



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	10	A1
	21	<b>45 1300</b>		
	22	FECHA DE PRESENTACION		
		<b>- 9 SET. 1976</b>		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		<b>611.608</b>	<b>9 Septiembre 1975</b>		<b>U.S.A.</b>

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			<b>G07D</b>		<b>- - -</b>

54	TITULO DE LA INVENCION
	<b>"Método para verificar la autenticidad de objetos y aparato para su realización"</b>

71	SOLICITANTE (ES)
	<b>DASY INTER S.A.</b>

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
<b>Suite 1010, 114 Rue du Rhône, 1204 Ginebra, Suiza</b>

72	INVENTOR (ES)
	<b>Jürgen Brosow y Erik Furugård</b>

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	<b>M. Carell Suñol</b>

**12257/AA**  
**EX-SW**

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de DASY INTER S.A., de nacionalidad suiza, domiciliada en Suite 1010, 114 Rue du Rhône, 1204 Ginebra, Suiza, por "Método para verificar la autenticidad de objetos y aparato para su realización", con prioridad de la solicitud norteamericana 611.608 de fecha 9 Septiembre 1975. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La técnica anterior

Los diferentes tipos de provisiones para la autenticidad de personas físicas o jurídicas requiere una prueba diferenciada de autenticidad. Dicha prueba de autenticidad, por ejemplo, puede ser un documento como el pasaporte, carnet de identidad o similares. Para otras funciones de autenticidad, se utilizan tarjetas de crédito o similares. Para ciertos propósitos puede tratarse de, por ejemplo, carnets de conductor o carnets de identidad expedidos por empresas para sus empleados. Dichos documentos de identidad suelen contener el nombre del titular y otros detalles personales. Además, pueden llevar la foto y firma del titular. - - - -

- Si, para asegurar la autenticidad basta un sólo documento de este tipo, suele ser fácil falsificarlo. Aún cuando para aumentar la seguridad contra falsificación, por ejemplo, se incluyen indicaciones ópticamente invisibles y codificadas en el documento de autenticidad, la falsificación es fácilmente posible, dado que en caso de robo de un documento válido de autenticidad, no se pueden excluir del todo normalmente las alteraciones de la fotografía o de la firma o a lo mejor no son ni necesarias. Por esto a veces se utilizan varios documentos para diferentes funciones, que sólo en combinación efectúan suficiente autenticidad para una determinada función. Por ejemplo, en el comercio financiero, se utilizan talones y tarjetas bancarias, para cruzar fronteras se utilizan pasaportes y visados, que sólo en combinación realizarán la función deseada. De esta forma se aumenta la seguridad contra falsificación, pero todavía es difícil y en algunos casos totalmente imposible verificar si un documento de autenticidad está siendo utilizado por el verdadero titular y dentro de los respectivos campos de uso autorizados por dicha autenticidad. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Así, por ejemplo, hay una necesidad de una manera más segura que ha sido posible hasta ahora para ejercer el control de tarjetas de crédito y transacciones dinerarias relacionadas con las mismas, por ejemplo, para que no se falsifique la tarjeta de crédito ni se utilice ilegalmente por otra persona que no sea el titular verdadero o que la función, o sea, en este caso el límite de crédito autorizado por la tarjeta, no se sobrepase. Otra finalidad deseable en
- 25.

este sentido es que debería ser más fácil seguir cada transacción implicada, con independencia de si se realiza manual o automáticamente. - - - - -

- Para satisfacer esta necesidad, se conoce un gran número de sistemas ("Electronica", 29 de Marzo de 1971, página 42 a 48) que facilita el comercio sin dinero de maneras diferentes. Tal como se describe en dicho documento, se proporcionan terminales de verificación que realizan ciertos controles. Estos controles, por ejemplo, pueden consistir en el que se comparan con la suma pretendida bits de información sobre el crédito máximo almacenados en tiras magnéticas de la tarjeta de crédito, posiblemente en forma codificada, de modo que de acuerdo con el resultado de la comparación o bien se rechaza el crédito o se entrega la cantidad pedida y que posiblemente se altere de manera conforme la indicación codificada en la tira magnética. Otros terminales de verificación están conectados a través de la red telefónica pública o por otros medios con ordenadores centrales que comprueban el número de la tarjeta de crédito y el número de la cuenta, determinan el estado de la cuenta y entregan la cantidad pedida por medio de la tarjeta de crédito en el caso de la existencia de las condiciones debidas. Todos estos sistemas ofrecen un nivel de seguridad relativamente bajo contra el uso ilegítimo por personas que no sean el titular legal del documento. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

Por lo tanto, se conocen distintos métodos mediante los cuales se aumenta la seguridad contra la falsifica-

- ción de los documentos de autenticidad. Así, para mecanismos que entreguen dinero en metálico se conoce un método (solicitud de patente alemana publicada DOS nº 2119491) caracterizado porque, para mejorar la seguridad de las tarjetas de crédito susceptibles de lectura por máquina y talones susceptibles de lectura por máquina, debe proporcionarse una denominada clave de validez en un lugar determinado del talón por el titular para hacerlo válido. Entonces se verifica este código en un dispositivo de verificación simultáneamente con la verificación de la tarjeta de crédito y el talón para expedir el talón especial requerido para la activación del mecanismo de pago. Se entregará el talón especial sólo si la clave de validez está situada en el talón de la manera correcta. El inconveniente de este método consiste en que han de controlarse la tarjeta de crédito, el talón y la clave de validez en el talón. Además, puede lograrse un aumento de seguridad sólo con el mecanismo de pago. En el comercio monetario normal en los bancos, actualmente no existe una seguridad absoluta como antes, aunque posiblemente aún con un talón dotado de la clave de validez sin presentación simultánea de la tarjeta de crédito, se realizaría el pago sobre el mostrador del banco dado que todos los bits de información requeridos para el pago figuran en el talón. Se ha encontrado en la práctica que tales pagos en bancos, que, efectivamente, no están de acuerdo con el sistema existente de seguridad, se realizan con clientes conocidos y dan como resultado una reducción adicional de seguridad en el comercio de los talones. Lo mismo reza en cuanto a las tarjetas de crédito o similares. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

Además existe una demanda por un método de verificar posteriormente la autenticidad de objetos de arte tales como pinturas o para verificar la legitimidad de acceso de individuos desconocidos a zonas de actividades secretas. -----

Finalidades de la invención

Una finalidad de la presente invención es proporcionar un sistema para la mejora de la seguridad en transacciones con documentos de autenticidad mediante un control de autenticidad a prueba de falsificación y el aparato necesario. -----

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un método para verificar la autenticidad a prueba de falsificación de un objeto que realiza una función, teniendo dicho objeto imperfecciones aleatorias capaces de detectarse en o sobre el material básico de dicho objeto, que comprende las etapas de detectar la cantidad de dichas imperfecciones aleatorias en una pista de medición predeterminada en la superficie de dicho objeto de material básico dotado de imperfecciones aleatorias en o sobre el mismo, convertir dichas imperfecciones aleatorias detectadas en impulsos, coordinar dichos impulsos detectados con impulsos de temporización, suministrar dichos impulsos coordinados en forma de un código binario, y comparar dicho código binario, y con un código binario averiguado de antemano por las etapas arriba citadas y almacenado, con lo que se realiza dicha función si dichos códigos binarios resultan idénticos.

con. -----

Otra finalidad de la presente invención es el desarrollo de un sistema para verificar la autenticidad a prueba de falsificaciones de un objeto que realiza una función, comprendiendo dicho sistema: -----

5.

1. un objeto que realiza una función y que tiene imperfecciones aleatorias capaces de detectarse en o sobre el material básico de dicho objeto, -----

10.

2. medios para detectar la cantidad de dichas imperfecciones aleatorias en una pista de medición predeterminada sobre la superficie de dicho objeto de material básico dotado de imperfecciones aleatorias en o sobre el mismo, -

3. medios para convertir dichas imperfecciones aleatorias detectadas en impulsos, -----

15.

