República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI 0621849-0 A2**

BRPI0621849A2

(22) Data de Depósito: 27/06/2006
(43) Data da Publicação: 20/12/2011
(RPI 2137)

(51) Int.Cl.:
G08B 13/24

(54) Título: OPERAÇÃO SINCRONIZADA EM USO DE FIOS DE SISTEMAS EAS PULSADOS

(73) Titular(es): Sensormatic Electronics Corporation

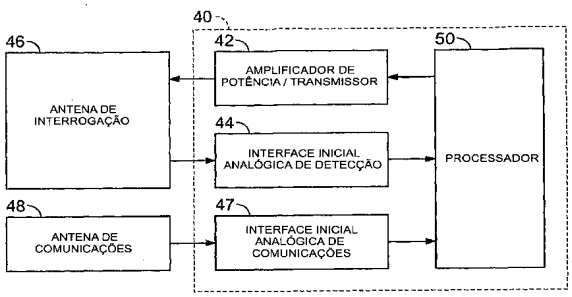
(72) Inventor(es): Jeffrey Thomas Oakes, Richard B. Frederick, Richard L. Herring, Thomas J. Frederick

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006025052 de 27/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2008/002304de 03/01/2008

(57) Resumo: OPERAÇÃO SINCRONIZADA SEM USO DE FIOS DE SISTEMAS E AS PULSADOS. São proporcionados um sistema e método para proporcionar operação sincronizada sem uso de fios de sistemas de vigilância eletrônica de artigo (EAS). O método pode incluir comunicação sem uso de fios entre cada um dentre vários controladores conectados com vários detectores dos vários sistemas EAS e a recepção com um receptor de comunicações de cada um dos controladores de comunicações sem uso de fios a partir de pelo menos alguns dos outros vários controladores, O receptor de comunicações pode ser separado de um receptor de detecção de etiqueta inteligente.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"OPERAÇÃO SINCRONIZADA SEM USO DE FIOS DE SISTEMAS EAS PULSADOS".**

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se em geral a sistemas eletrônicos de vigilância de artigo (EAS) e mais particularmente, com um sistema e método para proporcionar operação sincronizada nos sistemas EAS.

Descrição da Técnica Relacionada

Na vigilância eletrônica acusticomagnética ou magnetomecânica de artigo, ou "EAS", um sistema de detecção pode excitar uma etiqueta inteligente EAS por transmitir uma rajada eletromagnética em uma frequência de ressonância da etiqueta inteligente. Quando a etiqueta inteligente está presente dentro do campo eletromagnético criado pela rajada de transmissão, a etiqueta inteligente começa a ressonar com uma frequência de resposta acusticomagnética ou magnetomecânica que pode ser detectada por um receptor no sistema de detecção. A unidade de detecção então pode proporcionar algum tipo de sinal, por exemplo, um sinal de alarme indicando a detecção de uma resposta a partir de uma etiqueta inteligente EAS.

Nos sistemas EAS, o sinal de rajada do transmissor tipicamente não termina abruptamente, mas ao invés disso declina exponencialmente devido à ressonância do circuito do transmissor. Se as transmissões a partir de unidades próximas não forem sincronizadas no tempo, pode ocorrer detecção falsa devido às unidades poderem transmitir e receber na mesma frequência. Estas detecções falsas podem resultar em alarmes falsos.

É conhecido utilizar várias unidades detecção, por exemplo, vários pedestais de detecção para monitorar uma área grande, tal como a saída de uma loja de varejo. Cada um destes pedestais tipicamente inclui várias antenas que podem ser controladas a partir de um único controlador com vários canais. Este controlar coordena e sincroniza a operação da antena de cada um dos pedestais de detecção.

Também é conhecido utilizar controladores separados em cada uma das unidades de detecção. Nesta configuração, a comunicação entre os

controladores é proporcionada para coordenar a operação da cada uma das unidades, incluindo sincronizar a operação da antena. Nestes sistemas com vários controladores, é conhecido utilizar a sincronização com uso de fios onde um sinal de comunicação é transmitido entre os controladores via uma ou mais conexões com uso de fios. A instalação e a conexão da fiação entre as unidades de detecção pode ser complicada e demorada. Por exemplo, se a escavação de um piso existente for necessária para instalar a fiação, este processo adiciona tempo e custo para a instalação. Adicionalmente, a probabilidade de problemas aumenta, por exemplo, devido à complexidade da instalação ou ao uso de ferramental especial.

Também é conhecido proporcionar a sincronização sem uso de fios para comunicação com outros controladores associados com outras unidades de detecção. Nestes sistemas, as comunicações de sincronização são transmitidas fora da janela normal de transmissão. Em particular, os sinais de sincronização são transmitidos durante a janela de recepção, o que pode corromper os sinais de recepção através distâncias maiores. Adicionalmente, receptores de alta sensibilidade são utilizados para detectar os sinais de sincronização. Esta alta sensibilidade pode resultar em controladores em diferentes localizações, por exemplo, diferentes saídas, detectando sinais de sincronização pretendidos para controladores em outra localização. Assim, o isolamento é um problema que pode resultar em comunicações falsas e em problemas de controle.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Em uma concretização, é proporcionado um método para comunicar informação entre vários detectores em vários sistemas eletrônicos de vigilância de artigo (EAS). O método pode incluir comunicação sem uso de fios entre cada um dentre vários controladores conectados com vários detectores de vários sistemas EAS e receber com um receptor de comunicações de cada um dos controladores comunicações sem uso de fios a partir de pelo menos alguns dos outros vários controladores. O receptor de comunicações pode ser separado de um receptor de detecção de etiqueta inteligente.

Em outra concretização, é proporcionado um método para con-

trolar as transmissões entre vários sistemas eletrônicos de vigilância de artigo (EAS). O método pode incluir transmitir um sinal de excitação para uma zona de interrogação durante uma fase de transmissão, receber sinais a partir das etiquetas inteligentes excitadas na zona de interrogação durante a fase de transmissão e determinar uma média de ruído durante uma fase de cálculo de média de ruído onde não ocorre transmissão. O método pode adicionalmente incluir processar os sinais recebidos durante uma fase de processamento de detecção, onde não ocorrem transmissões ou recepções, e comunicar sem uso de fios a informação entre os vários detectores dos vários sistemas EAS durante uma fase de comunicações.

