

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 679**

51 Int. Cl.:

B65B 9/02 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

B65B 41/16 (2006.01)

B65B 41/18 (2006.01)

B65B 47/10 (2006.01)

B65B 57/04 (2006.01)

B41M 1/04 (2006.01)

B41M 1/30 (2006.01)

B65B 9/04 (2006.01)

B65B 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2015** **E 15161340 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** **EP 2933194**

54 Título: **Aparato para fabricar bolsas**

30 Prioridad:

14.04.2014 EP 14164585

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2020

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

GABRIELE, ANDREA y
BRANDT SANZ, MIGUEL

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 743 679 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato para fabricar bolsas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los aparatos para fabricar bolsas que comprenden una película soluble en agua de resina de poli(alcohol vinílico) (PVOH), un patrón que se imprime en la película y una composición al menos parcialmente encerrada en la película.

10

Antecedentes de la invención

Se desea preparar bolsas que comprendan una película soluble en agua que comprenda PVOH con un patrón impreso sobre la misma. Debido a las propiedades físicas y químicas de la película que comprende PVOH, conseguir la posición correcta del patrón impreso sobre la bolsa puede resultar complicado. De hecho, cuando se crea una bolsa en la unidad de fabricación de bolsas, mantener el registro o la sincronización del patrón impreso con la bolsa puede ser complicado. Si no se logra el registro, puede observarse una distorsión no deseada de la forma del patrón en la bolsa. Cuando el patrón impreso se imprime a través de varias estaciones de impresión, el ajuste de las distintas partes del patrón también puede ser difícil.

15

20

US-3405502A describe un aparato para fabricar bolsas que llevan un patrón impreso. También describe un sistema de control para monitorizar y ajustar la posición del patrón sobre las bolsas, pero no hace ninguna referencia a películas de poli(alcohol vinílico) solubles en agua.

25

US-20090123679A describe bolsas fabricadas con películas impresas de poli(alcohol vinílico) solubles en agua.

Resumen de la invención

Los inventores han descubierto que podrían obtenerse bolsas que comprenden una película de PVOH soluble en agua impresa con un patrón impreso mejor posicionado utilizando un aparato según la invención.

30

La invención se refiere a un aparato (1) para fabricar bolsas, comprendiendo el aparato (1):

35

- una primera fuente de película que suministra una primera película (21), y un patrón impreso sobre la primera película (21),

- una segunda fuente de película que proporciona una segunda película (22),

40

- una fuente de composición,

- una unidad de fabricación de bolsas que comprende un sistema (130) de llenado para conformar bolsas a partir de la primera película (21), la segunda película (22) y la composición,

45

- un sistema de control para monitorizar y ajustar la posición del patrón sobre las bolsas,

caracterizado porque la primera película (21) es soluble en agua y comprende poli(alcohol vinílico) (PVOH) o una resina de copolímero del mismo.

50

Aun cuando las propiedades del material viscoelástico de la película de PVOH lo hacen difícil, el aparato de la invención puede proporcionar una bolsa impresa con una posición mejorada del patrón impreso sobre la bolsa.

La invención también se refiere a bolsas fabricadas mediante el aparato según la invención.

Descripción de los dibujos

55

La Fig. 1 es una vista esquemática de un aparato según la invención

La Fig. 2 es una vista esquemática de una estación de impresión flexográfica en el tambor

60

Descripción detallada de la invención

El aparato

65

Tal como se muestra en la Figura 1, el aparato (1) comprende una primera fuente (21) de película y una segunda fuente (22) de película. El aparato (1) puede comprender un rodillo (21) de película a imprimir. La película (11) comprende un copolímero de poli(alcohol vinílico). La película puede desenrollarse de un husillo o un carrete. El aparato puede

comprender un desenrollador (31) de película. El aparato puede comprender un empalmador automático (41). El aparato puede comprender un sistema acumulador/bailarín (51) para controlar la tensión y la velocidad de desenrollado. La tensión y/o la velocidad de medición pueden controlarse en la alimentación de entrada de la unidad de impresión utilizando un rodillo (61) accionado de alimentación, que puede o no estar acoplado con celdas de carga de medición de la tensión. El aparato puede comprender una estación (70) de tratamiento previo de la película. La estación de tratamiento previo de la película puede proporcionar un tratamiento corona para aumentar la capacidad de difusión y/o la deposición del compuesto a imprimir (p. ej., tinte o tinta). El aparato puede comprender un sistema de rotación sin fin tal como un tambor giratorio (110). El aparato puede comprender un sistema (80) de impresión para imprimir sobre la película. El sistema de impresión puede comprender una pluralidad de estaciones (81, 82, 83) de impresión independientes. El sistema de impresión puede comprender tres estaciones de impresión. Las estaciones de impresión pueden estar dispuestas en el tambor giratorio. El aparato puede comprender una o más (por ejemplo, al menos dos, por ejemplo, al menos tres) estaciones (91, 92, 93) de secado y/o curado. La estación de secado y/o curado puede estar dispuesta en el tambor giratorio. El aparato puede comprender dos o más rodillos accionados (61, 62, 64). El aparato puede comprender un sistema de ajuste tal como un rodillo (61) accionado de alimentación antes del sistema de impresión. El aparato puede comprender un rodillo (62, 64) accionado de salida después del sistema de impresión. El aparato comprende un sistema de control que puede comprender un sensor de registro para controlar la posición del patrón sobre la bolsa (102, 103, 104, 105, 106, 107, 108) y, opcionalmente, para controlar la calidad y el registro del patrón impreso. En la Figura 1 aparecen numerosos sensores para ilustrar distintas posiciones disponibles para el sensor. De forma típica, de los sensores 105-108 solo se necesita uno. El aparato comprende una unidad de fabricación de bolsas. La unidad de fabricación de bolsas incluye un sistema (120) de llenado para llenar las bolsas con una composición. La unidad de fabricación de bolsas puede comprender un sistema de rotación sin fin tal como una cinta transportadora (130). La primera película puede aplicarse sobre el sistema de rotación sin fin en un punto (140) de colocación. La bolsa comprende la película impresa de la primera fuente de película y una capa adicional de película de una segunda fuente de película. La capa adicional de película puede proporcionarse mediante un rodillo (22) de capa adicional de película (12) de capa, un desenrollador (32), un empalmador (42) y/o un sistema acumulador/bailarín (52).

La capa adicional de película (12) también puede imprimirse. La capa adicional de película puede imprimirse utilizando un sistema que comprende algunos o todos los equipos equivalentes utilizados para imprimir la otra capa. En particular, la capa adicional de película de capa puede imprimirse utilizando un sistema que comprende un tambor giratorio y un sistema de impresión que comprende una pluralidad de estaciones de impresión independientes dispuestas en el tambor giratorio. El registro correcto entre el patrón impreso en la capa adicional de película y la bolsa puede ser controlado por un sistema de control similar al que se usa para controlar el registro del patrón impreso de la primera película.

En la realización de la Fig. 1, la película se imprime en línea. En una realización alternativa, puede utilizarse un rodillo de película ya impresa.

En la figura 1 se ilustra un tambor giratorio en el que están dispuestas tres estaciones de impresión flexográfica. Una cualquiera o varias de estas estaciones de impresión pueden ser sustituidas por una tecnología de impresión diferente. Una o más de las estaciones de impresión pueden ser una estación de impresión digital, tal como una estación de impresión de inyección de tinta por gota a demanda, de inyección de tinta piezoeléctrica, inyección de tinta térmica, una estación de impresión por transferencia térmica y/o una estación de impresión Tonejet.

Sin pretender imponer ninguna teoría, el aparato de la presente invención proporciona un registro/sincronización de impresión mejorados para la impresión en línea de la película de PVOH soluble en agua, es decir, la impresión de la película a medida que pasa por varias etapas para la fabricación de bolsas. Esto es diferente al registro/sincronización de la película preimpresa que se suministra posteriormente a la unidad de fabricación de bolsas en una operación independiente.

Sin pretender imponer ninguna teoría, las películas solubles y, particularmente, las películas de PVOH son muy higroscópicas y sensibles a las condiciones ambientales de humedad y temperatura; lo que significa que la película de PVOH podría alargarse y deformarse en el aparato, lo que también conllevaría hacer un seguimiento de las variaciones y otros problemas de manipulación de la banda, como arrugas o rizos. Además, las películas de PVOH tienden a presentar un comportamiento de fluencia y relajación, lo que significa que el material se alargará con el tiempo cuando sea sometido a una tensión constante. Por ejemplo, cuando se detiene el sistema de fabricación, la película perderá tensión en los tramos de banda libres, y el material en esos tramos tendrá una mayor variación de colocación de color a color y es posible que tenga que ser rechazado o desechado. Como consecuencia de ello, sería muy difícil mantener un posicionamiento preciso de los patrones de impresión sucesivos. Por lo tanto, las películas de PVOH solubles en agua plantean desafíos que no se observan necesariamente en las películas no solubles en agua.

