

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 057**

51 Int. Cl.:

**G09F 3/02** (2006.01)

**G09F 9/30** (2006.01)

**G09F 13/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08802006 .0**

96 Fecha de presentación: **11.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2188799**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **CUERPO DE LÁMINA MULTICAPA FLEXIBLE.**

30 Prioridad:  
**12.09.2007 DE 102007043407**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.12.2011**

73 Titular/es:  
**POLYIC GMBH & CO. KG  
TUCHERSTRASSE 2  
90763 FURTH, DE y  
LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO. KG**

72 Inventor/es:  
**LUDWIG, Klaus;  
CLEMENS, Wolfgang y  
SCHAD, Johannes**

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro**

ES 2 371 057 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**

Cuerpo de lámina multicapa flexible

5 La invención se refiere a un cuerpo de lámina multicapa flexible, en especial una lámina de etiqueta o lámina de embalaje, con una capa de soporte y un sistema de capa decorativa que proporciona una información identificable ópticamente, así como a usos de este tipo de cuerpo de lámina y un sistema que comprende este tipo de cuerpo de lámina.

10 Para el embalaje de productos, por ejemplo, alimentos, se usan por lo general materiales compuestos que, además de una lámina de soporte, presentan una capa decorativa que le confiere al embalaje una imagen óptica atractiva. Así, por ejemplo, el documento DE 203 14 902 U1 describe una lámina de embalaje multicapa para alimentos que presenta una capa de soporte de embalaje, una capa plana de soporte de publicidad y una impresión de soporte de publicidad.

15 Por el documento WO200611622 se conoce un cuerpo de lámina multicapa flexible según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 La invención tiene el objetivo de dar a conocer un cuerpo mejorado de lámina multicapa flexible, así como usos de este tipo de cuerpo de lámina que se puede usar en especial como lámina de etiqueta o lámina de embalaje.

Este objetivo se consigue mediante un cuerpo de lámina multicapa flexible según las características de la reivindicación 1.

25 Mediante la invención es posible proveer a un embalaje de efectos ópticos novedosos, poner a disposición etiquetas ópticas dinámicas con funciones novedosas e integrar funciones adicionales en los envases exteriores.

En las reivindicaciones secundarias aparecen variantes ventajosas de la invención.

30 El sistema de capa decorativa comprende con preferencia una o varias capas que configuran un elemento sensor para la detección de una señal externa de activación, estando unido el elemento sensor directamente o mediante un circuito electrónico con el elemento de visualización. Cuando se recibe la señal de activación, se activa el elemento de visualización y se hace visible la información identificable ópticamente del sistema de capa decorativa. Como señales de activación para activar el elemento de visualización se pueden usar los siguientes factores de influencia y fuentes de energía: campo electromagnético alterno, en especial campos de HF o RF, pulsador, sonido, temperatura, conductibilidad, humedad del aire, presión, capacidad y luz. El sistema de capa decorativa presenta respectivamente una o varias capas que configuran un elemento sensor para la detección de estos factores de influencia y fuentes de energía. Así, por ejemplo, es posible que el efecto óptico del sistema de capa decorativa se pueda activar mediante un campo electromagnético alterno como señal externa de activación y que el sistema de  
 40 capa decorativa comprenda una o varias capas conductoras de electricidad que configuran estructuras de antena para la detección del campo electromagnético alterno y sirven como elemento sensor para la detección del campo electromagnético alterno. Como estructuras de antena se usan aquí estructuras de antena adecuadas para el intervalo de frecuencia usado en cada caso, por ejemplo, antenas en forma de bobina, antenas dipolos, antenas bipolos o estructuras capacitivas de acoplamiento.

45 Según un ejemplo preferido de realización de la invención, el efecto óptico del sistema de capa decorativa se activa mediante un campo electromagnético alterno como señal externa de activación y el sistema de capa decorativa presenta una o varias capas conductoras de electricidad, configuradas al menos por zonas en forma de placa, para el acoplamiento capacitivo del campo electromagnético alterno, que sirven como elemento sensor o elementos sensores para la detección del campo electromagnético alterno. Este tipo de acoplamiento de la señal de activación representa una solución especialmente robusta que posibilita una activación selectiva y acertada de los cuerpos de lámina.

50 Según otro ejemplo preferido de realización de la invención, el elemento de visualización o el circuito electrónico está configurado de modo que el elemento de visualización se mantiene activo después de una única activación, con preferencia, ya no se puede cancelar la activación del elemento de visualización. Por tanto, la información identificable ópticamente queda visible de forma permanente después de la activación. Esto se puede obtener, por una parte, mediante el uso de elementos monoestables de visualización y, por la otra parte, también mediante un circuito electrónico que mantiene permanentemente el elemento de visualización en estado activado después de  
 60 recibirse la señal de activación.

Es posible además que el sistema de capa decorativa comprenda una o varias capas que configuran un elemento sensor para la detección de una señal externa de desactivación y que el elemento sensor esté unido directamente o mediante un circuito electrónico con el elemento de visualización de tal modo que el elemento de visualización se desactiva al recibirse la señal de desactivación. Es posible además que el elemento de visualización sólo se mantenga activo mientras el elemento sensor detecte la señal de activación.

Según otro ejemplo preferido de realización de la invención, el cuerpo multicapa presenta un elemento de conmutación que activa el elemento de visualización después de transcurrir un tiempo predefinido. La apariencia del sistema de capa decorativa varía así con el transcurso del tiempo. Por tanto, en esta forma de realización se puede prescindir también de un elemento sensor para la detección de una señal externa de activación.

