

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 855 498**

51 Int. Cl.:

C09J 7/20 (2008.01)

C09J 7/21 (2008.01)

C09J 7/29 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2015** **E 15152022 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.03.2021** **EP 3048150**

54 Título: **Etiqueta adhesiva que tiene revestimiento de liberación sin silicona**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2021

73 Titular/es:

ICONEX LLC (100.0%)
3237 Satellite Blvd., Suite 550
Duluth GA 30096, US

72 Inventor/es:

WILD, MARTHA y
WATKINS, JESSICA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 855 498 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

Etiqueta adhesiva que tiene revestimiento de liberación sin silicona

- 5 La etiqueta adhesiva omnipresente está disponible en una gran diversidad de configuraciones para uso en diversas aplicaciones, incluyendo aplicaciones especializadas. La etiqueta adhesiva habitual incluye un adhesivo sensible a la presión en su lado posterior e inicialmente está laminada a un soporte de liberación subyacente.
- 10 Las etiquetas adhesivas pueden encontrarse en láminas individuales, o unidas conjuntamente en una pila plegada en abanico, o en un rodillo continuo. Por lo general, los rodillos de etiquetas se utilizan en aplicaciones comerciales que requieren el uso de gran volumen de etiquetas.
- 15 Un tipo de rodillo de etiquetas puede tener forma de red y no incluir una lámina de soporte. Estos rodillos de etiquetas se conocen como rodillos de etiquetas sin soporte. Las etiquetas pueden estar formadas por papel térmico para impresión secuencial de etiquetas individuales en una impresora térmica directa. O también puede usarse una impresora de transferencia térmica. La superficie frontal de la red de etiquetas puede estar revestida con un revestimiento de liberación. En la industria de comida rápida, las etiquetas sin soporte pueden usarse para identificar productos alimenticios individuales en transacciones de ventas habituales.
- 20 Un revestimiento antiadherente preferente para uso con todo tipo de etiquetas adhesivas es la silicona. El documento de Patente WO01/85865 describe una red de polímero de silicona que se usa como revestimientos de liberación para papel revestido con adhesivo sensible a la presión. Sin embargo, la silicona se considera perjudicial para el medio ambiente.
- 25 Además, el adhesivo convencional usado para la silicona tiende a ser demasiado pegajoso y causa bloqueo o picado en los revestimientos de liberación que no son de silicona. El documento de Patente GB2170755 describe el uso de un adhesivo que contiene microesferas de polímero elastomérico en combinación con una capa de liberación de almidón para un producto de etiqueta no térmica. Además, los adhesivos de alta adherencia pueden causar atascos de impresión o incluso detener completamente la impresión. Los adhesivos, si no se formulan apropiadamente,
- 30 también pueden incluir compuestos químicos que puedan formar imágenes en cualquier capa de impresión térmica en una etiqueta cuando los adhesivos entran en contacto con la capa de impresión térmica. Además, si el adhesivo es demasiado similar a la capa de liberación, la película de adhesivo puede dividirse y adherirse a la capa de impresión térmica. De ese modo, el adhesivo necesita una capacidad de unión fuerte para evitar la división de la película de adhesivo. El documento de Patente WO2007/136767 describe una etiqueta imprimible térmicamente que tiene una
- 35 tira de adhesivo a lo largo de la etiqueta completa, que puede causar atascos de alimentación en la impresora.
- Por lo tanto, sería deseable proporcionar una etiqueta que tenga una capa de liberación sin silicona con un adhesivo de unión fuerte que no afecte adversamente a las impresoras que forman la imagen de la etiqueta.
- 40 Se proporciona una etiqueta térmica sin soporte reposicionable de acuerdo con la reivindicación 1.
- Una etiqueta a modo de ejemplo incluye un sustrato y un revestimiento de liberación basado en agua aplicado a una primera superficie del sustrato como una mezcla, incluyendo la mezcla: una formulación de un compuesto fluorquímico, un almidón, un desespumante, un reticulador, un agente de liberación, y un catalizador.
- 45 El sustrato puede ser un papel revestido térmico o un papel revestido superior (sobre el revestimiento térmico).
- El adhesivo se aplica opcionalmente al menos a dos partes diferentes de la segunda superficie, teniendo cada parte una cantidad y un tamaño diferentes para el adhesivo de una parte restante.
- 50 El adhesivo se extiende opcionalmente desde un lado del sustrato hasta una línea central del sustrato en la segunda superficie.
- El sustrato es opcionalmente un papel de bajo calibre.
- 55 El sustrato tiene opcionalmente un revestimiento superior brillante.
- El revestimiento de liberación basado en agua está revestido opcionalmente en forma de banda sobre el sustrato.
- 60 El adhesivo exhibe opcionalmente cualidades distintas del revestimiento de liberación basado en agua.
- La viscosidad del revestimiento de liberación basado en agua es ajustable opcionalmente basándose en la métrica de rendimiento de una prensa que aplica el revestimiento de liberación basado en agua a la primera superficie del sustrato.
- 65 La viscosidad es ajustable opcionalmente usando un componente de almidón añadido al revestimiento de liberación

basado en agua.

El adhesivo está adaptado opcionalmente para secarse sobre la segunda superficie usando uno o más ventiladores después de cada uno de uno o más secadores de una prensa que reviste el revestimiento de liberación basado en agua y el adhesivo de microesferas de baja adherencia sobre la primera y segunda superficies del sustrato.

El revestimiento de liberación basado en agua incluye opcionalmente un componente fluoroquímico.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un método para operar una prensa de acuerdo con la reivindicación 9.

La aplicación del adhesivo basado en agua incluye opcionalmente añadir el adhesivo basado en agua como una mezcla que incluye un componente fluoroquímico.

La aplicación del adhesivo basado en agua incluye además opcionalmente ajustar la mezcla con un componente de almidón basándose en la métrica de rendimiento de la prensa.

El método incluye además opcionalmente modificar la prensa retirando los rodillos de enfriamiento durante el secado del adhesivo en la segunda superficie.

La modificación de la prensa incluye además opcionalmente añadir ventiladores después de los secadores asociados a la prensa para ayudar a secar el adhesivo en la segunda superficie.

Estos y otros aspectos de la presente invención se volverán evidentes a partir de la siguiente descripción específica, dada a modo de ejemplo, por referencia a los dibujos acompañantes, en los que

la Figura 1A es un diagrama que representa parches adhesivos a modo de ejemplo en los lados izquierdo y derecho de una etiqueta de recibo de muestra, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;

la Figura 1B es un diagrama que representa parches adhesivos a modo de ejemplo en un lado de una etiqueta de recibo a modo de ejemplo, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;

la Figura 1C es un diagrama que representa una comparación entre dos adhesivos de microesferas diferentes, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;

las Figuras 1D-1H son diagramas que representan resultados de ensayo de sustrato a modo de ejemplo, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo;

la Figura 2 es una vista de una impresora térmica que dispensa etiquetas de presión, de acuerdo con una realización;

la Figura 3 es una vista en sección transversal de una etiqueta sin soporte, de acuerdo con una realización;

la Figura 4 es una vista de una segunda superficie de la etiqueta sin soporte de la Figura 3, que incluye un texto impreso, de acuerdo con una realización;

la Figura 5 es una vista de una primera superficie de la etiqueta sin soporte de la Figura 3, que incluye una tira de adhesivo activado, de acuerdo con una realización;

la Figura 6 es un aparato modo de ejemplo para aplicar revestimientos de liberación y parches adhesivos, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo; y

la Figura 7 es una impresora térmica de doble cara a modo de ejemplo para imprimir etiquetas, de acuerdo con una realización.

Como se describe en mayor profundidad en el presente documento y más adelante, las etiquetas con revestimientos basados en agua (basados en agua y ecológicos) y parches adhesivos sensibles a la presión mejoran la alimentación de papel para impresoras y otras propiedades de rendimiento y procesamiento para etiquetas térmicas sin soporte reposicionables.

Revestimiento de liberación basado en agua sin silicona

El revestimiento de liberación presentado en el presente documento es una formulación que tiene una mezcla optimizada que tiene diversos componentes, que trabaja con los adhesivos basados en agua para conseguir las propiedades deseadas de una etiqueta final. Tal formulación tiene baja liberación del rodillo y alta fuerza de pelado desde el sustrato, y tiene un impacto negativo mínimo en la calidad de impresión térmica de la etiqueta cuando se imprime.

