



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 329 870**

(51) Int. Cl.:
B29C 47/88 (2006.01)
B32B 37/15 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **00938677 .2**
(96) Fecha de presentación : **23.05.2000**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1192036**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.04.2002**

(54) Título: **Procedimiento para producir una película de plástico con características mejoradas y aparato para llevar a cabo el procedimiento.**

(30) Prioridad: **25.05.1999 IT PD99A0114**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.12.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.12.2009

(73) Titular/es: **Alcan Packaging Italia S.R.L.**
Via Dalmastro, 2
36030 Lugo di Vicenza, Prov. of Vicenza, IT

(72) Inventor/es: **Sterner, Marion;**
Trani, Giorgio;
Visona', Sergio y
Razeti, Marco

(74) Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir una película de plástico con características mejoradas y aparato para llevar a cabo el procedimiento.

Aspecto técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir una película de plástico con características mejoradas.

La invención también se refiere a aparatos adecuados para realizar el procedimiento.

Antecedentes de la técnica

Actualmente, las películas de plástico se utilizan comúnmente, en particular para envases utilizados principalmente para envasar productos alimentarios.

Las películas de plástico, de hecho, pueden combinar la facilidad de trabajo y la versatilidad con características apreciadas de impermeabilidad, gran dureza y bajo coste.

Recientemente, la tendencia en el mercado de productos alimentarios se dirige cada vez más hacia películas de plástico con características mejoradas con el objetivo de proteger el producto contenido de la mejor manera posible y durante más tiempo y para permitir la impresión sobre dicha película.

Este es el caso, por ejemplo, de películas que se utilizarán para producir envases en los que se tienen que reproducir fotos, figuras, patrones decorativos y ornamentales y/o cuando es necesario resaltar la marca del fabricante; tales envases requieren una adhesión particularmente fácil de tintas y tintes de impresión, así como de los adhesivos utilizados en los procesos de envasado.

Por el contrario, algunos envases requieren particularmente la característica conocida como “efecto barrera”, perteneciente a aquel producto que, mientras permanece dentro del envase, se aísla del exterior mediante materiales que reducen el intercambio de humedad y gases con el entorno y lo protege de los rayos UV originados externamente.

Recientemente, también se han ideado los denominados envases “inteligentes”: deben su nombre al hecho de que se pueden activar después de su producción (por ejemplo mediante irradiación con rayos UV, rayos infrarrojos, o campos electromagnéticos); por medio de dicha activación pueden adquirir nuevas propiedades, como por ejemplo la capacidad de reaccionar con oxígeno.

Los envases de este tipo se utilizan en particular para conservar comida, ya que absorben el oxígeno que está presente dentro del envase, previenen la proliferación de gérmenes y bacterias y reducen las reacciones oxidativas.

Actualmente, la producción de películas de plástico con estas características mejoradas puede basarse en la aplicación superficial de sustancias sobre películas de plástico en el momento de su utilización, es decir, mucho después de su producción.

Este procedimiento de tratamiento de la película implica dificultades técnicas considerables en el caso de que se deseen características particulares.

Una vez finalizado el proceso de extrusión, la película de plástico, de hecho, es substancialmente inadecuada para la adhesión superficial de la capa de “sustancia activa” debido a la falta de humectabilidad o anclaje.

Resulta por tanto necesario recurrir a agentes de unión especiales y/o tratamientos adicionales que en cualquier caso son insuficientes para garantizar una adhesión completa y firme de la sustancia a la película, pero ayudan a aumentar el coste del proceso de producción de este tipo de película con características modificadas.

También es posible calentar la película, de modo que sus superficies se vuelven más adecuadas para el tratamiento, pero la temperatura no debe ser alta ni estar cerca del valor de reblandecimiento para evitar problemas en cuanto a deformaciones irreversibles.

Adicionalmente, una película almacenada continua variando sus características estructurales con el paso del tiempo, de modo que, pasado algún tiempo, aunque la película vuelva a las mismas temperaturas, no se obtienen comportamientos idénticos.

