



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 330 901**

(51) Int. Cl.:
G06K 7/00 (2006.01)
G01V 15/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **08104280 .6**
(96) Fecha de presentación : **06.06.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2012253**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

(54) Título: **Lectura de informaciones con sensor optoelectrónico y lector RFID.**

(30) Prioridad: **02.07.2007 DE 10 2007 030 738**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2009

(73) Titular/es: **SICK AG.**
Erwin-Sick-Strasse 1
79183 Waldkirch, DE

(72) Inventor/es: **Weber, Harald y**
Sottriffer, Ingomar

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 330 901 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

Lectura de informaciones con sensor optoelectrónico y lector RFID.

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la lectura de informaciones con una instalación de lectura para transpondedores de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 11, respectivamente.

10 Para la automatización de movimientos lógicos es necesaria la identificación a ser posible libre de errores y la supervisión de la posición de objetos y productos. Esto se realiza en puntos de identificación, sobre todo en el caso de un cambio de dueño del producto o en el caso de un cambio del medio de transporte. De acuerdo con ello, un sistema de identificación automático está instalado, por ejemplo, en una entrada de productos de un centro de logística, para registrar los productos que entran y los productos que salen. Esto conduce a movimientos logísticos rápidos y completos.

15 Un procedimiento convencional para la identificación automática consiste en identificar durante el paso de una unidad de carga, como por ejemplo una plataforma, el soporte de identificación o la etiqueta en esta unidad de cargas o en el objeto transportado por ella con la ayuda de sistemas estacionarios de códigos de barras. Los aparatos de lectura, es decir, los escáneres de códigos de barras, son activados a través de una combinación antepuesta de barreras ópticas.

20 Desde hace algún tiempo se intenta sustituir la exploración óptica por lector de códigos de barras por lectores RFID (Identificación por Radio Frecuencia). En este caso, en el objeto a identificar, en lugar de un código de barras está colocado un transpondedor. Tales transpondedores pueden estar activos, en principio, es decir, que pueden presentar una alimentación de energía propia y pueden generar automáticamente radiación electromagnética. Pero en la práctica estos transpondedores son menos adecuados para la logística, porque debido a la alimentación de energía, los precios por pieza de tales transpondedores no pueden alcanzar el nivel reducido necesario para el mercado de masas. Por lo tanto, la mayoría de las veces se emplean transpondedores pasivos sin alimentación de energía propia. En ambos casos, a través de radiación electromagnética del aparato lector se excita el transpondedor para la radiación de la información registrada.

30 Mientras que anteriormente era habitual emplear una bobina en el transpondedor y leerla a través de acoplamiento inductivo, entre tanto se emplean más bien transpondedores UHF (frecuencia ultra alta), cuya antena es un dipolo (retrodifusión). Cuando se habla aquí en lo que sigue de transpondedores y lectores RFID, esto debe entenderse de manera independiente de la aplicación exacta de la técnica.

35 En el caso de empleo de lectores RFID para la identificación automática, surge la dificultad de que no está claro inmediatamente a qué objeto pertenece una información leída de un transpondedor. El empleo de una barrera óptica sencilla delante del lector RFID no es suficiente porque la barrera óptica ni puede reconocer la dirección del movimiento ni puede tomar una decisión acerca de si un vehículo de transporte sobre el suelo recorre la zona con unidad de carga llena o vacía. Por lo demás, también las personas pueden activar las barreras ópticas y, por lo tanto, conducir a lecturas erróneas. A este respecto, los problemas de asociación en lectores RFID no se diferencian todavía de la resolución convencional a través de escáner de código de barras. Pero puesto que los lectores RFID pueden llegar a través de reflexiones a transpondedores en alcances que se encuentran más allá de los alcances sin entorno reflectante, los llamados "sobrealcances", con frecuencia es problemática una asociación. Por lo demás, los lectores RFID, condicionados por la alta diferencia de potencia de emisión y sensibilidad de recepción, se pueden obstaculizar en la lectura de los transpondedores. Esto se aplica especialmente para naves en las que está instalado un número mayor de lectores RFID.

50 En una solución convencional, las barreras ópticas de disparo son sustituidas por una combinación de una rejilla luminosa y una instalación de detección de radar. La rejilla luminosa puede determinar la altura de un objeto transportado hacia el lector RFID y de esta manera clasificar el objeto de forma aproximada, por ejemplo distinguir un transportador sobre el suelo vacío de un transportador cargado. El sensor de radar mide la dirección del movimiento a través del efecto doble. La estructura constructiva es muy alta, no sólo porque se necesita el sensor de radar, sino porque éste debe estar montado también todavía sobre una barra transversal por encima de los objetos en tránsito, para poder medir la dirección del movimiento.

55 Se conoce a partir del documento DE 199 40 403 A1 combinar un lector RFID con un sensor optoelectrónico, en el que el sensor optoelectrónico explora el objeto a leer y determina su geometría. Las informaciones leídas por el lector RFID desde el transpondedor del objeto contienen de la misma manera propiedades de geometría del objeto. A través de una comparación de estas propiedades de la geometría contenidas en el transpondedor y medidas por el sensor optoelectrónico se pueden identificar y asociar los objetos. Pero esto requiere codificar en el transpondedor las propiedades de la geometría y, además, la transmisión de una cantidad mayor de datos, que contienen al mismo tiempo estas propiedades de la geometría. Además, en el caso de geometrías normalizadas de los objetos, por ejemplo plataformas de carga, tampoco se consigue con este procedimiento anular una asociación falsa que se produce en virtud de sobrealcances. Por último, el procedimiento convencional no puede establecer la dirección del movimiento del objeto a leer. Por lo tanto, en general, debe tolerarse un gasto muy alto, sino sin poder solucionar con ello en una medida realmente amplia los problemas de asociación.

