



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

(11) PI 0906963-1 B1



(22) Data do Depósito: 15/01/2009

(45) Data de Concessão: 29/09/2020

(54) Título: MÉTODO DE RASTREAMENTO DE LOCALIZAÇÃO EM TEMPO REAL DE CLIENTES DE LOJA USANDO UMA MULTIRREDE DE COMUNICAÇÃO

(51) Int.Cl.: G01S 5/02; G06Q 30/06; H04L 29/08; H04W 4/029.

(52) CPC: G01S 5/0252; G01S 5/0289; G06Q 30/0639; H04L 67/18; H04W 4/029.

(30) Prioridade Unionista: 08/02/2008 US 61/065,166; 12/03/2008 US 61/069,076; 14/01/2009 US 12/353,760; 14/07/2008 US 12/172,326; 15/01/2008 US 61/011,125; (...).

(73) Titular(es): SUNRISE R&D HOLDINGS, LLC.

(72) Inventor(es): BRETT BRACEWELL BONNER; JOHN EDWARD OSBORNE; CHRISTOPHER TODD HJELM; ARTHUR TITUS JONES; DION BRENT PERKINS.

(86) Pedido PCT: PCT US2009000231 de 15/01/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/091553 de 23/07/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/07/2010

(57) Resumo: MÉTODO DE RASTREAMENTO DE LOCALIZAÇÃO EM TEMPO REAL DE CLIENTES DE LOJA USANDO UMA MULTIRREDE DE COMUNICAÇÃO. A presente invenção refere-se a um ou mais métodos para localização da posição presumida do comprador, colaborador, gestor, vendedor em uma loja usando uma multirrede de comunicações para comunicação na loja. Especificamente, pelo menos um dispositivo de localização é posicionado em proximidade a, por exemplo, um comprador de modo que a posição presumida do comprador na loja seja continuamente conhecida ou após exigência da loja.

"MÉTODO DE RASTREAMENTO DE LOCALIZAÇÃO EM TEMPO REAL DE CLIENTES DE LOJA USANDO UMA MULTIRREDE DE COMUNICAÇÃO"

REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE AOS PEDIDOS RELACIONADOS

5 Este pedido de patente faz referências cruzadas e reivindica prioridade do Pedido de patente provisório 61/065, 16 apresentado em 08 de fevereiro de 2008, Pedido de patente provisório 61/01 1125, apresentado em janeiro 15, 2008, Pedido de patente provisório 12/172, 326 apresentado em 14 de julho de 2008, Pedido de patente provisório 61/069, 076, apresentado em 12 de março de 2008, Pedido de patente provisório 61/070, 344, apresentado em 21 de março de 2008, Pedido de patente provisório 61/046, 820, apresentado em 22 de abril de 2008, e Pedido de patente não provisório 12/058, 705, apresentado em 29 de março de 2008, e Pedido de patente provisório 61/046, 820, apresentado em 31 de outubro de 2008, que são incorporados por referência neste documento na íntegra.

CAMPO DA INVENÇÃO

20 A invenção é um ou mais métodos de localização de uma suposta posição de um operador em uma loja usando uma multirrede de comunicação para comunicação na loja, onde um operador é um comprador, um associado, um gerente, ou um vendedor. Especificamente, pelo menos um dispositivo de rastreamento de localização é posicionado nas proximidades de um operador enquanto circulando na totalidade da loja de tal forma que a posição presumida do operador sobre a loja pode se tornar conhecida para a própria loja.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Comprar, mais especificamente, a compra de mantimentos (produtos alimentares) é uma tarefa necessária e, às vezes, desagradável. Para um comprador, a frustração
5 pode ser definida em itens procurados, ou não encontrados. Com o advento das superlojas tendo venda de mantimentos a varejo em geral, e milhares de metros quadrados de espaço, toda a esperança pode parecer perdida, especialmente quando as compras são realizadas durante a corrida do dia de
10 trabalho posterior.

Ter a habilidade de rápida e facilmente localizar itens aparentemente infindáveis a serem adquiridos e a habilidade para se conhecer a nossa posição com relação a tais itens é altamente desejoso. Além disso, a habilidade
15 rápida da loja para responder a uma consulta de um comprador ou pedido de ajuda é fundamental hoje em dia em ambientes de varejo altamente competitivos. Até a presente data, porém, não houve um método na loja eficaz, de baixo custo ou que forneça armazenamentos do conhecimento da localização do
20 comprador para ser capaz de fornecer respostas e ajuda ao comprador.

O que é necessário, portanto, é uma maneira de saber a localização dos compradores em relação à posição dos associados, também conhecidos como balconistas e gerentes
25 para auxiliar os compradores a comprarem. O que também é necessário é um meio de conhecer e comunicar aos compradores a localização de produtos aparentemente infindáveis desejados pelos compradores em relação à localização dos

compradores, de modo que um mapa ou direções podem ser fornecidos aos compradores de modo que os compradores podem encontrar e comprar os produtos desejados. Isto foi conseguido através de uma ou mais das modalidades descritas
5 abaixo e agora vai ser explicado com maior detalhe e especificidade.

A técnica anterior é repleta de tentativas para melhorar a experiência de compra entre um comprador e uma loja. Muitas destas tentativas foram orientadas a mover um
10 comprador através de uma loja mais rapidamente, ajudar a um comprador encontrar itens em uma prateleira da loja e ajudar um comprador a pagar a conta rapidamente. Infelizmente, muitas dessas tentativas têm sido altamente complexas, trabalhosas, altamente imprecisas em termos de localização
15 de compradores em relação aos produtos, extremamente caras para implementar, manter e/ou substituir. Muitas vezes, essas tentativas têm impactado negativamente os lucros da loja, causado custos de loja mais elevados transferidos para o comprador e foram considerados pouco confiáveis e não
20 confiáveis na operação diária do ambiente acelerado de uma loja.

Melhorar a experiência de um comprador em uma loja é louvável. O alto custo dos dispositivos ou métodos para tal melhora e o seu impacto no resultado financeiro de
25 uma loja tem sido bastante ignorado pela técnica anterior. Na indústria de produtos alimentares, em particular, as margens de lucro são pequenas (por exemplo, geralmente não mais de 1-2 por cento do total de vendas de uma loja) e são

altamente sensíveis às flutuações nos custos de combustível, custos de matérias-primas, nos custos do trabalho e muitos outros custos relacionados com operações diárias. Essas flutuações podem aumentar os custos incrementais da loja de
5 maneiras esperadas e inesperadas.

Como resultado das suas margens de lucro pequenas, a indústria de produtos alimentares, em geral, trabalha continuamente para conter seus custos operacionais, ou seja, o custo diário para abrir e manter uma loja. O que
10 é, portanto, necessário é um ou mais métodos de localização dentro da loja de baixo custo, altamente eficazes e altamente confiáveis para localizar itens procurados por um comprador, para o cálculo da proximidade do comprador para itens procurados e viagens para rastrear um percurso do
15 comprador através de e mesmo fora da loja. É importante que esses métodos sirvam para melhorar, simplificar e acelerar a experiência de um comprador com muito pouco, se for o caso, repasse de custos exógenos, resultando em preços de loja mais elevados devido a componentes de usuários finais caros
20 e muito pouco, ou nenhum, impacto negativo para uma margem de lucro da loja. Isto foi conseguido através de uma ou mais das modalidades exemplificativas descritas abaixo e agora vai ser explicado com maior detalhe e especificidade.

A técnica anterior é repleta de tentativas
25 para melhorar a gestão de varejo. Infelizmente, muitas dessas tentativas têm sido altamente complexas, trabalhosas e extremamente caras para implementar, manter e/ou substituir. Muitas vezes, essas tentativas têm impactado

negativamente os lucros da loja, causando custos mais elevados da loja, que são então passados para o comprador, e foram considerados não confiáveis na operação diária do ambiente acelerado de uma loja. Um ou mais métodos para

5 rastrear a localização dos colaboradores e gestores é altamente desejável, de modo que o gerente da loja principal e os executivos da loja possam analisar plenamente a eficiência dos colaboradores e gestores, os quais realizam suas tarefas diárias dentro da loja. Isto foi conseguido

10 através de uma ou mais das modalidades descritas abaixo e agora vai ser explicado com maior detalhe e especificidade.

Por último, há uma necessidade atual de um método melhor para gerenciar e controlar os pequenos furtos. Os métodos atuais fazem a monitoração de furtos através da

15 etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID) em certos produtos mais caros ou por meio de acompanhamento da atividade das pessoas na loja através do uso de câmeras. O que é necessário, portanto, é pelo menos um método para monitorar a localização dos compradores, colaboradores,

20 gerentes e vendedores à medida que percorrem toda a loja de modo que a loja pode determinar se os compradores, colaboradores e fornecedores estão localizados em áreas permitidas da loja. O conhecimento da localização dos vendedores é importante por uma variedade de razões. Por

25 exemplo, o pessoal da segurança da loja, provavelmente acharia suspeito descobrir a localização de um vendedor de refrigerantes perto a exibição de produtos farmacêuticos ou de armas de fogo.

O rastreamento da localização dos compradores, colaboradores, gerentes e vendedores em toda a loja é obtido através de uma ou mais das modalidades de um ou mais métodos descritos abaixo e vai agora ser explicada
5 com maior detalhe e especificidade.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Assim, a invenção fornece um método de localização de uma suposta posição de um operador dentro de uma loja,
10 onde o operador é um comprador, um colaborador, gerente, ou um vendedor. Em particular, a invenção oferece um método para a localização da posição presumida do operador na loja, compreendendo as etapas de (1) fornecimento de um sistema para localizar a posição presumida do operador na loja; (2)
15 transmissão dos dados de localização através da multirrede de comunicação e o dispositivo de rastreamento e localização; e (3) cálculo da posição de localização do dispositivo de rastreamento e localização no interior da loja; onde o sistema possui (1) uma multirrede de
20 comunicação; (2) um mecanismo lógico operativamente conectado à pelo menos um operador lógico operativamente ligado à multirrede de comunicação; e (3) um dispositivo de rastreamento e localização posicionado em uma posição próxima ao operador em que o dispositivo de rastreamento de
25 localização opera através da multirrede de comunicação para fornecer uma função de rastreamento e localização para rastrear a posição presumida do operador no interior da loja. O método preferencialmente compreende a etapa

adicional de (4) uso da posição de localização calculada do dispositivo de rastreamento de localização aqui presente para rastrear a posição presumida do operador no interior de uma loja ao longo do tempo. Aqui o operador é selecionado no
5 grupo constituído por clientes, associados, gerentes e vendedores.

Modalidades adicionais da presente invenção, bem como a estrutura e o funcionamento dessas modalidades da presente invenção, são descritos em detalhe abaixo, com referência
10 aos desenhos que acompanham.

DESCRIÇÃO DAS REFERÊNCIAS NUMÉRICAS

Com referência aos desenhos, caracteres de referência similares denotam elementos similares em todos os desenhos. A seguir está uma lista dos caracteres de
15 referência e elementos associado:

- 5 loja
- 6 linha de comunicação multirrede
- 7 comprador
- 8 colaborador
- 20 9 gerente
- 10 multirrede de comunicação
- 11 roteador multirrede
- 12 roteador de informação
- 13 organizador de rede Mesh
- 25 14 rede de comunicação mesh
- 15 rede de comunicação ZIGBEE
- 16 rede de comunicação estrela
- 17 linha de comunicação Mesh

- 18 linha de comunicação estrela
- 19 linha de comunicação do Sistema
- 20 rádio comunicação de dados
- 23 Mecanismo de lógica
- 5 25 Switch
- 27 servidor de porta de comunicação
- 29 servidor de loja
- 50 nó cego

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

- 10 Enquanto o relatório descritivo conclui com reivindicações particularmente descrevendo e definindo claramente a invenção, acredita-se que as modalidades serão melhor compreendidas a partir da descrição que se segue, em conjugação com as figuras de acompanhamento, nas quais
- 15 números de referência identificam os elementos e em que:

A FIG. 1 é uma vista plana esquemática de uma loja tendo uma multirrede baseada na loja para comunicação;

A FIG 2A e 2B fornece uma vista esquemática de uma rede mesh de comunicação útil exemplificativa em uma loja;

- 20 A FIG 3 e 3B fornecem uma vista esquemática de uma rede de comunicação estrela exemplificativa útil em uma loja;

- A FIG 4 fornece uma vista esquemática de uma loja proporcionando uma mult-rede de comunicação exemplificativa
- 25 com uma rede de comunicação de estrela e uma rede de comunicação mesh útil em uma loja;

A FIG 5 fornece uma vista esquemática de uma loja proporcionando uma multirrede de comunicação exemplificativa;

5 A FIG. 6A, FIG. 6B, FIG. 6C e FIG. 6D fornecem os fluxogramas de modalidades exemplificativas de um sistema para calcular, armazenar e manter o rastreamento da localização da suposta localização de um operador dentro da loja onde a comunicação do dispositivo de rastreamento para um ou mais mecanismos lógicos terem lugar ao longo da rede
10 de comunicação mesh;

A FIG. 7A, FIG. 7B, FIG. 7C e FIG. 7D fornecem os fluxogramas de modalidades exemplificativas de um método para calcular, armazenar e manter rastreamento do local da suposta localização de um operador dentro da loja onde a
15 comunicação do dispositivo de rastreamento para um ou mais mecanismos lógicos terem lugar ao longo da rede de comunicação estrela;

A FIG. 8 fornece uma modalidade de um método simplificado para a detecção de localização; e

20 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O termo "loja" usado aqui significa todos os tipos de ambientes de varejo em que a aquisição de bens ocorre e em que os compradores estão fisicamente presentes para comprar esses bens, incluindo mas não limitando a tipos de
25 lojas como mercearias, lojas de conveniência, lojas de vestuário, lojas de bens de consumo, as lojas de especialidades, instalações fabris, armazéns, e muitos outros tipos de loja de varejo.

O termo "mercearia", tal como aqui utilizado, refere-se ao tipo de ambiente de varejo em que todos os tipos de alimentos, produção, produtos florais, produtos farmacêuticos e produtos alimentares tradicionais e / ou serviços são oferecidos dentro de um local de compras.

Pela expressão "a loja sabe" e "a loja está consciente", como aqui utilizado, significa que o gestor da loja de maior ranking tem acesso a informações conhecidas para um ou mais mecanismos lógicos e para todos os servidores de loja presentes no método, incluindo o servidor de rastreamento de localização, se presente e outros.

Pelo termo "roteador multirrede", como utilizado aqui, refere-se a um dispositivo que abriga pelo menos três rádios MCU, pelo menos um que funciona como roteador de informações para a rede de comunicação mesh e pelo menos dois que funcionam como rádio de comunicação de dados para a rede de comunicação estrela.

Provido aqui estão um ou mais métodos para localizar a posição presumida de um operador em uma loja. Nisto, o operador é selecionado do grupo constituído por um comprador, um colaborador, gerente, ou um vendedor. Uma vez que a loja rastreia a localização de um dispositivo de rastreamento de localização, que é mantido em estreita proximidade com o operador, que na verdade não está seguindo o ser humano, portanto, as posições do operador são presumidas. É possível que o operador se distancie do dispositivo de rastreamento de localização, caso os dados de rastreamento de localização do operador sejam imprecisos. O

rastreamento do dispositivo de rastreamento de localização é preciso dentro de uma faixa pré-determinada de tolerância de erro.

Nós cegos incluem, mas não estão limitados a

5 dispositivos de terminal sem fio e carrinhos de compras inteligentes, que estão associados com pelo menos um dispositivo de rastreamento de localização. Em modalidades exemplificativas, nós cegos contêm ou estão em proximidade física com pelo menos um dispositivo de rastreamento de

10 localização. Para ser claro, nós cegos são chamados de "cegos" porque sem o dispositivo de rastreamento de localização associado com o nó cego e sem um ou mais métodos de rastreamento de localização, a localização de cada nó cego seria desconhecida para a multirrede de comunicação.

15 Cada nó cego é uma de uma pluralidade de dispositivos de eletrônica comunicativamente acoplado à multirrede de comunicação.

Em uma modalidade exemplificativa de um ou mais métodos, o um ou mais métodos compreendem uma multirrede de

20 comunicação posicionada sobre a loja e um ou mais dispositivos de rastreamento de localização, funcionando quer através de um carrinho de compras inteligente ou um dispositivo de terminal sem fio portátil conhecido como um dispositivo de terminal sem fio, para fornecer dados de

25 rastreamento de localização da loja sobre as presumíveis posições dos operadores em toda a loja. Pelo termo "dispositivo de rastreamento de localização", conforme usado aqui, significa um dispositivo que contém um módulo de

hardware de detecção de localização que pode ser usado para receber sinais de um ou mais roteadores de informações que têm locais conhecidos dentro de uma multirrede de comunicação. A localização de cada dispositivo de rastreamento de localização é substancialmente continuamente comunicada a um ou mais mecanismos lógicos. Em um ou mais modalidades, o dispositivo de rastreamento de localização tem os meios de realizar cálculos de reconstituição dos passos de raios e de realizar cálculos de localização do nó cego para determinar sua própria posição em relação aos roteadores de informação.

