

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 058**

51 Int. Cl.:

F16P 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2023** **E 23184039 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025** **EP 4354010**

54 Título: **Dispositivo de monitorización**

30 Prioridad:

28.09.2022 DE 202022105448 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
03.06.2025

73 Titular/es:

LEUZE ELECTRONIC GMBH + CO. KG (100.00%)
In der Braike 1
73277 Owen/Teck, DE

72 Inventor/es:

EDER, ALEXANDER;
SCHMIDINGER, KRISTIAN y
SPÄTH, KAI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 024 058 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

Dispositivo de monitorización

La presente invención hace referencia a un dispositivo de monitorización

5 Un dispositivo de monitorización de este tipo comprende un sensor de seguridad mediante el cual se detectan objetos dentro de un campo de protección.

Estos dispositivos de monitorización se utilizan por lo general en el campo de la tecnología de seguridad, en particular, en el campo de la protección de personas. Normalmente, el sensor de seguridad se utiliza para monitorizar el acceso a un área peligrosa en una instalación.

10 De la solicitud DE 299 20 715 U1 se conoce un sensor de seguridad en forma de rejilla fotoeléctrica para tales tareas de vigilancia. La rejilla fotoeléctrica comprende una disposición múltiple de barreras de luz. Cuando esta rejilla fotoeléctrica detecta un objeto o una persona, se genera un mensaje de objeto en la rejilla fotoeléctrica, lo que provoca la desconexión de una máquina o instalación. De esta manera, la rejilla fotoeléctrica cumple su función de seguridad al detectar cuando una persona entra en la zona de peligro, lo que pondría en peligro a la persona si la máquina o la instalación permanecieran encendidas. Sin embargo, si
15 una pieza a procesar con la máquina o la instalación entrara en la zona de peligro, también provocaría un mensaje de objeto en la rejilla fotoeléctrica, lo que provocaría la desconexión la máquina. Debido a que la pieza a procesar no es un objeto crítico para la seguridad, resulta innecesario y, por lo tanto, indeseable, desconectar la máquina o la instalación cuando se detecta dentro de la zona de peligro.

20 Para evitar este tipo de desconexión innecesaria de la máquina o de la instalación, en la rejilla fotoeléctrica de la solicitud DE 299 20 715 U1, además de la disposición de la barrera fotoeléctrica a la entrada o a la salida de la zona de peligro, están previstos los así denominados en la técnica como sensores "muting" (también conocidos como sensores de silenciamiento) que distinguen entre personas u objetos generalmente críticos para la seguridad y objetos permitidos como objetos no críticos para la seguridad. Cuando se detecta un objeto permitido, los sensores muting generan una señal de muting, es decir, una señal de puente, que
25 provoca que la función de desconexión se desactive temporalmente a pesar de una interrupción en las barreras fotoeléctricas de la rejilla fotoeléctrica, es decir, que la máquina o la instalación no se desconecte. Sin embargo, cuando una de las barreras fotoeléctricas se interrumpe y los sensores de muting no generan ninguna señal de puente, la máquina o instalación monitorizada se desconecta.

30 De la solicitud DE 10 2009 048 111 B4 se conoce un sensor de seguridad que sirve para vigilar la zona de peligro de una máquina o instalación, que comprende una unidad de sensor con al menos un emisor que emite haces de luz y un receptor que recibe haces de luz para monitorizar un campo de protección y una unidad de evaluación en la que la detección de un objeto en el campo de protección genera, como función de seguridad, una orden de desconexión para la máquina o la instalación. Mediante una unidad de puente externa o interna se realiza un seguimiento simultáneo de las señales de presencia de objetos, que se
35 generan en dos fuentes de señales independientes. Una de las fuentes de señal está integrada en el propio sensor de seguridad. En la unidad de puente sólo se genera una señal de puente segura que anula la función de seguridad del sensor de seguridad cuando las fuentes de señales registran una señal de presencia de un objeto dentro de un intervalo de tiempo predeterminado según los requisitos de las normas de seguridad pertinentes. La unidad puente transfiere el sensor de seguridad a un estado de bloqueo seguro cuando en la
40 unidad puente no se registra la segunda señal de presencia de objeto después de registrar la primera señal de presencia de objeto dentro del intervalo de tiempo.

La solicitud EP 1 329 662 A2 hace referencia a una cortina de seguridad que activa una función de seguridad cuando un objeto entra en su zona de vigilancia. Está prevista una función de silenciamiento (muting) para que los objetos que no son críticos para la seguridad no activen la función de seguridad cuando pasan por la
45 zona de vigilancia. La función de silenciamiento monitoriza si una cortina fotoeléctrica de muting situada delante de la cortina fotoeléctrica de seguridad genera mensajes de objeto en un determinado intervalo de tiempo. En ese caso, la barrera fotoeléctrica de seguridad se silencia.

La solicitud EP 2 306 063 A2 hace referencia a un sensor de seguridad que se utiliza para monitorizar la zona de peligro de una máquina o instalación. El sensor de seguridad comprende una unidad de sensor con al menos un emisor que emite haces de luz y un receptor que recibe haces de luz para monitorizar un campo de protección y una unidad de evaluación en la que la detección de un objeto en el campo de protección genera, como función de seguridad, una orden de desconexión para la máquina o la instalación. La función de seguridad del sensor de seguridad se puentea mediante una unidad de puente externa o interna, cuando dentro de un intervalo de tiempo dos fuentes de señales independientes registran una señal de presencia de
50 un objeto. Una de las fuentes de señal está integrada en el propio sensor de seguridad.