65 Se conoce a partir de documento EP 1 684 209 A2 un dispositivo de comunicación por radio para la lectura de medios de radio, que son transportados por delante de la antena del dispositivo de comunicación por radio. En una

ES 2 330 901 T3

región antes de la entrada en la zona de lectura está previsto un detector adicional, que puede estar configurado como cámara, como barrera óptica o como detector de metales. Este detector reconoce objetos, en los que está colocado un medio de radio y sobre la base de esta información se controla el comportamiento de tiempo de las demandas de emisión. Con ello se puede asegurar, sobre todo a altas velocidades, que el proceso de lectura se pueda concluir antes de que un objeto haya abandonado la zona de lectura.

El documento US 2002/0104013 A1, que forma el preámbulo de las reivindicaciones independientes, publica un escáner de pórtico, que trata de leer una información RFID al paso de objetos o personas y, por lo tanto, reconoce si el objeto o la persona lleva una etiqueta RFID. El escáner de pórtico está equipado con dos series verticales de sensores infrarrojos y calcula con la ayuda de la secuencia de activación la dirección del movimiento del objeto o de la persona.

Por último, surge otra dificultad cuando se emplea un número grande de lectores RFIUD en la proximidad inmediata entre sí, debido a que de acuerdo con la Norma EN 302 208 solamente está disponible un número limitado de canales de frecuencia, a saber, cinco canales con baja potencia y 10 canales con una potencia de hasta 2 W, lo que corresponde con los valores dados para la potencia de emisión y el valor límite para la liberación del canal a un alcance de hasta 80 km. Si están activos al mismo tiempo más lectores RFID, debe buscarse en cada caso un canal libre y, además, se plantean problemas masivos debido al sobrealcance. A través de la modificación prevista de la Norma EN 302 208 se modificarían las reglas de la liberación del canal, pero se mantendría en principio todavía la problemática.

Por lo tanto, el problema de la invención es posibilitar la lectura de un transpondedor con una asociación unívoca al objeto correspondiente con el mínimo gasto posible.

Este problema se soluciona por medio de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y por medio de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11. Puesto que el sensor optoelectrónico puede determinar un patrón de movimiento del objeto, se puede establecer de manera unívoca si este objeto ha pasado la instalación de lectura respectiva. Solamente en este caso se evalúan también las informaciones leídas. De esta manera se pueden reducir drásticamente las lecturas erróneas o se pueden evitar totalmente. La ventaja de la solución de acuerdo con la invención no sólo reside en la velocidad de lectura fuertemente mejorada de esta manera, sino también en una evaluación y transmisión más rápidas de las informaciones, porque solamente deben evaluarse todavía datos relevantes y muchas informaciones son filtradas ya a través de mediciones del sensor optoelectrónico. Por lo tanto, la invención es adecuada especialmente también para aplicaciones de logística más exigentes, en las que se emplean un número grande de lectores RFID.

La invención se basa en este caso en el principio de suprimir posibles lecturas erróneas directamente en la fuente. A través del empleo de un sensor optoelectrónico de altas prestaciones, pero todavía de coste favorable, que sustituye a las barreras ópticas convencionales, se puede reducir el procesamiento sensible y costoso de numerosas informaciones RFID ya con ventaja a una medida manejable.

De manera más ventajosa, el control está configurado para activar la instalación de lectura solamente cuando el objeto realiza al menos en parte el patrón de movimiento predeterminado. Como se ha indicado al principio, el número de los canales disponibles está limitado. Cuando cada lector RFID solamente está activo una parte pequeña del tiempo, es decir, mientras ha de leer realmente información relevante, se aprovecha este recurso escaso de los canales disponibles de manera selectiva y efectiva. Esto acelera los procesos de lectura porque no debe buscar un canal libre y reduce la posibilidad de lecturas erróneas en virtud del sobrealcance de las instalaciones de lectura en una medida significativa. De esta manera se puede elevar esencialmente el número de los lectores RFID que se pueden emplear adyacentes entre sí sin problemas de sincronización.

Con preferencia, el patrón de movimiento predeterminado presenta una dirección de movimiento. A través de la dirección de movimiento se puede reconocer ya un gran número de patrones de movimiento, que pueden activar una lectura errónea. A tal fin, a ello pertenece la transición a través de una puerta lectora en una dirección falsa, pero también una inversión del movimiento antes, durante o después del proceso de lectura propiamente dicho.

En un desarrollo ventajoso, el control está configurado para desechar informaciones leídas cuando el objeto no realiza totalmente el patrón de movimiento predeterminado. La decisión de si debe leerse un objeto, en general, debería tomarse cuando el objeto se encuentra en proximidad espacial grande de la instalación de lectura. Pero cuando a continuación no se completa el patrón de movimiento, estas informaciones leídas conducirían a una lectura errónea. Este peligro se excluye porque los datos falsos son desechados desde el principio.

