



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

(11) PI 1104198-6 B1



(22) Data do Depósito: 24/08/2011

(45) Data de Concessão: 20/10/2020

(54) Título: SISTEMA DE RASTREAMENTO DE LOCALIZAÇÃO E RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO

(51) Int.Cl.: G08B 1/08; G06K 7/00.

(30) Prioridade Unionista: 23/12/2010 US 12/977,427; 24/08/2010 US 61/376,562.

(73) Titular(es): GENERAL ELECTRIC COMPANY.

(72) Inventor(es): TODD FRANKLIN SCAROLA; BRANDON STEPHEN GOOD; CHARLES BURTON THEURER; DOUGLAS ROY FORMAN; FRANCIS CHRISTOPHER HANN; JOHN MICHAEL LIZZI JR; LYNN ANN DEROSE.

(57) Resumo: SISTEMA E RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO. Técnicas são proporcionadas para reduzir a transmissão de sinais infravermelhos (IR) fora de um receptáculo de regeneração (16). As técnicas incluem o uso de um receptáculo de regeneração (16) tendo um transmissor de IR (56) configurado para transmitir sinais IR (18) quando o receptáculo de regeneração (16) está em uma configuração fechada e configurado para suspender a transmissão dos sinais IR (18) quando o receptáculo de regeneração (16) está em uma configuração aberta. Uma etiqueta de identificação por radiofrequência (RFID) (14) pode ser depositada no receptáculo de regeneração (16). A etiqueta de RFID (14) pode receber os sinais IR (18) e gerar um sinal de radiofrequência (RF) (20) em resposta aos sinais IR (18), em que o sinal de RF (20) indica que a etiqueta de RFID (14) está no receptáculo de regeneração (16). SISTEMA E RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO. Técnicas são proporcionadas para reduzir a transmissão de sinais infravermelhos (IR) fora de um receptáculo de regeneração (16). As técnicas incluem o uso de um receptáculo de regeneração (16) tendo um transmissor de IR (56) configurado para transmitir sinais IR (18) quando o receptáculo de regeneração (16) está em uma configuração fechada e configurado para suspender a transmissão dos sinais IR (18) quando o receptáculo de regeneração (16) está em uma configuração aberta. Uma etiqueta de identificação por (...).

“SISTEMA DE RASTREAMENTO DE LOCALIZAÇÃO E RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se, em geral, a locais de rastreamento de pacientes, equipamentos, e equipe em uma instalação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Para rastrear locais de pacientes, equipamentos, e equipe, uma instalação médica pode empregar um ou muitos sistemas de rastreamento de localização disponíveis. Um exemplo de tal sistema pode ser a um sistema de localização em tempo real (RTLS) que pode gerar informações de localização em tempo real. Em geral, informações de localização geradas por RTLS podem ser proporcionadas em tempo real com o uso de qualquer quantidade de métodos de rastreamento em tempo real, tais como rastreamento da localização de etiquetas infravermelhas (IR) ou identificação por radiofrequência (RFID) associadas a pacientes, equipamentos ou equipe.

[003] Um RTLS típico em uma instalação médica pode associar uma etiqueta com um objeto (por exemplo, uma pessoa, equipamentos médicos, e outros mais) e determinar a localização do objeto por meio do rastreamento da localização da etiqueta. Por exemplo, uma etiqueta pode ser fixada ou embutida a um objeto e pode transmitir sinais sem fio. Os sinais sem fio podem ser recebidos por meio de um ou mais detectores posicionados ao longo das instalações médicas, e o RTLS pode determinar a localização da etiqueta, e a localização do objeto correspondente, com base no sinal recebido por meio dos detectores e da posição conhecida dos detectores.

[004] Ao longo das operações típicas nas instalações médicas, as etiquetas podem ser recicladas e/ou enviadas de volta regularmente. Por exemplo, quando um paciente é dispensado das instalações médicas, ou quando um paciente é transportado a partir de uma asa de um hospital para outra, a etiqueta dos pacientes

pode ser enviada de volta. De forma similar, quando os equipamentos médicos são movidos ao longo da instalação médica ou são movidos fora das instalações médicas, uma etiqueta associada com os equipamentos pode ser enviada de volta. Algumas técnicas atuais envolvem etiquetas de coleta em recipientes ou caixas. Um transmissor de IR no recipiente de coleta pode transmitir um sinal IR às etiquetas coletadas, e, em resposta, as etiquetas geram um sinal de radiofrequência (RF) para indicar seu retorno a um recipiente de coleta. Entretanto, tais técnicas podem ser inadequadas e podem resultar em inexatidões na distinção dentre as etiquetas de circulação e enviadas de volta.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[005] Uma realização inclui um sistema que inclui um receptáculo de regeneração e uma etiqueta de identificação por radiofrequência (RFID). O receptáculo de regeneração inclui um transmissor infravermelho (IR) configurado para transmitir sinais IR quando o receptáculo de regeneração está em uma configuração fechada e configurado para suspender a transmissão dos sinais IR quando o receptáculo de regeneração está em uma configuração aberta. A etiqueta de RFID é configurada para se encaixar no receptáculo de regeneração e receber os sinais IR para gerar um sinal de radiofrequência (RF) em resposta aos sinais IR. O sinal de RF indica que a etiqueta de RFID está no receptáculo de regeneração.

[006] Outra realização inclui um receptáculo de regeneração que inclui um compartimento configurado para conter uma ou mais etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID) e uma tampa acoplada de maneira removível ao compartimento. O receptáculo de regeneração também inclui um transmissor infravermelho (IR) configurado para ativar quando o compartimento é acoplado à tampa e configurado para desativar quando o compartimento é removido da tampa. Além disso, o receptáculo de regeneração inclui um sensor configurado para detectar quando o compartimento é acoplado à tampa e detectar quando o compartimento é removido da tampa.

[007] Ainda outra realização proporciona um método que inclui receber uma etiqueta de identificação por radiofrequência (RFID) em um receptáculo de regeneração e transmitir os sinais infravermelhos (IR) a partir de um transmissor de IR dentro do receptáculo de regeneração para a etiqueta de RFID recebida. A etiqueta de RFID gera um sinal de radiofrequência (RF) com base nos sinais IR recebidos. O método inclui adicionalmente remover um compartimento do receptáculo de regeneração e detectar a remoção do compartimento. Quando a remoção do compartimento é detectada, o método envolve desativar o transmissor IR.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[008] Essas e outras funções, vantagens e outros aspectos da presente invenção se tornarão melhor compreendidos quando a seguinte descrição detalhada for lida em relação aos desenhos em anexo em que caracteres semelhantes representam partes semelhantes ao longo dos desenhos, em que:

- a figura 1 é um diagrama de bloco de um sistema de rastreamento de localização para rastrear etiquetas e objetos em uma instalação médica de acordo com uma realização;

- a figura 2 é uma ilustração de um receptáculo de regeneração de acordo com uma realização;

- a figura 3 é uma vista em perspectiva frontal de um compartimento do receptáculo de regeneração de acordo com uma realização;

- a figura 4 é uma vista em perspectiva posterior do compartimento da FIGURA 3 de acordo com uma realização;

- a figura 5 é uma ilustração de uma tampa do receptáculo de regeneração de acordo com uma realização;

- a figura 6 é uma vista a partir da parte inferior da tampa na FIGURA 5 de acordo com uma realização; e

- a figura 7 é um fluxograma que descreve um método de operação do receptáculo de regeneração de acordo com uma realização.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

[009] Uma ou mais realizações específicas da presente invenção será descrita abaixo. Em um esforço para proporcionar uma descrição concisa dessas realizações, todas as funções de uma implantação real podem não ser descritas no relatório descritivo. Deve-se compreender que no desenvolvimento de quaisquer de tais implantações reais como em qualquer projeto de design ou engenharia, diversas decisões específicas de implementação devem ser feitas para alcançar os objetivos específicos dos desenvolvedores, tais como conformidade com restrições relacionadas ao sistema e relacionadas aos negócios, que pode variar a partir de uma implantação para outra. Além disso, deve-se compreender que tal esforço de desenvolvimento pode ser complexo e muito demorado, mas, todavia, seria um empreendimento de rotina de design, fabricação, e manufatura para técnicos no assunto dotados do benefício dessa invenção.

