

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 394**

51 Int. Cl.:
G08B 25/00 (2006.01)
G08B 13/14 (2006.01)
G01V 15/00 (2006.01)
G06K 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06706402 .2**
96 Fecha de presentación: **25.01.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1842086**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.10.2007**

54 Título: **Procedimiento para la supervisión de un grupo de objetos, así como dispositivo correspondiente**

30 Prioridad:
25.01.2005 DE 102005003502
23.04.2005 DE 102005019064

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.07.2012

73 Titular/es:
**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der
angewandten Forschung e.V.**
Hansastraße 27c
80686 München, DE

72 Inventor/es:
HUPP, Jürgen;
GEHRMANN, Volker y
PFLAUM, Alexander

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Carlos

ES 2 385 394 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la supervisión de un grupo de objetos, así como dispositivo correspondiente

5 Sector técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento para la supervisión de un grupo de objetos, en especial productos de un paquete, así como un dispositivo para la realización del procedimiento indicado.

10 La supervisión de objetos juega un importante papel en múltiples sectores. Así, por ejemplo, existe una fuerte necesidad de procedimientos para asegurar y seguir mercancías en redes logísticas. Artículos de precio elevado, tales como, por ejemplo, productos electrónicos, desaparecen en grandes cantidades en el recorrido desde los estados de fabricación a los puntos de venta. Las empresas informan que los productos son cambiados en la ruta de transporte por objetos sin valor, y solamente se revela el robo cuando se desembalan los productos en el lugar de destino. En Inglaterra desaparecen, por ejemplo, más de 900.000 teléfonos móviles al año en su trayecto desde los estados de producción a los puntos de venta.

Estado de la técnica

20 Hasta el momento, la solicitante no conoce ninguna solución fiable mediante la cual se puedan impedir en medida suficiente los mencionados robos. Tampoco la utilización de la cada vez más extendida tecnología RFID facilita una solución fiable. La supervisión de mercancías está reducida con esta tecnología básicamente a la zona especialmente limitada de lectura de las estaciones de base RFID. Una supervisión total desde los estados de fabricación hasta los puntos de venta es, por lo tanto, difícilmente realizable. Además, en la utilización de la tecnología RFID, a causa de la capacidad de penetración insuficiente, no existe garantía de que realmente se haya abarcado todos los productos contenidos en un paquete o bien en una plataforma.

30 Con la tecnología RFID existente se pueden, en todo caso, detectar manipulaciones en los embalajes de productos. Los embalajes de productos están dotados para ello con vías conductoras, así como, sensores, microchips y almacenamientos de energía. Con ayuda de la electrónica se puede reconocer, por ejemplo, una apertura no autorizada y se puede documentar electrónicamente sobre el embalaje. Además, dentro del ámbito de los primeros proyectos FuE se equiparon plataformas y embalajes con etiquetas RFID y a los vehículos con aparatos de lectura y también con técnicas de situación de lugar y de comunicación móvil para supervisar los vehículos de carretera. También se ha utilizado técnica RFID en pruebas de campo en puntos de interrelación entre empresas para supervisar el proceso de transferencia.

40 El documento US 2004/0246104 A1 describe un procedimiento para la supervisión de mercancías que se basa en un sistema de red organizado de forma central, en el que múltiples transpondedores, así como un transpondedor maestro escogido entre los múltiples transpondedores, constituyen una red Ad-hoc. Los transpondedores están asociados de manera correspondiente a una mercancía o a un grupo de mercancías y están conectados, como mínimo, con un sensor, con el que se pueden captar magnitudes efectivas con respecto a las mercancías asociadas a los correspondientes transpondedores. Las magnitudes efectivas son temperatura, humedad, aceleración (a causa de efectos mecánicos, choques o vibraciones), campos electromagnéticos, radiaciones ionizantes, composición química del aire ambiente, o apertura de la mercancía. El flujo de información tiene lugar desde los transpondedores al transpondedor maestro y desde éste con intermedio de una conexión de comunicación bidireccional continuando a una unidad de comunicación.

50 El documento US 2003/0151513 A1 describe una red jerárquica que se autoorganiza, con varios nodos de radio que están asociados en diferentes niveles de jerarquía. La red descrita comprende, como mínimo, un cabezal cluster ("Cluster head"), así como múltiples nodos "sensor/accionador". Los sensores y accionadores pueden, en este caso, ser por ejemplo, detectores de ruido, detectores de movimiento, sensores de temperatura, contactos de puertas o ventanas, generadores de alarmas o accionadores de válvulas. En esta descripción no se llevará a cabo supervisión de objetos situados con separación de estos objetos con respecto al grupo.

