



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 317 264**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)

B42D 15/10 (2006.01)

B41M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05758793 .3**

96 Fecha de presentación : **27.06.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1776240**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.04.2007**

54 Título: **Elemento de seguridad y procedimiento para su fabricación.**

30 Prioridad: **14.07.2004 DE 10 2004 034 199**
23.07.2004 DE 10 2004 035 979

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Giesecke & Devrient GmbH**
Prinzregentenstrasse 159
81677 München, DE

72 Inventor/es: **Hoffmüller, Winfried y**
Sander, Kerstin

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 317 264 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

Elemento de seguridad y procedimiento para su fabricación.

5 La invención se refiere a un elemento de seguridad para papeles de seguridad, objetos de valor o similares, con un sustrato y un recubrimiento que a temperatura ambiente es esencialmente no pegajoso. La invención se refiere además a un procedimiento para la fabricación de un elemento de seguridad de esta clase. Además de esto, la invención se refiere a un papel de seguridad y a un objeto de valor dotado de un elemento de seguridad de esta clase, así como a un procedimiento para la producción de un papel de seguridad y un objeto de valor con un elemento de seguridad de esta clase.

10 Los objetos de valor tales como por ejemplo artículos de marca o documentos de valor se equipan a menudo para su protección con elementos de seguridad que permiten comprobar la autenticidad del objeto de valor y que al mismo tiempo sirven como protección para impedir una reproducción no autorizada. Se entiende por objeto de valor en el sentido de la presente invención especialmente billetes de banco, acciones, documentos de identidad, tarjetas de crédito, empréstitos, documentos originales, bonos, cheques, billetes de entrada de gran valor, pero también otros papeles con riesgo de falsificación tales como pasaportes y otros documentos de identidad, así como elementos de protección de productos tales como etiquetas, sellos, embalajes y similares. El concepto de "objeto de valor" comprende en lo sucesivo toda esta clase de objetos, documentos y medios de protección de productos. En cambio se entiende por "papel de seguridad" la fase previa de un documento de valor que todavía no está en condiciones de circulación.

20 Es conocido el hecho de incorporar en papeles de seguridad o documentos de valor, tales como por ejemplo billetes de banco, papeles de valores, documentos de identidad, elementos de seguridad en forma de por ejemplo hilos o parches de seguridad.

30 En casi todos los papeles de seguridad y papeles para billetes de banco se incorpora hoy día como hilo de seguridad en el papel en la máquina papelera un hilo recubierto de laca termosellante. La laca termosellante sirve para anclar mejor el hilo en el papel. Las lacas termosellantes se emplean además en la producción de billetes de banco para la aplicación de hologramas y bandas de holograma.

35 Al aplicar elementos de seguridad sirviéndose de lacas termosellantes se recubre por lo menos uno de los sustratos que se trata de unir entre sí con una solución de polímero basada en un disolvente o una solución acuosa o dispersión. Después del secado físico se dispone de una superficie no pegajosa. Por la acción de la temperatura, la masa sellable se funde y actúa como pegamento.

40 El documento US 4.758.296 da a conocer por ejemplo un elemento multicapa aplicado sobre un material de soporte donde se produce un holograma acuñado sirviéndose de una matriz de acuñado dotada de resina líquida. Para efectuar la transferencia a un documento se dota la estructura de capas de una capa de pegamento termoadhesivo que se activa por la acción del calor y de la presión.

45 El inconveniente del procedimiento conforme al documento US 4.758.296 es principalmente el hecho de que al fundir las lacas de termosellado se precisa una aportación de temperatura considerable al sustrato, con lo cual la calidad del sustrato (por ejemplo el papel) sufre un fuerte menoscabo. Además es preciso que los billetes de banco y otros documentos de valor presenten suficiente resistencia al agua caliente, lo cual exige a su vez un punto de fusión suficientemente alto del sistema de termosellado.

50 Con respecto a la seguridad contra la falsificación de los documentos de valor dotados de elementos de holograma conforme al documento US 4.758.296 resulta especialmente inconveniente el hecho de que el elemento de holograma se puede desprender nuevamente del documento al calentar de nuevo el pegamento termoadhesivo, y se puede transferir a otro documento. Además, los sistemas de laca de termosellado a base de dos componentes, tales como se utilizan con frecuencia, presentan además un punto de fusión que depende del tiempo de almacenamiento, lo cual no es deseable.

55 En la producción de billetes de banco se utilizan además pegamentos endurecibles por radiación para la aplicación de hologramas o para el anclaje de hilos de seguridad. Estos pegamentos se aplican en estado líquido sin disolventes (es decir un denominado sistema 100%), y poco antes de, durante o inmediatamente después de reunir los sustratos se reticular por radiación, especialmente por radiación ultravioleta (UV) o radiación de electrones.

60 Uno de tales sistemas 100% UV se describe por ejemplo en el documento WO 93/05124. En este caso se pone en contacto un material de soporte con un pegamento estampado sobre el sustrato, endureciéndolo mediante radiación UV.

65 También en el documento WO 94/19201 se describen varios de tales pegamentos, entre otros un pegamento UV de reacción catiónica que se stampa y se activa por irradiación con radiación UV, así como un pegamento que endurece bajo la luz azul, que después de poner en contacto el material de transferencia y el sustrato se irradia con luz azul.

Esta clase de sistemas líquidos que endurecen por radiación presentan sin embargo el inconveniente de que no se pueden aplicar fuera de línea, ya que darían lugar inmediatamente a un bloqueo de la banda y a la transferencia de

pegamento. Además, tales sistemas 100% incluyen monómeros (compuestos de bajo peso molecular como diluyentes de reacción), que por absorción en el papel pueden eludir el endurecimiento mediante radiación UV, y por lo tanto la fijación. Estos compuestos no reticulados, a menudo toxicológicamente sospechosos, se pueden volver luego a extraer nuevamente del papel al contacto con líquidos, y se pueden absorber a través de la piel.

El documento US 2003/0213550 A1 muestra también el estado de la técnica.

Partiendo de esto, la presente invención tiene como objetivo facilitar un elemento de seguridad de la clase indicada inicialmente que evite los inconvenientes del estado de la técnica.

Este objetivo se resuelve mediante el elemento de seguridad que presenta las características de la reivindicación principal. Un papel de seguridad, un objeto de valor, un procedimiento para la producción de un elemento de seguridad, así como un procedimiento para la preparación de un papel de seguridad o de un objeto de valor constituyen el objeto de las reivindicaciones secundarias. Los perfeccionamientos de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones subordinadas.

De acuerdo con la invención, en el elemento de seguridad de la clase citada inicialmente el sustrato está dotado al menos en parte de un recubrimiento de bajo punto de fusión que a la temperatura ambiente es esencialmente no pegajoso. El recubrimiento contiene por lo menos un componente que se puede reticular por radiación y que después de la irradiación tiene un punto de fusión elevado hasta infusible.

El recubrimiento conforme a la invención se puede aplicar en forma de una solución, una emulsión o en forma de una dispersión. El recubrimiento aplicado de esta forma, reticulable por radiación, funde a bajas temperaturas y penetra en el sustrato, lo cual permite una transformación fácil. El elemento de seguridad conforme a la invención está dotado por lo tanto de un sistema de bajo punto de fusión pero que a la temperatura ambiente es esencialmente no pegajoso. La presencia de un componente reticulable por radiación en el recubrimiento permite efectuar la reticulación por irradiación después de la aplicación del recubrimiento. Se forma así un sistema de elevado punto de fusión hasta infusible, con lo cual se consigue una elevada estabilidad y *en particular suficiente resistencia al agua caliente*, por ejemplo en el ensayo en máquina lavadora.

Durante la reticulación mejora la adherencia sobre el sustrato, por ejemplo sobre una lámina previamente estampada, y aumenta la resistencia interna del recubrimiento. La temperatura del recubrimiento que existe inmediatamente antes de, durante e inmediatamente después del endurecimiento es un parámetro importante que determina el grado de reticulación que puede alcanzarse. A temperatura más alta se puede conseguir un grado de reticulación superior, ya que es mayor la movilidad de los grupos reactivos.

