

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 686**

51 Int. Cl.:

**F16P 3/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2016** **E 16151641 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 3193071**

54 Título: **Sistema de seguridad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.11.2018**

73 Titular/es:

**SICK AG (100.0%)  
Erwin-Sick-Strasse 1  
79183 Waldkirch, DE**

72 Inventor/es:

**BRUNNER, FABIO**

**ES 2 689 686 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

## Sistema de seguridad

La presente invención se refiere a un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, así como a un procedimiento con un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8.

5 En el sistema de seguridad, con al menos un aparato de llave móvil con una unidad de evaluación y una estación de llave con un alojamiento para el aparato de llave, estando dispuesta al menos una zona de acceso limitada espacialmente con una estación de acceso para una planta, está previsto que a la planta deben acceder operadores o personal de servicio, por ejemplo, para eliminar perturbaciones o, en el caso de la persona de servicio, para mantener la planta.

10 En el caso de la planta se trata de una planta con partes, las cuales realizan un movimiento peligroso, que representa un peligro para las personas. Las personas deben protegerse del movimiento peligroso.

La planta puede activarse cuando no se encuentren personas en la zona de la planta. Sin embargo, la planta debe desactivarse cuando se encuentren personas en la zona de la planta.

15 El documento DE 202 08 788 U1, da a conocer un dispositivo de protección de personas de acuerdo con la cláusula precharacterizante de las reivindicaciones 1 y 8 con un dispositivo de reconocimiento que admite a la persona y una estación base, la cual se encuentra en una máquina, estando el dispositivo de reconocimiento configurado como un transpondedor con un primer receptor y un primer emisor, y la estación base presenta un segundo emisor que emite una señal, emitiendo el transpondedor una señal de respuesta al recibir la señal, y que la estación base presenta un segundo receptor que recibe la señal de respuesta y el segundo receptor está conectado con un dispositivo de control.

20

25 El documento WO 2011/090485 A1 da a conocer sistema de seguridad con una zona de trabajo con una comprensión y máquinas peligrosas automatizadas dentro de la comprensión, siendo controlado el acceso de trabajadores a la zona de trabajo dentro de la comprensión mediante uno o varios puntos de acceso controlados. Además, existe al menos una célula de trabajo segura dentro de la comprensión, presentando cada una de las células de trabajo seguras ninguna máquina peligrosa automatizada dentro o fuera de la célula de trabajo segura.

Una misión de la invención consiste en que una instalación puede activarse solo cuando ninguna persona se encuentra en una zona peligrosa, o bien en una zona de seguridad de la planta.

30 La misión se resuelve de acuerdo con la reivindicación 1, mediante un sistema de seguridad con al menos una estación de comprobación, con al menos un aparato de llave móvil con una unidad de evaluación y una estación de llave con un alojamiento para el aparato de llave, estando dispuesta al menos una zona de acceso limitada espacialmente con una estación de acceso para una planta, estando la estación de comprobación dispuesta fija, estando el aparato de llave configurado para la lectura de datos de al menos una estación de comprobación dentro de una zona de seguridad de la planta, comprendiendo los datos, datos de identificación para la estación de comprobación y presentando el aparato de llave una interfaz, por medio de la cual los datos son transferibles inalámbricamente desde la estación de comprobación al aparato de llave, siendo la estación de comprobación accesible solo a través de una zona de acceso, de modo que la zona de acceso es transitable por una persona con el aparato de llave antes de acceder a la estación de comprobación y tras abandonar la estación de comprobación, siendo los datos del aparato de llave transferibles a la estación de llave, estando la planta activada, o bien desbloqueada, cuando el al menos un aparato de llave está en la estación de llave y la planta está desactivada, o bien bloqueada, cuando se retira al menos un aparato de llave de la estación de llave.

35

40

45 La misión se resuelve además con un procedimiento, con un sistema de seguridad, con al menos un aparato de llave móvil con una unidad de evaluación y una estación de llave con un alojamiento para el aparato de llave, estando dispuesta al menos una zona de acceso limitada espacialmente con una estación de acceso para una planta, leyendo el aparato de llave datos de al menos una estación de comprobación dentro de la zona de seguridad de la planta, comprendiendo los datos, datos de identificación para la estación de comprobación y presentando el aparato de llave móvil una interfaz, por medio de la cual los datos se transfieren inalámbricamente desde la estación de comprobación al aparato de llave, siendo la estación de comprobación accesible solo a través de la zona de acceso, de modo que la zona de acceso debe pasarse por una persona con el aparato de llave antes de acceder a la estación de comprobación y tras abandonar la estación de comprobación, siendo los datos del aparato de llave transferidos a la estación de llave, activándose o bien desbloqueándose la planta cuando todos los aparatos de llave

50

móviles están en la estación de llave, y desactivándose o bien bloqueándose la planta cuando se retira al menos un aparato de llave de la estación de llave.

