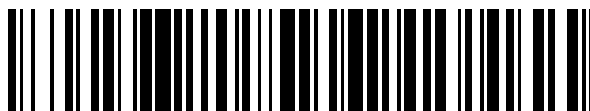


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 553**

51 Int. Cl.:

E06B 11/08 (2006.01)

E05D 15/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2008** **E 08019499 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** **EP 2184435**

54 Título: **Barrera de paso con sensor capacitivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.09.2016

73 Titular/es:

SCHEIDT & BACHMANN GMBH (100.0%)
BREITE STRASSE 132
D-41238 MONCHENGLADBACH, DE

72 Inventor/es:

DR. MILLER, NORBERT y
HÖFFGES, PETER

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 582 553 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

Barrera de paso con sensor capacitivo

- 5 La presente invención se refiere a una barrera de paso con un primero y un segundo elemento de barrera, pudiendo moverse los elementos de barrera respectivamente entre una posición abierta y una posición cerrada, con medios de accionamiento, con los que los elementos de barrera pueden accionarse de una posición a la otra, respectivamente, con un control mediante el cual pueden controlarse los medios de accionamiento, así como con una unidad sensora conectada con el control. Además, la invención se refiere a un procedimiento para el
- 10 funcionamiento de la barrera de paso, moviéndose un primero y un segundo elemento de barrera mediante medios de accionamiento respectivamente entre una posición abierta y una posición cerrada, controlándose los medios de accionamiento mediante un control.

- Las barreras de paso del tipo genérico se aplican de múltiples formas en el estado de la técnica, por ejemplo para
- 15 poder regular el acceso a áreas protegidas y/o sujetas a pago. Las barreras de paso se usan en muchos casos por ejemplo en medios de transporte público, aeropuertos, aquí en particular en las esclusas de seguridad, pero también en instalaciones públicas, como piscinas, instalaciones deportivas y similares. Entre otras cosas sirven para permitir el acceso a personas solo cuando existe una autorización o para individualizar el acceso de personas.

- 20 En una esclusa de seguridad, está prevista por ejemplo una barrera de paso en forma de dos hojas de puerta opuestas, accionadas de forma giratoria, que se giran automáticamente a una posición abierta cuando una persona autorizada desea tener acceso y quiere pasar por la barrera de paso. La persona introduce para ello en una unidad de comprobación, con la que puede comprobarse una autorización, un pase de autorización, a continuación de lo cual, el control conectado con la unidad de comprobación manda los medios de accionamiento en caso de ser válida
- 25 la autorización, de modo que las hojas de puerta de las puertas giratorias giran a la posición abierta. La persona puede pasar a continuación por la barrera de paso abierta. Tras pasar por la barrera de paso, las hojas de puerta vuelven a cerrarse automáticamente. El paso por la barrera de paso se detecta mediante la unidad sensora y se transmite una señal correspondiente al control. Tras pasar por la barrera de paso, el elemento de barrera se mueve a la posición cerrada. Como unidad sensora está prevista una barrera de luz, mediante la cual puede detectarse
- 30 sustancialmente de forma puntual una posición actual de la persona. No obstante, la detección es insuficiente, porque la barrera de luz presenta una zona de detección muy pequeña, sustancialmente lineal. En el exterior de la zona de detección no puede detectarse ninguna persona. Además, existe el inconveniente que la barrera de luz suministre valores de detección incorrectos por la acción de luz externa. Por lo tanto, pueden producirse controles incorrectos por parte del control.

- 35 Para evitar que una persona sufra lesiones por el movimiento de las hojas de puerta, la energía que puede ser transmitida por los medios de accionamiento a las hojas de puerta está limitada. Cuando una persona se encuentra durante la apertura o el cierre de una hoja de puerta en la zona de giro de esta hoja de puerta, porque ha cambiado su dirección de movimiento, se ha parado o similares, la hoja de puerta chocará con esta persona y terminará su
- 40 movimiento debido a la energía limitada, de modo que la persona sufra las lesiones menos graves posibles. La barrera de paso presenta, por lo tanto, una seguridad pasiva. No obstante, ya solo un contacto de la hoja de puerta con la persona puede conducir a colisiones dolorosas e incluso a lesiones, en particular, cuando la persona también lleva equipaje consigo. Además, este concepto de la seguridad pasiva limita la configuración de las hojas de puerta, en particular respecto al peso, el tamaño y la velocidad del movimiento. Precisamente en esta zona no puede estar
- 45 prevista ninguna barrera de luz, porque la función de la misma conforme a lo prescrito quedaría limitada por las hojas de puerta.

- Por el documento US 2005/0016290 A1 se conoce un sistema anti-atrapamiento. Se propone un sensor que está formado por un núcleo conductor interior y una capa exterior, dispuesta a distancia y también conductora. Estas dos
- 50 piezas representan dos electrodos del sensor de proximidad, formando las dos partes una unidad constructiva realizada en una pieza, unida. El sensor solo debe servir para detectar un contacto y/o la simple aproximación de un objeto al sensor. Para ello, el sensor se monta por ejemplo en un lado frontal libre de una hoja de puerta, de modo que puede impedirse un cierre de la puerta, cuando una persona se encuentra entre las dos hojas de puerta.

- 55 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de crear una posibilidad de mejorar la seguridad de personas más allá de la seguridad puramente pasiva de la barrera de paso en el área de las barreras de paso.

Para conseguir este objetivo técnicamente, con la invención se propone una barrera de paso con las características de la reivindicación 1. Otras ventajas y características resultan de las reivindicaciones dependientes. Respecto al

procedimiento para el funcionamiento de la barrera de paso, la invención propone el procedimiento con las características de la reivindicación 5, estando caracterizadas otras ventajas y características en las reivindicaciones dependientes.

- 5 Según la invención, están previstos dos sensores capacitivos, estando dispuestos el primer sensor en el primer elemento de barrera y el segundo sensor en el segundo elemento de barrera.

Con el sensor capacitivo es posible detectar personas, en particular en la zona de movimiento del elemento de barrera. El elemento de barrera puede estar formado por ejemplo por una puerta giratoria o también por una pareja
10 de puertas giratorias, así como por ejemplo también por una puerta corredera, un torniquete, una barrera, combinaciones de estas o similares. El elemento de barrera también puede estar realizado en una o varias piezas, por ejemplo estando realizada una puerta giratoria con una o varias hojas. El sensor capacitivo está realizado preferentemente de tal modo que genera un campo eléctrico que se extiende al interior de un espacio adyacente, en particular al espacio adyacente a la barrera de paso, detectando cambios.