[010] Quando se introduz elementos de diversas realizações das presentes técnicas, os artigos “um,” “uma,” “o(s),” “a(s),” “o(s) dito(s)” e “a(s) dita(s)” são destinados a significarem que existe um ou mais dos elementos. Os termos “compreendendo,” “incluindo,” e “tendo” são destinados a estarem incluídos e significarem que podem existir elementos diferentes dos elementos listados. Além disso, qualquer uso dos termos “topo,” “fundo,” “acima,” “abaixo,” de outros termos de posição, e variações desses termos é feito para comodidade, mas não exige nenhuma orientação particular dos componentes descritos.

[011] Além disso, as realizações das presentes técnicas podem envolver o rastreamento de “objetos,” que podem se referir a pessoas (por exemplo, pacientes ou equipe de instalação médica), ou objetos (por exemplo, equipamentos médicos ou dispositivos). O dispositivo de rastreamento associado a um objeto pode ser chamado de uma “etiqueta,” que pode incluir um emblema, uma munhequeira, ou qualquer outro dispositivo de rastreamento adequado fixado a, ou diferentemente associado ao objeto a ser rastreado.

[012] As técnicas são proporcionadas para reduzir a transmissão de sinais infravermelhos (IR) fora de um receptáculo de regeneração. Os sinais IR transmitidos dentro de um receptáculo de regeneração podem ser reduzidos usando materiais opacos ao IR e outras configurações designadas para reduzir a perda de sinais IR. Além disso, as realizações podem incluir a detecção de quando o receptáculo de regeneração é aberto e a desativação de um transmissor de IR quando o receptáculo de regeneração é aberto para impedir que o transmissor de IR transmita os sinais IR fora a partir de um receptáculo de regeneração aberto. As realizações também podem incluir a redução e/ou o impedimento quanto ao fato de os sinais IR serem transmitidos fora do receptáculo de regeneração para reduzir a probabilidade da transmissão de sinais IR às etiquetas que não foram depositadas dentro do receptáculo de regeneração, reduzindo, por isso, a possibilidade de localização inexata e/ou dados de status associados a tais etiquetas.

[013] Retornando-se aos desenhos, a FIGURA 1 ilustra um sistema 10 para aquisição e processamento de dados de localização de acordo com uma realização. Em algumas realizações, o sistema pode incluir um ou mais sistemas de localização em tempo real (RTLS) 10. Em algumas realizações, o sistema 10 também pode incluir ou se comunicar com uma ou mais Nível Sete de Saúde (HL7) com base nos sistemas de localização e/ou outros provedores de localização adequados para proporcionar dados de localização. Tais dados de localização podem incluir informações brutas de localização com relação a uma etiqueta de hardware 14 (por exemplo, uma etiqueta de identificação por radiofrequência (RFID)) e/ou informação indicando uma localização de um ou mais objetos 12 em uma instalação médica. Em geral, tais informações brutas de localização com relação a uma etiqueta 14 podem corresponder à localização de um ou mais objetos 12.

[014] De forma específica, os dados de localização a partir do sistema RTLS 10 podem incluir uma alimentação bruta de dados de localização em tempo real e/ou histórico de localização para uma ou mais etiquetas de RFID 14, que podem estar

associadas aos objetos 12, tais como pacientes, equipamentos ou equipe. Uma etiqueta de RFID 14 rastreada por meio do sistema RTLS 10 pode ser rastreada por espectros de radiofrequência (RF) incluindo, por exemplo, espectros de frequência alta (HF) ou frequência ultra-alta (UHF). Por exemplo, a etiqueta de RFID 14 pode transmitir os sinais de RF 20 incluindo dados de localização em tempo real. Os sinais de RF 20 podem ser recebidos em um receptor de RF 22 de conexão a um servidor de RTLS 24 do sistema 10. O servidor de RTLS 24 pode processar os dados de localização e facilitar a interação do usuário com o sistema 10.

[015] Durante as operações típicas de uma instalação médica, as etiquetas de RFID 14 podem ser colocadas em circulação e, então, podem ser coletadas. Por exemplo, um paciente 12 pode usar uma etiqueta de RFID 14 (por exemplo, em uma munhequeira) durante seu tempo em uma instalação médica e pode retornar sua etiqueta 14 uma vez que seu tratamento está completo e/ou ele deixa a instalação médica. De forma similar, a etiqueta de RFID 14 associada a uma peça de equipamentos médicos 12 pode ser enviada de volta quando os equipamentos são removidos da instalação médica (por exemplo, transferidos para uma instalação diferente, removidos para o serviço de reparo, etc.). Em algumas instalações médicas, determinados tipos de etiquetas 14 podem ser usados para indicar a localização em asas ou seções diferentes de uma instalação médica, e o movimento dos objetos 12 a partir de uma primeira localização para uma segunda localização da instalação médica também pode resultar no retorno das etiquetas 14 associadas à primeira localização.

[016] Em algumas realizações, as etiquetas de RFID enviadas de volta 14 podem ser depositadas no interior de um receptáculo de regeneração 16. Uma porção do receptáculo de regeneração 16 pode estar na forma de um compartimento (por exemplo, um recipiente, uma gaveta, ou uma caixa, etc.), e em algumas realizações, um sistema RTLS 10 pode incluir um ou mais receptáculos de recuperação 16 posicionados ao longo de uma instalação médica. Por exemplo, um

receptáculo de regeneração 16 pode ser colocado em cada compartimento de paciente, em cada corredor, e/ou em locais ao longo de diversas seções de uma instalação médica. Uma etiqueta de RFID 14 pode ser removida fisicamente ou removida de um objeto 12 e depositada em um receptáculo de regeneração 16, tal como quando um paciente associado à etiqueta 14 é dispensado ou quando uma peça de equipamentos associados à etiqueta 14 é movida.

[017] Uma vez que uma etiqueta de RFID 14 é depositada em um receptáculo de regeneração 16, a etiqueta de RFID 14 pode enviar um sinal para indicar seu retorno. Em algumas realizações, um receptáculo de regeneração 16 pode fazer com que a(s) etiqueta(s) 14 depositada(s) no receptáculo de regeneração 16 gere(m) tal sinal. Por exemplo, o receptáculo de regeneração 16 pode ser sinais infravermelhos (IR) constantemente de transmissão 18 dentro de um volume contido do receptáculo de regeneração 16. Os sinais IR 18 podem ser recebidos por meio das etiquetas de RFID 14 depositadas no volume contido do receptáculo de regeneração 16. Em resposta aos sinais IR recebidos 18, as etiquetas de RFID 14 podem gerar um sinal de RF 20 indicativo do depósito da etiqueta 14 para um receptáculo de regeneração 16. Em algumas realizações, os sinais IR 18 transmitidos por cada receptáculo de regeneração 16 podem ser diferentes e podem indicar um receptáculo de regeneração particular 16 na instalação médica. Os sinais IR exclusivos 18 podem afetar a geração de sinais de RF 20 por meio das etiquetas de RFID 14. Por exemplo, as etiquetas de RFID 14 podem ser configuradas para receberem sinais IR exclusivos diferentes 18 transmitidos por meio de receptáculos de recuperação diferentes 16 e podem gerar sinais de RF exclusivos 20 para indicar em qual receptáculo de regeneração 16 a etiqueta 14 foi depositada.

