



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 198**

51 Int. Cl.:
G06K 7/08 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05811198 .0**
96 Fecha de presentación : **26.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1812883**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Dispositivo de detección.**

30 Prioridad: **28.10.2004 DE 10 2004 052 396**
16.09.2005 DE 20 2005 014 644 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2009

73 Titular/es: **VERMOP Salmon GmbH**
Zeppelinstrasse 24
82205 Gilching, DE

72 Inventor/es: **Schneider, Lutz**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 331 198 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).

ES 2 331 198 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de detección.

5 El invento se refiere a un dispositivo de detección para productos troceados, preferiblemente tejidos y/o objetos textiles, con un dispositivo de antenas para acoplar inductivamente una tensión operativa en una marca electrónica según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Semejante dispositivo de detección para mopas de limpieza, se ha anticipado, por ejemplo, por el modelo registrado alemán DE 200 16 620 U1.

15 La mopa de limpieza anticipada a partir de dicho escrito está provista de una guata limpiadora por el lado, que da al suelo a ser fregado, en caso de utilización según las normas, y presenta, por el lado opuesto, un cajetín receptor abierto en la zona lateral terminal, en cada caso, cajetín que está formado por capas de tejido sobrepuestas, pudiéndose introducir en dichos cajetines receptores las secciones terminales de un mango de mopa, preferiblemente abatible.

20 Semejantes mopas limpiadoras son habituales desde hace muchos años en el mercado y sirven para recoger impurezas en superficies planas, como suelos o paredes. Semejantes mopas limpiadoras se utilizan, por ejemplo, para la limpieza de suelos en hospitales o clínicas y otras instalaciones clínicas. En estas zonas reinan condiciones especialmente estrictas de higiene de modo que las mopas limpiadoras mencionadas o bien los revestimientos de las mopas de limpieza se han de limpiar y desinfectar por periodos de tiempo prefijados. Los intervalos de limpieza de las mopas limpiadoras se regulan en función de la superficie tratada con las respectivas mopas limpiadoras. Por ello, se plantea primero el problema de que se han de controlar los intervalos de limpieza de las mopas limpiadoras. Además, las mencionadas mopas limpiadoras sólo deben soportar un número prescrito de intervalos de limpieza hasta que hayan de ser sustituidas. Otro problema considerable más en el marco de la limpieza de las mencionadas mopas limpiadoras consiste en que la limpieza tiene lugar, con mucha frecuencia, fuera de las mencionadas instalaciones, o sea, en limpiezas especiales. Existe, pues, en el control de los intervalos de limpieza un interés adicional por poder captar y controlar el número de mopas limpiadoras. Este interés se amplía, en especial, por que durante los últimos años se detectó en las mencionadas instalaciones una pérdida de las mencionadas mopas limpiadoras. No está muy claro si esta pérdida es achacable al personal empleado en la clínica o a las mencionadas instalaciones de limpieza o a otras causas completamente distintas. Este problema sólo se pudo resolver adecuadamente hasta ahora por que las mopas limpiadoras enviadas a la limpieza se contaran antes de la expedición y, tras su devolución, las mopas limpiadas se sometieran de nuevo a un recuento. Se entiende que el recuento, en especial el de las mopas limpiadoras sucias por la limpieza, es un trabajo manual costoso en tiempo y no agradable precisamente.

35 Partiendo de este estado de la técnica, el documento DE 200 16 620 U1 propone el empleo de las tarjetas de RFID (identificación por radiofrecuencia) conocidas por sí mismas. Una descripción exhaustiva de estas tarjetas de RFID y de la técnica conseguida a este respecto se encuentra, por ejemplo, en el documento DE 101 55 935 A1.

40 Las tarjetas de RFID (Radio-Frequency-Identification = identificación por radiofrecuencia) se componen básicamente de sistemas de transpondedores sin contactos consultables. Se trata además de circuitos oscilantes con una frecuencia de resonancia definida. La tarjeta consiste además básicamente en una antena en forma de bobina con una o varias espiras, que están acopladas eléctricamente con un chip. Tan pronto como la antena de bobina mencionada se lleva a un campo magnético alternativo de una antena emisora, se genera un acoplamiento inductivo entre la antena emisora y la antena de bobina de la tarjeta. Por el campo electromagnético alternativo, se induce en la tarjeta una tensión eléctrica, que finalmente asegura el suministro de tensión del chip de silicio integrado en el circuito de conexión, el llamado "Transponder-IC's". Alternativamente, se renuncia a los llamados chips de silicio en el caso de transpondedores sencillos de 1 bit de tal modo que la tarjeta de RFID sólo esté construida a base de la antena de bobina y de un circuito oscilante consistente en una bobina y un condensador, donde, debido a la excitación de dicho circuito oscilante, preferiblemente con su frecuencia de resonancia, la tarjeta de RFID debilita mesurablemente, a su vez, el campo magnético alternativo constituido por la antena emisora. Con ayuda del transpondedor de 1 bit, sólo se puede detectar básicamente de forma digital la existencia de un transpondedor semejante y no se pueden leer, por ejemplo, los contenidos de un chip de silicio con datos individuales adicionales. Los transpondedores de 1 bit se instalan, por ejemplo, para la seguridad antirrobo en grandes almacenes. En ese caso, basta efectivamente con detectar si un transpondedor semejante, que está unido sólidamente, por ejemplo, con una pieza de vestido, es pasado sin autorización - o sea, sin el correspondiente proceso de pago - por delante de un dispositivo lector ubicado, la mayoría de las veces, en una zona de salida de unos grandes almacenes.

