



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

(11) BR 112014005073-2 B1



(22) Data do Depósito: 04/09/2012

(45) Data de Concessão: 26/07/2022

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA INTEROPERAÇÃO ENTRE UMA CENTRAL TELEFÔNICA PRIVADA (PBX) E AUTOMAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE ÁUDIO/VÍDEO E DISPOSITIVOS DOMÉSTICOS

(51) Int.Cl.: H04M 7/00; H04L 12/28; H04L 29/00.

(30) Prioridade Unionista: 06/09/2011 US 61/531387.

(73) Titular(es): SAVANT SYSTEMS, INC..

(72) Inventor(es): ALEJANDRO ORELLANA; MICHAEL C SILVA; YUE ZHOU; TIMOTHY R LOCASCIO.

(86) Pedido PCT: PCT US2012053659 de 04/09/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/036479 de 14/03/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 05/03/2014

(57) Resumo: MÉTODO, E, APARELHO. Em uma concretização, um centro de estado opera como um repositório e ponto de troca para informação sobre o estado de telefonia que tipicamente não seria acessível de uma central telefônica privada de Protocolo de Internet (IP PBX), e informação sobre o estado de controle que tipicamente não seria acessível de um controlador de multimídia programável. De tal maneira, o centro de estado habilita controle dispositivo automação de áudio/vídeo (A/V) e doméstico responsivo à telefonia, e controle de telefonia responsivo a dispositivo de automação de A/V e doméstico.

“MÉTODO E APARELHO PARA INTEROPERAÇÃO ENTRE UMA CENTRAL TELEFÔNICA PRIVADA (PBX) E AUTOMAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE ÁUDIO/VÍDEO E DISPOSITIVOS DOMÉSTICOS”

FUNDAMENTOS

Campo Técnico

[0001] A descrição presente relaciona-se geralmente à telefonia e mais especificamente à interoperação entre uma central telefônica privada (PBX) e dispositivos de automatização de áudio/vídeo e domésticos.

Informação de Fundamento

[0002] Como casas e outras estruturas se tornam maiores, e cheias com mais dispositivos de automação de telefonia, áudio/vídeo (A/V) e domésticos, o fardo de controlar estes dispositivos também aumentou. Uma variedade de sistemas de central telefônica pública (PBX) foram desenvolvidos que suportam chamada voz através de IP (VoIP) entre pontos finais localizados dentro de uma casa ou outra estrutura e pontos finais remotos. Semelhantemente, uma variedade de sistemas de controle de automação de A/V e domésticos foi desenvolvida para administrar dispositivos de automação de A/V e domésticos. Porém, tais sistemas de PBX e sistemas de controle de automação de A/V e domésticos tipicamente não se comunicam entre si, ou se comunicam só nos modos mais básicos. Informação detalhada de estado de telefonia não está tipicamente acessível ao sistema de controle de automação de A/V e doméstico. Semelhantemente, informação detalhada de controle de estado não está tipicamente acessível ao sistema de PBX. Por conseguinte, tais sistemas são geralmente incapazes de prover funcionalidade avançada, tal como controle de dispositivo de automação de A/V e doméstico responsivo à telefonia, e controle de telefonia responsivo a dispositivo de automatização de A/V e doméstico.

SUMÁRIO

[0003] De acordo com uma concretização da descrição presente, um

centro de estado especial pode operar como um repositório, e ponto de troca, para informação sobre o estado de telefonia que tipicamente não seria acessível de um IP PBX, e informação sobre o estado de controle que tipicamente não seria acessível de um controlador de multimídia programável. De tal maneira, o centro de estado habilita controle de dispositivo de automação de A/V e doméstico responsivo à telefonia, e controle de telefonia responsivo a dispositivo de automação de A/V e doméstico.

[0004] Mais especificamente, além de enviar mensagens necessárias para executar eventos de telefonia reais a um IP PBX, mensagens de registro também podem ser enviadas ao centro de estado na ocorrência de eventos de telefonia. O centro de estado pode receber as mensagens de registro e atualizar estado de telefonia mantido pelo centro de estado. Módulos de controle, por módulos de telefonia que se conectam com o centro de estado, podem se registrar para receber mensagens de notificação do centro de estado para certos tipos de eventos de telefonia. Quando estado de telefonia muda para um tipo que está sendo monitorado, uma mensagem de notificação pode ser enviada do centro de estado para esses dispositivos que se registraram para notificações. A mensagem de notificação pode informar os dispositivos do evento de telefonia, e fazer os dispositivos executarem ações responsivas. As ações responsivas podem ser controlar dispositivos de automação de A/V e/ou domésticos. Semelhantemente, mensagens de registro podem ser providas de um módulo de controle para o centro de estado na ocorrência de eventos de controle. O centro de estado pode receber as mensagens de registro e atualizar estado de controle mantido pelo centro de estado. Outros módulos de controle, ou o IP PBX, podem se registrar para receber mensagens de notificação do centro de estado para certos tipos de eventos de controle. Quando estado de controle muda para um tipo que está sendo monitorado, uma mensagem de notificação pode ser enviada do centro de estado para esses dispositivos que se registraram para notificações. A mensagem de notificação

pode informar os dispositivos do evento de controle, e fazer os dispositivos executarem ações responsivas. As ações responsivas podem ser controlar chamadas de uma maneira particular.

[0005] De acordo com outra concretização da descrição presente, uma pluralidade de grupos de parte selecionáveis pode ser provida para habilitar conferência dinâmica entre grupos de usuários. Um IP PBX pode ser configurado para prover uma pluralidade de aparências de linha compartilhada dinâmica (SLAs), para quais pontos finais podem ser nomeados dinamicamente e removidos. Pontos finais podem unir um SLA dinâmico a qualquer hora em resposta à seleção por usuário de um elemento de interface para um grupo de compartilhamento correspondente. Semelhantemente, eles podem deixar um SLA dinâmico a qualquer hora em resposta a desfazer seleção de usuário de um elemento de interface para o grupo de compartilhamento correspondente. Semelhantemente, eles podem transitar para um SLA dinâmico diferente por seleção de usuário de um elemento de interface para outro grupo de compartilhamento. De tal maneira, chamada de conferência como funcionalidade pode ser provida.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0006] A descrição abaixo se refere aos desenhos acompanhantes de concretizações de exemplo, de quais:

[0007] Figura 1 é um diagrama de bloco de um controle integrado e sistema de central telefônica privada (PBX) que inclui um controlador de multimídia programável configurado para interoperar com um servidor de PBX de Protocolo de Internet (IP) e outros dispositivos por uma rede de IP;

[0008] Figura 2 é um diagrama de bloco expandido do controlador de multimídia programável;

[0009] Figura 3 é um diagrama de bloco expandido do servidor de IP PBX;

[00010] Figura 4 é um diagrama de bloco expandido de um dispositivo

móvel de exemplo;

[00011] Figura 5 é um diagrama de bloco mostrando uma troca de mensagem de exemplo entre módulos de software;

[00012] Figura 6 é um fluxograma de uma sequência de exemplo de etapas que podem ser executadas quando um ponto final (por exemplo, um dispositivo móvel) entra na LAN de IP;

[00013] Figuras 7A-7E são imagens de tela de uma interface de usuário de telefonia de exemplo que pode ser exibida em pontos finais, por exemplo, em uma tela sensível ao toque de um dispositivo móvel; e

[00014] Figuras 8A-8D são imagens de tela de uma interface de usuário da web de exemplo que pode ser usada junto com uma infraestrutura de Configurador para configurar o IP PBX.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00015] Figura 1 é um diagrama de bloco de um sistema de controle integrado e PBX 100 que inclui um controlador de multimídia programável 200 configurado para interoperar com um servidor de IP PBX 300 e outros dispositivos por uma rede de IP 150. Como usado aqui, um "controlador de multimídia programável" é um dispositivo capaz de controlar ou trocar dados entre uma pluralidade de dispositivos de automação de áudio/vídeo (AV) e/ou domésticos. O controlador de multimídia programável 200 pode ser acoplado através de ligações por fios ou sem fios a uma variedade de dispositivos de A/V, incluindo dispositivos de fonte de áudio 105, tais como tocadores de disco a laser (CD), tocadores de disco de vídeo digital (DVD), microfones, gravadores de vídeo digital (DVs), caixas de cabo, receptores de áudio/vídeo, e outros dispositivos que geram sinais de áudio; dispositivos de fonte de vídeo 110, tais como tocadores de disco de vídeo digital (DVD), gravadores de vídeo digital (DVRs), caixas de cabo, receptores de áudio/vídeo e outros dispositivos que geram sinais de vídeo; dispositivos de saída de áudio 115, tais como alto-falantes, dispositivos que incorporam alto-falantes, e outros dispositivos que produzem áudio; e dispositivos

de saída de vídeo 120, tais como televisões, monitores e outros dispositivos que produzem vídeo. Por tais interconexões, o controlador de multimídia programável 200 pode enviar comandos de controle para controlar a operação de tais dispositivos. Adicionalmente, por tais interconexões, o controlador de multimídia programável pode receber conteúdo de áudio e/ou vídeo dos particulares dos dispositivos, e comutar tal conteúdo para outros selecionados dos dispositivos. Em alguns casos, o controlador de multimídia programável 200 pode manipular e/ou adicionar ao conteúdo, por exemplo, cobrir uma exibição em tela (OSD) sobre conteúdo de vídeo.

[00016] Adicionalmente, o controlador de multimídia programável 200 pode ser interconectado por ligações por fios ou sem fios a uma variedade de dispositivos de automação domésticos, incluindo um sistema de controle de televisão de circuito fechado (CCTV) 125, um sistema de ventilação de aquecimento e ar condicionado (HVAC) 130, um controlador eletrônico de iluminação 135, um sistema de segurança 140 e um controlador de dispositivo operado por motor 145. Por tais interconexões, o controlador de multimídia programável 200 pode enviar comandos de controle para controlar a operação de tais dispositivos, e os dispositivos acoplados a ele. Adicionalmente, por tais interconexões, o controlador de multimídia programável 200 pode receber informação de estado e ambiental.

[00017] Servidor de IP PBX 300 está acoplado ao controlador de multimídia programável 200 por uma rede local, por exemplo um IP LAN 150. A IP LAN 150 pode incluir uma IP LAN por fios, por exemplo, uma LAN de Ethernet, e/ou uma LAN sem fios, por exemplo uma WI-FI LAN. O servidor de IP PBX 300 está configurado para suportar chamadas entre pontos finais acoplados à LAN usando conexões de voz através de IP (VoIP). Adicionalmente, o servidor de IP PBX 300 está configurado para suportar chamadas a pontos finais remotos dirigindo tais chamadas por um portal de rede de telefone comutada pública (PSTN) 160 acoplado por uma ou mais

linhas telefônicas tradicionais à PSTN 165, ou por uma conexão de dados à Internet 155.