Los barnices UV usuales son líquidos antes de la reticulación, y producen un calor de reacción considerable, ya que contienen gran número de grupos reactivos en un espacio reducido. Los recubrimientos endurecibles por radiación y en particular por UV conformes a la presente invención en cambio se componen de moléculas con un peso molecular relativamente alto, y son sólidos a temperatura ambiente. Debido al reducido número de grupos reactivos por unidad de volumen/masa, el calor de reacción es menor. Por este motivo la aportación de calor exterior durante la reticulación juega un papel más importante. Por medio de la temperatura durante el endurecimiento se pueden controlar por lo tanto las propiedades mecánicas del recubrimiento.

Los elementos de seguridad recubiertos de este modo pero todavía no reticulados se pueden almacenar sin que sufra modificación el punto de fusión. Así por ejemplo las láminas equipadas con el recubrimiento esencialmente no pegajoso se pueden enrollar y mantener en almacén durante un período de tiempo prolongado sin que sufra variación el punto de fusión.

De acuerdo con un procedimiento ventajoso de la invención, el recubrimiento que a temperatura ambiente es esencialmente no pegajoso está presente en estado secado al menos físicamente. Mediante un ligero aumento de temperatura hasta aproximadamente 80°C se expulsan de la dispersión, solución o emulsión endurecible por radiación los disolventes y/o el agua eventualmente presentes. Este secado físico provoca que el recubrimiento esté a temperatura ambiente esencialmente en estado no pegajoso.

Dentro del marco de la presente descripción el concepto de “esencialmente no pegajoso” significa también esencialmente sin pegamento en el sentido de una superficie lisa, esencialmente no pegajosa. La comprobación puede efectuarse mediante el siguiente ensayo: unos trozos de lámina recubierta de aproximadamente 100 cm² se apilan y se someten a una carga de 10 kg, y se almacenan durante 72 horas a 40°C. Si después se pueden separar entre sí sin esfuerzo los trozos de lámina sin que sufran daños los recubrimientos, se puede considerar que el recubrimiento es esencialmente no pegajoso.

El sustrato del elemento de seguridad conforme a la invención puede estar presente por principio en cualquier forma que se desee. Así por ejemplo el elemento de seguridad conforme a la invención puede estar compuesto por fibras dotadas del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. De acuerdo con una variante ventajosa de la invención se trata sin embargo de un sustrato plano con dos superficies principales opuestas. Preferentemente sólo una de las superficies principales del sustrato está dotada de un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

ES 2 317 264 T3

En principio es suficiente que una superficie principal del sustrato esté dotada parcialmente del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. Para una incorporación óptima del elemento de seguridad en un papel de seguridad o en un documento de valor es sin embargo conveniente si la(s) superficie(s) principal(es) del sustrato están dotadas en toda su superficie con el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

5 Según el tamaño del elemento de seguridad, sin embargo puede ser también suficiente que sólo una zona parcial del sustrato esté dotada del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

Si el elemento de seguridad se empotra totalmente en el papel de seguridad, ha resultado especialmente conveniente si las dos superficies principales del sustrato están dotadas del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. Esta variante se aplica especialmente cuando el elemento de seguridad se empotra en un papel de seguridad o en un documento de valor a modo de un hilo de seguridad de ventana. En este caso las superficies principales pueden estar dotadas tanto de recubrimientos de la misma clase como también con recubrimientos diferentes.

10

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la presente invención el elemento de seguridad presenta un espesor de 1 μm a 100 μm , preferentemente un espesor de 2 μm a 50 μm . Se trata así de unos espesores del elemento de seguridad de fácil manejo al equipar con elementos de seguridad documentos de valor y papeles de seguridad.

15

El sustrato del elemento de seguridad conforme a la invención es preferentemente de capas múltiples y/o realización flexible. Las ventajas que entraña la multitud de capas del elemento de seguridad se describen a continuación con mayor detalle. La flexibilidad del elemento de seguridad se desea a menudo, ya que también los documentos de valor equipados con el elemento de seguridad, tales como por ejemplo billetes de banco o documentos originales, por lo general son flexibles.

20

El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se aplica sobre el sustrato preferentemente en forma de solución, emulsión o dispersión, y a continuación se somete a un secado físico. Se emplea muy preferentemente una dispersión acuosa.

25

Una dispersión acuosa de esta clase se puede aplicar directamente sobre un sustrato, sobre una lámina debidamente preparada para el estampado o imprimada, es decir dotada de una imprimación (por ejemplo Hostaphan RNK 2600, y Mitsubishi Polyester Film) o en aquellos casos en los que entre el sustrato y el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente existan otras capas, se puede aplicar sobre éstas. La lámina obtenida de este modo se puede enrollar, transportar y almacenar. Mediante la aplicación de presión y temperatura (aprox. 100°C a 160°C) se puede aplicar la lámina sobre papel, sobre otra lámina de plástico o sobre un polímero.

30

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la presente invención, la dispersión se elige del grupo compuesto de dispersiones alifáticas de poliuretano, dispersiones aromáticas de poliuretano, acrilatos, dispersiones aniónicas de poliuretano modificadas con acrilato, poliuretán-poliéteracrilatos y sus mezclas.

35

Son especialmente adecuadas las dispersiones acriladas de poliuretano. Como ejemplos de tales dispersiones acriladas de poliuretano se pueden citar DW7770, DW7773, DW7825, DW7772, DW7849 (UCEB, Surface Specialities) así como Actilane 340 E-poxinovolacrilato en butoxietilacetato (Akzo).

40

Otras dispersiones que pueden endurecerse por radiación son por ejemplo NeoRad R-440 (NeoResins), NeoRad R-441 (NeoResins), NeoRad R-445 (NeoResins), Laromer LR 8949 (BASF), Laromer LR 8983 (BASF), Laromer LR 9005 (BASF), LUX 101 dispersión UV (Alberdingk), LUX 241 dispersión UV (Alberdingk), LUX 308 dispersión UV (Alberdingk), LUX 352 dispersión UV (Alberdingk), LUX 370 dispersión UV (Alberdingk), LUX 390 dispersión UV (Alberdingk), LUX 399 dispersión UV (Alberdingk), LUX 331 dispersión UV (Alberdingk), LUX 338 dispersión UV (Alberdingk), Halwedrol UV 95/92 W (Hüttenes-Albertus), Halwedrol UV 14/40 W (Hüttenes-Albertus), Halwedrol UV-TN 6711/40 W (Hüttenes-Albertus), Halwedrol UV 65/40 W (Hüttenes-Albertus), Halwedrol UV-TN 7561-3/40 W (Hüttenes-Albertus), Halwedrol UV-TN 7157/40 W (Hüttenes-Albertus), y Bayhidrol UV VP LS 2280 (Bayer).

45

50

Entre las dispersiones citadas se encuentran dispersiones aniónicas y no iónicas. En la mayoría de estas dispersiones se trata de dispersiones alifáticas de poliuretano (por ejemplo poliéster-poliuretanos alifáticos), pero también hay dispersiones aromáticas de poliuretano y copolímeros (por ejemplo dispersiones a base de copolímeros alifáticos de poliuretano y del éster del ácido acrílico), de acrilatos (copolímeros del éster del ácido acrílico), así como dispersiones de poliuretano aniónicas de endurecimiento UV modificadas con acrilato, o también poliuretano-poliéteracrilatos.

55

La proporción de cuerpos sólidos en la dispersión se encuentra preferentemente entre un 30% en peso y un 60% en peso, más preferentemente entre un 35% en peso y un 50% en peso. Pero diluyendo se puede ajustar el contenido en cuerpos sólidos según necesidad.

60

Las dispersiones comerciales presentan un contenido en cuerpos sólidos entre un 38% en peso y un 51% en peso. Dentro del marco de la presente invención se prefieren esta clase de dispersiones debido a su fácil disponibilidad.

El componente reticulable por radiación contenido en el recubrimiento se puede reticular preferentemente por radiación ultravioleta o por radiación de electrones. Desde el punto de vista espectral, son especialmente bien adecuados los radiantes dotados con hierro. Alternativamente se pueden emplear radiantes con mercurio sin dotar o radiantes con dotado de galio. Los radiantes de mercurio presentan en el endurecimiento sin embargo una gama espectral algo más

65

ES 2 317 264 T3

desfavorable debido a los elementos de aplicación, mientras que los radiantes de galio provocan un peor endurecimiento superficial.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente contiene un fotoiniciador. Sirviéndose de un fotoiniciador se puede iniciar y controlar la reticulación de forma especialmente sencilla. Como ejemplos preferidos de tales fotoiniciadores se pueden citar Darocur 4265 (Ciba), Darocur 1173 (Ciba), Irgacure 500 (Ciba), Irgacure 184 (Ciba), Esacure KIP 100 F (Lamberti) e Irgacure 2959 (Ciba).

