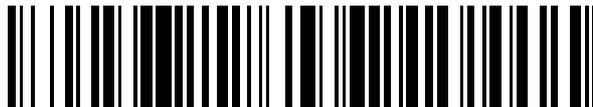


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 983**

51 Int. Cl.:

G07C 9/00 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2016 E 16183331 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3139354**

54 Título: **Procedimiento para el ajuste de un modo de funcionamiento de un sistema de seguridad**

30 Prioridad:

03.09.2015 DE 102015114717

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

05.06.2020

73 Titular/es:

**EUCHNER GMBH + CO. KG (100.0%)
Kohlhammerstrasse 16
70771 Leinfelden-Echterdingen, DE**

72 Inventor/es:

ROTHENBURG, JENS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 764 983 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

Procedimiento para el ajuste de un modo de funcionamiento de un sistema de seguridad

La presente invención hace referencia a un procedimiento para el ajuste de un modo de funcionamiento de un sistema de seguridad, así como a un sistema de seguridad para la ejecución del procedimiento.

5 Este tipo de sistemas de seguridad comprende por lo general un sistema de control que controla una máquina. De la máquina, pueden surgir riesgos para las personas. Por lo tanto, como medida de seguridad, se monitorea una zona de peligro junto a la máquina. Aquí, un elemento de seguridad esencial consiste en un sistema de acceso conectado al sistema de control, mediante el cual se monitorea un acceso controlado a las funciones de control relevantes para la seguridad. Un sistema de acceso de este tipo puede estar conformado, por ejemplo, por un sistema electrónico de llaves. Este sistema electrónico de llaves comprende un inserto de llave y al menos una llave asociada. La llave comprende, por lo general, un transpondedor en el cual está contenido un código. En el inserto de llave está integrado un dispositivo de reconocimiento, mediante el cual el código en la llave puede ser leído sin contacto cuando la llave está en una posición de acoplamiento en el inserto de llave. El código de la llave puede contener una señal de control para el inicio o la detención de la máquina. Además, el código puede contener datos de autorización o informaciones referidas al proceso como parámetros para el funcionamiento de la máquina.

15 Por lo general, la zona de peligro de la máquina está asegurada con una cubierta protectora o un cerco perimetral. En tal caso, en el cerco perimetral se encuentra una puerta de protección. Dependiendo de si la puerta de protección está cerrada o no, la máquina puede operar en diferentes modos de funcionamiento.

20 En este tipo de sistemas de seguridad, en general, son posibles múltiples modos de funcionamiento. Un primer modo de funcionamiento es el modo automático. En este modo de seguridad, nadie puede estar en la zona de peligro y la puerta de protección está cerrada. En este modo automático, el modo de trabajo de la máquina está habilitado sin restricciones, de modo que con el mismo también se realizan procesos de trabajo que podrían poner en riesgo a las personas en la zona de peligro. También son posibles otros modos de funcionamiento adicionales en los que se omite el monitoreo de seguridad. En el caso de tales modos de funcionamiento, se puede, por ejemplo, permitir el acceso a la zona de peligro a personas autorizadas mediante correspondientes codificaciones de las llaves, por ejemplo, para realizar allí trabajos de reparación o instalación. Según el modo de funcionamiento, la máquina puede entonces detenerse por completo o funcionar en un modo de funcionamiento restringido, por ejemplo, a con una velocidad reducida.

25 Un problema de este tipo de sistemas de seguridad consiste en que una conmutación del modo de operación debe estar restringido a personas autorizadas debido a las regulaciones legales. Además, para la conmutación se requiere un nivel de seguridad que no se puede obtener con ningún sistema convencional, sino que exige el uso de tecnología de seguridad.

30 En una primera conmutación de modo de funcionamiento conocida, el respectivo modo de funcionamiento se selecciona mediante uno o más interruptores de llave en la máquina. La desventaja en este caso consiste en que las llaves se pueden copiar fácilmente y no se garantiza el control del acceso.

35 En una segunda conmutación conocida de modo de funcionamiento, están proporcionados pulsadores en la máquina, que pueden activarse por medio de una llave. También esta solución presenta las desventajas mencionadas.

40 La solicitud DE 103 36 814 A1 hace referencia a un dispositivo electrónico con al menos un dispositivo operativo para el control del dispositivo electrónico, en el cual un dispositivo para la identificación de un usuario está configurado de tal modo que el usuario se identifica automáticamente al operar el dispositivo electrónico para el control del dispositivo electrónico. De esta manera, resulta posible para el usuario proponer o ejecutar funciones y/o selecciones de funciones dependiendo de su identidad.

45 La solicitud DE 10 2008 060 011 A1 hace referencia a un control de seguridad y a un procedimiento para controlar una instalación automatizada que comprende una gran cantidad de sensores y una gran cantidad de actuadores.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento y un sistema de seguridad, mediante los cuales, sea posible un ajuste seguro del modo de funcionamiento con costes constructivos reducidos.

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

La presente invención hace referencia a un procedimiento para el ajuste de un modo de funcionamiento de un sistema de seguridad, que comprende un sistema de acceso, el cual está conectado a un sistema de control que controla una máquina. El sistema de control presenta un control de seguridad. El procedimiento comprende los siguientes pasos de procedimiento:

- 5 • lectura en dos canales de señales del sistema de acceso al sistema de control;
- ejecución de una verificación de validez de las señales del sistema de acceso en el sistema de control;
- en donde el sistema de control sólo admite la selección de un modo de funcionamiento, a través de una unidad de entrada, en presencia de señales válidas del sistema de acceso;
- ejecución de un control de errores de la selección del modo de funcionamiento en el sistema de control;
- 10 • conmutación al modo de funcionamiento seleccionado a través del control de seguridad después de un control de errores ejecutado con éxito.

La presente invención también hace referencia a un sistema de seguridad para la ejecución del procedimiento conforme a la invención.

- 15 Una ventaja esencial del procedimiento conforme a la invención, o bien del sistema de seguridad conforme a la invención, consiste en que es posible un ajuste a prueba de errores del modo de funcionamiento del sistema de seguridad o de la máquina asegurada con el mismo, sin costes constructivos adicionales.

- 20 Para dicho ajuste del modo de funcionamiento se pueden utilizar los componentes ya existentes en el sistema de seguridad según el estándar. Esto es particularmente válido para la unidad de entrada, que ventajosamente está conformada como una pantalla táctil (del inglés: Touchscreen) o mediante las así denominadas como teclas programables (del inglés: Softkeys).