55 El objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un procedimiento para la supervisión de un grupo de objetos que detectan una separación de objetos individuales del grupo de modo inmediato y con independencia del lugar, pudiendo ponerlos de manifiesto. El procedimiento debe ser, en especial, adecuado para la supervisión de productos reunidos en paquetes.

60 Descripción de la invención

Este objetivo se consigue mediante el procedimiento, según la reivindicación 1. La reivindicación 9 se refiere a una disposición que resulta de la utilización del procedimiento. Realizaciones ventajosas del procedimiento, así como de la disposición, son el objeto de las reivindicaciones dependientes o se pueden deducir de la siguiente descripción, así como del ejemplo de realización.

En el presente procedimiento para la supervisión de un grupo de objetos, cada uno de los objetos del grupo a supervisar está dotado con un nodo de radio de una red de radio que se autoconecta en red o se agruparán con el grupo objetos dotados con un nodo de radio de una red de radio autoconectable, de manera que cada nodo de radio presenta dentro del grupo una identificación unívoca, autoescogida o recibida. En el procedimiento se detectan los nodos de radio del grupo en un punto de inicio o de partida de forma automática y se autoconectan entre sí. Los nodos de radio están constituidos de manera tal que se supervisan desde el punto de partida entre sí y comunican, como mínimo, una variación determinada en la disposición relativa, de manera que, como mínimo, uno de los nodos de radio mediante la comunicación o reconocimiento de una información de alteración de este tipo comunica la variación a una unidad de supervisión y/o conduce a un emisor de alarmas a la generación de una alarma.

En cuanto a la mencionada variación en la disposición mutua, que reconocen y comunican los nodos de radio, se trata preferentemente del alejamiento de un objeto con respecto al grupo. Esto puede ser detectado por la interrupción del contacto de radio con respecto a estos nodos de radio o por el debilitamiento de la conexión de radio por debajo de un valor de umbral determinado con respecto a los nodos de radio adyacentes que anteriormente se encontraban dentro del alcance de radio. El alcance de radio de los nodos de radio individuales se escoge, evidentemente, según la separación de los objetos individuales dentro del grupo de forma tan reducida que se puede detectar la separación de un objeto con respecto al grupo. Se trata de una red de radio en la que los nodos de radio se pueden comunicar entre sí solamente en distancias cortas. El alcance de radio debe ser, por otra parte, suficientemente grande para posibilitar la comunicación de radio entre nodos de radio adyacentes para la constitución de la red de radio.

En el presente procedimiento, se utilizan, por lo tanto, nodos de radio que se reconocen mutuamente, se conectan en red y se supervisan entre sí. El sistema constituido por los nodos de radio se encuentra, por lo tanto, evidentemente en situación de registrar variaciones en la estructura del grupo, por ejemplo, la separación de un objeto con respecto a un paquete de objetos individuales y reaccionar activamente, por ejemplo, generando una señal de alarma. El sistema utilizado en el procedimiento o la disposición conseguida por el propio procedimiento de varios objetos, presenta varios nodos de radio distribuidos que están dispuestos sobre o en los objetos a supervisar. Los nodos de radio pueden ser dispuestos, por ejemplo, en el embalaje de productos de un paquete, por ejemplo, una plataforma. Cada uno de los nodos de radio participantes presenta una identificación unívoca que es atribuida al mismo o que es autoescogida en correspondencia con los otros nodos de radio del sistema, de manera preferente se integran uno o varios nodos pasarela por cada grupo en la red de radio, mediante los cuales se transfieren informaciones desde la red de radio a otro sistema, o bien que pueden ser alimentados desde el exterior a la red de radio. En lugar de nodos pasarela separados se puede realizar la funcionalidad de pasarela también como parte de cada uno de los nodos de radio individuales. En este caso, un nodo de radio apropiado desempeña la conexión a otro sistema o red para comunicar con la unidad de supervisión. En esta otra red, se puede tratar, por ejemplo, de una red WLAN ó GSM. El nodo de radio pasarela o el nodo de radio dotado de la funcionalidad de pasarela, debe estar además en condiciones de poder constituir una conexión de largo alcance (al contrario que la conexión de alcance reducido con otros nodos de radio).

En lugar del nodo pasarela o del nodo dotado de funcionalidad pasarela, o adicionalmente a ello, se pueden integrar también uno o varios emisores de alarma en la red de radio que se pueden controlar para la generación de una alarma, por ejemplo, una alarma óptica y/o acústica mediante los nodos de radio.