Sistema de control (sensores de registro y sistema de ajuste)

El aparato comprende un sistema de control para monitorizar y ajustar la posición del patrón sobre las bolsas. El sistema de control comprende de forma típica al menos un sensor (102, 103, 104, 105, 106, 107, 108) de registro para monitorizar el registro entre la bolsa y el patrón impreso, y al menos un sistema (61, 62, 64, 110, 81, 82, 83)

de ajuste para ajustar la posición del patrón sobre las bolsas. Opcionalmente, cuando se utilizan varias estaciones de impresión independientes, el aparato puede comprender un sensor de registro y/o un sistema de ajuste para monitorizar y ajustar el registro entre la pluralidad de estaciones de impresión independientes.

5 De forma típica, el tambor 110 y la cinta transportadora 130 no son el sistema de ajuste preferido. Modificar la velocidad de la cinta transportadora afectaría a la velocidad de producción. De forma típica, el sistema (61) de ajuste antes de las estaciones de impresión solo resulta útil si la película ya está parcialmente impresa. El registro puede mantenerse en fase reposicionando los rodillos de cliché en la unidad (81, 82, 83) de impresión: la señal procedente del sensor de registro se utiliza para reposicionar simultáneamente los 3 rodillos de impresión para recuperar el registro fallido. Un medio alternativo de reposición en fase consiste en ajustar la primera estación de impresión para que coincida con el registro del sistema de rotación sin fin, y utilizar el sensor de color a color de la Fig. 1 (102 y 103) para ajustar la posición de los rodillos de impresión consecutivos.

15 Las fuentes de variabilidad en el proceso se deben principalmente a la variabilidad de las propiedades de la materia prima (es decir, el módulo de elasticidad, la fluencia, el espesor del material, etc.) y la variabilidad del equipo (desgaste de las ruedas guía, picos de tensión debidos al bloqueo de la rueda guía, transformaciones incorrectas del material, etc.). El sistema de control tal como se describe en esta memoria en sus diversas opciones compensará cualquier variación del proceso con el objetivo de mantener un buen registro entre el patrón impreso y el proceso de fabricación de bolsas y, opcionalmente, asegurará un buen registro entre las partes del patrón impreso que se han imprimido en diferentes estaciones de impresión (de forma típica, registro de color a color).

20 Cuando el aparato comprende varias estaciones de impresión, el registro entre las diferentes estaciones de impresión puede detectarse mediante sensores (102, 103) de registro, que pueden, por ejemplo, identificar una marca de registro específica en la película para cada color medido y ajustar en consecuencia la configuración de las estaciones de impresión. Otros métodos de registro también incluyen sistemas (104) de visión que obtienen la imagen del patrón impreso y la comparan con un patrón de referencia.

25 El aparato de la invención tiene la capacidad de ajustar la fase del patrón impreso al proceso de fabricación de bolsas de varias formas. El método de registro óptimo depende del recorrido de la película entre el patrón impreso y la unidad de fabricación de bolsas. Todas las operaciones de registro que se producen corriente arriba tienen un tiempo de retardo. Puede utilizarse uno o más de los métodos de registro.

30 Una posible característica del sistema de registro es el uso de un patrón impreso, por ejemplo, un cuadrado que se corresponde con el patrón impreso, como un marcador de registro (también pueden utilizarse como marcadores algunos patrones impresos muy sencillos). Puede utilizarse el paso del símbolo marcador bajo un sensor (102, 103, 104, 105, 106, 107, 108) de registro para medir el intervalo de tiempo entre elementos consecutivos del patrón impreso en la unidad de fabricación de bolsas o para medir la diferencia en la marca de tiempo entre la posición del patrón y la marca de tiempo de referencia del sistema (130) de rotación sin fin.

35 La señal emitida por un sensor de registro puede retroalimentarse a las estaciones de impresión, que pueden modificar la velocidad del rodillo (81, 82, 83) de impresión para reposicionar el patrón impreso. El registro del patrón impreso puede ajustarse de modo distinto dependiendo de la naturaleza de las estaciones de impresión. Cuando se utiliza la impresión flexográfica, es posible cambiar la posición del cilindro portaplanchas. Cuando se utiliza la impresión digital, puede ajustarse el tiempo de disparo de la gota.

40 La señal proporcionada por un sensor de registro puede retroalimentarse a un sistema de ajuste, tal como un rodillo accionado o un sistema de rotación sin fin.

45 La velocidad y la tensión de la película durante el proceso y el registro del patrón impreso pueden garantizarse y controlarse por diferentes medios, incluidos los siguientes.

50 La tensión de la película puede ajustarse modificando la tensión del bailarín desenrollador (51). La tensión en el desenrollador puede aumentarse agregando peso o presión neumática sobre el bailarín; esto tiene el efecto de aumentar en la tensión de todas las transformaciones corriente abajo.

55 La tensión de la película se puede ajustar modificando la velocidad de un rodillo (61) accionado de alimentación. El rodillo accionado de alimentación puede comprender uno o más rodillos motores o rodillos de presión. El cambio de velocidad de un rodillo accionado de alimentación dará como resultado una ganancia de tensión estable o una pérdida de tensión. Si no existe diferencia de velocidad ni aumentos localizados de la tensión corriente abajo del sistema de impresión, este cambio de tensión en la alimentación no debería afectar a la fase ni al paso del patrón impreso en la película.

60 Es posible ajustar la velocidad de un sistema de rotación sin fin. Un cambio en la velocidad de rotación del tambor giratorio en comparación con el sistema de rotación sin fin de la unidad de fabricación de bolsas tendrá como consecuencia un cambio de paso del patrón impreso. En relación con la tensión inducida al funcionar a distintas

5 velocidades, el diámetro del cliché de impresión debe escalarse en consecuencia reduciendo el patrón impreso en la misma diferencia porcentual establecida en el cambio de velocidad de línea del tambor giratorio. El proceso de impresión general (incluido el rodillo accionado de alimentación, el sistema de impresión y el tambor giratorio) puede ralentizarse o acelerarse para ajustar el registro entre el reloj de registro del patrón impreso y la unidad de fabricación de bolsas.

10 El patrón impreso se puede registrar con la unidad de fabricación de bolsas mediante el ajuste de velocidad de un rodillo accionado de salida antes de la unidad (62, 64) de fabricación de bolsas. La tensión de la película puede ajustarse modificando la velocidad de un rodillo (64) accionado de salida. El rodillo accionado de salida puede comprender uno o más rodillos motores o rodillos de presión. Cualquier cambio realizado en un rodillo accionado de salida tiene el mismo efecto de paso del patrón que el cambio en la velocidad de rotación del tambor, y debe llevarse a cabo una revisión del diámetro del rodillo de impresión para compensar el estiramiento de la película.

15 Unidad de fabricación de bolsas

20 La unidad de fabricación de bolsas es el lugar en el que tiene lugar el proceso para fabricar la bolsa. La unidad de fabricación de bolsas comprende un sistema de llenado para conformar bolsas a partir de la primera película, la segunda película y la composición. La unidad de fabricación de bolsas del aparato puede comprender un sistema de rotación sin fin tal como una cinta transportadora o un tambor. La primera película puede aplicarse sobre el sistema de rotación sin fin en un punto (140) de colocación. Las bolsas pueden conformarse y llenarse mientras se transportan en un sistema de rotación sin fin. Los cambios relativos de velocidad entre el sistema de rotación sin fin y el resto de elementos del aparato permiten ajustar el registro entre la posición del patrón impreso y la bolsa.

25 El proceso para fabricar la bolsa puede ser continuo o intermitente. El proceso comprende las etapas generales para conformar una bolsa abierta, preferiblemente conformar una película soluble en agua en un molde para conformar dicha bolsa abierta, llenar la bolsa abierta con una composición, cerrar la bolsa abierta llena de la composición y utilizar preferiblemente una segunda película soluble en agua para conformar la bolsa. La segunda película también puede comprender compartimentos, que pueden comprender o no composiciones. De forma alternativa, la segunda película puede ser una segunda bolsa cerrada que contiene uno o más compartimentos, utilizada para cerrar la bolsa abierta. Preferiblemente, el proceso es uno en el cual se fabrica una banda de bolsas, que se corta después para conformar bolsas individuales.

