



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

**(21) PI 0808237-5 A2**



\* B R P I 0 8 0 8 2 3 7 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 19/03/2008  
**(43) Data da Publicação: 29/07/2014**  
**(RPI 2273)**

**(51) Int.Cl.:**

G08B 13/18  
G08B 13/20  
G08B 25/10  
B65D 79/02  
B65D 90/48  
H04M 11/04

**(54) Título:** "MÁTODO PARA MONITORAR UMA EMBALAGEM, SISTEMA DE INDICADOR SENTINELA E SISTEMA DE LOGISTICA PARA TRANSPORTE DE UM EMBALAGEM"

**(30) Prioridade Unionista:** 22/03/2007 US 60/919,715

**(73) Titular(es):** Deutsche Post AG

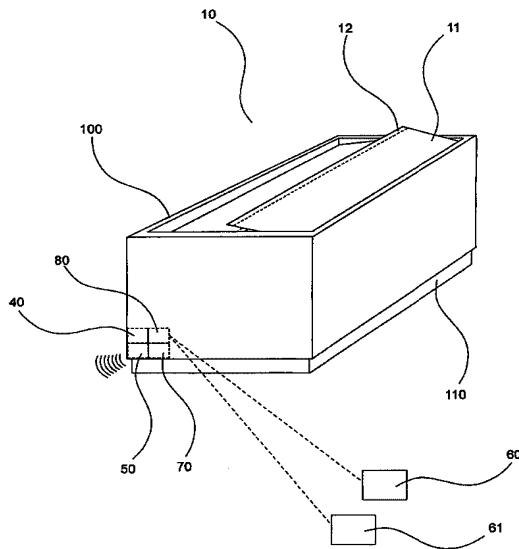
**(72) Inventor(es):** Brian Johnson

**(74) Procurador(es):** Antonio Mauricio Pedras Arnaud

**(86) Pedido Internacional:** PCT EP2008002199 de  
19/03/2008

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/113574 de  
25/09/2008

**(57) Resumo:**



"MÉTODO PARA MONITORAR UMA EMBALAGEM, SISTEMA DE INDICADOR SENTINELA E SISTEMA DE LOGÍSTICA PARA TRANSPORTE DE UMA EMBALAGEM".

Descrição

5 A presente invenção refere-se a um método e a um sistema para monitorar uma embalagem para armazenamento e/ou transporte de pelo menos um item.

Histórico e estado da técnica

É conhecida no estado da técnica a monitoração de 10 propriedades físicas de embalagens durante o transporte. Um método para proteger e monitorar recipientes e um recipiente com meios de proteção e monitoração é conhecido no pedido de patente internacional com o número de publicação WO 2006/072268.

15 Descrição da invenção

É desejável criar um método que permita uma manutenção melhorada do transporte de itens.

É também desejável criar um sistema de indicador sentinelas capaz de executar esse método.

20 Além disso, é desejável criar um sistema de logística que compreenda esse sistema de indicador sentinelas.

De acordo com a invenção, esse objeto é resolvido através de um procedimento de acordo com a reivindicação 1, um sistema de indicador sentinelas de acordo com a 25 reivindicação 10 e um sistema de logística, de acordo com a reivindicação 19.

A invenção inclui um método para monitorar uma embalagem para armazenamento e/ou transporte de pelo menos um item, sendo que os dados relativos às propriedades do item e/ou 30 influências sobre o item são medidos.

Esse método é conduzido de forma tal que pelo menos dois sensores são equipados de forma que possam medir os dados, sendo que uma unidade de transmissão transmite os dados de pelo menos dois sensores.

35 Esse método é conduzido de forma tal que pelo menos dois sensores são equipados para que possam medir os dados, sendo que uma unidade de transmissão recebe os dados dos

pelo menos dois sensores e executa uma decisão a respeito de uma seleção de dados a serem transferidos.

Isso permite, por exemplo, uma escolha flexível, se dados diferentes precisarem ser transmitidos do transponder 5 para uma unidade receptora.

Um exemplo disso é que os dados de posição do item - respectivamente a embalagem - são transmitidos, ao passo que outras propriedades, por exemplo, a temperatura do item, não são transmitidos.

10 Isso permite qualidades diferentes de serviço/níveis de serviço.

De acordo com uma concretização preferida da invenção, o método é conduzido de tal forma, respectivamente o sistema de indicador sentinelas é configurado de forma que 15 a unidade de transmissão seja um transponder.

É também vantajoso que a unidade de transmissão opere de acordo com um padrão de comunicação móvel.

De acordo com um outro aperfeiçoamento da invenção, um nó 20 lógico de um sistema logístico decide a respeito de uma seleção de dados que são transmitidos da unidade de transmissão para a unidade receptora.

De acordo com uma concretização preferida do método, o sistema de indicador sentinelas e o sistema de logística, onde pelo menos um dos sensores é equipado de uma 25 determinada forma, é capaz de detectar uma influência de parâmetros que requerem uma alteração na transmissão de dados.

É especialmente vantajoso que uma unidade de controle envie informações às unidades (transponders) a respeito 30 de uma seleção desejada de dados.

Numa implementação vantajosa, permite-se que um usuário faça a escolha dos tipos de dados a serem transmitidos.

Vantajosamente, o usuário pode fazer essa escolha através de uma página da web.

35 A invenção permite implementação dessa seleção através da operação de um sistema de logística e/ou de um sistema de indicador sentinelas.

O pedido do usuário é transmitido ao sistema de indicador sentinelas de forma apropriada, por exemplo, usando meios de comunicação para efetuar comunicação entre o sistema de indicador sentinelas e os nós lógicos do sistema de logística.

