

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 252**

51 Int. Cl.:

E05B 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2018** **E 18151414 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020** **EP 3351710**

54 Título: **Medio de accionamiento con dispositivo de sensor y procedimiento asociado**

30 Prioridad:

24.01.2017 DE 102017000628

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

27.10.2020

73 Titular/es:

**LEESYS - LEIPZIG ELECTRONIC SYSTEMS
GMBH (100.0%)**

**Hertzstr. 2
04329 Leipzig, DE**

72 Inventor/es:

**PASTILLÉ, HOLGER y
WIRTH, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 790 252 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

Medio de accionamiento con dispositivo de sensor y procedimiento asociado

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un medio de accionamiento tal como un identificador de ventana o una manija de la puerta, con los dispositivos sensores integrados.

10 Antecedentes de la invención

[0002] Los actuadores, como los tiradores de las puertas y los tiradores de las ventanas, están, como es bien sabido, montados en componentes, como puertas y ventanas, para poder abrir o cerrar dispositivos de bloqueo integrados en los componentes mediante el accionamiento (giratorio) de los actuadores.

15 [0003] Para controlar el estado de los componentes, tales como puertas y ventanas, se conoce en la técnica anterior el uso de interruptores convencionales, contactos de láminas, barreras de luz o sensores de presión, que se pueden unir al marco de la ventana, por ejemplo.

20 [0004] Para la detección de rotura de cristal a su vez se conocen sensores que, sin embargo, se deben adherir a cada disco de manera visible.

25 [0005] En el estado de la técnica también se conoce el uso de dispositivos de control, que están en el intervalo de movimiento de una perilla de la puerta o de una manija de la puerta, y detectan el accionamiento de la perilla de la puerta o de la manija de la puerta, tal como se puede encontrar en los documentos DE 10 2011 110 850 A1 y DE 10 2011 013 730 A1.

Sumario de la invención

30 [0006] Puede ser deseable proporcionar la unidad de detección mejorada para un actuador.

35 [0007] Según una realización, una disposición de medios de accionamiento comprende un medio de accionamiento para accionar un mecanismo de bloqueo de un componente, en donde el medio de accionamiento incluye un sensor de aceleración para medir una aceleración que actúa sobre el medio de accionamiento y para emitir los primeros valores medidos; y un sensor de velocidad de rotación para medir una velocidad angular alrededor de un eje de rotación y para emitir segundos valores medidos. La disposición de medios de accionamiento comprende además una unidad de determinación que se configura para determinar un estado del mecanismo de bloqueo determinando la posición de los medios de accionamiento en el espacio en función de los primeros valores medidos del sensor de aceleración, y para determinar un ángulo de apertura del componente en función de los segundos valores medidos del sensor de velocidad de rotación.

45 [0008] Un método de determinación de estado para un accionador según una realización comprende los pasos de medición de una aceleración que actúan sobre los medios de accionamiento que actúan por medio de un sensor de aceleración de los medios de accionamiento; medición de una velocidad angular a lo largo de un eje de rotación por medio de un sensor de velocidad de rotación; determinación del estado de un mecanismo de bloqueo determinando la posición de los medios de accionamiento en el espacio basándose en los primeros valores medidos del sensor de aceleración; y determinación de un ángulo de apertura de un componente basado en los segundos valores medidos del sensor de velocidad de rotación.

50 [0009] La unidad de determinación está preferiblemente dispuesta en los medios de accionamiento.

55 [0010] Además, el actuador comprende preferiblemente una unidad externa, comprendiendo el medio de accionamiento además una unidad de transmisión inalámbrica para transmitir de forma inalámbrica una señal de salida de la unidad de determinación y la unidad externa comprende además una unidad de recepción inalámbrica para recibir de forma inalámbrica la recepción de la señal de salida transmitida por la unidad de transmisión inalámbrica.

60 [0011] Además, el actuador comprende además preferiblemente una unidad externa, comprendiendo el medio de accionamiento además una unidad de transmisión inalámbrica para transmitir de forma inalámbrica los valores medidos primero y segundo a la unidad externa, incluyendo la unidad externa además una unidad de recepción inalámbrica para la recepción inalámbrica de los valores medidos primero y segundo enviados por la unidad de transmisión inalámbrica y la unidad de determinación está dispuesta en la unidad externa.

65 [0012] Además, los medios de accionamiento comprenden además, preferiblemente, una primera parte y una segunda parte, siendo la primera parte para la fijación al mecanismo de cierre formado del componente, y disponiéndose la segunda porción sustancialmente perpendicularmente a la primera parte, y el sensor de aceleración y la velocidad de rotación del sensor se disponen integralmente en la segunda sección.

[0013] Además, el sensor de aceleración está diseñado preferiblemente como un sensor de aceleración de 3 ejes, y la unidad de determinación determina la posición de los medios de accionamiento basándose en la aceleración gravitacional que actúa a lo largo de los ejes.

5 [0014] Además, preferiblemente, el sensor de velocidad angular está formado como sensor de velocidad angular de 3 ejes, y la unidad de determinación determina el ángulo de apertura del componente en base a la posición determinada por la unidad de determinación de los medios de accionamiento, así como la velocidad angular que actúa sobre los ejes.

10 [0015] Además, la unidad de determinación está preferiblemente adaptada, cuando la unidad de determinación determina que el estado del mecanismo de cierre es un estado predeterminado, para ajustar el ángulo a cero, y/o realizar una calibración del sensor de velocidad de rotación.

15 [0016] Por consiguiente, el método de determinación del estado incluye además preferiblemente la etapa, cuando la unidad de determinación determina que el estado del mecanismo de cierre es un estado predeterminado, para ajustar el ángulo de apertura a cero y/o la calibración del sensor de velocidad de rotación.

20 [0017] Además, se prefiere la unidad de determinación, cuando la unidad de determinación determina que el estado del mecanismo de bloqueo es un estado cerrado, para activar el sensor de velocidad de rotación en un modo de ahorro de energía.

[0018] Por consiguiente, el método de determinación de estado comprende preferiblemente además el paso, cuando la unidad de determinación determina que el estado del mecanismo de bloqueo es un estado cerrado, para cambiar el sensor de velocidad de rotación a un modo de ahorro de energía.