15 En principio, en un sensor de este tipo actúan los siguientes efectos:

20 1. Aisladores en el condensador de placas
Mediante la introducción de un dieléctrico (aislador) en un condensador cargado, se debilita el campo eléctrico debido a la polarización. Baja la tensión de las placas puesto que no puede fluir más carga. Aumenta la capacidad del condensador.

25 2. Materiales eléctricamente conductores, que no están puestos a tierra en el condensador de placas
Mediante la introducción de un objeto eléctricamente conductor en un condensador de placas cargado, se produce un debilitamiento de campo por el efecto de la influencia. Las líneas de campo se acortan por el conductor introducido. A título ilustrativo, se produce una reducción de la distancia entre las placas. Aumenta la capacidad del condensador.

30 1. Objeto eléctricamente conductor, puesto a tierra en el condensador de placas (modo de sombreado)
Cuando en el condensador de placas se encuentra un cuerpo eléctricamente conductor, puesto a tierra (persona/animal), la capacidad medible se reduce. Una parte de los portadores de carga influenciados se descarga a través del "electrodo del cuerpo". Condición previa para este principio de medición es una referencia a masa de la tensión de alimentación.

35 En el ejemplo de realización que se presenta aquí concretamente, se procede según el método 3. No obstante, también pueden usarse perfectamente los otros dos procedimientos, cuando está disponible, por ejemplo, una tensión de medición galvánicamente aislada.

Es conocido que un cuerpo dieléctricamente permeable, pero también un cuerpo eléctricamente conductor, entre los que se encuentran una persona, un animal u otro ser vivo, cambia el campo eléctrico. Si se trata de un cuerpo
40 dieléctricamente permeable, el campo se debilita, por lo que aumenta la capacidad del sensor. Los cuerpos eléctricamente conductores puestos a tierra, por ejemplo una persona o un animal, hacen que baje la capacidad. El cambio de capacidad puede detectarse mediante un circuito de evaluación adecuado y puede proporcionarse para otros fines en forma de señales adecuadas. El sensor detecta preferentemente un espacio que comprende al menos una zona de movimiento del elemento de barrera. El sensor puede estar dispuesto por ejemplo de forma
45 estacionaria en la barrera de paso. Sus medidas están realizadas preferentemente de forma adaptada al elemento de barrera y/o al cuerpo dieléctricamente permeable a detectar, de modo que puede garantizarse una buena detección del cuerpo. La detección de la capacidad del sensor puede detectarse, por ejemplo, mediante impulsos de carga o de descarga, mediante cambios de frecuencia y/o similares. Pueden estar ajustadas, por ejemplo, según las necesidades una frecuencia de medición, una pendiente de flanco de un impulso de medición o similares. El sensor
50 capacitivo está dispuesto preferentemente a distancia de otros componentes dieléctricamente permeables o eléctricamente conductores, de modo que puede evitarse en gran medida una influencia por componentes de este tipo. Además, pueden estar previstos circuitos y/o funciones de compensación, para poder desprestigiar o compensar componentes dieléctricamente permeables o eléctricamente conductores respecto a la evaluación del sensor: El sensor puede presentar por ejemplo una estructura segmentada, para poder detectar cuerpos de diferentes tamaños
55 con diferentes precisiones. Las informaciones adicionales así obtenidas también pueden usarse para fines de control, activándose por ejemplo el elemento de barrera solo cuando están activados determinados sensores individuales del sensor de seguridad. Por supuesto, una señal de funcionamiento para el sensor puede estar adaptada a los cuerpos dieléctricamente permeables o eléctricamente conductores a detectar, para mejorar la detección. El sensor capacitivo está conectado con la unidad sensora, que evalúa las señales del sensor y transmite

a su vez una señal correspondiente al control. El control evalúa esta señal e induce, dado el caso, un mando adecuado del medio de accionamiento para el elemento de barrera.

Es ventajosa que el sensor esté dispuesto en el elemento de barrera. De este modo puede conseguirse que el sensor detecte preferentemente la zona en la que puede moverse el elemento de barrera. Esto permite usar un sensor con efecto direccional, de modo que puede mejorarse aún más la detección de un cuerpo. Además, es posible prescindir de medios separados para la disposición del sensor.

Para el sensor propiamente dicho puede estar previsto un circuito de evaluación, que solicita el sensor con una señal de funcionamiento correspondiente y que evalúa una señal de medición correspondiente del sensor como señal de respuesta. El circuito de evaluación puede estar conectado con el control. El circuito de evaluación puede transmitir una señal, que corresponde a un valor de medición detectado, al control y/o a una central remota.

El sensor está formado preferentemente al menos en parte por una zona eléctricamente conductora. La zona eléctricamente conductora puede estar formada por un material eléctricamente conductor, como metal, un electrolito o similares. No obstante, también puede estar previsto un plástico eléctricamente conductor, una cerámica eléctricamente conductora o algo similar, que forman la zona eléctricamente conductora. Además, naturalmente también es posible una configuración en forma de un material compuesto, en el que está aplicada por ejemplo una capa eléctricamente conductora en un material aislante. La zona eléctricamente conductora puede estar conectada mediante una o varias líneas con el circuito de evaluación. Si el sensor está dispuesto en el elemento de barrera, la zona eléctricamente conductora puede comprender todo el elemento de barrera o también solo partes del mismo. Además también pueden estar previstos electrodos auxiliares, con los que puede influirse de la forma deseada en el campo eléctrico del sensor, para seguir mejorando la detección del cuerpo. Por ejemplo, puede estar previsto que el sensor presente sensores parciales adyacentes, que se solicitan con tensiones eléctricas de distintos valores, preferentemente de la misma polaridad. Así puede conseguirse por ejemplo un efecto direccional.

Para poder reducir influencias en el sensor por condiciones externas del entorno y evitar al mismo tiempo peligros para personas por la electricidad, el sensor está realizado preferentemente de forma eléctricamente aislada. Para ello, la zona eléctricamente conductora puede estar recubierta por ejemplo con un barnizado aislante, un recubrimiento aislante, preferentemente un plástico aislante o algo similar. Pueden reducirse corrientes parásitas en el sensor.