[00018] Pontos finais que interoperam com o servidor de IP PBX 300 podem tomar várias formas diferentes. Dependendo da implementação, cada ponto final pode ser uma unidade de propósito especial ou um dispositivo de propósito geral (por exemplo, um dispositivo configurado com software para suportar telefonia, mas capaz de uma variedade de outras funções). Alguns pontos finais podem incluir uma interface de usuário que permite a um usuário controlar, ou caso contrário interoperar com o controlador de multimídia programável 200. Por exemplo, uma interface de controle pode ser exibida em um ponto final pela qual um usuário pode controlar como o controlador de multimídia programável 200 administra os dispositivos de automação de A/V e domésticos localizados na casa ou outra estrutura. Outros pontos finais podem só prover uma interface de usuário de telefonia que as permite operar como aparelhos de telefone, tal que o usuário possa fazer ou receber chamadas, mas é incapaz de controlar o controlador de multimídia programável 200 do ponto final.

[00019] Os pontos finais podem ser dispositivos móveis 400, aparelhos de telefone dedicados 180, unidades de endereço público 184, unidades entrada de porta 186, como também uma variedade de outros tipos de dispositivos. Como usado aqui, o termo "dispositivo móvel" se refere a um dispositivo eletrônico de propósito geral que está configurado para ser transportado em uma pessoa, incluindo smartphones de multimídia, tal como o telefone de multimídia de iPhone® disponível de Apple Inc., dispositivos de computação de tablete de múltiplos propósitos, tal como o tablete de iPad® disponível de Apple Inc., tocadores de mídia portáteis, tal como o iPod® Touch disponível de Apple Inc., assistentes digitais pessoais (PDAs), e similares. Tipicamente, dispositivos móveis 400 se conectam à IP LAN 150 por uma conexão de WI-FI. Porém, em algumas implementações, dispositivos

móveis 400 podem utilizar uma conexão de banda larga de Internet móvel, por exemplo, uma conexão 3G, e acessar o Servidor de IP PBX 300 ou o controlador de multimídia programável 200 pela Internet.

[00020] Um dispositivo móvel 400 pode correr um aplicativo de controle doméstico e telefonia ("app"). O app de controle doméstico e telefonia pode prover uma interface de usuário de controle que inclui elementos de interface para controlar as operações do controlador de multimídia programável 200. Além disso, o app de controle doméstico e telefonia pode incluir uma interface de usuário de telefonia que, entre outras coisas, reproduz a funcionalidade de um aparelho de telefone físico e pode ser usado para fazer ou receber chamadas pelo servidor de IP PBX 300. Detalhes adicionais relativos a uma interface de usuário de telefonia de exemplo são discutidos abaixo em referência às Figuras 7A-E.

[00021] Deveria ser entendido que os aparelhos de telefone dedicados 180, unidades de endereço público 184 e unidades de entrada de porta 186 podem prover pelo menos alguma funcionalidade equivalente à interface de usuário de telefonia discutida abaixo em referência às Figuras. 7A-7E. Quando adaptado para uso em aparelhos de telefone dedicados 180, unidades de endereço público 184, ou unidades de entrada de porta, os elementos de interface de usuário da interface de usuário de telefonia podem ser implementados em uma variedade de modos diferentes, incluindo telas sensíveis ao toque, botões físicos, e/ou controles ativados por voz. Aparelhos de telefone dedicados 180 podem tomar a forma de telefones de VoIP de mesa ou portáteis tradicionais. Unidades de endereço público 184 podem incluir sistemas de alto-falante e microfone para interfone de aplicativos de conferência. Adicionalmente, unidades de entrada de porta 186 podem incluir sistemas de câmera de vídeo e interfone para permitir monitorar pontos de entrada a uma estrutura.

[00022] Figura 2 é um diagrama de bloco expandido do controlador de

multimídia programável 200. No coração do controlador de multimídia programável 200 está um computador de propósito geral 210 tendo um processador 215 e uma memória 220. A memória 220 inclui uma pluralidade de locais de armazenamento para armazenar software e estruturas de dados. O processador 215 inclui lógica configurada para executar o software e manipular dados das estruturas de dados. Um sistema operacional de propósito geral 225, porções do qual estão residentes na memória 220 e executado pelo processador 215, organiza funcionalmente o computador de propósito geral 210. Software em tempo de execução 245 interage com o sistema operacional 225. O software em tempo de execução 245 pode incluir um módulo de controle 230 que administra o controle e troca de dados entre dispositivos de automação de A/V e domésticos pelo controlador programável de multimídia 200 e um módulo de telefonia 240 que administra funções de telefonia no controlador de multimídia programável. O módulo de controle 240 pode se comunicar com módulos de controle executando em pontos finais, tais como dispositivos móveis 400, como também com um centro de estado 235 que mantém informação de estado de controle e informação de estado de telefonia para o controlador de multimídia programável 200 como também pontos finais. O módulo de telefonia 240 pode se comunicar com módulos de telefonia executando em dispositivos móveis 400, como também o centro de estado 235. Adicionalmente, o módulo de telefonia 400 pode atuar como uma interface entre o módulo de controle 230 e software de IP PBX operando no servidor de IP PBX 300.

[00023] Interconectado ao computador de propósito geral 210 está um microcontrolador 250 que implementa administração de baixo nível de operações de comutação e controle de dispositivo para o controlador de multimídia programável 200. Em algumas implementações, um comutador de áudio 255 e/ou um comutador de vídeo 260 também pode ser incluída no controlador de multimídia programável 200. O comutador de áudio 255 e o comutador de vídeo

260 são preferivelmente comutadores de ponto cruzado capazes de comutar várias conexões simultaneamente. Porém, muitos outros tipos de comutadores capazes de comutar sinais de mídia podem ser empregados. Um meio plano 265 pode interconectar o comutador de áudio 255 e o comutador de vídeo 260 a uma variedade de módulos de entrada e saída, por exemplo, a um ou mais módulos de entrada/saída de vídeo 270, um ou mais módulos de entrada/saída de áudio 275, e/ou um ou mais outros módulos 280. Tais módulos podem incluir uma pluralidade de portas de conexão que podem ser acopladas a dispositivos de A/V. Adicionalmente, uma interface de controle de dispositivo 285 pode ser provida para se comunicar com, prover comandos de controle para, e receber informação de estado de uma variedade de dispositivos de automação domésticos, incluindo o sistema de controle de CCTV 125, o sistema de HVAC 130, o controlador eletrônico de iluminação 135, o sistema de segurança 140 e o controlador de dispositivo operado por motor 145 discutido acima.

[00024] Figura 3 é um diagrama de bloco expandido do servidor de IP PBX 300. O servidor de IP PBX 300 inclui um processador 310 e uma memória 320. A memória 320 inclui uma pluralidade de locais de armazenamento para armazenar software e estruturas de dados. O processador 310 inclui lógica configurada para executar o software e manipular dados das estruturas de dados. Um sistema operacional 330, porções do qual estão residentes na memória 320 e executado pelo processador 310, organiza funcionalmente o servidor de IP PBX 300. Vários outros módulos de software de um pacote de software de PBX 335 podem interagir com o sistema operacional 330 para implementar as técnicas discutidas aqui. Os módulos de software podem incluir software de IP PBX (em seguida simplesmente "IP PBX") 340, que implementa funcionalidade de central telefônica de VoIP. O IP PBX 340 pode se comunicar com o módulo de telefonia 240 executando no controlador de multimídia programável 200 e módulos de telefonia executando em pontos finais, tais como dispositivos móveis 400. Uma

infraestrutura de Configurador 350 também pode estar presente e atuar como uma interface entre o IP PBX 340 e uma interface de usuário, por exemplo, uma interface de usuário baseada na web. Detalhes adicionais relativos a uma interface de usuário baseada na web de exemplo podem ser achados abaixo em referência às Figuras 8A-8D.

[00025] Figura 4 é um diagrama de bloco expandido de um dispositivo móvel 400 de exemplo. O dispositivo móvel pode ser representativo de uma variedade de outros tipos de pontos finais, e inclui pelo menos alguns componentes de hardware e módulos de software comuns a isso. O dispositivo móvel 400 inclui um processador 410 e uma memória 420. A memória 420 inclui uma pluralidade de locais de armazenamento para armazenar software e estruturas de dados. O processador 410 inclui lógica configurada para executar o software e manipular dados das estruturas de dados. Um sistema operacional 430, porções do qual estão residentes na memória 430 e executado pelo processador 420, organizam funcionalmente o dispositivo móvel 400. Um app de controle doméstico e telefonia 435 pode ser executado junto com o sistema operacional 430. O app de controle doméstico e telefonia 435 pode incluir um módulo de controle de dispositivo móvel 440 que provê uma interface de usuário de controle em uma exibição de tela sensível ao toque 460 do dispositivo móvel 400. Em resposta a seleções de usuário na interface de usuário de controle, o módulo de controle de dispositivo móvel 440 pode se comunicar com o módulo de controle 230 operando no controlador de multimídia programável 200 para dirigir a operação do controlador de multimídia programável 200. O módulo de controle de dispositivo móvel 440 também pode se comunicar com o centro de estado 235 de forma que mudanças de estado de controle sejam atualizadas lá. O app de controle e telefonia 435 também pode incluir um módulo de telefonia de dispositivo móvel 450. O módulo de telefonia de dispositivo móvel 450 pode interoperar com o módulo de controle de dispositivo móvel

440 para prover uma interface de usuário de telefonia exibida na tela sensível ao toque 460 do dispositivo móvel. O módulo de telefonia de dispositivo móvel 450 pode se comunicar com o módulo de telefonia 240 operando no controlador de multimídia programável 200, como também o IP PBX 340 operando no servidor de IP PBX 300 para habilitar funcionalidade de telefone. O módulo de telefonia de dispositivo móvel 450 também pode se comunicar com o centro de estado 235 para atualizar estado de telefonia mantido lá.

