

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 572**

51 Int. Cl.:

**E05F 15/00** (2006.01)

**G01V 8/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2009 E 09726834 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2276902**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para controlar una puerta que se mueve vertical u horizontalmente protegiendo el plano de cierre de la puerta frente a obstáculos**

30 Prioridad:

**04.04.2008 DE 102008017244**

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

**15.10.2014**

73 Titular/es:

**EFAFLEX TOR- UND SICHERHEITSSYSTEME  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Fliederstrasse 14  
84079 Bruckberg, DE**

72 Inventor/es:

**BARTOLE, DIETER y  
KREMSER, HANS-JÖRG**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 507 572 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).

**PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA CONTROLAR UNA PUERTA QUE SE MUEVE VERTICAL U HORIZONTALMENTE PROTEGIENDO EL PLANO DE CIERRE DE LA PUERTA FRENTE A OBSTÁCULOS**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para proteger el plano de cierre de la puerta de una puerta u otro elemento de cierre, que cierra una abertura de puerta mediante un movimiento en un plano vertical u horizontal.
- 10 En general se conoce que en las puertas accionadas automáticamente deben tomarse medidas de seguridad para que objetos que suponen un obstáculo o personas no sean alcanzados por el canto de cierre de la puerta que se mueve y no se dañen o se lesionen por el mismo.
- 15 Con este fin, de manera conocida se han dispuesto en los cantos de choque de puertas accionadas automáticamente protecciones de canto por contacto, que en caso de la aparición de una fuerza antagónica (detección de un obstáculo) detienen el accionamiento de puerta o incluso provocan un “desplazamiento libre” en el sentido de una inversión del sentido de desplazamiento.
- 20 Otra solución conocida que garantiza esta protección consiste en colocar poco antes y después del plano de cierre de la puerta barreras de luz o rejillas fotoeléctricas, compuestas por un gran número de barreras de luz, y generar de ese modo a ambos lados del canto de la puerta una cortina luminosa de seguridad.
- 25 El documento EP 0 902 158 describe un sistema muy ventajoso para efectuar esto, en el que está previsto no tener en cuenta de manera secuencial determinadas barreras de luz, con la consecuencia de que puede funcionar con sólo una rejilla fotoeléctrica dentro del propio plano de cierre de la puerta.
- 30 Una posibilidad adicional para la protección consiste en colocar sensores por encima de la abertura de puerta, que en cada caso poco antes del plano de cierre de la puerta generan un campo de seguridad que llega hasta el suelo y que también pueden extenderse espacialmente hacia el fondo. En este caso son comunes los sensores de infrarrojos o ultrasonidos, así como sensores de radar.
- 35 Una posibilidad adicional es realizar una detección ya en el área delantera de la abertura de puerta y reconocer así la aproximación de objetos o personas. A este respecto, el documento EP 1 470 314 describe un método seguro ventajoso.
- 40 La desventaja de los sistemas táctiles, es decir que responden al contacto con un objeto, radica en que en cualquier caso se produce un contacto antes de que el sensor pueda provocar una detención o la inversión del sentido de movimiento del accionamiento de puerta. Dado el caso se producen debido a ello al menos lesiones o daños leves.
- 45 Las soluciones con barreras de luz y rejillas fotoeléctricas, tales como se conocen por ejemplo por el documento DE 33 25 220 A1, tienen la desventaja de que, debido a influencias de luz extraña, ensuciamientos o un montaje impreciso pueden producirse fallos. El esfuerzo constructivo es elevado, si se tiene en cuenta que deben colocarse al menos dos componentes de sistema, concretamente un emisor y un receptor de un sistema de rejilla fotoeléctrica. Si se parte de la base de que se montan rejillas fotoeléctricas delante y detrás del marco de la puerta, entonces deben colocarse cuatro componentes. Además, con esta solución delante del canto de la puerta queda una región no protegida.
- 50 La solución descrita en el documento EP 1 470 314 tiene como objetivo la protección del área delantera y puede estar asociada a un gran esfuerzo. Según la colocación aparecen huecos de seguridad delante del plano de cierre de la puerta, que sólo pueden cubrirse con la ayuda de dos sistemas de sensores. La protección del plano de cierre de la puerta no es el objetivo principal y, por consiguiente, el plano de cierre de la puerta no está cubierto por toda su superficie.
- 55 Debe mencionarse además que en general se conoce la exploración de regiones de monitorización verticales, por ejemplo fachadas de edificios, o también regiones de monitorización horizontales, por ejemplo terrenos, con rayos de exploración de un detector de exploración por radar láser y, de este modo, la generación de una señal de control en caso de un daño de la respectiva región de monitorización, que se suministra a una evaluación correspondiente.
- 60 Mediante la invención se solucionará el objetivo de diseñar un procedimiento y un dispositivo para controlar una puerta de tal manera que se simplifique enormemente la evaluación de rayos de detector de medición de distancia de un detector de exploración de medición de distancia, que está dispuesto cerca del contorno de la abertura de puerta, pudiendo aplicarse el sistema a muchas particularidades geométricas y condiciones de funcionamiento y pudiendo adaptarse a las mismas, y consiguiéndose además una mayor insensibilidad a las tolerancias de montaje y a determinadas propiedades de reflexión del entorno cerca del contorno de la abertura de puerta.
- 65 Este objetivo se soluciona según la invención mediante las características de la reivindicación 1 o de la

reivindicación 2; configuraciones y perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Una característica importante del procedimiento indicado en el presente documento consiste en que un único detector de exploración de medición de distancia montado cerca de un contorno de la abertura de puerta por medio de dos rayos de detector de medición de distancia que se hacen pivotar de manera síncrona, que en planos paralelos al plano de movimiento de la puerta generan delante y detrás del mismo en cierto modo cortinas de monitorización de determinado formato, mediante medidas relativamente sencillas implementa un rayo de detector de medición de distancia bifurcado, que para el dimensionamiento de las dos cortinas de monitorización generadas por el mismo delante y detrás de la abertura de puerta no requiere ninguna orientación de alta precisión de los rayos de detector de medición de distancia individuales. Dado que los rayos de detector de medición de distancia parten de un único detector de exploración de medición de distancia, el diseño de la evaluación de los resultados de medición de los rayos de detector de medición de distancia y la transmisión del resultado de evaluación para detener o para invertir rápidamente el accionamiento del motor es especialmente sencillo.