La solicitud DE 10 2007 040 692 A1 hace referencia a un dispositivo de protección optoelectrónico, que comprende un sensor de seguridad integrado en al menos una carcasa para monitorizar una zona de peligro y un brazo sensor en el que está integrado al menos un sensor muting. Los sensores muting se pueden utilizar para generar una señal de muting, que se puede utilizar para silenciar el sensor de seguridad. El brazo sensor está acoplado a la carcasa a través de un soporte de tal manera que el brazo sensor se puede insertar tanto en una posición de transporte como en una posición de trabajo con respecto a la carcasa.

La solicitud DE 201 03 828 U1 hace referencia a un dispositivo de seguridad para monitorizar un paso a través del cual se mueven objetos en una dirección, con una primera disposición de barrera fotoeléctrica que asegura el paso, la cual al activarse activa medios de seguridad; con una segunda disposición de barrera fotoeléctrica dispuesta delante del paso en la dirección del movimiento de los objetos, que al activarse desactiva la primera disposición de barrera fotoeléctrica y/o los medios de seguridad; y con un temporizador que mantiene esta desactivación durante un tiempo predeterminado después de que un objeto haya atravesado la segunda disposición de barrera fotoeléctrica.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de monitorización con una funcionalidad extendida.

Para resolver dicho objeto, se proporcionan las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones relacionadas se describen las formas de ejecución ventajosas y los perfeccionamientos convenientes de la presente invención.

La presente invención comprende un dispositivo de monitorización con un sensor de seguridad mediante el cual se detectan objetos dentro de un campo de protección. En donde el sensor de seguridad en un funcionamiento normal activa una función de seguridad cuando detecta la intervención de un objeto en el campo de protección. Se proporciona una unidad de puente y medios de detección, mediante los cuales se puede detectar sucesivamente un objeto que se mueve hacia el sensor de seguridad en al menos dos puntos de detección. Al menos una zona del campo de protección del sensor de seguridad se puentea con la unidad de puente sólo cuando se registra la intervención de un objeto en los puntos de detección dentro de un intervalo de tiempo predeterminado; en donde, ante la intervención de un objeto en la zona puenteada del campo de protección (2), el sensor de seguridad no activa ninguna función de seguridad. La unidad de puente transfiere el sensor de seguridad a un estado de bloqueo seguro cuando después de la intervención de un objeto en un primer punto de detección, dentro del intervalo de tiempo predeterminado, no se registra ninguna intervención de objeto en el segundo punto de detección.

El dispositivo de monitorización según la invención resulta adecuado para su uso en aplicaciones relacionadas con la seguridad.

En particular, el sensor de seguridad se utiliza para monitorizar el acceso a un área peligrosa en una instalación.

En general, con el sensor de seguridad se ejecuta una función de monitorización de tal manera que, en un funcionamiento normal, el sensor de seguridad activa una función de seguridad cuando registra la intervención de un objeto en el campo de protección. Ventajosamente, la función de seguridad puede consistir en que una instalación monitorizada por sensores de seguridad sea desconectada por la función de seguridad.

El término instalación incluye en general también máquinas u otros medios de trabajo.

Para evitar paradas innecesarias de la instalación, el dispositivo de monitorización según la invención dispone de una unidad de puente con la que se realiza una función de compuerta, es decir, una función de puenteo.

Con la función de compuerta se puentea temporalmente al menos una zona parcial del campo de protección, de modo que los objetos pueden atravesar el campo de protección sin que el sensor de seguridad active la función de seguridad y, por lo tanto, se produzca una parada de la instalación.

Esto se puede utilizar para introducir a la instalación objetos no peligrosos, como productos a transportar, a través del campo de protección del sensor de seguridad sin que la instalación sea detenida por el sensor de seguridad.

Según la invención, la función de compuerta se realiza con una unidad de puente, en donde para ello la unidad de puente evalúa señales de medios de detección que detectan objetos que se mueven hacia el sensor de seguridad en al menos dos puntos de detección. Ventajosamente, los puntos de detección están dispuestos uno detrás de otro a cierta distancia en la dirección del movimiento de los objetos que se mueven

hacia el sensor de seguridad. En general, los puntos de detección se seleccionan de tal modo que un objeto que se mueve hacia el sensor de seguridad sea detectado secuencialmente con los medios de detección en los puntos de detección.

5 De acuerdo con la invención, la monitorización en simultaneo con la unidad de puente se realiza de tal manera que una función de compuerta en forma de puente en al menos una zona del campo de protección del sensor de seguridad sólo se activa cuando se registra la intervención de un objeto en ambos puntos de detección dentro de un intervalo de tiempo predeterminado. Lo mismo se aplica, cuando se dispone de más de dos puntos de detección.

10 La distancia entre los puntos de detección y el sensor de seguridad, así como la duración del intervalo de tiempo, se seleccionan de tal forma que la función de compuerta sólo se activa cuando un objeto no peligroso, como un producto a transportar, pasa por el punto de detección.