Ainda em outra concretização, é proporcionado um sistema possuindo vários sistemas eletrônicos de vigilância de artigo (EAS). O sistema pode incluir vários detectores e vários controladores, cada um conectado com pelo menos um dos vários detectores e definindo os vários sistemas EAS. O controlador pode possuir um receptor de comunicações. O sistema também pode incluir uma antena de comunicações conectada com o receptor de comunicações e configurada para receber sinais de comunicação sem uso de fios a partir de outros controladores.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Para um melhor entendimento das várias concretizações da invenção, deve ser feita referência à descrição detalhada seguinte que deve ser lida em conjunto com as figuras seguintes, onde números iguais representam partes iguais.

A figura 1 é um diagrama de blocos de uma parte de um sistema eletrônico de vigilância de artigo (EAS) em conexão com várias concretizações da invenção que podem ser implementadas.

A figura 2 é um diagrama de uma disposição de detector do sistema EAS da figura 1 possuindo controladores construídos de acordo com uma concretização da invenção.

A figura 3 é um diagrama de blocos ilustrando um controlador construído de acordo com uma concretização da invenção.

A figura 4 é um diagrama de tempo ilustrando um ciclo de pro-

cessamento com várias fases de acordo com uma concretização da invenção.

A figura 5 é um diagrama de um esquema de modulação de fase para codificar informação de mensagem de acordo com uma concretização da invenção.

A figura 6 é um fluxograma de um método para controlar as transmissões de vários detectores de um sistema EAS de acordo com uma concretização da invenção.

A figura 7 é um diagrama de blocos de vários detectores ilustrando a multiplexação por divisão de frequência e a reutilização de frequência de acordo com uma concretização da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Várias concretizações da invenção proporcionam métodos e sistemas para operação sincronizada, e mais particularmente, operação de sincronização, por exemplo, a comunicação e/ou as transmissões entre vários sistemas eletrônicos de vigilância de artigo (EAS), com cada sistema EAS geralmente possuindo um controlador e pelo menos uma bobina. Um típico sistema EAS primeiro será descrito seguido por várias concretizações da invenção para controlar e configurar os sistemas EAS, e mais particularmente, sincronizar as operações nos sistemas EAS.

Uma concretização de sistema possuindo um ou mais sistemas EAS 20 é apresentada na figura 1. O sistema EAS 20 pode incluir várias unidades detectoras 22. Cada uma das unidades detectoras 22 pode ser configurada para monitorar uma área 24 (por exemplo, dentro de um certo alcance das unidades detectoras 22) como é conhecido para detectar etiquetas inteligentes EAS 26 possuindo uma característica predeterminada (por exemplo, frequência ressonante). A cobertura para cada área 24 pode sobrepor áreas adjacentes 24. Adicionalmente, as unidades detectoras 22 podem ser configuradas para comunicar informações entre as mesmas utilizando qualquer ligação de comunicação adequada. Em uma concretização, a comunicação entre as unidades detectoras 22 é proporcionada via uma ligação de comunicação sem uso de fios 28. Deve ser observado que qual-

quer uma das unidades detectoras 22 pode se comunicar com qualquer uma ou com todas as outras unidades detectoras 22.

As unidades detectoras 22 podem ser de qualquer tipo como desejado ou necessário, por exemplo, uma unidade detectora Sensormatic® disponível a partir da Tyco Fire & Security of Boca Raton, Florida. Como um exemplo, a figura 2 é uma ilustração de unidades detectoras 22 do sistema EAS 20 que podem ser controladas e sincronizadas pelas várias concretizações da invenção como descritas neste documento. Especificamente, cada uma das unidades detectoras 22 pode incluir uma parte de detector 30 definindo uma área de detecção 32, por exemplo, entre diferentes partes de detector, para detectar uma etiqueta inteligente EAS dentro da área de detecção 32. A parte de detector 30 de cada uma das unidades detectoras 22 em uma concretização pode incluir vários pedestais de antena, por exemplo, um pedestal de antena 36 e um pedestal de antena 38. Os pedestais de antena 36 e 38 podem ser conectados com um controlador 40 para controlar as transmissões a partir dos pedestais 36 e 38. Cada controlador 40 também é configurado para se comunicar com os controladores 40 de outros pedestais de antena. Em outras concretizações, um único controlador 40 pode ser conectado com vários pedestais 36 ou 38 para definir um sistema EAS (apresentado na figura 1).

Em particular, cada um dos controladores 40 pode ser configurado para controlar (por exemplo, sincronizar) as transmissões a partir e as recepções recebidas nos pedestais de antena 36 e 38, tal como a transmissão de sinais de excitação para a etiqueta inteligente EAS 34 e a recepção de sinais gerados pela etiqueta inteligente EAS 34. Em operação, e por exemplo, quando do recebimento de um sinal a partir de uma etiqueta inteligente EAS 34 dentro da área de detecção 32 que não foi desativada pela unidade de desativação (não apresentada), um alarme visual e/ou audível pode ser proporcionado.

Deve ser observado que quando é feita referência neste documento a um sistema EAS 20, isto geralmente significa um sistema possuindo um controlador 40 e pelo menos uma bobina, por exemplo, dentro de um

pedestal de antena 36 ou 38. Entretanto, as várias concretizações podem ser implementadas em conexão com sistemas EAS 20 possuindo configurações diferentes. Por exemplo, as várias concretizações podem proporcionar comunicação ou transmissões entre os sistemas EAS 20, cada um possuindo um único controlador 40 conectado com vários pedestais 36 ou 38. Além disso, o controlador 40 pode ser incorporado dentro de um bloco de alimentação ou como uma única unidade de componentes eletrônicos.

Adicionalmente, as unidades detectoras 22 são representativas de vários sistemas detectores e são proporcionadas somente como um exemplo. Por exemplo, os controladores 40 podem estar localizados dentro ou adjacente a cada um dos pedestais de antena. Antenas adicionais também podem ser proporcionadas, as quais somente recebem sinais a partir de certas etiquetas inteligentes EAS 34.

Um diagrama de blocos de um controlador representativo e que pode ser incorporado no controlador 40 é apresentado na figura 3. O controlador 40 geralmente pode incluir uma unidade de amplificador de potência/transmissor 42 e um receptor de detecção de etiqueta inteligente, por exemplo, uma unidade analógica de interface inicial de detecção 44 que juntas definem uma parte de controle de monitoramento de etiqueta inteligente EAS que controla a transmissão e a recepção de sinais em uma antena, a qual em uma concretização é uma antena de interrogação 46. A unidade de amplificador de potência/transmissor 42 e a unidade analógica de interface inicial de detecção 44, podem ser proporcionadas de qualquer modo conhecido, para controlar as transmissões e as recepções na antena de interrogação 46 para monitorar as etiquetas inteligentes EAS dentro do sistema EAS 20 (apresentado na figura 1). Deve ser observado que a antena de interrogação 46 pode ser proporcionada como parte dos pedestais 36 e 38 (apresentados na figura 2).