[018] Os sinais de RF 20 podem ser recebidos em geral por meio de um receptor de RF 22 do sistema. O receptor de RF 22 pode filtrar, amplificar, e/ou processar diferentemente os sinais de RF recebidos 20 e transmitir os sinais 20 a um servidor de RTLS 24. O servidor de RTLS 24 pode processar adicionalmente os sinais

de RF 20 indicando um depósito da etiqueta 14 a um receptáculo de regeneração 16. Por exemplo, o servidor 24 pode processar os sinais de RF 20 e fazer o logon do retorno de uma etiqueta particular 14 (no interior de um receptáculo de regeneração particular 16) no histórico da etiqueta 14. Conforme discutido, em algumas realizações, o servidor 24 pode processar os sinais de RF 20 para determinar qual receptáculo de regeneração 16 a etiqueta 14 depositou, e também pode ser feito o logon das informações no histórico da etiqueta 14.

[019] Uma ou mais realizações do receptáculo de regeneração 16 são proporcionadas nas FIGURAS 2 a 6, sendo que cada uma ilustra uma vista diferente e/ou a porção de um receptáculo de regeneração de exemplo 16. Começando primeiro com a FIGURA 2, o receptáculo de regeneração 16 inclui uma porção de tampa 30 e uma porção de confinamento 32, chamada de tampa 30 e o compartimento 32, respectivamente. O compartimento 32 pode ser adequado para conter uma ou mais etiquetas de RFID 14 depositadas no interior do receptáculo de regeneração 16, e a tampa 30 pode ser adequada para cobrir e/ou vedar uma extremidade do compartimento 32 quando o receptáculo de regeneração 16 está em uma configuração fechada. As porções do compartimento 32 e a tampa 30 podem incluir os materiais que bloqueiam a transmissão de sinais IR fora do receptáculo de regeneração 16, mas permitem que a transmissão de sinais de RF através do receptáculo de regeneração 16. Por exemplo, tais materiais podem incluir quaisquer plásticos opacos a IR que impedem a transmissão IR, mas permite a transmissão de RF.

[020] Para depositar uma etiqueta de RFID 14 no interior do receptáculo de regeneração 16, um usuário (por exemplo, um paciente ou uma equipe de instalação médica) pode inserir a etiqueta 14 contra a porta 34 e permitir que a etiqueta 14 se solte no interior do compartimento 32. A porta 34 pode ser acoplada a um retentor de porta posicionado em ângulo 36 que pode ser conformado ou configurado para impedir ou reduzir a transmissão de sinais IR fora do receptáculo de

regeneração 16 quando a porta 34 está aberta. Em algumas realizações, a porta 34 é acionada por mola, e, além disso, em algumas realizações, a porta 34 é uma porta magnetizada 34, e o retentor de porta posicionado em ângulo 36 também é magnetizado. Em tais realizações a porta 34 e o retentor de porta posicionado em ângulo 36 podem remanescer, em geral, acoplados de forma magnética a menos que a porta 34 seja empurrada aberta (por exemplo, quando uma etiqueta 14 está sendo inserida contra a porta 34). Alternativamente, em algumas realizações, o retentor de porta posicionado em ângulo 36 pode fazer parte da porta 34, e a porção posicionada em ângulo 36 da porta 34 pode ser configurada para se apoiar contra o compartimento 32 quando a porta 34 não está aberta. Por exemplo, a porta 34 pode ser acionada por mola, e/ou a porção posicionada em ângulo 36 da porta 34 e do compartimento 32 pode ser magnetizada para acoplar a porção posicionada em ângulo 36 da porta 34 ao compartimento 32, a menos que a porta 34 seja empurrada aberta. Em algumas realizações, o formato angular da porção posicionada em ângulo 36 da porta 34 ou do retentor de porta posicionado em ângulo 36 pode ser configurado para indicar visualmente onde uma etiqueta 14 pode ser inserida e/ou para auxiliar com a mecânica de abertura da porta 34.

[021] Uma ou mais etiquetas de RFID 14 pode ser depositada no interior de um receptáculo de regeneração 16, e o receptáculo de regeneração 16 pode ser aberto para permitir a recuperação da(s) etiqueta(s) depositada(s) 14. Para abrir o receptáculo de regeneração 16, o compartimento 32 e a tampa 30 podem ficar separados. Por exemplo, um usuário pode separar o compartimento 32 da tampa 30 puxando e/ou deslizando o compartimento 32 usando ranhuras 38, ou qualquer outra indentação, superfície ou outro manípulo, etc., que pode permitir que um usuário separe o compartimento 32 da tampa 30. Ilustrações de um compartimento 32 separado da tampa 30 são proporcionadas nas FIGURAS 3 e 4. De forma específica, a FIGURA 3 proporciona uma vista frontal e a FIGURA 4 proporciona uma vista posterior do compartimento 32 separado da tampa 30. Conforme ilustrado nas

FIGURAS 3 e 4, as etiquetas de RFID 14 depositadas através da porta 34 podem ser recuperadas a partir da abertura de topo do compartimento 32 diferentemente coberta por meio da tampa 30 em uma configuração fechada do receptáculo de regeneração 16. Além disso, conforme ilustrado nas FIGURAS 3 e 4, o compartimento 32 pode ter uma parte de trás rebaixada 40 adequada para o acoplamento com a tampa 30. As ilustrações da tampa 30 separada do compartimento 32 são proporcionadas nas FIGURAS 5 e 6, onde a FIGURA 5 proporciona uma vista frontal da tampa 30 e a FIGURA 6 proporciona uma vista da parte inferior da tampa 30. Conforme ilustrado na FIGURA 5, a tampa 30 pode incluir um painel posterior 42 para o acoplamento com a parte de trás rebaixada 40 do compartimento 32. O painel posterior pode incluir um ou mais orifícios 44 designados para permitir que a tampa 30 fique montada à uma superfície (por exemplo, uma parede, porta, estante, etc.). Por exemplo, a tampa 30 pode ficar montada à uma parede via prendedores (por exemplo, parafusos) usando os orifícios 44, e o compartimento 32 pode ser encaixado à tampa 30 para que o receptáculo de regeneração 16 fique montado à parede e disponível para receber as etiquetas de RFID 14.

[022] A tampa 30 pode incluir outros componentes para encaixe com o compartimento 32 em uma configuração fechada. Por exemplo, o painel posterior 42 pode se estender no interior de um rebordo de fundo 50 que segura uma superfície de fundo do compartimento 32. A porção de fundo posicionada em ângulo da parte de trás rebaixada 40 do compartimento 32, conforme ilustrado na FIGURA 4, pode se encaixar com o rebordo de fundo 50 da tampa 30 para sustentar a posição do compartimento 32 com a tampa 30. A tampa 30 também pode ter uma porção de topo com um perímetro externo 46 e um perímetro interno 48. A borda de abertura de topo do compartimento 32 pode se encaixar no espaço entre os perímetros externo e interno 46 e 48 da tampa 30. Além disso, a porção de topo da tampa 30 pode incluir outras estruturas, tais como os orifícios de montagem 52 que facilitam a instalação de um transmissor de IR 56.

[023] Uma vista a partir da parte inferior da tampa 30 é proporcionada na FIGURA 6. Conforme ilustrado na FIGURA 6, a tampa 30 pode incluir um transmissor de IR 56. Quando o transmissor de IR 56 está em um estado ativo, o transmissor 56 pode transmitir sinais IR 18 dentro do receptáculo de regeneração 16. Em algumas realizações, o transmissor de IR 56 pode transmitir sinais IR 18 continuamente, e em outras realizações, o transmissor de IR 56 pode transmitir sinais IR 18 periodicamente. Conforme será discutido, os sinais IR 18 (FIGURA 1) podem ser recebidos por meio de uma ou mais etiquetas de RFID 14 depositadas no receptáculo de regeneração 16, e as etiquetas de RFID 14 que recebem os sinais IR 18 podem gerar um sinal de RF 20 em resposta aos sinais IR 18. O sinal de RF 20 pode ser transmitido a um servidor de RTLS 24 e indicar ao sistema 10 que a etiqueta de RFID 14 que gerou o sinal de RF 20 foi depositada em um receptáculo de regeneração 16. Enquanto o transmissor de IR 56 fica localizado na tampa 30 em uma realização, conforme ilustrado na FIGURA 6, em outras realizações, o transmissor de IR 56 também pode ficar localizado no compartimento 32.