5 En el sistema de seguridad se trata de un sistema de seguridad de acuerdo con la seguridad de máquinas, por ejemplo de acuerdo con la norma EN/ISO 13849-1 o bien la norma EN/IEC 62061, la cual proporciona, por ejemplo, el marco para la seguridad funcional de sistemas de control eléctricos con respecto a la seguridad y de sus subsistemas en máquinas.

El aparato de llave de acuerdo con la invención puede estar configurado muy sencillo. Se trata, por ejemplo, de un aparato manejable, el cual puede llevarse o bien conducirse sin problema por una persona. Opcionalmente, el aparato de llave presenta elementos de manejo y al menos un elemento de visualización.

10 Además, el aparato de llave presenta una unidad de evaluación. La unidad de evaluación está formada por ejemplo por un microcontrolador. Además, el aparato de llave presenta una memoria para almacenar datos en el aparato de llave.

15 La estación de llave está dispuesta fuera de la zona de seguridad. La estación de llave acepta el al menos un aparato de llave en un alojamiento. En el caso del alojamiento puede tratarse, por ejemplo, de una abertura o una abertura para insertar. La estación de llave está configurada para leer el aparato de llave y evaluar los datos del aparato de llave en una unidad de evaluación. La estación de llave está además configurada para influir directa o indirectamente sobre la planta, es decir, activar o desactivar la planta.

20 La zona de acceso es una zona de acceso limitada espacialmente con una estación de acceso, por ejemplo un portal o una puerta. Solo a través de esta zona de acceso es accesible la zona de seguridad. También pueden estar dispuestas varias zonas de acceso. Precisamente, en instalaciones muy grandes, con por ejemplo varias zonas de seguridad, puede ser esto razonable.

La estación de acceso puede presentar, por ejemplo, medios electrónicos, como por ejemplo un conmutador de puerta electrónico, con lo cual es verificable si se abrió la zona de acceso.

25 En el caso de la planta puede tratarse por ejemplo de una planta industrial para la producción de productos. Por ejemplo, en este caso, se trata de una parte de una planta de producción para automóviles. En el caso de la planta puede tratarse también de una parte de una máquina o una planta con varias máquinas. La planta presenta una zona de seguridad, a la cual no pueden acceder personas cuando la planta está activa, dado que la persona puede estar en peligro por partes de la planta. Por ejemplo, en el caso de la planta se trata de uno o varios robots, cuyo radio de acción peligroso se encuentra dentro de la zona de seguridad.

30 La estación de comprobación está dispuesta dentro de la zona de seguridad. La estación de comprobación está, en este caso, dispuesta fija, de modo que ésta no puede retirarse. La estación de comprobación está integrada, por ejemplo, en la planta.

35 La estación de comprobación contiene al menos datos para la identificación, los cuales pueden recuperarse inalámbricamente por el aparato de llave a través de una interfaz. En el caso de la interfaz se trata, preferiblemente, de una interfaz de radio. Opcionalmente, en el caso de la interfaz, sin embargo, también puede tratarse de interfaz óptica.

40 De acuerdo con la invención, el aparato de llave debe conducirse siempre por la persona para acceder a la estación de comprobación. Si la persona no condujese el aparato de llave, la planta tampoco puede activarse de nuevo. Solo cuando el aparato de llave puede recuperar o leer datos de la estación de comprobación, es posible una activación posterior de la planta, es decir tras abandonar la zona de seguridad y tras retornar el aparato de llave en la estación de llave. Para ello, se transmite desde la estación de comprobación, por ejemplo, un indicador de lugar o un indicador de estación al aparato de llave, o bien se lee por el aparato de llave de la estación de comprobación.

45 La comprobación del aparato de llave en la estación de comprobación puede tener lugar automáticamente. Es decir, cuando la persona se ha acercado a una distancia mínima determinada de la estación de comprobación, se leen automáticamente los datos de la estación de comprobación por el aparato de llave.