La selección a prueba de errores y el ajuste de un modo de funcionamiento se garantizan particularmente mediante controles de errores del sistema de control; en donde el mismo presenta como componentes esenciales un control de seguridad y, de manera particularmente ventajosa, un control que no es a prueba de errores.

- 25 Estos controles de errores prueban los componentes del sistema de seguridad y detectan eventuales errores. Lo ventajoso aquí, consiste en que están previstos procesos síncronos en los controles de errores en los componentes individuales, en particular, la unidad de entrada, el control sin protección contra errores y el control de seguridad, con lo cual, se obtienen canales paralelos, a través de cuya comparación se pueden detectar posibles errores con un alto grado de fiabilidad, y esto en el sistema de seguridad completo, ya que todos los componentes del sistema de seguridad están incluidos en los controles de errores.

- 30 Un aspecto esencial de la invención consiste en que el sistema de acceso presenta una estructura de salida de dos canales, preferentemente diversificada, de modo que las señales en el sistema de control son leídas por el sistema de acceso en dos canales. Mediante la evaluación de las señales, a través del control de seguridad se puede controlar si el sistema de control, en particular el control sin protección contra errores, y el sistema de acceso funcionan correctamente.

- 35 Para ello, de manera particularmente ventajosa, las señales de al menos una salida del sistema de acceso son utilizadas en el control de seguridad para una verificación de validez.

- 40 De manera también ventajosa, las señales de un canal de salida del sistema de acceso se evalúan en el control no protegido contra errores, en particular de tal modo que se determine si las señales del canal de salida son válidas, lo que se puede realizar, por ejemplo, en base a un cálculo de suma de comprobación de las señales. Las señales leídas en el control de seguridad a través del segundo canal de salida se utilizan entonces de manera ventajosa para el monitoreo del tiempo, verificando si las señales de la primera señal de salida se leen en una ventana de tiempo predeterminada. Gracias a dicha estructura de monitoreo diversificada de dos canales se obtiene una elevada seguridad a prueba de errores.

- 45 De acuerdo con una forma de ejecución particularmente preferida de la invención, el sistema de acceso está conformado por un sistema electrónico de llaves, que comprende un inserto de llave y al menos una llave. El sistema de acceso presenta una salida de datos a través de la cual los datos de una llave presente en el inserto de llave se leen en el control no protegido contra errores. El sistema de acceso presenta una salida de conmutación, a través de la cual, en el control de seguridad se lee una señal de conmutación, cuyos estados de conmutación indican si una llave está presente o no en el inserto de la llave.

5 Esto establece una configuración particularmente conveniente de una estructura de salida diversificada de dos canales. El control no protegido contra errores, que no presenta una estructura a prueba de errores, es muy apropiado para procesar grandes cantidades de datos, como los datos leídos por la llave. En contraposición, el control de seguridad con su diseño a prueba de errores sólo debe procesar una cantidad de datos considerablemente reducida, ya que la señal de conmutación leída a través de la salida de conmutación del sistema de acceso es una señal binaria. En la medida en que, para la ejecución de los controles de errores, el control de seguridad requiera otros datos del sistema de acceso desde el control sin protección contra errores, entonces, los mismos se convierten a un formato que el control de seguridad pueda procesar. En general, al control de seguridad sólo se envían los datos requeridos para el control de errores de modo que la cantidad de datos se pueda mantener reducida. Esto da como resultado una división del trabajo conveniente para el sistema de control, porque el control sin protección contra errores se utiliza para procesar mayores cantidades de datos, mientras que en el control de seguridad sólo deben procesarse reducidas cantidades de datos, de modo que la función del control de seguridad se puede limitar a los controles de errores que deben ejecutarse.

15 Según una forma de ejecución particularmente ventajosa de la invención, como primera verificación de validez de señales del sistema de acceso durante la lectura de una señal de conmutación, cuyo estado de conmutación señala una llave presente en el inserto de llave, en el control de seguridad se inicia una expectativa de tiempo mediante la apertura de un intervalo de tiempo. En el control de seguridad se comprueba si dentro de dicho intervalo temporal han sido leídos datos de la llave a través de la salida de datos en el control que no es a prueba de errores. Como segunda verificación de validez, en el control no protegido contra errores, se realiza un cálculo de suma de comprobación de los datos de la llave leídos por la salida de datos.

20 En esta forma de ejecución, se implementa una estructura de verificación de dos canales, ya que los controles de errores se realizan no sólo en el control de seguridad, sino también en el control no protegido contra errores. Mediante el desarrollo sincrónico de los controles de errores y sus controles recíprocos, se realiza una prueba exhaustiva del sistema de control y del sistema de acceso.

25 De manera particularmente ventajosa, tras una verificación de validez exitosa, el control no protegido contra errores envía una señal de autorización a la unidad de entrada, habilitando las entradas a la unidad de entrada.

Esto representa una división conveniente del trabajo dentro del sistema completo ya que el control no protegido contra errores, configurado como una unidad para procesar mayores cantidades de datos, asume el tráfico de datos con la unidad de entrada.

30 De manera particularmente ventajosa, la unidad de entrada está conformada por una pantalla táctil o mediante las así denominadas como teclas programables.

Esto representa una interfaz particularmente cómoda y sencilla de utilizar para un usuario del sistema de seguridad.

35 Aunque la unidad de entrada y el control no protegido contra errores utilizado para su control no presentan una estructura a prueba de errores en sí mismos, a través de esta estructura se garantiza una selección del modo de funcionamiento a prueba de errores. Esto se basa en el hecho de que no sólo el control sin protección contra errores, sino también la unidad de entrada, están integrados en el sistema completo de control de errores.

40 Un primer control de errores consiste en que la unidad de entrada sólo se habilita para la ejecución de entradas por parte del usuario cuando en el sistema de control, particularmente, en el control sin protección contra errores, ha sido exitosa la verificación de validez del cálculo de suma de comprobación realizado desde la salida de datos del sistema de acceso, lo que permite así reconocer errores simples en la llave electrónica no segura y realizar una protección contra la copia de una llave.

Además, en el control no protegido contra errores, como control de errores se comprueba si el modo de funcionamiento seleccionado se encuentra en un rango admisible.