Además, el sensor puede presentar, en particular, un bucle conductor en particular abierto y/o una superficie conductora. El bucle conductor o la superficie conductora están formados de un material eléctricamente conductor, preferentemente de un material con una buena conductividad eléctrica, como cobre, aluminio, latón o similares. La superficie conductora o el bucle conductor están eléctricamente conectados con el circuito de evaluación. El bucle conductor puede estar realizado, por ejemplo, como espiral, en particular como espiral de Arquímedes en el elemento de barrera. El bucle conductor al igual que la superficie conductora pueden estar realizados de forma redonda, en particular de forma circular o elíptica, pero también de forma angular, por ejemplo de forma rectangular, poligonal o algo similar. El bucle conductor o la superficie conductora se encuentran preferentemente en una superficie geométricamente plana, por ejemplo una superficie del elemento de barrera, como por ejemplo una superficie del elemento de barrera como una hoja de puerta de una puerta giratoria o algo similar. La superficie conductora puede presentar una estructuración, para poder conseguir un efecto de campo favorable. La superficie conductora puede presentar por ejemplo diferentes zonas de superficies eléctricamente conectadas entre sí. Así puede mejorar aún más la detección del cuerpo.

Según otra configuración, la barrera de paso puede presentar al menos dos elementos de barrera, que en particular pueden moverse de forma conjunta. Los elementos de barrera pueden estar dispuestos en lados opuestos en el paso de la barrera de paso y pueden presentar medios de accionamiento comunes o también separados. Los medios de accionamiento pueden estar formados, por ejemplo, por accionamientos eléctricos, como motores eléctricos o similares, aunque también pueden estar realizados como accionamientos hidráulicos y/o neumáticos. El accionamiento común también puede estar realizado mediante un engranaje, mediante el que los elementos de barrera pueden accionarse de forma conjunta. En puertas correderas puede estar previsto, por ejemplo, que dos puertas correderas opuestas una a la otra se accionen mediante el o los accionamientos para liberar el paso de tal modo que las puertas correderas se desplazan saliendo de la zona de paso. En el caso de puertas giratorias puede estar previsto que las puertas giratorias puedan girarse al mismo tiempo a la posición abierta. Naturalmente, el elemento de barrera también puede estar realizado con varias partes, por ejemplo estando realizada una puerta giratoria al mismo tiempo como puerta articulada, por lo que puede reducirse el espacio en el que interviene el elemento de barrera. De este modo existe la posibilidad de poder configurar la barrera de paso adaptada de

múltiples formas a las necesidades que se presentan en cada caso.

Con la invención se propone además un elemento de barrera para la barrera de paso. El sensor puede estar realizado por ejemplo en una pieza con el elemento de barrera. Esto no solo permite una reducción de los componentes, sino que también aumenta la fiabilidad, puesto que el sensor puede estar protegido por el elemento de barrera. Para ello, el elemento de barrera propiamente dicho puede presentar zonas eléctricamente conductoras, bucles conductores y/o superficie conductoras, que están integrados en el elemento de barrera. El elemento de barrera puede presentar escotaduras, en las que puede introducirse el sensor y que a continuación se cierran con un material adecuado. Además, el sensor puede estar formado también por una capa en el elemento de barrera, que puede aplicarse por ejemplo mediante deposición de vapor u otro procedimiento para formar capas en una superficie del elemento de barrera. Además, también pueden estar aplicadas capas protectoras, con las que quedan protegidos tanto el sensor como el elemento de barrera contra influencias externas.

Según una variante, el elemento de barrera puede estar realizado en dos o más piezas. Esto permite realizar el elemento de barrera de forma compacta, en particular en la posición cerrada, de modo que puede conseguirse en conjunto una barrera de paso compacta. El elemento de barrera puede estar realizado para ello por ejemplo de forma segmentada, en forma de una puerta articulada o algo similar.

Con la invención se propone, además, un procedimiento para el funcionamiento de una barrera de paso, moviéndose un elemento de barrera mediante medios de accionamiento entre una posición abierta y una posición cerrada, controlándose los medios de accionamiento mediante un control, detectándose una presencia, en particular de un cuerpo dieléctricamente permeable y/o eléctricamente conductor en un espacio en la zona del elemento de barrera mediante un sensor capacitivo y transmitiéndose al control. El sensor puede detectar preferentemente un movimiento del cuerpo.

Mediante el sensor capacitivo se detecta, por lo tanto, si en el espacio cerca del elemento de barrera, en particular en una zona en la que se mueve el elemento de barrera, hay un cuerpo dieléctrico, en particular una persona. Esto se transmite preferentemente al control y puede servir como base para el control de los medios de accionamiento. Un cuerpo dieléctricamente permeable es un cuerpo que presenta una permeabilidad dieléctrica relativa superior a 1, en particular superior a 10, preferentemente superior a 15. Los cuerpos aquí detectables pueden ser cuerpos dieléctricamente permeables (aisladores) o eléctricamente conductores. Por lo tanto, también pueden ser seres vivos, en particular personas y animales. No obstante, un cuerpo detectable puede ser también un objeto que presenta una permeabilidad dieléctrica relativa superior a 1, por ejemplo plásticos, cerámicas, ferritas, combinaciones de estos materiales, así como combinaciones con otros materiales y/o similares pero también cuerpos eléctricamente conductores, como por ejemplo maletas de metal.

El sensor capacitivo puede estar dispuesto de forma estacionaria respecto al elemento de barrera, aunque también puede estar dispuesto en el elemento de barrera propiamente dicho. El sensor capacitivo presenta preferentemente un efecto direccional, de modo que la sensibilidad puede estar realizada mayor en una zona deseada. Preferentemente, la sensibilidad es mayor en la zona en la que el elemento de barrera se mueve entre las dos posiciones. Para ello, el sensor propiamente dicho puede estar formado por varios sensores parciales individuales, con los que puede conseguirse un efecto direccional correspondiente. Además, mediante una configuración adecuada del sensor puede mejorarse una resistencia a interferencias respecto a la compatibilidad electromagnética. Para ello, el sensor puede estar realizado por ejemplo de forma estructurada, en forma de dibujos de ramificaciones o similares.

