



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

(11) PI 1012136-6 B1

(22) Data do Depósito: 12/05/2010

(45) Data de Concessão: 24/08/2021



(54) Título: MÉTODO DE INVOCÇÃO DE CAPACIDADE DE DISPOSITIVO, DISPOSITIVO WIDGET, SERVIDOR

(51) Int.Cl.: H04L 29/08; H04W 4/50.

(52) CPC: H04L 67/1002; H04L 67/303; H04W 4/50.

(30) Prioridade Unionista: 12/05/2009 CN 200910138673.2.

(73) Titular(es): HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD..

(72) Inventor(es): HONGBO JIN; HAIFANG FU; WANGBIN ZHU.

(86) Pedido PCT: PCT CN2010072655 de 12/05/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/130205 de 18/11/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/11/2011

(57) Resumo: MÉTODO DE INVOCÇÃO DE CAPACIDADE DE DISPOSITIVO, DISPOSITIVO WIDGET, SERVIDOR A presente invenção se refere às tecnologias de comunicação e divulga um método de invocção de capacidade de dispositivo, um dispositivo widget, e um servidor. O método de invocção de capacidade de dispositivo inclui: receber uma solicitação de invocção de capacidade de dispositivo enviada por um widget, onde a solicitação de invocção de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada; pesquisar um banco de dados de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições; invocar a capacidade de dispositivo encontrada; receber um resultado de invocção que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada ser invocada, e enviar o resultado de invocção ao widget. As soluções técnicas fornecidas pelas modalidades da presente invenção permitem que um dispositivo widget invoque as capacidades de dispositivo de todos os dispositivos no sistema.

**MÉTODO DE INVOCÇÃO DE CAPACIDADE DE DISPOSITIVO,
DISPOSITIVO WIDGET, SERVIDOR**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se refere às tecnologias de comunicação e, em particular, a um método de invocção de capacidade de dispositivo, um dispositivo widget, e um servidor.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Com o desenvolvimento de tecnologias de rede, mais e mais aplicações podem ser executadas através de uma rede. Por exemplo, um dispositivo pode ser controlado e gerenciado através de uma rede de modo que um operador do dispositivo pode controlar e gerenciar o dispositivo sem visitar o site, o que acelera o processamento.

[003] O seguinte é um método para controlar dispositivos através de uma rede no estado da técnica:

[004] Dispositivos controláveis por um cliente são predefinidos para o cliente, e o cliente é predefinido correspondentemente. As configurações para o cliente incluem a especificação dos dispositivos controláveis pelo cliente, e as configurações do dispositivo incluem a especificação dos clientes capazes de controlar o dispositivo. Após o cliente e os dispositivos serem preconfigurados, o usuário pode enviar uma solicitação de controle de dispositivo remoto para um servidor através do cliente (ou navegador) de acordo com as configurações. A solicitação de controle de dispositivo remoto pode especificar dispositivos remotos que precisam ser controlados, ou fornecer apenas as condições de consulta com as quais o servidor pode buscar os dispositivos remotos correspondentes. O cliente pode se comunicar com o

servidor através de um protocolo padrão.

[005] Depois de receber a solicitação de controle de dispositivo remoto do cliente, o servidor determina qual dispositivo remoto precisa ser controlado no lado do cliente, busca um banco de dados mantido por regras de mapeamento de protocolo do dispositivo remoto, o servidor então obtém um protocolo privado do dispositivo remoto de acordo com a instrução de controle no protocolo padrão, e encaminha a solicitação de controle para o dispositivo remoto.

[006] O dispositivo remoto retorna o resultado correspondente para o servidor através do protocolo privado, e o servidor retorna o resultado para o cliente através do protocolo padrão.

[007] No processo de pesquisa da técnica anterior, o inventor considera que: através do método existente mencionado acima, o cliente pode controlar alguns dispositivos remotamente através de um servidor, mas o cliente e os dispositivos precisam ser configurados antes do controle ser exercido. Portanto, um cliente só é capaz de controlar os dispositivos que são definidos como permitindo o controle, e um dispositivo só pode ser controlado pelos clientes que são configurados como sendo capazes de controlar o dispositivo. Ou seja, as capacidades de um dispositivo só podem ser invocadas pelos clientes configurados, e outros clientes que não são configurados são incapazes de invocar as capacidades de dispositivo, e como resultado, as capacidades de dispositivo no sistema não podem ser utilizadas plenamente.

RESUMO DA INVENÇÃO

[008] As modalidades da presente invenção fornecem um

método de invocação de capacidade de dispositivo, um dispositivo widget, e um servidor para que o dispositivo widget possa invocar as capacidades de dispositivo de todos os dispositivos.

[009] Um método de invocação de capacidade de dispositivo fornecido em uma modalidade da presente invenção inclui:

receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada;

enviar a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para um servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo instrui o servidor de capacidade de dispositivo para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições, e o banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena as capacidades de dispositivo registradas por dispositivos em um sistema;

invocar a capacidade de dispositivo encontrada;

receber um resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada ser invocada, e enviar o resultado de invocação ao widget.

[010] Um dispositivo widget fornecido em uma modalidade da presente invenção inclui:

uma unidade de recepção, configurada para receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget, onde a solicitação de invocação de

capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada;

uma unidade de pesquisa, configurada para encaminhar a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para um servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor de widget para facilitar o servidor de capacidade de dispositivo para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições, em que o banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena capacidades de dispositivo registradas por dispositivos em um sistema;

uma unidade de invocação, configurada para invocar a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa e

uma unidade de envio, configurada para enviar para o widget um resultado de invocação recebido pela unidade de recepção.

[011] A unidade de recepção é ainda configurada para receber o resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa ser invocada pela unidade de invocação.

[012] Um dispositivo widget fornecido em uma modalidade da presente invenção inclui:

uma unidade de recepção, configurada para receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e uma unidade de envio, configurada para enviar a solicitação

de invocação de capacidade de dispositivo para um servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget, de modo a instruir o servidor de capacidade de dispositivo a procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral pela capacidade de dispositivo compatível com as condições e invocar a capacidade de dispositivo encontrada.

[013] A unidade de recepção é ainda configurada para receber um resultado de invocação enviado pelo servidor de capacidade de dispositivo, e a unidade de envio é ainda configurada para enviar o resultado de invocação recebido pela unidade de recepção para o widget.

[014] Um servidor fornecido em uma modalidade da presente invenção inclui:

uma unidade de recepção, configurada para receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um dispositivo widget através de um servidor widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada;

uma unidade de pesquisa, configurada para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor pela capacidade de dispositivo compatível com as condições, em que o banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena capacidades de dispositivo registradas por dispositivos em um sistema;

uma unidade de invocação, configurada para invocar a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa e

uma unidade de envio, configurada para enviar um resultado de invocação recebido pela unidade de recepção

para o dispositivo widget.

[015] A unidade de recepção é ainda configurada para receber o resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa ser invocada pela unidade de invocação.

[016] As soluções técnicas anteriores fornecidas pelas modalidades da presente invenção revelam que: Nas modalidades da presente invenção, o dispositivo widget pode executar um widget que precisa invocar as capacidades de dispositivo, receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada pelo widget ativo, pesquisar um banco de dados de capacidade de dispositivo para uma capacidade de dispositivo, invocar a capacidade de dispositivo encontrada, e obter um resultado de invocação. Portanto, o widget pode ser executado corretamente, e capacidades de dispositivos no sistema podem ser invocadas por outros dispositivos, de modo a fazer pleno uso das capacidades do sistema.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[017] Para descrever as soluções técnicas de modalidades da presente invenção ou do estado da técnica de forma mais clara, a seguir descreve os desenhos acompanhantes envolvidos na descrição das modalidades da presente invenção ou da arte anterior. Aparentemente, os desenhos acompanhantes são ilustrativos e não exaustivos, e pessoas com habilidade comum na arte podem derivar outros desenhos a partir deles, sem qualquer esforço criativo.

[018] Figura 1 é um diagrama da arquitetura do sistema de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[019] Figura 2 é um fluxograma de um método de invocação

de capacidade de dispositivo de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

[020] Figura 3 é um fluxograma de um método de invocação de capacidade de dispositivo de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção;

[021] Figura 4 é um diagrama de estrutura de um dispositivo widget de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

[022] Figura 5 é um diagrama de estrutura de um dispositivo widget de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção;

[023] Figura 6 é um diagrama de estrutura de um servidor de acordo com uma modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

[024] As soluções técnicas das modalidades da presente invenção são clara e completamente descritas em conjunto com os desenhos acompanhantes. Evidentemente, as modalidades descritas são apenas algumas, em vez de todas as modalidades da presente invenção. Todas as outras modalidades, que podem ser obtidos por aqueles hábeis na arte das modalidades dadas aqui, sem qualquer esforço criativo, cairão dentro do âmbito de proteção da presente invenção.

