



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 865**

51 Int. Cl.:

B41M 5/30 (2006.01)

B41M 5/34 (2006.01)

B41M 5/28 (2006.01)

B41M 3/14 (2006.01)

B41M 5/124 (2006.01)

B41M 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08709585 .7**

96 Fecha de presentación : **05.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2121338**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54

Título: **Elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara.**

30

Prioridad: **06.03.2007 US 682497**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.02.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.02.2011

73

Titular/es: **NCR CORPORATION**
3097 Satellite Blvd
Duluth, Georgia 30096, US

72

Inventor/es: **Moreland, Richard y**
Wehr, Maryann

74

Agente:
Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio

ES 2 352 865 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

ELEMENTO DE IMAGEN TÉRMICA DIRECTA DE DOS CAPAS, DE DOBLE CARA

- 5 La impresión térmica directa por las dos caras, o de doble cara, de documentos tales como documentos de transacción y recibos se describe en las Patentes de Estados Unidos Nº 6.784.906 y 6.759.366. En la impresión térmica directa de doble cara, las impresoras están configuradas para permitir la impresión concurrente en ambas caras del medio térmico, que se mueve a lo largo de una trayectoria de alimentación a través de la impresora. En dichas impresoras, se dispone un cabezal de impresión térmica directa a cada lado del medio, a lo largo de la trayectoria de alimentación. Durante el funcionamiento, cada cabezal de impresión térmica está orientado hacia una platina opuesta, a través del medio, desde el cabezal de impresión respectivo.
- 10 En la impresión térmica directa, un cabezal de impresión aplica selectivamente calor al papel u otro medio que comprende un sustrato con un recubrimiento térmicamente sensible. El recubrimiento cambia de color cuando se aplica calor, mediante el cual se proporciona la "impresión" sobre el sustrato recubierto. Para la impresión térmica directa de doble cara, el sustrato del medio puede estar recubierto en ambas caras. La Patente de Estados Unidos Nº 5366952 y la solicitud de patente internacional publicada como WO 2007-102879 describen sustratos térmicos de dos caras.
- 15 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, como se expone en la reivindicación 1.
- 20 Los elementos de formación de imagen para impresión térmica directa de doble cara se describen, generalmente, como que comprenden uno o más sustratos y un recubrimiento térmicamente sensible sobre al menos una cara de cada uno del uno o más sustratos.
- En una realización, se proporciona un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, que comprende un primer sustrato que tiene una primera cara y una segunda cara, y un segundo sustrato que tiene una primera cara y una segunda cara, en el que tanto el primer sustrato como el segundo sustrato incluyen un recubrimiento térmicamente sensible en al menos una primera cara del mismo, y en el que la segunda cara del primer sustrato está fijada de forma liberable a la segunda cara del segundo sustrato.
- 25 El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, puede formarse adicionalmente a modo de imagen térmicamente para incluir información sobre una transacción comerciante-cliente en una primera cara del primer y segundo sustratos, en el que el primer sustrato, cuando se separa del segundo sustrato, actúa como el recibo para el cliente, para la transacción comerciante-cliente, y el segundo sustrato, cuando se separa del segundo sustrato, actúa como el recibo para el comerciante, para la transacción comerciante-cliente.
- 30 Las características, ventajas y variaciones alternativas de la invención se ilustrarán a modo de ejemplo mediante la descripción que sigue, y los dibujos y reivindicaciones adjuntos.
- La Figura 1 muestra un esquema de una impresora térmica directa de formación de imágenes de doble cara ejemplar, que puede usarse para impresión a doble cara en una sola pasada del medio, tal como recibos o resguardos de transacción.
- 35 La Figura 2A muestra un ejemplo de recibo con detalles de transacción impresos en la cara delantera.
- La Figura 2B muestra el recibo ejemplar de la Figura 2A con información complementaria impresa sobre el reverso, tal como información almacenada variable determinada en el momento de la transacción.
- 40 Las Figuras 3A-3G ilustran diversas realizaciones de un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara.
- La Figura 3H ilustra una realización de una impresora térmica directa de dos capas, de doble cara.
- La Figura 4 muestra un ejemplo de un protector térmico de doble cara.
- 45 La Figura 5A muestra un ejemplo de parches siliconados de una prensa flexográfica para su uso en una combinación forma/tarjeta térmica de dos caras.
- La Figura 5B muestra un ejemplo de una combinación forma/tarjeta térmica de dos caras.
- La Figura 5C muestra un ejemplo de un aparato para unir un parche y una lámina base para formar una combinación forma/tarjeta térmica de dos caras.
- 50 La Figura 6 muestra un ejemplo de secuencias alfa-numéricas térmicas de dos caras, para su uso en control de seguridad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A modo de ejemplo, se describen diversas realizaciones de la invención en el material que sigue, con referencia a los dibujos incluidos. Pueden adoptarse variaciones.

