



No. 10-002278- 00011-0000

Fecha: 2013-01-04 15:08:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 22

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

P-2437

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **10.002.278**

Solicitud de patente a nombre de **DSM IP ASSETS B.V.,
BIOFILM S.A. Y APPLIED MATERIALS GMBH & CO. KG**

Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **DSM IP ASSETS B.V., BIOFILM S.A. Y APPLIED MATERIALS GMBH & CO. KG** domiciliada en Alzenau, Alemania, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 15172 notificado por fijación en lista el 28 de agosto de 2012, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio que consta de 23 cláusulas dirigidas al laminado y a la capa compuesto de acuerdo con la presente invención, en este sentido, el señor examinador podrá observar que se realizaron las siguientes modificaciones:

- Las reivindicaciones 2 y 3 se incorporan en la reivindicación 1
- La reivindicación 5 se ha convertido en un conjunto independiente de reivindicaciones (14-24)
- Las reivindicaciones 7-10 se han eliminado
- El término "una de las películas de plástico" se ha sustituido
- Las palabras "aproximadamente" y "cerca de" se han eliminado
- BOPP y PET se han explicado.
- Las reivindicaciones del proceso y el aparato se han eliminado

También se presenta la Memoria descriptiva donde se realizaron las conversiones solicitadas por el señor examinador.

2

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Adicionalmente, nos permitimos decir que no se adjunta recibo por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio cuenta no menos cláusulas debido a la cancelación de varias de ellas.

2. Reivindicaciones relativas al uso

En este sentido, atentamente nos permitimos decir que las antiguas reivindicaciones 23 y 24 se colocan ahora en términos del laminado y de la capa de composito.

3. De la claridad de la solicitud

En relación con las objeciones planteadas por el señor examinador, atentamente nos permitimos manifestar que con la nueva memoria descriptiva y el nuevo pliego reivindicatorio se superan las objeciones presentadas por el señor examinador.

Con respecto a las reivindicaciones, nos permitimos informar que la nueva reivindicación 1 reivindica ahora un laminado en el que la capa de metal (óxido) está unida al sustrato, y la capa de triazina está unida a la capa de metal (óxido). Por lo tanto, la reivindicación tiene claras limitaciones estructurales, y el parámetro sólo se utiliza para dejar claro que la resistencia del laminado supera determinados límites inferiores.

Además, las reivindicaciones de la "capa de composito" y de "laminado" son diferentes. El laminado requiere una película de plástico, que está ausente en la capa de composito. En efecto, la capa de composito se utiliza a menudo para hacer un laminado, pero se puede utilizar como tal. Sin embargo, las dos reivindicaciones independientes se refieren a la misma invención, de un sustrato con una capa de metal (óxido) y una capa de triazina cristalina que protege la capa de metal (óxido) y que la capa en sí misma tiene propiedades adicionales de barrera.

En este sentido, es deseo del solicitante manifestar que no se encuentra de acuerdo con que las características establecidas en las reivindicaciones sean un resultado a alcanzar, ya que la solicitud de patente enseña claramente cómo obtener dicha resistencia del laminado.

4. De la unidad de Invención

En cuanto a la unidad de invención, nos permitimos manifestar que con la cancelación de las reivindicaciones del proceso y del aparato quedan cabalmente superadas estas objeciones.

5. De la novedad y el Nivel Inventivo

El señor examinador tiene objeciones sobre la novedad basado en Miyake (US5942320). En este sentido, nos permitimos manifestar que no nos encontramos de acuerdo.

En efecto, el artículo 16 de la Decisión 486 establece que: “Una invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.”

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida....” (El resaltado es nuestro) y de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está “comprendida” en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la **totalidad del invento** y no a alguno o a algunos de los componentes que hacen parte de la nueva solicitud.

En ese orden de ideas, para que la invención pierda su calidad de novedosa, es claro que ella, TODA ELLA, ha de estar contenida en el “*conjunto de conocimientos existentes que son aplicables al proceso industrial*” como define el estado de la técnica el Tribunal de justicia del Acuerdo de Cartagena (Proceso No. 6-IP-89, sentencia de 31 de octubre de 1989, publicada en Jurisprudencia del Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena, Tomo 11, BID-INTAL, Buenos Aires, 1994, página 60).

Esto se conoce como **NOVEDAD ABSOLUTA**, de conformidad con lo cual para desvirtuar el requisito de novedad de una invención será necesario que lo reivindicado por la invención bajo estudio corresponda de **forma total** con lo revelado en un documento o anterioridad señalada, conclusión a la que se llega después de un análisis exhaustivo mediante una comparación entre el capítulo reivindicatorio de la invención en estudio y la divulgación citada por ese despacho como anterioridad.

Ahora bien, si un determinado elemento, condición o circunstancia de la nueva creación ya hace parte del estado de la técnica no quiere ello decir, desde luego, que la invención deba ser rechazada por carecer del requisito

de novedad. No sin razón ha dicho el mencionado Tribunal: “*hay que advertir que toda creación es en cierta forma, producto del estado de la técnica existente, en el sentido de que el inventor ha de tener en cuenta un conjunto de conocimientos técnicos que le permitan crear nuevos procedimientos aplicables a la industria*” (Ibidem, páginas 53 y 54) (El subrayado es nuestro).

Por lo tanto y teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, como mínimo la novedad debe contemplar los siguientes aspectos:

-Que la invención en estudio esté contenida de forma **TOTAL** y **ABSOLUTA** en el documento que se menciona como anterioridad; y

-Que la invención en cuestión puede partir de conocimientos conocidos, caso en el cual habrá que hacer la comparación no de lo conocido sino de lo inédito y novedoso, teniendo que analizarse el **valor agregado** que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la solicitud en estudio.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para que las razones que aduce ese despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención de mi mandante está comprendida en el estado de la técnica de forma **TOTAL**, lo cual no sucede toda vez que las características mostradas en el capítulo reivindicatorio modificado no son reportadas en el documento citado, por lo que consideramos que la objeción planteada no es procedente y se basa en una interpretación errónea de la presente invención.