5 El sistema de capa decorativa presenta preferentemente una o varias capas que configuran una fuente de energía eléctrica. Esta fuente de energía eléctrica está unida aquí directamente o mediante un elemento de conmutación con el elemento de visualización. El sistema de capa decorativa presenta con preferencia dos o más capas que configuran una batería plana electroquímica como fuente de energía eléctrica. Es posible también, por ejemplo, que el sistema de capa decorativa presente una o varias capas conductoras de electricidad que están configuradas al menos por zonas como bobina plana para el acoplamiento inductivo de energía desde un campo electromagnético alterno, estando conectada la bobina plana a un capacitor de sintonización y a un rectificador como fuente de energía para la generación de una corriente continua. Es posible también que el sistema de capa decorativa presente una o varias capas conductoras de electricidad que están configuradas al menos por zonas como superficies de metal en forma de placa para el acoplamiento capacitivo de energía desde un campo electromagnético alterno, estando conectadas las superficies de metal en forma de placa a un rectificador y a un capacitor como fuente de energía para la generación de una corriente continua. Otras posibilidades consisten en que el sistema de capa decorativa presente como fuente de energía una o varias capas que presentan celdas solares preferentemente orgánicas, o una o varias capas hechas de un material piezoeléctrico que, por ejemplo, al doblarse o plegarse o por el efecto del calor o el frío en el cuerpo de lámina generan un impulso de tensión detectado por las capas correspondientes de electrodos y almacenado por un condensador. Otra posibilidad consiste en que el sistema de capa decorativa presente como fuente de energía uno o varios electrodos para el alojamiento de portadores de carga generados por fricción y carga electrostática. A este respecto, el sistema de capa decorativa presenta preferentemente un capacitor que sirve como acumulador de energía, se carga con las fuentes de energía descritas arriba y está unido directa o indirectamente con el elemento de visualización.

Es posible también usar una fuente de energía combinada a partir de dos o más de las fuentes de energía mencionadas arriba, por ejemplo, un elemento piezoeléctrico o una celda solar con una batería.

30 Según un ejemplo preferido de realización de la invención, entre la fuente de energía y el elemento de visualización está previsto un circuito electrónico que puede contener, entre otros, un elemento de conmutación que crea o elimina la unión entre la fuente de energía y el elemento de visualización. El circuito electrónico se forma aquí preferentemente con dos o más capas del sistema de capa decorativa que configura un circuito electrónico que comprende una o varias capas semiconductoras aplicadas a partir de una solución. El circuito electrónico está unido, por una parte, con la fuente de energía y, por la otra parte, con el elemento de visualización y controla la activación del elemento de visualización. Como elemento de conmutación se usan aquí preferentemente transistores orgánicos de efecto de campo.

40 Según un ejemplo preferido de realización de la invención, el sistema de capa decorativa presenta dos capas de electrodos y una o varias capas, dispuestas entre las capas de electrodos, que contienen un material de cristal líquido nemático o colestérico, un material electrocrómico, un material electroluminiscente o una sustancia luminiscente orgánica (o inorgánica) y que configuran el elemento de visualización controlado por electricidad. El elemento de visualización puede presentar, por ejemplo, esferas llenas de cristal líquido y encerradas en una matriz polimérica que se pueden orientar mediante una tensión eléctrica y, por tanto, cambiar de estado opaco a transparente. A este respecto se pueden usar también materiales de cristal líquido colestérico. En caso de usarse materiales electrocrómicos, el color del elemento de visualización varía si el colorante se reduce mediante una reacción electroquímica. En caso de una sustancia electroluminiscente, el fósforo se excita mediante un campo alterno eléctrico para producir luz. Es posible también el uso de partículas eléctricas de color que están dispuestas entre dos electrodos y se mueven mediante fuerzas electrostáticas, de modo que son visibles o no visibles para el observador. Es posible también prever entre dos electrodos un líquido coloreado que varía su forma mediante fuerzas electrostáticas y, por tanto, se hace visible o no visible. Es posible también el uso de diodos luminosos orgánicos como elemento de visualización, excitándose aquí sustancias luminiscentes orgánicas mediante una corriente para producir luz. Es posible también que el sistema de capa decorativa presente una capa termocrómica dispuesta en el sistema de capa decorativa de forma contigua a un elemento calefactor eléctrico, por ejemplo, un circuito impreso dispuesto en forma de meandro. Al aplicarse una tensión en el elemento calefactor, éste se calienta y el material termocrómico de la capa termocrómica varía su color. Por tanto, se pueden usar elementos de visualización activados por energía, monoestables o biestables.

60 A este respecto, una o varias capas del elemento de visualización están configuradas con preferencia en forma de la información identificable ópticamente, de modo que al activarse el elemento de visualización varía el efecto óptico del sistema de capa decorativa en esta zona y se hace visible la información identificable ópticamente.

65 Sin embargo, es posible también que la información identificable ópticamente se forme mediante una o varias capas, configuradas con preferencia en color, que desde el punto de vista del observador están dispuestas por encima o por debajo del elemento de visualización y que se hacen visibles para el observador al activarse el elemento de visualización, por ejemplo, al no ocultarse más estas capas para el observador o al hacerse visibles mediante el

cambio del fondo.

