



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 372**

51 Int. Cl.:
G07C 9/00 (2006.01)
E05F 15/00 (2006.01)
H02H 7/085 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05803439 .8**
96 Fecha de presentación : **03.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1828994**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para sistemas automáticos diseñados para accionar barreras móviles.**

30 Prioridad: **10.11.2004 IT TV04A0128**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2011

73 Titular/es: **NICE S.p.A.**
Via Pezza Alta 13
31046 Oderzo, Treviso, IT

72 Inventor/es: **Marchetto, Oscar**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para sistemas automáticos diseñados para accionar barreras móviles.

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo de control para sistemas automáticos diseñados para accionar barreras móviles, en particular puertas, ventanas y verjas.

10 Para cumplir con los reglamentos de seguridad existentes para los sistemas eléctricos y electrónicos diseñados para accionar y manejar barreras móviles tales como verjas, puertas y ventanas automáticas, ciertos tipos de dispositivos de seguridad han sido ampliamente adoptados. Dichos dispositivos de seguridad están generalmente compuestos de fotocélulas de infrarrojos y bordes de detección (componentes sensibles a la presión activos) los cuales son muy comunes porque tienen por resultado unos bajos costes de fabricación y de venta y también aseguran el nivel necesario de seguridad requerido por los reglamentos. En particular, estos dispositivos deben asegurar la detención, tan rápidamente como sea posible, y la inversión inmediata de la dirección del movimiento de la barrera móvil en el caso en el que un objeto, una persona o un animal, obstruya la trayectoria normal de la misma o exista un impacto

15 Para este propósito, los sistemas automáticos para barreras móviles están equipados con por lo menos dos pares de fotocélulas (una a una altura de 50 cm del suelo y la otra a 100 cm de suelo) a cada lado del orificio de acceso y por lo menos un borde de detección. Puesto que el borde de detección debe estar fijado al extremo de la barrera móvil el cual llega al punto fijo de final de recorrido, se requiere proveer medios complejos y costosos para conectar juntos el borde de detección y el sistema eléctrico y electrónico.

20 Los medios de conexión según el estado de la técnica son del tipo extensible o deslizante los cuales se fijan directamente en el lado interior de la barrera móvil y pasan a lo largo de la longitud completa que dicha barrera antes de ser conectados al sistema eléctrico y electrónico.

25 Un dispositivo de control genérico 100 para verjas, que forma parte del estado de la técnica, se representa en la figura 1. Esencialmente, está compuesto de un motor eléctrico 102 para accionar una barrera 103, una unidad de control (no representada, normalmente incorporada en el interior del motor) que gestiona y programa los movimientos de la verja 103, unos medios 105 para controlar la abertura y el cierre de la verja 103 (dispositivos de control remoto, conmutadores accionados por llave, teclados, etc.), unos sensores o dispositivos de alarma que garantizan la seguridad del sistema (fotocélulas 107, unos bordes de detección 108, 208 y lámparas intermitentes 109), así como los medios eléctricos y electrónicos necesarios (buses, cables, etc.).

30 Las fotocélulas 107 consisten por lo menos en un par para cada acceso o lado de la barrera 103 (un par en el lado interior y otro par en el lado exterior) y están colocadas tan cerca como sea posible de la barrera móvil 103, a fin de evitar la formación de zonas de acceso las cuales no estén supervisadas y por lo tanto no sean seguras. Dos bordes de detección 108 están ubicados en el extremo de la barrera 103 y en la superficie de un cuerpo fijo 119 (tal como una columna de soporte, véase la figura 1) para evitar el aplastamiento o los impactos accidentales.

35 Una solución conocida contempla como conexión al sistema eléctrico y electrónico para un borde de detección, fijado en un extremo de la barrera deslizante, un cable extensible helicoidal (del tipo de resorte), los extremos del cual están respectivamente conectados al borde de detección y al sistema eléctrico y electrónico. El cable helicoidal está alojado en el interior de un tubo de guía fijado directamente sobre el lado interior de la barrera móvil.

40 Otra solución conocida contempla un tubo recipiente que alojan en su interior un cable y una cadena soporte del cable deslizante (similar a un elemento sobre orugas) provisto de la misma función que el cable helicoidal descrito antes. Los extremos del cable están conectados respectivamente al borde de detección y al sistema eléctrico y electrónico.

45 Todos estos medios de conexión deben estar diseñados de una manera modular de modo que se puedan adaptar a cada tipo de barrera móvil. La fabricación, gestión y montaje de dichos medios de conexión es compleja y costosa. Además, son difíciles de fabricar con una forma estéticamente agradable.