Con preferencia, el sensor optoelectrónico y/o el control están configurados para la determinación de una clase de geometría, en la que especialmente una persona, una unidad de carga cargada o una unidad de carga no cargada, como una plataforma de carga, forman una clase de geometría. Además, del patrón de movimiento se utiliza de esta manera la clase de geometría como segundo criterio para la decisión de si debe realizarse una lectura. En el caso normal, ni una plataforma de carga no cargada ni una persona activarían una lectura. Además, es posible instalar una puerta lectora especialmente para determinadas clases de objetos, de manera que lee, por ejemplo, solamente paquetes de un tamaño determinado y deja pasar todo lo demás, sin registrarlo. De nuevo se puede reducir de esta manera la tasa de errores.

De manera todavía más preferida, el control está diseñado para activar la instalación de lectura solamente para objetos de una clase de geometría predeterminada y/o para evaluar solamente la información leída de un objeto de una

ES 2 330 901 T3

clase de geometría predeterminada. De esta manera, se evalúa la clase de geometría con referencia temporal inmediata a la lectura y un objeto con una geometría clasificada como irrelevante o bien no es leído ya en absoluto permaneciendo desactivada la instalación de lectura, o es desechado al menos inmediatamente.

5 En una forma de realización preferida, el sensor optoelectrónico es un escáner de láser, que puede supervisar especialmente un plano de supervisión dividido en campos. Tal escáner de láser está en condiciones de determinar la posición de un objeto con la ayuda de la distancia y del ángulo de exploración, que se aproxima a la instalación de lectura. De esta manera se puede determinar y/o evaluar el patrón de movimiento opcionalmente como trayectoria de resolución fina, pero de manera alternativa también para la evaluación y clasificación más sencillas del patrón del movimiento solamente a través de un número de campos predefinidos. Los campos son zonas libremente definibles en la forma geométrica en el plano de trabajo de escáneres de láser. Estas zonas son verificadas para determinar la presencia de objetos dentro de sus contornos. Si están presentes objetos dentro del contorno seleccionado, éstos se pueden representar a través de interfaces correspondientes, como salidas de conmutación o telegramas.

15 De manera todavía más preferida, en este caso el patrón de movimiento está determinado a través de una secuencia de los campos contactados por el objeto de manera sucesiva y/o a través de la clase de geometría con la ayuda de los campos recorridos al mismo tiempo por el objeto. Para muchas aplicaciones es suficiente representar solamente de esta manera informaciones más aproximadas sobre el movimiento y la geometría. Esto facilita la asociación a una clase de movimiento o a una clase de geometría y reduce de esta manera la tasa de errores y el gasto de evaluación.

En una forma de realización especial, en este caso el patrón de movimiento predeterminado se establece a través de la entrada en un primer campo, la transición en primer lugar a un segundo campo y a continuación a un tercer campo y el abandono del tercer campo, de manera que especialmente el control está configurado para activar la instalación de lectura ya en la transición al segundo campo y/o para desechar la información leída, cuando después de la activación de la instalación de lectura el objeto no pasa al tercer campo y a continuación lo abandona. Por lo tanto, en esta forma de realización es suficiente la supervisión de sólo tres campos. De esta manera se puede establecer ya de forma fiable si un objeto ha entrado realmente en la zona de lectura y si la ha abandonado de nuevo también en la dirección correcta. La instalación de lectura se activa cuando y solamente cuando un objeto llega a su proximidad desde la dirección correcta, y si el objeto a continuación no completa el patrón de movimiento y sale por el lado opuesto desde la puerta lectora, se desechan las informaciones leídas, puesto que son irrelevantes.

De manera más ventajosa, el control está diseñado para calcular y registrar el recorrido de vehículos que llevan objetos por medio de un transpondedor del vehículo. No sólo los objetos propiamente dichos, es decir, en ciertas aplicaciones logísticas los productos, sino también los medios de transporte están provistos aquí con un transpondedor. El control central de la nave de logística se facilita con la planificación, cuando se conocen las posiciones de los medios de transporte en cada instante.

En otra forma de realización ventajosa, el control presenta una memoria para informaciones leídas y está configurado para desechar informaciones leídas cuando son idénticas a informaciones leídas anteriormente. En efecto, en este caso hay que suponer que el transpondedor leído actualmente es leído en virtud de sobrealcance y no se encuentra ya en la puerta lectora. Una excepción a este respecto es cuando el transpondedor se encuentra en un medio de transporte, estos medios de transporte son conocidos por el control y se excluyen de este desarrollo ventajoso.

45 Con preferencia están previstos varios sensores ópticos, especialmente varios escáneres de láser y estos sensores presentan campos en al menos dos series adyacentes para el reconocimiento de patrones de movimiento más complejos y/o en al menos dos planos adyacentes para el reconocimiento de clases de geometría más complejas. De esta manera se pueden realizar puertas lectoras, en las que se pueden supervisar también los patrones de movimiento de objetos adyacentes que pasan por la puerta lectora. En el caso de planos superpuestos, no sólo se puede reconocer, por ejemplo, si una plataforma de carga está cargada, sino también hasta que altura está cargada.

En todos estos casos se ha hablado siempre de un objeto. Sin embargo, de acuerdo con la invención también es posible que un medio de transporte lleve una pluralidad de objetos, que presentan en cada caso un transpondedor. Estos transpondedores pueden ser leídos entonces al mismo tiempo o de forma sucesiva, mientras pasan por la proximidad de la instalación de lectura.