45 De esta manera, la parte a prueba de errores del sistema de control verifica directamente la función de la unidad de entrada. Para ello, en el control de seguridad, se almacena convenientemente una lista de entradas permitidas. Dicha lista puede ser comparada, eventualmente, con los datos leídos por el sistema de acceso, por ejemplo, de tal manera que, según la autorización de acceso contenida en los datos, sólo una cantidad parcial de los modos de funcionamiento almacenados en el control de seguridad esté marcada como seleccionable por la unidad de entrada.

50 Además, para el control de errores de un modo de funcionamiento seleccionado, el mismo es releído en la unidad de entrada.

Por un lado, esta relectura le da al usuario la oportunidad de verificar si su entrada fue correcta o se procesó correctamente. Por otro lado, al comprobar la lectura en el control de seguridad se realiza otro control de función de la unidad de entrada y del controlador sin protección contra errores que la controla.

Finalmente, ante la detección de un error en el sistema de control se genera un bloqueo de error.

5 De esta manera, se completa el concepto de control de errores para garantizar una selección segura y una configuración fiable de un modo de funcionamiento en el sistema de seguridad conforme a la invención. Resulta fundamental que, independientemente de dónde y en qué posición del sistema de seguridad se detecte un error, inmediatamente se realiza un bloqueo de error y el sistema completo cambia a un estado seguro. También es esencial que cuando se produce un error, no sólo se genera un mensaje de error en el sistema de seguridad, sino también un bloqueo de error. El bloqueo de error en este contexto significa que al producirse un error, el procedimiento para una selección del modo de funcionamiento se detiene hasta que se haya realizado una acción específica, predeterminable para la aplicación, que cancele el bloqueo de error.

A continuación, la presente invención se explica mediante los dibujos. Los dibujos muestran:

15 Figura 1: Representación esquemática de un ejemplo de ejecución del sistema de seguridad conforme a la invención.

Figuras 2a-f: Diagrama de operaciones para el ajuste sin errores de un modo de funcionamiento del sistema de seguridad según la figura 1.

20 La figura 1 muestra esquemáticamente el diseño constructivo de un primer ejemplo de ejecución del sistema de seguridad 1 conforme a la invención. El sistema de seguridad 1 comprende un sistema de control 2, que controla el funcionamiento de una máquina. Allí, el sistema de control 2 presenta un control de seguridad 4 que puede estar conformado por un controlador SPS a prueba de errores. Además, el sistema de control 2 comprende un control que no es a prueba de errores 5, el cual está conformado por un controlador SPS que no es a prueba de errores.

25 Con la máquina 3 controlada por el sistema de control 2, se realizan procesos de trabajo que dentro de una zona de peligro alrededor de la máquina 3 pueden resultar peligrosos para las personas. Para asegurar la zona de peligro, la misma se delimita con una cerco perimetral o con un cerramiento de protección, que no está representado. En el cerco perimetral hay una puerta protectora, que tampoco se muestra, a través de la cual las personas pueden acceder al área de peligro.

30 El acceso a la selección de un modo de funcionamiento se monitorea mediante un sistema de acceso, el cual en el presente caso está conformado por un sistema electrónico de llaves 6. Este sistema electrónico de llaves comprende un inserto de llave, que no está representado, y al menos una llave asociada al mismo que tampoco está representada. La llave comprende, por lo general, un transpondedor en el cual está contenido un código. En el inserto de llave está integrado un dispositivo de reconocimiento, mediante el cual el código en la llave puede ser leído sin contacto cuando la llave está en una posición de acoplamiento en el inserto de llave. Además, el código de la llave puede contener datos de autorización, así como informaciones referidas al proceso, como parámetros para el funcionamiento de la máquina 3.

40 Como está representado en la figura 1, el sistema electrónico de llaves 6 presenta una estructura de salida diversificada, de dos canales. La misma comprende una salida de datos 7, a través de la cual se pueden leer los datos de la llave ubicada en el inserto de llave. Además, está proporcionada una salida de conmutación LA, a través de la cual se puede leer una señal de conmutación binaria. Los estados de conmutación de la señal de conmutación indican si una llave engancha o no en el inserto de la llave. Como se puede observar en la figura 1, la señal de conmutación del sistema electrónico de llaves 6 es leída a través de una entrada de conmutación SI en el control de seguridad 4. En contraposición, los datos de la salida de datos 7 se leen en el control sin seguridad contra errores 5 a través de líneas de bus 8a de un sistema de bus. Como también muestra la figura 1, entre el control de seguridad 4 y el control no protegido contra errores 5 se realiza un intercambio de datos bidireccional a través de las líneas 9a, 9b, 9c. Finalmente, una unidad de entrada 10 está conectada al control no protegido contra errores 5 a través de líneas de bus 8b del sistema de bus y es controlada por el mismo.

En el presente caso, la unidad de entrada 10 está conformada por una pantalla táctil. A través de la pantalla táctil se pueden cargar informaciones relevantes para el funcionamiento del sistema de seguridad 1.

50 El sistema de seguridad 1 según la figura 1, puede funcionar en múltiples modos de funcionamiento. Un primer modo de funcionamiento es el modo automático. En este modo automático, no puede encontrarse ninguna persona en la zona de peligro y la puerta de protección está cerrada, impidiendo el ingreso de personas a la zona de peligro. En este modo automático, el modo de trabajo de la máquina 3 está habilitado sin restricciones, de modo que con el mismo también se realizan procesos de trabajo que podrían poner en riesgo a las personas en la zona de peligro.

