

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 130**

51 Int. Cl.:

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/36 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

B65D 81/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2010 E 13002801 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2633995**

54 Título: **Película de múltiples capas**

30 Prioridad:

02.04.2009 CH 5442009

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

31.07.2015

73 Titular/es:

**AMCOR FLEXIBLES KREUZLINGEN LTD.
(100.0%)
Finkernstrasse 34
8280 Kreuzlingen, CH**

72 Inventor/es:

**YILDIRIM, SELCUK;
JAMMET, JEAN-CLAUDE y
LOHWASSER, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 542 130 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

Película de múltiples capas

5 El invento se refiere una película de múltiples capas de acuerdo con el prefacio de la reivindicación 1.

10 En el caso de los envases conocidos a partir del estado de la técnica, que están provistos de una atmósfera gaseosa modificada, por regla general un envase es provisto con el material a envasar, y a continuación, es barrido mediante un barrido gaseoso con un gas inerte, p.ej. con nitrógeno, y seguidamente es cerrado. El objetivo es en el presente contexto mantener lo más exento de oxígeno que sea posible al espacio gaseoso que queda en el envase. Sin embargo, en el presente contexto se pone de manifiesto, en el caso de los procedimientos conocidos a partir del estado de la técnica, que con este método el contenido residual de oxígeno en el espacio de cabeza del envase no puede ser reducido hasta un valor situado por debajo de 0,5 a 2 % en volumen. En el caso de unos materiales a envasar que son sensibles frente al oxígeno, en particular de unos alimentos, este pequeño contenido residual de oxígeno ya conduce durante el período de tiempo de almacenamiento a unos perjuicios cualitativos del material a envasar.

20 Una variante para la resolución de este problema prevé que unos materiales adsorbedores de oxígeno se incorporen en una lámina para envasar, o sino se introduzcan en los envases en forma de unas bolsas adicionales que contienen estos materiales adsorbedores de oxígeno. Sin embargo, también esta técnica trae consigo ciertas desventajas. Así, con frecuencia, tales sistemas no son transparentes, p.ej. en el caso de la utilización de un óxido de hierro en un material sintético, o reaccionan de un modo relativamente lento, con lo cual, en el caso de unos sensibles materiales a envasar, la oxidación del material a envasar transcurre más rápidamente que la del adsorbedor de oxígeno.

25 El documento de solicitud de patente internacional WO 2007/059903 A1 divulga un sistema de material compuesto con una capa delgada, que tiene por lo menos una película de sustrato y por lo menos una capa delgada con un catalizador para la reducción del oxígeno. El catalizador cataliza en este caso la reducción del oxígeno, con lo cual, en el caso de unos materiales a envasar que son sensibles a la oxidación, se consume el perturbador oxígeno. Por lo tanto, el sistema de material compuesto se utiliza también en forma de unas láminas para bolsas, unas láminas de cubrimiento o unas láminas individuales aplicadas parcialmente, para unos materiales a envasar que son sensibles frente al oxígeno. La capa delgada, que ha sido aplicada desde la fase de vapor sobre la película de sustrato y que contiene el catalizador, es cubierta usualmente por una película polimérica, que está unida con la película de sustrato por medio de un pegamento para forrar. Tanto la capa de pegamento así como también la película polimérica que se emplea como cubrimiento, acarrearán la desventaja de que de esta manera se disminuye esencialmente la velocidad de reducción del oxígeno.

40 El invento se basa en la misión de poner a disposición una película de múltiples capas del tipo mencionado al principio, que contrarreste las desventajas que se presentan en el caso de unas películas de acuerdo con el estado de la técnica, que consisten en una disminuida velocidad de reducción del oxígeno, y que al mismo tiempo sea producible de un modo sencillo y barato.

45 A la resolución conforme al invento del problema planteado por esta misión conduce una película de múltiples capas con las características de la reivindicación 1.