60 Esta técnica se aplica ahora ventajosamente según el documento DE 200 16 620 U1 para contar las mencionadas mopas limpiadoras. Para ello, se cosen las mencionadas tarjetas de RFID en una bolsa receptora correspondiente de la mopa limpiadora, no tratándose según la solución conocida anteriormente de transpondedor de 1 bit, sino de un transpondedor con un chip de memoria integrado. En el chip se asignan los datos identificativos de las respectivos mopas limpiadoras como, por ejemplo, un número de serie, la fecha de fabricación, datos sobre el fabricante, datos sobre el propietario, o sea, por ejemplo, el nombre del hospital, así como datos sobre la primera, segunda o bien la última limpiezas químicas de la mopa limpiadora. Además, el chip de memoria puede ser tanto leído, como escrito. Para ello, la mopa limpiadora debe ser conducida, en cada caso, a través de un aparato de lectura de tarjetas o bien de un aparato lectura/introducción de datos.

ES 2 331 198 T3

Esta solución permite simplificar claramente el proceso de recuento de las mopas limpiadoras dudosas y además controlar los mencionados intervalos de limpieza con ayuda electrónica. El grado de automatización del recuento o bien de la detección de los datos archivados en relación con la mopa limpiadora a conseguir con un dispositivo de lectura semejante se mantiene igualmente dentro de unos límites. Para poder detectar con seguridad una tarjeta de RFID, dispuesta en el campo alternativo electromagnético de una antena emisora, debe asegurarse, por un lado, que no sea demasiado grande la distancia entre la antena para acoplar la tensión operativa en la tarjeta de RFID y la propia tarjeta de RFID. Actualmente, utilizando las intensidades de campo aún soportables para el ambiente, se parte de que la distancia entre la etiqueta de RFID y la antena no debe ser mayor de 30 cm.

La disposición de la etiqueta de RFID debe realizarse además manteniendo una orientación determinada respecto de la antena emisora. Idealmente, se pasa la tarjeta con la bobina integrada por delante del dispositivo de lectura de tal modo que la superficie de la bobina abarcada por la bobina se pase más o menos paralelamente por delante de la superficie de la bobina de la antena emisora/receptora. Gracias a ello, se asegura que las líneas del campo electromagnético generado por la antena emisora/receptora corten casi ortogonalmente la superficie de la bobina. En cualquier caso, el ángulo formado entre la superficie de la bobina y la superficie abarcada por la antena de la tarjeta no debería sobrepasar los 45°, ya que, de lo contrario, ya no se garantizaría más una penetración suficiente de la superficie de la bobina de la antena de la tarjeta de RFID y, con ello, el necesario acoplamiento inductivo en la etiqueta respectiva. La identificación segura y/o una lectura segura de la tarjeta de RFID por la antena emisora/receptora correspondiente ya no estaría entonces asegurada.

Según el estado de la técnica representado por el documento DE 200 16 620 U1, es, pues, además necesario, para el recuento y el control de las mopas limpiadoras, pasarlas más o menos exactamente orientadas por delante de una antena emisora/receptora, por ejemplo, por medio de una cinta rodante o a mano. Constituye esto siempre una experiencia insatisfactoria, en especial, si va en unión de un gran número de mopas limpiadoras.

El documento US 2004/164864 describe un dispositivo de detección para productos troceados con un dispositivo de antenas para acoplar inductivamente una tensión operativa en al menos una marca electrónica. El dispositivo de detección presenta además una unidad lectora para detectar las señales emitidas por las marcas y para evaluar las señales. El dispositivo de antenas comprende dos antenas separadas, que se han dispuesto a un ángulo definido (paralelamente, diagonalmente, opuestamente) con respecto de un marco cuadrado. El documento US 2004/164864 representa el próximo estado de la técnica.

Se le plantea al invento el problema de crear un dispositivo de detección para productos troceados, preferiblemente para tejidos y/u objetos textiles, que evite los inconvenientes mencionados anteriormente y que, gracias a ello, posibilite con elevada exactitud un recuento o bien una detección enteramente automática en la mayor medida posible de los productos troceados a contar.

La solución de este problema se consigue por medio de un dispositivo de detección según las características de la reivindicación principal. Configuraciones ventajosas del dispositivo de detección según el invento se pueden deducir de las reivindicaciones 2 a 22 dependientes.

Por que el dispositivo de antenas del dispositivo de detección comprenda cuatro antenas diagonales, que se han dispuesto formando un ángulo preferiblemente ortogonal entre sí, se garantiza que se han generado en el espacio varios campos electromagnéticos de diferente orientación en cada caso. Esto significa nuevamente que, independientemente de la respectiva orientación de los productos troceados, preferiblemente textiles, a contar, se garantiza que las tarjetas de RFID son cortadas al menos por las líneas de campo de un campo participante y, por consiguiente, que se han creado las condiciones previas necesarias para la activación de las marcas electrónicas. Por medio del dispositivo de detección según el invento, ya no se llega, pues, por más tiempo a una orientación espacial definida de los productos troceados y de las marcas electrónicas unidas de modo imperdible a ellos. El dispositivo de detección también trabaja fiablemente en el caso de una disposición aleatoria de los productos troceados en el espacio.