[024] Na medida em que uma etiqueta de RFID 14 pode gerar um sinal de RF 20 em resposta à recepção do sinal IR 18 gerado por meio do transmissor de IR 56, pode ser vantajoso impedir que uma etiqueta 14 receba um sinal IR 18 até que ou a menos que a etiqueta 14 seja depositada no receptáculo de regeneração 16. Se uma etiqueta 14 gerar um sinal de RF 20 em resposta a um sinal IR recebido 18, mas que de fato não foi depositada em um receptáculo de regeneração 16, os sinais de RF recebidos 20 adquiridos a partir da etiqueta 14 podem resultar em informação de status e/ou localização inexata. Por exemplo, se uma pessoa 12 usando uma primeira etiqueta 14 estiver se movendo próximo a um receptáculo de regeneração 16, e acontecer de a primeira etiqueta 14 receber sinais IR 18 perdidos ou transmitidos a partir do receptáculo de regeneração 16, a primeira etiqueta 14 pode gerar um sinal de RF 20 em resposta aos sinais IR recebidos 18 para indicar que a primeira etiqueta 14 foi enviada de volta ao receptáculo de regeneração 16. Entretanto, na medida em que

a primeira etiqueta 14 não foi de fato depositada no interior do receptáculo de regeneração 16, o sistema 10 pode fazer o logon incorretamente, com base nos sinais de RF recebidos 20 transmitidos por meio da primeira etiqueta 14, aquela primeira etiqueta 14 que foi enviada de volta.

[025] Tais inexatidões potenciais no sistema 10 podem ser pelo menos parcialmente endereçadas usando materiais opacos ao IR e um retentor de porta posicionado em ângulo 36, conforme discutido previamente. Entretanto, transmissões de IR não destinadas também podem ocorrer quando a tampa 30 fica separada do compartimento 32. Quando a tampa 30 fica separada do compartimento 32 (tal como quando um membro da equipe de instalação médica está recuperando as etiquetas 14), um transmissor de IR 56 localizado em cada um da tampa 30 ou do compartimento 32 pode não mais ficar encerrado dentro do receptáculo de regeneração 16 e pode transmitir livremente sinais IR 18 fora do receptáculo de regeneração 16 a uma faixa determinada. Por exemplo, se uma equipe de instalação médica remover o compartimento 32 da tampa 30 em um corredor relativamente ocupado, um transmissor de IR ativo e não protegido 56 pode transmitir sinais IR 18 a todas as etiquetas de RFID 14 dentro de uma faixa do transmissor de IR 56. Como resultado, todas as etiquetas de RFID 14 que recebem os sinais IR 18 podem gerar um sinal de RF 20 que indica que as etiquetas 14 foram enviadas de volta ao receptáculo de regeneração 16 com o transmissor de IR não protegido 56. Tais informações de localização que resultam dos sinais de RF avisados por engano 20 podem ser inexatas, na medida em que nenhuma das etiquetas próximas 14 fora do compartimento 32 foi depositada intencionalmente no interior do receptáculo de regeneração 16.

[026] Como tal, uma ou mais realizações também incluem técnicas para desativar o transmissor de IR 56 quando a tampa 30 está separada do compartimento 32. Conforme ilustrado na FIGURA 6, a tampa 30 pode incluir um sensor 54 que detecta quando a tampa 30 está fechada sobre o compartimento 32.

Em algumas realizações, o sensor 54 pode ser um sensor de contato ou qualquer outro sensor 54 adequado para detecção quando o receptáculo de regeneração 16 está em uma configuração aberta ou em uma configuração fechada. Em outras realizações, o sensor 54 pode ser localizado em áreas diferentes do receptáculo de regeneração 16. Por exemplo, ambos o transmissor de IR 56 e o sensor 54 poderiam ser localizados no compartimento 32, em vez de na tampa 30, conforme ilustrado na FIGURA 6. Em uma realização, um sensor pode ser acoplado à porta 34 e/ou ao retentor de porta 36, e o transmissor de IR 56 pode ser desativado quando o sensor na porta 34 detectar que a porta 34 está aberta e habilitada com sensor que detecta que a porta 34 está fechada.

[027] Quando o sensor 54 detecta que o receptáculo de regeneração 16 está em uma configuração aberta, o transmissor de IR 56 pode ser desativado, e quando o sensor 54 detecta que o receptáculo de regeneração 16 está em uma configuração fechada, o transmissor de IR pode ser novamente ativado. Por esse motivo, os materiais opacos ao IR do receptáculo de regeneração 16 podem impedir ou reduzir a transmissão de sinais IR 18 fora do receptáculo de regeneração 16 quando o receptáculo de regeneração 16 está em uma configuração fechada, e a detecção da configuração aberta e a desativação do transmissor de IR 56 podem impedir ou reduzir a transmissão de sinais IR 18 quando o receptáculo de regeneração 16 está em uma configuração aberta.

[028] Em outras realizações, o receptáculo de regeneração 16 pode ter configurações diferentes e não está limitado a configurações incluindo uma tampa 30 e um compartimento 32. Por exemplo, o receptáculo de regeneração 16 pode ter gavetas que podem ser arrancadas para a recuperação das etiquetas depositadas 14. Em uma realização, um sensor pode ser acoplado à gaveta e pode ser configurado para detectar quando a gaveta está aberta ou fechada. O sensor pode fazer com que um transmissor de IR 56 desative quando a gaveta está aberta e ative quando a gaveta está fechada, controlando, portanto, e/ou reduzindo a quantidade de sinais IR

transmitidos a partir de uma gaveta aberta do receptáculo de regeneração 16. Além disso, em algumas realizações, as aberturas do receptáculo de regeneração 16 podem incluir uma trava. Por exemplo, uma trava pode ser empregada para remover o compartimento 32 da tampa 30 ou para arrancar uma gaveta do remanescente do receptáculo de regeneração 16. Em algumas realizações, um sensor pode ser acoplado à trava, para que o destravamento da trava possa resultar na desativação do transmissor de IR, e o travamento da trava possa resultar na ativação do transmissor de IR 56.

[029] O fluxograma da FIGURA 7 proporciona um resumo de um processo para operar e/ou gerenciar um receptáculo de regeneração 16 em algumas realizações das presentes técnicas. O processo 60 inclui receber (bloco 62) uma etiqueta de RFID 14 no receptáculo de regeneração 16. O receptáculo de regeneração 16 pode ser fechado, e o transmissor de IR 56 pode ser sinais IR ativamente de transmissão (bloco 64) 18 dentro do receptáculo de regeneração 16. A etiqueta de RFID 14 depositada no compartimento 32 pode receber os sinais IR 18 e pode gerar e transmitir (bloco 66) sinais de RF 20. Conforme discutido, o receptáculo de regeneração 16 pode ser opaco ao IR, para que os sinais IR 18 transmitidos pelo transmissor de IR 56 possam estar contidos dentro do receptáculo de regeneração 16. Entretanto, o receptáculo de regeneração 16 ainda pode permitir a transmissão de sinais de RF 20 fora do receptáculo de regeneração 16. Em uma realização, múltiplas etiquetas 14 podem ser recebidas em qualquer receptáculo de regeneração 16.