La velocidad de reducción del oxígeno, también llamada velocidad de depuración del oxígeno (OSR, acrónimo del inglés "Oxygen Scavenging Rate", [ml de O₂/m²h]) se puede aumentar adicionalmente mediante las siguientes medidas técnicas, que contribuyen al aumento de la velocidad de difusión:

- 50 - La película polimérica puede tener, por lo menos en una zona parcial, unas perforaciones, en particular unas microperforaciones.
- La película polimérica puede tener una alta velocidad de atravesamiento por el oxígeno (Oxygen Transfer Rate, OXTR).
- 55 - La capa de pegamento puede estar dispuesta, por lo menos en una zona parcial, como un patrón de elementos de la capa de pegamento en la forma de franjas o puntos.

60 También la capa delgada que contiene el catalizador puede estar dispuesta parcialmente, p.ej. por motivos de costes, por lo menos en una zona parcial, en particular como un patrón de elementos de la capa delgada, p.ej. en la forma de franjas o puntos.

La película de múltiples capas se puede utilizar como una lámina para envasar, una lámina para formar bolsas o como una lámina individual aplicada parcialmente. Unos sectores preferidos de empleo son el sector farmacéutico

con unos envases del tipo blister y unos envases para medicamentos de cualquier tipo, así como ciertos usos técnicos, p.ej. la utilización como un catalizador de la película de sustrato que está revestida con la capa delgada.

5 La deposición de la capa delgada que contiene el catalizador puede estar restringida, en el caso de unos envases o respectivamente de unas partes de envases, a las zonas que están situadas por fuera de las zonas de selladura.

10 La película de múltiples capas conforme al invento se puede emplear también en la forma de una etiqueta (del inglés label) pegada sobre el material a envasar en la zona del envase con contacto con el material de relleno, o sellada contra el material a envasar. Tales etiquetas pueden ser aplicadas ya al realizar la producción del material a envasar, o tan sólo en la máquina de envasado en a unos sitios correspondientes que entran posteriormente en contacto con el material de relleno.

15 Puesto que en el caso de la reacción catalítica de oxígeno con hidrógeno se forma agua, en el caso de unos productos sensibles frente a la humedad se puede emplear de manera conocida, junto a la reducción del oxígeno, una sustancia adsorbente de la humedad.

Por el concepto de "capa delgada" se entienden todos los sistemas estratificados, que son producibles a la escala de los nanómetros mediante unos procedimientos de revestimiento en vacío (CVD y PVD).

20 Con ayuda del catalizador se da lugar a una reducción del oxígeno, haciéndose reaccionar el oxígeno, que está contenido en el espacio de cabeza de un envase, mediante la adición de pequeñas cantidades de un gas reductor, p.ej. de hidrógeno, de manera catalítica como una reacción de gas detonante, $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$.

25 En el caso del sistema descrito en el presente contexto se trata, por consiguiente, de un denominado sistema de depuración (del inglés scavenger) del O_2 . Mediante la reacción catalítica se elimina el oxígeno que está presente en la atmósfera.

30 Como catalizadores para la reducción del oxígeno son empleables fundamentalmente todos los catalizadores conocidos a partir del estado de la técnica. De manera preferida, el catalizador es un metal noble, p.ej. paladio o platino. Otra variante preferida prevé que el catalizador sea un óxido metálico o un óxido mixto metálico, en particular el Co_3O_4 o el óxido mixto Mn-CuO-Ag₂O.

35 El catalizador se aplica de manera preferida como una capa lo más delgada que sea posible, de manera especialmente preferida como una capa monoatómica. Esto debe de asegurar, por una parte, la transparencia óptica en la región de ondas del espectro de la luz visible, y, por otra parte, debe de mantener los costes de producción al nivel más bajo que sea posible.

40 La capa delgada se aplica desde la fase de vapor en vacío sobre la película de sustrato. La tecnología de capa delgada hace posible en este caso un empleo económico del material de catalizador, que es por lo demás muy caro.

La capa delgada tiene un espesor de capa de 0,01 a 50 nm. El oxígeno que se ha de descomponer puede difundirse en este caso, al igual que el hidrógeno, a través del sistema de material compuesto hasta llegar a la capa de catalizador, y allí es convertido químicamente por vía catalítica en agua.