El material de fondo aplicable a la impresión térmica directa y la producción de medios relacionados y elementos comunes se describen de forma general en la Patente de Estados Unidos N° 6.803.344.

La Figura 1 muestra un esquema de una impresora térmica directa 10, de formación de imágenes de doble cara, utilizable para impresión a doble cara en una sola pasada de recibos o resguardos de transacción en el momento de la emisión. La impresora 10 funciona sobre un medio de impresión 20, que es papel térmico de doble cara, que por ejemplo comprende una lámina basada en celulosa o de sustrato polimérico recubierta sobre cada cara con colorantes sensibles al calor, como se describe en las Patentes de Estados Unidos N° 6.784.906 y 6.759.366. La capacidad de impresión multi-color puede proporcionarse en ambas caras del recibo usando dos o más colorantes con sensibilidad a diferentes temperaturas en una cara donde se desea la impresión multi-color. Los sustratos y los recubrimientos que cambian de color sensibles al calor para el medio de impresión térmica directa, generalmente se conocen bien en la técnica. La impresión térmica directa de doble cara puede facilitarse mediante un medio 20, que incluye colorantes sensibles a diferentes temperaturas en caras opuestas del medio 20, o mediante el uso de sustratos resistentes térmicamente para inhibir que la impresión térmica en una cara del medio 20 afecte a la coloración en la cara opuesta del medio 20.

Como se muestra en la Figura 1, la impresora 10 tiene platinas rotatorias 30 y 40, y cabezales de impresión térmica 50 y 60 opuestos, en las caras opuestas del medio 20, recibo o resguardo, y la trayectoria de alimentación del medio 25. La impresión térmica directa de doble cara del medio 20 ocurre en una sola pasada, en el momento de la transacción o cuando se emite el recibo o resguardo. El medio 20 puede cortarse o dividirse para proporcionar un documento de recibo o resguardo individual, típicamente una vez que la impresión se ha completado.

La Figura 2 muestra un detalle de transacción 70, tal como identificación del emisor, hora, fecha, líneas de entrada de artículos y una transacción total impresa en la cara delantera de un recibo 80. La Figura 2B muestra información del cliente 90, por ejemplo basada en la identidad del destinatario o el detalle de transacción establecido en el momento de la transacción, impreso en la cara inversa del recibo 80. Por ejemplo, la información de cliente 90 podría incluir adicionalmente o duplicar la información de transacción, un vale como se muestra, información de descuento o para participar en un concurso, viñetas en serie, condiciones de venta, imágenes del documento, publicidad, elementos de seguridad, información del resguardo u otra información, por ejemplo, información habitual basada en la identidad del destinatario o datos o detalles de transacción.

El medio ejemplar 20 comprende un sustrato opaco y un recubrimiento térmicamente sensible en cada cara, para aplicaciones de impresión térmica directa de dos caras generales. El sustrato o lámina base puede comprender aquellos materiales usados en aplicaciones de impresión térmica directa convencionales, incluyendo materiales derivados de fibras sintéticas o naturales, tales como fibras de celulosa (naturales), por ejemplo papel opaco, y fibras de poliéster (sintéticas). Los sustratos pueden incluir también plásticos, por ejemplo, películas de plástico extruidas usando materiales tales como Kapton®, polímeros de polietileno o poliéster. El calandrado se proporciona para producir una suavidad de 75 Bekk o mayor en cada cara del medio 20, para mejorar la formación de imágenes térmicas. Un sub-recubrimiento o recubrimiento base, por ejemplo, predominantemente de carbonato de calcio o arcilla, y material aglutinante, por ejemplo, un aglutinante basado en látex, pueden proporcionarse sobre los sustratos de papel para potenciar la suavidad de acabado y la calidad de la impresión térmica directa. Sin un sub-recubrimiento, una suavidad típica conseguida por calandrado del papel base antes de aplicar recubrimientos térmicamente sensibles, estaría en el intervalo de 75-150 Bekk. Con un sub-recubrimiento y calandrado es típica una suavidad de acabado de 250 Bekk o mayor. Para dar una mayor calidad a las características de formación de imágenes térmicas, por ejemplo, para impresión de un código de barras, debe usarse una suavidad de acabado mínima de 300 Bekk. Cuando se usa, un peso de sub-recubrimiento de aproximadamente $1,5-15 \text{ gm}^{-2}$ (1-10 libras/3300 SFR (resma por pie cuadrado)) por cara, para una o ambas caras, preferiblemente $3-7,5 \text{ gm}^{-2}$ (2-5 libras/3300 SFR) por cara, para una o ambas caras, generalmente es típico.