Este revestimiento de liberación sin silicona (revestimiento de liberación basado en agua) puede usarse en combinación con diversos patrones adhesivos incluyendo un revestimiento individual de parches adhesivos en un lado de la parte posterior de la etiqueta así como cualquier otra combinación u orientación de parches adhesivos pequeños o grandes de cualquiera de los numerosos diseños posibles.

La mezcla formulada incluye una combinación basada en agua optimizada de almidón, desespumante, reticulador, compuesto fluoroquímico, un agente de liberación sin silicona, y un catalizador que funciona con un adhesivo basado

en agua elegido para producir un producto de etiqueta sin soporte, que se libera bien por sí mismo y se adhiere bien a una amplia diversidad de sustratos. Esta combinación consigue una baja fuerza de liberación cuando se pela del rodillo pero una alta fuerza de pelado cuando se pela de los sustratos a los que está unido. La etiqueta es reposicionable, lo que significa que puede retirarse del sustrato y volverse unir al mismo o a otro sustrato.

Los materiales se eligen no solo para conseguir las propiedades de etiqueta deseadas sino también para asegurar una capacidad de producción consistente del producto. La viscosidad del material aplicada al papel térmico tiene que estar dentro de un intervalo especificado. Los materiales se eligen para conseguir este intervalo.

En una realización, el almidón seleccionado se suministra por Penford con el nombre químico PenCote L1000, que funciona como Starch L-1000. El almidón tiene aproximadamente un 53,62 % del peso seco del peso seco total de la mezcla y aproximadamente un 35,87 % del peso húmedo del peso húmedo total de la mezcla. El reticulador se suministra por Omnova con el nombre químico Aquarez 755 y tiene aproximadamente un 4,02 % del peso seco del peso seco total de la mezcla y aproximadamente un 2,45 % del peso húmedo total de la mezcla. El compuesto fluoroquímico se suministra por Daikin con el nombre químico Unidyne TG8151 y tiene aproximadamente un 21,45 % del peso seco del peso seco total de la mezcla y aproximadamente un 35,87 % del peso total de la mezcla. El desespumante se suministra por BASF con el nombre químico Afranil F y tiene aproximadamente un 1,61 % del peso seco total de la mezcla y aproximadamente un 2,69 % del peso húmedo total de la mezcla. El agente de liberación sin silicona se suministra por Sustainable Fiber Solutions y tiene aproximadamente un 17,37 % del peso seco total de la mezcla y aproximadamente un 2,39 % del peso húmedo total de la mezcla. En una realización, el catalizador se suministra por Sustainable Fiber Solutions y tiene aproximadamente un 1,93 % del peso seco total de la mezcla y aproximadamente un 1,61 % del peso húmedo total de la mezcla.

En una realización, el componente de almidón es un almidón seco tal como Pencote D HV que aumenta la vida útil del revestimiento de liberación.

Además, en una realización, cuando el revestimiento de liberación se aplica a una prensa de encolado de una máquina de papel o una secadora, la viscosidad del revestimiento de liberación se reduce (tal como en al menos un orden de magnitud) dependiendo de la aplicación deseada. En tal caso, el componente de almidón (además de cualquier componente aglutinante) es un modificador de la reología para el revestimiento de liberación.

El almidón aumenta la viscosidad del revestimiento de liberación debido a su alta viscosidad y la viscosidad permite que el revestimiento de liberación vaya bien en la prensa. Por lo tanto, en una realización, se usan diferentes almidones de viscosidad inferior para cada aplicación diferente basándose en el equipo específico y la métrica, configuración y requisitos del equipo. De ese modo, la viscosidad es ajustable basándose en el equipo que aplica el nuevo revestimiento de liberación seleccionando almidones de diferente viscosidad para la formulación de revestimiento de liberación.

Las formulaciones de revestimiento de liberación provistas en el presente documento son y proporcionan: un revestimiento de liberación sin silicona; se formulan en combinación con adhesivo basado en agua (como se discute posteriormente); se adhieren a una amplia diversidad de sustratos; etiquetas que se pelan fácilmente de un rodillo; las etiquetas son reposicionables; las etiquetas no se desprenden durante el envasado; la calidad de impresión de tales etiquetas es de una calidad alta y consistente; y se produce poca acumulación en los cabezales de impresión y cortadores de las impresoras térmicas que imprimen las etiquetas, lo que maximiza la vida de las impresoras.

Las expresiones "sin silicona" y "que no tiene silicona" pretenden significar "sustancialmente exento de silicona". Es decir, cualquier formulación que tenga un 5 % o menos de silicona se considera que es una formulación "sin silicona" o "que no tiene silicona" para el revestimiento de liberación.

Adhesivo de microesferas reposicionable para revestimiento de liberación sin silicona (basado en agua)

En una realización, se usa un adhesivo de baja adherencia reposicionable. El adhesivo incluye microesferas. Este adhesivo de baja adherencia puede aplicarse por sí mismo con diferentes partes adhesivos o en combinación con un adhesivo de alta adherencia. Además, puede añadirse un tercer componente a la mezcla adhesiva. El tercer componente es un modificador de la reología, tal como un espesante que sea compatible con ambos adhesivos. Este modificador de la reología es aditivo. Es decir, incluso si se añade a cada componente por separado, aún modifica la mezcla de adhesivo final cuando se añade a la mezcla de ambos adhesivos.

Durante las pruebas, a pesar de una adherencia relativamente baja cuando se somete a ensayo en acero inoxidable, el adhesivo se adhiere muy bien a los numerosos sustratos diferentes para industrias tanto de parrilla como de bebida. Además, algunos parches mejoran el rendimiento del adhesivo (se dan ejemplos de estos en las Figuras 1A y 1B).

En una realización, el adhesivo se aplica a una prensa flexográfica con rodillos Anilox. Dependiendo del grado de adherencia necesario para las diferentes aplicaciones, la prensa tiene la flexibilidad de una aplicación de dos protuberancias donde se imprime un parche adhesivo en una estación de impresión y se imprime una segunda protuberancia en la segunda estación de impresión. Dado que el segundo parche adhesivo se imprime en la misma

ubicación exacta que el primer parche, el registro es importante. Las microesferas tienden a ser casi transparentes y son difíciles de ver cuando la prensa funciona a 350 fpm. Para facilitar el registro, se imprimen pequeñas líneas cuando se imprimen las marcas de detección. Las líneas se ajustan al contorno de los partes adhesivos seleccionados. Además, puede añadirse un agente abrillantador óptico o colorante al adhesivo o mezcla de adhesivos para hacer el adhesivo más distintivo.

Los adhesivos de baja adherencia tienen un contenido de sólidos muy bajo y baja viscosidad, que no es la reología recomendada para una prensa Flexo. De ese modo, en una realización se usan secadores extremos (situados en cada estación) para retirar la gran cantidad de agua (65 % a 70 %) del adhesivo en una cantidad relativa de tiempo. Esto evita que el agua del adhesivo rompa la capa de revestimiento de liberación y penetre a través del revestimiento térmico o posterior. Para hacer esto, el adhesivo se seca rápidamente a aproximadamente 148,9 °C (300 °F) para rodillos de 80 mm de ancho y a aproximadamente 154,4 °C (310 °F) para rodillos de 40 mm de ancho. Normalmente, se usa un rodillo de enfriamiento entre las dos estaciones de adhesivo para enfriar el papel y prevenir la formación de imágenes. Sin embargo, dado que el adhesivo tiene una alta concentración de agua, no existe la necesidad de usar el rodillo de enfriamiento. Esto es más fácil con papel térmico que puede soportar altas temperaturas. En la Figura 1C, pueden observarse espectros de FTIR (infrarrojo por transformada de Fourier) de dos adhesivos de microesferas "R" y "S". Aunque ambos parecen tener picos similares, el adhesivo "S" trabaja mejor con el revestimiento de liberación sin silicona.

Los clientes quieren un producto sin silicona que sea ecológico. Se conoce que la silicona es muy resistente, pero al mismo tiempo es quebradiza. Debido a esta superficie resistente e impermeable, la calidad de impresión tiende a sufrir, pero puede usarse adhesivo de alta adherencia. El adhesivo presentado es un producto sin silicona (basado en agua).

