



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 003**

51 Int. Cl.:
G01S 15/04 (2006.01)
G01S 7/539 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04026312 .1**
86 Fecha de presentación : **05.11.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1530063**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2005**

54 Título: **Sistema de seguridad para la detección de obstáculos.**

30 Prioridad: **10.11.2003 FR 03 13183**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73 Titular/es: **Jean-Noel Lefebvre**
16 rue Santos Dumont
69008 Lyon, FR

72 Inventor/es: **Saleyron, Rodolphe**

74 Agente: **Canela Giménez, María Teresa**

ES 2 280 003 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 para la detección de obstáculos.

5 Campo de la técnica de la invención

La invención pertenece al sector de los sistemas de seguridad que utilizan la reflexión de señales, ultrasónicas, principalmente, para detectar un obstáculo y, dado el caso, generar una información de alerta. La aplicación de un sistema de este tipo tiene por objeto tanto el control del respeto de un procedimiento de franqueo en un lugar de paso de acceso restringido como el control de la unicidad de una persona autorizada a franquear dicho lugar de paso.

Estado de la técnica

Es habitual establecer la vigilancia de un lugar de paso de acceso restringido en aeropuertos, instalaciones militares o bancos, por ejemplo. Esta vigilancia se realiza, principalmente, a partir de la identificación de las personas autorizadas a acceder a una zona protegida por medio de un dispositivo de control de acceso. Para optimizar dicha vigilancia, la identificación de la persona queda completada mediante la obligación de respetar un procedimiento determinado de franqueo del lugar de paso y, principalmente, mediante la verificación de la unicidad de tal persona identificada.

A dicho efecto, resulta habitual utilizar sistemas de vigilancia para el control de dicha unicidad que apliquen medios de captación de imágenes de video mediante cámaras instaladas en el lugar de paso. Estos sistemas de vigilancia presentan un inconveniente disuasorio y redhibitorio en cuanto a su uso a causa del coste de su instalación y de sus condiciones de funcionamiento, no adaptándose la complejidad de su aplicación a las necesidades específicas de un control del respeto de un procedimiento de franqueo de un lugar de paso de acceso restringido.

Por esta razón, se ha propuesto utilizar sistemas de vigilancia más simples para generar informaciones suficientes para el control de la unicidad de la persona, que apliquen medios de detección de un obstáculo a partir de señales ópticas. Sin embargo, estos sistemas no parecían procurar informaciones suficientemente complejas a partir de las que poder deducir el respeto de un procedimiento simple y eficaz para el franqueo de un lugar de paso y, sobretodo, de la unicidad de una persona autorizada a ese franqueo.

En consecuencia, se propone utilizar sistemas de vigilancia que ofrezcan un compromiso entre su complejidad y la diversidad de las informaciones recogidas. Se ha propuesto, por ejemplo, controlar dicha unicidad a partir del tratamiento de informaciones generadas por células emisoras-receptoras de señales, ondas ultrasónicas principalmente. Este tipo de sistemas permiten asociar a una información relativa a un obstáculo encontrado, una información relativa al tiempo transcurrido entre la emisión y la recepción de las señales respectivamente producidas por las células.

Por ejemplo, el documento W0930587(SCHWARZ) describe un sistema de este tipo que comporta una pluralidad de células emisoras-receptoras de ondas ultrasónicas. Para controlar la unicidad de la persona autorizada, estas células se sitúan en el techo de un lugar de paso organizado en puerta de torniquete compartimentada y motorizada, dispuestas concéntricamente al eje de rotación de dicha puerta. Cuando una persona autorizada desea franquear el lugar de paso, un dispositivo de control de la autorización de acceso, que ha validado previamente dicha autorización, dirige la puesta en marcha del motor de la puerta, para establecer la comunicación entre el compartimiento que recibe a la persona autorizada y la zona protegida.

Al mismo tiempo, el dispositivo de control dirige la activación de las células, para verificar a lo largo de la rotación de la puerta que dicho compartimiento no contiene más que la persona autorizada.

Nótese que la emisión ultrasónica para un ciclo de funcionamiento del sistema se efectúa preferentemente a partir de una sucesión de secuencias de emisión, y que cada secuencia aplica sucesivamente emisiones elementales de una a otra célula, principalmente para evitar la producción de ruidos susceptibles de afectar a la pertinencia de las informaciones recogidas. Estas informaciones recogidas, que asocian la presencia de un obstáculo a un período de duración de la recepción de una señal emitida, son analizadas a partir de esta doble parametrización para cada una de las células y para cada secuencia de emisión, para finalmente deducir de ello la presencia de un obstáculo y la distancia de separación entre ese obstáculo y las células.

Más concretamente, las informaciones recogidas son analizadas para deducir de ellas informaciones elementales representativas de la recepción o la no-recepción de una onda ultrasónica para cada una de las células y para cada secuencia de emisiones son relacionadas con un período de tiempo transcurrido desde la activación de las células.

Posteriormente, estas informaciones elementales son sintetizadas para deducir de ellas informaciones de resultado, que serán juzgadas como representativas para cada una de las células en el transcurso de un ciclo de emisión de una pluralidad de secuencias de emisiones de señales. Esta valoración se basa en la comparación de las informaciones elementales relacionadas con cada una de las células para cada una de las secuencias de emisión, para no conservar como información pertinente una misma información elemental repetida para cada una de las secuencias de un ciclo, sino, en caso contrario, rechazar una información elemental aislada relativa a la detección de un obstáculo y considerada como desdéniable.