ES 2 764 983 T3

- 5 También son posibles otros modos de funcionamiento adicionales en los que se omite el monitoreo de seguridad. En el caso de tales modos de funcionamiento, se puede, por ejemplo, permitir el acceso a la zona de peligro a personas autorizadas mediante correspondientes codificaciones de las llaves, por ejemplo, para realizar allí trabajos de reparación o instalación. Según el modo de funcionamiento, la máquina 3 puede entonces detenerse por completo o funcionar en un modo de funcionamiento limitado, por ejemplo, a con una velocidad reducida.
- Conforme a la invención, a través de la unidad de entrada 10 se puede realizar una selección de modo de funcionamiento, a prueba de errores. Los pasos del procedimiento necesarios para ello están resumidos en el diagrama de operaciones de las figuras 2a-f.
- 10 En un primer paso (paso nº 1 en la figura 2a), se inserta una llave en el inserto de llave del sistema electrónico de llaves 6, de modo que el inserto de llave lee los datos de la llave sin contacto.
- Mediante la inserción de la llave, si el inserto de llave la reconoce como una llave válida, entonces el estado de conmutación de la señal de conmutación en la salida de conmutación LA se establece en el valor 1 (paso nº 2). Esta señal de conmutación, que indica la presencia de una llave válida, es leída en el control de seguridad 4 a través de la entrada de conmutación SI.
- 15 Los datos de la llave leída por el inserto de llave se verifican con referencia a su formato y si dicha verificación es exitosa, entonces, son leídos a través de la salida de datos 7 (paso nº 3).
- Cuando la señal de conmutación se establece en el valor 1, que se lee en el control de seguridad 4, en el control de seguridad 4 se controla si los datos leídos en la salida de datos 7 se leen en el control sin protección contra errores 5 dentro de un intervalo de tiempo predeterminado. Para ello, en el control de seguridad 4 se inicia una expectativa de tiempo (paso nº 4). Allí, se abre un intervalo de tiempo de una duración predeterminada y se comprueba si los datos de la llave se leen en el control no protegido contra errores 5 dentro de dicho intervalo de tiempo.
- 20 Esta lectura (paso nº 5) se realiza a través de las líneas de bus 8a del sistema de bus. Allí, los datos son leídos como es conocido en una zona de entrada definida del control sin protección contra errores y después se copian en una zona de datos definida del control sin protección contra errores 5.
- 25 Como primer control de errores, en el control no protegido contra errores 5 se realiza un cálculo de la suma de comprobación de los datos de la llave (paso nº 6). Después, se verifica si la suma de verificación es correcta, es decir, si corresponde a un valor admisible (paso nº 7).
- Como control de errores adicional, en el control de seguridad 4 se verifica si los datos del sistema electrónico de llaves 6 son leídos en el control sin protección contra errores 5 dentro del intervalo de tiempo que define la expectativa de tiempo. Ya que estos datos sólo se leen en el control sin protección contra errores 5, después de la realización del cálculo suma de comprobación en el control sin protección contra errores 5, se asigna un nivel de autorización en la variable con el nombre simbólico autorización de lectura para los datos leídos y se registra en una palabra indicadora MW01 o una zona de datos correspondiente que se envía desde el control sin protección contra errores 5 al control de seguridad 4. Una palabra indicadora de este tipo conforma un formato de datos legible por el control de seguridad 4. En base a esta palabra indicadora MW01, se realiza entonces una verificación en el control de seguridad 4 para determinar si los datos de la llave se han recibido dentro de la expectativa de tiempo (pasos nº 8 - 10).
- 40 Cuando se detecta un error durante el cálculo de suma de comprobación o el monitoreo de la expectativa de tiempo, entonces, se realiza una derivación a un bloqueo de error. En el caso de una derivación a un bloqueo de error, la selección del modo de funcionamiento se detiene inmediatamente y sólo puede continuar si el usuario realiza una acción predeterminada, por ejemplo, realizando una entrada específica en la pantalla táctil.
- Con los controles de errores mencionados anteriormente se pueden verificar si el sistema electrónico de llaves 6 y el sistema de control 2, en particular, el control sin protección contra errores 5, funcionan correctamente. En particular, de esta manera se puede comprobar si una llave está realmente presente en el inserto de llave. Cuando no hay una llave en el inserto de llave, no se transmiten datos al control de seguridad 4, de modo que la suma de comprobación asume el valor inadmisibles cero, con lo cual se realiza una derivación al bloqueo de error.
- 45 Cuando la suma de comprobación corresponde a un valor admisible, el control de seguridad 4 envía el nivel de autorización a la unidad de entrada 10 (paso nº 11), con lo cual la unidad de entrada 10 se libera para la selección de un modo de funcionamiento (paso nº 12). Para ello, ventajosamente, en la unidad de entrada 10 se conforma una imagen, a través de la cual un usuario puede seleccionar un modo de funcionamiento.
- 50 El modo de funcionamiento seleccionado por el usuario se asigna en la unidad de entrada 10 a la variable con el nombre simbólico Select-MSO y después se envía al control sin seguridad contra errores 5. En el control sin

seguridad contra errores 5, el modo de funcionamiento seleccionado se copia en la palabra indicadora MW03, que puede ser leída por el control de seguridad 4. Esta palabra indicadora MW03 es enviada después por el control no protegido contra errores 5 al control de seguridad 4 (paso nº 14).

5 En el control de seguridad 4, también se consulta si el control sin seguridad contra errores 5 envía nuevos datos. Esto se determina en el control de seguridad 4 porque aparece un valor distinto a cero en la palabra indicadora MW01 (paso nº 15).

Finalmente, en los pasos N° 16 y 17, en el control de seguridad 4 se comprueba si en la palabra indicadora MW03 se presenta un código admisible, y de esta manera, si el modo de funcionamiento seleccionado se encuentra en un rango admisible (pasos nº 16 y 17).

10 Para ello, en el control de seguridad, se almacena una lista de modos de funcionamiento admisibles. Entonces, mediante una simple comparación de la palabra indicadora leída MW03 con la lista almacenada en el control de seguridad 4 se puede determinar si se ha seleccionado un modo de funcionamiento permitido.

Cuando no existe un modo de funcionamiento admisible, se realiza una derivación a un bloqueo de error.

15 Sin embargo, cuando hay un modo de funcionamiento permitido, en el controlador de seguridad 4, el modo de funcionamiento permitido, es decir, el contenido de la palabra indicadora MW03, se copia en la palabra indicadora MW05, que luego se envía al control sin seguridad contra errores 5 (pasos nº 18, 19).

20 Esta palabra indicadora MW05 es enviada después por el control que no es a prueba de fallos 5 a la unidad de control 10. Allí, se muestra al usuario el modo de funcionamiento seleccionado (paso nº 20). Esta indicación se realiza con una imagen diferente de la imagen en la cual el usuario realizó la selección del modo de funcionamiento. Esta es una condición para una relectura segura del modo de funcionamiento seleccionado. Una segunda condición para ello, consiste en que la relectura se realice en una variable (aquí MW05) diferente a la variable para la lectura del modo de funcionamiento (aquí MW03).