El calandrado para proporcionar suavidad a las caras del medio 20 puede comprender, por ejemplo, calandrado suave o con estrechamiento suave, en línea o fuera de línea, o super-calandrado en una o más operaciones de paso. El super-calandrado, realizado típicamente fuera de línea de una línea de producción de papel, puede realizarse usando un apilamiento de rodillos refrigerados alternos de hierro colado y cubiertos con fibra. Los rodillos cubiertos con fibra pueden cubrirse, por ejemplo, con un papel altamente comprimido para procesar papeles no recubiertos, o con algodón altamente comprimido para procesar papeles con recubrimientos. En un calandrado suave, un rodillo corona cubierto con un material compuesto, puede hacerse girar contra un rodillo de metal calentado, por ejemplo, en un proceso en línea, para producir un acabado y brillo deseados de la superficie de la lámina. Para calandrar ambas caras del medio 20 en una sola pasada, pueden usarse dos o más apilamientos de rodillos.

El calandrado de ambas caras del medio 20 para la impresión térmica directa a dos caras tiene el beneficio de proporcionar el grado de suavidad deseado para conseguir una calidad de impresión requerida para una aplicación dada. Cuanto más suave sea el medio 20, menor será el desgaste del cabezal de impresión, y la abrasión concomitante

del medio 20. Una superficie sub-recubierta calandrada del medio 20 minimiza también la interacción del sustrato con los componentes del recubrimiento térmicamente sensibles.

Los recubrimientos térmicamente sensibles son preferiblemente del tipo de revelado de colorante, particularmente cuando se usan con sustratos de papel opacos para el medio 20, por ejemplo, para aplicaciones de impresión térmica directa de dos caras. Dichos recubrimientos típicamente comprenderán un revelador, un sensibilizador opcional y un formador de color o colorante, por ejemplo, un leucocolorante, y experimentarán un cambio de color tras la transferencia de calor. Diferentes recubrimientos térmicamente sensibles, por ejemplo del tipo de revelado de colorante, o del tipo de sublimación de colorante, pueden usarse, por ejemplo, con materiales de sustrato de plástico. El recubrimiento térmicamente sensible, de tipo de revelado de colorante, por ejemplo, situado por encima del sub-recubrimiento cuando se usa, generalmente tendrá un peso de aproximadamente $1,5\text{--}12\text{ gm}^{-2}$ (1-8 libras/3300 SFR) o preferiblemente aproximadamente $1,5\text{--}4,5\text{ gm}^{-2}$ (1-3 libras/3300 SFR). Sin un sub-recubrimiento, el peso de una capa térmicamente sensible típicamente será mayor.

Puede usarse un sub-recubrimiento en una cara o en ambas caras, y el grado de calandrado o suavidad de acabado puede ser el mismo o diferente en cada cara del medio 20, de acuerdo con las consideraciones de coste y los requisitos de las aplicaciones particulares implicadas. Por ejemplo, puede requerirse una mayor calidad de impresión para una cara, tal como cuando se requiere la impresión de un código de barras. Dicha aplicación normalmente requerirá el uso de un sub-recubrimiento y calandrado hasta obtener una suavidad de acabado de 300 Bekk o mayor, en la cara de impresión del código de barras del medio 20. El mismo acabado o un acabado menos caro podrían usarse para la otra cara del medio 20. Análogamente el carácter, la composición química, la sensibilidad térmica y el coste del recubrimiento térmicamente sensible sería el mismo o diferente en cada una de las dos caras, por ejemplo, puede usarse un sensibilizador en una o ambas caras del medio 20, dependiendo de la aplicación. Pueden emplearse diferentes compuestos químicos en ambas caras del medio 20 para proporcionar diferentes compatibilidades o propiedades medioambientales, u otras características de productos deseadas.