Es posible también que uno o ambos electrodos del elemento de visualización se formen mediante una capa de electrodos, no estructurada, que al sobreimprimirse con una sustancia de impresión no conductora de electricidad queda estructurada en negativo de la información identificable ópticamente de tal modo que los electrodos disponen sólo en la zona de las informaciones identificables ópticamente de una superficie conductora de electricidad que está en contacto con el material electrocrómico, el material electroluminiscente o la sustancia luminiscente orgánica/inorgánica. En este sentido ha resultado especialmente ventajoso usar una cera de transferencia térmica como aislante en este tipo de estructuración de la capa de electrodos o de las capas de electrodos. A este respecto, han resultado especialmente adecuadas mezclas a base de distintas ceras y resinas con una temperatura de fusión de 90 a 110°C, una temperatura de solidificación de 75 a 85°C y una viscosidad de 50 a 100 µPa a 100°C. La capa de cera se imprime mediante una impresora de transferencia térmica sobre la capa de electrodos. Con este fin, a la impresora de transferencia térmica se alimenta una lámina de transferencia térmica que presenta una lámina de soporte y una capa de cera aplicada sobre ésta y hecha de una cera de transferencia térmica. La capa de cera de transferencia térmica se funde por zonas mediante un cabezal de impresión de transferencia térmica, controlado digitalmente, y una pequeña zona de la capa de transferencia de la lámina de transferencia térmica se transfiere al electrodo en cada caso. Durante esta transferencia se funden zonas contiguas de las zonas de la capa de cera de transferencia térmica transferidas al electrodo, de modo que, por una parte, se mantiene baja la carga térmica del sistema de capa decorativa y, por la otra parte, se obtiene un aislamiento seguro de las zonas desactivadas del electrodo, incluso en las zonas marginales del electrodo. Otras ventajas son que la capa de transferencia térmica tiene una estabilidad especialmente buena respecto a los materiales fotoactivos usados por el elemento de visualización, por ejemplo, materiales luminiscentes, sustancias luminiscentes orgánicas o inorgánicas, y se mejora así la seguridad contra fallos del elemento de visualización mediante el uso de una capa aislante de este tipo.

Es posible también que el sistema de capa decorativa proporcione dos o más informaciones diferentes, identificables ópticamente, y que varias capas del sistema de capa decorativa configuren dos o más elementos de visualización controlados por electricidad, cuya activación hace visible en cada caso una de las informaciones diferentes, identificables ópticamente.

El cuerpo de lámina se usa preferentemente como etiqueta dinámica ópticamente en un sistema general. Este sistema está compuesto de un activador vía radio y una pluralidad de etiquetas dinámicas ópticamente que debido a la fabricación económica se pueden usar en una pluralidad de productos con fines de marketing. Las etiquetas dinámicas ópticamente se pueden usar, por ejemplo, en la industria del embalaje, por ejemplo, en bolsas de patatas fritas. Si se activa el elemento de visualización, por detrás de la visualización se pueden ocultar distintas informaciones, como imágenes o números de un sorteo. Así, por ejemplo, se distribuyen envases, sobre los que se encuentra respectivamente un logotipo activable como información visible e identificable ópticamente. Sólo está prevista una cantidad limitada de variaciones del logo (por ejemplo, corazón, estrella, copa de cava). Por tanto, están previstos dos o más grupos diferentes de envases exteriores, presentando el envase exterior del mismo grupo respectivamente la misma información activable que se diferencia de la información activable del otro grupo. Es posible también que esté previsto otro grupo de envases exteriores que tiene una apariencia óptica en correspondencia con la etiqueta dinámica ópticamente, no activada, pero no dispone de un elemento de visualización controlado por electricidad. Debido a este tipo de "dummies" se pueden limitar las oportunidades de ganar.

Es posible también usar el cuerpo de lámina según la invención en tickets, elementos de protección de marca (por ejemplo, etiquetas), billetes de lotería, cartas de juego u otros juegos, o configurarlo como tag RFID con informaciones ópticas adicionales.

Los elementos de visualización controlados por electricidad pueden estar segmentados también, por ejemplo, para construir un elemento de 7 segmentos (representación de números o letras). Asimismo, pueden estar previstos sucesivamente también varios elementos de visualización controlados por electricidad que al activarse hacen visibles distintos elementos de logotipo o elementos de información.

Los elementos de visualización pueden estar configurados de modo que la información identificable ópticamente sea visible sólo mediante la activación directa (por ejemplo, al presionarse un pulsador o por la acción directa de un campo electromagnético alterno), parpadee o incluso, en caso de distintos elementos de visualización, estos elementos se activen sucesivamente y las respectivas informaciones se hagan visibles sucesivamente. Asimismo, los elementos de visualización se pueden activar también de manera permanente y la información puede permanecer visible permanentemente mediante una única activación o se puede volver a cancelar mediante una señal de "reset".

Mediante el activador que emite, por ejemplo, un campo electromagnético alterno predefinido, los logotipos se pueden activar, por ejemplo, en el stand del fabricante en el marco de un sorteo.

Además, la etiqueta dinámica ópticamente se puede usar también como medio de pago. Así, por ejemplo, el logotipo se puede activar y hacer visible en la caja después del pago. Al entregarse el producto se vuelve a desactivar el

símbolo. Este proceso se puede repetir. El elemento de visualización se puede activar también permanentemente, es decir, la información se mantiene después de una única activación.

5 El cuerpo multicapa según la invención puede servir también como elemento de instrucciones inteligente e interactivo. Mediante la activación se pueden insertar, por ejemplo, informaciones adicionales sobre el producto, el manejo o su utilidad.