5 Sensores, que controlam os parâmetros do item, dos itens ou da embalagem que os transporta, são denominados sensores sentinelas, devido ao fato de os dados medidos por eles garantirem que os itens estão protegidos contra 10 influências perigosas.

Para melhorar a funcionalidade dessa função sentinelas, a invenção inclui um sistema de indicador sentinelas, compreendendo:

- uma unidade de envio que inclui um circuito integrado 15 acoplado com uma antena;
- pelo menos dois sensores sentinelas que monitoram pelo menos dois parâmetros de um item
- um módulo de determinação para receber dados de medição dependentes de tempo e temperatura do sensor sentinelas e 20 determinar um estado de corrente aplicando os dados de medição aos dados de tendência do módulo de memória;
- interface de comunicação com uma unidade de transmissão permitindo que um usuário recupere os dados do estado atual correspondentes ao estado determinado pelo módulo 25 de determinação; e
- um módulo de gerenciamento de energia.
- onde o circuito integrado compreende dados de estado de alerta e sensor e instruções de programa para retransmitir comunicações entre a unidade receptora e o 30 sensor.

Uma implementação da invenção compreende ainda um ou mais sensores sentinelas adicionais também comunicativamente acoplados com dito transponder RFID permitindo que uma mesma ou diferente leitora RFID, ou ambas, recuperem os 35 dados dos itens medidos por um ou mais sensores adicionais.

De acordo com uma implementação da invenção, pelo menos

um dos sensores é conectado a um módulo de memória que armazena dados pré-definidos e/ou medidos.

Em uma concretização, o módulo de memória compreende ainda uma porção de transponder RFID para controlar o 5 transponder RFID, e uma porção de sensor dedicado compreendendo os dados do sensor.

De acordo com uma implementação da invenção, a porção de transponder RFID compreende dados de estado de alerta e sensor, e instruções de programa para retransmitir 10 comunicações entre a leitora RFID e o sensor.

Em uma implementação da invenção, o módulo de monitoração compara os dados de estado com uma ou mais tendências pré-determinadas e provê um alerta quando um fator de impacto para o item tiver atingido um valor crítico.

15 Exemplos para fatores de impacto são temperatura, pressão, umidade ou radiação.

De acordo com uma implementação da invenção, o sistema de indicador sentinelas compreende ainda um ou mais sensores adicionais de integridade de item também 20 comunicativamente acoplados com dito transponder permitindo que a mesma ou diferente leitora, ou ambas, recuperem os dados do item medidos por um ou mais sensores adicionais.

Em uma concretização da invenção, o módulo de memória 25 compreende uma porção de transponder para controlar o transponder, e uma porção de sensor dedicado compreendendo os dados de sensor.

De acordo com uma implementação da invenção, a porção do transponder compreende dados de estado de alerta e sensor 30 e instruções de programa para retransmitir comunicações entre a leitora e o sensor.

De acordo com uma concretização da invenção, o módulo de gerenciamento de energia periodicamente ativa o componente de monitoramento de um estado adormecido 35 ("sleep") ou outro estado da baixa energia para coletar as medições do sensor.

A invenção compreende ainda um sistema de logística para

o transporte da embalagem com pelo menos um item, de um ponto de partida para um ponto de recepção, que é caracterizado por conter um nó lógico, capaz de enviar informações de controle - a pelo menos dois sensores de 5 um sistema de indicador sentinelas e que contém ainda pelo menos uma unidade de leitura para receber os dados dos sensores sentinelas.

Uma concretização preferida do sistema de logística é caracterizada pelo fato de as informações de controle 10 serem transmitidas por um transponder.

É também vantajoso que as informações de controle sejam transmitidas de acordo com um padrão de telecomunicação. A invenção também prevê que o nó lógico de um sistema de logística decida a respeito da seleção de um dado que é 15 transmitido da unidade de transmissão para a unidade receptora.

#### Breve descrição dos desenhos

A Figura 1 é uma vista esquemática de uma concretização preferida de uma embalagem de acordo com a invenção.

20 A Figura 2 é uma concretização preferida de uma embalagem com um revestimento protetor;

A Figura 3 é uma implementação vantajosa de uma embalagem provida de meios para registro dos itens; e

25 A Figura 4 é uma combinação de uma unidade de envio com dois sensores.

#### Descrição detalhada das concretizações preferidas

A invenção pode ser executada num grande número de implementações.

É especialmente vantajoso implementar um sistema de 30 indicador sentinelas que permita o monitoramento de influências sobre um ou mais itens.

O um ou mais itens são preferivelmente acondicionados numa embalagem apropriada 10. A embalagem pode consistir de diversos materiais, tais como madeira, plástico, 35 metais ou suas combinações.

É ainda possível implementar um revestimento protetor 100.

Tal embalagem com revestimento protetor é representada na Figura 2. Numa implementação especialmente vantajosa da invenção, o revestimento protetor 100 compreende um botão 110.

5 Para calcular fatores de impacto derivados de dados medidos dos sensores, os sensores são conectados a um meio de computação 40. O meio de computação contém preferivelmente um meio de cálculo para calcular fatores de impacto - especialmente derivados de uma comparação de 10 dados medidos com um dado desejado e/ou permitido. Além disso, o meio de computação 40 compreende, numa implementação vantajosa, pelo menos um meio de armazenamento.

15 É também útil integrar pelo menos um módulo de gerenciamento de energia. O módulo de armazenamento de energia compreende, numa implementação vantajosa, uma fonte de energia e meios para regular um fluxo de energia da fonte de energia para os sensores e/ou transponder.

É especialmente vantajoso implementar pelo menos um meio 20 de determinação de posição 50 para determinar a posição da embalagem, respectivamente do item/itens contidos na embalagem.