Luego, finalmente, las informaciones alternativas de resultado son analizadas para deducir de ellas, para cada una de las células y cada uno de los ciclos de secuencia de emisión, la presencia de un obstáculo y la distancia que separa dicho obstáculo de las células para, si se diera el caso de detección de un doble obstáculo, generar una señal de alerta relativa a un defecto de unicidad de la persona autorizada que franquea el lugar de paso de acceso restringido.

Parece, sin embargo, que estos dispositivos, que utilizan unos medios de detección que proporcionan una información únicamente fundada en la presencia de un obstáculo y una distancia relativa a dicho obstáculo, proporcionan unos resultados aún insuficientes con respecto a las expectativas del sector, es decir, tienen una fiabilidad que depende de las restricciones que se derivan de los motivos que generan una señal de alerta.

En otro sector, una publicación de BIEHL K-E *et al* "Ultraschall-systeme fur die industrielle objekterfassung und klassifizierung", publicada en la revista TECHNISCHE MESSEN TM, vol. 55, N° 10, 1988 páginas 367-376, propuso el uso de un dispositivo de ultrasonidos para la identificación de piezas mecánicas en un puesto de aprovisionamiento, de un robot, por ejemplo. Más concretamente, se propuso determinar la posición, la clasificación y la identificación de objetos para su manipulación mediante un sistema robótico. Los sensores de ultrasonidos eran alineados para describir el perfil de altura de los objetos sujetos. Además de la determinación de la geometría del objeto, éste era clasificado por comparación con un grupo de muestras conocidas previamente memorizadas. El resultado es el reconocimiento de la ventaja de determinar la imagen de un objeto mediante sensores de ultrasonidos y comparar dicha imagen con una pluralidad de imágenes pre-memorizadas para la clasificación del objeto.

Sin embargo, una simple transposición del conocimiento de este método de reconocimiento y de clasificación de objetos para un puesto de aprovisionamiento de un sistema robótico a un sistema de vigilancia que utilice la reflexión de señales ultrasónicas para detectar una situación de alerta tampoco ofrecería todas las garantías de fiabilidad requeridas en este sector. En efecto, en el sector de la seguridad de un lugar de paso también debe controlarse el respeto de un procedimiento determinado de franqueo de dicho lugar paso. Ello da como resultado que las dificultades a superar van más allá del simple reconocimiento de la forma de un objeto a clasificar, principalmente fiabilizando una eventual información de alerta mediante la aplicación de un procedimiento de reconocimiento apropiado.

Objeto de la invención

El objeto general de la presente invención consiste en proponer un sistema de seguridad para control del respeto de un procedimiento determinado de franqueo de un lugar de paso de acceso restringido por una persona autorizada y, principalmente, para el control de la unicidad de tal persona para, si se diera el caso, generar una señal de alerta.

Más concretamente, la presente invención pretende dar respuesta a los inconvenientes antes citados, proponiendo un sistema tal que aplique medios simples de detección de obstáculos, pero que procure la facultad de generar una señal de alerta a partir de situaciones potencialmente diversas.

El sistema de seguridad propuesto por la presente invención es un sistema de seguridad para el control del respeto de un procedimiento determinado de franqueo de un lugar de paso de acceso restringido por una persona autorizada, así como la unicidad de tal persona. Este sistema de seguridad pertenece al tipo de los que aplican sistemas de emisión y recepción de señales, ultrasónicas u análogas principalmente, que procuran informaciones relativas a la presencia de un obstáculo y a la duración del período entre la emisión de una señal y la recepción de dicha señal reenviada por el obstáculo. Unos métodos de cálculo permiten analizar las señales recibidas para, dado el caso, generar una señal de alerta.

Desde un enfoque global de la presente invención, ésta ha consistido en explotar las señales recibidas por los medios de emisión-recepción de estas señales, a partir de los cuales se extraen, de la manera conocida, las informaciones que asocian la presencia o no de un obstáculo y del período de tiempo que separa la emisión de la señal correspondiente de su recepción. Dicha explotación, según la invención, trata de definir un perfil detectado de una situación que es comparado con perfiles-tipo previamente memorizados y correspondientes a situaciones identificadas. Estas últimas son, básicamente, situaciones susceptibles de generar una señal de alerta, o situaciones autorizadas. Nótese que para evitar una comparación de los perfiles detectados con una pluralidad demasiado grande de perfiles-tipo se propone ventajosamente incrementar las informaciones que definen los perfiles detectados para ponderar la pertinencia de las informaciones extraídas de las señales sucesivamente recibidas. Esta ponderación permite, principalmente, acercarse al máximo una eventual similitud entre el perfil detectado y los perfiles-tipo.

A partir de esta definición de perfiles detectados y validados tras la comparación se propone, seguidamente, analizar estos perfiles con respecto a los perfiles previamente detectados y validados, a fin de evaluar la pertinencia de la sucesión de dichos perfiles con respecto a una sucesión considerada como admitida para, si se diera el caso, generar igualmente una señal de alerta a pesar de la eventual validación individual de los perfiles detectados con respecto a su comparación con los perfiles-tipo.