4. medios de temporización que suministran impulsos de temporización, -----

5. medios para coordinar dichos impulsos detectados y dichos impulsos de temporización en forma de código binario, -----

20.

6. medios para comparar dicho código binario con un código binario previamente averiguado y almacenado para verificación, y, -----

7. medios para realizar dicha función al producir

se la verificación. -----

Estas y otras finalidades de la invención se harán más evidentes a medida que sigue la descripción de la misma. -----

5. LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una disposición para verificar la autenticidad de un documento sin pista de temporización; -----

10. la Figura 2 es una vista esquemática de un circuito de un dispositivo para verificar la autenticidad en el sistema según la Figura 1; -----

la Figura 3 es una vista que corresponde a la Figura 1 y que comprende un documento dotado de una pista de temporización en forma de señales visibles; -----

15. la Figura 4 es una vista correspondiente a la Figura 2 del circuito respectivo; -----

20. la Figura 5 es una vista que corresponde a la Figura 1 de una realización con pista de temporización magnética y pista de información magnética previstas en el documento; -----

la Figura 6 es una vista parecida a la Figura 2 del circuito de la realización según la Figura 5; -----

Las Figuras 7a a 7f ilustran el caso determinado de averiguar un código de identificación en el caso de la realización correspondiente a las Figuras 3 y 4; - - - - -

5. la Figura 8 es un diagrama que ilustra que se puede reproducir con seguridad el código de identificación (en la Figura las ordenadas representan el "Número de impulsos" y las abscisas representan la "Amplitud numérica"); -

10. la Figura 9 es una vista esquemática que explica como se ha de considerar para su elaboración el resultado obtenido según la Figura 8; - - - - -

la Figura 10 es una vista de otra realización;

la Figura 11 es una vista de un documento que tiene líneas impresas a diferentes niveles y una superficie nervada; y - - - - -

15. la Figura 12 es una vista del documento de la Figura 11 en un ángulo que ilustra el efecto óptico del movimiento relativo de la impresión. - - - - -

Descripción de la invención

20. Se han resuelto las finalidades arriba citadas en la invención en el sentido de que en cualquier caso se explora la pista de exploración idéntica desde un punto inicial fijo, que unos medios de temporización están coordinados con la exploración continua de la pista de exploración a través del detector, que siempre que haya una coincidencia

oportuna entre un impulso de temporización de los medios de temporización y un impulso de salida del detector, se alimenta dicho impulso de salida a un registro, y en el sentido de que se simula en dicho registro la disposición aleatoria de las partículas exploradas en la pista de exploración con respecto al punto inicial. - - - - -

Más particularmente, la presente invención se refiere a un método para verificar la autenticidad a prueba de falsificación de un objeto que realiza una función, teniendo dicho objeto imperfecciones aleatorias capaces de detectarse en o sobre el material básico de dicho objeto que comprende las etapas de detectar la cantidad de dichas imperfecciones aleatorias en una pista de medición predeterminada sobre la superficie de dicho objeto de material básico que tiene imperfecciones aleatorias en o sobre el mismo, convertir dichas imperfecciones aleatorias detectadas en impulsos, coordinar dichos impulsos detectados con impulsos de temporización, suministrar dichos impulsos coordinados en forma de un código binario y comparar dicho código binario con un código binario averiguado anteriormente por las etapas arriba citadas y almacenado, con lo que se realiza dicha función si dichos códigos binarios resultan ser idénticos; así como un sistema para verificar la autenticidad a prueba de falsificación de un objeto que realiza una función, comprendiendo dichos sistemas: - - - - -

1. un objeto que realiza una función y que tiene imperfecciones aleatorias capaces de detectarse en o sobre el material básico de dicho objeto; - - - - -

2. medios para detectar la cantidad de dichas im  
perfecciones aleatorias en una pista de medición predetermi  
nada sobre la superficie de dicho objeto de material básico  
dotado de imperfecciones aleatorias en o sobre el mismo; -

5. 3. medios para convertir dichas imperfecciones  
aleatorias detectadas en impulsos; - - - - -

4. medios de temporización que suministran impul  
sos de temporización; - - - - -

10. 5. medios para coordinar dichos impulsos detecta  
dos y dichos impulsos de temporización en forma de código  
binario; - - - - -

6. medios para comparar dicho código binario con  
un código binario averiguado previamente y almacenado para  
verificación; y - - - - -

15. 7. medios para realizar dicha función al producir  
se la verificación. - - - - -

20. Los objetos que realizan una función y que tienen  
imperfecciones aleatorias capaces de detectarse en o sobre  
el material básico de dicho objeto pueden abarcar una amplia  
variedad. Ordinariamente, forman algún tipo de documento,  
no obstante, pueden ser un objeto de arte, tal como una pin  
tura para la que se requiere una verificación posterior,  
o incluso una parte de la anatomía de una persona que necesi  
ta verificación tal como por ejemplo para entrada en una

zona de seguridad. Las imperfecciones aleatorias en o sobre el material básico del objeto son cualesquier pequeños defectos o imperfecciones aleatorias o incontroladas que se hallan presentes y que pueden ser detectadas y contadas.

5. Normalmente pueden formarse durante el proceso de fabricación del objeto o pueden añadirse al objeto durante la fabricación o posteriormente a su fabricación. Lo esencial es que los defectos o imperfecciones deban hallarse presentes de manera aleatoria o incontrolable y ocupar una pequeña cantidad de la superficie del objeto, preferentemente menos de un 5% de la superficie. La cantidad de imperfecciones, no obstante, debe ser substancial y deben hallarse presentes al menos 20 en la pista predeterminada a detectar. - - - - -
- 10.

- Estas imperfecciones aleatorias, tal como se indica, pueden ser las que normalmente ocurren durante la fabricación del objeto que realiza una función, tales como los huecos magnéticos en las tiras magnéticas utilizadas en las tarjetas de crédito o cinta magnética, las virutas de madera presentes en papel, etcótera. Pueden añadirse las imperfecciones aleatorias durante la fabricación del objeto que realiza una función, tales como partículas capaces de ser medidas, añadidas a una partida de papel o una partida de plástico antes de que se forme el objeto. Finalmente, pueden añadirse las imperfecciones aleatorias a la superficie del objeto después de terminado el mismo, tales como una composición aglutinante pulverizable que contiene partículas finamente dispersas capaces de ser medidas o un grabado aleatorio de la superficie del objeto. - - - - -
- 15.
- 20.
- 25.

Preferentemente el objeto que realiza una función es algún tipo de documento. En el caso de un documento, puede tratarse de una pluralidad de diferentes objetos, pero la invención es particularmente apropiada para asegurar la

5. identidad de pasaportes, carnets de conducir, tarjetas de crédito y similares. Tales documentos se hacen de papel, plástico u otro material adaptado para la producción de documentos. Ello determina el material básico que se va a usar en la fabricación del documento. A este material básico

10. se añaden partículas, cuyas propiedades físicas difieren de aquellas del material básico. A este efecto, por ejemplo, pueden utilizarse partículas, cuyo coeficiente de reflejo difiere del coeficiente de la superficie del material básico o partículas dotadas de propiedades fluorescentes, o partículas cuyo color o transparencia difiera de dichas propiedades del material básico, o partículas que tienen propiedades eléctricas o magnéticas que difieren de aquellas del material básico. - - - - -

15.

Las partículas pueden ser fibras de un material magnético o imantable o fibras y la superficie del documento se reviste con tal material, o se añaden las fibras al material básico. Pueden clasificarse documentos de distintas propiedades a la luz de la carga de fibras. De esta forma es posible, por ejemplo, distinguir billetes de banco de diferentes valores unos de otros, tarjetas de crédito con diferentes límites de crédito, carnets de conducir para diferentes clases o permisos de vehículos de motor para camión, turismo, etcétera. A este efecto se toman las medidas arriba citadas y se cuentan las partículas exploradas

20.

25.