15 Ventajosamente, los objetos permitidos se distinguen de los objetos no permitidos por los medios de detección, es decir, la clasificación de objetos es posible mediante las señales de los medios de detección. Los objetos permitidos están conformados por objetos no peligrosos, como productos a transportar. Los objetos no permitidos pueden ser, en particular, personas.

Según una primera variante de la invención, como medios de detección se proporcionan medios sensores, mediante los cuales se pueden detectar intervenciones de objetos en ambos puntos de detección.

En el caso más sencillo, un medio sensor es suficiente para detectar objetos en ambos puntos de detección.

20 En esta variante, el segundo punto de detección asignado al sensor de seguridad está situado ventajosamente a una distancia del sensor de seguridad inferior a una distancia mínima predefinida. Esto garantiza que el objeto que pasa delante del sensor de seguridad sea el mismo objeto detectado previamente por los medios sensores en los dos puntos de detección.

25 Según una segunda variante de la invención, como primer medio de detección se proporcionan medios sensores, mediante los cuales se pueden detectar intervenciones de objetos en un primer punto de detección. El sensor de seguridad conforma un segundo medio de detección, mediante el cual se pueden detectar intervenciones de objetos en un segundo punto de detección, es decir, en la ubicación del sensor de seguridad.

En este caso, el segundo punto de detección coincide con la posición del sensor de seguridad. Esto significa que un objeto permitido se detecta inmediatamente con su unidad en el campo de protección.

30 Conforme a la invención, la unidad de puente transfiere el sensor de seguridad a un estado de bloqueo seguro cuando después de la intervención de un objeto en un primer punto de detección, no se registra ninguna intervención de objeto en el segundo punto de detección dentro del intervalo de tiempo predeterminado.

35 Mediante la transición del sensor de seguridad al estado de bloqueo seguro, una instalación monitorizada por el sensor de seguridad pasa inmediatamente a un estado seguro, preferentemente, a su desconexión.

Esto diferencia el dispositivo de monitorización según la invención de los sistemas que funcionan con sensores muting. Cuando los sensores muting no detectan una condición de silenciamiento válida, el sensor de seguridad continúa funcionando en su estado normal. El sistema sólo se desconecta cuando el sensor de seguridad registra la intervención de un objeto en su campo de protección.

40 Los medios de detección se diferencian de los sensores muting conocidos, como por ejemplo barreras luminosas, o de fuentes de señales, como se conoce de la solicitud DE 10 2009 048 111 B4.

Según una primera variante, los medios sensores pueden estar conformados por un sistema de radar.

Según una segunda variante, los medios sensores pueden estar conformados por bucles de inducción.

De acuerdo con una tercera variante, los medios sensores están conformados por sensores de posición.

45 El vehículo puede estar conformado, por ejemplo, por un AGV (sistema de vehículo de guiado automático), en el que puede estar previsto un sistema de navegación como medio de detección.

De manera ventajosa, los medios sensores no generan señales a prueba de fallas.

Esto significa que los medios sensores no tienen que presentar un diseño a prueba de fallas.

La tolerancia a fallas del dispositivo de monitorización necesaria para su uso en el campo de la tecnología de seguridad se consigue, por un lado, gracias a que el sensor de seguridad presenta un diseño a prueba de fallas.

Al respecto, resulta ventajoso que el diseño a prueba de fallas del sensor de seguridad se realice mediante una unidad de evaluación redundante.

Por otro lado, el diseño a prueba de fallas del dispositivo de monitorización se consigue gracias a que la unidad de puente presenta un diseño a prueba de fallas.

- 10 Esto se puede lograr en particular porque la unidad de puente está conformada por la unidad de evaluación del sensor de seguridad.

Con la unidad de puente a prueba de fallas y la monitorización en simultáneo de las señales de los medios de detección, que se generan durante la monitorización del punto de detección, se garantiza la necesaria seguridad contra fallas del dispositivo de monitorización.

- 15 Según una forma de ejecución ventajosa, el sensor de seguridad es una cortina fotoeléctrica, un sensor de distancia de área o un sensor de cámara.

De este modo, el sensor de seguridad se utiliza para monitorizar un área o un campo de protección espacial.

En general, es posible utilizar la unidad de monitorización para puentear no sólo una zona parcial del campo de protección, sino todo el campo de protección.

- 20 Además, es posible que la unidad puente puentee varias zonas parciales del campo de protección del sensor de seguridad.

- 25 Esto permite que diferentes objetos permitidos atraviesen el campo de protección del sensor de seguridad en las distintas zonas parciales puenteadas, en particular, al mismo tiempo, sin que el sensor de seguridad active una función de seguridad. En el caso de un sensor de seguridad en forma de sensor de distancia de área o de sensor de cámara, las zonas parciales adyacentes del campo de protección se pueden puentear de modo que varios objetos permitidos dispuestos uno junto a otro en una ruta de transporte o similares puedan pasar delante del sensor de seguridad sin que éste active una función de seguridad.

Según una forma de ejecución ventajosa, el puenteo del sensor de seguridad se mantiene durante un periodo de tiempo predeterminado.

- 30 Este período de tiempo está ajustado a la velocidad de un objeto permitido de modo que el puenteo se mantenga durante el tiempo que el objeto permitido necesita para pasar el sensor de seguridad.

Otra ventaja consiste en que el puenteo puede finalizar cuando no se detecta ningún objeto en el campo de protección con el interruptor de seguridad.