Además, y complementariamente, se propone incrementar la pertinencia de la detección de los perfiles extrapolando la definición de un perfil susceptible de ser pertinente a partir de señales detectadas que, consideradas aisladamente, no constituyan una información considerada suficientemente pertinente para definir un perfil detectado. Esta extrapolación se efectúa creando informaciones de extrapolación en zonas contiguas entre dos señales vecinas para formar conjuntamente un perfil susceptible de ser asimilado a un perfil detectado.

ES 2 280 003 T3

El sistema de seguridad de la presente invención comprende, principalmente:

- *) al menos un grupo de una pluralidad de células dispuestas en el lugar de paso y emisoras-receptoras de señales por secuencia de emisiones para un ciclo determinado, cuya activación depende de medios para dirigir dichas emisiones y recepciones de señales sucesivamente de una a otra célula del grupo para cada una de las secuencias,
- *) de los medios cronométricos de medición de la duración del período entre la emisión de una señal por una célula y la recepción por dicha célula de una señal previamente emitida,
- *) de los primeros medios de memorización de las señales individualmente recibidas por las células y repartidas, para cada una de las células y para cada secuencia de emisiones, en informaciones elementales relativas a las detecciones probadas o, alternativamente, inexistentes de un obstáculo, adjudicando a cada una de dichas detecciones una duración medida en función de una escala de tiempo predeterminada,
- *) de los primeros medios de cálculo para sintetizar, para cada ciclo, en informaciones de resultado las informaciones elementales adjudicadas a cada una de las células por secuencia de emisión,
- *) de los segundos medios de cálculo para determinar a partir de las informaciones de resultado una información de alerta relativa al no respeto de un procedimiento de franqueo del lugar de paso previamente identificada.

Según la presente invención, un sistema tal de seguridad es principalmente reconocible por el hecho que los segundos medios de cálculo están asociados a segundos medios de memoria de una pluralidad de informaciones de resultado-tipo previamente memorizadas e identificadas como correspondientes a una situación conocida a la cual, dado el caso, se adjudica una información de alerta. Dicha asociación de medios está constituida por los primeros medios de comparación de similitud, como mínimo aproximada, entre las informaciones de resultado calculadas para cada ciclo y las informaciones de resultado-tipo para, dado el caso, generar una señal de alerta.

Por otra parte, los segundos medios de cálculo incluyen medios de cálculo iterativo para definir una pluralidad de informaciones de resultado potencialmente admitidas a partir de informaciones de resultado previamente calculadas y primeramente comparadas para un ciclo determinado. Estos medios de cálculo iterativo están asociados a unos segundos medios de comparación de similitud como mínimo aproximada entre estas informaciones de resultado plural potencialmente admitidas e informaciones de resultado posteriormente calculadas y primeramente comparadas para un ciclo siguiente determinado.

Nótese que, preferentemente, estas últimas informaciones de resultado son tanto aquellas identificadas como las no-identificadas con respecto a las informaciones de resultado-tipo para, dado el caso, optimizar la pertinencia de los resultados obtenidos por los medios de cálculo iterativo. Dado el caso, y principalmente en caso de no-pertinencia de las informaciones de resultados calculadas y primeramente comparadas con respecto a informaciones de resultados extemporáneamente calculadas y potencialmente admitidas a partir de, al menos, una información de resultado precedente, se generará una señal de alerta.

Los primeros medios de cálculo son, ventajosamente, unos medios para sintetizar en información de resultado las informaciones elementales a partir, para una misma célula y un mismo período de duración para una secuencia de emisiones de un ciclo, de un incremento de la información de resultado en función de la recurrencia de la detección de obstáculo de una a otra información elemental correspondiente. Estas disposiciones facilitan que informaciones de resultado sean ponderadas en una escala de valor relativo al número de secuencias de emisiones del ciclo, en función de la recurrencia de la detección o no de un mismo obstáculo para cada una de las células para un ciclo determinado. Se incluirá, por incremento de la información de resultado, el añadido a ésta de un paso positivo o negativo en función de una información de resultado que revele la recepción con respecto a la no-recepción de una señal. Ello incluye también que el valor asignado a cada paso de incremento será susceptible de ser ponderado por un coeficiente predefinido.

Para incrementar la pertinencia de los perfiles detectados, y en caso de una información de resultado aislada, los segundos medios de cálculo incluyen, además, medios de detección de una información de resultado aislada y medios de extrapolación generadores de, al menos, una información elemental de extrapolación susceptible de relacionar dos informaciones de resultado aisladas para generar, en tal caso, una información de resultado potencial. Estos medios de extrapolación se relacionan con los primeros medios de comparación para validar o no la información elemental de extrapolación en información de resultado calculada, a partir de una comparación de la información de resultado potencial con los resultados-tipo inventariados.

Para incrementar la pertinencia de las informaciones tomadas en consideración en cuanto a la detección de obstáculos significativos, las señales preferentemente consideradas son las que se reciben con mayor rapidez. Más concretamente, los medios cronométricos se asocian a medios de selección de las informaciones elementales tomadas en consideración por los primeros medios de cálculo, según una escala temporal con variación de paso no regular, que favorece la toma en consideración de las informaciones elementales más próximas al instante de emisión de la señal por la célula correspondiente.

