

## **ENVASE QUE PUEDE VOLVER A CERRARSE**

### Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a recipientes de envasado que se pueden volver a cerrar, que incluyen un laminado flexible con una disposición de apertura y cierre, y a un método para la producción de este laminado flexible.

### Estado de la técnica

[0002] En muchas aplicaciones se utilizan materiales de envasado flexibles, los cuales se obtienen mediante diversas tecnologías de forma, llenado y sellado utilizando laminados de constituciones específicas, generalmente hechos a medida para aplicaciones concretas.

[0003] Los laminados flexibles son bien conocidos en la industria de los envases flexibles. Los laminados se obtienen normalmente mediante laminaciones adhesivas de una o varias películas de polímero que incluyen lacas, capa de barrera y capa de metalización, etc., con otras capas posibles tales como papel, láminas metálicas y similares. La capa de polímero se puede extrudir, coextrudir y/o unirse mediante adhesivo permanente (AP) y/o adhesivo sensible a la presión (ASP), al laminado final.

[0004] Los envases flexibles a menudo contienen productos que se pueden usar progresivamente durante un periodo de tiempo largo. Si el envase no se puede volver a cerrar, los productos son susceptibles de envejecer prematuramente porque están expuestos a la humedad del ambiente circundante. Por lo tanto, es importante poder volver a cerrar correctamente el envase después de su apertura inicial para mantener fresco el producto que queda en el envase.

[0005] En las últimas décadas se han desarrollado diversas disposiciones de apertura y cierre incorporadas en recipientes de envasado flexibles.

[0006] Los sistemas incorporados de apertura y cierre de la técnica anterior se obtienen mediante líneas incisas específicas realizadas a ambos lados del laminado flexible que delimitan configuraciones de patrones de adhesivo. Cada una de estas configuraciones tiene sus particulares ventajas e inconvenientes.

[0007] Nakamura describe en EP O 193 130 (1986) una de las primeras estructuras de apertura y cierre incorporadas en un laminado.

[0008] Alusuisse describe en EP-A1-0 957 045 (1999) un envase con

una solapa incorporada de apertura y cierre obtenida mediante un laminado que incluye una impresión de un adhesivo permanente y un adhesivo sensible a la presión aplicados en un patrón. El laminado comprende una estructura externa y una estructura interna. La estructura externa incluye una capa de barrera. El adhesivo sensible a la presión se puede colocar en la estructura interna o en la externa. El adhesivo permanente y el adhesivo sensible a la presión se aplican en la misma estructura interna o externa y las líneas incisas se realizan por separado sobre la estructura interna y sobre la estructura externa del laminado.

[0009] Alcan describe en EP-A1-1449 789 (2004) un envase con una solapa incorporada de apertura y cierre obtenida mediante un laminado que comprende una estructura externa y una estructura interna. En una primera realización, el laminado incluye una impresión de adhesivos permanente y sensible a la presión aplicados en un patrón y en una segunda realización, se aplica un adhesivo permanente sobre toda la superficie de la primera estructura del laminado y un adhesivo sensible a la presión aplicado en un patrón sobre la segunda estructura del laminado. En este caso, el adhesivo permanente y los adhesivos sensibles a la presión se superponen cuando el ASP se aplica en un patrón y crea una alteración por aumento local del espesor que implica una deformación del carrete de laminado producido. Las estructuras externa e interna descritas pueden comprender una serie de capas, entre ellas una capa de barrera. El adhesivo sensible a la presión se puede colocar en la estructura interna o en la externa. El adhesivo permanente y el adhesivo sensible a la presión se aplican por separado sobre la primera y la segunda estructura del laminado. Las líneas incisas se realizan por separado en las estructuras interna y externa antes de que las estructuras se unan cara a cara y formen el laminado.

[0010] Sonoco describe en WO 2005/123535 A1 (2005) un envase con una solapa incorporada de apertura y cierre, obtenida mediante un laminado que comprende una impresión de adhesivo permanente y adhesivo sensible a la presión aplicados en un patrón. El adhesivo permanente no recubre al adhesivo sensible a la presión. El laminado comprende una estructura externa y una estructura interna, incluyendo la estructura interna una capa de sellado y una capa de barrera, en concreto una capa de polímero metalizado que es capaz de reflejar un rayo láser posiblemente utilizado para realizar las líneas incisas. El adhesivo sensible a la presión queda en la solapa después de una primera apertura. El adhesivo permanente y los adhesivos sensibles a la presión se aplican en impresión sobre la misma primera

o segunda estructura del laminado y las líneas incisas se realizan sobre el laminado acabado después de la unión de las estructuras interna y externa del laminado.

[0011] Sonoco, en una solicitud divisional EP-A1-2 243 716 de WO 2005/123535 A1, reivindica la sustitución del adhesivo permanente por un adhesivo sensible a la presión, en el que las estructuras primera y segunda del laminado están unidas por una capa de adhesivo sensible a la presión sin usar ningún adhesivo permanente.

[0012] Wrigley en WO 2008/115693 A1 (2008) describe un método para fabricar una configuración flexible de apertura y cierre incorporada en un laminado que comprende un adhesivo permanente aplicado en un patrón y una tira de adhesivo sensible a la presión impresa en la región marginal entre las líneas incisas. El laminado comprende una primera estructura y una segunda estructura. La incisión de la primera estructura se realiza independientemente antes de unir la segunda estructura y formar un laminado. La segunda línea incisa se realiza luego sobre el laminado.

[0013] Printpack Illinois describe en WO 2010/080810 A1 (2010) un recipiente que puede volver a cerrarse con una configuración de apertura y cierre incorporada dispuesta en las caras interna y externa de un laminado con una porción de tapa resellable y un adhesivo sensible a la presión que fija la cara interna a la cara externa. Aquí, la diferencia básica en comparación con la técnica anterior mencionada previa a 2010 es que se sustituye el adhesivo permanente por un sellado térmico.

[0014] Avery Dennison en WO 2011/032064 A1 (2011) describe un laminado de envasado resellable con una disposición de apertura y cierre incorporada que comprende una parte laminada externa y una parte laminada interna. Las líneas incisas externa e interna se disponen definiendo una región marginal que comprende un adhesivo sensible a la presión a en contacto l menos en parte con una capa de liberación situada sobre la capa interna.

[0015] Hochland en EP-A1-2 347 972 (2011) describe un envase que puede volver a cerrarse, en particular una tapa para una bandeja, con una disposición de apertura y cierre incorporada que incluye una línea de debilitamiento rompible en la tapa. La tapa se obtiene mediante un laminado que comprende adhesivo permanente en el área central de la tapa y adhesivo sensible a la presión en la zona de borde de la tapa. La estructura externa incluye, entre otras posibles, una capa de barrera.

[0016] BAT en WO 98/22367 y WO 2008/062159 o Focke in WO 2011/069575

WO 2011/110272 describen otros laminados, específicamente relacionados con la envoltura interna o externa de los paquetes de cigarrillos que comprenden disposiciones de apertura y cierre similares.

[0017] Sonoco en EP-A1-2 257 479 (2010) describe un laminado de envasado flexible que tiene configuraciones incorporadas de apertura/cierre y de sello de garantía formando del laminado a partir de una estructura externa unida cara a cara con una estructura interna. Las líneas incisas se forman en ambas estructuras para permitir que se cree una abertura a través del laminado al levantar una solapa fuera del plano del laminado. La línea incisa a través de la estructura externa define una abertura más grande que la línea incisa a través de la estructura interna, de manera que una región marginal de la estructura externa se extiende más allá del borde de la porción de apertura de la estructura interna. Se usa un adhesivo sensible a la presión para volver a adherir la región marginal a una superficie subyacente de la estructura interna adyacente a la apertura a través del laminado. La línea incisa externa incluye al menos una porción de rasgado que se rompe con la primera apertura, indicando de este modo que el envase ha sido abierto al menos parcialmente.