35 De forma alternativa, la primera película puede conformarse en una bolsa abierta que comprende más de un compartimento. En este caso, los compartimentos formados a partir de la primera bolsa pueden estar en una orientación lateral o de tipo "neumático y llanta". La segunda película también puede comprender compartimentos, que pueden comprender o no composiciones. De forma alternativa, la segunda película puede ser una segunda bolsa cerrada utilizada para cerrar la bolsa abierta multicompartimental.

40 De forma alternativa, los compartimentos pueden estar todos situados en una disposición cara a cara. En dicha disposición, los compartimentos pueden estar conectados entre sí y compartir una pared divisoria o pueden estar sustancialmente separados y simplemente sujetos entre sí por un conector o puente. De forma alternativa, los compartimentos pueden estar dispuestos en una orientación "de neumático y llanta", es decir, un primer compartimento está situado junto a un segundo compartimento, pero el primer compartimento rodea al menos parcialmente el segundo compartimento, pero no contiene completamente el segundo compartimento.

50 El artículo de dosis unitaria o cualquiera de sus compartimentos puede tener una forma sustancialmente cuadrada, rectangular, ovalada, elíptica, superelíptica, circular, o cualquier otra forma adecuada para la aplicación. La forma puede o puede no incluir material en exceso que pueda estar presente como un borde o reborde en el punto en el que dos o más películas se sellan entre sí. Sustancialmente significa en la presente memoria que la forma da la impresión general de ser, por ejemplo, cuadrada. Puede tener esquinas redondeadas y/o caras no rectas, pero en general da la impresión de ser cuadrada, por ejemplo.

55 La bolsa puede fabricarse mediante termoconformado, conformado al vacío o una combinación de los mismos. Las bolsas pueden sellarse utilizando cualquier método de sellado conocido en la técnica. Los métodos de sellado adecuados pueden incluir sellado por calor, sellado por disolvente, sellado por presión, sellado ultrasónico, sellado por presión, sellado por láser o una combinación de los mismos.

60 La bolsa puede espolvorearse con un agente de espolvoreado. Los agentes de empolvado pueden incluir talco, sílice, zeolita, carbonato o mezclas de los mismos.

Un medio ilustrativo para fabricar la bolsa de la presente invención es un proceso continuo para fabricar una bolsa, que comprende las etapas de:

a. suministrar de forma continua una primera película soluble en agua sobre una parte horizontal de un sistema de rotación sin fin, que comprende una pluralidad de moldes, o sobre una parte no horizontal del mismo, y mover la película de forma continua hacia dicha parte horizontal;

5 b. conformar a partir de la película situada en la parte horizontal del sistema de rotación sin fin, y en los moldes de la superficie, una banda de bolsas abiertas, colocadas horizontalmente y en movimiento continuo;

c. rellenar la banda de bolsas abiertas colocada horizontalmente y en movimiento continuo con una composición, para obtener una banda posicionada horizontalmente de bolsas abiertas llenas;

10 d. cerrar la banda de bolsas abiertas, preferiblemente de forma continua, para obtener bolsas cerradas, preferiblemente suministrando una segunda película soluble en agua sobre la banda de bolsas abiertas y llenas colocada de forma horizontal, para obtener bolsas cerradas; y

15 e. opcionalmente, sellar las bolsas cerradas para obtener una banda de bolsas cerradas.

La segunda película soluble en agua puede comprender al menos un compartimento abierto o cerrado.

20 En una realización, una primera película se combina con una segunda película, preferiblemente en donde la primera y la segunda película se juntan y se sellan entre sí con un medio adecuado, y preferiblemente en donde la segunda película tiene una configuración de tambor giratorio. En esta configuración, las bolsas se llenan en la parte superior del tambor y luego se sellan preferiblemente con una capa de película, las bolsas cerradas bajan para encontrarse con la primera película de bolsas, preferiblemente bolsas abiertas, conformadas preferiblemente sobre una superficie de conformación horizontal. Se ha descubierto que es especialmente adecuado colocar la

25 unidad de tambor giratorio encima de la unidad de superficie de conformación horizontal.

Preferiblemente, la película resultante de bolsas cerradas se corta para producir bolsas individuales. Preferiblemente, la distancia entre el punto (140) de colocación y el sensor de registro para controlar la posición del patrón sobre las bolsas es lo más corta posible. Preferiblemente, la distancia entre el punto de colocación y el medio para ajustar la posición del patrón sobre las bolsas es lo más corta posible. Preferiblemente, la distancia entre el sensor de registro para controlar la posición del patrón sobre las bolsas y el medio para ajustar la posición del patrón sobre las bolsas es lo más corta posible.

35 La distancia (d1) entre el punto (140) de colocación y el sensor (p. ej., 106) de registro para controlar la posición del patrón sobre las bolsas puede ser inferior a 5 metros, preferiblemente inferior a 2 m, entre 1 cm y 1 m o entre 2 cm y 50 cm o entre 5 cm y 25 cm.

40 La distancia (d2) entre el punto (140) de colocación y el sistema (p. ej., 64) de ajuste para ajustar la posición del patrón sobre las bolsas puede ser inferior a 5 metros, preferiblemente inferior a 2 m, entre 1 cm y 1 m o entre 2 cm y 50 cm o entre 5 cm y 25 cm.

45 La distancia (d3) entre el sensor (p. ej., 106) de registro para controlar la posición del patrón sobre las bolsas y el sistema (p. ej., 64) de ajuste para ajustar la posición del patrón sobre las bolsas puede ser inferior a 5 metros, preferiblemente inferior a 2 m, entre 1 cm y 1 m o entre 2 cm y 50 cm o entre 5 cm y 25 cm.

Las distancias d1, d2 y d3, respectivamente, se refieren a la longitud del recorrido de la película entre el sensor de registro, el sistema de ajuste y el punto de colocación.

50 La longitud total del tramo corresponde a la longitud del recorrido de la película más larga entre d1, d2 y d3. La longitud total del tramo también es igual a $(d1 + d2 + d3)/2$. Cuanto más larga sea la longitud total del tramo, más tiempo necesitará la operación de registro.

55 La suma $d1+d2+d3$ puede ser inferior a la distancia (d4) entre el punto de colocación y el rodillo (21). La relación $(d1+d2+d3)/d4$ puede ser inferior a 0,5 o inferior a 0,2 o inferior a 0,1.

La película

60 La primera película suministrada por la primera fuente de película comprende una resina que comprende poli(alcohol vinílico) (PVOH) o un copolímero del mismo. La película de la presente invención es soluble o dispersable en agua. La película soluble en agua preferiblemente tiene un espesor de 20 a 150 micrómetros, preferiblemente de 35 a 125 micrómetros, aún más preferiblemente de 50 a 110 micrómetros, con máxima preferencia aproximadamente 76 micrómetros.

65 Preferiblemente, la película tiene una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros:

5 Se añaden 50 gramos \pm 0,1 gramos de material de película a un vaso de precipitados de 400 ml pesado previamente y se añaden 245 ml \pm 1 ml de agua destilada. Este se agita vigorosamente en un agitador magnético Labline modelo n.º 1250 o equivalente y un agitador magnético de 5 cm, ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos a 24 °C. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado con papel plegado para análisis con un tamaño de poro como el definido anteriormente (máx. 20 micrómetros). El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

10 La película comprende un material polimérico que comprende PVOH o un copolímero del mismo. La película puede comprender de 10 % en peso de PVOH o de un copolímero de este; por ejemplo, de 30 % a 100 %, o al menos 50 %, o al menos 70 %, o al menos 90 % en peso de PVOH o de un copolímero del mismo. El material de la película puede obtenerse mediante moldeado, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica. La película puede comprender material(es) polimérico(s) adicional(es).

20 Otros materiales poliméricos incluyen polímeros, copolímeros o derivados de los mismos adecuados para su uso como material de bolsa, tales como, polivinilpirrolidona, óxidos de polialquileño, acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, acetatos de polivinilo, ácidos policarboxílicos y sus sales, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida), copolímeros de los ácidos maleico/acrílico, polisacáridos que incluyen almidón y gelatina, gomas naturales tales como xantano y carragenanos. Otros materiales poliméricos incluyen poli(acrilatos) y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropil metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos e hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos.