El documento EP-A-0 245 728 describe un procedimiento para producir una película de plástico en la que al menos una sustancia activa se distribuye en la cara de la película, pero tal etapa de distribución se realiza cuando la película se ha enfriado tras haber sido extrudida.

ES 2 329 870 T3

El documento US-A-3 709 642 describe una película de revestimiento de tubo y un aparato para revestir una película mediante un proceso de soplado de película.

5 El documento EP-A-0 071 349 describe un proceso para producir un material tubular extrudido y estrechado, en el que una boquilla pulverizadora, interna a la estructura tubular extrudida, se utiliza para proporcionar una revestimiento interno fino de un poliorganosiloxano líquido que reduce la soldadura de la película interna de materiales de poliolefina extrudida que suelda internamente en su temperatura de procesamiento.

10 El documento US-3 756 922 describe una boquilla mezcladora para carbonizar combustibles de grano fino en un lecho fluidificado.

El documento S-2 668 323 describe medios para tratar la superficie interior del tubo que está siendo extrudido.

15 El documento US-A-S 505 601 describe un cabezal de soplado para extrudir una película de plástico según el preámbulo de la reivindicación 12.

El documento US-A-3 451 884 describe una película revestida de cubierta resistente al agua para laminar, en la que se describen los medios de calentamiento.

20 Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para producir una película de plástico con características mejoradas y que soluciona los inconvenientes indicados anteriormente en el estado de la técnica actual.

25 Un objeto principal consiguiente de la presente invención es proporcionar un procedimiento para obtener una película de plástico con características mejoradas en un solo proceso, sin tener que recurrir a ninguna etapa de tratamiento subsiguiente.

30 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para producir una película e plástico con características mejoradas en la que se produce una adhesión firme y completa a la capa de "sustancia activa" que también permite una mejora en la adhesión de las capas que se van a obtener subsecuentemente.

35 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para obtener una película que contiene sustancias que pueden modificarse en etapas subsiguientes o que contiene materiales de refuerzo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento que permite obtener películas con características mejoradas con menos costes que las películas "corrientes" disponibles actualmente.

40 Este objetivo, estos objetos y otros que se clarificarán mejor a continuación, se consiguen mediante un procedimiento para producir una película de plástico con características mejoradas, como se define en la reivindicación 1.

45 Se pueden identificar dos condiciones dependientes de la temperatura para la película en la zona por debajo del extrusor:

- en una primera porción, la película no tiene estabilidad dimensional; esto se produce desde la temperatura T_e (temperatura de extrusión) hasta que se alcanza una temperatura característica T_s (temperatura de estabilidad dimensional);
- 50 - una segunda porción se determina a partir del punto donde la película ha alcanzado la temperatura T_s hasta el punto donde alcanza la temperatura ambiente T_a .

55 Ambas porciones se pueden utilizar para distribuir una sustancia activa, y se elige la zona con la temperatura más adecuada según dicha sustancia.

Breve descripción de los dibujos

60 Otras características y ventajas de la invención se clarificarán a partir de la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones de la misma, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo, particularmente en cuanto al sistema de producción; la invención se ilustra por medio de los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una tabla que determina la temperatura de la película por debajo del extrusor;

65 La figura 2 es una vista lateral parcialmente seccional de un aparato para llevar a cabo el procedimiento según la presente invención que utiliza un extrusor burbuja;

La figura 3 es una vista en perspectiva del aparato mostrado en la figura 2;

ES 2 329 870 T3

La figura 4 es una vista lateral parcialmente seccional de una segunda realización del aparato para llevar a cabo el procedimiento según la invención;

La figura 5 es una vista lateral parcialmente seccional de una tercera realización del aparato según la invención;

La figura 6 es una vista lateral esquemática de una cuarta realización del aparato que realiza el procedimiento;

La figura 7 es una vista esquemática de un extrusor continuo de tipo CAST, con medios de tratamiento de la película y, en el lateral, la tabla que determina la temperatura de dicha película;

La figura 8 determina tres comportamientos típicos de la temperatura de la película por debajo del extrusor y por debajo de la temperatura ambiente.