ES 2 280 003 T3

Además, en razón de la pérdida progresiva de potencia de las señales emitidas, los medios cronométricos son asociados preferentemente a medios de tratamiento de las señales recibidas por las células, para amplificar dichas señales proporcionalmente al período que separa la emisión de la recepción por la célula de una señal correspondiente. Nótese que otros tratamientos análogos de las señales recibidas son susceptibles de ser aplicados del modo conocido en el sector, sin perjuicio de las reglas generales de la invención anteriormente enunciadas.

Complementariamente, el sistema de seguridad de la presente invención asocia a los primeros medios de cálculo una alfombra equipada con sensores de detección de tipo sensitivo o inductivo, por ejemplo. Estos sensores de detección son, preferentemente, sensores de tipo capacitivo por detección de la variación de cargas electrostáticas. Los sensores de detección se disponen principalmente en bandas transversales dispuestas a distancia en el lugar de paso, para generar una información de control en caso de paso de una persona, como mínimo, sobre la alfombra. Los segundos medios de cálculo incluyen, además, medios de tratamiento de esta información de control para, llegado el caso, generar una información de alerta a partir de un análisis de coherencia entre una información de resultado detectada y comparada y la información de control.

La alfombra estará, por ejemplo, constituida por un conjunto estratificado, que incluya una placa rígida de superficie, de polimetacrilato o análogo, por ejemplo, de un grosor del orden máximo de 1 mm. Bajo la placa rígida se coloca una lámina conductora, compuesta de bandas conductoras dispuestas transversalmente bajo la placa, distantes y siguiendo el sentido de paso del lugar a proteger. Una lámina aislante recubre por la cara inferior las láminas conductoras para protegerlas. Una banda adhesiva o análoga se coloca bajo la alfombra para su fijación al suelo.

Las láminas conductoras tienen un ancho del orden de 20 mm, y son preferentemente distantes unas de otras de una separación comprendida entre 80 mm y 150 mm. Cada banda conductora está compuesta por tres pistas conductoras paralelas separadas entre sí por una distancia comprendida entre 1 mm y 2 mm, siendo la pista mediana de un ancho del orden de 10 mm.

Descripción de las figuras

La presente invención se entenderá mejor, y los detalles relevantes serán mostrados, en la descripción que se realizará de una forma preferente de realización, en relación con los dibujos de las placas anexados, en los cuales:

La fig. 1 es una vista esquemática de un pórtico equipado con un sistema de seguridad según la presente invención.

La fig. 2 es una vista esquemática de una tabla de resultados que sintetiza informaciones consignadas en varias tablas elementales obtenidas a partir del sistema de seguridad representado en la fig. 1.

La fig. 3 es una vista esquemática de las etapas de funcionamiento de un sistema de seguridad representado en la figura anterior.

En la fig. 1, un lugar de paso 1 entre dos zonas distintas, con una zona protegida igual a la de un banco, por ejemplo, organizada en forma de pórtico 3, puerta o elemento análogo. Contiguamente a éste 1, se instala un dispositivo 2 destinado a controlar el lugar de paso 1 entre las distintas zonas para permitir únicamente el acceso a la zona restringida a personas previamente autorizadas solas. Estas personas deben respetar obligatoriamente un procedimiento determinado de franqueo del lugar de paso 1 para garantizar un control eficaz del acceso a la zona restringida.

Principalmente, una de las reglas reside en la unicidad obligatoria de la persona autorizada que franquea el lugar de paso 1. Para comprobar el respeto de estas reglas, y más concretamente la relativa a la unicidad, el pórtico 3 está equipado con un sistema de seguridad de la presente invención ilustrado a modo de ejemplo.

Dicho sistema de seguridad incluye cuatro módulos idénticos, tales que 4, que comportan cada uno cuatro células emisoras-receptoras de señales, tales que 5. Los módulos 4 son ensamblados y dispuestos en el travesaño del pórtico 3 en sentido descendente con respecto al lugar de paso 1, de modo que las células 5 queden alienadas y orientadas hacia el suelo. Cada una de estas células 5 está destinada, por un lado, a emitir una señal, y por el otro a recibir una señal reenviada por un obstáculo presente en el lugar de paso 1.

Nótese que las células 5 son, por ejemplo, células emisoras-receptoras de señales ultrasónicas y, principalmente, de las células que presentan características de producción de una señal ultrasónica de una frecuencia comprendida entre 40 Khz y 500 Khz sobre un cono de proyección comprendido entre 5° y 70°.

La activación de las células 5 se sitúa bajo la dependencia de los medios de dirección 6 asociados a medios cronométricos 7, para provocar la emisión de la señal sucesivamente, una después de otra, en el transcurso de una secuencia de emisiones por las células 5, y para medir el período entre la emisión de dicha señal y la recepción de un eco por las mismas células 5. Los módulos 4 están ventajosamente equipados con medios de relación mecánica 8 y de conexión 9 a un módulo vecino 4, para permitir la activación sucesiva de las células 5 de uno a otro módulo 4, de modo que una secuencia de emisiones está constituida por una pluralidad de emisiones sucesivas desde la primera célula del primer módulo hasta la última célula del último módulo. Cuando la última célula del último módulo ha sido activada, los medios de dirección reinician las células 5 para permitir la generación de una secuencia de emisiones a partir de la primera célula del primer módulo.