45 La película de sustrato se puede componer asimismo de una película de un material compuesto. Una variante preferida prevé que la película de sustrato tenga una capa de barrera para el oxígeno, que evite la permeación del oxígeno a través de la película de múltiples capas. Como capas de barrera se pueden emplear todos los materiales que son conocidos para esta finalidad, tales como unas láminas metálicas, unas capas delgadas que están constituidas sobre la base de SiO_x , Al_2O_3 y otros óxidos metálicos, así como ciertos compuestos orgánicos. De manera especialmente preferida, la capa de barrera que aquí se describe se compone de SiO_x con $x =$ de 1,0 a 2,0, AlO_y con $y =$ de 1,3 a 1,6, de unos copolímeros de etileno y alcohol vinílico, y/o de unos copolímeros de cloruro de vinilideno. Se prefiere especialmente una película de sustrato en cuyo caso se deposita primeramente una capa de barrera a base de SiO_x y seguidamente, la capa delgada con el catalizador que reduce al oxígeno, se deposita directamente sobre la capa de barrera de SiO_x . Sorprendentemente, se ha puesto de manifiesto que mediante esta combinación, la velocidad de depuración del oxígeno (OSR) es significativamente más alta en comparación con una película de sustrato hecha de un PET, que está revestida solamente con el catalizador.

60 Unas preferidas películas de sustrato son unas películas revestidas con SiO_x , en particular unas películas hachas de un PET revestidas con SiO_x , puesto que éstas tienen los más altos valores de la OSR. Unos revestimientos preferidos tienen un espesor de revestimiento de 0,05 a 5 nm, en particular de 0,05 a 0,5 nm. Como catalizador se emplea de manera preferida el paladio.

De manera preferida, el paladio se aplica mediante una pulverización catódica desde una diana de paladio. Se prefiere especialmente la aplicación del paladio en línea con un revestimiento de barrera a base de SiO_x mediante

una o varias fuente(s) de pulverización catódica que están dispuesta(s) detrás de la aplicación desde la fase de vapor de la barrera a base de un óxido.

5 Con el fin de ahorrar paladio, pueden estar dispuestos también, unos junto a otros, unos pequeños cátodos de pulverización catódica con un diámetro de p.ej. 25 mm a lo largo de la anchura de una banda continua de lámina correspondientemente a la distancia, que se empleará más tarde para un envasado. De esta manera se aplican unas franjas de paladio con una anchura de aprox. 30 mm, con lo cual se reduce fuertemente el consumo de paladio en comparación con el de las películas que han sido revestidas por toda la superficie.

10 Además, las fuentes de pulverización catódica también pueden ser pulsadas, de tal manera que, en lugar de unas franjas, se depositan solamente unas manchas de paladio sobre la banda continua de lámina. Mediante una hábil regulación de los impulsos en alineación con la longitud del envase se puede depositar p.ej. siempre exactamente una mancha de paladio por cada envase.

15 En lo que respecta a la película de sustrato, no existe por lo demás ninguna restricción esencial. Así, en este caso se pueden utilizar de manera preferida todos los materiales sintéticos que son conocidos a partir del sector del envasado. De manera preferida, la película de sustrato se compone de un poli(tereftalato de etileno) (PET), de unas poliolefinas, en particular de un polipropileno (PP) y de un polietileno (PE), de unas poliamidas (PA), de unos poliestirenos (PS), de unos policarbonatos así como de sus copolímeros y/o de unas mezclas preparadas de polímeros.

20 El material de velo de la película polimérica se puede escoger de manera preferida entre el conjunto que se compone de los poli(tereftalatos de etileno), de las poliolefinas, en particular de un polipropileno y un polietileno, de las poliamidas, de los poliestirenos, de los policarbonatos, de los ionómeros, así como de sus copolímeros y/o de unas mezclas preparadas de polímeros. En este contexto, se han de mencionar especialmente unos copolímeros e de etileno y de ácidos (met)acrílicos. De manera especialmente preferida, el material de velo de la película polimérica se compone de un polietileno.

30 Otra variante preferida prevé que el sistema de material compuesto conforme al invento tenga unas propiedades transparentes en la región de ondas del espectro de la luz visible. Esto significa, que para un observador, el sistema de material compuesto no muestra ningún tipo de descoloraciones o enturbiamientos.

