

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 511**

51 Int. Cl.:

G06K 7/10 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2011** **E 11168939 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013** **EP 2395457**

54 Título: **Sistema de inventariado basado en un sistema de RFID**

30 Prioridad:

08.06.2010 DE 102010023051

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2013

73 Titular/es:

ACHTERBERG GMBH (100.0%)
Auf dem Stemmingholt 24
46499 Hamminkeln-Brünen, DE

72 Inventor/es:

GREWING, CHRISTOPH y
MIERKIEWICZ, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 403 511 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

Sistema de inventariado basado en un sistema de RFID.

La invención se refiere a un sistema de inventariado basado en un sistema de RFID. Un sistema de este tipo servirá preferiblemente para la identificación de bienes o mercancías en empresas de producción, o en otros sectores, tales como en la logística de aprovisionamiento y de distribución, en el comercio u otros sistemas de flujo de materiales.

Un sistema de RFID se compone de al menos un aparato lector para la lectura de datos que están almacenados en un transpondedor (etiqueta de RFID), teniendo lugar la transmisión de datos entre transpondedor y aparato lector por medio de ondas electromagnéticas. Las frecuencias habituales de los sistemas de RFID se encuentran en el orden de magnitud de varios cientos de MHz o en el intervalo de 0,8 a 8 GHz.

En el caso de transpondedores que pueden estar colocados por ejemplo en forma de etiquetas o similares en particular en bienes o mercancías o que pueden estar integrados en sus envases, se diferencia entre transpondedores activos y pasivos: los transpondedores activos tienen un suministro de energía propio, por ejemplo en forma de una batería. Los transpondedores pasivos utilizan por el contrario la energía radiante de un emisor de RFID (que puede estar integrado por ejemplo en el aparato lector) para enviar la información propia al aparato lector. La potencia de emisión de RFID de un aparato lector puede encontrarse en el intervalo de hasta 10 W, debiendo cumplirse la potencia de emisión legalmente permitida como máximo.

Se conoce un sistema de inventariado para mercancías almacenadas en una estantería en el que el lector de RFID se pasa por la estantería (documento WO 2007136353 A). Se conoce otro sistema móvil en el que el sistema de RFID está dispuesto sobre una carretilla elevadora de horquilla (documento DE 102007004200 A1).

En el documento DE 102006049579 A1 se describe un sistema para la lectura de transpondedores de RFID, en el que está presente una zona de captación apantallada frente a radiación. La zona de captación está dotada de una puerta, de modo que un vehículo puede entrar en el espacio de captación. Sistemas de este tipo o similares trabajan con un "campo de emisión / recepción" fijo.

Por el documento EP 0 689 151 se conoce un sistema similar de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

En las superficies metálicas utilizadas para el apantallado se reflejan ondas electromagnéticas y pueden tener lugar reflexiones múltiples. A este respecto se genera un patrón de interferencias espacial, en el que se superponen las ondas parciales. Las interferencias pueden ser debilitantes de manera constructiva, es decir, de refuerzo o destructivas. En el caso de la interferencia destructiva se habla de "agujeros" o ángulos muertos. El tamaño típico de tales agujeros es de algunos cm. Incluso cuando el campo electromagnético no desaparece totalmente en los agujeros, puede en cambio debilitarse tan intensamente que ya no puedan leerse transpondedores. Por lo tanto, debido al ángulo muerto o transpondedores no orientados correctamente, ha de contarse siempre con errores de lectura.

En el caso de sistemas de RFD en los que están etiquetados artículos metálicos con transpondedores, existe la dificultad particular de la identificación de que la interferencia destructiva aparece en proximidad directa de superficies metálicas y, con ello, en el lugar de un transpondedor aplicado. Los sistemas de RFD para la captación de artículos metálicos representan un desafío particular.

El objetivo de la invención es indicar un perfeccionamiento de un sistema de RFID debiendo diseñarse el sistema en dos partes.