El fotoiniciador es muy preferentemente un fotoiniciador soluble en agua, un fotoiniciador dispersable en agua o un fotoiniciador soluble en agua mediante disolventes compatibles con el agua. Como ejemplo de un iniciador soluble en agua se puede citar Irgacure 2959 (Ciba). Un iniciador dispersable (o predispersado) en agua es por ejemplo Irgacure 819 DW (Ciba). Como iniciador soluble mediante otros disolventes compatibles con el agua se puede citar a título de ejemplo Lucirin TPO (BASF).

En el caso de los disolventes miscibles con agua es preciso aceptar en la transformación eventualmente una mayor proporción de VOC, ya que en la dispersión terminada debería estar presente una proporción de disolvente que evite la precipitación de los fotoiniciadores empleados. Si esto no fuera posible, será necesario utilizar aditivos de reología (aditivos antisedimentación).

De este modo se puede evitar tener que agitar de nuevo la dispersión antes de cada aplicación.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la presente invención el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente está presente como resina catiónica que endurezca por radiación. Son especialmente bien adecuados los copolímeros de vinilo modificados con epóxido. Como ejemplo de tales copolímeros de vinilo modificados con epóxido se puede citar UCAR VERR-40 (The Dow Chemical Company).

El componente reticulable por radiación contenido en el recubrimiento no pegajoso se puede reticular preferentemente mediante una radiación de onda corta, tal como radiación ultravioleta o radiación visible de onda corta o mediante radiación de electrones. Como fuente de radiación se pueden emplear muy preferentemente radiantes UV estándar (dotados o sin dotar) o diodos luminosos UV.

El recubrimiento no pegajoso que comprende la resina catiónica endurecible por radiación contiene preferentemente un fotoiniciador adecuado para el endurecimiento catiónico por radiación. Con ayuda de éste se puede iniciar la reticulación de forma especialmente sencilla. Opcionalmente la resina catiónica endurecible por radiación también se puede combinar con otras resinas. El recubrimiento que comprende la resina de endurecimiento catiónico puede reticularse además también de forma exclusivamente térmica. En este caso se puede prescindir del empleo de un fotoiniciador.

El elemento de seguridad comprende preferentemente además del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente por lo menos una capa más, tratándose de una capa al menos sometida a un reticulado previo mediante radiación. Esta capa se aplica preferentemente entre el sustrato y el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. Mediante radiación se puede reticular esta capa de tal modo que se excluya la futura fusión unida al riesgo de pérdida de adherencia por desreticulación, pero a pesar de todo puede haber todavía una buena posibilidad de sobreestampar. Para la preparación de un elemento de seguridad conforme a la invención se recubre la capa adicional al menos pre-reticulada mediante radiación con el recubrimiento conforme a la invención, en particular con una dispersión endurecible por UV. Esta capa adicional se seca entonces únicamente de modo físico, para obtener la ausencia de pegajosidad y mantener al mismo tiempo la fusibilidad.

Para aumentar la seguridad contra falsificaciones, el elemento de seguridad comprende además preferentemente y de modo adicional por lo menos una característica de seguridad comprobable de forma visual y/o a máquina.

De acuerdo con una realización preferente, la característica de seguridad comprobable de modo visual y/o a máquina puede comprender un efecto ópticamente variable, en particular un dibujo de difracción, un holograma, un efecto de viraje de color u otros efectos de interferencia. De acuerdo con otra realización preferida el elemento de seguridad está dotado de una imagen impresa, en particular con dibujos positivos o negativos o signos positivos o negativos, como característica de seguridad. El elemento de seguridad puede contener como otra característica de seguridad también sustancias fluorescentes, sustancias fosforescentes y/o sustancias magnéticas, que pueden estar presentes especialmente en el sustrato. Es obvio que también son posibles las combinaciones de tales características de seguridad.

Como sustrato para el elemento de seguridad conforme a la invención se emplea preferentemente una lámina de plástico transparente. Esta clase de láminas tienen la ventaja de que se puede efectuar la irradiación con luz UV a través de la lámina. Así por ejemplo, una lámina PET es transparente en la gama UV partiendo desde la gama visible hasta aprox. 310 nm. Por lo tanto se pueden emplear para la irradiación radiantes UV comerciales. Alternativamente el sustrato puede comprender también, eventualmente de modo adicional, una capa de papel.

El elemento de seguridad comprende de forma muy preferente además del sustrato y del recubrimiento esencialmente exento de pegajosidad a la temperatura ambiente, por lo menos una capa adicional, tratándose de una capa al menos parcialmente reflectante.

Igualmente se prefieren formas de realización en las que el elemento de seguridad presente además del sustrato y del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, por lo menos otra capa adicional, tratándose de una capa en la que está incorporada una estructura de difracción en forma de un relieve. La estructura de difracción está dotada preferentemente de una capa reflectante, al menos por zonas.

El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente también se puede emplear como barniz de estampado. Los barnices de estampado termoplásticos usuales exigen durante el estampado o bien altas temperaturas y presiones, o al aplicar el holograma sobre el sustrato se vuelven turbios o mates, ya que las estructuras estampadas se reblandecen y aplastan en las condiciones de aplicación. En los sistemas de barnices UV usuales, por lo general líquidos, sólo es posible un endurecimiento de la capa de estampado de lado a lado, con lo cual no es posible o sólo lo es condicionalmente el desprendimiento con bordes nítidos en la preparación de un parche.

Si un elemento de seguridad conforme a la invención con un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se emplea sobre un sustrato, en particular sobre una lámina de plástico, que eventualmente está dotada de una capa de separación (por ejemplo cera), se tiene primeramente un barniz de estampado termoplástico de bajo punto de fusión. En esta capa de barniz se puede estampar un dibujo, en particular una estructura de difracción en forma de un relieve. Mientras tanto o después (posible también después de enrollar, en caso de ajustes sin bloqueo y correspondiente punto de vitrificación de la dispersión) tiene lugar el endurecimiento de la dispersión mediante insolación por máscara. Esto quiere decir, que las zonas (parches) que después se vayan a transferir se insolán pero no lo son las zonas intermedias. Las zonas intermedias por lo tanto permanecen blandas y pueden fundirse, con lo cual resulta después posible la retirada por fusión con bordes nítidos, mientras que las zonas insoladas permanecen duras incluso durante el proceso de transferencia, manteniendo sus estructuras estampadas. Los recubrimientos esencialmente no pegajosos a temperatura ambiente conformes a la presente invención se pueden reticular por lo tanto durante el proceso de estampación, y por este motivo tienen también dimensiones estables y son brillantes a altas presiones y temperaturas.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, el elemento de seguridad comprende por lo tanto además del sustrato un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, estando acuíñada en el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente una estructura de difracción en forma de un relieve. El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente está por lo tanto presente en una forma endurecida por zonas. El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente solamente está dotado preferentemente de la estructura de difracción en las zonas endurecidas.

Por lo menos las zonas de la capa endurecida dotadas de la estructura de difracción están dotadas al menos por zonas de una capa reflectante. La capa reflectante está presente preferentemente en forma de dibujos en positivo o negativo.

Los elementos de seguridad que se preparan sobre una capa independiente, por ejemplo sobre una lámina de plástico, siguiendo el orden inverso al que se encontrarán después sobre el papel de seguridad, y que a continuación se transfieren al papel de seguridad con las formas de contorno deseadas mediante una capa de pegamento o barniz, se designan elementos de transferencia. Después de realizada la transferencia se puede desprender la capa independiente de la estructura de capas del elemento de seguridad. Para facilitar el desprendimiento de la capa independiente después de la transferencia del elemento de seguridad se puede prever una capa de separación entre esta capa y la parte del elemento de seguridad que se ha de desprender.