25 [0019] Además, la unidad de determinación está preferentemente dispuesta para detectar un estado relevante para la seguridad basado en los primeros valores de medición del sensor de aceleración, y/o basado en los segundos valores medidos del sensor de velocidad de rotación.

30 [0020] Por consiguiente, el método de determinación del estado además comprende preferiblemente la etapa de detectar un estado relevante para la seguridad basado en los primeros valores medidos del sensor de aceleración, y/o basado en los segundos valores medidos del sensor de velocidad de rotación.

35 [0021] Además, preferiblemente, los medios de accionamiento comprenden un magnetómetro, preferiblemente un magnetómetro de 3 ejes, que está configurado para medir un campo magnético aplicado externamente, y la salida de los terceros valores de medición, en donde la unidad de determinación se establece en la posición de los medios de accionamiento en el espacio en base a los terceros valores medidos del magnetómetro y determina el ángulo de apertura del componente en función de los terceros valores medidos del magnetómetro.

40 [0022] Un medio de accionamiento para accionar un mecanismo de cierre de un componente a través del movimiento rotatorio de los medios de accionamiento alrededor de un primer eje de acuerdo con una forma de realización, comprende un sensor de aceleración para medir una aceleración que actúa sobre los medios de accionamiento y para dar salida a los primeros valores medidos; un sensor de velocidad de rotación para medir una velocidad angular alrededor de un eje de rotación y para emitir los segundos valores medidos; y una unidad de transmisión inalámbrica para la transmisión inalámbrica de los valores medidos primero y segundo a una unidad externa.

Breve descripción de las figuras

50 [0023] Abajo, otros ejemplos son realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras.

Fig. 1 muestra una disposición de accionamiento según una primera forma de realización.

Fig. 2a y 2b muestran realizaciones adicionales del dispositivo de accionamiento con una disposición interna y externa de la unidad de determinación;

55 Fig. 3 muestra una posible configuración de un medio de accionamiento y una asignación de los estados cerrados;

Fig. 4 muestra un componente con un medio de accionamiento.

Descripción detallada de las formas de realización

60 [0024] Las ilustraciones de las figuras son esquemáticas y no a escala. En la siguiente descripción de las Figs. 1 a 4, se usan los mismos números de referencia para los mismos elementos o elementos correspondientes.

[0025] Fig. 1 muestra una disposición de actuador de acuerdo con una realización de la invención.

65 [0026] De esta manera, un dispositivo de medio de accionamiento 101 comprende un medio de accionamiento (no mostrado), un sensor de aceleración 103, un sensor de velocidad 104, y una unidad de determinación 105.

[0027] El sensor de aceleración 103 y el sensor de velocidad 104 se disponen en los medios de accionamiento, tales como por ejemplo la manilla de ventana, o la perilla de puerta.

[0028] El sensor de aceleración 103 mide la aceleración que actúa sobre el elemento de accionamiento a lo largo de al menos uno, preferiblemente a lo largo de tres ejes (sensor de aceleración de 3 ejes), y emite los correspondientes primeros valores medidos en forma de una primera señal de valor medido.

[0029] El sensor de velocidad de rotación 104 mide la velocidad angular que actúa sobre el accionador alrededor de un eje, preferiblemente alrededor de tres ejes (sensor de velocidad de rotación de 3 ejes), y emite los correspondientes segundos valores medidos en la forma de una segunda señal de medición.

[0030] En consecuencia, tanto la unidad de aceleración como la aceleración angular que actúa sobre el elemento de accionamiento pueden ser determinadas con la ayuda del sensor de aceleración 103 y el sensor de velocidad de rotación 104.

[0031] Para el tratamiento posterior, los primeros y segundos valores de medición se emiten a una unidad de determinación 105.

[0032] Como se puede ver en las figuras 2a y 2b, dicha unidad de determinación 105 se puede disponer dentro del elemento de accionamiento 102 o externamente en una unidad externa 107.

[0033] Con la disposición de la unidad de determinación 105 en una unidad externa 107, como se puede ver de la Fig. 2b, se prevé además una unidad de comunicación inalámbrica 106 en el medio de accionamiento 102, y una unidad de recepción inalámbrica 108 en la unidad externa.

[0034] Aquí, los primeros y segundos valores de medición se reciben por la unidad de transmisión inalámbrica, se procesan y se transmiten de forma inalámbrica a la unidad de recepción inalámbrica 108 de la unidad externa 107a.

[0035] En el caso de la disposición de la unidad de determinación 105 dentro de los medios de accionamiento 102 como se muestra en la Fig. 2a, se realiza el procesamiento de los valores medidos internamente en el actuador por la unidad de determinación 105.

[0036] En este caso, en una realización preferida, también se puede prever una unidad de transmisión inalámbrica 106, la cual transmite de forma inalámbrica el resultado de determinación y una señal de salida de la unidad de determinación a una unidad externa 107.

[0037] En este caso, la unidad externa 107 tiene, a su vez, una unidad de recepción inalámbrica 108 para la recepción de la señal de salida transmitida de la unidad de determinación 105.

[0038] La unidad externa 107 puede incluir, a su vez, una unidad de procesamiento adicional para un procesamiento adicional de la señal recibida y/o una unidad de salida para la emisión a un usuario, p. ej., en la forma de una emisión acústica y/o visual.

[0039] La unidad de determinación 105 está adaptada por medio de los valores medidos primero y segundo recibidos, para determinar, por un lado, un estado del mecanismo de cierre del componente en base a los primeros valores medidos del sensor de aceleración 103, y, por otro lado, un ángulo de apertura del componente en base a los segundos valores medidos del sensor de velocidad de rotación 104a.

[0040] En primer lugar, se debe describir la determinación del estado del mecanismo de cierre.

[0041] Como se indicó anteriormente, se dispone el sensor de aceleración 103 dentro del medio de accionamiento 102, como, por ejemplo una manilla de ventana.

[0042] Por medio del sensor de aceleración 103, se puede determinar la ubicación del sensor en el espacio mediante la determinación del efecto de la aceleración de la gravedad en el sensor.

[0043] Dado que es fija la posición del sensor de aceleración 103 dentro de los medios de accionamiento 102, es decir, no se puede cambiar, la posición de los medios de accionamiento 102 en el espacio puede así determinarse. Esta posición también puede denominarse posición del medio de accionamiento o posición del mango.