Em modalidades exemplificativas, os dispositivos de rastreamento de localização encontram-se dentro dos dispositivos de terminal sem fio e dos carrinhos de compras inteligentes. Em várias modalidades exemplificativas, os dispositivos de rastreamento de localização estão em estreita associação física com os dispositivos de terminal sem fio e carrinhos de compras inteligentes. Pelos termos "carrinho de compras inteligente" ou "ISC", usado aqui, significa um carrinho de compras configurado para receber e pesar os itens colocados no seu interior, e para comunicação sem fio com outros membros da multirrede de comunicação como um servidor de rastreamento de localização ou um ou mais mecanismos lógicos. O carrinho de compras inteligente funciona como um nó cego e um nó de terminal móvel dentro da multirrede de comunicação.

O dispositivo de terminal sem fio é capaz de comunicação sem fio através da multirrede de comunicação com

outros membros da multirrede de comunicação, tais como o servidor de rastreamento de localização e um ou mais mecanismos lógicos. O dispositivo sem fio opera final como um nó cego e um nó de terminal móvel na multirrede de comunicação. Em várias modalidades exemplificativas, o dispositivo de terminal sem fio é equipado com um "dispositivo de rastreamento de localização" e um "dispositivo de escaneamento de produto". Em modalidades exemplificativas alternativas, o dispositivo de terminal sem fio está equipado com o dispositivo de rastreamento de localização e dispositivo de escaneamento de produto. Para ser claro, os dispositivos de escaneamento de produtos são dispositivos capazes de escanear códigos de barras ou de tirar fotografias de códigos de barras.

Em várias modalidades exemplificativas, o dispositivo de terminal sem fio é equipado com um "imager" (sensor) que pode tirar fotografias para identificar códigos de barras. Em modalidades exemplificativas o dispositivo de terminal sem fio é permanentemente atribuído aos operadores. Em modalidades alternativas exemplificativas os dispositivos de terminal sem fio são temporariamente atribuídos aos operadores, enquanto que em outras modalidades ainda exemplificativas, determinados dispositivos de terminal sem fio são permanentemente atribuídos a determinados operadores, tais como compradores, e alguns dispositivos de terminal sem fio são atribuídos temporariamente a determinados operadores, tais como vendedores.

Em modalidades exemplificativas, sempre que os

dispositivos de terminal sem fio e os carrinhos de compras inteligentes estão em estreita proximidade com a multirrede de comunicação da loja, eles de formam substancial e continuamente transmitem os seus respectivos endereços

5 identificador único para um ou mais mecanismos lógicos. Entretanto, em modalidades exemplificativas de um ou mais métodos, todos os dispositivos de terminal sem fio e os carrinhos de compras inteligentes que permanecerem parados durante um determinado período de tempo, por exemplo, quinze

10 minutos, desligam para economizar energia. Quando os dispositivos de terminal sem fio e carrinhos de compras inteligentes são desligados para conservar energia, a transmissão substancialmente contínua de seus respectivos endereços únicos identificados e o rastreamento de

15 localização de dispositivos de terminal sem fio e do carrinho de compras inteligente param até que eles estejam em movimento novamente.

Em modalidades exemplificativas de um ou mais métodos, quase toda a comunicação sem fio dentro da loja é

20 realizada através da multirrede de comunicação. Pelo termo "multirrede de comunicação", conforme usado aqui, significa uma rede de comunicação na loja, que compreende dois ou mais tipos diferentes de tipos de rede de comunicação, dois ou mais dos mesmos tipos de redes de comunicação ou alguma

25 combinação deles. A multirrede de comunicação inclui redes de arquitetura única que funcionalmente operam como duas ou mais redes de comunicação de funcionamento diferente. Por exemplo, o termo "multirrede de comunicação" inclui uma rede

de comunicação de arquitetura única que funciona como uma rede de comunicação de estrela e uma rede de comunicação mên ao mesmo tempo.

O termo "mecanismo lógico", como usado aqui, 5 significa um ou mais dispositivos eletrônicos compreendendo um interruptor e um servidor ou outro dispositivo eletrônico capaz de executar as funções de comutação, servidor de porta de ligação/gateway e outros servidores de armazenamento, tais como servidor de gerenciamento de tarefa associada, um 10 servidor de método de pedido, o Ponto de Venda, servidos de rastreamento de localização ou outro computador de loja. Em modalidades exemplificativas, um ou mais mecanismos lógicos servem como banco de dados principal da loja. Funcionalmente, um ou mais mecanismos lógicos organizam, 15 gerenciam e armazenam os dados recebidos da multirrede de comunicação. Além disso, um ou mais mecanismos lógicos também fornecem funções de computação, organização, resposta, notificação de rede, priorização de dados, priorização de eventos e outras funções. Além disso, um ou 20 mais mecanismos lógicos direcional dados de saída para outros elementos da multirrede de comunicação como os dispositivos de terminal sem fio e carrinhos de compras inteligentes. Em várias modalidades exemplificativas, um ou mais mecanismos lógicos possuem meios de realizar cálculos 25 de reconstituição dos passos de raios e de realizar cálculos de localização do nó cego para determinar a localização de um nó cego em relação aos roteadores de informação.

Um ou mais métodos fornecem uma variedade de maneiras

para conhecer e rastrear cada localização presumida de um operador, enquanto o operador opera com um dispositivo eletrônico que está associado com a rede de comunicação da loja. Em particular, em várias concretizações exemplificativas, um ou mais métodos fornecem (1) uma variedade de formas da identidade do operador que se torna conhecido para a loja, (2) um meio para criar uma progressão histórica, que é uma coleção de locais presumidos do operador projetado em uma grade de duas ou três dimensões sobrepostas num mapa da loja, e (3) um meio para controlar o tempo que o operador gasta em cada localidade, enquanto em ou sobre a loja, enquanto dispositivo eletrônico do operador está associado com a multirrede de comunicação.

Em várias modalidades exemplificativas, um ou mais mecanismos lógicos acionam um ou mais métodos de localização dentro da loja altamente confiáveis para encontrar os itens procurados pelo operador, para o cálculo da proximidade do operador para itens procurados e para o acompanhamento do percurso do operador através dela e até mesmo fora da loja. Em modalidades alternativas exemplificativas, o um ou mais métodos são acionados pela localização de rastreamento do servidor em lugar dum ou mais mecanismos lógicos, em que o servidor de rastreamento de localização é conectado ao servidor gateway, que é a porta de ligação para o resto dos membros da multirrede de comunicação.

Para ser claro, o termo "servidor de porta de ligação", usado aqui, significa um computador servidor da grade que recebe dados da multirrede de comunicação da loja

através de um interruptor que está sendo rastreado pelo servidor de gateway para outros servidores de loja. O servidor de porta de ligação transmite dados de informações de não localização para os servidores de loja direciona
5 qualquer resposta de volta através da rede de comunicação de estrela para o operador adequado. Em modalidades exemplificativas, a rede de comunicação de estrela e a rede de comunicação mesh são redes totalmente separadas com um switch de rede comum para o servidor de porta de ligação e
10 os servidores de loja.

Além disso, pelo termo "servidor de rastreamento de localização", conforme usado aqui, significa um ou mais dispositivos eletrônicos que são comunicativamente acoplados à multirrede, de comunicação, em que o servidor de
15 rastreamento de localização é capaz de armazenar, organizar, gerir e rastrear dados de localização relacionados à informação de localização sobre operadores e coisas dentro da loja. Em um ou mais métodos exemplificativos, o servidor de rastreamento de localização é, pelo menos, um computador
20 ou, pelo menos, um computador de grade de servidor que é um de vários servidores de loja conectados à multirrede de comunicação através do servidor de porta de ligação ou através de um ou mais mecanismos lógicos. Em modalidades exemplificativas, o servidor de rastreamento de localização
25 compreende software que realiza cálculos de reconstituição dos passos de raios. O servidor de rastreamento de localização é capaz de armazenar dados de localização nos produtos, em objetos estacionários e operadores dentro da

loja. Em métodos exemplificativos, o servidor de rastreamento de localização cria progressões históricas e as emparelha com as progressões históricas com a mídia passível de leitura dos produtos escaneados pelos operadores.

5 Em modalidades exemplificativas da identidade do operador é dado a conhecer a loja e, em especial, quando o operador trabalha com o dispositivo de terminal sem fio ou o carrinho de compras inteligente. Nesses casos, o operador é atribuído o dispositivo de terminal sem fio ou o carrinho de
10 compras inteligente, ou ambos, quer numa base temporária ou permanente. Idealmente, quando um dispositivo de terminal sem fio é atribuído ao comprador, ele varre um meio legível localizado no seu cartão de comprador exemplificativo com o dispositivo de escaneamento de produto do dispositivo de
15 terminal sem fio. Idealmente, quando um carrinho de compras inteligente é atribuído ao comprador, ele varre um meio legível localizado no seu cartão de comprador exemplificativo com o dispositivo de escaneamento de produto do carrinho de compras inteligente. Idealmente, quando um
20 dispositivo de terminal sem fio é atribuído a um colaborador ou gerente da loja, ele escaneia um meio legível localizado em seu cartão de identificação de trabalhador com o dispositivo de escaneamento de produto do dispositivo de terminal sem fio que lhe são atribuídos.

25 Para esclarecer, os termos "médio legível" ou "código de barras" ou "código de barra", conforme usado aqui, significa um identificador único de um item dentro da loja. Um meio legível pode ser lido, porque pode ser lido e

compreendido por um dispositivo eletrônico. Às vezes mídia legível é capaz de ler e entender por seres humanos, além de poder ser lido por máquinas. Exemplos de um meio legível são os seguintes: Código de produto universal (UPC), etiquetas de
5 identificação por radio frequência (RFID) e etiqueta de códigos de produtos eletrônicos (EPC).

Depois, nos passos para identificar os compradores, os dispositivos de terminal sem fio e/ou carrinhos de compras inteligentes transmitem através da
10 multirrede de comunicação a informação de cartão de comprador exemplificativo para um ou mais mecanismos lógicos. O um ou mais mecanismos lógicos acessam um arquivo eletrônico que contém informação de cartão de comprador exemplificativa e informações e dados pessoais fornecidos
15 voluntariamente quando o comprador registrado com a loja para receber o cartão de comprador exemplificativo. Naquele momento, um ou mais mecanismos lógicos armazenam o endereço de identificador único do dispositivo de terminal sem fio no arquivo eletrônico do comprador.

20 Da mesma forma, nos passos para identificar colaboradores e gerentes, os dispositivos de terminal sem fio e/ou carrinhos de compras inteligentes transmitem através da multirrede de comunicação a informação do cartão de identificação de funcionário exemplificativa para um ou
25 mais mecanismos lógicos. O um ou mais mecanismos lógicos acessam um arquivo eletrônico que contém a informação de cartão de identificação de funcionário exemplificativa e a informação de identificação do funcionário, que o gerente ou

colaborador forneceram mediante o emprego. Naquele momento, o um ou mais mecanismos lógicos armazenam o endereço de identificador único do dispositivo de terminal sem fio e/ou o carrinho de compras inteligente no arquivo eletrônico do empregado.

Uma vez que cada loja associa cada endereço identificador único de cada carrinho de compras inteligente e de cada dispositivo de terminal sem fio com uma informação de identificação de operador particular e uma vez que os dispositivos de terminal sem fio e os carrinhos de compras inteligentes transmitem os seus respectivos endereços de identificador único para um ou mais mecanismos lógicos cada vez que estão nas proximidades da loja, a loja está consciente da identidade do operador a qualquer momento que o operador opera nas proximidades da loja e, enquanto ele opera com um dispositivo de terminal sem fio ou carrinho de compras inteligente atribuídos permanentemente. Modalidades exemplificativas da multirrede de comunicação serão abordadas em separado.

Em modalidades exemplificativas, a multirrede de comunicação do método inclui pelo menos uma rede de comunicação mesh e pelo menos uma rede de comunicação estrela. Trabalhando juntos, embora não necessariamente dependente, a rede de comunicação mesh e a rede de comunicação estrela permitem a loja rastrear a localização dos operadores e dos produtos e para transmitir e receber informações de localização através da multirrede de comunicação entre os dispositivos de rastreamento e o um ou

mais mecanismos de lógica ou o servidor de rastreamento de localização.

Em modalidades exemplificativa, a multirrede de comunicação inclui duas ou mais redes de comunicação estrela
5 posicionadas sobre a loja para permitir a comunicação de dados entre dispositivos de rastreamento de localização e a loja, especificamente um ou mais mecanismos lógicos.

Em modalidades exemplificativas, uma rede ZIGBEE® (ZigBee é uma marca registrada da ZigBee Alliance para uma
10 rede de comunicação sem fio, que funciona no protocolo de comunicação IEEE 802.15.4) é uma rede de comunicação exemplificativa para construir a rede de comunicação mesh e a rede de comunicação estrela. A rede ZigBee é atingida em aplicações de rádio frequência (RF) que requerem uma baixa
15 taxa de dados, bateria de longa duração e uso de redes seguras. Pessoas versadas na técnica vão apreciar que outros protocolos podem ser usados para operar tanto a rede de comunicação mesh e a estrela.

Em modalidades exemplificativas, a rede de
20 comunicação mesh é utilizada para determinar a localização dos membros da rede de comunicação mesh, e a rede de comunicação estrela é utilizada para comunicação de dados de informações de não localização. A rede de comunicação estrela é usada para transmitir todos os dados de informação
25 de não localização diretamente para o servidor de porta de ligação.

O operador atua em toda a loja usando um dispositivo de rastreamento de localização em anexo ou

inserido dentro de qualquer dispositivo de terminal sem fio ou do carrinho de compras inteligente. Em modalidades exemplificativas, o operador comunica mensagens legíveis por humanos e informações legíveis por máquina (informação de
5 código de barras) para um ou mais mecanismos lógicos através da rede de comunicação estrela, enquanto as coordenadas de posicionamento X e Y do operador são rastreadas através da rede de comunicação mesh.

Em modalidades exemplificativas, o organizador da rede
10 mesh atribui endereços a substancialmente todos os membros da rede de comunicação mesh. O organizador de rede mesh é o único ponto de entrada para a rede de comunicação mesh e do servidor de porta de ligação. Pelo termo "organizador de rede mesh", conforme usado aqui, significa um rádio dentro
15 da rede de comunicação mesh da multirrede de comunicação. Em modalidades exemplificativas, o organizador de rede mesh roteia dados de localização para e a partir de roteadores de informações e mecanismos de lógica. O organizador da rede mesh transmite os dados através de um cabo Ethernet para um
20 ou mais mecanismos lógicos. Em modalidades exemplificativas, funcionalmente, o organizador de rede mesh roteia dados de rastreamento de localização dos dispositivos de terminal sem fio dos colaboradores e dos dispositivos de terminal sem fio dos vendedores para um ou mais dispositivos de terminal sem
25 fio usados por um ou mais administradores ou colaboradores.

Além disso, os roteadores de informação são membros fixos da rede de comunicação mesh. Roteadores de Informação são nós de terminal, especificamente nós de

referência estacionários, dentro da rede de comunicação mesh. Roteadores de Informação recebem e transmitem informações através da multirrede de comunicação para e a partir dos dispositivos de rastreamento de localização, os

5 carrinhos de compras inteligentes, dispositivos de terminal sem fio, o organizador da rede mesh, outros roteadores de informações e outros membros da rede de comunicação mesh. Cada roteador de informação compreende pelo menos um rádio.

Cada roteador de informação transmite Indicação da

10 Força do Sinal Recebido (RSSI). Em modalidades exemplificativas, as coordenadas de posicionamento X e Y em métodos de rastreamento de localização de duas dimensões e as coordenadas X, Y e Z em métodos de rastreamento de localização em três dimensões, pertencentes à posição do

15 roteador de informações e seu endereço de identificação único são transmitidos aos seus rádios de comunicação de dados mais próximo, qualquer dispositivo de terminal sem fio requerente, e qualquer carrinho de compras inteligente requerente.

20 Para ser claro, o termo "rádio de comunicação de dados", conforme usado aqui, significa um rádio dentro da rede de comunicação estrela da multirrede de comunicação. O rádio de comunicação de dados é ou age como um nó concentrador "hub", também conhecido como nó central da rede

25 de comunicação estrela da multirrede de comunicação. Cada radio de comunicação roteia dados de informações de não localização, entre um ou mais mecanismos lógicos e o dispositivo de terminal sem fio, o carrinho de compras

inteligente, e outros dispositivos de comunicação sem fio capazes de comunicação sem fio com a multirrede de comunicação da loja. Em modalidades exemplificativas, cada rádio de comunicação de dados transmite os dados de

5 informações de não localização através de um cabo Ethernet para um ou mais mecanismos lógicos. Exemplos de dados de informações de não localização transmitida entre os operadores e um ou mais mecanismos lógicos através do rádio de comunicação de dados incluem mas não se limitam a: código

10 de barras, pedidos de assistência na procura de produtos dentro da loja, as listas de encomendas a ser realizada pelos colaboradores. O rádio de comunicação transmite ou irradia ondas de rádio contendo os dados de informações de não localização a um grupo de membros da rede de comunicação

15 estrela, em que o dito grupo de membros da rede de comunicação estrela pode ou não incluir todos os membros da rede de comunicação estrela. .

A experiência de compras em geral é melhorada quando a loja envia de maneira confiável e consistente colaboradores

20 e/ou gestores para os compradores mesmo antes que o comprador solicite assistência. Em várias modalidades exemplificativa, a loja fica ciente de que o comprador necessita de ajuda quando a loja fica ciente de que o comprador está em uma posição estacionária por um período de

25 tempo predeterminado, por exemplo, cinco minutos. Com esse conhecimento em prática, o software em um ou mais mecanismos lógicos dispara uma mensagem, que ordena ao colaborador ajudar o comprador na necessidade de assistência, a ser

enviado para o dispositivo de terminal sem fio usado pelo colaborador mais próximo ao comprador que precisa de assistência.