Además, el adhesivo presentado es compatible con el revestimiento de liberación presentado anteriormente y:

1. es compatible con el revestimiento;
2. posee una fuerte unión para evitar la división de la película;
3. limpia la impresora térmica retirando depósitos de residuos;
4. no atasca las impresoras térmicas;
5. se adhiere bien a los sustratos a pesar de su baja adherencia;
6. es reposicionable;
7. no se bloquea o pica cuando entra en contacto con el revestimiento de liberación;
8. está basado en agua, pero el proceso de revestimiento se ha modificado para secar el adhesivo rápidamente;
9. puede imprimirse en lugar de revestirse;
10. puede tener una reología modificada para uso en una impresora Flexo;
11. reduce por medios químicos y mecánicos.

El adhesivo incluye microesferas. Además, su adherencia, reología y color pueden modificarse con compuestos químicos, tales como modificadores de la reología, agentes abrillantadores ópticos, habilitadores de capacidad de ejecución, tales como desespumantes. Además de la modificación química, también existen modificaciones mecánicas, tales como hacer funcionar secadores sin rodillos de enfriamiento, añadir ventiladores después de los secadores para hacer circular el aire y evitar arrugas. El rodillo tensor de la bobinadora puede aflojarse ligeramente para evitar la impresión del borde superior del adhesivo, que finalmente podría romper el revestimiento y causar un bloqueo.

En una realización, la reología del adhesivo se modifica para hacerla similar a la reología de la tinta de impresión de una prensa Flexo. Esto es particularmente difícil debido al alto contenido de agua y baja viscosidad del adhesivo.

El adhesivo de microesferas seleccionado tiene al menos dos requisitos. Una es que, sin importar lo que se añada al adhesivo, la unión de todos los compuestos químicos tiene que ser lo suficientemente fuerte para asegurar la integridad de la película adhesiva. El segundo es que el adhesivo no debería ser demasiado similar al revestimiento de liberación, debido a que esto causará que la película se divida y no se adhiera no solo al revestimiento posterior, sino tampoco al revestimiento de liberación. En este caso, uno de los componentes del revestimiento es un almidón, que podría usarse también como adhesivo. Se ha de observar que ciertas microesferas tienden a unirse al revestimiento de liberación que contiene el almidón formando uniones con el revestimiento de liberación y dividiendo la película o bloqueándola

Esto asegura que el adhesivo de microesferas seleccionado (usado en la formulación adhesiva) sea compatible con el nuevo y novedoso revestimiento de liberación sin silicona (basado en agua) presentado anteriormente. Normalmente, se usan adhesivos de alta adherencia con silicona y el peso de revestimiento de adhesivo es aproximadamente 16 gsm aunque, sin embargo, con el adhesivo de microesferas el peso de revestimiento es aproximadamente 9 gsm. La adherencia obtenida con este adhesivo es 2 órdenes de magnitud inferior al producto sin soporte convencional. Sin embargo, el producto se adhiere bien a los sustratos y otras superficies, tales como copas, etc.

El adhesivo formulado tiene: buena adhesión, se seca lo suficientemente rápido para reducir la tendencia a arrugarse del papel subyacente, trabaja con papeles de bajo calibre (más delgados), no preactiva ningún revestimiento térmicamente activo del papel (u otro sustrato), e inhibe los problemas de alimentación de impresora. Además, el adhesivo formulado puede bobinarse en forma de rodillo sin que el adhesivo penetre en el revestimiento liso de la superficie opuesta y cause daño en su superficie (es decir, picado) cuando el rodillo se desbobina. Este es un conjunto de criterios de rendimiento difícil de cumplir y los esfuerzos anteriores en la industria que usaron un adhesivo con microesferas produjeron pesos de revestimiento no uniformes, salpicaduras del adhesivo, bajas fuerzas de pelado, y fallo en los aparatos de alimentación de papel (atascos) cuando la resistencia de adhesión (adherencia) inicial se aumentó (la viscosidad elevada mejora la adherencia). Además, los adhesivos intentados anteriormente contenían microesferas seleccionadas que tendían a gelificar rápidamente cuando el adhesivo excedía cierto límite de viscosidad superior, lo que hacía esos adhesivos poco prácticos desde el punto de vista de la producción. Por el contrario, una viscosidad demasiado baja para el adhesivo evitará una impresión con éxito mediante una técnica flexográfica.

Etiqueta térmica sin soporte

Se presenta una etiqueta térmica sin soporte que incluye: papel térmico con diferentes temperaturas de activación; un adhesivo de microesferas reposicionable (como se ha presentado anteriormente y, quizá, diseñado en parches para proporcionar mejor adhesión a diferentes sustratos); y un revestimiento de liberación basado en agua y sin silicona (como se ha presentado anteriormente, que es ecológico). La etiqueta se fabrica y convierte de forma no convencional en una prensa de impresión. El resultado es una etiqueta sin soporte ecológica que (únicamente a modo de ejemplo):

1. es más resistente a: aceite, calor, luz y resistente a la humedad (especialmente cuando se usa papel térmico de alta temperatura);
2. es rentable de fabricar al:

- a. aplicar un nuevo revestimiento de liberación (como se ha discutido anteriormente) a un sustrato que no tiene ningún revestimiento superior (suponiendo que se haya aplicado uniformemente el papel térmico);
- b. usar un papel de bajo calibre (con la rigidez adecuada), lo que no solo puede reducir el precio de la etiqueta sin soporte, sino también aumentar el metraje del rodillo reduciendo el número de veces que se cambia el rodillo;
- c. revestir en forma de banda la formulación de revestimiento de liberación, que podría reducir a la mitad el coste de revestimiento - esto también ayudará a mantener la impresora más limpia en el lado donde no hay adhesivo;

3. tiene una calidad de impresión mejorada, tal como usando un sustrato con un revestimiento superior más brillante que imparte una calidad de impresión mucho más marcada;
4. tiene mejor capacidad de limpieza, tal como usando 2 parches de adhesivo de diferentes dimensiones por pulgada (entre las marcas de detección) en el lado izquierdo (LHS), Figura 1A, con un adhesivo de microesferas reposicionable, limpia ambos lados de la impresora más rápido; cuando el adhesivo se aplica solo en el lado de la etiqueta (LHS), la impresión en ese lado (LHS) presenta menor pérdida de caracteres (los caracteres pueden desaparecer mientras se imprimen algunos recibos y a continuación reaparecer una vez se ha limpiado el depósito del cabezal de impresión con la formulación de revestimiento o el adhesivo;
5. incluye un aspecto de factor humano, tal como usando 1 parche adhesivo grande que va desde un lado del recibo hasta la línea central (Figura 1B) que contribuye al aspecto de factor humano, que es muy importante no solo para oficinas corporativas sino también para operaciones de almacenes; y la velocidad a la que tienen que servirse los pedidos en un restaurante de comida rápida es lo que hace que la etiqueta sin soporte sea tan necesaria para reducir el tiempo de procesamiento del pedido; de ese modo, añadiendo el adhesivo en un solo lado de la etiqueta del recibo (Figura 1B), los operadores pueden aplicar la etiqueta sin que se peguen los guantes al adhesivo de la parte posterior del recibo;
6. es diferente de la silicona debido a que puede usarse un lápiz, bolígrafo o rotulador para escribir en el revestimiento de liberación sin silicona;
7. es la misma formulación de revestimiento y adhesivo que puede usarse para rodillos de papel de 80 mm, 40 mm o 58 mm de anchura; la nueva etiqueta no tiene silicona y entre otros atributos tiene buena capacidad de impresión, limpia el cabezal de impresión de la impresora térmica y restaura los caracteres perdidos.

De ese modo, la etiqueta sin soporte incluye: papel de alta temperatura, una nueva formulación de revestimiento de liberación, un adhesivo formulado nuevamente aplicado en parches para maximizar el área superficial y un adhesivo de microesferas reposicionable que, a pesar de tener baja fuerza de pelado cuando se somete a ensayo en acero inoxidable, se une bien a una diversidad de sustratos.

Pueden usarse diferentes calidades de papel térmico o película para preparar las etiquetas sin soporte descritas en el presente documento.