En este sentido, respetuosamente nos permitimos dirigir la atención del señor examinador sobre el hecho que la presente invención se refiere a:

- Un laminado

- Que comprende una capa de sustrato
- Y unida a la misma
 - Una capa de óxido de metal
- Y unida sobre esta
 - Una capa triazina cristalina
- Y una película de plástico
- Y el laminado que tiene una cierta resistencia de laminación.

Como se explica más ampliamente en la solicitud presentada, la capa de triazina cristalina se obtiene por deposición de vapor de una triazina, tal como melamina, melam, melem y similares. El hecho de que la reivindicación describa la naturaleza cristalina de la capa, distingue a esta capa de una capa de resina de melamina-formaldehído, que es más amorfa.

5

Por lo tanto, la referencia hecha por el señor examinador al documento US5942320 (D1) col 6, renglones 23-25 carece de fundamento dado que D1 **NO** describe triazina cristalina, sino solamente una capa amorfa de resina de melamina termoendurecible. Tal capa de resina se aplica fuera de línea (no en cámara de vacío), y necesita de calentamiento para curar, y por lo tanto es desventajosa. Pero de todos modos, una capa de triazina cristalina (más en particular melamina) **es distinta de una capa de resina de triazina** (más en particular melamina), ya que esta última **no es cristalina**.

Miyake describe PVDC (cloruro de polivinilideno polímero) (y unos cuantos polímeros de EVOH; etileno alcohol vinílico polímero) polímeros como capas adicionales de recubrimiento de barrera. El PVDC, sin embargo, tiene la desventaja que contiene cloro, y por lo tanto no es muy adecuado para reciclar. El EVOH es muy sensible a la humedad.

Por lo tanto, Miyake está representando el arte previo como se describe en la solicitud de patente. La solicitud de patente explica en la página 1, renglones 12-18, que las capas metalóxido se dañan fácilmente, y que a menudo se aplica un revestimiento fuera de línea. Esto es exactamente lo que Miyake describe.

Sin embargo, la presente invención propone otro tipo de película de barrera, en la que se aplica una capa cristalina de triazina - en línea (directamente en la cámara de vacío) - sobre una capa de metal o metalóxido, que se aplica primero en la cámara de vacío. La capa de triazina cristalina actúa tanto como protección, y además como capa de barrera adicional.

Miyake más en particular, describe una película laminada que comprende una capa de sustrato y una película de plástico, y entre una capa de metalóxido, y una capa de resina de barrera que comprende un promotor de adhesión de silano.

En contraste, la presente invención enseña el uso de una capa de **triazina cristalina** en lugar de la capa de resina de barrera con el promotor de adhesión de silano, lo cual no puede ser considerado como un reemplazo obvio.

En efecto y como se ha explicado, la triazina permite utilizar deposición de vapor directamente en la cámara de vacío donde se aplica también el metalóxido. Sin embargo, el uso de la capa de triazina cristalina se enseña ahora por los presentes inventores para proporcionar laminados muy útiles en un proceso muy eficiente. Como se explica en la solicitud, este uso de

5

una capa de triazina cristalina se aplica actualmente en una capa de composito y en un laminado que tiene adecuada resistencia a la laminación.

Teniendo en cuenta lo anterior, manifestamos que la presente solicitud cumple a cabalidad con los requisitos de patentabilidad, principalmente con la novedad y el nivel inventivo.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *"habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares"* y *"(..) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso"*, respectivamente (El subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

Señor Superintendente,



DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
C.C. 41.654.882 de Bogotá
T.P. 20824 del C.S.J.
notificaciones@clarkemodet.com.co

UN LAMINADO Y CAPA COMPUESTA QUE COMPRENDE UN SUSTRATO Y UN
RECUBRIMIENTO, Y UN PROCESO Y APARATO PARA PREPARACIÓN DE LOS
MISMOS

5 La invención se relaciona con un laminado que comprende dos película plásticas con buenas propiedades de barrera de adhesión. La invención se relaciona adicionalmente con una capa compuesta que comprende un sustrato, un metal o un óxido de metal y un recubrimiento, y un proceso y un aparato para la preparación de los mismos.

10 Los laminados se utilizan en las industrias de empaque, electrónica y otras. Frecuentemente, los laminados necesitan buenas propiedades de barrera tales como bajas ratas de transmisión de oxígeno o vapor de agua. Las películas plásticas o de papel necesitan ser recubiertas con una o más capas que mejoren las propiedades de barrera. Además, la adhesión entre las películas necesita ser suficientemente alta. Son bien
15 conocidos los sustratos, por ejemplo películas de poliolefina o poliéster recubiertos con un metal u óxido de metal, por ejemplo, aluminio, óxido de aluminio, óxido de magnesio u óxido de silicio. Estas películas son de la misma forma utilizadas en la industria del empaque o de la electrónica. Tales películas pueden tener buenas propiedades de barrera, sin embargo las capas de metal o de óxido de metal que se utilizan para
20 potenciar las propiedades de barrera se deterioran fácilmente. Por lo tanto, la capa de metal o de óxido de metal es protegida con un recubrimiento adicional. Tal recubrimiento se aplica frecuentemente fuera de la línea en una etapa del proceso separada. La capa compuesta así obtenida es laminada adicionalmente con, por ejemplo, una película de poliolefina adicional a la vez que se utiliza un adhesivo.

25 El objeto de la invención es proveer un laminado que comprende un sustrato, una capa barrera de metal u óxido de metal con una capa protectora que tiene buenas propiedades de barrera y una buena resistencia a la laminación.

 Otro objetivo de la invención es proveer una capa compuesta que comprende un sustrato, una capa de barrera de metal u óxido de metal con una capa protectora que
30 puede ser aplicada en línea.

 La invención proporciona un laminado que comprende un sustrato y una película plástica y en medio de ellos una capa de metal u óxido de metal y una capa de triazina cristalina, teniendo el laminado una resistencia de laminado de aproximadamente 2 N/pulgada (0.079 N/mm) o más tal como se mide en una prueba de tensión a 90 grados a
35 30 mm/min.

 Tal laminado tiene propiedades de barrera y durabilidad sobresalientes.