A continuación se describen más detalladamente formas de realización del procedimiento indicado en el presente documento o de dispositivos para realizar este procedimiento por medio de los dibujos. En éstos representan:

la figura 1, una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo para controlar una puerta según una primera forma de realización;

la figura 2, una representación esquemática en perspectiva similar a la figura 1 para ilustrar una forma de realización adicional;

la figura 3, una representación esquemática en perspectiva de un dispositivo para controlar una puerta similar a las formas de realización según la figura 1 y la figura 2 según una tercera forma de realización;

la figura 4, una representación esquemática de un detector de exploración de medición de distancia y de partes de una puerta que debe controlarse según una determina configuración de los dispositivos de evaluación;

la figura 5, una representación esquemática similar a la figura 4 para ilustrar otro tipo de configuración de los dispositivos de evaluación; y

la figura 6, una representación esquemática similar a la de la figura 4 y la figura 5 para configurar los dispositivos de evaluación del detector de exploración de medición de distancia para su aplicación en una determinada situación de entorno.

La figura 1 muestra una puerta 1 enrollable que se mueve verticalmente, que por medio de un accionamiento 2 de motor puede desplazarse para liberar o cerrar una abertura 3 de puerta dentro de un contorno 4 de puerta formado por marcos de guiado verticales y un travesaño. La abertura 3 de puerta está prevista en una parte 5 de edificio que puede presentar regiones 6 sobresalientes, ventanas o batientes 7 que se encuentran junto a la abertura 3 de puerta y detalles similares. La abertura 3 de puerta comunica un lado 8 interno del edificio y un lado 9 externo del edificio.

Cerca del contorno 4 de la abertura 3 de puerta está previsto un detector 10 de exploración de medición de distancia que atraviesa o bien el contorno 4 o bien las partes de edificio adyacentes al mismo cerca de la esquina inferior de la abertura 3 de puerta, que en planos paralelos al plano de movimiento de la puerta 1 con una separación relativamente reducida delante y detrás del mismo hace pivotar de manera síncrona rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia en el lado 9 externo del edificio o en el lado 8 interno del edificio a través de un intervalo angular de aproximadamente 90°.

Los rayos de detector de medición de distancia exploran en el lado 9 externo del edificio una cortina 13 de seguridad esencialmente rectangular delante de la abertura 3 de puerta y del contorno 4, o en el lado 8 interno del edificio una cortina 14 de seguridad igualmente rectangular detrás del contorno 4 y detrás de la abertura 3 de puerta.

La forma rectangular de las cortinas 13 y 14 de seguridad debido al pivotado de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia resulta de que valores de medición de distancia detectados durante el movimiento de pivotado se comparan en cada caso con correspondientes valores de referencia umbral de medición de distancia convertidos trigonométricamente a la dimensión de la puerta y la dimensión del edificio circundante, que aún debe monitorizarse, generándose en caso de producirse valores de medición de distancia menores con respecto a éstos al evaluar una y/u otro rayo 11 ó 12 de detector de medición de distancia una señal de alarma que desencadena una detención y/o inversión del accionamiento 2 de motor.

Se observa que las cortinas 13 y 14 de seguridad que presentan un formato esencialmente rectangular, abarcadas por los movimientos pivotantes de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia, pueden dimensionarse de tal manera que abarquen no sólo la abertura 3 de puerta que queda todavía al descender la puerta 1, sino que cubran también el formato parcial de la abertura 3 de puerta ya cubierto por la puerta 1 descendente.

La indicación realizada anteriormente de que los dos rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia se hacen pivotar de manera síncrona en planos paralelos al plano de movimiento de la puerta con una separación relativamente reducida delante y detrás del mismo, debe entenderse en el sentido de que cuando un objeto que supone un obstáculo no alcanza, por ejemplo, la abertura 3 de puerta que queda abierta, sino que está dirigido algo por encima hacia la parte ya descendida de la puerta 1, este objeto que supone un obstáculo alcanza la cortina 13 de seguridad o la cortina 14 de seguridad con una separación tal de la puerta 1 descendente e interrumpe el respectivo rayo 11 ó 12 de detector de medición de distancia, de tal manera que todavía queda tiempo suficiente para una rápida inversión del accionamiento 2 de motor, con el fin de retraer la puerta 1 descendente y protegerla frente a un choque con el objeto que supone un obstáculo.

La forma rectangular de las cortinas 13 y 14 de seguridad en el lado 9 externo del edificio o el lado 8 interno del edificio se selecciona de tal manera que no se entienda incorrectamente como obstáculo, por ejemplo, que los rayos 11 ó 12 de detector de medición de distancia alcancen el batiente 7 o la parte 6 de edificio. En este contexto debe indicarse que para el dimensionamiento de las cortinas 13 y 14 de seguridad en el lado 9 externo del edificio o el lado 8 interno del edificio pueden ser válidos diferentes criterios y, por tanto, es posible un dimensionamiento diferente de los formatos de las cortinas 13 y 14 de seguridad, lo cual se abordará adicionalmente a continuación.

El objeto 15 que supone un obstáculo representado en la representación esquemática de la figura 1 es un vehículo 15 que se aproxima desde el lado 9 externo del edificio a la abertura 3 de puerta con una viga 16 que se encuentra sobre el mismo, que en el ejemplo mostrado alcanza la parte aún libre de la abertura 3 de puerta durante el descenso de la puerta 1 y a este respecto alcanza la cortina 13 de seguridad en el lado externo del edificio, de modo que se interrumpe un rayo 11 de detector de medición de distancia durante su movimiento de pivotado de exploración fuera de un valor de referencia umbral de medición de distancia y, por tanto, desencadena la detención y/o la inversión del accionamiento 2 de motor. Existen condiciones correspondientes en el caso de la aproximación de un vehículo como el vehículo 15 y una viga 16 hacia la abertura 3 de puerta desde el lado 8 interno del edificio.