[025] Primeiro, um widget envolvido em modalidades da presente invenção é introduzido. Um widget é um applet baseado em web para implementar uma função específica. Widgets estão agora sendo aplicados a diversos sistemas operacionais desktop e sistemas operacionais de telefonia móvel.

[026] Um widget pode ser considerado como uma página web personalizada que é executada fora de uma interface de

navegador. Cada widget é orientado para uma tarefa específica leve. Um widget pode ser compilado simplesmente com Hypertext Markup Language (HTML) e Cascading Style Sheet (CSS). No entanto, para fazer o widget ser realmente aplicável, as operações lógicas são necessárias. Portanto, a maioria dos widgets envolvem JavaScript e Extensible Markup Language (XML). Porque o widget é baseado em web, o widget é compacto e leve, fácil de desenvolver, e envolve alguns acoplamentos com o sistema operacional e tem funções completas. O ambiente de aplicação de widgets cai entre uma arquitetura navegador / servidor (BS) e uma arquitetura cliente / servidor (CS), e se baseia em méritos de ambas a arquitetura BS e a arquitetura CS. O widget não depende de redes completamente. A estrutura de software do widget pode existir localmente, e os capacidades de conteúdo podem ser obtidos a partir da rede. Os códigos do programa e o design de Interface do Usuário (UI) podem ser atualizados de acordo com um servidor dedicado. Portanto, o widget mantém a flexibilidade de uma arquitetura de BS.

[027] Como uma "página de internet" especial, um widget está mudando o modo de acessar a Internet, permite ao usuário acesso à web sem depender do navegador, e permite ao utilizador implementar funções de web através desses applets. O widget também fornece experiência de usuário completamente nova. Através de um widget, o usuário pode personalizar vários serviços desejados, individualizar desktops de forma aleatória, e experimentar o estilo compacto e legal do widget. É notável que com a mudança das exigências de usuários da Internet e o desenvolvimento da tecnologia widget, a aplicação de widgets não se limita aos desktops de

computador pessoal (PC), mas é estendida para outros campos, como widget de página de internet, widget móvel, widget de interação homem-máquina, e até mesmo terminais específico de widget.

[028] Um widget móvel é um widget que roda em um terminal móvel. A estrutura do aplicativo de widgets móveis é muito adequada para terminais móveis. Um terminal móvel tem uma tela relativamente menor, mas o navegador ocupa o recurso de tela limitado, que deteriora a experiência do usuário de acessar a web sobre um telefone móvel. O widget móvel pode funcionar independentemente do navegador, faz uso da tela do telefone móvel eficazmente, e acessa a Internet móvel rápida e convenientemente. O widget móvel traz boa presença e experiência de Internet para usuários móveis. Widgets móveis são compactos, leves, fáceis de desenvolver, e baseados em tecnologias web padrões. A barreira para o desenvolvimento de widgets móveis é baixa, e abundância de potenciais desenvolvedores de widgets móveis existe. Os widgets móveis envolvem poucos acoplamentos com o sistema operacional, e tem funções completas. Porque widgets móveis são executados em terminais móveis, eles têm outras características. Em primeiro lugar, widgets móveis podem implementar interfaces de usuário individualizadas, e fazer com cada telefone celular exclusivo facilmente. Em segundo lugar, widgets móveis podem implementar muitas aplicações adequadas para cenários móveis, por exemplo, aplicações web relacionadas ao meio ambiente ou local. Em terceiro lugar, serviços e conteúdos específicos para widgets móveis ajudam um usuário obter informações úteis facilmente, reduzem o tráfego e evitam o tráfego adicional trazido pela transmissão de dados

redundantes. Finalmente, widgets móveis fornecem bons meios de publicação de anúncios de celulares.

[029] Como mostrado na Figura 1, uma arquitetura de sistema envolvida em uma modalidade da presente invenção inclui um dispositivo widget 101, um servidor widget 102, um servidor de capacidade de dispositivo 103, e um dispositivo ordinário 104.

[030] O dispositivo widget 101, como um telefone móvel, PC, ou Dispositivo de Internet Móvel (MID) tem um motor de widget e pode executar widgets, e pelo menos um dispositivo widget 101 existe no sistema. O dispositivo ordinário 104, como uma câmera ou impressora, é um dispositivo que não pode ser instalado com motores widget, e pelo menos um dispositivo ordinário 104 existe no sistema. O servidor widget 102 e servidor de capacidade de dispositivo 103 podem estar localizados na mesma entidade ou localizados em diversas entidades.

[031] O dispositivo widget 101 pode comunicar com o servidor widget 102 através de um protocolo widget. O servidor widget 102 pode comunicar-se com servidor de capacidade de dispositivo 103 através do protocolo widget. O dispositivo ordinário 104 pode comunicar-se com servidor de capacidade de dispositivo 103 através de um protocolo padrão (como protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão e padrão de protocolo de invocação de capacidade de dispositivo), ou cada dispositivo ordinário 104, através do seu respectivo protocolo privado, se comunica com o servidor de capacidade de dispositivo 103. Tanto o dispositivo widget 101 e o dispositivo ordinário 104 podem abrir as suas capacidades de dispositivo, e registrar as

capacidades de dispositivo no servidor de capacidade de dispositivo 103 para ser invocada pelo widget. Um widget pode invocar capacidades abertas pelo dispositivo widget que executa o widget, e invocar as capacidades abertas por dispositivos widget e outros dispositivos ordinários. Em outras palavras, o widget pode invocar todos os capacidades registrados no servidor de capacidade de dispositivo 103.

[032] Em uma modalidade da presente invenção, para invocar e descrever as capacidades de dispositivo em todo o sistema de maneira uniforme, um padrão de descrição de capacidade de dispositivo é definido para enumerar as capacidades prováveis de todos os dispositivos e padronizar nomes. O padrão de descrição de capacidade de dispositivo proporciona um padrão e base para a abertura de capacidades de dispositivo. Posteriormente, os desenvolvedores do widget podem usar uma interface padrão em um script widget para acessar capacidades de dispositivo.

[033] A Tabela 1 mostra um padrão de descrição de capacidade de dispositivo em uma modalidade da presente invenção.

Tabela 1

Descrição de capacidade de dispositivo	Nome padrão	Entrada de parâmetro	Parâmetro de saída
vibração	widget.vibrate	elapse:int span:int	
Tom de	widget.tune	tune_id:int	

campainha		elapse:int volume:int	
Luz de fundo	widget.light	elapse:int	
Navegador	widget.	url:string	
Câmera	widget.	mode:int	Img:Image
Temperatura	widget.	city:string mode:int	Temperature:double
Umidade	widget.	city:string	humity:double
...	...	...	...

[034] Na Tabela 1, "Descrição de capacidade de dispositivo" especifica o tipo de capacidade de dispositivo, "nome padrão" define como o widget invoca a capacidade de dispositivo em um script, "parâmetro de entrada" especifica o número de parâmetros de entrada que precisam ser definidos para invocar a capacidade de dispositivo e especifica o tipo de cada parâmetro de entrada, os caracteres antes de ":" são um nome de parâmetro, e os caracteres após ":" são do tipo valor do parâmetro. Por exemplo, "volume:int" significa que o nome de um parâmetro que é utilizado para invocar um tom de toque é "volume", e o tipo de valor do parâmetro é "int". "Parâmetro de saída" especifica o resultado de saída que pode ser obtido após a capacidade de dispositivo ser invocada. Se o resultado de saída é nulo, indica que nenhum resultado é retornado. Por exemplo, "img:imagem" significa que um nome de parâmetro de um resultado de invocação voltou no momento da invocação de uma câmera é "img", e o tipo de valor do parâmetro é "Image". Por exemplo, com a finalidade de invocar uma capacidade widget.humidity, o widget precisa fornecer um parâmetro de "cidade" de um tipo string. Após a

invocação ser concluída, o widget pode obter um valor de unidade de um tipo "double" como resultado. Depois que o padrão de descrição de capacidade de dispositivo descrito na Tabela 1 é aplicado, se o desenvolvedor widget quer compilar um widget para perceber a temperatura de corrente de uma cidade, o desenvolvedor pode adicionar uma instrução de script-like, como "var tp=widget.temperature("beijing")" em um arquivo script widget para obter a temperatura atual de Pequim.

[035] O servidor de capacidade de dispositivo 103 mantém um banco de dados de capacidade de dispositivo. O banco de dados de capacidade de dispositivo pode ser um banco de dados de capacidade de dispositivo geral. O banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena capacidades registradas de dispositivos no sistema. Os dispositivos no sistema incluem dispositivo widget 101 e dispositivo ordinário 104. As capacidades de dispositivo no banco de dados de capacidade de dispositivo geral podem ser invocadas pelo dispositivo widget no sistema.