35 Otra variante prevé que el sistema de material compuesto conforme al invento contenga adicionalmente un medio emisor de un gas reductor, en particular un medio emisor de H₂. Para esto son adecuados fundamentalmente todos los compuestos y sistemas, que están en la situación de producir una liberación de hidrógeno. Por ejemplo, entre éstos se cuenta un sistema que está constituido a base de un ácido y un metal no noble, es decir un metal con un bajo potencial normal, p.ej. zinc y ácido clorhídrico. Otro ejemplo de un medio emisor de H₂ es un sistema que está constituido a base de unos hidruros metálicos y agua, en el que mediante una conversión química reactiva se llega a la formación de un hidróxido metálico e hidrógeno. Otro ejemplo es la conversión química de un cloruro de hierro y de agua, en cuyo caso se puede liberar asimismo hidrógeno.

40 Para el envasado exento de oxígeno de unos materiales a envasar que son sensibles a la oxidación, el material a envasar se introduce primeramente en un envase que se ha producido a partir de la película de múltiples capas, p.ej. una bolsa. El material a envasar y el sistema de material compuesto son barridos luego con un gas inerte, en particular con nitrógeno. Opcionalmente, también es posible que el espacio de cabeza del envase sea primeramente puesto en vacío. Es esencial entonces que al gas inerte se le añadan unas pequeñas cantidades de hidrógeno, por medio de las cuales sea posible realizar la reacción catalítica del oxígeno. Después de haber barrido el sistema, se efectúa entonces el cierre hermético impermeable a los gases del envase. En unión con la capa de catalizador, en el espacio de cabeza del envase se efectúa entonces una reacción casi inmediata del hidrógeno con el hidrógeno (oxígeno) remanente para formar agua. Esto hace posible un envasado con una concentración disminuida de oxígeno.

De manera preferida, al gas inerte se le añade de 0,5 a 20 % en volumen de hidrógeno.

55 La película de múltiples capas conforme al invento se emplea de manera preferida como una lámina para envasar, como una lámina para formar bolsas o como una lámina individual aplicada parcialmente. La descrita película de múltiples capas es apropiada en este caso sobresalientemente como una lámina para envasar para unos arbitrarios materiales a envasar, en particular para alimentos. Asimismo, la película de múltiples capas conforme al invento se puede utilizar por sí sola también como una lámina individual en un producto, p.ej. como una lámina en un aparato eléctrico, con el fin de garantizar el funcionamiento de éste, cuando unos componentes individuales del aparato sean extremadamente sensibles a la humedad. Los casos de uso se refieren en este caso a la industria alimentaria, a productos y aparatos farmacéuticos en la industria electrónica, en la industria química pero también en sectores culturales y militares.

Otras ventajas, características y particularidades del invento resultan de la subsiguiente descripción de unos Ejemplos preferidos de realización así como con ayuda de los dibujos; éstos muestran esquemáticamente en

la Fig. 1 la estructura estratificada de una película de múltiples capas de acuerdo con el estado de la técnica;

la Fig. 2 la estructura estratificada de una primera forma de realización de una película de múltiples capas conforme al invento;

la Fig. 3 la estructura estratificada de una película de múltiples capas que no es conforme al invento;

la Fig. 4 la estructura estratificada de una película de múltiples capas que no es conforme al invento;

la Fig. 5 la estructura estratificada de una segunda forma de realización de una película de múltiples capas conforme al invento.

Una película de múltiples capas 10' de acuerdo con el estado de la técnica, que está representada en la Fig. 1, tiene p.ej. una película de PET con un espesor de 12 μm como una película de sustrato 12, que está revestida por un lado con una capa delgada 14 depositada a partir del vacío, con un espesor de p.ej. 0,5 nm (nanómetros), que está hecha por ejemplo a base de paladio. Una capa polimérica 18 que sirve p.ej. como una capa de selladura, constituida sobre la base de una película de polietileno con un espesor de p.ej. 25 μm , está unida a través de una capa de pegamento 16 con la película de sustrato 12 cubierta con la capa delgada 14, para formar la película de múltiples capas 10'.