El puente finaliza inmediatamente después de que el objeto permitido haya pasado el sensor de seguridad.

- 35 A continuación, la presente invención se explica mediante los dibujos. Las figuras muestran:

Figura 1: ejemplo de ejecución de un sensor de seguridad en forma de una cortina fotoeléctrica.

Figura 2: ejemplo de ejecución de un sensor de seguridad en forma de un sensor de distancia de área.

Figura 3: ejemplo de ejecución de un sensor de seguridad en forma de un sensor de cámara.

Figura 4: primer ejemplo de ejecución del dispositivo de monitorización conforme a la invención.

- 40 Figura 5: segundo ejemplo de ejecución del dispositivo de monitorización conforme a la invención.

Figura 6: tercer ejemplo de ejecución del dispositivo de monitorización conforme a la invención.

La figura 1 muestra un primer ejemplo de ejecución de un sensor de seguridad en forma de cortina fotoeléctrica 1, mediante la cual se vigila un campo de protección plano 2.

La cortina fotoeléctrica 1 comprende una disposición de emisores 4 que emiten haces de luz 3, que se activan uno tras otro cíclicamente mediante una unidad de control no representada. El emisor 4 y la unidad de control están integrados en una unidad emisora 5 con una primera carcasa. La cortina fotoeléctrica 1 comprende además una disposición de receptores 6 para recibir los haces de luz 3. Los receptores 6 están integrados en una unidad receptora 7 con una segunda carcasa. Los emisores 4 están controlados por un control de emisores 8. A los receptores 6 está asociada una unidad de evaluación 9 para controlar el funcionamiento de los receptores y evaluar las señales recibidas en las salidas de los receptores 6. Para cumplir los requisitos para el uso de la cortina fotoeléctrica 1 en el campo de la tecnología de seguridad, la unidad de evaluación 9 presenta una estructura redundante. La unidad de evaluación 9 se compone preferentemente de dos unidades informáticas que se controlan entre sí cíclicamente. La cortina fotoeléctrica 1 vigila un campo de protección 2, que está conformado por la zona entre ambas carcasas. Cada emisor 4 tiene asignado un receptor 6, de modo que cuando el campo de protección 2 está libre, los haces de luz 3 emitidos por el emisor 4 inciden en el correspondiente receptor 6. Cada emisor 4 y su correspondiente receptor 6 definen un eje de haz de luz de la cortina fotoeléctrica 1, en donde la dirección del eje de haz luminoso está definida por los haces de luz 3 del respectivo emisor 4. Cuando un objeto interviene en el campo de protección 2, se interrumpe la trayectoria de los haces de luz 3 de al menos un emisor 4, es decir, al menos un eje de haz.

En función de las señales de la unidad de sensor se genera en la unidad de evaluación 9 una señal de conmutación de seguridad, cuyos estados de conmutación indican si un objeto se encuentra o no en el campo de protección 2. La señal de conmutación se emite a través de una salida de conmutación de seguridad 10, que ventajosamente está configurada de múltiples canales.

Cuando el campo de protección 2 está libre, la salida de conmutación de seguridad 10 se conecta en función del estado de conmutación inmediato de la señal de conmutación. Cuando un objeto ingresa en el campo de protección 2, se desconecta la salida de conmutación de seguridad 10.

La figura 2 muestra un ejemplo de ejecución de un sensor de seguridad en forma de un sensor de distancia de área. El sensor de distancia de área presenta un sensor de distancia que funciona según un método de tiempo de propagación de impulsos con un elemento emisor 12 que emite haces de luz emitidos 11 y un elemento receptor 14 que recibe haces de luz recibidos 13, en donde la distancia del objeto objetivo 15 se determina a partir del tiempo de propagación de la luz a un objeto objetivo 15 y de regreso al sensor de distancia de área.

El elemento emisor 12 y el elemento receptor 14 están montados mediante un soporte en un cabezal de medición 16, cuya superficie lateral conforma una ventana de salida para los haces de luz emitidos 11 y los haces de luz recibidos 13. El cabezal de medición 16 está montado de forma giratoria sobre una base 17. Mediante un accionamiento no representado, el cabezal de medición 16 se pone en movimiento giratorio alrededor de un eje de rotación D, con lo que los haces de luz emitidos 11 barren periódicamente un campo de protección plano 2.

Alternativamente, el sensor de distancia de área puede estar diseñado de tal forma que el elemento emisor 12 y el elemento receptor 14 estén dispuestos de forma estacionaria en una carcasa. A continuación, los haces de luz emitidos 11 se desvían periódicamente mediante una unidad de desviación accionada por motor.

La figura 3 muestra un ejemplo de ejecución de un sensor de seguridad en forma de sensor de cámara, que presenta un sensor de imagen 18 y una unidad de iluminación 19. El sensor de imagen 18 puede presentar una disposición lineal o matricial de píxeles. Por ejemplo, el sensor de imagen 18 puede estar conformado por una matriz CCD o CMOS.

De acuerdo con la forma de ejecución según la figura 1, los sensores de seguridad según las figuras 2 y 3 también presentan una unidad de evaluación 9 y una salida de conmutación de seguridad 10.