El procedimiento de la invención prevé, además, que los medios de accionamiento sean desactivados por el control. La desactivación se realiza preferentemente cuando en el espacio en la zona del elemento de barrera se detecta un cuerpo, que impide por ejemplo el movimiento del elemento de barrera. Gracias a la desactivación de los medios de accionamiento puede reducirse la energía en caso de una colisión del elemento de barrera con el cuerpo. En el caso de cuerpos movidos puede conseguirse, además que una colisión con el elemento de barrera vaya unida a una menor absorción de energía, puesto que el elemento de barrera es preferentemente libremente móvil durante la colisión, es decir, el accionamiento no suministra energía adicional durante la colisión. Por consiguiente, el elemento del cuerpo y el elemento de barrera solo deben absorber correspondientemente la energía de un impulso diferencial. De este modo pueden reducirse claramente los daños en los cuerpos, en particular la lesión de una persona o de un animal.

Según una variante se propone que se compruebe una autorización para el paso. El cuerpo puede estar provisto, por ejemplo, de una autorización en forma de un código de barras, un transpondedor legible o algo similar,

leyéndose y comprobándose un código de autorización y pudiendo accionarse los medios de accionamiento para mover el elemento de barrera a la posición abierta en caso de una comprobación positiva. Si la autorización no es válida, el medio de accionamiento sigue desactivado y el elemento de barrera permanece en su posición cerrada. El elemento de barrera está preferentemente enclavado en la posición cerrada, de modo que no puede abrirse de forma no autorizada por una acción externa.

Otra configuración prevé que se siga y/o se registre el paso del cuerpo. Esto permite seguir como pasa el cuerpo por el paso de la barrera de paso. Puede estar previsto, por ejemplo, que tras pasar el cuerpo por el paso, el elemento de barrera se mueva mediante los medios de accionamiento automáticamente a la posición cerrada. No obstante, preferentemente el movimiento no debe tener lugar hasta que el cuerpo esté fuera del alcance del movimiento del elemento de barrera, para evitar una colisión. Para ello, el sensor puede ser evaluado de forma continua y/o en tiempo discreto en intervalos correspondientemente cortos, para poder determinar la posición del cuerpo en la barrera de paso. Los valores determinados para la posición del cuerpo pueden ser registrados, para elaborar por ejemplo un perfil de movimiento y/o una clasificación del cuerpo. Puede conseguirse que se identifiquen por ejemplo varias personas en la barrera de paso. Además, cuando está previsto un paso individual por la barrera de paso, existe la posibilidad de detectar cuando pasan varias personas de forma no autorizada y, dado el caso, dar un aviso correspondiente.

Además, puede vigilarse mediante el sensor la posición del elemento de barrera. El sensor puede estar realizado por ejemplo en dos partes, estando prevista una parte del sensor en el elemento de barrera y otra parte en otra posición de forma estacionaria en la barrera de paso. En el caso de elementos de barrera de varias partes, por ejemplo puertas de dos hojas, el sensor también puede estar dispuesto en las hojas de puerta o en las varias partes del elemento de barrera. Esto permite vigilar la posición del elemento de barrera y controlar los medios de accionamiento de forma correspondientemente adecuada. Además, esta configuración permite que también puedan detectarse posiciones intermedias entre la posición abierta y la posición cerrada. Puede estar previsto que el elemento de barrera pueda adoptar de forma controlada posiciones intermedias predeterminadas. Preferentemente, el elemento de barrera también puede enclavarse en estas posiciones intermedias, de modo que no puede ser movido por una acción externa.

Según una variante se propone que se usen varios sensores, en particular sensores de barreras de paso adyacentes, que se evalúan en multiplexación por división de tiempo. Esto permite poder desacoplar los sensores respecto a su acción recíproca. Además, esta configuración permite la reducción del circuito de evaluación, puesto que está previsto preferentemente solo un único circuito de evaluación, que se acopla mediante un multiplexor en multiplexación por división de tiempo con los sensores individuales.

Otra configuración ventajosa prevé que el sensor se ajuste en particular de forma automática. Mediante el ajuste del sensor puede conseguirse que puedan tenerse en cuenta influencias perturbadoras, capacidades parásitas y similares, así como influencias por cambios de la presión atmosférica, la humedad del aire o similares, de modo que el sensor pueda suministrar una señal que puede evaluarse de forma fiable, sustancialmente de forma independiente de posibles cambios de las condiciones supletorias, como la humedad del aire, la temperatura y/o similares. El ajuste se realiza preferentemente de forma automática, de modo que no son necesarias intervenciones manuales. Para ello pueden estar previstos por ejemplo medios de medición correspondientes, con los que se detectan los cambios de las condiciones supletorias pudiendo tenerse en cuenta en la evaluación. También puede estar previsto que una señal de funcionamiento correspondiente para el sensor se adapte en función de las condiciones supletorias, para provocar un ajuste correspondiente.

En la descripción expuesta a continuación de un ejemplo de realización se indican otras ventajas y características. Los componentes que se mantienen sustancialmente iguales se designan con el mismo signo de referencia. Además, se remite a la descripción del ejemplo de realización mostrado en la Figura 1 respecto a las mismas características y funciones. Los dibujos son dibujos esquemáticos y solo sirven para la explicación del ejemplo de realización expuesto a continuación.

Muestran:

- la Figura 1 una barrera de paso según la invención con un elemento de barrera, que presenta dos hojas de puertas giratorias dispuestas una enfrente de la otra con sensores capacitivos;
- la Figura 2 un circuito básico para un circuito de evaluación para los sensores capacitivos según la Figura 1 y
- la Figura 3 un diagrama que representa cambios de la capacidad durante el movimiento de los elementos de barrera en función del tiempo (cuerpo puesto a tierra).

En la Figura 1 se muestra una representación esquemática de una compuerta 10 como barrera de paso, como se usa por ejemplo en las zonas de seguridad en aeropuertos. La compuerta 10 comprende dos hojas de puerta 12, 14 como elementos de barrera, que pueden moverse entre una posición abierta y una posición cerrada y que están dispuestas en una zona de paso puesta a tierra no detalladamente designada de la compuerta 10. La puesta a tierra en principio no es necesaria para la invención. No obstante, el ejemplo de realización indicado a continuación está basado en el principio de funcionamiento indicado al principio en la descripción como 3^{er} efecto (modo de sombreado), por lo que en el presente caso está prevista la puesta a tierra.