25 Preferiblemente, el nivel de polímero en el material de la bolsa es de al menos el 60 % en peso. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de aproximadamente 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de aproximadamente 10.000 a 300.000 incluso más preferiblemente de aproximadamente 20.000 a 150.000.

30 El uso de mezclas de polímeros puede ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de la bolsa, dependiendo de su aplicación y de las necesidades requeridas. Mezclas adecuadas incluyen, por ejemplo, mezclas en las que un polímero tiene una solubilidad en agua mayor que otro polímero y/o en las que un polímero tiene una resistencia mecánica mayor que la de otro polímero. También son adecuadas las mezclas de polímeros que tienen diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo, una mezcla de PVA o un copolímero del mismo con un peso molecular medio ponderal en peso de aproximadamente 10.000- 40.000, preferiblemente aproximadamente 20.000 y de PVA o copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de preferiblemente 100.000 a 300.000, preferiblemente aproximadamente 150.000. También son adecuadas en la presente invención las composiciones de mezclas de polímeros, por ejemplo, que comprenden mezclas de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua, tales como polilactida y alcohol polivinílico, obtenidas por mezclado de polilactida y alcohol polivinílico, que comprende de forma típica aproximadamente 1%-35 % en peso de polilactida y aproximadamente 65 % a 99 % en peso de alcohol polivinílico. De uso preferido en la presente invención son los polímeros que están de aproximadamente 60 % a aproximadamente 98 % hidrolizados, preferiblemente de aproximadamente 80 % a aproximadamente 90 % hidrolizados, para mejorar las características de disolución del material.

45 Las películas preferidas presentan una buena disolución en agua fría, es decir agua destilada sin calentar. Preferiblemente, dichas películas presentan una buena disolución a temperaturas de 24 °C, aún más preferiblemente de 10 °C. Buena disolución quiere decir que la película presenta una solubilidad en agua de al menos 50 %, preferiblemente al menos 75 % o incluso de al menos 95 %, medida mediante el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros, descrito anteriormente.

50 Las películas preferidas son las suministradas por Monosol con las referencias comerciales M8630, M8900, M8779, M8310, las películas descritas en los documentos US-6.166.117 y US-6.787.512 y películas de PVA de las correspondientes características de solubilidad y deformabilidad. Otras películas preferidas son las que se describen en US-2006/0213801, WO 2010/119022, y US-6787512.

60 Las películas solubles en agua comprenden una resina que comprende uno o más polímeros de PVA o copolímeros de los mismos. Preferentemente, dicha resina de película soluble en agua comprende una mezcla de polímeros de PVA. Por ejemplo, la resina de PVA puede incluir al menos dos polímeros de PVA, en donde en la presente memoria el primer polímero de PVA tiene una viscosidad inferior a la del segundo polímero de PVA. Un primer polímero de PVA puede tener una viscosidad de al menos 8 centipoises (cP), 10 cP, 12 cP o 13 cP y, como máximo, 40 cP, 20 cP, 15 cP o 13 cP, por ejemplo, en un intervalo de aproximadamente 8 cP a aproximadamente 40 cP, o de 10 cP a aproximadamente 20 cP, o de aproximadamente 10 cP a aproximadamente 15 cP, o de aproximadamente 12 cP a aproximadamente 14 cP, o 13 cP. Además, un segundo polímero de PVA puede tener una viscosidad de al menos aproximadamente 10 cP, 20 cP o 22 cP y, como máximo, de aproximadamente 40 cP, 30 cP, 25 cP o 24 cP, por ejemplo, en un intervalo de aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP, o de 20 a aproximadamente 30 cP,

o de aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP, o de aproximadamente 22 a aproximadamente 24, o aproximadamente 23 cP. La viscosidad de un polímero de PVA se determina mediante la medición de una solución recién hecha utilizando un viscosímetro de tipo Brookfield LV con adaptador UL como se describe en la Norma británica EN ISO 15023-2:2006 Anexo E Método de ensayo Brookfield. Es una práctica internacional establecer la viscosidad de las soluciones acuosas de poli(alcohol vinílico) al 4 % a 20 °C. Debe entenderse que todas las viscosidades especificadas en la presente memoria en cP se refieren a la viscosidad de una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) al 4 % a 20 °C, salvo que se indique lo contrario. De forma similar, cuando se describe que una resina tiene (o no tiene) una viscosidad determinada, salvo que se indique lo contrario, está previsto que la viscosidad especificada sea la viscosidad media para la resina, que inherentemente tiene una distribución de peso molecular correspondiente.

Los polímeros de PVA individuales pueden tener cualquier grado adecuado de hidrólisis, siempre que el grado de hidrólisis de la resina de PVA esté dentro de los intervalos descritos en la presente memoria. Opcionalmente, la resina de PVA puede incluir además, o de forma alternativa, un primer polímero de PVA que tenga un PM en un intervalo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 300.000 daltons o de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 150.000 daltons; y un segundo polímero de PVA que tenga un PM en un intervalo de aproximadamente 60.000 a aproximadamente 300.000 daltons o aproximadamente 80.000 a aproximadamente 250.000 daltons.

La resina de PVA puede también incluir uno o más polímeros de PVA adicionales que tengan una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 40 cP y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84 % a aproximadamente 92 %.

Cuando la resina de PVA incluye un primer polímero de PVA que tiene una viscosidad media inferior a aproximadamente 11 cP y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3, entonces, en un tipo de realización, la resina de PVA contiene menos de aproximadamente 30 % en peso del primer polímero de PVA. De forma similar, cuando la resina de PVA incluye un primer polímero de PVA que tiene una viscosidad media inferior a aproximadamente 11 cP y un índice de polidispersidad en un intervalo de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 2,3, entonces, en otro tipo de realización no exclusiva, la resina de PVA contiene menos de aproximadamente 30 % en peso de un polímero de PVA que tiene un PM inferior a aproximadamente 70.000 daltons.

Del contenido total de resina de PVA en la película descrita en la presente memoria, la resina de PVA puede comprender de aproximadamente 30 a aproximadamente 85 % en peso del primer polímero de PVA, o de aproximadamente 45 a aproximadamente 55 % en peso del primer polímero de PVA. Por ejemplo, la resina de PVA puede contener aproximadamente 50 % en peso de cada polímero de PVA, en donde la viscosidad del primer polímero de PVA es de aproximadamente 13 cP y la viscosidad del segundo polímero de PVA es de aproximadamente 23 cP.

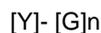
Un tipo de realización se caracteriza porque la resina de PVA incluye de aproximadamente 40 a aproximadamente 85 % en peso de un primer polímero de PVA que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 15 cP y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84 % a aproximadamente 92 %. Otro tipo de realización se caracteriza porque la resina de PVA incluye de aproximadamente 45 a aproximadamente 55 % en peso del primer polímero de PVA, que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 15 cP y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84 % a aproximadamente 92 %. La resina de PVA puede incluir de aproximadamente el 15 a aproximadamente 60 % en peso del segundo polímero de PVA, que tiene una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 25 cP y un grado de hidrólisis en un intervalo de aproximadamente 84 % a aproximadamente 92 %. Una clase contemplada de realizaciones se caracteriza porque la resina de PVA incluye de aproximadamente 45 a aproximadamente 55 % en peso del segundo polímero de PVA.

Cuando la resina de PVA incluye una pluralidad de polímeros de PVA, el valor PDI de la resina de PVA es superior al valor PDI de cualquier polímero individual, incluido el de PVA. De forma opcional, el valor PDI de la resina de PVA es superior a 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,5 o 5,0.

Preferiblemente, la resina de PVA tiene un grado medio ponderado de hidrólisis (\bar{H}°) entre aproximadamente el 80 y aproximadamente 92 %, o entre aproximadamente 83 y aproximadamente 90 %, o aproximadamente 85 y 89 %. Por ejemplo, el valor \bar{H}° para una resina de PVA que comprende dos o más polímeros de PVA se calcula mediante la fórmula $\bar{H}^\circ = \sum(W_i \cdot H_i)$, donde W_i es el porcentaje en peso del polímero de PVA respectivo y H_i es el grado de ($\bar{\mu}$) hidrólisis respectivo. Además, es deseable elegir una resina de PVA que tenga una viscosidad de registro ponderada entre aproximadamente 10 y aproximadamente 25, o entre aproximadamente 12 y 22 o entre aproximadamente 13,5 y aproximadamente 20. La $\bar{\mu}$ para una resina de PVA que comprende dos o más polímeros de PVA se calcula mediante la fórmula $\bar{\mu} = e^{\sum W_i \cdot \ln \mu_i}$, donde μ_i es la viscosidad de los polímeros de PVA respectivos.