25 Tan pronto como el modo de funcionamiento seleccionado se haya mostrado al usuario mediante la relectura en la unidad de entrada 10, la selección debe ser confirmada por el usuario mediante una entrada en la unidad de entrada 10 (paso nº 21).

En el caso de una confirmación negativa, en la unidad de entrada 10 se establece una variable de error con el nombre simbólico ErrorMSO, con lo cual se realiza una derivación a un bloqueo de error (paso nº 23).

30 Ante una confirmación positiva, en la unidad de entrada 10 se establece una variable con el nombre simbólico SwitchMSO (paso nº 22) y se envía al control sin protección contra errores 5 a través del sistema de bus. El modo de funcionamiento seleccionado de esta manera se copia entonces en la palabra indicadora MW07 y se envía al control de seguridad 4 (paso nº 24).

Después, en el control de seguridad 4 se realiza una comparación para determinar si el modo de funcionamiento seleccionado (contenido en la palabra indicadora MW03) se corresponde con modo de funcionamiento confirmado (contenido en la palabra indicadora MW07) (paso nº 25).

35 Cuando estos valores difieren, se realiza una derivación a un bloqueo de error.

Pero, cuando los dos valores son idénticos, el control de seguridad 4 realiza una conmutación al modo de funcionamiento seleccionado; en donde para ello por el control de seguridad 4 se establecen correspondientes salidas del sistema de control 2 (paso nº 26).

40 La secuencia completa descrita también se ejecuta cuando la llave se retira. En este caso, todas las variables deben adoptar el valor 0. La salida LA debe reiniciarse en simultáneo. Así, mediante la verificación en el control seguro 4 se garantiza que ningún valor pueda permanecer almacenado en las partes no seguras del control 5 ni del sistema de entrada 10. De esta manera, se realiza un control del funcionamiento de todos los componentes del sistema de seguridad 1. Lista de símbolos de referencia

(1) Sistema de seguridad

45 (2) Sistema de control

(3) Máquina

(4) Control de seguridad

(5) Control no protegido contra errores

(6) Sistema electrónico de llaves

(7) Salida de datos

5 (8a-b) Línea de bus

(9a-c) Línea

(10) Unidad de entrada

(LA) Salida de conmutación

(SI) Entrada de conmutación

10

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el ajuste de un modo de funcionamiento de un sistema de seguridad (1), que comprende un sistema de acceso, el cual está conectado a un sistema de control (2) que controla una máquina (3); en donde el sistema de control (2) presenta un control de seguridad (4); caracterizado por los siguientes pasos de procedimiento:
- 5 • lectura en dos canales de señales del sistema de acceso al sistema de control (2);
 - ejecución de una verificación de validez de las señales del sistema de acceso en el sistema de control (2);
 - en donde el sistema de control (2) sólo admite la selección de un modo de funcionamiento, a través de una unidad de entrada (10), en presencia de señales válidas del sistema de acceso;
 - 10 • ejecución de un control de errores de la selección del modo de funcionamiento en el sistema de control (4);
 - conmutación al modo de funcionamiento seleccionado a través del control de seguridad (4) después de un control de errores ejecutado con éxito.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de acceso presenta una estructura de salida diversificada.
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las señales de al menos una salida del sistema de acceso son utilizadas en el control de seguridad (4) para una verificación de validez.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el sistema de seguridad (1) presenta adicionalmente al control de seguridad (4) un control que no es a prueba de errores (5); en donde el control que no es a prueba de errores (5) controla la unidad de entrada (10); y en donde las señales de una primera salida del sistema de acceso son leídas en el control que no es a prueba de errores (5), y las señales de la segunda salida del sistema de acceso, en el control de seguridad (4).
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el sistema de acceso está conformado por un sistema electrónico de llaves (6), que comprende un inserto de llave y al menos una llave; porque el sistema de acceso presenta una salida de datos (7), a través de la cual se leen datos de una llave presentes en el inserto de llave en el control que no es a prueba de errores (5); y porque el sistema de acceso presenta una salida de conmutación (LA), a través de la cual, en el control de seguridad (4), se lee una señal de conmutación, cuyos estados de conmutación indican si una llave está presente o no en el inserto de llave.
- 25 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque como primera verificación de validez de señales del sistema de acceso durante la lectura de una señal de conmutación, cuyo estado de conmutación señala una llave presente en el inserto de llave, en el control de seguridad (4) se inicia una expectativa de tiempo mediante la apertura de un intervalo de tiempo; y porque en el control de seguridad (4) se comprueba si dentro de este intervalo temporal han sido leídos datos de la llave a través de la salida de datos (7) en el control que no es a prueba de errores (5).
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque como segunda verificación de validez, en el control no protegido contra errores (5), se realiza un cálculo de suma de comprobación de los datos de la llave leídos por la salida de datos (7).
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque tras una verificación de validez exitosa, el control no protegido contra errores (5) envía una señal de autorización a la unidad de entrada (10), habilitando las entradas a la unidad de entrada (10).
- 40 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la unidad de entrada (10) está conformada por una pantalla táctil (del inglés: Touchscreen).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque después de la recepción de la señal de autorización en la pantalla táctil se conforma o se vuelve accesible una imagen, en la cual se puede seleccionar un modo de funcionamiento.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en el control (5) que no es a prueba de fallos, como control de errores se comprueba si el modo de funcionamiento seleccionado se encuentra en un rango admisible.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque para el control de errores de un modo de funcionamiento seleccionado, el mismo es releído en la unidad de entrada (10).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el modo de funcionamiento seleccionado y el modo de funcionamiento releído se muestran en imágenes diferentes de la unidad de entrada (10).
- 5 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque ante la detección de un error en el sistema de control (2) se genera un bloqueo de error.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 14, caracterizado porque cuando se retira una llave del inserto de llave del sistema de llaves (6), se realiza un control de funcionamiento de todos los componentes del sistema de seguridad (1).
- 10 16. Sistema de seguridad (1), que comprende un sistema de acceso, el cual está conectado a un sistema de control (2) que controla una máquina (3); en donde el sistema de control (2) presenta un control de seguridad (4); caracterizado porque el sistema de acceso presenta una estructura de salida de dos canales que está configurada para leer señales en el sistema de control (2); porque el sistema de control (2) está configurado para ejecutar una verificación de validez de las señales del sistema de acceso; en donde el sistema de control (2) está configurado para habilitar la selección de un modo de funcionamiento a través de una unidad de entrada (10) en el caso de presentarse señales válidas del sistema de acceso; porque el control de seguridad (4) está diseñado para ejecutar un control de errores de la selección del modo de funcionamiento; y porque el control de seguridad (4) está configurado para asumir una conmutación al modo de funcionamiento seleccionado tras un control de errores ejecutado con éxito.
- 15