 La invención proporciona adicionalmente una capa compuesta que comprende una capa de sustrato, una capa de barrera de metal u óxido de metal y una capa de triazina cristalina, siendo capaz la capa compuesta, cuando se lamina sobre el lado de la capa
40 que tiene triazina cristalina con un adhesivo y una película plástica de exhibir una

8

resistencia de laminación de aproximadamente 2 N/pulgada (0.079 N/mm) o más tal como se mide en una prueba de tensión a 90 grados a 30 mm/min.

En una realización de la invención, el laminado comprende un sustrato y una película plástica, y entre estas dos capas, una capa de barrera de metal u óxido de metal y una capa de triazina cristalina.

En una realización adicional de la presente invención, el laminado comprende un sustrato y una película plástica y entre estas capas una capa de metal u óxido de metal que está unida directamente al sustrato o a la película plástica.

En una realización adicional de la presente invención, el laminado comprende una capa de metal u óxido de metal unida directamente a una capa plástica, y una capa de triazina cristalina unida a la capa de metal u óxido de metal.

En una realización adicional de la presente invención, el laminado comprende una capa adhesiva entre la capa de triazina cristalina y una película plástica.

En una realización adicional, el laminado comprende un patrón o figura sobre la capa de triazina cristalina.

En una realización adicional, se extrude una película directamente sobre la capa de triazina cristalina, la cual puede ser impresa.

La capa de triazina cristalina protege la capa de metal u óxido de metal que se provee sobre la capa de sustrato.

Adicionalmente la capa de triazina cristalina mejora las propiedades de barrera. Por un lado, la capa de triazina cristalina tiene propiedades de barrera como tal. Por otro lado, si durante la impresión la capa de triazina se deteriorara ligeramente, por lo menos las propiedades de barrera de la capa de metal o de óxido de metal permanecerían en un nivel alto, y fundamentalmente sin cambios. Por lo tanto, la capa de triazina cristalina ayuda a proteger la capa de metal u óxido de metal contra el impacto de los procesos de impresión por rodillo suave y rodillo duro que son utilizados para imprimir sobre las películas.

Adicionalmente, la capa de triazina cristalina protege la capa de metal (en particular de alúmina) contra la desactivación. Las capas de alúmina no protegidas necesitan un tratamiento por plasma después de algunos meses de almacenamiento, en caso de que un convertidor quiera preparar un laminado. Parece ser que la capa de melamina supera la necesidad de llevar a cabo un tratamiento con plasma, ahorrando así dinero, y acelerando el proceso de laminación.

Capas compuestas muy útiles pueden obtenerse mediante un sustrato que está provisto con una capa de barrera y una capa protectora, capa protectora que puede hacerse en una secuencia de proceso (después de la etapa en la que se aplica el metal o el óxido de metal y sin rebobinar la película), y, la capa protectora adicional puede mejorar las propiedades de barrera. Sin embargo, es posible aplicar la capa de triazina cristalina en una etapa de proceso separada si se prefiere. Se prefiere aplicar esta capa de triazina

8

protectora en línea porque la capa de metal u óxido de metal puede contaminarse o deteriorarse aún durante el rebobinado.

El espesor de la capa de triazina cristalina a medida que se forma sobre el sustrato en la etapa de deposición de vapor depende de su propósito buscado, y así puede variar dentro de amplios límites. Preferiblemente, el espesor de la capa es aproximadamente 5 μm o menos, y aún más preferiblemente aproximadamente 1 μm o menos en tanto con tales espesores la transparencia es mejorada. El espesor puede ser por ejemplo aproximadamente 500 nm o menos por razones de costo. El espesor mínimo es preferiblemente aproximadamente 2 nm o más, más de preferencia aproximadamente 10 nm o más, y aún más preferido aproximadamente 100 nm o más en tanto tal espesor mejora las propiedades protectoras. Por ejemplo, el espesor puede estar alrededor de 200 o 300 nm o más.

La triazina está en un estado cristalino, y en general, los granos serán visibles si se analizan bajo un SEM. En general, el tamaño de grano será aproximadamente 3 nm o más, preferiblemente 10 nm o más. En general, el tamaño de grano será aproximadamente 1.000 nm o menos, preferiblemente 500 nm o menos. El espacio vacío entre los granos será generalmente pequeño. En el caso de que el propósito principal de la capa de triazina sea proteger la capa de metal u óxido de metal, el espacio vacío puede ser aproximadamente 5% o menos. De preferencia, el espacio vacío es aproximadamente 2% o menos, y lo más preferiblemente, no habrá espacio vacío visible en un SEM.

La capa de triazina cristalina puede ser una capa superior, sin embargo también es posible que sobre la capa estén presentes capas adicionales, por ejemplo, capas adicionales de metal u óxido de metal, capa adicional de triazina, impresión o una capa de polímero (película de laminación).

La capa de triazina cristalina de acuerdo con la invención puede comprender en principio, cualquier compuesto de triazina, por ejemplo melamina, melam, melem, o melom. Preferiblemente, el compuesto de triazina es melamina.

Preferiblemente la capa compuesta, cuando se lamina en el lado de la capa de triazina cristalina con un adhesivo y una película plástica es capaz de exhibir una resistencia de laminación de aproximadamente 2.5 N/pulgada (0.098 N/mm) o más, más de preferencia aproximadamente de 3N/pulgada (0.12 N/mm) o más, aún más de preferencia de aproximadamente 3.5 N/pulgada (0.14 N/mm), o más tal como se mide con un aparato de prueba de tensión a 30 mm/min y a 90 grados. En general, el límite superior de la resistencia de laminación no es crítico, pero en general, será aproximadamente 20 N/pulgada (0.78 N/mm) o menos. La laminación de la capa compuesta para la prueba preferiblemente se hace con un adhesivo de uretano apropiado y se lamina con una película de polietileno de 10 μm de espesor. Después de ello, la resistencia de laminación de las dos películas puede medirse, y puede observarse el modo de fallo. Un adhesivo apropiado es un adhesivo que tenga tal resistencia de adhesión que el modo de fallo no

se observa sobre la capa de adhesión por debajo de 3.5 N/pulgada (0.14 N/mm). La adhesión puede ser tan alta que la película plástica se rompa. El valor de la fuerza necesaria para romper una película puede en ese caso ser tomado como un valor para la adhesión.