El procedimiento de acuerdo con la invención se puede configurar de manera similar a través de otras características y en este caso muestra ventajas similares. Tales otras características se describen en las reivindicaciones dependientes que siguen a continuación de las reivindicaciones independientes.

60 A continuación se explica la invención también con relación a otras ventajas y características con referencia al dibujo adjunto con la ayuda de ejemplos de realización. En las figuras del dibujo:

La figura 1 muestra una representación tridimensional esquemática de una puerta lectora en una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención con una instalación lectora y un sensor optoelectrónico.

La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre la puerta lectora según la figura 1.

ES 2 330 901 T3

La figura 3 muestra una vista en planta superior sobre una segunda forma de realización de la invención con un plano de supervisión delimitado por un arco del sensor optoelectrónico.

La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre una tercera forma de realización de la invención con dos sensores optoelectrónicos colocados opuestos y cu serie doble de campos de supervisión; y

La figura 5 muestra una representación tridimensional esquemática de una cuarta forma de realización de la invención con dos sensores optoelectrónicos colocados superpuestos y sus planos de supervisión colocados superpuestos.

La figura 1 muestra en representación tridimensional esquemática y la figura 2 en una vista en planta superior una primera forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención para la lectura de informaciones para la identificación de un objeto 12, por ejemplo una plataforma de carga, un paquete o un producto discrecional (unidad logística), que lleva un transpondedor 14 que contiene las informaciones. A tal fin, una instalación de lectura 16 irradia un campo electromagnético a través de antenas 18, que bien excita el transpondedor 14 para irradiar activamente las informaciones registradas o que se modifica en el transpondedor 14, de manera que esta modificación o las informaciones retrodifundidas son reconocidas de nuevo a través de las antenas 18. Este tipo de lectura de un transpondedor 14, llamado también etiqueta RFID, a través de una instalación de lectura 16 correspondiente o bien a través de un lector RFID se conoce en principio y la invención no presupone ninguna implementación especial de la técnica RFID. Pero en una forma de realización preferida, la técnica de frecuencia ultra alta TFID se emplea con un transpondedor de retrodifusión 9.

El dispositivo 10 forma, en conjunto, una puerta lectora, en cuyos pilares laterales 20 están colocadas las antenas 18. El tirante transversal 22 igualmente representado conecta las antenas 18 eléctricamente a ambos lados. Pero tal tirante transversal 22 no es forzosamente necesario. La conexión eléctrica entre las antenas 18 y con la instalación de lectura 16 se puede realizar también de otra manera, por ejemplo a través de una línea sencilla tendida en el suelo o también sin hilos. Si este tirante transversal 22, la puerta lectora 10 ocupa claramente menos espacio, por lo que no puede ser dañada por objetos en circulación y es más fácil de montar y desmontar.

En un pilar lateral 20 está colocado un sensor optoelectrónico 24. El sensor 24 supervisa en su zona de visión la zona de transición a través de la puerta lectora 10. Está en condiciones de calcular la posición del objeto 12. En la forma de realización representada, este sensor es un escáner de láser, cuyo rayo de exploración incide con un ángulo conocido sobre el objeto 12 y también puede reconocer a qué distancia se encuentra. A tal fin, se mide el tiempo de propagación de la luz desde el sensor 24 hacia el objeto 12 y a la inversa. La zona de visión del sensor 24 es un plano, que está con preferencia horizontal y está dividido en campos I-III. En una forma de realización simplificada, el sensor 24 no determina entonces la posición exacta del objeto 12, sino solamente en cuál de los campos I-III se encuentra actualmente el objeto 12. Como alternativa a un escáner de láser, el sensor 24 puede ser, por ejemplo, también una cámara que por medio de una evaluación de la imagen está igualmente en condiciones de determinar la posición del objeto 12 o el campo I-III, en el que se encuentra el objeto 12.

Tanto la instalación de lectura 16 como el sensor 24 están conectados en un control 26 de la puerta lectora 10. De manera alternativa, el control 26 puede ser parte del sensor 24 o parte del lector RFID 16. El sensor 24 transmite la posición exacta del objeto 12 o el campo I-III ocupado actualmente por el objeto 12 al control 26. Adicionalmente, el sensor 24 puede estar diseñado para medir geoméricamente el contorno del objeto 12 y para transmitir estos datos igualmente al control 26. El lector RFID 16 puede ser excitado por el control 26, para leer el transpondedor 14 y retransmitir las informaciones determinadas de esta manera al control 26.

El procedimiento de lectura de acuerdo con la invención en el dispositivo 10 se desarrolla entonces de la siguiente manera. El objeto 12 se mueve en la dirección indicada por la flecha a través de la puerta lectora 10. A tal fin, el objeto 12 puede estar dispuesto en un vehículo no representado en las figuras. Este vehículo o medio de transporte puede presentar, por su parte, un transpondedor 14, que es leído por un lector RFID y, por lo tanto, posibilita en cada momento conocer la posición del medio de transporte y de esta manera seguir su recorrido. Tan pronto como el objeto 12 llega al alcance de visión del sensor 24, este sensor 24 establece la posición del objeto 12 y comunica los datos de posición al control 26 mientras el objeto 12 se mantiene en la zona de visión. Estos datos de posición pueden ser coordenadas tridimensionales en el espacio, pero también solamente el campo I-III ocupado actualmente por el objeto 12. Adicionalmente, el sensor 24 puede determinar un contorno del objeto 12.