20

Fig. 1

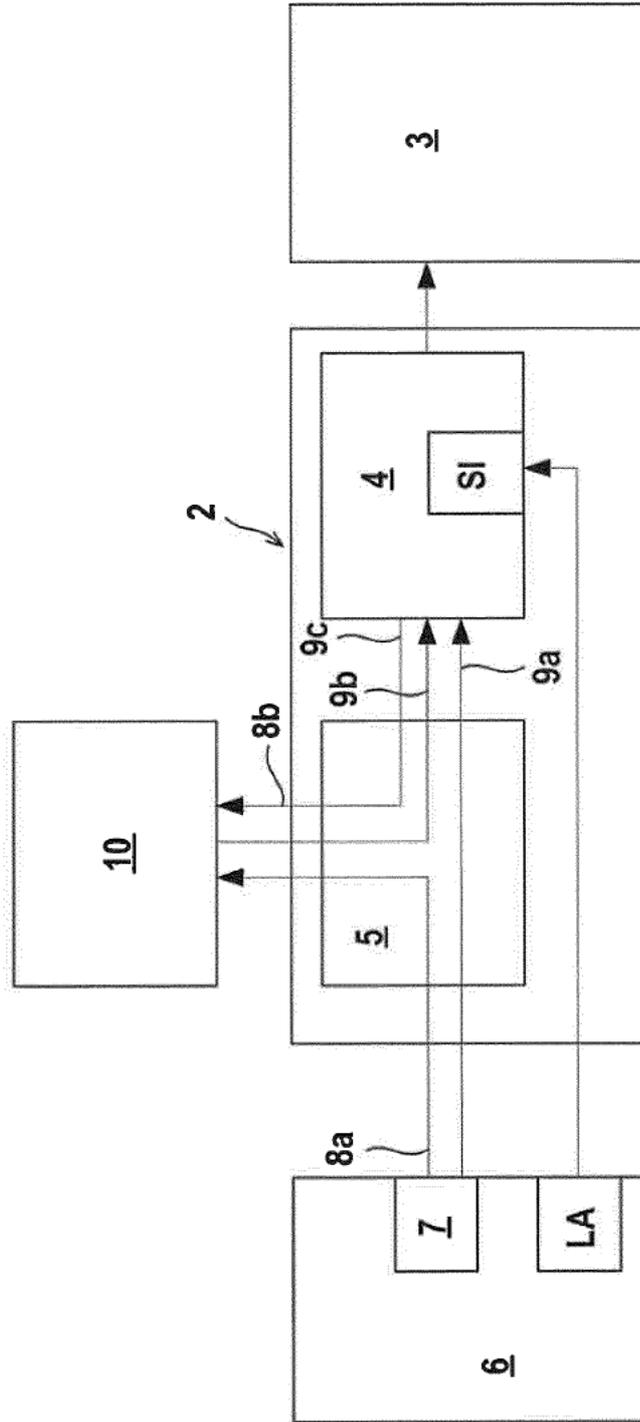


Fig. 2a

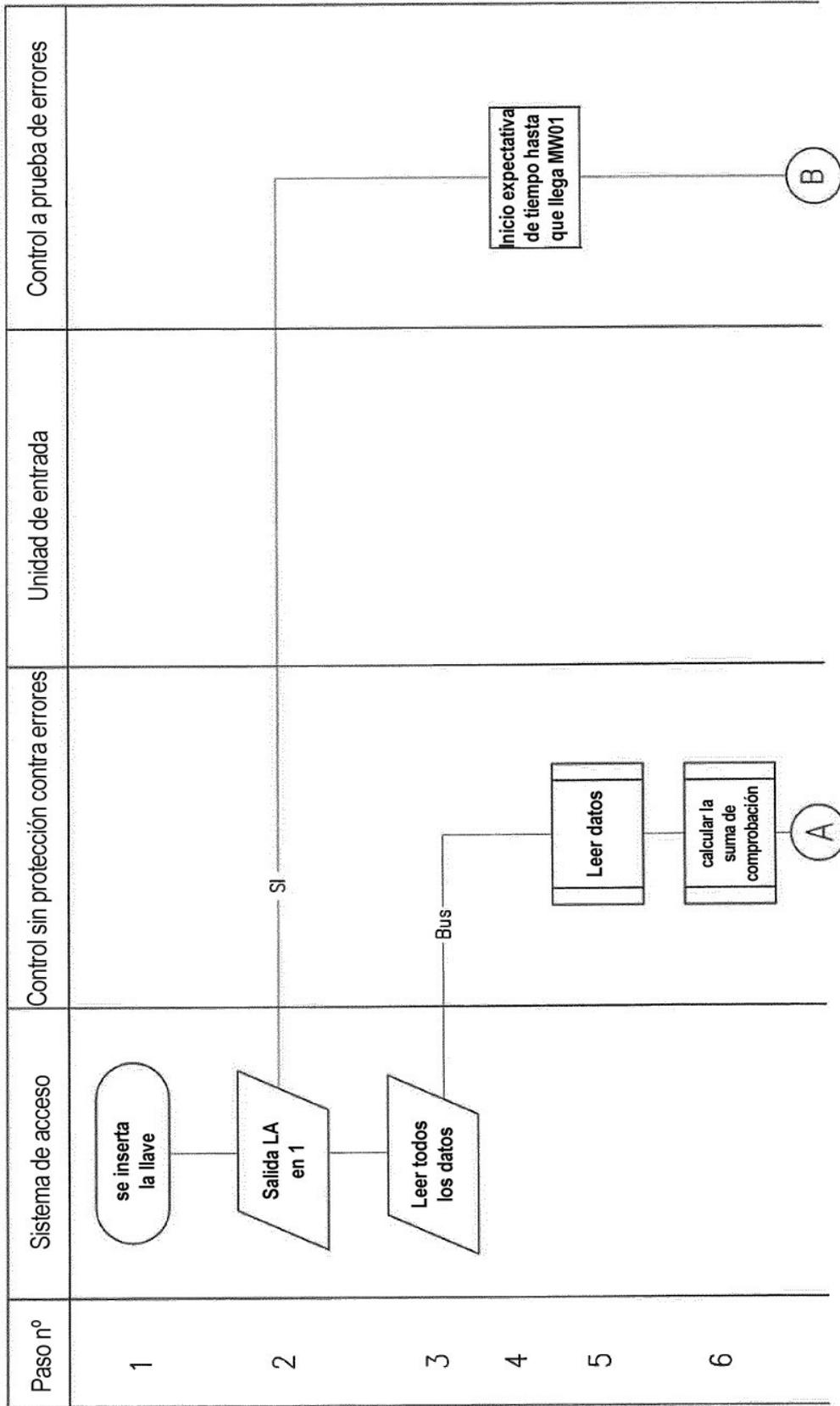