50 Una tercera solución conocida consiste en un dispositivo de control para barreras deslizantes, compuesto de un transmisor y un receptor los cuales se utilizan como medios para transmitir el estado del borde de detección. El transmisor está fijado a la barrera deslizante de la verja y, al igual que el borde de detección, está alimentado por baterías. El receptor está fijado a una pieza estacionaria de la verja (una columna, pared, etc.) y está alimentado por la red de distribución. El transmisor, el cual está conectado directamente al borde de detección, transmite una señal constante y continua (sucesión de impulsos) al receptor durante todos los movimientos y todas las pausas en la unidad y el cierre de la barrera (transmisión continua). La señal continua es interpretada por la unidad de control como una indicación de que no existen problemas u obstáculos. En el caso de presión contra el borde de detección, el transmisor interrumpe la transmisión de la señal continua al receptor, y la unidad de control interpreta esta interrupción en la señal como una condición de emergencia, causando la detención inmediata y la inversión en el movimiento de la barrera móvil.

Claramente, el rendimiento de este dispositivo depende de la duración de las baterías que alimentan la primera fotocélula. De hecho:

- el dispositivo de control y en particular el transmisor está caracterizado por un alto consumo de energía puesto que debe transmitir una señal continua a fin de evitar tiempos de espera los cuales pueden resultar en la detención del sistema;
- la tecnología utilizada para fabricar baterías normales no garantiza un periodo de trabajo mínimo de unos pocos meses para el sistema, a menos que se utilicen baterías de gran tamaño, con el consiguiente problema de dónde alojarlas;
- el dispositivo no alerta al usuario cuándo el nivel de carga de la batería es bajo de forma que se pueda sustituir a su debido tiempo;
- el transmisor es capaz de codificar un único tipo de mensaje (una pieza de información), con el riesgo de que el receptor puede ser alterado por una señal similar a aquella emitida por el transmisor (por ejemplo por otro transmisor colocado incorrectamente). Esta condición puede resultar en que el dispositivo asuma una condición "no segura" porque un posible mensaje de peligro pueda ser interpretado erróneamente o no ser detectado en absoluto.

El objetivo de la presente invención es proveer un dispositivo de seguridad para sistemas automáticos diseñados para accionar barreras móviles, el cual elimina las desventajas del estado actual de la técnica.

Este objetivo se alcanza con un procedimiento según la invención, según las siguientes reivindicaciones y los dispositivos asociados para realizarlo. Dicho procedimiento, con el fin de controlar una barrera deslizante durante los movimientos de cierre y abertura de modo que evite un impacto peligroso con un obstáculo o un aplastamiento del mismo, en el que un borde de cierre de la barrera tiene, colocado a lo largo del mismo, uno o más sensores conectados a un primer transceptor capaz de intercambiar una señal con un segundo transceptor en comunicación con una unidad de accionamiento que gestiona el movimiento de la barrera, comprende la etapa de definición para dicha señal de un protocolo de comunicaciones que consiste en más de dos configuraciones de señal.

Un dispositivo de control para barreras móviles según el procedimiento de la invención permite la transmisión de señales diferentes, que incorporan un protocolo de transmisión que consiste en más de dos configuraciones de señal provistas de diferentes significados codificados. El estado de un sensor (por ejemplo un borde de detección), el cual está fijado a una barrera móvil, es transmitido a la unidad de control y accionamiento de la barrera sin tener que utilizar conexiones de cable complejas y costosas.

Las ventajas de la invención se pondrán de manifiesto más claramente a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida de la invención, proporcionada únicamente a título de ejemplo no limitativo de una verja con una barrera deslizante, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

la figura 1 muestra un dispositivo según el estado de la técnica para controlar una barrera móvil;

la figura 2 muestra un dispositivo para controlar una barrera móvil según la presente invención;

la figura 3 muestra un diagrama de bloques de una fotocélula de recepción;

la figura 4 muestra un diagrama de bloques de una fotocélula de transmisión;

las figuras 5, 6, 7, 8, 9 y 10 muestran configuraciones de las señales.

Haciendo referencia a la figura 2 (los números de referencia que son los mismos que aquellos de la figura 1 indican piezas similares) ésta muestra un dispositivo de control 21 según la invención, que comprende un par de fotocélulas 27a, b. La primera fotocélula 27a es una fotocélula de recepción y está situada en la proximidad de un punto de final de recorrido 29 de la barrera 103; la segunda fotocélula 27b es una fotocélula de transmisión y está colocada en el extremo de la barrera 103, cerca de un borde de detección 108 y conectada al mismo a través de medios tradicionales eléctricos y electrónicos (no representados). Otro borde de detección 208 está colocado en el punto de final de recorrido 29 y está controlado de una manera conocida por una unidad (no representado) que controla la barrera 103.