La persona, que conduce consigo el aparato de llave debe realizar, opcionalmente, una comprobación con el propio aparato de llave en la estación de comprobación. Para ello, puede estar por ejemplo previsto que también debe realizarse un acción por la persona, por ejemplo un accionamiento de una tecla en el aparato de llave. De esta

manera, se garantiza que la estación de comprobación no se compruebe automáticamente por el aparato de llave, sino que siempre es necesaria una manipulación activa por la persona, para comprobar ésta.

5 De acuerdo con la invención, es siempre conocido por la estación de llave cuántas personas se encuentran en la planta, o bien en la zona de seguridad. Por ejemplo, se puede determinar de manera sencilla en la estación de llave, si al menos falta un aparato de llave y, en caso afirmativo, cuántos aparatos de llave faltan. Solo cuando están presentes todos los aparatos de llave previstos dentro o en la estación de llave, puede activarse la planta.

La estación de comprobación también puede realizarse de manera muy sencilla. La estación de comprobación presenta, en el caso más sencillo, una memoria y una interfaz para proporcionar los datos.

10 Opcionalmente, están previstas varias estaciones de comprobación. En particular en plantas grandes, o bien zonas de seguridad grandes, o bien plantas grandes con una pluralidad de zonas de seguridad, están previstas varias estaciones de comprobación. En este caso, puede estar previsto que el aparato de llave deba comprobarse en al menos una estación de comprobación. Sin embargo, también puede estar previsto que un aparato de llave deba comprobarse en varias estaciones de comprobación. Opcionalmente, también puede estar previsto que el aparato de llave deba comprobarse en varias estaciones de comprobación en una secuencia determinada.

15 La comunicación entre el aparato de llave y la estación de comprobación puede tener lugar unidireccional o bidireccionalmente. En el caso más sencillo, es suficiente una lectura sencilla de los datos de la estación de comprobación. Sin embargo, también puede estar previsto que se escriban datos del aparato de llave en la estación de comprobación.

20 Opcionalmente, está previsto que los aparatos de llave solo pueden extraerse de la estación de llave por personas autorizadas. Por ejemplo, las personas autorizadas, como operadores o personal de servicio, deben registrarse en la estación de llave con ayuda de una tarjeta de identificación electrónica o con ayuda de otros medios de identificación, para obtener un aparato de llave. En el caso de la extracción del aparato de llave, se envía, por ejemplo, desde la estación de llave una identificación de inicio al aparato de llave.

25 Los aparatos de llave pueden, en este caso, también estar asignados a determinadas personas, de modo que un aparato de llave determinado solo puede admitirse o bien llevarse por una determinada persona.

En perfeccionamiento de la invención, el aparato de llave presenta al menos un aparato de lectura de RFID, en particular un aparato de lectura/escritura de RFID, y la estación de comprobación presenta al menos un transpondedor de RFID.

30 La estación de comprobación está realizada, de esta manera, muy sencilla, es decir solo con un transpondedor de RFID económico, sencillo.

El aparato de lectura de RFID presenta una disposición de antena para la comunicación con la estación de comprobación, la cual está configurada como transpondedor de RFID, comprendiendo el transpondedor al menos una bobina para la interacción con la disposición de antena del aparato de lectura de RFID.

35 Los sistemas de RFID (Identificación por Radiofrecuencia), se utilizan en sistemas emisor/receptor para la identificación automática y sin contacto y/o la localización de transpondedores de RFID con ondas radioeléctricas. Un sistema de RFID comprende normalmente, en primer lugar, un transpondedor de RFID (también denominado como "Etiqueta" o "Etiqueta de radio"), el cual comprende una antena y se encuentra en o dentro de la estación de comprobación. Éste comprende, por lo general, un código de identificación de datos característico, el cual puede consultarse a través de la disposición de antena por el aparato de lectura de RFID del sistema de RFID (también denominado "transceptor"). El aparato de lectura de RFID comprende para ello la disposición de antena y un circuito de conmutación de transceptor (p. ej., el chip EM4095 de la empresa EM Microelectronics) para la lectura de esta característica por el transpondedor de RFID. Para la lectura de la característica del transpondedor de RFID, el aparato de lectura de RFID genera, normalmente, campos magnéticos alternos para transferir señales al transpondedor de RFID. El transpondedor de RFID está configurado para, tras obtener una señal correspondiente del aparato de lectura de RFID, reenviar una señal que comprende datos, en particular la característica, como respuesta al aparato de lectura de RFID, la cual se evalúa por la unidad de evaluación y se procesa.

40

45

En sistemas de RFID, el aparato de lectura de RFID genera campos magnéticos alternos, los cuales no solo están previstos para la transferencia de los datos, sino que también pueden servir para suministrar con energía al transpondedor de RFID.