[0044] Una posible forma de realización de un medio de accionamiento se muestra en la Fig. 3. Aquí, los medios de accionamiento tienen una primera sección 309 y una segunda sección 310.

[0045] A su vez, la primera sección tiene un miembro 311 para la unión por fricción a un elemento en el mecanismo de cierre del dispositivo. La segunda sección 310 está preferiblemente dispuesta esencialmente en ángulo recto con la primera sección 309 y conectada a la primera sección 309 en el lado opuesto al elemento 311. El sensor de

aceleración 103 y el sensor de velocidad de rotación 104 están dispuestos preferiblemente integralmente en la segunda sección 310.

5 [0046] Cada posición de los medios de accionamiento en el espacio está asociado con el mecanismo de bloqueo a través de una asignación predeterminada de un estado específico.

[0047] En una realización, cuando el actuador de un componente, por ejemplo el mango de una ventana, está orientado hacia abajo, el mecanismo de cierre se encuentra en un estado cerrado.

10 [0048] Si el elemento de accionamiento está alineado horizontalmente, el mecanismo de cierre está a su vez en un estado abierto, y si el elemento de accionamiento está orientado hacia arriba, el mecanismo de cierre está en un estado de inclinación en donde puede inclinarse el componente.

15 [0049] En la Fig. 3 se muestra una asignación del efecto correspondiente de la gravedad a lo largo de los ejes X, Y y Z a un estado cerrado, abierto y inclinado.

[0050] Por supuesto, otras asignaciones de la posición de los medios de accionamiento y el mango en el espacio (posición del mango o medios de accionamiento) a un posible estado del mecanismo de cierre, siempre y cuando se conoce previamente una asignación de este tipo.

20 [0051] La unidad de determinación 105 puede así determinar una posición de los medios de accionamiento en el espacio sobre la base de los primeros valores medidos del sensor de aceleración 103 y, por tanto, a su vez, un estado de un mecanismo de cierre del dispositivo.

25 [0052] Además, como se ha descrito anteriormente, se puede determinar el ángulo de apertura del componente.

[0053] Por ángulo de apertura del componente se puede entender el ángulo del componente del componente después de una rotación alrededor de un eje de rotación con respecto a una posición cero.

30 [0054] Como puede verse en la Fig. 4, se puede colocar giratoriamente un componente 412, tal como una ventana o una puerta, generalmente en un lado, por ejemplo por medio de una puerta o ventana 414. En el lado opuesto, están dispuestos generalmente los medios de accionamiento 402 y el mecanismo de bloqueo.

35 [0055] El componente 412 puede ser movido desde un estado cerrado, en donde se encuentra en un correspondiente marco de componente 413. El ángulo α , por el cual se mueve la ventana con respecto al estado cerrado, es decir, la posición cero, se denomina a continuación el ángulo de apertura del componente.

[0056] Por supuesto, también se puede considerar otras definiciones de una posición cero.

40 [0057] Si el componente se mueve alrededor de su eje de rotación desde la posición de movimiento cero, actúa una velocidad angular correspondiente a la velocidad angular del sensor 104 del miembro de accionamiento 102 y alrededor del eje del sensor de velocidad de rotación, que se encuentra paralelo al eje de rotación del componente.

45 [0058] Por lo tanto, el ángulo de apertura α puede ser determinado a lo largo del tiempo mediante la evaluación de los segundos valores medidos del sensor de velocidad rotacional 104 por la unidad de determinación 105, por ejemplo, por integración de la velocidad de rotación, la cual comprende una velocidad angular correspondiente.

50 [0059] En este caso, puede tener lugar la determinación, por un lado únicamente en base a los segundos valores medidos del sensor de velocidad de rotación 104a. Aquí se supone que el mecanismo de bloqueo debe estar abierto cuando la ventana se abre y, por lo tanto, también el mango debe tener una posición adecuada. Por lo tanto, una evaluación solo puede tener lugar sobre la base de los segundos valores medidos, ya que la posición del mango y, por lo tanto, la posición del sensor con respecto al eje de rotación está predeterminada.

55 [0060] Por otro lado, la determinación puede realizarse además a los segundos valores medidos del sensor de velocidad 104 preferiblemente bajo la consideración de la posición determinada por la unidad de determinación del accionador. La posición del sensor con respecto al eje de rotación resulta de la posición de los medios de accionamiento. Por lo tanto, se puede determinar qué eje del sensor de velocidad de rotación se encuentra paralelo al eje de rotación del componente.

60 [0061] Debido a la utilización de un sensor de velocidad, la determinación del ángulo de apertura se puede llevar a cabo de forma independiente del tamaño del componente. Si el ángulo de apertura se derivara de la aceleración aplicada, se debería conocer la distancia entre el mango y la bisagra. Si la velocidad de rotación se evalúa directamente mediante un sensor de velocidad de rotación, el valor de salida del sensor es independiente del radio del movimiento giratorio. No hay necesidad de adaptarse a diferentes tamaños de ventana.

65 [0062] El uso de dos medios de detección, a saber, un sensor de aceleración 103 y un sensor de velocidad 104 puede por lo tanto determinar no sólo el estado del mecanismo de cierre de un componente sino también el estado de apertura

y el ángulo de apertura.

[0063] Al mismo tiempo, la integración de la tecnología del sensor en el tirador de la ventana permite que la detección se lleve a cabo sin la necesidad de una mayor adaptación o montaje adicional en el componente. Esto permite una simplificación y un ahorro de tiempo en la instalación de la tecnología del sensor en cualquier componente. Los sensores también funcionan de manera completamente independiente del tipo de componente. Además de una detección precisa del ángulo de apertura y la posición del mango, se puede determinar otra información relevante para la seguridad, como se describirá a continuación, lo que hace posible crear una imagen completa de la situación de seguridad del componente, como la ventana.

[0064] El consumo de energía de los componentes es pequeño, y puede tener lugar sobre un dispositivo de almacenamiento de energía, como por ejemplo, una batería. Es posible una vida útil de hasta un año.

[0065] En una realización preferida adicional, un magnetómetro 115 se puede proporcionar adicionalmente en los medios de accionamiento 102 como se muestra en las Figuras 1, 2a y 2b.