La figura 4 muestra un primer ejemplo de ejecución del dispositivo de monitorización 20 conforme a la invención con un sensor de seguridad en forma de una cortina fotoeléctrica 1. En lugar de la cortina fotoeléctrica 1 también se puede utilizar un sensor de distancia de área o un sensor de cámara. Esto también se aplica a las formas de ejecución de las figuras 5 y 6.

La cortina fotoeléctrica 1 se utiliza para controlar el acceso a una zona de peligro 21 de una instalación 22. La instalación 22 se controla por un control de instalación 23. La salida de conmutación de seguridad 10 de la cortina fotoeléctrica 1 está conectada al control de la instalación 23.

- 5 En el funcionamiento normal, la cortina fotoeléctrica 1 monitoriza todo el campo de protección 2. Cuando el campo de protección 2 está libre, la cortina fotoeléctrica 1 genera una correspondiente señal de conmutación que conecta la salida de conmutación de seguridad 10, permitiendo así el funcionamiento de la instalación 22. Cuando un objeto interviene en el campo de protección 2, la cortina fotoeléctrica 1 genera una señal de conmutación mediante la cual se desconecta la salida de conmutación seguridad 10. De esta manera se activa una función de seguridad que desconecta la instalación 22.
- 10 Para poder guiar objetos no peligrosos y permitidos a través del campo de protección 2 de la instalación 22 sin que la cortina fotoeléctrica 1 active una función de seguridad y la instalación 22 se desconecte, está prevista una unidad de puenteo 24, mediante la cual el campo de protección 2 de la cortina fotoeléctrica 1 se puentea temporalmente, al menos de manera parcial.
- 15 La unidad de puenteo 24 conforma una unidad a prueba de fallas, que preferentemente dispone de dos unidades informáticas de vigilancia recíproca. En el presente caso, la unidad de puenteo 24 conforma una unidad separada. Alternativamente, la unidad de puenteo 24 puede estar integrada en la unidad de evaluación 9 de la cortina fotoeléctrica 1.
- 20 Como muestra la figura 4, un producto a transportar 25 se desplaza como objeto permitido sobre una ruta de transporte 26 en un dispositivo de transportación T en la dirección del sensor de seguridad para conducir el producto a transportar 25 a la instalación 22.
- En la ruta de transporte 26 están dispuestos bucles de inducción 28a, 28b en dos puntos de detección 27a, 27b, los cuales se extienden a lo largo de todo el ancho de la ruta de transporte 26. Los puntos de detección 27a, 27b con los bucles de inducción 28a, 28b están dispuestos uno detrás del otro en la dirección de transportación T.
- 25 Los bucles de inducción 28a, 28b no conforman medios de detección a prueba de fallas para detectar el producto a transportar 25 y están conectados a la unidad de puenteo 24. Para distinguir de forma fiable los productos a transportar 25 de objetos no permitidos, como por ejemplo personas, se ajustan correspondientemente las distancias entre el primer punto de detección 27a y el segundo punto de detección 27b y con respecto a la cortina fotoeléctrica 1. Además, los bucles de inducción 28a, 28b sólo detectan
- 30 objetos metálicos, como la base del producto transportado 25. Esto también permite diferenciar entre objetos permitidos y no permitidos.
- En la unidad de puenteo 24, los productos a transportar 25 que se aproximan al sensor de seguridad son detectados por el primer bucle de inducción 28a porque primero el primer bucle de inducción 28a registra la intervención de un objeto a través del producto a transportar 25 y después dentro de un intervalo de tiempo
- 35 determinado en la unidad de puenteo 24, que puede ser, por ejemplo, de 4 segundos, el segundo bucle de inducción 28b también registra la intervención de un objeto.
- Cuando se cumple esta condición, mediante una orden de la unidad de puenteo 24 se puentea al menos una zona parcial del campo de protección 2 de la cortina fotoeléctrica 1, de modo que la intervención de un objeto allí no provoca que se active la función de seguridad. La zona parcial puenteada está adaptada a las
- 40 dimensiones del producto a transportar 25, de tal modo que el producto a transportar 25 pueda atravesar el campo de protección 2 sin que se active la función de seguridad.
- De manera ventajosa, el puenteo del sensor de seguridad se mantiene durante un periodo de tiempo predeterminado.
- La duración de tiempo está adaptada a la duración de tiempo requerida por el producto a transportar 25 para
- 45 atravesar el campo de protección 2.
- Según una configuración ventajosa, el puente finaliza cuando con el interruptor de seguridad no se detecta ningún objeto en el campo de protección 2.
- De manera ventajosa, la unidad de puenteo 24 transfiere el sensor de seguridad a un estado de bloqueo seguro cuando después de la intervención de un objeto en un primer punto de detección 27a, no se registra
- 50 ninguna intervención de objeto en el segundo punto de detección 27b dentro del intervalo de tiempo predeterminado.

El estado de bloqueo seguro se realiza desconectando la salida de conmutación de seguridad 10 de la cortina fotoeléctrica 1, con lo que la instalación 22 se apaga inmediatamente.

5 La forma de ejecución de la figura 4 se puede modificar de tal forma que sólo se proporcione un bucle de inducción 28b como medio sensor. Entonces la cortina fotoeléctrica 1 conforma, además del bucle de inducción 28b, otro medio de detección mediante el cual se considera reconocido un producto a transportar 25 o, en general, un objeto permitido, cuando primero se registra la intervención de un objeto en el bucle de inducción 28b y después se registra la intervención de un objeto con la cortina fotoeléctrica 1 dentro del intervalo de tiempo predeterminado. Sólo cuando se cumple esta condición se puentea la cortina fotoeléctrica 1.