5 Un sistema de RFID tiene, en este caso, la ventaja de que el transpondedor de RFID no necesita un suministro eléctrico propio y, por ello, puede aplicarse de manera flexible. El transpondedor de RFID obtiene su energía a través de ondas de radio, o bien ondas radioeléctricas, del aparato de lectura de RFID. El transpondedor de RFID reacciona a través de la disposición de antena del aparato de lectura de RFID y responde al aparato de lectura de RFID con una información almacenada en el transpondedor de RFID. La información transferida del transpondedor del sistema de RFID se capta por la disposición de antena y, finalmente, puede evaluarse en la unidad de evaluación. La información almacenada en el transpondedor contiene al menos una característica, es decir, los datos de identificación que identifican el transpondedor de RFID.

10 Dado que el reconocimiento del transpondedor de RFID tiene lugar a través de ondas de radio, el sistema es muy robusto frente a influencias ambientales. Por ello, el sistema de lectura de RFID con el transpondedor de RFID puede aplicarse en entornos muy ruidos, por ejemplo en entornos industriales donde se utilizan lubricantes y, por ejemplo, se puede llegar a un nivel de contaminación alto.

15 Dado que el reconocimiento del transpondedor de RFID tiene lugar a través de ondas de radio, a diferencia de una solución óptica, no es necesaria una comunicación visual entre el aparato de llave y la estación de comprobación. Por ello, el aparato de llave y la estación de comprobación pueden encapsularse completamente para proteger a estos ante influencias ambientales dañinas.

En perfeccionamiento de la invención, la estación de acceso de la zona de acceso es bloqueable y solo transitable con el aparato de llave.

20 De esta manera, se evita un acceso no autorizado y solo una persona autorizada, la cual concretamente está en posesión del aparato de llave, puede acceder a la zona de seguridad.

De esta manera, se aumenta la seguridad para personas, dado que a la zona de seguridad ya no puede accederse inintencionadamente. De esta manera, se aumenta también la disponibilidad de la planta. Por ejemplo, en la estación de acceso se encuentra un cerradura electrónica como bloqueo, la cual habilita automáticamente la zona de acceso en caso de que la persona lleve consigo el aparato de llave.

25 En una realización particularmente preferida de la invención, en caso de una extracción del aparato de llave de la estación de llave, se inicia en el aparato de llave un temporizador con un primer valor actual.

En este caso, se garantiza que la persona ha abandonado la zona de seguridad dentro de un tiempo prescrito. Si no se cumple este tiempo, puede tener lugar por ejemplo una señal de advertencia para buscar a la persona en cuestión.

30 De acuerdo con un perfeccionamiento preferido de la invención, al acceder a la estación de comprobación se comprueba el temporizador y, en caso de que sea inferior al valor actual, se señala un acceso válido de la estación de comprobación en el aparato de llave y se guarda y, en caso de que se sobrepase el valor actual, se señala un acceso no válida de la estación de comprobación en el aparato de llave y se guarda. En este caso, se vincula por el aparato de llave el indicador de lugar, o bien el indicador de estación, con el primer valor actual.

35 Si se sobrepasa el tiempo, la planta no puede iniciarse. Se solicita a la persona iniciar de nuevo la rutina. Para ello, la persona retira de nuevo el aparato de llave de la estación de llave, poniéndose de nuevo un primer valor actual. La persona debe localizar de nuevo la estación de comprobación dentro de un primer tiempo.

En perfeccionamiento de la invención, al acceder a la estación de comprobación, se inicia mediante el aparato de llave un temporizador con un segundo valor actual en el aparato de llave.

40 En este caso, se garantiza además que la persona ha abandonado de nuevo la zona de seguridad dentro de un tiempo prescrito. Si no se cumple este segundo valor actual, puede tener lugar, por ejemplo, una señal de advertencia para buscar a la persona en cuestión.

45 En perfeccionamiento de la invención, al acceder a la estación de llave se comprueba el segundo valor actual y, en caso de que sea inferior al segundo valor actual, se señala un acceso válido de la estación de llave en el aparato de llave y se guarda y, en caso de que se sobrepase el segundo valor actual, se señala un acceso no válido de la estación de llave en el aparato de llave y se guarda. En cualquier caso, el aparato de llave recibe en la estación de llave una señal de parada, con lo cual la característica de inicio se borra de nuevo o bien se reestablece.