Las antenas de los dispositivos de antenas se componen de conductores eléctricos para la generación de un campo electromagnético alternativo en una frecuencia definida. Habitualmente, se genera un campo alternativo de 13,56 MHz.

El dispositivo de detección está provisto además de una cesta de recuento, recubriendo las distintas antenas de los dispositivos de antenas la cesta de recuento, preferiblemente, al menos por dos caras. Por el dimensionado de la cesta de recuento en función de la intensidad de campo de los campos de las antenas implantadas, se asegura que al menos las marcas electrónicas de los productos troceados recogidos en la cesta de recuento se pueden activar y leer.

En una configuración ventajosa, la cesta de recuento posee una forma de paralelepípedo recto y comprende una placa de fondo, que está limitada respectivamente por cuatro paredes laterales, estando la cesta de recuento abierta por arriba. Esto posibilita echar o depositar los productos troceados sencillamente por arriba en la cesta de recuento para su detección, antes de que se comience con el verdadero recuento.

Al mismo tiempo, el dispositivo de detección según el invento detecta un dispositivo de antenas con cuatro antenas diagonales, comprendiendo cada antena diagonal dos secciones diagonales. Estas antenas diagonales se han asociado respectivamente a las paredes laterales de la cesta de recuento. El nombre de la antena diagonal o bien de las secciones diagonales de la antena diagonal obedece, por ello, a que estas antenas discurren por la sección diagonal diagonalmen-

ES 2 331 198 T3

te, en cada caso, en la pared lateral respectivamente correspondiente. Se ha probado que las disposiciones de antenas diagonales semejantes representan una disposición especialmente ventajosa en el caso de una disposición discrecional de productos troceados dentro de la cesta de recuento, porque aseguran una penetración de campo óptima con productos troceados dispuestos aleatoriamente y, por consiguiente, consiguen solas estos resultados, que, si bien no ofrecen una exactitud al 100%, pero que para muchas aplicaciones ya ofrecen una exactitud suficiente. Para el caso de que los productos troceados se hayan provisto de tarjetas de RFID, con una proporción de errores de 5 a 10%, lo que resulta suficiente para la mayor parte de las aplicaciones, ya se puede proporcionar con cuatro antenas diagonales un resultado de recuento suficientemente exacto. Además, menos antenas significan, en cada caso, menores problemas de sintonización así como resultados de recuento más rápidos. La disposición de cuatro antenas diagonales con dos secciones diagonales, en cada caso, estando subordinada cada sección diagonal a una pared lateral, representa, pues, una configuración especialmente sencilla del dispositivo de antenas del dispositivo de detección según el invento.

Alternativamente al paralelepípedo recto cerrado, una solución adicional para la construcción de la cesta de recuento consiste en mantenerla abierta por dos caras mutuamente opuestas y suspender la cesta de recuento de forma móvil por sí misma. Se prefiere especialmente, en este caso, una configuración, en la que la cesta de recuento sea móvil verticalmente y estén abiertas las caras del paralelepípedo recto orientadas horizontalmente en esta posición. En esta configuración se posibilita el recuento por que se coloque un recipiente con los productos troceados a contar debajo la cesta de recuento, y se haga bajar ésta sobre el recipiente de modo que el dispositivo de antenas de la cesta de recuento rodee el recipiente. De este modo, los productos troceados no deben volver a descargarse, sino que pueden permanecer, por ejemplo, en el recipiente facilitado por la lavandería.

Según el invento, las antenas diagonales se configuran de tal modo que comprendan respectivamente dos secciones de diagonales, que se unen por medio de dos traviesas, que se disponen preferiblemente en la región de bordes mutuamente opuestos de la cesta de recuento paralelepipedica. Una disposición geométrica semejante asegura que la geometría de la cesta de recuento no será afectada por las antenas diagonales y, por consiguiente, que es posible un anclaje especialmente simple de las antenas diagonales con la cesta de recuento.

En la región de las antenas diagonales se recomienda también una orientación diagonal de los campos generados de modo que resulta razonable que se subordine a cada una de las paredes laterales una pareja de antenas diagonales o bien un par de secciones diagonales, que se crucen mutuamente preferiblemente formando un ángulo de por lo menos próximo a 90°.

Una mejora más del resultado del recuento de los productos troceados, que se puede alcanzar con el dispositivo de detección, se puede conseguir por que el dispositivo de antenas se beneficie adicionalmente por que se provea, además de con las antenas diagonales ya mencionadas, con seis antenas más llamadas de cuadro. Las antenas de cuadro se asocian básicamente a los ejes x-, y- y z- de la cesta de recuento de tal modo que cada una de las antenas de cuadro circunde sensiblemente, en cada caso, una periferia de la cesta de recuento. Se trata de seis antenas de cuadro porque cada una de las orientaciones ortogonales, es decir, en las direcciones x-, y- y z-, se han subordinado a dos antenas de marco en cada caso. Además, se trata habitualmente de una antena emisora y una antena receptora en cada caso.

La combinación de las antenas diagonales y de cuadro descritas en combinación con la disposición asimismo descrita logra para una disposición aleatoria de productos troceados con una marca electrónica, preferiblemente una tarjeta de RFID, dentro de la cesta de recuento un resultado de recuento 100% exacto. La causa de ello consiste en que las marcas electrónicas y bien las mencionadas tarjetas de RFID, respectivamente, son penetradas en la medida y el ángulo requeridos por las líneas del campo emisor.