[0066] El magnetómetro 115 está configurado para medir la cantidad y la dirección de un campo magnético que actúa desde el exterior, preferentemente en tres ejes espaciales independientes (magnetómetro de 3 ejes), y para emitir los correspondientes valores.

[0067] En este caso, la unidad de determinación 105 puede estar formada preferiblemente para determinar la posición del medio de accionamiento en el espacio o la posición del medio de accionamiento o la posición de agarre a) en base a los valores medidos del magnetómetro 115 solo o b) en base a los valores medidos del magnetómetro 115 y los valores medidos del sensor de aceleración 103.

[0068] Debido a las diferentes posiciones del medio de accionamiento, cambia el ángulo entre el mango y el suelo, dando lugar a diferentes direcciones de la aceleración de la gravedad con respecto a los cambios del sensor. Al mismo tiempo, cambia la dirección del campo magnético de la Tierra en relación al sensor cuando se gira con el mango. El campo magnético de la Tierra siempre actúa paralelo a la tierra y apunta de norte a sur.

[0069] Haciendo referencia a la Fig. 3, por ejemplo, el campo magnético puede ubicarse en la posición cerrada y inclinada de la manija en el plano x-z, mientras que el campo magnético se encuentra en la posición abierta de la manija en el plano x-y.

[0070] Mediante la inclusión de ambos valores, se aumentará la precisión de la determinación porque se supondrá que ambas variables cambian en la misma medida.

[0071] En este caso, la unidad de determinación 105 puede formarse preferentemente para determinar el ángulo de apertura de un componente a) en base a los valores medidos del magnetómetro 115 solo o b) en base a los valores medidos del magnetómetro 115 y los valores medidos del sensor de velocidad rotacional 103a.

[0072] Esta determinación se puede basar en un cambio en el ángulo del campo magnético de la Tierra.

[0073] Por ejemplo, se puede realizar un ajuste a cero del ángulo de apertura con la ventana cerrada y la posición de manija cerrada y se determina el ángulo correspondiente asociado (ángulo de referencia) del campo magnético de la Tierra (p. ej., en el plano X-Z en la Fig. 3, dependiendo de la orientación de la posición de la manija cerrada).

[0074] Mediante una determinación de la diferencia de este ángulo de referencia, se puede determinar un ángulo de apertura del componente.

[0075] Debido al cambio de posición de los medios de accionamiento en el espacio con la apertura y el cierre, se prefiere una adaptación del ángulo a medir o del eje de medición.

[0076] Por ejemplo, si tiene lugar una determinación del ángulo de cero en la posición de manija cerrada y componente cerrado en el plano X-Z, esto incluye el campo magnético de la Tierra en el plano X-Y en la posición de manija abierta y componente cerrado.

[0077] De acuerdo con ello, independientemente de los datos del sensor de velocidad de rotación y los datos del sensor de aceleración (o acelerómetro) se puede detectar una ventana abierta con la manija abierta y cerrada.

[0078] Además, se puede aumentar la precisión de la detección del ángulo, o se puede aumentar la seguridad de los datos utilizados para ello, determinando adicionalmente el ángulo de apertura por medio de los datos del magnetómetro cuando la ventana está abierta, es decir, el ángulo del campo magnético de la tierra, por ejemplo se mide el plano XY y se forma una diferencia con el ángulo del campo magnético cuando se cierra la ventana. Esto debería corresponder al ángulo que se determinó con los datos del giroscopio.

[0079] En lo que sigue, se describen formas de realización diferentes de la unidad de determinación.

[0080] En una forma realización de la unidad de determinación, la unidad de determinación tiene la capacidad de detectar los posibles estados relevantes para la seguridad en el componente.

[0081] En otras palabras, la unidad de determinación en esta realización está configurada para detectar estados relevantes para la seguridad o estados anormales basados en los primeros y segundos valores medidos y, preferiblemente, para emitir una señal de advertencia cuando se detecta un estado relevante para la seguridad o un estado anormal.

[0082] En tales condiciones relacionadas con la seguridad, puede tratarse por un lado de un estado de accionamiento, es decir, un estado en donde el mecanismo de cierre o componente ha sido manipulado, por ejemplo, por el apalancamiento del componente.

[0083] Por otro lado, también puede tratarse de condiciones peligrosas, tal como un estado en donde el componente, tal como la ventana, está cerrada, es decir, se encuentra en su marco, pero el mango no está en un estado cerrado, lo que posibilitaría la intrusión simple por una persona no autorizada

[0084] Tales estados relevantes para la seguridad pueden determinarse mediante la medición de los primeros y segundos valores de medición por la unidad de determinación.

[0085] Por ejemplo, cuando se detecta un ángulo de apertura de 0, es decir, que el componente está cerrado y se encuentra en el marco del componente, y se detecta además que el elemento de accionamiento se encuentra en un estado de inclinación o un estado abierto, se puede detectar una condición peligrosa, porque es posible una entrada fácil por parte de personas no autorizadas.

[0086] De nuevo, se reconoce que el componente está abierto o se está abriendo actualmente, es decir, el componente no está en contacto con el marco del componente y, por lo tanto, hay un ángulo de apertura desigual a 0, pero el elemento de accionamiento está en una posición cerrada o en un estado cerrado o en un estado inclinado o una posición inclinada, por lo que se puede reconocer un estado de manipulación, ya que la ventana puede haber sido abierta violentamente sin accionar el elemento de accionamiento.

[0087] Además, un mal funcionamiento mecánico de la ventana puede ser detectada cuando la posición o estado del elemento operativo no corresponde con la posición o el estado del componente, como, por ejemplo, una posición de inclinación del componente durante la colocación del miembro de funcionamiento en una posición abierta, etc.

[0088] En resumen, se pueden derivar nueve combinaciones posibles de los datos de los sensores y los estados determinados a partir de ellos en una matriz de posibles estados de medios de actuación (p. ej., posiciones de manejo abiertas, cerradas, inclinadas) y las posibles posiciones del componente (abierta, cerrada, inclinada). Con tres de estas combinaciones (componentes y medios de accionamiento abiertos, cerrados o inclinados) existe una condición general generalmente esperada. También hay dos condiciones inseguras. El componente (p. ej., la hoja de la ventana) está cerrado, pero el estado del dispositivo de accionamiento (p. ej., la posición del mango) permite la apertura o la inclinación. Las cuatro combinaciones restantes se pueden atribuir a un mal funcionamiento mecánico de la ventana.