Modos de llevar a cabo la invención

La figura 1 es una tabla que determina la temperatura de la película por debajo del extrusor y muestra las temperaturas T_e (temperatura de extrusión), T_s (temperatura de estabilidad dimensional) y T_a (temperatura ambiente).

El procedimiento para tratar una película obtenida con un extrusor burbuja se describe en referencia a las figuras 2 y 3; dicho extrusor puede en cualquier caso reemplazarse por cualquier otro tipo de extrusor, como se explica a continuación.

En este ejemplo, un aparato para producir una película de plástico con características mejoradas se designa generalmente con el número de referencia 10 y comprende un cilindro internamente hueco 11 que está dispuesto longitudinalmente y está apoyado por una columna, no mostrada por motivos de claridad.

Dentro del cilindro 11 se proporciona un tornillo 12 que es coaxial a dicho cilindro 11 y es movido por un activador, del tipo conocido *per se* y no mostrado por motivos de simplicidad, que hace que dicho tornillo gire alrededor de su propio eje.

Las dimensiones de dicho tornillo 12 son tales que ocupan substancial y completamente el interior del cilindro 11.

En particular, dicho cilindro 11 se alimenta en un extremo introduciendo material plástico en el mismo y se conecta, en su otro extremo, a un cabezal de extrusión designado generalmente con el número de referencia 13.

Las paredes internas 14 de dicho cilindro 11 se tratan convenientemente con una capa protectora para aumentar su resistencia.

Dicho cilindro 11 también tiene medios de calentamiento, no mostrados por motivos de simplicidad, que son capaces de proporcionar calor para ablandar el material plástico introducido en el mismo hasta que alcanza el estado fundido.

Dicho material plástico es empujado hacia delante por la rotación del tornillo 12 hasta que alcanza dicho cabezal de extrusión 13.

Dicho cabezal, en particular, comprende una placa de extrusión con una boquilla anular, no mostrada en las figuras, a través de la cual pasa el plástico derretido; dichos plásticos, debido al aire introducido en el mismo a baja presión, toma la forma de una burbuja 15 llena de aire que expande el diámetro de la porción tubular de la película que así forma.

En la porción de burbuja 15 que está directamente próxima al cabezal de extrusión, hay paredes 16 que todavía están en estado derretido, mientras que la parte restante 17 es enfriada, de manera conocida *per se*, por un surtidor de aire frío, de modo que la pared se solidifica.

Dichas paredes 16, que todavía están en estado fundido tienen, en particular, una movilidad molecular alta y por tanto una capacidad alta para absorber, mover y subsecuentemente retener las sustancias que contactan; esto se produce, también según las "sustancias activas" utilizadas, a través de la zona donde la temperatura es tal como para mantener la película en condiciones estables y también se produce, aunque con una movilidad molecular diferente, hasta que se alcanza la temperatura ambiente.

Dicho cabezal de extrusión 13 se proporciona, en una región superior, con un difusor, designado generalmente por el número de referencia 18, que está dispuesto dentro de la burbuja 15 de la película rellena de aire, de modo que es coaxial al mismo.

Dicho difusor 18 comprende un primer conducto 19 que, en este caso, tiene una sección transversal circular y tiene, en la parte opuesta respecto al cabezal de extrusión 13, una primera apertura 20.

ES 2 329 870 T3

Dicha apertura 20, cuya función se explicará mejor a continuación, debe disponerse a una distancia conveniente de la cara interna de las paredes 16 que están en estado fundido.

5 Dicho primer conducto 19 está conectado directamente a un primer tubo 21 que sobresale del cabezal de extrusión 13.

Dicho difusor 18 comprende además un segundo conducto 22 que es externamente coaxial a dicho primer conducto 19.

10 Dicho segundo conducto 22 es verticalmente más corto que dicho primer conducto 19 y termina en un extremo en forma de frusto 23.