A Figura 1 apresenta uma vista plana esquemática exemplificativa de uma loja 5. Em particular, a Figura 1 mostra uma vista superior de uma seção da loja em que os compradores 7, os colaboradores 8 e gerentes 9 são posicionados e associados dentro da multirrede de comunicação 10 para comunicação sem fio entre os membros da multirrede de comunicação 10. Os vendedores não são mostrados, mas uma pessoa versada na técnica vai entender que eles poderiam ser de 7, 8 ou 9, como mostrado na Figura 1.

A multirrede de comunicação é posicionada dentro e sobre a loja. Em modalidades exemplificativas, a multirrede de comunicação é posicionada dentro e sobre a loja. Em modalidades exemplificativas, uma grade X e Y em duas dimensões ou uma grade Y, Y e Z tridimensional se sobrepõe a um mapa da loja.

A Figura 1, mostra uma modalidade exemplificativa da multirrede de comunicação, onde a multirrede de comunicação compreende uma ou mais redes de comunicação mesh 14 e uma ou mais redes de comunicação estrela 16. Para maior clareza, a Figura 1 mostra um roteador multirrede 11 que funciona tanto para uma ou mais redes de comunicação mesh ou uma ou mais redes de comunicação estrela. Assim, cada roteador multirrede preferencialmente contém os componentes para transmissão de dados através de um ou mais redes de

comunicação mesh e uma ou mais redes de comunicação estrela. Os compradores, colaboradores, gerentes e vendedores são cada um conectados através de linhas de e comunicação multirrede 6 e roteadores multirrede tanto a rede de
5 comunicação mesh ou as redes de comunicação estrela 16 da multirrede de comunicação 10.

Em modalidades exemplificativas, cada roteador multirrede é colocado em um local que está fora do alcance dos compradores que comprem na loja. Um espaço
10 exemplificativo de colocação para cada roteador multirrede é próximo ou no teto da loja. De preferência, embora não necessariamente, cada roteador multirrede 11 aloja pelo menos três rádios: um primeiro rádio funcionando como as
roteador de informações 12 (como mostrado nas Figuras 2A, 2B
e 5) de uma ou mais redes de comunicação mesh 14, e pelo
15 menos mais dois rádios funcionando como rádio de comunicação de dados 20 (como mostrado nas Figuras 3A, 3B, 4 e 5) de uma ou mais redes de comunicação estrela 16.

Na Figura 1, 19 linhas de comunicação do método são
20 mostradas conectando cada roteador multirrede 11 para um ou mais mecanismos lógicos 23. Linhas de comunicação de método 19 podem ser com ou sem fio. De preferência, as linhas de comunicação de método são com fio "cabeadas" 19 e são mostradas com linhas sólidas para indicar que eles estão
25 ligadas nas Figuras 1, 2 e 3. O cabo Ethernet é o dispositivo de conexão cabeado exemplificativo entre cada roteador multirrede 11 e um ou mais mecanismos lógicos 23. Linhas de comunicação de método exemplificativas para uso

aqui são as do tipo adequado para utilização dentro de uma camada física Ethernet operando dentro do padrão de comunicação IEEE 802.3. Um cabo Ethernet exemplificativo é o "par trançado": RJ45 e CAT-x tipo de cobre. Tal cabo é
5 projetado para facilitar a transmissão digital de voz e dados através de fios de cobre com alta qualidade e em alta velocidade.

Também mostrado na Figura 1 são linhas multirrede de comunicação 6 que correspondem a zonas de transmissão
10 entre o roteador multirrede 11 dentro da rede de comunicação mesh 14. Na prática, as linhas de comunicação multirrede, embora representados como linhas retas para fins de ilustração, não são necessariamente retas, mas, de forma mais precisa, são zonas circulares de transmissão
15 provenientes de cada roteador multirrede. As linhas de comunicação multirrede também são mostradas entre roteadores multirrede e compradores, colaboradores e gestores. Apesar de não mostrado, as linhas de comunicação multirrede também ligam (1) os gerentes a outros gerentes, colaboradores e
20 compradores, (2) colaboradores aos gestores, colaboradores e compradores, (3) os compradores aos colaboradores e gestores, mas de preferência não conectam compradores 7 aos outros compradores 7 e (4) os vendedores aos colaboradores e gerentes. Através dessas zonas (linhas de comunicação
25 multirrede 6) cada roteador multirrede, todos os tipos de dados são transmitidos e recebidos.

Preferencialmente, cada roteador multirrede 11 funciona tanto para uma ou mais redes de comunicação mesh 14

e uma ou mais redes de comunicação estrela 16. O roteador de multirrede compreende pelo menos três unidades do microcontrolador (MCUs). Um MCU é utilizado para a uma ou mais redes de comunicação mesh e pelo menos dois são usados para as uma ou mais redes de comunicação estrelas. Cada MCU é preferencialmente um tipo de método em um chip de MCU e compreende uma unidade de controle, um ou mais registros, uma quantidade de ROM, uma quantidade de memória RAM e uma unidade lógica aritmética (ALU).

10 O MCU CC2431 da Texas Instruments é um exemplo para uso como um dos rádios para uma ou mais redes de comunicação mesh 14 e para um ou mais dos pelo menos dois rádios usados em uma ou mais redes de comunicação estrela 16 devido à sua capacidade para prontamente transmitir dados através da rede de comunicação mesh 14 e uma ou mais redes de comunicação estrela 16 nas taxas de transmissão de dados prescritas. Além disso, o MCU CC2431 pode fornecer funções de detecção de posição dentro da multirrede de comunicação 10 aqui. Alternativamente, O MCU CC2431 da Texas Instruments é um exemplo para uso como um dos rádios para a uma ou mais redes de comunicação mesh 14 e para um dos rádios usados em um ou mais redes de comunicação estrela 16. O terceiro rádio dos pelo menos três rádios do roteador multirrede 11 é um rádio mais potente do que os da série CC243x da Texas Instruments.

Na prática, a taxa de transmissão de dados na rede de comunicação mesh 14 é configurada para ser de preferência de pelo menos 125 kilobytes por segundo (KB/s). A taxa de

transmissão de dados dentro de uma ou mais redes de comunicação estrela 16 é configurada para ser de preferência de pelo menos 250 KB/s. A interface entre o operador e a multirrede de comunicação 10 é sem fio e é acessada pelo
5 operador através do nó cego.

A Figura 2A fornece uma representação esquemática de uma rede de comunicação mesh 14 exemplificativa para uso na presente invenção. São fornecidos os roteadores informações 12 que estão em comunicação sem fio ao longo das linhas de
10 comunicação mesh 17 com os membros de uma ou mais redes de comunicação mesh. Os membros de uma ou mais redes de comunicação mesh incluem nós cegos, dispositivos de pesagem e um ou mais organizadores de rede mesh 13.

As linhas de comunicação mesh 17 pode ser com ou
15 sem fio. De preferência, linhas de comunicação mesh não são reais com fio, mas destinam-se a retratar a direção e a existência de linhas de comunicação sem fio entre roteadores de informações 12 que compõem as uma ou mais redes de comunicação mesh 14 e outros componentes como os um ou mais
20 dispositivos de terminal sem fio 40 e um organizador de rede mesh 13. O organizador de rede mesh está conectado ao longo das linhas de comunicação de método 19 (mostradas nas Figuras 1, 3A, 3B, 4 e 5) a um ou mais mecanismos lógicos 23. A uma ou mais redes de comunicação mesh proporcionam
25 muitos benefícios, incluindo baixo consumo de energia, baixo custo de operação, comunicação eficaz dentro de um espaço definido e baixo custo de manutenção.

Como mostrado na Figura 2A, os roteadores de informações 12 têm a capacidade de comunicar com pelo menos um dos outros roteadores de informação 12 em um ou mais redes de comunicação mesh 14. De preferência, cada roteador de informações 12 é capaz de se comunicar com todos os outros membros da rede mesh, por exemplo, pelo menos, um nó cego 50.

Em modalidades exemplificativas, a uma ou mais redes de comunicação mesh 14 são redes de área local (LAN) que utilizam uma das duas disposições de conexão. Uma disposição é uma topologia de malha completa, enquanto a outra disposição é uma topologia de malha parcial. Na topologia de malha completa, todos os roteadores de informações 12 conectados de modo sem fio um ao outro e podem receber e transmitir informações para cada roteador de informações dentro de uma ou mais redes de comunicação mesh. Na topologia em malha parcial, cada roteador de informações é conectado sem fio a algum, mas não todos, os roteadores de informações disponíveis nas uma ou mais redes de comunicação mesh.

Transferência de dados adequada através de uma ou mais redes de comunicação mesh incluem dados de localização e dados de informação de não localização, tais como mensagens digitais e dados de voz entre colaborador e gestor através de uma ou mais redes de comunicação mesh. No entanto, em modalidades preferidas, a uma ou mais redes de comunicação mesh estão limitadas a pequenos pacotes de dados, tais como os dados de localização, que incluem

coordenadas de posicionamento X e Y. Preferencialmente, a funcionalidade de rastreamento de localização da multirrede de comunicação 10 é conduzida sobre a rede de comunicação mesh, enquanto os pacotes de dados maiores, como os dados de
5 informação de não localização são transmitidos através de uma ou mais redes de comunicação estrela. Os roteadores de informações 12 não necessariamente se comunicam entre si, mas sim fornecem dados de localização para cada nó cego 50, que inclui, mas não está limitado a dispositivos de terminal
10 sem fio e carrinhos de compras inteligentes.

Em modalidades exemplificativas, aqui, os dispositivos de rastreamento de localização associados com os nós cegos 50, calculam as suas próprias coordenadas de posicionamento X e Y por triangulação de software ou por
15 outro software de rastreamento de localização instalado no nó cego. Os roteadores de informações estão cientes de suas respectivas coordenadas de posicionamento X e Y. Em modalidades exemplificativas, o um ou mais mecanismos lógicos 23 informam aos roteadores informação as suas
20 respectivas coordenadas de posicionamento X e Y. Os roteadores de informações estão conectados ao organizador de rede mesh 13 através de linhas de comunicação 19 (como mostrado na Figura 6) para um ou mais mecanismos lógicos 23 (Figuras 1 e 2B).

25 Uma modalidade exemplificativa da rede de comunicação mesh 14 aqui utilizada é uma rede ZigBee 15. Como é mostrado na Figura 2A, a rede ZigBee é formada em parte por uma malha de roteadores de informações 12 em que cada roteador 12

transmite informações e recebe as transmissões a partir de um ou mais roteadores de informações dentro da rede ZigBee, ou seja, em uma topologia de malha plena ou topologia malha parcial.

5 Os benefícios de usar rede ZigBee 15 como por exemplo uma ou mais redes de comunicação mesh 14 são vários. As redes ZigBee em uma rede de comunicação mesh são conhecidas pelo seu baixo consumo de energia, baixo custo de implementação, alta densidade de utilização de componentes
10 (por exemplo, o uso de dezenas, senão centenas, de roteadores de informações 12 e/ou dispositivos de terminal sem fio 40 para uma rede de comunicação mesh), e seu protocolo de comunicação simples. As redes ZigBee são destinados ao uso em redes de comunicação sem fio que exigem
15 baixas taxas de dados e baixo consumo de energia.

Em sua forma mais simples, a rede ZigBee aqui compreende um ou mais roteadores de informação 12, pelo menos um organizador de rede mesh 13, e um ou mais nós cegos 50. O organizador de rede mesh é um dispositivo que
20 encaminha dados por meio de um ou mais roteadores de informações dentro da rede ZigBee. O organizador de rede mesh está ligado a um ou mais mecanismos lógicos 23 através da linha de comunicação de método 9. A rede ZIGBEE 15 pode ser tanto do tipo com sinalizador ou sem sinalizador.

25 A rede ZigBee 15 pode ser do tipo com sinalizador ou do tipo sem sinalizador. Em uma rede habilitada sem sinalizador (ou seja, aqueles cuja ordem de sinalizador é 15), os roteadores de informações 12 possuem receptores de dados que

estão preferivelmente continuamente ativos. O tipo habilitado sem sinalizador da rede ZigBee permite redes heterogêneas de vários tipos de dispositivos em que alguns dispositivos recebem continuamente, enquanto outros só
5 transmitem quando um estímulo externo de membros da rede ZigBee, tais como os nós cegos, é detectado.

Um exemplo conhecido de um elemento dentro de uma rede heterogênea é uma lâmpada com um interruptor de luz sem fio. O nó ZIGBEE na lâmpada recebe constantemente uma vez
10 que é ligado à fonte de energia da lâmpada, enquanto um interruptor de luz alimentado por bateria permanece "adormecido" ou inativo até o interruptor da luz ser acionado. O interruptor de luz então ativa, envia um comando para a lâmpada, recebe um aviso, e retorna a um estado de
15 inativação. Em uma rede de sinalizador habilitado, roteadores de informações dentro da rede ZIGBEE transmitem sinalizações periódicas para confirmar a sua presença a outros nós da rede, tais como os nós cegos. Em um exemplo de rede ZigBee de sinalizador habilitado, nós cegos e os
20 roteadores informações abaixam a potência entre as sinalizações, diminuindo assim o seu ciclo de serviço e aumentando a vida útil da bateria, quando aplicável.

Em redes sem sinalizadores habilitados, o consumo de energia pode ser mais elevado desde, pelo menos, alguns dos
25 roteadores de informação nas redes de comunicação estejam sempre ativos, enquanto outros podem estar inativos. Em modalidades exemplificativas, praticamente todos os roteadores de informação na multirrede de comunicação são

continuamente ativos. Para preservar a energia, um tipo de sinalizador da rede ZigBee é, por exemplo, para uso em mercearias.

A Figura 2B apresenta uma representação esquemática exemplificativa da funcionalidade de uma ou mais redes de comunicação mesh 14 para uso na presente invenção. Esta figura 2B mostra que essencialmente a uma ou mais redes de comunicação mesh 14 transferem dados entre os membros de uma ou mais redes de comunicação mesh, tais como os roteadores de informação 12 e os nós cegos 50 para um ou mais mecanismos lógicos 23.

A Figura 3A fornece uma representação exemplificativa das uma ou mais redes de comunicação estrela 16. Nisto, os rádios de comunicação de dados 20, se alojados em seus próprios dispositivos ou alojados com os roteadores de informações 12 em um roteador de multirrede 11 (como mostrado na Figura 1), não se comunicam diretamente entre si, mas sim se comunicam diretamente com um ou mais mecanismos lógicos 23 ao longo das linhas de comunicação de método 19.

A uma ou mais redes de comunicação estrela de 16 são particularmente úteis e importantes para a multirrede de comunicação 10. Com sua taxa de transmissão de dados de cerca de 250 KB/s ou mais, a uma ou mais redes de comunicação estrela são as redes de comunicação exemplificativas da multirrede de comunicação para transportar fluxos de dados que exigem altas taxas de transmissão de dados para a velocidade e eficiência.

Preferencialmente, a uma ou mais redes de comunicação estrela são utilizadas para comunicar os dados de informação de não localização, tais como os dados de voz, imagens, vídeo, dados de transações financeiras e outros tipos de dados mais adequados para cerca de 250 KB/s de taxa de transmissão no lugar ou para além de cerca de 125 KB/s de taxa de transmissão fornecida por uma ou mais redes de comunicação mesh. No entanto, é possível transmitir os dados de informações de não localização, exigindo maiores taxas de transmissão de dados fornecidas por uma ou mais redes de comunicação estrela, através de uma ou mais redes de comunicação mesh 14.

O exemplo de uma ou mais redes de comunicação estrela aqui fornecido opera dentro do protocolo de comunicações do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802. O IEEE 802 refere-se a uma família de padrões IEEE lidando com redes de área local e redes de área metropolitana. Mais especificamente, os padrões IEEE 802 são restritos às redes carregando pacotes de dados de tamanho variável. Em contraste, nas redes de celular, os dados são transmitidos em pequenas unidades de tamanho uniforme chamadas de células para uso em, por exemplo, celulares. Apesar, por exemplo, de ser reconhecido que uma ou mais redes de comunicação estrela 16 possam operar dentro de vários protocolos de comunicação, incluindo mas não limitado ao Bluetooth (IEEE 802.15.1 e 802.15.2), WiMedia (IEEE 802.15.3), WI-FI (IEEE 802,11b), Wi-Fi5 (IEEE 802.11a/HL2) e outros protocolos sem fio como por exemplo o protocolo

802.15.4 como observado acima.

A Figura 3B fornece uma representação exemplificativa da multirrede de comunicação 10. Isso mostra claramente que os roteadores de informações 12 de uma ou mais redes de comunicação mesh 14 fornecem um sinal para os nós cegos 50. Na Figura 3B, os roteadores de informação fornecem os nós cegos 50 com coordenadas de posicionamento X e Y dos roteadores de informações. Os nós cegos 50 ou executam os cálculos necessários para fornecer a sua própria localização nas coordenadas de posicionamento X e Y e enviam um sinal por meio de uma ou mais redes de comunicação estrela 16 para um ou mais servidores de loja 29, como o servidor de rastreamento de localização, para que o cálculo seja feito no nível de da multirrede de comunicação 10. Sob qualquer cenário, a localização de cada nó cego de 50 é conhecida para um ou mais mecanismos lógicos 23 (mostrados na Figura 1) ou o servidor de rastreamento de localização através dos dados trocados entre os nós cegos e os roteadores de informações de uma ou mais redes de comunicação mesh.