10 Además, el cuerpo multicapa según la invención sirve como característica de seguridad para identificar la autenticidad de productos. El fabricante puede reconocer mediante activación si el producto es o no un producto de imitación y comprobar en caso de servicios de garantía o eliminación de residuos si los productos proceden realmente de éste y si está obligado o no a prestar el servicio.

15 Además, el cuerpo de lámina según la invención se puede usar también como etiqueta para el control de componentes electrónicos. Determinados componentes de los sistemas electrónicos no pueden estar sometidos a fuertes campos eléctricos o magnéticos. Para comprobar el cumplimiento de estas normativas, un cuerpo multicapa según la invención se puede aplicar como indicador sobre este tipo de productos o su embalaje. A este respecto, el cuerpo de lámina presenta un elemento sensor para la detección de los campos eléctricos o magnéticos y el elemento de visualización se activa tan pronto se superan los valores límites predefinidos.

20 El cuerpo de lámina según la invención se puede usar también como etiqueta para el control de alimentos y se puede aplicar con este fin sobre los alimentos o su embalaje. A este respecto, el cuerpo de lámina presenta, por ejemplo, elementos sensores para la detección de la temperatura de los alimentos (cadena de refrigeración), el control del tiempo de exposición a la luz (por ejemplo, productos sensibles a los rayos UV) o la hermeticidad del embalaje (detección del contenido de oxígeno, contenido de hidrógeno, agua, etc.). Cuando se superan los valores límites predefinidos, el elemento de visualización se activa y hace visible la información, por ejemplo, una indicación de advertencia.

30 Otro campo de aplicación de los cuerpos de lámina según la invención son los llamados "life-style-goods". Es posible, por ejemplo, que el cuerpo de lámina forme un cartel interactivo, en el que mediante una señal de activación se puede provocar un cambio de un layout o un elemento gráfico del cartel. Son posibles también otras aplicaciones con un comportamiento interactivo, por ejemplo, la integración de elemento de lámina en una camiseta (u otra prenda de vestir), una pulsera, un reloj o un colgante, pudiéndose activar también en este caso de manera acertada el elemento óptico de visualización.

35 El cuerpo de lámina según la invención se puede pegar como etiqueta en embalajes o superficies. Existe también la posibilidad de que el cuerpo de lámina se inserte en el interior de un embalaje. Es posible también que en el embalaje se estampe una entalladura en correspondencia con la dimensión del elemento de visualización y el cuerpo de lámina se fije desde atrás en el embalaje, por ejemplo, se pegue con el embalaje, de manera que quede ajustado a la entalladura. A este respecto, el elemento de visualización se adapta preferentemente desde el punto de vista del color al embalaje o a la superficie. Es posible también que el propio cuerpo de lámina represente una lámina de embalaje para envases exteriores y que el elemento de visualización, así como otros componentes (fuente de energía, sistema electrónico, elemento sensor) se apliquen mediante procesos de impresión al fabricarse la lámina de embalaje. Con preferencia, el cuerpo de lámina según la invención se fabrica aquí esencialmente mediante procedimientos de impresión en un proceso de rodillo a rodillo.

40 La invención se explica a continuación, a modo de ejemplo, por medio de varios ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

50 Fig. 1 una representación esquemática de un cuerpo de lámina según la invención;

Fig. 2 una representación esquemática en corte del cuerpo de lámina según la figura 1; y

Fig. 3 un sistema de identificación de productos con un activador y un cuerpo de lámina según la invención.

55 Las figuras 1 y 2 muestran un cuerpo de lámina 1 que presenta una capa de soporte 10 y un sistema de capa decorativa 11. Además de la capa de soporte 10 y del sistema de capa decorativa 11, el cuerpo de lámina 1 puede presentar otras capas, por ejemplo, capas de adhesivo, capas de protección o capas adhesivas.

60 En el caso de la capa de soporte 10 se trata preferentemente de una lámina de plástico, en especial de poliéster, polietileno, policarbonato, polipropileno, polieteretercetona, polieteretercetona, poliamida, polilftalamida, poliestireno sindiotáctico, polivinilideno fluoruro, politetrafluoretileno con un grosor de capa de 12 a 100 µm.

65 El sistema de capa decorativa 11 está compuesto de varias capas aplicadas preferentemente de forma estructurada mediante un procedimiento de impresión, por ejemplo, huecograbado o tampografía, en un proceso de rodillo a rodillo.

La figura 2 muestra aquí, por ejemplo, varias capas conductoras de electricidad 12, 14 y 16, una capa 13 hecha de una material activo ópticamente y una capa 15 hecha de un material no conductor de electricidad. Estas capas funcionales eléctricas están encapsuladas mediante una capa de protección 17.

5 En una primera zona, las capas funcionales eléctricas del sistema de capa decorativa 11 están configuradas en forma de su elemento sensor 2 que sirve para la detección de un campo electromagnético alterno. En la zona del elemento sensor 2 está configurada la capa funcional conductora de electricidad 12, según se indica en la figura 1, en forma de dos superficies de metal 21 y 22 en forma de placa, que sirven para el acoplamiento capacitivo del campo electromagnético alterno en el cuerpo de lámina 1.