La solución se encuentra en la reivindicación principal. Configuraciones secundarias están formuladas en las reivindicaciones dependientes.

Un núcleo esencial de la invención es que la zona de captación del sistema de RFID está definida por una carcasa de terminal diseñada en metal y al menos una pared de carcasa metálica (preferiblemente un subsuelo y/o una puerta metálica) del carro de control. En este caso, la zona de captación sólo tras la introducción completa del carro de control en la carcasa de terminal está completamente apantallada metálicamente. El carro de control llena espacio interior de la carcasa de terminal con la mayor precisión de ajuste posible y completamente. El espacio de la zona de captación tiene la forma de un rectángulo y tiene por ejemplo un volumen de aproximadamente 1 m³.

El terminal de control tiene por ejemplo una construcción rectangular. En una parte de carcasa que se encuentra preferiblemente arriba, están presentes elementos mecánicos y electrónicos del sistema, incluyendo antenas. En la parte de carcasa que se encuentra más abajo está presente la zona de captación diseñada así mismo de forma rectangular, en la que el carro de control se inserta a través de al menos abertura de inserción abierta. Pueden estar diseñadas aberturas tanto delante como detrás (en la dirección de inserción del carro de control). Pudiendo cerrarse las puertas de inserción con cada una de las puertas.

En el uso de la invención se mueve al menos una antena en la zona de captación. La al menos una antena se

mueve por encima de la zona de captación algunos cm de forma lineal o sobre la trayectoria de una curva. La frecuencia de las repeticiones de lectura puede ajustarse.

Una ventaja particular de un sistema en el que se utilizan dos antenas consiste en que, mediante el movimiento de las dos antenas, se desplazan los sitios de la frecuencia destructiva. Cuando una etiqueta de RFID debe encontrarse en la dirección de las líneas de campo de una única antena de RFID, esta etiqueta no puede enviar, dado que no se induce nada de tensión a través de la antena de la etiqueta. Cuando están incorporadas dos antenas, se obtienen dos orientaciones de líneas de campo distintas y, por lo tanto, se induce siempre una tensión en una etiqueta. Mediante el cambio de lugar de la(s) antena(s) se evita también el apantallado contrario de los artículos metálicos. Por lo tanto, los transpondedores pueden captarse sobre una de las superficies traseras que, en caso contrario, se apantallarían por artículos metálicos sobre una de las superficies frontales. La probabilidad de captación está mejorada; cada etiqueta de RFID se encuentra una vez en un campo suficientemente intenso y se envía. El barrido puede repetirse varias veces.

En el caso de la disposición de acuerdo con la invención están presentes artículos, en particular en la pluralidad de objetos metálicos sobre varias superficies visto desde las antenas uno tras otro.

Artículos metálicos típicos, que se explorarán y se examinarán en el terminal de control, son: herramientas para máquinas herramienta, por ejemplo de los siguientes tipos: destornilladores y llaves, herramientas para arrancar virutas, herramientas de sujeción, herramientas de medición, útiles para amolar y tronzar, utillaje y herramientas de montaje, equipamiento para talleres, herramientas electrónicas, cualquier tipo de llave; herramientas neumáticas, todos los tipos de armas, artículos de defensa personal y otros objetos metálicos. Puede estar presente un número pequeño de artículos no metálicos.

Los números de etiqueta de RFID depositados en una lista de especificaciones en la base de datos del sistema de ordenador del terminal de control corresponden a las etiquetas de RFID, de las que los artículos están dotados en el carro de control. Con el terminal de control se detecta y comprueba si todas las etiquetas de RFID depositadas en la base de datos en una lista de especificaciones están presentes en la zona de captación del terminal de control, y por lo tanto en el carro de control. Se lleva a cabo un examen de integridad.