Em modalidades exemplificativas, substancialmente toda a comunicação substantiva entre os nós cegos 50, tais como os dispositivos de terminal sem fio e carrinhos de compras inteligente, é realizada através de rádio de comunicação de dados 20 e o switch 25 e o servidor de porta de ligação 27 e o servidor de loja adequado 29, que é muitas vezes o servidor de rastreamento de localização.

A Figura 4 fornece uma representação exemplificativa da multirrede de comunicação 10. Isso mostra

claramente que os roteadores de informações 12 de uma ou mais redes de comunicação mesh 14 fornecem um sinal para os nós cegos 50, os quais incluem os dispositivos de terminal sem fio e carrinhos de compras inteligente, em que, como nas
5 modalidades exemplificativa acima, os nós cegos 50 estão associados a um ou mais dispositivos de rastreamento de localização.

Na Figura 4, os roteadores fornecem de informações fornecem aos nós cegos com as coordenadas de posicionamento
10 X e Y dos roteadores de informações. Os nós cegos então executam os cálculos necessários para fornecer seu próprio local em coordenadas de posicionamento X e Y ou então enviam um sinal através de redes de uma ou mais redes de comunicação estrela 16 para os um ou mais servidores de
15 loja, como o servidor de rastreamento de localização. Como dito acima, ambos um ou mais mecanismos lógicos e o servidor de rastreamento de localização são capazes de executar os cálculos de reconstituição dos passos de raios e cálculos de rastreamento de localização. Sob qualquer cenário, a
20 localização de cada nó cego é conhecida por um ou mais dos servidores de loja através dos dados trocados entre os nós cegos 50 e 12 roteadores de informações 12 da uma ou mais redes de comunicação mesh 14. Em modalidades exemplificativas, o servidor de rastreamento de localização
25 executa os cálculos de rastreamento de localização invés de ter sido o trabalho computacional realizado em nós cegos.

Os cálculos de rastreamento de localização usam informações (coordenadas de posicionamento X e Y do roteador

de informações mais próximo) fornecidas pelo nó cego para a localização do servidor de rastreamento de localização. O roteador de informações mais próximo (para o nó cego) recebe as coordenadas de posicionamento X e Y do nó cego do organizador da rede 13, que recebe as coordenadas de posicionamento X e Y do servidor de rastreamento de localização. Em qualquer caso, a localização do nó cego no mapa da loja (como mostrado na Figura 1) é conhecida tanto o nó cego e o servidor de rastreamento de localização através de uma ou mais redes de comunicação mesh 14 da multirrede de comunicação 10.

A Figura 5 mostra uma modalidade exemplificativa de modalidade alternativa, uma vista esquemática superior da loja com múltiplas redes de comunicação estrela 16. Também é mostrado na Figura 5 uma ou mais redes de comunicação mesh em combinação com as múltiplas redes de comunicação estrela. Pessoas versadas na técnica reconhecerão facilmente que embora a Figura 5 mostre redes múltiplas de comunicação estrela e uma ou mais redes de comunicação mesh, é possível que a multirrede de comunicação 10 seja constituída por apenas múltiplas redes de comunicação estrela sem a presença de um ou mais redes de comunicação mesh.

Na Figura 5, como na Figura 1, as linhas de comunicação mesh 17 são mostradas conectando cada roteador de informações 12 para o organizador de rede mesh 13 dentro de uma ou mais redes de comunicação mesh 14. Além disso, as linhas de comunicação mesh existem entre os roteadores de informações dentro da rede de comunicação mesh. Na prática,

a linha de comunicação, ainda que representada por linhas retas para fins de ilustração, não são necessariamente linhas retas. Pelo contrário, cada roteador de informações operável dentro de uma ou mais redes de comunicação mesh
5 produz uma zona limitada de comunicação através da qual a comunicação interna entre roteador ocorre.

Linhas de comunicações estrela 18 existem entre os nós cegos, como o dispositivo de terminal sem fio e final do carrinho de compras inteligente usado por qualquer um dos
10 grupos de compradores 7, 8 colaboradores, gerentes de 9, e de fornecedor (não mostrados). As linhas de comunicação star também conectar os nós cegos com os rádios de comunicação de dados 20, que funcionam como o centro das redes de comunicação de uma ou mais estrelas 16. As linhas de
15 comunicação estrela podem ser com ou sem fios. De preferência, as linhas de comunicação estrela são sem fio.

As linhas de comunicação de método 19 são mostradas conectando o rádio de comunicação de dados 20 e um ou mais mecanismos lógicos 23. as linhas de comunicação de
20 método são mostradas conectando o organizador de rede mesh 13 com um ou mais mecanismos lógicos 23.

Para a multirrede de comunicação 10 que contém duas ou mais redes de comunicação estrela 16, cada rádio de comunicação de dados apresentado para cada uma das redes de
25 comunicação estrela está ligado através das linhas de comunicação de método para um ou mais mecanismos lógicos 23 que funcionam como um coordenador da rede mestra para praticamente todos os membros da multirrede de comunicação.

As FIGS. 6A a 6D fornecem os fluxogramas de modalidades exemplificativas de um ou mais métodos para calcular, armazenar e manter o rastreamento da localização do local presumido do operador dentro da loja, onde todas as
5 comunicações eletrônicas ocorrem através de uma ou mais redes de comunicação mesh 14.

Antes da localização do nó cego 50 ser determinada e rastreada, a loja está mapeada. Para mapear cada local para um lugar distinto em um ambiente como o de uma loja,
10 uma grade de duas dimensões, ou uma grade tridimensional é utilizada.

Em modalidades exemplificativas, os primeiros passos para determinar a localização de nós cegos 50 são realizados através uma ou mais redes de comunicação mesh 14
15 da multirrede de comunicação 10. Além disso, as etapas de transmitir as coordenadas de posição X e Y do nó cego e cada ponto forte de sinal do roteador de informações 12 (sem levar em consideração se eles são medidos) são realizados na uma ou mais redes de comunicação estrela 16 da multirrede de
20 comunicação 10. O organizador de rede mesh 13 organiza a uma ou mais redes de comunicação mesh atribuindo um endereço exclusivo temporário de identificação para cada um dos roteadores de informações 12. Um ou mais mecanismos lógicos 23 ou o servidor de loja alternativo 29, tal como um
25 servidor de rastreamento de localização, atribui coordenadas de posicionamento X e Y permanentes para cada roteador de informações 12. Cada roteador de informações 12 está consciente das suas respectivas coordenadas de

posicionamento X e Y e seu endereço temporário exclusivo de identificação.

Em modalidades alternativas exemplificativas, o um ou mais métodos de cálculo e rastreamento da localização dos
5 nós cegos 50 na multirrede de comunicação da loja é operado através das uma ou mais redes de comunicação estrela.

Na etapa 200, o nó cego é indicado por um número "50". O nó cego 50 está em associação física muito próxima e é comunicativamente acoplado com um dispositivo de
10 rastreamento de localização. Assim, o nó cego é associado a um operador operando com um dispositivo de rastreamento de localização associado a um dispositivo de terminal sem fio ou um carrinho de compras inteligente.

No passo 205, o nó cego 50 envia um sinal que é
15 recebido pelo roteador de informações 12 mais próximo (mostrado na etapa 210) dentro da multirrede de comunicação 10. Na etapa 205, o nó cego 50 envia um sinal com a pergunta "onde está você?" ou, mais especificamente, "quais são as suas coordenadas? Uma pessoa versada na técnica vai
20 verificar que perguntas diferentes podem ser feitas, mas que o princípio básico é o mesmo que o nó cego procura e recebe as coordenadas de posicionamento X e Y do roteador de informações 12. O roteador de informações 12 mostrado na etapa 210, responde à pergunta no passo 215 para estabelecer
25 a localização do nó cego 50 dentro da loja. Quando os roteadores de informações 12 próximos recebem o sinal de fazer a pergunta, eles transmitem sinais de volta para o nó cego 50. Quando o nó cego 50 recebe o sinal de cada roteador

de informações 12 que está mais próximo do nó cego 50, o nó cego 50 recebe duas partes de informação: (1) Coordenadas de posicionamento X e Y de cada roteador de informações 12, que responderam e () a intensidade do sinal atendente de cada
5 roteador de informações 12 que responderam.

Como mostrado na Figura 6A, o nó cego 50 mede a intensidade do sinal atendente recebido de cada roteador de informações 12 que respondeu.

Em seguida, em uma etapa não mostrada, o nó cego
10 50 mede a intensidade do sinal recebido do roteador de informações 12, que respondeu ao sinal de fazer a pergunta. Na etapa/passo 220, com a força do sinal de cada sinal recebido medido e, assim conhecido pelo nó cego 50, o nó cego 50 usa, preferencialmente, cálculos de reconstituição
15 dos passos de raios com as forças de sinal atendente como entradas para calcular a sua posição com relação aos roteadores de informações que responderam. A saída de tais cálculos é o local, apresentado em coordenadas de posicionamento X e Y do nó cego 50. Assim, como mostrado no
20 passo 225 da Figura 6, o nó cego 50 calcula a sua posição ao longo do método de coordenadas de posicionamento X e Y da loja.

Como mostrado no passo 225, uma vez calculado, o nó cego 50 transmite as suas coordenadas de posicionamento X e
25 Y através de uma ou mais redes de comunicação mesh 14 para o organizador de rede mesh 13 (mostrado na etapa 230). Em seguida, na etapa 235, o organizador de rede mesh 13 transmite as coordenadas de posicionamento X e Y do nó cego

50, quer para um ou mais mecanismos lógicos 23 (mostrado na etapa de 240 Figura 6A) ou para o servidor de rastreamento de localização 31 (não é mostrado). Como descrito no passo 245, um ou mais mecanismos lógicos 23 ou o servidor de rastreamento de localização (não é mostrado na Figura 6A) organiza, armazena e rastreia as várias localizações do nó cego 50 em toda a loja.

Idealmente, um método de computador de loja, quer se trate de um ou mais mecanismos lógicos 23 ou um ou mais servidores de loja 29, como o servidor de rastreamento de localização (não é mostrado na Figura 6A), mantém um registro de cada nó cego na loja e, assim, regula e controla a operação de um ou mais métodos nela. Além disso, idealmente, a função de localização inerente em cada nó cego 50 exemplificativo opera continuamente ou quase continuamente durante o tempo de sua operação dentro da loja. Assim, o processo descrito para a Figura 6A, ocorre substancialmente continuamente de tal forma que a localização de um determinado nó cego na loja pode ser calculado e, assim, conhecida a cada momento e armazenada por um ou mais mecanismos lógicos 23 ou um ou mais servidor de rastreamento de localização. Tal armazenamento das posições dos nós cegos dentro da loja e outros ou substancialmente todos os locais de cada nó cego constrói uma história importante de locais de nós cegos na loja.

É importante para a multirrede de comunicação ser robusta. Especificamente, a multirrede de comunicação deve ter a capacidade de suportar uma grande variedade de

dispositivos de rastreamento de localização do tipo divulgados aqui. O número de dispositivos de localização utilizados por um ou mais métodos ao mesmo tempo irá variar dependendo da hora do dia, da data e de períodos promocionais da loja. A multirrede de comunicação permite o pronto funcionamento dos dispositivos de rastreamento de localização e permite o rastreamento dos dispositivos de rastreamento de localização ao longo do tempo, tudo isso acontecendo substancialmente de forma contínua ao longo da vida e do funcionamento de um ou mais métodos. Sem essa operação robusta da multirrede de comunicação, a capacidade de satisfazer as necessidades dos operadores em tempo real, estaria comprometida.

Quando um comprador verifica itens para comprar com o seu dispositivo de terminal sem fio, que é um exemplo de um nó cego, dentro da loja, real, dados de compras em tempo real, são recolhidos por um ou mais métodos de rastreamento de localização a seguir descritos. A loja pode reunir tais dados reais e em tempo real do comprador, que podem ser armazenados para posterior análise ou transmitidos em tempo real para uma ou mais partes interessadas (por exemplo, empresas de bens de consumo). Até a presente data, as empresas de bens de consumo, vendendo seus produtos nas lojas, raramente são capazes de rastrear dados em tempo real e reais do comprador, tais como a seleção do produto no ponto dessa seleção. Em vez disso, as empresas de bens de consumo utilizam simulações de consumo eletrônicas baseadas em dados imprecisos de vendas para aproximar o comportamento

dos consumidores e seus gastos no interior da loja. Com um ou mais métodos descritos aqui para rastrear a localização presumida de cada comprador dentro da loja, os hábitos de compra em tempo real e atual dos compradores via seus
5 escaneamentos de itens para compra e o rastreamento das várias localizações dos compradores dentro da loja, podem ser observados e catalogados.

No exemplo acima, quando uma companhia de bens de consumo pede a um revendedor para colocar um mostruário de
10 extremidade de seu produto no final de um corredor por uma determinada quantidade de tempo, por exemplo, cinco dias, a empresa de bens de consumo agora é capaz: (1) avaliar o tráfego em torno de seu mostruário de extremidade ou outro tipo de display de vendas, (2) a quantidade de tempo que os
15 compradores permanecem junto ao mostruário de extremidade display de vendas, e (3) que produtos, se for o caso, os compradores estão escaneando, colocando em seus carrinhos de compras e comprando. Esta possibilidade fornecida pelos métodos inovadores aqui, portanto, fornece insights sobre o
20 comportamento do consumidor atual, antes e no momento da seleção do produto, tal comportamento sendo conhecido por aqueles que atuam no varejo como o primeiro momento da verdade. Acompanhamento e catalogação de comportamento do comprador em tempo real é uma mudança radical na natureza da
25 avaliação e análise do comprador. Esta mudança é alimentada pela possibilidade proporcionada da presente invenção.

A Figura 6B fornece um fluxograma de uma modalidade alternativa exemplificativa do sistema mostrado

na Figura 6, onde em vez de um método não-sinalizador, o sistema atua como um método com sinalizador. Na Figura 6b o nó cego 50 é atualizado automaticamente com a localização dos roteadores de informações 12 mais próximo de uma ou mais
5 redes de comunicação mesh 14. Nas etapas/passos 250 e 255 cada roteador de informações 12 provê a sua localização em um sinal com um sinal de força não medida para os nós cegos 50 (passo 260). Nisto, o nó cego 50 não envia um pedido de um sinal do roteador de informações 12, como acontece na
10 figura 6A. Aqui cada roteador de informações 12 provê a suas coordenadas de posição X e Y um determinado número de vezes por período de tempo para os nós cegos 50 mais próximos em uma ou mais redes de comunicação mesh 14.

Além dos primeiros passos do fluxograma, os passos de
15 250 ao 260, que são descritos acima, o restante dos passos, através dos passos 265 ao 290, são os mesmos passos 220 ao 245 da Figura 6a.

A Figura 6C fornece um fluxograma de uma modalidade alternativa de um ou mais sistemas para calcular,
20 armazenar e manter o rastreamento do local da suposta localização de um operador no interior da loja. Os primeiros passos 295, 300, 305 e 310, são os mesmos da etapa 200 a 215 da Figura 6a. Em ambas a Figura 6A e na figura 6C, o nó cego 50 mede a força dos sinais recebidos a partir das
25 informações disponíveis dos roteadores de informações 12 da multirrede de comunicação. Na Figura 6A, o nó cego 50 conduz os cálculos de reconstituição dos passos de raios e, assim, calcular as suas próprias coordenadas de posicionamento X e

Y dentro da loja. Em contraste com a Figura 6, a Figura 6C mostra no passo 320 que o nó cego transmite a força do sinal medido recebidos dos roteadores de informações 12 através das linhas de comunicação mesh 17 para o organizador de rede mesh 13 (mostrado na etapa 325). Na etapa 330, a intensidade do sinal medido é transmitida através das linhas de comunicação do método 19 para um ou mais mecanismos lógicos 23 (mostrado na etapa 335).

Em seguida, na etapa 340, um ou mais mecanismos lógicos 23 recebem a intensidade do sinal medido. Na etapa 345, um ou mais mecanismos de lógica 23 realizam a reconstituição dos passos de raios como descrito acima para determinar as coordenadas de posicionamento X e Y do nó cego 50. Neste ponto, o nó cego 50 já não é cego para a loja. Finalmente na etapa 350, um ou mais mecanismos lógicos 23 organizam, armazenam e controlam a localização em tempo real do dispositivo de rastreamento de localização associado com o nó cego 50.

A Figura 6D mostra uma modalidade exemplificativa de um ou mais métodos de cálculo, armazenamento e manter o rastreamento da localização do local presumido do operador dentro da loja, onde substancialmente toda a comunicação eletrônica ocorre através de uma ou mais redes de comunicação mesh 14. Na modalidade mostrada na Figura 6D, as etapas iniciais da Figura 6B, etapa 250 até a etapa 260, são seguidas à risca na Figura 6D, etapas 355 até a etapa 365.

Depois, a etapa 315 até a etapa 350 da Figura 6C, como descrito anteriormente, são seguidas na Figura 6D na

etapa 370 até a etapa 405.