Uma forma adequada para implementar um meio de 25 determinação de posição 50 é o uso de um receptor, de acordo com um sistema global de navegação por satélite.

O Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) é o termo genérico padrão para os sistemas de navegação por satélite que provêem posicionamento geo-espacial autônomo com cobertura global. Um GNSS permite que pequenos 30 receptores eletrônicos determinem sua localização (longitude, latitude e altitude) no espaço de poucos metros utilizando sinais de tempo transmitidos ao longo de uma linha de visão por rádio a partir de satélites. Os receptores em terra, com uma posição fixa, podem também 35 ser usados para calcular o tempo preciso como referência para experimentos científicos.

Desde 2007, o Sistema de Posicionamento Global NAVISTAR

(GPS) dos Estados Unidos é o único GNSS totalmente operacional. O GLONASS russo é um GNSS em processo de restauração para total operação. O sistema de posicionamento Galileo da União Européia é o GNSS da 5 geração seguinte em fase de implantação inicial, programado para entrar em operação em 2010. Alternativamente, é possível utilizar sensores de posição funcionando com métodos diferentes. Por exemplo, é 10 possível determinar a posição entre o transponder e uma ou mais leitoras.

É possível utilizar pelo menos um módulo operando de acordo com um padrão RFID, um padrão WIFI, ou um padrão de comunicação móvel tal como Bluetooth, GPRS, GSM ou UMTS ou um padrão capaz de executar comunicação por 15 satélite. O uso de um módulo Bluetooth, um módulo GSM ou um módulo UMTS é especialmente vantajoso por permitir uma determinação da posição, bem como a transmissão de um dado medido.

O uso do transponder combina as vantagens de uma 20 determinação de posição com uma transmissão de dados.

É possível combinar um ou mais meios de determinação de posição diferentes.

A embalagem ou recipiente contendo a embalagem pode conter um ou mais sensores. Os sensores controlam, por 25 exemplo, as condições atmosféricas, temperatura, umidade, pressão ou choque.

É ainda vantajoso implementar pelo menos um meio de dedução de item na embalagem. O meio de dedução de item opera para registrar os itens contidos na embalagem, 30 sendo capaz de transmitir dados relativos aos itens registrados para uma unidade de processamento de dados.

Um exemplo da unidade de dedução de item é uma antena integrada na embalagem. Neste caso, é especialmente vantajoso implementar receptores separados nos itens.

35 Através de um registro dos itens, é útil registrar pelo menos o número de itens contidos na embalagem e transmitir esse número para a unidade de processamento de

dados.

Numa concretização preferida, a embalagem contém um módulo de comunicação 80, que é conectado à unidade de processamento de dados 40.

5 O módulo de comunicação 80 é, numa concretização preferida, um transponder.

Esse transponder permite uma transmissão contínua de dados ou alternativamente, uma transmissão de dados mediante ocorrência de um evento ou após um certo período

10 de tempo.

Por exemplo, é possível operar os transponders para que transmitam dados somente quando solicitado.

A Figura 3 mostra uma vigilância simultânea de diversos transponders 21. Isso ocorre, por exemplo, após um 15 procedimento de carregamento da embalagem. Um dispositivo sensor 90 para o item 20 permite a transferência de dados dos respectivos transponders 21. Essas informações podem conter os dados medidos bem como as informações de identificação, por exemplo, para identificar os itens 20 e/ou embalagem ou embalagens.

O módulo de comunicação 80 permite ainda uma transmissão de informações para um receptor 61 ou para uma central de vigilância 60 relativas à incorporação de um item numa embalagem ou às influências exercidas sobre a embalagem 25 ou os itens nela contidos.

Caso o módulo de comunicação 80 for respectivamente equipado, ele poderá enviar uma mensagem de texto para a central de vigilância 60 ou para os meios receptores 61. Desta forma, é possível informar a um expedidor original 30 o número correto e as condições corretas de transporte/armazenamento de itens numa embalagem.

Concretizações preferidas e alternativas são descritas abaixo e se referem a etiquetas e sensores inteligentes, software e processos especialmente para monitorar e 35 analisar a influência do transporte de um item de produto. Os sensores descritos e os sensores atuam como dados "vivos" que informam aos consumidores se um produto

está fresco e que dão alerta antes mesmo que os itens se deteriorem.

O sensor monitora a temperatura, integrando-a ao longo do tempo, enquanto ao mesmo tempo consulta uma tabela de dados contendo os parâmetros de influência de transporte para o produto alvo, previamente fornecidos ou entendidos pelo produtor de um item.

O Módulo Sentinel Inteligente é um dispositivo multiuso de pequeno porte projetado para ser utilizado no despacho de itens valiosos ou itens que requeiram cuidado especial.

Com dimensões muito pequenas - preferivelmente de alguns centímetros, por exemplo, de 1 a 20 centímetros para cada uma de suas direções, é projetado para ser colocado dentro de um item de forma a prover transferência de dados em tempo real de qualquer combinação das seguintes informações:

- dados sobre a temperatura do item
- dados sobre choque e vibração
- dados sobre iluminação
- dados sobre som/decibéis
- dados sobre umidade/umedecimento
- alertas sobre violação do conteúdo do item
- localização GPS
- dados sobre pressão ambiental

Desenhado para uso com baterias carregáveis ou não-recarregáveis, o dispositivo utiliza uma variedade de formas para comunicar e transmitir os dados. Com celular, i-Fi, Satélite ou escaneamentos RFID, os dados recebidos dos sensores internos podem ser transmitidos em tempo real ou mediante solicitação. Para garantir que o dispositivo não opere numa aeronave, três métodos de detecção redundante são utilizados para determinar se o módulo se encontra num avião.