El carro de control está construido esencialmente de plástico, en particular los estantes o cajones para el alojamiento de los artículos son no metálicos. La balda más baja del carro de control está diseñada de manera metálica, no existiendo en el terminal de control ningún subsuelo. El sistema de RFID trabaja preferiblemente en un intervalo de frecuencia entre 860 MHz y 960 MHz (UHF), mediante lo cual se proporcionan longitudes relativamente cortas de las ondas radioeléctricas y condiciones favorables para reflexiones en las paredes de la zona de captación apantallada metálicamente.

El sistema reconoce en un proceso de lectura las existencias de artículos en el carro de control. Para la diferenciación de distintos carros de control éstos están dotados en sí de una etiqueta de RFID. Por lo tanto pueden reconocerse también errores de artículos y/o existencias entre distintos carros de control.

Los componentes del presente sistema de RFID son preferiblemente:

- terminal de control con carcasa metálica y abertura de inserción (preferiblemente mediante abertura de inserción que puede cerrarse con puerta) para la entrada y salida de un carro de control;
- compartimento incorporado para 2 antenas de RFID sobre un varillaje común o colgadas por separado, que se mueven adelante y atrás de forma controlada aproximadamente 12 cm, con intervalo de repetición ajustable;
- cajón para teclado USB, conexiones, otros componentes de RFID y cableado y ventiladores incorporados para la evacuación del calor;
- antenas planas diseñadas para alta potencia de emisión (dimensiones 30 x 30 cm o más). El tamaño del espacio de captación de aproximadamente 1 m³. La distancia de lectura alcanza hasta aproximadamente 1 m con energía de lectura permitida como máximo. Debido al etiquetado de artículos metálicos se utilizan etiquetas de RFID especiales (denominadas etiquetas *on-metal*, por ejemplo según el documento US 7315248);
- sistema de ordenador con monitor con pantalla táctil con software preinstalado;
- base de datos con datos de transpondedor y listas de especificaciones de datos de transpondedor; los datos están asociados a artículos individuales y distintos carros de control;
- carros de control cargados con artículos en la mayoría de los casos metálicos, estando caracterizados los artículos con transpondedores;
- la zona de captación del terminal de control está definida por la carcasa de terminal y el carro de control, estando apantallada metálicamente todo alrededor la zona de captación sólo tras la introducción completa del carro de control;

- terminal de control y carro de control forman juntos la unidad del sistema de RFID de acuerdo con la invención.

La información depositada en la base de datos son listas de especificaciones, números de artículo, denominaciones de artículo, imágenes de artículo, caracterización de carro de control, y lugar de almacenamiento previsto y otras caracterizaciones.

- 5 La zona de captación está apantallada metálicamente hacia fuera para su delimitación y apantallado. Para ello puede estar dotada la carcasa de terminal o bien todo alrededor de paredes metálicas, de las que al menos una pared está diseñada como abertura de inserción (acceso abierto). Para cerrar la abertura de inserción puede estar prevista una puerta en la carcasa de terminal. El apantallado de la carcasa de terminal y el cierre de la abertura se completa mediante el carro de control insertado. A modo de ejemplo la carcasa de terminal no tiene ninguna
- 10 superficie (pared) metálica sobre el lado delantero y sobre el lado trasero. Por el contrario el carro de control puede estar dotado en su lado delantero, en su lado trasero y en su lado de la base de superficies metálicas, de modo que el sistema esté apantallado metálicamente todo alrededor sólo con el carro de control insertado en la carcasa de terminal. Para artículos sensibles o relevantes para la seguridad el carro de control también puede estar cerrado mecánicamente todo alrededor, y encontrarse sólo accesible para personas autorizadas con llaves de seguridad.
- 15 Una carga de este tipo serían por ejemplo armas, formando el carro de control el armario para armas correspondiente.

Ventajas del sistema: mediante el uso de estantes o cajones de plástico en el carro de control pueden captarse, en el caso de carga completa, todos los transpondedores sobre artículos metálicos también en el plano más alejado del aparato lector.