[030] A(s) etiqueta(s) de RFID 14 depositada(s) em um receptáculo de regeneração 16 pode(m) ocasionalmente ser recuperada(s) (por exemplo, por meio de uma equipe de instalação médica). Para recuperar a(s) etiqueta(s) 14, a porção de compartimento 32 do receptáculo de regeneração 16 pode ser removida da porção de tampa 30. Na medida em que a transmissão de sinais IR 18 fora do receptáculo de regeneração 16 pode ser indesejável, as presentes técnicas podem envolver a detecção (bloco 68) da remoção do compartimento 32 da tampa 30 e a desativação

(bloco 70) do transmissor de IR 56 quando um sensor 54 detecta a remoção do compartimento 32 da tampa 30. Uma vez que o compartimento 32 foi removido, a(s) etiqueta(s) de RFID depositada(s) 14 pode(m) ser removida(s) (bloco 72) do compartimento 32, e o compartimento 32 pode ser substituído para se acoplar novamente com a tampa 30. O sensor pode detectar (bloco 74) o acoplamento adequado do compartimento 32 com a tampa 30 e pode ativar novamente (bloco 76) o transmissor de IR 56 para que o receptáculo de regeneração 16 seja adequado novamente para receber etiquetas de RFID adicionais 14.

[031] Enquanto as instalações médicas são usadas para explicar as presentes técnicas, deve ser notado que as presentes técnicas são aplicáveis a outros sistemas e/ou outras instalações e não são limitadas a instalações médicas. Por exemplo, de acordo com as presentes técnicas, as realizações do receptáculo de regeneração 16 podem ser usadas para coletar outros tipos de dispositivos ou etiquetas que recebem sinais IR e transmitem sinais de RF em resposta aos sinais IR em diversas outras configurações. Por exemplo, as presentes técnicas podem ser usadas para rastrear os equipamentos de laboratório. Os equipamentos de laboratório em estoque podem ser etiquetados, e quando os equipamentos são tomados para uso, a etiqueta 14 pode ser removida e colocada em um receptáculo de regeneração 16. Em algumas realizações, o receptáculo de regeneração 16 também pode ser usado para rastrear veículos em uma área grande (por exemplo, uma garagem de estacionamento, um pátio de leilão de veículos, etc.). Quando um veículo é recuperado, sua etiqueta 14 pode ser removida e colocada em um receptáculo de regeneração correspondente 16 para indicar que o veículo foi recuperado a partir de uma localização particular na área.

[032] Em algumas realizações, os efeitos técnicos do presente assunto podem incluir, dentre outros, a redução da transmissão de sinais IR fora de um receptáculo de regeneração. A redução da transmissão de sinais IR a partir de um receptáculo de regeneração usando materiais opacos ao IR e a desativação das

transmissões de IR quando o receptáculo de regeneração está aberto podem reduzir a probabilidade de transmissões de IR não destinadas para as etiquetas de RFID que não foram depositadas dentro do receptáculo de regeneração. Além disso, outro efeito técnico pode incluir o aperfeiçoamento da exatidão de dados de localização em um sistema RTLS reduzindo os erros associados ao confinamento impróprio de sinais IR gerados por meio de um receptáculo de regeneração.

[033] Essa descrição escrita usa exemplos para revelar a invenção, incluindo a realização preferida, e também para permitir que qualquer técnico no assunto pratique a invenção, incluindo produzir e usar quaisquer dispositivos ou sistemas e realizar quaisquer métodos incorporados. O escopo patenteável da invenção é definido por meio das reivindicações, e pode incluir outros exemplos que ocorrem para técnicos no assunto. Tais outros exemplos são destinados a estarem dentro do escopo das reivindicações se eles tiverem elementos estruturais que não diferem do idioma literal das reivindicações, ou se incluírem elementos estruturais equivalentes com diferenças insubstanciais a partir de outras linguagens literais das reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA DE RASTREAMENTO DE LOCALIZAÇÃO (10), caracterizado por compreender:

um receptáculo de regeneração (16) compreendendo um transmissor infravermelho (IR) (56) configurado para transmitir sinais IR (18) quando o receptáculo de regeneração (16) está em uma configuração fechada e configurado para suspender a transmissão dos sinais IR (18) quando o receptáculo de regeneração (16) está em uma configuração aberta; e

uma etiqueta de identificação por radiofrequência (RFID) (14) configurada para se encaixar no receptáculo de regeneração (16), em que a etiqueta de RFID é configurada para receber os sinais IR (18) e gerar um sinal de radiofrequência (RF) (20) em resposta aos sinais IR (18), em que o sinal de RF (20) indica que a etiqueta de RFID (14) está no receptáculo de regeneração (16).

2. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo receptáculo de regeneração (16) ser configurado para conter os sinais IR (18) dentro do receptáculo de regeneração (16) e permitir a transmissão de sinais de RF (20) fora do receptáculo de regeneração (16).

3. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo receptáculo de regeneração (16) compreender um ou mais plásticos opacos a IR.

4. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo receptáculo de regeneração (16) compreender uma porção de compartimento (32) acoplada de maneira removível a uma porção de tampa (30), em que o receptáculo de regeneração (16) está na configuração fechada quando a porção de compartimento (32) está acoplada à porção de tampa (30) e o receptáculo de regeneração (16) está na configuração aberta quando a porção de compartimento (32) é removida da porção de tampa (30).

5. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo

receptáculo de regeneração (16) compreender um sensor (54) configurado para detectar quando o receptáculo de regeneração (16) está na configuração fechada ou na configuração aberta.

6. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo receptáculo de regeneração (16) compreender uma porta (34) em uma porção de compartimento (32) do receptáculo de regeneração (16), e em que a etiqueta de RFID (14) é configurada para encaixar através da porta (34) no interior da porção de compartimento (32) do receptáculo de regeneração (16).

7. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pela porta (34) ser magnética e ficar propendida a uma posição fechada contra a porção de compartimento (32).

8. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pela porta (34) compreender uma porção posicionada em ângulo (36), e pela porta (34) ficar propendida para que a porção posicionada em ângulo (34) seja acoplada à porção de compartimento (32).

9. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender mais do que um receptáculo de regeneração (16), em que cada um de mais do que um dos receptáculos de recuperação (16) é configurado para transmitir um sinal IR exclusivo (18) dentro de cada receptáculo de regeneração (16).

10. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por compreender uma pluralidade de etiquetas de RFID (14), em que cada etiqueta de RFID (14) é configurada para gerar um sinal de RF exclusivo (20) com base no sinal IR exclusivo (18) recebido por um de mais do que um receptáculo de recuperação (16).

11. RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO (16) para um sistema de rastreamento de localização (10), conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, sendo o receptáculo (16) caracterizado por compreender:

um compartimento (32) configurado para conter uma ou mais etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID) (14);

uma tampa (30) acoplada de maneira removível ao compartimento (32);
um transmissor infravermelho (IR) (56) configurado para ativar quando o compartimento (32) é acoplado à tampa (30) e configurado para desativar quando o compartimento (32) é removido da tampa (30); e

um sensor (54) configurado para detectar quando o compartimento (32) é acoplado à tampa (30) e detectar quando o compartimento (32) é removido da tampa (30).

12. RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO (16), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por tanto o compartimento (32) como a tampa (30) compreenderem materiais que são opacos ao IR e transmissores de radiofrequência (RF).

13. RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO (16), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pela tampa (30) ser configurada para ser montável a uma superfície plana.

14. RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO (16), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo transmissor de IR (56) ser configurado para transmitir um sinal IR (18) a uma ou mais etiquetas de RFID (14) no receptáculo de regeneração (16).

15. RECEPTÁCULO DE REGENERAÇÃO (16), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo transmissor de IR (56) ser configurado para transmitir um sinal IR (18) indicativo do receptáculo de regeneração (16).