Una primera forma de realización, mostrada en la Fig. 2, de una película de múltiples capas 10 conforme al invento tiene p.ej. una película de PET con un espesor de 12 μm como una película de sustrato 12, que está revestida por un lado con una capa delgada 14 depositada a partir del vacío, con un espesor de p.ej. 0,5 nm (nanómetros), que está hecha por ejemplo a base de paladio. Una capa polimérica 18 que sirve p.ej. como una capa de selladura, constituida a base de una película de polietileno, que tiene un espesor de p.ej. 25 μm , está unida a través de una capa de pegamento 16 con la película de sustrato 12 cubierta con la capa delgada 14, para formar la película de múltiples capas 10. La diferencia con respecto a la película de múltiples capas 10' de acuerdo con el estado de la técnica según la Fig. 1, estriba en que la capa de pegamento 16 ha sido aplicada como un patrón en la forma de franjas o puntos 17, y en que la película polimérica 18 tiene unas microperforaciones 19.

Una forma de realización, mostrada en la Fig. 3, de una película de múltiples capas 10 que no es conforme al invento, tiene p.ej. una película de PET con un espesor de 12 μm como una película de sustrato 12, una capa delgada 14 depositada a partir del vacío, con un espesor de p.ej. 0,5 nm (nanómetros), que está hecha por ejemplo a base de paladio, una capa polimérica 18 constituida sobre la base de una película de polietileno con un espesor de p.ej. 25 μm y una capa de pegamento 16. La diferencia con respecto a la película de múltiples capas 10' de acuerdo con el estado de la técnica según la Fig. 1, estriba en que la capa delgada 14 que está hecha a base de paladio, ha sido depositada sobre la película polimérica 18, y la capa de pegamento 16 está dispuesta entre la capa delgada 14 y la película de sustrato 12.

Una forma de realización, mostrada en la Fig. 4, de una película de múltiples capas 10 que no es conforme al invento, tiene p.ej. una película de PET con un espesor de 12 μm como una película de sustrato 12, que está revestida por un lado con una capa delgada 14 depositada a partir del vacío y tiene un espesor de p.ej. 0,5 nm (nanómetros), y que está hecha por ejemplo a base de paladio. La diferencia con respecto a la película de múltiples capas 10' de acuerdo con el estado de la técnica según la Fig. 1, estriba en que la capa polimérica 18 ha sido aplicada, sin la utilización de una capa de pegamento, como una capa extrudida directamente sobre la película de sustrato 12 cubierta con la capa delgada 14.

Una segunda forma de realización, mostrada en la Fig. 5, de una película de múltiples capas 10 conforme al invento corresponde a la primera forma de realización mostrada en la Fig. 2, estando dispuesta en el presente caso la capa delgada 14, que está hecha por ejemplo a base de paladio, como un patrón en la forma de franjas o puntos 15, entre la capa de pegamento 16, que ha sido aplicada asimismo como un patrón en la forma de franjas o puntos 17.

Ejemplo 1 (que no es conforme al invento)

Unas películas de PET fueron revestidas con paladio. El espesor de la capa de Pd sobre la superficie de las películas de PET estaba situado entre 5 y 100 nm. En las películas de PET revestidas con Pd se midió la velocidad de depuración de oxígeno (OSR). Los ensayos se llevaron a cabo en unas películas que tenían el mismo espesor de la película y en el caso del mismo volumen de partida de oxígeno. Los resultados de estas investigaciones se han recopilado en la Tabla 1.

Tabla 1: Influencia de un revestimiento de Pd sobre la velocidad de depuración de oxígeno (OSR)

Revestimiento de paladio sobre la película de PET				
Espesor de capa de Pd [nm]	5	10	20	100
Velocidad de depuración de oxígeno [cm ³ /m ² ·h]	200	18	14	17

5 En el caso de unos espesores de las capas de Pd de < 5 nm resultan unos valores de la OSR de magnitud similar a los de las películas que tienen un revestimiento de Pd con un espesor de 5 nm. A partir de esto, para la consecución de unos altos valores de la OSR se establece un intervalo óptimo de espesores de capa de 0,05 a 5 nm, con un intervalo preferido de 0,05 a 0,5 nm. Con un espesor de capa que va disminuyendo a partir de 0,5 nm, disminuye también el valor de la OSR. El espesor de capa óptimo debería ser escogido por lo tanto en el intervalo de 0,05 a 0,5 nm, correspondientemente al valor exigido de la OSR. Unas películas con unas capas de Pd tan delgadas no muestran ninguna descoloración, y son más baratos en comparación con unas películas que tienen unos espesores de la capa de Pd más grandes. Unos espesores del revestimiento muy pequeños conducen más bien a unos racimos de átomos que a un revestimiento uniforme por toda la superficie. Unos espesores de capa de menos que 0,5 nm corresponden, por lo tanto, a los espesores determinados por cálculo.