- 20 Breve descripción de un proceso de identificación

El software inicia automáticamente y sobre la pantalla de visualización aparece un formulario de comprobación. El carro de control cargado con los artículos y a examinar se encuentra en el carro de control en el terminal de control. Con el accionamiento de un botón de comprobación inicia el proceso de lectura. El progreso de la lectura se visualiza en una barra de desplazamiento. Las antenas se desplazan por encima del carro de control. Si todos los

25 artículos se encuentran por completo de una lista de especificaciones, se emite un aviso "OK".

- Si no se hubieran encontrado por el sistema todos los artículos de la lista de especificaciones, se representa una visualización correspondiente. Esto significa que la carga según la lista de especificaciones no está completa. Con la presentación de la visualización aparece una lista de artículos que faltan en una tabla con la información depositada. Así mismo puede visualizarse una imagen de un artículo en formato JPG. Cuando se hace clic sobre la imagen del
- 30 artículo ésta se representa de forma acercada y ampliada. El usuario puede ahora examinar mediante los datos qué error se encuentra detrás del aviso de error: si falta un artículo; si existe un problema con una etiqueta de RFID u otro error.

Para completar y ampliar la invención se enumeran otras características ventajosas, que pueden estar realizadas individual o conjuntamente.

- 35 Las antenas pueden ser móviles juntas o independientemente una de otra.

La abertura de inserción de la zona de captación puede estar diseñada como puerta abatible, como puerta corredera o como puerta levadiza; también puede estar diseñada de manera que se abre y se cierra automáticamente.

En una configuración del terminal pueden estar previstas dos aberturas de inserción (puertas), de las que una está prevista para la inserción y la otra para la extracción del carro de control.

- 40 El terminal de control no debe estar diseñado de forma estacionaria, puede ser móvil también en sí sobre rodillos.

La invención se describe adicionalmente a continuación por medio de un ejemplo de realización preferido con referencia al dibujo adjunto.

La figura muestra un terminal de control con carro de control introducido, con puerta abierta.

- 45 Ésta representa el terminal de control 10 con carcasa 12, cuyo interior forma la zona de captación 17 del sistema de RFID. El terminal de control 10 tiene al menos una abertura de inserción que puede cerrarse y está apantallado todo alrededor con paredes metálicas 18. La puerta 16 forma la parte que delimita por delante del apantallamiento metálico 12. Por encima sobre la carcasa 12 del terminal de control 10 se encuentra un monitor 20 con pantalla táctil 22.

- 50 Para la introducción y la extracción del carro de control 40 se abre la puerta 16 y se desplaza el carro de control con artículos dotados de transpondedores (en particular artículos metálicos) hacia la zona de captación 17. El carro de control está o bien abierto por arriba o bien dotado por arriba de una cubierta de plástico. La captación de RFID se realiza con el uso de un aparato lector diseñado con una o con antenas planas. Tras finalizar el proceso de identificación se abre de nuevo la puerta y se saca el carro de control 40 del terminal de control.

En un módulo de aparato 14 están alojadas piezas electrónicas (en particular componentes de RFID, ordenador etc.). En particular el módulo de aparato 14 presenta también un ventilador para la evacuación del calor desprendido. El módulo de aparato 14 puede presentar también un cajón que puede quitarse, por lo demás oculto para la introducción manual (como teclado USB). Por debajo del módulo de aparato 14 se encuentra un compartimento 15 para el alojamiento de las antenas de RFID. El compartimento 15 está abierto hacia abajo hacia la zona de captación 12, 17. Las antenas están suspendidas en el compartimento 15 y pueden moverse automáticamente por una mecánica.

El carro de control 40 presenta varios planos dispuestos uno sobre otro con cajones móviles o estantes extraíbles 42. Los artículos a captar por el sistema de RFID y a identificar se encuentran en los cajones 42. El carro de control 40 está montado sobre rodillos 44. El carro de control 40 está compuesto esencialmente por piezas esencialmente de plástico. La pared lateral 41 (visible, izquierda) puede estar diseñada también como superficie de metal.