Fig. 2c

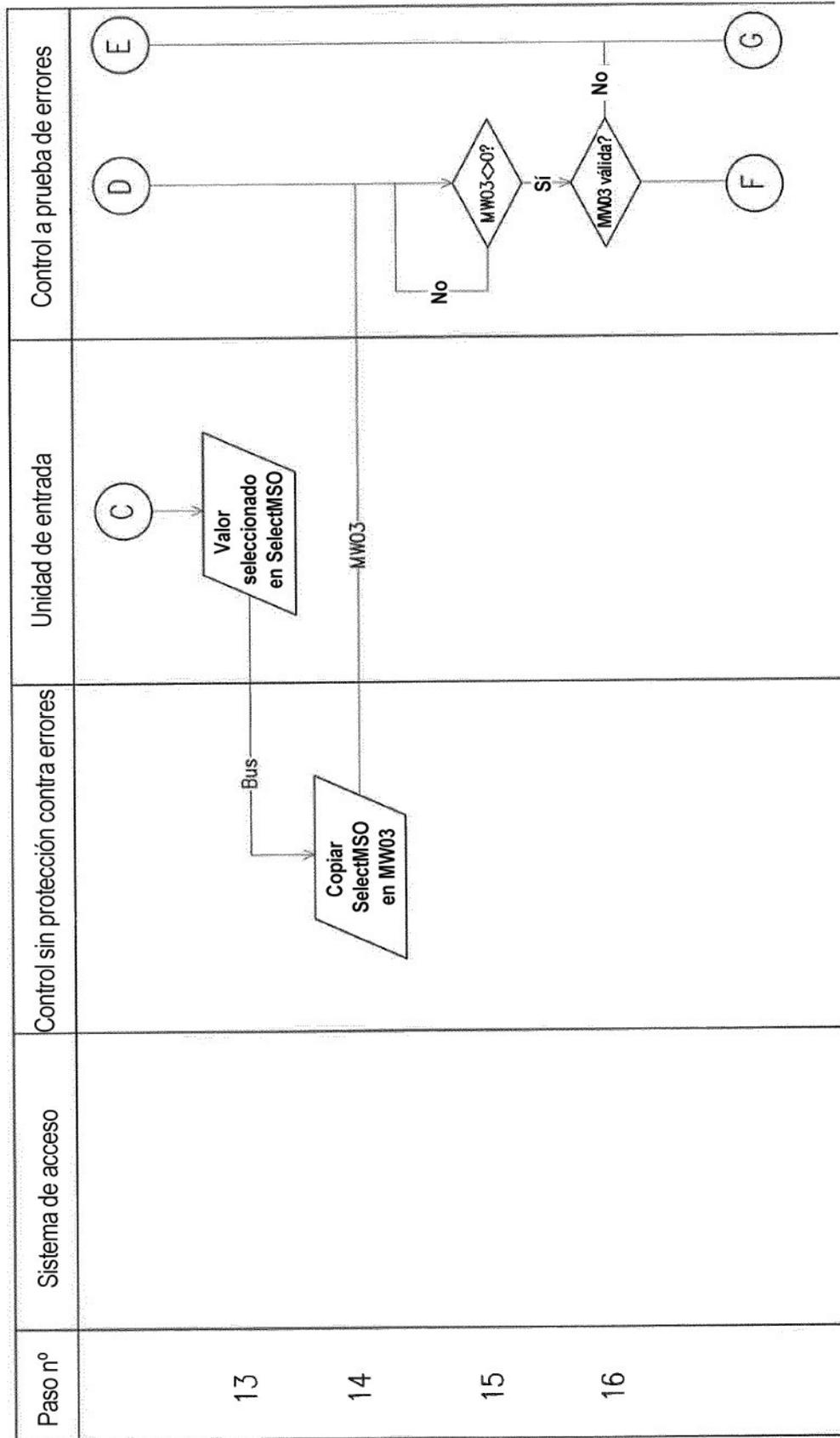


Fig. 2d