10 En la Figura 1 está representada la posición cerrada. Las hojas de puerta 12, 14 pueden accionarse mediante dos accionamientos en forma de motores eléctricos 16, 18 como medios de accionamiento, pudiendo accionarse las hojas de puerta 12, 14 de una posición a la otra, respectivamente. El accionamiento 16 puede mover la hoja de puerta 12, mientras que el accionamiento 18 puede mover la hoja de puerta 14. Los accionamientos 16, 18 pueden controlarse mediante un control 20.

15 Las hojas de puerta 12, 14 presentan dos sensores capacitivos 22, 24, estando formado cada uno de los sensores 22, 24 por una pareja de bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32. Los bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32 están realizados en una pieza con las hojas de puerta 12, 14, estando aplicados mediante un procedimiento de fabricación adecuado como capa conductora en la superficie de las hojas de puerta 12, 14. Las hojas de puerta 12, 14 están formadas en el presente caso por un vidrio de seguridad, en el que los bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32 están aplicados por deposición de vapor. En el presente caso, el sensor 22 está formado por los bucles conductores abiertos 26, 28 y el sensor 24 por los bucles conductores abiertos 30, 32. Como puede verse en la Figura 1, por lo tanto cada uno de los dos sensores 22, 24 está dispuesto por mitades en una de las hojas de puerta 12, 14. Para los fines de establecer contactos, los bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32 son conducidos en la zona de articulación de las hojas de puerta 12, 14, donde establecen contacto mediante líneas eléctricas correspondientes, no detalladamente designadas, para conectar los bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32 con un circuito de evaluación 36 como unidad sensora (Figura 2).

La Figura 2 muestra una representación en forma de un diagrama de bloques esquemático del circuito de evaluación 36, con el que están conectados los sensores 22, 24 con sus bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32. Para ello, el circuito de evaluación 36 presenta contactos de conexión 38, 40, 42, 44, con los que están conectados los bucles conductores abiertos 26, 28, 30, 32, como está representado en la Figura 2. Los contactos de conexión 38, 40, 42, 44 son guiados de forma interna en el circuito de evaluación 36 a un multiplexor 50, que conecta los sensores 22, 24 de forma recíproca en multiplexación por división de tiempo alternativamente con los otros módulos necesarios para el funcionamiento, así como la evaluación de los sensores 22, 24.

Con 52 se designa un generador, que genera una señal de tensión alterna con una pendiente de flanco que puede ser predeterminada. Esta señal también se aplica al multiplexor 50, mediante el cual la señal de tensión alterna se aplica alternativamente al contacto de conexión 40 o 44. Los dos contactos de conexión 38, 40 se conectan en el mismo ritmo alternativamente mediante el multiplexor 50 a una unidad de evaluación de señales 54, que evalúa las señales y las trata para su procesamiento. La señal de salida de la unidad de evaluación de señales 54 se aplica a la entrada positiva de dos comparadores 60, 62, que comparan esta señal con señales de referencia de los emisores de señales de referencia I y II 56, 58. Las salidas de los comparadores 60, 62 están conectadas con los contactos de conexión 46, 48 del circuito de evaluación 36. El control 20 está conectado con las conexiones 46, 48 mediante unas líneas de conexión no designadas.

Junto con el multiplexor 50, también se sincronizan los emisores de señales de referencia I y II 56, 58, de modo que suministra respectivamente solo uno de los comparadores I y II 60, 62 una señal de salida, cuyo sensor 22, 24 correspondiente se está evaluando en este momento.

50 Los dos bucles conductores abiertos 26, 28 del sensor 22, así como los dos bucles conductores abiertos 30, 32 del sensor 24 forman desde el punto de vista del circuito de evaluación 36 condensadores variables, cuya capacidad debe ser medida. En el funcionamiento, se forma por lo tanto un campo eléctrico entre las dos hojas de puerta 12, 14, que es sustancialmente invariable en el caso estacionario y que simula para el circuito de evaluación 36 una capacidad de reposo que puede ser predeterminada del sensor 22, 24. Si ahora se mueve un cuerpo dieléctricamente permeable en un espacio 34 en la zona de las hojas de puerta 12, 14, el campo eléctrico estacionario cambia, de modo que se produce un cambio de la capacidad, que puede ser detectado por el circuito de evaluación 36. En cuanto se haya detectado un cambio de capacidad suficiente, la unidad de evaluación de señales 54 genera una señal, que rebasa la señal de referencia correspondiente del emisor de señales de referencia I y II 56, 58.

58, a continuación de lo cual el comparador I o II 60, 62 correspondientemente activo emite una señal de salida correspondiente para su conexión 46, 48 correspondiente. Esta se transmite al control 20 conectado con las conexiones 46, 48 para otros fines de control.

- 5 También se detecta una apertura o un cierre de las hojas de puerta 12, 14. De este modo también cambia la capacidad de los sensores 22, 24.

La invención permite, por lo tanto, detectar el movimiento de un cuerpo, en particular el movimiento de una persona en el espacio 34 en la zona de las hojas de puerta 12, 14 y transmitirlo al control 20. El circuito de evaluación 34
10 puede estar integrado en el control 20.

Cuando se detecta un movimiento de un cuerpo en el espacio 34, se desactivan los accionamientos 16, 18 mediante el control 20. De este modo es posible que las hojas de puerta 12, 14 sean libremente móviles, de modo que una persona que se encuentra en la zona de giro de las hojas de puerta 12, 14 puede empujar las hojas de puerta 12, 14
15 sin sufrir lesiones. Como alternativa, también puede estar previsto que los accionamientos se frenen e inmovilicen de forma brusca.