Figura 7A até a Figura 7D são proporcionados fluxogramas de modalidades alternativas do método para calcular, armazenar e manter o controle do rastreamento do local presumido do operador dentro da loja, onde substancialmente toda a comunicação eletrônica é realizada através de uma ou mais redes de comunicação mesh 14 e uma ou mais redes de comunicação estrela 16.

Na Figura 7A, o fluxograma inicia com a etapa 410, nó cego 50. Na etapa 415, o nó cego 50 faz a seguinte pergunta: "Qual é a sua localização?" dos roteadores de informações 12 (mostrados na etapa 420). Uma pessoa versada na técnica vai verificar que outras questões ou sinais podem ser utilizados para adquirir os dados de localização relativos a cada roteador de informação 12.

Em seguida, em uma etapa não mostrada, o nó cego 50 mede a intensidade do sinal recebido de atendimento mais próximo de informações do roteador 12. Na etapa 430, com a força do sinal de cada sinal recebido medida e, assim conhecido por nó cego de 50 anos, nó cego, de preferência 50 usa ray tracing cálculos com as forças de sinal atendente como entradas para calcular a sua posição em relação aos roteadores informações 12. A saída de tais cálculos é o local, apresentado no Coordenadas de posicionamento X e Y do nó cego 50. Assim, como mostrado na etapa 435 da Figura 6, o nó cego 50 calcula a sua posição ao longo do X e Y posicional método de coordenadas da loja.

Como mostrado na etapa 435, uma vez calculado, o nó cego transmite a sua 50 coordenadas X e Y através de uma ou mais redes de comunicação estrela 16 da comunicação de rádio de dados 20 (mostrado na etapa 440). Em seguida, na etapa 5 245, o rádio de comunicação de dados 20 transmite a Coordenadas de posicionamento X e Y do nó cego 50, quer um ou mais mecanismos lógicos 23 (mostrado na etapa 450 Figura 7A) ou a servidor de rastreamento de localização 31 (não é mostrado). Como descrito na etapa 455, um ou mais mecanismos 10 lógicos 23 organizar, armazenar e controlar os diversos locais do nó cego 50 como o operador move toda a loja.

A Figura 7B fornece um fluxograma de uma modalidade alternativa do método mostrado na Figura 7A, onde em vez de um método não-balizamento, o método atua como um método de 15 balizamento. Na Figura 7B, o nó cego de 50 anos é atualizado automaticamente com a localização dos roteadores próximos 12 informações das redes de comunicação de um ou mais de malha 14. Nas etapas de 460 e 470, roteadores informações 12 indicar a localização de informações do roteador 12, em um 20 sinal com um sinal de força desmedida para os nós cegos 50 (passo 460). Nisto, o nó cego 50 não enviar um pedido de um sinal dos roteadores de informação 12, como faz em figura 7A. Aqui cada roteadores informações 12 fornece a localização de um certo número de vezes por minuto para os 25 próximos 50 nós cegos nas redes de comunicação de uma ou mais de malha 14. Por exemplo, cada roteador informações 12 fornece as informações de localização de si mesmo para os nós cegos 50 através das redes de comunicação de uma malha

de 14 ou mais de dez vezes por segundo. O nó cego 50 serão informados sobre a localização dos roteadores informações 12 a qualquer momento o nó cego de 50 anos é ouvir, o que poderia ser seis vezes por segundo.

5 Para além dos primeiras etapas do fluxograma, as etapas através de 460 470, que são descritos acima, o restante das etapas, passos 475 a 500, são os mesmas etapas através do 430 455 Figura 7A.

10 A Figura 7C fornece um fluxograma de uma modalidade alternativa de um ou mais métodos para calcular, armazenar e manter o controle da localização do local presumido do operador dentro da loja. As primeiras etapas 505 até 520 são as mesmas da etapa 410 até a etapa 425 da Figura 7A. Em ambas as Figuras 7A e 7C, o nó cego 50 mede a força dos
15 sinais recebidos a partir de informações dos roteadores 12. Na Figura 7A, o nó cego 50 conduz os cálculos de ray tracing, então, calculando suas próprias coordenadas de posicionamento X e Y no interior da loja. Em contraste com a figura 7A, a Figura 7C prevê, na etapa 530, que o nó cego 50
20 transmite a força do sinal medido a partir das informações recebidas 12 roteadores através das linhas de comunicação da estrela 18 da comunicação de rádio de dados 20 (mostrado na etapa 535). Na etapa 540, as forças de sinal medidas são transmitidas através das linhas de comunicação do método 19
25 para um ou mais mecanismos lógicos 23 (mostrado na etapa 545).

 Em seguida, na etapa 550, um ou mais mecanismos lógicos 23 receberá a intensidade do sinal medido. Na etapa 555, um

ou mais mecanismos lógicos ray tracing realiza 23 cálculos como descrito acima para determinar o posicionamento X e Y coordenadas do nó cego 50. Neste ponto, o nó cego 50 já não é cego para a loja. Finalmente, na etapa de 560, um ou mais
5 mecanismos lógicos 23 organizar, armazenar e manter o controle de localização em tempo real do dispositivo de rastreamento de localização associado com o nó cego 50.

A Figura 7D apresenta uma modalidade alternativa exemplificativa de um ou mais métodos para calcular,
10 armazenar e manter o controle da localização do local presumido do operador dentro da loja. As etapas iniciais da Figura 7B, etapas 460 até 470, são seguidas à risca na Figura 7D, etapa 565 até a etapa 575.

Depois, as etapas 525 até a etapa 560 da Figura 7C,
15 como descrito anteriormente, são seguidas nesta Figura 7D, nas etapas 580 até 615.

A Figura 8 apresenta um método simplificado para a detecção local onde o duas grades dimensionais X e Y se sobrepõem na vista esquemática da loja, que é usado pelos
20 métodos da divulgação e métodos para localizar os operadores e as coisas dentro da loja. Em todas as figuras, X é definido como sendo a direção horizontal e vertical Y. As duas grades dimensionais precisam de um ponto chamado $(X, Y) = (0, 0)$. Na Figura 8, o ponto $(X, Y) = (0, 0)$ está
25 localizado no canto superior esquerdo da grade. A grade bidimensional sobreposta em um mapa da loja é conhecida por um ou mais mecanismos lógicos 23.

Embora não seja mostrado, uma terceira dimensão,

Z, também é aqui contemplada. Um exemplo do uso da terceira dimensão, Z, é os objetos de localização em diferentes andares de um edifício, ou da localização dos produtos nas prateleiras. Assim, para cada referência aqui às coordenadas de posicionamento X e Y, deve incluir as coordenadas de posicionamento X, Y E Z.

Cada roteador de informações 12 é configurado com as coordenadas de posicionamento X e Y da grade da loja, que corresponde à localização física de cada roteador de informações 12. Cada roteador de informações 12 está ciente de suas suas coordenadas de posicionamento X e Y. A principal tarefa dos roteadores de informações 12 é oferecer um "pacote de referência que contém as coordenadas de posicionamento X e Y correspondentes às localizações dos respectivos roteadores de informações 12 para os nós cegos 50.

Os nós cegos 50 se comunicam com o roteador de informações 12 mais próximo, coletando coordenadas X e Y, e RSSI (ie, os dados de intensidade do sinal) para cada um dos roteadores da informação. Em seguida, cada nó cego 50 calcula as suas coordenadas X e Y com base no parâmetro de entrada usando um software de localização do mecanismo. Logo depois, a sua posição calculada é enviada para uma estação de controle, um ou mais mecanismos lógicos 23 ou o servidor de rastreamento de localização. Quando o nó cego 50 recebe um pacote de dados recebidos contendo as coordenadas de posicionamento X e Y do roteador de informações 12, o nó cego adiciona automaticamente um valor RSSI atribuído ao

pacote de dados recebido. De preferência, o valor atribuído RSSI é em média dos 8 primeiros períodos de símbolos (128 PS). O valor atribuído RSSI é representado como um valor de 1 byte, como um valor de complemento 2. Em modalidades exemplificativas, quando o pacote de dados recebido é lido a partir do FIFO no CC2431, o segundo byte contém o último valor RSSI que foi medido após receber oito símbolos do pacote atual. Mesmo quando o valor RSSI é capturado ao mesmo tempo que o pacote de dados é recebido, o valor RSSI reflete a intensidade do sinal recebido naquele momento ou, possivelmente, também a potência do sinal pertencente ao pacote de dados recebido.

Em modalidades exemplificativas, o nó cego contém um registro de chamadas RSSI. O registro de chamadas RSSI mantém os mesmos valores acima descritos, mas não é bloqueado quando um pacote de dados é recebido, portanto, o valor do registro não é ser utilizado para cálculos posteriores. Apenas o valor bloqueado RSSI anexado ao pacote de dados recebido é interpretado como o valor RSSI medido exatamente quando os dados são recebidos.

A intensidade do sinal recebido é função da potência transmitida e da distância entre o emissor e o receptor. Em modalidades exemplificativas dos métodos, a intensidade do sinal recebido decresce com o aumento da distância, como mostra a equação abaixo:

$$(\text{Lolog}) 10\text{RSSI} = -A + nd$$

Onde, n é uma constante de propagação do sinal, também chamada de expoente de propagação; d é a distância do

remetente, e A é um sinal recebido a uma distância de um metro.

Enquanto várias modalidades exemplificativas da presente invenção foram descritos acima, deve-se entender
5 que foram apresentadas a título de exemplo, e não de limitação. Torna-se evidente para as pessoas versadas na técnica relevante (s) que várias mudanças na forma e no detalhe podem ser feitas, sem se afastar do escopo e do conteúdo das modalidades da presente invenção. Assim, as
10 modalidades da presente invenção não devem ser limitadas por nenhuma das modalidades acima descritas, mas devem ser definidas apenas em conformidade com as seguintes reivindicações e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para identificar a localização presumida de um operador no interior de uma loja (5), **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

a. Rastreamento da posição presumida do dito operador no interior da dita loja (5) por meio de pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização posicionado próximo ao dito operador, o dito dispositivo para rastreamento e localização sendo operado através de uma multirrede de comunicação (10), para fornecer uma função de rastreamento e localização a fim de determinar os dados da localização do dito operador no interior da dita loja (5), onde a dita multirrede de comunicação (10) compreende:

i. Pelo menos uma rede de comunicação em estrela (16), configurada para transferir dados de informações não relacionados à localização consistindo em um ou mais dados de voz, dados de imagem, dados de vídeo e/ou dados de transações financeiras de pelo menos um mecanismo lógico (23) para dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização; e

ii. Pelo menos uma rede de comunicação em malha (14), configurada para rastrear o dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização no interior de toda a dita loja (5) com base nos ditos dados de localização;

b. Transmissão dos dados de localização por meio da dita rede de comunicação em malha (14) da dita multirrede

de comunicação (10) para dito pelo menos um mecanismo lógico (23); e

c. Determinar, por meio de dito pelo menos um mecanismo lógico (23), a posição calculada de dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização no interior da dita loja (5) com base nos ditos dados de localização.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ainda compreende a etapa de:

d. Usar a dita posição calculada para rastrear a posição presumida do dito operador no interior da dita loja (5) ao longo do tempo.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita multirrede de comunicação (10) ainda compreende pelo menos um roteador de informações (12) com uma taxa de transmissão, dito pelo menos um roteador de informações (12) sendo posicionado no interior da dita loja (5), onde dito pelo menos um roteador de informações (12) é configurado para operar para receber e enviar dados de sinal por meio da dita multirrede de comunicação (10).

4. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização opera como um nó cego (50) dentro do dito sistema.

5. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito nó cego (50) é configurado para enviar e receber dados de sinal a partir de

dito pelo menos um roteador de informações (12), estabelecendo, assim, uma comunicação com a dita multirrede de comunicação (10) no interior da dita loja (5);

6. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito pelo menos um roteador de informações (12) é posicionado no interior da dita loja (5), sendo que cada dito pelo menos um roteador de informações (12) possui uma posição fixa conhecida.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita posição fixa conhecida de cada dito roteador de informações (12) está em constante comunicação, através dos dados de sinal, com cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização na dita taxa de transmissão de cada dito pelo menos um roteador de informações (12), e os ditos dados de sinal possuem um potencial de sinal recebido, em que o dito potencial de sinal recebido depende da proximidade de cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização em relação a cada dito pelo menos um roteador de informações (12).

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sistema é configurado para calcular a posição de cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização no interior da dita loja (5) por meio da medição do dito potencial de sinal recebido de cada ditos dados de sinal recebidos a partir de cada dito roteador de informações (12) na taxa de cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização é configurado para calcular a sua posição no interior da dita loja (5) por meio da medição do dito potencial de sinal recebido de cada dito dado de sinal recebido a partir de cada dito roteador de informações (12), na taxa de cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização é configurado para transmitir a sua dita posição calculada para dito pelo menos um mecanismo lógico (23) através da dita multirrede de comunicação (10).

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito pelo menos um mecanismo lógico (23) é configurado para salvar na memória a posição de cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização que transmite as ditas coordenadas de posicionamento para dito pelo menos um mecanismo lógico (23).

12. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sistema é configurado para calcular a dita proximidade de cada dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização em relação a cada dito pelo menos um roteador de informações (12) no interior da dita loja (5).

13. Método, de acordo com a reivindicação 3,

CARACTERIZADO pelo fato de que compreende também uma grade bidimensional X e Y sobreposta em um mapa da dita loja (5); onde cada dito pelo menos um roteador de informações (12) é especificado por um conjunto de coordenadas de posicionamento X e Y.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de coordenadas de posicionamento X e Y de cada dito pelo menos um roteador de informações (12) estabelece uma comunicação, através da dita multirrede de comunicação (10), com cada dito pelo menos um nó cego (50), por meio da transmissão de um sinal a partir de cada um dos ditos pelo menos um nó de referência estacionários para cada dito pelo menos um nó cego (50), sendo que o dito sinal possui um potencial de recebimento.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização é configurado para calcular a proximidade de dito pelo menos um nó cego (50) em relação a cada dito pelo menos um nó de referência estacionário que forneceu o dito sinal para dito pelo menos um nó cego (50) por meio de cálculos de ray tracing.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização é configurado para criar uma progressão histórica de cada dita posição presumida do dito operador no interior da dita loja (5).

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos dispositivo

para rastreamento e localização é configurado para salvar a dita progressão histórica.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito um ou mais mecanismos lógicos (23) é configurado para operar para controlar, organizar e direcionar as informações de rastreamento e localização recebidas a partir de ditos um ou mais dispositivos para rastreamento e localização, transmitidas através da dita multirrede de comunicação (10); onde a dita etapa de operação é conduzida por um ou mais dos mecanismos lógicos (23).

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ainda compreende a etapa de correlacionar a dita progressão histórica da dita posição presumida do dito operador no interior de toda a dita loja (5), para um ou mais itens examinados pelo operador, onde a dita etapa de correlacionamento é conduzida por dito um ou mais dos mecanismos lógicos (23).

20. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito operador é selecionado do grupo constituído por um cliente (7), um associado (8), um gerente (9) ou um vendedor.

21. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização está posicionado dentro de um dispositivo final sem fio (40).

22. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos um

dispositivo para rastreamento e localização está conectado a um carrinho de compras.

23. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos um dispositivo para rastreamento e localização está conectado a um cesto de compras.

24. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito pelo menos um mecanismo lógico gera uma progressão histórica da posição do dispositivo para rastreamento e localização em toda a loja (5).

25. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito dispositivo para rastreamento e localização representa um par de coordenadas posicionais na dita loja (5).