[00026] Figura 5 é um diagrama de bloco mostrando uma troca de mensagem de exemplo entre módulos de software. Mensagens de controle e/ou telefonia podem ser trocadas entre o módulo de controle 230 e o módulo de controle de dispositivo móvel 440 e o módulo de telefonia 240 e o módulo de telefonia de dispositivo móvel 450. Adicionalmente, mensagens de controle e/ou de telefonia podem ser trocadas entre o módulo de telefonia 235 e o módulo de telefonia de dispositivo móvel 450 e o IP PBX 340. Uma interface de usuário baseada na web 510, por uma infraestrutura de Configurador 350, pode ser usada para configurar o IP PBX 340.

[00027] Além destas trocas de mensagem de controle e telefonia, mensagens de registro podem ser providas especialmente ao centro de estado 235 na ocorrência de eventos de telefonia, e mensagens de notificação podem ser providas do centro de estado 235 quando informação de estado de telefonia mantida no centro de estado 235 é atualizada ou caso contrário mudada. Por exemplo, o módulo de telefonia de dispositivo móvel 450 do app de controle doméstico e telefonia 435, além de enviar mensagens de controle e/ou telefonia necessárias para executar eventos de telefonia ao IP PBX 340, pode enviar mensagens de registro paralelas ao centro de estado 235. Estado de telefonia pode ser atualizado no centro de estado 235 baseado nas mensagens de registro recebidas. O centro de estado 235 pode então enviar mensagens de notificação, por exemplo, se uma mensagem de registro indicar

uma mudança de estado de um tipo que está sendo monitorado, para o módulo de telefonia 240 do software em tempo de execução 245. As mensagens de notificação podem causar uma ação responsiva ser executada. De tal maneira, o software em tempo de execução 245 pode aprender da ocorrência de eventos de telefonia que não podem ser detectáveis diretamente do IP PBX 340 (por exemplo, devido à interface de programas aplicativos (API) do IP PBX).

[00028] Semelhantemente, mensagens de registro podem ser providas ao centro de estado 235 na ocorrência de eventos de controle, e mensagens de notificação podem ser providas do centro de estado 235 quando informação de estado de controle mantida no centro de estado 235 é atualizada ou caso contrário mudada. Por exemplo, o módulo de controle 230 do software em tempo de execução 245 pode enviar mensagens de registro ao centro de estado 235 em resposta a uma mudança de estado de um dos dispositivos de automação de A/V ou domésticos acoplado ao controlador de multimídia programável 200. O centro de estado 235 pode então enviar mensagens de notificação, por exemplo, se uma mensagem de registro indicar uma mudança de estado de um tipo que está sendo monitorado, ao módulo de controle de dispositivo móvel 440 do app de controle doméstico e telefonia 435. Isto pode causar uma ação responsiva ser executada. Em algumas implementações, mensagens de notificação também podem ser providas ao IP PBX 340. Isto pode causar uma ação responsiva ser executada em uma chamada pelo IP PBX. De tal maneira, o centro de estado 235 pode operar como um repositório, e ponto de troca, para informação de estado de telefonia que não seria tipicamente acessível por IP PBX 340 e controlar informação de estado que não seria tipicamente acessível através de comunicação direta entre módulos de controle e/ou o IP PBX 340.

[00029] Tal configuração pode ser utilizada para prover uma variedade de tipos de operação avançada. Pontos finais, e em particular dispositivos

móveis 400, podem frequentemente entrar e deixar a IP LAN 150 e por esse meio entrar e encerrar comunicação com o IP PBX 340. Enquanto o IP PBX 340 pode aprender da sua chegada ou partida, outros pontos finais (por exemplo, dispositivos móveis) podem ter pouco conhecimento da sua presença ou ausência sem as técnicas descritas aqui. Figura 6 é um fluxograma de uma sequência de exemplo das etapas que podem ser executadas quando um ponto final (por exemplo, um dispositivo móvel) entra na IP LAN. Na etapa 605, na entrada à IP LAN 150, o ponto final (por exemplo, dispositivo móvel) pode enviar uma mensagem para se registrar com o IP PBX 340. Na etapa 610, o ponto final pode enviar uma mensagem de registro ao centro de estado 235 indicando que está se registrando com o IP PBX 340 e está disponível para enviar e receber chamadas. Outro ponto final (por exemplo, dispositivos móveis) pode ter se registrado previamente com o centro de estado 235 para receber notificações de pontos finais que se registraram com o IP PBX 340. Na etapa 615, em resposta à mudança em estado de telefonia registrado no centro de estado 235, uma mensagem de notificação pode ser enviada para os outros pontos finais (por exemplo, dispositivos móveis) que se registraram para receber notificações. Na etapa 620, os outros pontos finais podem tomar uma ação responsiva, por exemplo, atualizar um registro de pontos finais ao qual uma chamada pode ser iniciada mostrada na sua interface de usuário de telefonia, refletir o novo ponto final se registrando com o IP PBX 340. Adicionalmente, na etapa 625, em resposta à mudança em estado de telefonia registrado no centro de estado 235, uma mensagem de notificação pode ser enviada ao módulo de controle 230 no controlador de multimídia 200 programável. Na etapa 630, o controlador de multimídia programável 200 pode tomar uma ação responsiva, por exemplo, iniciar um fluxo de trabalho que controla e/ou troca dados entre os vários dos dispositivos de automação de A/V e domésticos acoplados ao controlador de multimídia programável 200. O fluxo de trabalho, também pode causar a

emissão de comandos de controle ao IP PBX 340.

[00030] Na etapa 635, o ponto final (por exemplo, dispositivo móvel) pode enviar uma mensagem ao IP PBX 340 para fazer uma chamada ou aceitar uma chamada recebida. Na etapa 640, o ponto final pode enviar uma mensagem de registro ao centro de estado 235 indicando que uma chamada começou. Na etapa 645, em resposta à mudança em estado de telefonia registrada no centro de estado 235, uma mensagem de notificação pode ser enviada ao módulo de controle 230 no controlador de multimídia programável 200. Na etapa 650, o controlador de multimídia programável 200 pode tomar uma ação responsiva, por exemplo, iniciar um fluxo de trabalho. O fluxo de trabalho pode, por exemplo, dirigir os dispositivos de A/V na redondeza do ponto final para pausar ou silenciar áudio ou vídeo sendo tocado, e dispositivos de automação domésticos diretos, tal como um controlador de iluminação, ajustar operações na redondeza do ponto final, por exemplo, acender as luzes se elas estiverem diminuídas. Adicionalmente, o fluxo de trabalho pode emitir comandos ao IP PBX 340 em resposta ao estado de dispositivos de automação de A/V e/ou domésticos na redondeza do ponto final fazendo parte na chamada. Na etapa 655, em resposta à mudança em estado de telefonia registrado no centro de estado 235, uma mensagem de notificação pode ser enviada aos outros pontos finais (por exemplo, dispositivos móveis) que se registraram para receber notificações. Na etapa 660, os outros pontos finais podem entrar com uma ação responsiva, por exemplo, atualizar uma indicação de estado para o ponto final na listagem de pontos finais mostrada na sua interface de usuário de telefonia para mostrar que está envolvido em uma chamada. De tal maneira, o centro de estado 235, junto com o outro software descrito aqui, pode habilitar controle de dispositivo de automação de A/V e doméstico responsivo à telefonia, e controle de telefonia responsivo a dispositivo de automação de A/V e doméstico.

[00031] Figuras 7A-7E são imagens de tela de uma interface de usuário de telefonia de exemplo que pode ser exibida em um ponto final, por exemplo, em uma tela sensível ao toque de um dispositivo móvel 400, para prover funcionalidade de aparelho de telefone. Tal interface pode incluir uma pluralidade de elementos ativados por toque arranjados em vários grupos de controle e exibições. Por exemplo, um grupo de controles de volume 710 e um grupo de controles de correio e radiolocalização 720 podem ser providos. Uma barra de menus 530 pode prover acesso a várias exibições selecionáveis incluindo uma exibição de teclado 740, uma exibição de lista de contatos 750, uma lista de dispositivos 760 como também exibições adicionais. Como discutido acima, a lista de dispositivos 760 pode incluir uma listagem de pontos finais que se registraram com o IP PBX 340, que é atualizada dinamicamente em resposta a notificações do centro de estado 235. Várias exibições ativadas por evento podem ser providas, incluindo uma exibição de chamada entrante 770 que inclui elementos ativados por toque para responder uma chamada entrante, e uma exibição de chamada em andamento 780 que inclui elementos ativados por toque para administrar uma chamada em andamento. Finalmente, uma lista de grupo de compartilhamento 790 pode ser exibida que inclui elementos de interface para selecionar um ou uma pluralidade de grupos de parte (por exemplo grupo de compartilhamento "L1", grupo de compartilhamento "L2", grupo de compartilhamento "L3", etc.), as operações de quais são discutidas em mais detalhe abaixo.

[00032] De acordo com uma concretização da descrição presente, uma pluralidade de grupos de parte selecionáveis pode ser provida pelo IP PBX 340 para habilitar funcionalidade como chamada de conferência dinâmica. O IP PBX 340 pode ter uma ou mais aparências de linha compartilhada estática (SLAs) para quais pontos finais são nomeados e removidos por um usuário mudando ajustes de configuração do IP PBX 340, por exemplo, pela interface de usuário da web 510 e a infraestrutura de Configurador 350. Além disso, o

IP PBX 340 pode oferecer um ou mais SLAs dinâmicos, para quais pontos finais são nomeados e removidos por usuários de pontos finais selecionando um elemento de interface de um grupo de compartilhamento correspondente, tal como em listagem de grupo de compartilhamento 790. Por exemplo, todos os pontos finais nos quais um elemento de interface para um primeiro grupo de compartilhamento (por exemplo, "L1") está selecionado pode ser colocado dinamicamente em um primeiro SLA. Semelhantemente, todos os pontos finais em que um elemento de interface para um segundo grupo de compartilhamento (por exemplo, "L2") está selecionado pode ser colocado dinamicamente em um segundo SLA. Pontos finais podem unir um SLA a qualquer hora em resposta à seleção por usuário do elemento de interface para o grupo de compartilhamento. Semelhantemente, eles podem deixar um SLA a qualquer hora em resposta a desfazer seleção de usuário do elemento de interface para o grupo de compartilhamento. Semelhantemente, eles também podem transitar para um SLA diferente através de seleção por usuário de um elemento de interface correspondendo a outro grupo de compartilhamento.