5 El sustrato preferiblemente tiene una capa depositada por vapor de un metal u óxido de metal. Metales y óxidos adecuados incluyen pero no se limitan a aluminio, cobre, oro, plata, hierro, magnesio, silicio o titanio. Ejemplos preferidos incluyen aluminio, óxido de aluminio, óxido de magnesio u óxido de silicio.

10 El metal u óxido de metal generalmente se aplica sobre el sustrato mediante deposición por vapor o aspersión. Este proceso se lleva a cabo generalmente bajo vacío. La capa de metal u óxido de metal tiene generalmente un espesor de aproximadamente 1 nm o más, preferiblemente cerca de 3 nm o más. Generalmente, el espesor será aproximadamente 100 μm o menos, de preferencia aproximadamente 40 μm o menos. La adhesión del metal o de la capa de metal al sustrato es de preferencia suficientemente
15 fuerte para soportar el desprendimiento a una fuerza de 2 o 3 N/pulgada (0.079 a 0.12 N/mm). La adhesión puede depender del sustrato, y por ejemplo para películas de poliolefina la adhesión puede ser mejorada, en comparación con sustratos no tratados. Los métodos preferidos para mejorar la resistencia de adhesión de la capa de metal o de óxido de metal a una capa plástica incluyen tratamiento por plasma, corona, radiación UV
20 o haz de electrones del sustrato.

El sustrato comprende un material que sirve como portador, y éste generalmente será un plástico o un papel en la forma de una película o figura.

En general, los materiales de empaque se dividen en materiales de empaque flexible y empaque rígido. Los materiales de empaque flexible generalmente están
25 basados sobre una película o lámina como materiales, de aquí en adelante denominada película. Los empaques rígidos generalmente tienen una cierta forma (una forma tridimensional).

La capa compuesta de acuerdo con la invención, en particular aquellas que tienen una película como sustrato pueden ser usadas como tales, pero también pueden aplicarse
30 sobre plástico, papel, cartón, metal en cualquier forma o como un artículo, tal como por ejemplo botellas de PET.

En el caso de empaque rígido, la sustancia puede ser un material plástico, cartón o material de papel. Ejemplos adecuados de empaque rígido incluyen botellas o cajas para empaque preformadas. Los ejemplos preferidos de estos artículos son artículos hechos a
35 partir de PET o PP.

En una realización a la invención, la capa es una parte de un empaque para productos alimenticios o bebidas. Los productos de empaque más preferidos incluyen un empaque que comprende granos de café o granos de café molidos o un empaque que comprende cerveza.

En otra realización de la invención, el laminado o capa compuesta se usa en o sobre pantallas u otros productos electrónicos, preferiblemente sobre productos electrónicos flexibles. Un ejemplo de un producto electrónico flexible es una pantalla flexible.

5 La película puede consistir de un material homogéneo, o puede ser por sí misma no homogénea o u material compuesto. La película puede comprender diversas capas. De preferencia, la película comprende un material polimérico. Ejemplos de compuestos poliméricos son compuestos termoplásticos y compuestos termoestables. Ejemplos adecuados de compuestos termoplásticos incluyen poliolefinas, copolímeros de poliolefinas, polivinil alcohol, poliestirenos, poliésteres y poliamidas. Ejemplos adecuados de tales polímeros incluyen polietileno HD o LD (PE), polietileno LLD, copolímeros de etilen-propileno, copolímero de etileno-vinilacetato, polipropileno (PP) y tereftalato de polietileno (PET). Estos compuestos termoplásticos se usan frecuentemente en la forma de una película, bien como tales u orientados; tal orientación puede ser vía axial, por ejemplo película de polipropileno (BOPP) orientada biaxialmente. La película también puede comprender una capa de papel.

La capa compuesta de acuerdo con la invención tiene propiedades de barrera favorables, por ejemplo una baja rata de transmisión de oxígeno (OTR) y una baja rata de transmisión de vapor de agua (WVTR) y es suficientemente resistente al agua. Por lo tanto, la capa compuesta de la invención puede ser utilizada como tal en impresión y laminado.

La OTR se mide generalmente en una atmósfera de 30° C y 70% HR. Los valores preferidos generalmente dependen del sustrato. En el caso de que el sustrato sea polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), la OTR será en general aproximadamente 40 cc/m²·24h·MPa o menos. En general, en el caso del BOPP, la OTR será aproximadamente 2 cc/m²·24h·MPa o mayor, y por ejemplo puede ser alrededor de 5 cc/m²·24h·MPa o superior. La OTR puede medirse con un aparato adecuado, tal como por ejemplo con un OXTRAN 2/20 manufacturado por Modem Control Co. En el caso de que el sustrato sea una película de PET, la OTR estará generalmente alrededor de 15 cc/m²·24h·MPa o menos, preferiblemente alrededor de 10 cc/m²·24h·MPa o menos y aún más preferida alrededor de 5 cc/m²·24h·MPa o menos. En general, en el caso del BOPP la OTR estará alrededor de 0.5 cc/m²·24h·MPa o superior, y por ejemplo puede ser alrededor de 1 o 2 cc/m²·24h·MPa o superior.

La permeabilidad al vapor de agua (WVTR) puede medirse con un PERMATRAN 3/31 manufacturado por Modem Control Co., en una atmósfera de 40° C y 90% de HR. Los valores preferidos dependerán del sustrato. Por ejemplo, para el BOPP el WVTR está generalmente alrededor de 3 g/m²·24h o menos, preferiblemente alrededor de 2 g/m²·24h o menos, y más preferiblemente alrededor de 1 g/m²·24h o menos. En general, la permeabilidad al vapor será aproximadamente 0.1 g/m²·24h o más, por ejemplo aproximadamente 0.2 g/m²·24h o más. Por ejemplo para el PET, el WVTR es en general

aproximadamente $8 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ o menos, de preferencia aproximadamente $7 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ o menos, y más preferiblemente alrededor de $4 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ o menos. En general, la permeabilidad al vapor será aproximadamente $0.5 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ o más, por ejemplo aproximadamente $2 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ o más.

5 Preferiblemente, el laminado tiene un OTR y un WVTR también para otros sustratos que se conforma con los valores dados en los dos párrafos anteriores.