15 En la porción que se encuentra cerca de las paredes 16 de la burbuja 15, dicho segundo conducto 22 tiene una pluralidad de boquillas difusoras 24 a través de las cuales se nebuliza directamente sobre la pared interna de las paredes 16.

Dicho segundo conducto es alimentado por un segundo tubo que entra en el cabezal de extrusión 13 y en este caso es coaxial al primer tubo 21.

20 Dicha “sustancia activa” 25, por tanto, se nebuliza directamente en la cara interna de las paredes 16, que todavía están en estado fundido de modo que, mediante su gran capacidad de absorción, se deposita sobre su superficie caliente e interactúa con la capa más exterior fina (que tiene unos pocos nanómetros de grosor), y permanece unida firmemente, o penetra, modificando así la superficie de la película que, una vez enfriada y solidificada correctamente, ha mejorado sus características.

25 De este modo, la película así obtenida está constituida por una película de plástico sobre una cara en la que una capa fina de dicha “sustancia activa” está unida firmemente para formar en la práctica un solo cuerpo.

30 El aire y el exceso de “sustancia activa” 25 que no se han depositado en las paredes 16 son vertidos a través de dicha primera apertura 20.

De esta manera, es posible recuperar a través de dicho primer tubo 21 la “sustancia activa” 25 que no se ha utilizado, reciclándola en una etapa subsiguiente.

35 En particular, la película obtenida con dicho aparato 10 garantiza una mejora considerable en la adhesión de tintas, u otros productos químicos, siempre que se utilice al menos uno de los siguientes componentes como “sustancia activa” 25:

- 40 - silanos,
- acetilacetato de titanio
- polietilenimina
- 45 - dispersiones ionoméricas;
- goma laca;
- ácidos mono-y dicarboxílicos (ácido acrílico, ácido esteárico)
- 50 - dispersiones de copoliéster;
- dispersiones de copolímero de etileno ácido acrílico (EAA) o ácido metacrílico
- 55 - resinas acrílicas reticulantes de UV;
- dispersiones acrílicas (estireno-acrílico);
- resinas acrílicas;
- 60 - acrilamida;
- dispersiones estireno-butadieno;
- 65 - monómeros polares;

ES 2 329 870 T3

Como alternativa, la película flexible resultante tiene altas propiedades “efecto barrera” contra el paso de gas, agua, vapor, oxígeno o rayos UV siempre que se utilice al menos uno de los siguientes componentes como “sustancia activa” 25:

- dispersiones de EVOH o PVOH;
- dispersiones de acetato de polivinilo (PVA);
- dispersiones de copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA) o ácido metacrílico;
- resinas acrílicas reticulantes de UV;
- dispersiones acrílicas (acrílico estireno).

La película también puede tratarse con estabilizadores del grupo silano para conseguir la estabilización frente a agentes externos como el calor, disolventes, gases, etc.

También es posible “lanzar” sobre la superficie de la película microcápsulas 20 que son resistentes a la temperatura local de la película en la zona donde entran en contacto y que contienen sustancias de varios tipos.

También es posible utilizar fibras de refuerzo, como fibras de vidrio, fibras de carbono, etcétera, para mejorar las características mecánicas.

Estas microcápsulas preservan las sustancias activas contenidas en el mismo hasta que se decide activarlas mediante una fuente de energía que puede ser calor, radiación, un tratamiento microondas, etcétera.

Si se desea obtener una película flexible que tiene propiedades de flujo y de deslizamiento mejores que las películas “comunes” disponibles actualmente, basta con utilizar amida como “sustancia activa” 25.

Otra posibilidad se garantiza siempre que se desea obtener una película flexible que tiene características que se ocupan de la reticulación mediante la utilización de estearato de zinc y/o caprolactam como “sustancia activa” 25.

Para producir una película destinada a utilizarse en envases “inteligentes”, basta con utilizar como “sustancias activas” 25 sustancias que reaccionan en presencia de oxígeno, como por ejemplo sales oxidantes.