Un carro de control puede perfeccionarse preferentemente por que en el carro de control 40 están presentes sitios asignados de manera fija para los artículos. Los artículos se insertan en bandejas de inserción de plástico (espuma) en los cajones o los estantes. Con este almacenamiento los artículos obtienen una separación suficiente entre sí. Por lo tanto, con la carga sobre los lugares de almacenamiento fijos puede evitarse (también de forma involuntaria) dos artículos metálicos se dispongan uno sobre otro, de modo que se produzca una interferencia mutua. Los artículos se encuentran en posiciones en las que se leen de forma segura.

El sistema de inventariado de RFID comprende al menos, enumerado de forma resumida:

- un carro de control 40 cargado con artículos metálicos, estando caracterizados los artículos con transpondedores,
- un terminal de control 10, en el que están contenidos: electrónica de RFID, en particular ordenador, base de datos y software con datos de artículos y herramientas disponibles,
- un monitor 22 para el manejo,
- la zona de captación 17 del sistema está definida por la carcasa de terminal apantallada metálicamente 12 junto con las paredes de metal del carro de control,
- en la carcasa de terminal 12 está presente una abertura de inserción que puede cerrarse con una puerta metálica 16,
- se utiliza al menos una antena de un aparato lector para la consulta de un carro de control 40 introducido en la zona de captación 17 y cargado con artículos, pudiendo moverse adelante y atrás la al menos una antena en la zona de captación 17.

Números de referencia

- 10 terminales de control
- 12 carcasas
- 14 instalaciones (módulo) con ordenador, ventilador, etc.
- 15 compartimento para antenas
- 16 abertura de inserción; puerta que puede cerrarse metálicamente
- 17 zonas de captación
- 20 monitores
- 22 pantalla táctil
- 40 carros de control
- 41 paredes (superficie de metal)
- 42 estantes, cajones
- 44 rodillos en el carro de control

REIVINDICACIONES

1. Sistema de inventariado basado en un sistema de RFID para la identificación de transpondedores, que se encuentran en una zona de captación (17) espacial, apantallada metálicamente, de al menos un aparato lector, comprendiendo el sistema de inventariado un terminal de control (10) y al menos un carro de control (40):
 - 5 en el que el terminal de control está diseñado tal como sigue:
 - comprende al menos un sistema de ordenador con base de datos para datos de transpondedores a identificar,
 - está diseñado para recibir un carro de control (40),
 - presenta una carcasa de terminal (12) dotada de una abertura de inserción (16),
 - 10 en el que el al menos un carro de control (40)
 - está diseñado sobre rodillos (44) de manera móvil e insertable en la carcasa de terminal (12),
 - caracterizado por que** el carro de control está dotado de un transpondedor, y comprende al menos dos planos (42) dispuestos uno tras otro visto desde el al menos un aparato lector para depositar artículos dotados de transpondedores,
 - 15 en el que superficies metálicas de la carcasa de terminal (12) y superficies metálicas (41) del al menos un carro de control (40) delimitan juntas la zona de captación (17).
2. Sistema de inventariado de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el carro de control (40) está construido completamente de plástico, a excepción de un lado inferior diseñado en metal y un lado del carro (41) diseñado en metal.
- 20 3. Sistema de inventariado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el carro de control llena el espacio interior de la carcasa de terminal (12) con precisión de ajuste.
4. Sistema de inventariado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** están presentes dos aparatos lectores móviles.
- 25 5. Sistema de inventariado de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** las antenas pueden moverse juntas o independientemente una de otra.
6. Sistema de inventariado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la abertura de inserción de la carcasa de terminal (12) está diseñada como puerta (16).
7. Sistema de inventariado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** artículos etiquetados con etiquetas de RFID y que pueden consultarse pueden visualizarse en un monitor (20) del terminal de control (10) como representación.
- 30 8. Sistema de inventariado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el carro de control (40) están creados sitios asignados de manera fija para artículos individuales por que existen estantes de plástico, en los que están diseñadas formaciones para artículos individuales, con las que están definidos los sitios asignados.
- 35 9. Sistema de inventariado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los planos (42) presentes en el carro de control (40) están diseñados como cajones.
10. Sistema de inventariado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el carro de control (40) está cerrado mecánicamente todo alrededor y el mecanismo de cierre puede abrirse sólo con herramienta de seguridad o llaves.