[00033] Figuras 8A-8D são imagens de tela de uma interface de usuário da web de exemplo que pode ser usada junto com a infraestrutura de Configurador 350 para configurar o IP PBX 340. Um painel de panorama de sistema 810, um painel de dispositivos 820, um painel de linha compartilhada 830, um painel de estações de linha compartilhada de visão/edição 840, como também vários outros painéis para outras funções podem ser providos. O painel de panorama 810 e o painel de dispositivos 820 podem incluir uma listagem de pontos finais que se registraram com o IP PBX 340 ao se unir à LAN 150. Tal lista de pontos finais pode coincidir com uma lista de pontos finais mantida pelo centro de estado 235, que pode ser disseminada como descrito acima. O painel de linha compartilhada 830 e o painel de estações de linha compartilhada de visão/edição 840 podem ser utilizados para criar e adicionar pontos finais a um ou mais SLAs estáticos. Como discutido acima,

pontos finais podem ser adicionados ou removidos de SLAs dinâmicos por seleções em lista de grupo de compartilhamento 790 da interface de usuário de telefonia de cada ponto final.

[00034] Deveria ser entendido que várias adaptações e modificações podem ser feitas dentro do espírito e extensão das concretizações aqui. Adicionalmente, deveria ser entendido que pelo menos algumas porções das técnicas descritas acima podem ser implementadas em software, em hardware, ou uma combinação disso. Uma implementação de software pode incluir instruções executáveis por computador armazenadas em um meio legível por computador não transitório, tal como uma memória volátil ou persistente, um disco rígido, um disco compacto (CD), ou outro meio tangível. Uma implementação de hardware pode incluir processadores configurados, circuitos lógicos, circuitos integrados específicos de aplicação, e/ou outros tipos de componentes de hardware. Adicionalmente, uma implementação de software/hardware combinada pode incluir ambas as instruções executáveis por computador armazenadas em um meio legível por computador não transitório, como também um ou mais componentes de hardware, por exemplo, processadores, memórias, etc. Por conseguinte, deveria ser entendido que as descrições anteriores são significadas para serem tomadas só por meio de exemplo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para interoperação entre uma central telefônica privada (PBX) e dispositivos de automação de áudio/vídeo e dispositivos domésticos, compreendendo:

realizar um evento de telefonia envolvendo um ponto final (400, 180, 184, 186) que suporta chamadas de protocolo de voz sobre Internet (VoIP) e uma central telefônica privada (IP PBX) (300), sendo o evento de telefonia o ponto final que registra no IP PBX, o ponto final que faz uma chamada através do IP PBX ou ponto final que recebe uma chamada através do IP PBX;

caracterizado pelo fato de:

receber uma mensagem de registro do ponto final (400, 180, 184, 186) em um centro de estado (235) separado do IP PBX (300), a mensagem de registro indicando o evento de telefonia envolvendo o ponto final e o IP PBX;

baseado na mensagem de registro, atualizar o estado de telefonia no centro de estado (235) para indicar o evento de telefonia envolvendo o ponto final (400, 180, 184, 186); e

enviar uma mensagem de notificação a partir do centro de estado (235) para um ou mais primeiros dispositivos que se registraram para receber mensagens de notificação do centro de estado para eventos de telefonia, informar o um ou mais primeiros dispositivos de ocorrência do evento de telefonia envolvendo o ponto final (400, 180, 184, 186) e fazer pelo menos um primeiro dispositivo executar uma ação responsiva que controla um dispositivo de automação de áudio/vídeo (A/V) ou doméstico em resposta ao evento de telefonia.

2. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um primeiro dispositivo é um controlador de multimídia programável (200).

3. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o um ou mais primeiros dispositivos incluem outro ponto final (400, 180, 184, 186) que suporta chamada de VoIP e que está configurado para atualizar uma interface de usuário de telefonia em resposta ao evento de telefonia.

4. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber outra mensagem de registro de um módulo de controle (230), a outra mensagem de registro indicando um evento de controle relacionado à operação de um dispositivo de automação de A/V ou doméstico;

baseado na outra mensagem de registro, atualizar o estado de controle no centro de estado (235) para indicar o evento de controle; e

enviar uma mensagem de notificação para um ou mais segundos dispositivos que se registraram para receber mensagens de notificação do centro de estado (235) para eventos de controle, informar o um ou mais segundos dispositivos de ocorrência do evento de controle e fazer pelo menos um segundo dispositivo executar uma ação responsiva que controla uma chamada em resposta ao evento de controle.

5. Método de acordo com reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um segundo dispositivo é o IP PBX (300).

6. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o evento de telefonia é o ponto final (400, 180, 184, 186) registrando com o IP PBX (300).

7. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o evento de telefonia é o ponto final (400, 180, 184, 186) fazer uma chamada ou o ponto final (400, 180, 184, 186) receber uma chamada.

8. Método de acordo com reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o ponto final (400, 180, 184, 186) fazer uma chamada ou o ponto

final (400, 180, 184, 186) receber uma chamada inclui unir um grupo de compartilhamento que provê uma aparência de linha compartilhada dinâmica (SLA).

9. Aparelho para interoperação entre uma central telefônica privada (PBX) e dispositivos de automação de áudio/vídeo e dispositivos domésticos, compreendendo:

um processador; e

uma memória configurada para armazenar software para execução pelo processador,

caracterizado pelo fato de que o software inclui um centro de estado (235) que quando executado é operável para:

processar uma mensagem de registro de um ponto final (400, 180, 184, 186) que suporta chamada de voz através de Protocolo de Internet (VoIP), a mensagem de registro indicando um evento de telefonia envolvendo o ponto final e uma central telefônica privada de Protocolo de Internet (IP PBX) (300) separada do aparelho, o evento de telefonia sendo o ponto final se registrar com uma central telefônica privada de Protocolo de Internet (IP PBX), o ponto final fazer uma chamada pelo IP PBX, ou o ponto final receber uma chamada pelo IP PBX,

baseado na mensagem de registro, atualizar o estado de controle para indicar o evento de telefonia envolvendo o ponto final (400, 180, 184, 186), e

enviar uma mensagem de notificação para um ou mais primeiros dispositivos que se registraram para receber mensagens de notificação do centro de estado (235) para eventos de telefonia, informar o um ou mais primeiros dispositivos de ocorrência do evento de telefonia envolvendo o ponto final (400, 180, 184, 186) e fazer pelo menos um primeiro um dispositivo executar uma ação responsiva que controla um dispositivo de automação de áudio/vídeo (A/V) ou doméstico em resposta ao

evento de telefonia.

10. Aparelho de acordo com reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um primeiro dispositivo é um controlador de multimídia programável (200).

11. Aparelho de acordo com reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o centro de estado (235) quando executado é adicionalmente operável para:

processar outra mensagem de registro de um módulo de controle (230), a outra mensagem de registro indicando um evento de controle relacionado à operação de um dispositivo de automação de A/V ou doméstico, baseado na outra mensagem de registro, atualizar o estado de controle para indicar o evento de controle, e

enviar uma mensagem de notificação para um ou mais segundos dispositivos que se registraram para receber mensagens de notificação do centro de estado (235) para eventos de controle, informar o um ou mais segundos dispositivos de ocorrência do evento de controle e fazer pelo menos um segundo dispositivo executar uma ação responsiva que controla uma chamada em resposta ao evento de controle.

12. Aparelho de acordo com reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um segundo dispositivo é o IP PBX (300).

13. Método para interoperação entre uma central telefônica privada (PBX) e dispositivos de automação de áudio/vídeo e dispositivos domésticos, compreendendo:

entrar, através de um ponto final (400, 180, 184, 186) que suporta chamada de voz através de Protocolo de Internet (VoIP) a uma rede local (LAN) (150),

caracterizado pelo fato de que:

enviar uma mensagem de registro do ponto final (400, 180, 184, 186) para uma central telefônica privada de Protocolo de Internet (IP

PBX) (300) para se registrar com o IP PBX;

enviar uma mensagem de registro paralela do ponto final (400, 180, 184, 186) para um centro de estado (235) separado do IP PBX (300) para atualizar o estado de telefonia no centro de estado para indicar que o ponto final se registrou com o IP PBX;

em resposta à atualização de estado de telefonia, enviar uma mensagem de notificação do centro de estado (235) para um dispositivo que se registrou para receber mensagens de notificação, informar o dispositivo que o ponto final (400, 180, 184, 186) se registrou com o IP PBX (300); e

executar uma ação responsiva no dispositivo baseado na mensagem de notificação.

14. Método de acordo com reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o dispositivo é um controlador de multimídia programável (200), e a ação responsiva é controlar um dispositivo de automação de áudio/vídeo (A/V) ou doméstico localizado próximo ao ponto final (400, 180, 184, 186).

15. Método de acordo com reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o dispositivo é outro ponto final (400, 180, 184, 186) que suporta chamada de VoIP, e a ação responsiva é atualizar uma interface de usuário de telefonia do outro ponto final (400, 180, 184, 186).

16. Método de acordo com reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

enviar uma mensagem de registro do ponto final (400, 180, 184, 186) para o IP PBX (300) para fazer uma chamada ou receber uma chamada;

enviar uma mensagem de registro paralela do ponto final (400, 180, 184, 186) para o centro de estado (235) separado do IP PBX (300) para adicionalmente atualizar o estado de telefonia no centro de estado para indicar que o ponto final fez a chamada ou recebeu a chamada;

em resposta à atualização adicional de estado de telefonia, enviar uma segunda mensagem de notificação do centro de estado (235) para o dispositivo que se registrou para receber mensagens de notificação, informar o dispositivo que o ponto final (400, 180, 184, 186) fez a chamada ou recebeu a chamada; e

executar uma segunda ação responsiva no dispositivo baseado na segunda mensagem de notificação.

17. Método de acordo com reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o dispositivo é um controlador (200) de multimídia programável e a segunda ação responsiva é controlar um dispositivo de automação de áudio/vídeo (A/V) ou doméstico.

18. Método de acordo com reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o dispositivo é outro ponto final (400, 180, 184, 186) que suporta chamada de VoIP, e a segunda ação responsiva é atualizar uma interface de usuário de telefonia do outro ponto final (400, 180, 184, 186).

19. Método de acordo com reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o ponto final (400, 180, 184, 186) se junta a um grupo de compartilhamento que provê uma aparência de linha compartilhada dinâmica (SLA) para a chamada.