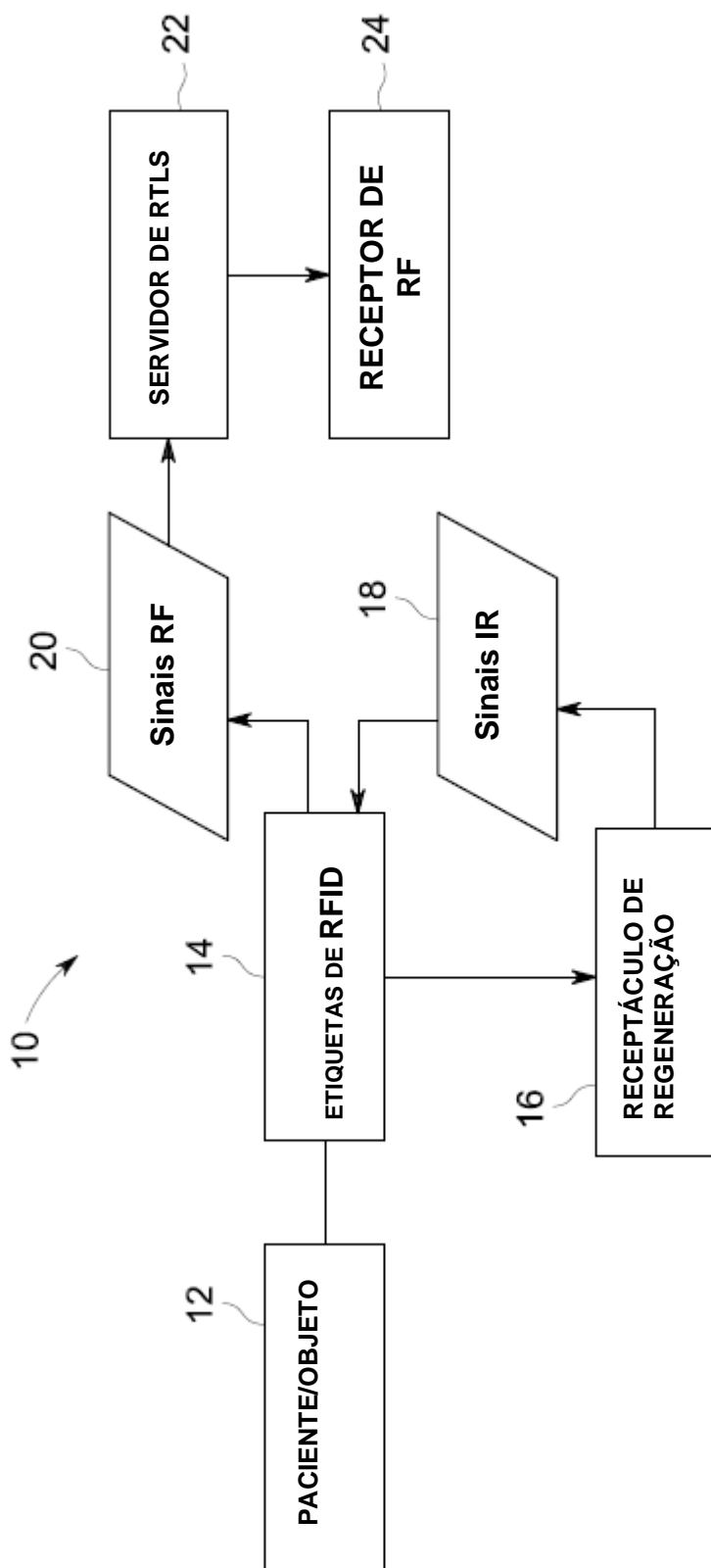
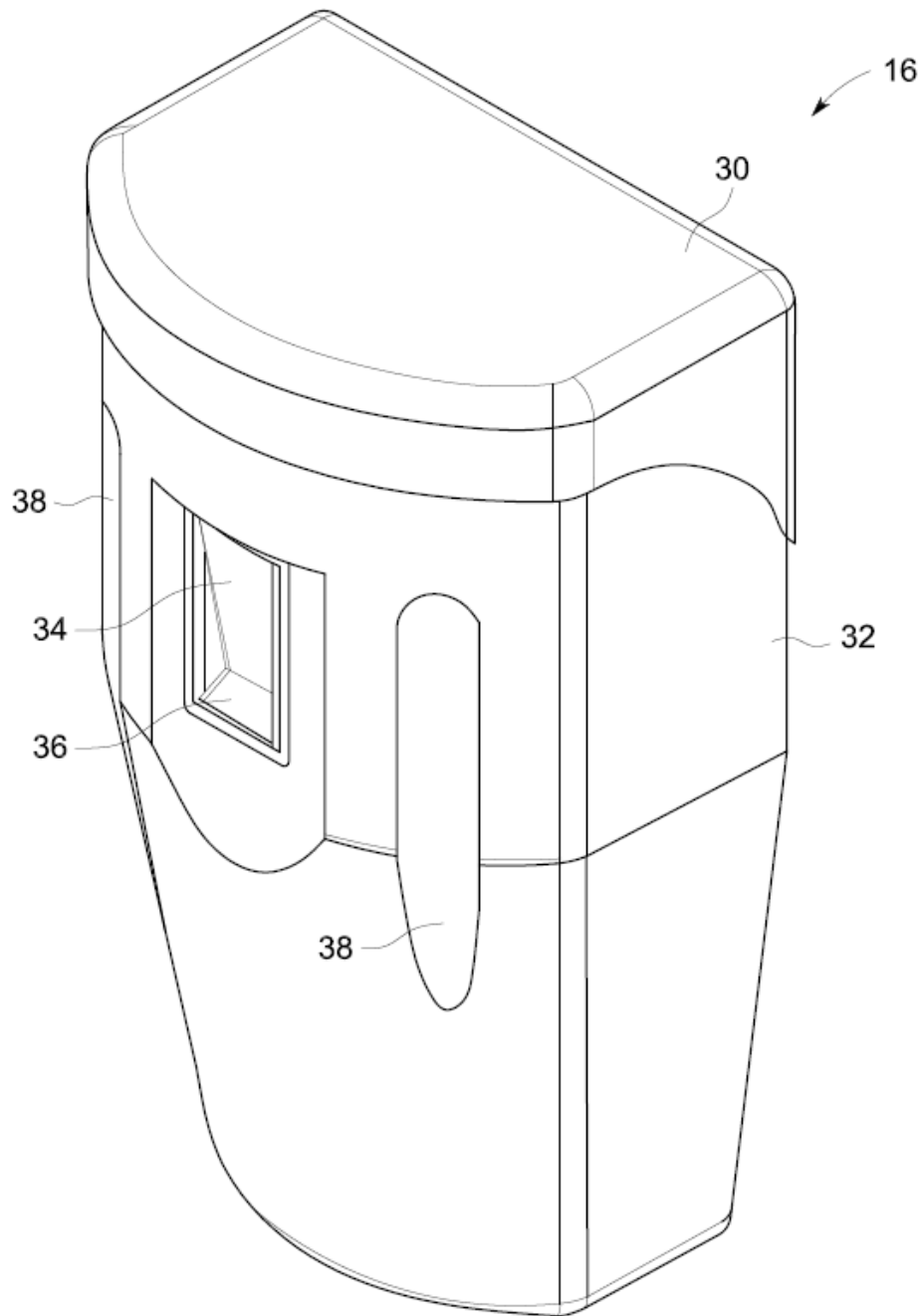
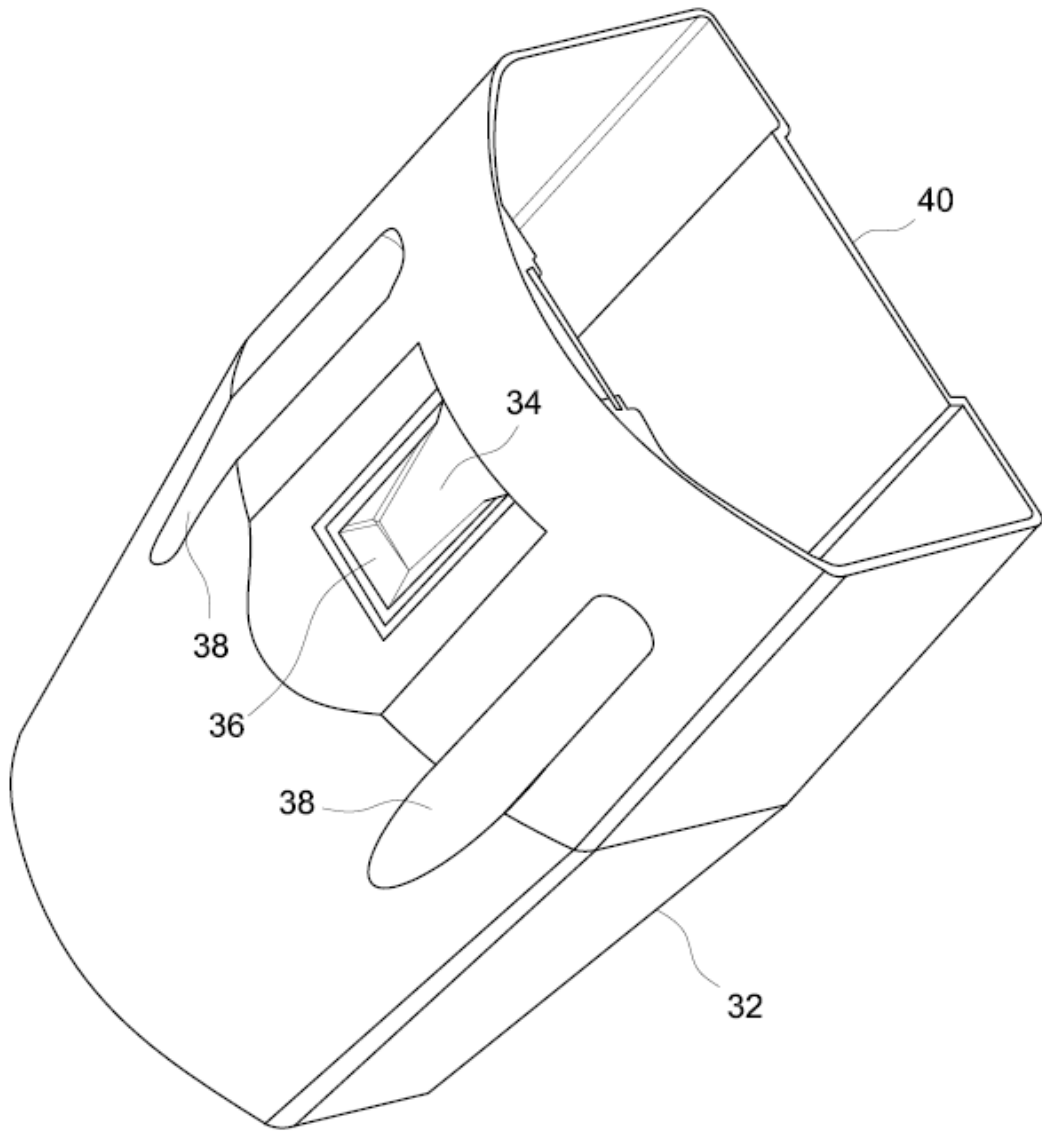