El sub-recubrimiento, cuando se usa, podría ser igual en cada cara o tener una composición o peso diferente en cada cara del medio 20, dependiendo de nuevo de consideraciones de coste y aplicación. Por ejemplo, si tiene que haber cualquier impresión de chorro de tinta, así como impresión térmica directa en una cara, puede preferirse un sub-recubrimiento de carbonato de calcio.

Los recubrimientos térmicamente sensibles en cada cara del medio 20 pueden proporcionar una impresión de un solo color en cada cara del medio 20, donde los colores de impresión son iguales o diferentes en cada cara del medio 20. Como alternativa, pueden implementarse múltiples impresiones térmicas directas de color, en una cara o ambas caras, usando múltiples recubrimientos térmicamente sensibles o múltiples capas térmicamente sensibles sin un recubrimiento, por ejemplo, como se muestra en la Patente de Estados Unidos Nº 6.906.735, o usando múltiples colorantes dentro de una capa de recubrimiento, donde las elecciones de color de impresión disponibles son iguales o diferentes en cada cara del medio 20.

En algunas aplicaciones, puede ser deseable proporcionar el recubrimiento térmicamente sensible en una o ambas caras del medio 20 en forma de un punto, tira o patrón de recubrimiento, o proporcionar un punto, tira o patrón con un coste de acabado especial o mayor en una o ambas caras. Por ejemplo, para proporcionar la impresión de un código de barras en una localización particular en el medio 20, la suavidad requerida de acabado y el recubrimiento térmicamente sensible podrían limitarse a esa localización. Podrían aplicarse marcas de detección repetitivas a una o ambas caras del medio 20, para permitir que se identifique la localización de la impresión del código de barras durante el proceso de impresión del código de barras. Para algunas aplicaciones, las marcas de detección podrían tener diferentes longitudes de repetición en caras opuestas del medio 20, por ejemplo para permitir diferentes tamaños de impresión pretendidos.

Para la protección de la imagen y la durabilidad medioambiental, puede aplicarse un recubrimiento superior sobre el recubrimiento térmicamente sensible en una o ambas caras del medio 20. Cuando se usa, el recubrimiento superior podría comprender un punto, tira o patrón de recubrimiento, por ejemplo para la protección añadida de un código de barras. Las marcas de detección repetitivas pueden aplicarse al medio 20 para ayudar a identificar las localizaciones particulares del punto, tira o patrón en el recubrimiento superior.

Para ayudar en la división o plegado de la banda de forma general o en aplicaciones de forma, pueden añadirse líneas de perforación repetidas al medio 20 en las áreas donde se deseará la separación o plegado, por ejemplo, para proporcionar documentos multi-página doblados en abanico, impresos en ambas caras.

El medio 20 puede proporcionarse con una o más áreas pre-impresas con tinta, impresión térmica u otra impresión no térmica en al menos una cara del medio 20, por ejemplo, para elementos de seguridad, pre-impresión de términos o anuncios convencionales, dependiendo de los requisitos de aplicación. La pre-impresión podría proporcionar también un área de fondo coloreada, que afecta al color de una imagen final. Por ejemplo, podría usarse tinta amarilla sobre un papel térmico de imagen en rojo para proporcionar una imagen final de color naranja.

Para algunas aplicaciones, el medio 20 podría estar en forma de una banda de dos capas o comprender un sustrato de dos capas, por ejemplo para impresión simultánea de recibos para cliente y comerciante, que pueden separarse en dos porciones de recibos diferentes en un punto de venta.

Como se muestra en la Figura 3A, el medio 20 en forma de una banda de dos capas o un sustrato de dos capas e identificado adicionalmente como un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, 300, puede comprender un primer sustrato 310 que tiene una primera cara 312 y una segunda cara 314 y un segundo sustrato 320 que tiene una primera cara 322 y una segunda cara 324. Como se muestra adicionalmente en la Figura 3A, tanto el primer sustrato como el segundo sustrato pueden incluir uno o más recubrimientos térmicamente sensibles 316, 326 sobre al menos una primera cara del mismo. Cada recubrimiento térmicamente sensible 316, 326 puede comprender un recubrimiento completo, de puntos o con un dibujo, y puede proporcionarse para impresión térmica de un solo color o multi-color. Adicionalmente, cada uno del primer y/o segundo sustratos 310, 320 puede incluir, adicionalmente, uno o más recubrimientos base y/o superior (no mostrados) asociados con su primera y/o segunda caras respectivas 312, 314, 322, 324. Cuando se incluyen, el uno o más recubrimientos base y/o superior pueden proporcionarse por debajo y/o por encima del uno o más recubrimientos térmicamente sensibles incluidos 316, 326.