La fotocélula 27b (véase la figura 4) está esencialmente compuesta de medios inalámbricos 41 para la transmisión de impulsos (preferiblemente infrarrojos) y etapas de accionamiento asociadas 41 controladas por una unidad de microcontrol 42 que también procesa la información enviada por:

- un sensor del movimiento de vibración 43 del tipo conocido el cual detecta el "estado" de la barrera 103 (cerrado o en movimiento);

- dos comparadores 49a, b los cuales están configurados como discriminadores de ventana entre dos tensiones de referencia V1 y V2 utilizadas como valores umbral y los cuales comparan la señal de salida (tensión) del borde de detección 108 con dichas tensiones de referencia. El borde de detección 108 se utiliza para detectar la ausencia de obstáculos o una emergencia causada por un obstáculo que entre en contacto con el borde de detección 108;
- un comparador 49c el cual compara la tensión de una batería de suministro de energía 46 del tipo conocido con una tensión de referencia Vref; de este modo el microcontrol 42 es capaz de supervisar continuamente el estado de carga de la batería 46.

La fotocélula 27a (véase la figura 3) está esencialmente compuesta de una unidad de recepción 31 que recibe y amplifica previamente los impulsos recibidos desde la fotocélula de transmisión 27b, un amplificador 32 el cual amplifica adicionalmente los impulsos, un dispositivo de cuadratura 33, un microcontrol 34 el cual interpreta la señal recibida e intercambia señales de control con la unidad de control a través de una salida de conexión general 35 (de tipo conocido), con un componente visualizador 36 capaz de visualizar mensajes de estado o de emergencia y con componentes de configuración 37 de tipo conocido capaces de definir el ajuste ideal según los requisitos específicos del usuario o de las diferentes aplicaciones. La salida del amplificador 32 es cuadrada por el dispositivo de cuadratura 33 y enviada a una entrada digital del microcontrol 34. Por medio de esta entrada el microcontrol 34 es capaz de detectar los períodos de tiempo que transcurren entre un impulso y el siguiente.

El funcionamiento del dispositivo de control 21 está caracterizado por un protocolo para la transmisión entre las dos fotocélulas 27a, b el cual tiene configuraciones de señal (estructuras) repetidas con un período variable que depende de si el dispositivo está en un modo "rápido" (por ejemplo con un período = 14,5 ms) o en modo "lento" (por ejemplo con un período = 463 ms). Estas configuraciones de señal preferidas son visibles en las figuras 5 - 10.

La conmutación entre el modo "rápido" y el modo "lento" está regulada por el estado del sensor de movimiento 43 el cual permite que sean obtenidas dos características particularmente innovadoras:

- por medio del microcontrol 42 de la fotocélula de transmisión 27b, estructuras con una baja repetición (modo "lento") cuando la barrera 103 está estacionaria y repetición rápida (modo "rápido") cuando la barrera 103 se está moviendo son enviadas a la fotocélula de recepción 27a; por lo tanto, se mantiene comunicación constante entre la fotocélula de transmisión 27b y la fotocélula de recepción 27a, independientemente del estado de movimiento de la barrera 103: desde el punto de vista de la seguridad del dispositivo de control 21 de la barrera 103 es extremadamente fiable;
- la detección del estado del movimiento de la barrera 103 por medio del sensor de movimiento 43 que tiene por resultado un incremento en la vida útil de la batería 46, la cual, en el caso de las baterías comerciales, puede ser tan larga como 10 años; de hecho, mediante la conmutación al modo "lento" cuando la barrera 103 está estacionaria, esto es a una frecuencia de transmisión más lenta de la fotocélula de transmisión 27b, el consumo de energía de la última se reduce en gran medida, mientras incrementa la vida útil de la batería 46.

Las configuraciones de señal se componen como sigue:

- dos bit de arranque 80, 81, por ejemplo con una duración de 10 μ s y un intervalo de 250 μ s, los cuales permiten que la fotocélula de recepción 27a, en particular el microcontrol 34, sincronice con el inicio de la estructura transmitida;
- un bit 85, por ejemplo con una duración de 10 μ s y un intervalo de 550 μ s desde el bit 80, el cual señala cuándo el borde de detección está en el estado de no activación, esto es, cuando no hay un obstáculo (véase la figura 5);
- un bit 86, por ejemplo con una duración de 10 μ s y un intervalo de 650 μ s desde el bit 80, el cual señala cuándo el borde de detección está en el estado de activo, esto es, cuando está en contacto con un obstáculo (véase la figura 6);
- un bit 87, por ejemplo con una duración de 10 μ s y un intervalo de 750 μ s desde el bit 80, para señalar a la fotocélula de recepción 27a la conmutación al modo "lento" (véase la figura 7);
- un bit 88, por ejemplo con una duración de 10 μ s y un intervalo de 850 μ s desde el bit 80, el cual señala cuándo la energía de la batería 46 es baja (véase la figura 8).

Los bit 85, 86, 87, 88 son transmitidos únicamente cuando ocurre el acontecimiento asociado con ellos. Por lo tanto, existen en total cuatro señales diferentes las cuales pueden ser transmitidas, sin embargo, con un período diferente, dependiendo del modo de transmisión "lento" o "rápido". Por motivos de simplicidad de la descripción, las señales representadas en las figuras 5 a 8 están definidas como señales del tipo A, B, C y D, respectivamente.