15 Ejemplo 2 (que no es conforme al invento)

20 Unas películas constituidas sobre la base de diferentes materiales fueron revestidas con 5 nm de Pd, y a continuación fueron sometidas a una comprobación de la OSR. Los ensayos se llevaron a cabo en unas películas con el mismo espesor de la película y en el caso del mismo volumen de partida de oxígeno. Los resultados se han recopilado en la Tabla 2.

Tabla 2: Influencia del material de la película de una película revestida con 5 nm de Pd

Diferentes películas revestidas con 5 nm de Pd			
Material de la película	PE	PET	PET/SiO _x
Tiempo [h] hasta llegarse al consumo completo del oxígeno	6	1,5	0,15

25 A partir de la Tabla 2 se puede ver manifiestamente que una película de PET revestida con SiO_x, en comparación con las otras películas, tales como las de PE o PET, después de haber sido sometidas a un proceso de revestimiento con 5 nm de Pd, tiene un valor fuertemente aumentado de la OSR. Unas películas revestidas con SiO_x son por lo tanto unos substratos preferidos para el revestimiento con Pd.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Película de múltiples capas, que contiene por lo menos una película de sustrato (12), por lo menos una capa delgada (14), aplicada desde la fase de vapor sobre un primer lado de la película de sustrato (12) en un espesor de 0,01 a 50 nm, que contiene por lo menos un catalizador para la reducción del oxígeno, y por lo menos una capa polimérica (18) dispuesta sobre el primer lado de la película de sustrato (12) por encima de la capa delgada (14), siendo la capa polimérica una película polimérica (18) y estando dispuesta por encima de una capa de pegamento (16), estando dispuestas la capa de pegamento y la película polimérica (18) por encima de la capa delgada (14), y para realizar el aumento de la velocidad de reducción del oxígeno, la capa de pegamento (16) cubre solamente a una parte de la superficie de la capa delgada (14) en la forma de un patrón,
10 **caracterizada por que** la película polimérica (18) se compone de un material de velo.
- 15 2. Película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la película polimérica (18) tiene, por lo menos en una zona parcial, unas perforaciones (19) , en particular unas microperforaciones.
- 20 3. Película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la capa de pegamento (16) está dispuesta por lo menos en una zona parcial como un patrón de elementos de la capa de pegamento (17) en la forma de franjas o puntos.
- 25 4. Película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la capa delgada (14) con el catalizador está dispuesta en una zona parcial como un patrón de elementos de capa delgada (15) en la forma de franjas o puntos.
- 30 5. Película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la película de sustrato (12) es una película revestida con SiO_x , en particular una película de PET revestida con SiO_x .
- 35 6. Película de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** como catalizador se emplea paladio en un espesor de capa de 0,05 a 5 nm, en particular de 0,05 a 0,5 nm.
- 40 7. Procedimiento para la producción de una película de múltiples capas de acuerdo con las reivindicaciones 1 hasta 6, **caracterizado por que** el catalizador se aplica mediante una pulverización catódica sobre la película de sustrato (12).
- 45 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el catalizador se aplica en línea con un revestimiento de SiO_x mediante una o varias fuente(s) de pulverización catódica dispuestas detrás del revestimiento de SiO_x .
- 50 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** se disponen unos junto a otros varios cátodos de pulverización catódica, que tienen la anchura de una banda continua de lámina correspondientemente a la distancia, que se emplea más tarde para un envasado.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** los cátodos de pulverización catódica son pulsados, de tal manera que en lugar de unas franjas se depositan unas manchas de paladio sobre la banda continua de lámina.
11. Utilización de la lámina de múltiples capas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 6 como una lámina para envasar, una lámina para formar bolsas o una lámina individual aplicada parcialmente, en particular en forma de una etiqueta pegada sobre el material a envasar o sellada contra el material a envasar, en la zona del envase que entra en contacto con el material de relleno.