Si se sobrepasa el tiempo, no se puede iniciar la planta. Se solicita a la persona iniciar de nuevo la rutina. Para ello, la persona retira de nuevo el aparato de llave de la estación de llave, poniéndose de nuevo un primer valor actual. La persona debe localizar de nuevo la estación de comprobación dentro del primer valor actual y localizar la estación de llave dentro del segundo valor actual.

5 En una forma de realización alternativa, está previsto que el aparato de llave presente al menos un transpondedor de RFID y la estación de comprobación presente al menos un aparato de lectura de RFID. En este caso, los datos se leen del aparato de llave por la estación de comprobación y, dado el caso, se escriben datos en el aparato de llave. De acuerdo con esta solución, el aparato de llave puede construirse de manera muy sencilla y la estación de comprobación puede comprobar si un aparato de llave se encuentra en la cercanía de la estación de comprobación.

10 La invención se explica a continuación, también con respecto a otras ventajas y características, con referencia a los dibujos adjuntos, mediante ejemplos de realización. La figura de los dibujos muestra en:

La figura 1, un sistema de seguridad de acuerdo con la presente invención.

En las siguientes figuras, partes idénticas están provistas con símbolos de referencia idénticos.

15 La figura 1 muestra un sistema 1 de seguridad con al menos un aparato 2 de llave móvil con una unidad 3 de evaluación y una estación 4 de llave con un alojamiento para el aparato 2 de llave. El sistema 1 de seguridad está representado desde arriba en una vista superior.

20 Hay dispuesta al menos una zona 6 de acceso limitada espacialmente con una estación 7 de acceso para una planta 8, estando el aparato 2 de llave configurado para la lectura de datos de al menos una estación 9 de comprobación dentro de la zona 16 de seguridad de la planta 8, comprendiendo los datos, datos de indentificación para la estación 9 de comprobación.

El aparato 2 de llave móvil presenta un interfaz 10, por medio de la cual los datos son transferibles inalámbricamente desde la estación 9 de comprobación al aparato 2 de llave.

25 La estación 9 de comprobación es accesible solo a través de la zona 6 de acceso, de modo que la zona 6 de acceso es transitable por una persona 17 con el aparato 2 de llave antes de acceder a la estación 9 de comprobación y después de abandonar la estación 9 de comprobación, siendo los datos del aparato 2 de llave transferibles a la estación 4 de llave.

La planta 8 está acivada, o bien desbloqueada, cuando todos los aparatos 2 de llave móviles están en la estación 4 de llave, y la planta 8 está desactivada, o bien bloqueada, cuando se retira al menos un aparato 2 de llave de la estación 4 de llave, como está representado en la figura 1.

30 En el caso del aparato 2 de llave, se trata por ejemplo de un aparato manejable, el cual puede llevarse o bien conducirse sin problema por una persona 17. Opcionalmente, el aparato 2 de llave presenta elementos de manejo y al menos un elemento de visualización.

35 Además, el aparato 2 de llave presenta la unidad de 3 de evaluación. La unidad 3 de evaluación está formada, por ejemplo, por un microcontrolador. Además, el aparato de llave presenta una memoria para almacenar datos en el aparato 2 de llave.

40 La estación 4 de llave está dispuesta fuera de la zona 16 de seguridad. La estación 4 de llave acepta el al menos un aparato 2 de llave en un alojamiento 5. En el caso del alojamiento 5, puede tratarse por ejemplo de una abertura o una abertura para insertar. La estación 4 de llave está configurada para leer el aparato 2 de llave y evaluar los datos del aparato 2 de llave en una unidad de evaluación. La estación 4 de llave está además configurada para influir directa o indirectamente sobre la planta 8, es decir activar o desactivar la planta 4. Por ejemplo, la planta presenta un robot 14.

45 La zona 6 de acceso es una zona 6 de acceso limitada espacialmente con una estación 7 de acceso, por ejemplo un portal o una puerta. Solo a través de esta zona 6 de acceso es accesible la zona 16 de seguridad de la planta. También pueden estar dispuestas varias zonas 6 de acceso. Precisamente, en el caso de plantas muy grandes con por ejemplo varias o grandes zonas 16 de seguridad, puede ser esto razonable.

La estación 7 de acceso puede presentar, por ejemplo, medios electrónicos como por ejemplo un conmutador de puerta electrónico, con lo cual es comprobable si se abrió la zona de acceso.