35 1). O primeiro método utiliza um sensor interno que detecta o sinal do transponder emitido por uma aeronave. Com uma faixa de até 400 jardas, pode-se fazer o ajuste

fino no sensor para garantir detecção confiável do transponder. Quando um sinal de transponder for detectado, o módulo não envia dados e aguarda até que nenhum sinal seja detectado.

5 2). O segundo método utiliza um sensor interno para detectar a pressurização da aeronave. Se for detectada pressurização, o módulo não envia dados até que ocorra a despressurização.

10 3). O som de 400 ciclos que é emitido de uma aeronave é detectado e o módulo não envia dados até a parada total das turbinas.

O módulo coleta dados de todos os sensores on-board tais como temperatura, GPS, vibração, etc e armazena em cache as informações até que elas possam ser enviadas com 15 segurança através do método de comunicação desejado. Após recebidas, as informações são atualizadas no servidor e os dados são então distribuídos através de uma variedade de interfaces dinâmicas. Uma pequena sirene audível contida no módulo pode ser manualmente ativada para 20 emitir um som agudo e alto permitindo aos usuários a rápida localização de um item numa área que pode ter muitas embalagens. O módulo envia e-mail e alertas SMS para os expedidores e/ou destinatários do item, para proativamente proverem o local do item e as condições 25 ambientais, tal como temperatura. Além disso, se as condições ambientais do item se desviarem de uma tolerância predeterminada, um alerta audível sobre o item pode ser iniciado e/ou o expedidor e/ou destinatário podem ser notificados.

30 A invenção provê a idéia de implementar vários sensores individuais na embalagem e de utilizar esses sensores juntos para uma finalidade específica, ou para uma indústria transportadora ou para remessas individuais de um cliente.

35 A capacidade de localizar remessas valiosas e sensíveis é essencial. Com a capacidade de monitorar múltiplas condições tais como temperatura, as remessas sensíveis

tais como de produtos farmacêuticos, podem ser monitoradas com visibilidade total do item.

A combinação de sensoriamento digital e rádio-frequência (RF) para entrada e saída de dados de sensoriamento torna 5 possível uma nova classe de sensores, inclusive de sensores que monitoram e reportam a integridade de um produto (ex: em que medida a qualidade de um produto é mantida ao longo do tempo). É desejado ter um sistema que utilize tecnologia RF para a comunicação de precisão, 10 vida útil dependente de temperatura, e outro monitoramento de produtos de item por sensor dependente de tempo.

Um sistema de indicador sentinelas é provido de acordo com a invenção e inclui um transponder RFID e um sensor 15 sentinelas. O transponder RFID inclui um circuito integrado RF acoplado com uma antena. O sensor monitora o tempo e a temperatura do item. Um módulo de determinação recebe os dados de medição dependentes de tempo e 20 temperatura do sensor de integridade de item e determina um estado atual. Uma interface de comunicação com o transponder RFID permite que uma leitura RFID recupere os dados do estado atual correspondente ao estado determinado pelo módulo de determinação.

O sistema inclui ainda um módulo de gerenciamento de 25 energia.

De acordo com um aspecto da invenção, um módulo de memória contém dados que representam uma ou mais tendências predeterminadas de vida útil dependente de temperatura. O módulo de determinação determina o estado 30 atual aplicando os dados de medição aos dados de tendência a partir do módulo de memória.

De acordo com outro aspecto, um ou mais meios de memória contém uma porção de programa de transponder RFID para controlar o transponder RFID, e uma porção de dados de 35 sensor dedicado que contém os dados de estado, ou comandos especiais para recuperar os dados, ou uma combinação dos mesmos. Os dados são diretamente

acessíveis através de uma leitora RF sem perturbar o sensor.

Em outro aspecto, o módulo de gerenciamento de energia ativa periodicamente o componente de monitoramento de um 5 estado adormecido ("sleep") ou outro estado da baixa energia para coletar as medições do sensor.

Num outro aspecto, um sistema para monitorar a sentinela em múltiplos segmentos de uma cadeia de fornecimento de produtos inclui sistemas múltiplos de indicador sentinela 10 configurados para transferir dados de estado de pelo menos um sistema indicador para um segundo sistema indicador.

De acordo com outro aspecto, os dados de estado incluem um registro de influência de transporte que rastreia o 15 tempo em frações de influência de transporte perdida. Num outro aspecto, um registro de custódia rastreia as informações relativas aos períodos de custódia múltipla em relação a uma influência de transporte sobre item de produto.

20 Para melhorar as funções descritas, é especialmente vantajoso que o transponder transmita os dados dos sensores de forma independente.

Isso permite a escolha de serviços para uma transmissão 25 de dados. Por exemplo, um cliente pode fazer uma escolha, caso deseje monitorar um ou mais dos seguintes dados medidos: posição dos itens, influência de choque, influência de temperatura, influência de atmosfera ou de seu impacto sobre o item, como por exemplo, a temperatura de um item dentro de um recipiente.

30 Isso permite, por exemplo, uma escolha flexível, caso dados diferentes precisem ser transmitidos do transponder para uma unidade receptora.

Um exemplo disso é que, por exemplo, os dados de posição do item - respectivamente a embalagem, são transmitidos, 35 ao passo que outras propriedades, como por exemplo, a temperatura do item, não são transmitidas.

Isso permite qualidades diferentes de serviço/níveis de

serviço.

É vantajoso que um nó lógico de um sistema de logística decida a respeito de uma seleção de dados que são transmitidos do transponder para a unidade receptora.

5 É vantajoso que a unidade envie informações para o transponder a respeito de uma seleção desejada de um dado.

Um usuário pode fazer uma seleção dos tipos de dados a serem transmitidos.