Por el detector en la pista de exploración en el circuito de valoración. Si el resultado del contaje está dentro de un límite predeterminado los documentos son auténticos. Si no es así, son falsificados. - - - - -

5. En principio sería deseable desarrollar esta forma de verificar la autenticidad de tal forma que no sólo puedan clasificarse los documentos sino que también cada documento pueda verificarse a la luz de la operación de contaje. Además, si por ejemplo para cien millones de personas (10<sup>8</sup> personas) se tendría que verificar un tipo predeterminado de documento con respecto a la identidad, una operación de contaje ya no podría garantizar una distinción segura. Y, después de todo, sería imposible acomodar la información en documentos relativamente pequeños. Además, serían inevitables frecuentes errores de identificación. - - - - -
- 10.
- 15.

- Por lo tanto, es la finalidad de la invención proporcionar un método y un dispositivo para verificar la autenticidad de objetos por medio de imperfecciones aleatorias que están incorporadas en un material básico y que tienen propiedades físicas que no sean las del material básico a fin de asegurar la identificación de los documentos individuales de igual modo que las personas individuales se identifican por sus huellas digitales. - - - - -
- 20.

- En la presente invención, se evalúa esta disposición aleatoria de las partículas exploradas como código de identificación. Como resultado, se salvaguarda la autenticidad de un objeto o documento específico por las propiedades
- 25.

des accidentales de las partículas con las que está cargado. Así, queda prácticamente excluida la falsificación. - - - -

- En este contexto, ha de quedar entendido que la información aleatoria individual del documento, cuando se establece, se almacena en la forma de su código de identificación por medio de un ordenador central. Si se pierde dicho documento antes de su establecimiento o se roba, el código de identificación perteneciente a dicho documento no queda almacenado en el ordenador central. En este caso también, un tal documento, que con respecto a todos los demás datos que contiene, parece totalmente genuino se reconoce como documento que aún no se ha establecido (en blanco) o que se ha falsificado. Si se roba el documento después de su expedición, o sea después de que el documento y la información aleatoria pertinente para su identificación ha sido almacenada ya en el ordenador central, la falsificación es imposible si sólo fuera porque en el caso de un cambio de la información impresa, de la fotografía, del envoltorio de plástico o de cualquier detalle, en todo caso la información aleatoria que sirve para identificación queda alterada. Si se rompe o se multiplica o se desplaza ligeramente tan sólo una de las pequeñas partículas aleatoriamente presentes, se altera la información aleatoria que sirve para identificación y se puede identificar el documento como falsificado. Ello con independencia del tipo del material básico al que se han añadido las partículas. Puede ser el material de soporte del documento, la emulsión fotográfica de la fotografía unida al documento, o la tinta de impresión para la in-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

presión. En cuanto al documento, sería posible empotrar las partículas en la masa o en capas superficiales. No obstante, se logra la seguridad contra falsificación no sólo almacenando la información aleatoria en un ordenador central, si  
5. no también en unidades periféricas, si se toman medidas adicionales tales como aquéllas que se describen completamente en la patente estadounidense nº 3.859.508. - - - - -

De lo arriba expuesto, puede verse que es de importancia decisiva utilizar no ya una simple operación de con  
10. taje sino fijar también de manera precisa las posiciones de dichas partículas con respecto a un sistema de coordenadas. Las abscisas de este sistema de coordenadas están formadas por los medios de temporización tales como un generador de impulsos de temporización o una pista de temporización. Dado que es sólo cuando un impulso de temporización  
15. del generador de impulsos de temporización coincide con un impulso de salida del detector que se alimenta el impulso de salida de la misma a un registro, se obtiene un diagrama extremadamente preciso. Además, dado que se utiliza siempre el mismo punto inicial predeterminado en una misma pista de ex  
20. ploración, queda asegurado que dicho diagrama es exactamente el mismo siempre que se repite la operación de exploración. Naturalmente la pista de exploración siempre constante queda garantizada por los conocidos dispositivos de autocentraje  
25. del cabezal explorador o por topes fijos. Ello asegura que, siempre que se repite la operación de verificación, se obtiene la misma información aleatoria que sirve como código de identificación a lo largo de la pista predeterminada. - - -

- A este efecto es también necesario, naturalmente, que se retenga también idénticamente la temporización por el generador de impulsos de temporización. Puede lograrse incorporando el control de temporización en el documento mismo, por ejemplo, por señales que se aplican a los documentos como pista de temporización y que pueden ser de naturaleza óptica o magnética. Cuanto más sofisticada la operación de exploración por medio del control de temporización, mayor es el número de códigos de identificación diferentes obtenidos sobre una longitud predeterminada de la pista de exploración y más imposible se hace la falsificación. En el caso de una pista de exploración de 2" (aproximadamente 50,8 mm), pueden proporcionarse 128 puntos de exploración yuxtapuestos a lo largo de la pista de exploración. Si tan sólo la mitad de este número fuera posible, en principio se podría dar a cada persona individual de una población de 500 millones de personas un documento de identidad que es totalmente diferente de cualquier otro documento debido a su información aleatoria incluida en una pista de exploración predeterminada.
5.                   La información aleatoria que sirve como código de identificación es típica, tal como las huellas digitales de una persona. Tienen en común que se utilizan factores casuales como código de identificación, que no pueden imitarse artificialmente porque se han formado accidentalmente. No obstante, pueden comprobarse fácilmente. En ambos casos es posible la comprobación en un sistema de coordenadas. A este efecto se simula en un registro la disposición accidental de las partículas exploradas en el modelo de un punto inicial fijo. Dicho patrón simulado es siempre el mismo y por lo tan
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

to puede utilizarse en realidad para determinar la identidad. Además, en estos días puede realizarse fácilmente por lo que se refiere a la tecnología disponible. - - - - -

5. Además, puede desplazarse ligeramente la pista explorada a la izquierda y a la derecha para una nueva determinación del código de identificación si la primera exploración da una indicación de falsificación. Ello es necesario porque, con el uso, cierto desgaste tiene lugar a lo largo de los bordes del objeto que realiza una función y el objeto puede estar ligeramente descentrado entre los toques fijos del dispositivo de exploración. Puede lograrse automáticamente de manera bien conocida. - - - - -
- 10.

15. A continuación, se explican los dibujos a la luz de realizaciones ejemplares simplificadas tal como quedan representadas en las Figuras. - - - - -

20. La presente descripción se relaciona a un documento 10 que tiene aproximadamente el tamaño de una tarjeta de crédito pero que de hecho es un documento de identificación, carnet de conducir o similar. Dicho documento 10 puede consistir en papel, plástico, etcétera. Posiblemente esté encerrado en un envoltorio de plástico. Bien el documento 10 mismo bien una capa superficial de dicho documento, una fotografía, una impresión, etc. consiste en un material básico cargado con imperfecciones aleatorias, preferiblemente partículas medibles. En el ejemplo explicado el documento 10 consiste en un material básico que comprende partículas 11 (fibras magnéticas) tal como se ve en la Figura 1. Las posiciones de
- 25.

dichas partículas 11 en el material básico del documento 10 son totalmente aleatorias, y prácticamente no pueden controlarse y se determinan automáticamente durante la fabricación. Por lo tanto, la posición y la distribución accidentales de las partículas 11 no pueden imitarse y la distribución en cada documento individual 10 es tan típica como las huellas digitales de cada persona son individuales y típicas. Se describe la producción de un tal documento en la solicitud de patente estadounidense número de serie 469.625 presentada el 13 de mayo de 1974. - - - - -