ES 2 280 003 T3

Entenderemos en este estadio de la descripción que un ciclo de funcionamiento del sistema de seguridad comporta una pluralidad de secuencias de emisiones, y que en el transcurso de un período de funcionamiento del sistema de seguridad se generan varios ciclos de funcionamiento. Nótese que el sistema de seguridad se pone, ventajosamente, en funcionamiento a partir del dispositivo de control de acceso 2 en el transcurso de un período de funcionamiento.

Destacaremos que esta aplicación del sistema de la invención, es citada como ejemplo, y que el sistema propuesto por la presente invención es, principalmente, apto para funcionar independientemente, tanto de las disposiciones anexas del espacio en el que se instale como de procedimientos de seguridad complementarios. Por ejemplo, el sistema es susceptible de funcionar en continuo, o incluso a partir de cualquier otro medio de dirección que provoque su puesta en funcionamiento, como un sensor de presencia o de proximidad de una persona en el campo de emisión de las células.

También, por ejemplo, el lugar de paso es susceptible de ser dispuesto en una cámara de seguridad con doble puerta de acceso, en la que principalmente las cercanías del umbral de, como mínimo, una de las puertas estén equipadas con medios para dirigir la activación de las células 5, o también en las que al menos una de las puertas esté equipada con un sensor de detección de su apertura para la emisión de señales y de medios de detección de su cierre para detener la emisión de las señales.

La fig. 3 ilustra el funcionamiento del sistema de seguridad en el transcurso de un período de funcionamiento. Las señales recibidas por las células 5 son tratadas, mediante amplificación, por ejemplo, al objeto de incrementar su pertinencia con respecto a una información relativa a un obstáculo detectado. Las señales analógicas tratadas 24 son transformadas por medios de conversión 10 en informaciones binarias elementales. Los medios cronométricos 7 son asociados a medios de selección 25 de las informaciones binarias elementales tenidas en cuenta según una escala de paso no regular, que favorece la toma en consideración de las informaciones elementales más próximas al instante de emisión de la señal por la célula correspondiente, considerada más pertinente.

Refiriéndonos también a la fig. 2, las informaciones binarias elementales son consignadas en unos primeros medios de memoria esquematizados en una pluralidad de tablas elementales respectivas, tales que 11, para cada secuencia de emisión de señales, tal que 12, para un ciclo de funcionamiento determinado 13. Cada tabla elemental 11 es principalmente del tipo matriz (m columnas, n filas), donde las columnas identifican sucesivamente las células 5 activadas y las filas representan la duración de tiempo entre la emisión de la señal por la célula activada correspondiente y la recepción de una señal recibida. La intersección de una columna y de una fila constituye una casilla elemental 14 a la que se le adjudica la información binaria elemental, del tipo "1" o "0", que significa, respectivamente, la recepción o la no-recepción de una señal para la célula 5 y la duración de tiempo correspondientes, en el transcurso de la secuencia de emisiones 12.

Las informaciones binarias elementales de las tablas elementales 11 son sintetizadas por primeros medios de cálculo 15 en informaciones de resultado, que son consignadas en tablas de resultado 16 del mismo tipo que las tablas binarias elementales 11, respectivamente correspondientes a cada uno de los ciclos de funcionamiento 13 para un período de funcionamiento determinado. La intersección de una columna y de una fila de una tabla de resultado 16 constituye una casilla de resultado 17 donde se asigna la información de resultado representativa de la recepción o la no-recepción de una señal para la célula 5 y la duración de tiempo correspondientes, en el transcurso del ciclo de funcionamiento 13.

La síntesis de las informaciones binarias elementales de resultado de una casilla específica 14 de las tablas binarias elementales 11 en una información de resultado consignada en la casilla de resultado correspondiente 17, se realiza a partir de un proceso de incremento de las informaciones binarias elementales. Este proceso es, por ejemplo, realizado por agregación de las informaciones binarias elementales asignadas a las casillas elementales 14 para una célula y una duración determinadas, para conferir a las casillas de resultado 17 correspondiente una ponderación significativa según el valor de dicha agregación.

La fig. 2 ilustra esquemáticamente un tal proceso de incremento, donde un ciclo de funcionamiento comporta cuatro secuencias de emisiones 12. Se entiende que el dibujo realizado en la fig. 2 sobre las funcionalidades de los primeros medios de cálculo 15 es esquemático. Nótese que el modo de cálculo que permite llegar hasta las informaciones de resultado a partir de las informaciones binarias elementales es, indiferentemente, un modo de incremento adicional de una pluralidad de tablas binarias elementales establecidas, o un modo de incremento iterativo para deducir las informaciones de resultado a partir de su evolución discreta correspondiente a la sucesión de informaciones binarias elementales, o modo de cálculo análogo. Significativamente, las informaciones de resultado de un ciclo varían según una escala de valor comprendida entre un valor máximo proporcional al número de secuencias de emisiones 12 del ciclo 13, y un valor mínimo nulo.

Unos segundos medios de cálculo 18 son aplicados para determinar, a partir de las tablas de resultado 16, una situación de alerta relativa al no-respeto del procedimiento de franqueo del lugar de paso 1. Esta situación de alerta corresponde principalmente a la identificación de un cúmulo de obstáculos en una misma tabla de resultado 16 significativo del no-respeto del procedimiento. A tal efecto, los segundos medios de cálculo 18 son asociados a unos segundos medios de memoria 19 de tablas de resultado-tipo predefinidas, tales que 20, que son representativas de diversas situaciones conocidas en relación con el respeto o no del procedimiento, para constituir unos primeros medios de comparación 18, 19 entre una tabla de resultado calculada 16 y las tablas de resultado-tipo pre-memorizadas 20, con respecto a la similitud entre la una y la otra de dichas tablas. Se entiende que puede considerarse que estas tablas de resultado-tipo 20 se reagrupen en dos conjuntos 21, 22, donde 21 corresponda a situaciones conocidas de alerta y 22 corresponda a situaciones conocidas de respeto del procedimiento.