[0018] Avery Dennison en EP-A1-2 323 921 (2011) describe un recipiente resellable con un sello hermético fácilmente accesible al usar una tira de ruptura de sello de garantía que permite una mayor vida útil del producto contenido en el recipiente o envase.

[0019] Amcor en WO 2015/139941 A1 (2015) describe un recipiente de envasado que se puede volver a cerrar que comprende un laminado flexible con una configuración de apertura y cierre incorporada en forma de una solapa, comprendiendo dicho laminado una estructura interna y una estructura externa unidas de forma adhesiva cara a cara por un adhesivo permanente, estando integrado un patrón de adhesivo sensible a la presión entre dicha estructura interna y dicha estructura externa, estando el adhesivo sensible a la presión totalmente cubierto por el adhesivo permanente. Una región marginal delimitada por líneas incisas interna y externa comprende el adhesivo sensible a la presión que recubre el adhesivo permanente en una zona de impresión de grosor reducido del adhesivo permanente, siendo los espesores acumulados del adhesivo sensible a la presión y del adhesivo permanente en la zona de impresión sustancialmente iguales al espesor del adhesivo permanente fuera de esta región.

[0020] Ninguno de los documentos de la técnica anterior utiliza un patrón

de adhesivo sensible a la presión totalmente cubierto por adhesivo permanente, en el que la suma del espesor del adhesivo sensible a la presión y del adhesivo permanente sea sustancialmente mayor que el espesor del adhesivo permanente fuera de dicho patrón.

#### Objetivo de la invención

[0021] La presente invención tiene por objeto proporcionar una alternativa a los envases existentes con una configuración de apertura y cierre incorporada y un método para la producción del laminado que presenta ventajas concretas con respecto a la técnica anterior antes mencionada.

#### Resumen de la invención

[0022] La presente invención describe un recipiente de envasado que puede volver a cerrarse, que incluye un laminado flexible con una configuración de apertura y de cierre incorporada, comprendiendo dicho laminado una estructura interna y una estructura externa, unidas de manera adhesiva cara a cara por un adhesivo permanente, con un patrón de adhesivo sensible a la presión integrado entre dichas estructuras interna y externa en la región de la configuración incorporada de apertura y cierre, estando el adhesivo sensible a la presión enteramente cubierto por el adhesivo permanente, formando la estructura externa la superficie exterior del recipiente y la estructura interna la superficie interior del recipiente, comprendiendo la estructura externa una porción de solapa exterior delimitada por una línea incisa a través de la estructura externa y la estructura interna una porción de solapa interior delimitada por una línea incisa a través de la estructura interna, creando la línea incisa interna y la línea incisa externa una abertura en el recipiente cuando las solapas se separan hacia atrás, extendiéndose una región marginal de la solapa exterior más allá de un borde de la solapa interior y solapando una superficie subyacente de la estructura interna, estando unidas las solapas interior y exterior con el adhesivo permanente y estando dispuesto el adhesivo sensible a la presión entre la región marginal de la solapa exterior y la superficie subyacente de la estructura interna para unir y volver a unir, cuando se usa, la solapa exterior a la superficie subyacente, caracterizándose el laminado por que la relación entre la suma de los espesores del adhesivo permanente y el adhesivo sensible a la presión superpuestos en el patrón y el espesor del adhesivo permanente fuera del patrón es al menos 1,3, preferiblemente

al menos 2,0, más preferiblemente al menos 2,5 y lo más preferiblemente al menos 3,0.

[0023] Las realizaciones preferidas del laminado para el recipiente de envasado que se puede volver a cerrar como en la presente invención describen al menos una o una combinación de las siguientes características:

- los espesores del adhesivo permanente fuera del patrón están comprendidos entre 0,5 y 10  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 1,0 y 7,0  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente entre 1,5 y 5,0  $\mu\text{m}$ ;
- el patrón se caracteriza por que el espesor del adhesivo permanente está comprendido entre:
  - 0,5 y 10  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del adhesivo sensible a la presión está comprendido entre 2 y 10  $\mu\text{m}$ ;
  - preferiblemente entre 1,0 y 7,0  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del adhesivo sensible a la presión está comprendido entre 2,5 y 7,0  $\mu\text{m}$ ;
  - más preferiblemente entre 1,5 y 5,0  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del adhesivo sensible a la presión está comprendido entre 3,0 y 5,0  $\mu\text{m}$ ;
- el espesor del adhesivo permanente en el patrón es inferior al espesor del adhesivo permanente fuera del patrón, formando el menor espesor del adhesivo permanente en el patrón un rebaje para el adhesivo sensible a la presión;
- la relación entre el espesor del adhesivo sensible a la presión y el espesor del adhesivo permanente en el patrón está comprendida entre 1 y 9, preferiblemente entre 1 y 7, más preferiblemente entre 1 y 4;
- el espesor del adhesivo permanente fuera del patrón está comprendido entre 1,5 y 3,5  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del adhesivo sensible a la presión en el patrón está comprendido entre 2,5 y 6  $\mu\text{m}$ ;
- el adhesivo permanente comprende uno o más (co)polímeros seleccionados del grupo que consiste en poliuretano, acrílico, alquilenos vinilo alcanoato y alquilenos alilo alcanoato;
- el adhesivo sensible a la presión comprende uno o varios (co)polímeros seleccionados del grupo formado por acrílico, alquilenos vinilo alcanoato y alquilenos alilo alcanoato acrílico;
- el adhesivo sensible a la presión es un adhesivo a base de agua caracterizado por un contenido en sólidos comprendido entre 25 % y 80 % en peso, preferiblemente entre 30 % y 75 % en peso, más preferiblemente entre 35 % y 70 % en peso;

- el adhesivo permanente comprende uno o más agentes reticulantes seleccionados del grupo formado por poliisocianato no bloqueado, poliisocianato bloqueado, C1-C4 formaldehído amino alcoxilado y carbodiimida;
- una de las estructuras, interna o externa, del laminado comprende además un patrón de recubrimiento de liberación en una zona de inicio de apertura adyacente al patrón de adhesivo sensible a la presión, estando dicho recubrimiento de liberación cubierto completamente por el adhesivo permanente;
- la estructura interna incluye una capa de material sellable, siendo dicho material sellable un polímero sellable o un recubrimiento sellable;
- la estructura interna y/o la estructura exterior incluye(n) una capa de barrera;
- el laminado flexible con una configuración incorporada de apertura y cierre es una tapa.

[0024] La presente invención describe además un método para fabricar el laminado flexible para el recipiente de envasado de la presente invención, teniendo dicho laminado una configuración incorporada de apertura y de cierre, comprendiendo dicho método las etapas de:

- aplicar en un patrón un adhesivo sensible a la presión sobre una superficie de la estructura interna o externa;
- aplicar un adhesivo permanente sobre al menos el 85 % de toda la superficie de la estructura interna o externa, cubriendo el adhesivo permanente totalmente el adhesivo sensible a la presión antes o después de unir de forma adhesiva la estructura interna a la estructura externa;
- marcar las estructuras interna y externa mediante una estación de marcado antes o después de unir de forma adhesiva la estructura interna a la estructura externa cara a cara por medio del adhesivo permanente para formar el laminado, formándose una línea incisa externa a través del espesor de la estructura externa coincidente con el perímetro exterior del adhesivo sensible a la presión y una línea incisa interna a través del espesor de la estructura interna coincidente con el perímetro interior del adhesivo sensible a la presión, estando la región marginal de la porción de apertura externa entre las líneas incisas externa e interna unida a una superficie subyacente de la estructura interna por medio del adhesivo sensible a la presión.