Para poder ejecutar una sintonización del dispositivo de antenas, es necesario evidentemente que se le asigne a cada antena del dispositivo de antenas al menos un sistema electrónico de sintonización.

En el caso de la aplicación aquí preferida de marcas pasivamente operantes, o sea, especialmente tarjetas de RFID, es necesario que el dispositivo de antenas comprenda, respectivamente, antenas emisoras y antenas receptoras, asignándose a cada antena emisora una antena receptora y formando estas dos juntas respectivamente un par de antenas emisora y receptora.

En la realización práctica, se ha probado que en caso de puesta en tensión simultánea de las antenas se producen acoplamientos y desintonizaciones de antena casi insuperables, que se concentran nuevamente en errores indeseados del resultado del recuento. Estos efectos de amortiguamiento y desintonización de las antenas se pueden evitar con efectividad por que las antenas se desacoplen de la puesta en tensión a través de un multiplexor y, por consiguiente, también sea posible un desacoplamiento de los resultados del recuento de las distintas antenas.

Este efecto se fomenta adicionalmente por que las antenas se separen eléctricamente con ayuda de elementos de conmutación, por ejemplo, relés. Con ello se evita una oscilación en la zona activa de 13,56 MHz y se impide un desacoplamiento de efectos perturbadores en las antenas próximas.

El funcionamiento del multiplexor de las antenas se organiza idealmente por medio de una unidad de control central del dispositivo de detección de tal modo que las antenas emisoras activadas por el multiplexor sean puestas en tensión consecutivamente y se detecten consecutivamente los resultados de recuento recibidos por medio de las respectivas antenas receptoras subordinadas a las respectivas antenas emisoras. Por medio del multiplexor se conecta, pues, canal

ES 2 331 198 T3

por canal y, por consiguiente, antena por antena, y se detecta, en cada caso, el resultado del recuento detectado en el centro para una antena, dando lugar entonces la integración de los resultados de recuento al número completo de los productos troceados contenidos en la cesta de recuento.

5 Se ha acreditado además que se asigne al dispositivo de detección una llamada identificación de dobles, detectándose por medio del dispositivo lector no sólo el hecho de que fuese identificado un producto troceado, sino que, al mismo tiempo, se detectase una identificación individual asociada, en cada caso, a la marca electrónica de los productos troceados y se evalúa de tal modo que el resultado del recuento se reduce en los dobles identificables con ello. A la conmutación sucesiva de los canales en el funcionamiento multiplexor y a la integración paulatina de los verdaderos
10 resultados del recuento se añaden, por tanto, en cada caso, al resultado del recuento sólo aquellos productos troceados detectados, que no fueron contados ya en el marco de una medición anterior. Esto representa también una considerable contribución a la exactitud, que se puede lograr en el resultado del recuento.

15 Un problema habitual en el funcionamiento de las antenas lo representa su conexión por medio de un cable coaxial, en este caso con el multiplexor. Como resultado, se proporciona a través del cable coaxial una señal asimétrica a la conmutación constituida simétricamente, pudiéndose resolver los problemas creados por ello de la desintonización de las antenas intercalando los llamados balunes (transformadores simétricos-desimétricos). La intercalación de balunes representa en sí misma una conocida técnica de conmutación en el campo de token-ring (red en anillo).

20 En una configuración ventajosa, el dispositivo de detección comprende un dispositivo de tratamiento de datos con un elemento de memoria de modo que, por medio del dispositivo de tratamiento de datos en la función de un bloqueador de datos, los resultados de medición se pueden registrar y almacenar para un intervalo de tiempo prefijable. Esta función de registro cronológico es evidentemente muy útil, en especial, en la persecución de robos.

25 El dispositivo de detección se puede completar adicionalmente por otros sistemas de sensores adicionales, como, por ejemplo, un medidor de humedad y/o un dispositivo captador de temperatura. Con ello, se pueden identificar posibles fuentes de errores de medición. Por este motivo, puede ser muy útil registrar cronológicamente las potencias de emisión de las antenas emisoras aplicadas en la respectiva medición en combinación con el resultado de la medición.

30 En configuración ventajosa, se han provisto, en cada caso, la cesta de recuento y el dispositivo de antenas de una parte fija y una parte separable. Por ello, puede facilitarse el llenado de la cesta de antenas y su desmontaje.

35 Una sintonización exacta de las antenas receptoras con las antenas emisoras y con las respectivas condiciones ambientales diferentes completamente con el empleo del dispositivo de detección se posibilita por que a cada antena receptora se le asigna un amplificador de recepción.

40 Una sintonización más o menos automática del amplificador de recepción se posibilita por que el dispositivo de control central del amplificador de recepción de las antenas receptoras se excita en función de un nivel de entrada de las antenas emisoras/receptoras.

45 En una configuración concreta, se aplica el dispositivo de detección, en especial, para detectar mopas limpiadoras, que se dan con sencillez a la cesta de recuento. En las mopas limpiadoras, se puede incorporar una tarjeta de RFID como marca electrónica, alojándose habitualmente de modo imperdible las tarjetas de RFID en carpetas receptoras cerradas de las mopas limpiadoras o bien de los productos troceados a contar.

Las antenas emisoras/receptoras con varias, preferiblemente dos, bobinas dispuestas paralelamente están unidas con la parte fija de la cesta de recuento, mientras que las antenas receptoras sencillas están unidas con la parte separable de la cesta de recuento.