La característica particular de comunicación que consiste en una señal la cual es repetida a intervalos no constantes pero conocidos permite que la fotocélula de recepción 27a reorganice la señal de la fotocélula de transmisión 27b también cuando están presentes señales parásitas. La fotocélula de recepción 27a tiene la característica fundamental de repetir internamente los intervalos de tiempos exactos con los cuales la fotocélula de transmisión 27b envía las estructuras. En otras palabras la fotocélula de recepción 27a se engancha a la fotocélula de transmisión 27b. Cuando la fotocélula de recepción 27a no está enganchada, permanece en reposo hasta que reconoce los modelos del tiempo de la señal de la fotocélula de transmisión 27b y entonces empieza a repetir la frecuencia de transmisión exacta. De este modo, la fotocélula de recepción 27a considera como válidas las estructuras las cuales reproducen la secuencia (con una variación permisible adecuada) y contempla como no válidas aquellas estructuras las cuales están fuera de la secuencia. Si las estructuras no válidas son acontecimientos verdaderamente esporádicos entonces éstos serán simplemente ignorados, de otro modo la fotocélula de recepción 27a ventajosamente ajusta el dispositivo 21 a la condición de máxima seguridad (sistema bloqueado).

Si es necesario, es posible utilizar procedimientos de rechazo de perturbaciones adicionales, por ejemplo modificando el período el cual caracteriza el modo "lento" o el modo "rápido", variándolo ligeramente entre una estructura y la siguiente. Por ejemplo, para el modo "lento", la secuencia de los períodos de transmisión cíclicamente podría ser de 493 ms, 494 ms, 495 ms, 493 ms, 494 ms, 495 ms y así continuamente.

El dispositivo de control 21 funciona de la siguiente manera durante las diversas fases de funcionamiento:

- estado de la barrera 103 cerrada o abierta, pero estacionaria. El microcontrol 42 procesa la señal desde el sensor de movimiento 43 y el borde de detección 108. Estando en una condición completamente segura, envía a la fotocélula de recepción 27a una señal del tipo A en modo "lento";

- Abertura o cierre de la barrera 103. A continuación de un mandato de cierre o apertura enviado a la unidad de control, el motor eléctrico 102 empieza a mover la barrera 103, el movimiento de la cual instantáneamente excita el sensor de movimiento 43 el cual a su vez envía una señal de "movimiento" a la unidad 42. El último entra en un modo "rápido" y otra vez envía a la fotocélula de recepción 27a, a través de los medios de transmisión 41, una señal del tipo A. La señal de tipo A en modo "rápido" por lo tanto indica la condición de movimiento de la barrera 103. Al mismo tiempo, la unidad de control activa la lámpara intermitente 109 la cual señala el movimiento, utilizando un proceso conocido. Al final del movimiento de la barrera 103, la unidad 42 detecta la ausencia de una señal desde el sensor de movimiento 43 y la ausencia de una señal desde el borde de detección 108 y por lo tanto la barrera 103 está cerrada o abierta, pero cualquier caso estacionaria. Después de un período breve previamente definido en el que no hay movimiento de la barrera 103, con una transmisión continuada de una señal del tipo A en el modo "rápido", la unidad 42 decide conmutar al modo de transmisión "lento" e informa a la fotocélula de recepción 27a de esto enviando la señal de tipo C.

Dicho estado de transmisión "lento" en el cual es enviada una señal del tipo A, dura hasta que una nueva señal de movimiento es recibida desde el sensor de movimiento 43.

- Detección de una emergencia. Durante el movimiento de la barrera 103 - por lo tanto mientras la fotocélula 27b está transmitiendo una señal del tipo A en el modo "rápido" - puede ocurrir que el borde de detección 108 detecte un obstáculo. La unidad 42 detecta la variación en el "estado" del borde de detección 108, por medio de los comparadores 49a, b y envía una señal de emergencia a la fotocélula de recepción 27a, utilizando la configuración de señal de tipo B en el modo "rápido". El microcontrol 34 recibe esta señal y ordena a la unidad de control detener inmediatamente e invertir el movimiento de la barrera 103.

Evidentemente, el par de fotocélulas 27a y 27b, además de transmitir las señales descritas antes, funcionan con los procedimientos según el estado de la técnica, esto es que si un objeto, persona o animal pasa a través del rayo de las mismas, la barrera móvil 103 es detenida y su movimiento se invierte. De hecho, la fotocélula de recepción 27a interpreta la ausencia de señal desde la fotocélula de transmisión 27b como que indica la presencia de un obstáculo.