Como se muestra en la Figura 3A, el primer sustrato 310 de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede estar en una relación próxima con un segundo sustrato 320, tal como una segunda cara 314 del primer sustrato 310 y/o cualquier recubrimiento asociado con el mismo, está en contacto liberable con una segunda cara 324 del segundo sustrato, y/o cualquier recubrimiento asociado con el mismo. Dicha relación puede conseguirse, entre otros, por co-laminado del primer y segundo sustratos 310, 320 en un carrete o núcleo de rodillo común, para introducción en una impresora de formación de imágenes térmicas directas de doble cara, tal como la impresora 10 de la Figura 1A.

Como se muestra en la Figura 3B, un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, 300 puede comprender adicionalmente una o más capas adhesivas 330 para fijar de forma liberable, entre otros, una segunda cara 314 de un primer sustrato 310, incluyendo cualquier recubrimiento asociado con el mismo, a una segunda cara 324 de un segundo sustrato 320, que incluye cualquier recubrimiento asociado con el mismo. Los adhesivos adecuados incluyen adhesivos poco pegajosos, que proporcionan un bajo grado de adhesividad o pegajosidad residual tras la separación del primer y segundo sustratos 310, 320 y/o adhesivos sin pegajosidad residual, que no dejan una adhesividad o pegajosidad residual tras la separación del primer y segundo sustratos 310, 320 y similares.

Adicionalmente, y como se muestra en la Figura 3C, un elemento de formación de imágenes térmicas directas 300 de dos capas, de doble cara, puede comprender adicionalmente una o más capas de liberación o revestimientos 340 cerca de una segunda cara 314, 324 de un primer y/o segundo sustrato 310, 320, incluyendo cualquier recubrimiento asociado con el mismo. Cuando se proporciona, la una o más capas de liberación o revestimientos 340 pueden ayudar a fijar de forma liberable el primer sustrato 310 al segundo sustrato 320. Igualmente, el uso de una capa liberable o revestimiento 340 permite una capacidad de utilizar adhesivos muy pegajosos, además de adhesivos de poco y/o nada pegajosos en la capa adhesiva 330, para el mantenimiento de la adhesividad o pegajosidad residual tras la separación del primer y segundo sustratos 310, 320.

En una realización, se aplica una capa de liberación de silicona 340 a la segunda cara 314 de un primer sustrato 310, y se aplica un adhesivo de fusión en caliente 330, muy pegajoso, a una segunda cara 324 de un segundo sustrato 320, de manera que, cuando se retira del primer sustrato 310, el segundo sustrato 320 actúa como una etiqueta adhesiva. También son posibles variaciones adicionales, tales como la mostrada en la Figura 3D, donde se aplican adhesivos 330 con una alta o baja pegajosidad baja residual a las segundas caras respectivas 314, 324 de un primer y segundo sustrato 310, 320, con o sin proporcionar una o más capas de liberación adicional o revestimientos de liberación 340 entremedias, para la creación de dos etiquetas adhesivas.

En realizaciones adicionales, tales como la mostrada en la Figura 3E, una o más capas adhesivas 330 y/o una o más capas de liberación 340 pueden situarse alternativamente, de manera que la una o más capas de liberación 340 estén en relación próxima con las segundas caras respectivas 314, 324 del primer y segundo sustratos 310, 320, proporcionando la una o más caras adhesivas 300 un enlace liberable entre ellas.

Como se muestra en la Figura 3F, un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, puede comprender adicionalmente uno o más recubrimientos térmicamente sensibles 318 en una segunda cara 314 de un primer sustrato 310 para formación de imágenes antes, durante y/o después de la formación de imágenes en uno o ambos recubrimientos térmicamente sensibles 316, 326, en las primeras caras del primer y segundo sustratos 310, 320. Como se muestra adicionalmente en la Figura 3F, pueden proporcionarse también uno o más adhesivos 320 y/o capas de liberación 340, adhesivos 330 y/o capas de liberación 340 que, cuando se proporcionan, pueden ayudar a mantener la integridad del elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, y/o proporcionar variaciones en el uso final, tal como la formación de uno o más elementos de etiqueta tras la separación del primer y segundo sustratos 310 y 320.