La Figura 1 ilustra el documento 10 que comprende partículas empotradas 11 que se desplazan en la dirección de la flecha 12 por debajo de un cabezal magnético fijo 13 de modo que moviendo el documento 10 con respecto al cabezal magnético 13 se forma una pista de exploración. Es sólo dicho movimiento relativo que es de importancia y que, naturalmente, puede obtenerse también desplazando dicho cabezal magnético 13 con respecto a dicho documento 10. Pueden conseguirse dibujos complicados de pista de exploración moviendo simultáneamente el documento 10 y el cabezal magnético 13. Los movimientos relativos pueden ser bien rectilíneos o en círculos. El cabezal magnético 13 está dotado de hilos 14. La trayectoria de movimiento de dicho documento 10 adicionalmente incluye un diodo fotoemisor 15 que comprende hilos 16 y una lámpara 17 ubicada enfrentada a dicho diodo en el otro lado de dicha trayectoria de movimiento. Cuando se desplaza en la dirección de la flecha 12, se guía el documento 10 de manera exacta y en sentido lateral por topes 18

para garantizar que el cabezal magnético 13 siempre explore idénticamente la misma pista de exploración del documento 10. En vez de dicho guiado por medio de topes 18, es posible proveer al autocentrado del cabezal magnético 13 con respecto a dicha pista de exploración, en el sentido que se aplica una señal al documento 10. En todo caso, debe hacerse provisión para que el cabezal magnético siempre explore la misma pista de exploración. - - - - -

La Figura 2 ilustra el circuito para evaluar el código de identificación leído, que resulta de la exploración de la pista de exploración. Cuando se mueve el documento 10 en la dirección de la flecha 12 de la Figura 1, su borde trasero finalmente sale de la zona entre dicha lámpara 17 y dicho diodo fotoemisor 15. Por consiguiente dicho diodo fotoemisor queda irradiado por dicha lámpara 17 para entregar corriente que se amplifica en un amplificador 19 y se aplica a un elemento lógico monoestable 20 (OS = monoestable). Este último genera un impulso de puerta para una puerta Y 21 para iniciar la evaluación. Las partículas 11 exploradas por el cabezal magnético 13 generan señales correspondientes que se aplican a otra entrada de la puerta Y 21 a través de un amplificador 22. Una tercera entrada de la puerta Y 21 está conectada finalmente a un oscilador 23 que entrega una repetición de impulsos de temporización de frecuencia fija. - - - - -

Dicha puerta Y 21 entrega un impulso de salida sólo cuando un impulso aparece simultáneamente en todas las tres entradas. Por consiguiente, la longitud de la pista

efectiva de exploración viene determinada por la duración de impulsos del impulso entregado por dicho elemento monoestable 20. Y en el transcurso de esta duración de impulso aparece una señal de salida de la puerta Y 21 siempre que uno de dichos impulsos de salida de dicho amplificador 22 coincida con un impulso de temporización de la salida de dicho oscilador 23. Se alimenta dicha señal de salida de dicha puerta Y 21 a un registro 24 de desplazamientos que, por su parte, viene alimentado por los impulsos de temporización de dicho oscilador 23 como impulsos de desplazamiento. Dicho registro 24 de desplazamientos comprende tantas posiciones de almacenaje como impulsos de temporización o desplazamiento entregados por el oscilador 23 dentro del tiempo de exploración determinado por dicho monoestable 20. Así, cuando se termina la operación de exploración (dicho monoestable 20 vuelve a su posición original nuevamente) el registro de desplazamientos contiene un registro binario de la clave que representa el código de identificación derivado de la información aleatoria por la distribución de las partículas 11 en el documento 10 a lo largo de la pista de exploración. - - -

Naturalmente, se representa la Figura 2 de una manera muy simplificada. Particularmente se han omitido los distintos elementos comunes conformadores de impulsos que están bien conocidos por los técnicos en la materia. Frecuentemente, el impulso obtenido por el cabezal magnético 13 está sometido a integración de su frente de onda para lograr distintas crestas de impulso. Convenientemente, se incluyen medios separadores de amplitud, a través de los cuales pueden

atravesar sólo señales que tengan una amplitud superior a un valor de umbral. De esta forma se excluyen errores. - - -

La Figura 2 incluye un contador 25 indicado por línea de trazos. De esta forma es posible someter las señales de salida obtenidas por el cabezal magnético 13 a una operación de contaje. Dado que se conoce la pista de exploración, es posible por esta operación de contaje averiguar el número de partículas 11 por unidad de superficie del documento a fin de clasificar el documento. Ello provee a una seguridad adicional, ya que sólo se reconocen como genuinos los documentos que cumplen con ciertas condiciones de clasificación. Es posible, por ejemplo, utilizar diferentes densidades de partícula para carnets de conducir y documentos de identidad. También es posible distinguir entre carnets de conducir expedidos para distintas clases. Aparte de la función de clasificación el contador 25 tiene todavía otra función. Ventajosamente puede ajustarse, naturalmente, la finura del dibujo de tiempo por los impulsos de temporización procedentes del oscilador 23 a la densidad de partículas en el documento 10. Ello es posible, por ejemplo, en el sentido de que el contador 25, de acuerdo con el resultado de la clasificación realizada, ajusta el oscilador 23 a una frecuencia de oscilación que corresponda a la densidad de las partículas. - - - - -

25. Por lo demás es posible hacer avanzar el documento por medio de un motor escalonado o un motor síncrono controlado por la frecuencia básica del oscilador 23. - - - -

El circuito de evaluación representado en la Figura 2 puede utilizarse aislado en un terminal periférico. Entonces debe proporcionarse posiblemente el código de identificación en el documento en forma codificada. Como ejemplo,

5. el contenido de almacén binario del registro de desplazamiento se lee y se imprime como un número decimal. Dicho decimal puede codificarse fácilmente utilizando una clave de posición de almacenamiento de modo que se clasifica una primera posición de almacenamiento como  $2^0$ , el segundo como  $2^1$ , el tercero como  $2^2$ , etcétera. Hay innumerables posibilidades.

10. El averiguar dichos decimales también facilita el control por el personal periférico. Es particularmente efectivo cuando se alimenta la señal de salida de la puerta Y 21 a un modulador desmodulador conectado a un ordenador central donde se almacena el código de identificación de documentos resultante de la información aleatoria. - - - - -

15.

En la realización según la Figura 2, el generador de impulsos de temporización está incorporado en el dispositivo. No obstante, es posible y frecuentemente conveniente

20. colocar el generador de impulsos de temporización en el documento 10 mismo. - - - - -

El oscilador 23 puede estar substituido por un dispositivo que mide el tiempo que transcurre entre las señales generadas y pasa al registro de desplazamiento sólo aquellas

25. señales generadas que tenga lugar dentro de un tiempo transcurrido normalizado, tal como 4 milisegundos. - - - - -

La Figura 3 ilustra una realización según la cual

el documento 10 está dotado de una pista de temporización 26 consistente en señales aplicadas a espacios regulares. En el ejemplo, las señales son de material fluorescente. Las señales 26 se iluminan por una lámpara 27 y se exploran por un diodo fotoemisor 28. - - - - -

La Figura 4 ilustra el circuito coordinado de evaluación. Un amplificador 29 está conectado a la salida del diodo fotoemisor 28 y a la salida del amplificador se puede disponer la repetición de impulsos de frecuencia fija que se genera por las señales de la pista 26 de temporización. Se aplica dicha repetición de impulsos, por una parte, a un elemento monoestable 30 que por su parte determina la longitud de exploración y, por otra parte, a una puerta Y 31 cuya segunda entrada recibe la alimentación de la señal de salida del monoestable 30. De esta forma, la repetición de impulsos generada por el diodo fotoemisor 28 por la exploración de las señales de la pista 26 de temporización aparece a la salida de la puerta Y 31 mientras haya una señal de salida del monoestable 30. Las señales de salida de la puerta Y 31 también en este caso sirven una doble finalidad; en primer lugar como impulsos de desplazamiento para el registro 24 de desplazamiento y en segundo lugar como impulsos de temporización por el control de la exploración. Como tales se aplican a una entrada de una puerta Y 32, cuya otra entrada recibe la alimentación, a través de un amplificador 22, de los impulsos obtenidos por exploración de las partículas 11 contenidas en el documento 10 por parte del cabezal magnético 13. La puerta Y 32 suministra un impulso al registro 24 de

desplazamientos cuando en una de las entradas de la misma hay una señal de salida del amplificador 22 que coincide con un impulso de temporización en la otra entrada. También en este caso la posición accidental de las partículas 11 en el documento 10 a lo largo de la pista de exploración queda representada por los impulsos almacenados en el registro 24 de desplazamientos como código binario. - - - - -