También es deseable elegir una resina de PVA que tenga un Resin Selection Index (Índice de selección de resina -RSI) en un intervalo de 0,255 a 0,315 o 0,260 a 0,310 o 0,265 a 0,305 o 0,270 a 0,300 o 0,275 a 0,295, preferiblemente 0,270 a 0,300. El RSI se calcula mediante la fórmula; $\sum(w_i|\mu_i - \mu_t|) / \sum(W_i\mu_i)$, en donde μ_t es diecisiete, μ_i es la viscosidad media de cada uno de los polímeros de PVOH respectivos y W_i es el porcentaje en peso de los polímeros de PVOH respectivos.

Las películas aún más preferidas son películas de copolímero solubles en agua que comprenden al menos un monómero modificado negativamente con la siguiente fórmula:



donde Y representa un monómero de alcohol vinílico y G representa un monómero que comprende un grupo aniónico y el índice n es un número entero de 1 a 3. G puede ser cualquier comonómero adecuado capaz de transportar el grupo aniónico; más preferiblemente, G es un ácido carboxílico. G se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en ácido maleico, ácido itacónico, coAMPS, ácido acrílico, ácido vinilacético, ácido vinilsulfónico, ácido alilsulfónico, ácido etilensulfónico, ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metilacrilamido-2-metilpropanosulfónico y mezclas de los mismos.

El grupo aniónico de G se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en OSO_3M , SO_3M , CO_2M , OCO_2M , OPO_3M_2 , OPO_3HM y OPO_2M . Más preferiblemente, el grupo aniónico de G se selecciona del grupo que consiste en OSO_3M , SO_3M , CO_2M , y OCO_2M . Con máxima preferencia, el grupo aniónico de G se selecciona del grupo que consiste en SO_3M y CO_2M .

Naturalmente, se pueden emplear diferentes materiales pelliculares y/o películas de diferentes espesores en la fabricación de los compartimentos de la presente invención. Una ventaja de seleccionar diferentes películas es que los compartimentos resultantes pueden presentar diferentes propiedades de solubilidad o liberación.

El material en forma de película de la presente memoria puede comprender también uno o más ingredientes aditivos. Por ejemplo, puede resultar beneficioso añadir plastificantes, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. Otros aditivos pueden incluir agua y aditivos detergentes funcionales, incluido el tensioactivo, para liberar al agua de lavado, por ejemplo, dispersantes poliméricos orgánicos, etc.

La segunda película suministrada por la segunda fuente de película puede tener una o más de las propiedades descritas anteriormente para la primera película.

La bolsa

La bolsa se fabrica en la unidad de fabricación de bolsas.

La bolsa puede ser una bolsa de uno o varios compartimentos. La bolsa puede formar un compartimento que comprende una composición. La composición puede estar comprendida dentro del compartimento y está encerrada por la película. La composición puede estar al menos parcialmente encerrada por la película soluble en agua sobre la cual se imprime un patrón, estando dicho patrón en el lado de la película que mira hacia el interior o el exterior de las bolsas.

Cuando la bolsa es una bolsa de múltiples compartimentos, los compartimentos tienen preferiblemente una apariencia estética diferente. Una diferencia en la estética se puede conseguir de cualquier forma adecuada. Un compartimento de la bolsa puede estar fabricado con una película traslúcida, transparente, semitransparente, opaca o semiopaca, y el segundo compartimento de la bolsa puede estar fabricado con una película diferente seleccionada entre una película traslúcida, transparente, semitransparente, opaca o semiopaca de forma que el aspecto de los compartimentos sea diferente. Los compartimentos de la bolsa pueden tener el mismo tamaño o volumen. De forma alternativa, los compartimentos de la bolsa pueden tener tamaños diferentes, con volúmenes internos diferentes. Los compartimentos pueden ser también diferentes entre sí en términos de textura o color. De esta forma, un compartimento puede ser brillante mientras que el otro es mate. Esto se puede conseguir fácilmente si una cara de la película soluble en agua siempre es brillante, mientras que la otra tiene un acabado brillante. Las películas pueden ser transparentes o traslúcidas, y la composición contenida en ellas puede ser de color. Por lo tanto, en una realización preferida de la presente invención, un primer compartimento tiene un color seleccionado del grupo que consiste en blanco, verde, azul, naranja, rojo, amarillo, rosa o púrpura y un segundo compartimento tiene un color diferente seleccionado del grupo que consiste en blanco, amarillo, naranja, azul o verde.

Los compartimentos de una bolsa de múltiples compartimentos pueden ser independientes, pero preferiblemente están unidos de cualquier modo adecuado. Con máxima preferencia, el segundo y opcionalmente el tercero o posteriores compartimentos están superpuestos al primer compartimento. En una realización, el tercer compartimento puede estar superpuesto al segundo compartimento, que a su vez está superpuesto al primer compartimento en una configuración tipo sándwich. De forma alternativa, el segundo y el tercero y opcionalmente los posteriores compartimentos pueden estar todos superpuestos al primer compartimento. Sin embargo, está también previsto que el primer, segundo, y opcionalmente el tercero y posteriores compartimentos pueden estar unidos entre sí por uniones cara a cara. En una realización preferida la presente bolsa comprende tres compartimentos que

consisten en un compartimento más grande y dos compartimentos más pequeños. El segundo y tercer compartimentos más pequeños están superpuestos al primer compartimento más grande. De forma alternativa los compartimentos segundo, tercero y cuarto más pequeños pueden superponerse sobre el compartimento más grande. El tamaño y geometría de los compartimentos se escoge de forma que se pueda conseguir esta disposición.

5 La geometría de los compartimentos puede ser igual o diferente. En una realización preferida, el segundo y opcionalmente el tercero o posteriores compartimentos tienen una geometría y forma diferentes al primer compartimento. En esta realización, el segundo y opcionalmente el tercero o posteriores compartimentos están dispuestos en un diseño sobre el primer compartimento. Dicho diseño puede ser decorativo, educativo, ilustrativo por ejemplo para ilustrar un concepto o instrucción, o para indicar el origen del producto. En una realización preferida el primer compartimento es el compartimento más grande que tiene dos caras precintadas alrededor del perímetro. El segundo compartimento es más pequeño cubriendo menos del 75 %, más preferiblemente menos del 50 % del área superficial de una cara del primer compartimento. En la realización en donde hay un tercer compartimento, la estructura anterior es idéntica, pero los compartimentos segundo y tercero cubren menos del 60 %, más preferiblemente menos del 50 %, aún más preferiblemente menos del 45 % del área superficial de una cara del primer compartimento.

La bolsa puede comprender al menos dos películas que están selladas entre sí.

20 Las bolsas pueden empaquetarse en un envase exterior. Dicho envase exterior puede ser un recipiente transparente o parcialmente transparente, tal como por ejemplo una bolsa, tubo, cartón o botella transparente o traslúcido. El envase se puede fabricar de plástico o de cualquier otro material con la condición de que el material sea lo suficientemente fuerte para proteger las bolsas durante el transporte. Este tipo de envase es muy útil también porque el usuario no necesita abrir el envase para ver cuántas bolsas quedan. De forma alternativa, el envase puede tener un envase exterior que no permita ver a su través, posiblemente con señales o ilustraciones que representen el contenido visualmente diferente del envase.

30 Las bolsas de la presente invención son adecuadas para aplicaciones de limpieza, especialmente para aplicaciones de lavado de ropa o de lavavajillas. Las bolsas son adecuadas para condiciones de lavado a mano o a máquina. Si se trata de lavado a máquina, la bolsa se puede administrar desde el cajón de dispensado o se puede añadir directamente al tambor de la lavadora de ropa.

La bolsa puede comprender de 5 g a 50 g, por ejemplo de 15 g a 50 g, o de 25 g a 50 g de composición.

35 Durante el proceso para preparar una bolsa, el patrón impreso sobre la bolsa puede tener una forma diferente del patrón impreso sobre la primera película. La forma diferente puede consistir en un tamaño diferente, un texto diferente o una curvatura de imagen.