[0025] Una realización preferida del método para fabricar el laminado flexible del recipiente de envasado como en la presente invención describe la aplicación de la capa de adhesivo permanente con rebajes en la región del patrón,

estampándose el adhesivo sensible a la presión en una etapa separada en dichos rebajes.

#### Breve descripción de las figuras

[0026] La Fig. 1 es una vista de la configuración de apertura y cierre incorporada con una región de adhesivo sensible a la presión alrededor de la abertura y con una región opcional de capa de recubrimiento de liberación que queda sobre la estructura interna del laminado después de abrirse.

[0027] La Fig. 2 es una vista de la configuración de apertura y cierre incorporada con una región de adhesivo sensible a la presión y una región de recubrimiento de liberación opcional en el inicio de la abertura (porción de agarre), permaneciendo ambas en la estructura externa (solapa) del laminado después de la apertura..

[0028] La Fig. 3 es una vista de una bolsa de pie que incluye una configuración de apertura y cierre incorporada como en la invención, en la que el adhesivo sensible a la presión y una capa opcional de recubrimiento de liberación, situada al inicio de la abertura, permanecen sobre la estructura externa después de la apertura.

[0029] La Fig. 4 es una vista de un envase “flowpack” que comprende una configuración de apertura y cierre incorporada como en la invención, en la que el adhesivo sensible a la presión y la capa opcional de recubrimiento de liberación en el inicio de la abertura permanecen sobre la estructura interna después de la apertura.

[0030] Las figuras 5 y 6 muestran una bandeja que comprende una disposición de apertura y cierre incorporada como en la invención en su tapa. El adhesivo sensible a la presión y la capa de recubrimiento opcional de liberación en el inicio de la abertura, permanecen sobre la estructura externa después de la apertura.

[0031] La Fig. 7 representa una sección del laminado en la que el adhesivo sensible a la presión, el patrón aplicado sobre la estructura interna, está enteramente cubierto por un adhesivo permanente con espesor de capa uniforme.

[0032] La Fig. 8 representa una sección del laminado en la que el patrón del adhesivo sensible a la presión aplicado sobre la estructura interna está enteramente cubierto con un adhesivo permanente, teniendo dicho adhesivo permanente un espesor inferior (rebajes) en la región del patrón para situar el adhesivo sensible a la presión.

[0034] La Fig. 9 representa una sección del laminado en la que el patrón del adhesivo sensible a la presión aplicado sobre la estructura externa está enteramente cubierto con un adhesivo permanente, incluyendo dicho adhesivo permanente también rebajes para el patrón sensible a la presión.

[0035] La Fig. 10 representa una vista detallada de la capa adhesiva en la región del patrón que describe los respectivos intervalos de espesor del AP y el ASP y la relación entre ellos.

[0036] La Fig. 11 representa una vista lateral de una primera disposición de la laminación y una vista superior del laminado obtenido de este modo.

[0037] La Fig. 12 representa una vista lateral de una segunda disposición de la laminación y una vista superior del laminado obtenido de este modo.

[0038] La Fig. 13 representa una vista lateral de una tercera disposición de la laminación y una vista superior del laminado obtenido de este modo.

[0039] Las figuras 14a) y 14b) muestran una vista esquemática de dos realizaciones adicionales para la producción del laminado del recipiente del envasado de la presente invención, en la que se describen dos posiciones adicionales de estaciones de marcado.

[0040] Clave

1. Configuración de apertura y cierre incorporada
2. Adhesivo sensible a la presión aplicado en un patrón (ASP)
3. Adhesivo permanente (PA)
4. Capa de recubrimiento de liberación o zona libre de adhesivo permanente para el inicio de la apertura
5. Línea de incisión de la estructura externa
6. Línea de incisión de la estructura interna
7. Inicio de apertura (zona muerta)
8. Estructura externa del laminado
9. Estructura interna del laminado
10. Capa de barrera
11. Estación de laminación
12. Horno
13. Estación de marcado (láser, corte superficial...) con marca óptica/coordinación de marcado
14. Aplicador de ASP

15. Aplicador de AP
16. Aplicador de capa de liberación (opcional)
17. Región marginal

### Descripción de la invención

[0041] La presente invención describe un recipiente de envasado flexible formado por un laminado que tiene una configuración de apertura y cierre incorporada<sup>1</sup>, comprendiendo el laminado una estructura de dos partes, a saber, una estructura externa 8 unida cara a cara a una estructura interna 9. Los adjetivos "interna" y "externa" se refieren a la posición en el recipiente de envasado, estando la estructura interna 9 en contacto con el contenido del recipiente de envasado y la estructura externa 8 en contacto con el ambiente. Las estructuras interna y externa también pueden denominarse estructura primera y estructura segunda del laminado.

[0042] Al menos una de ambas estructuras (8, 9) incluye un adhesivo sensible a la presión (ASP) aplicado en un patrón 2 y/o un adhesivo permanente (AP) 3 sobre una parte importante de toda la superficie. Una vez que ambas estructuras (8, 9) están unidas por laminación, el ASP estampado está totalmente cubierto por el PA.

[0043] La región cubierta por ambos adhesivos se caracteriza por un espesor total de la capa adhesiva de 20  $\mu\text{m}$  menos, preferiblemente 17  $\mu\text{m}$  o menos, más preferiblemente 14  $\mu\text{m}$  o menos y lo más preferiblemente 11  $\mu\text{m}$  o menos, en donde la relación entre el espesor de capa del ASP y el espesor de capa del AP está comprendida entre 1 y 9, preferiblemente entre 1 y 7, más preferiblemente entre 1 y 4 y en donde la suma de los espesores del AP y ASP en el patrón con respecto al espesor de AP fuera del patrón es de al menos 1,3, preferiblemente al menos 2,0, más preferiblemente al menos 2,5 y lo más preferiblemente al menos 3,0.

[0044] La región del patrón se caracteriza además por que el espesor del AP 3 está comprendido entre:

- 0,5 y 10  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del ASP está comprendido entre 2 y 10;
- preferiblemente entre 1,0 y 7,0  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del ASP está comprendido entre 2,5 y 7,0  $\mu\text{m}$ ;
- más preferiblemente entre 1,5 y 5,0  $\mu\text{m}$  cuando el espesor del ASP está comprendido entre 3,0 y 5,0  $\mu\text{m}$ .

[0045] Los inventores han observado que con un espesor de ASP inferior

a 2  $\mu\text{m}$ , es difícil que se pueda volver a cerrar la apertura de manera eficiente.

[0046] El hecho de que el espesor del adhesivo combinado en el patrón sea mayor que el espesor del AP fuera del patrón da como resultado un abultamiento del laminado en la cara de la estructura interna 9 y de la estructura externa 8.

[0047] Una vez que el laminado se recoge en un rollo, dichos abultamientos crean una presión adicional sobre el patrón de ASP. Se ha observado que unos pocos días de envejecimiento de los laminados en rollos mejora las propiedades adhesivas sensibles a la presión. Los inventores han encontrado sorprendentemente que la presión adicional, resultante de los abultamientos, tiene un efecto positivo en la eficiencia del ASP.

[0048] Además, los inventores han observado una apertura más fácil y un cierre más eficaz de la característica de abertura que se puede volver a cerrar, cuando el espesor del adhesivo combinado en el patrón es superior al espesor AP fuera del patrón.