La capa compuesta, opcionalmente procesada de forma adicional mediante por ejemplo impresión y laminado, puede aplicarse como tal o a toda clase de materiales de empaque, por ejemplo botellas, papel, láminas y películas. Los materiales de empaque
10 protegen muy bien su contenido de por ejemplo oxígeno, incrementando de esta manera la vida útil de los productos alimenticios o protegiendo los componentes electrónicos del ataque del oxígeno.

En una realización, el laminado comprende una película de PET o BOPP como sustrato, una capa de metal u óxido de metal sobre dicho sustrato como capa de barrera,
15 una capa de triazina cristalina como capa protectora y de barrera sobre la capa metálica, capa de triazina que tiene un patrón de figura, comprendiendo el laminado adicionalmente sobre la capa de triazina cristalina un patrón o figura y un adhesivo y sobre él una película adicional, la cual puede ser una película de poliolefina, tal como preferiblemente una película de polietileno.

20 La invención también se relaciona con un proceso para aplicar una capa de triazina de acuerdo con la invención sobre un sustrato con una capa de metal u óxido de metal mediante deposición por vapor de un compuesto de triazina que comprende las etapas de

a) aplicar a la capa de metal u óxido de metal un compuesto adicional
25 diferente de un compuesto de triazina, y

b) depositar por vapor el compuesto de triazina sobre la capa de metal u óxido de metal mientras que el compuesto adicional está al menos en parte en un estado líquido.

El recubrimiento en línea de un sustrato con una capa de metal u óxido de metal
30 con un compuesto de triazina sin medidas específicas no produjo una capa compuesta con una adhesión suficiente si se laminaba. Parece ser que se observa un fallo en la frontera triazina-metal u óxido de metal. Debido a este fallo la capa de metal u óxido de metal no es protegida suficientemente, y por lo tanto puede ser deteriorada durante el procesamiento posterior, causando por ejemplo que las propiedades de barrera
35 disminuyan. También, puesto que la mayor parte de las películas de empaque están en la forma de estructuras laminadas, este fallo lleva a una pobre resistencia de laminación.

Una capa que comprende triazina y un proceso para hacer tal capa se describe en WO2004/101662. En WO2004/101662 se describe un proceso en el cual en una etapa de deposición de vapor se deposita un compuesto de triazina, preferiblemente melamina,
40 sobre un sustrato, a presión reducida, estando la temperatura del sustrato por debajo de

la temperatura de la triazina evaporizada. La WO2004/101662 sugiere que antes de o durante la etapa de deposición por vapor, el sustrato puede ser tratado con plasma, corona, UV, radiación, haz de electrones o un gas reactivo tal como agua o formaldehído con el fin de crear grupos reactivos sobre la superficie del sustrato, y mejorar por tanto la adhesión a la capa del sustrato. No se provee evidencia experimental.

En la solicitud de patente japonesa con publicación No. 2002-19011 se divulga el tratamiento de la capa que comprende el compuesto de triazina con un agente de polimerización. El propósito del tratamiento es mejorar la resistencia de la capa al agua. Los compuestos sugeridos como efectivos son sólidos de peso molecular relativamente alto, y comprenden grupos isocianatos y grupos anhídrido de ácido.

En una realización de la invención, el compuesto de triazina en la capa es al menos 80% cristalizado, medido por difracción de rayos X. Preferiblemente el compuesto de triazina en la capa es aproximadamente 90% o más, aún más preferiblemente 95% o más, lo más preferible aproximadamente 98% o más cristalizado.

En una realización de la presente invención, el compuesto es un compuesto polar.

El compuesto adicional tiene preferiblemente una constante dieléctrica de aproximadamente 2 o más. La constante dieléctrica se define como la permisividad real frente a la permisividad en el vacío; es un número adimensional.

La constante dieléctrica del compuesto adicional generalmente será alrededor de 1 o más. En el caso de que el compuesto sea un compuesto polar, la constante dieléctrica es preferiblemente alrededor de 2 o más y más preferiblemente alrededor de 4 o más. Preferiblemente, la constante dieléctrica del compuesto es aproximadamente 100 o menos, más preferiblemente cerca de 60 o menos. Ejemplos de compuestos adicionales adecuados incluyen, pero no se limitan a metanol (33), ácido acético (6.2), propanal (18.5), etanol (25.3), acetona (21), acetato de butilo (5), ciclohexano, tolueno y decano (constantes dieléctricas).

El compuesto polar preferiblemente comprende átomos de oxígeno o nitrógeno y heteroátomos. Ejemplos adecuados de grupos polares incluyen grupos aldehído, alcohol, éter, cetona, ésteres o ácidos carboxílicos. Preferiblemente los compuestos polares comprenden grupos alcohol, éter o cetona. Ejemplos adecuados de compuestos polares incluyen, pero no se limitan a, metanol, etanol, isopropanol, 1-propanol, dimetilsulfóxido, 1-pentanol, 1-butanol, acetona, metiletilcetona, ácido acético, etanal, propanal, acetato de n-butilo, acetato de i-propilo, acetato de etilo, formiato de etilo y agua, o formaldehído en agua, y mezclas de los mismos. Sin embargo, las soluciones de agua o agua-formaldehído son menos preferidas. Ejemplos de mezclas incluyen pero no se limitan a mezclas de los diversos alcoholes, mezclas de alcoholes con agua, y mezclas de ésteres.

Algunos de los compuestos polares tienen grupos funcionales que son teóricamente capaces de reaccionar con la melamina, u otra triazina. Sin embargo, los inventores no han encontrado evidencias de ninguna reacción en los límites de detección de por ejemplo XPS/ESCA, RMN, RAMAN e IR.

Compuestos adicionales preferidos en el proceso de la presente invención incluyen metanol, etanol, isopropanol, acetato de butilo, acetato de propilo y acetona. En general, no se espera que estos compuestos reaccionen con una triazina en las condiciones del proceso.

5 La presente invención usa preferiblemente un compuesto adicional que no reaccione con el compuesto de triazina. Alternativamente, se escogen las condiciones del proceso de manera tal que el sustrato se pone en contacto a una temperatura lo suficientemente baja y/o durante un intervalo de tiempo corto suficientemente de manera que no haya sustancialmente reacción entre el compuesto, por un lado, y el sustrato y/o el
10 compuesto de triazina por otro lado.