El dimensionamiento de las cortinas 13 y 14 de seguridad, que están abarcadas por los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia en su movimiento de pivotado, mediante ventanas de tiempo de propagación convertidas trigonométricamente a los formatos de las cortinas de seguridad del detector 10 de exploración de medición de distancia formado por un radar láser, tiene la ventaja esencial de que para la delimitación de los formatos de las cortinas 13 y 14 de seguridad no son importantes las propiedades de reflexión por ejemplo del contorno 4 de puerta o de las partes de edificio, con lo cual se consigue una independencia de las condiciones del entorno, que posibilita que el procedimiento indicado en el presente documento o el dispositivo indicado en el presente documento puedan utilizarse en muchas situaciones sin reajustes esenciales.

La forma de realización según la figura 2 se diferencia de la de la figura 1 esencialmente sólo porque el detector 10 de exploración de medición de distancia no está dispuesto en o cerca de la esquina inferior de la abertura 3 de puerta sino cerca de la esquina superior de la abertura 3 de puerta o su contorno 4. La región de pivotado de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia en el lado 9 externo del edificio o el lado 8 interno del edificio es también, en esta forma de realización, de aproximadamente 90 grados. La disposición del detector 10 de exploración de medición de distancia en la posición a una altura considerable por encima del suelo ofrece una protección mejorada para el detector 10 de exploración de medición de distancia frente al ensuciamiento, el daño mecánico y también frente a la influencia, por ejemplo, por recubrimiento con nieve o similar. Por lo demás, en la representación de la figura 2 se han seleccionado los mismos números de referencia que en la forma de realización según la figura 1 para partes correspondientes, siendo también aplicable lo correspondiente con respecto a la configuración y el modo de funcionamiento que en la forma de realización según la figura 1, de modo que es prescindible una descripción detallada en este sentido en cuanto a la forma de realización de la figura 2.

Todo lo correspondiente es aplicable también a la forma de realización mostrada en la figura 3 que, en el caso de una función y configuración correspondientes de sus elementos, que se designan con los mismos números de referencia, sin embargo se diferencia de las formas de realización descritas anteriormente porque el detector 10 de exploración de medición de distancia, que genera los rayos 11 de detector de medición de distancia en el lado 9 externo del edificio o 12 en el lado 8 interno del edificio, en este caso está dispuesto a una altura intermedia de la altura total de la abertura 3 de puerta o del contorno 4, y porque los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia en este caso, para abarcar las cortinas 13 ó 14 de seguridad, deben hacerse pivotar por una región de pivotado de más de 90 grados, en el presente caso aproximadamente 180 grados, para alcanzar finalmente un formato aproximadamente rectangular de las cortinas 13 y 14 de seguridad desde el límite inferior de la abertura 3 de puerta hasta el límite superior de la abertura de puerta o del contorno 4.

También en este caso se definen previamente, aunque por un ángulo de pivotado de aproximadamente 180 grados, ventanas de tiempo de propagación de medición de distancia dimensionados de manera síncrona con el ángulo de pivotado, de manera correspondiente a las particularidades trigonométricas, como valores de referencia umbral de medición de distancia y, al producirse valores de medición de distancia menores en comparación con éstos, se desencadena la detención y/o inversión del accionamiento 2 de motor.

La figura 4 muestra una representación esquemática del dispositivo para realizar el concepto indicado en el presente

documento, designándose un escáner láser, que contiene el detector 10 de exploración de medición de distancia, con unidades de emisión y recepción asociadas y una unidad de evaluación, en general con 20. La representación de la figura 4 puede entenderse como un corte vertical a través de las disposiciones según las figuras 1 a 3, moviéndose la puerta 1, guiada por el contorno 4, hacia abajo a la posición de cierre y accionándose hacia arriba hacia la posición de apertura.

El detector 10 de exploración de medición de distancia genera los dos rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia en el lado 9 externo del edificio o el lado 8 interno del edificio como rayos de detector de medición de distancia bifurcados en cierto modo, que en el lado externo del edificio y en el lado interno del edificio exploran de manera síncrona las cortinas 13 ó 14 de seguridad con formato aproximadamente rectangular, mencionadas anteriormente.

El detector 10 de exploración de medición de distancia contiene una disposición de espejos giratorios, accionada mediante un accionamiento común a sus movimientos de pivotado para los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia, con espejos giratorios colocados en el lado 9 externo del edificio o en el lado 8 interno del edificio, que se mueven de manera síncrona, que están acoplados con unidades de emisión y recepción del escáner 20 láser, de las que la asociada al lado 9 externo del edificio está designada con 21 y la asociada al lado 8 interno del edificio está designada con 22. Las unidades 21 y 22 de emisión y recepción proporcionan sus señales de salida, que se producen cuando los tiempos de propagación de los rayos 11 ó 12 de detector de medición de distancia se quedan por debajo de los tiempos de propagación de la ventana de formato preestablecidos por las cortinas 13 y 14 de seguridad predeterminadas, y en particular cuando estos tiempos de propagación al incidir los rayos de detector de medición de distancia sobre un obstáculo se encuentran dentro de las ventanas de tiempo de propagación predefinidas por las cortinas 13 y 14 de seguridad, las señales de salida a una unidad 23 de evaluación, que en el caso de detectar un obstáculo desconecta el accionamiento 2 de puerta a través de una línea 24 o lo cambia a una rápida inversión de la marcha.

Debido al mismo dimensionamiento de las cortinas 13 y 14 de seguridad y debido a la rotación síncrona de las disposiciones de espejos giratorios, que provocan un pivotado de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia, para la unidad 23 de evaluación es indiferente desde qué lado, es decir desde el lado 9 externo del edificio o el lado 8 interno del edificio, un resultado de medición de distancia del escáner 20 láser detecta la aparición de un obstáculo. Debido a esta particularidad, creada por el rayo de detector bifurcado en cierto modo con los dos rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia, se simplifica la evaluación de las señales de salida de las unidades 21 y 22 de emisión y recepción en la unidad 23 de evaluación.