10 Cuando, después de la detección de objetos con el bucle de inducción 28b, no se registra ninguna intervención de algún objeto con la cortina fotoeléctrica 1 dentro del intervalo de tiempo predeterminado, la cortina fotoeléctrica 1 se transfiere al estado de bloqueo seguro.

15 La figura 5 muestra una variante de la forma de ejecución según la figura 4. En lugar de los bucles de inducción 28a, 28b, como medio sensor, se dispone un sistema de radar 29 por encima de la ruta de transporte 26 con el que se detectan objetos dentro de una zona de detección 30.

Dentro de la zona de detección 30 se definen dos puntos de detección 27a, 27b, en los que se registran las intervenciones de los objetos.

20 En lugar de dos puntos de detección 27a, 27b, también se puede proporcionar un único punto de detección 27b, en donde tal como en la forma de ejecución según la figura 4, la cortina fotoeléctrica 1 se utiliza como segundo medio de detección además del sistema de radar 29 como medio sensor y primer medio de detección.

El modo de funcionamiento del dispositivo de monitorización 20 según la figura 5 se corresponde con el modo de funcionamiento del dispositivo de monitorización 20 de la figura 4.

25 La figura 6 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo de monitorización 20 conforme a la invención. En este caso, un sistema de transporte sin conductor 31 transporta las mercancías 25 a través del campo de protección 2 hasta la instalación 22. El sistema de transporte de guiado automático 31 dispone de un sistema de navegación 32 que genera señales de posición. En función de las señales de posición, la unidad de puente 24 puede activar un puenteo de la cortina fotoeléctrica 1, en donde el modo de funcionamiento corresponde a las formas de ejecución de las figuras 4 y 5. Lista de símbolos de referencia

- 30 (1) Cortina fotoeléctrica
- (2) Campo de protección
- (3) Haz de luz
- (4) Emisor
- (5) Unidad emisora
- 35 (6) Receptor
- (7) Unidad receptora
- (8) Control de emisores
- (9) Unidad de evaluación
- (10) Salida de conmutación de seguridad
- 40 (11) Haz de luz emitido
- (12) Elemento emisor
- (13) Haz de luz recibido

- (14) Elemento receptor
- (15) Objeto objetivo
- (16) Cabezal de medición
- (17) Base
- 5 (18) Sensor de imagen
- (19) Unidad de iluminación
- (20) Dispositivo de monitorización
- (21) Zona de peligro
- (22) Instalación
- 10 (23) Control de instalación
- (24) Unidad de puente
- (25) Producto a transportar
- (26) Ruta de transporte
- (27a, b) Punto de detección
- 15 (28a, b) Bucle de inducción
- (29) Sistema de radar
- (30) Área de detección
- (31) Sistema de guiado automático
- (32) Sistema de navegación
- 20 (D) Eje de rotación
- (T) Dirección de transportación

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de monitorización (20) con un sensor de seguridad, mediante el cual se pueden detectar objetos dentro de un campo de protección (2); en donde el sensor de seguridad en un funcionamiento normal activa una función de seguridad cuando detecta la intervención de un objeto en el campo de protección (2); en donde se proporcionan una unidad de puente (24) y medios de detección, mediante los cuales se puede detectar sucesivamente un objeto que se mueve hacia el sensor de seguridad en al menos dos puntos de detección (27a, 27b); y en donde al menos una zona del campo de protección (2) del sensor de seguridad se puentea con la unidad de puente (24) sólo cuando se registra la intervención de un objeto en los puntos de detección (27a, 27b) dentro de un intervalo de tiempo predeterminado; en donde, en una intervención de un objeto en la zona puenteada del campo de protección (2), el sensor de seguridad no activa ninguna función de seguridad; caracterizado porque la unidad de puente (24) transfiere el sensor de seguridad a un estado de bloqueo seguro cuando después de la intervención de un objeto en un primer punto de detección (27a), dentro del intervalo de tiempo predeterminado, no se registra ninguna intervención de objeto en el segundo punto de detección (27b).
2. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 ó 2 según la reivindicación 1, caracterizado porque como medios de detección están previstos medios sensores mediante los cuales se pueden detectar intervenciones de objetos en ambos puntos de detección (27a, 27b), o porque como primer medio de detección están previstos medios sensores mediante los cuales se pueden detectar intervenciones de objetos en un primer punto de detección (27a), y porque el sensor de seguridad conforma un segundo medio de detección mediante el cual se pueden detectar intervenciones de objetos en un segundo punto de detección (27b).
3. Dispositivo de monitorización (20) según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios sensores están conformados por un sistema de radar (29) o por una disposición de bucles de inducción (28a, 28b) o por sensores de posición de un vehículo.
4. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque los medios sensores no generan señales de seguridad.
5. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el sensor de seguridad presenta una estructura a prueba de fallas.
6. Dispositivo de monitorización (20) según la reivindicación 5, caracterizado porque la estructura a prueba de fallas del sensor de seguridad se realiza mediante una unidad de evaluación redundante (9).
7. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el sensor de seguridad es una cortina fotoeléctrica (1), un sensor de distancia de área o un sensor de cámara.
8. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la unidad de puente (24) presenta una estructura a prueba de fallas.
9. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 6 y 8, caracterizado porque la unidad de puente (24) está conformada por la unidad de evaluación (9) del sensor de seguridad.
10. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque con la unidad de puente (24) se puentea todo el campo de protección (2) del sensor de seguridad, o porque con la unidad de puente (24) se puentean múltiples zonas parciales del campo de protección (2) del sensor de seguridad.
11. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el puenteo del sensor de seguridad se mantiene durante un periodo de tiempo determinado.
12. Dispositivo de monitorización (20) según la reivindicación 11, caracterizado porque el puenteo finaliza cuando no se detecta ningún objeto en el campo de protección (2) con el interruptor de seguridad.
13. Dispositivo de monitorización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque con el campo de protección (2) se monitoriza el acceso a una zona peligrosa (21) de una instalación (22).
14. Dispositivo de monitorización (20) según la reivindicación 13, caracterizado porque los objetos permitidos son conducidos a lo largo de una ruta de transporte (26) a través del campo de protección (2) del sensor de