10 En otra zona del cuerpo de lámina 1 están dispuestas y configuradas las capas funcionales eléctricas del sistema de capa decorativa 11 para la configuración de un circuito electrónico orgánico. En el ejemplo de realización según la figura 1 está previsto entonces un circuito electrónico 3 unido, por una parte, con el elemento sensor 2 y, por la otra parte, con un elemento de visualización 4 mediante pistas de unión conductoras de electricidad. El circuito electrónico 3 presenta un rectificador construido a partir de uno o varios diodos orgánicos o transistores orgánicos de efecto de campo, así como un condensador de aplanamiento posconectado, y transforma, por tanto, el campo electromagnético alterno, acoplado de manera capacitiva mediante las placas de condensador 21 y 22, en una señal de tensión continua. En la zona del circuito electrónico 3, están previstas en el sistema de capa decorativa 11, además de las capas 16, 15 y 12 que configuran el condensador de aplanamiento, otras capas no mostradas aquí, en especial capas conductoras de electricidad y capas semiconductoras de electricidad que representan capas funcionales de los transistores orgánicos de efecto de campo o los diodos orgánicos. Es posible también que el circuito electrónico 3 contenga otros componentes, por ejemplo, un elemento de conmutación que controla la alimentación de corriente al elemento de visualización o un circuito lógico que decodifica, por ejemplo, una información modulada en el campo electromagnético alterno acoplado y/o detecta señales de otros elementos sensores, enlaza estas informaciones de forma lógica y provoca una activación del elemento de visualización mediante el elemento de conmutación cuando están dadas las condiciones predefinidas. Estos componentes también están contruidos mediante la disposición y configuración de capas funcionales eléctricas que comprenden capas funcionales conductoras de electricidad, capas funcionales semiconductoras de electricidad y capas funcionales no conductoras de electricidad, mediante las que está construido un circuito electrónico sobre la base de transistores orgánicos de efecto de campo, capacitores y resistencias con preferencia esencialmente por medio de procedimientos de impresión.

35 En la zona del elemento de visualización 4 están dispuestos en el sistema de capa decorativa 11 las capas conductoras de electricidad 12 y 14, así como la capa funcional 13 que configuran el elemento de visualización. La capa funcional 13 está hecha de un material que varía sus propiedades ópticas al aplicarse un campo eléctrico o en caso de un flujo de corriente eléctrica. La capa 13 está hecha, por ejemplo, de una matriz polimérica con cavidades llenas de un material de cristal líquido nemático o colestérico, de modo que al aplicarse un campo eléctrico varía la apariencia óptica de la capa 13. La capa 13 puede estar hecha también de un material electrocrómico, un material electroluminiscente, un material electroforético o una sustancia luminiscente orgánica, pudiendo estar previstas aquí también otras capas entre las capas 12 y 13. Una o varias de las capas 12, 13 ó 14 están configuradas en la zona del elemento de visualización 4 en forma de una información identificable ópticamente, de modo que al activarse el elemento de visualización 4, es decir, al aplicarse una tensión en los contactos de conexión del elemento de visualización 4, varía la apariencia óptica del elemento de visualización 4 en la zona de la información identificable ópticamente y se hace visible ópticamente la información 5 identificable ópticamente.

45 Como capas funcionales conductoras de electricidad se usan con preferencia capas de metal de un grosor en el intervalo de 1 a 5 nm aproximadamente, que están hechas, por ejemplo, de cobre, aluminio, plata, oro o una aleación de metal. Es posible también que las capas funcionales conductoras de electricidad estén hechas, en especial en la zona del elemento de visualización 4, de un material conductor transparente, como ITO o  $TiO_x$ , o de un material conductor orgánico, como PEDOT/PSS, PANI o Carbon NanoTubes.

55 Las capas funcionales semiconductoras de electricidad del sistema de capa decorativa 11 están hechas preferentemente de un semiconductor orgánico, por ejemplo, poltiofeno, politertiofeno, polifluoreno, pentaceno, tetraceno, oligotiofeno, silicio inorgánico introducidos en una matriz polimérica, nano-silicio o poliarilamina o Carbon Nanotubes. El grosor de capa de la capa semiconductor orgánica es preferentemente de 5 nm a 1  $\mu\text{m}$ . La capa semiconductor se aplica a partir de una solución, por ejemplo, una solución acuosa, mediante un procedimiento de impresión, por ejemplo, un procedimiento de huecograbado o un procedimiento de tampografía, o también mediante Spin-Coating, pulverización o fundición.

60 La capa funcional semiconductor de electricidad puede estar configurada también mediante una capa hecha esencialmente de sustancias inorgánicas que están aplicadas a partir de una solución. Así, por ejemplo, la capa puede estar hecha de una capa, aplicada a partir de una solución, de un semiconductor inorgánico, por ejemplo, de nanopartículas de un semiconductor inorgánico, por ejemplo, silicio, que están aplicadas a partir de una solución mediante uno de los procedimientos mencionados arriba con un grosor de capa de 5 nm a 1  $\mu\text{m}$ .

65 En el caso de la capa funcional no conductora de electricidad del sistema de capa decorativa 11 se trata

preferentemente de una capa de material polimérico, por ejemplo, polimetilmetacrilato (PMMA), PVP, PHS, PS, copolímeros de poliestireno, resinas úricas o copolímeros de PMMA, con un grosor de capa de 5 nm a 16 µm. Esta capa está aplicada también a partir de una solución mediante uno de los procedimientos mencionados arriba, en especial mediante offset, impresión por chorro de tinta, huecograbado o serigrafía o impresión flexográfica.

Es posible también no fabricar el sistema de capa decorativa 11 en un único proceso continuo de fabricación, sino que componentes individuales del sistema de capa decorativa 11, por ejemplo, el circuito electrónico 3 y/o el elemento de visualización 4, se fabrican por separado en un proceso rodillo a rodillo y a continuación se aplican, por ejemplo, sobre la capa funcional conductora de electricidad 12 y se unen eléctricamente con los demás componentes correspondientes mediante un adhesivo conductor de electricidad.