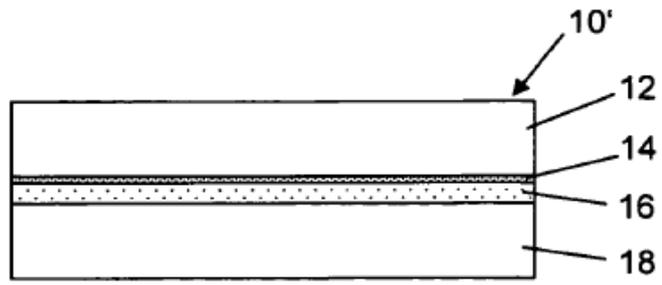


Fig. 1

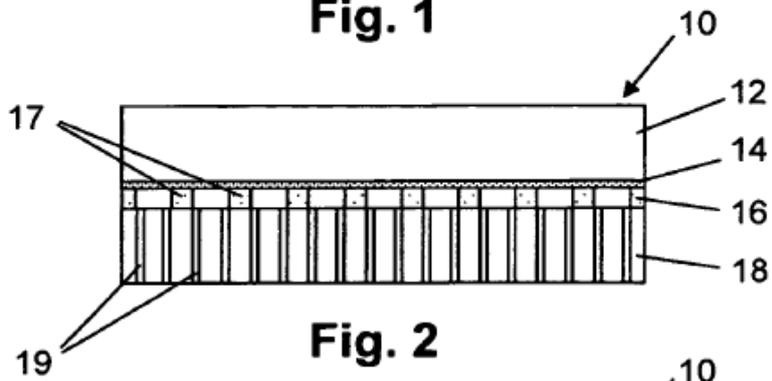


Fig. 2

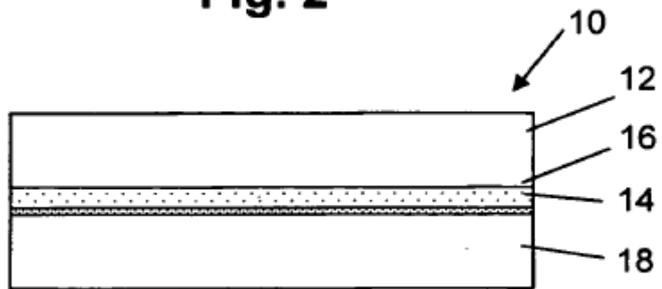


Fig. 3

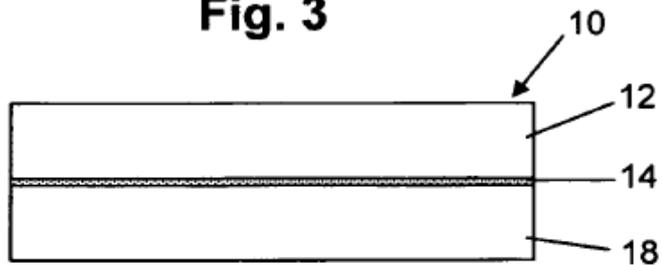


Fig. 4

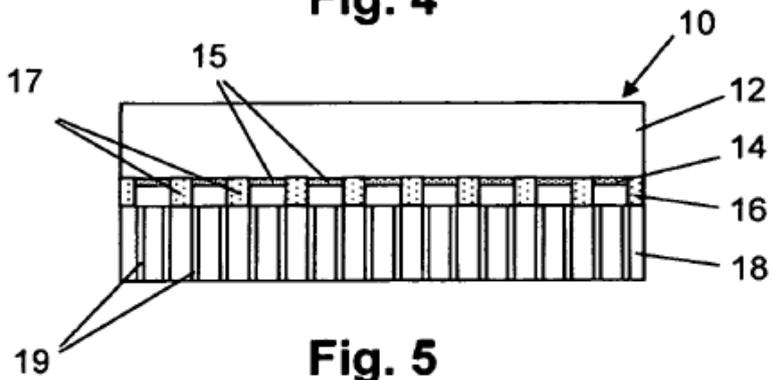


Fig. 5