[036] Em uma modalidade da presente invenção, um dispositivo widget 101 pode registrar as capacidades de dispositivo no banco de dados de capacidade de dispositivo geral através do seguinte procedimento: O dispositivo widget 101 sonda as capacidades de dispositivo do dispositivo widget 101, e envia as capacidades de dispositivo sondadas para o servidor widget 102. O servidor widget 102 envia as capacidades de dispositivo sondadas pelo dispositivo widget 101 ao servidor de capacidade de dispositivo 103. O servidor de capacidade de dispositivo 103 registra as capacidades de dispositivo sondadas pelo dispositivo widget no banco de

dados de capacidade de dispositivo geral.

[037] Em uma modalidade da presente invenção, um dispositivo ordinário 104 pode registrar as capacidades de dispositivo no banco de dados de capacidade de dispositivo geral do servidor de capacidade de dispositivo 103 através do seguinte procedimento: O dispositivo ordinário 104 é iniciado e conectado ao servidor de capacidade de dispositivo 103, o dispositivo ordinário 104 comunica suas próprias capacidades de dispositivo, o intervalo de valores dos parâmetros de entrada e o intervalo de valores dos parâmetros de saída para o servidor de capacidade de dispositivo 103 através de um protocolo de registro de capacidade de dispositivo correspondente, e executa o processo de registro das capacidades de dispositivo. O dispositivo ordinário 104 pode obter suas próprias capacidades de dispositivo de seus arquivos de configuração.

[038] Quando o dispositivo ordinário 104 se comunica com o servidor de capacidade de dispositivo 103 através de um protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão, o servidor de capacidade de dispositivo 103 pode armazenar diretamente no banco de dados de capacidade de dispositivo geral as capacidades de dispositivo do dispositivo ordinário 104 que precisam ser registradas.

[039] Quando o dispositivo ordinário 104 se comunica com o servidor de capacidade de dispositivo 103 de protocolo de registro de capacidade de dispositivo privado, o servidor de capacidade de dispositivo 103 pode converter as capacidades de dispositivo descritas através de um protocolo de registro de capacidade de dispositivo privado em capacidades de dispositivo descritas através de um padrão de descrição de

capacidade de dispositivo, a fim de tornar as capacidades de dispositivo no banco de dados de capacidade de dispositivo compatíveis com o padrão de descrição de capacidade de dispositivo. Porque os dispositivos ordinários podem suportar diferentes protocolos de registro de capacidade de dispositivo privados, o servidor de capacidade de dispositivo 103 pode manter um banco de dados de protocolo de registro de capacidade de dispositivo, a fim de fazer o servidor de capacidade de dispositivo 103 converter as capacidades de dispositivo enviadas por cada dispositivo ordinário através de um protocolo de registro de capacidade de dispositivo privado. Desta forma, depois de um dispositivo ordinário 104 enviar as suas capacidades de dispositivo através de um protocolo de registro de capacidade de dispositivo privado, o servidor de capacidade de dispositivo 103 pode converter as capacidades de dispositivo diretamente de acordo com os registros no banco de dados de protocolo de registro de capacidade de dispositivo sem a realização de correspondência ergódica para todos os protocolos de registro de capacidade de dispositivo privados, de modo a melhorar a velocidade de conversão.

[040] A Tabela 2 mostra os formatos de registros em banco de dados de um protocolo de registro de capacidade de dispositivo mantido por um servidor de capacidade de dispositivo 103 em uma modalidade da presente invenção.

Tabela 2

ID de dispositivo	Capacidade de dispositivo	Protocolo de registro de capacidade de dispositivo
Dispositivo 1	widget.vibrate	Register Vibrate /elapse /span

Dispositivo 2	widget.vibrate	Register Tremble /elapse /span
Dispositivo 1	widget.tune	Register Tune /tune_id /elapse /volume
Dispositivo 2	widget.tune	Register Beep /elapse /volume
Dispositivo 1	widget.light	Register Flash -elapse
Dispositivo 7	widget.camera	Register Record -mode
...	...	...

[041] Na Tabela 2, "ID do dispositivo" é um ID único do dispositivo, e pode ser atribuído a cada dispositivo (incluindo dispositivo ordinário 104 e dispositivo widget 101) no sistema de antemão, "capacidades de dispositivo" se referem a capacidades que o dispositivo podem ter, e "protocolo de registro de capacidade de dispositivo" refere-se ao protocolo de registro de capacidade de dispositivo que pode ser usado pelo dispositivo para registrar as capacidades de dispositivo.

[042] Em uma modalidade da presente invenção, as capacidades de dispositivo gravadas no banco de dados de capacidade de dispositivo geral podem ser registradas através de uma entrada de forma centralizada, ou seja, as capacidades de dispositivo dos dispositivos no sistema são inseridas manualmente no banco de dados de capacidade de dispositivo geral.

[043] A Tabela 3 mostra os formatos de registros em um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido por um servidor de capacidade de dispositivo 103 em uma

modalidade da presente invenção. Na Tabela 3, "elapse:int:[1 .. 100]" significa que um nome de parâmetro utilizado para invocar "widget.vibrate" é decorrido, o tipo de valor de decorrido é int, e o intervalo de valor de decorrido é [1...100], "img:Image:[png, bmp]" significa que um nome de parâmetro de um resultado de invocação retornado no tempo de invocação "widget.camera" é img, o tipo de valor de img é Image, e a faixa de valor de Imagem [png, bmp]. Isto é, no momento de invocar uma câmera, a saída de resultado de invocação pela câmera é uma imagem e o formato da imagem pode ser png ou bmp.

Tabela 3

Capacidade de dispositivo	ID de dispositivo	Faixa de parâmetro de entrada	Faixa de parâmetro de saída
widget.vibrate	Dispositivo 1	elapse:int:[1...100] span:int:[1...5]	
widget.tune	Dispositivo 2	tune_id:int:[1...3] elapse:int colume:int:[1...50]	
widget.light	Dispositivo 2 Dispositivo 3	elapse:int	
widget.camera	Dispositivo 1 Dispositivo 2 Dispositivo 3	mode:int:[1,2,4]	img:Image:[png.bmp]
...	...	...	...

[044] Como o dispositivo widget 101 também podem invocar as suas próprias capacidades de dispositivo, o dispositivo widget 101 podem também manter um banco de dados de

capacidade de dispositivo, a fim de acelerar a invocação das suas próprias capacidades de dispositivo. O banco de dados de capacidade de dispositivo pode ser um banco de dados de capacidade de dispositivo local que armazena as capacidades de dispositivo registradas pelo dispositivo local (ou seja, o dispositivo widget em si). Em outras palavras, o banco de dados de capacidade de dispositivo local armazena capacidades de dispositivo que são registradas pelo dispositivo widget em si e têm permissão para ser invocadas pelo widget. A Tabela 4 mostra os formatos de registros em um banco de dados de capacidade de dispositivo local mantido por um dispositivo widget 101 em uma modalidade da presente invenção.

Tabela 4

Capacidade de dispositivo	Faixa de parâmetro de entrada	Faixa de parâmetro de saída
widget.vibrate	elapse:int:[1...100] span:int:[1...5]	
widget.tune	tune_id:int:[1...3] elapse:int volume:int:[1...50]	
widget.light	elapse:int	
widget.camera	mode:int:[1,2,4]	img:Image:[png.bmp]
...	...	...

[045] Um banco de dados de capacidade de dispositivo local é mantido no dispositivo widget 101. Quando o dispositivo widget invoca as suas próprias capacidades de dispositivo, o servidor widget 102 invoca as capacidades de dispositivo local diretamente em vez de partir do servidor de capacidade de dispositivo 103, de modo a acelerar a

invocação das capacidades de dispositivo.

[046] O que se segue descreve o método de invocação de capacidade de dispositivo fornecido em uma modalidade da presente invenção. Figura 2 é um fluxograma de um método de invocação de capacidade de dispositivo em uma primeira modalidade da presente invenção. Esta modalidade descreve um procedimento de processamento de um dispositivo widget. O procedimento de processamento inclui as seguintes etapas:

[047] 201. Receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada.

[048] As condições de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada incluem: tipo de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, condições que precisam ser cumpridas pelos parâmetros de entrada de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e as condições que precisam ser cumpridas pelos parâmetros de saída de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada. O tipo do dispositivo cuja capacidade deve ser invocada inclui dispositivo widget, dispositivo ordinário padrão, e um dispositivo ordinário não padrão.

[049] O widget pode ser compilado pelo usuário, conforme necessário, e pode rodar em dispositivos widget diferentes simultaneamente. Especificamente, o widget é executado através de um motor widget. Quando o motor widget roda o widget, o motor widget envia uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo se for determinado que o widget necessita de invocar as capacidades de dispositivo.