Las Figuras 5 y 6 sirven para explicar otra realización. En este ejemplo, el documento 10 que contiene las partículas 11 comprende adicionalmente una pista 33 de información magnética y una pista 34 de temporización magnética. En la pista 33 de información magnética se puede registrar cualquier información que se ha ya de incorporar en el documento. En la pista 34 de temporización magnética se registra una frecuencia que tiene el mismo efecto para la operación de exploración que las señales proporcionadas en la pista 26 de temporización de la realización de la Figura 3. En esta realización se utiliza un cabezal magnético triple 35, que explora simultáneamente la pista 33 de información magnética, la pista 34 de temporización magnética y la pista de exploración del documento 10 para averiguar el código de identificación del mismo. Se indican los detalles en la Figura 6: al terminal de salida del cabezal magnético triple 35 están conectados tres amplificadores 36, 37 y 38. Además se evalúa la información a discreción. La información de la pista de temporización y de la pista de exploración se alimenta a la puerta Y 32 de la manera arriba citada y se almacena en el registro 24 de desplazamientos que recibe los impulsos de

desplazamiento necesarios de la pista de temporización también. La Figura 6 no ilustra medios de control para el comienzo y el final de la operación de exploración efectiva. También en este caso, se ilustran detalles con respecto a la conformación de impulsos y similares. En la Figura 6 se indica en el registro 24 de desplazamientos el tipo de contenido de almacenamiento del registro de desplazamientos. En la siguiente realización de la misma se explicará. - - - - -

Las Figuras 7a a 7f sirven para explicar como se realiza el contenido de almacenamiento en el registro 24 de desplazamientos. - - - - -

La Figura 7a ilustra un documento 10 que contiene partículas 11 y la pista 26 de temporización que consiste en señales individuales 39 dispuestas lado a lado con un espacio predeterminado a lo largo del borde longitudinal del documento 10. La pista 26 de temporización se extiende paralelamente con respecto a una pista 40 de exploración que está señalada con líneas sombreadas en la Figura 7a. Dado que el cabezal magnético de exploración no sólo tiene un ancho de espacio en la dirección de exploración, sino también una cierta longitud de espacio transversalmente con respecto a la dirección de exploración, la pista 40 de exploración también tiene cierta anchura. Las partículas 11 están distribuidas totalmente de forma aleatoria. Pero por topes o autocentraje del cabezal magnético por encima de la pista 40 de exploración se asegura que el cabezal magnético siempre explore idénticamente la misma pista 40 de exploración. - - - - -

Se representan las Figuras 7b y 7d como coordenadas en el espacio con respecto al documento 10. Pero en realidad las repeticiones de impulsos ilustradas con una representación donde la amplitud de impulso se representa en ordenadas y el tiempo en abscisas. Se obtiene una tal representación moviendo el documento 10 según la Figura 7a hacia el lado izquierdo delante de un cabezal magnético fijo. Para facilitar la comprensión, no obstante, se destaca la coordinación en el espacio de los impulsos individuales en la Figura 7b a 7d con respecto a las condiciones vigentes en el documento 10 o con respecto a las posiciones del registro 24 de desplazamientos en el sentido de que las Figuras están dispuestas una sobre otra; además se destaca ópticamente la coordinación por las dos líneas verticales de trazos. - - - - -

5.

10.

15.

La Figura 7b ilustra la señal de salida del amplificador 23 según la Figura 4, que se amplifica hasta saturación. Se trata de una repetición de impulsos de frecuencia fija, o sea, impulsos de temporización obtenidos por exploración de las señales 39 de la pista 26 de exploración por medio del diodo fotoemisor 28 y la lámpara 27. - - - - -

20.

La Figura 7c ilustra la señal de salida del cabezal magnético 13 según la Figura 4 en forma de una señal análoga asimétrica. Hay una cresta de impulsos siempre que en la pista 40 de exploración hay una partícula 11 por debajo del cabezal magnético 13. Las amplitudes de impulsos también dependen de si las partículas están en la superficie del material básico o si están empotradas más profunda

25.

mente en el material básico. En el lado derecho exterior de la Figura 7a en la pista 40 de exploración del documento 10 se ilustra una partícula 11 por una línea de trazos. Ello indica que dicha partícula está empotrada profundamente en el material básico para producir una señal de amplitud reducida cuando se explora, tal como se puede ver claramente en la Figura 7c. Además, las fibras que son detectadas por la pista 40 de exploración en muy pequeña magnitud sólo provocarán impulsos de amplitudes reducidas, por ejemplo tal como se indica en la Figura 7c en el tercer impulso del lado izquierdo. Para aclarar la situación, se fija un valor 41 de umbral por separación de amplitud proporcionada en el amplificador 22 conectado a la lámpara y se utilizan para la evaluación sólo aquéllos impulsos cuyas amplitudes están por encima de dicho valor umbral 41. - - - - -

La Figura 7d ilustra la señal de salida del amplificador 22 según la Figura 4, que se amplifica a saturación, siendo dicho amplificador un amplificador de etapas múltiples y en las distintas etapas se efectúa inhibición de amplitud y amplificación de saturación. - - - - -

La Figura 7e ilustra la salida de la puerta Y 32, o sea los impulsos que se ofrecen en registro 24 de desplazamientos. Puede verse que aparece un tal impulso de salida de la puerta Y 32 sólo cuando coinciden los impulsos de temporización según la Figura 7b con los impulsos de señales según la Figura 7c. - - - - -

La Figura 7f ilustra la información aleatoria de

Las partículas en la pista 40 de exploración simulada en el registro 24 de desplazamientos. Dicha representación corresponde a los impulsos de la Figura 7d. Por lo demás, puede realizarse esta representación fácilmente en la práctica también utilizando una dirección correspondiente de almacenar la información en el registro 24 de desplazamientos. Así puede verse que en realidad es posible controlar precisamente la disposición accidental de las partículas 11 en la pista de exploración del documento 10. Por lo tanto un sistema substancialmente a prueba de falsificaciones sigue el uso de información aleatoria. - - - - -

La Figura 8 prueba que los resultados obtenidos pueden en realidad reproducirse con buenos resultados. Se preparó la Figura a base de un documento 10 que tenía cuarenta y dos partículas en su pista 40 de exploración que, al realizarse la exploración, producían un impulso de suficiente amplitud. Se realizaron cinco exploraciones una tras otra. En todas las cinco exploraciones se obtuvieron 27 impulsos según la Figura 7d. Cinco impulsos salen en cuatro exploraciones sólo, tres impulsos en tres exploraciones sólo, dos impulsos en dos exploraciones sólo y finalmente cinco impulsos aparecen en sólo una exploración. Inmediatamente es posible utilizar siempre sólo aquellos veintisiete impulsos para la clave de identificación que salen en todas las exploraciones. A este efecto, es suficiente en cada caso realizar varias pasadas cuando se establece el documento por un terminal de expedición y para evaluar por el circuito de evaluación sólo aquellos impulsos para la clave de

- identificación que es seguro aparecerán en todas las pasadas. No se evalúan los impulsos poco seguros, lo que es posible por la coordinación del impulso de temporización pertinente. Por detalles constructivos correspondientes se
5. comprueba que es posible elevar el valor de los impulsos abiertos en todas las pasadas hasta más de un 80% y hasta aproximadamente un 100% cuando se realizan los esfuerzos técnicos correspondientes. Por lo demás, no es nada difícil realizar varias pasadas para efectos de evaluación porque
10. la velocidad de comprobación es elevada. A este efecto, son particularmente apropiadas las estructuras de terminal en que se introduce firmemente el documento y se desplaza el detector arriba y abajo varias veces por la pista de exploración. - - - - -
15. La Figura 9 ilustra la manera en la que se tienen en consideración los resultados de la Figura 8 para su evaluación. Se representa dos veces el registro 24 de desplazamientos en disposición superpuesta, habiéndose realizado las lecturas del contador en dos pasadas diferentes de evaluación. Puede verse que, salvo para el cuarto espacio, la información alimentada al registro de desplazamientos es idéntica, la cual cuarta posición es por consiguiente una evaluación poco segura. Dicho lugar se refiere a uno de aquellos impulsos que no figura en ninguna pasada. Puede tenerse
20. en cuenta este hecho fácilmente en el sentido de que a una clave de código prevista en el documento 10, la cual indica, por ejemplo, el lugar donde el punto inicial de la pista de codificación a explorar está situado, se le da la informa-
- 25.