La nebulización de la “sustancia activa” 25 puede producirse utilizando una solución (agua) que actúa como un vehículo y es aspirado por el primer conducto 19 tras la evaporación debida al calor.

En otros casos completamente equivalentes, la “sustancia activa” 25 puede secarse, o reticularse, fijarse o solidificarse sobre la cara interna de las paredes 16 recurriendo por ejemplo a la irradiación con rayos UV, rayos infrarrojos, microondas, etcétera.

Es importante indicar que es posible depositar en las paredes 16 una pluralidad de “sustancias activas” que están combinadas en una mezcla o superimpuestas en varias capas separadas.

En referencia particular a la figura 4, una segunda realización del aparato para llevar a cabo el procedimiento según la invención está designado mediante el número de referencia 110 y comprende, como la configuración anterior, un cilindro internamente hueco 111 dentro del cual gira un tornillo 112 que ocupa substancialmente todo el interior de dicho cilindro 111.

Dicho cilindro está conectado a un cabezal de extrusión 113 dentro del que se introducen los plásticos fundidos por medio de la presión que recibe de la rotación del tornillo 112, y una burbuja llena de aire 115 de la película sale de dicho cabezal.

Por encima del cabezal de extrusión 113 se proporciona un difusor 118 que está dispuesto para que encontrarse dentro de la burbuja 115 y comprende un primer conducto 119 que tiene una sección transversal circular y está asociado, en una porción que es próxima a las paredes 116, que están en estado fundido, con un segundo conducto, no mostrado en las figuras, que comprende un cuerpo hemisférico 123 que tiene una pluralidad de boquillas de difusión 124.

Dichas boquillas están dirigidas hacia la cara interna de las paredes 116 en el estado fundido, y una “sustancia activa” 125 se nebuliza a través de ellas.

Dicho primer conducto 119 termina, a una distancia conveniente desde las paredes 116 de la burbuja 115, con una primera apertura 120 a través de la cual el aire y la “sustancia activa” 125 que no se ha depositado sobre las paredes 116 son aspiradas.

ES 2 329 870 T3

Dicho primer conducto 119 está conectado a un primer tubo 121, mientras que se proporciona a dicho cuerpo hemisférico 123 dicha “sustancia activa” 125 a través de un segundo tubo 126 que es coaxial a dicho primer tubo 121.

5 En referencia a la figura 5, una tercera realización del aparato para llevar a cabo el procedimiento se designa ahora mediante el número de referencia 210 y es completamente idéntica a las anteriores, excepto por el difusor, que en este caso se designa generalmente por el número de referencia 218.

10 Dicho difusor 218, que es de nuevo coaxial a la burbuja 215 de la película extrudida y está dispuesto dentro de ella, comprende un primer conducto que tiene una sección circular y está asociado a una porción que se encuentra cerca de las paredes 216, que están en estado fundido, con un segundo conducto, no mostrado, que comprende una pluralidad de cuerpos tipo disco 223, provisto cada uno de una pluralidad de boquillas de difusión 224 a lo largo de su perímetro.

15 En particular, las dimensiones de dichos cuerpos de tipo disco 223 son tales como para seguir la forma de dichas paredes 216, de modo que dichas boquillas de difusión 224 están todas substancialmente a la misma distancia de la cara interna de dichas paredes 216.

20 Se nebuliza una “sustancia activa” 225 a través de dichas boquillas 224 y puede por tanto depositarse directamente sobre las paredes 216, que todavía están en estado fundido, de modo que, debido a su gran capacidad de absorción, dicha sustancia se deposita sobre su superficie caliente e interactúa con la capa fina más exterior (unos pocos nanómetros de grosor), quedándose firmemente ligada para constituir la superficie modificada de la película resultante o para actuar como promotor para una sustancia diferente distribuida en una etapa subsiguiente.

25 La figura 6 ilustra esquemáticamente un aparato que, en un extrusor burbuja, permite tratar no solo la cara interna de la burbuja sino también la cara externa.