[0089] Si está abierto el componente, pero el estado del medio de accionamiento está cerrado o inclinado, puede tratarse, además de un mal funcionamiento mecánico, de intento de robo.

[0090] Una determinación por la unidad de determinación sobre la base de esta matriz permite la detección fiable de todos los estados posibles.

[0091] Además, por una transición de estado se puede detectar una manipulación de la ventana, como se describirá con referencia a la Fig. 4, se puede determinar una transición del componente desde un estado cerrado a un estado abierto en base a los valores determinados de medición del sensor de aceleración 103.

[0092] Si por medio del sensor de aceleración 103 se detecta una aceleración en 2 ejes marcada en la Fig. 4 con X, pero no una aceleración en un eje vertical a la ventana, se supone que hay una transición desde un estado cerrado a un estado abierto.

[0093] Cuando se detecte de nuevo una aceleración en solo 2 ejes, a saber, en el eje perpendicular a la ventana y a lo largo de la ventana, marcada en la Fig. 4 con X y Z, se supone que hay una inclinación de la ventana.

[0094] También se puede configurar la unidad de determinación para la detección de rotura de vidrio de un vidrio del componente, tal como, por ejemplo, la ventana, y, preferiblemente, emitir una señal de aviso cuando se detecta una rotura de cristal.

[0095] Dado que el componente y el elemento de accionamiento, por ejemplo, el panel de la ventana, el marco y la manija forman una unidad conectada mecánicamente rígidamente, existe un alto grado de acoplamiento de

vibraciones mecánicas. Como resultado, las vibraciones que actúan sobre el panel también se pueden detectar en el elemento de accionamiento. Las conexiones móviles en la mecánica del elemento de actuación actúan como un filtro de paso bajo y falsifican la señal. Sin embargo, dado que existe un espectro de frecuencia característico en caso de rotura de vidrio, esto puede correlacionarse matemáticamente con una señal de referencia utilizando una comparación de patrones. En un cierto grado de correlación, es decir, cuando se supera un umbral de correlación entre la registrada por el sensor de aceleración y la señal de patrón almacenada, se detecta una rotura de cristal.

[0096] Aquí, se puede configurar la unidad de determinación para comparar una aceleración detectada por el sensor de aceleración con un patrón predeterminado. Esto significa que se puede realizar una comparación de patrones entre un patrón específico para una ruptura de vidrio y los datos del sensor.

[0097] Una comparación de este tipo puede tener lugar a través de un análisis de Fourier, o por el contrario a través de un pliegue hecho con una señal de referencia.

[0098] Con las realizaciones anteriores de la unidad de determinación, por tanto, se puede determinar no sólo un estado del mecanismo de bloqueo y un ángulo de apertura del componente, sino que también se puede detectar, por ejemplo, robos. También se pueden detectar condiciones críticas de seguridad, como una ventana que ha sido cerrada por el viento pero no cerrada, y se puede advertir al usuario en consecuencia.

[0099] Aquí, la unidad de determinación puede configurarse preferiblemente para emitir una señal de aviso (correspondiente al estado detectado).

[0100] En general, la señal de advertencia puede, en este caso, enviarse preferiblemente a la unidad externa transmitiendo la señal de advertencia por medio de las unidades de transmisión y recepción inalámbricas. La unidad de determinación también puede transmitirla al usuario directamente o mediante la unidad externa transmitiendo la señal de advertencia por medio de las unidades de transmisión y recepción inalámbricas.

[0101] De acuerdo con esta forma de realización, se posibilita la detección de la situación de seguridad y también se reducen drásticamente los costes de instalación en comparación con los sistemas convencionales, ya que sólo deben ser reemplazados los medios de operación, tales como el identificador de ventana. Esto lo puede hacer personal no capacitado sin herramientas especiales.

[0102] El aparato también está diseñado de un modo eficiente, ya que no se requiere el montaje en los componentes de dispositivos adicionales, tales como sensores, etc. El medio de accionamiento no se diferencia externamente, hasta en la salida de antena, de los medios de accionamiento convencionales.

[0103] Según otra realización, la unidad de determinación puede diseñarse para llevar a cabo una calibración del sensor de velocidad de rotación.

[0104] Un sensor de velocidad tiene generalmente un murmullo técnicamente condicional y un offset. Para compensar, el sensor de velocidad de rotación debe calibrarse. Para esto, debe haber un estado en donde ninguna aceleración angular pueda actuar sobre el sensor de velocidad. Tal estado predefinido puede estar presente, por ejemplo, si se determina por medio del sensor de aceleración que el mecanismo de cierre está en un estado cerrado o inclinado, ya que en general no puede ocurrir ningún cambio en el ángulo del ángulo de apertura en estos estados.

[0105] En este estado se puede efectuar un ajuste del ángulo de apertura a 0, ya que estas condiciones generalmente se producen cuando la ventana se coloca en el marco, o al menos en el estado inclinado al menos parcialmente.

[0106] Esta calibración y el ajuste a cero se dirigen de forma individual a la mejora de los resultados de detección y una mayor seguridad de la detección del estado.

[0107] En una realización adicional, el consumo de energía de las unidades de sensor también puede tener lugar controlando el suministro de energía basándose en un estado conocido del mecanismo de bloqueo.

[0108] Puesto que es preferible que el medio de accionamiento sea una unidad alimentada por batería, es importante ahorrar energía en todos los puntos del sistema y así maximizar la vida útil de la batería. El consumo actual de los sensores de aceleración modernos es tan bajo que pueden funcionar continuamente sin ningún problema. Sin embargo, el uso de sensores de velocidad de rotación es significativamente más intensivo en energía. Para reducir el consumo de corriente de este sensor, se apaga por completo siempre que sea posible. Esto es posible sin perder los datos de medición. Esto es posible gracias a la detección de movimiento y vibración utilizando el sensor de aceleración. Si esto reconoce una posición de reposo, se asegura al mismo tiempo que la velocidad de rotación medida sea cero. Una medición explícita de la velocidad de rotación por el sensor de velocidad de rotación no es necesario. Esto solo necesita activarse cuando el sensor de aceleración detecta movimiento.