- Supervisión de la batería 46. A pesar del bajo consumo de energía de las baterías que se consigue como resultado del modo de transmisión "lento", se contempla proveer una configuración de señal, específicamente una señal de tipo D, la cual es transmitida por la fotocélula de transmisión 27b a la fotocélula 27a y la cual señala que la carga de la batería 46 es muy baja. En este caso el microcontrol 34 activará los medios de visualización 36 de modo que visualicen el estado de la batería 46 (luz intermitente, LED de señalización, etc.) y alerte al usuario.

También es evidente que, durante el funcionamiento del dispositivo de control 21, es posible utilizar una o más fotocélulas 107 que forman parte de la técnica conocida, independientemente del funcionamiento de la invención.

La invención asegura una autonomía de funcionamiento equivalente a una vida útil promedio calculada para todos los componentes los cuales forman el dispositivo de control 21, sin la necesidad de una sustitución continua de las baterías 46. De este modo, se evitan costes innecesarios para el montaje de accesorios complicados y costosos,

que requiere la intervención de personal especializado.

La invención puede estar sujeta a muchas variaciones. Por ejemplo, la transmisión entre las fotocélulas 27a, b puede ocurrir a través de radio o algún otro sistema inalámbrico. En el lugar del borde de detección 43 o junto con el mismo es posible utilizar otros tipos de sensores (sensores de proximidad, sensores de ultrasonidos, etc.). Los microcontroladores 34, 42 pueden ser sustituidos por cualquier unidad de procesamiento de datos o circuito adecuada, mientras las fotocélulas 27a, b ambas pueden estar equipadas con transceptores de modo que se obtenga una transmisión de datos de dos vías. Esto puede ser útil, por ejemplo, en el caso en el que la barrera 103 tenga, como ya se ha mencionado, otros sensores o dispositivos además del borde de detección 43 y se vaya a recibir información desde la fotocélula 27a después de que los datos hayan sido enviados a la misma a través de la fotocélula 27b, por ejemplo con respecto al estado de un bloqueo de la barrera 103, una combinación de acceso, etcétera. Además, el transceptor fijo también puede estar colocado alejado de la barrera 103, por ejemplo en el caso de un control remoto y centralizado de muchas barreras móviles, y puede ser utilizado para transmitir a la unidad de control el estado de los sensores los cuales no están colocados en la barrera 103.

En lugar de la batería 46 también puede ser posible utilizar, por ejemplo, un suministro de energía de célula solar.

El sensor de movimiento 43 también puede no estar colocado en el elemento de cierre de la barrera 103, como en el caso de un sensor Doppler.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar los movimientos de cierre y apertura de una barrera móvil (103) de modo que se evite un impacto peligroso con un obstáculo o un aplastamiento del mismo, comprendiendo dicha barrera móvil (103) un borde de cierre que presenta, colocado sobre el mismo, uno o más sensores (108) conectados a un primer transceptor (27b) capaz de intercambiar una señal con un segundo transceptor fijo (27a) en comunicación con una unidad de control que gestiona el movimiento de la barrera (103), caracterizado porque comprende las etapas siguientes:
 - definir para dicha señal un protocolo de comunicaciones constituido por más de dos configuraciones de señal (A, B, C, D);
 - detectar el estado de movimiento de la barrera (103);
 - variar el período de transmisión de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) dependiendo del estado de movimiento de la barrera (103).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende una etapa adicional que implica la asociación con por lo menos uno de dichos transceptores (27a, b) de una unidad de procesamiento (34, 42) para gestionar sus funciones.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende una etapa adicional de variación del período de transmisión de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) de modo que esté en un máximo cuando la barrera (103) está estacionaria y en un mínimo cuando la barrera (103) se está moviendo.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de asociación de una señal de sincronización (80, 81) la cual permite que el segundo transceptor fijo (27a) se sincronice con el inicio de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D).
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de utilización de una configuración de señal (A, B) para informar a la unidad de control, a través del segundo transceptor (27a) si un obstáculo entra en contacto con la barrera (103) para evitar el impacto.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de utilización de una configuración de señal (C) para informar al segundo transceptor (27a) de la conmutación a un modo de transmisión con un período de señal más largo.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de alimentación del transceptor (27b) utilizando un acumulador de energía eléctrica (46).
8. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende una etapa adicional de utilización de una configuración de señal (D) para informar al segundo transceptor (27a) cuando dicho acumulador (46) no proporciona energía suficiente.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de utilización de una señal de infrarrojos.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional en la cual el segundo transceptor (27a) está adaptado para repetir interiormente los intervalos de tiempos exactos con los cuales la fotocélula de transmisión (27b) envía las configuraciones de señal (A, B, C, D).
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una etapa adicional de variación cíclica del período de transmisión de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D).
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de colocación del segundo transceptor fijo (27a) en la proximidad de un punto de final del recorrido (29) de la barrera (103).
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de utilización de bordes de detección (108) como sensores.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de caracterización de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) por medio de la posición temporal de los impulsos.
15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional de interpretación de la ausencia de una señal desde el primer transceptor (27b) como una indicación de que está presente un obstáculo.