50 Las antenas receptoras están unidas adicionalmente con un amplificador de recepción para conseguir así una sensibilidad más alta del dispositivo de antenas para las señales emitidas para la marca electrónica. El amplificador permite trabajar con menores intensidades de campo para activar las marcas electrónicas.

55 En configuración de nuevo ventajosa, el factor de amplificación del amplificador de recepción se elige en función del nivel de entrada de las antenas emisoras/receptoras, es decir, que, con mayor intensidad de bits correspondiente para activar las marcas electrónicas del amplificador de recepción, se puede regular más abajo en caso de necesidad.

60 En el caso de la configuración de las marcas electrónicas como tarjetas de RFID inteligentes con chip integrado, también puede llevarse a cabo, al mismo tiempo del recuento, una supervisión de los intervalos de limpieza y de otras características individuales.

El invento se explicará, a continuación, más detalladamente a base de un ejemplo de realización representado sólo esquemáticamente en el dibujo.

65 Lo muestran las figuras:

Figura 1 un esquema de conexiones del principio de un dispositivo de detección con un dispositivo de antenas,

ES 2 331 198 T3

Figura 2 el dispositivo de antenas del dispositivo de detección mostrado en la figura 1 en estado cerrado en una representación en perspectiva, y

Figura 3 el dispositivo de antenas del dispositivo de detección mostrado en la figura 1 en una representación separada de antenas de cuadro y antenas diagonales en una representación en perspectiva, en cada caso.

Según la representación de la figura 1, el dispositivo de detección comprende una cesta 1 de recuento para alojar un recipiente con productos 2 troceados a contar, que están provistos de una marca 3 electrónica evaluable sin contactos. Se trata además, en el caso de la marca 3 electrónica, preferiblemente de un transpondedor, o bien de una tarjeta de RFID. Por tarjeta de RFID se entiende unos circuitos oscilantes pasivos, en los que se ha dispuesto un chip de silicio con una memoria de datos. El circuito oscilante se puede poner bajo tensión en un campo electromagnético alternativo por acoplamiento activo de una tensión operativa por medio de una antena emisora. El acoplamiento inductivo suministra entonces la tensión operativa necesaria para el chip de silicio, que envía seguidamente los datos almacenados a una antena receptora.

En el caso presente, se ha asociado, para ello, a la cesta 1 de recuento un dispositivo 4 de antenas, que comprende las antenas 5, 5' emisora/receptora así como dos antenas 6, 6' receptoras. Las antenas 5, 5' y 6, 6' se han dispuesto en el espacio con diferente orientación. En el caso presente, están unidas sólidamente con las paredes laterales de la cesta 1 de recuento de modo no representado aquí con mayor detalle. Con ello se asegura que los productos 2 troceados, que se encuentran en el interior de la cesta 1 de recuento, están sometidos a varios campos electromagnéticos de diferente orientación. Con ello, se asegura nuevamente que los productos 2 troceados son penetrados respectivamente por las líneas de campo de los campos electromagnéticos generados mediante las antenas 5, 5' emisoras/receptoras independientemente de su orientación aleatoria en el espacio o bien, dicho más exactamente, dentro de la cesta 1 de recuento de tal modo que se acople con seguridad la necesaria tensión operativa en cada tarjeta de RFID, que se encuentre en el interior de la cesta 1 de recuento. Con ello, se asegura nuevamente que las señales emitidas por tarjetas de RFID puedan ser recibidas con seguridad por las antenas 6, 6' receptoras como también por las antenas 5, 5' emisoras/receptoras.

Además, las antenas 5, 5' emisoras/receptoras son activadas por un dispositivo 7 de control central común a través de un multiplexor 10. El multiplexor está conectado a un canal emisor y a un canal receptor, 11 y 12 respectivamente, del dispositivo 7 de control central. El multiplexor 10 se conecta luego por un circuito de transmisión de datos, respectivamente, con las antenas 5, 5' emisoras/receptoras conectadas por medio de una conexión 13, 13' de datos bidireccional. Las antenas 6, 6' receptoras puras se conectan, por el contrario, por medio de una conexión 14, 14' de datos monodireccional con la unidad 7 de control central a través de un multiplexor 15 adicional.

Por medio de la unidad 5, 5' emisora/receptora, se genera primero el campo electromagnético alternativo necesario para acoplar la necesaria tensión operativa. Tras la desconexión del campo, las tarjetas emiten entonces los datos contenidos en los chips para la identificación de los productos 2 troceados, datos que son recibidos por las antenas 5, 5' y 6, 6' del dispositivo 4 de antenas y son transmitidos para su evaluación ulterior al dispositivo 7 de control central. Al dispositivo 7 de control central, se le asocia un contador 17 para indicar el resultado del recuento.

La configuración concreta del dispositivo 4 de antenas se ha mostrado en la figura 2 en una representación en perspectiva. El dispositivo 4 de antenas se compone básicamente de cuatro antenas 30, 31, 32 y 33 diagonales así como de seis antenas 34 a 39 de cuadro. Además, las antenas diagonales se componen, en cada caso, de dos secciones 31a y 31b diagonales, que están mutuamente unidas por traviesas 31c y 31d, como se muestra, a modo de ejemplo, para la antena 31 diagonal en la figura 2. Las demás antenas 30, 32 y 33 diagonales poseen una estructura análoga.