ES 2 280 003 T3

Se entiende que esta primera comparación permite validar las tablas de resultado calculadas 16 como reconocidas con respecto a las tablas de resultado-tipo 20. En el caso contrario, y según diversas variantes de puesta en marcha del sistema de la invención, las tablas de resultado 16 no reconocidas son, o bien omitidas, o bien, y preferentemente, conservadas para un análisis posterior del conjunto de las tablas de resultado calculadas 16.

5

Este análisis posterior se efectúa por medios de cálculo iterativo 23 que se relacionan con segundos medios de cálculo 18, para definir una pluralidad de tablas de resultado potencialmente admitidas 27 a partir de una tabla de resultado considerada 16 y analizada por los primeros medios de cálculo 15, y esto para cada una de las tablas de resultados 16. Estos medios de cálculo iterativo 23 son asociados a segundos medios de comparación 26 entre las tablas de resultado potencialmente admitidas 27 y una tabla de resultado establecida posteriormente a dicha tabla de resultado considerada.

10

Estas disposiciones son tales que cada tabla de resultado nuevamente calculada es analizada con respecto a tablas de resultado potencialmente admitidas 27, definidas en relación a la evolución de las tablas de resultado previamente calculadas 16.

15

Destacaremos finalmente que una señal de alerta se genera en relación con el respeto o no del procedimiento de franqueo del lugar de paso gracias a un proceso de análisis de las tablas de resultados calculadas 16, por un lado en relación con las tablas-tipo pre-memorizadas 20, y posteriormente en relación con la pertinencia de sucesión de las tablas de resultado calculadas 16.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad para control del respeto de un procedimiento determinado de franqueo de un lugar de paso (1) de acceso restringido por una persona autorizada, así como la unicidad de tal persona para, dado el caso, generar una información de alerta. Dicho sistema incluye:

- al menos un grupo (4) de una pluralidad de células (5) dispuestas en el lugar de paso (1) y emisoras-receptoras de señales por secuencias de emisiones (12) para un ciclo determinado (13), cuya activación depende de medios de dirección (6) de dichas emisiones y recepciones de señales sucesivamente de una a otra célula (5) del grupo (4) para cada una de las secuencias (12),
- medios cronométricos (7) de medición del período de duración entre la emisión de una señal por una célula (5) y la recepción por dicha célula (5) de una señal previamente emitida,
- los primeros medios de memoria (11) de señales previa e individualmente recibidas (24) por las células (5) y repartidas, para cada una de las células (5) y para cada secuencia de emisión (12), en informaciones elementales relativas a las detecciones probadas y, alternativamente, inexistentes de un obstáculo, adjudicándole a cada una de dichas detecciones una duración medida en función de una escala de tiempo predeterminada,
- primeros medios de cálculo (15) para sintetizar, para cada ciclo (13), en informaciones de resultado las informaciones elementales adjudicadas a cada una de las células (5) por secuencia de emisiones (12),
- segundos medios de cálculo (18) para determinar, a partir de las informaciones de resultado, una información de alerta relativa al no respeto de un procedimiento de franqueo del lugar de paso (1) previamente identificada,

caracterizado porque los segundos medios de cálculo (18) son asociados a segundos medios de memoria (19) de una pluralidad de informaciones de resultado-tipo (20) previamente memorizadas e identificadas como correspondientes a una situación conocida a la que, dado el caso, se adjudica una información de alerta, para constituir unos primeros medios de comparación (18, 19) de similitud, como mínimo aproximada, entre las informaciones de resultado calculadas para cada ciclo y las informaciones de resultado-tipo (20) y, dado el caso, de generación de una señal de alerta, y porque los segundos medios de cálculo (18) comprenden medios de cálculo iterativo (23) para definir una pluralidad de informaciones de resultado potencialmente admitidas (27) a partir de informaciones de resultado previamente calculadas (16) y primeramente calculadas para un ciclo determinado (13), estando dichos medios de cálculo iterativo (23) asociados a segundos medios de comparación (26) de similitud, como mínimo aproximada, entre esta pluralidad de informaciones de resultado potencialmente admitidas (27) e informaciones de resultados (16) posteriormente calculadas y primeramente comparadas para un ciclo siguiente determinado (13), para generar, dado el caso, una señal de alerta.

2. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los primeros medios de cálculo (15) son unos medios para sintetizar en información de resultado las informaciones elementales a partir, para una misma célula (5) y una misma duración para una secuencia de emisiones (12) de un ciclo (13), de un incremento de la información de resultado en función de la recurrencia de la detección de obstáculo de una a otra información elemental correspondiente, de modo que las informaciones de resultado son ponderadas en una escala de valor relativa al número de secuencias de emisiones (12) del ciclo (13), en función de la recurrencia de la detección o no de un mismo obstáculo para cada una de las células (5).

3. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los segundos medios de cálculo comprenden, además de los medios de detección de una información de resultado aislada, los medios de extrapolación generadores de, al menos, una información elemental de extrapolación susceptible de poner en relación dos informaciones de resultado aisladas, para generar, en este caso, una información de resultado potencial, y relacionar dichos medios de extrapolación con los primeros medios de comparación para validar o no la información elemental de extrapolación en información de resultado calculada, a partir de una comparación de la información de resultado potencial con los resultados-tipo inventariados.

4. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios cronométricos (7) están asociados a medios de selección (28) de las informaciones elementales tenidas en consideración por los primeros medios de cálculo (15), según una escala temporal a variación de paso no regular, que favorece la toma en consideración de las informaciones elementales más próximas al instante de emisión de la señal por la célula correspondiente.

5. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios cronométricos (7) están, además, asociados a medios de tratamiento (25) de las señales recibidas por las células (24), para amplificar dichas señales (24) proporcionalmente a la duración del período de tiempo que separa la emisión de la recepción por la célula de una señal correspondiente.

ES 2 280 003 T3

6. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las células (5) son dispuestas en alineamiento sobre un travesaño que constituye el soporte para una aplicación del sistema en el franqueo de un umbral de puerta (3).

5 7. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque asocia a los primeros medios de cálculo una alfombra de suelo equipada con sensores de detección, para generar una información de control en caso de paso de al menos una persona por encima de la alfombra.

10 8. Sistema de seguridad según la reivindicación 7, **caracterizado** porque los segundos medios de cálculo incluyen, además, unos medios de tratamiento de la información de control para, dado el caso, generar una información de alerta a partir de un análisis de coherencia entre una información de resultado detectada y comparada y la información de control.

15 9. Sistema de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8 **caracterizado** porque la alfombra de suelo está constituida por un conjunto estratificado, que incluye una placa rígida de superficie, una lámina conductora compuesta por bandas conductoras dispuestas transversalmente bajo la placa, distantes entre sí siguiendo el sentido de paso del lugar a restringir, una lámina aislante que recubre por su superficie interior las láminas conductoras para protegerlas, y una banda adhesiva para la fijación de la alfombra al suelo.

20 10. Sistema de seguridad según la reivindicación 9 **caracterizado** porque las bandas conductoras tienen un ancho del orden de 20 mm y se componen de tres pistas conductoras paralelas espaciadas entre sí por una distancia comprendida entre 1 mm y 2 mm, y con una pista mediana de un ancho del orden de 10 mm.

25

30

35

40

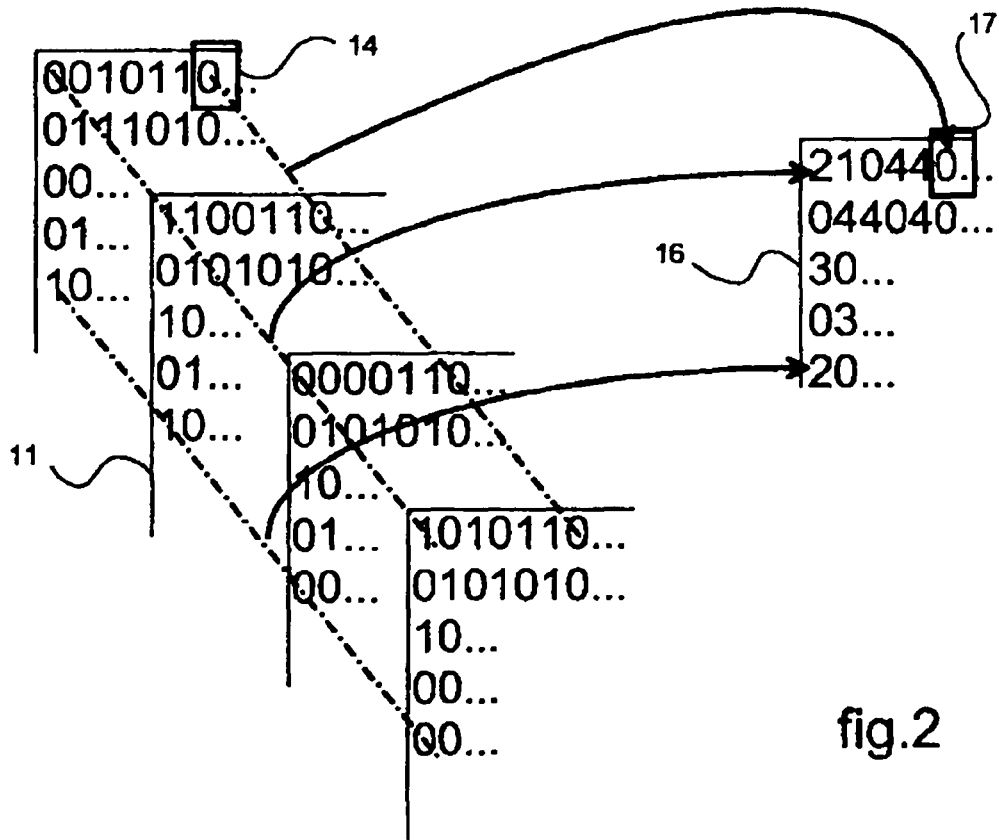
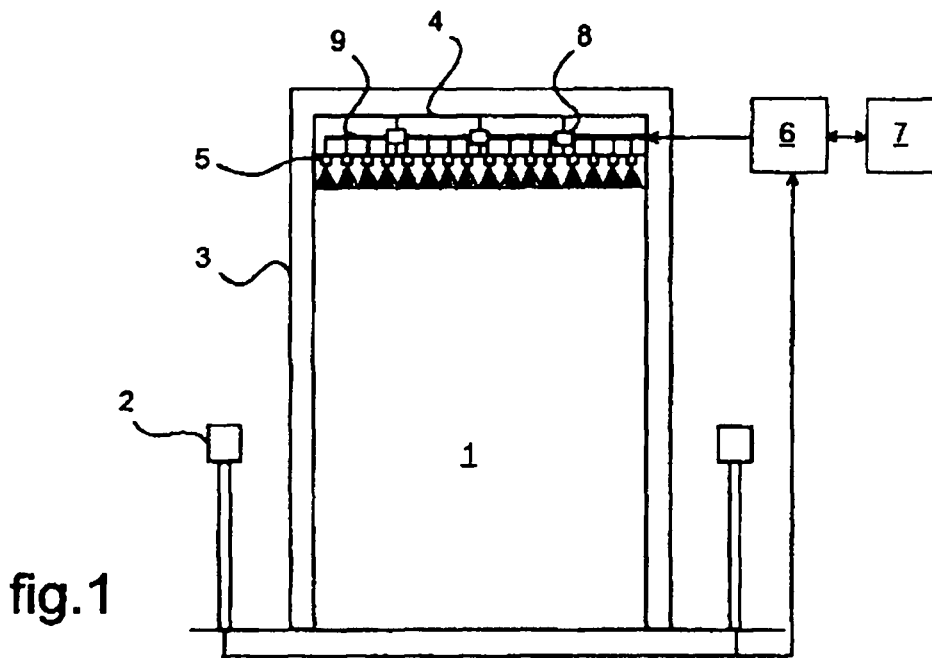
45