En las pruebas se sometieron a ensayo diferentes sustratos y sus propiedades físicas se dan en la Figura 1D. La porosidad y suavidad de PPS son similares una vez se ha revestido el papel. Estas características asegurarán buena adhesión del revestimiento de liberación a papel térmico o su revestimiento superior. El peso de revestimiento del

soporte de liberación variará dependiendo del sustrato donde se aplique el revestimiento de liberación. Un ejemplo de esta aplicación es el papel térmico de alta temperatura, que tiene una temperatura de activación inicial de 120 °C (248 °F) cuando se seca el papel. Esto permite que el papel térmico se mantenga a una temperatura de secado de aproximadamente 148,9 °C (300 °F) cuando la red de papel está húmeda con el revestimiento de liberación. El revestimiento de liberación tiene bajo contenido de sólidos y relativamente baja viscosidad, lo que requiere más capacidad de secado. El papel se expone a esta temperatura durante 3,5 segundos en cada uno de los secadores mientras viaja a una velocidad de 350 fpm. El papel se enfría después de salir del secador. La red se calienta nuevamente hasta que entra en el segundo secador y se enfría nuevamente. El peso de revestimiento es de 0,9 a 2 gsm. Se dan los datos en la Figura 1E. A continuación se aplican los parches adhesivos usando los mismos secadores a la misma velocidad. El adhesivo se aplica a cada estación de adhesivo y los dos secadores extremos se ajustan a aproximadamente 154,4 °C (310 °F). La temperatura es mayor debido a que el adhesivo solo tiene 1 período de residencia de secado (3,5 segundos) para secar lo suficiente el primer parche adhesivo antes de que se aplique el segundo parche. El segundo parche se aplica en la segunda estación de adhesivo y el segundo secador seca el segundo parche adhesivo. El secador extremo tiene ocho zonas y cada zona se ajusta a aproximadamente 154,4 °C (310 °F). La Figura 1E muestra que, aunque el secador se ajuste a aproximadamente 154,4 °C (310 °F) y la activación inicial comience a 120 °C (248 °F), el papel no alcanza esta temperatura y por lo tanto no activa la capa térmica. El ensayo de la Figura 1F muestra la fuerza de pelado aunque, sin embargo, para el adhesivo de microesferas la fuerza de pelado en acero inoxidable o en el sustrato no predice la fuerte adhesión de este adhesivo a los sustratos de los clientes. La liberación es uno de los parámetros principales del revestimiento de liberación. Si la liberación es demasiado alta, puede causar bloqueo/picado y la impresora podría ser incapaz de desbobinar el rodillo para imprimir. La liberación del rodillo con el adhesivo de microesferas se da en las Figuras 1G y 1H para dos sustratos diferentes. Cuando el papel se divide, si la tensión de la bobinadora es demasiado alta, la parte superior del parche adhesivo producirá una muesca en el revestimiento de liberación. Si la muesca es demasiado profunda, puede romper la superficie del revestimiento y causar un bloqueo. Por lo tanto, es necesario aflojar la tensión de la prensa y de las bobinadoras cortadoras para evitar el bloqueo.

La nueva etiqueta con revestimiento de liberación basado en agua y formulación adhesiva compatible ofrece una solución de etiqueta sin soporte completa que tiene un sustrato, revestimiento de liberación y adhesivo. Todos estos componentes trabajan bien conjuntamente y pueden fabricarse usando una prensa de impresión. La etiqueta resultante proporciona: capacidad de impresión, autolimpieza, evita atascos de la impresora, y ofrece una etiqueta de calidad de impresión térmica superior a la que está disponible en la actualidad en la industria. Además, la etiqueta es resistente al aceite, humedad, luz y calor, y es ecológica.

Otras realizaciones de la invención se discuten a continuación por referencia a las Figuras 2-7.

La Figura 2 es una vista de una impresora térmica que dispensa etiquetas sensibles a la presión (que tienen el revestimiento de liberación y la formulación adhesiva discutidos anteriormente), de acuerdo con una realización. Por referencia a la Figura 2, una impresora 10 configurada para imprimir en secuencia etiquetas individuales 12 para uso en una aplicación de comida rápida habitual. Por ejemplo, la comida puede situarse en un envase de comida 14 adecuado tal como la caja de papel ilustrada, o papel de envolver sencillo. La impresora 10 puede incluir una impresora térmica, tal como una impresora térmica de una o dos caras (como se muestra en la Figura 6).

Se imprime una impresión o marcas identificativas 16 en una etiqueta 12 en la impresora 10 para identificar los contenidos del envase, por ejemplo. La etiqueta impresa individual 12 puede retirarse a continuación de la impresora 10 y aplicarse usando la mezcla adhesiva 38 a un envase de comida 14, como se ilustra en el método (12 impreso de 10 a 16 para APLICAR ETIQUETA a 12 aplicado a 12 usando 38 (parche adhesivo)), que se muestra en la Figura 2.

Las Figuras 3-5 ilustran un ejemplo de etiqueta sin soporte 100 que incluye una superficie imprimible que incluye material de formación de imágenes en un lado y una superficie adhesiva activada térmicamente en el otro lado que tiene un revestimiento de liberación, de acuerdo con realizaciones de la invención. Se ha de observar que también están previstos otros tipos de etiquetas.

La Figura 3 es una vista sección transversal de una etiqueta sin soporte que tiene un parche adhesivo, de acuerdo con una realización.

Por referencia la Figura 3, la etiqueta sin soporte 100 está formada por capas que incluyen un sustrato 102, una capa de impresión térmica 104, una capa adhesiva activada térmicamente 106 (que tiene una formulación adhesiva discutida anteriormente), y un revestimiento de liberación 108 (que tiene la formulación de revestimiento de liberación discutida anteriormente). La capa adhesiva 106 reviste una primera superficie 112 del sustrato 102 y la capa de impresión 104 reviste una superficie 114 del sustrato 102 de la capa de impresión 104. El revestimiento de liberación 108 reviste la superficie 116 de la capa de impresión 104. La capa adhesiva 106 tiene un parche adhesivo comprendido por mezcla adhesiva (con o sin espesante) como se discutió anteriormente con detalle.

En algunas realizaciones, los sustratos pueden ser resistentes térmicamente para evitar que el calor aplicado a un lado del sustrato active los materiales del otro lado del sustrato.

La etiqueta sin soporte 100 puede estar bobinadas en un rodillo. La capa adhesiva 106 entra en contacto con el revestimiento de liberación 108, minimizando de ese modo la adhesión entre la capa adhesiva 106 y la capa de impresión 104 o sustrato subyacente 102.

La capa de impresión 104 puede incluir una o más capas de material de formación de imágenes térmicas. Por ejemplo, la capa de impresión 104 puede incluir un revestimiento receptor de transferencia térmica adecuado para impresión por transferencia térmica. Además, o alternativamente, la capa de impresión 104 puede incluir uno o más revestimientos térmicamente sensibles que están adaptados para cambiar de color tras aplicación de calor a los mismos mediante lo cual se proporciona impresión térmica directa.

La capa adhesiva 106 puede incluir adhesivos basados en agua y puede aplicarse en parches (en cualquiera de las formas discutidas anteriormente) usando una prensa de impresión.

Como alternativa al uso de una capa de impresión 104 separada, el sustrato 102 podría comprender papel termocrómico. Un cabezal de impresión térmico puede imprimir patrones visibles en papel termocrómico sin requerir que se forme una capa de impresión adicional en el sustrato.

La Figura 4 es una vista de una segunda superficie de la etiqueta sin soporte de la Figura 3, que incluye un texto impreso o en el que se han formado imágenes a modo de ejemplo, de acuerdo con una realización.

Es decir, la Figura 4 ilustra un ejemplo de una segunda superficie 202 de la etiqueta sin soporte 100 después de imprimir. En este ejemplo, la etiqueta 100 es un recibo para una comida rápida. Como se muestra en la Figura 3, la segunda superficie 202 de la etiqueta sin soporte 100 se ha impreso con información de la transacción, por ejemplo, mediante impresión térmica directa de uno o más compuestos térmicamente sensibles en la capa de impresión 104.

La Figura 5 es una vista de una primera superficie de la etiqueta sin soporte de la Figura 3, que incluye una tira de adhesivo activado (que tiene la mezcla adhesiva), de acuerdo con una realización.