O controlador 40 também pode incluir um receptor de comunicações sem uso de fios, por exemplo, uma unidade analógica de interface inicial de comunicações 47 conectada com uma antena de comunicações 48 para proporcionar comunicação entre diferentes controladores 40 em um ou

mais sistemas EAS 20 (apresentado na figura 1), por exemplo, entre os controladores 40 conectados com diferentes pedestais como descrito em maiores detalhes abaixo. Em uma concretização, a antena de comunicações 48 pode ser uma única pequena antena de quadro configurada para receber comunicação a partir de outros controladores 40 e que pode ser utilizada para sincronizar a operação das várias unidades detectoras 22 (apresentadas na figura 1) e/ou dos vários sistemas EAS 20. A unidade analógica de interface inicial de comunicações 47 pode ser configurada para proporcionar operação de baixo ganho (por exemplo, ganho para se comunicar dentro de um alcance de cerca de 7, 62 metros (vinte e cinco pés) até cerca de 10, 668 metros (trinta e cinco pés)) e filtragem de banda passante baseada nas frequências de comunicação dos controladores 40 como desejado ou necessário. O ganho da unidade analógica de interface inicial de comunicações 47 é configurado de modo que a antena de comunicações 48 possua somente sensibilidade de campo de irradiação dentro do raio. Por exemplo, a unidade analógica de interface inicial de comunicações 47 pode ser configurada de modo que a comunicação somente seja proporcionada entre os controladores 40 dentro de uma parte do sistema EAS 20, entre sistemas EAS adjacentes 20, dentro de uma área predeterminada (por exemplo, os controladores de pedestais em uma saída de uma loja de venda a varejo), etc. Deve ser observado que as transmissões a partir de um controlador 40 para outro controlador 40 podem ser proporcionadas utilizando a antena de interrogação 46 com os sinais transmitidos recebidos utilizando a antena de comunicações separada 48.

O controlador 40 também pode incluir um processador 50 conectado com cada um dentre o amplificador de potência/transmissor 42, a interface inicial analógica de detecção 44 e a unidade de interface inicial analógica de comunicações 47. O processador 50 pode ser configurado para controlar as comunicações entre os controladores 40. Em particular, e como apresentado no diagrama de tempo da figura 4, o controlador 40 é configurado para proporcionar uma comunicação com várias fases e/ou ciclo de processamento, por exemplo, um ciclo de comunicação/processamento com

quatro fases 60, o qual permite a comunicação entre os diferentes controladores 40. Deve ser observado que o comprimento ou duração de cada uma das fases e/ou das janelas de transmissão pode ser diferente. Mais particularmente, uma primeira fase 62 é uma fase de transmissão, onde um sinal de transmissão de alta potência não modulado é transmitido para uma zona de interrogação, por exemplo, a área de detecção 32 (apresentada na figura 2) durante uma janela de transmissão 63. Por exemplo, um sinal configurado em uma frequência ou faixa de frequências para excitar quaisquer etiquetas inteligentes EAS dentro da zona de interrogação é transmitido. A transmissão pode incluir transmitir, como é conhecido, uma rajada eletromagnética em um frequência de ressonância de etiquetas inteligentes EAS a serem detectadas utilizando o amplificador de potência/transmissor 42 e a antena de interrogação 46 (ambos apresentados na figura 3). Nesta primeira fase 62, os sinais a partir de uma etiqueta inteligente EAS excitada também podem ser recebidos.

Uma segunda fase 64 é uma fase de cálculo de média de ruído, onde nenhuma transmissão ocorre. Esta fase é utilizada para proporcionar um nível de ruído para comparação de quaisquer sinais recebidos, por exemplo, a partir de etiquetas inteligentes EAS excitadas. Uma terceira fase 66 é uma fase de processamento de detecção, onde nenhuma transmissão ou recepção ocorre. A terceira fase 66 é utilizada para processamento de detecção, o qual pode ser executado pelo processador 50 (apresentado na figura 3), cujos resultados determinam a mensagem (mensagens) a ser transmitida a partir do controlador 40 para os outros controladores 40, por exemplo, em conexão com outros pedestais em uma saída de uma loja de venda a varejo, os quais podem estar em diferentes sistemas EAS 20. O resultado desta terceira fase 66 também pode ser a detecção de uma etiqueta inteligente EAS, caso em que um alarme adequado (por exemplo, alarme audível ou visual) será gerado.

Uma quarta fase 68 é uma fase de comunicação, onde um sinal de transmissão modulado com baixa potência (por exemplo, rajada de comunicação) é transmitido a partir de um controlador 40 para outros controla-

dores 40, por exemplo, controladores adjacentes ou vizinhos 40 durante uma janela de transmissão 69. Os controladores adjacentes ou vizinhos 40 podem estar em diferentes sistemas EAS 20. O sinal de transmissão modulado com baixa potência pode ser transmitido utilizando a antena de interrogação 46 (apresentada na figura 3). Enquanto transmitindo o sinal de comunicação, o controlador 40 simultaneamente monitora um canal de recepção dedicado de baixa sensibilidade para sinais de comunicação a partir de outros controladores 40. A unidade analógica de interface inicial de comunicações 47 (apresentada na figura 3) pode ser configurada para proporcionar o canal de recepção. Após o sinal de comunicações ter sido comunicado e recebido pelos outros controladores 40, o processador 50 (apresentado na figura 3) processa o sinal recebido. Por exemplo, o sinal de comunicação pode geralmente definir um sinal de mensagem e o processador 50 pode demodular os sinais de mensagem a partir de outros controladores 40 para determinar operações adicionais a serem executadas. Por exemplo, baseado em uma condição local e na condição de um ou mais controladores adjacentes 40 como determinada pelo sinal de comunicação, o controlador 40 pode determinar a próxima operação a ser executada na próxima primeira fase 62, a qual é a próxima fase de transmissão. Deve ser observado que diferentes fases e tempos de comunicação podem ser proporcionados como desejado ou necessário, por exemplo, baseado no tipo de sistema EAS ou detector.