[050] 202. Pesquisa um banco de dados de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. O dispositivo armazena dados registrados capacidade capacidades dos dispositivos.

[051] Especificamente, se o dispositivo widget mantém um banco de dados de capacidade de dispositivo local, a etapa de busca no banco de dados de capacidade de dispositivo para as capacidades de dispositivo compatíveis com as condições podem incluir: procurar o banco de dados de capacidade de dispositivo local mantido localmente para a capacidade de dispositivo compatível com as condições.

[052] Depois que o dispositivo widget mantém o banco de dados de capacidade de dispositivo local, se nenhuma capacidade de dispositivo compatível com as condições é encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo local, ou se o dispositivo widget não mantém o banco de dados de capacidade de dispositivo local, a etapa de procurar o banco de dados de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições podem incluir: encaminhamento de solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para o servidor de capacidade de dispositivo através do servidor widget para que o servidor de capacidade de dispositivo possa procurar o capacidade de dispositivo com compatível com as condições na banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo.

[053] 203. Invoca a capacidade de dispositivo encontrada.

[054] Especificamente, quando a capacidade de dispositivo com compatível com as condições é encontrada no

banco de dados de capacidade de dispositivo local, a capacidade de dispositivo encontrada pode ser invocada a partir do dispositivo local (dispositivo widget) diretamente. Especificamente, um pedido pode ser enviado para uma unidade funcional correspondente à capacidade de dispositivo que precisa ser invocada. Desta forma, a unidade funcional é executada, e um resultado de invocação é obtido. Por exemplo, se a capacidade de dispositivo que precisa ser invocada é vibração, um pedido pode ser enviado para a unidade de vibração. Depois de receber o pedido, a unidade de vibração começa a vibrar. Após a conclusão de vibrar, uma mensagem de conclusão de vibração pode ser retornada como um resultado de invocação para que o widget aprenda a conclusão da vibração.

[055] Depois que a capacidade de dispositivo compatível com as condições é encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo geral, o dispositivo widget precisa invocar a capacidade de dispositivo encontrada a partir do dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo encontrada através do servidor de capacidade de dispositivo. Especificamente, depois que o servidor de capacidade de dispositivo recebe a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo, se a capacidade de dispositivo correspondente é encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo geral, o servidor de capacidade de dispositivo pode enviar um pedido para o dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo encontrada. Depois de receber este pedido, o dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo faz a unidade funcional correspondente executar, de modo a obter um resultado de invocação. Por exemplo, se

a capacidade de dispositivo que precisa ser invocada é "videorecording", o servidor de capacidade de dispositivo envia uma solicitação para uma câmera depois de encontrar a câmera compatível com as condições. Depois de receber o pedido, a câmera funciona e obtém uma foto, e retorna a foto obtida para o servidor de capacidade de dispositivo como um resultado de invocação. O servidor de capacidade de dispositivo envia a foto para o dispositivo widget através do servidor widget.

[056] 204. Recebe o resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada ser invocada.

[057] Especificamente, o dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo encontrada obtém o resultado de invocação correspondente, após a capacidade de dispositivo ser invocada. O dispositivo pode retornar o resultado de invocação. Especificamente, se o dispositivo é um dispositivo local, o resultado de invocação pode ser devolvido diretamente, se o dispositivo é um dispositivo não local, o resultado de invocação precisa ser devolvido pelo servidor de capacidade de dispositivo e o servidor widget.

[058] Por exemplo, se o widget precisa obter a temperatura atual em Pequim, o dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo encontrada obtém a temperatura atual em Pequim após a capacidade de dispositivo ser invocada, e retorna a temperatura atual em Pequim como um resultado de invocação.

[059] 205. Envia o resultado de invocação ao widget.

[060] O resultado de invocação é enviado para o widget para que o widget possa executar operações subsequentes.

[061] O dispositivo widget nesta modalidade executa um widget que precisa chamar uma capacidade de dispositivo; recebe uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo; busca no banco de dados de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições especificadas na solicitação de invocação de capacidade de dispositivo; e invoca a capacidade de dispositivo encontrada e obtém um resultado de invocação. Portanto, o widget pode ser executado corretamente, e todas as capacidades de dispositivo registradas no banco de dados de capacidade de dispositivo podem ser encontrados e invocadas, o que faz pleno uso das capacidades de dispositivo no sistema.

[062] Figura 3 é um fluxograma de um método de invocação de capacidade de dispositivo de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. O método inclui as seguintes etapas:

[063] 301. O dispositivo widget recebe uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada.

[064] As condições da capacidade de dispositivo que precisam ser invocada incluem: tipo de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, condições que precisam ser cumpridas pelos parâmetros de entrada de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e condições que precisam ser cumpridas pelos parâmetros de saída de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada.

[065] 302. O dispositivo widget procura um banco de dados

de capacidade de dispositivo local para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. O banco de dados de capacidade de dispositivo local armazena as capacidades registradas do dispositivo local (um dispositivo widget).

[066] 303. O dispositivo widget julga se a capacidade de dispositivo compatível com as condições pode ser encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo local. Se a capacidade de dispositivo compatível com as condições pode ser encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo local, o processo prossegue para o passo 304; se a capacidade de dispositivo compatível com as condições não pode ser encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo local, o processo prossegue para o passo 307.

[067] 304. O dispositivo widget invoca a capacidade de dispositivo encontrada a partir do dispositivo widget em si.

[068] Especificamente, o dispositivo widget pode enviar uma solicitação para uma unidade funcional correspondente à capacidade de dispositivo encontrada. Desta forma, a unidade funcional é executada, e um resultado de invocação é obtido.

[069] 305. O dispositivo widget obtém o resultado de invocação.

[070] 306. O dispositivo widget envia o resultado de invocação ao widget e o procedimento termina.

[071] 307. O dispositivo widget envia a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para o servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget.

[072] 308. O servidor de capacidade de dispositivo busca um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições.

[073] Nesta modalidade, um caso que a capacidade de dispositivo compatível com as condições pode ser encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo geral é descrito. Se nenhuma capacidade de dispositivo compatível com as condições pode ser encontrada no banco de dados de capacidade de dispositivo geral, o procedimento termina diretamente.

[074] 309. O servidor de capacidade de dispositivo determina o tipo de dispositivo do dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo compatível com as condições. Se o tipo de dispositivo é um dispositivo ordinário não padrão, o procedimento procede para o passo 311, se o tipo de dispositivo é um dispositivo ordinário padrão, o procedimento procede para o passo 310, se o tipo de dispositivo é um dispositivo widget, o processo prossegue para o passo 312.

[075] Nesta modalidade da presente invenção, um dispositivo ordinário padrão refere-se a um dispositivo ordinário, que suporta um protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão e um protocolo de invocação de dispositivo capacidade padrão, e, correspondentemente, um dispositivo ordinário não padrão refere-se a um dispositivo ordinário, que suporta nem o protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão nem o um protocolo de invocação dispositivo de capacidade padrão. Por exemplo, para uma câmera, se a câmera suporta o protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão e o protocolo de invocação de capacidade dispositivo padrão, a câmera é um dispositivo ordinário padrão, se a câmera não suporta nem o um protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão

nem o protocolo de invocação de capacidade de dispositivo padrão, a câmera é um dispositivo ordinário não padrão.

[076] 310. O servidor de capacidade de dispositivo envia a solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo ordinário padrão correspondendo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. A solicitação de invocação de capacidade carrega a capacidade de dispositivo descrita através de um protocolo de invocação de capacidade de dispositivo padrão para invocar a capacidade de dispositivo de dispositivo ordinário padrão compatível com as condições. O procedimento passa para o passo 313.

[077] Especificamente, depois de receber a solicitação de invocação de capacidade de servidor do servidor de capacidade de dispositivo, o dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo compatível com as condições determina a capacidade de dispositivo que precisa ser invocada pelo servidor de capacidade de dispositivo. Portanto, este dispositivo utiliza a capacidade de dispositivo correspondente, e obtém um resultado de invocação.

[078] O protocolo de invocação de capacidade de dispositivo padrão e o protocolo de registro de capacidade de dispositivo padrão pertencem ao mesmo banco de dados de protocolo.

[079] 311. O servidor de capacidade de dispositivo envia a solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo ordinário não padrão correspondendo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. A solicitação de invocação de capacidade carrega a capacidade de dispositivo descrita através de um protocolo de invocação de capacidade

de dispositivo privado para invocar capacidade de dispositivo ordinário não padrão compatível com as condições. O procedimento passa para o passo 313.