La primera superficie 302 incluye una parte adhesiva húmeda en forma de tira adherente 310 de material adhesivo activado térmicamente que se ha activado, por ejemplo, mediante un cabezal de impresión térmico. En este ejemplo, la tira adherente 310 puede usarse para unir el recibo a una bolsa de comida asociada. Por consiguiente, un cliente puede manipular simultáneamente la bolsa y el recibo.

La tira adherente 310 puede formarse en uno de al menos dos métodos diferentes. En el primer método, la primera superficie 112 completa del sustrato 102 puede revestirse con un adhesivo activado térmicamente que está seco y no es adherente antes de la activación. A continuación, solo una parte seleccionada del adhesivo activado térmicamente, la parte que define la tira 310, se activa por el calor aplicado con un cabezal de impresión térmica. Dependiendo de la realización, tal activación puede producirse a o sustancialmente al mismo tiempo que, o cierto tiempo después que se haya impreso la segunda superficie 202 del recibo con información de la transacción. En el segundo método, una parte de la primera superficie 302 que define la tira 310 puede revestirse con un adhesivo activado térmicamente que está seco y no es adherente antes de su uso. El adhesivo activado térmicamente completo puede activarse mediante un cabezal de impresión térmica, activación que puede producirse, dependiendo de la realización, a o sustancialmente al mismo tiempo que, o cierto tiempo después de que se haya impreso la segunda superficie 202 del recibo con información de la transacción. Cualquier manera dará como resultado una tira adhesiva adherente 310. Cuando se usa una impresora térmica de doble cara, un primer cabezal de impresión térmica puede imprimir la segunda superficie 202 del recibo mientras un segundo cabezal de impresión térmica activa la primera superficie 302 del recibo.

El sustrato puede ser papel, tal como papel base, un papel revestido con una capa individual, un papel revestido con varias capas, un papel con revestimiento térmico, un papel con revestimiento superior (sobre el revestimiento térmico), película, o cualquier otro sustrato que pueda recibir las capas revestidas.

La Figura 6 es un aparato a modo de ejemplo para aplicar parches adhesivos, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo.

Se ilustra una prensa 400 a modo de ejemplo. La prensa a modo de ejemplo es una prensa de impresión flexográfica o "flexo".

La Figura 7 es una impresora térmica de doble cara a modo de ejemplo para imprimir etiquetas que tienen un parche adhesivo, de acuerdo con una realización.

una impresora térmica de doble cara a modo de ejemplo incluye un primer montaje de cabezal de impresión 510, un segundo montaje de cabezal de impresión 520, y un motor. El primer montaje de cabezal de impresión 510 incluye un primer cabezal de impresión 550 y una primera platina 570 que puede girar alrededor de un primer eje 590. De forma similar, el segundo montaje de impresión 520 comprende un segundo cabezal de impresión 560 y una segunda platina 580 que puede girar alrededor de un segundo eje 600.

- Durante la operación de la impresora térmica de doble cara, el motor impulsa el primer y el segundo ejes 590 y 600 para girar la primera y la segunda platinas 570 y 580. Por consiguiente, cuando se alimenta una etiqueta 500 a la impresora, la rotación de la primera y la segunda platinas 570 y 580 empuja la etiqueta 500 en una dirección indicada por una flecha vertical. A medida que la etiqueta 500 pasa a través de la impresora, el primer y el segundo cabezales de impresión 550 y 560 calientan selectivamente los dos lados de la etiqueta 500 para realizar las operaciones de impresión. Más particularmente, el primer cabezal de impresión 550 realiza operaciones de impresión en un lado de la etiqueta 500 indicado por una flecha 610 y el segundo cabezal de impresión 560 realiza operaciones de impresión en un lado de la etiqueta 500 indicado por una flecha 620.
- 5
- 10 En una realización, cuando el adhesivo aplicado se aplica al sustrato, puede ser un adhesivo sensible a la presión. En tal caso, puede aplicarse presión al adhesivo en la ubicación del cliente para que el recibo se adhiera a los artículos del cliente, tales como, pero no limitados a: envoltorios de papel/aluminio, cajas de cartón, conchas de almeja, fundas de patatas fritas, tazas etc.

REIVINDICACIONES

1. Una etiqueta térmica sin soporte reposicionable (100) que comprende:

5 un sustrato de papel (102) que tiene una primera superficie (112) y una segunda superficie (114), en donde dicho sustrato (102) es i) un papel termocrómico o ii) incluye una capa de impresión (104) en su segunda superficie (114), en donde dicha capa de impresión (104) incluye un revestimiento receptor de transferencia térmica adecuado para impresión por transferencia térmica y/o incluye uno o más revestimientos térmicamente sensibles que están adaptados para cambiar de color tras la aplicación de calor a los mismos mediante impresión térmica directa;

10 al menos un parche adhesivo activado térmicamente (106) aplicado a la primera superficie (112) del sustrato (102), en donde dicho parche adhesivo incluye microesferas; y un revestimiento de liberación basado en agua sin silicona (108) que comprende un 5 % o menos de silicona aplicado a la segunda superficie (114) del sustrato o, si está presente la capa de impresión (104), a la superficie exterior (116) de la capa de impresión (104).

15 2. La etiqueta de la reivindicación 1, en donde el parche adhesivo (106) se aplica al menos a dos partes diferentes de la primera superficie (112) del sustrato, teniendo cada parte una cantidad y un tamaño diferentes para el adhesivo de una parte restante.

20 3. La etiqueta de la reivindicación 1 o 2, en donde el parche adhesivo (106) se extiende desde un lado del sustrato hasta una línea central del sustrato en la primera superficie.

4. La etiqueta de cualquier reivindicación precedente, en donde el sustrato tiene un revestimiento superior brillante.

25 5. La etiqueta de cualquier reivindicación precedente, en donde el revestimiento de liberación (108) está revestido en forma de banda sobre el sustrato.

6. La etiqueta de cualquier reivindicación precedente, en donde el parche adhesivo (106) exhibe cualidades diferentes del revestimiento de liberación (108).

30 7. La etiqueta de cualquier reivindicación precedente, en donde el revestimiento de liberación (108) comprende un componente de almidón para ajustar la viscosidad del revestimiento de liberación (108).

35 8. La etiqueta de cualquier reivindicación precedente, en donde el revestimiento de liberación (108) incluye un componente fluoroquímico.

9. Un método para operar una prensa (400), comprendiendo el método:

40 aplicar un revestimiento de liberación basado en agua sin silicona (108) a un sustrato de papel (102) de una etiqueta térmica sin soporte (100), en donde dicho revestimiento (108) se aplica a i) una segunda superficie (114) del sustrato (102) que es un sustrato de papel termocrómico o ii) a una superficie (116) de una capa de impresión (104) situada sobre una segunda superficie (114) de un sustrato de papel (102); y aplicar al menos un parche adhesivo activado térmicamente (106) a una primera superficie (112) del sustrato de papel térmico (102), en donde dicho adhesivo incluye microesferas y tiene una adherencia que permite el reposicionamiento de la etiqueta,

45 en donde dicho revestimiento (108) comprende un 5 % o menos de silicona.

50 10. El método de la reivindicación 9, en donde aplicar el revestimiento de liberación (108) incluye además añadir un adhesivo basado en agua como una mezcla que incluye un componente fluoroquímico.

11. El método de la reivindicación 9 o 10, en donde aplicar el revestimiento de liberación (108) incluye además ajustar la viscosidad del revestimiento de liberación basado en agua (108) por adición de un componente de almidón.

55 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 que incluye además modificar la prensa (400) retirando los rodillos de enfriamiento durante el secado del parche adhesivo (106) en la primera superficie (112).