seguridad hasta la zona de peligro (21), en donde los objetos permitidos se distinguen de los no permitidos por los medios de detección.

DIBUJOS

Fig. 1

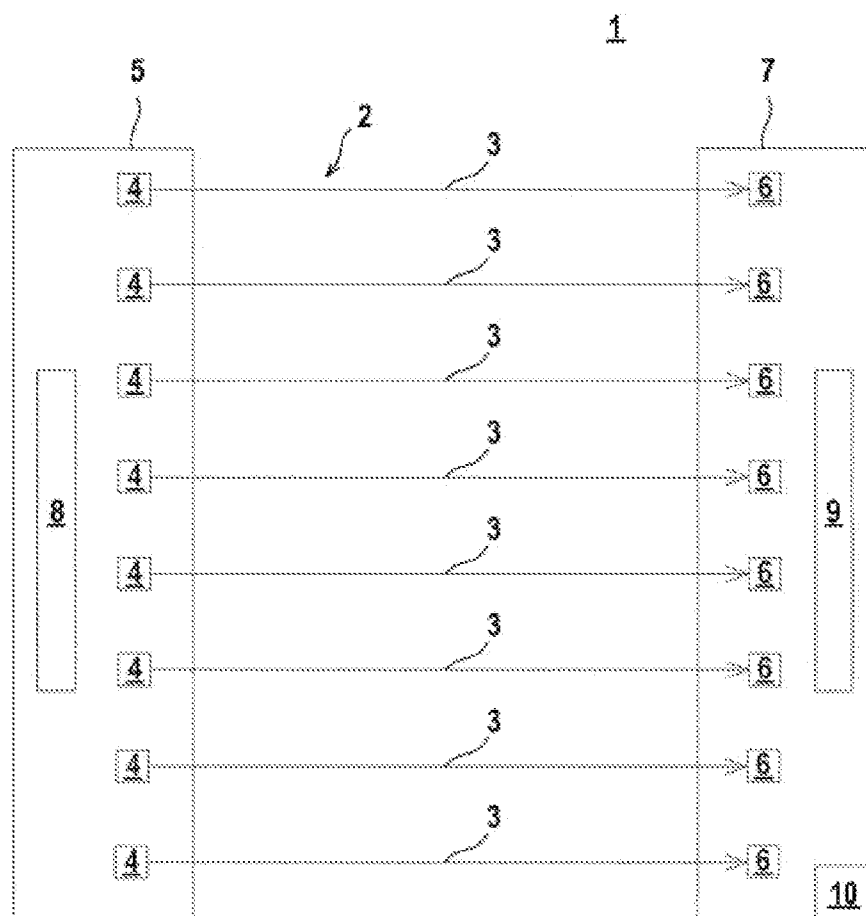