En la presente configuración está previsto, además, que antes de la desactivación de los accionamientos 16, 18 los mismos se hacen pasar a un estado de reposo, de modo que las hojas de puerta 12, 14 no sigan moviéndose. No se realiza un desacoplamiento de los accionamientos 16, 18 hasta que no se haya alcanzado el estado de reposo. De este modo se evita que un seguimiento del movimiento giratorio de una de las hojas de puerta 12, 14 pueda conducir a una colisión con el cuerpo o la persona. Las puertas permanecen, por lo tanto, en su posición de giro actual, pudiendo moverse manualmente. Además puede estar previsto que los accionamientos permanezcan en el estado frenado (bloqueo) y que se hagan pasar a una posición final o central definida después de haberse retirado la
20 persona o el cuerpo de la zona de giro.
25

No está representado que la barrera de paso 10 presenta una unidad de comprobación, en la que una persona que desea pasar introduce un pase de autorización. Si la autorización se detecta como válida, las hojas de puerta 12, 14 se mueven a la posición abierta mediante el control 20 y los accionamientos 16, 18. En la posición abierta de las
30 hojas de puerta 12, 14 se detecta mediante los sensores 22, 24 el paso de la persona que desea pasar. En cuanto la persona haya pasado por la barrera de paso 10 y se encuentre en el exterior del espacio 34 en la zona de las hojas de puerta 12, 14, se realiza mediante el control 20 y los accionamientos 16, 18 automáticamente un cierre de la barrera de paso 10 moviéndose las hojas de puerta 12, 14 a la posición cerrada. Además, se sigue y se registra el paso de la persona. Esto permite realizar un perfil de paso de la persona relacionado con la persona. De este modo
35 puede crearse un perfil de autorización, de modo que una autorización relacionada con una persona puede verificarse con ayuda del perfil de paso. En caso de haber diferencias, puede emitirse un mensaje a una central o algo similar.

Mediante los sensores 22, 24 puede vigilarse al mismo tiempo también la posición de una hoja de puerta 12, 14
40 respecto a la otra. Esto permite vigilar sustancialmente de forma continua o también en tiempo discreto movimientos de apertura o movimientos de cierre de las hojas de puerta 12, 14. Además, esta configuración permite mover las hojas de puerta 12, 14 a posiciones intermedias que pueden ser predeterminadas.

Para que varias barreras de paso 10 adyacentes influyan lo menos posible unas en otras, además puede estar
45 previsto que los sensores 22, 24 de las barreras de paso 10 adyacentes se hagan funcionar y se evalúen en multiplexación por división de tiempo, de modo que pueda evitarse una influencia recíproca. Para ello puede estar previsto un control de orden superior, que manda correspondientemente el control 20 y el circuito de evaluación 36. Por ejemplo, puede estar previsto que el mando cambie en un ciclo de 100 ms. El circuito de evaluación 36 está
50 conectado eléctricamente de forma directa o indirecta a tierra.

Los valores de referencia de los emisores de señales de referencia I y II 56, 58 pueden estar realizados de forma ajustable o programable. Además, puede estar previsto que las señales de referencia puedan ajustarse correspondientemente mediante el control 20. Los valores de referencia pueden ajustarse por ejemplo en función de la posición correspondiente de los elementos de barrera 12, 14. No obstante, también el circuito de evaluación 36
55 propiamente dicho puede presentar medios para el seguimiento de las señales de referencia, para poder compensar por ejemplo condiciones supletorias como la humedad del aire y similares. Por ejemplo, resulta ser ventajoso que en la presente configuración los sensores 22, 24 se ajusten automáticamente. El ajuste automático puede realizarse por ejemplo mediante evaluaciones adicionales de las señales detectadas, en particular de la señal de la unidad de evaluación de señales 54. Aquí puede estar prevista por ejemplo adicionalmente una diferenciación, con la que

pueden detectarse cambios rápidos en comparación con cambios lentos, como un cambio de la temperatura, de la humedad del aire o similares.

La Figura 3 muestra un diagrama para el desarrollo en el tiempo de un cambio de la capacidad, como puede producirse por ejemplo en caso de un funcionamiento conforme a lo prescrito de la compuerta 10. En la abscisa se indica el tiempo y en la ordenada la capacidad. Una curva de trazo continuo 64 representa el cambio de la capacidad medido durante una apertura y un posterior cierre de las hojas de puerta 12, 14. Como puede verse en la Figura 3, en el intervalo de tiempo entre t_1 y t_2 , las hojas de puerta 12, 14 se mueven a la posición abierta. Esto conduce a una reducción de la capacidad que puede detectarse mediante el circuito de evaluación 36. En el intervalo de tiempo entre t_2 y t_3 , la compuerta 10 se encuentra en la posición de paso, en la que las hojas de puerta 12, 14 permanecen en la posición abierta. En el intervalo de tiempo entre t_3 y t_4 , las hojas de puerta 12, 14 se mueven nuevamente a la posición cerrada. Esto conduce correspondientemente a un aumento de la capacidad del sensor 22, 24, que puede ser detectado mediante el circuito de evaluación 36. Puede verse claramente que a partir del cambio de la capacidad puede detectarse la posición actual de las hojas de puerta 12, 14.

Una curva de trazo interrumpido 66 en la Figura 3 representa la apertura y el cierre de las hojas de puerta 12, 14, como se ha descrito anteriormente con ayuda de la curva de trazo continuo, llegando adicionalmente una persona al espacio 34. Puede verse claramente que en el intervalo de tiempo entre t_1 y t_2 , la capacidad es claramente más elevada y se reduce de forma claramente más rápida al abrir las hojas de puerta 12, 14 de lo que sería el caso sin la influencia de la persona. En la posición abierta, se ajusta en el intervalo de tiempo entre t_2 y t_3 en primer lugar una capacidad, como se produce también en la curva de trazo continuo 64. No se puede detectar nuevamente ningún cambio de capacidad (signo de referencia 68) hasta que haya pasado la persona por las hojas de puerta 12, 14, volviendo a pasar la capacidad nuevamente al valor como está representado en la curva de trazo continuo 66 tras pasar la persona en el estado abierto de las hojas de puerta 12, 14. En el intervalo entre t_3 y t_4 , las hojas de puerta 12, 14 se mueven a la posición cerrada, pudiendo detectarse adicionalmente la influencia de la persona por una reducción de la capacidad. La capacidad no vuelve a ajustarse a un valor como el que está representado con la curva de trazo continuo hasta que la persona se encuentre en el exterior del espacio 34.