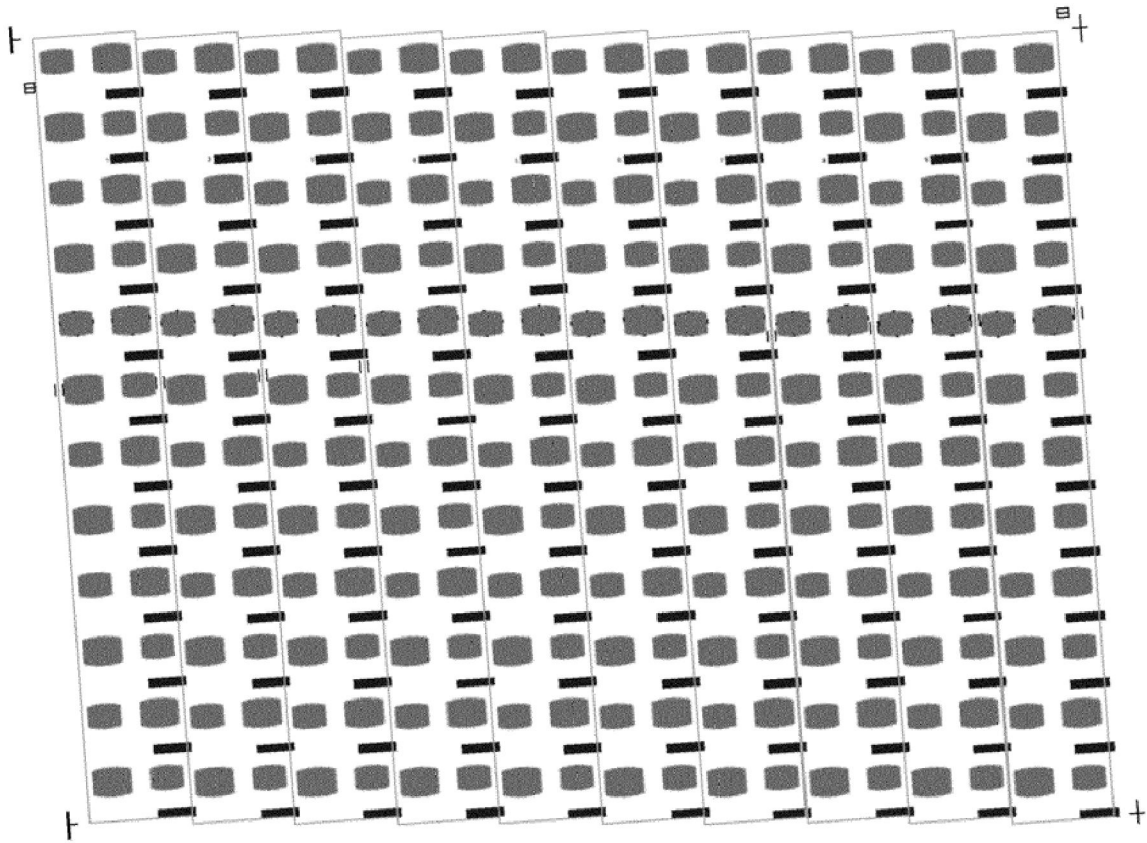


Figura 1A

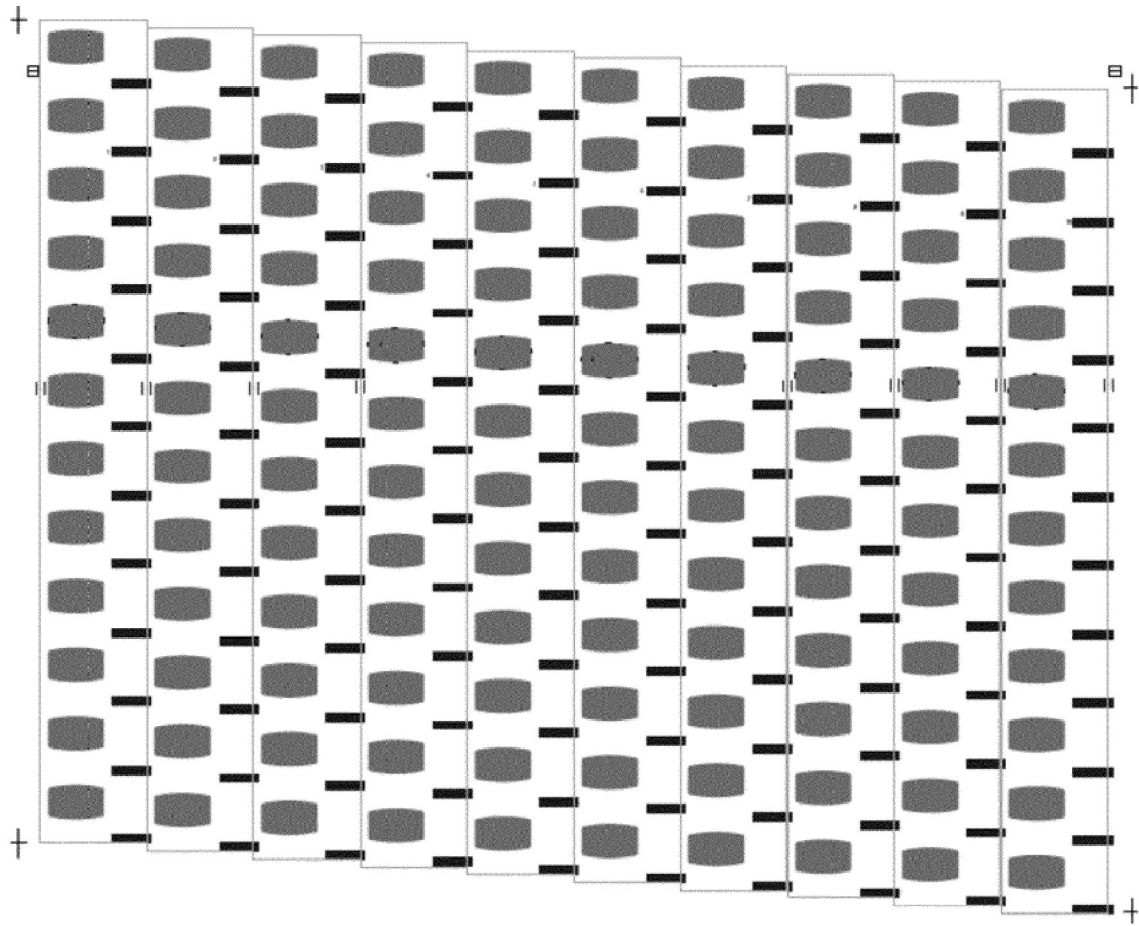
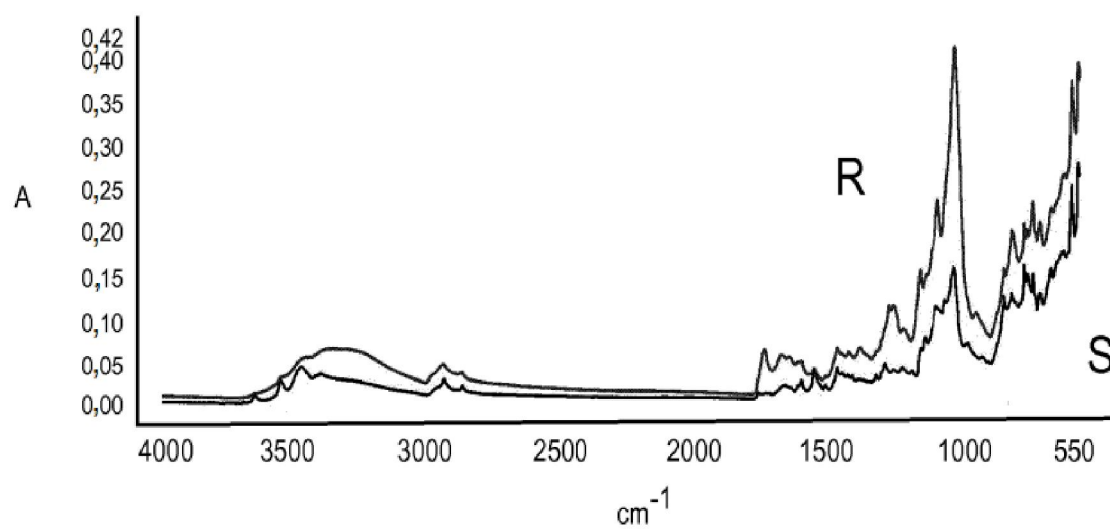


Figura 1B



adhesivo de microesferas "S" en la cara posterior de la capa térmica
adhesivo de microesferas "R" en la cara posterior de la capa térmica