El cuerpo de lámina 1, mostrado en la figura 1, se separa después de la fabricación y se aplica, por ejemplo, como etiqueta, sobre una carta de juego. El cuerpo de lámina 1 forma parte aquí de un sistema que comprende una pluralidad de otras cartas de juego, provistas asimismo de un cuerpo de lámina configurado según la figura 1, cuyos elementos de visualización proporcionan, sin embargo, una información óptica diferente de la información óptica y presentan además un activador adaptado al sensor 2. El activador presenta asimismo dos superficies de metal en forma de placa que están adaptadas a las superficies de metal 21 y 22. Al cubrirse de manera correspondiente las placas, asignadas entre sí, del activador y la respectiva carta de juego se lleva a cabo un acoplamiento del campo electromagnético alterno que se rectifica mediante el sistema electrónico 3 y se transforma en una tensión continua que activa el elemento de visualización 4 y hace visible la información.

La figura 3 muestra un sistema de identificación de productos con un activador 7 y un cuerpo de lámina 6. El cuerpo de lámina 6 está construido como el cuerpo de lámina 1 según las figuras 1 y 2, con la diferencia de que mediante la disposición y configuración de las capas conductoras de electricidad, las capas semiconductoras de electricidad y las capas de aislamiento eléctrico del sistema de capa decorativa 11 en el cuerpo de lámina 6 están implementadas diferentes funciones de éstas en el sistema de capa decorativa. El cuerpo de lámina 6 presenta, por tanto, un elemento sensor 61, un elemento sensor 64, un circuito electrónico 62, una fuente de energía 63 y un elemento de visualización 65 que están configurados mediante la disposición y configuración de las capas del sistema de capa decorativa, como se describe arriba.

El elemento sensor 61 se forma mediante una bobina de antena que está adaptada para la detección de un campo electromagnético alterno 8 emitido por un activador 7. En el caso de la fuente de energía 63 se trata de una batería plana electroquímica fabricada mediante impresión.

En el caso del elemento sensor 64 se trata de un sensor de temperatura formado, por ejemplo, mediante una disposición compuesta de dos electrodos y un semiconductor dispuesto entre estos electrodos con una conductibilidad dependiente de la temperatura de manera correspondiente. El elemento de visualización 65 está configurado, por ejemplo, como el elemento de visualización 4 según la figura 1. El circuito electrónico 62 detecta, por una parte, el campo electromagnético alterno 8 acoplado mediante el elemento sensor 61 y la señal proporcionada por el sensor de temperatura 64.

Si el circuito electrónico 62 detecta una señal correspondiente de activación 8, se inicia entonces el control de la temperatura mediante la señal del elemento sensor 64 con el fin de determinar si se ha superado un valor límite predefinido. En caso de superarse el valor límite de temperatura, el circuito electrónico 62 activa el elemento de visualización 65, de modo que es visible una información óptica, por ejemplo, una indicación de advertencia. El cuerpo de lámina 6 se usa, por ejemplo, como etiqueta para el control de alimentos y con este fin se aplica, por ejemplo, sobre los elementos que se van a controlar o su embalaje, o forma parte de un embalaje de este tipo. Además del elemento sensor 64, el cuerpo de lámina 6 puede presentar otros elementos sensores que detectan, por ejemplo, la radiación incidente de luz o el contenido de oxígeno y sus señales son controladas por el circuito electrónico 62 en relación con el cumplimiento de valores límites predefinidos.

## REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1, 6), en especial una lámina de etiqueta o lámina de embalaje, con una capa de soporte (10) y un sistema de capa decorativa (11) que proporciona una información identificable ópticamente (5), configurando varias capas (12, 13, 14) del sistema de capa decorativa un elemento de visualización (5, 65) controlado por electricidad, cuya activación hace visible la información identificable ópticamente (5), **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) presenta dos capas de electrodos (12, 14) y una o varias capas (13), dispuestas entre las capas de electrodos, que contienen un material electrocrómico, un material electroluminiscente, una sustancia luminiscente orgánica o una sustancia luminiscente inorgánica, que configuran el elemento de visualización (5, 65) controlado por electricidad y porque uno o ambos electrodos del elemento de visualización están formados por una capa de electrodos, no estructurada, que al sobreimprimirse con una sustancia de impresión no conductora de electricidad queda estructurada en negativo de la información identificable ópticamente de tal modo que los electrodos disponen sólo en la zona de la información identificable ópticamente de una superficie conductora de electricidad que está en contacto con el material electrocrómico, el material electroluminiscente o la sustancia luminiscente orgánica/inorgánica.
2. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1, 6) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) comprende una o varias capas que configuran un elemento sensor (2, 61) para la detección de una señal externa de activación (8) y porque el elemento sensor (2, 61) está unido directamente o mediante un circuito electrónico (3, 62) con el elemento de visualización (4, 65).
3. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1, 6) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el efecto óptico del sistema de capa decorativa se puede activar mediante un campo electromagnético alterno como señal externa de activación y porque el sistema de capa decorativa comprende una o varias capas conductoras de electricidad que configuran estructuras de antena para la detección del campo electromagnético alterno y sirven como elemento sensor para la detección del campo electromagnético alterno.
4. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1) según una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** el efecto óptico del sistema de capa decorativa (11) se puede activar mediante un campo electromagnético alterno como señal externa de activación y porque el sistema de capa decorativa (11) presenta una o varias capas conductoras de electricidad (12), configuradas en forma de placa al menos por zonas, para el acoplamiento capacitivo del campo electromagnético alterno, que sirven como elemento sensor (2) para la detección del campo electromagnético alterno.
5. Cuerpo de lámina multicapa flexible según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) comprende una o varias capas que configuran un elemento sensor para la detección de una señal externa de desactivación y porque el elemento sensor está unido directamente o mediante un circuito electrónico con el elemento de visualización de modo que el elemento de visualización se desactiva al recibirse la señal de desactivación.
6. Cuerpo de lámina multicapa flexible según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de visualización o el circuito electrónico está configurado de modo que el elemento de visualización se mantiene activo después de una única activación.
7. Cuerpo de lámina multicapa flexible según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa proporciona dos o más informaciones diferentes, identificables ópticamente, y porque varias capas del sistema de capa decorativa configuran dos o varios elementos de visualización controlados por electricidad, cuya activación hace visible en cada caso una de las informaciones diferentes, identificables ópticamente.
8. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1, 6) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) presenta dos o más capas que configuran un circuito electrónico (3) que comprende una o varias capas semiconductoras aplicadas a partir de una solución y porque el circuito electrónico (3, 62) está unido con el elemento de visualización (4, 65) y configurado de modo que controla la activación del elemento de visualización.
9. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1, 6) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) presenta una o varias capas que configuran una fuente de energía eléctrica (2, 63) y porque la fuente de energía eléctrica (2, 63) está unida directamente o mediante un elemento de conmutación con el elemento de visualización (4, 65).
10. Cuerpo de lámina multicapa flexible según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) presenta dos o más capas que configuran una batería plana electroquímica como fuente de energía eléctrica (63).
11. Cuerpo de lámina multicapa flexible según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** el sistema de capa