Como se muestra en la Figura 3G, un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede comprender también uno o más recubrimientos térmicamente sensibles 318, 328 en las segundas caras 314, 324 del primer y segundo sustratos 310, 320 para la formación de imágenes antes, durante y/o después de la formación de imágenes de uno o ambos recubrimientos térmicamente sensibles 316, 326 sobre las primeras caras 312, 322 del primer y segundo sustratos 310, 320. Adicionalmente, como se muestra en la Figura 3G, un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede comprender adicionalmente una o más capas adhesivas 330 para fijar de forma liberable, entre otros, una segunda cara 314 de un primer sustrato 310, incluyendo cualquier

recubrimiento asociado con el mismo, a una segunda cara 324 de un segundo sustrato 320, que incluye cualquier recubrimiento asociado con el mismo. Como con cualquier elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, pueden proporcionarse variaciones con respecto a la inclusión de una o más capas de liberación 340, uno o más recubrimientos de base, uno o más recubrimientos superiores y/o uno o más adhesivos 330 con el primer y/o segundo sustratos 310, 320.

En algunas realizaciones, la primera información puede imprimirse térmicamente en un primer recubrimiento térmicamente sensible 316 asociado con una primera cara 312 de un primer sustrato 310, y la segunda información puede imprimirse térmicamente en un segundo recubrimiento térmicamente sensible 326 asociado con una primera cara 322 de un segundo sustrato 320 de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara. Dicha impresión de información puede ocurrir mediante el uso de, entre otros, una impresora térmica directa de doble cara, tal como la impresora 10 de la Figura 1.

Como alternativa o adicionalmente, en algunas realizaciones, la tercera información puede imprimirse térmicamente en un recubrimiento térmicamente sensible 318 asociado con una segunda cara 314 de un primer sustrato 310 y/o la cuarta información puede imprimirse térmicamente en un recubrimiento térmicamente sensible 328 asociado con una segunda cara 324 de un segundo sustrato 320 de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara. Dicha información puede imprimirse en un proceso de múltiples pasadas usando, entre otros, una impresora térmica directa de doble cara, tal como la impresora 10 de la Figura 1. Como alternativa o adicionalmente, dicha información puede imprimirse en un proceso de una sola pasada usando, entre otros, una impresora térmica directa de doble cara adecuada, tal como la impresora térmica directa 400 de dos capas, de doble cara, asociada con la Figura 3H.

Como se muestra en la Figura 3H, una impresora térmica directa 400 de dos capas, de doble cara, puede comprender un primer y segundo cabezales de impresión térmica 410, 420 para la formación de imágenes en recubrimientos térmicamente sensibles 316, 326, asociado con las primeras caras respectivas 312, 322 del primer y segundo sustratos 310, 320 de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara. Adicionalmente, dicha impresora térmica directa 400 de dos capas, de doble cara, puede comprender un tercer y/o cuarto cabezales de impresión térmica 430, 440, para la formación de imágenes sobre recubrimientos térmicamente sensibles 318, 328 asociados con las caras traseras respectivas 314, 324 del primer y/o segundos sustratos 310, 320 del elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara.

Pueden proporcionarse adicionalmente una o más platinas 450, 460 para facilitar la formación de imágenes mediante el tercer y/o cuarto cabezales de impresión térmica 430, 440 y/o proporcionar un medio para transportar el elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, y diversas capas del mismo, a lo largo de la trayectoria de alimentación del medio 425 de la impresora 400. Cuando se utiliza de esta manera, una o más de las platinas 450, 460 pueden acoplarse adicionalmente a un mecanismo de accionamiento 412 que comprende uno o más motores, engranajes, poleas, cintas y similares, como se describe adicionalmente, entre otros, en la solicitud provisional de Estados Unidos N° 60/779.781 titulada "Two-Sided Thermal Printing".

Mientras tanto, como se muestra adicionalmente en la Figura 3H, las superficies de impresión del primer y segundo cabezales de impresión térmica 410, 420 se usan como platinas para el segundo y primer cabezales de impresión térmica 420, 410 opuestos y respectivos, adicionalmente, las diferentes platinas de tipo rodillo y/o plancha (no mostradas) pueden proporcionarse para su uso mediante el primer y/o segundo cabezales de impresión térmica 410, 420. Adicional o alternativamente, una superficie que incluye una superficie de impresión, de cualquiera o ambos de un tercer y/o cuarto cabezal de impresión térmica 430, 440 puede usarse como una platina para un primer y/o segundo cabezales de impresión térmica 410, 420, como se describe adicionalmente en la solicitud de Patente de Estados Unidos N° 11/678.216 titulada "Two-Sided Thermal Print Configurations".