5. ción adicional de que no se ha de usar el cuarto espacio de almacenamiento para la evaluación. De esta forma los impulsos poco seguros pueden eliminarse completamente para su evaluación de modo que se obtienen siempre condiciones inequívocas de evaluación. - - - - -

10. La Figura 10 ilustra una realización con un sistema todavía más sofisticado. El documento 10 está dotado de la pista 26 de temporización citada ya anteriormente. No obstante, se proporciona una pista local adicional 42 en disposición vertical con respecto a dicha pista. Puede utilizarse dicha pista local 42 para centrar el cabezal explorador a la pista correcta. Pero también es posible, por ejemplo, cambiar constantemente la prueba de identidad del documento de tal forma que en un año, por ejemplo, se utiliza la segunda  
15. señal de la pista local 42 para fijar la pista de exploración, en el próximo año la quinta señal y así sucesivamente. De esta forma la prueba de identidad del documento se cambia y de esta manera puede ser falsificada sólo con todavía más  
20. dificultades, porque no sólo la información contenida en una sola pista de exploración sino que aquella de varias pistas de exploración por los documentos 10 que tendrían que simularse. Lo que es prácticamente imposible para una sola pista de exploración no puede realizarse nunca cuando hay numerosas pistas de exploración. No obstante, es poco  
25. interesante falsificar un documento durante un corto período solamente. Además, por medio de la pista local 42 y las señales proporcionadas en la misma al mismo tiempo pueden explorarse varias pistas de exploración mutuamente parale-

las y almacenarse en un solo movimiento de exploración de un cabezal magnético 13. De esta manera la cantidad de información obtenida por un movimiento relativo entre el cabezal magnético 13 y el documento 10 sobre cierta longitud se multiplica de modo que el sistema se hace incluso más seguro. - - - - -

La pista 26 de temporización y la pista local 42 se complementan para formar un sistema completo de coordenadas.

Las Figuras 11 y 12 ilustran otra realización del documento 10 que comprende una pantalla de vista lenticular que tiene en su cara delantera una serie de vueltas paralelas contiguas muy finas que constituyen segmentos de cilindros ópticos que forman elementos de lente y una lámina de impresión o grabado dispuesto en el dorso de dicha pantalla en contacto cara a cara con la misma a fin de quedar expuesta o exhibida a través de la misma y contiene al menos dos series alternas de líneas de imagen complementarias paralelas al elemento de lente de la pantalla, constituyendo cada serie una disección lineal de un cuadro, objeto o sujeto maestro, y definiendo compuestamente un diseño o reproducción en forma de líneas. Las dos series de líneas de imágenes han de relacionarse ópticamente de tal forma con respecto a los elementos de lente de la pantalla de visión a fin de ser visibles separada y sucesivamente como cuadros coherentes al dar un cambio posicional de dicha pantalla con respecto a la línea de visión. - - - - -

La Figura 11 es una vista vertical al plano del documento 10 y la Figura 12 es una vista a un ángulo de aproximadamente 75° al plano del documento 10 ilustrando el desplazamiento relativo de las dos series de líneas de imagen al producirse un cambio posicional de dicha pantalla.

5.

La pantalla de visión lenticular en forma del documento 10 puede tener fibras magnéticas empotradas en la misma y utilizarse como documentos anteriores en la práctica de la invención. Además, no obstante, debido a las dos series de

10.

líneas de imágenes, puede visionarse a un ángulo escogido aleatoriamente a lo largo de una pista determinada por un sensor óptico para dar una producción de impulsos aleatorios que de igual modo pueden coordinarse con impulsos de temporización tal como se ha tratado arriba. - - - - -

15.

Puede utilizarse también el procedimiento de la invención para verificar la autenticidad de objetos de arte tales como cuadros pulverizando en la superficie una laca clara que contiene partículas imantadas que forman una imperfección aleatoria capaz de medirse en una pista determinada. Puede almacenarse el código binario producido y compararse más tarde para su verificación. - - - - -

20.

25.

De modo parecido, se puede pulverizar la mano de una persona con una laca clara que contiene partículas, tales como partículas magnéticas capaces de medirse. Tiene lugar una deposición aleatoria que puede leerse a lo largo de una pista determinada y se almacena el código binario. Más adelante se puede autenticar la persona a una fecha posterior por comparación con el código binario almacenado. -

Las realizaciones específicas anteriores ilustran la práctica de la invención. Debe quedar entendido, no obstante, que pueden utilizarse otros expedientes conocidos a los técnicos en la materia o dados a conocer en la misma sin separarse del espíritu de la invención o el alcance de las reivindicaciones anexas. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

10.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Método para verificar la autenticidad de objetos, particularmente de documentos, que realizan una función, tal como la entrega de dinero, el paso de una barrera o similar, caracterizado porque el documento está dotado de partículas o posiciones que presentan propiedades físicas que difieren de las propiedades físicas del material básico del documento, porque estas partículas o posiciones que representan imperfecciones físicas en o sobre el material básico tienen una distribución aleatoria, porque la superficie del documento es explorada en una pista de exploración previamente determinada y fijada por un detector reactivo a las propiedades físicas de las partículas o posiciones, porque se coordinan los impulsos de salida del detector con impulsos de temporización, porque el patrón de impulsos generado por la combinación de los impulsos de salida del detector con los impulsos de temporización forma un código bi

15.

20.

25.

5. nario, porque se compara el código binario con un código binario elaborado y almacenado de la misma manera anteriormente, que igualmente reproduce la distribución aleatoria de las imperfecciones físicas, y porque se realiza la función del documento si los dos códigos binarios coinciden entre sí. - - - - -

10. 2.- Aparato para la realización del método de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un detector (13, 35) reactivo a las imperfecciones físicas colocadas en distribución aleatoria en el documento (10), porque una instalación impulsora genera la pista de exploración predeterminada (40) mediante un movimiento relativo entre el detector y el documento, porque los impulsos de salida del detector (13, 35) y un cadenciómetro (23, 26) pueden almacenarse en un registro (24) a través de una puerta Y (21, 32) y porque el registro (24) reproduce la distribución aleatoria de las imperfecciones físicas en la pista (40) de exploración.

15.

20. 3.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque las imperfecciones físicas son partículas magnéticas (11). - - - - -

25. 4.- Aparato según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque un sistema de coordenadas está sobrepuesto a la pista (40) de exploración en el documento (10), el cual sistema determina puntos de exploración a lo largo de la pista de exploración predeterminada. - - - - -

5.- Aparato según la reivindicación 4, caracteriza

do porque la abscisa del sistema de coordenadas está formada por una pista (26) de temporización que forma el cadenciómetro. - - - - -

5. 6.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque la pista (26) de temporización consta de marcas (39), que se diferencian del material básico del documento (10) en sus propiedades físicas. - - - - -

7.- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque las marcas (39) son marcas ópticas o magnéticas. -

10. 8.- Aparato según la reivindicación 3 ó 5, caracterizado porque las partículas o marcas son invisibles. - - -

15. 9.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque la ordenada del sistema de coordenadas consta de una pista (42) local que, por su parte, está formada de marcas que se encuentran perpendicularmente a la pista (26) de temporización. - - - - -

20. 10.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque cada vez en los puntos de intersección de las rectas determinadas por las marcas de la pista (26) de temporización o de la pista (42) local se puede constatar la presencia o la falta de una imperfección física (partícula 11) en el documento (10). - - - - -

11.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque el registro (24) es un registro de desplazamiento.

tos. -----

12.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el documento (10) presenta además una información codificada sobre la distribución aleatoria de las imperfecciones físicas o sobre el correspondiente código binario. -----

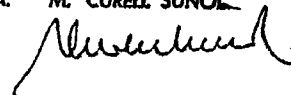
5.