[080] A capacidade de dispositivo que é descrita através de um protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado e realizada na solicitação de invocação de capacidade é obtida como resultado da conversão feita pelo servidor de capacidade de dispositivo.

[081] O protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado e o protocolo de registro de capacidade de dispositivo privado suportado por dispositivos diferentes podem pertencer a bancos de dados de protocolo diferentes, mas o protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado e o protocolo de registro de capacidade de dispositivo privado suportados pelo mesmo dispositivo pertencem ao mesmo banco de dados de protocolo.

[082] Como o protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado suportado pelo dispositivo ordinário não padrão pode ser diferente, o servidor de capacidade de dispositivo pode manter um banco de dados de protocolo de invocação de capacidade de dispositivo, a fim de fazer o servidor de capacidade de dispositivo converter a capacidade de dispositivo em uma capacidade de dispositivo que é descrita através de um protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado. Desta forma, o servidor de capacidade de dispositivo pode converter diretamente, de acordo com os registros no banco de dados de protocolo de invocação de capacidade de dispositivo, a capacidade de dispositivo em uma capacidade de dispositivo que é descrita através de um protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado,

e não precisa executar correspondência ergódica para todos os protocolos de invocação de capacidade de dispositivo privados, de modo a melhorar a velocidade de conversão.

[083] A Tabela 5 mostra os formatos de registros em banco de dados de invocação de protocolo de capacidade de dispositivo mantido por um servidor de capacidade de dispositivo em uma modalidade da presente invenção.

Tabela 5

ID de dispositivo	Capacidade de dispositivo	Protocolo de invocação de capacidade de dispositivo
Dispositivo 1	widget.vibrate	Vibrate /elapse /span
Dispositivo 2	widget.vibrate	Tremble /elapse /span
Dispositivo 1	widget.tune	Tune /tune_id /elapse /volume
Dispositivo 2	widget.tune	Beep /elapse /volume
Dispositivo 1	widget.light	Flash -elapse
Dispositivo 7	widget.camera	Record -mode
...	...	...

[084] 312. O servidor de capacidade de dispositivo envia a solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo widget correspondido para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. A solicitação de invocação de capacidade carrega a capacidade de dispositivo descrita através de um protocolo widget para invocar a capacidade de dispositivo de dispositivo widget compatível com as condições.

[085] 313. O servidor de capacidade de dispositivo recebe o resultado de invocação retornado.

[086] Depois de receber a solicitação de invocação de capacidade enviada pelo servidor de capacidade de dispositivo, o dispositivo ordinário não padrão, o

dispositivo ordinário padrão, e o dispositivo widget executam a capacidade correspondente, obtem um resultado de invocação, e retornam o resultado de invocação ao servidor de capacidade de dispositivo.

[087] 314. O servidor de capacidade de dispositivo envia o resultado de invocação ao dispositivo widget através de um servidor widget. O procedimento passa para o passo 306.

[088] Nesta modalidade, o dispositivo widget executa um widget que precisa chamar uma capacidade de dispositivo; recebe uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada pelo widget ativo; busca no banco de dados de capacidade de dispositivo local e o banco de dados de capacidade de dispositivo geral de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições especificadas na solicitação de invocação de capacidade de dispositivo; e invoca a capacidade de dispositivo encontrada e obtém um resultado de invocação. Portanto, o widget pode ser executado corretamente. Se a capacidade de dispositivo encontrada é a capacidade de dispositivo widget em si, a capacidade de dispositivo pode ser invocada diretamente, o que melhora a velocidade de execução do widget. Além disso, todas as capacidades de dispositivo registradas no banco de dados de capacidade de dispositivo podem ser encontradas e invocadas, a saber, as capacidades de dispositivo em um sistema podem ser invocadas pelos dispositivos no sistema, o que faz pleno uso das capacidades de dispositivo no sistema.

[089] Um dispositivo widget é fornecido em uma modalidade da presente invenção. Como mostrado na Figura 4, uma estrutura de um dispositivo widget de acordo com uma

primeira modalidade da presente invenção é descrita, e o dispositivo widget inclui: uma unidade de recepção 401, uma unidade de pesquisa 402, uma unidade de invocação 403, e uma unidade de emissão 404.

[090] A unidade de recepção 401 é configurada para: receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e recebe um resultado de invocação que é enviado após a capacidade de dispositivo ser invocada pela unidade de invocação 403.

[091] A solicitação de invocação de capacidade de dispositivo pode ser especificamente enviada por um motor widget do dispositivo widget quando o widget está ativo.

[092] A unidade de pesquisa 402 é configurada para procurar a capacidade de dispositivo compatível com as condições especificadas na solicitação de invocação de capacidade de dispositivo recebida pela unidade de recepção 401. O banco de dados de capacidade de dispositivo armazena as capacidades de dispositivo que são registradas pelos dispositivos e são permitidas para a invocação. Em uma modalidade da presente invenção, a unidade de pesquisa 402 pode buscar um banco de dados de capacidade de dispositivo local 407 mantido pelo dispositivo widget para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. Em uma outra modalidade da presente invenção, a unidade de pesquisa 402 pode buscar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições.

[093] A unidade de invocação 403 é configurada para invocar a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa 402.

[094] Especificamente, se a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa 402 é a capacidade de dispositivo do widget em si, a unidade de invocação 403 pode enviar diretamente uma solicitação de invocação de capacidade para a unidade funcional correspondente à capacidade de dispositivo encontrada através da unidade de envio 404, se a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa 402 é a capacidade de dispositivo de outros dispositivos no sistema, a unidade de invocação 403 pode invocar a capacidade de dispositivo de outros dispositivos através de um servidor widget e um servidor de capacidade de dispositivo. Outros dispositivos podem ser dispositivos widget ou dispositivos ordinários.

[095] A unidade de envio 404 é configurada para enviar o resultado de invocação recebido pela unidade de recepção 401 para o widget.

[096] O dispositivo widget nesta modalidade executa um widget que precisa invocar uma capacidade de dispositivo; recebe uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo; busca no banco de dados de capacidade de dispositivo para capacidade de dispositivo compatível com as condições especificadas na solicitação de invocação de capacidade de dispositivo; e invoca a capacidade de dispositivo encontrada e obtém um resultado de invocação. Portanto, o widget pode ser executado corretamente, e todas as capacidades de dispositivo registradas no banco de dados de capacidade de dispositivo

podem ser encontradas e invocadas, o que faz pleno uso das capacidades de dispositivo no sistema.

[097] Em uma modalidade da presente invenção, o dispositivo widget inclui ainda uma unidade de detecção 405 e uma unidade de registro 406.

[098] A unidade de detecção 405 é configurada para detectar as capacidades de dispositivo que o dispositivo widget possui.

[099] A unidade de registro 406 é configurada para registrar as capacidades de dispositivo detectadas pela unidade de detecção 405 no banco de dados de capacidade de dispositivo.

[100] Neste momento, a unidade de envio 404 é ainda configurada para: enviar as capacidades de dispositivo detectadas pela unidade de detecção 405 para o servidor de capacidade de dispositivo através de servidor widget para que o servidor de capacidade de dispositivo registre as capacidades de dispositivo detectadas pela unidade de detecção 405 para o banco de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo, e envie uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo recebida pela unidade de recepção 401 para o servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget quando a unidade de pesquisa 402 não encontra nenhuma capacidade de dispositivo compatível com as condições do banco de dados de capacidade de dispositivo, para que o servidor de capacidade de dispositivo possa procurar a capacidade de dispositivo compatível com as condições no banco de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo. O banco

de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo pode ser um banco de dados de capacidade de dispositivo geral.

[101] Se o dispositivo widget fornecido nesta modalidade da presente invenção não encontra nenhuma capacidade de dispositivo compatível com as condições do banco de dados de capacidade de dispositivo mantido localmente, o dispositivo widget pode procurar o banco de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições. Desta forma, se pode garantir que o widget pode ser executado corretamente, e pode ser feito pleno uso das capacidades de dispositivo no sistema.

[102] Figura 5 mostra uma estrutura de um dispositivo widget em uma segunda modalidade. O dispositivo widget inclui um unidade de recepção 501 e uma unidade de envio 502.

[103] A unidade de recepção 501 é configurada para: receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e recebe um resultado de invocação enviado pelo servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget.

[104] A solicitação de invocação de capacidade de dispositivo pode ser especificamente enviada por um motor widget do dispositivo widget quando o widget está ativo.

[105] A unidade de envio 502 é configurada para: enviar a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo recebida pela unidade de recepção 501 ao servidor de

capacidade de dispositivo através de servidor de widget para que o servidor de capacidade de dispositivo possa procurar a capacidade de dispositivo compatível com as condições em um banco de dados de capacidade de dispositivo geral, invocar a capacidade de dispositivo encontrada, e obter um resultado de invocação, e enviar o resultado de invocação recebido pela unidade de recepção 501 para o widget.