El detector 10 de exploración de medición de distancia también puede estar configurado según la forma de realización de la figura 5 de tal manera al mismo esté asociado sólo una única unidad de emisión/recepción y, mediante espejos adecuados dentro del detector de exploración de medición de distancia, se suministre energía desde un emisor de luz láser individual para la alimentación de los dos rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia, teniéndose en cuenta mediante las medidas de compensación proporcionadas por el experto en la técnica el retardo óptico entre los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia con respecto a la salida de señales de recepción.

Esta forma de realización para generar las cortinas 13 y 14 de seguridad de mismo formato condiciona que, durante los movimientos de pivotado mediante el accionamiento de la disposición de espejos giratorios del detector 10 de exploración de medición de distancia, eventuales valores, que indiquen obstáculos, de las señales de distancia puedan evaluarse de manera alterna con respecto al lado 9 externo del edificio y al lado 8 interno del edificio, con lo cual no se producen huecos de seguridad debido a la velocidad de pivotado relativamente alta de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia y puede conseguirse una simplificación adicional de la unidad 23 de evaluación. Las demás funciones de la forma de realización según la figura 5 corresponden a las que se explicaron anteriormente mediante la figura 4.

La forma de realización según la figura 6 corresponde esencialmente a la explicada mediante la figura 4.

Sin embargo, se observa que la cortina 13 de seguridad generada en el lado externo del edificio mediante el rayo 11 de detector de medición de distancia tiene un formato diferente al de la cortina 14 de seguridad generada en el lado interno del edificio mediante el rayo 12 de detector de medición de distancia. Esta forma de realización tiene en cuenta diferentes condiciones de monitorización en el lado 9 externo del edificio o en el lado 8 interno del edificio. En este caso no es posible procesar de la misma manera los valores de referencia umbral de medición de distancia recopilados a través de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia de la disposición de rayos de detector bifurcada de la disposición 10 de detector de exploración de medición de distancia común, de tal manera que las unidades 21 y 22 de emisión y recepción, que están asociadas al detector 10 de exploración de distancia, también llevan a cabo de manera diferente el procesamiento de los valores de referencia umbral de medición de distancia recopilados a través de los dos sistemas de espejos giratorios dentro y fuera del edificio de manera correspondiente a las ventanas de tiempo de propagación de diferente formato de las cortinas 13 y 14 de seguridad.

No obstante, debido al pivotado sincrónico de los rayos 11 y 12 de detector de medición de distancia se obtiene

como resultado un procesamiento simplificado en la unidad 23 de evaluación que, a través de la línea 24, en caso de aparecer un objeto que supone un obstáculo provoca a su vez una detención o cambio rápido del accionamiento de puerta.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para controlar una puerta (1) por medio de un dispositivo de control según la reivindicación 2, puerta (1) que por medio de un accionamiento (2) de motor puede desplazarse en al menos un dispositivo de guiado lineal por una abertura (3) de puerta rectangular desde una posición de apertura a una posición de cierre, y concretamente de tal manera que durante el movimiento de la puerta (1) a la posición de cierre se detecta una entrada en la abertura de puerta de un objeto (15, 16) que supone un obstáculo debido a una interrupción del rayo de detector y se provoca una detención y/o inversión del accionamiento (2) de motor, caracterizado porque cerca de un contorno (4) de la abertura (3) de puerta por medio de un detector (10) de exploración de medición de distancia se hacen pivotar de manera síncrona dos rayos (11, 12) de detector de medición de distancia en planos paralelos al plano de movimiento de la puerta con una separación relativamente reducida delante y detrás del mismo, cuyos valores de medición de distancia detectados durante este movimiento de pivotado se comparan en cada caso con correspondientes valores de referencia umbral de medición de distancia convertidos trigonométricamente a la dimensión (13, 14) de la puerta y porque, en caso de aparecer valores de medición de distancia menores con respecto a éstos al evaluar uno y/u otro rayo (11, 12) de detector de medición de distancia se genera una señal de alarma que desencadena una detención y/o inversión del accionamiento de motor.
2. Dispositivo para controlar una puerta (1), que por medio de un accionamiento (2) de motor puede desplazarse en al menos un dispositivo de guiado lineal por una abertura (3) de puerta rectangular desde una posición de apertura a una posición de cierre, y concretamente de tal manera que durante el movimiento de la puerta (1) a la posición de cierre se detecta una entrada en la abertura de puerta de un objeto (15, 16) que supone un obstáculo debido a una interrupción del rayo de detector por medio de un dispositivo de control que presenta un dispositivo (23) de evaluación y un detector (10) de exploración de medición de distancia y se provoca una detención y/o inversión del accionamiento (2) de motor, caracterizado porque cerca de un contorno (4) de la abertura (3) de puerta por medio del detector (10) de exploración de medición de distancia se hacen pivotar de manera síncrona dos rayos (11, 12) de detector de medición de distancia en planos paralelos al plano de movimiento de la puerta con una separación relativamente reducida delante y detrás del mismo, cuyos valores de medición de distancia detectados durante este movimiento de pivotado pueden compararse en cada caso con correspondientes valores de referencia umbral de medición de distancia convertidos trigonométricamente a la dimensión (13, 14) de la puerta y porque, en caso de aparecer valores de medición de distancia menores con respecto a éstos al evaluar uno y/u otro rayo (11, 12) de detector de medición de distancia puede generarse una señal de alarma que desencadena una detención y/o inversión del accionamiento de motor; y en el que el detector (10) de exploración de medición de distancia presenta una disposición de espejos giratorios doble que va desde un lado (8) interno de la puerta hasta un lado (9) externo de la puerta, de tal manera que una sección interna de la disposición de espejos giratorios genera el rayo (12) de detector de medición de distancia que se hace pivotar detrás del plano de movimiento de la puerta y una sección externa de la disposición de espejos giratorios genera el rayo (11) de detector de medición de distancia que se hace pivotar delante del plano de movimiento de la puerta.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque a los rayos (11, 12) de detector de medición de distancia en el detector (10; 20) de exploración de medición de distancia, en particular un escáner láser, están asociadas ventanas de tiempo de propagación que dependen del ángulo de pivotado para definir cortinas de seguridad o formatos (13, 14) de ventana de monitorización correspondientes a la altura de puerta y la anchura de puerta.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque las cortinas de seguridad o formatos (13, 14) de ventana de monitorización son iguales.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque dispositivos (23) de evaluación del detector (10; 20) de exploración de medición de distancia de un paso de ángulo de pivotado a otro de los rayos (11, 12) de detector de exploración de medición de distancia llevan a cabo la evaluación de manera alterna entre los rayos de detector.
6. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque las cortinas de seguridad o formatos de ventana de monitorización no son iguales.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque para la evaluación de los rayos (11, 12) de detector de medición de distancia están previstos canales de evaluación separados.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque las separaciones relativamente reducidas delante y detrás de la puerta (1), que tienen los planos de los dos rayos (11, 12) de detector de medición de distancia delante y detrás del plano de movimiento de la puerta (1), están dimensionadas de tal manera que también en el caso de una puerta parcialmente cerrada se impide que un obstáculo (15, 16) que se aproxima a la misma choque contra la puerta mediante una rápida inversión de la marcha de la