13.- "METODO PARA VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE OBJETOS Y APARATO PARA SU REALIZACION". -----

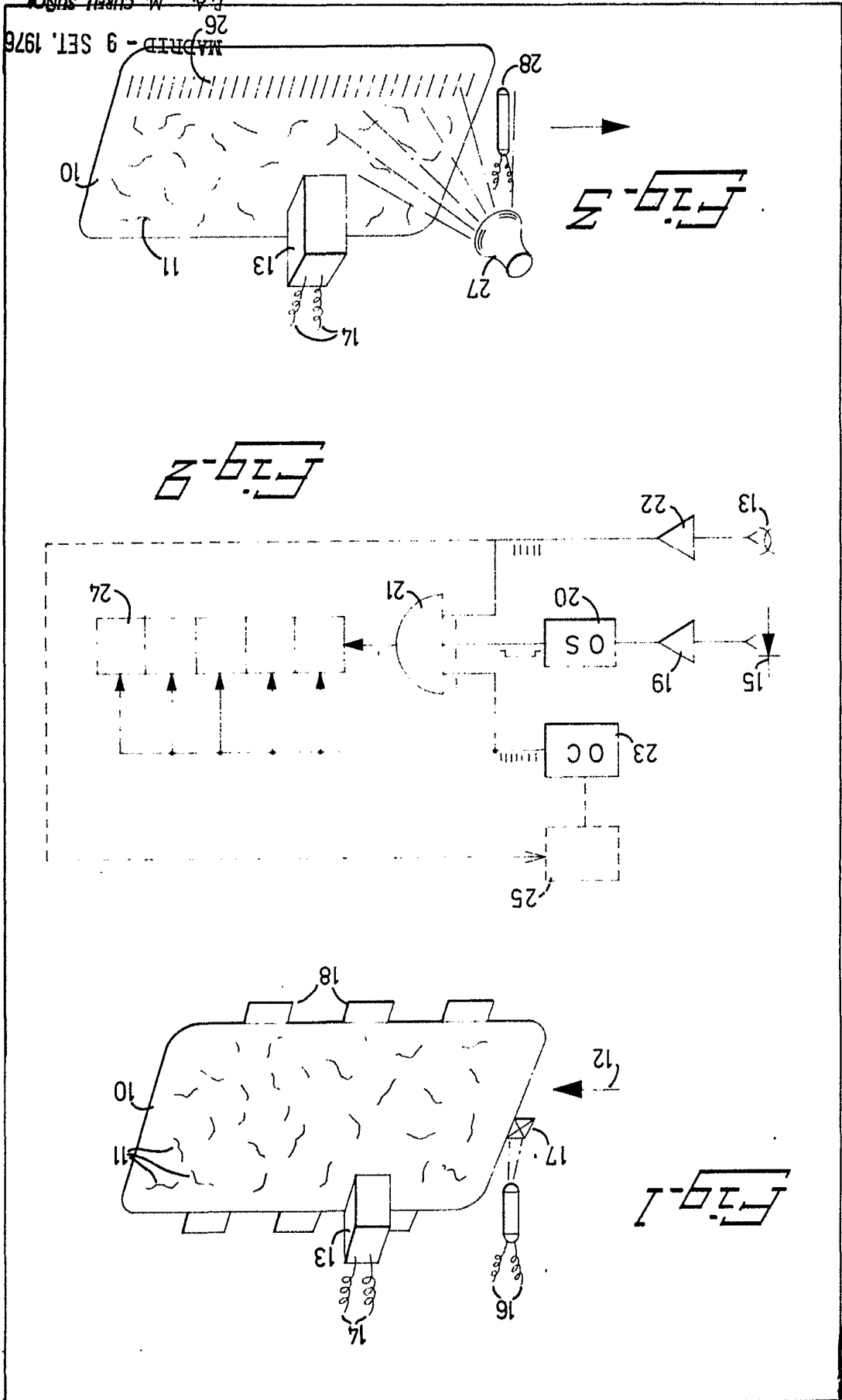
10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y seis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cinco láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID - 9 SET. 1976

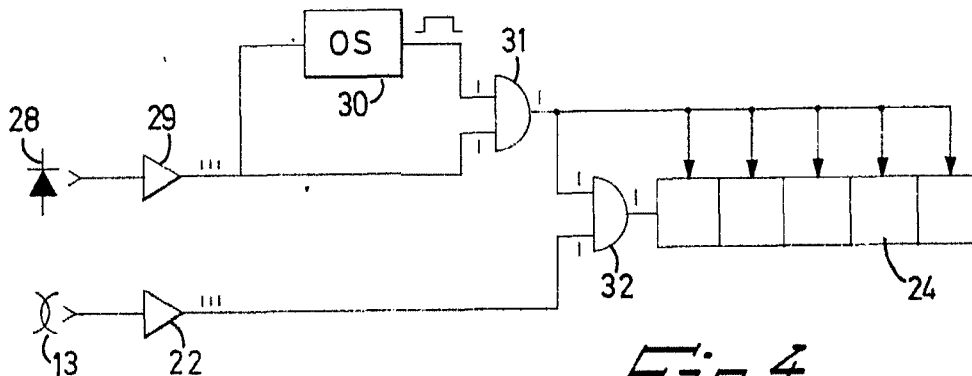
P. A. M. CURELL SUÑOL



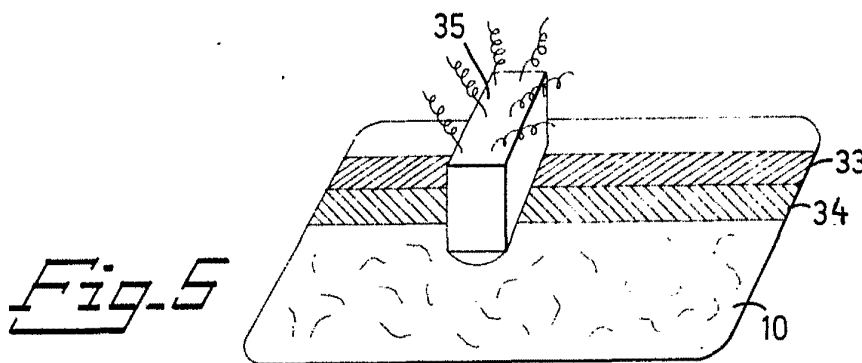
MCM.



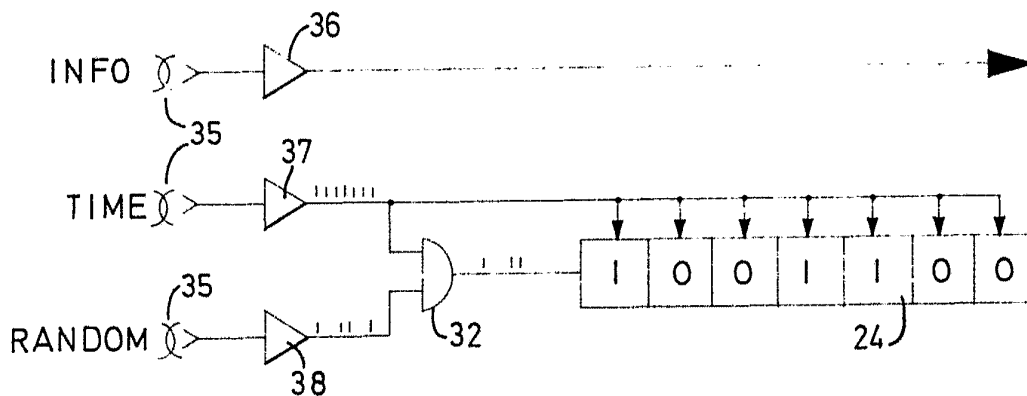
M. CURIEL SUROK  
P.A.  
MADRID - 9 SET. 1976  
26