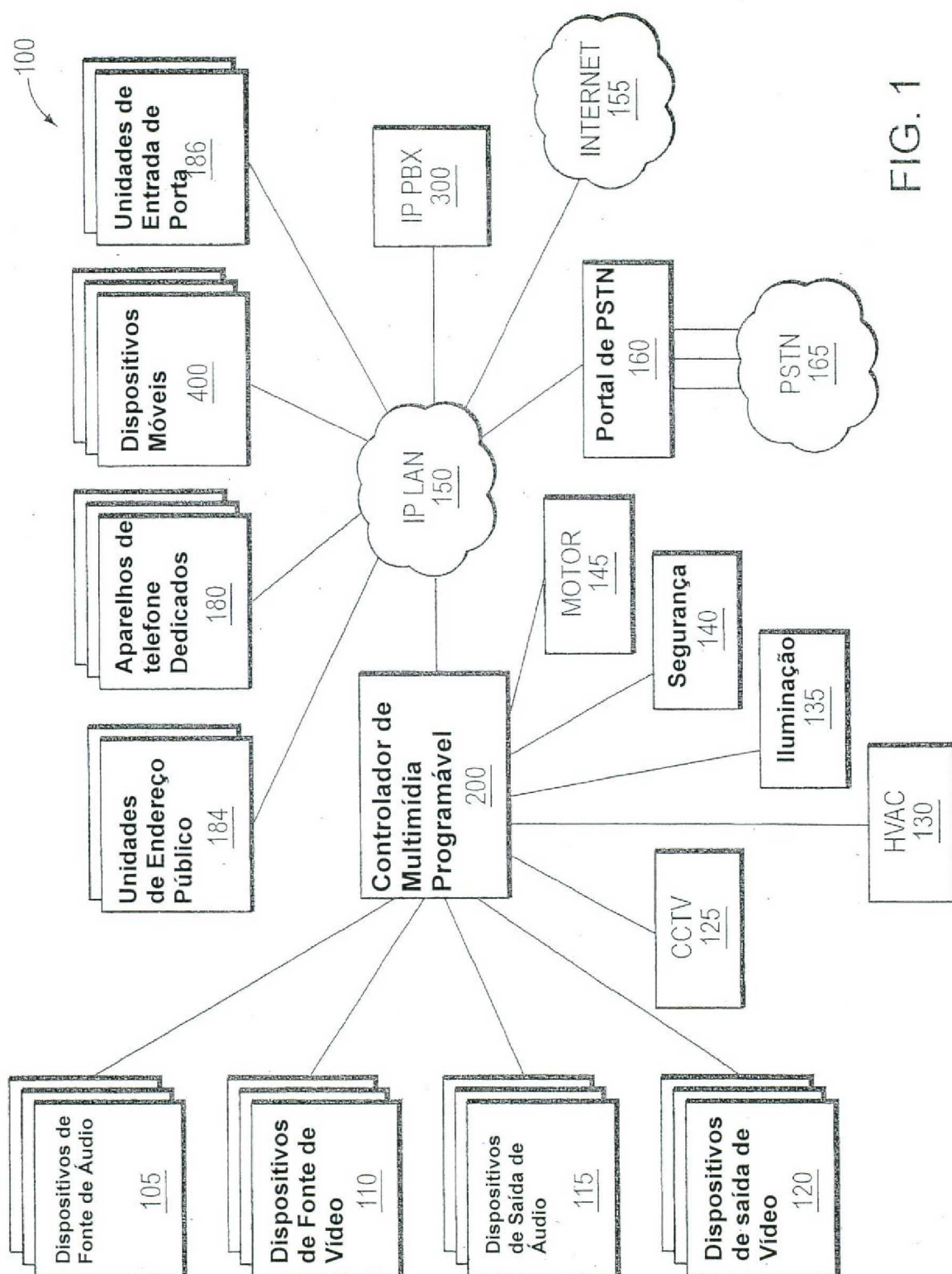


FIG. 1

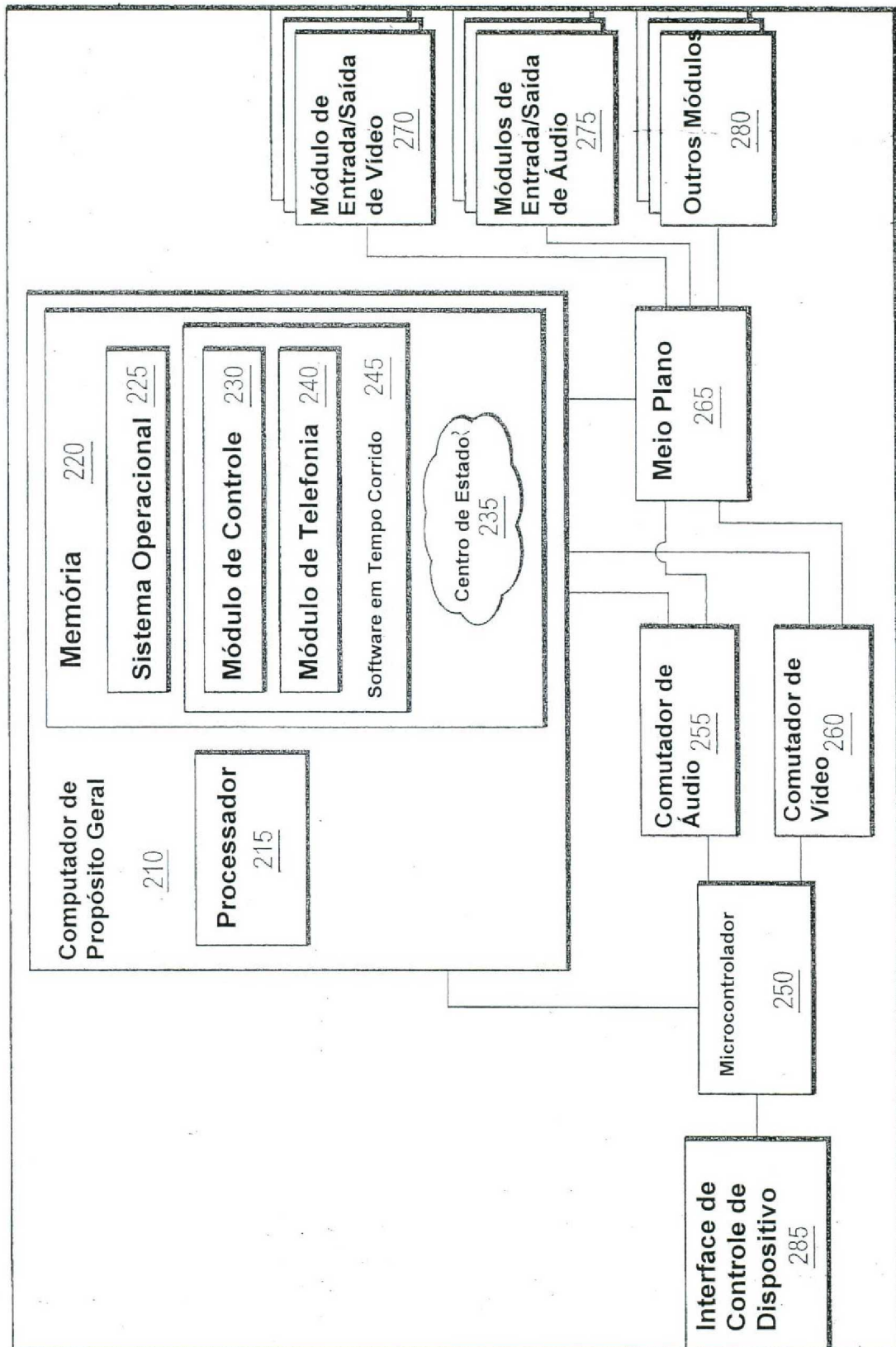


FIG. 2

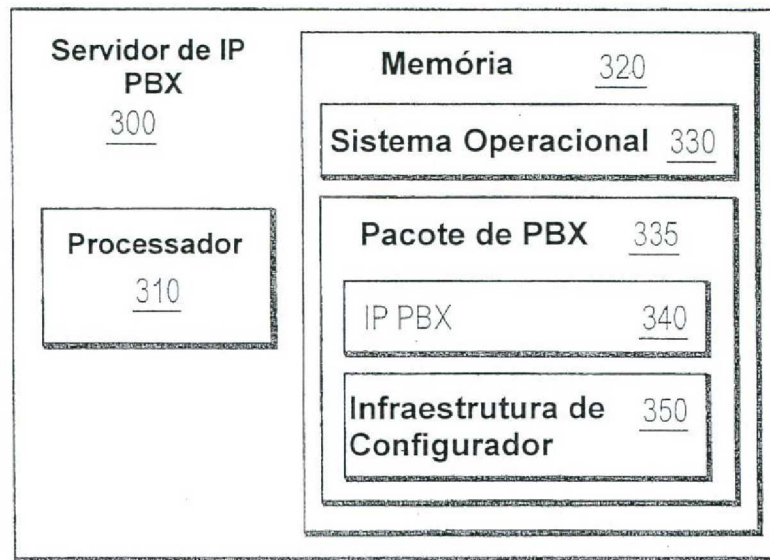


FIG. 3

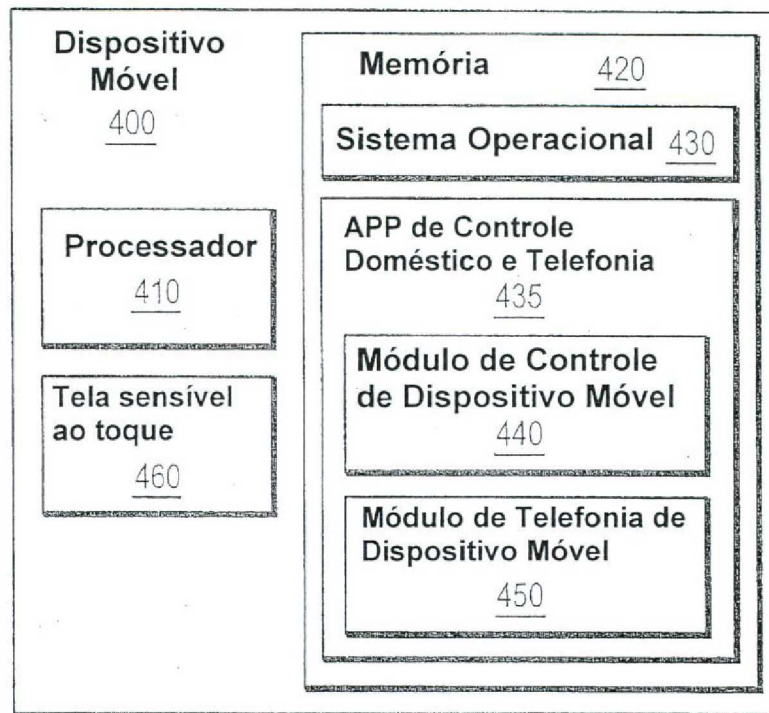


FIG. 4

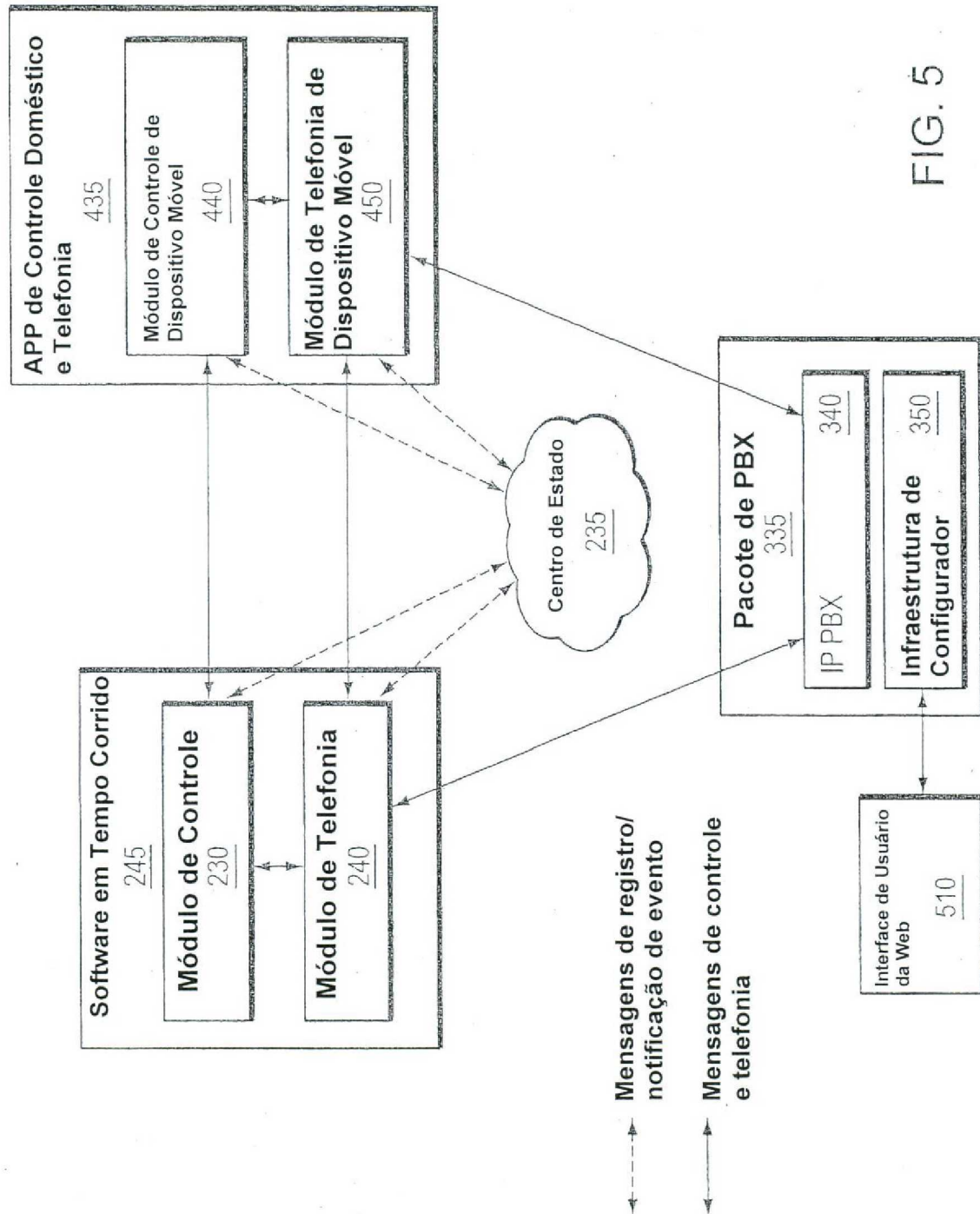


FIG. 5

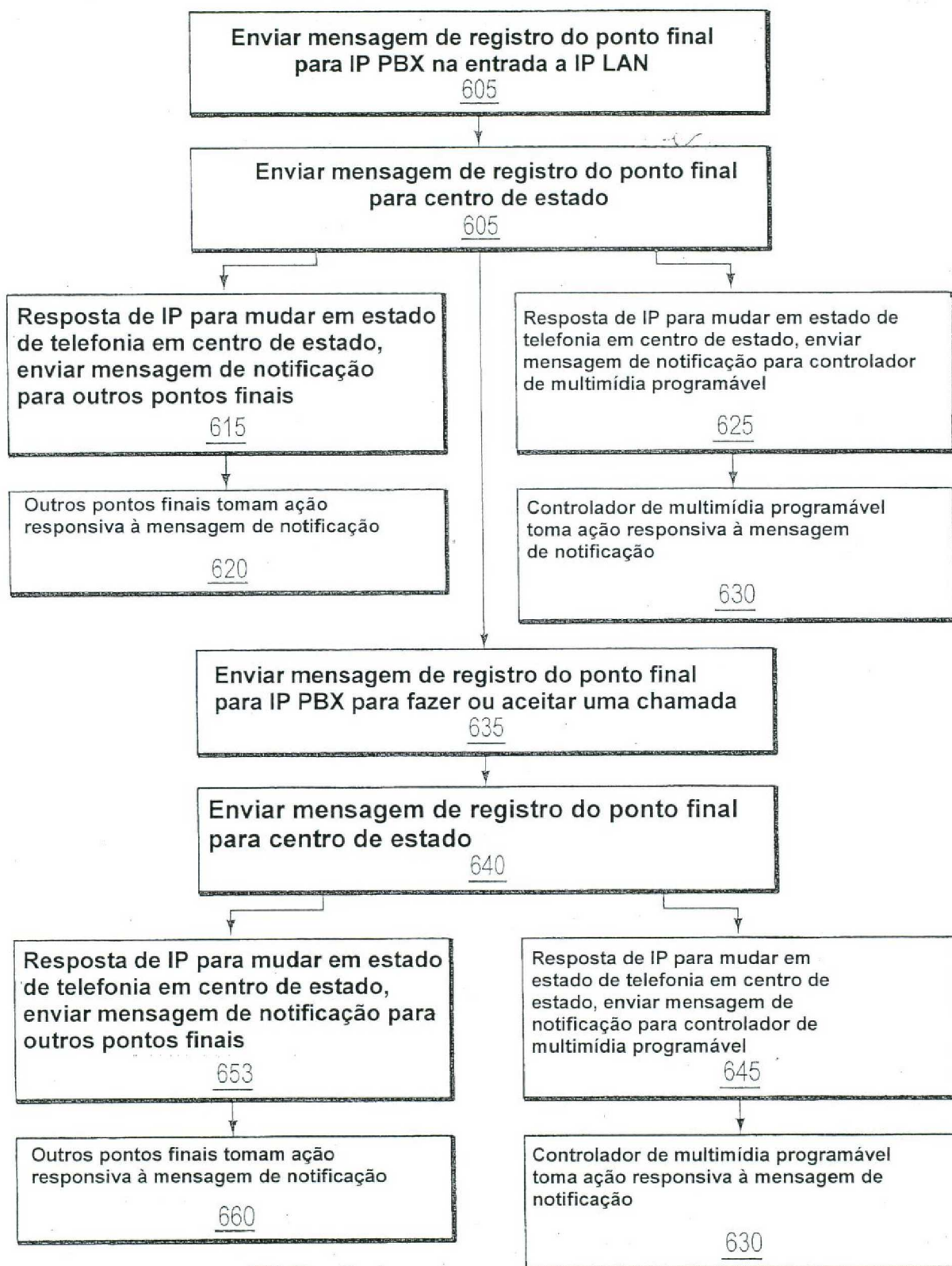


FIG. 6

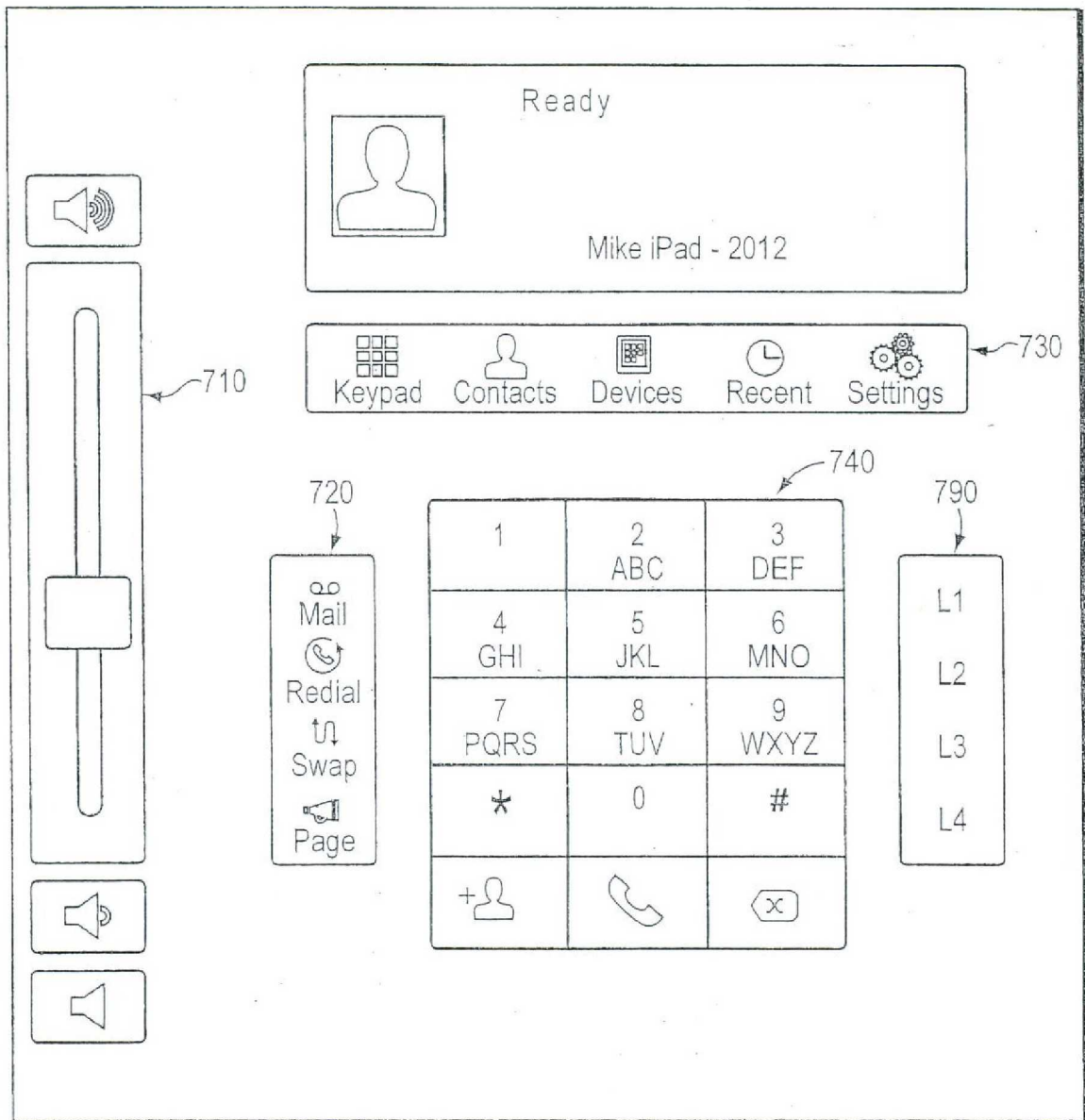


FIG. 7A

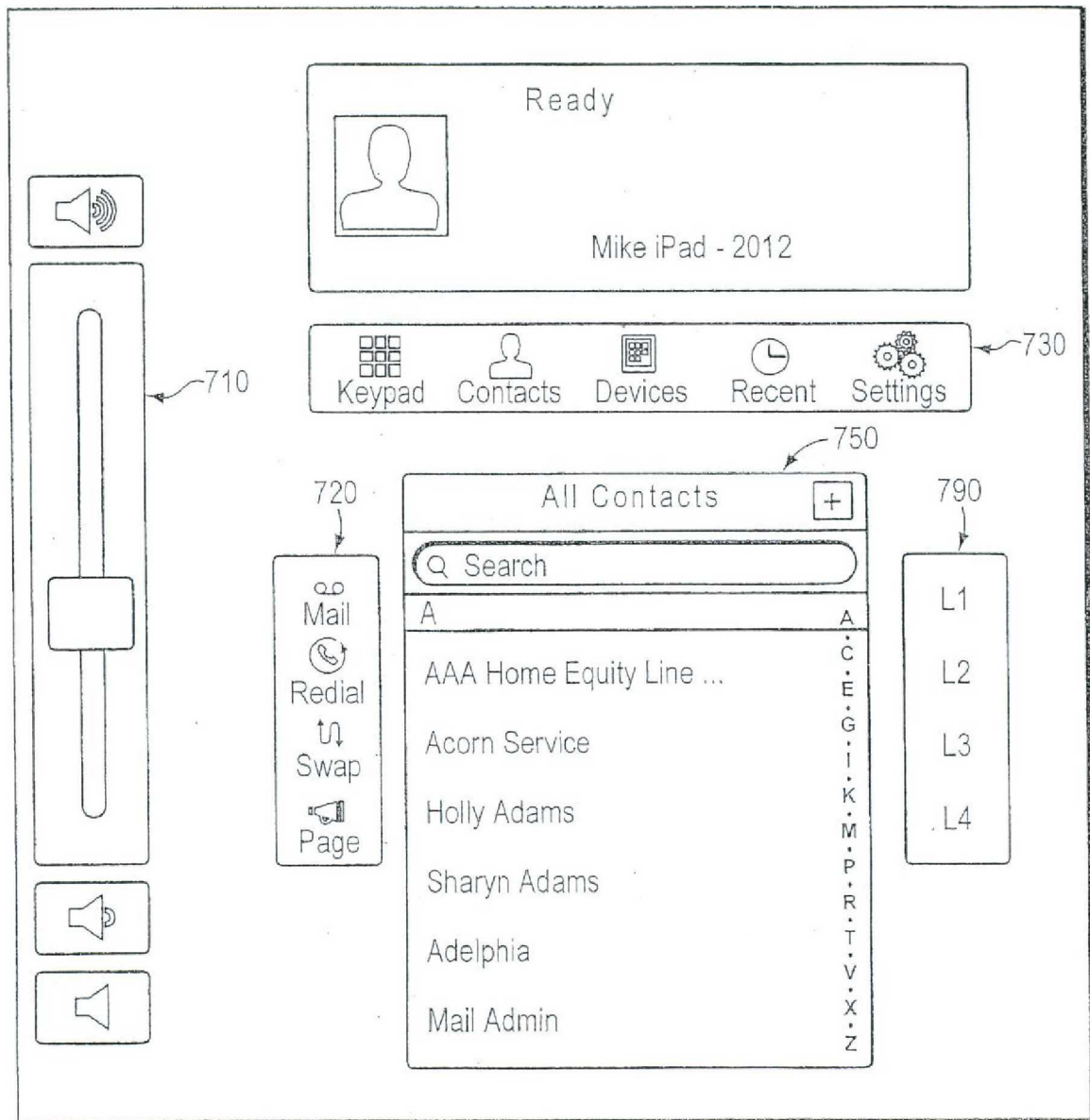


FIG. 7B

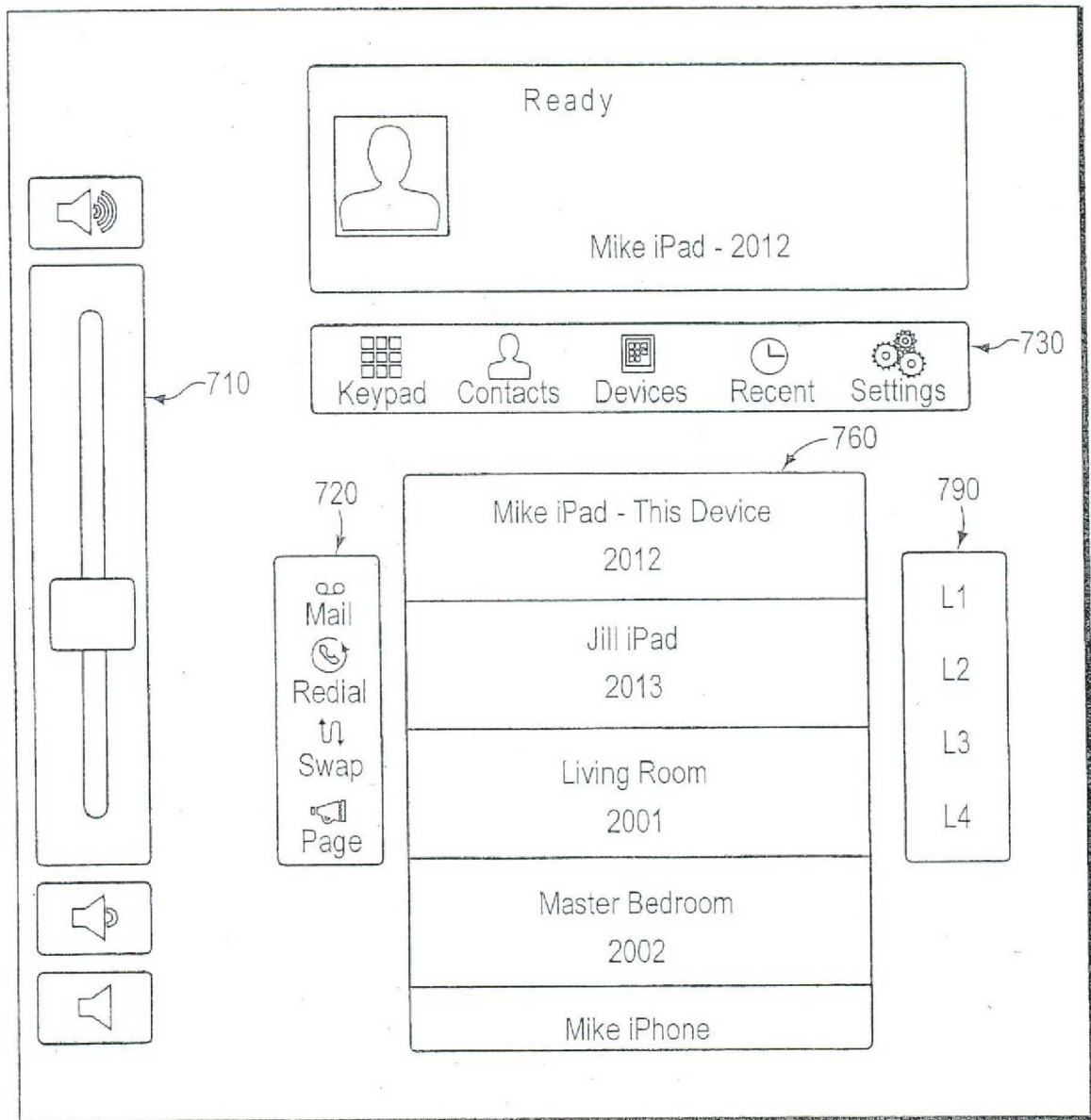


FIG. 7C

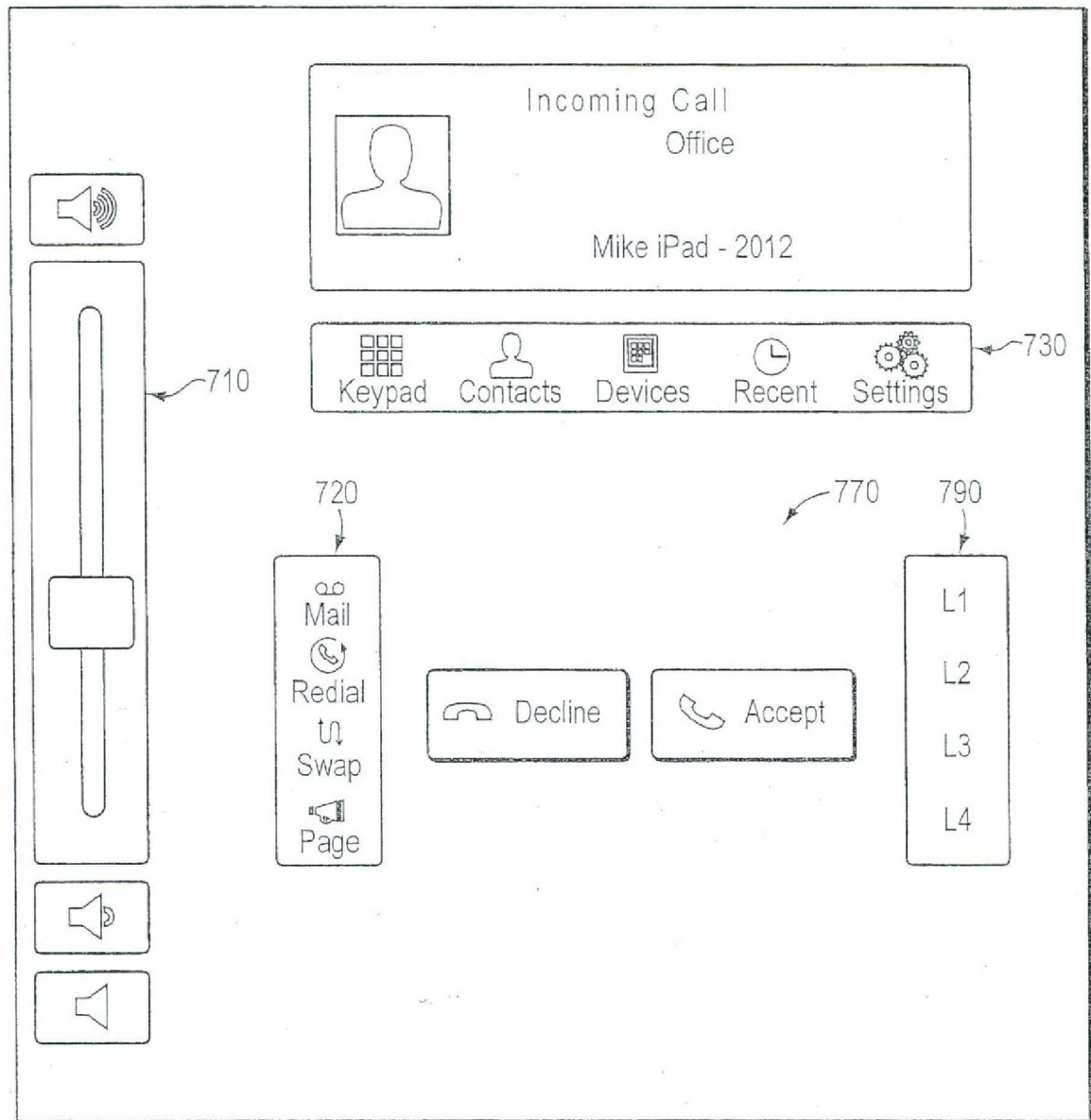


FIG. 7D

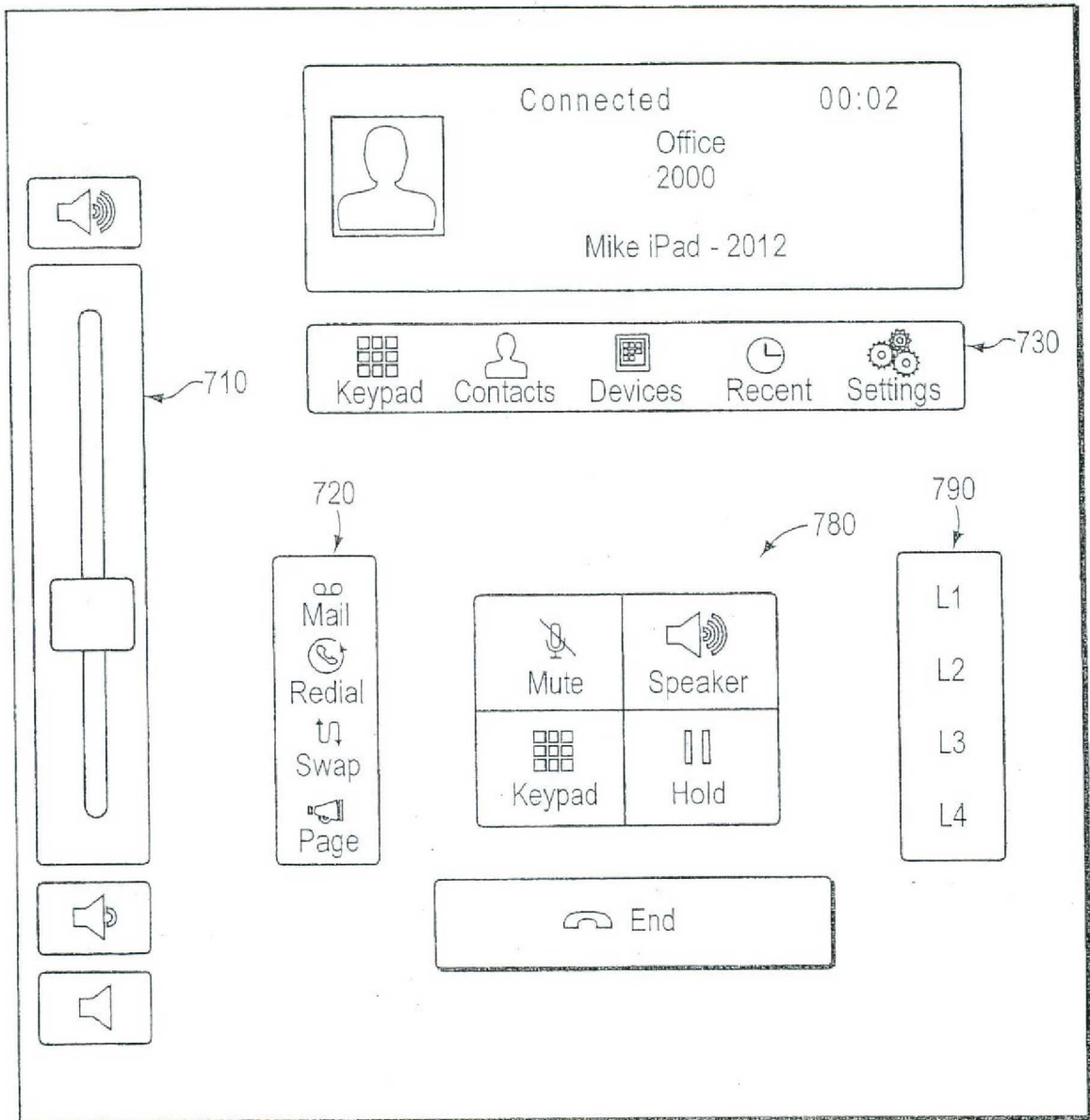


FIG. 7E

Panorama de Sistema

IP de Sistema: 192.168.28.20

IP de Portal: 192.168.28.207 Nome: Estado de Portal de Telefonia: OK (26 ms)

810

Telefones				
Number ▲	Device ◊	Display Name	Reg Status	State
2000	SIP/2000	Office	OK (9 ms)	N/A
2001	SIP/2001	Living Room	OK (8 ms)	N/A
2002	SIP/2002	Master Bedroom	OK (8 ms)	N/A
2003	SIP/2003	Mobile 1	OK (15 ms)	N/A
2004	SIP/2004	Mobile 2	OK (15 ms)	N/A
2005	SIP/2005	Mobile 2	OK (15 ms)	N/A
2011	SIP/2011	Mike Phone	OK (217 ms)	N/A