Los nodos de radio individuales presentan en este procedimiento y en la disposición correspondiente una unidad de transferencia, una unidad de control, así como una función de gestión de la red como unidades de función. La unidad de transferencia constituye una unidad de envío y recepción para el envío y recepción de señales de radio y efectúa la comunicación inalámbrica con otros nodos de radio. El alcance de radio de los nodos de radio debe alcanzar, como mínimo, los nodos de radio adyacentes. Por el contrario, no existe topología predeterminada. La función de gestión de red, tal como se utiliza en redes de radio autoconectables, sirve para el reconocimiento de nodos de radio adyacentes de manera directa o indirecta y puede también ser una parte componente de la unidad de control. La unidad de control, preferentemente un microprocesador, sirve para la supervisión de los nodos de radio adyacentes o alcanzables y está constituido preferentemente para el inicio controlado por tiempo o por excitación de los procesos de captación, elaboración, comunicación y/o otros procesos de transferencia.

Redes de radio autoconectables en red con este tipo de nodos de radio son conocidos en otras áreas, especialmente en el sector de redes de sensores distribuidos. Como protocolo de transferencia estandarizado, que ahorra energía, se puede utilizar dentro de la red de radio, por ejemplo, Zigbee o de TinyOs de la Universidad de California, Berkeley. Evidentemente, también otros protocolos de red serían apropiados para la transferencia dentro de la red de radio.

Preferentemente uno, varios o todos los nodos de radio de la red de radio del grupo están dotados de sensores para la identificación de manipulaciones en los objetos individuales o están unidos con los sensores de este tipo. Estos sensores pueden estar constituidos de manera tal, por ejemplo, que reconocen la apertura de un paquete. En el presente procedimiento, se comunican del nodo de radio correspondiente, como mínimo, determinadas manipulaciones detectadas con los sensores a los otros nodos de radio, de manera que, como mínimo, uno de los nodos de radio ante la comunicación o identificación de una determinada manipulación transmite información sobre

dicha manipulación a una unidad de supervisión y/o controla un generador de alarmas para la generación de una señal de alarma. En esta disposición, y también en la utilización del procedimiento, se detectarán y mostrarán de manera inmediata casi la totalidad de manipulaciones y robo de objetos comunicándose, por ejemplo, mediante la puesta en marcha de una sirena de alarma en un paquete o de una alarma en una central. De esta forma, se puede reaccionar sin retraso de tiempo ante una manipulación o un robo. En las manipulaciones detectadas por los dispositivos sensores se puede tratar de todas las manipulaciones detectables por los correspondientes sensores, o también solamente de manipulaciones tales que el valor detectado en el sensor sobrepasa o se encuentra por debajo de un valor umbral predeterminado.

En un desarrollo adicional del presente procedimiento, así como de la correspondiente disposición, se pueden también unir uno o varios sensores para la supervisión de características determinadas de los objetos en los nodos de radio, o bien se pueden integrar en estos últimos. También en este caso, las propiedades captadas por los dispositivos sensores se comunicarán de manera correspondiente a los otros nodos de radio, de manera que, como mínimo, uno de los nodos de radio transmite las propiedades comunicadas o captadas a una unidad de supervisión y/o en caso de superar un valor límite predeterminado o quedar por debajo del mismo de una o varias características, pone en marcha un generador de alarma para generar una señal de alarma. La unidad de control de los nodos de radio puede estar construida de manera tal que, también la comunicación a los otros nodos de radio o la transferencia a la unidad de supervisión, solo tiene lugar en caso de superar o quedar por debajo de uno o varios valores límite predeterminados. La determinación de las propiedades puede tener lugar de una sola vez o en varias veces durante la utilización de los nodos de radio en los objetos. Así, por ejemplo, sensores de gases, en el caso de botellas de gas como objetos a supervisar, pueden supervisar la composición de los gases en las botellas. En productos refrigerados se pueden utilizar, por ejemplo, sensores de temperatura para supervisar la temperatura de los objetos. Además, también se pueden captar las condiciones de entorno, por ejemplo, la temperatura de almacenamiento de un almacén, en el que están almacenados los objetos, siendo facilitada a la unidad de supervisión.