Diferentes mensagens podem ser comunicadas entre os controladores 40 pelo sinal de comunicação durante a fase de comunicação 68 utilizando um esquema de modulação por fase 70 como apresentado na figura 5. O esquema de modulação por fase 70 pode ser variado ou modificado baseado, por exemplo, no tipo de sistema EAS ou no tipo de detectores. O esquema de modulação por fase 70 pode ser utilizado, por exemplo, em conexão com uma unidade detectora EAS da Tyco Fire & Security of Boca Raton, Florida. Em particular, assumindo que N bits são para serem transmitidos em cada rajada de comunicação, uma rajada de comunicação de 1,6 milissegundo (mseg) pode ser divida em N+1 segmentos 72, onde um primeiro segmento é configurado para direcionar o receptor, por exemplo, a

unidade analógica de interface inicial de comunicações 47 na fase de sinal. Segmentos subsequentes 72 podem ter a fase invertida para indicar um bit "1 ou não terem a fase invertida para indicar um bit "0". Utilizando a modulação de fase e/ou a modulação de amplitude e de frequência, diferentes sinais comunicando diferentes informações podem ser proporcionados. Por exemplo, um esquema de modulação de fase pode ser utilizado onde até oito bits por rajada podem ser transmitidos. Utilizando o esquema de modulação 70, ou outros esquemas de modulação, diferentes mensagens podem ser comunicadas entre os controladores 40 (apresentados na figura 3), incluindo, por exemplo, o seguinte:

1. Uma mensagem "Tx Off Check" para requisitar que os detectores adjacentes inibiam rajadas de interrogação na próxima fase de transmissão.

2. Uma mensagem de "Validation" para indicar que o sequenciamento de transmissão deve ser mantido no mesmo estado que o da fase de transmissão anterior enquanto um sinal de etiqueta inteligente é validado. Esta mensagem pode ser utilizada para repetir um sinal na mesma frequência e colocação de fase de antena para determinar se um detector adjacente deve ser desativado devido a este detector estar excitando uma etiqueta inteligente em uma zona de interrogação diferente.

3. Uma mensagem "Zone Detect" para determinar qual antena "vê" um sinal de etiqueta inteligente mais forte.

4. Uma mensagem "Synchronization" para determinar o tempo da transmissão na fase de transmissão para uso ao sincronizar as transmissões.

Deve ser observado que outras mensagens podem ser proporcionadas para controlar a operação, por exemplo, controle das transmissões a partir dos vários detectores 22 (apresentados na figura 1). Também deve ser observado que outros esquemas de modulação para comunicação da informação de mensagem podem ser proporcionados.

O método 80 para controlar a operação de vários sistemas EAS, por exemplo, a transmissão de vários detectores dos sistemas EAS, é apre-

sentado na figura 6. Especificamente, as mensagens de comunicação 82 são comunicadas (por exemplo, transmitidas e recebidas) entre os controladores associados com os detectores de um ou mais sistemas EAS. Isto pode incluir transmitir, via uma rajada de transmissão em uma janela de transmissão de uma fase de comunicação (apresentada na figura 4), um sinal de mensagem modulado de baixa potência (permitindo comunicações com taxa de dados mais elevada). Os sinais de mensagem, os quais são sinais de campo de radiação dentro de um raio, bidirecionais, são comunicados para controladores locais, por exemplo, controladores dentro de uma região predeterminada ou predefinida de um ou mais sistemas EAS. Durante esta fase de comunicação, os controladores também recebem sinais de mensagem a partir de outros controladores, por exemplo, através do canal de recepção dedicado de baixa sensibilidade como descrito em maiores detalhes acima.

Os sinais de mensagem são então processador em 84. o que pode incluir demodular o sinal. Em uma concretização, as fases dos sinais entre os períodos de tempo (como apresentado na figura 5) são comparadas, por exemplo, para determinar se a fase está invertida ou se um padrão de inversão de fase é identificado. A informação ou mensagens de controle (como descrito acima), podem ser codificadas em alterações de fase, as quais são determinadas durante esta fase de processamento. Adicionalmente, a condição atual do detector pode também ser determinada. Baseado no sinal de mensagem recebido processado e/ou na condição do detector, é feita uma determinação em 86, quanto a se uma operação é necessária. Se nenhuma operação for necessária, por exemplo, se o detector estiver em um estado de espera, então o método 80 retorna para transmitir e receber mensagens em 82, o que pode incluir transmitir uma mensagem incluindo a condição atual do detector. Se a operação for necessária, por exemplo, se uma mensagem for recebida indicando que o próximo sinal de transmissão deve ser inibido, então, em 88, o detector é por conseqüência controlado (por exemplo, inibindo a próxima rajada de transmissão). Depois disso, o método 80 retorna para transmitir e receber mensagens em 82, o que pode incluir transmitir uma mensagem incluindo a condição atual do detector ou a opera-

ção mais recente (por exemplo, inibindo uma rajada de transmissão).

Deve ser observado que quando vários detectores 22 são proporcionados em uma área ou localização (por exemplo, saída de uma loja de venda a varejo) definindo um ou mais sistemas EAS 20, a multiplexação por divisão de frequência pode ser utilizada para separar os sinais dos controladores como apresentado na figura 7. Adicionalmente, a reutilização de frequência pode ser proporcionada através dos controladores em diferentes localizações (por exemplo, diferentes saídas) dos sistemas EAS. Vários pedestais 90 e 92 podem ser proporcionados em cada uma dentre uma primeira localização 94 (por exemplo, primeira saída) e uma segunda localização 96 (por exemplo, segunda saída), respectivamente. Por exemplo, vários pedestais EAS da Tyco Fire & Security of Boca Raton, Florida, podem ser proporcionados possuindo cinco canais de frequência disponíveis (por exemplo, 48 kHz, 53 kHz, 58 kHz, 63 kHz e 68 kHz). Cada pedestal 90 e 92, dentro de cada uma dentre a primeira e a segunda localizações 94 e 96 pode ser configurado para transmitir em uma diferente frequência disponível com frequências reutilizadas em cada uma dentre a primeira e a segunda localizações 94 e 96.