El dispositivo 4 de antenas comprende además una cesta de recuento, no representada en la figura 2, que posee habitualmente cuatro paredes laterales y que está suspendida de modo verticalmente móvil. Las antenas 34 a 39 de cuadro comprenden además, en cada caso, las superficies periféricas de la cesta de recuento paralelepípedica. Las antenas diagonales se han dispuesto de tal modo que las traviesas se han dispuesto, en cada caso, en la región de las aristas del paralelepípedo, sobrepasando la longitud de las traviesas 31c y 31d, en cada caso, un poco la longitud de las aristas periféricas de la cesta de recuento de modo que las secciones 31a y 31b diagonales se han dispuesto, en cada caso, por fuera de las paredes laterales de la cesta 1 de recuento. Además, las antenas 31 a 33 diagonales se han asociado de tal modo que, a cada pared lateral de la cesta 1 de recuento, se han asociado, en cada caso, dos secciones diagonales que se cruzan formando un ángulo de 90°.

Además, a cada una de las antenas 30 a 39 se le ha asignado un dispositivo 40 de sintonización individual. La disposición geométrica del dispositivo de antenas representado en perspectiva en la figura 2 se puede ratificar aún mejor por medio de la representación separada de la figura 3. Tal como se ha materializado por medio del signo de adición en la figura 3, el dispositivo 4 de antenas se compone, pues, de la disposición de las antenas de cuadro de la representación izquierda y de las antenas diagonales de la representación derecha.

Más tarde, se explicará el funcionamiento del dispositivo de antenas de la figura 2 y de la figura 3 otra vez en combinación.

Como ya se explicó al principio, para detectar productos troceados caracterizados con tarjetas de RFID es necesario que los bucles inductivos de las líneas de campo de las antenas emisoras, contenidos en las tarjetas de RFID, penetren

ES 2 331 198 T3

al menos formando un ángulo de 45° con respecto a la superficie de bobina, caracterizada por la bobina de la tarjeta de RFID. Esto sólo puede conseguirse en el caso de una disposición aleatoria y desordenada de productos troceados por que varias líneas de campo se dispongan mutuamente formando un ángulo entre sí. Ensayos prácticos han dado como resultado además que ya se pueden conseguir muy buenos resultados de recuento con una disposición diagonal con sólo
5 dos antenas diagonales, que se dispongan entre sí en una disposición conveniente. En nueva mejora se recomienda, sin embargo, elegir una disposición de cuatro antenas diagonales según la figura 3. Con esta disposición, ya se consiguen exactitudes, en lo que se refiere al recuento de mopas limpiadoras explicado precedentemente en el interior de una cesta 1 de recuento, que se ha representado en la figura 1, cuya desviación queda en un porcentaje del entorno de un dígito. En la mayoría de los casos, debería bastar sin más un resultado semejante para mopas limpiadoras. Aún se puede
10 mejorar el resultado del recuento por que la disposición de las antenas diagonales, según la representación derecha de la figura 3, se complete por medio de una disposición de antenas de cuadro según la representación izquierda de la figura 3.

Las antenas deben entenderse además, en cada caso, como parejas de antenas emisoras/receptoras. Por medio de
15 las antenas emisoras, se ponen en tensión inductivamente los circuitos oscilantes pasivos de las tarjetas de RFID, bastando esa activación de los circuitos oscilantes inductivos a las tarjetas de RFID para activarlas, a su vez, como emisora de modo que las identificaciones de chips contenidas en las tarjetas de RFID se transmitan inductivamente. Estas identificaciones inductivas de RFID se pueden evaluar entonces con las antenas receptoras y ser suministradas a otro dispositivo de detección de datos adicional. En el caso de un dispositivo de antenas según la figura 2, se consigue
20 además en el marco del invento para el problema preferente, o sea el recuento de mopas limpiadoras, un resultado de recuento de casi el 100%. Además, las distintas antenas son activadas por medio de un multiplexor, el cual se asocia a cada antena del dispositivo 4 de antenas un único canal de modo que las antenas emisoras puedan ser puestas en tensión consecutivamente por el multiplexor. Análogamente, reaccionan también las antenas receptoras consecutivamente de modo que el resultado del recuento correcto se consigue por que se sumen los resultados erróneos de las distintas
25 antenas receptoras. Además, se le asocia idealmente al dispositivo de detección una identificación de dobletes, que también evalúa las identificaciones individuales de las tarjetas de RFID y reconoce además si ya se detectó una tarjeta de RFID en relación con un recuento precedente. Dichos dobletes no se suministran al resultado del recuento adicional de modo que se eviten eficazmente errores debidos a los respectivos recuentos dobles.

En una configuración ventajosa, se pueden asociar al dispositivo de detección sensores adicionales como, por ejemplo, una medición de temperatura o una medición de humedad, que pueden ser de importancia adicional en relación con la detección de condiciones del recuento, pero también del estado de las mopas limpiadoras. La instalación se opera habitualmente en combinación con un elemento de memoria, por medio del cual se registran cronológicamente las mediciones y sus condiciones. El registro cronológico de los resultados del recuento es importante para poder investigar selectivamente, con ello, posibles indicaciones de pérdida, por ejemplo, en la zona de entrada de las instalaciones de limpiezas y similares.
30

A diferencia del estado actual de la técnica, la ventaja del dispositivo de detección según el invento consiste en que el dispositivo en cuestión también trabaja fiablemente con una disposición discrecional de los productos 2 troceados dentro de la cesta 1 de recuento.
40