[106] O dispositivo widget nesta modalidade pode executar um widget que precisa chamar uma capacidade de dispositivo; receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget ativo; e invocar a capacidade de dispositivo do dispositivo no sistema através de um servidor de capacidade de dispositivo e obter um resultado de invocação. Portanto, o widget pode ser executado corretamente, e todas as capacidades de dispositivo registradas no banco de dados de capacidade de dispositivo podem ser encontradas e invocadas, o que faz pleno uso das capacidades de dispositivo no sistema.

[107] Em uma segunda modalidade, o dispositivo widget pode ainda incluir uma unidade de detecção 503 que é configurada para detectar as capacidades de dispositivo que o dispositivo widget possui.

[108] Neste momento, a unidade de envio 502 pode ser ainda configurada para enviar a capacidade de dispositivo detectada pela unidade de detecção 503 para o servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget para que o servidor de capacidade de dispositivo possa registrar as capacidades de dispositivo detectadas pela unidade de detecção 502 no banco de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo. O banco

de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo pode ser um banco de dados de capacidade de dispositivo geral.

[109] Um servidor é fornecido em uma modalidade da presente invenção. Como mostrado na Figura 6, uma estrutura do servidor na modalidade é descrita, e o servidor inclui: uma unidade de recepção 601, uma unidade de pesquisa 602, uma unidade de invocação 603, e uma unidade de envio 604.

[110] A unidade de recepção 601 é configurada para: receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um dispositivo widget através de um servidor widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e recebe um resultado de invocação que é enviado após a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa 602 ser invocada pela unidade de invocação 603.

[111] A unidade de pesquisa 602 é configurada para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral pela capacidade de dispositivo compatível com as condições especificadas na solicitação de invocação de capacidade de dispositivo recebida pelo dispositivo de recepção 601.

[112] A unidade de invocação 603 é configurada para invocar a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa 602.

[113] Especificamente, em uma modalidade da presente invenção, a unidade de invocação 603 pode enviar, através da unidade de envio 604, uma solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo correspondente à capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa 602, de forma

a invocar a capacidade de dispositivo correspondente no dispositivo.

[114] A unidade de envio 604 é configurada para enviar o resultado de invocação recebido pela unidade de recepção 601 para o dispositivo widget através do servidor widget.

[115] Na modalidade descrita acima, o servidor recebe uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um dispositivo widget, pesquisas para a capacidade de dispositivo correspondente em um banco de dados de capacidade de dispositivo geral, invoca a capacidade de dispositivo encontrada, obtém um resultado de invocação, e envia o resultado de invocação ao dispositivo widget. Portanto, o widget no dispositivo widget pode ser executado corretamente, e todas as capacidades de dispositivo registradas no banco de dados de capacidade de dispositivo geral podem ser encontradas e invocadas, o que faz pleno uso das capacidades de dispositivo no sistema.

[116] Na modalidade da presente invenção, a unidade de recepção 601 incluída pelo servidor pode ainda ser configurada para receber as capacidades de dispositivo enviadas pelo dispositivo. Neste momento, o servidor pode ainda incluir uma unidade de registro 605, que é configurada para registrar as capacidades de dispositivo recebidas pela unidade de recepção 601 no banco de dados de capacidade de dispositivo geral.

[117] O servidor fornecido nesta modalidade da presente invenção pode agir como um servidor de capacidade de dispositivo.

[118] Pessoas da habilidade comum na arte devem compreender que a totalidade ou parte das etapas do método

previsto nas modalidades acima pode ser implementada por um programa de computador instruindo hardware relevante. O programa pode ser armazenado em mídia de armazenamento legível em computador. Quando o programa é executado, o programa executa os passos do método especificado em qualquer modalidade acima. A mídia de armazenamento pode ser um disco magnético, CD-ROM, memória apenas de leitura (ROM), ou memória de acesso aleatório (RAM).

[119] Um método de invocação de capacidade de dispositivo, um dispositivo widget, e um servidor fornecidos pelas modalidades da presente invenção são descritos em detalhes acima. Modalidades exemplares descritas acima são apenas para melhor compreensão do método e princípio da presente invenção, a invenção e não se limita a tais modalidades. É evidente que com base nas modalidades exemplares e âmbito de aplicação da presente invenção, aqueles especializados na arte podem fazer modificações e variações do invento sem se afastar do princípio da invenção. A invenção é destinada a cobrir as modificações e variações, desde que elas caiam no âmbito da protecção definido pelas reivindicações seguintes ou seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de invocação de capacidade de dispositivo, caracterizado pelo fato de que compreende:

receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget, a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada;

enviar a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para um servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo instrui o servidor de capacidade de dispositivo para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições, e o banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena as capacidades de dispositivo registradas por dispositivos em um sistema;

invocar a capacidade de dispositivo encontrada;

receber um resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada ser invocada, e

enviar o resultado de invocação ao widget.

2. Método de invocação de capacidade de dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

o passo de invocar a capacidade de dispositivo encontrada compreende:

invocar a capacidade de dispositivo encontrada através do servidor de capacidade de dispositivo.

3. Método de invocação de capacidade de dispositivo, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de

que:

a capacidade de dispositivo encontrada é uma capacidade de dispositivo de um dispositivo ordinário padrão e, portanto, a etapa de invocar a capacidade de dispositivo encontrada através do servidor de capacidade de dispositivo compreende:

enviar, pelo servidor de capacidade de dispositivo, uma solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo ordinário padrão, onde a solicitação de invocação de capacidade carrega a capacidade de dispositivo encontrada que é descrita através de um protocolo de invocação de capacidade de dispositivo padrão de modo a invocar a capacidade de dispositivo encontrada no dispositivo ordinário padrão, ou

a capacidade de dispositivo encontrada é uma capacidade de dispositivo de um dispositivo ordinário não padrão, e, portanto, a etapa de invocar a capacidade de dispositivo encontrada através do servidor de capacidade de dispositivo compreende:

enviar, pelo servidor de capacidade de dispositivo, uma solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo ordinário não padrão, onde a solicitação de invocação de capacidade carrega a capacidade de dispositivo encontrada que é descrita através de um protocolo de invocação de capacidade de dispositivo privado, de modo a invocar a capacidade de dispositivo encontrada no dispositivo ordinário não padrão, ou

a capacidade de dispositivo encontrada é uma capacidade de dispositivo de um dispositivo widget, e, portanto, a etapa de invocar a capacidade de dispositivo encontrada através do

servidor de capacidade de dispositivo compreende:

enviar, pelo servidor de capacidade de dispositivo, uma solicitação de invocação de capacidade para o dispositivo widget, em que a solicitação de invocação de capacidade carrega a capacidade de dispositivo encontrada que é descrita através de um protocolo widget de forma a invocar a capacidade de dispositivo encontrada no dispositivo widget.

4. Método de invocação de capacidade de dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que as condições da capacidade de dispositivo que precisa ser invocada compreendem:

tipo de capacidade de dispositivo que precisa ser invocada;

ou

tipo da capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, condições que precisam ser preenchidas por parâmetros de entrada da capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e as condições que precisam ser preenchidas por parâmetros de saída da capacidade de dispositivo que precisa ser invocada.

5. Dispositivo widget, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade de recepção, configurada para receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget, em que a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e

uma unidade de pesquisa, configurada para encaminhar a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para um servidor de capacidade de dispositivo através de um

servidor de widget para facilitar o servidor de capacidade de dispositivo para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo para a capacidade de dispositivo compatível com as condições, em que o banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena capacidades de dispositivo registradas por dispositivos em um sistema;

uma unidade de invocação, configurada para invocar a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa e

uma unidade de envio, configurada para enviar um resultado de invocação recebido pela unidade de recepção para o widget, onde

a unidade de recepção é ainda configurada para receber o resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa ser invocada pela unidade de invocação.

6. Dispositivo widget, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade de recepção, configurada para receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um widget, em que a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada, e

uma unidade de envio, configurada para enviar a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo para um servidor de capacidade de dispositivo através de um servidor widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo instrui o servidor de capacidade de dispositivo para procurar um banco de dados de capacidade

de dispositivo geral pela capacidade de dispositivo compatível com as condições e invocar a capacidade de dispositivo encontrada, em que

a unidade de recepção é ainda configurada para receber um resultado de invocação enviado pelo servidor de capacidade de dispositivo, e a unidade de envio é ainda configurada para enviar o resultado de invocação recebido pela unidade de recepção para o widget.