[0049] Las estructuras interna y externa (8, 9) del laminado incluyen estructuras de laminación usuales. La estructura externa presenta generalmente una capa polimérica imprimible, a veces asociada a una capa de papel. A menudo se prefiere la impresión inversa. Una capa de barrera 10 tal como poliamida orientada (OPA) o EVOH, láminas de aluminio y similares son constituyentes habituales. La estructura interna 9 comprende a menudo una capa de sellado de poliolefina, a veces asociada a una capa de soporte, entre las cuales se encuentran polímeros orientados como OPP, OPA, OPET, ... Esencialmente todas las combinaciones son posibles y bien conocidas por los expertos en la técnica.

[0050] El número de constituyentes de un laminado se rige principalmente por su función específica en el laminado, por las instalaciones de laminación y por consideraciones de precio. Técnicamente casi todas las combinaciones son posibles.

[0051] En la estructura externa se forma una línea incisa, definida aquí como una línea de debilidad o un corte en canaladura (línea incisa externa 5), para definir una parte de abertura externa y en la estructura interna se forma una línea interna de debilidad o un corte en canaladura (línea incisa interna 6) para definir una parte de abertura interna. Las porciones de abertura externa e interna están unidas entre sí por un AP, excepto en la región marginal 17 que se extiende más allá del borde periférico de la parte de abertura interna entre las líneas de corte o de debilidad

externa e interna, donde se aplica un patrón de ASP que se superpone al adhesivo permanente 3.

[0052] El adhesivo permanente 3 cubre al menos el 85 %, preferiblemente al menos el 90 %, más preferiblemente al menos el 95 % de toda la superficie de una de las estructuras, externa o interna (8, 9). La parte restante de la superficie, sin AP, está estampada y puede servir como inicio de la abertura. Para el caso particular en el que el AP cubre aproximadamente el 100 % de toda la superficie de la estructura interna o externa, se aplica un patrón de recubrimiento de liberación 4 para el inicio de la abertura. En la presente invención se prefiere usar una región sin AP estampado como inicio de la abertura.

[0053] El patrón de ASP 2 está totalmente cubierto por la capa de AP 3, independientemente de

- si el ASP es el primer patrón aplicado sobre la estructura interna o externa, seguido por la aplicación de AP sobre al menos el 85 % de toda la superficie interna o externa, o

- si el AP se aplica primero sobre al menos el 85 % de toda la superficie de la estructura interna o externa seguido por la aplicación estampada del ASP, los patrones de ASP se cubrirán completamente por la capa de AP, mientras que el ASP estampado cubrirá la capa de AP antes o después de la unión para formar el laminado.

[0054] En cuanto las partes externa e interna de la abertura estén conectadas por un AP, se podrán levantar como una solapa fuera del plano de la abertura incorporada, creando de este modo una abertura a través de la estructura de envasado definida por la línea interior de debilidad (véanse las figuras 1 a 6).

[0055] Después de una primera apertura, la solapa creada por la conexión de las partes interna y externa puede volver a cerrarse adhiriendo la región marginal 17 de la parte externa de la abertura a la parte subyacente de la estructura interna 9 mediante ASP. Este ASP se puede colocar sobre la estructura externa o la interna (8, 9), presentando ambas posiciones sus ventajas e inconvenientes. Al colocarlo sobre la estructura interna 9, el ASP suele contaminarse rápidamente con el contenido del envase, como artículos de confitería o galletas, etc. Si se coloca sobre la estructura externa 8, el ASP posiblemente se vuelve pasivo por contacto con los dedos: Por lo tanto, la elección de la posición del ASP está condicionada por el contenido del envase y los requerimientos del usuario final.

[0056] Los procesos de fabricación de la presente invención se muestran en las figuras 11, 12 y 13.

[0057] En una realización de la invención representada en la Fig. 11, el ASP y opcionalmente la capa de recubrimiento de liberación 4 que cubre el inicio de la abertura 7, se aplican en un patrón sobre la estructura interna 9 del laminado y el AP se aplica sobre la superficie externa en al menos el 85 % de toda la superficie, de manera que el AP cubre el ASP aplicado en un patrón y la capa opcional de recubrimiento de liberación 4 una vez que la primera y segunda estructura (8, 9) se unen de forma adhesiva para formar el laminado.

[0058] En otra realización de la invención ilustrada en la Fig. 12, el ASP y opcionalmente la capa de recubrimiento de liberación 4 que cubre el inicio de la abertura 7, se aplican primero sobre una superficie de la estructura externa o interna (8, 9) del laminado. A continuación, el AP se aplica sobre al menos el 85 % de toda la superficie de la misma estructura, de manera que el AP cubra el ASP aplicado en un patrón y la capa opcional de recubrimiento de liberación 4, antes de que la primera y segunda estructura se unan de forma adhesiva para formar el laminado.

[0059] En una realización adicional representada en la Fig. 13, el AP se aplica primero sobre al menos el 85 % de toda la superficie de la estructura externa o interna (8, 9) del laminado, a continuación, el ASP y una capa opcional de recubrimiento de liberación 4 que cubre el inicio de la abertura 7 se aplican en un patrón sobre el AP en la misma estructura del laminado antes de que la primera y segunda estructura se unan de forma adhesiva para formar el laminado.

[0060] En cada una de las realizaciones anteriores la capa de AP tiene un espesor que es sustancialmente el mismo en todas partes y puede comprender una zona de rebaje en la que se reduce el espesor de AP, correspondiendo dicha región de rebaje al patrón de ASP y la aplicación opcional de un recubrimiento de liberación 4.

[0061] Las estructuras externa e interna (8, 9) se suministran preferiblemente desde rollos y tienen sustancialmente la misma anchura. Una vez laminadas cara a cara, ambas estructuras forman un laminado que es una banda continua que se suministra a la estación de envasado final.

[0062] Una o ambas estructuras, interna y externa, (8, 9) o el laminado ensamblado de forma adhesiva se marcan a continuación en una estación de marcado 13 en la que se forma una línea incisa externa 5 a través del espesor de la estructura

externa 8 coincidente con el perímetro exterior del ASP aplicado en un patrón y posiblemente la capa de recubrimiento de liberación 4 si está presente un inicio de apertura 7, y se forma una línea incisa interna 6 a través del espesor de la estructura interna 9 coincidente con el perímetro interior de la capa de ASP 2. Las líneas incisas (5, 6) pueden realizarse mediante marcado con láser, troquelado, corte superficial o cualquier otro método disponible bien conocido en la técnica. Varias posiciones de marcado se describen en las figuras 11, 12 y 14. La posición de la estación de marcado, en caso de marcado con láser, está principalmente condicionada por la presencia o no de una capa de barrera capaz de detener o reflejar el haz láser.

[0063] Para mantener las líneas incisas externa e interna (5, 6) coincidentes con el perímetro del ASP y el patrón de la capa opcional de liberación 4 (perímetros exterior e interior de ambos), la operación de marcado se sincroniza con el avance del laminado mediante un sensor óptico que detecta una secuencia de marcas ópticas sobre el laminado, cuya situación con respecto al ASP y al patrón de la capa opcional de liberación 4 es conocida.

[0064] En el caso del corte con láser, la profundidad y la anchura de la línea incisa se pueden ajustar regulando la potencia de salida del haz y el tiempo de residencia de un punto determinado sobre la superficie de la película. Estos parámetros se seleccionan en combinación con el material a marcar. Algunos materiales son más receptivos que otros a la energía láser - véanse, por ejemplo, US 3.909.582 y US 5.158.499 que proporcionan información extensa sobre la tecnología del corte con láser.