Lista de signos de referencia

1	Cesta de recuento	
45	2	Productos troceados
	3	Marca electrónica
50	4	Dispositivo de antenas
	5, 5'	Antena emisora/receptora
	6, 6'	Antena receptora
55	7	Dispositivo de control central
	10	Multiplexor
60	11	Canal emisor
	12	Canal receptor
	13, 13'	Conexión de datos bidireccional
65	14, 14'	Conexión de datos monodireccional

ES 2 331 198 T3

15	Multiplexor adicional
16	Contador
5 17	Dispositivo indicador
31a, 31b	Sección diagonal
31c, 31d	Traviesas
10 30 - 33	Antenas diagonales
34 - 39	Antenas de cuadro
15 40	Elemento de sintonización

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección para productos troceados, preferiblemente tejidos y/u objetos textiles, con un dispositivo de antenas para acoplar inductivamente una tensión operativa, en cada caso, en al menos una marca (3) electrónica, que está unida respectivamente de modo imperdible con los productos (2) troceados a contar; con una unidad lectora para detectar las señales emitidas por las marcas (3) electrónicas; así como con un contador (16) acoplado aguas abajo de la unidad lectora para determinar el respectivo número de los productos (2) troceados evaluando las señales de las marcas (3) electrónicas recibidas del dispositivo lector; comprendiendo el dispositivo (4) de antenas por lo menos dos antenas separadas para generar respectivamente dos campos electromagnéticos de diferente orientación, preferiblemente mutuamente ortogonales, las cuales antenas se disponen formando un ángulo definido, preferiblemente recto, **caracterizado** porque el dispositivo de antenas asociado al dispositivo de detección comprende cuatro antenas diagonales con dos secciones diagonales respectivamente, estando asociadas a cada pared lateral de una cesta (1) de recuento dos secciones diagonales que se cruzan respectivamente, y las secciones diagonales mutuamente opuestas están orientadas paralelamente entre sí y se han reunido formando una antena diagonal, estando unidas las secciones diagonales de las antenas diagonales por dos traviesas, que se han dispuesto preferiblemente en la región de aristas mutuamente opuestas de la cesta (1) de recuento paralelepípedica.
2. Dispositivo de detección según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada antena del dispositivo (4) de antenas comprende un conductor eléctrico, habiéndose conformado dicho conductor de modo que forme al menos aproximadamente un cuadro cerrado.
3. Dispositivo de detección según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la cesta (1) de recuento asociada al dispositivo de detección es una cesta (1) de recuento al menos parcialmente cerrada para alojar los productos (2) troceados a contar, abrazando el dispositivo (4) de antenas la cesta (1) de recuento por al menos dos caras.
4. Dispositivo de detección según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la cesta (1) de recuento paralelepípedica comprende una placa de fondo y cuatro paredes laterales y está abierta por arriba.
5. Dispositivo de detección según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la cesta (1) de recuento asociada al dispositivo de detección está suspendida de forma móvil y está abierta por dos caras mutuamente opuestas.
6. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque las secciones diagonales se cruzan formando un ángulo de por lo menos aproximadamente 90°.
7. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispositivo de antenas asociado a la cesta (1) de recuento comprende seis antenas de cuadro más, habiéndose asociado cada antena de cuadro a una superficie periférica de la cesta de recuento, por tanto a las cuatro paredes laterales, a la placa de fondo y a la superficie de techo abierta de la cesta (1) de recuento de tal modo que cada antena de cuadro incluya al menos básicamente la respectiva superficie periférica.
8. Dispositivo de detección según la reivindicación 7, **caracterizado** porque a cada antena del dispositivo (4) de antenas se le asociado al menos un sistema electrónico de sintonización separado.
9. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las antenas del dispositivo de antenas comprenden antenas emisoras/receptoras, estando asociada a cada antena emisora una antena receptora respectivamente de modo que ambas formen una pareja de antenas emisoras/receptoras.
10. Dispositivo de detección según la reivindicación 9, **caracterizado** porque las antenas se pueden desacoplar bajo tensión por medio de un multiplexor.
11. Dispositivo de detección según la reivindicación 10, **caracterizado** porque las antenas se pueden desconectar eléctricamente con ayuda de al menos un elemento conmutador en cada caso.
12. Dispositivo de detección según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque a cada pareja de antenas emisoras/receptoras se le asocia una entrada separada y un canal de salida del multiplexor.
13. Dispositivo de detección según la reivindicación 10, 11 ó 12, **caracterizado** porque el dispositivo de detección comprende una unidad (7) de control central, por medio de la cual las antenas emisoras activadas por el multiplexor se pueden poner en tensión consecutivamente y los resultados del recuento proporcionados por las antenas receptoras se obtienen consecutivamente.
14. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones 12 ó 13, **caracterizado** porque a la unidad (7) de control central se le asocia una identificación de dobletes, que por evaluación de las señales de las marcas (3) electrónicas recibidas por medio del dispositivo lector, en especial de la identificación individual subordinada a cada marca electrónica, identifica posibles recuentos múltiples de las antenas receptoras evaluadas consecutivamente y reduce el resultado del recuento en esos dobletes.