En este caso, un extrusor 313 forma de nuevo la burbuja 315 y en el interior de dicha burbuja se proporciona un dispositivo 318 para nebulizar la sustancia activa dentro de la burbuja.

30 En la parte exterior se proporciona un dispositivo adicional, designado ahora por el número de referencia 319, que está constituido por un anillo 320 provisto de una pluralidad de boquillas 321 que distribuyen una sustancia activa, que también puede ser diferente del distribuido por el dispositivo interno 318, sobre la superficie externa de la burbuja 315.

35 Este anillo, que también puede ser una suma de anillos alimentados con sustancias activas diferentes, también se puede proporcionar de modo que puede moverse en la dirección de la flecha 322, que muestra el movimiento que realiza para seguir el movimiento de la burbuja 315.

40 De este modo también es posible localizar tratamientos de superficie no-uniformes en toda la superficie de la burbuja.

Todos los dispositivos dentro y fuera de la burbuja pueden ser móviles y también puede variar su geometría bajo petición para que sigan la variación dimensional de la burbuja según la distancia desde el extrusor.

45 El ejemplo ilustrado se refiere a un extrusor del tipo burbuja, pero como se ha mencionado anteriormente, el procedimiento también puede utilizarse convenientemente con extrusores del tipo normal (CAST) y el tratamiento puede realizarse de nuevo en ambas caras de la película.

50 La figura 7 ilustra esquemáticamente un extrusor del tipo lineal (CAST) cuya parte final está designada por el número de referencia 401.

Dicho extrusor forma una película 402 que puede tratarse en ambas caras por medio de dispensadores de sustancias activas 403, en este caso del tipo lineal.

55 Normalmente, en un extrusor del tipo CAST la temperatura cae rápidamente a medida que la distancia desde dicho extrusor aumenta, y por tanto los espacios y tiempos de trabajo puede ser cortos.

60 Para obviar este problema, es posible proporcionar sistemas de calefacción designados por la referencia numérica 404, que permiten extender las regiones en las que es posible realizar tratamientos con sustancias activas porque la temperatura de la película lo permite.

Las configuraciones anulares del tipo designado por la referencia numérica 405 también son posibles; permiten tratar con sustancias activas ambas caras de la película, que pasa por calandrias convencionales 406 tras el tratamiento.

65 En el lateral de la figura hay una tabla que resume esquemáticamente las temperaturas y muestra como, a modo de ejemplo, la temperatura de estabilización se puede mantener durante mucho más tiempo solo mediante el calentamiento auxiliar.

ES 2 329 870 T3

Esta situación se muestra más claramente en la figura 8 que resume, a modo de ejemplo, tres tipos de curva de enfriamiento que se pueden obtener.

5 La curva designada mediante una “a” resume el enfriamiento normal de la película a medida que abandona el extrusor.

En este caso, Z_{a1} , designa la zona donde la temperatura está por encima de la temperatura de estabilización de la película y la zona Z_{a2} , designa la zona donde la temperatura está entre el valor de estabilización y el valor ambiente.

10 Globalmente, estas dos regiones están designadas por Z_a , que representa la zona útil para la introducción de sustancias activas en la película.

15 La curva “b” representa una curva de enfriamiento modificada, en la que la película se calienta uniformemente por toda la zona donde la temperatura varía de la temperatura de extrusión a la temperatura ambiente.

Como se muestra, es posible extender las zonas, ahora designadas por Z_{b1} , Z_{b2} y designadas globalmente por Z_b , en cuyos procesos puede realizarse.

20 La curva “c” muestra una situación similar, en la que la película se calienta en una primera región Z_{c1} , que en este caso es aquella en que la temperatura varía de la temperatura de extrusión a la temperatura de estabilización.

Interviniendo de este modo es posible modificar las zonas, designadas ahora por la referencia numérica Z_{c1} , Z_{c2} y designadas generalmente por Z_c , donde es posible intervenir tratando la superficie de la película.