La composición

40 La composición puede ser un líquido, un sólido o un comprimido. El término "líquido" incluye composiciones líquidas, en forma de pasta, cerosas o en forma de gel. La composición líquida puede comprender un sólido. Los sólidos pueden incluir polvo o aglomerado como, por ejemplo, microcápsulas, perlas, fideos o una o más bolas perladas o mezclas de los mismos. Dicho elemento sólido puede proporcionar una ventaja técnica, para añadir durante el lavado o como componente de pretratamiento, de liberación retardada o secuenciada. De forma alternativa puede proporcionar un efecto estético. Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más de los ingredientes que se mencionan a continuación.

50 La composición puede comprender un tensioactivo. El nivel total de tensioactivo puede estar en el intervalo de aproximadamente 1 % a 80 % en peso de la composición. El tensioactivo utilizado puede ser de tipo aniónico, no iónico, de ion híbrido, anfótero, semipolar o catiónico, o pueden comprender mezclas compatibles de estos tipos. Más preferiblemente, los tensioactivos se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y mezclas de los mismos. Los tensioactivos detergentes útiles en la presente invención se describen en US-3.664.961, concedida a Norris el 23 de mayo de 1972, US-3.919.678, concedida a Laughlin y col. el 30 de diciembre de 1975, US-4.222.905, concedida a Cockrell el 16 de septiembre de 1980, y US-4.239.659, concedida a Murphy el 16 de diciembre de 1980.

La composición puede comprender un modificador de reología, un coadyuvante, un sistema blanqueante un activador del blanqueador, un catalizador del blanqueador y/o una enzima.

60 Las composiciones pueden comprender un agente beneficioso para el cuidado de tejidos. En la presente memoria, "agente beneficioso para el cuidado de tejidos" se refiere a cualquier material que pueda proporcionar ventajas de cuidado de tejidos tales como suavizado de tejidos, protección de los colores, reducción de bolitas/pelusas, anti-abrasión, anti-arrugas y similares a las prendas de vestir y tejidos, especialmente en prendas de vestir y tejidos de algodón, cuando en la prenda de vestir/tejido está presente en una cantidad del material adecuada. Los ejemplos de limitativos de agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos incluyen tensioactivos catiónicos, siliconas, ceras de poliolefinas, látex, derivados oleosos de azúcares, polisacáridos catiónicos, poliuretanos, ácidos grasos y mezclas de

los mismos. Los agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos cuando están presentes en la composición, son adecuados a niveles de hasta aproximadamente 30 % en peso de la composición, de forma más típica de aproximadamente 1 % a aproximadamente 20 %, preferiblemente de aproximadamente 2 % a aproximadamente 10 %.

5 Las composiciones pueden comprender un agente beneficioso para el cuidado de lavavajillas automáticos. En la presente memoria, “agente beneficioso para el cuidado de lavavajillas automáticos” se refiere a cualquier material que pueda proporcionar brillo, secado rápido, o ventajas de protección para metal, vidrio o plástico. Los ejemplos no limitativos de agentes beneficiosos para el cuidado de lavavajillas automáticos incluyen polímeros orgánicos de brillo, especialmente polímeros sulfonados/carboxilados, polímeros modificadores de la superficie o
10 tensioactivos que contribuyen a un secado rápido, agentes para el cuidado de metales como benzotriazoles y sales metálicas, incluyendo sales de cinc, y agentes anticorrosivos, incluyendo silicatos, p. ej., silicato de sodio.

La composición puede comprender un material auxiliar de limpieza adecuado que incluye, aunque no de forma limitativa: sistemas estabilizadores de enzimas; antioxidantes, opacificante, agente perlescente, tinte, agentes secuestrantes que incluyen agentes de fijación para tintes aniónicos, agentes complejantes para tensioactivos aniónicos, y mezclas de los mismos; abrillantadores ópticos o fluorescentes; polímeros para la liberación de la suciedad; dispersantes; supresores de las jabonaduras; tintes; colorantes; hidrótrofos tales como toluensulfonatos, cumenosulfonatos y naftalenosulfonatos; motas de color; perfumes y microcápsulas de perfume, perlas, esferas o extruidos de colores; agentes suavizantes de arcilla, fuentes de alcalinidad y mezclas de los mismos.

20 El tambor giratorio

El aparato puede comprender un tambor giratorio. Un tambor giratorio es útil de forma típica cuando el aparato imprime la primera fuente de película y cuando se utilizan varias estaciones de impresión. Dadas las propiedades del material viscoelástico de la película que comprende PVOH, el sistema de impresión requiere ajustes constantes de la banda, tanto en la tensión como en la velocidad de la película. El uso de un tambor giratorio puede ayudar a mantener una buena precisión de registro entre las distintas estaciones de impresión.

30 El uso de un tambor giratorio puede ofrecer la ventaja de unas condiciones de medición controladas durante todo el proceso de impresión. Esto permite una mayor precisión del registro de color a color y una tensión constante durante el proceso de impresión; asimismo, el proceso no se ve afectado por los cambios en las propiedades del material dependientes del tiempo, como la fluencia.

35 El tambor giratorio puede mantener la película en su lugar por fricción, evitando cualquier desplazamiento no deseado de la película entre cada una de las estaciones de impresión.

El sistema de impresión

40 El aparato puede comprender un sistema de impresión. El sistema de impresión puede utilizarse para imprimir la primera fuente de película y/o la segunda fuente de película. El sistema de impresión puede comprender dos o más estaciones de impresión, por ejemplo, tres o más estaciones de impresión. Algunas o todas las estaciones de impresión pueden estar dispuestas en un tambor giratorio. Al menos dos (por ejemplo, al menos tres) de las estaciones de impresión pueden estar dispuestas en el tambor giratorio cuando están presentes. Puede ser preferible que todas las estaciones de impresión estén dispuestas en el tambor giratorio. Cuando una o más
45 estaciones de impresión no están dispuestas en el tambor giratorio, pueden estar dispuestas en una superficie horizontal giratoria sin fin.

Una o más (por ejemplo, dos o más, o tres o más) de las estaciones de impresión pueden ser una estación de impresión flexográfica. Una o más (por ejemplo, dos o más, o tres o más) de las estaciones de impresión pueden ser una estación de impresión digital. El sistema de impresión puede comprender una o más estaciones de impresión seleccionadas entre las siguientes: estación de impresión digital, estación de impresión flexográfica, estación de impresión de huecograbado, estación de impresión por rotograbado, litografía, estación de impresión porosa y serigráfica, estación de impresión de tipografía, tampografía y combinaciones de las mismas. Para su uso en la presente memoria se prefiere la estación de impresión flexográfica.

55 Pueden utilizarse una o más estaciones de impresión para aplicar un over polish varnish (barniz de sobreimpresión - OPV) u otros materiales imprimibles a la película. Pueden utilizarse una o más estaciones de impresión para aplicar una primera capa sobre la película para mejorar las siguientes etapas de impresión, p. ej., para mejorar la adherencia de compuestos como la tinta o el tinte sobre la película. Alternativamente, el OPV o la primera capa podrían aplicarse a la película mediante cualquier técnica alternativa, como pintura o rociado.

60 Tal como se muestra en la Figura 2, la estación o estaciones de impresión flexográfica pueden comprender un cilindro portaplanchas (94) con cliché (98) de impresión (p. ej., camisas de impresión), un rodillo anilox (96), una rasqueta (95) y/o una fuente (97) de tinta. Una o más estaciones de impresión flexográfica pueden comprender un sistema de cámara y un sistema de suministro de un compuesto. La rasqueta de cámara del compuesto a imprimir puede distribuir de forma homogénea el compuesto en las celdas anilox desde el sistema de suministro

del compuesto. El cilindro portaplanchas puede comprender clichés de impresión. Una o más de las estaciones flexográficas pueden comprender un cilindro portaplanchas con un diámetro al menos dos veces más pequeño que el diámetro del tambor giratorio. Por ejemplo, el cilindro portaplanchas puede tener un diámetro comprendido entre 0,02 y 0,50, o entre 0,05 y 0,35, o entre 0,10 y 0,20 veces el diámetro del tambor giratorio.

5 El cliché de impresión puede consistir en planchas de impresión o en camisas de impresión. El cliché de impresión puede fabricarse en un polímero sensible a la luz, en el que la luz UV endurece de forma selectiva las partes del cliché que imprimirán el patrón; con los ciclos de lavado, el polímero blando no expuesto restante se eliminará. Estas planchas se conocen generalmente con el nombre de planchas de fotopolímero.

10 El patrón en el cliché puede grabarse con láser. Otro método habitual para hacer clichés es mediante ataque químico de un molde metálico, que una vez preparado se presiona contra el cliché del polímero para conformar el cliché de impresión.