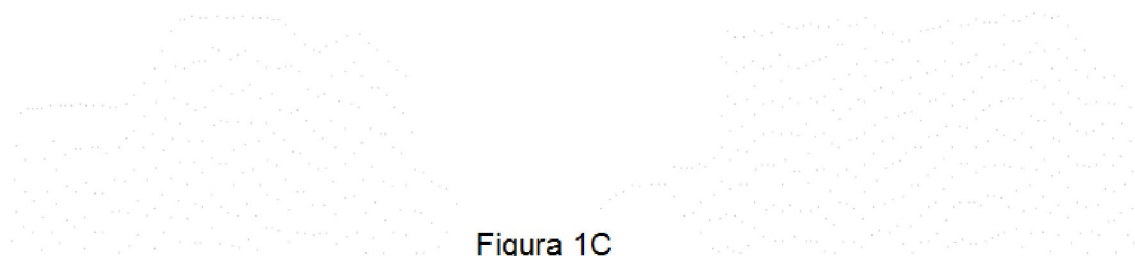


Figura 1C

Porosidad y calibre de sustratos de papel sometidos a ensayo

	KL370NCR		APP L077-02		Mitsubishi TF 8067		Ricoh N150 LA-2	
	Porosidad		Porosidad		Porosidad		Porosidad	
	Revestido	Sin revestir	Revestido	Sin revestir	Revestido	Sin revestir	Revestido	Sin revestir
Promedio	26,9	610,3	32,5	345,8	40,0	313,3	26,8	399,8
Desv. Est.	6,60	44,74	3,97	23,66	3,07	28,61	2,72	13,47

	KL370NCR		APP L077-02		Mitsubishi TF 8067		Ricoh N150 LA-2	
	Rugosidad PPS		Rugosidad PPS		Rugosidad PPS		Rugosidad PPS	
	Revestido	Sin revestir	Revestido	Sin revestir	Revestido	Sin revestir	Revestido	Sin revestir
Promedio	1,2	5,0	1,5	3,9	1,6	3,7	1,3	3,9
Desv. Est.	0,04	0,32	0,04	0,08	0,06	0,08	0,02	0,11

Figura 1D

Especificaciones de muestra para revestimiento de liberación basado en agua y formulación adhesiva compatible

Temperatura, sólidos, viscosidad y pesos de revestimiento para revestimiento de liberación y microesferas reposicionables SR adhesivas								
	Temperatura del secador Velocidad / Tiempo	Temperatura entrada de secador n.º 1	Temperatura salida de secador n.º 1	Temperatura entrada de secador n.º 2	Temperatura salida de secador n.º 2	Sólidos (%)	Viscosidad (cps)	Peso de revestimiento (gsm)
Objetivo de revestimiento de liberación NCR	300 °F (148,9 °C) a 350 fpm / 7 s	76	153	97	155	35	2625 a 10 rpm, 24 °C, Eje n.º 4	1,7
Intervalo de revestimiento de liberación NCR		70-80	140-175	90-105	130-170	32-37	2200-3000	0,9-2,0
Adhesivo convencional Registro 2A - 191- Objetivo	310 °F (154,4 °C) a 350 fpm / 3,5 s	86	143	91	125	40	1625 a 10 rpm, 24 °C, Eje n.º 4	9
Adhesivo convencional Registro 2A - 191- Intervalo		84-89	125-165	85-100	100-145	40	1300-1800	7-11

Figura 1E

Liberación de prensa del rodillo

Liberación del papel revestido de la prensa (lbf) Microesferas SR adhesivas (T2014040)		Liberación del rodillo (lbf) Microesferas SR adhesivas (T040/T038)	
Máx.	Promedio	40 mm	40 mm
0,015	0,013	0,15	0,21

Figura 1F

Fuerza de pelado Medios adherentes de 80 mm

T2014040	Acero inoxidable 180 grados		US McD Envoltorio amarillo piel T					
	10 min de espera a temperatura ambiente		Lado impreso		Lado no impreso			
C2B-SRLP	Máx.	Promedio	Máx.	Promedio	Máx.	Promedio	Máx.	Promedio
Promedio	0,10	0,09	0,25	0,23	0,08	0,07	0,35	0,33
Límite inferior	0,09	0,08	0,24	0,22	0,07	0,06	0,30	0,28
Limite superior	0,11	0,10	0,26	0,23	0,09	0,08	0,40	0,38

Figura 1G

Fuerza de pelado Medios adherentes de 40 mm

T2014038	Acero inoxidable 180 grados		US McD Envoltorio amarillo piel T									
	10 min de espera a temperatura ambiente		Lado impreso		Lado no impreso		Liberación del rodillo		Taza de Styrofoam de McCafe		Taza de plástico de McCafe	
C2B-RLP	Máx.	Promedio	Máx.	Prom.	Máx.	Prom.	Máx.	Prom.	Máx.	Prom.	Máx.	Prom.
Promedio	0,036	0,033	0,153	0,135	0,042	0,037	0,122	0,177	0,211	0,183	0,056	0,053
Límite inferior	0,032	0,03	0,147	0,133	0,034	0,034	0,113	0,111	0,2	0,173	0,046	0,04
Límite superior	0,039	0,035	0,162	0,136	0,051	0,043	0,135	0,127	0,22	0,193	0,065	0,06