Fig. 1

**Fig.2**

**Fig. 3**

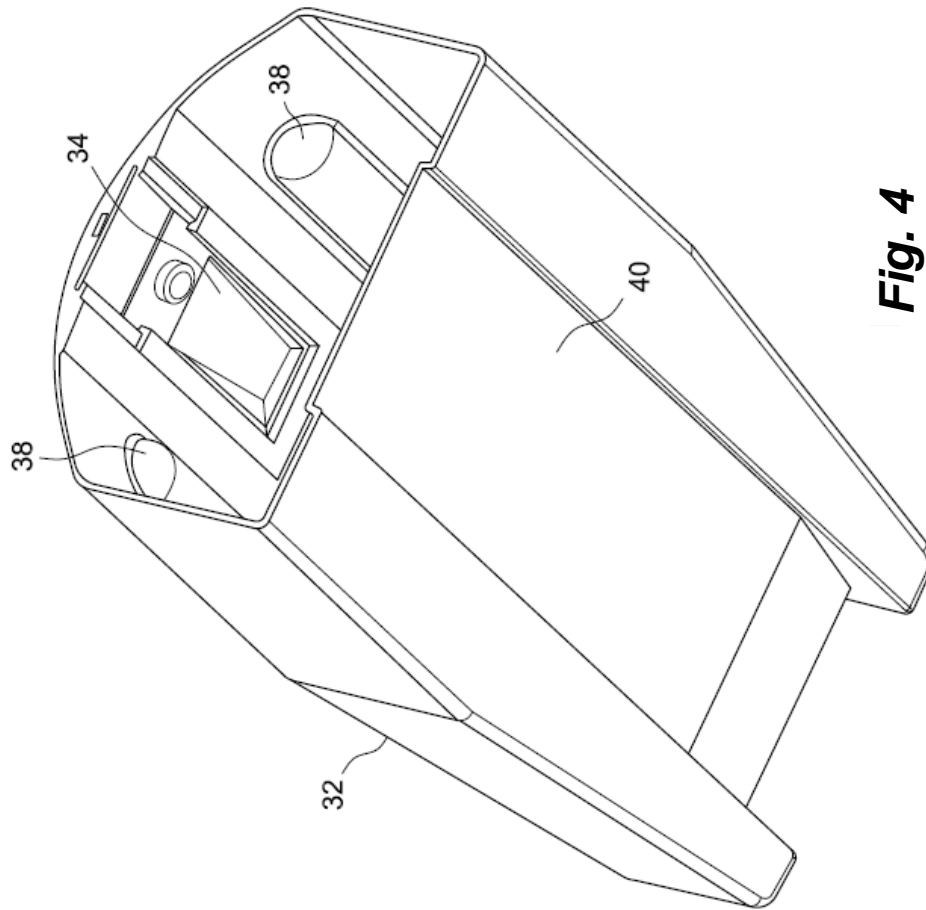


Fig. 4

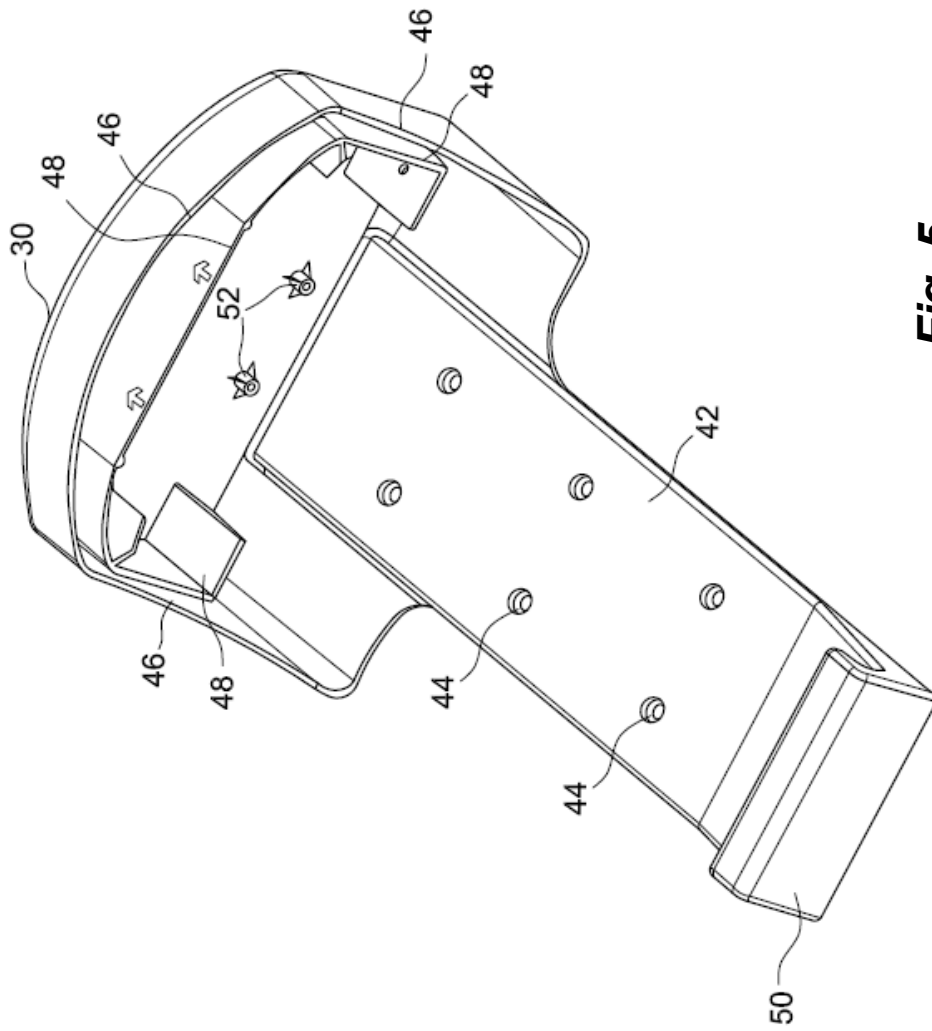