puerta.



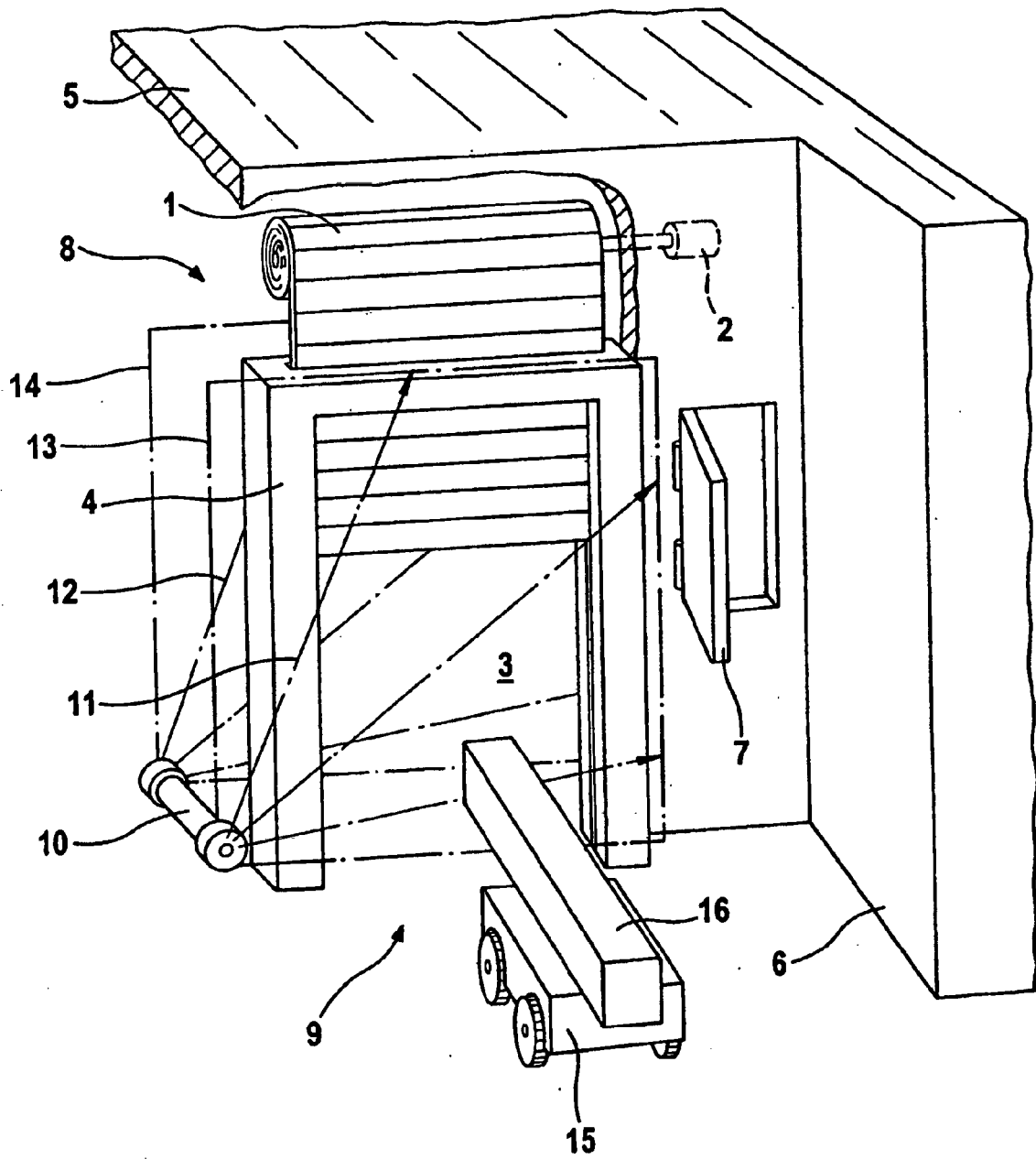