Además de la supervisión de los objetos a una cierta distancia de los objetos individuales, los nodos individuales, mediante la evaluación de informaciones de la red, pueden determinar y transmitir las relaciones de vecindad con respecto a otros nodos de radio, la magnitud de las señales recibidas, o bien su posición relativa con respecto a otros nodos de radio. De esta manera, se puede determinar la posición de los objetos individuales dentro del grupo de objetos y se puede utilizar, por ejemplo, para encontrar, de manera más rápida determinados objetos en el grupo. En un desarrollo adicional, un nodo de radio, o también un nodo pasarela, puede comprender un sistema de localización para la determinación de la posición absoluta, por ejemplo, mediante GPS. Con el sistema de localización, la posición absoluta determinada se transferirá preferentemente de manera repetida a la unidad de supervisión. De esta manera, la posición de los grupos de objeto, por ejemplo, en el transporte, es conocida en todo momento o como mínimo se puede consultar.

El presente procedimiento utiliza una red de radio que se autoorganiza o bien se autoconecta en red con cualquier topología para supervisar objetos dentro de un grupo de objetos, por ejemplo, para detectar y señalar manipulaciones de productos o bien de embalajes o la retirada de mercancías o de mercancías embaladas de paquetes más grandes. En una disposición del presente procedimiento, los objetos son dotados ya en el periodo de producción con nodos de radio apropiados. En otra fase adicional de la realización del procedimiento, se compondrá el paquete a base de objetos individuales. A continuación, los objetos del paquete serán conducidos a su autoconexión en red y, por lo tanto, a contener la estructura del paquete. Esto puede ser puesto en marcha por ejemplo mediante una instrucción codificada por radio. El sistema se encuentra entonces conectado, si se origina la excitación de un sensor, por ejemplo, por una manipulación del embalaje, o bien se aleja un nodo de radio de la red de radio, o bien se aleja un objeto con respecto al paquete, entonces esto será detectado por la red. Esta información será distribuida a los nodos de radio de la red y de los nodos pasarela será enviada hacia fuera y/o señalizada por la unidad de alarma.

El presente procedimiento y la correspondiente disposición tienen, con respecto a la utilización de la técnica RFID, la ventaja de que no están ligados al alcance espacialmente limitado de una estación de lectura, puesto que se utilizan nodos de radio activos dentro de la red de radio. La seguridad de lectura del sistema será claramente incrementada por la íntima disposición en red de los nodos de radio, puesto que los nodos individuales no comunican directamente con una estación de lectura alejada, sino que lo hacen con intermedio de múltiples procedimientos de salto y trayectorias de enrutado redundantes. En caso de utilización de una unidad de alarma local, por ejemplo, una sirena de alarma en una plataforma con objetos, esta infraestructura de comunicación jerarquizada no es necesaria obligatoriamente. Por la disposición en red y la inteligencia de los nodos de radio, se pueden adoptar también funciones relativas a la utilización y se pueden manipular de manera autónoma en la red de forma cooperativa o delegada. Con el procedimiento y la correspondiente disposición se pueden detectar, no solamente el robo o manipulaciones de objetos. El procedimiento y su disposición posibilitan más bien poner en marcha también el seguimiento inmediato y en el espacio de objetos, por ejemplo, mercancías en redes logísticas.

Breve descripción de los dibujos

El siguiente procedimiento y la disposición resultante del mismo se explicarán a continuación, en base a un ejemplo

de realización conjuntamente con los dibujos, de forma simplificada. En los dibujos:

La figura 1 muestra un ejemplo de un grupo de objetos que están dotados de los nodos de radio, según el presente procedimiento; y

La figura 2 muestra un ejemplo de la construcción de un nodo de radio en representación esquemática.

Formas de realización de la invención

El presente procedimiento será explicado a continuación en base a un ejemplo de una cadena de distribución de teléfonos móviles, a título de ejemplo. El proveedor del servicio comprende un almacén de distribución central para teléfonos móviles y desempeña la distribución de los aparatos con intermedio de varias etapas intermedias hasta la tienda de la empresa. Durante el proceso logístico existe el peligro de que se sustraigan productos individuales de las plataformas, que se retiren teléfonos de los embalajes o que al final de la cadena de distribución se sustraigan paquetes completos del sistema postal.

Este peligro se disminuye mediante la utilización del presente procedimiento. Para ello se equipan tanto los embalajes de productos -1- de los teléfonos móviles, como también los embalajes más grandes, en el presente ejemplo, las plataformas -3- de nodos de radio -4- que con intermedio de otros sensores adicionales -8- posibilitan la manipulación del embalaje -1-. Evidentemente, se puede utilizar la misma técnica de igual forma también para paquetes postales en forma de embalajes más grandes, en lugar de las plataformas.