10 O usuário, portanto, pode fazer essa seleção numa página da web.

A Figura 4 mostra uma visão geral esquemática de uma combinação entre uma unidade de transmissão T e dois sensores sentinelas S. A unidade de transmissão T e os 15 dois sensores sentinelas S são conectados através de um link de comunicação C.

20 Os habilitados na técnica entenderão que uma combinação de uma unidade de transmissão com dois sensores sentinelas S é apenas um exemplo de uma combinação entre uma ou mais unidades de transmissão com sensores sentinelas.

A invenção inclui uma combinação variada de sensores sentinelas e unidades de transmissão.

25 Por exemplo, é possível combinar mais sensores de um mesmo tipo para se obter imagem bidimensional ou tridimensional de uma unidade a ser medida, por exemplo, para obter uma representação gráfica de temperaturas medidas.

30 Porém, é especialmente vantajoso implementar sensores diferentes para permitir uma medição de um dado diferente, por exemplo, temperatura, umidade ou influência de radiação.

35 É também vantajoso implementar unidades de transmissão diferentes. Isso permite, por exemplo, uma operação com condições operacionais diferentes, por exemplo, com frequência de operação diferente, tal como UHF, HF.

É também vantajoso implementar mais unidades de transmissão do mesmo tipo para melhorar a qualidade ou

velocidade de leitura. Tais implementações são especialmente vantajosas se uma leitura de dados tiver de ser executada rapidamente e/ou se for especialmente confiável.

5 Nesse caso, é vantajoso prover aos transponders uma certa geometria, por exemplo, na forma de uma rede ("net") Compreendem especialmente:

- diversos sensores sentinelas do mesmo tipo com uma unidade de transmissão;

10 - diversos sensores sentinelas diferentes com uma unidade de transmissão T;

- diversas unidades de transmissão T com diversos sensores sentinelas do mesmo tipo;

- diversas unidades de transmissão do mesmo tipo com diversos sensores sentinelas diferentes;

- diversas unidades de transmissão diferentes com diversos sensores sentinelas S diferentes e

- diversas unidades de transmissão diferentes T com sensores sentinelas S do mesmo tipo.

20 A conexão entre a unidade de transmissão e os sensores sentinelas S pode ser realizada de diferentes formas, por exemplo, sem-fio ("wireless") ou através de um certo conector. O elemento conector de acordo com a invenção inclui, obviamente, tanto conexões sem fio como conexão com pelo menos um fio.

25 Obviamente é possível utilizar todos os tipos de geometria para conectar uma ou mais unidades de transmissão T com os sensores sentinelas S.

30 Em uma concretização da invenção, a unidade conectora C tem a forma de uma tira.

Uma formação em tira tem a vantagem de o sistema de indicador sentinelas poder ser implementado na embalagem com facilidade.

35 Isso, obviamente, é útil para integrar o sistema de indicador sentinelas num sistema de controle e gerenciamento de embarque.

Vantajosamente, as medições são executadas após um certo

tempo, ou num determinado evento, por exemplo, ao atingir um certo local, tal como uma transportadora ou um depósito/armazém para armazenamento da embalagem.

Porém, também é possível estimular os sensores para 5 executar uma medição através de um certo sinal.

Tal sinal pode ser emitido através de uma unidade de controle.

Locais especialmente vantajosos para executar uma medição 10 e/ou para estimular uma medição são o depósito de um cliente, um terminal de frete, um caminhão, um avião, um navio, um depósito do expedidor de frete e um destino.

A invenção permite um aperfeiçoamento do sistema de logística para o transporte de uma embalagem de um ponto de partida para um ponto de recepção.

15 O sistema de logística é equipado de forma a conter um nó lógico, que é capaz de enviar informações de controle - a pelo menos dois sensores de um sistema de indicador sentinela e que contém ainda pelo menos uma unidade de leitura para receber dados dos sensores sentinela.

20 Várias unidades podem ser usadas para transmitir dados à unidade de controle. É especialmente útil utilizar unidades de transmissão, que podem também ser utilizadas para outras finalidades, por exemplo como um transponder. Os padrões de comunicação preferidos estão de acordo com 25 os padrões de transmissão RFID e/ou com os padrões de comunicação móvel, como por exemplo, bluetooth, GSM, GPRS ou UMTS ou padrões de comunicação por satélite.

Lista de números de referência

- 10 - embalagem/recipiente
- 20 - itens
- 21 - transponder
- 5 30 - sensor sentinel
- 40 - meios de computação
- 50 - meios de determinação
- 60 - central de vigilância
- 61 - receptor, meios receptores
- 10 70 - controle de umidade
- 80 - módulo de comunicação
- 90 - dispositivo de sensoriamento
- 100 - revestimento protetor
- 110 - fundo da embalagem

REIVINDICAÇÕES

1. Método para monitorar uma embalagem, para armazenamento e/ou transporte de pelo menos um item, sendo medidos os dados relativos às propriedades do item e/ou às influências exercidas sobre o item, caracterizado pelo fato de pelo menos dois sensores serem equipados de forma que possam medir os dados, sendo que uma unidade de transmissão recebe os dados dos pelo menos dois sensores, sendo que a unidade de transmissão executa uma decisão tomada por um nó lógico de um sistema de logística sobre uma seleção de dados transmitidos para uma unidade receptora, sendo que uma unidade de controle envia informações para a unidade de transmissão a respeito da seleção desejada de dados e sendo que um usuário pode fazer a seleção dos tipos de dados a serem transmitidos.
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a unidade de transmissão transmitir os dados dos sensores de forma independente.
3. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de a unidade de transmissão ser um transponder RFID.
4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de a unidade de transmissão operar de acordo com um padrão de comunicação móvel.
5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de pelo menos um dos sensores ser equipado de forma que possa detectar uma influência de parâmetros que requerem uma alteração na transmissão de dados.
6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de o usuário poder executar essa seleção dos tipos de dados numa página da web.
7. Sistema de indicador sentinelas, caracterizado pelo fato de compreender:

- um transponder incluindo um circuito integrado acoplado com uma antena;
- pelo menos dois sensores sentinelas capazes de monitorar pelo menos uma propriedade física de um item;
- 5 - um módulo de memória contendo dados que representam uma ou mais tendências pré-definidas de vida útil dependente de temperatura;
- um módulo de determinação para receber os dados de medição dependente de tempo e temperatura do sensor sentinelas e determinar um estado atual aplicando os dados de medição aos dados de tendência a partir do módulo de memória;
- 10 - uma interface de comunicação com a unidade de transmissão permitindo que uma unidade de leitura recupere os dados do estado atual correspondentes ao estado determinado pelo módulo de determinação;
- 15 - um nó lógico para tomar uma decisão sobre a seleção de dados que são transmitidos da unidade de transmissão para uma unidade receptora; e
- 20 - um módulo de gerenciamento de energia;

sendo que a unidade de transmissão compreende dados de estado de alerta e sensor para uma seleção desejada e feita por um usuário e instruções de programa para retransmitir comunicações entre a unidade receptora e o sensor.

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de compreender ainda um ou mais sensores sentinelas adicionais também comunicativamente acoplados com dito transponder, permitindo que uma mesma ou diferente leitora, ou ambas, recuperem os dados do item medidos por um ou mais sensores adicionais.

9. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 ou 8, caracterizado pelo fato de a memória compreender uma porção de transponder para controlar o transponder e uma porção de sensor dedicado compreendendo os dados do sensor.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9,

caracterizado pelo fato de a porção de transponder compreender dados de estado de alerta e sensor e instruções de programa para retransmitir comunicações entre a leitora e o sensor.

5 11. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 10, caracterizado pelo fato de o módulo de monitoramento comparar os dados de estado com uma ou mais tendências pré-determinadas e prover um alerta quando pelo menos um dado de impacto tiver 10 atingido um valor crítico.

12. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 11, caracterizado pelo fato de compreender ainda um ou mais sensores adicionais de integridade de item também comunicativamente acoplados 15 com dito transponder permitindo que uma mesma ou diferente leitora, ou ambas, recuperem os dados do item medidos através de um ou mais sensores adicionais.

13. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 12, caracterizado pelo fato de o 20 módulo de memória compreender uma porção de transponder para controlar o transponder, e uma porção de sensor dedicado compreendendo os dados do sensor.

14. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 13, caracterizado pelo fato de a 25 porção de transponder compreender dados de estado de alerta e sensor e instruções de programa para retransmitir comunicações entre a leitora e o sensor.

15. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 14, caracterizado pelo fato de o 30 módulo de gerenciamento de energia periodicamente ativar o componente de monitoramento de um estado adormecido ou outro estado de baixa energia para coletar as medições do sensor.

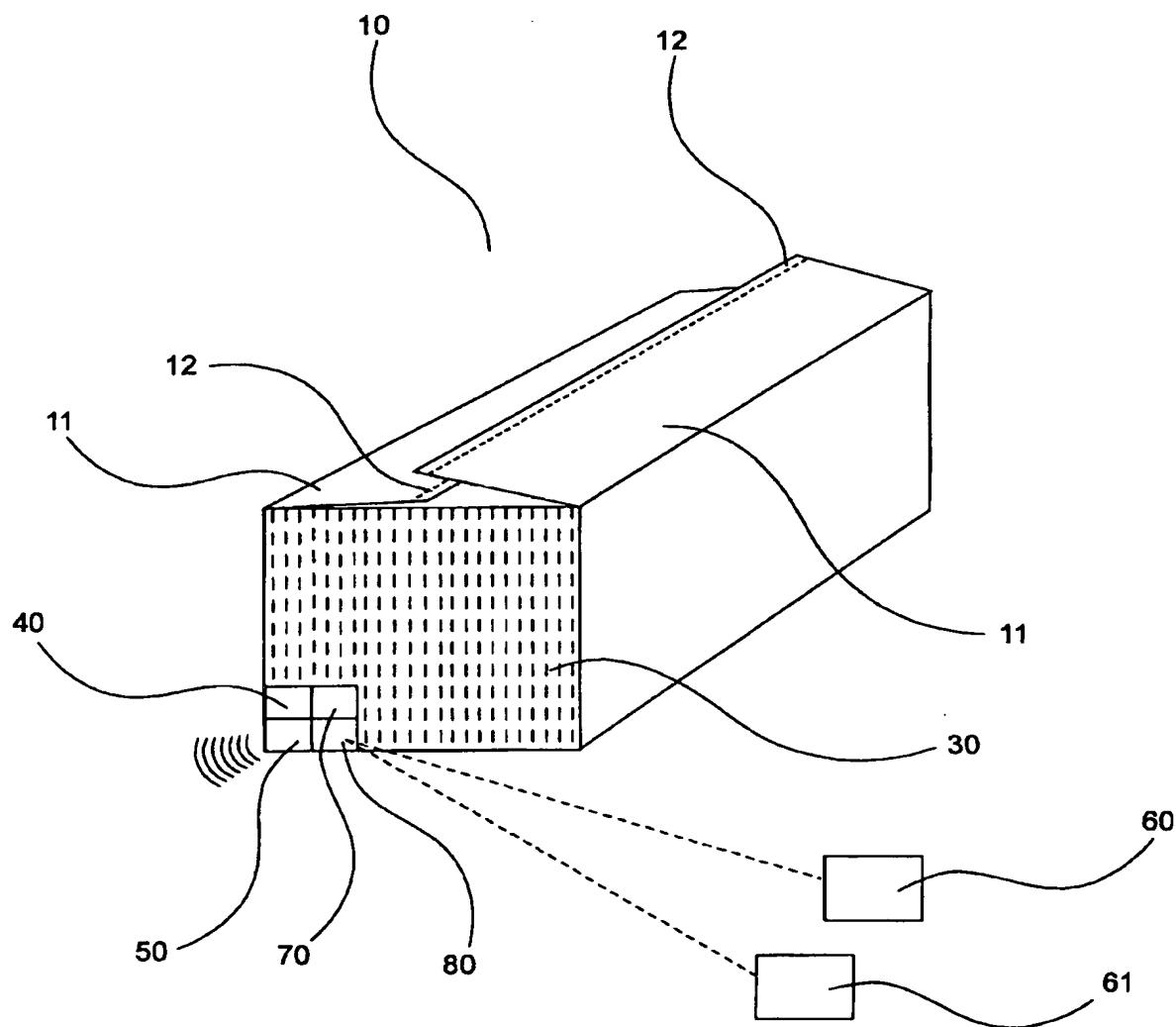
16. Sistema de logística para transporte de uma 35 embalagem, contendo pelo menos um item, de um ponto de partida para um ponto de recepção, caracterizado pelo fato de conter um nó lógico, capaz de enviar informações