*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*

MADRID - 9 SET. 1976

P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Curell*

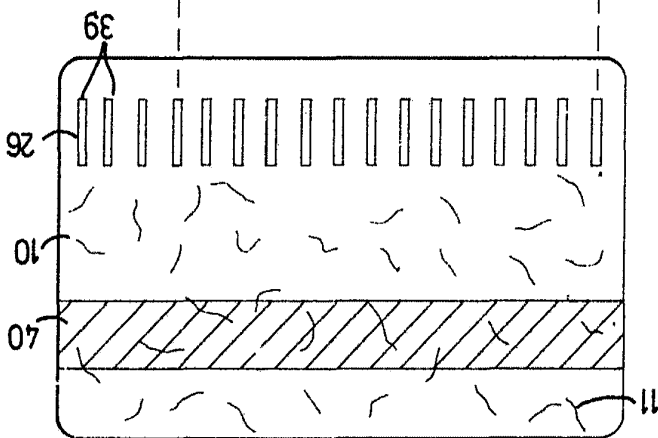


Fig. 7a

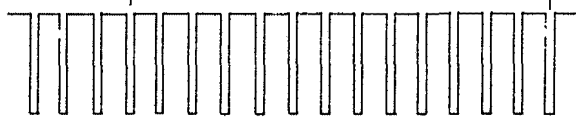


Fig. 7b

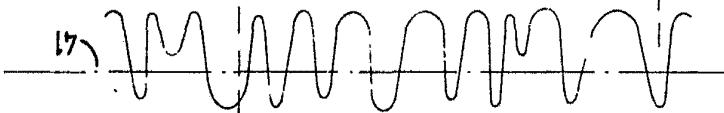


Fig. 7c

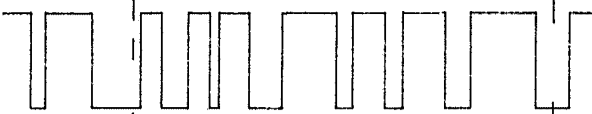


Fig. 7d

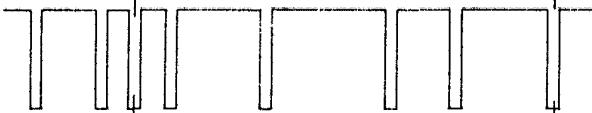


Fig. 7e

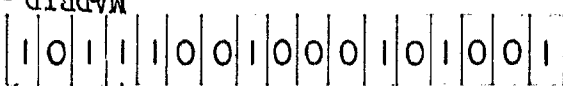
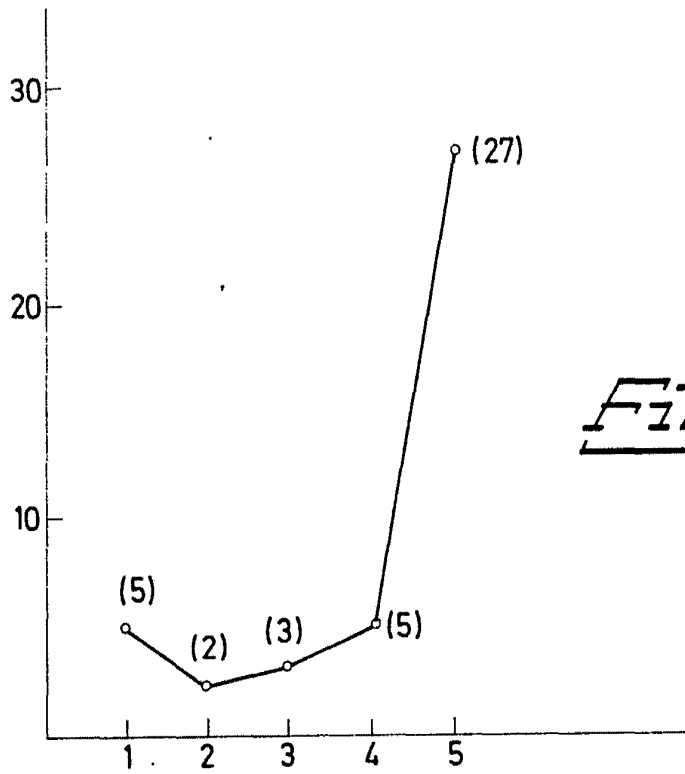


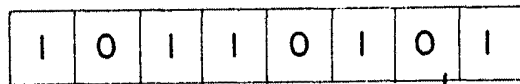
Fig. 7f

MADRID - 9 SET. 1976

P. A. M. CURELL SUÑOK  
Munster

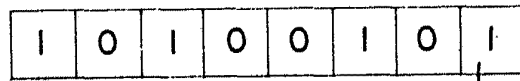


*Fig. 8*



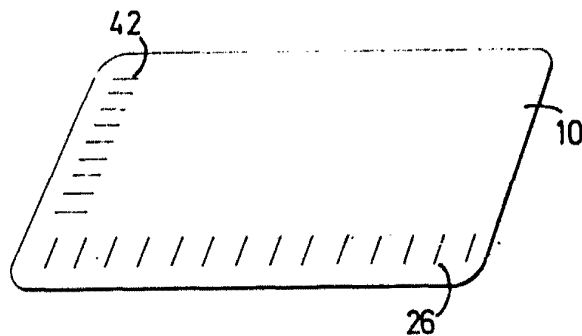
24

*Fig. 9*



24

*Fig. 10*

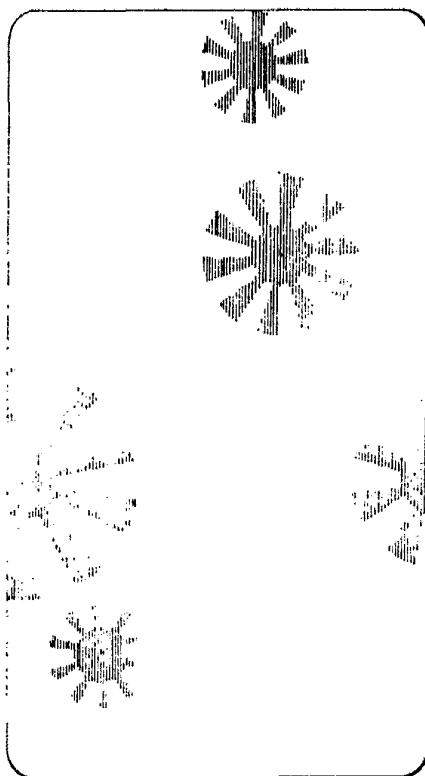


MADRID - 9 SET. 1976

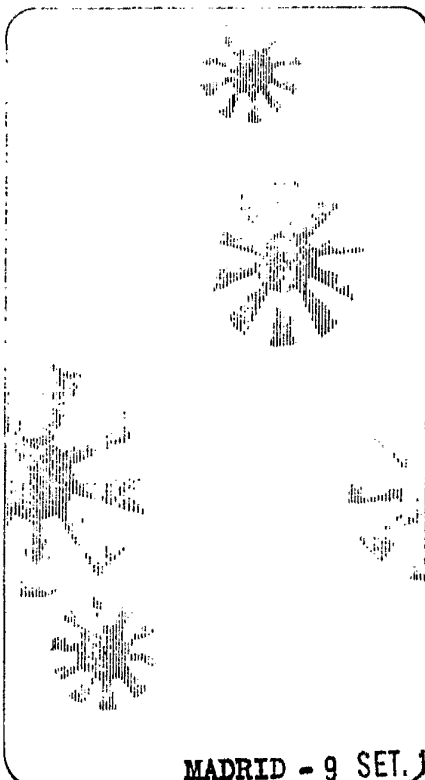
P. A. M. CORELL SUÑER

*[Handwritten signature]*

*Fig. 11*



*Fig. 12*



MADRID - 9 SET. 1976

P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Curell*