- 5 En el caso de la planta 8, puede tratarse por ejemplo de una planta industrial para la producción de productos. La planta 8 presenta un zona 16 de seguridad, a la cual no pueden acceder personas 17, cuando la planta 8, o bien el robot 14 de la planta 8, está activa, dado que las personas 17 puede estar en peligro por partes de la planta 8. Por ejemplo, en el caso de la planta 8 se trata de uno o varios robots 14, cuyo radio de acción peligroso se encuentra dentro de la zona 16 de seguridad.
- La estación 9 de comprobación está dispuesta dentro de la zona 16 de seguridad. La estación 9 de comprobación está, en este caso, dispuesta fija, de modo que ésta no puede retirarse.
- 10 La estación 9 de comprobación contiene al menos datos para la identificación, los cuales pueden recuperarse inalámbricamente a través de una interfaz 10 del aparato 2 de llave. En el caso de la interfaz 10 se trata, preferiblemente, de una intefaz de radio.
- 15 De acuerdo con la figura 1, el aparato 2 de llave debe conducirse siempre por la persona 17 para acceder a la estación 9 de comprobación. Si la persona no condujese el aparato 2 de llave, tampoco puede activarse de nuevo la planta 8. Solo cuando el aparato 2 de llave puede recuperar o leer datos en la estación 9 de comprobación, es posible una activación posterior de la planta 8, es decir después de abandonar la zona 16 de seguridad y tras retornar el aparato 2 de llave en la estación 4 de llave.
- La comprobación del aparato 2 de llave en la estación 9 de comprobación puede tener lugar automáticamente. Es decir, cuando la persona se ha acercado a la estación 9 de comprobación a una distancia mínima determinada, se leen automáticamente los datos de la estación 9 de comprobación por el aparato 2 de llave.
- 20 La persona que conduce consigo el aparato 2 de llave, debe, opcionalmente, realizar una comprobación con el aparato de llave propio en la estación 9 de comprobación. Para ello, puede por ejemplo estar previsto que deba realizarse por la persona 17 por ejemplo una acción, por ejemplo un accionamiento de una tecla en el aparato 2 de llave. De esta manera se garantiza que la estación 9 de comprobación no se compruebe automáticamente por el aparato 2 de llave, sino que siempre es necesaria una manipulación activa de la persona 17 para comprobar ésta.
- 25 De acuerdo con la figura 1, es siempre conocido por la estación 4 de llave, cuántas personas 17 se encuentran en la planta 8 o bien en la zona 16 de seguridad. De acuerdo con la figura 1, se encuentra una persona 17 en la planta 16. Por ejemplo, en la estación 4 de llave puede determinarse fácilmente, si falta al menos un aparato 2 de llave y, en caso afirmativo, cuántos aparatos 2 de llave faltan. Solo cuando están presentes todos los aparatos 2 llave previstos dentro o en la estación 4 de llave, puede activarse la planta 8.
- 30 La estación 9 de comprobación presenta, en el caso más sencillo, una memoria y una interfaz 10 para proporcionar los datos.
- 35 Opcionalmente, de acuerdo con la figura 1, están previstas varias estaciones 9 de comprobación. En este caso, puede estar previsto que el aparato 2 de llave deba verificarse al menos en una estación 9 de comprobación. Sin embargo, también puede estar previsto que un aparato 2 de llave deba verificarse en varias estaciones 9 de comprobación. Opcionalmente, también puede estar previsto que un aparato 2 de llave deba verificarse en varias estaciones 9 de comprobación en una secuencia determinada.
- La comunicación entre el aparato 2 de llave y la estación 9 de comprobación puede tener lugar unidireccional o bidireccionalmente. En el caso más sencillo, es suficiente una lectura sencilla de los datos de la estación 9 de comprobación. Sin embargo, también puede estar previsto que se escriban datos del aparato 2 de llave en la estación 9 de comprobación.
- 40 De acuerdo con la figura 1, está opcionalmente previsto que el aparato 2 de llave solo puedan retirarse de la estación 4 de llave por personas 17 autorizadas. Por ejemplo, las personas 17 autorizadas, como operadores o personal de servicio, deben registrarse en la estación 4 de llave con ayuda de una tarjeta de identificación electrónica o con ayuda de otros medios de identificación, para obtener un aparato 2 de llave.
- 45 Los aparatos 2 de llave pueden, en este caso, estar asignados a determinadas personas 17, de modo que un aparato 2 de llave determinado solo puede aceptarse o bien llevarse por una persona 17 determinada.
- De acuerdo con la figura 1, el aparato 2 de llave presenta al menos un aparato 11 de lectura de RFID, en particular un aparat de lectura/escritua de RFID, y la estación 9 de comprobación presenta al menos un transpondedor 12 de RFID.