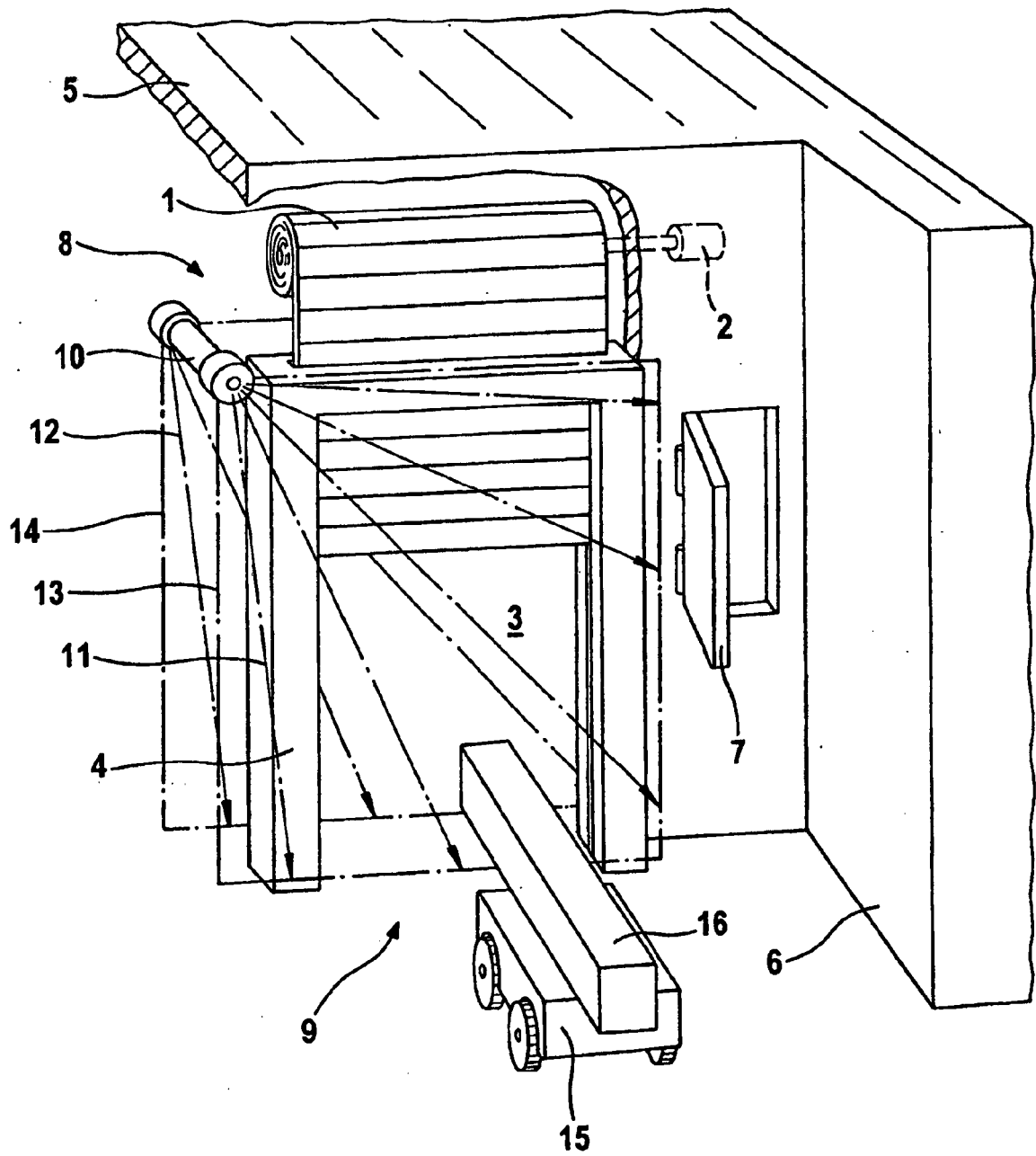
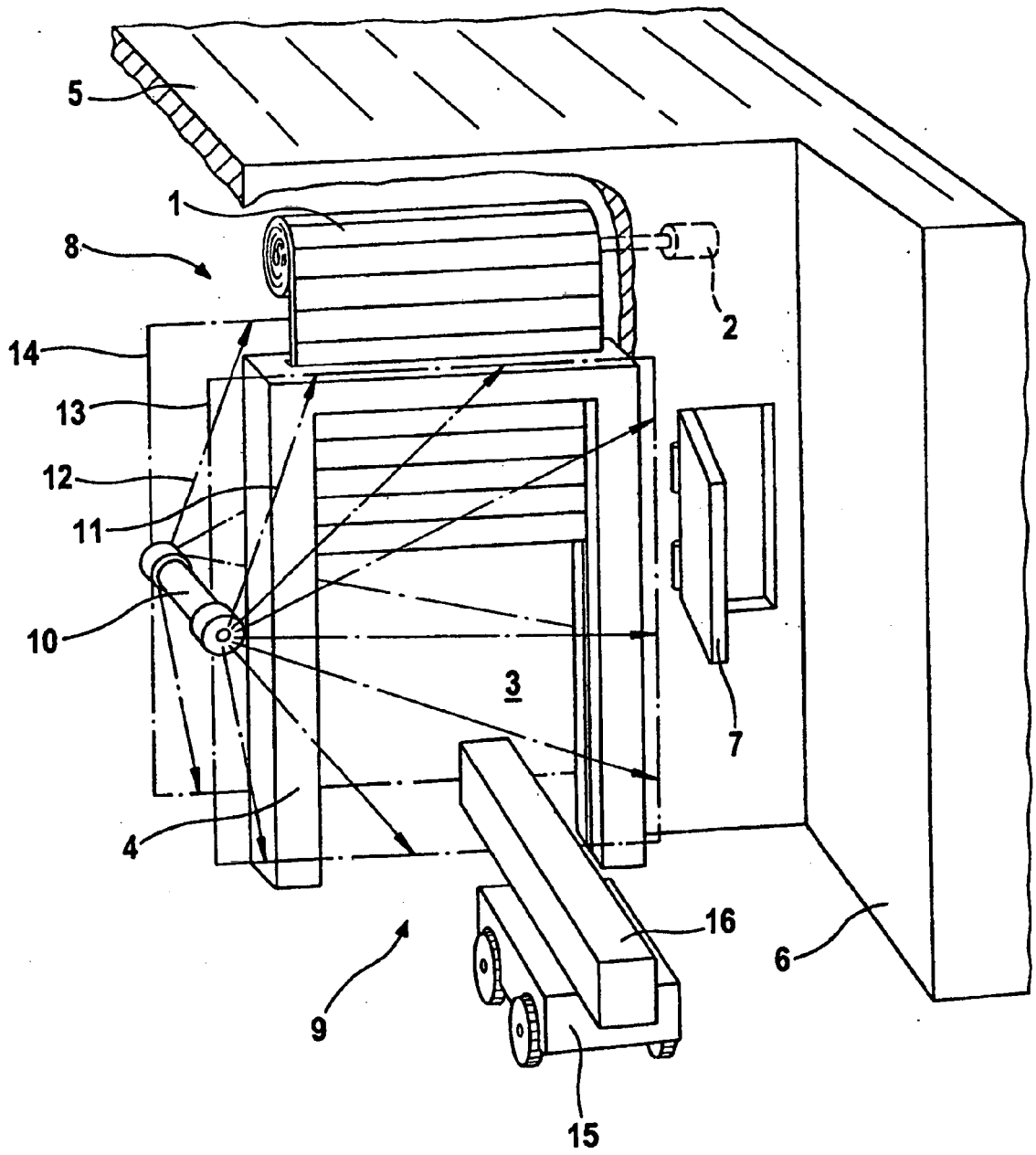


Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**

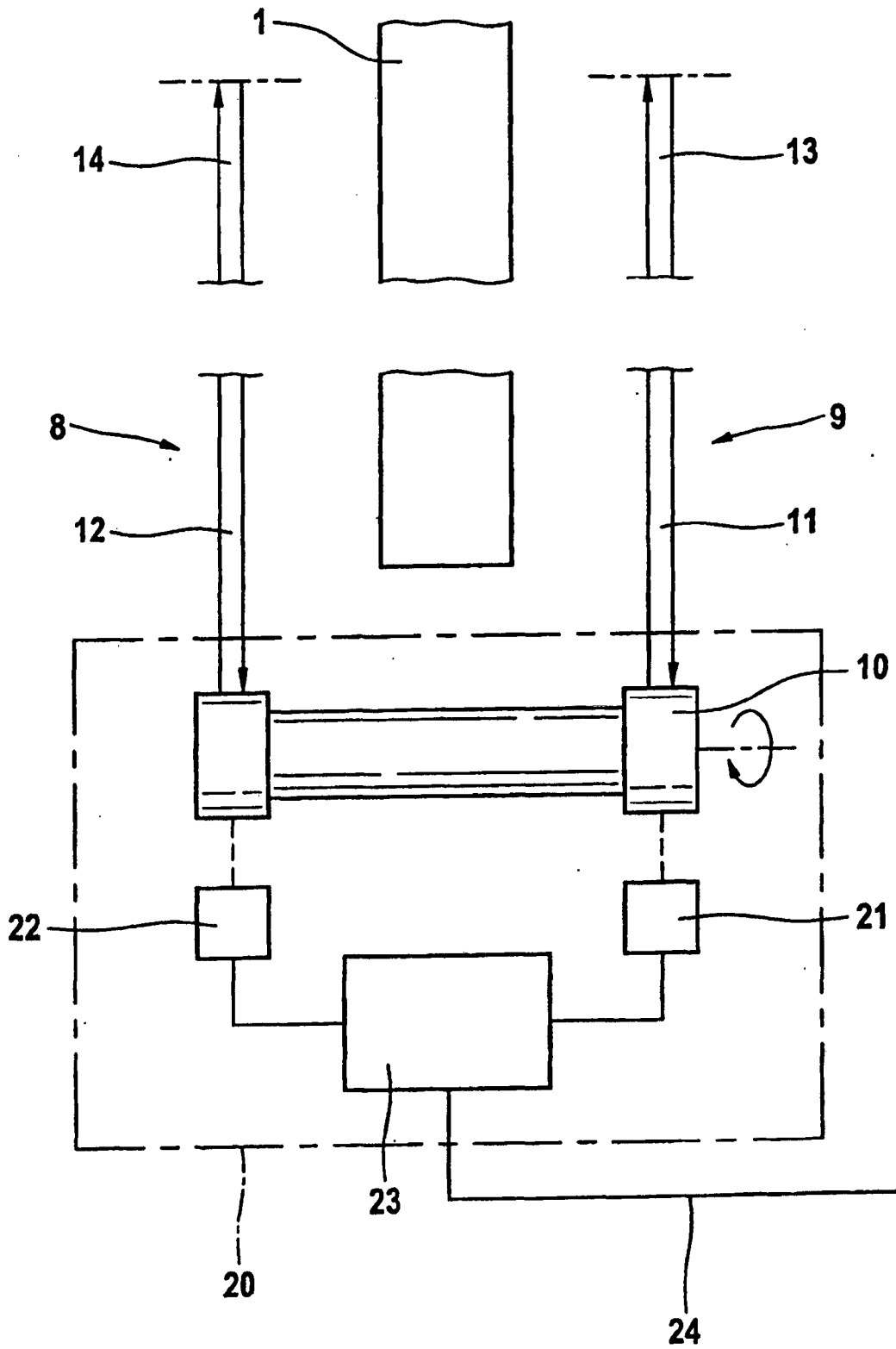