De acuerdo con otra forma de realización preferente, el elemento de seguridad comprende por lo tanto además del sustrato y del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, por lo menos una capa adicional, tratándose en este caso de una capa de separación. Se prefiere especialmente que la capa de separación esté dispuesta entre el sustrato y el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

De acuerdo con otra forma de realización preferida, el recubrimiento del elemento de seguridad esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se encuentra estampado con tinta de imprenta y reticulado mediante radiación. Especialmente los recubrimientos de papel deben ser repelentes de la suciedad, ofrecer una buena adherencia a las tintas de imprenta y en los ensayos de persistencia no deben actuar como punto de separación entre el papel y la tinta de imprenta. Mediante la aplicación de una temperatura definida a la cual tiene lugar la reacción de reticulación del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se puede controlar el grado de reticulación y ajustar de este modo el equilibrio entre la adherencia de la tinta de imprenta y el carácter repelente de suciedad.

La impresión se puede realizar alternativamente, o bien después de la reticulación completa del revestimiento no pegajoso, o antes de la reticulación. Si la estampación se realiza antes de la reticulación entonces el revestimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente queda estampado, produciéndose una especie de inicio de disolución del recubrimiento debido a la tinta de impresión. La tinta de impresión se combina con el recubrimiento, con lo cual se mejora aún más la adherencia. Con el fin de evitar problemas debidos a la absorción o succión demasiado intensa del recubrimiento por parte del papel durante la aplicación, se pueden emplear aditivos de reología (en particular, espesantes).

En otra variante también ventajosa se pre-reticula el recubrimiento no pegajoso antes de estamparlo con tinta de imprenta. Pero también en este caso la reticulación completa sólo tiene lugar después de la estampación.

ES 2 317 264 T3

En unas configuraciones preferentes el elemento de seguridad está realizado en forma de una banda de seguridad, de una tira de seguridad, de un parche o de otra clase de elemento de seguridad plano.

5 El sustrato del elemento de seguridad también puede estar presente en forma de fibras, estando las fibras rodeadas del revestimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

Se obtienen ventajas especiales si el elemento de seguridad está dispuesto sobre una ventana existente en un papel de seguridad o en un objeto de valor. Esta ventana está realizada preferentemente en la máquina de papel o está troquelada.

10 La presente invención también comprende un papel de seguridad para la producción de documentos de seguridad o de valor tales como billetes de banco, cheques, tarjetas de identidad, documentos originales o similares, que está equipado con un elemento de seguridad antes descrito. El papel de seguridad presenta ventajosamente además del elemento de seguridad conforme a la invención, por lo menos un sustrato de soporte adicional. Como sustrato de
15 soporte se prefiere el papel. La presente invención comprende también un objeto de valor, un artículo de marca, un documento de valor o similares dotados de un elemento de seguridad de esta clase.

El elemento de seguridad puede estar preferentemente aplicado sobre el papel de seguridad o documento de valor, o empotrado en éste. Alternativamente el elemento de seguridad está empotrado en el papel de seguridad o documento de valor a modo de un hilo de seguridad de ventana, y se puede ver en las zonas de ventana del papel de seguridad o del documento de valor, en su superficie. El elemento de seguridad también puede formar un hilo de seguridad pendular, que aparece alternativamente en superficies opuestas del papel de seguridad o del documento de valor.

En el procedimiento para la fabricación de uno de los elementos de seguridad antes descritos se aplica al menos
25 parcialmente sobre un sustrato un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se seca a continuación preferentemente al menos de modo físico.

De acuerdo con una variante del procedimiento especialmente preferida se aplica el recubrimiento esencialmente
30 no pegajoso a temperatura ambiente en forma de dispersión acuosa.

De acuerdo con otra variante del procedimiento preferida se aplica como recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente una resina de endurecimiento catiónico por radiación.

35 En una primera configuración del procedimiento se aplica sobre el sustrato, al menos por zonas, otra capa antes de aplicar el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. Esta capa adicional puede ser una capa reticulable por radiación, que mediante radiación ha sido al menos pre-reticulada antes de aplicar el recubrimiento no pegajoso. Mediante la pre-reticulación se puede reducir al mínimo una futura fusión que entraña el riesgo de pérdida de adherencia con el sustrato.

40 En otra variante también ventajosa el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se reticula mediante radiación ultravioleta o mediante radiación de electrones.

La presente invención comprende también un procedimiento para la preparación de un papel de seguridad u objeto de valor antes descritos, equipándose el papel de seguridad o el objeto de valor con un elemento de seguridad antes descrito.

De acuerdo con una variante preferida del procedimiento, se aplica el elemento de seguridad a mayor presión y mayor temperatura sobre un sustrato de soporte, y a continuación se pre-reticula por lo menos el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, mediante radiación. Si el elemento de seguridad está presente como elemento de transferencia, se puede reticular totalmente el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente después de retirar el sustrato y la capa de separación, si la hay. De acuerdo con otra variante preferida del procedimiento se irradia el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente inmediatamente antes de aplicar el elemento de seguridad sobre el papel de seguridad o el objeto de valor desde el sentido del recubrimiento
55 mediante radiación de onda corta, en particular radiación visible de onda corta o radiación UV, y a continuación se aplica sobre un sustrato de soporte a mayor presión y mayor temperatura. La irradiación desde el lado del recubrimiento es ventajosa, ya que se evita o al menos se reduce en grado importante la carga del sustrato de soporte causada por la radiación UV, así como una carga UV del material del elemento de seguridad.

60 La presente invención comprende además el empleo de uno de los elementos de seguridad antes descritos para la preparación de billetes de banco combinados con lámina de plástico, así como el empleo como material de empaquetado. Por ejemplo los empaquetados de lámina de plástico esterilizables se pueden sellar y reticular con un elemento de seguridad conforme a la invención. Al efectuar satisfactoriamente la esterilización UV se reticula al mismo tiempo la costura de sellado y ésta queda firme.

65 Otros ejemplos de realización y ventajas de la invención se explican a continuación sirviéndose de las Figuras. Para mayor claridad se renuncia en las Figuras a una representación fiel en las escalas y en las proporciones.

Las Figuras muestran:

Figura 1 una sección de una representación esquemática de un elemento de seguridad conforme a la invención con un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente;

Figura 2 una sección de una representación esquemática de un papel de seguridad equipado con el elemento de seguridad de la Figura 1;

Figura 3 una representación esquemática de un elemento de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención, vista en sección;

Figura 4 una sección de una representación esquemática de un papel de seguridad equipado con el elemento de seguridad de la Figura 3;

Figura 5 una representación esquemática de un papel de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención, vista en sección;

Figura 6 una sección de una representación esquemática del papel de seguridad de la Figura 5 después de desprender el sustrato del elemento de seguridad realizado como elemento de transferencia;

Figura 7 una representación esquemática en sección de un elemento de seguridad o un papel de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención;

Figura 8 una representación esquemática en sección de un elemento de seguridad o un papel de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención;

Figura 9 una representación esquemática en sección de un elemento de seguridad conforme a otro ejemplo de realización de la invención, realizado como elemento de transferencia;

Figura 10 una representación esquemática en sección del elemento de seguridad de la Figura 9 después de la irradiación con radiación UV;

Figura 11 una representación esquemática en sección de un papel de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención;

Figura 12 una representación esquemática de un documento de valor, visto en planta;

Figura 13 una sección a través del documento de valor de la Figura 12.

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un elemento de seguridad conforme a la invención con un sustrato 1 y un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente 2. Para la preparación del elemento de seguridad se aplica sobre el sustrato 1, por ejemplo sobre una lámina de plástico, en particular una lámina de PET u OPP, una dispersión (dispersión UV) endurecible mediante radiación UV. La dispersión UV se seca (por ejemplo a 80°C) con lo cual se forma el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente 2.

El elemento de seguridad y todos los elementos de seguridad descritos en adelante, pueden estar equipados con otras características de seguridad no representadas en las Figuras respectivas, por ejemplo con un holograma o un diseño de estampación.

La Figura 2 muestra en sección una representación esquemática de un papel de seguridad que está equipado con el elemento de seguridad de la Figura 1. Para la fabricación del papel de seguridad se transfiere el elemento de seguridad de la Figura 1 mediante un proceso de termosellado a alta presión y temperatura (por ejemplo a 140°C) sobre un sustrato de soporte 3, que puede ser por ejemplo papel. El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente asume por lo tanto en este caso la función de un barniz de termosellado.