50

55

60

65



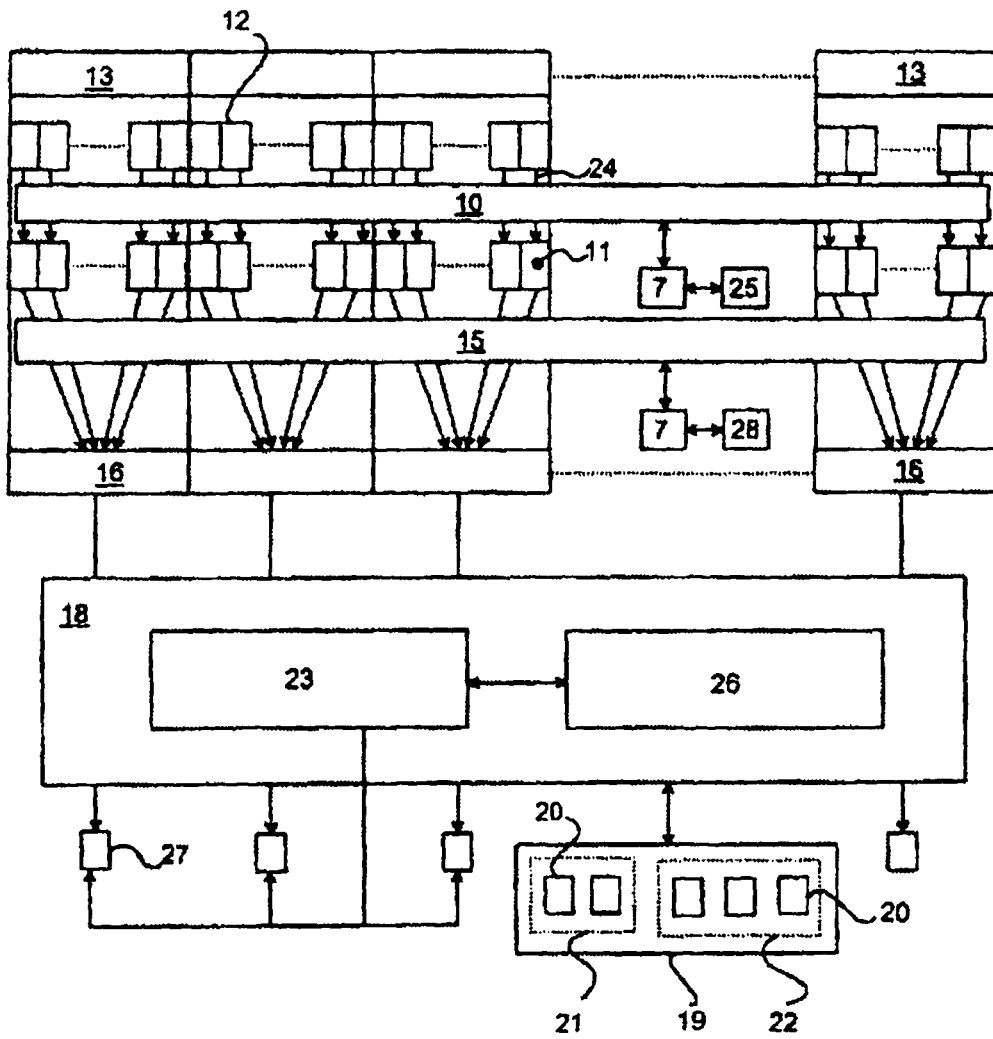


fig.3