Los nodos de radio -4- para el embalaje -1- están realizados preferentemente en el formato de tarjetas de chip y están dispuestos dentro del embalaje. Facilitan por la posibilidad de captar por los sensores una entrada de luz, la comunicación a través de separaciones reducidas con sus nodos adyacentes y conectarse en red entre sí. Para la comunicación es suficiente en el ejemplo presente un alcance de radio de menos de un metro, puesto que los embalajes individuales -1- dentro del grupo -2- están reunidos en la plataforma -3- con gran proximidad entre sí, y también los propios embalajes -1- son de dimensiones reducidas. Además se dispondrá en la plataforma -3-, o bien en el paquete postal, como mínimo, un nodo pasarela -5- que debe ser algo más grande desde el punto de vista constructivo que los nodos de radio -4- del embalaje -1-. Los nodos pasarela -5- pueden comunicar con los nodos de radio más pequeños -4-, así como con otros nodos pasarela -5- y una unidad externa de envío/recepción, en este último caso, por ejemplo, con intermedio de WLANoderGSM. Una unidad externa de envío/recepción se encuentra en el presente ejemplo en una unidad de supervisión central -6- en el recinto del almacén.

En los nodos pasarela -5- pueden estar implementados adicionalmente algoritmos para la determinación de posición, con los que se puede determinar también la posición absoluta del nodo, por ejemplo, por medio de GPS. Además, se encuentra en el presente ejemplo adicionalmente una sirena de alarma -7- en la plataforma -3- que es activada por radio tanto por los nodos de radio -4- como también a través de los nodos pasarela -5- para emitir una señal de alarma.

La figura 2 muestra a título de ejemplo la constitución de un nodo de radio -4- en el presente procedimiento. El nodo de radio -4- presenta una unidad de envío/recepción -9- para la comunicación con nodos adyacentes, así como una unidad de control -10- en la que se desarrollan los cometidos activos del nodo de radio, o bien son puestos en marcha. Esta unidad de control -10- comprende un microprocesador, así como, los correspondientes programas para la realización de las funciones, por ejemplo, la gestión de la red, la supervisión de nodos de radio adyacentes y la captación y nuevo envío de datos de sensores.

Para el funcionamiento del nodo de radio se prevé una batería -11- que desempeña también la alimentación del dispositivo de sensores -8- utilizado en este ejemplo. Este dispositivo de sensores -8- está constituido en el presente ejemplo para la detección de una entrada de luz dentro del embalaje -1-, es decir, una manipulación del producto y puede comprender en otras utilizaciones sensores para la captación de datos adicionales, por ejemplo, la temperatura del producto. Un nodo pasarela -5- puede estar constituido en principio de la misma manera, de manera que la unidad de envío y recepción -9- debe ser apropiada para conexiones de mayor alcance. Además, el nodo pasarela -5- puede presentar también de manera adicional un sistema de localización para la determinación de la posición absoluta.

Al final del proceso de producción, mediante el fabricante o una empresa de servicios logísticos, los nodos de radio -4- deben ser retirados de un grupo y llevados a los embalajes de producto -1-. Los embalajes de producto -1- son finalmente apilados sobre la plataforma -3- o embalados en un paquete. Durante el proceso, se integrará adicionalmente, como mínimo, un nodo pasarela -5-. Después de terminar la colocación en plataformas o en embalajes, los nodos de radio -4- serán conectados y acoplados en red entre sí y con los nodos pasarela -5-. Esto puede tener lugar, por ejemplo, mediante una señal de radio enviada externamente a los nodos de radio, la cual reconoce los nodos de radio como señal de inicio para la conexión en red. Para ello se implementa un programa de control apropiado en la unidad de control -10-. Después de este punto de tiempo de inicio, cada uno de los nodos de radio individuales -4- comprueba en el presente ejemplo en periodos de tiempo cortos predeterminados, de unos pocos segundos, si todos los nodos adyacentes reconocidos en el punto de tiempo de inicio, se encuentran todavía

dentro del alcance. En caso de que, por ejemplo, hasta el momento de carga en un camión, un embalaje de producto es separado de manera no autorizada, se interrumpe la red de seguridad. El robo es reconocido por el anterior nodo adyacente a dicho nodo de radio de este embalaje de producto, puesto que éste ya no se encuentra dentro de alcance. Una información correspondiente será enviada con intermedio de la red de radio restante, es decir, los nodos de radio restantes -4-, al nodo pasarela -5- y desde allí será enviado adicionalmente a la unidad de supervisión central -6- del almacén. Simultáneamente, se puede también poner en marcha una alarma en la sirena de alarma -7-. Los algoritmos de localización en los nodos pasarela -5- pueden ser utilizados para ello para determinar la posición absoluta de las plataformas o paquetes en cuestión con relativa exactitud. El responsable de seguridad puede identificar con ayuda de esta información el robo mediante cámaras en la sala y con elevadas probabilidades lo pondrá de manifiesto de modo inmediato.