A continuación se reticula el recubrimiento 2 de la Figura 1 por la acción de radiación UV (por ejemplo radiantes Hg y Fe), de modo que finalmente se obtiene un papel de seguridad con un recubrimiento 2 no fusible reticulado por radiación y un sustrato 1 que lo recubre, por ejemplo una lámina de plástico.

La Figura 3 muestra en sección una representación esquemática de un elemento de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención. Para la fabricación del elemento de seguridad se aplica una dispersión UV sobre un sustrato 1, por ejemplo sobre una lámina de plástico. La lámina de plástico es por ejemplo una lámina PET u OPP. La dispersión UV se seca (por ejemplo a 80°C) y se reticula por la acción de radiación UV, con lo cual se forma un recubrimiento 4 no fusible. Sobre este recubrimiento 4 se aplica otro recubrimiento con una dispersión UV y se seca (por ejemplo a 80°C), con lo cual se obtiene un recubrimiento 2 esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. La realización de tal recubrimiento de doble capa presenta la ventaja de que queda garantizada una buena adherencia con el sustrato 1 durante el subsiguiente proceso de termosellado.

La Figura 4 muestra en sección una representación esquemática de un papel de seguridad equipado con el elemento de seguridad de la Figura 3. Para la fabricación del papel de seguridad se aplica el elemento de seguridad de la Figura 3 sobre un sustrato de soporte 3 de papel, mediante un proceso de termosellado a alta presión y alta temperatura (por ejemplo a 140°C). A continuación se reticula el recubrimiento 2 de la Figura 3 por la acción de radiación UV (por ejemplo radiantes Hg y Fe), de modo que finalmente se obtiene un papel de seguridad con un recubrimiento 2, 4 no fusible de dos capas, reticulado por radiación y un sustrato 1 de recubrimiento, en este caso una lámina de plástico.

El elemento de seguridad descrito se caracteriza por la excelente adherencia de los recubrimientos 2, 4 en el sustrato 1. Esta adherencia no se pierde incluso a altas temperaturas del proceso de termosellado. Si a pesar de ello surgiesen problemas de adherencia en una de las láminas de plástico empleadas, entonces se puede emplear por ejemplo una lámina preparada para la estampación (por ejemplo Hostaphan RNK2600, Mitsubishi Polyester Film).

La Figura 5 muestra en sección una representación esquemática de un papel de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención. Para la fabricación del elemento de seguridad que en este caso está realizado como elemento de transferencia, con el cual se equipará el papel de seguridad representado en la Figura 5, se aplica sobre un sustrato 1 por ejemplo sobre una lámina de soporte PET, un barniz de acuñado 6. Opcionalmente se puede aplicar entre la lámina de soporte PET y la capa de barniz de troquelado 8, una capa de separación, por ejemplo de cera. El barniz de acuñado 6 se dota de una capa reflectante 7, por ejemplo una capa metálica o una capa de alto índice de refracción. Como materiales reflectantes pueden considerarse toda clase de metales y numerosas aleaciones metálicas. Ejemplos de materiales adecuados de alto índice de refracción son CaS, CrO₂, ZnS, TiO₂ o SiO_x. La capa reflectante 7 también puede aplicarse en forma de dibujos o signos, en particular dibujos en positivo o negativo. El acuñado del barniz de acuñado 6, por ejemplo una estructura de refracción en forma de un relieve, que aquí no está representado por motivos de claridad, y que está situada sobre la cara del barniz de acuñado 6 alejado del sustrato 1, puede efectuarse antes o después de la aplicación de la capa reflectante 7.

Sobre la capa reflectante 7 se aplica una dispersión UV y se seca térmicamente (por ejemplo a 80°C), con lo cual se forma un recubrimiento 4 esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. El recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente puede servir en este caso como barniz protector del metalizado. En caso de necesidad se puede aplicar además entre la capa reflectante 7 y el recubrimiento 4 una capa de imprimación/un agente adherente.

Mediante una irradiación UV desde la dirección del recubrimiento, es decir desde la cara del papel de seguridad esencialmente transparente a la radiación UV, se reticula la dispersión UV con lo cual se forma un recubrimiento infusible 4. Sobre esta capa de dispersión UV reticulada se aplica a continuación otro recubrimiento con una dispersión endurecible por UV, y se seca térmicamente (por ejemplo a 80°C). Mediante el secado de la dispersión UV se obtiene un recubrimiento 2 esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

Este elemento de seguridad se aplica a continuación a superior temperatura y superior presión (por ejemplo a 140°C) sobre un sustrato de soporte 3 de papel para la preparación del papel de seguridad representado, utilizando para ello un proceso de termosellado. A continuación se puede pre-reticular el recubrimiento 2 por la acción de radiación UV (por ejemplo radiantes Hg y Fe) a través de la lámina de soporte de PET, si bien la pre-reticulación no es absolutamente imprescindible.

A continuación se retira la lámina de soporte de PET y la capa de separación, si existe. La lámina de soporte de PET también se puede dejar sobre la capa de barniz de acuñado 6 como capa de protección. En este caso no está prevista ninguna capa de separación. Por último se reticula el recubrimiento 2 pre-reticulado por la acción de la radiación UV (por ejemplo radiante Hg no dotado) a través de la capa reflectante 7, de modo que finalmente se obtiene el papel de seguridad representado esquemáticamente en sección en la Figura 6, con un sustrato de soporte 3 de papel, un recubrimiento infusible 2, 4 de doble capa reticulado por radiación, una capa reflectante 7 y una capa de barniz de acuñado 6.

La reticulación mediante radiación UV a través de una capa metálica no representa ningún problema técnico, ya que las metalizaciones (especialmente el aluminio) presentan una transferencia relativamente alta, en particular en la gama UV. El metalizado con aluminio (densidad óptica = 2,0) es por ejemplo transparente para la radiación en la gama UV de onda larga, en un 5% al 10%. La capa de barniz de acuñado 6 constituye además, en combinación con la capa metálica, una barrera muy buena para el oxígeno, lo cual da lugar a una reticulación UV mejorada de los recubrimientos 2, 4.

La Figura 7 muestra en sección una representación esquemática de un elemento de seguridad o un papel de seguridad según otro ejemplo de realización de la invención. Para la fabricación del elemento de seguridad o papel de seguridad se aplica una dispersión UV en toda la superficie sobre un sustrato 21 de papel. La dispersión UV también se puede aplicar sobre el sustrato 21 por ambas caras, de modo que el sustrato 21 quede totalmente rodeado por el recubrimiento 22, lo que por razones de claridad aquí no está representado. En caso de necesidad, la dispersión UV puede contener además aditivos de reología. La dispersión UV se seca (por ejemplo a 80°C) con lo cual se forma un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente 22. A continuación se estampa el recubrimiento esencialmente no pegajoso 22 con una tinta de imprenta 9.

Por este motivo se "inicia la disolución" del recubrimiento 22 endurecible por UV en la parte superior 10 alejada del sustrato de papel, es decir que la tinta de imprenta se combina con el recubrimiento 22. A continuación se reticula

el recubrimiento 22 por la acción de la radiación UV (por ejemplo radiantes Hg y Fe), de modo que se obtiene un elemento de seguridad o papel de seguridad conforme a la invención con una capa de papel, un recubrimiento 22 infusible reticulado ahora por radiación, que va estampado con la tinta de imprenta 9.

5 Para la fabricación del elemento de seguridad o papel de seguridad representado esquemáticamente en sección en la Figura 8 se aplica alternativamente, según otro ejemplo de realización de la invención, una dispersión UV sobre un sustrato 21 de papel, en toda su superficie. También en este caso se puede aplicar la dispersión UV sobre el sustrato 21 por ambas caras. La dispersión UV se seca (por ejemplo a 80°C), con lo cual se forma un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente 22. A continuación se reticula el recubrimiento 22 por la acción de una radiación
10 UV (por ejemplo radiantes Hg y Fe), de modo que se obtiene un elemento de seguridad o papel de seguridad conforme a la invención con un recubrimiento 22 infusible reticulado por radiación. El recubrimiento 22 reticulado por radiación se puede estampar a continuación con tinta de imprenta 9, pudiendo ajustarse la adherencia de la tinta de imprenta y las propiedades repelentes de la suciedad por medio del grado de reticulación del recubrimiento 22.