2012	SIP/2012	Mike iPad	OK (212 ms)	N/A
2013	SIP/2013	Jill iPad	OK (1145 ms)	N/A
2021	SIP/2021	Guest 1	Unregistered	N/A
<div>First Previous 1 2 Next Last</div>				

linhas Compartilhadas	
Trunk Name ◊	Number of Stations Assigned
Line1	13
<div>First Previous 1 Next Last</div>	

Informação de Sistema		
Component	Description	Version/Info
Hostname	This server's name	savant-ipbx
Platform	Operating System	Linux2.6.32-28-generic1686
Uptime	How long the system has been running	2 day(s), 17 hour(s), 49 min(s) 52 sec(s)
Disk Usage	How much disk space is used	266.78 GiB free out of 285.64 GiB
PHP	Web Interface scripting language	5.2.10
Apache	Web Service	Apache/2.2.14
PostgreSQL	Database Service	PostgreSQL 8.4.8 on 486-pc: linux-gnu
Asterisk	Call Processing Service	Asterisk asterisk-1.8.2.3-build-ast21495_20110809

Grupos de Chamada			
Number ▲	Name	Ring All	# of Members
7000	RingAll	Ring All	0
8000	PageAll	Paging	4
<div>First Previous 1 Next Last</div>			

FIG. 8A

Dispositivos**Estes são todos os dispositivos que o sistema conhece.**