Assim, as várias concretizações da invenção proporcionam controle, e mais particularmente, sincronização da operação das unidades de detecção em vários sistemas EAS. Por exemplo, a operação sincronizada pode ser utilizada para determinar se uma etiqueta inteligente EAS está sendo detectada entre dois detectores e se os sinais a partir de um detector estão interferindo com outro detector. Uma antena de comunicação separada é proporcionada, a qual é configurada possuindo um canal de recepção dedicado de baixa sensibilidade. As transmissões de comunicação moduladas de baixa potência proporcionando comunicações com taxas de dados maiores são desse modo proporcionadas entre os controladores conectados com cada um dentre vários detectores dos sistemas EAS. A comunicação de mensagens é executada durante uma janela de rajada de comunicação de um fase de comunicação. A sensibilidade de campo de irradiação dentro de um raio e a multiplexação por divisão de frequência permite as comunica-

ções bidirecionais ("full duplex").

As várias concretizações ou componentes, por exemplo, o controlador 40 ou outros componentes, podem ser implementados como parte de um sistema de computador, o qual pode ser separado ou integrado com os sistemas EAS. O sistema de computador pode incluir um computador, um dispositivo de entrada, uma unidade de vídeo e uma interface, por exemplo, para acessar a Internet. O computador pode incluir um microprocessador. O microprocessador pode estar conectado com um barramento de comunicação. O computador também pode incluir uma memória. A memória pode incluir Memória de Acesso Randomico (RAM) e Memória Somente para leitura (ROM). O sistema de computador adicionalmente pode incluir um dispositivo de armazenamento, o qual pode ser uma unidade de disco rígido ou uma unidade de armazenamento removível tal como uma unidade de disco flexível, unidade de disco óptico, e assim por diante. O dispositivo de armazenamento também pode ser outros dispositivos similares para carregar programas de computador ou outras instruções dentro do sistema de computador.

Como utilizado neste documento, o termo "computador" pode incluir qualquer sistema baseado em processador ou em microprocessador, incluindo sistemas utilizando microcontroladores, circuitos de conjunto reduzido de instruções (RISC), circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), circuitos lógicos, processadores de sinal digital e qualquer outro circuito ou processador capas de executar as funções descritas neste documento. Os exemplo acima não são pretendidos para limitar em qualquer sentido a definição e/ou o significado do termo "computador".

O sistema de computador executa um conjunto de instruções que é armazenado em um ou mais elementos de armazenamento, de modo a processar dados de entrada. Os elementos de armazenamento também podem armazenar dados ou outras informações como desejado ou necessário. O elemento de armazenamento pode ser na forma de uma fonte de informações ou de um elemento físico de memória dentro da máquina de processamento.

O conjunto de instruções pode incluir vários comandos que instruem o computador como um mecanismo de processamento para executar operações específicas tal como os métodos e os processos das várias concretizações da invenção. O conjunto de instruções pode ser na forma de um programa de software. O software pode ser em várias formas, tal como software de sistema ou software de aplicação. Adicionalmente, o software pode ser na forma de uma coleção de programas separados, um módulo de programa dentro de um programa maior ou uma parte de um módulo de programa. O software também pode incluir programação modular na forma de programação orientada a objeto. O processamento dos dados de entrada pelo mecanismo de processamento pode ser em resposta aos comandos do usuário, ou em resposta aos resultados de processamento anterior, ou em resposta a uma requisição feita por outro mecanismo de processamento.

Como utilizado neste documento, os termos "software" e "firmware" são intercambiáveis, e incluem qualquer programa de computador armazenado na memória para execução por um computador, incluindo memória RAM, memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, e RAM não volátil (NVRAM). Os tipos de memória acima são somente exemplos, e assim não são limitações quanto aos tipos de memórias que podem ser utilizadas para armazenamento de um programa de computador.

É para ser entendido que variações e modificações das várias concretizações da presente invenção podem ser feitas sem se afastar do escopo da mesma. Também é para ser entendido que o escopo das várias concretizações não é para ser interpretado como limitado às concretizações específicas descritas neste documento, mas somente de acordo com as reivindicações anexas quando lidas considerando a descrição anterior

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicar informação entre vários detectores em vários sistemas de vigilância eletrônica de artigo (EAS), o dito método compreendendo:

comunicação sem uso de fios entre cada um dentre vários controladores conectados com os vários detectores dos vários sistemas EAS; e

recepção com um receptor de comunicações de cada um dos controladores de comunicações sem uso de fios a partir de pelo menos alguns dos vários outros controladores, o receptor de comunicações separado de um receptor de detecção de etiqueta inteligente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo configurar uma antena conectada com o receptor de comunicações para receber as comunicações sem uso de fios, a antena separada de uma antena de interrogação.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a antena compreende uma única antena de quadro.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo transmitir sem uso de fios um sinal de mensagem a partir de um dos vários controladores para pelo menos um dos outros vários controladores durante uma fase de comunicação separada de uma fase de transmissão de ativação de etiqueta inteligente.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que transmitir sem uso de fios adicionalmente compreende modulação de fase das comunicações para definir mensagens.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que transmitir sem uso de fios adicionalmente compreende pelo menos uma dentre modulação de amplitude e de frequência das comunicações para definir mensagens.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo configurar o receptor de comunicações para proporcionar sensibilidade de campo de irradiação dentro do raio.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente

compreendendo transmitir sem uso de fios utilizando uma antena de interrogação separada de uma antena de comunicações conectada com o receptor de comunicações.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que uma fase de comunicação para comunicação entre os vários controladores ocorre separada de uma fase de transmissão, de uma fase de cálculo de média de ruído e de uma fase de processamento de detecção.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo a multiplexação por divisão de frequência das comunicações entre os vários controladores.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que cada um dos vários controladores está conectado com um detector diferente dos vários detectores.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que os vários detectores são configurados como unidades de pedestal.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que as comunicações sem uso de fios compreendem informação relacionada com controlar as transmissões.

14. Método para controlar as transmissões entre vários sistemas de vigilância eletrônica de artigo (EAS), o dito método compreendendo:

transmitir um sinal de excitação para dentro de uma zona de interrogação durante uma fase de transmissão;

receber sinais a partir de etiquetas inteligentes EAS excitadas na zona de interrogação durante a fase de transmissão;

determinar um cálculo de média de ruído durante uma fase de cálculo de média de ruído em que não ocorre transmissão;

processar os sinais recebidos durante uma fase de processamento de detecção em que não ocorrem transmissões ou recepções; e

comunicar sem uso de fios informação entre os vários detectores dos vários sistemas EAS durante uma fase de comunicações.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que comunicar informação sem uso de fios compreende uma dentre a modulação de

fase, de amplitude e de frequência.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que comunicar informação sem uso de fios compreende utilizar uma antena de interrogação para transmitir informação, a antena de interrogação também utilizada para transmitir o sinal de excitação, e utilizar uma antena de comunicações para receber a informação transmitida sem uso de fios.