15 El cliché de impresión puede montarse sobre los rodillos de impresión mediante una cinta de doble cara. El cliché de impresión se puede montar sobre los rodillos de impresión mediante un sistema de manguito. El sistema de manguito puede permitir un cambio rápido entre diferentes patrones.

20 La superficie del cliché de impresión puede modificarse para mejorar el suministro del compuesto a imprimir, tanto física como químicamente. La modificación de la superficie puede ser física, por ejemplo, un aumento de la rugosidad de la superficie local y/o micrograbados orientados, con el objetivo de aumentar la extracción del compuesto a imprimir del anilox y su depósito sobre la película. La modificación química de la superficie incluye el recubrimiento del cliché de impresión, o la elección adecuada del material del cliché de impresión para calibrar la energía superficial de la adhesión con el compuesto impreso.

25 Es posible elegir el diámetro del cilindro portaplanchas para que el tiempo de permanencia del compuesto sea mínimo; un cilindro portaplanchas grande facilita el secado en la superficie de las planchas, con el consiguiente deterioro de la calidad de impresión y la precisión por la acumulación de compuesto seco, por ejemplo, de tinta seca.

30 La presión de contacto entre el cliché de impresión y la película puede ajustarse tanto en el lado del operador como en el lado del accionador para lograr la calidad de impresión deseada. Una presión de impresión más alta solo conllevará un mínimo aumento de la transferencia de compuesto de la plancha, pero aumentará la fiabilidad general de la unidad de impresión frente al riesgo de quedarse sin contacto entre los rodillos. Una presión excesiva entre el cliché y el tambor de impresión podría conllevar un desgaste de la plancha y una pérdida de calidad de impresión.

35 La elección del rodillo anilox puede depender del compuesto (p. ej., tinta) que se use. Según una realización de la invención, el rodillo anilox no necesita tener una geometría específica de las celdas grabadas (cuadrada, hexagonal, circular, pentagonal, etc.), siempre que el volumen nominal con el que el rodillo anilox puede suministrar tinta esté entre 1 BCM (mil millones de micrómetros cúbicos) y 15 BCM con un valor de líneas por pulgada (LPI) que va desde 50 a 40 1200 LPI. La superficie del rodillo anilox cubierta con celdas grabadas puede estar entre el 20 y el 70 %. El ángulo define el ángulo de las celdas en referencia al eje del rodillo de transferencia de material imprimible. Preferiblemente el ángulo es de 30 grados, 45 grados o 60 grados. El recuento de líneas indica cuántas celdas hay por pulgada lineal. Un recuento de líneas bajo permitirá imprimir una capa densa de tinta, mientras que un recuento de líneas alto permitirá detalles más finos en la impresión. Tanto el volumen de celdas como el recuento de líneas pueden estar estrechamente correlacionados. Para un cambio rápido y un diseño limpio, se puede adoptar un sistema de manguito para la extracción y limpieza de los rodillos anilox. El sistema de impresión puede diseñarse de tal manera que permita una extracción rápida de los manguitos del rodillo anilox.

45 50 Puede elegirse una circunferencia del rodillo anilox que no sea un múltiplo del paso del cliché de impresión, lo que aumenta el uso de la superficie de las celdas. Cuando la aplicación así lo requiera, el rodillo anilox puede grabarse en bandas para suministrar el compuesto únicamente en las partes del cliché de impresión con patrón y así mejorar el rendimiento del compuesto al reducir la evaporación del disolvente. El rodillo anilox puede fabricarse en varios materiales con diferentes técnicas de grabado. Este producirá pequeñas diferencias en el suministro del compuesto al cliché, debido a la distinta afinidad de los compuestos. Por ejemplo, en el caso de una tinta de base acuosa, un anilox cromado grabado mecánicamente tendrá una mayor eficiencia de transferencia (capacidad de vaciado de las celdas al entrar en contacto con el cliché de impresión) en comparación con un anilox cerámico estándar grabado con láser con el mismo patrón de grabado (BCM, geometría, cobertura de superficie, etc.).

55 60 La presión de contacto entre el cliché de impresión y el rodillo anilox puede ajustarse tanto en el lado del operador como en el lado del accionador para lograr la calidad de impresión deseada. Una presión de impresión más alta dará lugar a un aumento significativo en la extracción del compuesto de las celdas del rodillo anilox, lo que aumenta la cantidad de compuesto transferida al cliché de impresión y, por lo tanto, a la película. Una presión excesiva entre el cliché y el rodillo anilox podría dar lugar a un desgaste del cliché y a una pérdida de calidad de impresión.

5 El sistema de suministro del compuesto puede consistir en un depósito del compuesto a imprimir conectado a un sistema de rasqueta de cámara por medio de tubos. La constante evaporación del disolvente puede compensarse añadiendo disolvente en línea mediante el control de las propiedades de fluido del compuesto, como viscosidad, turbidez, opacidad, índice de refracción, densidad, etc. Cualquier cambio en una o más de estas propiedades se compensa añadiendo disolvente para que el compuesto se imprima según el objetivo.

10 El sistema de cámara puede comprender una cámara cerrada con una abertura lateral que se sujeta al rodillo anilox. Las cuchillas a los lados de la rasqueta de cámara pueden garantizar el llenado medido de las celdas del rodillo anilox.

15 Una o más (por ejemplo, dos o más, o tres o más) de las estaciones de impresión pueden ser una estación de impresión digital. La estación de impresión digital incluye inyección de tinta continua (Continuous Ink Jet, CIJ) y gota a demanda (Drop on Demand, DOD), que se divide a su vez en DOD térmica y DOD piezoeléctrica.

La estación de impresión digital puede comprender un cabezal de impresión, un suministro de un compuesto y un software y un controlador electrónico para controlar su operabilidad y ubicación de impresión.

20 Estación de secado/curado

25 En particular, cuando el aparato imprime la primera película, el aparato puede comprender una estación de secado/curado. La estación de secado/curado puede estar entre dos estaciones de impresión o después de la última estación de impresión. La estación de secado/curado puede estar dispuesta en el tambor giratorio cuando está presente. La estación de secado/curado puede reducir los requisitos de tiempo de secado y reducir el tiempo de apertura del compuesto necesario (p. ej., tinta). El tiempo de apertura del compuesto se define por la relación: Distancia entre estaciones de impresión/velocidad de línea.

30 Las estaciones de secado/curado pueden transmitir a la película un flujo de calor para secar el compuesto sin modificar las propiedades mecánicas de la película de PVOH. De hecho, una temperatura demasiado alta combinada con un largo tiempo de permanencia en la estación de secado podría fundir la película o comprometer por completo todas las operaciones posteriores. La temperatura que se utilizará para la etapa de secado puede variar de 5 °C a 70 °C con una humedad relativa inferior al 80 %, y puede ajustarse en consecuencia el tiempo de permanencia. Pueden utilizarse otras formas de curado en combinación con tintas adecuadas, por ejemplo, curado mediante UV.

35 El compuesto impreso

40 El patrón impreso puede comprender elementos de texto, imágenes, símbolos. El diseño impreso puede tener una forma distinta en la película respecto a la bolsa para tener en cuenta la reconfiguración durante el proceso de fabricación de bolsas. El patrón impreso puede comprender un compuesto impreso. El compuesto impreso es de forma típica una tinta.

45 La tinta impresa sobre la película tiene preferiblemente un grado de dispersión en agua deseado. La tinta puede ser de cualquier color, incluido blanco, rojo y negro. La tinta puede ser una tinta de base acuosa que comprende de 10 % a 80 % o de 20 % a 60 % o de 25 % a 45 % en peso de sólido. La tinta puede comprender de 20 % a 90 % o de 40 % a 80 % o de 50 % a 75 % en peso de agua.

50 La tinta puede tener una viscosidad medida a 20 °C con una velocidad de cizallamiento de 1000 entre 1 y 400 cPs, o entre 50 y 350 cPs, o entre 100 y 300 cPs, o entre 150 y 250 cPs. La medición puede obtenerse con una geometría de cono-placa en un reómetro AR-550 de TA instruments.

55 Todos los porcentajes, relaciones y proporciones utilizados en la presente memoria se expresan en porcentaje en peso de la composición, salvo que se indique lo contrario. Todos los valores medios se han calculado “en peso” de la composición o componentes de la anterior, salvo que se indique expresamente de cualquier otra forma.