16. Dispositivo de control (21) para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores para controlar los movimientos de cierre y abertura de una barrera móvil (103), de modo que se evite un impacto peligroso con un obstáculo o el aplastamiento del mismo, que comprende:

- uno o más sensores (108);
- unos medios de transceptor inalámbrico (41, 41p) para transmitir el estado de dicho uno o más sensores (108), comunicando dichos medios de transceptor (41, 41p) por medio de dos o más configuraciones de señal (A, B, C, D);
- un par de transceptores (27a, 27b);
- un sensor de movimiento (43) para detectar el estado de movimiento de la barrera móvil (103);

caracterizado porque el período de transmisión de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) varía dependiendo del estado del movimiento de la barrera (103).

17. Dispositivo de control (21) según la reivindicación 16, que comprende una unidad de procesamiento de datos (34, 42) capaz de procesar la información enviada desde dicho uno o más sensores (108) y de gestionar dichos medios de transceptor (41, 41p).

18. Dispositivo de control (21) según la reivindicación 16 ó 17, que comprende un borde de detección (108) como sensor.

19. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, que comprende además un acumulador (46) para alimentar dicho uno o más sensores (108) y/o dichos medios de transceptor (41, 41p).

20. Dispositivo de control (21) según la reivindicación 19, que comprende además unos medios (49c) para detectar la potencia todavía disponible en dicho acumulador (46).

21. Dispositivo de control (21) según la reivindicación 20, en el que una configuración de señal (D) es capaz de indicar cuándo dicho acumulador (46) no proporciona suficiente energía.

22. Dispositivo de control (21) según la reivindicación 16, en el que el período de transmisión de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) está en un máximo cuando la barrera (103) está estacionaria y en un mínimo cuando la barrera (103) se está moviendo.

23. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 22, en el que una configuración de señal es una señal de sincronización (80, 81) la cual permite que el segundo transceptor fijo (27a) se sincronice con el inicio de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D).

24. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 23, en el que una configuración de señal (A, B) es capaz de indicar si un obstáculo entra en contacto con la barrera (103).

25. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24, en el que una configuración de señal (C) es capaz de indicar la conmutación a un modo de transmisión con un período de señal más largo.

26. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 25, en el que dichos medios de transceptor inalámbrico (41, 41p) utilizan una señal de infrarrojos.

27. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 26, en el que el período de transmisión de dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) varía cíclicamente.

28. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 27, caracterizado porque el transceptor (27b) está colocado en un borde de cierre de la barrera móvil (103).

29. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 28, caracterizado porque el transceptor (27a) está fijo y es capaz de transmitir el estado de uno o más sensores (108) a una unidad que controla la barrera móvil (103).

30. Dispositivo de control (21) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 29, en el que dichas configuraciones de señal (A, B, C, D) están caracterizadas por medio de la posición temporal de los impulsos.

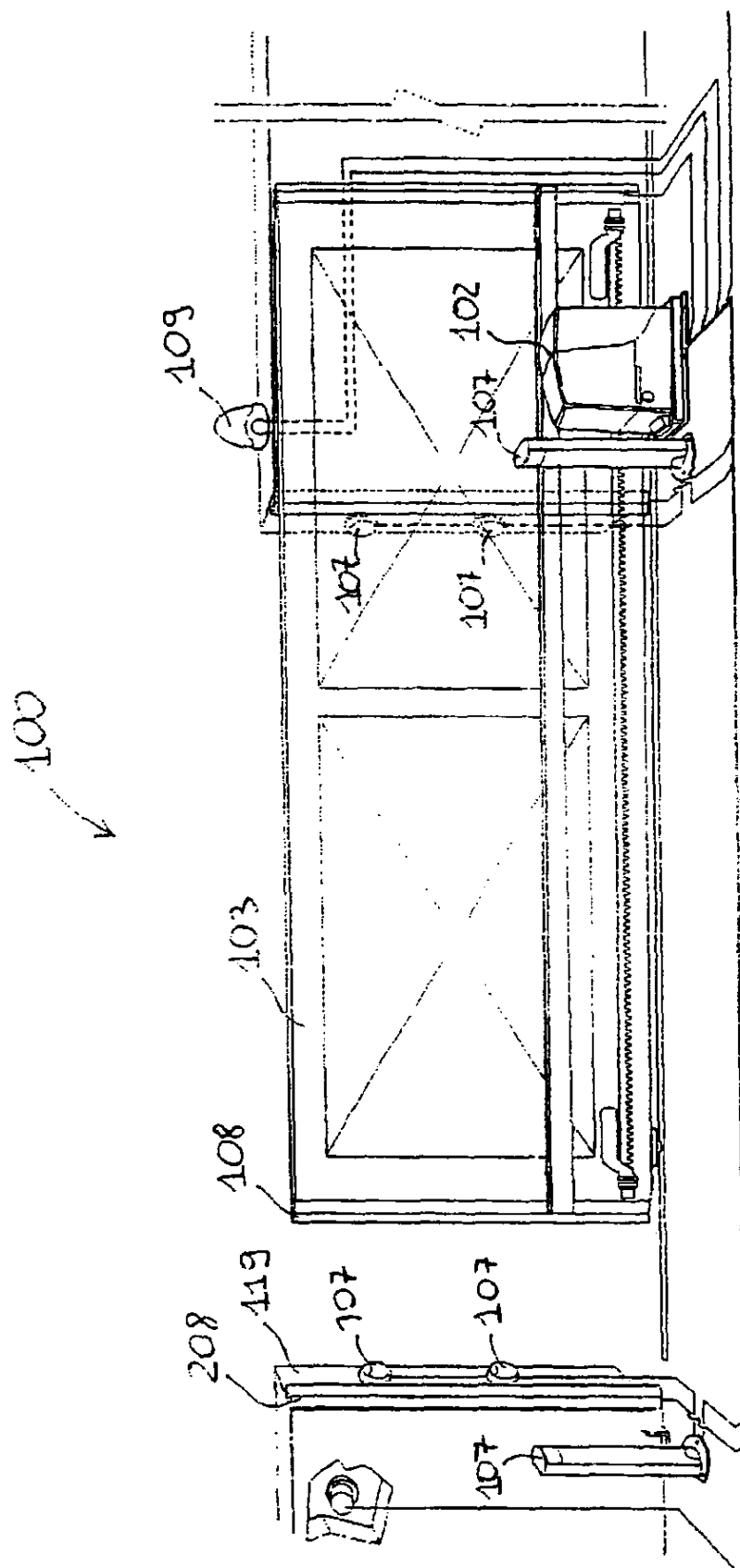
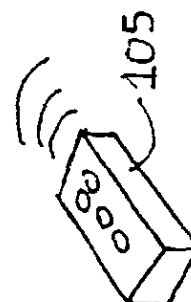