En una realización, los compuestos adicionales utilizados de acuerdo con la presente invención forman una capa líquida, la cual se evapora poco después de formar la capa de triazina. El peso molecular del compuesto polar será aproximadamente 150 Dalton o menos, preferiblemente cerca de 100 Dalton o menos.

15 En una realización de la invención, se prefiere escoger los compuestos que tienen una presión de vapor por debajo de 100 kPa (a 25° C). La presión de vapor será en general aproximadamente 0.01 kPa o superior, preferiblemente aproximadamente 1 kPa o superior. De preferencia la presión de vapor es aproximadamente 80 o menos, más de preferencia aproximadamente 50 o menor. Ejemplos de compuestos adecuados incluyen,
20 pero no se limitan a, metanol (16.9), ácido acético (2.1), propanal (42), etanol (7.9), acetona (30.8), acetato de butilo (1.7) (presión de vapor).

El compuesto adicional preferiblemente tiene una afinidad con la capa de metal u óxido de metal y con los cristales de melamina depositados por vapor. Una manera de medir la afinidad es midiendo la tensión superficial del fluido. En una realización, la
25 tensión superficial está por debajo de 70 mN/m a 25° C. En general, la tensión superficial será aproximadamente 10 o mayor, preferiblemente cerca de 20 o mayor. De manera preferida, la tensión superficial será aproximadamente 60 o menor, y de manera más preferida aproximadamente 40 o menor. Ejemplos adecuados incluyen, pero no se limitan a metanol (22), ácido acético (27), acetato de butilo (25), etanol (22), acetona (23) con la
30 capa de metal u óxido de metal (tensión superficial). La afinidad con la capa de triazina y con la capa de metal u óxido de metal puede medirse midiendo la tensión superficial de estas capas. Preferiblemente, la tensión superficial del líquido es cercana a la tensión superficial de la capa de triazina (depositada por vapor).

Sin estar limitados por la teoría, los inventores creen que debido al compuesto
35 adicional que está en alta concentración, o como líquido en la superficie de la capa de metal u óxido de metal, la cristalinidad de la melamina puede ser afectada. Por lo tanto puede ser útil aplicar una segunda capa de triazina depositada por vapor con un alto nivel de cristalinidad para incrementar la resistencia y las propiedades de barrera. Una segunda capa se aplica preferiblemente en línea después de depositar la primera capa o puede
40 aplicarse fuera de línea.

El compuesto adicional puede aplicarse en un buen número de maneras a la capa de metal u óxido de metal. En una realización, se aplica una capa líquida a través de una rendija en un aparato de dispensación, opcionalmente conducido por una cuchilla o un rollo de prensa. En otra realización, se aplica un compuesto gaseoso sobre la superficie del metal u óxido de metal, superficie que se mantiene a una temperatura suficientemente baja de manera que el compuesto adicional se condense sobre la superficie.

Preferiblemente la temperatura del rollo de recubrimiento se mantiene por debajo de la temperatura de ebullición del líquido a la presión ambiental.

En aún otra realización, la capa de metal u óxido de metal se trata con un agente acoplador de silano para incrementar la adhesión. El agente acoplador de silano puede ser disuelto en un líquido que se utiliza como compuesto adicional.

En aún otra realización, la capa de metal u óxido de metal se trata con un polímero de uretano o poliéster para incrementar la adhesión. El polímero de uretano o poliéster puede ser disuelto en un líquido que se utilice como compuesto adicional, o puede ser aplicado fuera de línea. Tal oligómero de uretano o poliéster es menos preferido, puesto que puede ser difícil aplicarlo en línea.

Preferiblemente, el sustrato se mantiene a una temperatura de aproximadamente 50° C o menos.

La deposición por vapor como tal es un proceso conocido por las personas experimentadas. Como se sabe, una etapa de deposición por vapor se lleva a cabo frecuentemente a presión reducida, esto es, una presión por debajo de la presión atmosférica. En el proceso de acuerdo con la invención, la presión preferiblemente está por debajo de aproximadamente de 1.000 Pa, preferiblemente por debajo de aproximadamente 100 Pa aún más preferiblemente por debajo de aproximadamente 1 Pa, aún más preferiblemente por debajo de alrededor de 1×10^{-2} Pa. Se encontró, sorprendentemente, que las propiedades del material compuesto, tales como las propiedades de barrera, pueden ser aún mejoradas reduciendo la presión a la cual se lleva a cabo la etapa de deposición por vapor, preferiblemente aproximadamente 4×10^{-3} Pa o menos. Más preferiblemente, la etapa de deposición por vapor se lleva a cabo a una presión de aproximadamente 2×10^{-3} Pa por debajo o aproximadamente 1×10^{-3} Pa o menos, en particular, la etapa de deposición por vapor se lleva a cabo a una presión de aproximadamente 5×10^{-4} Pa o menos, o aproximadamente 1×10^{-4} Pa o menos; más en particular, la etapa de deposición de vapor se lleva a cabo a una presión de aproximadamente 5×10^{-5} Pa o se lleva a cabo a una presión de aproximadamente 5×10^{-6} Pa o aún de aproximadamente de 1×10^{-6} Pa o menos.

Durante la etapa de deposición por vapor, la temperatura del sustrato es aproximadamente -60° C o mayor, preferiblemente alrededor de -30° C o superior, y aún más preferible alrededor de -20° C o superior, y lo más preferiblemente alrededor de -15° C o superior. La temperatura del sustrato generalmente será alrededor de +125° C o inferior, preferiblemente alrededor de +100° C o menos, aún más preferiblemente

alrededor de + 80° C o menos, y lo más preferiblemente alrededor de 30° C o menos. La temperatura del sustrato se define aquí como la temperatura de la parte del sustrato que no está siendo depositada por vapor. Por ejemplo, si la etapa de vapor-depósito se hace sobre una película que es guiada sobre un tambor de recubrimiento con temperatura controlada, la temperatura del sustrato es la temperatura a la cual se controla el tambor de recubrimiento, así como la temperatura de la sección de superficie de la película que está en inmediato contacto con el tambor de recubrimiento. En tal caso, y a la vista del hecho de que para ser depositados los compuestos frecuentemente tienen una temperatura mucho más alta de 125° C, ocurrirá típicamente –como se conoce- que la temperatura del lado del sustrato que está siendo depositada es mayor que la temperatura del lado que no está siendo depositado.