[0065] Además, son posibles distintas combinaciones de marcado mecánico y por láser. Una posibilidad es, por ejemplo, marcar con láser una cara del laminado y cortar mecánicamente la otra cara si una de ambas estructuras no se puede marcar con láser, por ejemplo en el caso de una capa de sellado no absorbente, como el polietileno sin una capa de barrera reflectante por detrás.

[0066] Los adhesivos se pueden aplicar utilizando cualquier equipo y técnica adecuados conocidos en la técnica tales como el rodillo de huecograbado, por ejemplo.

[0067] En el laminado final, la parte externa de la abertura unida mediante el AP a la parte interna de la abertura se puede desprender de la superficie subyacente de la estructura interna 9 permitiendo que ambas partes se desprendan y creen una abertura que puede volver a cerrarse. La región marginal 21 formada entre

las líneas incisas externa e interna (5, 6) en la parte externa de la abertura, puede volverse a unir a una superficie subyacente de la estructura interna 9 mediante el ASP.

[0068] La estructura interna 9 del laminado comprende una o varias capas de sellado o de soporte (17, 18) que forman la superficie interna del laminado. Las capas de sellado son bien conocidas en la técnica y comprenden material termosellable tal como laca termosellable, LDPE, PEAD, EVA, polipropileno, copolímeros de poliolefina en general, ionómeros o materiales de sellado en frío.

[0069] Las estructuras interna y externa (8, 9) también pueden comprender una o más capas de barrera 10 conocidas en la técnica tales como películas de poliolefina metalizadas, por ejemplo polipropileno orientado metalizado (PPO), copolímero de etilen-vinil-alcohol (EVOH), poliamida orientada (PAo).

Otras posibilidades son las películas recubiertas de cerámica, tales como películas de polímero recubiertas con SiOx o AlOx, lámina de aluminio y prelamados que comprenden lámina de aluminio y una o varias películas de polímero.

Una combinación de recubrimientos de barrera, tales como un recubrimiento cerámico y un recubrimiento de alcohol polivinílico, se puede usar preferiblemente para proporcionar propiedades de barrera a los laminados, preferiblemente laminados transparentes.

[0070] La estructura multicapa comprende una o varias de las siguientes capas:

- polipropileno orientado (PPO, 6-40  $\mu\text{m}$ );
- polietileno de alta densidad (PEAD, 15 a 150  $\mu\text{m}$ );
- poliestireno (PS, 15 - 40  $\mu\text{m}$ );
- poliamida orientada (PAo, 8-40  $\mu\text{m}$ );
- poliéster tal como tereftalato de polietileno (PET, 6 a 50  $\mu\text{m}$ );
- papel;
- aluminio
- capa de sello (LDPE, Copo etileno-propileno...).

[0071] Todas las capas de las estructuras internas o externas (8, 9) se pueden laminar por medio de adhesivos o se coextrudir con una posible capa de unión si es necesario. Los métodos para todas las combinaciones posibles son conocidos en la técnica.

[0072] En el proceso de laminación, la estructura externa 8 se proporciona a partir de un rodillo de suministro a una estación de impresión para

imprimir gráficos y/o marcas (no mostrado). Esto se puede realizar mediante una impresora de huecogrado. En otra realización de la invención, las tintas se aplican sobre la superficie exterior de la estructura externa 8. En otra realización de la invención, la estructura externa 8 incluye una capa transparente tal como una capa de PET que se imprime de manera inversa, lo que significa que las tintas se aplican a la superficie de la capa transparente, que posteriormente se lamina a otra estructura y que las tintas son visibles a través de la primera estructura por transparencia. Una realización adicional comprende una combinación de impresión sobre la superficie exterior de la estructura externa e impresión inversa.

[0073] La superficie de la estructura externa 8 se puede tratar mediante descarga corona o tratamiento con llama justo antes de la impresión en la estación de impresión o incluso en una etapa de producción anterior. El tratamiento corona se utiliza típicamente en la técnica para hacer que la superficie sea más receptiva a las tintas y/o para aumentar la afinidad de la superficie con el ASP y con la capa opcional de recubrimiento de liberación 4 que posteriormente se aplica en un patrón a la superficie (ver la fig.11). La mayor afinidad con el ASP y la capa opcional de recubrimiento de liberación 4 en el caso de la presencia de un inicio de abertura 7 se obtiene automáticamente cuando el ASP/ la capa opcional de liberación se aplica en un patrón directamente sobre el AP como se muestra en la Fig. 13. Esta es una ventaja particular de esta realización.

[0074] Después de la operación opcional de corona y la impresión, las estructuras interna y externa (8, 9) se someten a estaciones de aplicación de AP, ASP y recubrimiento de liberación opcional 4 en diferente orden dependiendo de las realizaciones elegidas.

[0075] La realización descrita en la Fig. 10 aplica primero un patrón de liberación opcional y luego un patrón de ASP sobre la estructura interna 9. Al mismo tiempo, el AP se aplica sobre al menos el 85% de toda la superficie de la superficie exterior 8.

[0076] La realización descrita en la Fig. 12 aplica primero un patrón de capa de recubrimiento de liberación opcional 4 y a continuación un patrón de ASP sobre la estructura interna 9 seguido de la aplicación del AP sobre al menos el 85% de la misma estructura interna.

[0077] La realización descrita en la Fig. 13 aplica primero el AP sobre al menos el 85 % de toda la superficie de la estructura interna 9. Un patrón opcional de

recubrimiento de liberación 4 y un ASP se aplican a continuación a la misma estructura interna 9 por encima del AP que crea un espesor extra limitado en esta localización.

[0078] En la presente invención, independientemente de la realización, una cara de la capa estampada de ASP está siempre en contacto con una cara de la estructura interna 9 o externa 8, mientras que la otra cara de la capa estampada de ASP está siempre en contacto con el AP, dicha cara de la capa de ASP está completamente cubierta por AP. Por un lado el AP está a por una cara de su capa, en contacto con la estructura externa 8 y por la otra cara de su capa en contacto con la estructura interna 9 excepto para el ASP y los patrones de recubrimiento de liberación opcionales. Por otra parte AP está por una cara de su capa, en contacto con la estructura interna 9 y por la otra en contacto con la estructura externa 8, excepto para el ASP y los patrones de recubrimiento de liberación opcionales.

[0079] La capa de AP puede tener un espesor de capa sustancialmente uniforme sobre al menos el 85 % de toda la superficie de la estructura interna 9 o externa 8, pero preferiblemente comprende una región de rebaje en la que el espesor de AP está reducido, correspondiéndose esa región de rebaje al patrón de ASP y el recubrimiento de liberación opcional 4. La combinación de AP y ASP en la región de rebaje da como resultado una región estampada, en la que el espesor de adhesivo total (suma del espesor de AP y del espesor de ASP) excede el espesor de la capa de AP fuera de esa región y en la que la relación entre la suma de los espesores de AP y ASP y el espesor de AP fuera de la región estampada es al menos 1,3, preferiblemente al menos 2,0, más preferiblemente al menos 2,5 y lo más preferiblemente al menos 3,0. [0080]

Naturalmente, se pueden contemplar todas las posibles combinaciones de aplicación del AP, del ASP y la capa opcional de recubrimiento de liberación 4. En lugar de aplicar la capa de recubrimiento de liberación 4 y el patrón de ASP sobre la estructura interna 9, se podrían aplicar a la estructura externa 8 y el AP sobre la estructura interna 9. Todos ellos podrían aplicarse también a la estructura externa 8. La opción elegida es irrelevante, siempre que no se cree un grosor adicional sustancial por la superposición de la capa de AP y de la capa de ASP/ capa opcional de liberación. Un espesor extra demasiado grande conduciría a una protuberancia o marca indeseable en el rollo de laminado.