1/16

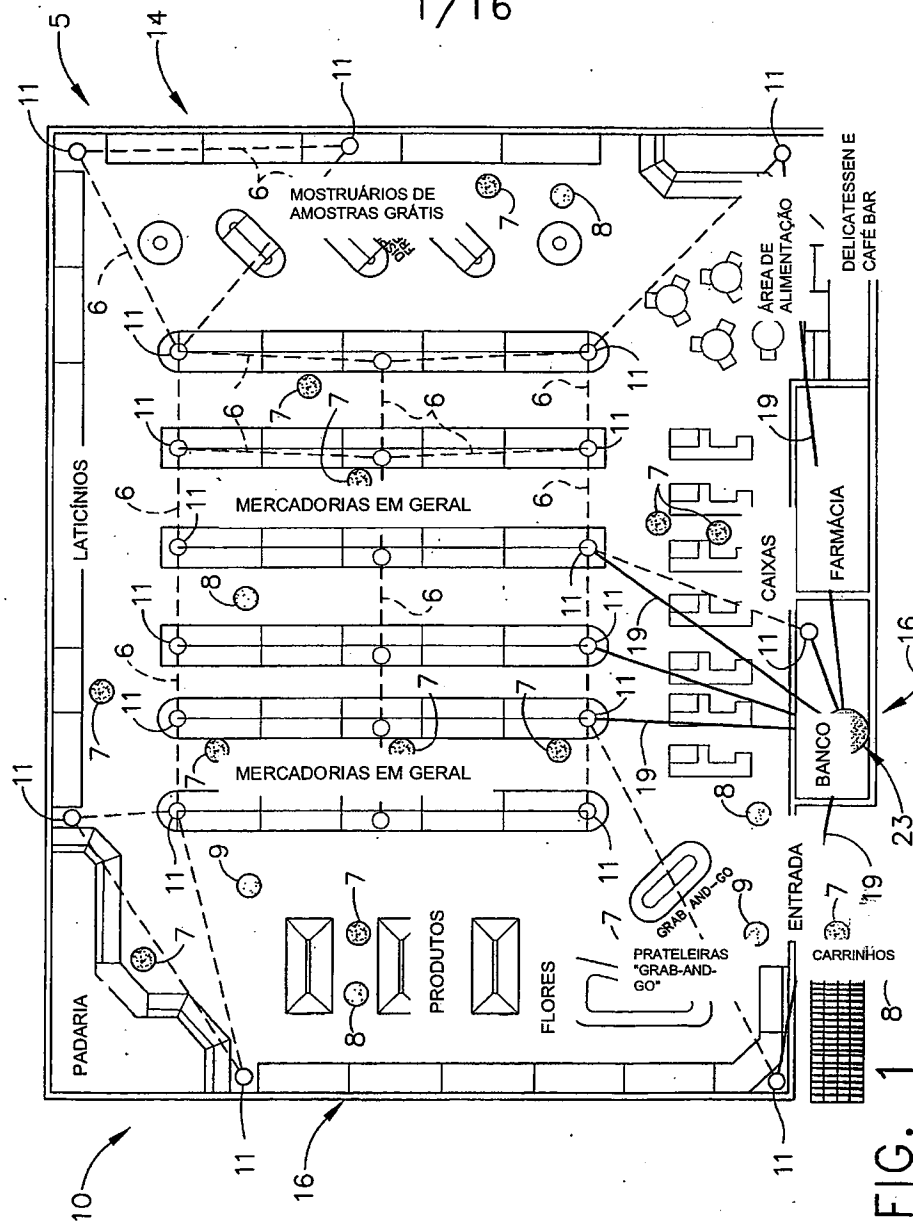


FIG. 1

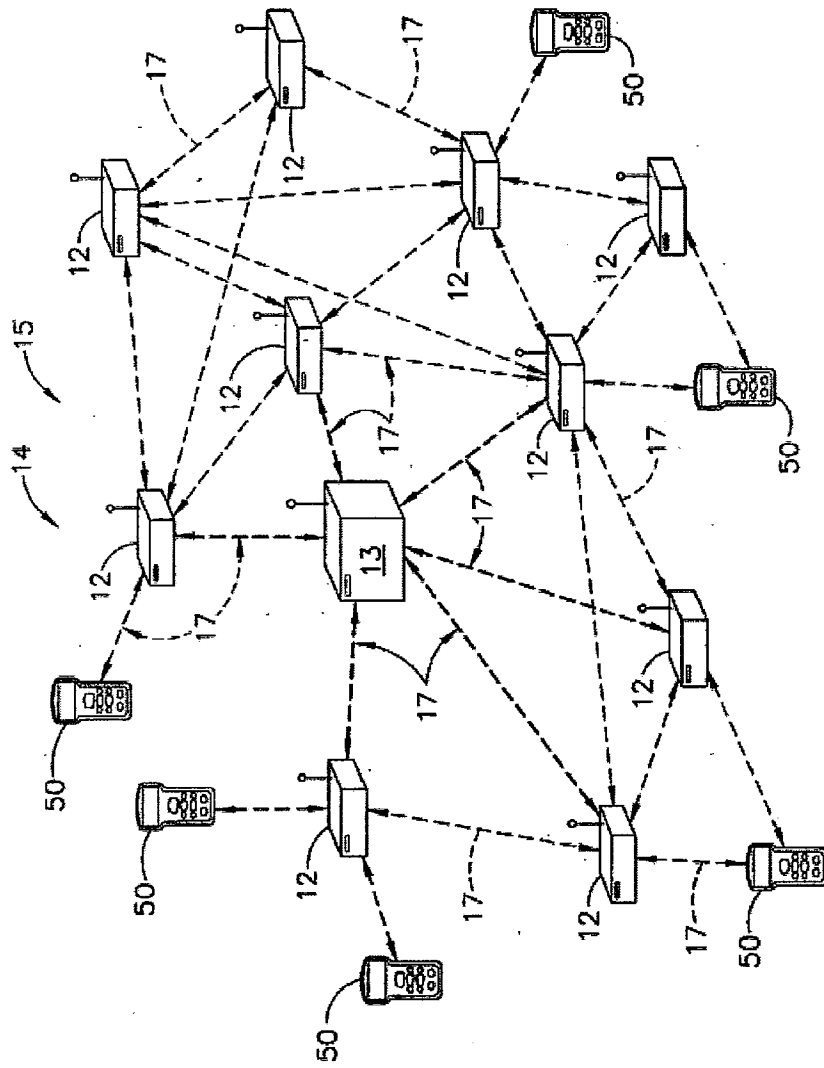


FIG. 2A

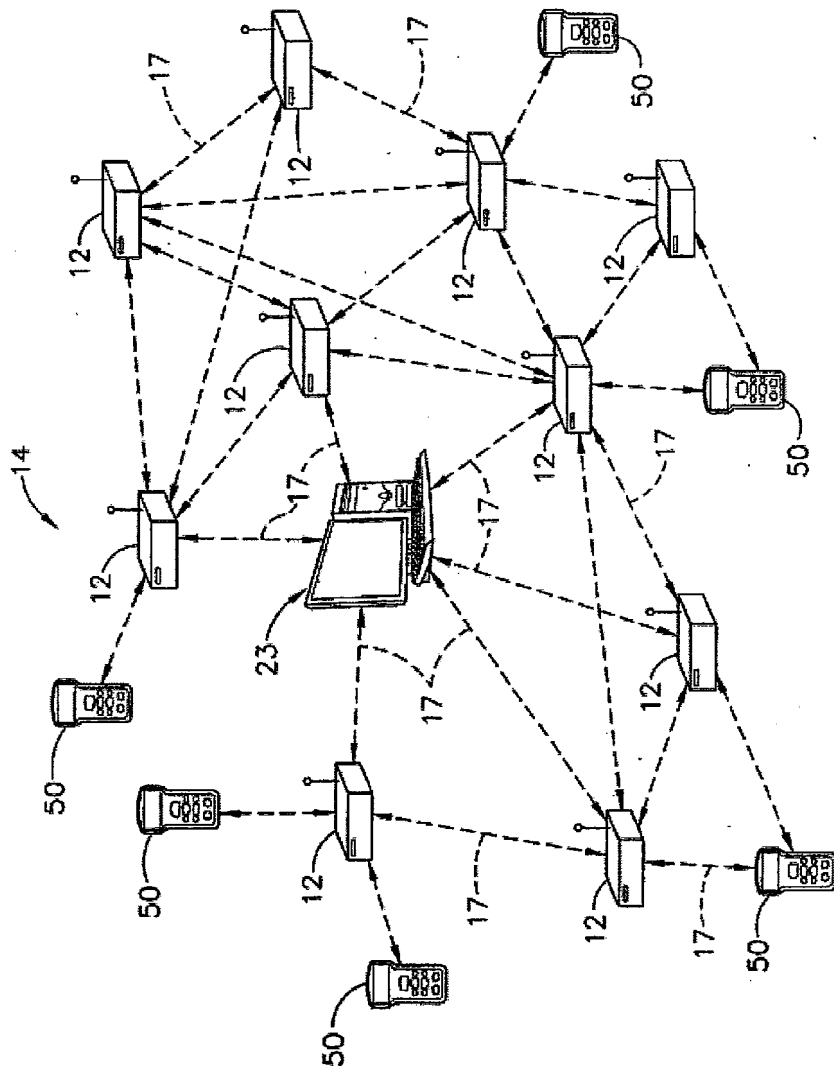


FIG. 2B

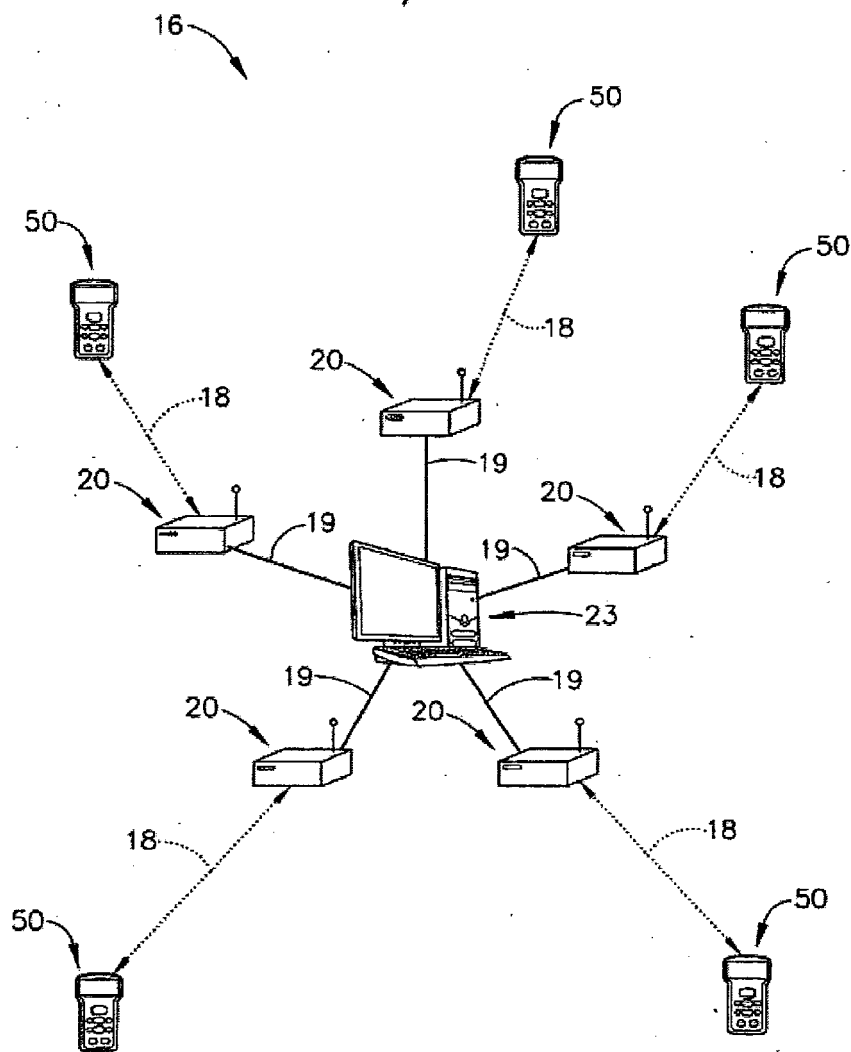


FIG. 3A

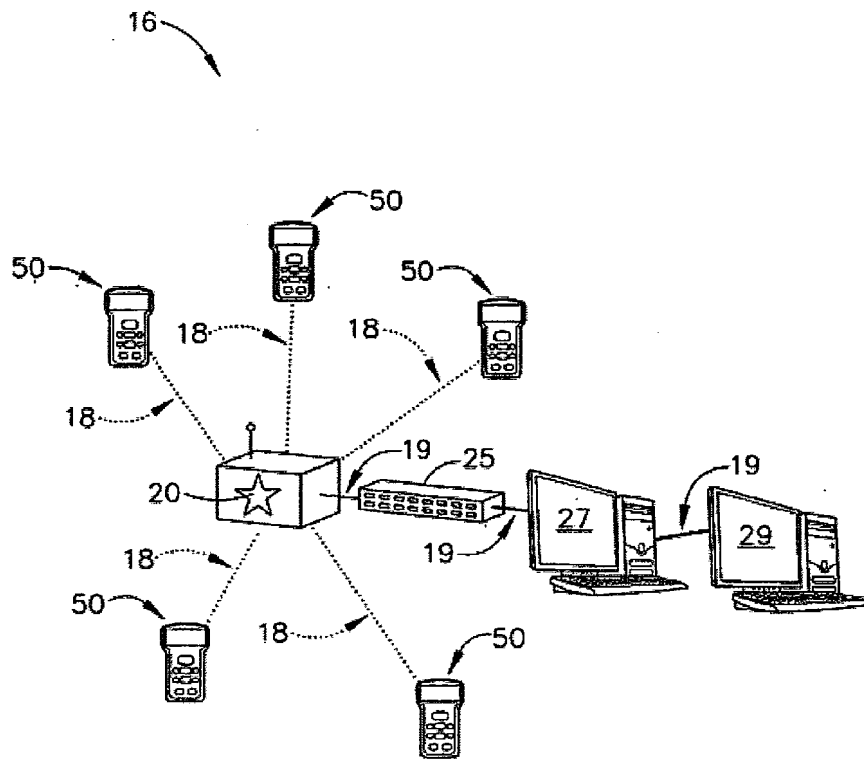


FIG. 3B

6/16