Los métodos para asegurar que el sustrato tiene una temperatura definida son, como tales, conocidos. Un método tal conocido para asegurar que el sustrato tiene una temperatura definida es aplicable en el caso en que hay al menos una sección, plana o lateral del sustrato donde no hay depósito por vapor. La dicha sección, plano o lado puede ser puesta en contacto con una superficie enfriada o calentada para llevar la temperatura al nivel deseado y mantenerla allí. Como ejemplo, se sabe que en el caso de que el sustrato sea una película y la etapa de deposición por vapor se ejecute en un proceso semicontinuo o continuo mediante el cual la capa será depositada en un lado de la película, la dicha película puede ser guiada a lo largo de un rodillo de temperatura controlada, también conocido como tambor de recubrimiento, de manera tal que el otro lado de la película – donde no se depositará capa- está en contacto con el rodillo de temperatura controlada antes y/o durante y/o después de la etapa de deposición por vapor.

El aparato de la presente invención es un aparato para depositar un metal o un óxido de metal y una triazina bajo vacío sobre un sustrato, que comprende rodillos de bobinado y al menos una cámara de vacío con una parte para la deposición del metal o el óxido de metal y una parte para la deposición de la triazina, comprendiendo la parte para la deposición de la triazina un evaporador de triazina y una salida para aplicar el compuesto adicional.

En otra realización, el aparato de la presente invención es un aparato para depositar una triazina bajo vacío o un sustrato que tiene una capa de metal u óxido de metal, que comprende rodillos de bobinado y al menos una cámara de vacío con una parte para deposición de triazina, comprendiendo la parte para deposición de triazina un evaporador de triazina y una salida para aplicar el compuesto adicional.

Preferiblemente, la parte para la deposición de triazina comprende un tambor de enfriamiento.

Preferiblemente la salida para el compuesto adicional está dirigida hacia la película.

La Figura 1 es un dibujo esquemático de un aparato el cual el proceso de la presente invención puede aplicarse. En el dibujo, (1) es el sustrato, por ejemplo una película, que es enrollada a partir de rodillos de bobinado o bobinas (2) sobre otra bobina (2'). La película preferiblemente es tratada con plasma o corona, tratamiento que puede haber sido llevado a cabo de antemano, o que puede hacerse en línea (no mostrado). La película es guiada por rodillos (3) y (3'). El recipiente (4) es una representación de un vaporizador de metal o de óxido de metal. Asperjando el metal u óxido de metal, la película será calentada, y preferiblemente la película es enfriada mediante un rodillo de enfriamiento (6). Opuesto al vaporizador (4), puede estar presente un rodillo de presión. También podría colocarse preferiblemente un rodillo de enfriamiento más o menos opuesto a la salida del evaporador de melamina. En ese caso, también podría actuar como rodillo de presión. Sin embargo es igualmente posible utilizar una película recubierta, no siendo necesario en este caso el recipiente de aspersión de metal u óxido de metal y el rodillo de enfriamiento, aunque un rodillo de enfriamiento se utiliza preferiblemente en cualquier disposición. El recipiente (5) representa el recipiente de vaporización para el compuesto de triazina, triazina que es aplicada sobre la capa de metal u óxido de metal. El círculo (7) representa una salida (7) para aplicar el compuesto adicional. Parece ser preferible que el compuesto adicional esté presente en la superficie del metal. Al evaporar el compuesto adicional en el recipiente de evaporización de triazina (5) un poco menos de efectividad, aunque trabajo bien si se utilizó una cantidad más grande del compuesto adicional. Igualmente, al colocar la salida (7) corriente arriba del recipiente de evaporización de triazina el resultado fue más efectivo. La salida (7) tal como se usa en los ejemplos fue un evaporador desde el cual el compuesto adicional fue evaporado, compuesto que fue condensado sobre la superficie del metal, alternativamente, la concentración gaseosa del compuesto adicional era alta durante la cristalización de la melamina. En caso de que la apertura estuviera en la dirección de la película, se obtuvieron mejores resultados.

El aparato de la Figura 1 estaba alojado en una cámara de vacío (no mostrada), que podría ser puesta a un vacío de $1-10 \times 10^{-5}$ Pa. También es posible usar dos cámaras de vacío con una rendija delgada para permitir que la capa compuesta se mueva, una con el tambor de recubrimiento de metal u óxido de metal, y otra con el tambor de recubrimiento de triazina puesto que esto permitiría condiciones de procesamiento diferentes en ambos comportamientos y limitando los fallos.

La invención será mejor elucidada mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

35

Ejemplo 1-9 y experimento comparativo 1-2

En un aparato como se muestra en la Figura 1 se llevaron a cabo los experimentos de recubrimiento. Una película de polipropileno orientada biaxialmente (BOPP) fue recubierta con aluminio (espesor promedio 28 nm), y subsecuentemente con melamina a un vacío de 50 μ Pa. Un compuesto adicional fue evaporado cerca de la superficie de

40

aluminio como se explica adicionalmente en la tabla. La velocidad de la película era de 9 o 5 m/seg. Algunas de las capas compuestas fueron impresas adicionalmente. Todas fueron laminadas con una película plástica adicional con el fin de medir la resistencia de laminación. La resistencia de laminación fue medida de acuerdo con JIS Z0238 con un probador de tensión Tensilon instron, a una velocidad: de 30 mm/min, siendo el ángulo entre las dos películas de 90 grados. Como sellante (segunda película) se utilizó LLDPE de Tohcello Co Ltd (TUXFCS) y como adhesivo se utilizó un poliuretano reactivo en un solvente de Mitsui Takeda Chemicals (Takelac A-515 y Takenate A50, los cuales fueron mezclados justo antes del uso).

La rata de transmisión de oxígeno (OTR) fue medida con un OXTRAN 2/20 manufacturado por Modern Control Cop. , en una atmósfera de 30° C y 70% de humedad relativa.