7. Dispositivo widget, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que ainda compreende:

uma unidade de detecção, configurada para detectar as capacidades de dispositivo que o dispositivo widget possui, onde

a unidade de envio é ainda configurada para enviar as capacidades de dispositivo detectadas pela unidade de detecção para o servidor de capacidade de dispositivo através do servidor widget para que o servidor de capacidade de dispositivo registre as capacidades de dispositivo detectadas pela unidade de detecção dentro do banco de dados de capacidade de dispositivo mantido pelo servidor de capacidade de dispositivo.

8. Servidor, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade de recepção, configurada para receber uma solicitação de invocação de capacidade de dispositivo enviada por um dispositivo widget através de um servidor widget, onde a solicitação de invocação de capacidade de dispositivo carrega as condições de uma capacidade de dispositivo que precisa ser invocada;

uma unidade de pesquisa, configurada para procurar um banco de dados de capacidade de dispositivo geral mantido

pelo servidor pela capacidade de dispositivo compatível com as condições, em que o banco de dados de capacidade de dispositivo geral armazena capacidades de dispositivo registradas por dispositivos em um sistema;

uma unidade de invocação, configurada para invocar a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa e

uma unidade de envio, configurada para enviar um resultado de invocação recebido pela unidade de recepção para o dispositivo widget, onde

a unidade de recepção é ainda configurada para receber o resultado de invocação que é devolvido após a capacidade de dispositivo encontrada pela unidade de pesquisa ser invocada pela unidade de invocação.

9. Servidor, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que:

a unidade de recepção é ainda configurada para receber capacidades de dispositivo enviadas por dispositivos e, portanto,

o servidor inclui ainda:

uma unidade de registro, configurada para registrar as capacidades de dispositivo recebidas pela unidade de recepção no base de dados de capacidade de dispositivo geral.