25 También es posible actuar en una pluralidad de etapas sucesivas, haciendo que distintas sustancias entren en contacto con las zonas de la película a temperaturas diferentes.

De este modo es posible conseguir la combinación de una pluralidad de productos que pueden por tanto llevar a características mutuamente diferentes y combinadas.

30 Es por tanto posible colocar distintas sustancias en contacto con las dos caras de la película para obtener una película que permite, por ejemplo, producir un envoltorio con distintas características en el interior y en el exterior de dicho envoltorio.

35 Por ejemplo, es posible tratar la cara de la película que estará en contacto con los contenidos del envoltorio para que actúe particularmente como una barrera, mientras que es posible tratar la parte externa para que pueda imprimirse más fácilmente con tintas de varios tipos.

40 A parte del tratamiento con sustancias activas que se combinan inmediatamente o son retenidas por la superficie de la película, es posible enviar en la película microcápsulas que contienen sustancias activas y en las que el cubrimiento soporta la temperatura de la película y evita que las sustancias se liberen inmediatamente.

45 Estas sustancias pueden activarse subsecuentemente abriendo el recubrimiento 25 de la microcápsula mediante una forma adecuada de energía, que puede ser del tipo óptico, como ultravioleta, rayos o del tipo electromagnético, como, microondas, etcétera.

Para películas particulares, es posible introducir en la película microfibras, por ejemplo fibras de vidrio o de carbón, con el objetivo de modificar las características mecánicas de dicha película.

50 En la práctica se ha observado que la presente invención alcanza ampliamente el objetivo y todos los objetos.

Una ventaja considerable se consigue ciertamente en vista del hecho de que la presente invención proporciona un procedimiento para obtener películas de plástico flexibles con características mejoradas recurriendo a un solo proceso sin tener que realizar ninguna etapa adicional.

55 Otra ventaja importante se ha alcanzado gracias al hecho de que se ha concebido un procedimiento para obtener una película de plástico flexible con características mejoradas en el que se observa la adhesión completa y firme de la capa de “sustancias activas”.

60 También debería indicarse que el procedimiento descrito permite obtener películas con características mejoradas con costes menores que las películas “corrientes” disponibles actualmente.

Todos los detalles pueden también reemplazarse por otros elementos técnicamente equivalentes.

65 Los materiales utilizados, mientras que sean compatibles con el uso contingente, así como las dimensiones, puede ser cualquiera de acuerdo con los requisitos.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad en este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

• EP 0245728 A [0016]

• US 3709642 A [0017]

• EP 0071349 A [0018]

• US 3756922 A [0019]

• US 2668323 A [0020]

• US 5505601 A [0021]

• US 3451884 A [0022]

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una película de plástico (17, 402) con características mejoradas, que comprende al menos una etapa de tratamiento de una película de plástico extrudido formada con un extrusor (10, 110, 210, 401), por debajo del extrusor, mediante la distribución de al menos una sustancia activa (25, 125, 225) en al menos una cara de la película (16, 116, 216) que todavía está en un estado fundido después de haber sido extrudida, en una zona de la película que tiene una temperatura mayor que la temperatura ambiente, de modo que dicha sustancia activa interactúa con dicha película extrudida agregándose a y/o penetrando en dicha película, para modificar sus características; **caracterizado** por el hecho de que dicha zona de la película está entre un punto donde la película abandona el extrusor y un punto donde la película tiene una temperatura (T_s) en la que se alcanza la estabilidad dimensional de la misma.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que una primera de dichas sustancias activas es apropiada para facilitar la adhesión de tintas u otros productos químicos en dicha película.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que dichas sustancias activas están seleccionadas de un grupo formado por:

- silanos,
- acetilacetato de titanio;
- polietilenimina;
- dispersiones iónicas;
- goma laca;
- ácidos mono- y dicarboxílicos (acrílico, ácido esteárico)
- dispersiones de copoliéster;
- dispersiones de copolímero de etileno ácido acrílico (EAA) o ácido metacrílico
- resinas acrílicas reticulantes de UV;
- dispersiones acrílicas (estireno-acrílico);
- resinas acrílicas;
- acrilamida;
- dispersiones estireno-butadieno;
- monómeros polares;

4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha sustancia activa es una sustancia adaptada para proporcionar dicha película con un característico “efecto barrera” contra la absorción de aromas, vapor de agua o rayos UV.