decorativa presenta una o varias capas conductoras de electricidad que están configuradas al menos por zonas como antena para el acoplamiento electromagnético de energía electromagnética desde un campo electromagnético alterno, estando conectada la antena a un capacitor y un rectificador como fuente de energía para la generación de una corriente continua.

5 12. Cuerpo de lámina multicapa flexible (1) según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa (11) presenta una o varias capas conductoras de electricidad (12) que están configuradas al menos por zonas como superficies de metal (21, 22) en forma de placa para el acoplamiento capacitivo de energía desde un campo electromagnético alterno, estando conectadas las superficies de metal (21, 22) en forma de placa a un rectificador y un capacitor como fuente de energía para la generación de una corriente continua.

10 13. Cuerpo de lámina multicapa flexible según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa presenta como fuente de energía una o varias capas que configuran una celda solar.

15 14. Cuerpo de lámina multicapa flexible según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** el sistema de capa decorativa presenta como fuente de energía una o varias capas hechas de un material piezoeléctrico.

20 15. Sistema que comprende una pluralidad de envases exteriores para productos que están provistos de un cuerpo de lámina multicapa flexible que forma una etiqueta dinámica ópticamente según una de las reivindicaciones 1 a 14 y un activador que presenta un emisor para la emisión de una señal de activación, estando previstos dos o más grupos diferentes de envases exteriores y presentando los envases exteriores del mismo grupo respectivamente la misma información activable que se diferencia de la información activable de los otros grupos.