Fig. 4

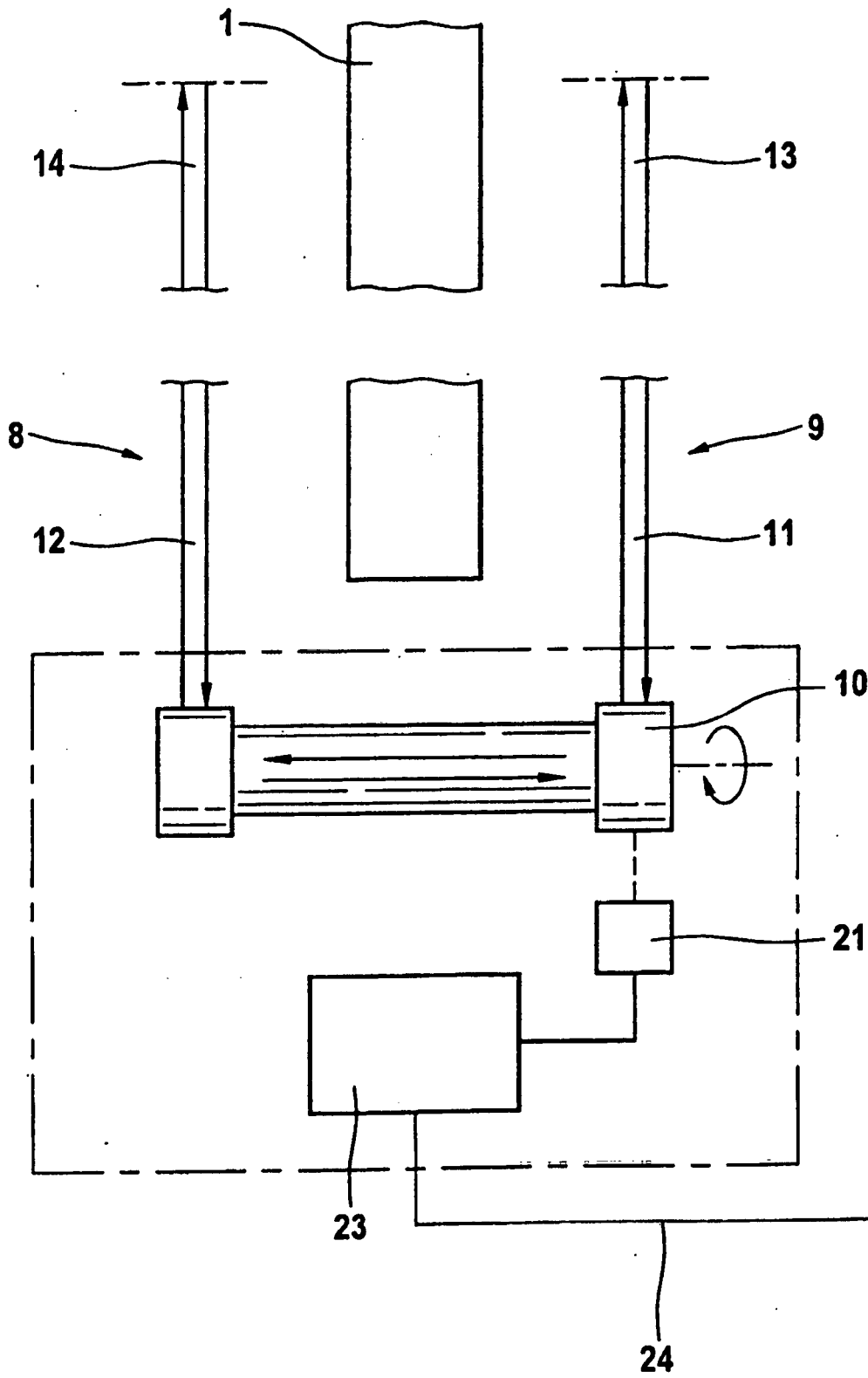


Fig. 5

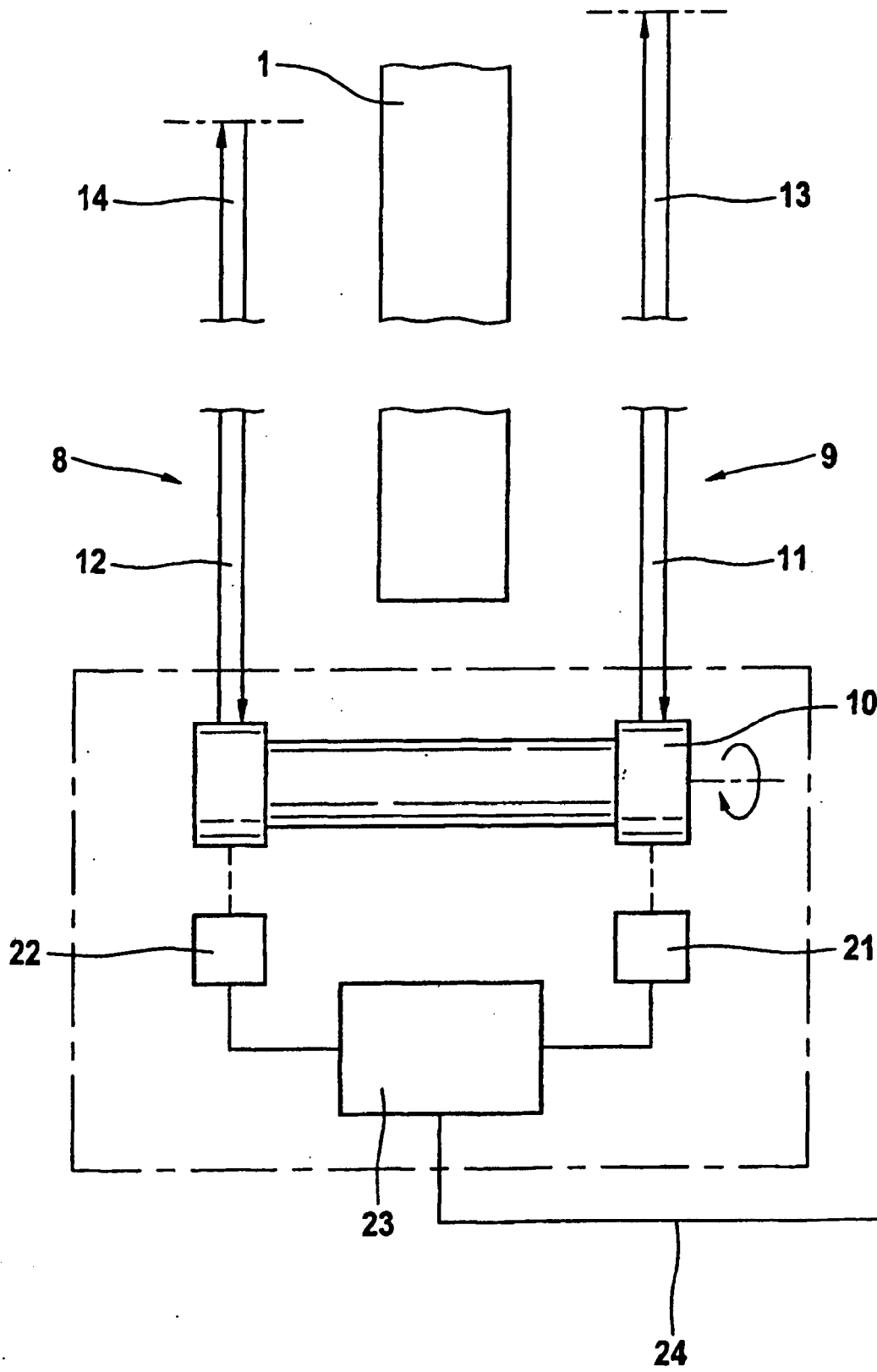


Fig. 6