De igual manera, un nodo de radio identifica a través del sensor integrado para la detección de una entrada de luz, cuando es abierto un embalaje -1- de forma no autorizada. En este caso, se pondrá en marcha un proceso similar, de manera que el nodo de radio -4- en cuestión enviará la información sobre la manipulación de producto a través de la red de radio a los nodos pasarela -5- que envían a su vez esta información a la unidad de supervisión -6-. También en este caso, se puede poner en marcha simultáneamente una señal de alarma mediante la sirena de alarma -7-.

Si la conexión de radio es la apropiada, por ejemplo, mediante GSM, se puede comunicar en todo momento un robo o una manipulación de producto a la estación de supervisión apropiada, que no debe encontrarse necesariamente en la inmediata proximidad de la plataforma en cuestión del paquete afectado. Por la posibilidad de la determinación de posición absoluta de la plataforma mediante un sistema de localización integrado se puede captar en todo momento la situación momentánea de la plataforma dentro de la cadena de distribución, para poner en marcha las medidas apropiadas.

Para otras etapas subsidiarias en el desarrollo del proceso, la red de seguridad puede ser desconectada por personas autorizadas o también de forma automática, para evitar falsas alarmas.

Mediante la utilización del presente procedimiento y de la disposición que se deriva del mismo, se pueden evitar de manera eficaz robos sin alterar el proceso de distribución. Los nodos de radio, pueden apoyar adicionalmente este proceso de distribución, puesto que desaparecen los controles de entrada y procesos de escaneado. En el lugar de destino, los nodos de radio pueden ser retirados del embalaje de los productos, por ejemplo, en la caja de un establecimiento, y pueden ser reintegrados nuevamente al grupo general.

El presente procedimiento se puede aplicar, no solamente a la distribución de objetos, sino también a la supervisión de cualquier grupo de objetos, cuya variación y/o manipulación no autorizadas deben ser identificadas.

LISTA DE REFERENCIAS

1	Embalaje
2	Grupo
3	Plataforma
4	Nodo de radio
5	Nodo pasarela
6	Unidad de supervisión
7	Sirena de alarma
8	Dispositivo sensores
9	Unidad de envío/recepción
10	Unidad de control
11	Batería

40

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la supervisión de un grupo de objetos, particularmente de productos en un paquete, en el que

- 5 - cada uno de los objetos (1) a supervisar del grupo (2) está dotado de un nodo de radio (4) de una red de radio autoconectable en red, o bien objetos (1) dotados de un nodo de radio (4) de una red de radio autoconectable en red son reunidos conjuntamente en dicho grupo (2), de manera que cada nodo de radio (4) dentro de dicho grupo (2), tiene una identificación única autoseleccionada o recibida,
- 10 - dichos nodos de radio (4) de dicho grupo (2) se reconocen automáticamente a sí mismos en un momento de inicio y se conectan en red entre sí, y
- como mínimo, uno de dichos nodos de radio (4) por notificación o reconocimiento de una variación determinada, transmite información sobre la variación a una unidad de supervisión (6) y/o pone en marcha un generador de alarma (7) para la generación de una alarma,

15 **caracterizado porque,**

los nodos de radio (4) del grupo (2) se supervisan entre sí, desde el momento de inicio y comunican, como mínimo, una variación determinada en su posición relativa.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1,

20 **caracterizado porque,**

la variación determinada representa un alejamiento de un nodo de radio (4) con respecto a la red de radio.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2,

25 **caracterizado porque,**

uno o varios de los nodos de radio (4) comprenden un conjunto de captadores (8), con el que se pueden detectar manipulaciones sobre el objeto (1), los nodos de radio (4) se comunican a partir del momento de inicio, por lo menos ciertas manipulaciones detectadas con el conjunto de sensores (8) y, como mínimo, uno de los nodos de radio (4) cuando tiene lugar la comunicación o reconocimiento de una manipulación determinada, transmite una información relativa a la manipulación a la unidad de supervisión (6) y/o controla el generador de alarma (7) con la finalidad de generar una alarma.

4. Procedimiento, según la reivindicación 3,

35 **caracterizado porque,**

uno o varios de los nodos de radio (4) comprenden otro conjunto de sensores (8), con el que se pueden registrar una o varias propiedades del objeto (1), o de un entorno del objeto (1), comunicando los nodos de radio (4) a partir del momento de inicio en una vez o en varias veces las propiedades registradas con el otro conjunto de sensores (8) y, como mínimo, uno de los nodos de radio (4) transmite las propiedades comunicadas y/o registradas a la unidad de supervisión (6) y/o, en caso de que se sobrepasen o no se alcancen valores límites predeterminados, de una o varias características, controla el generador de alarma (7) con la finalidad de generar una alarma.

5. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2,

40 **caracterizado porque,**

uno o varios de los nodos de radio (4) comprenden otro conjunto de sensores (8), con el que se pueden registrar una o varias propiedades de los objetos (1), o de un entorno del objeto (1), comunicando los nodos de radio (4) a partir del momento de inicio en una vez o en varias veces las propiedades registradas con el otro conjunto de sensores (8) y, como mínimo, uno de los nodos de radio (4) transmite las propiedades comunicadas y/o registradas a la unidad de supervisión (6) y/o, en caso de que se sobrepasen o no se alcancen valores límites predeterminados, de una o varias características, controla el generador de alarma (7) con la finalidad de generar una alarma.

6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 5,

50 **caracterizado porque,**

los nodos de radio (4) del grupo (2) a partir del momento de inicio comunican una vez o varias veces su posición espacial relativa y, como mínimo, uno de los nodos de radio (4), comunica la posición espacial relativa a la unidad de supervisión (6).

7. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 6,

55 **caracterizado porque,**

como mínimo, un nodo de radio (4) cuando tiene lugar la comunicación de una variación determinada, adopta la función de una pasarela o comunica con un nodo pasarela (5) integrado en la red de radio, con la finalidad de transmitir la información relativa a la variación a la unidad de supervisión (6).

8. Procedimiento, según la reivindicación 7,

60 **caracterizado porque,**

como mínimo, un nodo de radio (4) o el nodo pasarela (5), comprende un sistema de localización para la determinación de la posición absoluta y transmite, por lo menos una vez, a la unidad de supervisión (6), la posición determinada con el sistema de localización.

- 5 9. Disposición de varios objetos, en particular de productos en un paquete, en el que, cada objeto (1) está dotado de un nodo de radio (4) de una red de radio autoconectable a la red, que presenta en el interior de la disposición, una identificación unívoca y cada nodo (4) presenta una unidad de supervisión (10), **caracterizado porque** la unidad de supervisión (10) está constituida de forma tal que los nodos de radio (4) de la red de radio, se controlan mutuamente y se comunican mutuamente una variación determinada en la posición relativa **y porque**, como mínimo, uno de los nodos de radio (4) en la determinación o reconocimiento de una variación determinada, transmite una información relativa a la variación a una unidad de supervisión (6) y/o controla un generador de alarma (7) para generar una alarma.
- 10 10. Disposición, según la reivindicación 9, **caracterizada porque**, uno o varios de los nodos de radio (4) comprenden un conjunto de captadores (8), con el que se pueden detectar manipulaciones en dicho objeto (1), de manera que, dicha unidad de supervisión (10) está constituida de forma tal, que los nodos de radio (4) se notifican entre sí, como mínimo, manipulaciones determinadas detectadas con dicho conjunto de sensores (8), y que como mínimo uno de los nodos de radio (4), en la comunicación o reconocimiento de una manipulación determinada, transfiere información con respecto a la manipulación a la unidad de supervisión (6) y/o controla dicho generador de alarma (7) para activar una alarma.
- 15 11. Disposición, según la reivindicación 10, **caracterizada porque**, uno o varios de los nodos de radio (4) comprenden otro sistema de detectores (8), con el que se puede reconocer una o varias características del objeto (1) o de un entorno de dicho objeto (1), de manera que la unidad de control (10) está formada de manera tal que, dichos nodos de radio (4) comunican una vez o múltiples veces las características reconocidas con dicho otro sistema de sensores (8) y que, como mínimo, uno de dichos nodos de radio (4), transfiere las características notificadas o reconocidas a dicha unidad de supervisión (6) y/o por superar o por no alcanzar un valor de umbral determinado, que se puede facilitar a una o a una serie de características, controla dicho generador de alarma (7) para generar una alarma.
- 20 25 12. Disposición, según la reivindicación 10, **caracterizada porque**, uno o varios de los nodos de radio (4) comprenden un sistema de detectores (8), con el que se puede reconocer una o varias características de dicho objeto (1) o de un entorno de dicho objeto (1), de manera que dicha unidad de control (10) está formada de manera tal que, dichos nodos de radio (4) comunican una vez o múltiples veces las características reconocidas con dicho sistema de sensores (8) y que, como mínimo, uno de dichos nodos de radio (4), transfiere las características notificadas o reconocidas a dicha unidad de supervisión (6) y/o por superar o por no alcanzar un valor de umbral determinado, que se puede facilitar a una o a una serie de características, controla dicho generador de alarma (7) para generar una alarma.
- 30 35 13. Disposición, según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizada porque**, uno o una serie de nodos pasarela (5) están dispuestos e integrados en dicha red de radio, a través de los cuales se puede transmitir información desde la red de radio o alimentar información a dicha red de radio.
- 40 45 14. Disposición, según la reivindicación 13, **caracterizada porque**, como mínimo, uno de dichos nodos de radio (5) y/o uno o varios de dichos nodos pasarela (5) comprende un sistema de localización para determinar la posición absoluta y la posición determinada con dicho sistema de localización es transferida, por lo menos una vez, a dicha unidad de supervisión (6).
- 50