5. Procedimiento según la reivindicación 4 **caracterizado** por el hecho de que dichas sustancias activas se seleccionan de un grupo formado por:

- dispersiones de EVOH o PVOH;
- dispersiones de acetato de polivinilo (PVA);
- dispersiones de copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA) o ácido metacrílico;
- resinas acrílicas reticulantes de UV;
- dispersiones acrílicas (acrílico estireno).

6. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha sustancia activa es una amida.

7. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha sustancia activa es estearato de zinc y/o caprolactama.

8. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha sustancia activa es una sal oxidante.

9. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que sustancias activas idénticas o diferentes se nebulizan en ambas caras de la película.

10. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha sustancia activa está constituida por microcápsulas o micropérlas que contienen sustancias que son apropiadas para combinar y/o interactuar con la película y cuyo recubrimiento soporta las temperaturas de la zona de la película en la que se introducen y pueden consecuentemente ser activadas para liberar los contenidos debido a la aplicación de energía obtenida por ejemplo con rayos ultravioletas, ultrasonido o radiación electromagnética.

11. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha sustancia depositada y/o introducida en la película es una microfibrá de vidrio, carbón y/o materiales equivalentes, solo o en combinación, que supuestamente están destinados a variar las características mecánicas y/o de resistencia de la superficie de dicha película.

12. Aparato para llevar a cabo el procedimiento según la reivindicación 1, que comprende un extrusor burbuja (10, 110, 210) que tiene un cabezal de extrusión (13, 113, 313), un difusor (18, 118, 218, 318) que sobresale del cabezal de extrusión coaxialmente hasta la burbuja formada (15, 115, 215, 315) y dentro de ella, dicho difusor (18, 118, 218, 318) que comprende un primer conducto (19, 119, 219) que tiene, en una porción que está separada de dicho cabezal de extrusión (13, 113, 313), una admisión (20, 120, 220) para aspirar aire y un segundo conducto (22) dispuesto coaxialmente por fuera de dicho primer conducto, que es verticalmente más corto que dicho primer conducto, teniendo dicho segundo conducto, en una porción que está próxima a dicho cabezal de extrusión y a las paredes de la burbuja (16, 116, 216) que están en estado fundido, boquillas (24, 124, 224) para nebulizar dicha sustancia activa (25, 125, 225), estando dichas boquillas dispuestas de modo que distribuyen dicha sustancia activa solo en porciones ya fundidas de la película y por el hecho de que dicha admisión (20, 120, 220) de dicho primer conducto (19, 119, 219) está dispuesta para aspirar el exceso de dicha sustancia activa junto con aire, **caracterizado** por el hecho de que dichas boquillas están dispuestas dentro y fuera (321) de la burbuja y pueden moverse como para seguir un movimiento de la película a la velocidad de la película, siendo el movimiento de las boquillas a una velocidad que es la misma que la velocidad de la película o es una velocidad diferente.

13. Aparato según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que dicho primer conducto tiene una sección transversal circular.

14. Aparato según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que dicho segundo conducto comprende, en las paredes (116) de la burbuja que están en estado fundido, un cuerpo hemisférico (123) que está asociado a dicho primer conducto y tiene una pluralidad de boquillas de difusión (124).

15. Aparato según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que dicho segundo conducto comprende, en las paredes de la burbuja que están en estado fundido, una pluralidad de cuerpos del tipo disco (223) que están asociados externamente respecto a dicho primer conducto, estando cada cuerpo perimétricamente provisto de una pluralidad de boquillas de difusión (224).