La permeabilidad al vapor fue medida con un PERMATRAN 3/31 manufacturado por Modern Control Co., en una atmósfera de 40° C y 90% de humedad relativa.

Ejemplo	Compuesto adicional	Flujo (L/min); Posición de tubería*	Resistencia de laminación N/pulgada (N/mm)	OTR** de la capa compuesta
Comp Exp 1	Ninguno	-	1.0 (0.039)	No determinado
Comp Exp 2	[Tratamiento con plasma]		1.0 (0.039)	No determinado
1 (5 m/s)	Butiraldehído	700; C	2.5 (0.098)	29
2 (9 m/s)	Propanal	500; C	3.5 (0.137)	24
3 (5 m/s)	Propanal	100; C	2.0 (0.079)	9.6
4 (5 m/s)	Propanal	100; B-F1	2.5 (0.098)	43
5 (5 m/s)	Acetona	500; B-F3	3.0 (0.118)	16.6
6 (9 m/s)	Acetona	500; B-F2	3.0 (0.118)	22.2
7 (9 m/s)	Metanol	500; B-F1	5.0 (0.197)	15.9
8 (9 m/s)	Metanol	200; B-F1	4.0 (0.157)	15.4

9 (9 m/s)	Metanol	50 ; B-F1	4.0 (0.157)	16.9
-----------	---------	-----------	----------------	------

*La posición del evaporador para el compuesto polar fue como sigue:
C evaporador del compuesto adicional en el evaporador de melamina
B evaporador de compuesto adicional antes del evaporador de melamina
F1 abertura en la dirección de la película
F2 abertura en la dirección del evaporador de melamina
F3 abertura paralela a la película
**OTR en cc/m²·24h·MPa

10 Ejemplo 10

De manera análoga, una película de polietilentereftalato de 12 micrones (PET) fue tratada con óxido de aluminio (15 nm) y melamina (300 nm), a la vez que se suministraba metanol a la capa de óxido. La OTR fue de 5, la WVTR 0.6. A continuación, la capa de melamina fue impresa, produciéndose un ligero incremento en las ratas de transmisión.
15 Sin la capa protectora, la OTR generalmente se triplica en valor. Parte de la capa compuesta impresa fue laminada adicionalmente con un adhesivo como se describió para los ejemplos 1-9, y una película de propileno. Otra parte fue laminada con una película de polietileno en un proceso de extrusión directa (la temperatura del molde fue de 320° C). La capa de melamina cristalina podría soportar el calentamiento de las películas hechas de
20 esa forma (15-35 micrones de espesor de la película de PE) y mostró buena resistencia a la laminación.

Ejemplo 11

De una manera análoga los laminados fueron hechos a partir de una capa
25 compuesta hecha como se describe en el ejemplo 7. En la laminación adicional, se aplicó un adhesivo sobre la capa de melamina, consistente de Novacote NC 275A y el agente catalítico CA 12 (42.7 y 10.7% en peso, respectivamente) y 46.6% de acetato de etilo. El adhesivo tenía un porcentaje de sólidos de 40%. La OTR después de la laminación fue de 9.5. La resistencia de laminación fue > 2 N/pulgada (0.079).

30

REIVINDICACIONES

1. Un Laminado que comprende un sustrato y una capa de película de plástico y entre una capa de triazina cristalina y una capa de metal u óxido metálico, en el que la capa de metal u óxido metálico está directamente unida al sustrato, y en el que la capa de triazina cristalina está unida al metal o capa de óxido de metal, el laminado tiene una fuerza de laminación de 2 N/25 mm (pulgada) (0.079 N/mm) o más, medida en una prueba a la tensión en 90 grados a 30 mm / min.
2. El laminado de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el laminado comprende una capa adhesiva entre la capa de triazina cristalina y la película de plástico.
3. Laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el laminado comprende un patrón impreso.
4. Un Laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la adhesión es de al menos 2,5 N /pulgada (0.098 N/mm).
5. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el compuesto de triazina es melamina.
6. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la capa de metal u óxido metálico es una capa de aluminio, óxido de aluminio, óxido de magnesio u óxido de silicio.
7. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el sustrato es plástico o papel.

8. Un laminado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el sustrato es una película de plástico.
9. Un laminado de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la capa de sustrato es (polipropileno orientado biaxialmente) BOPP o (polietileno-tereftalato) PET.
10. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que un patrón o figura está presente en la capa de triazina cristalina.
11. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 que hace parte de empaques flexibles o rígidos.
12. Un laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 que hace parte de pantallas flexibles.
13. Una capa compuesto que comprende un sustrato, una capa de barrera de metal u óxido metálico y una capa de triazina cristalina que comprende un compuesto de triazina, en el que la capa de metal u óxido metálico está directamente unida al sustrato, y en el que la capa de triazina cristalina está unida a la capa del metal o a la capa de óxido metálico, la capa de compuesto, cuando está laminado sobre la capa de triazina cristalina con un adhesivo y una película de plástico que es capaz de presentar una fuerza de laminación de 2 N/25 mm (pulgadas) (0.079 N/mm) o más, según lo determinado en pruebas de tensión de 90 grados a 30 mm / min.
14. La capa compuesto de acuerdo con la reivindicación 13 en la que la capa de compuesto comprende además una capa adhesiva.

22

15. La capa compósito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-14, en la que la capa de compósito comprende además un patrón impreso.
16. La capa compósito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-15, en la que el compuesto de triazina es melamina.
17. La capa de compósito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en la que la capa de metal u óxido metálico es una capa de aluminio, óxido de aluminio, óxido de magnesio u óxido de silicio.
18. La capa compósito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-19, en la que el sustrato es plástico o papel.
19. La capa de compósito de acuerdo con la reivindicación 18, en la que el sustrato es una película de plástico.
20. La capa compósito de acuerdo con la reivindicación 19, en la que la capa de sustrato es (polipropileno orientado biaxialmente) BOPP o (polietileno-tereftalato) PET.
21. La capa compósito de acuerdo con la reivindicación 15, en la que un patrón o figura está presente sobre la capa de triazina cristalina.
22. La capa compósito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-21 que hace parte de empaques flexibles o rígidos.
23. La capa compósito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-21 que hace parte de pantallas flexibles.

22