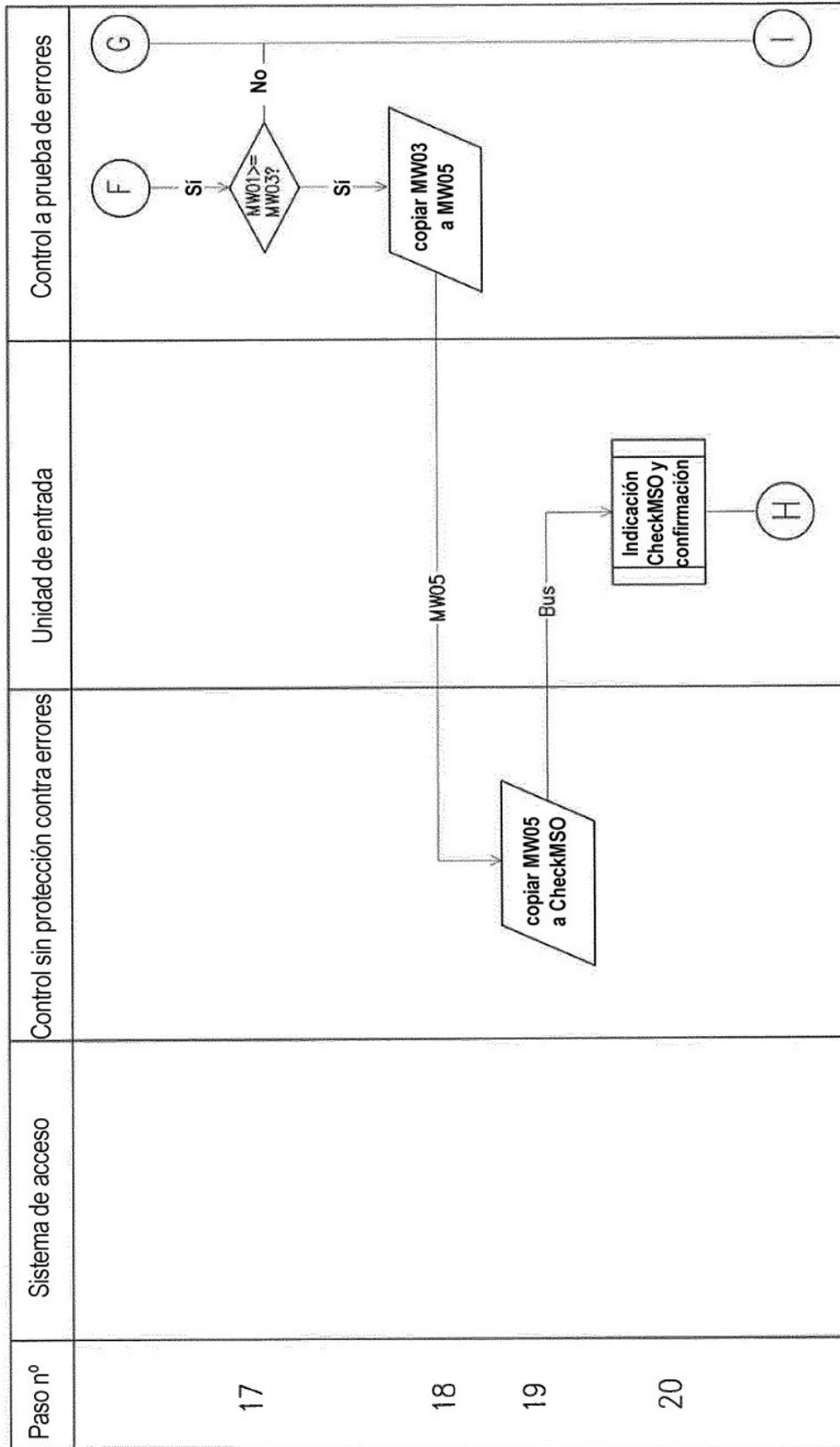


Fig. 2e

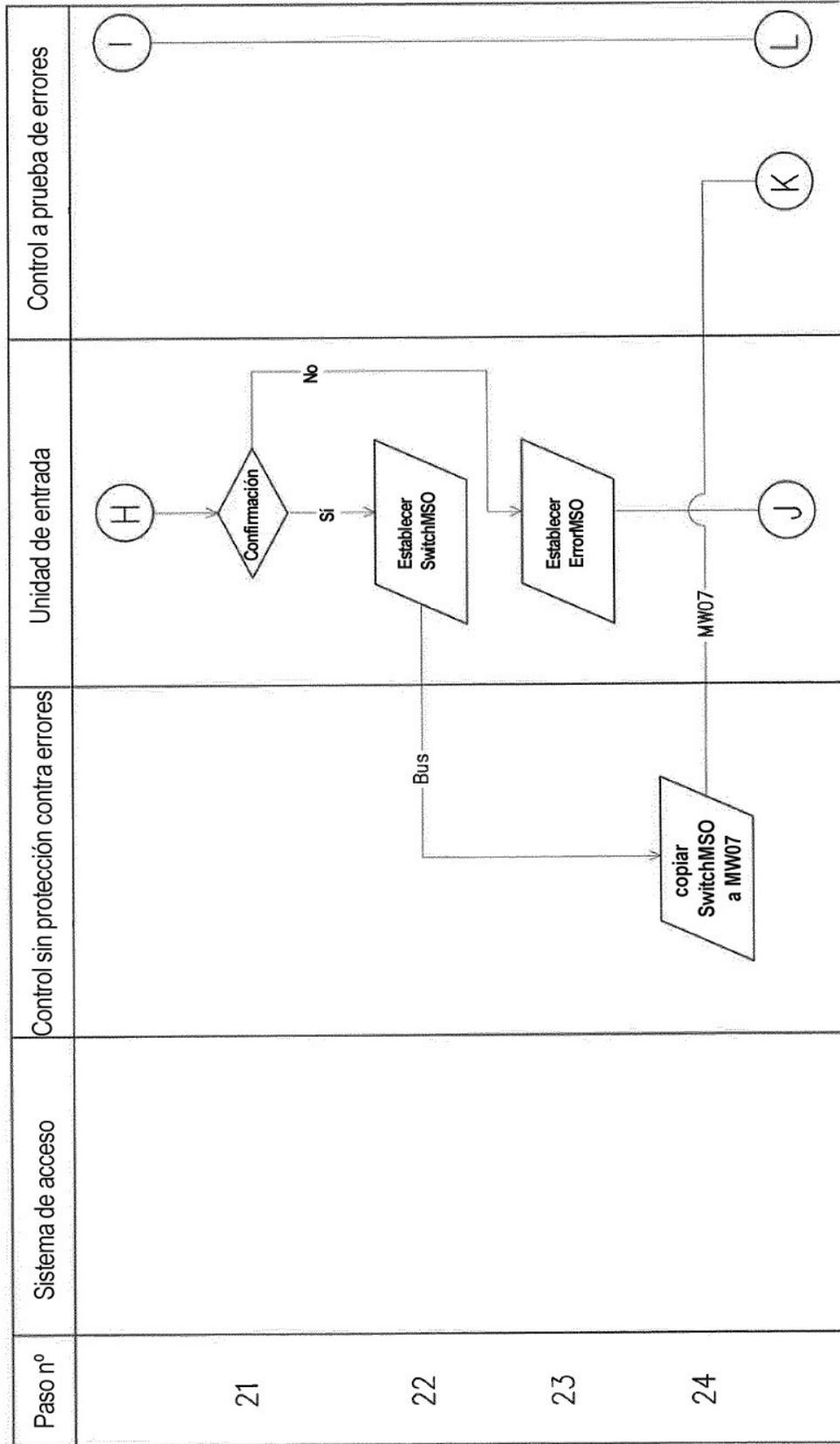


Fig. 2f