[0109] En otras palabras, si el mecanismo de bloqueo está en un estado cerrado o inclinado, se puede suponer en una realización que el ángulo de apertura no se puede cambiar, ya que el componente se fija al bastidor del

componente en el estado cerrado o inclinado. De este modo, el sensor de velocidad de rotación puede ponerse en modo de ahorro de energía cuando se detecta un estado predeterminado del mecanismo de bloqueo. Si el sensor de aceleración detecta la aceleración, se puede salir del modo de ahorro de energía para poder detectar adecuadamente un cambio en el ángulo de apertura.

5 [0110] Del mismo modo, se puede controlar el estado de funcionamiento del microcontrolador utilizado para el procesamiento de datos. Al usar una IMU digital (unidad de medición de inercia, sensor de velocidad de aceleración y rotación combinada en una carcasa), es posible generar interrupciones directamente desde el sensor para controlar el software y, por lo tanto, los estados operativos del microprocesador. De la misma manera, cuando el sensor de
10 velocidad de rotación de la IMU se apaga y se enciende mediante la evaluación de los datos del sensor de aceleración, el microprocesador puede ser colocado en un estado inactivo. El sistema resultante, que consta de un preprocesador y un microcontrolador integrado en la IMU, puede funcionar con un consumo de energía muy bajo debido a una asignación adecuada de funciones.

15 [0111] La unidad de transmisión inalámbrica y la unidad de recepción inalámbrica se pueden diseñar preferiblemente como unidades de transmisión y recepción (transceptores).

[0112] Además, se pueden diseñar preferiblemente para transmisión cifrada. El estándar AES reconocido se puede utilizar para el cifrado. Esto se puede usar con una longitud de clave de 128 bits.

20 [0113] Se da preferencia aquí a un sistema de radio en el que se utilizan frecuencias de SRD. Es posible una adaptación del protocolo de transmisión cuando lo solicite el cliente o un dispositivo existente que se utilizará como una unidad externa.

25 [0114] Además, la unidad de transmisión inalámbrica y la unidad de recepción inalámbrica pueden ser configuradas para reconocer paquetes de datos recibidos por el receptor. Si no hay respuesta, se puede repetir el intento de envío. Por lo tanto, la interferencia a corto plazo en la comunicación por radio no tiene influencia en el sistema. Además, las unidades pueden diseñarse para enviar mensajes regulares de mantenimiento de los sensores, lo que garantiza que el receptor pueda detectar una interferencia permanente en la comunicación por radio o una falla del transmisor.

30 [0115] La unidad de transmisión inalámbrica y la unidad de recepción inalámbrica también se pueden configurar para adaptar la potencia de transmisión en función del reconocimiento. Si no hay reconocimiento, se puede aumentar la potencia de transmisión.

35 [0116] Para minimizar el volumen de datos y por lo tanto la energía necesaria para el envío, se pueden configurar los medios de accionamiento para transferir sólo la información que sea absolutamente necesaria. Esta es la posición del mango, el ángulo de apertura, un mensaje de rotura de vidrio y el estado actual de carga de la batería. Con esta información, se puede crear una imagen completa del estado de la ventana.

40 [0117] Además, hay que señalar que "que comprende" y "que comprenden" no excluyen otros elementos o pasos, y "un" o "una" no excluyen una pluralidad. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como una restricción.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de medios de accionamiento (101) con un medio de accionamiento (102) para accionar un mecanismo de cierre de un componente, en donde los medios de accionamiento (102) comprenden:

- un sensor de aceleración (103) para medir de una aceleración, que actúa sobre los medios de accionamiento (102) y para la salida de valores de primera medición;
- un sensor de velocidad de rotación (104) para medición de una velocidad angular sobre un eje de rotación y para la salida de valores de segunda medición, y

la disposición de medios de accionamiento (101) comprende además:

- una unidad de determinación (105), que está configurada
 - para la determinación del estado del cierre mecanismo mediante la determinación de la posición espacial de los medios de accionamiento (102) basado en los primeros valores de medición del sensor de aceleración (103), y
 - para determinar un ángulo de apertura del componente basado en los valores de segunda medición del sensor de velocidad de rotación (104).

2. Disposición de medios de accionamiento (101) según reivindicación 1, en donde

- la unidad de determinación (105) está dispuesta en los medios de accionamiento (102).

3. Disposición de medios de accionamiento (101) según reivindicación 2, en donde

- la disposición de medios de accionamiento (101) adicionalmente comprende una unidad externa (107),
- los medios de accionamiento (102) comprenden además una unidad de transmisión inalámbrica (106) para conexión inalámbrica transmisión de una señal de salida de la unidad de determinación (105),
- la unidad externa comprende además una unidad receptora inalámbrica (108) para la recepción inalámbrica de señal de salida, que es enviada por la unidad transmisora inalámbrica (106).

4. Disposición de medios de accionamiento (101) según reivindicación 1, en donde

- la disposición de medios de accionamiento (101) adicionalmente comprende una unidad externa (107),
- los medios de accionamiento (102) comprenden además una unidad de transmisión inalámbrica (106) para transmisión inalámbrica del primer y segundo valor de medición a la unidad externa (107),
- la unidad externa (107) comprende además una unidad de recepción inalámbrica (108) para recepción inalámbrica del primer y segundo valor de medición, que son enviados por la unidad de transmisión inalámbrica (106) y
- la unidad de determinación (105) está dispuesta en la unidad externa (107).

5. Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en donde

- los medios de accionamiento (102) comprenden una primera porción (311) y una segunda porción (310),
- la primera porción (311) está construida para montarse en el mecanismo de cierre del componente,
- la segunda porción (310) está dispuesta sustancialmente ortogonalmente a la primera porción (311), y
- el sensor de aceleración (103) y el sensor de velocidad de rotación (104) están dispuestos integralmente en la segunda porción (310).

6. Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde

- el sensor de aceleración (103) está construido como sensor de aceleración de 3 ejes, y
- la unidad de determinación (105) determina la posición de los medios de accionamiento basándose en la aceleración gravitacional que actúa a lo largo de los ejes.

7. Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde

- el sensor de velocidad de rotación (104) está construido como sensor de velocidad de rotación de 3 ejes, y
- la unidad de determinación (101) determina el ángulo de apertura del componente basado en la posición de los medios de accionamiento (102), que es determinado por la unidad de determinación (101), y basado en la velocidad angular que actúa sobre los ejes.

8. Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde

- si la unidad de determinación (105) determina que el estado del mecanismo de cierre es un estado predeterminado, la unidad de determinación (105) está dispuesta para establecer el ángulo de apertura a cero y/o para ejecutar una calibración del sensor de velocidad de rotación (104).

5 **9.** Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde

- si la unidad de determinación (105) determina que el estado del mecanismo de cierre es un estado cerrado, la disposición de medios de accionamiento (101) está dispuesta para configurar el sensor de velocidad de rotación (105) en un modo de ahorro de energía.

10

10. Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde

- la unidad de determinación (105) está dispuesta para detectar un estado de seguridad relevante basado en los primeros valores de medición del sensor de aceleración (103), y/o en base a los valores de segunda medición del sensor de velocidad de rotación (104).

15

11. Disposición de medios de accionamiento (101) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde

- los medios de accionamiento (102) comprenden además un magnetómetro (115), preferiblemente un magnetómetro de 3 ejes, que está dispuesto para medir un campo magnético, que actúa desde el exterior, y para la salida de los valores de tercera medición;
- la unidad de determinación (105) está dispuesta

20

25

- para determinar la posición espacial de los medios de accionamiento (102) en base a valores de tercera medición del magnetómetro (115) y
- para determinar el ángulo de apertura del componente en función de valores de tercera medición del magnetómetro (115).

30

12. Medios de accionamiento (102) para accionar un mecanismo de cierre de un componente por movimiento giratorio de los medios de accionamiento alrededor de un primer eje, que comprende:

- un sensor de aceleración (103) para medir una aceleración, que actúa sobre medios de accionamiento (102), y para la salida de los valores de primera medición;
- un sensor de velocidad de rotación (104) para medición de una velocidad angular sobre un eje de rotación y para la salida de valores de segunda medición; y
- una unidad de transmisión inalámbrica (106) para transmisión inalámbrica de valores de primera y segunda medición a una unidad externa (107).

35

40

13. Método de determinación de estado para un medio de accionamiento (102), que comprende los pasos:

- medir una aceleración, que actúa sobre los medios de accionamiento (102), por medio de un sensor de aceleración (103) de los medios de accionamiento (102);
- medir una velocidad angular a lo largo de un eje de rotación por medio de un sensor de velocidad de rotación (105);
- determinar un estado de un mecanismo de cierre mediante medios de determinación de la posición espacial de los medios de accionamiento (102) basados en valores de primera medición del sensor de aceleración (103); y
- determinar un ángulo de apertura de un componente basado en los valores de segunda medición del sensor de velocidad de rotación (105).

50

Fig. 1

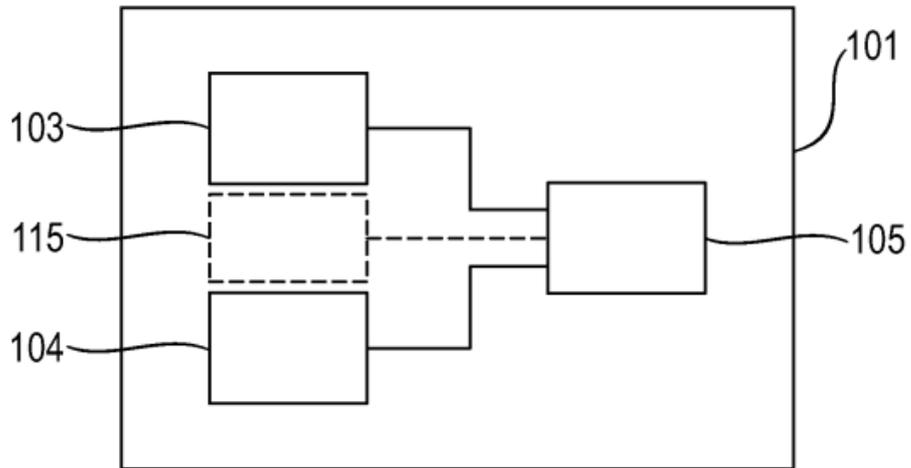


Fig. 2a

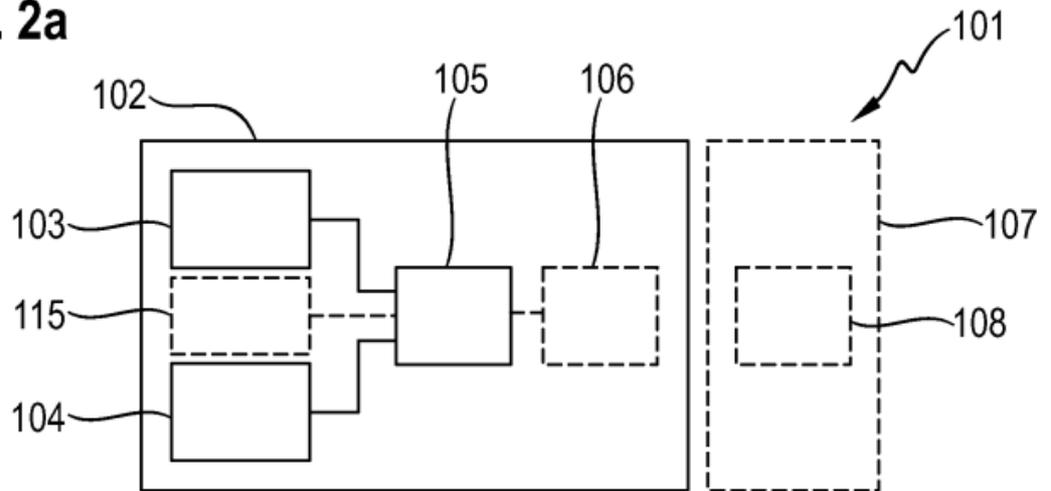
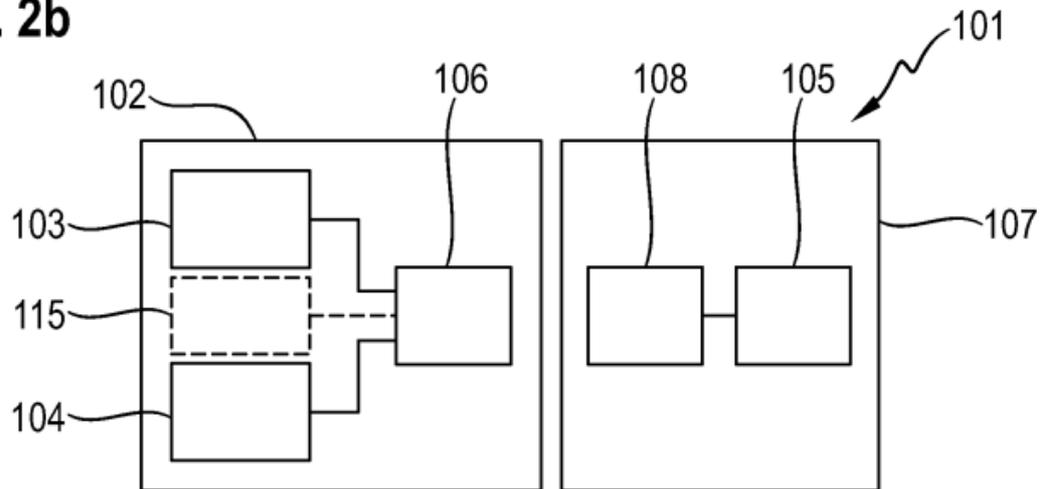
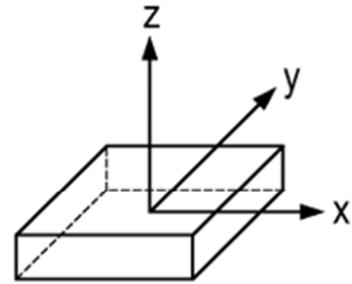
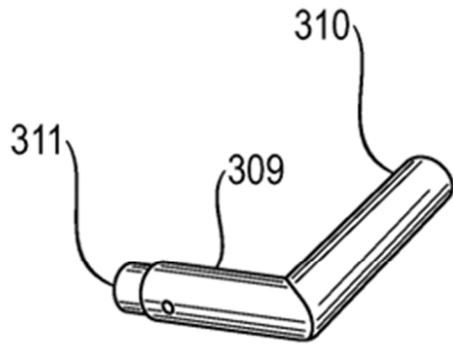