Figura 1H

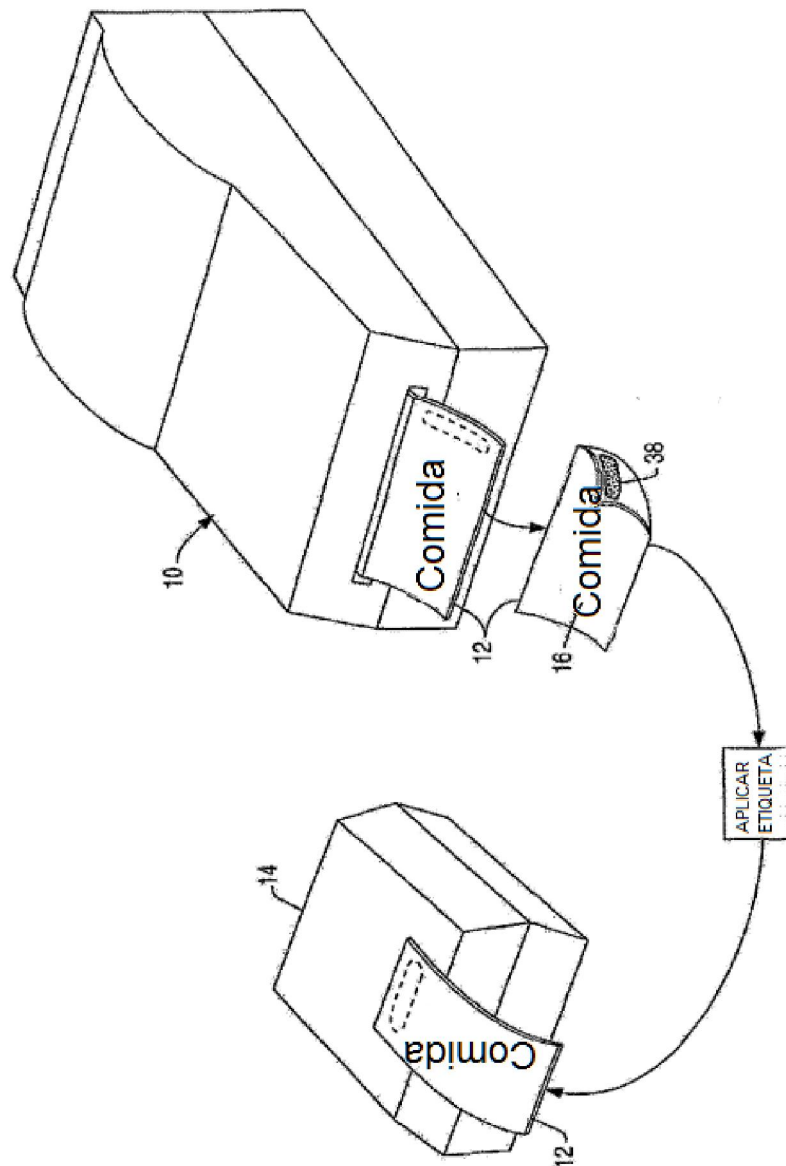


Figura 2

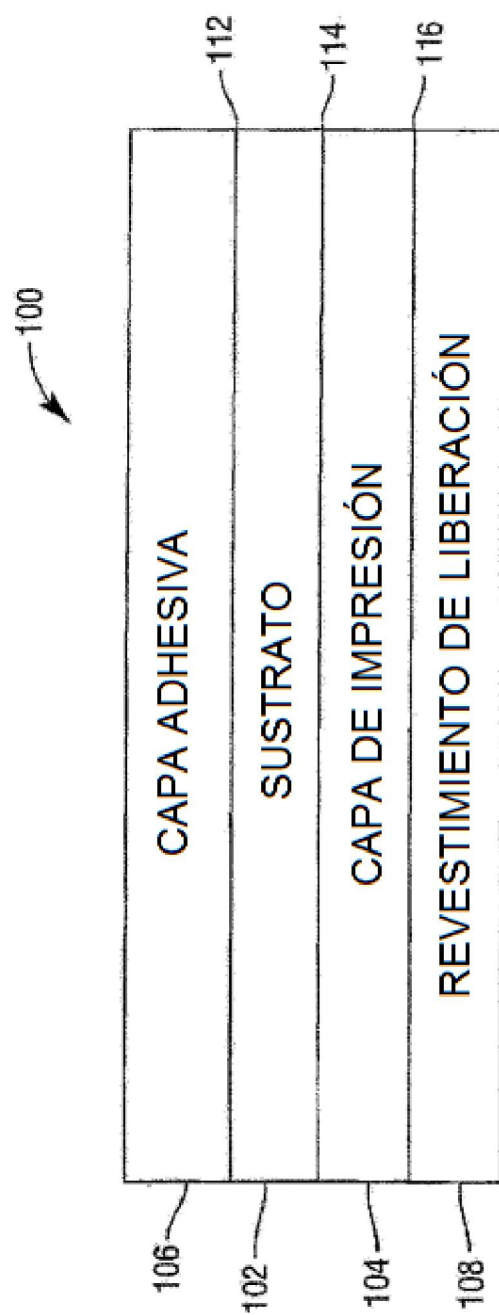


Figura 3

Figura 4

100 →

Restaurante de comida rápida	
	<u>202</u>
Artículos:	
Hamburguesa	\$2,90
Patatas grandes	\$0,99
Batido pequeño	\$0,99
Total:	\$4,88
Efectivo:	\$5,00
Cambio:	\$0,12

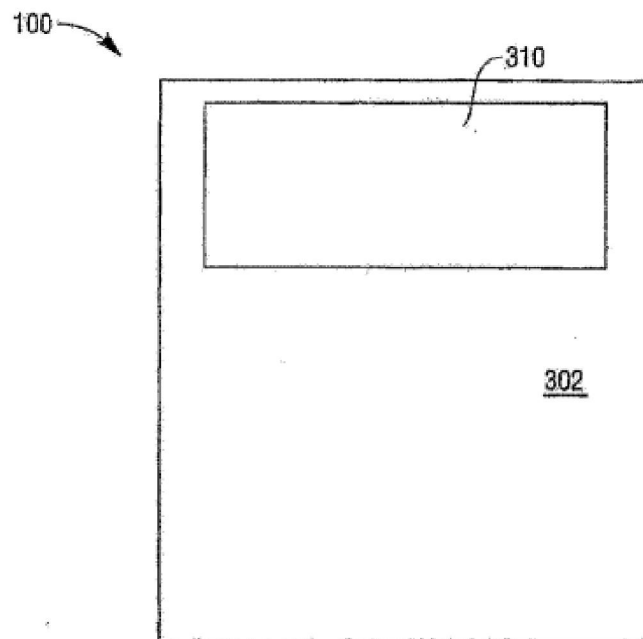


Figura 5

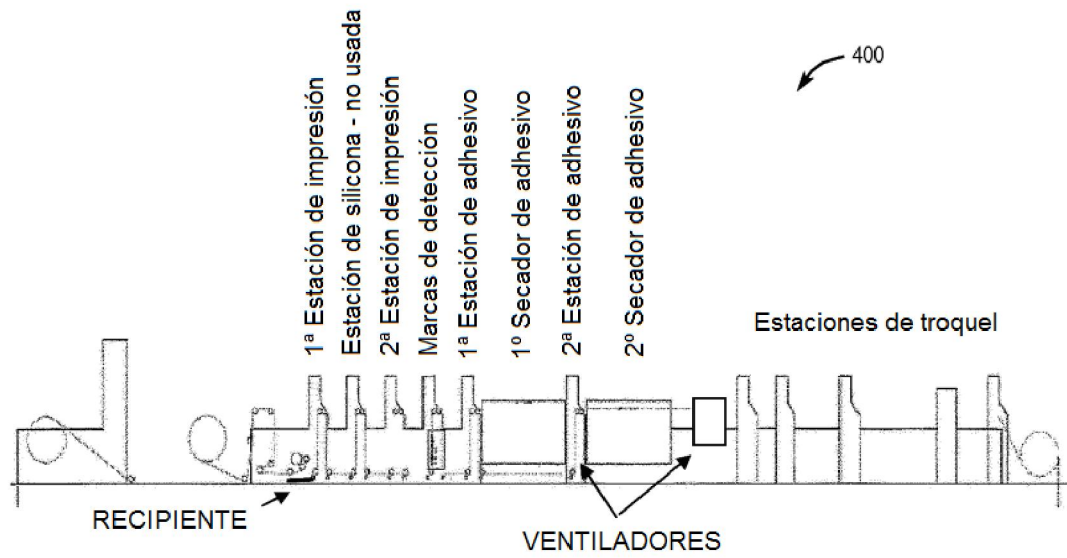


Figura 6

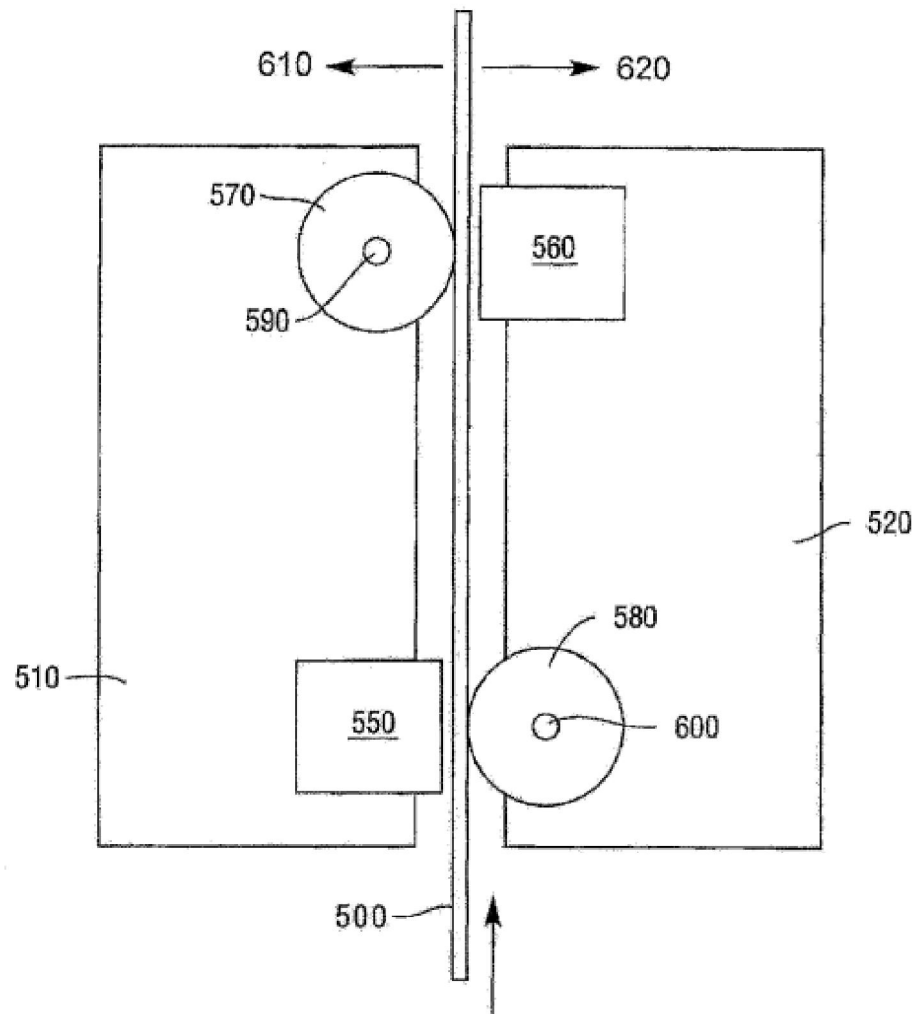


Figura 7