[0081] Los adhesivos que se utilizarán en la presente invención son a base de solvente, a base de agua o con alto contenido en sólidos.

[0082] El adhesivo a base de solvente contiene entre 20 y 60 % en peso,

preferiblemente entre 25 y 55 % en peso de uno o varios polímeros y otros componentes adhesivos tales como rellenos y endurecedores entre otros.

[0083] El adhesivo a base de agua en general es una dispersión acuosa, esencialmente sin solventes orgánicos, que contiene del 20 al 80 % en peso, preferiblemente del 25 al 75 % en peso, más preferiblemente del 30 al 70 % en peso de uno o más polímeros y otros componentes adhesivos tales como rellenos y endurecedores entre otros.

[0084] El adhesivo de alto contenido en sólidos contiene en general menos del 20 % en peso, preferiblemente menos del 15 % en peso, más preferiblemente menos del 10 % en peso, lo más preferiblemente menos del 5 % en peso o incluso menos del 1 % en peso de solvente orgánico. El adhesivo de alto contenido en sólidos está sustancialmente exento de solventes orgánicos.

[0085] El polímero o polímeros de los adhesivos de la presente invención preferiblemente se seleccionan del grupo formado por (co)polímeros compuestos de una estructura de carbono y/o copolímeros de poliuretano.

[0086] El ASP se caracteriza por una resistencia de adherencia/despegado inferior a la resistencia de adherencia/despegado del AP, siendo la diferencia entre ambas al menos 0,5 N/15 mm, medido de acuerdo con ASTM F904-1998 (vuelto a aprobar en 2008).

[0087] ASTM F904 - Método de ensayo estándar para la comparación de la fuerza adhesiva o capa de adhesión de laminados similares hechos de materiales flexibles - en donde se colocan capas separadas de una muestra de ensayo en las empuñaduras de una máquina de ensayo de tracción que a continuación se separan. La fuerza requerida para 76,2 mm de la muestra de ensayo se define como fuerza adhesiva.

[0088] Por ejemplo, la resistencia de adherencia/despegado del ASP permanentemente adherente hacia una superficie metalizada de una película de polipropileno orientado debe ser inferior a 1,3 N/15 mm, preferiblemente inferior a 1,1 N/15 mm, más preferiblemente inferior a 0,9 N/15 mm, mientras que la resistencia de adherencia/despegado del AP a una superficie metalizada de una película de polipropileno orientado debe ser superior a 1,5 N/15 mm, preferiblemente superior a 1,6 N/15 mm, más preferiblemente superior a 1,8 N/15 mm y puede ser de hasta 3,0 N/15 mm. Otras superficies podrían proporcionar niveles más altos o más bajos de resistencia de adherencia/despegado, sin embargo, la resistencia de

adherencia/despegado del AP siempre debe ser mayor que la resistencia adherencia/despegado del ASP, siendo la diferencia entre ambas al menos de 0,5 N//15mm.

[0089] El ASP forma enlaces viscoelásticos que son permanentemente adherentes y se adhieren con la simple presión del dedo, mientras que el AP no tiene adherencia permanente.

[0090] La resistencia de adherencia/despegado del adhesivo se obtiene a partir de la composición del adhesivo como tal, es decir, a partir de los diferentes componentes como están originalmente presentes en la fórmula del adhesivo preferiblemente después de la evaporación de agua y/o solventes orgánicos, o está determinada por los componentes de la composición del adhesivo y el grado de su conversión adicional, preferiblemente después de su aplicación. Además, la resistencia de adherencia/despegado dependerá del tipo de sustratos unidos.

[0091] Dicha conversión adicional se realiza preferiblemente sometiendo la fórmula adhesiva a calor y/o irradiación actínica preferiblemente después de la evaporación de agua y/o solventes orgánicos.

[0092] Los (co)polímeros compuestos de una estructura de carbono se obtienen preferiblemente a partir de la polimerización de uno o varios monómeros etilénicamente insaturados seleccionados del grupo formado por C1-C20-alquil (met)acrilatos, ésteres vinílicos y alílicos de ácidos carboxílicos de hasta 20 átomos de carbono, éteres vinílicos de C1-C8 alcoholes, aromáticos vinílicos de hasta 20 átomos de carbono, nitrilos etilénicamente insaturados, haluros de vinilo, C1-C10-hidroalquil(met)acrilatos, C1-C10-acetoacetoxialquil(met)acrilatos, (met)acrilamida, (met)acrilamida sustituida en el nitrógeno por C1-C4-alquilo, ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados, ácidos dicarboxílicos etilénicamente insaturados, semiésteres de ácidos dicarboxílicos etilénicamente insaturados, anhídridos de ácidos dicarboxílicos etilénicamente insaturados, hidrocarburos no aromáticos que tienen al menos dos enlaces dobles conjugados, C1-C8 alquenos y mezclas de estos monómeros.

[0093] Dichos (co)polímeros comprenden preferiblemente del 60 % al 100 % en peso de uno o más monómeros seleccionados del grupo formado por C1-C20-alquil (met)acrilatos y ésteres vinílicos y alílicos de ácidos carboxílicos de hasta 20 átomos de carbono.

[0094] El polímero o polímeros contienen además entre el 0 % hasta el

40 % en peso de uno o más monómeros seleccionados del grupo formado por éteres vinílicos de C1-C8 alcoholes, aromáticos vinílicos de hasta 20 átomos de carbono, nitrilos etilénicamente insaturados, haluros de vinilo, C1-C10-hidroxiálquil(met)acrilatos, C1-C10-acetoacetoxiálquil(met)acrilatos, (met)acrilamida, (met)acrilamida sustituida en el nitrógeno por C1-C4-álquilo, ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados, ácidos dicarboxílicos etilénicamente insaturados, semiésteres de ácidos dicarboxílicos etilénicamente insaturados, anhídridos de ácidos dicarboxílicos etilénicamente insaturados, hidrocarburos no aromáticos que tienen al menos dos enlaces dobles conjugados, C1-C8 alquenos y mezclas de estos monómeros

[0095] Los adhesivos que contienen (co)polímeros que incluyen grupos reactivos, tales como grupos funcionales hidroxilo, carboxilo y/o acetoacetoxi pueden convertirse adicionalmente después de la aplicación por medio de la reacción de los grupos funcionales de los polímeros con uno o más agentes reticulantes.

[0096] Los agentes reticulantes preferidos son de poliisocianato, carbodiimida o amino-formaldehído alcoxilado inferior.

[0097] Los agentes reticulantes se pueden añadir en una cantidad de hasta 35 % en peso, preferiblemente hasta 30% en peso, más preferiblemente de hasta 25 % en peso del peso total de uno o más polímeros con uno o varios sitios reactivos y agentes reticulantes.

[0098] Los copolímeros de poliuretano se obtienen preferiblemente a partir de la reacción de uno o más polioles y opcionalmente uno o más extendedores de cadena, con uno o más poliisocianatos orgánicos.

[0099] Ejemplos de polioles son polioles de poliéster, polioles de poliésteramida, polioles de poliamida, polioles de poliéter, polioles de poliuretano, silicio que comprende polioles y polioles de caucho con un peso molecular medio comprendido entre 500 y 15 000 g/mol, preferiblemente entre 1000 y 10 000 g/mol, más preferiblemente entre 2000 y 8000 g/mol.