de controle para pelo menos dois sensores de um sistema de indicador sentinelas e que ainda contém pelo menos uma unidade de leitura para receber dados dos sensores sentinelas.

5 17. Sistema, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de as informações de controle serem transmitidas por um transponder.

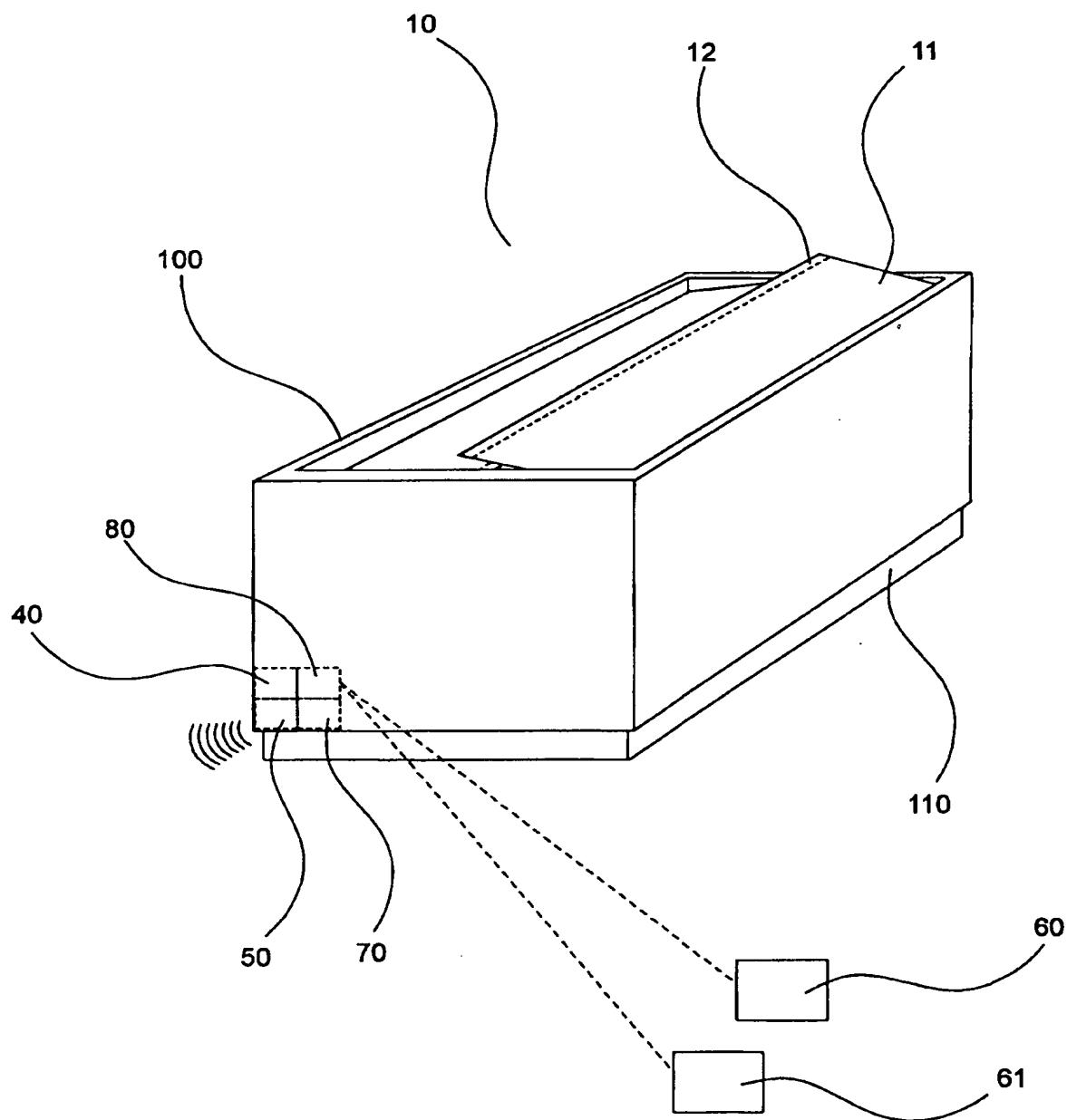
10 18. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 ou 17, caracterizado pelo fato de as informações de controle serem transmitidas de acordo com um padrão de telecomunicação.