Fig. 2

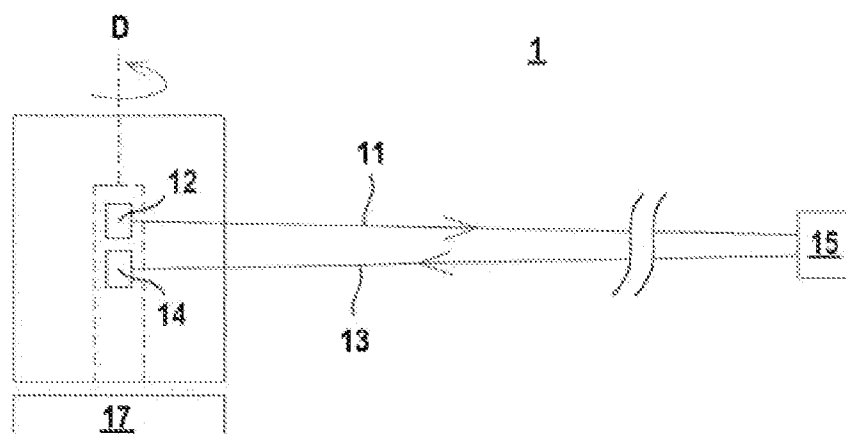


Fig. 3

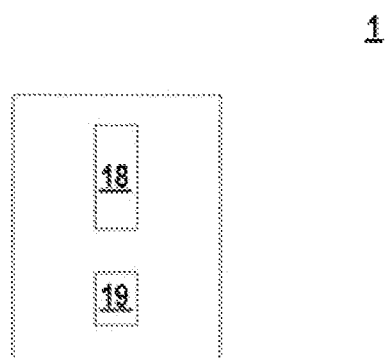
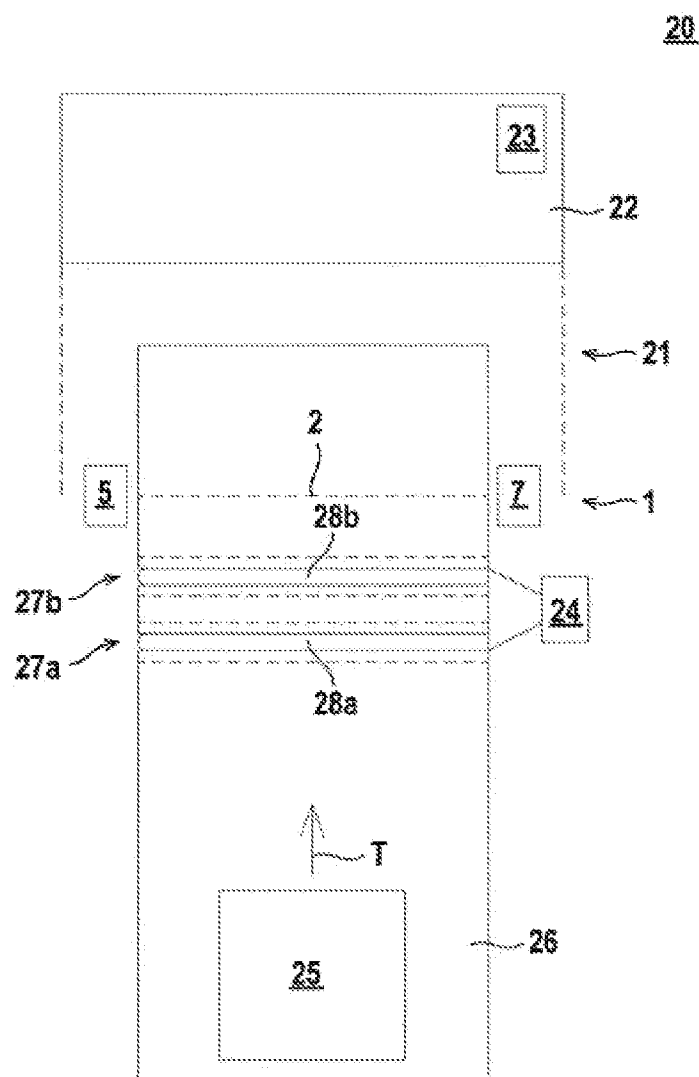
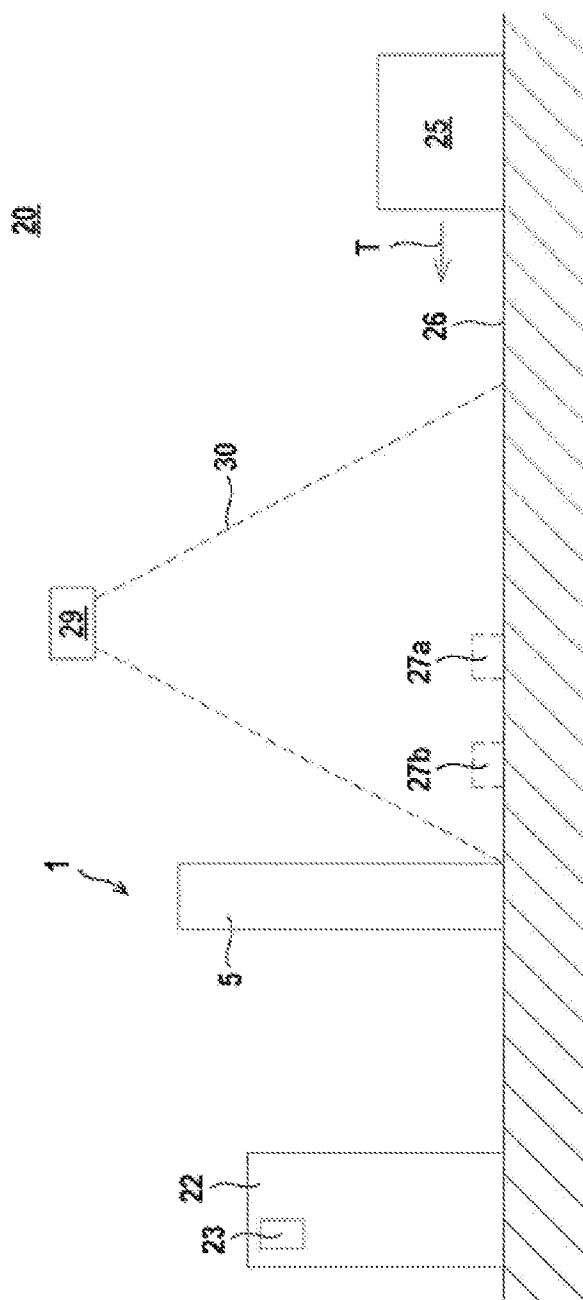


Fig. 4





50