15 La Figura 9 muestra en sección una representación esquemática de un elemento de seguridad realizado como elemento de transferencia, según otro ejemplo de realización de la invención. Para la fabricación del elemento de seguridad se aplica un recubrimiento con una dispersión UV sobre un sustrato 1, por ejemplo sobre una lámina de soporte de PET. La dispersión UV se seca térmicamente (por ejemplo a 80°C), con lo cual se forma un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente 2. Opcionalmente se puede aplicar entre la lámina de soporte PET
20 y el recubrimiento 2 una capa de separación 5.

En el recubrimiento 2 se puede estampar una estructura de difracción 11. En este caso la dispersión endurecible por UV se emplea como barniz de estampación. Durante este proceso o a continuación tiene lugar el endurecimiento del recubrimiento 2 por la acción de una radiación UV. La exposición se realiza a través de una máscara. Tal como
25 se puede ver por la Figura 10, se efectúa la exposición a la radiación UV solamente en los puntos 12 en los que previamente se había estampado un dibujo en forma de una estructura de difracción 11. De este modo se exponen los parches que se vayan a transferir en un paso siguiente, pero no las zonas situadas entremedias. Las zonas intermedias 13 permanecen por lo tanto blandas y fusibles, con lo cual resulta posible una retirada por fusión con bordes nítidos al transferir el elemento de seguridad sobre un sustrato de soporte. En cambio las zonas 12 que han sido expuestas
30 siguen permaneciendo duras incluso durante el proceso de transferencia y se mantienen sus estructuras de estampado. Opcionalmente se puede dotar el recubrimiento 2, inclusive las estructuras de difracción 11 o también sólo las zonas dotadas de una estructura de difracción, de una capa metálica o de una capa de alto índice de difracción, que por razones de claridad aquí no está representada. La capa metálica o la capa de alto índice de difracción pueden aplicarse además en forma de dibujos o signos, en particular dibujos en positivo o negativo.

35 La Figura 11 muestra en sección una representación esquemática de un papel de seguridad dotado del elemento de seguridad de la Figura 10. Después de la reticulación del recubrimiento 2 en los puntos 12 del recubrimiento en los que previamente se había estampado un dibujo en forma de una estructura de difracción 11, provocado por exposición UV y representada en la Figura 10, así como después de aplicar eventualmente una capa metálica o una capa de alto índice de difracción, se aplica el parche mediante un pegamento termosellante 14 sobre un sustrato de soporte 3. Debido a la exposición UV limitada a los puntos 12, las zonas intermedias 13 permanecen blandas y fusibles, con lo cual resulta posible el desprendimiento por fusión con las bordes nítidos al efectuar la transferencia del elemento de seguridad mediante un punzón caliente. En cambio las zonas expuestas 12 siguen permaneciendo duras incluso durante el proceso de transferencia y se mantienen sus estructuras estampadas.

45 Pero también existe la posibilidad de utilizar en lugar del pegamento de termosellado un recubrimiento de una dispersión reticuable por UV. Ahora bien en este caso hay que tener en cuenta que la dispersión reticuable por UV solamente se transfiera después de retirar las zonas intermedias 13 no endurecidas, y se reticule mediante radiación UV.

50 La Figura 12 muestra en planta un documento de valor 15, un billete de banco, dotado de un orificio pasante 16. El orificio 16 está realizado o troquelado preferentemente en la máquina de papel. La producción mecanizada de tales orificios de ventana 16 se describe en el documento DE 101 63 381 A1.

55 La Figura 13 muestra una sección del documento de valor 15 representado en la Figura 12, con la diferencia de que el orificio 16 ha sido cerrado por un elemento de seguridad conforme a la invención. El elemento de seguridad presenta un sustrato 1 y un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente 2.

El elemento de seguridad está dispuesto preferentemente en un rebaje 17 que rodea al orificio 16. El rebaje 17
60 se puede obtener mediante calandrado posterior de la banda de papel, es decir comprimiendo las fibras de papel. Alternativamente el rebaje también se puede producir mediante una reducción efectiva del espesor de papel en esta zona. La forma más sencilla de realizar esto es directamente durante la fabricación de la banda de papel, realizando en esta zona la formación de la hoja más delgada mediante la correspondiente configuración del tamiz.

65 En otro ejemplo de realización que no está representado, el elemento de seguridad consta de un sustrato y de un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente. Para la realización del elemento de seguridad se aplica por ejemplo sobre una lámina de plástico, en particular una lámina de PET u OPP, por ejemplo una resina de endurecimiento catónico por radiación, en particular un copolímero de vinilo modificado por epóxido (por ejemplo

ES 2 317 264 T3

UCAR VERR-40, The Dow Chemical Company), que está dotado de un fotoiniciador adecuado para el endurecimiento catiónico por radiación. La resina endurecible por radiación catiónica se seca (por ejemplo a 80°C) con lo cual se forma un recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

5 Para la fabricación de un papel de seguridad dotado del elemento de seguridad antes descrito, se transfiere el elemento de seguridad mediante un proceso de termosellado a alta presión y alta temperatura (por ejemplo a 140°C) sobre un sustrato de soporte, por ejemplo sobre papel. Durante esto ya se inicia la reticulación térmica. A continuación se reticula el recubrimiento endurecible por radiación catiónica por el efecto de la radiación UV (por ejemplo radiantes Hg y Fe), de modo que finalmente se obtiene un papel de seguridad con un recubrimiento infusible reticulado por
10 radiación y un sustrato de recubrimiento, por ejemplo una lámina de plástico.

Alternativamente, el recubrimiento puede estar reticulado únicamente de modo puramente térmico. Para ello se transfiere el elemento de seguridad a un sustrato de soporte, por ejemplo papel, únicamente mediante un proceso de termosellado a alta presión y alta temperatura (por ejemplo a 140°C a 160°C). La reticulación térmica tiene lugar en
15 este caso dentro del marco del proceso de termosellado. Es obvio que en esta variante del procedimiento se puede renunciar al empleo de un fotoiniciador.