De acuerdo con la figura 1, la estación 7 de acceso de la zona 6 de acceso es opcionalmente bloqueable y solo transitable con el aparato 2 de llave. Por ejemplo, en la estación 7 de acceso se encuentra una cerradura electrónica como bloqueo, la cual habilita automáticamente la zona 6 de acceso, en caso de que la persona 17 conduzca consigo el aparato 2 de llave.

- 5 De acuerdo con la figura 1, con la retirada del aparato 2 de llave de la estación 4 de llave se inicia un temporizador 13 con un primer valor actual en el aparato 2 de llave.

Si no se cumple ese tiempo, puede tener lugar, por ejemplo, una señal de advertencia para buscar a la persona 17 en cuestión.

- 10 De acuerdo con la figura 1, al acceder a la estación 9 de comprobación se comprueba del temporizador 13 y, en caso de sea inferior al primer valor actual, se señala un acceso válido de la estación 9 de comprobación en el aparato 2 de llave y se guarda y, en caso de que se sobrepase el primer valor actual, se señala un acceso no válido de la estación 9 de comprobación en el aparato 2 de llave y se guarda.

- 15 Si se sobrepasa el tiempo, no puede iniciarse la planta 8. Se solicita a la persona 17 que inicie de nuevo la rutina. Para ello, la persona 17 retira de nuevo el aparato 2 de llave de la estación 4 de llave, poniéndose de nuevo un primer valor actual. La persona 17 debe localizar de nuevo la estación 9 de comprobación dentro de un primer tiempo.

De acuerdo con la figura 1, al acceder a la estación 9 de comprobación por el aparato de llave, se inicia un temporizador 13 con un segundo valor actual en el aparato 2 de llave.

- 20 Si no se cumple este segundo valor actual, puede tener lugar, por ejemplo, una señal de advertencia para buscar a la persona 17 en cuestión.

De acuerdo con la figura 1, al acceder a la estación 4 de llave se comprueba el segundo valor actual y en caso de que sea inferior al segundo valor actual, se señala un acceso válido de la estación 4 de llave en el aparato 2 de llave y se guarda y, en caso de que se sobrepase el segundo valor actual, se señala un acceso no válido de la estación 4 de llave en el aparato 2 de llave y se guarda.

- 25 Si se sobrepasa el tiempo, no puede iniciarse la planta 8. Se solicita a la persona 17 que inicie de nuevo la rutina. Para ello, la persona 17 retira de nuevo el aparato 2 de llave de la estación 4 de llave, poniéndose de nuevo un primer valor actual. La persona debe localizar de nuevo la estación 9 de comprobación dentro del primer valor actual y localizar la estación 4 de llave dentro del segundo valor actual.

Lista de símbolos de referencia:

- 1 sistema de seguridad
- 2 aparato de llave móvil
- 3 unidad de evaluación
- 5 4 estación de llave
- 5 alojamiento
- 6 zona de acceso
- 7 estación de acceso
- 8 planta
- 10 9 estación de comprobación
- 10 interfaz
- 11 aparato de lectura de RFID
- 12 transpondedor de RFID
- 13 temporizador
- 15 14 robot
- 16 zona de seguridad
- 17 persona

REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad con al menos una estación de comprobación, con al menos un aparato (2) de llave móvil con al menos una unidad (3) de evaluación, y una estación (4) de llave con un alojamiento para el aparato (2) de llave,
- 5 estando dispuesta al menos una zona (6) de acceso con una estación (7) de acceso para una planta (8), estando la estación de comprobación dispuesta fija, estando el aparato (2) de llave configurado para la lectura de datos de al menos la estación (9) de comprobación dentro de una zona (16) de seguridad de la planta (8), comprendiendo los datos, datos de identificación para la estación (9) de comprobación y presentando el aparato (2) llave móvil una
- 10 interfaz (10), por medio de la cual los datos son transferibles inalámbricamente desde la estación (9) de comprobación al aparato (2) de llave, siendo la estación (9) de comprobación accesible solo a través de la zona (6) de acceso, de modo que la zona (6) de acceso es transitable por una persona (17) con el aparato (2) de llave antes de acceder a la estación (9) de comprobación y después de abandonar la estación (9) de comprobación, siendo los datos del aparato (2) de llave transferibles a la estación (4) de llave,
- 15 estando la planta (8) activada, cuando el al menos un aparato (2) de llave móvil está en la estación (4) de llave y estando la planta (8) desactivada cuando al menos un aparato (2) de llave se retira de la estación (4) de llave.
2. Sistema de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por que el aparato (2) de llave presenta al menos un aparato (11) de lectura de RFID y la estación (9) de comprobación presenta al menos un transpondedor (12) de RFID.
- 20 3. Sistema de seguridad según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la estación (7) de acceso de la zona (6) de seguridad es bloqueable y solo transitable con el aparato (2) de llave.
4. Sistema de seguridad según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en caso de una retirada el aparato (2) de llave de la estación (4) de llave, se inicia un temporizador (13) con un primer valor actual en el aparato (2) de llave.
- 25 5. Sistema de seguridad según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al acceder a la estación (9) de comprobación, el temporizador (13) es comprobable y, en caso de que sea inferior al primer valor actual, es señalizable un acceso válido de la estación (9) de comprobación y, en caso de que se sobrepase el primer valor actual, es señalizable un acceso no válido de la estación (9) de comprobación.
- 30 6. Sistema de seguridad según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al acceder a la estación (9) de comprobación por el aparato (2) de llave, se inicia un temporizador (13) con un segundo valor actual en el aparato (2) de llave.
7. Sistema de seguridad según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al acceder a la estación (4) de llave, el temporizador (13) es comprobable y, en caso de que sea inferior al segundo valor actual, es señalizable un acceso válido de la estación (4) de llave y, en caso de que se sobrepase el segundo valor actual, es señalizable un acceso no válido de la estación (4) de llave.
- 35 8. Procedimiento con un sistema (1) de seguridad con al menos una estación de comprobación, con al menos un aparato (2) de llave móvil con una unidad (3) de evaluación y una estación (4) de llave con un alojamiento para el aparato (2) de llave, estando dispuesta al menos una zona (6) de acceso limitada espacialmente con una estación (7) de acceso para una planta (8), estando la estación de comprobación dispuesta fija, leyendo el aparato (2) de llave datos de al menos una estación (9) de comprobación dentro de una zona (16) de seguridad de la planta (8), comprendiendo los datos, datos de identificación para la estación (9) de comprobación y presentando el aparato (2) de llave una interfaz (10), por medio de la cual los datos se transfieren inalámbricamente desde la estación (9) de comprobación al aparato (2) de llave, siendo
- 40 la estación (9) de comprobación accesible solo a través de la zona (6) de acceso, de modo que la zona (6) de acceso debe pasarse por una persona (17) con un aparato (2) de llave antes de acceder a la estación (9) de comprobación y después de abandonar la estación (9) de comprobación, siendo transferidos los datos del aparato (2) de llave a la estación (4) de llave, activándose la planta (8), cuando el al menos un aparato (2) de llave está en la estación (4) de llave, y
- 50 desactivándose la planta (8), cuando al menos un aparato (2) de llave se retira de la estación (4) de llave.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el aparato (2) de llave presenta al menos aparato (11) de lectura de RFID y emite una señal de lectura de RFID, y la estación de comprobación presenta un transpondedor (12) de RFID, el cual responde a la señal de lectura de RFID del aparato (11) de lectura de RFID.
- 5 10. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 9 anteriores, caracterizado por que la estación (7) de acceso de la zona (6) de acceso se bloquea y solo puede pasarse con el aparato (2) de llave.
11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 10 anteriores, caracterizado por que en caso de una retirada del aparato (2) de llave de la estación (4) de llave, se inicia un temporizador (13) con un primer valor actual en el aparato (2) de llave.
- 10 12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 11 anteriores, caracterizado por que al acceder a la estación (9) de comprobación se comprueba el temporizador (13) y, en caso de que sea inferior al primer valor actual, se señala un acceso válido de la estación (9) de comprobación y, en caso de que se sobrepase el primer valor actual, se señala un acceso no válido de la estación (9) de comprobación.
- 15 13. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 12 anteriores, caracterizado por que al acceder a la estación (9) de comprobación por el aparato (2) de llave, se inicia un temporizador (13) con un segundo valor actual en el aparato (2) de llave.
14. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 13 anteriores, caracterizado por que al acceder a la estación (4) de llave se comprueba un el temporizador (13) y, en caso de que sea inferior al segundo valor actual, se señala un acceso válido de la estación (4) de llave y, en caso de se sobrepase el segundo valor actual, se señala un acceso no válido de la estación (4) de llave.

Fig.1