Como se muestra también en la Figura 3H, una impresora térmica directa 400 de dos capas, de doble cara, puede incluir adicionalmente, entre otros, un interruptor de función de impresión térmica de doble cara 470, uno o más elementos de memoria o memoria intermedia 480, un procesador o controlador 490 y/o un módulo de comunicación 496, como se describe adicionalmente de forma colectiva en la solicitud de Patente de Estados Unidos N° 11/675.649, publicada como documento US2007-0212146, titulada "Two-Sided Thermal Print Switch". Análogamente, pueden proporcionarse uno o más sensores 500, entre otros, para detectar un tipo de medio instalado, detectar una impresión térmica o de otro tipo, incluyendo una o más marcas de detección y/o proporcionar una o más señales adicionales para controlar una impresora térmica directa 400 de dos capas, de doble cara, como se describe adicionalmente en la solicitud de Patente de Estados Unidos N° 11/644.626, publicada como documento US2007-0211099 titulada "Two-Sided Thermal Print Sensing".

Como se muestra adicionalmente en la Figura 3H, uno o más cabezales de impresión térmica 410, 420, 430, 440, y platinas 450, 460, entre otros componentes de una impresora térmica directa 400 de dos capas, de doble cara, pueden acoplarse a, o formarse integralmente con, uno o más brazos de soporte 414, 416, brazos de soporte que también pueden girar uno con respecto al otro, alrededor de un pivote 418 para facilitar, entre otros, la instalación del medio y el mantenimiento de la impresora.

También son posibles variaciones que comprenden, por ejemplo, tres cabezales de impresión térmica 410, 420, 430, por ejemplo, para impresión sobre tres superficies térmicamente sensibles de un elemento de imagen térmica directa

300, de doble cara (véase, por ejemplo la Figura 3F), y/o la sustitución del tercer y cuarto cabezales de impresión térmica 430, 440 por un solo cabezal de impresión térmica de doble cara, que comprende dos superficies de impresión térmica, en un solo soporte o paquete.

En algunas realizaciones, una impresora térmica directa de doble cara, tal como la descrita con respecto a las Figuras 1 y 3H, puede asociarse, por ejemplo, con un sistema de cálculo estacionario, tal como un cajero automático, un ordenador de sobremesa, un terminal de punto de venta, un quiosco de autoservicio y similares, para formar imágenes de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara. Como alternativa, una impresora térmica directa de doble cara (por ejemplo, las impresoras 10 y/o 400 de las Figuras 1 y 3H) pueden proporcionarse en forma de una impresora portátil soportada o transportada de otra manera, por ejemplo, por un camarero o camarera, un miembro del personal de alquiler de automóviles, un dependiente de una tienda minorista, un empleado de un hospital, un oficial de seguridad pública y similares.

En una realización, la información impresa en uno o más recubrimientos térmicamente sensibles 316, 318, 326, 328 asociados con un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, puede comprender información relacionada con una transacción comerciante-cliente. Dicha información puede incluir información del comerciante, tal como el nombre del establecimiento, dirección y número de teléfono, información del cliente, tal como nombre del cliente y medio de pago (por ejemplo, efectivo, tarjeta de crédito, etc.), e información de la transacción, tal como el nombre de los artículos adquiridos, el número de almacenamiento o inventario, precio y similares, todos y cada uno de los cuales pueden imprimirse en cualquiera o todos los recubrimientos térmicamente sensibles 316, 318, 326, 328. Puede proporcionarse también información adicional, tal como una o más logotipo de la tienda, el establecimiento y/o el producto, anuncios publicitarios, vales, información para participar en un concurso, información legal (por ejemplo, reclamaciones, garantías, etc.) y similares, en uno o más de los recubrimientos térmicamente sensibles proporcionados.

En algunas realizaciones, la información también puede pre-imprimirse en una o más caras 312, 314, 322, 324, por encima o por debajo de cualquier recubrimiento base y/o superior proporcional (no mostrado) y uno o más recubrimientos térmicamente sensibles 316, 318, 326, 328, asociados con los sustratos respectivos 310, 320, que comprenden un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara. Dicha información pre-impresa puede comprender cualquiera de o toda la información sobre el comerciante descrita anteriormente, información sobre el cliente y/o información sobre la transacción, con la condición de que dicha información se conozca por adelantado en una transacción comerciante-cliente para propósitos de pre-impresión. Adicionalmente, dicha información pre-impresa puede imprimirse usando cualquier medio de impresión adecuado, tal como procesos litográficos y/o flexográficos.