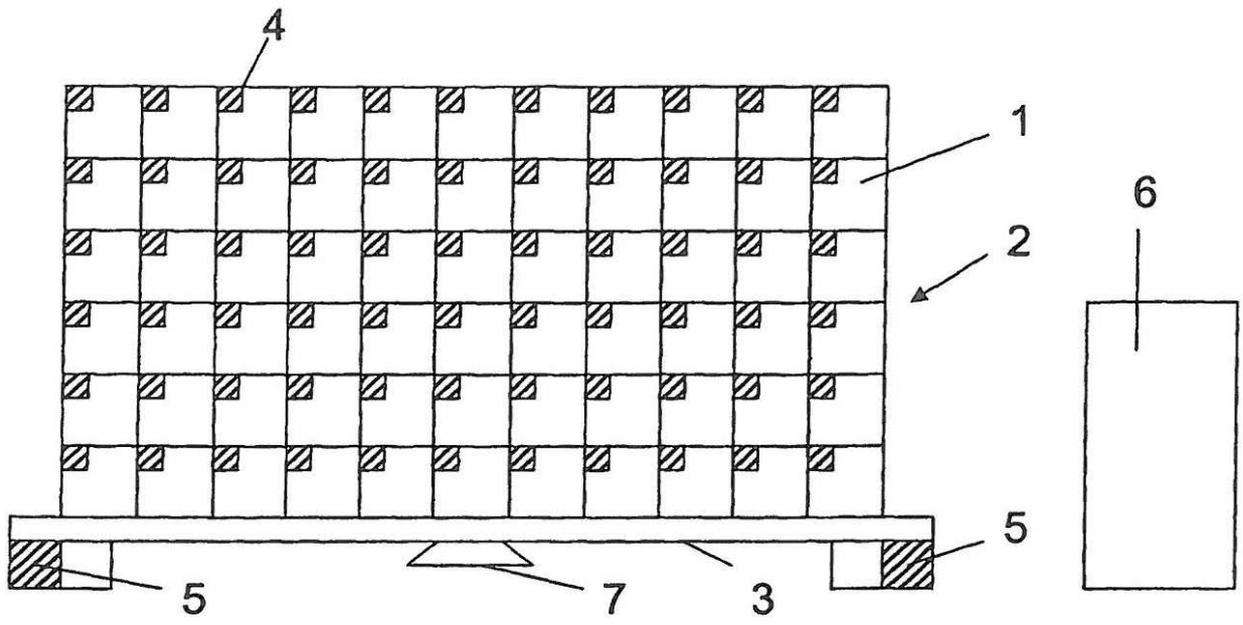


Fig. 1

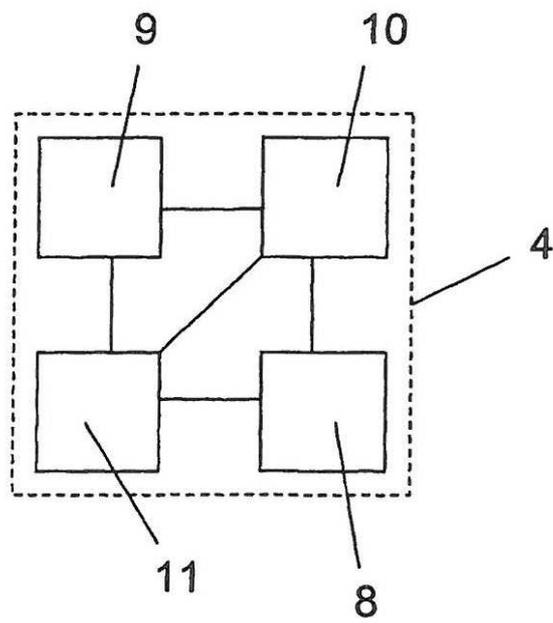


Fig. 2