60 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “40 mm” se refiere a “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) para fabricar bolsas, comprendiendo el aparato (1):
 - 5 - una primera fuente de película (21) que suministra una primera película (11), y un patrón impreso sobre la primera película (11),
 - una segunda fuente (22) de película que proporciona una segunda película (12),
 - 10 - una fuente de composición,
 - una unidad de fabricación de bolsas que comprende un sistema (120) de llenado para conformar bolsas a partir de la primera película (11), la segunda película (12) y la composición,
 - 15 - un sistema de control para monitorizar y ajustar la posición del patrón sobre las bolsas,
caracterizado porque la primera película (11) es soluble en agua y comprende alcohol polivinílico (PVOH) o una resina de copolímero del mismo.
 - 20 2. Aparato según la reivindicación 1, en donde la unidad de fabricación de bolsas comprende un sistema (110) de rotación sin fin, aplicándose la primera película sobre el sistema de rotación sin fin en un punto de colocación.
 3. Aparato según la reivindicación 2, en donde el sistema de control comprende un sensor (102, 103, 104, 105, 106, 107, 108) de registro para controlar el registro entre la bolsa y el patrón impreso y al menos un sistema de ajuste para ajustar la posición del patrón sobre la bolsa.
 - 25 4. Aparato según la reivindicación 3, en donde la distancia entre el punto (140) de colocación y el sensor de registro es inferior a 2 metros.
 - 30 5. Aparato según la reivindicación 3 o 4, en donde la distancia entre el punto de colocación y el sistema de ajuste es inferior a 2 metros.
 6. Aparato según la reivindicación 3 o 4 o 5, en donde la distancia entre el sensor (102, 103, 104, 105, 106, 107, 108) de registro y el sistema de ajuste es inferior a 2 metros.
 - 35 7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un sistema de impresión, comprendiendo el sistema de impresión una pluralidad de estaciones (81, 82, 83) de impresión independientes.
 8. Aparato según la reivindicación 7, que comprende además un sistema de ajuste para ajustar el registro entre la pluralidad de estaciones (81, 82, 83) de impresión independientes.
 - 40 9. Aparato según la reivindicación 7 u 8, que comprende además un tambor giratorio, estando dispuestas sobre el tambor una pluralidad de estaciones (81, 82, 83) de impresión independientes.
 - 45 10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato es un aparato de termoconformación.

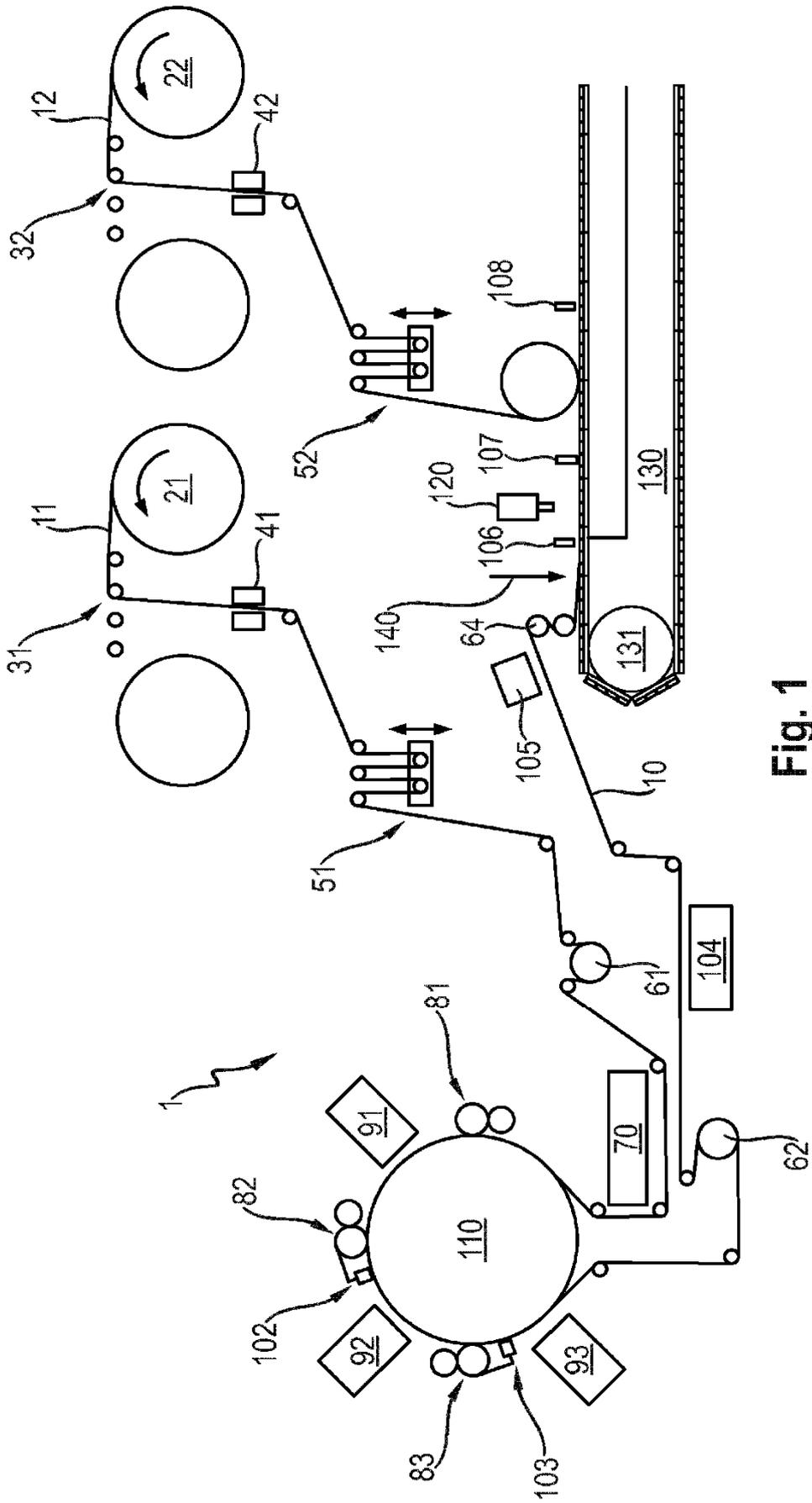


Fig. 1

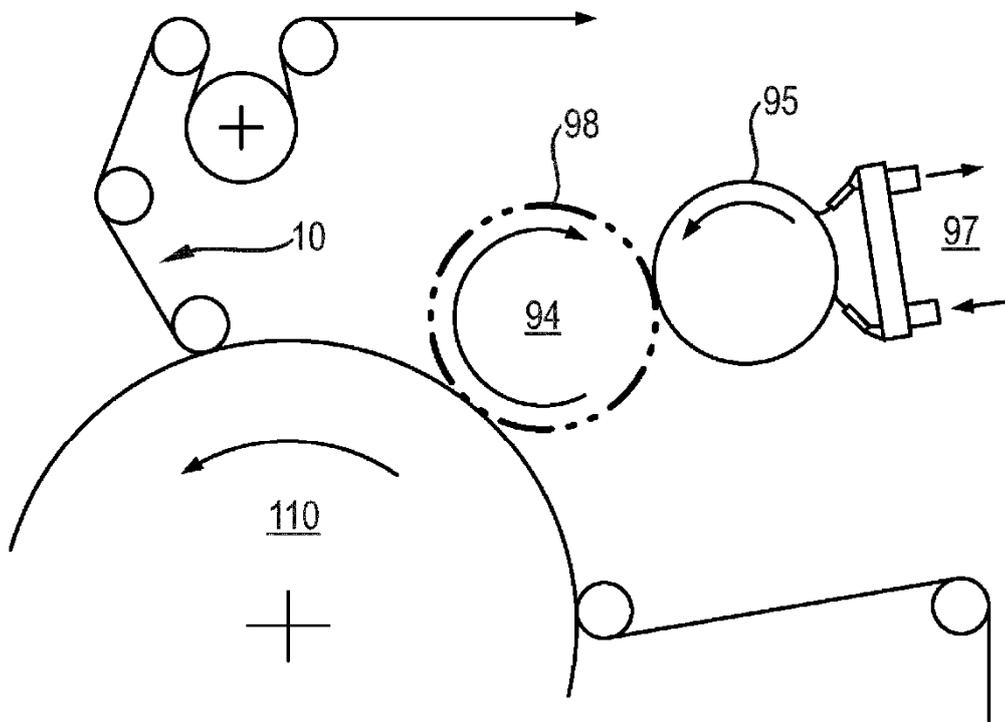


Fig. 2