17. Sistema possuindo vários sistemas de vigilância eletrônica de artigo (EAS), o dito sistema compreendendo:

vários detectores;

vários controladores, cada um conectado com pelo menos um dentre vários detectores e definindo os vários sistemas EAS, o controlador possuindo um receptor de comunicações; e

uma antena de comunicações conectada com o receptor de comunicações e configurada para receber sinais de comunicação sem uso de fios a partir de outros controladores.

18. Sistema, de acordo com a reivindicação 17, em que o controlador é configurado para controlar as comunicações sem uso de fios para transmitir um sinal de comunicação sem uso de fios durante uma fase de comunicação diferente de uma fase de transmissão em que um sinal de excitação de etiqueta inteligente é transmitido.

19. Sistema, de acordo com a reivindicação 18, em que a transmissão do sinal de comunicação sem uso de fios e a transmissão do sinal de excitação de etiqueta inteligente são proporcionadas através de uma antena de interrogação separada da antena de comunicações.

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 17, em que o controlador é configurado para um dentre modular a fase, a amplitude e a frequência do sinal de comunicações sem uso de fios.

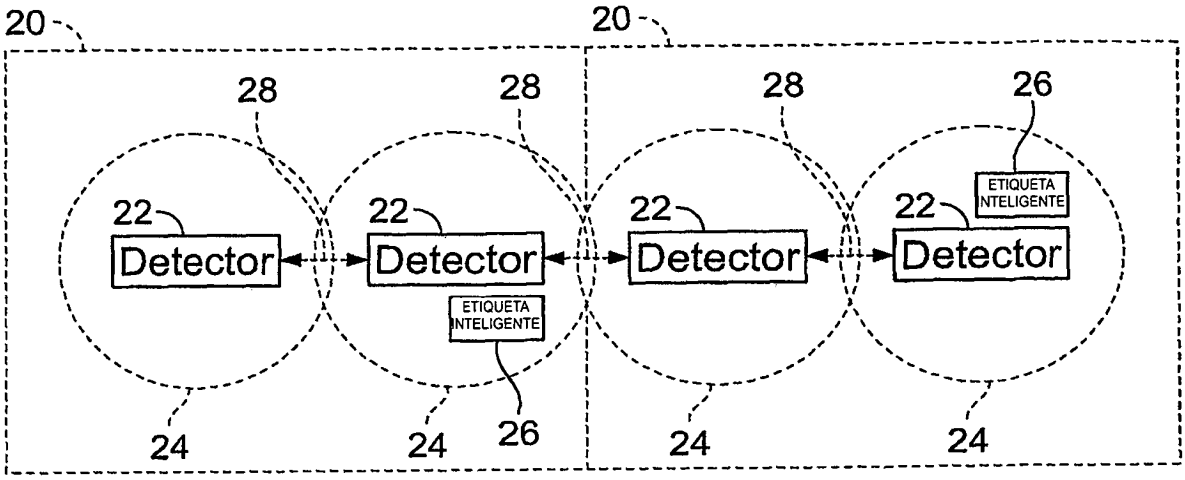

20
20
28
28
28
26
22
22
22
22
Detector
Detector
Detector
Detector
ETIQUETA INTELIGENTE
ETIQUETA INTELIGENTE
24
24
26
24
24