ES 2 331 198 T3

15. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada una de las antenas del dispositivo de antenas se ha conectado al multiplexor por medio de un cable coaxial intercalándose, en cada caso, un balún.
- 5 16. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispositivo de detección comprende un dispositivo de tratamiento de datos con un elemento de memoria, que **caracteriza** y almacena, en función de un registrador de datos, los resultados de medición para un intervalo de tiempo prefijado.
- 10 17. Dispositivo de detección según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el dispositivo de detección junto con el dispositivo de antenas comprende otros sistemas de sensores, en especial, un dispositivo de detección de temperaturas, que en cada caso está unido asimismo por transmisión de datos con el dispositivo de tratamiento de datos.
- 15 18. Dispositivo de detección de datos según la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado** porque se puede detectar y archivar para cada medición por medio del dispositivo de detección de datos la potencia de emisión aplicada a las antenas emisoras.
- 20 19. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la cesta (1) de recuento y el dispositivo (4) de antenas poseen, en cada caso, una parte fija y una parte separable, estando unida la parte fija de la cesta (1) de recuento respectivamente con la parte fija del dispositivo (4) de antenas, y la parte separable de la cesta (1) de recuento, con la parte separable del dispositivo (4) de antenas.
- 25 20. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las antenas receptoras del dispositivo (4) de antenas están conectadas respectivamente con un amplificador de recepción.
- 30 21. Dispositivo de detección según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la unidad (7) de control central activa el amplificador de recepción en función del nivel de entrada de las antenas emisoras/recptoras.
- 35 22. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los productos (2) troceados a contar, en especial, las mopas limpiadoras, están provistos, en cada caso, de al menos una tarjeta de RFID como marca (3) electrónica, estando alojada cada tarjeta de RFID de modo imperdible en una carpeta receptora cerrada del producto (2) troceado.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

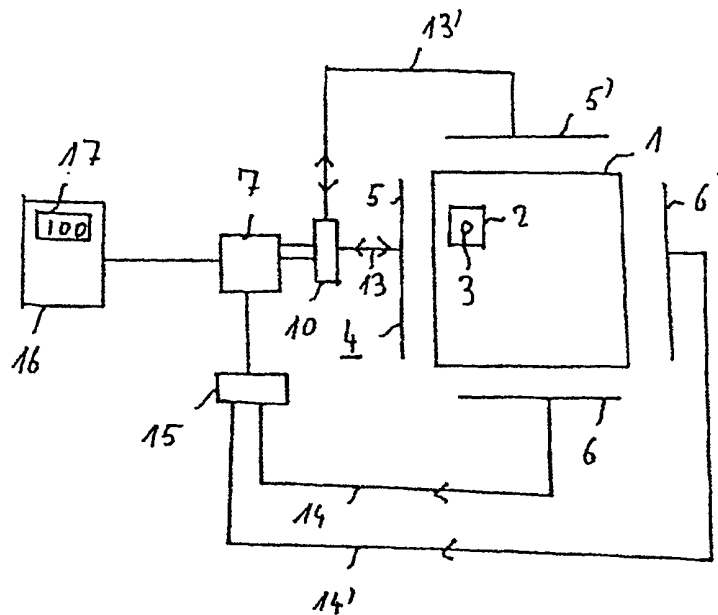


Fig. 1

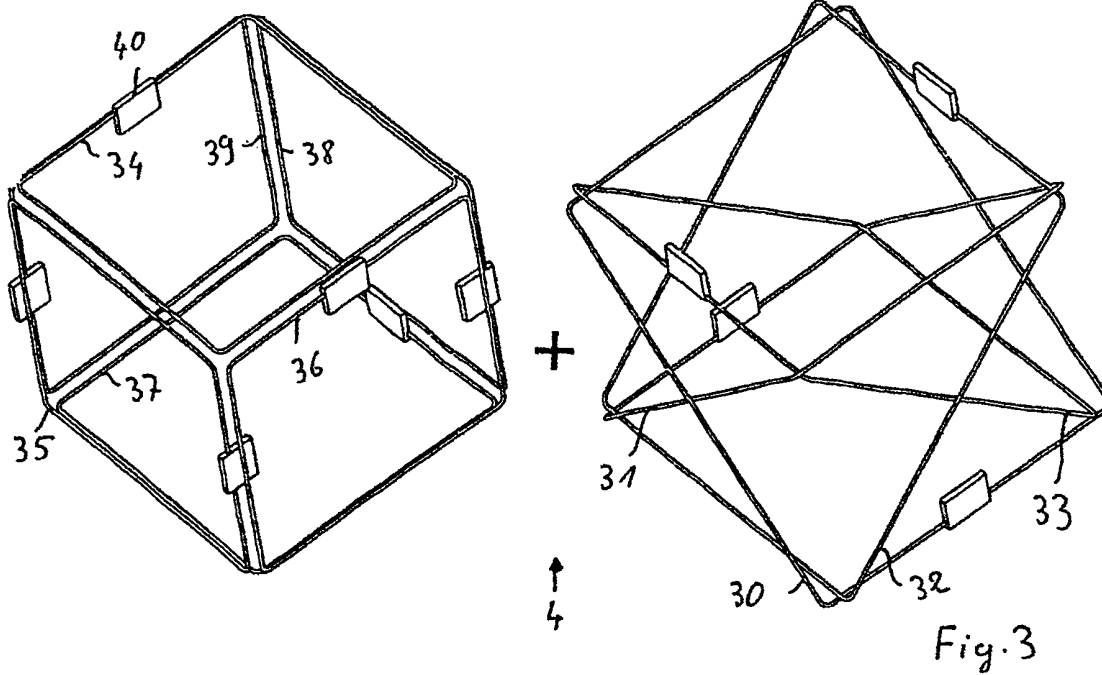


Fig. 3