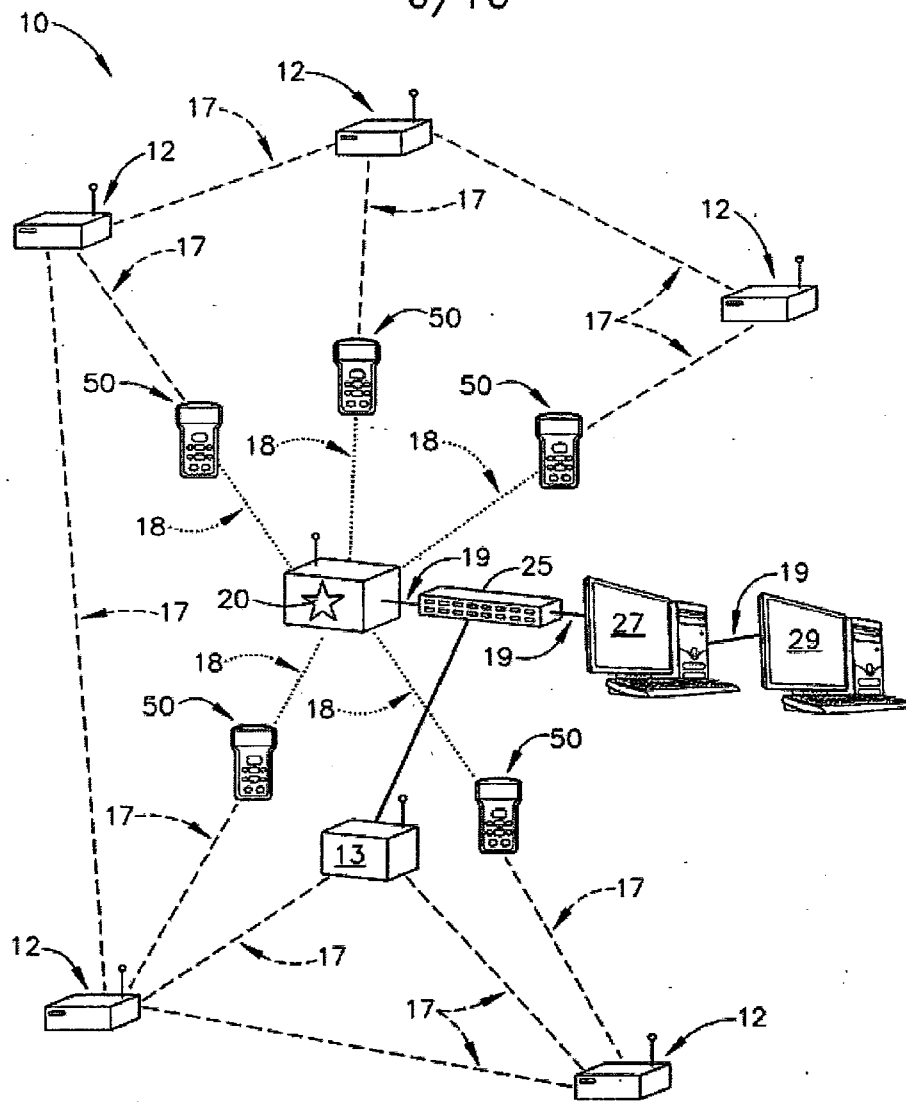


FIG. 4

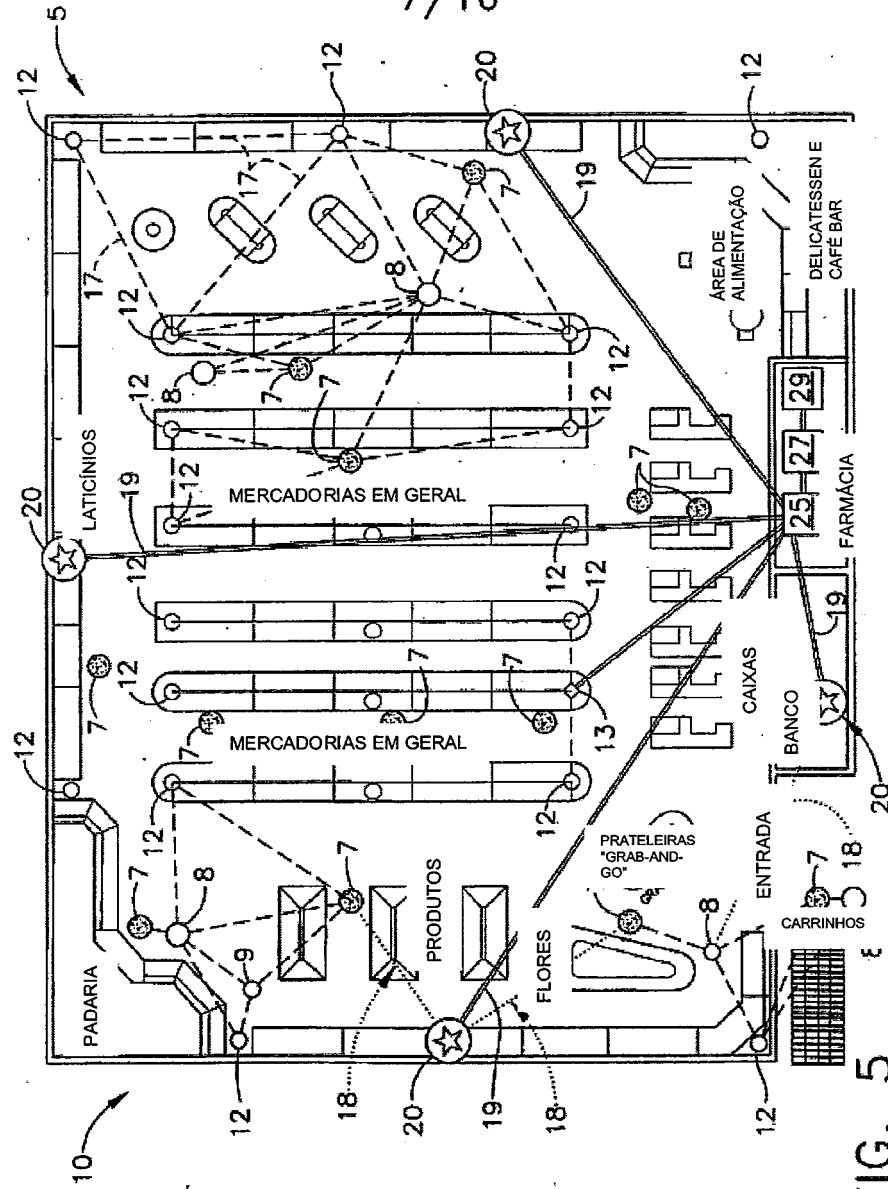


FIG. 5

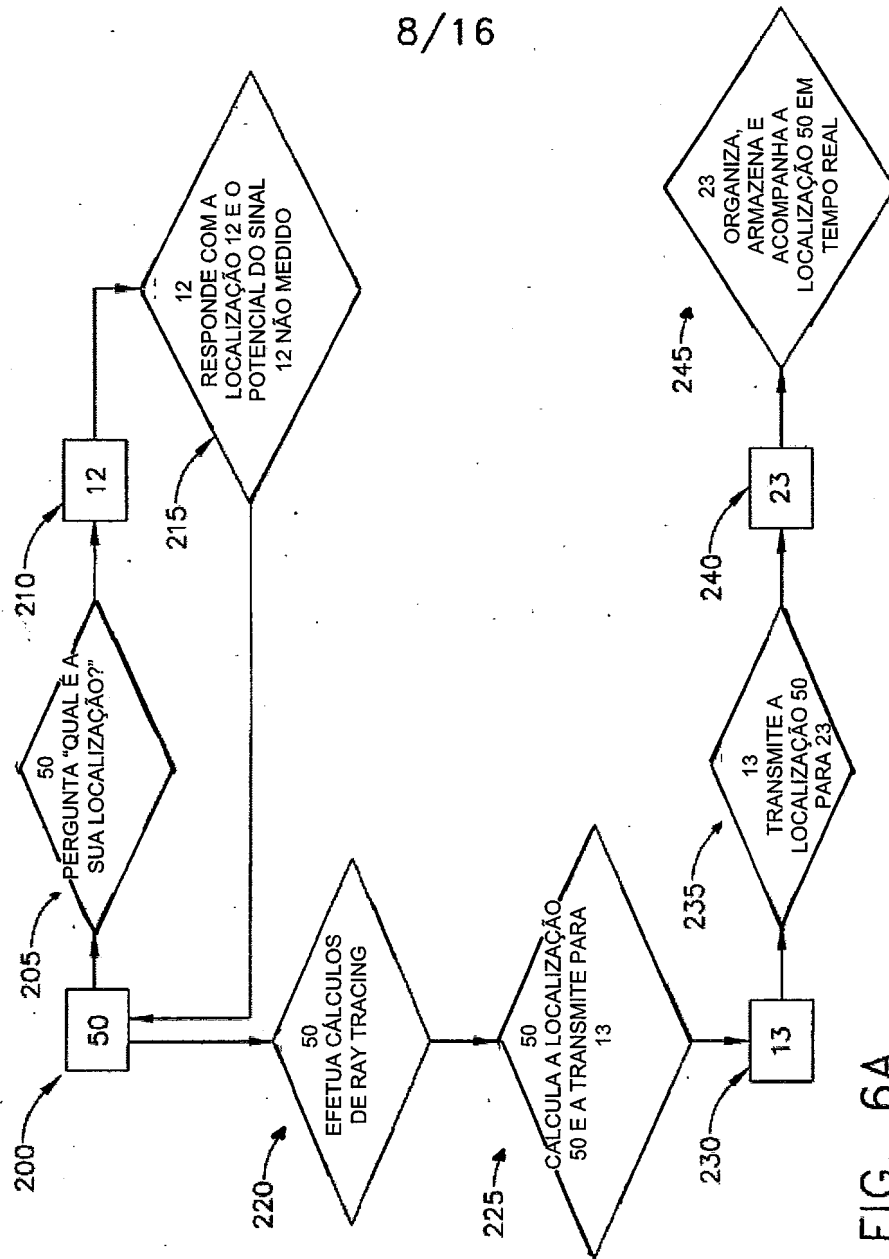


FIG. 6A

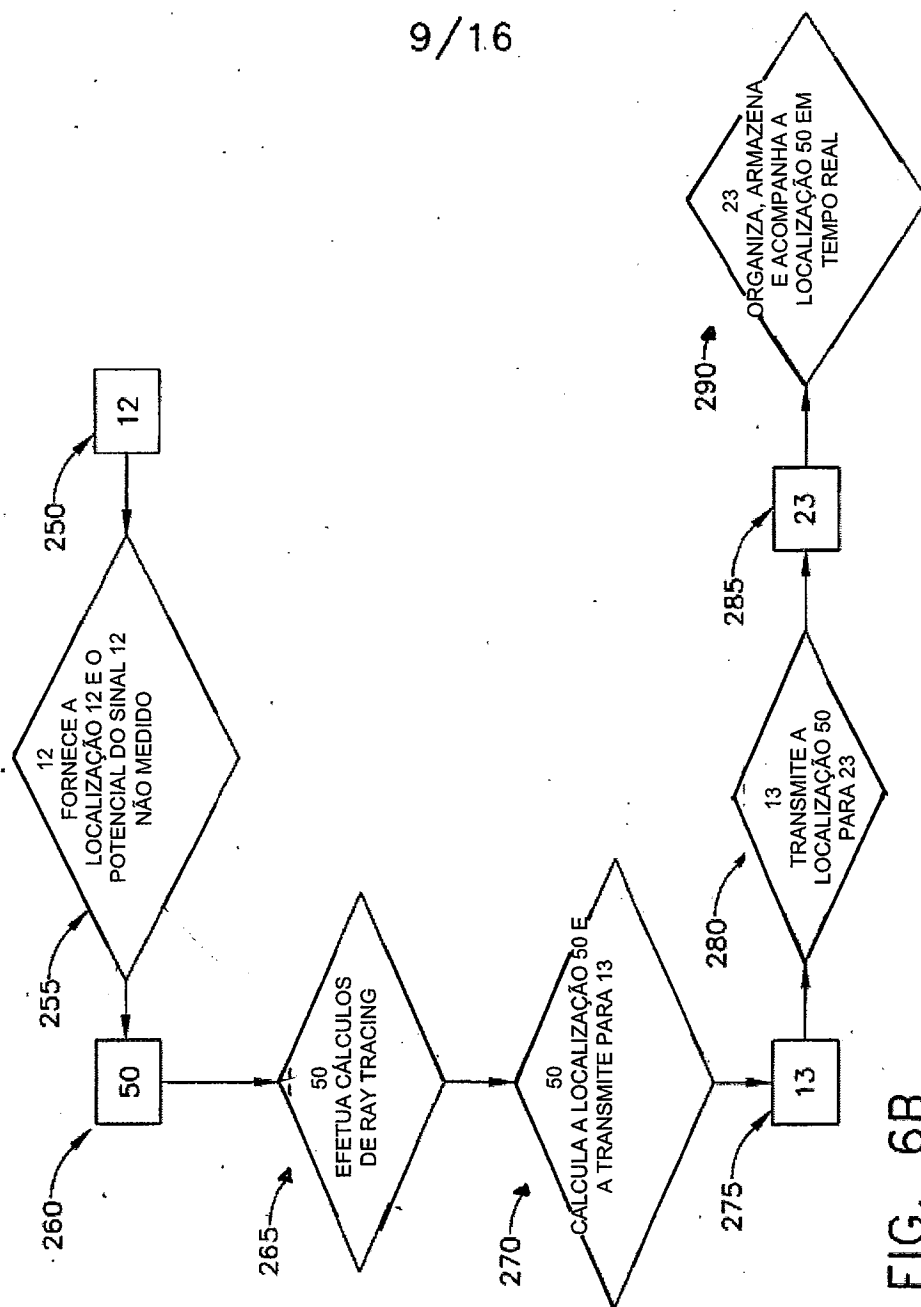


FIG. 6B

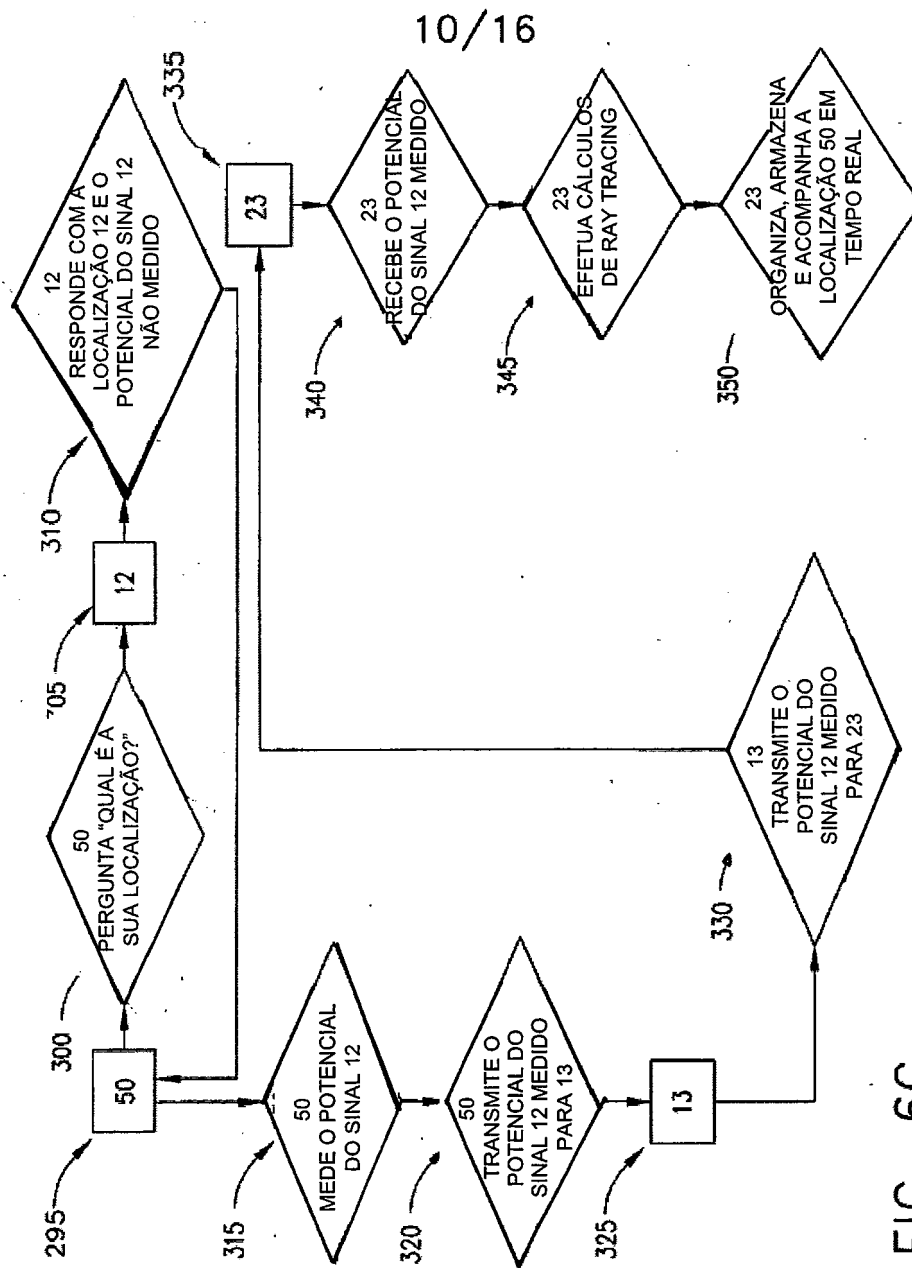


FIG. 6C

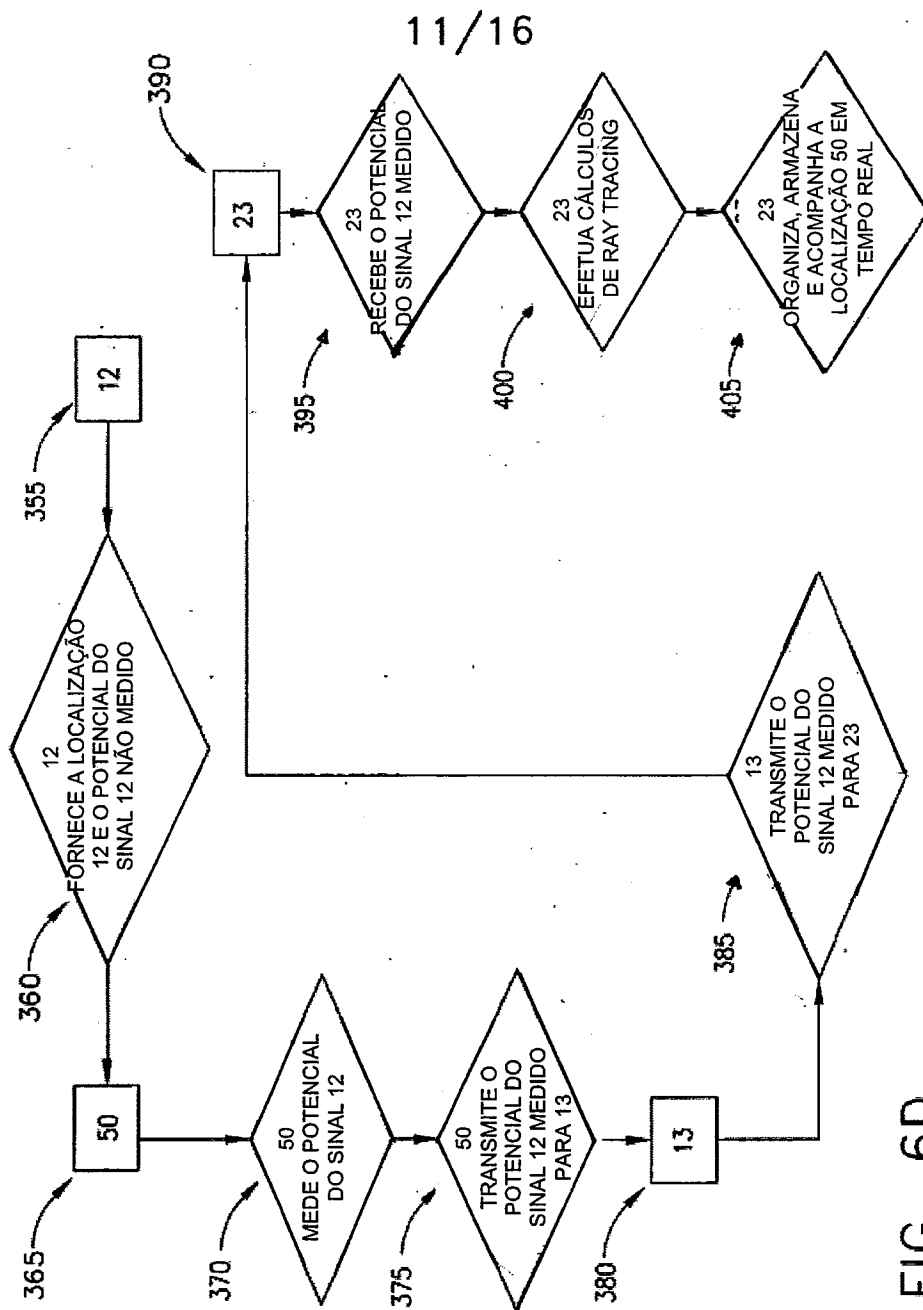