Fig. 5

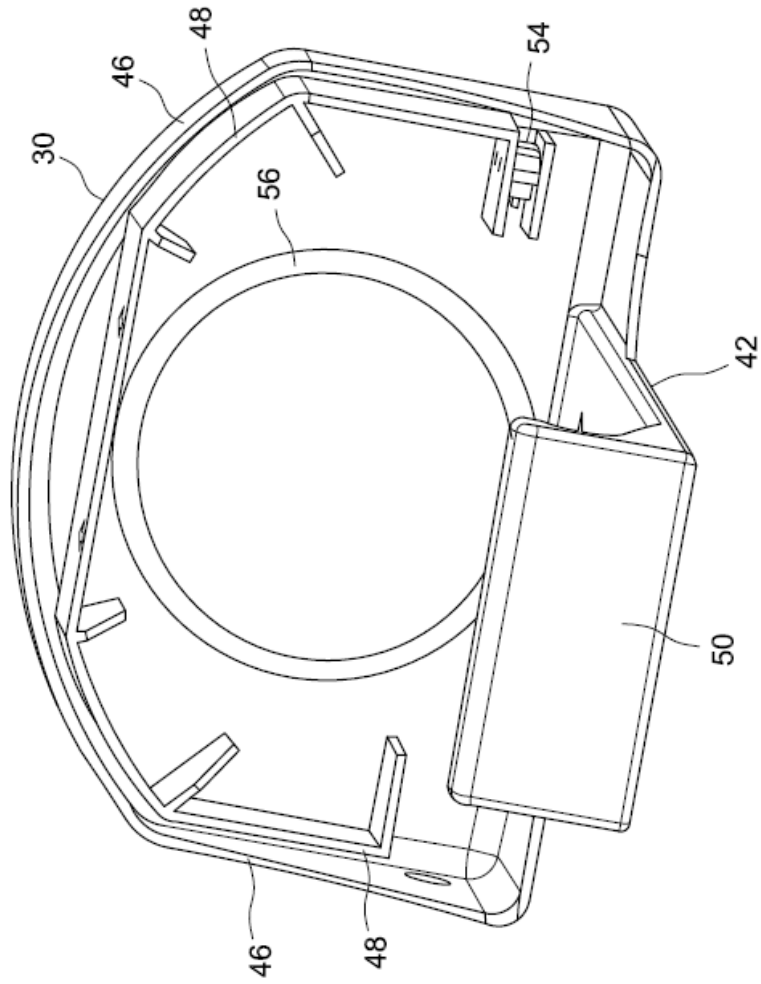
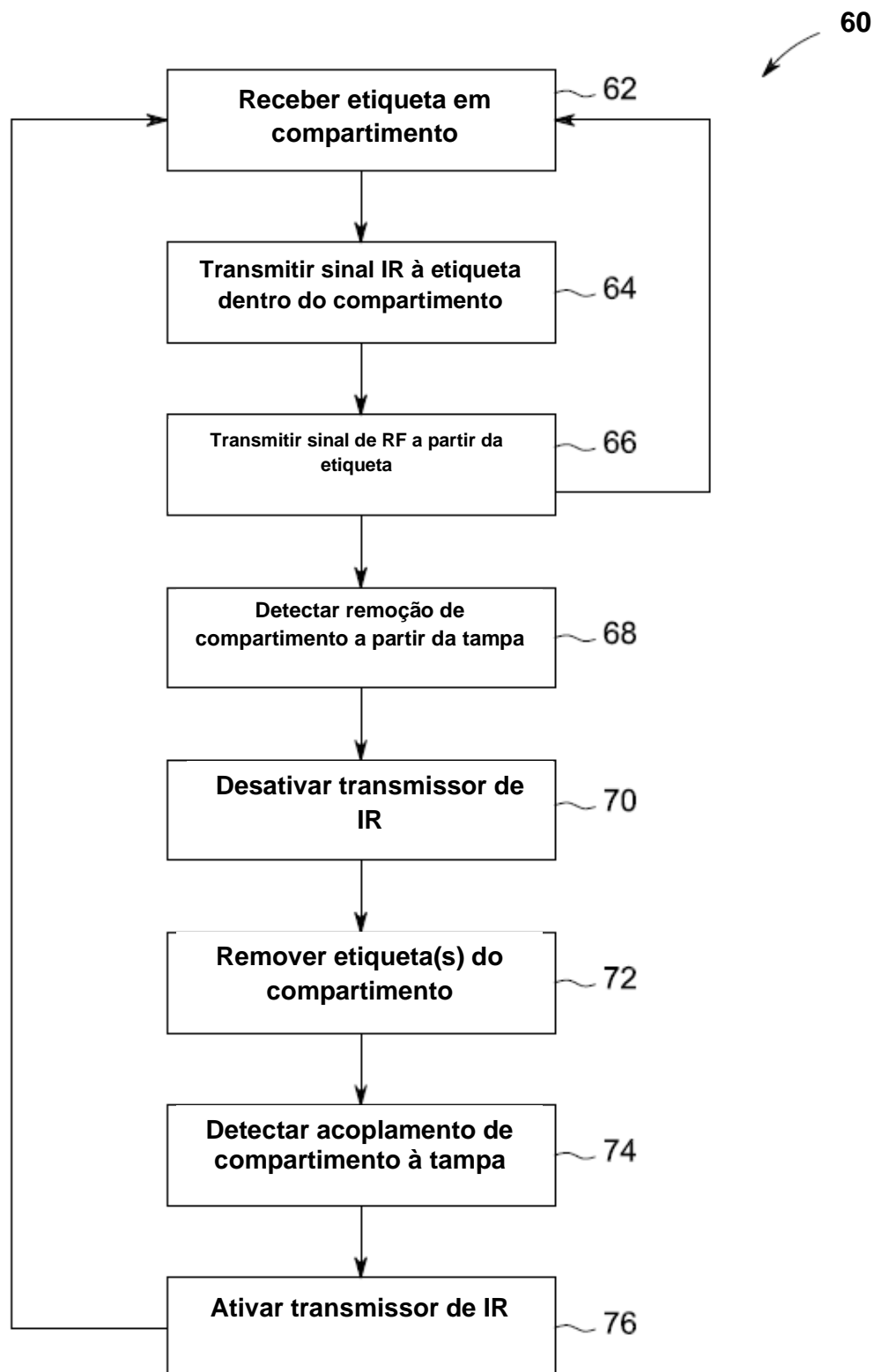


Fig. 6

**Fig. 7**