La curva de medición aquí representada muestra el comportamiento de un montaje de medición, que reacciona a cambios negativos de la capacidad. (Cuerpo eléctricamente conductor puesto a tierra, tensión de medición con referencia a tierra). Para el intervalo de tiempo entre t_3 y t_4 , está representado con ayuda de la curva de trazo interrumpido 70 superior el límite de la defectibilidad. El sistema reacciona a cambios negativos de la capacidad. No obstante, durante el intervalo de tiempo entre t_3 y t_4 , la capacidad cambia continuamente. Si ahora entra un cuerpo durante el intervalo de tiempo entre t_3 y t_4 en la zona de medición, el valor del aumento de la capacidad por el cierre de las hojas de puerta debe ser rebasado en primer lugar por un valor negativo más elevado de un cuerpo presente en la zona de giro, para que el circuito de medición detecte un cuerpo como tal. La sensibilidad de medición está atenuada por este efecto en el intervalo de tiempo entre t_3 y t_4 . El sistema de medición no detecta cambios de capacidad en la zona entre la curva de trazo continuo 64 y la curva de trazo interrumpido 70.

El ejemplo de realización representado en las Figuras sirve solo para la explicación de la invención y no la limita. Naturalmente, la invención no solo puede usarse en barreras de paso para personas, sino que puede usarse por supuesto también en otros dispositivos de control de acceso, por ejemplo para el acceso a instalaciones deportivas, zonas de seguridad en empresas, pero también en el sector agrícola, en la clasificación de ganado o similares. Por lo demás, cabe añadir que un campo eléctrico estacionario también puede ser un campo eléctrico alterno estacionario con una frecuencia y una amplitud predeterminadas.

Lista de signos de referencia

10	Compuerta
12	Hoja de puerta
14	Hoja de puerta
16	Accionamiento
18	Accionamiento
20	Control
22	Sensor capacitivo
24	Sensor capacitivo
26	Bucle conductor abierto
28	Bucle conductor abierto
30	Bucle conductor abierto

32	Bucle conductor abierto
34	Espacio
36	Circuito de evaluación
48	Conexión
5 40	Conexión
42	Conexión
44	Conexión
46	Conexión
48	Conexión
10 50	Multiplexor
52	Generador
54	Unidad de evaluación de señales
56	Emisor de señales de referencia II
58	Emisor de señales de referencia I
15 60	Comparador I
62	Comparador II
64	Curva
66	Curva
68	Reducción de la capacidad
20 70	Curva

REIVINDICACIONES

1. Barrera de paso (10) con un primero y un segundo elemento de barrera (12, 14), pudiendo moverse los elementos de barrera (12, 14) respectivamente entre una posición abierta y una posición cerrada, con medios de accionamiento (16, 18), con los que los elementos de barrera (12, 14) pueden accionarse de una posición a la otra respectivamente, con un control (20), mediante el cual pueden controlarse los medios de accionamiento (16, 18), así como con una unidad sensora (36) conectada con el control (20), **caracterizada porque** la unidad sensora (36) presenta dos sensores capacitivos (22, 24), estando dispuesto el primer sensor capacitivo (22, 24) en el primer elemento de barrera (12, 14) y el segundo sensor capacitivo (22, 24) en el segundo elemento de barrera (12, 14).
2. Barrera de paso según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los sensores (22, 24) están formados al menos en parte por una zona eléctricamente conductora.
3. Barrera de paso según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** los sensores (22, 24) presentan un bucle conductor en particular abierto (26, 28, 30, 32) y/o una superficie conductora.
4. Barrera de paso según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** los elementos de barrera (12, 14) están realizados para poder moverse de forma conjunta.
5. Procedimiento para el funcionamiento de una barrera de paso (10), moviéndose un primero y un segundo elemento de barrera (12, 14) mediante medios de accionamiento (16, 18) respectivamente entre una posición abierta y una posición cerrada, controlándose los medios de accionamiento (16, 18) mediante un control (20), **caracterizado porque** se detecta una presencia de un cuerpo en particular dieléctricamente permeable y/o eléctricamente conductor en un espacio (34) en la zona de los elementos de barrera (12, 14) mediante dos sensores capacitivos (22, 24) y se transmite al control (20), midiéndose una primera capacidad con un primer sensor capacitivo (22, 24) dispuesto en el primer elemento de barrera y midiéndose una segunda capacidad con un segundo sensor capacitivo (22, 24) dispuesto en el segundo elemento de barrera.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los medios de accionamiento (16, 18) se desactivan mediante el control (20).
7. Procedimiento según las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado porque** se comprueba una autorización para el paso.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** se sigue y/o se registra el paso del cuerpo dieléctricamente permeable.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado porque** mediante los sensores (22, 24) se vigila una posición de los elementos de barrera (12, 14).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado porque** se evalúan varios sensores (22, 24), en particular sensores de barreras de paso adyacentes en multiplexación por división de tiempo.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado porque** los sensores (22, 24) se ajustan en particular de forma automática.