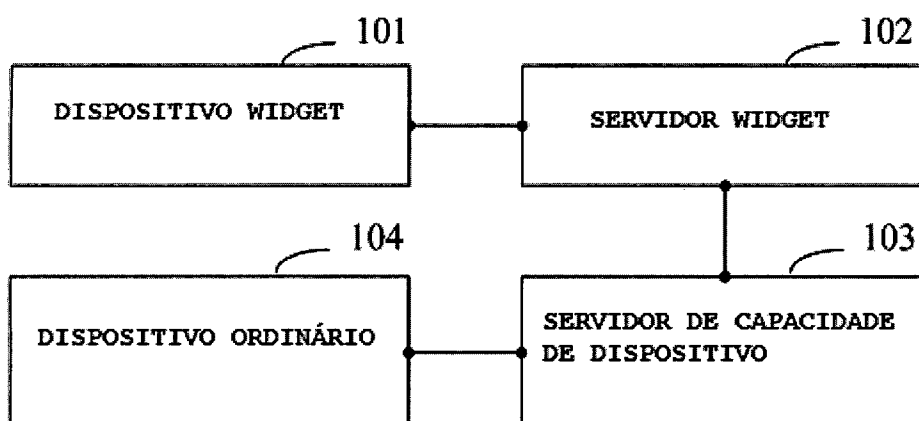


FIG 1

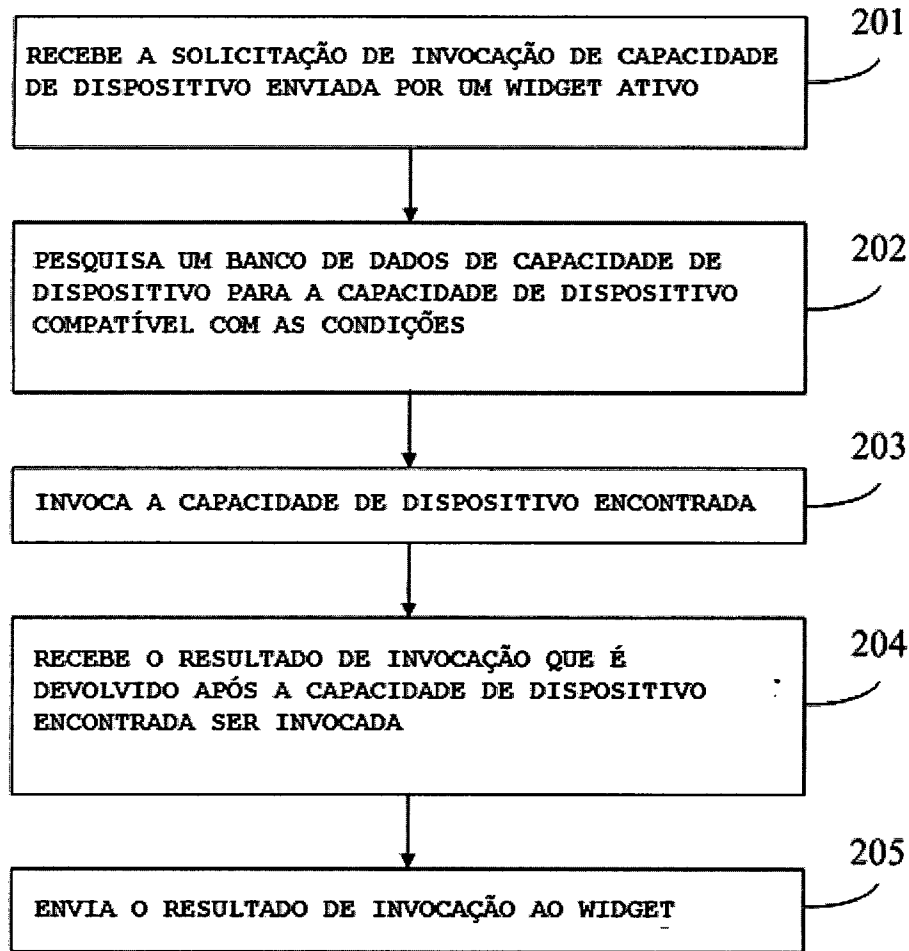


FIG 2

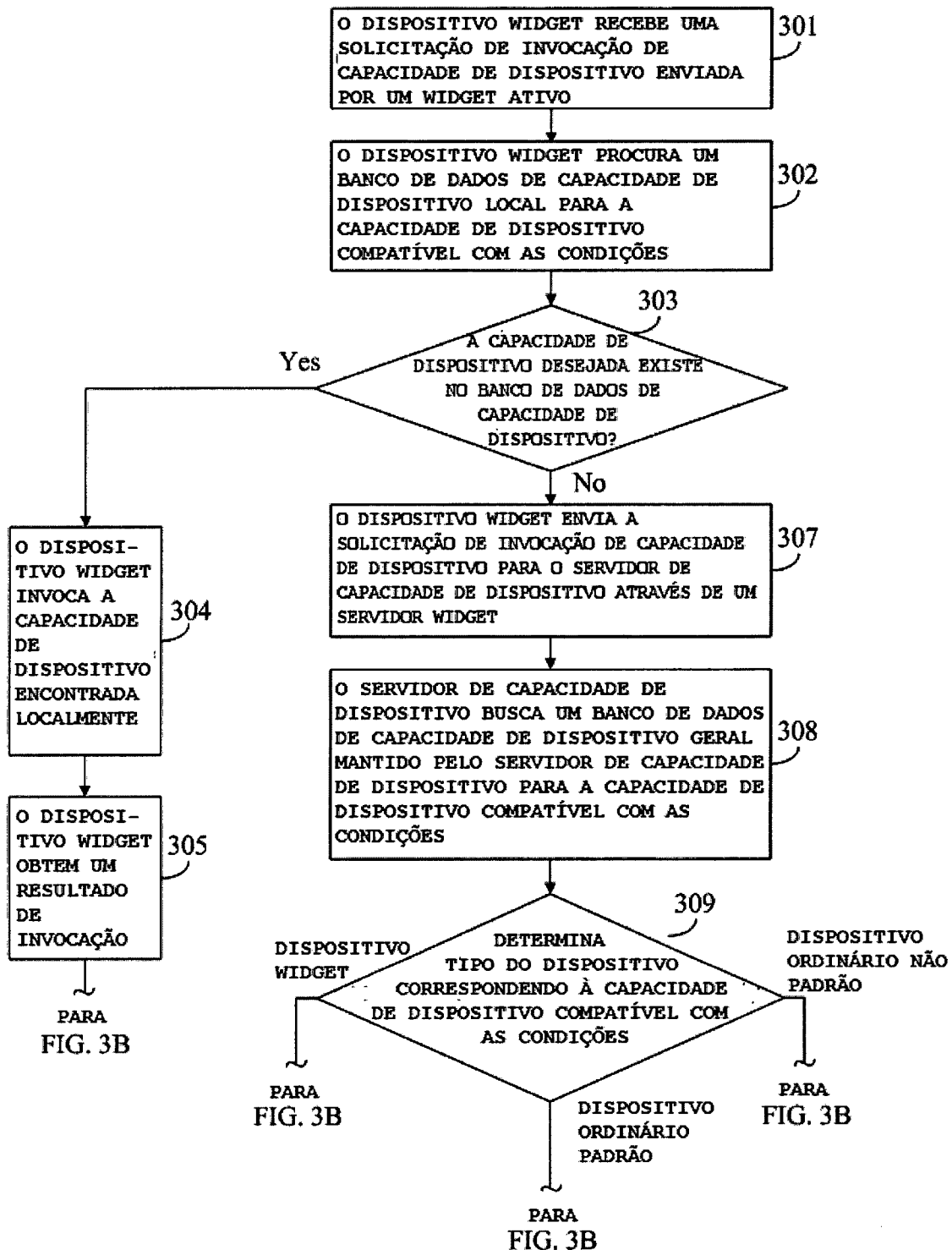


FIG 3A

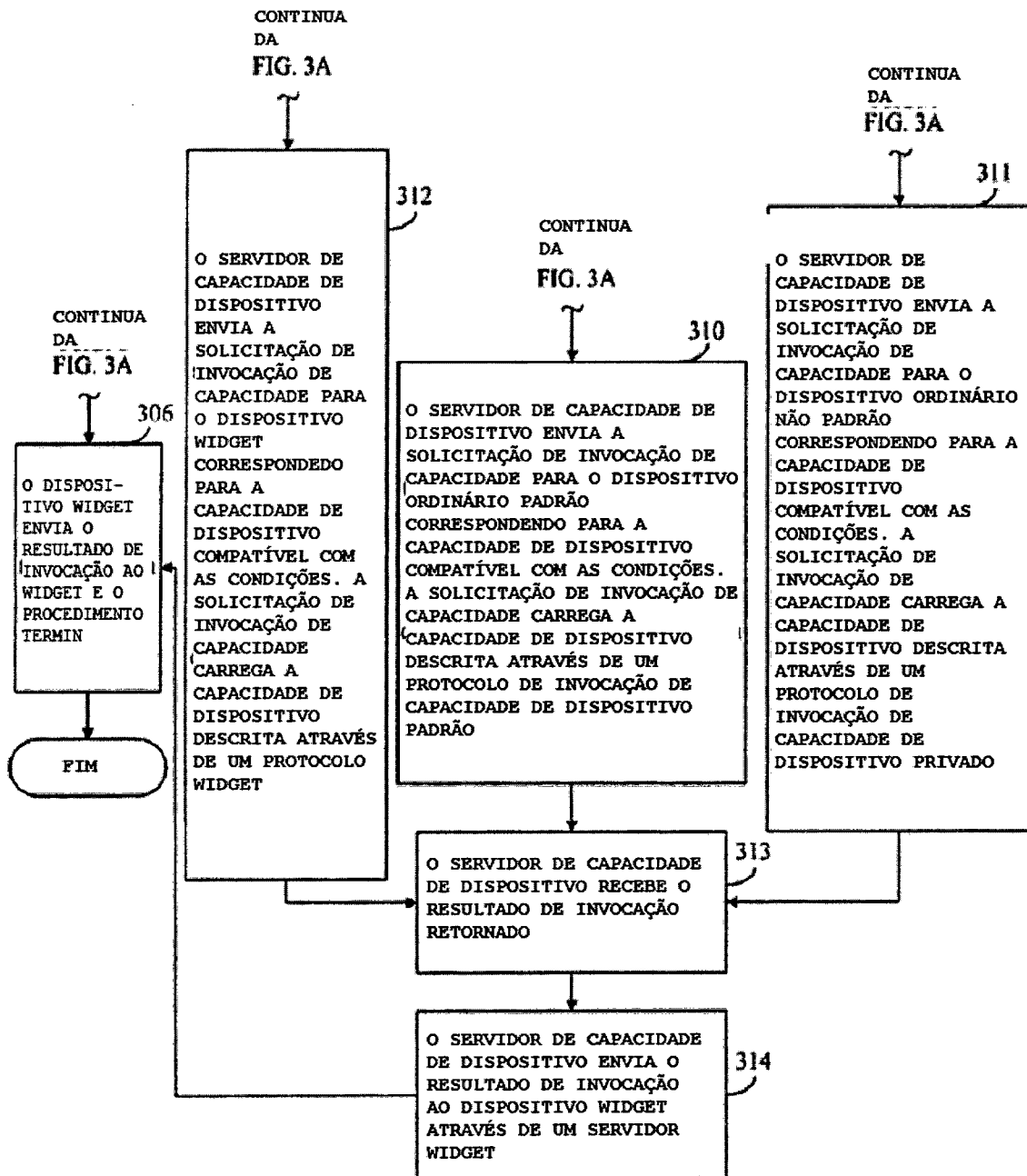


FIG 3B

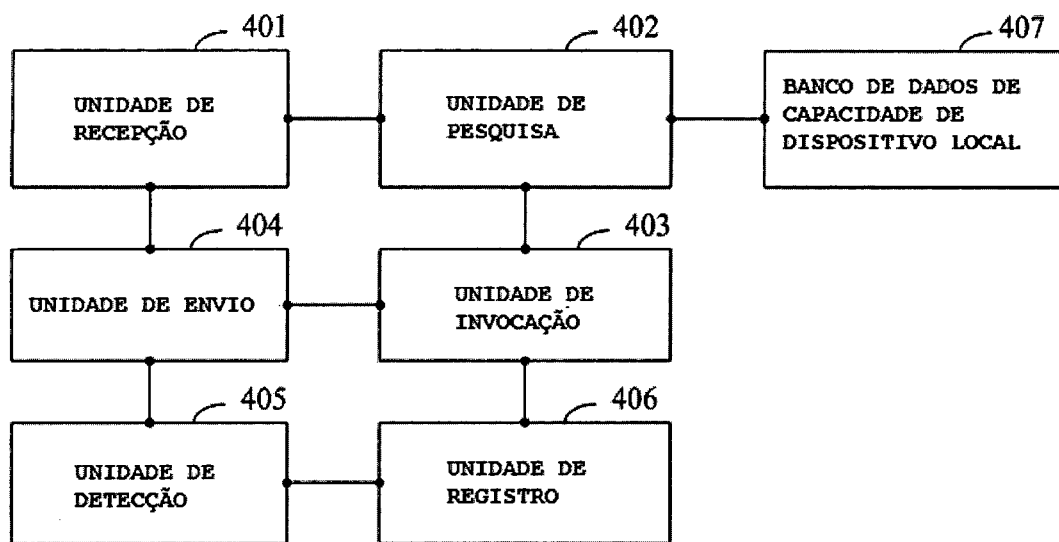


FIG 4

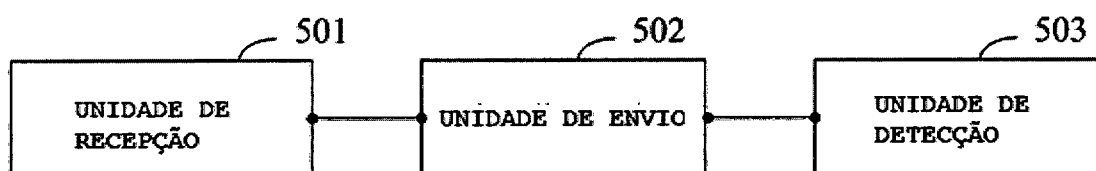


FIG 5

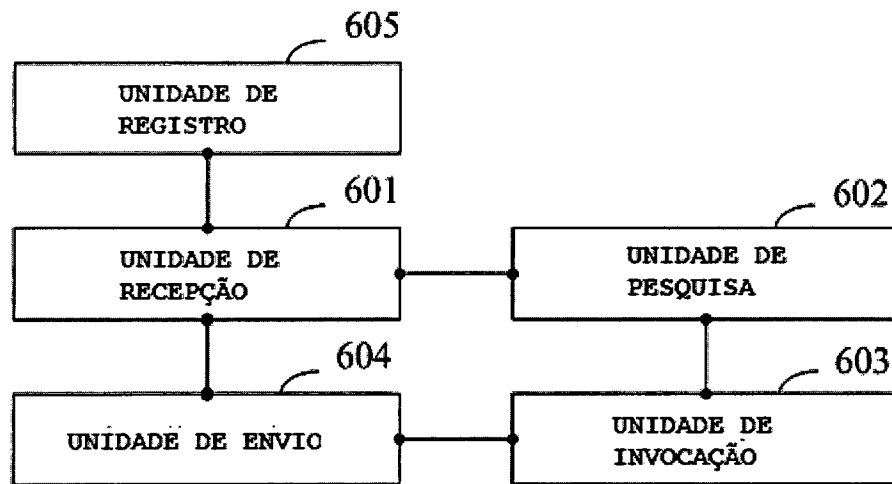


FIG 6