FIG. 1

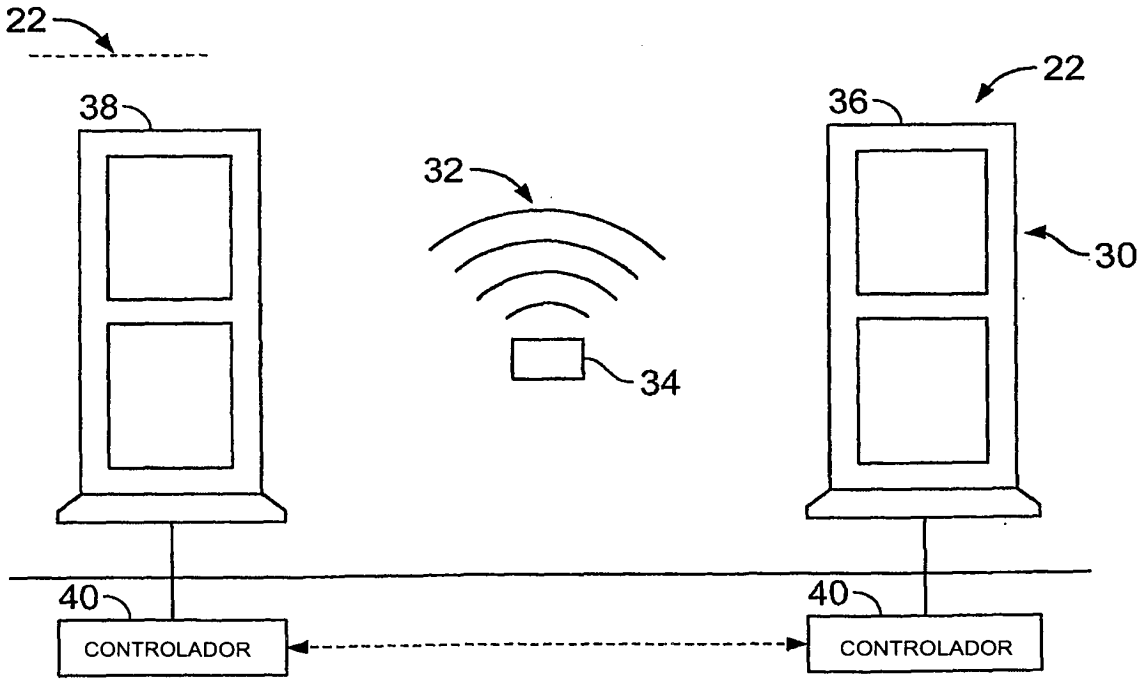

22
38
32
36
22
30
34
40
40
CONTROLADOR
CONTROLADOR

FIG. 2

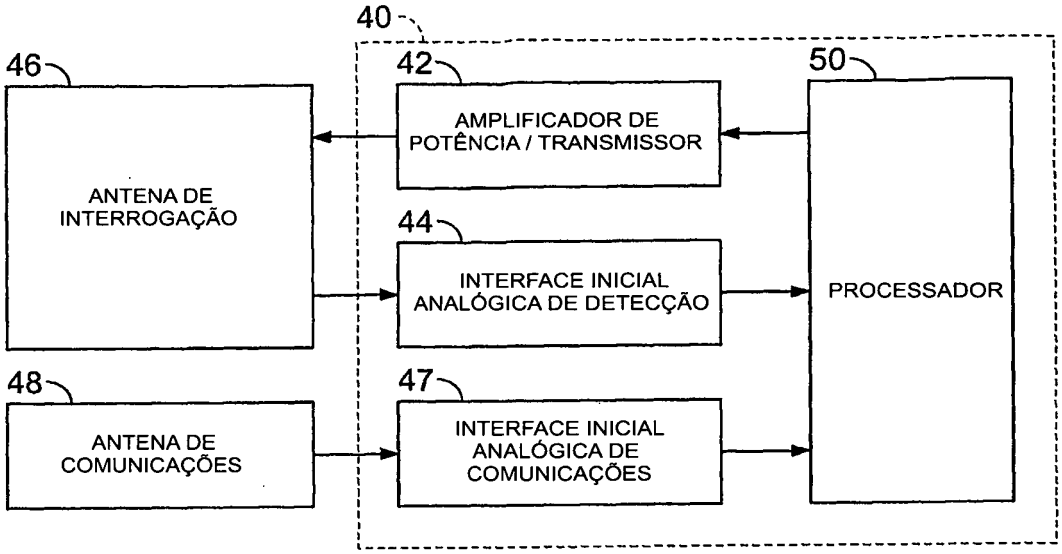

40
46
ANTENA DE INTERROGAÇÃO
42
AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA / TRANSMISSOR
50
PROCESSADOR
44
INTERFACE INICIAL ANALÓGICA DE DETECÇÃO
48
ANTENA DE COMUNICAÇÕES
47
INTERFACE INICIAL ANALÓGICA DE COMUNICAÇÕES

FIG. 3

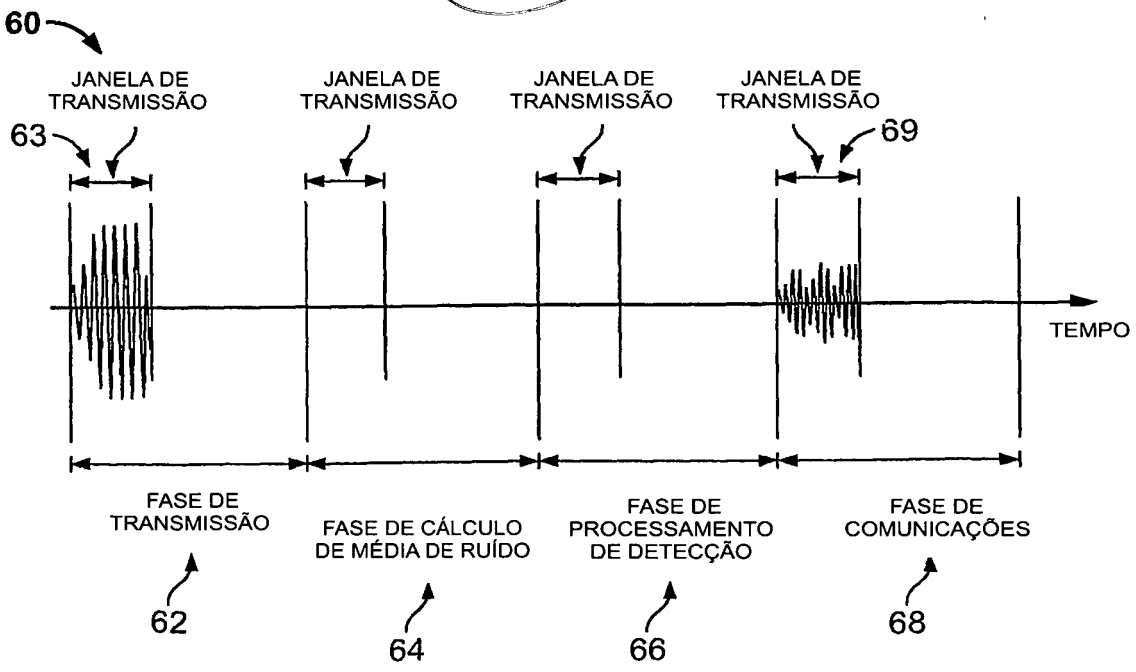

60
JANELA DE TRANSMISSÃO
JANELA DE TRANSMISSÃO
JANELA DE TRANSMISSÃO
JANELA DE TRANSMISSÃO
63
69
TEMPO
FASE DE TRANSMISSÃO
FASE DE CÁLCULO DE MÉDIA DE RUÍDO
FASE DE PROCESSAMENTO DE DETECÇÃO
FASE DE COMUNICAÇÕES
62
64
66
68