[0100] Ejemplos de extendedores de cadena son polioles de bajo peso molecular tales como etilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexandiol y trimetilolpropano, y diaminas de bajo peso molecular tales como etilendiamina hexametilendiamina, isofofondiamina y trietilentetramina.

[0101] Ejemplos de poliisocianatos son: diisocianatos alifáticos tales como diisocianato de hexametileno; diisocianatos alicíclicos tales como diisocianato

de 1,4-ciclohexano; diisocianatos aromáticos tales como diisocianato de 2,4- ó 2,6-tolileno; diisocianatos alifáticos aromáticos tales como 1,3- o 1,4-bis(1-isocianato-1-metiletil) benceno; triisocianato orgánico tal como trifenilmetano-4,4',4''-triisocianato, tetraisocianato orgánico tal como 4,4'-difenildimetilmetano-2,2'-5,5'-tetraisocianato, dímeros o trímeros derivados de los poliisocianatos anteriores

[0102] Los (co)polímeros de poliuretano pueden incluir grupos terminales hidroxilo o isocianato.

[0103] Los (co)polímeros de poliuretano con grupos funcionales hidroxilo pueden contribuir a las propiedades adhesivas sin ninguna conversión adicional, pero preferiblemente se hacen reaccionar adicionalmente con uno o más poliisocianatos.

[0104] Los (co)polímeros de poliuretano con grupo funcional isocianato preferiblemente se convierten adicionalmente mediante reacción con uno o más nucleófilos, tales como un poliol, una urea o agua.

[0105] El peso molecular de los (co)polímeros, tal como están presentes en la fórmula adhesiva original y su posterior conversión adicional opcional, así como el grado de dicha conversión, con el fin de obtener la adecuada resistencia de adherencia/despegado final, en general depende de si se trata de un adhesivo a base de disolvente, a base de agua o de alto contenido en sólidos.

[0106] El valor de la resistencia de adherencia/despegado después de la aplicación y la conversión opcional determina si se trata de un adhesivo permanente o un adhesivo sensible a la presión.

[0107] En el caso particular de los adhesivos a base de agua, los (co)polímeros se hacen dispersables en agua mediante la incorporación en su estructura de residuos aniónicos, catiónicos, no iónicos o una combinación de estos. Preferiblemente, los restos son aniónicos o no iónicos.

[0108] Las fórmulas adhesivas que incluyen (co)polímeros con grupos con capacidad para reaccionar en general se convierten adicionalmente a partir de un sistema de dos componentes en el que los grupos reactivos y el reticulante se mezclan preferiblemente justo antes de la aplicación, o de un sistema de 1 componente que comprende una mezcla estable al almacenamiento que incluye uno o varios (co)polímeros con grupos con capacidad para reaccionar y uno o varios reticulantes.

[0109] En general, los adhesivos que contienen poliuretano se obtienen a partir de la reacción de uno o más polioles con uno o más poliisocianatos en un sistema de dos componentes en el que los polioles y poliisocianatos se mezclan

preferiblemente justo antes de la aplicación o en un sistema de 1 componente que comprende una mezcla estable al almacenamiento que incluye uno o más polioles y uno o más de los isocianatos anteriores o uno o más copolímeros de poliuretano, como tales, sin ninguna conversión adicional.

[0110] El reticulante de poliisocianato que se usa en los dos adhesivos, los de sistemas de uno y los de dos componentes, está preferiblemente bloqueado.

[0111] En general, un adhesivo sin solvente se obtiene a partir de la conversión de un precursor adhesivo fluido reactivo, por ejemplo por activación térmica y/o radiación actínica

[0112] El precursor adhesivo reactivo es preferiblemente una mezcla de uno o más (co)polímero(s) compuesto(s) de una estructura de carbono y/o copolímero(s) de poliuretano, uno o más monómeros asépticos con capacidad de reaccionar conjuntamente y uno o más reticulantes seleccionados y mezclados de tal manera que se obtiene una fórmula adhesiva funcional.

[0113] Los (co) polímeros o los precursores adhesivos reactivos y los monómeros con capacidad de reaccionar conjuntamente que pueden utilizarse en las fórmulas a base de agua o de solvente o de alto contenido en sólidos de la presente invención también pueden ser funcionalizados por grupos etilénicamente insaturados o grupos éter cíclicos para para convertirse adicionalmente, preferiblemente bajo la influencia de irradiación actínica, por medio de iniciación radical y catiónica respectivamente. La selección de fotoiniciadores adecuados y fotoactivadores opcionales, dependientes de la fuente de irradiación y del mecanismo de iniciación, es evidente para el experto en la técnica del curado por radiación.

[0114] Además de los (co)polímeros, la composición adhesiva puede comprender adicionalmente uno o más rellenos y uno o más agentes de adherencia. Son ejemplos de rellenos tizas finamente molidas o precipitadas, dolomita, polvo de cuarzo y harina de sílice.

[0115] La composición puede contener además agentes humectantes o dispersantes, por ejemplo para los espesantes de relleno y otros aditivos convencionales, tales como antiespumantes y conservantes.

[0116] En la fórmula adhesiva, en particular el AP puede contener además uno o más promotores de adhesión. Los copolímeros de etileno-ácido acrílico y copolímeros de etileno-acetato de vinilo o polímeros silánicos son los promotores de adhesión preferidos.

[0117] Las estaciones (14, 15, 16) que aplican el adhesivo y la capa de recubrimiento de liberación 4 se complementan con medios de secado tales como hornos o estufas de infrarrojos, por ejemplo, que permiten que los adhesivos aplicados estén en buenas condiciones para la siguiente etapa de fabricación (laminación o aplicación adicional de adhesivos o de capa de recubrimiento de liberación).

[0118] El recipiente de envasado de la invención que incluye los laminados con una configuración de apertura y cierre incorporada hecha como en la invención proporciona una función de prueba de sello de seguridad porque es muy difícil después de la primera apertura volver a colocar las partes de la abertura exactamente en el mismo lugar que antes. Cuando se imprime la capa externa de la estructura exterior 8, en particular si es una impresión inversa, es casi imposible lograr un registro perfecto del material impreso a través de la línea incisa cuando se vuelve a cerrar el paquete.

[0119] Los envases, como en la invención, abarcan no solo envases flowpack o bolsas (figuras 3 y 4), sino también tapas para bandejas u otros recipientes (figuras 5 y 6). De esta manera, la tapa incluye una apertura incorporada que puede volver a cerrarse. Envases con envoltura, paquetes de cigarrillos...

[0120] Los siguientes ejemplos ilustrativos pretenden simplemente ejemplificar la presente invención, pero no están destinados a limitar o definir de otro modo el alcance de la presente invención.

#### Estructura dúplex

El ejemplo 1 corresponde a la realización mostrada en la Fig. 11.

[0121] Se aplicó un adhesivo permanente de poliuretano a base de solvente de 2 componentes (Loctite Liofol LA3644/LA6055 de Henkel) sobre toda la superficie de una película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$ .

En la misma etapa, se aplicó en un patrón un adhesivo acrílico sensible a la presión a base de agua (Acronal V215 de BASF) sobre una película de polipropileno orientado metalizado de 35  $\mu\text{m}$  (QCM de Treofan).

Después de evaporar el solvente y el agua en un horno de infrarrojos, la película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$  que contiene la capa adhesiva permanente con un espesor de 1,5  $\mu\text{m}$  y la película de polipropileno metalizado de 35  $\mu\text{m}$  que contiene los patrones adhesivos sensibles a la presión con un espesor de 4,4  $\mu\text{m}$  se laminaron de forma adhesiva para crear una estructura dúplex.