Fig. 1



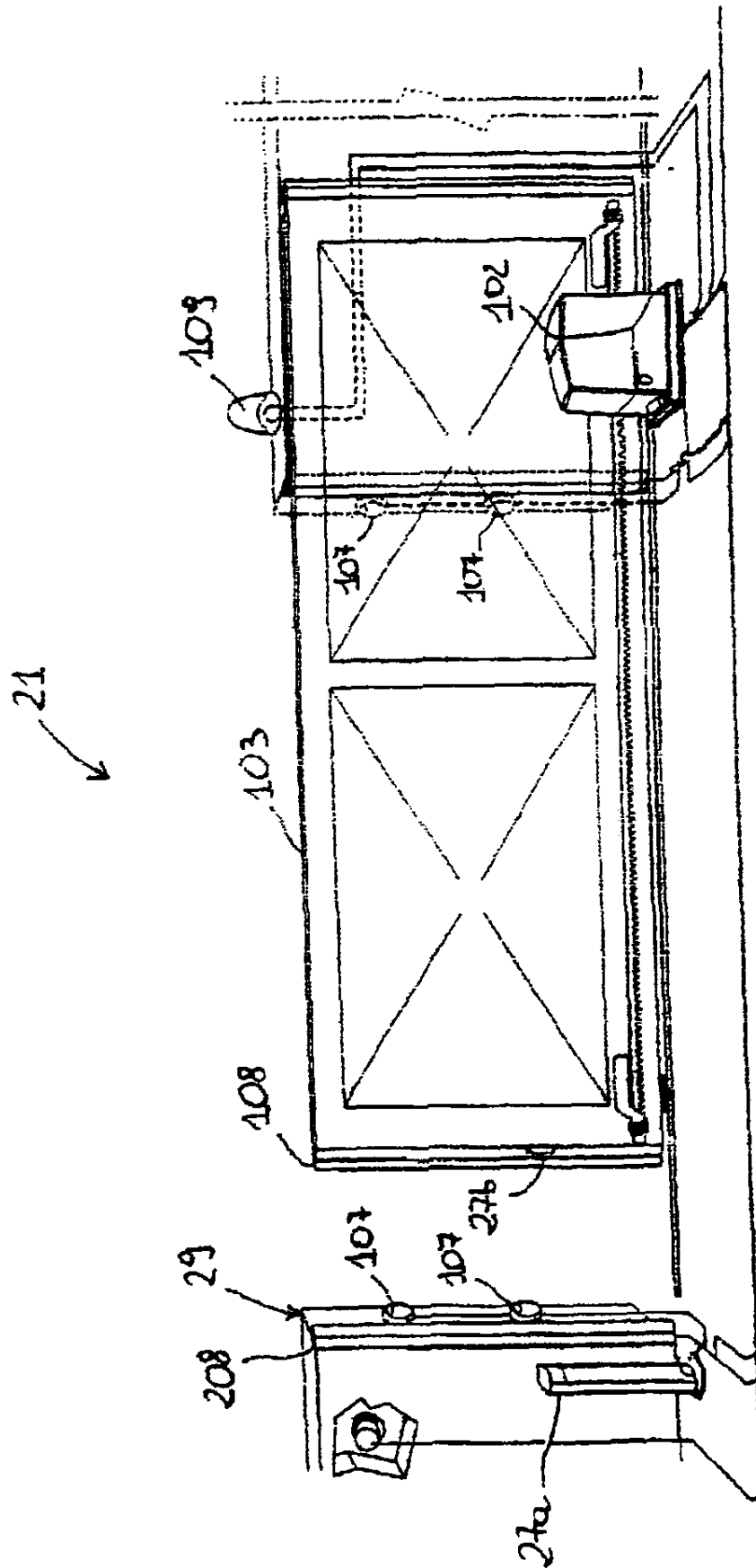


Fig. 2