FIG. 4

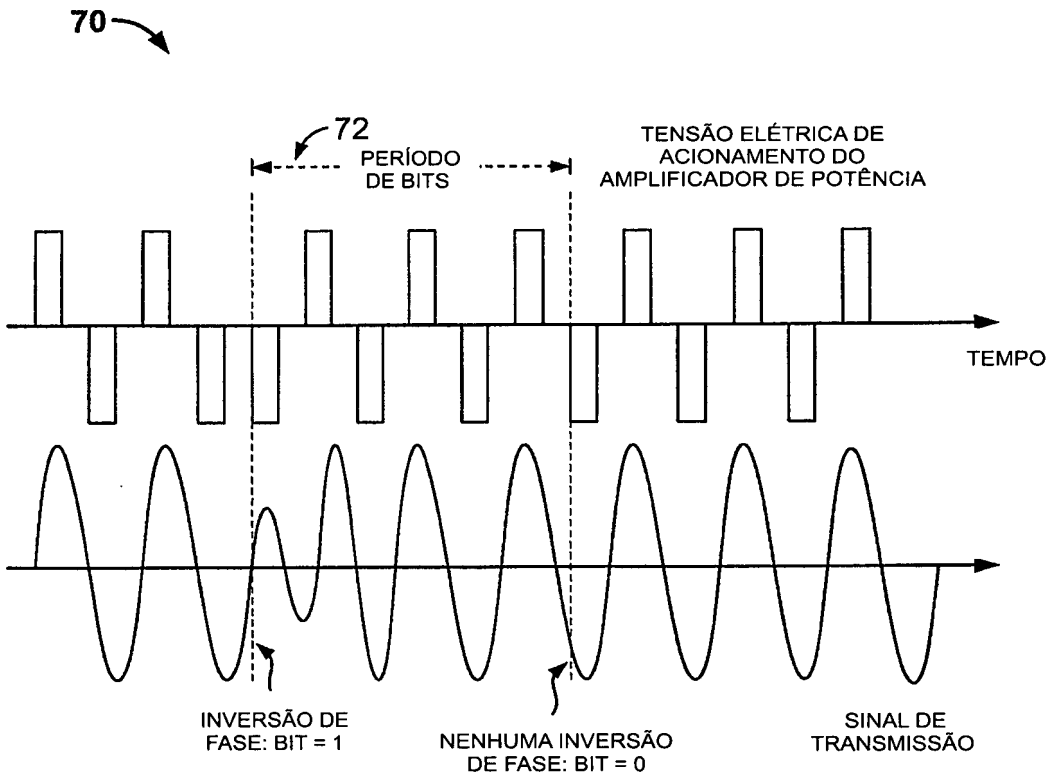

70
72
PERÍODO DE BITS
TENSÃO ELÉTRICA DE ACIONAMENTO DO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA
TEMPO
INVERSÃO DE FASE: BIT = 1
NENHUMA INVERSÃO DE FASE: BIT = 0
SINAL DE TRANSMISSÃO

FIG. 5

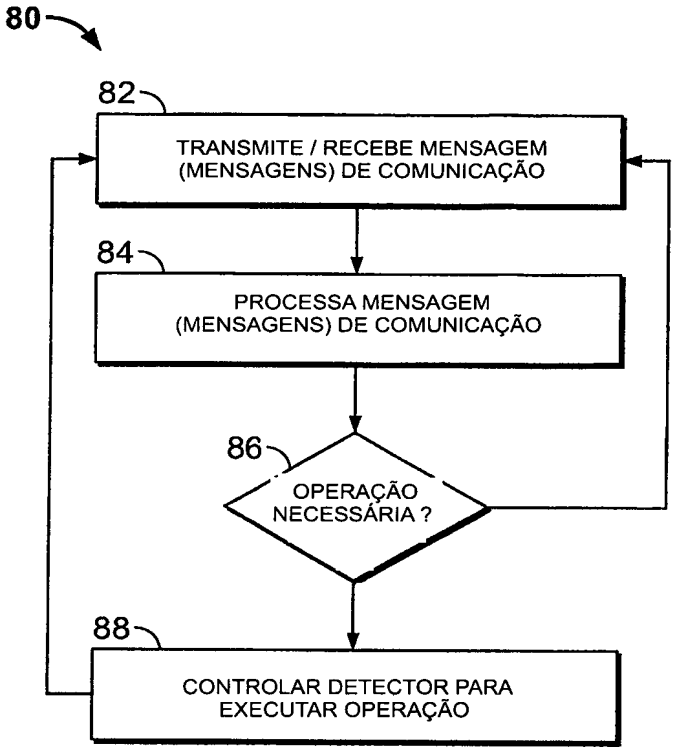

80
82
TRANSMITE / RECEBE MENSAGEM (MENSAGENS) DE COMUNICAÇÃO
84
PROCESSA MENSAGEM (MENSAGENS) DE COMUNICAÇÃO
86
OPERAÇÃO NECESSÁRIA ?
88
CONTROLAR DETECTOR PARA EXECUTAR OPERAÇÃO

FIG. 6

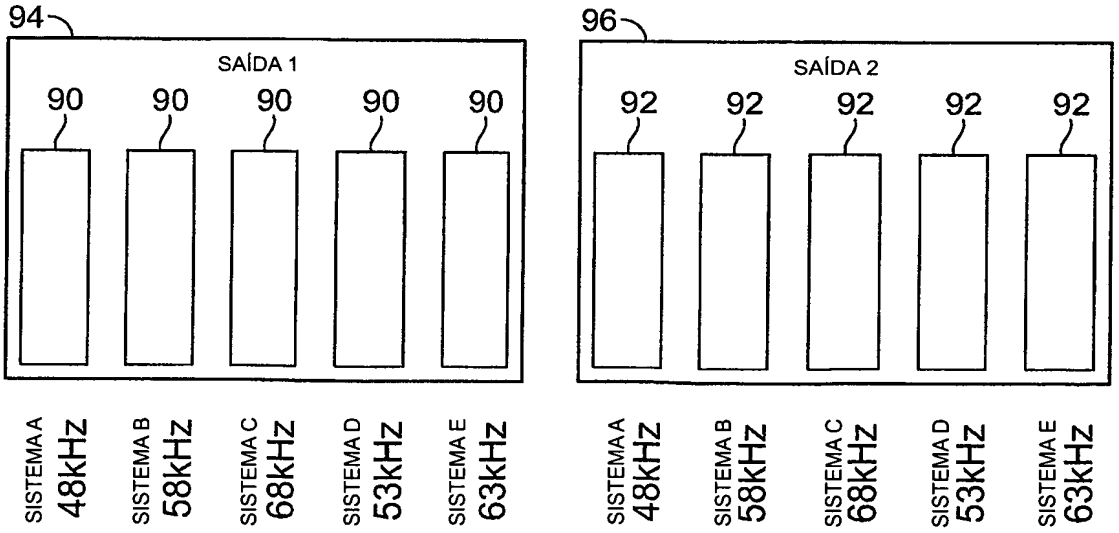

94
SAÍDA 1
90
90
90
90
90
96
SAÍDA 2
92
92
92
92
92
SISTEMA A 48kHz
SISTEMA B 58kHz
SISTEMA C 68kHz
SISTEMA D 53kHz
SISTEMA E 63kHz
SISTEMA A 48kHz
SISTEMA B 58kHz
SISTEMA C 68kHz
SISTEMA D 53kHz
SISTEMA E 63kHz

FIG. 7

PI0218409-0

RESUMO

Patente de Invenção: **"OPERAÇÃO SINCRONIZADA SEM USO DE FIOS DE SISTEMAS EAS PULSADOS".**

São proporcionados um sistema e método para proporcionar operação sincronizada sem uso de fios de sistemas de vigilância eletrônica de artigo (EAS). O método pode incluir comunicação sem uso de fios entre cada um dentre vários controladores conectados com vários detectores dos vários sistemas EAS e a recepção com um receptor de comunicações de cada um dos controladores de comunicações sem uso de fios a partir de pelo menos alguns dos outros vários controladores. O receptor de comunicações pode ser separado de um receptor de detecção de etiqueta inteligente.