El Ejemplo 2 corresponde a la realización mostrada en la Fig. 12.

[0122] Se reprodujo el ejemplo 1 con la diferencia de que primero se aplica el adhesivo acrílico sensible a la presión a base de agua sobre la película de polipropileno orientado metalizado de 35  $\mu\text{m}$  y se aplicó un adhesivo mayor de poliuretano a base de solvente de 2 componentes sobre toda la superficie de la película de polipropileno metalizado de 35  $\mu\text{m}$ , que incluye el adhesivo sensible a la presión estampado. Después evaporar el solvente, se laminaron de forma adhesiva una película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$  y la película de polipropileno orientado metalizado de 35  $\mu\text{m}$ , que incluye el adhesivo sensible a la presión estampado, con un espesor de 4,4  $\mu\text{m}$ , completamente cubierto con adhesivo permanente con un espesor de capa de 4,2  $\mu\text{m}$ , para crear una estructura dúplex.

El ejemplo 3 corresponde a la realización mostrada en la Fig. 13.

[0123] Se reprodujo el ejemplo 1 con la diferencia de que primero se aplicó el adhesivo acrílico sensible a la presión a base de agua en un patrón sobre la capa de adhesivo permanente obtenida aplicando el adhesivo de poliuretano de 2 componentes a base de solvente sobre toda la superficie de la película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$ .

Después de eliminar el solvente, la película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$ , con el adhesivo permanente sobre toda su superficie, estando dicho adhesivo permanente, con un espesor de capa de 2,5  $\mu\text{m}$ , cubierto por adhesivo sensible a la presión estampado con un espesor de 4,4  $\mu\text{m}$ , se laminó de forma adhesiva a una película de polipropileno orientado metalizado de 35  $\mu\text{m}$ , para crear una estructura dúplex.

#### Ejemplo 4

[0124] Se repitió el ejemplo 3, donde el adhesivo permanente era un adhesivo acrílico a base de agua (Loctite Liofol LA-29-208 de Henkel) con un espesor de capa de 3,2  $\mu\text{m}$  y donde el adhesivo sensible a la presión era a base de acrílico (Acronal DS 3609 X de BASF) con un espesor de capa de 5,1  $\mu\text{m}$ , ambos después de la evaporación del agua.

#### Ejemplo 5

[0125] Se repitió el ejemplo 2, donde el adhesivo permanente era un adhesivo acrílico de 2 componentes a base de agua (Loctite Liofol LA-29-208 / LA

5804 de Henkel) con un espesor de película de 3,2  $\mu\text{m}$  después de la evaporación del agua.

El ejemplo 6 corresponde a la realización mostrada en la Fig. 13.

[0126] Se reprodujo el ejemplo 1 con la diferencia de que el adhesivo acrílico sensible a la presión a base de agua se aplicó en un patrón sobre la capa adhesiva permanente obtenida de la aplicación del adhesivo de poliuretano de 2 componentes a base de solvente sobre esencialmente toda la superficie de la película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$ .

Después de evaporar el solvente, la película de tereftalato de polietileno de 23  $\mu\text{m}$ , que tiene el adhesivo permanente sobre toda su superficie, estado dicho adhesivo permanente, con un espesor de capa de 2,5  $\mu\text{m}$  fuera del patrón y de 1,5  $\mu\text{m}$  en el patrón, cubierto por el adhesivo sensible a la presión estampado con un grosor de 3,8  $\mu\text{m}$ , se laminó de forma adhesiva a una película de polipropileno orientado metalizado de 35  $\mu\text{m}$ , para crear una estructura dúplex.

#### Evaluación de la calidad

En los ejemplos siguientes, los espesores se han adaptado dentro del modo de trabajo y los espesores de la película de polímero del ejemplo 6 para evaluar la calidad de la configuración de apertura y cierre incorporada frente a la distribución del espesor y la relación entre el ASP y el AP. Las películas utilizadas en todos los ejemplos:

La evaluación de la calidad se basa en la resistencia de despegado y la resistencia de adherencia después de volver a cerrar la solapa. El comportamiento de repetición del cierre y reapertura en las áreas medidas después de la resistencia de despegado y adherencia durante 5 ciclos indica si la evaluación de calidad es:

++ = muy buenas propiedades para volver a cerrar y volver a abrir

+ = Buenas propiedades para volver a cerrar y volver a abrir

- / + = propiedades neutras para volver a cerrar y volver a abrir

- = propiedades negativas para volver a cerrar y volver a abrir

-- = propiedades muy negativas para volver a cerrar y volver a abrir

| Ejemplo | Espesor de AP fuera del patrón (μm) | Espesor de AP en el patrón (μm) | Espesor de ASP en el patrón (μm) | <u>Evaluación de calidad + observaciones</u> |
|---------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| 7       | 1                                   | 1                               | 3                                | + (AP<)                                      |
| 8       | 1                                   | 1                               | 5                                | ++ (ASP>> compensar AP<)                     |
| 9       | 6                                   | 3                               | 5                                | ++ (con rebaje)                              |
| 10      | 3                                   | 1                               | 4                                | ++ (con rebaje)                              |
| 11      | 8                                   | 8                               | 1                                | -(ASP<<)                                     |
| 12      | 3                                   | 2                               | 1,5                              | - (con rebaje, ASP<<)                        |
| 13      | 1                                   | 1                               | 2                                | -/+                                          |
| 14      | 2                                   | 1                               | 4                                | ++ (con rebaje)                              |
| 15      | 1,5                                 | 1                               | 1,5                              | - (con rebaje, ASP<<)                        |
| 16      | 2,5                                 | 2                               | 4,5                              | ++ (con rebaje)                              |

#### Perforación con láser (equipo ROFIN-BAASEL de Lasertech)

[0126] Se puede realizar la perforación con láser de la estructura dúplex según numerosas realizaciones, dependiendo del equipo de láser disponible.

[0127] Las realizaciones preferidas son:

- corte en línea en ambas caras de la estructura laminada dúplex;
- corte en línea por separado de la primera y segunda estructura antes de que ambas estructuras estén laminadas de forma adhesiva en una estructura dúplex;
- corte en línea de una de las dos estructuras antes de la laminación adhesiva de ambas estructuras seguido de la etapa de laminación adhesiva y a continuación del corte de la segunda estructura;
- corte en línea de una de ambas estructuras antes de la laminación adhesiva de ambas estructuras seguido del corte en línea de la segunda estructura después de la laminación;
- corte en línea de una de las dos estructuras después de la laminación adhesiva de ambas estructuras seguido del corte en línea de la segunda estructura;
- corte fuera de línea en ambas caras de la estructura laminada dúplex.

[0128] Después del corte con láser de la estructura dúplex para crear la configuración de apertura y cierre incorporada para envases que pueden volverse a

cerrar de la presente invención, la estructura dúplex se corta a la anchura correcta y se enrolla sobre los rodillos.

#### Resistencia de adherencia/despegado

[0129] La configuración de apertura y cierre incorporada de las estructuras dúplex de los ejemplos 1 a 5, después de la perforación con láser, muestra valores de fuerza de primera apertura se entre 1,0 y 1,5 N/15 mm conforme a ASTM F904: 98R08 (antes DIN 53357), en donde la separación estaba entre el adhesivo sensible a la presión y la película de polipropileno orientado metalizado para los ejemplos 1 a 4 y en donde la separación estaba entre el adhesivo sensible a la presión y el adhesivo permanente para el ejemplo 5.