El control 26 compara el movimiento del objeto 12 indicado por el sensor 24 con un patrón de movimiento predeterminado. Sobre un patrón de movimiento determinado, el control 26 activa la instalación lectora 16. La instalación lectora 16 excita el transpondedor 14 para la radiación de las informaciones de identificación registradas allí y retorna estas informaciones al control 26. En una forma de realización preferida, el patrón de movimiento, que conduce a la activación de la instalación de lectura 16, es un movimiento del objeto 12 desde una dirección determinada debajo de la puerta lectora 10 en la proximidad inmediata a la instalación lectora 16. Después de la lectura a través de la instalación lectora 16, el control 26 compara a continuación el movimiento transmitido por el sensor 24 con el patrón de movimiento predeterminado. Si éstos no coinciden, entonces se desecha la información leída. En la forma de realización preferida que se acabada de describir, el patrón de movimiento predeterminado es el movimiento siguiente del objeto 12 a través de la puerta lectora 10 sobre el otro lado y el abandono siguiente de la puerta lectora 10.

ES 2 330 901 T3

Por lo tanto, las informaciones del transpondedor 14 no son leídas o al menos no son evaluadas cuando el objeto 12 realiza un movimiento que se desvía del movimiento esperado. El lector RFID 16 solamente es activo cuando un objeto 12 a identificar por él se encuentra en la posición de lectura predeterminada. De esta manera, se mantiene reducida la ventana de tiempo dentro de la cual otros objetos distintos al objeto 12 que se encuentran a mayor distancia, cuya información no debe leerse, podrían conducir a errores de asociación.

Adicionalmente a la comparación con un patrón de movimiento predeterminado, el control 26 está también en condiciones de evaluar informaciones geométricas sobre el objeto 12. Esto se puede evaluar a través de una línea de contorno de fina resolución del objeto 12, pero también a través de una información de la geometría comparativamente aproximada con la ayuda de los campos I-III recorridos al mismo tiempo por el objeto 12. De esta manera, el control 26 distingue entre objetos 12, que deben ser leídos y objetos de interferencia, como personal de servicio que pasa por delante o plataformas de carga vacías. Si se reconoce tal objeto de interferencia, entonces la instalación de lectura 16 permanece desactivada o se desechan las informaciones leídas por ella.

En una aplicación ejemplar típica, que se basa en los campos I-III de un escáner de láser 24, el movimiento predeterminado esperado es en primer lugar la entrada del objeto 12 en el campo I, que abandona a continuación el campo I en dirección al campo II. Solamente en esta secuencia campo I - campo II se activa el lector RFID 16 y se lee el transpondedor 14. Si el objeto 12 abandona el campo I en otra dirección que hacia el campo II, entonces la instalación de lectura 16 permanece desactivada. Solamente cuando el objeto 12 abandona el campo II hacia el campo III y a continuación abandona también el campo III, se asocia la información leída desde el control 26 al objeto 12. Si se mueve el objeto desde el campo II hacia el campo I, entonces se desecha la información leída. En el caso de un movimiento desde el campo III hacia el campo II, no sucede nada, puesto que hay que esperar a ver si se abandona el campo II en dirección al campo I -en este caso, se desecha la información leída- o si el patrón de movimiento no se termina todavía en otro arranque y se puede realizar la asociación.

La figura 3 representa una segunda forma de realización de la invención en la vista en planta superior. En todas las figuras, los mismos signos de referencia designan las mismas características. Esta segunda forma de realización se diferencia de la primera forma de realización porque el plano de supervisión está delimitado por medio de un arco, que describe un semicírculo en el caso representado. Los campos I-III no son tampoco rectángulos, sino segmentos circulares. Para el escáner de láser es esencialmente más sencillo supervisar tales campos I-III, porque el segmento solamente está determinado por el ángulo de exploración. El procedimiento de lectura es el mismo que se ha descrito con relación a la primera forma de realización y las figuras 1 y 2. En principio, es posible cualquier otra definición de los campos, para definir un patrón de movimiento predeterminado. Esto depende de la aplicación, de la facilidad requerida de la evaluación y de la exactitud del movimiento a describir, que debe activar un proceso de lectura. Se subraya expresamente que un escáner de láser puede reconocer y supervisar formas discretas de los campos, es decir, segmentos circulares, rectángulos u otros, siendo utilizadas las coordenadas polares medidas sobre ángulos y distancia, que cubren totalmente el plano de supervisión.

La figura 4 muestra en vista en planta superior una tercera forma de realización de la invención, en la que a ambos lados de la puerta lectora 10 está montado un sensor optoelectrónico 24, 25. Para el número mayor de campos I-VI utilizado aquí no sería necesario otro sensor 25 optoelectrónico, puesto que el sensor optoelectrónico 24 reconoce también la distancia del objeto 12 y, por lo tanto, podría realizar por sí solo una división correspondiente. Pero solamente con un segundo sensor optoelectrónico 25 es posible seguir movimientos de un segundo objeto 13, que se encuentra en la sombra frente al primer sensor optoelectrónico 24 y solamente puede ser leído por el segundo sensor optoelectrónico 25. De esta manera, se pueden identificar también dos objetivos 12, 13 adyacentes, móviles a través de la puerta lectora 10 por medio de la misma instalación de lectura 16 con una asociación unívoca del objeto 12, 13 a las informaciones leídas.