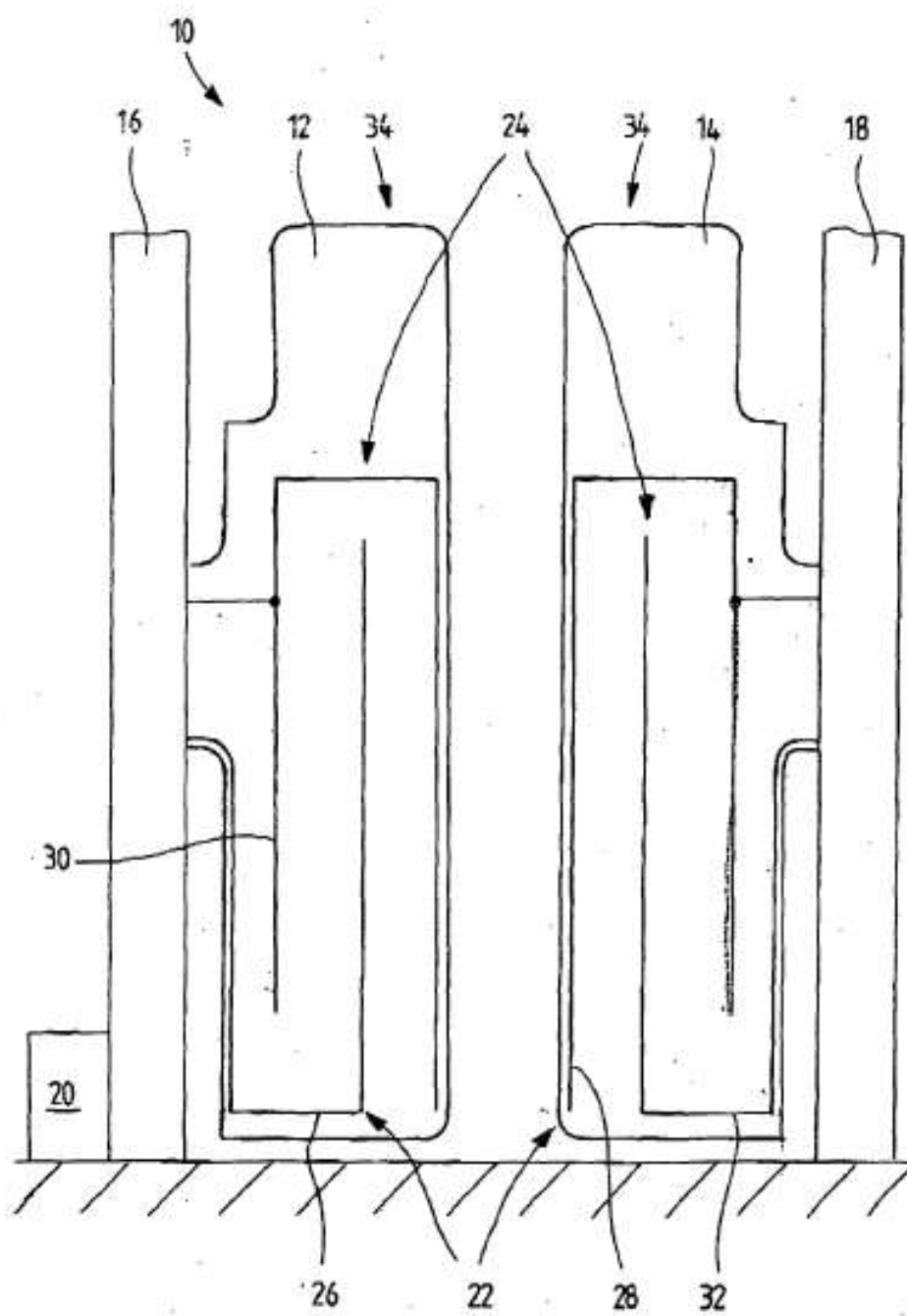


Fig.1

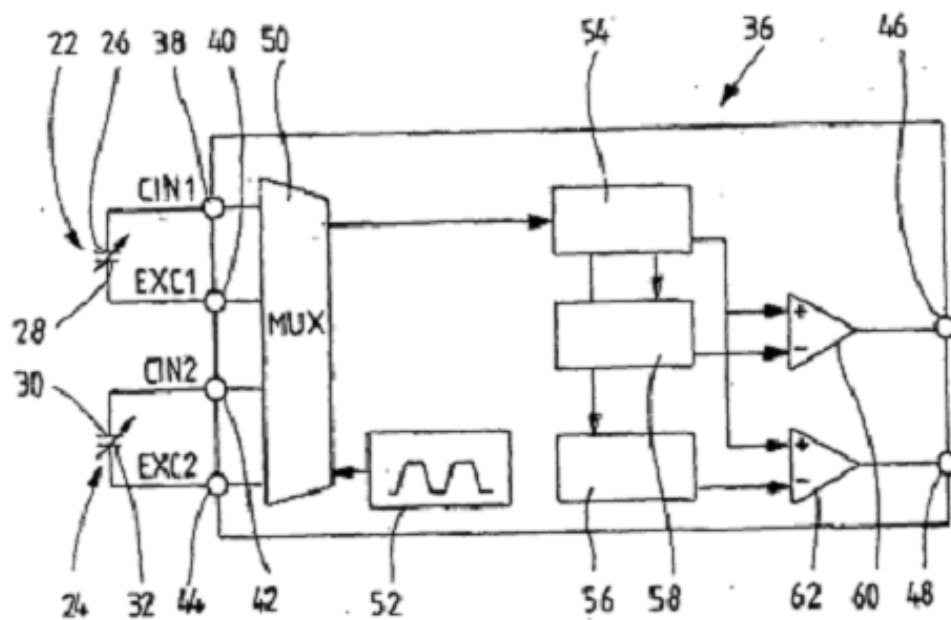


Fig. 2

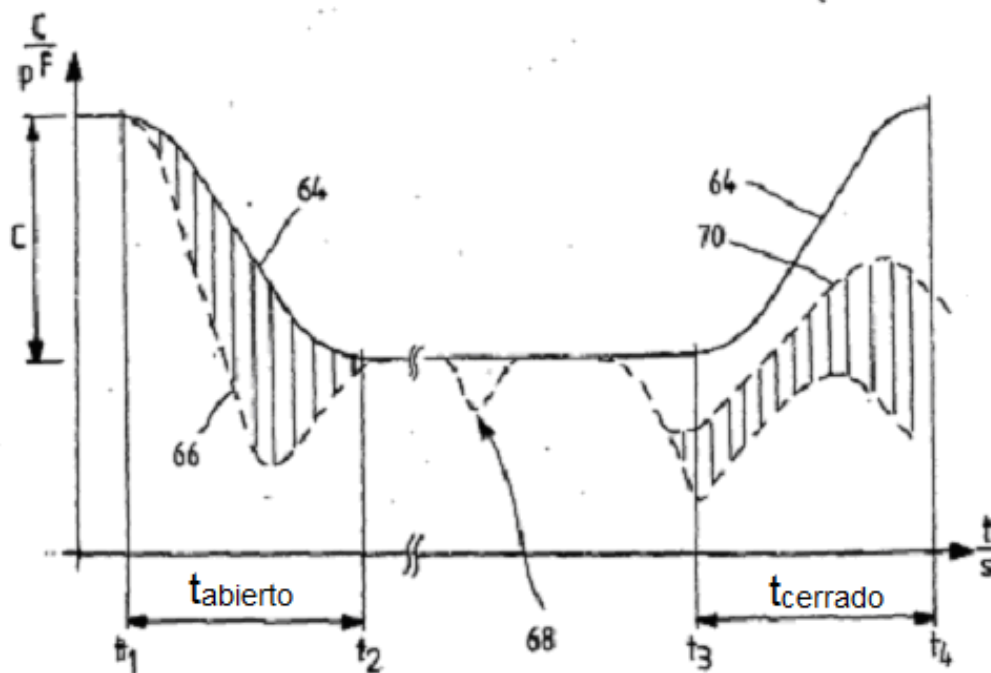


Fig. 3