40

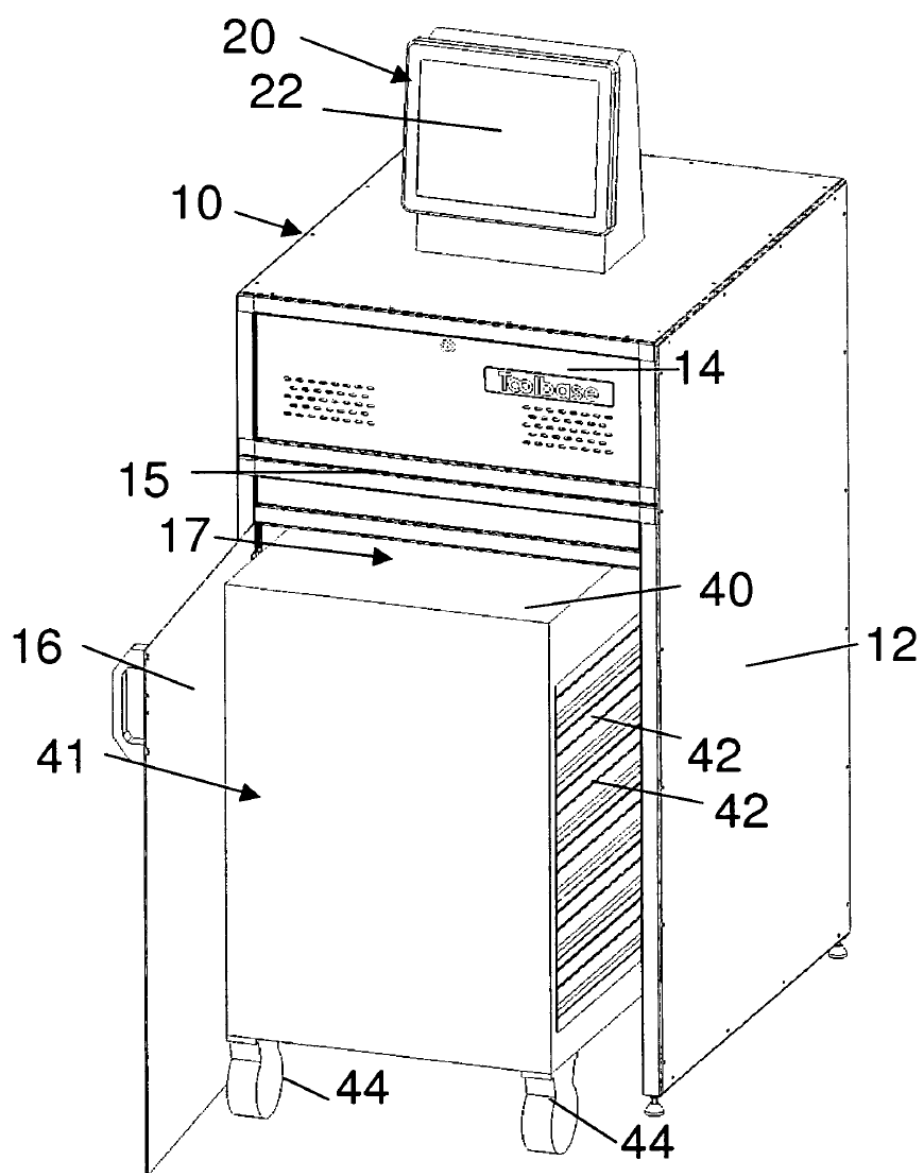


Fig.