Fig. 2b





	x	y	z
Cerrado	0 g	-1 g	0 g
Abierto	0 g	0 g	1 g
Inclinado	0 g	1 g	0 g

Fig. 3

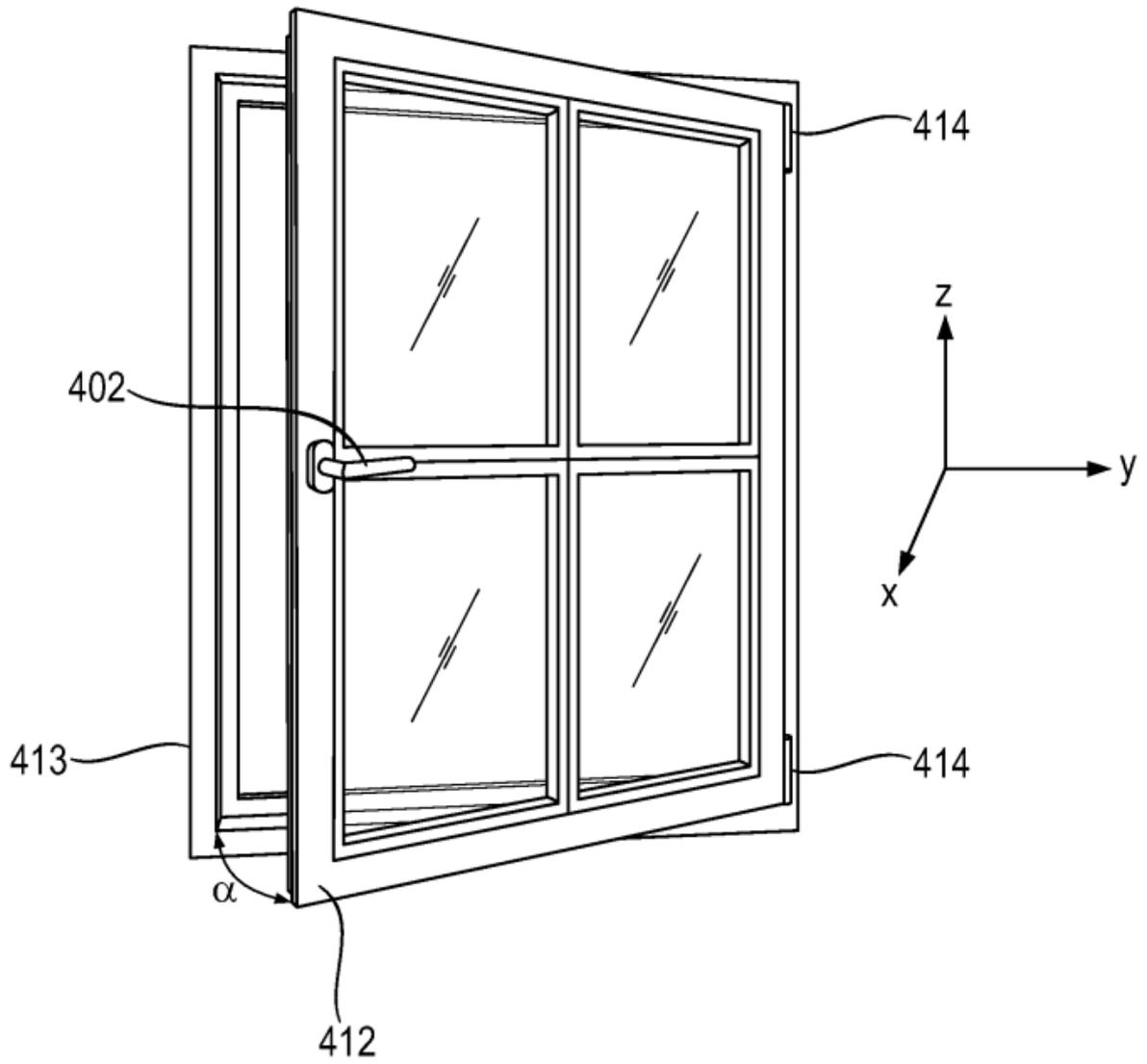


Fig. 4