En una cuarta forma de realización, que se representa en la figura 5 de forma esquemática tridimensional, dos sensores optoelectrónicos 24, 25 están colocados superpuestos. De esta manera es posible obtener en la dimensión de la altura informaciones más exactas sobre la geometría del objeto y de esta manera distinguir mejor entre objetos que deben leerse y objetos que no deben leerse. Un caso de aplicación es la determinación especialmente fiable del grado de carga de una plataforma de carga.

En virtud del patrón de movimiento supervisado y de la geometría del objeto, solamente aparecen campos de asociación entre informaciones leídas desde el transpondedor 14 y el objeto 12 correspondiente de manera esencialmente más rara. Sin embargo, no se puede excluir que en el momento en el que la instalación de lectura 16 está activada debido a un patrón de movimiento reconocido, se encuentre todavía otro transpondedor en el alcance de lectura. Para encontrar los campos que resultan de ello, el control 26 puede almacenar informaciones leídas hasta ahora de transpondedores 14 anteriores y compararlas con una información leída actualmente. Si se detecta entonces un transpondedor en varios recorridos, entonces esto se puede reconocer por medio de software y se puede dilucidar, si no se trata del transpondedor de un medio de transporte, al que se le permiten varios recorridos.

Aunque en las figuras se representa solamente en cada caso un objeto 14, en este caso se puede tratar de una unidad logística como una plataforma de carga, sobre la que están dispuestos un número mayor de objetos, que llevan en cada caso transpondedores propios. La instalación de lectura 16 está entonces en condiciones de leer todos estos transpondedores y asociar los objetos identificados de esta manera de la plataforma de carga.

ES 2 330 901 T3

Además de los transpondedores descritos en productos y vehículos, existen, además, todavía transpondedores estáticos, que están colocados, por lo tanto, fijamente en un lugar, como por ejemplo en una máquina, en una estantería o similar. Tales transpondedores estáticos se excluyen, por lo tanto, de la evaluación de acuerdo con la invención. Es más sencillo prever filtros adecuados, que reconocen el transpondedor como estático, porque se lee, por ejemplo, durante un periodo de tiempo mayor que un cierto tiempo mínimo y, por lo tanto, se puede excluir desde el principio como no relevante. A tal fin se pueden depositar informaciones sobre o desde transpondedores estáticos en la memoria mencionada o en otra memoria del control, para poder filtrarlos efectivamente.

En general, de acuerdo con la invención se consigue mantener los sistemas RFID individuales activos solamente cuando son realmente necesarios y leer solamente aquellos objetos que se llevan a una posición de lectura predeterminada y deben ser leídos también realmente en virtud de su patrón de movimiento. Adicionalmente, a través de las propiedades de la geometría se asegura que, en principio, solamente son registrados por el sistema RFID objetos que deben leerse, como por ejemplo una plataforma de carga cargada o lo que siempre se define como objeto relevante. De esta manera se reduce en una medida muy considerable el gasto de evaluación precisamente en aplicaciones más complejas con un número mayor de lectores RFID y al mismo tiempo se eleva la velocidad de lectura, es decir, la identificación del objeto correcto respectivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (10) para la lectura de informaciones desde un transpondedor (14) dispuesto en un objeto (2), que presenta un sensor optoelectrónico (24), una instalación de lectura (16), que puede excitar el transpondedor (14) para la radiación de las informaciones y que puede leer la información difundida, y un control (26), que está configurado para una activación de la instalación de lectura (16) y del sensor (24) así como para una evaluación de las informaciones leídas, en el que el sensor optoelectrónico (24) está configurado para determinar un patrón de movimiento del objeto (12), **caracterizado** porque el control (26) está configurado para evaluar las informaciones leídas solamente en objetos (12) de un patrón de movimiento determinado y porque el sensor optoelectrónico (24) es un escáner de láser, que está configurado para una supervisión de un plano de supervisión dividido en campos (I-VI), en el que el patrón de movimiento está fijado a través de una secuencia de los campos (I-VI) contactados sucesivamente por el objeto.
- 15 2. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el control (26) está configurado para activar la instalación de lectura (16) solamente cuando el objeto (12) realiza, al menos en parte, el patrón de movimiento predeterminado y/o en el que el control (26) presenta una memoria para informaciones leídas y está configurado para desechar informaciones leídas, cuando son idénticas a las informaciones ya leídas anteriormente.
- 20 3. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el patrón de movimiento predeterminado presenta una dirección de movimiento.
- 25 4. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (26) está configurado para desechar informaciones leídas cuando el objeto (12) no realiza totalmente el patrón de movimiento predeterminado.
- 30 5. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sensor optoelectrónico (24) y/o el control (26) están configurados para la determinación de una clase de geometría, y en el que especialmente una persona, una unidad de carga cargada o una unidad de carga no cargada como una plataforma constituyen, respectivamente, una clase de geometría.
- 35 6. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el control (26) está configurado para activar la instalación de lectura solamente para objetos (12) de una clase de geometría predeterminada y/o para evaluar solamente las informaciones leídas de un objeto (12) de una clase de geometría predeterminada.
- 40 7. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en el que la clase de geometría se establece con la ayuda de campos (I-VI) recorridos al mismo tiempo por el objeto (12).
- 45 8. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el patrón de movimiento predeterminado es establecido a través de la entrada en un primer campo (I), la transición en primer lugar a un segundo campo (II) y luego a un tercer campo (III) y el abandono del tercer campo (III), en el que especialmente el control (26) está configurado para activar la instalación de lectura (16) solamente en la transición al segundo campo (II) y/o para desechar la información leída cuando después de la activación de la instalación de lectura (16) el objeto no ha pasado al tercer campo (III) y lo abandona a continuación.
- 50 9. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control (26) está configurado para calcular y registrar el recorrido de vehículos que llevan objetos (12) por medio de un transpondedor (14) del vehículo.
- 55 10. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que están previstos varios sensores ópticos (24, 25), especialmente varios escáneres de láser, y estos sensores presentan campos (I-VI) en al menos dos series (I-III; IV-VI) sucesivas para el reconocimiento de patrones de movimiento más complejos y/o en al menos dos planos superpuestos (I-III; IV-VI) para el reconocimiento de clases de geometría más complejas.
- 60 11. Procedimiento para la lectura de informaciones desde un transpondedor (14) dispuesto en un objeto (12) por medio de una instalación de lectura (16), que excita el transpondedor (14) para la radiación de las informaciones y lee la información difundida, en el que por medio de un sensor optoelectrónico (24) se determina un patrón de movimiento del objeto (12), **caracterizado** porque las informaciones leídas solamente son evaluadas en objetos de un patrón de movimiento predeterminado, especialmente de una dirección de movimiento predeterminada y porque el sensor optoelectrónico (24) es un escáner de láser, cuya zona de visión se divide en campos, de manera que el patrón de movimiento se establece sobre una secuencia de los campos contactados sucesivamente por el objeto (12).
- 65 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la instalación de lectura (16) solamente se activa cuando el objeto (12) realiza, al menos en parte, el patrón de movimiento predeterminado y/o se desechan informaciones leídas, cuando el objeto (12) no realiza completamente el patrón de movimiento predeterminado y/o en el que las informaciones leídas son desechadas cuando son idénticas a las informaciones leídas anteriormente ya registradas.