FIG. 6D

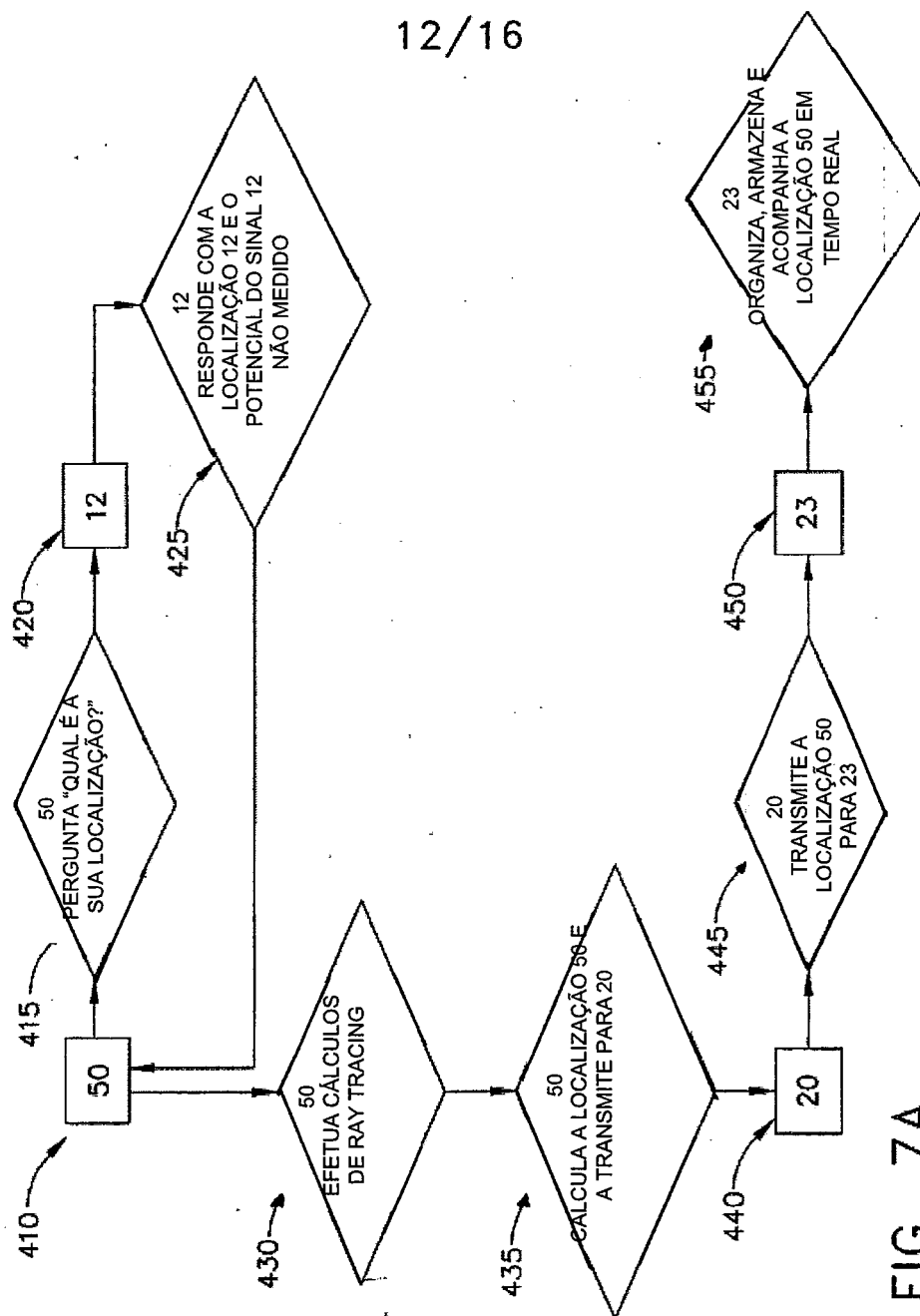


FIG. 7A

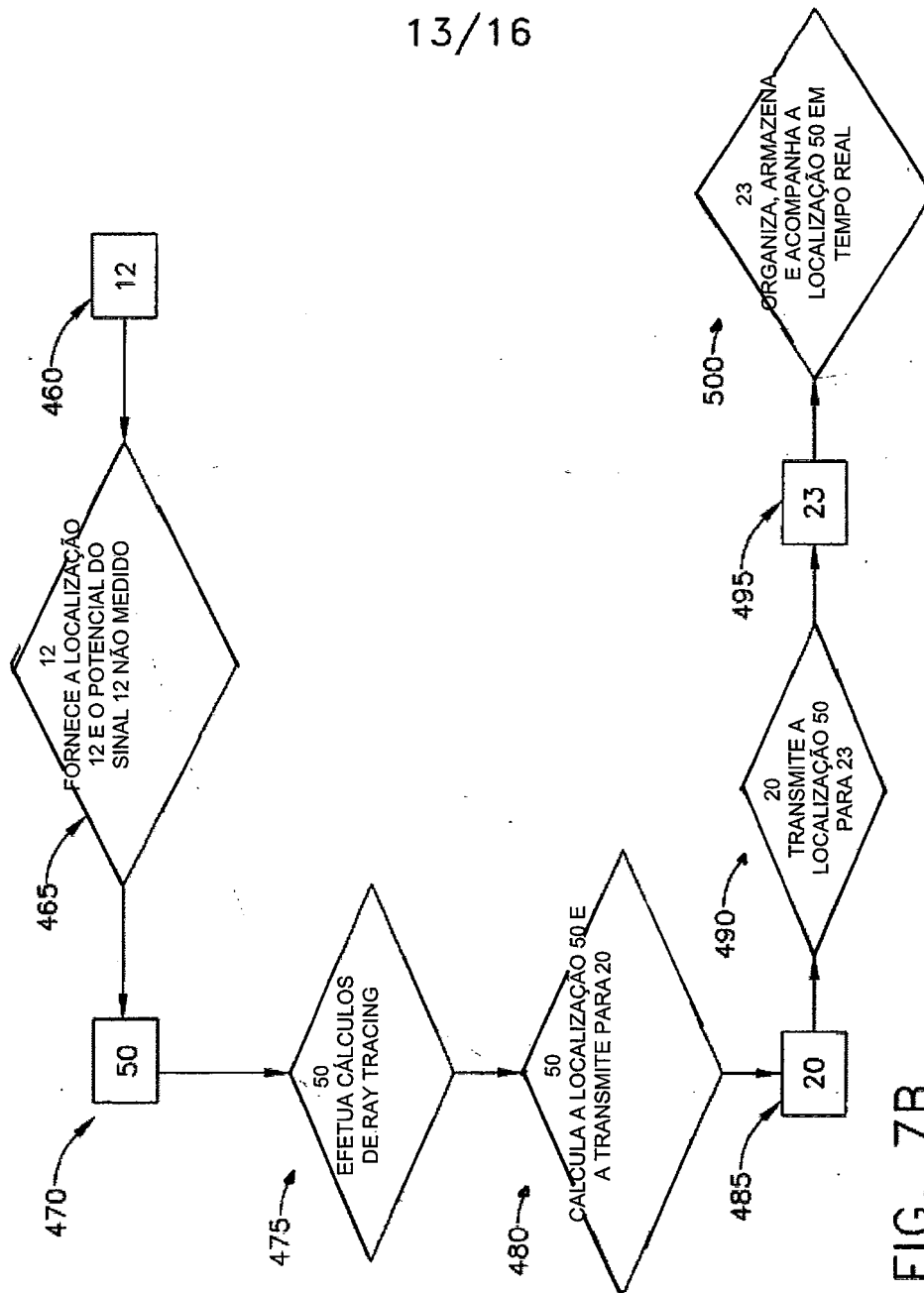


FIG. 7B

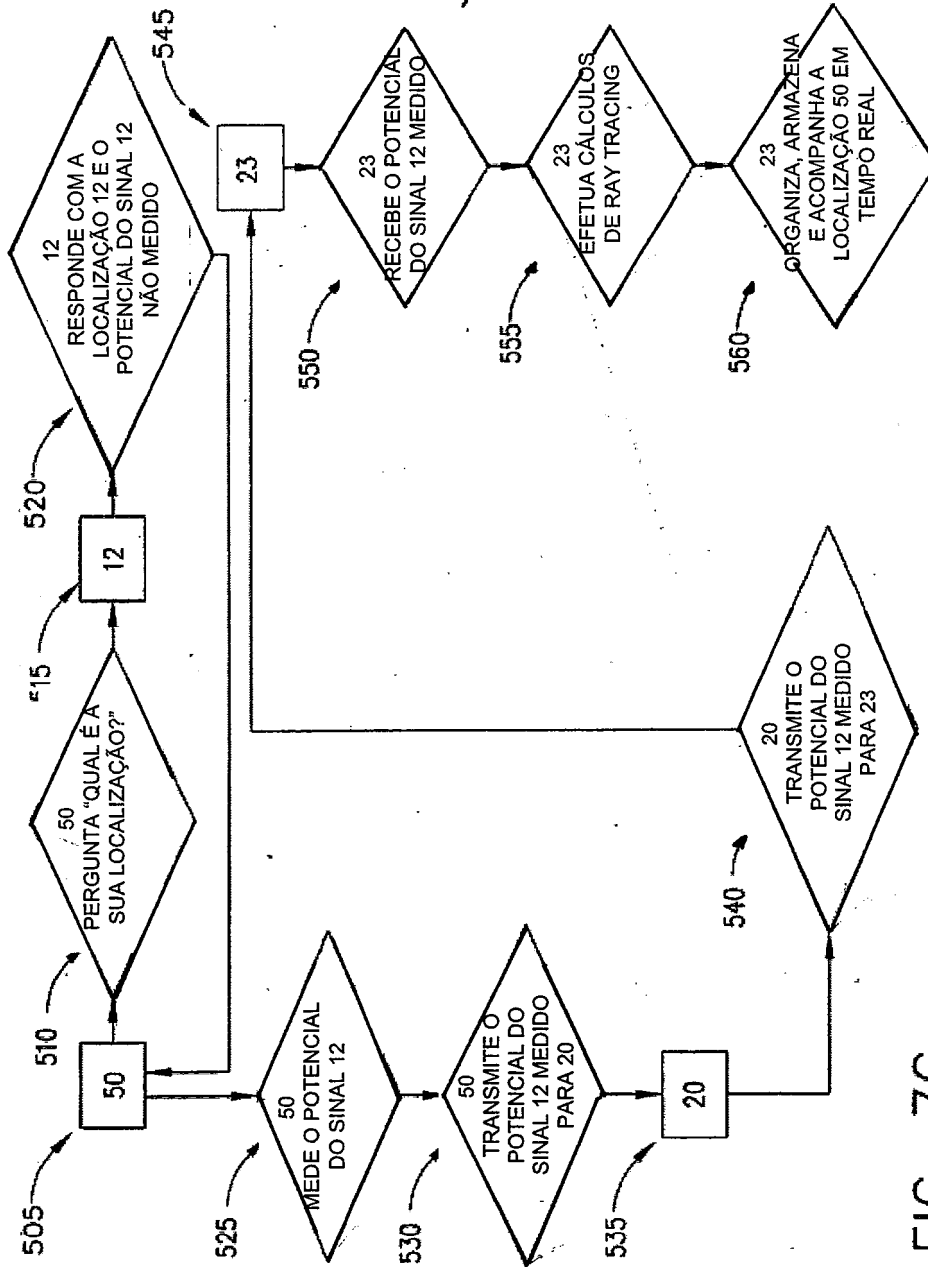


FIG. 7C

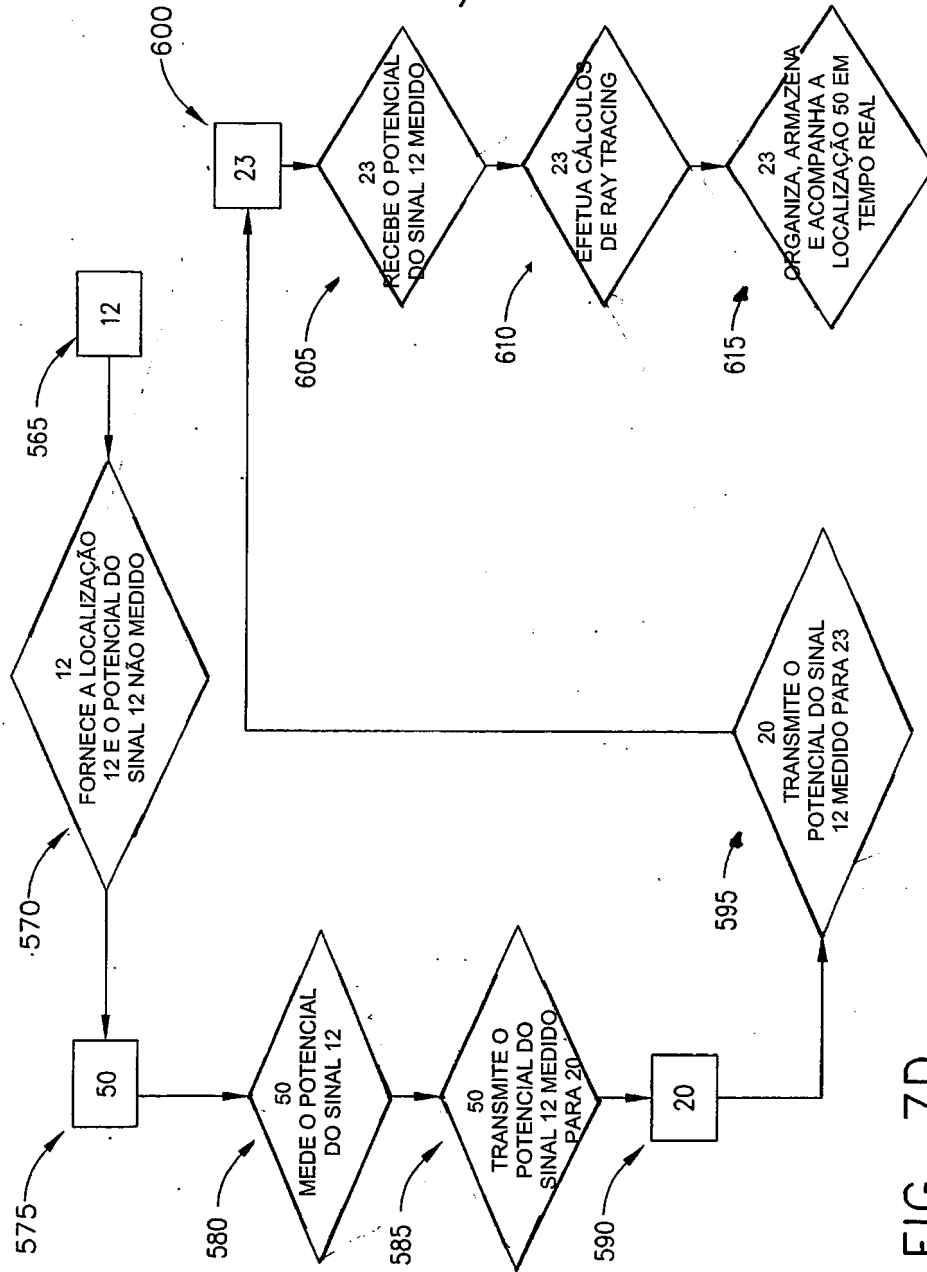


FIG. 7D

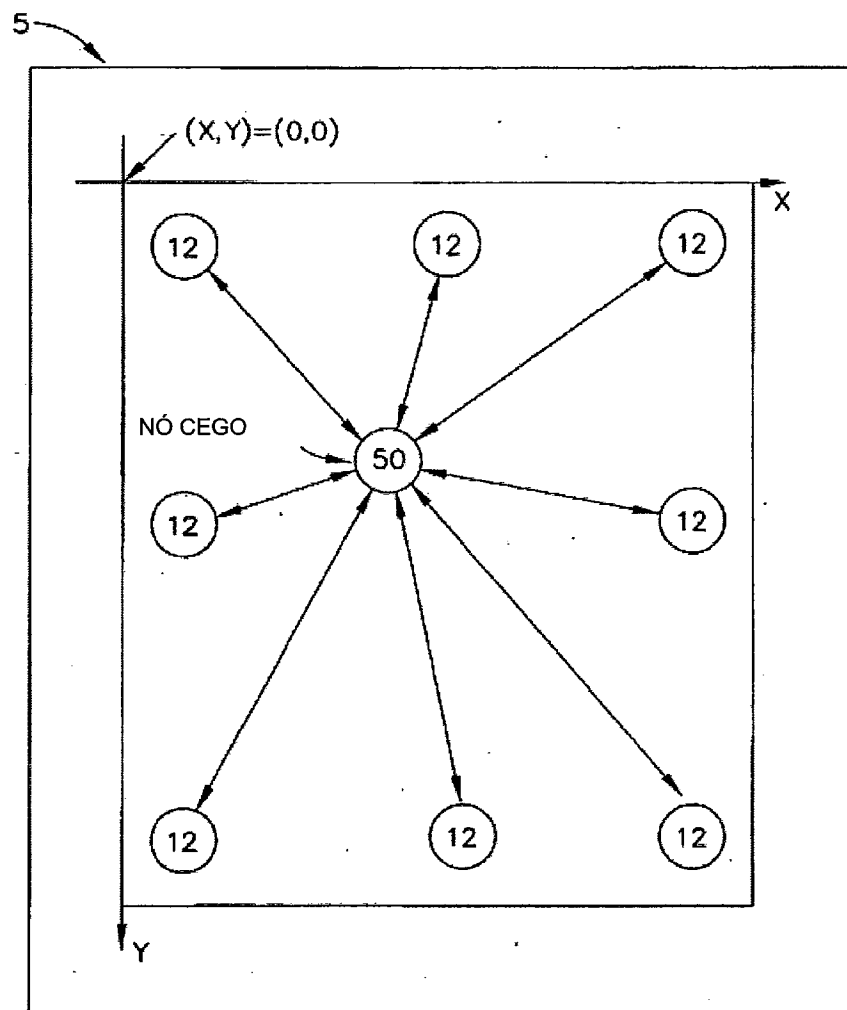


FIG. 8