El endurecimiento por radiación catiónico es un proceso más lento en comparación con el endurecimiento por radiación radical, que continúa incluso después de terminar la irradiación. Mientras que los radicales se captan en
20 breve tiempo, en el endurecimiento por radiación catiónica se libera un ácido que cataliza la reacción de reticulación en el recubrimiento. Por este motivo y en otra variante del anterior ejemplo de realización, el recubrimiento endurecible por radiación catiónica se puede exponer inmediatamente antes de la aplicación del elemento de seguridad desde el lado del recubrimiento con una radiación de onda corta (radiación UV o radiación azul de onda corta). Como fuente de radiación pueden emplearse o bien radiantes UV convencionales (dotados o sin dotar) o preferentemente
25 diodos luminosos UV. Los diodos luminosos UV presentan además de los aspectos positivos de técnica de seguridad también otras ventajas técnicas, ya que se produce menor aportación de calor y hay un menor consumo de energía. La exposición desde el lado del recubrimiento es ventajosa ya que no se produce ninguna carga sobre el sustrato de soporte como por ejemplo papel, debido a la radiación UV, así como es menor la carga UV sobre el material del elemento de seguridad. Con motivo de la exposición se inicia la reacción de reticulación. En el momento de la
30 aplicación sobre el sustrato de soporte y debido al lapso de tiempo breve, ésta todavía no ha progresado lo suficiente para que se dificultase el inicio de la fusión del recubrimiento. Pero como la reacción continúa por sí sola sin otras medidas, el papel de seguridad dotado del elemento de seguridad presenta las resistencias requeridas.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de seguridad para un papel de seguridad, un objeto de valor o similar con un sustrato (1), estando equipado el sustrato (1, 21) al menos parcialmente de un recubrimiento (2, 22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, de bajo punto de fusión, **caracterizado** porque el recubrimiento (2, 22) contiene por lo menos un componente reticulable por radiación y porque después de la irradiación tiene un punto de fusión elevado hasta infusible.
- 10 2. Elemento de seguridad según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente (2, 22) está presente secado al menos físicamente.
- 15 3. Elemento de seguridad según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque se trata de un sustrato plano (1, 21) con dos superficies principales opuestas, estando equipada por lo menos una superficie principal del sustrato (1, 21) al menos parcialmente con el recubrimiento (2, 22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.
4. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el sustrato (1, 21) está realizado en varias capas.
- 20 5. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el sustrato (1, 21) está realizado flexible.
6. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el recubrimiento (2, 22) se aplica en forma de solución, emulsión o dispersión.
- 25 7. Elemento de seguridad según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la dispersión es una dispersión acuosa.
8. Elemento de seguridad según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado** porque la dispersión está elegida del grupo compuesto de dispersiones alifáticas de poliuretano, dispersiones aromáticas de poliuretano, acrilatos, dispersiones aniónicas de poliuretano modificadas con acrilato, poliuretán-poliéteracrilatos y sus mezclas.
- 30 9. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque la proporción de cuerpos sólidos en la dispersión está entre el 30% en peso y el 60% en peso, preferentemente entre el 35% en peso y el 50% en peso.
- 35 10. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente comprende una resina de endurecimiento por radiación catiónica.
- 40 11. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el componente reticulable por radiación contenido en el recubrimiento (2, 22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se puede reticular mediante radiación ultravioleta o radiación de electrones.
- 45 12. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente (2, 22) contiene un fotoiniciador.
13. Elemento de seguridad según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el fotoiniciador es un fotoiniciador soluble en agua, un fotoiniciador dispersable en agua o un fotoiniciador soluble en agua mediante disolventes compatibles con el agua.
- 50 14. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque el elemento de seguridad comprende además del recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, por lo menos otra capa (4), tratándose de una capa al menos pre-reticulada mediante radiación.
- 55 15. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el elemento de seguridad comprende adicionalmente por lo menos una característica que se pueda comprobar visualmente y/o con máquina.
- 60 16. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque la característica de seguridad comprobable de modo visual y/o con máquina comprende un efecto ópticamente variable, en particular un dibujo de difracción, un holograma, un efecto de viraje de color u otros efectos de interferencia.
17. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque la característica de seguridad comprobable de modo visual y/o con máquina es una imagen impresa, en particular con dibujos o signos positivos o negativos.
- 65 18. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque la característica de seguridad comprobable de modo visual y/o con máquina comprende sustancias fluorescentes, sustancias fosforescentes, o sustancias magnéticas.

ES 2 317 264 T3

19. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque el sustrato (1, 21) comprende una lámina de plástico transparente.

20. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado** porque el sustrato (1, 21) comprende una capa de papel.

21. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** porque el elemento de seguridad presenta un grueso de 1 μm a 100 μm , preferentemente un grueso de 2 μm a 50 μm .

22. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado** porque el elemento de seguridad comprende además del sustrato (1) y del recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, por lo menos otra capa adicional, tratándose de una capa reflectante al menos por zonas.

23. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado** porque el elemento de seguridad comprende además del sustrato (1) y del recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, por lo menos otra capa adicional, tratándose de una capa (6) en la que está estampada una estructura de difracción en forma de un relieve.

24. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado** porque en el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente está estampada una estructura de difracción en forma de un relieve (11).

25. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 24, **caracterizado** porque el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente está presente en una forma (12) endurecida por zonas, y está dotada de una estructura de difracción en forma de un relieve (11).

26. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 23 a 25, **caracterizado** porque por lo menos las zonas dotadas de una estructura de difracción están dotadas al menos por zonas de una capa reflectante (7).

27. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 26, **caracterizado** porque el elemento de seguridad comprende además del sustrato (1) y del recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente (2), por lo menos otra capa adicional, tratándose de una capa de separación (5).

28. Elemento de seguridad según la reivindicación 27, **caracterizado** porque la capa de separación (5) está dispuesta entre el sustrato (1) y el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

29. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado** porque el recubrimiento (22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente va estampado con tinta de imprenta (9) y se encuentra reticulado mediante radiación.

30. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 29, **caracterizado** porque el elemento de seguridad está realizado en forma de una banda de seguridad, una tira de seguridad, un parche u otro elemento de seguridad plano distinto.

31. Elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 29, **caracterizado** porque el sustrato está presente en forma de fibras, estando rodeadas las fibras por el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

32. Papel de seguridad para la fabricación de documentos de seguridad o de valor tales como billetes de banco, cheques, tarjetas de identidad, documentos originales o similares, que estén equipados con un elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 31.

33. Papel de seguridad según la reivindicación 32, **caracterizado** porque el papel de seguridad presenta además del elemento de seguridad un sustrato de soporte adicional (3).

34. Papel de seguridad según la reivindicación 32 ó 33, **caracterizado** porque el sustrato de soporte (3) comprende papel y/o una lámina de plástico.

35. Objeto de valor tal como un artículo de marca, documento de valor o similar, equipado por lo menos con un elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 31.

36. Papel de seguridad u objeto de valor según por lo menos una de las reivindicaciones 32 a 35, **caracterizado** porque el elemento de seguridad está dispuesto sobre una ventana (16) presente en el papel de seguridad o el objeto de valor (15).

37. Papel de seguridad u objeto de valor según la reivindicación 36, **caracterizado** porque la ventana (16) está realizada en la máquina de papel o está troquelada.

ES 2 317 264 T3

38. Papel de seguridad u objeto de valor según por lo menos una de las reivindicaciones 32 a 37, **caracterizado** porque el elemento de seguridad se encuentra empotrado al menos parcialmente en el papel de seguridad o en el objeto de valor.

39. Procedimiento para la fabricación de un elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 31, **caracterizado** porque se aplica al menos parcialmente sobre un sustrato (1, 21) un recubrimiento de bajo punto de fusión esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente (2, 22).

40. Procedimiento según la reivindicación 39, **caracterizado** porque el recubrimiento (2, 22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se seca al menos de forma física.

41. Procedimiento según la reivindicación 39 ó 40, **caracterizado** porque el recubrimiento (2, 22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se aplica en forma de dispersión acuosa.

42. Procedimiento según la reivindicación 39 ó 40, **caracterizado** porque como recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se aplica una resina de endurecimiento por radiación catiónica.

43. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 39 a 42, **caracterizado** porque antes de aplicar el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente, se aplica sobre el sustrato (1), al menos por zonas, por lo menos otra capa adicional (4, 5, 6, 7).

44. Procedimiento según la reivindicación 43, **caracterizado** porque la otra capa adicional (4) es una capa reticula-ble mediante radiación, que se somete a un reticulado previo, al menos parcialmente, mediante radiación antes de aplicar el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente.

45. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 39 a 42, **caracterizado** porque el recubrimiento (22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se estampa con una tinta de imprenta (9) y a continuación se reticula mediante radiación.

46. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 39 a 42, **caracterizado** porque el recubrimiento (22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se reticula mediante radiación y a continuación se estampa con una tinta de imprenta (9).

47. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 39 a 42, **caracterizado** porque el recubrimien-to (22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se somete a un reticulado previo mediante radiación, se estampa a continuación con una tinta de imprenta (9) y por último se reticula completamente mediante radiación.

48. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 39 a 47, **caracterizado** porque el recubrimiento (2, 22) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se reticula mediante radiación ultravioleta o radiación de electrones.

49. Procedimiento para la fabricación de un papel de seguridad u objeto de valor según por lo menos una de las reivindicaciones 32 a 38, **caracterizado** porque el papel de seguridad o el objeto de valor está equipado con un elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 31.

50. Procedimiento según la reivindicación 49, **caracterizado** porque el elemento de seguridad se aplica a alta presión y alta temperatura sobre un sustrato de soporte (3), y a continuación el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente por lo menos se somete a un reticulado previo mediante radiación.

51. Procedimiento según la reivindicación 49 ó 50, **caracterizado** porque el recubrimiento (2) esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se reticula completamente mediante radiación después de retirar el sustrato (1).

52. Procedimiento según la reivindicación 49, **caracterizado** porque el recubrimiento esencialmente no pegajoso a temperatura ambiente se irradia con una radiación de onda corta desde la dirección del recubrimiento inmediatamente antes de aplicar el elemento de seguridad sobre el papel de seguridad o el objeto de valor, y a continuación se aplica sobre un sustrato de soporte a alta presión y alta temperatura.