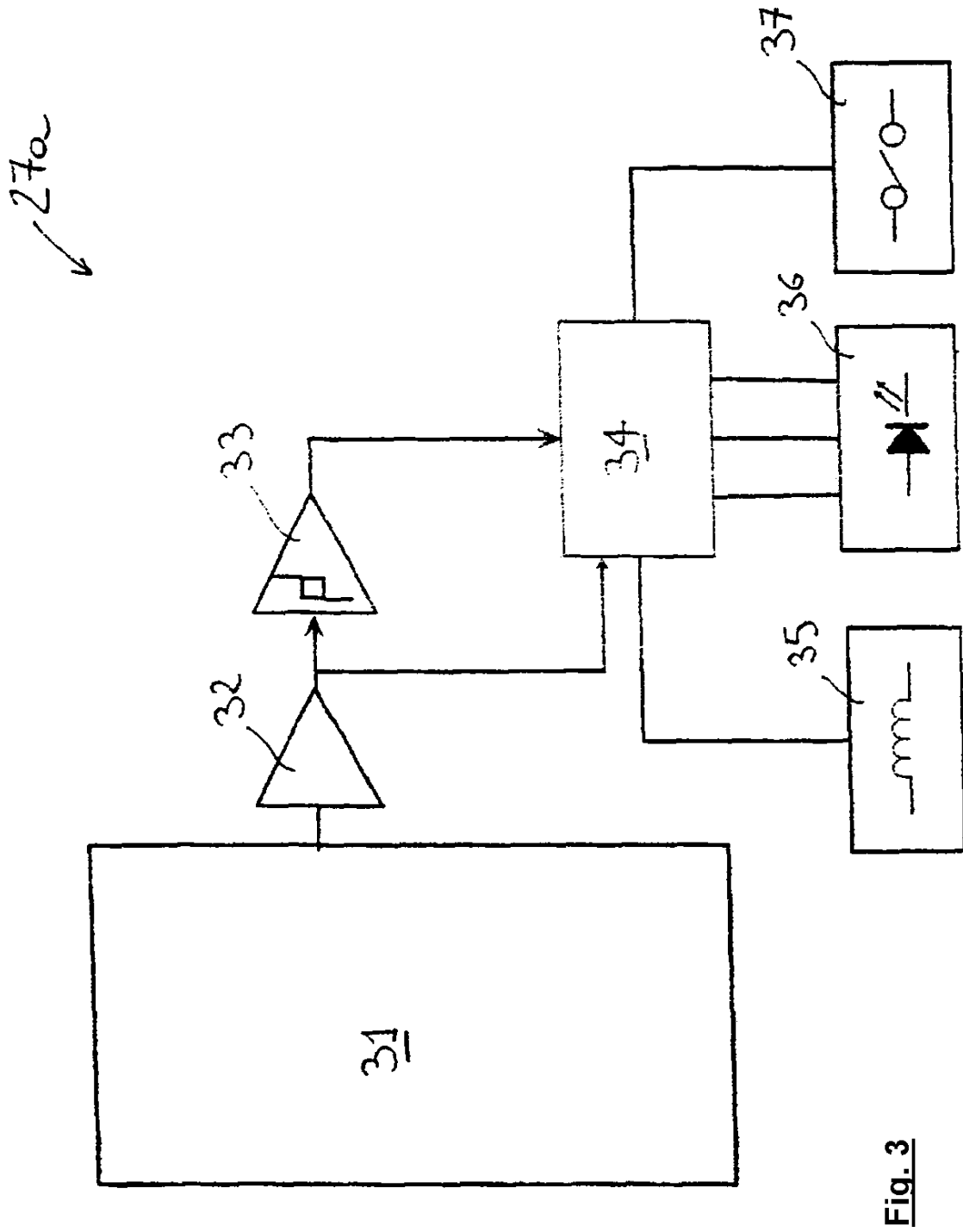


Fig. 3

Fig. 4