<div>Add Device Edit Device Delete Device</div>							
Show 10 entries		Filter: All		Search: All			
	Type ▲	Name ▲	Status (SIP Only) ▼	Friendly Name ▼	Assigned To ▼	Server ▼	Is Trunk? ▼
<input type="radio"/>	SIP	2000	OK (9 ms)	Office		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2001	OK (8 ms)	Living Room		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2002	OK (8 ms)	Master Bedroom		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2003	OK (14 ms)	Mobile 1		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2004	OK (15 ms)	Mobile 2		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2005	OK (15 ms)	Mobile 3		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2011	OK (217 ms)	Mike iPhone		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2012	OK (212 ms)	Mike iPad		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2013	OK (1146 ms)	Jill iPad		savant-ipbx	NO
<input type="radio"/>	SIP	2021	Unregistered	Guest 1		savant-ipbx	NO
Showing 1 to 10 of 15 entries					First	Previous	1 2 Next Last

FIG. 8B

830

Linhas Compartilhadas

<input type="button" value="Add Shared Line"/> <input type="button" value="Edit Shared Line"/> <input type="button" value="Delete Shared Line"/>				
Show <input type="text" value="10"/> entries			Search: <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Name	Mapped Device	Stations	DND
<input type="radio"/>	Line 1	SIP/Telephony Gateway	13	<input type="checkbox"/>
Showing 1 to 1 of 1 entries				
<input type="button" value="First"/> <input type="button" value="Previous"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="Next"/> <input type="button" value="Last"/>				

FIG. 8C

Estações de Linha Compartilhada de Visão/Edição
Aqui você modifica as colocações básicas para esta
linha compartilhada.

840

Membros de Linha Compartilhada

2000 (SIP/2000)
2001 (SIP/2000)
2002 (SIP/2002)
2003 (SIP/2003)
2004 (SIP/2004)
2005 (SIP/2005)
2011 (SIP/2011)
2012 (SIP/2012)
2013 (SIP/2013)
2021 (SIP/2021)
2022 (SIP/2022)
2023 (SIP/2023)
2024 (SIP/2024)

**Estações Disponíveis**

2050 (SIP/2050)

FIG. 8D