53. Utilización de un elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 31 para la fabrica-ción de billetes de banco de láminas compuestas.

54. Utilización de un elemento de seguridad según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 31 como material de embalaje.

FIG 1

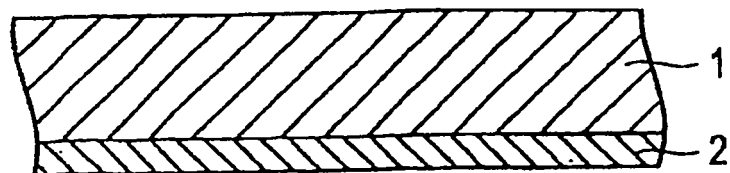


FIG 2

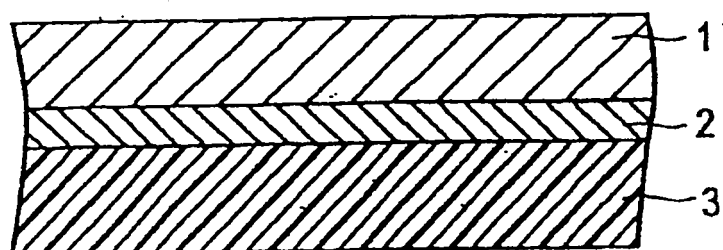


FIG 3

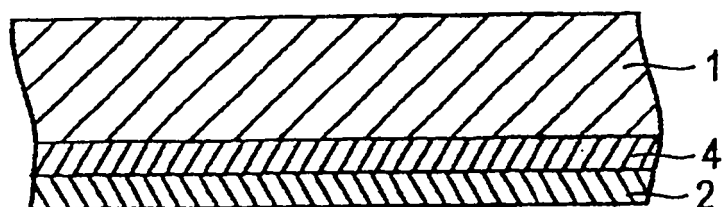


FIG 4

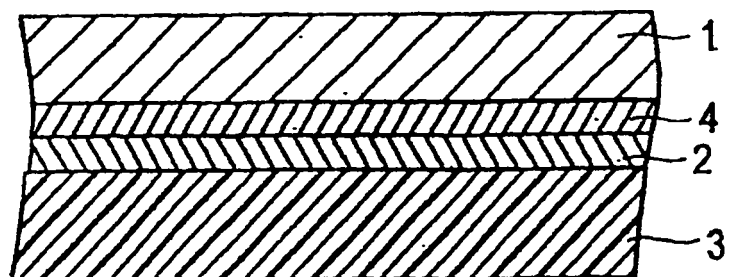


FIG 5

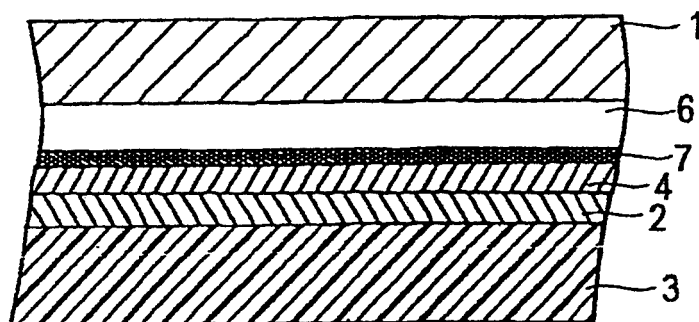


FIG 6

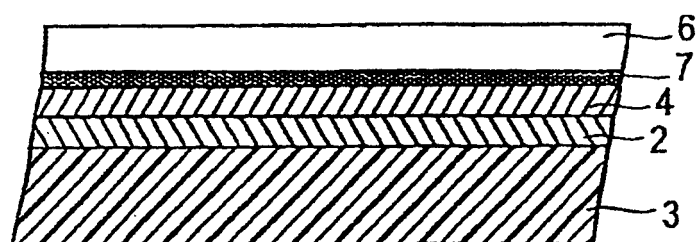


FIG 7

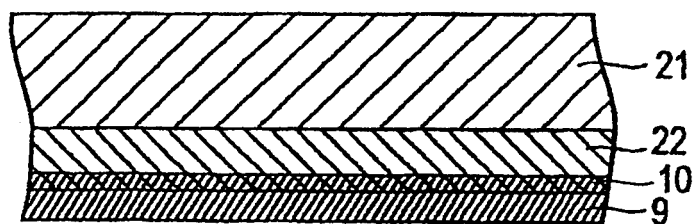


FIG 8

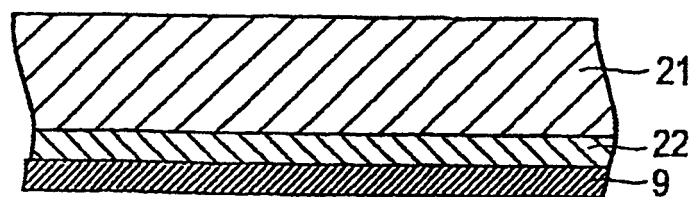


FIG 9

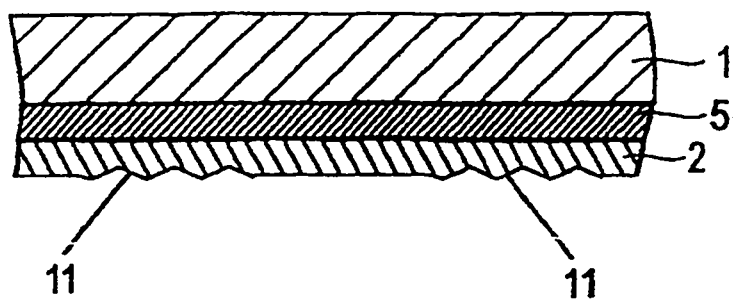


FIG 10

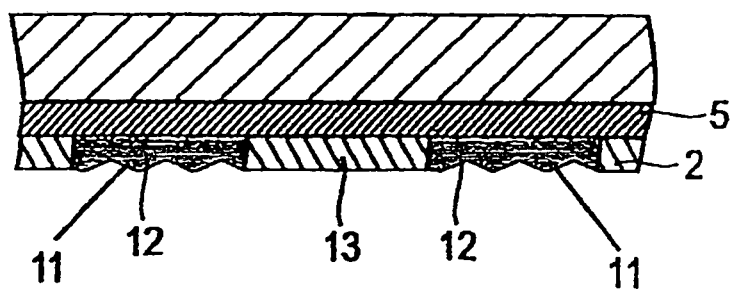


FIG 11

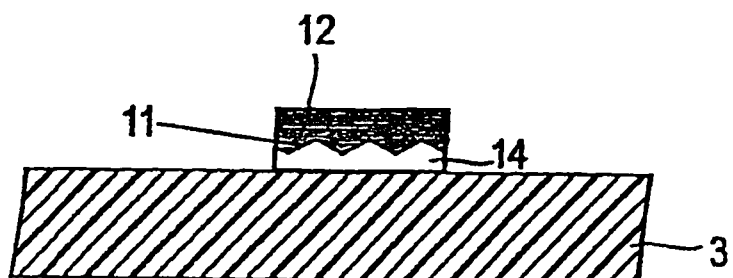


FIG 12

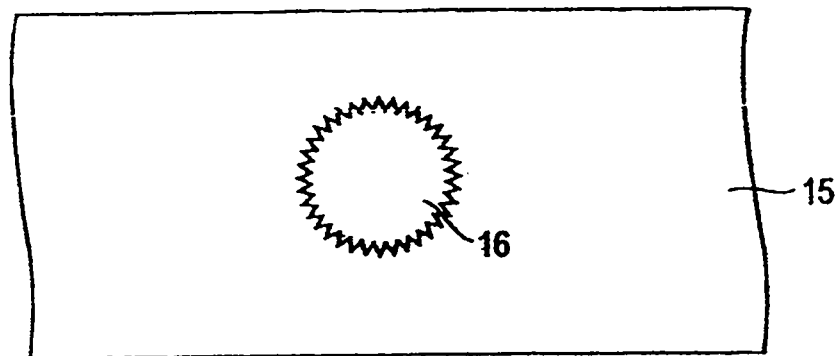


FIG 13