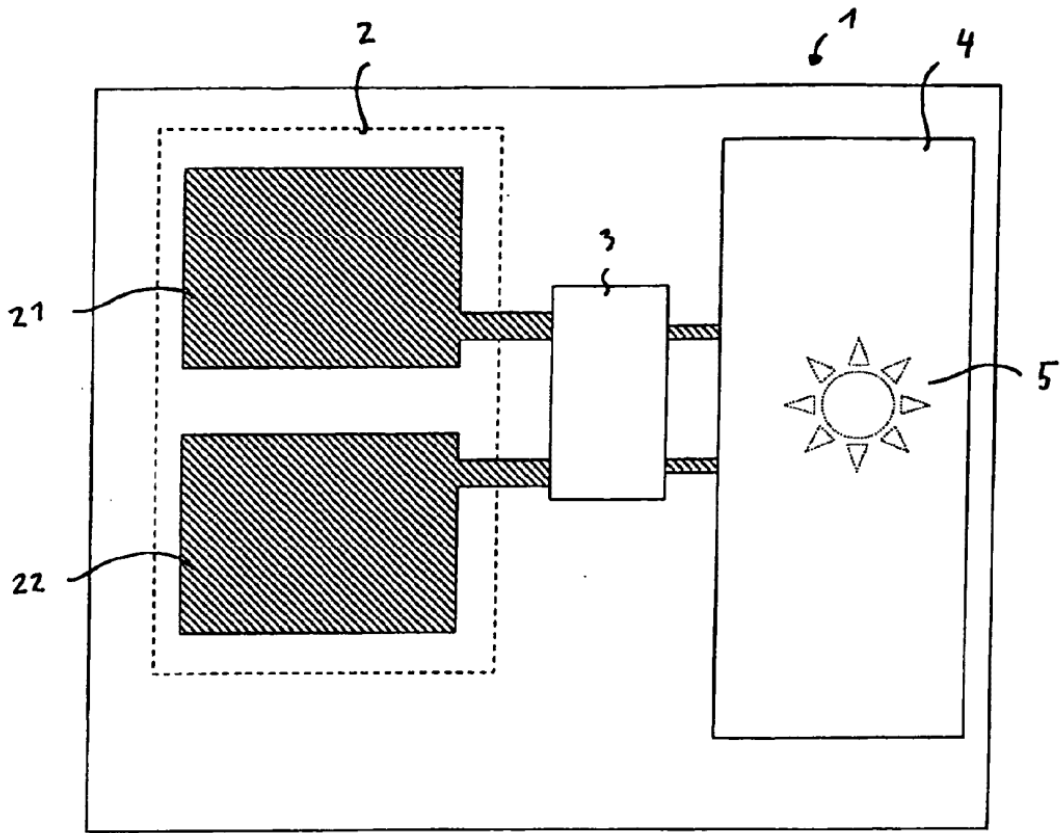


Fig. 1

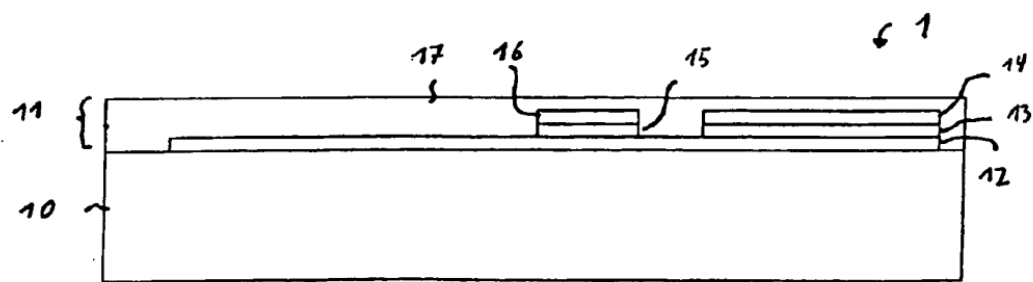


Fig. 2

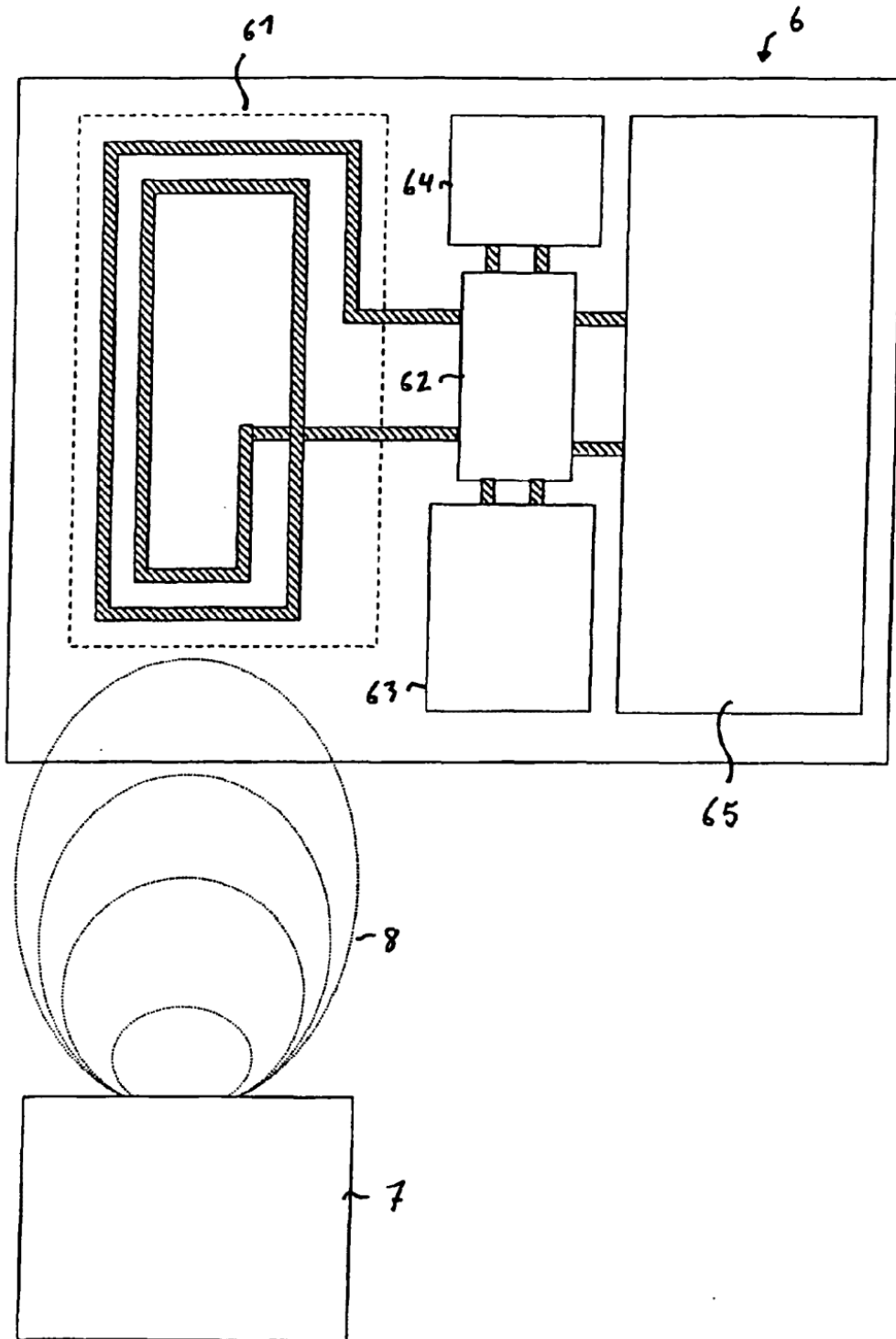


Fig. 3