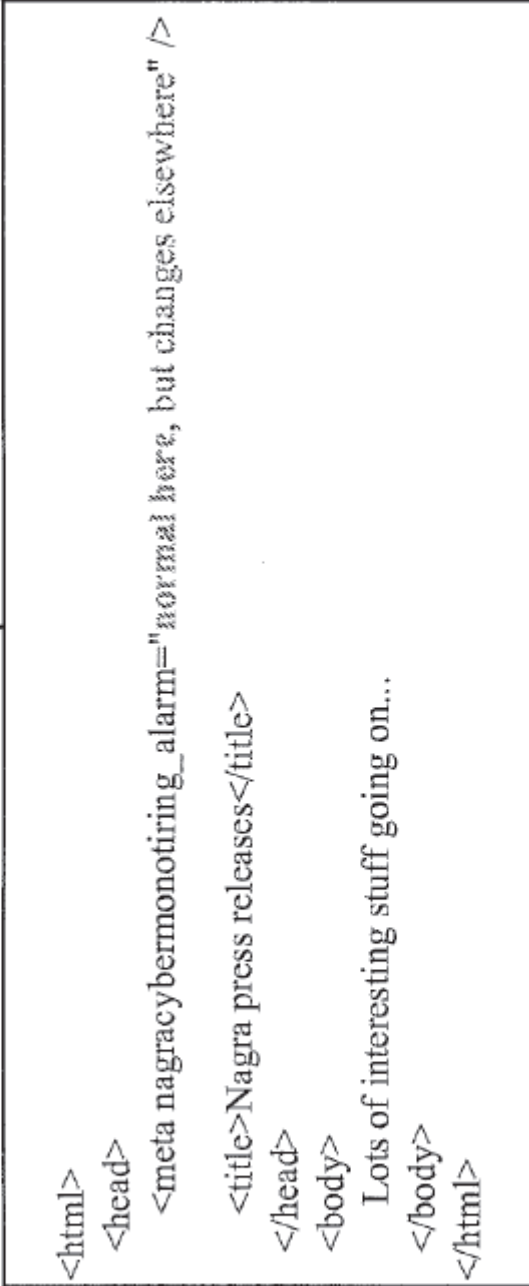
Object {requestid: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null, trendingServer: "Nagra Sydney"}

actors: "Pwned Oz;Jan McDiarmid;Ewan McGregor;Natalie Portman;Hayden Christensen"

actors\_trend: Unexpected, normally "Frank Oz;Jan McDiarmid;Ewan McGregor;Natalie Portman;Hayden Christensen"

FIG. 12

932



```
<html>  
<head>  
  <meta nagracybermonotiring_alarm="normal here, but changes elsewhere" />  
<title>Nagra press releases</title>  
</head>  
<body>  
  Lots of interesting stuff going on...  
</body>  
</html>
```

**FIG. 13**

932



```
<html>  
<head>  
  <title>Anonymous woz ere</title>  
  <meta nagracybermonotiring_alarm="modified unexpected" />  
  <meta nagracybermonotiring_verbouse="title changed when it never has before" />  
  <meta nagracybermonotiring_verbouse="body changed by more than 50% within 2 days, usually 2% once per day" />  
</head>  
<body>  
  Nagra totally pwned  
</body>  
</html>
```

FIG. 14

932



```

1.  editorialAsset: Object
1.  actors: [normal unchanged value]
...
2.  copyProtections: clear-to-air [modified unexpected was null]
3.  ...
4.  countries: "GB;US;AUS" [modified unexpected AUS has been added]
5.  creationDate: [normal unchanged value]
...
1.  description: "Anakin Skywalker is a complete
2.  idiot, why are you even bothering, go here for something else
3.  instead." [modified unexpected]
4.  directors: "Mr. Hacker" [modified unexpected change]
5.  dualMono: [normal unchanged value]
6.
...
7.  modifiedDate: 1371096438000 13 June 2013 [modified unexpected was 1343175423000 (25 July 2012) ]
8.  ...
9.  nPVR: "true" [modified unexpected was previously "false"]

10. name: "Star Wars II
11.      : Attack Of The Clones"
...
1.  recordable: "true" [modified unexpected was previously "false"]

```

FIG. 15