1/4



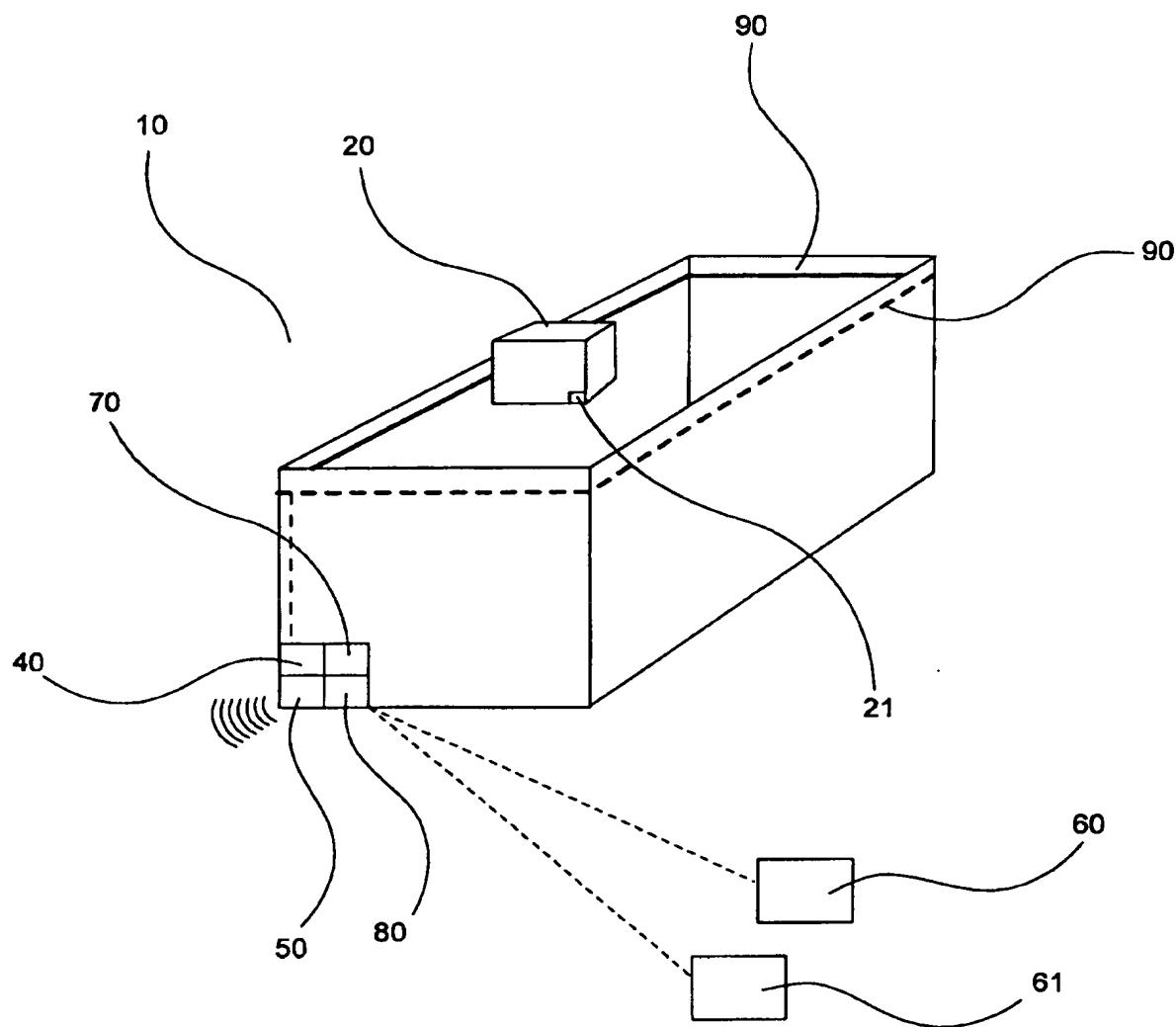
**FIG.1**

2/4



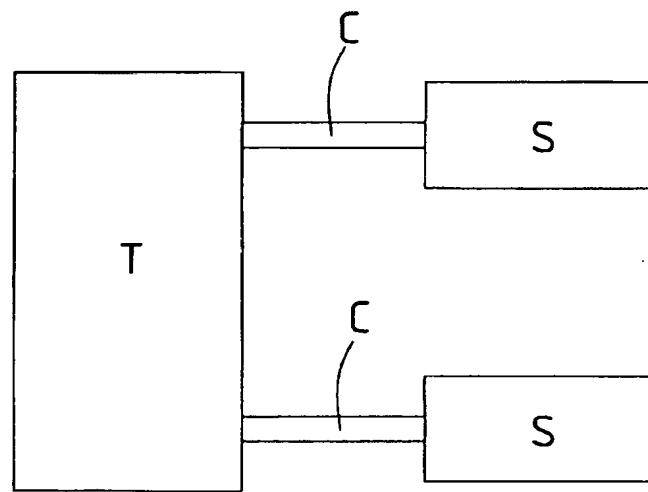
**FIG.2**

**3/4**



**FIG.3**

**4/4**



**FIG.4**

RESUMO

“MÉTODO PARA MONITORAR UMA EMBALAGEM, SISTEMA DE INDICADOR SENTINELA E SISTEMA DE LOGÍSTICA PARA TRANSPORTE DE UMA EMBALAGEM”.

5 A invenção refere-se a um método para monitorar uma embalagem para armazenamento e/ou transporte de pelo menos um item, sendo que os dados sobre as propriedades do item e das influências sobre o item são medidos. De acordo com a invenção, o método é executado de forma tal

10 que pelo menos dois sensores são equipados para que possam medir os dados, sendo que uma unidade de envio transmite os dados dos pelo menos dois sensores. A invenção compreende ainda um sistema de indicador sentinelas e um sistema de logística.