ES 2 330 901 T3

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, en el que la instalación de lectura solamente se activa para objetos (12) de una clase de geometría predeterminada y/o solamente para información leída de un objeto (12) de una clase de geometría predeterminada, en el que especialmente una persona, una unidad de carga cargada o una unidad de carga no cargada como una plataforma de carga forman, respectivamente, una clase de geometría y la clase de geometría se establece con la ayuda de los campos recorridos al mismo tiempo por el objeto (12).

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cuando se emplea una pluralidad de sensores optoelectrónicos, están previstos campos en al menos en al menos dos series sucesivas para el reconocimiento de patrones de movimiento más complejos y/o en al menos dos planos superpuestos para el reconocimiento de clases de geometría más complejas.

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el patrón de movimiento predeterminado es establecido a través de la entrada en un primer campo, la transición en primer lugar a un segundo campo y luego a un tercer campo y el abandono del tercer campo, en el que especialmente la instalación de lectura solamente se activa en la transición al segundo campo y/o se desecha la información leída cuando después de la activación de la instalación de lectura, el objeto no ha pasado al tercer campo y lo abandona a continuación.

Figura 1

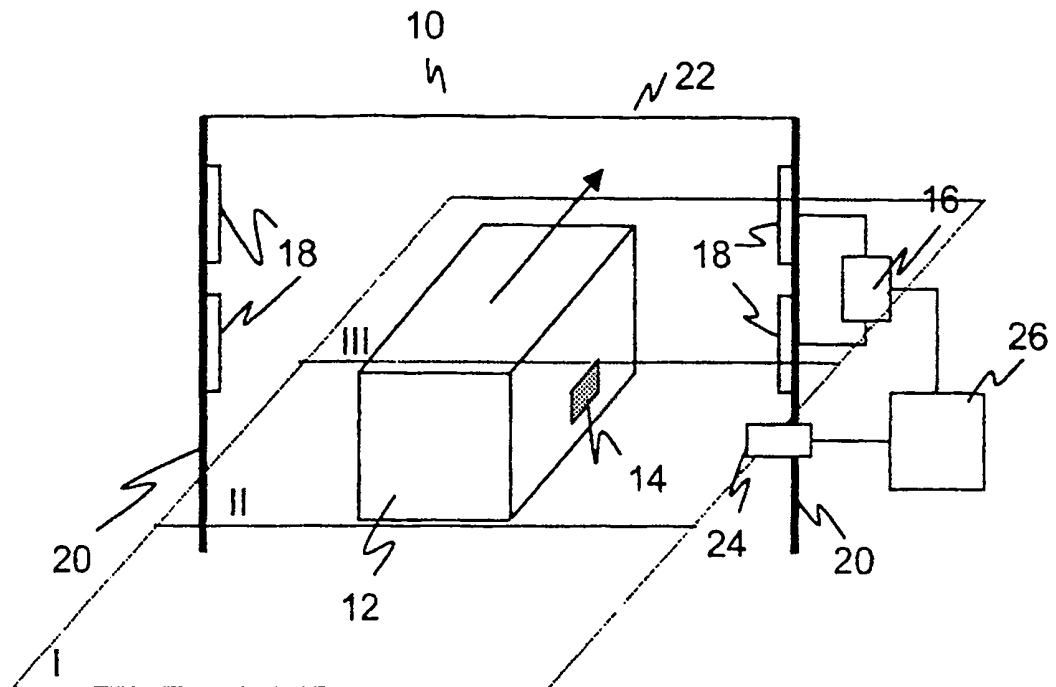


Figura 2

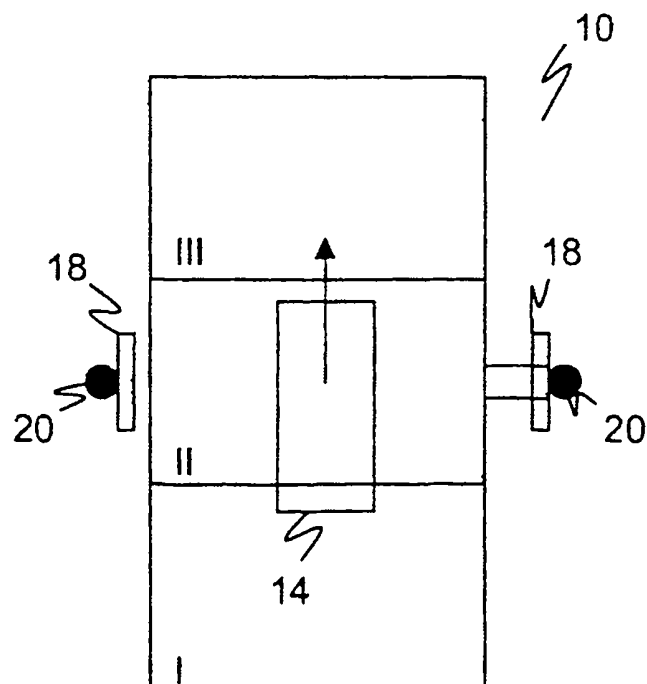


Figura 3

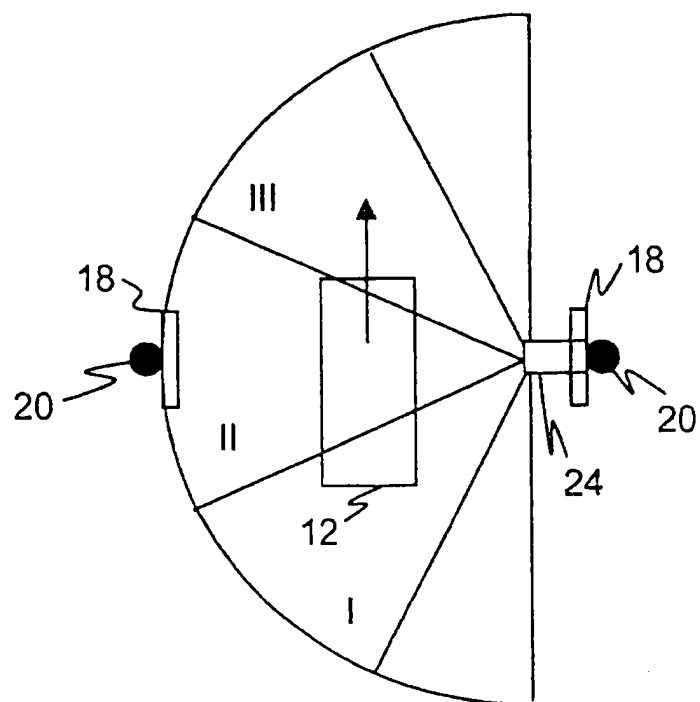


Figura 4

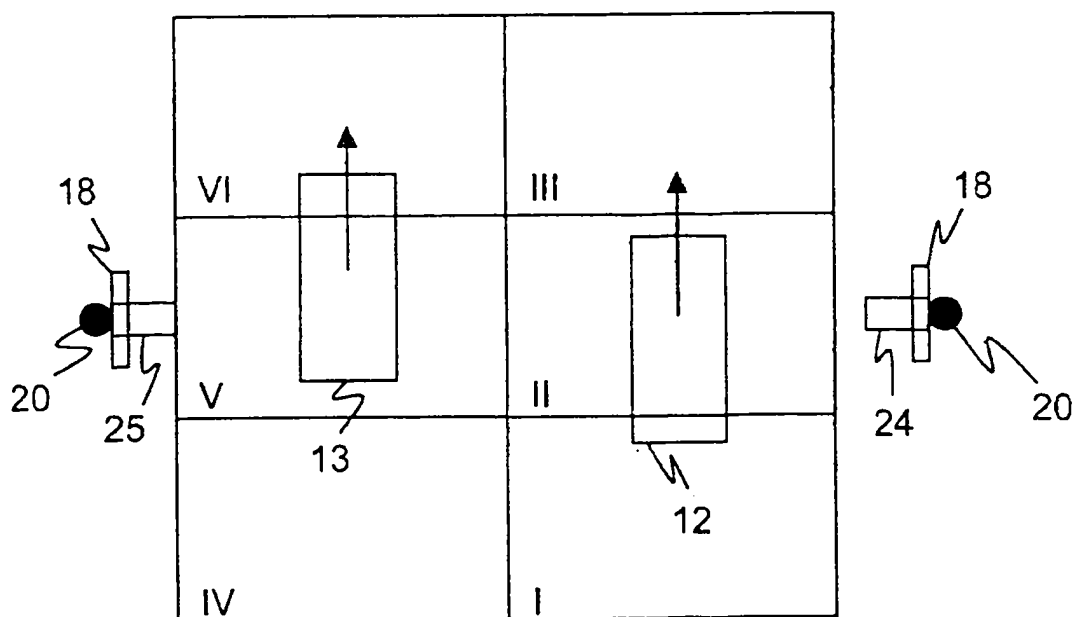


Figura 5