Como parte de una transacción comerciante-cliente, un primer sustrato 310 asociado con un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede separarse, o distanciarse de otra manera, de un segundo sustrato 320 asociado con el elemento de imagen 300, para generar un primer recibo de transacción para suministrar al cliente. Análogamente, como parte de la transacción comerciante-cliente, el segundo sustrato 320 asociado con el elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede separarse, o distanciarse de otra manera, del primer sustrato 300 para generar un segundo recibo de transacción para suministrarlo al comerciante. Dichos primer y segundo recibos de transacción pueden separarse, o distanciarse de otra manera, de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, manualmente (por ejemplo, después de la impresión), o durante el proceso de impresión, mediante una impresora térmica directa de doble cara adecuada, tal como la impresora térmica directa de doble cara de la Figura 3H.

En una realización, un método para generar recibos de comerciante-cliente diferentes, utilizando un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede comprender la impresión térmica de la primera información sobre la primera cara del primer sustrato; y la impresión térmica de la segunda información sobre la segunda cara del segundo sustrato, en el que la primera y segunda información comprenden una información de transacción comerciante-cliente. Dicho método puede comprender, adicionalmente, separar el primer sustrato del segundo sustrato y suministrar el primer sustrato al cliente y el segundo sustrato al comerciante. Como se ha descrito previamente, el primer sustrato 310 puede separarse manualmente del segundo sustrato 320 de un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, o separarse mediante el uso de una impresora térmica directa de doble cara adecuada, tal como la impresora térmica directa de dos capas, de doble cara, de la Figura 3H, impresora térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, que puede estar asociada con, entre otros, un terminal en el punto de venta u otro sistema de cálculo.

En realizaciones adicionales, un elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, puede comprender, adicionalmente, una impresión oculta (por ejemplo, una impresión blanca o un fondo blanco y negro) sobre al menos una primera cara 312 de un primer sustrato 310, en el que la impresión oculta se hace visible cuando la primera cara 312 del elemento de imagen térmica directa 300 de dos capas, de doble cara, se forma como imagen como se ha descrito adicionalmente con respecto a la Figura 4. Dicha impresión oculta puede comprender información para validar la autenticidad del elemento de imagen 300, tal como, por ejemplo, un logotipo de la tienda o del proveedor, y/o puede usarse para transportar información adicional, tal como notificación de la concesión de un premio, un vale u otro descuento y similares.

Debe observarse que un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, puede proporcionarse en forma de rollo, plegado en abanico, y/o en forma de un montón de láminas cortadas, cuya longitud de acabado puede ajustarse mediante uno o más medios de corte o división manuales y/o automáticos, tales como, entre otros, un cuchillo

automático manual (por ejemplo, de borde dentado), asociado con una impresora térmica directa de doble cara, tal como aquellas descritas con respecto a las Figuras 1A y 3H.

Propiedades Generales del Medio Térmico de Dos Caras

- 5 En general, puede esperarse, preferiblemente, que el medio térmico 20 tenga un espesor en el intervalo de 250 μm a 1778 μm (de 1,8 a 70 mil), un peso en el intervalo de 40 a 312 gm^{-2} (de 11 a 115 libras/1300 SFR) por capa, y una opacidad mayor del 80%, dependiendo de los requisitos de aplicación o uso final.

Papel Térmico de Dos Caras con Elemento de Seguridad

- 10 Pueden añadirse uno o más elementos de seguridad a una o ambas caras de un elemento de imagen de impresión térmica directa de dos caras, para inhibir el fraude o la falsificación. Los ejemplos incluyen aplicar imágenes termocrómicas y/o recubrimientos a una o ambas caras de un papel térmico de dos caras.

Seguridad Térmica en Dos Caras

- 15 La tendencia hacia la impresión térmica en el punto de venta, periodismo electrónico y transacción con código de barras ha añadido otra dimensión en la prevención de fraude en recibo/reembolso. A muchas transacciones se les asigna ahora un número de código de barras único en el recibo del punto de venta, que puede rastrearse de vuelta hasta la compra actual, mientras que puede identificarse cualquier artículo que se haya devuelto previamente. Las tintas o materiales de seguridad ofrecen otra capa de prevención de pérdida/fraude. El propósito principal de añadir tintas o materiales de seguridad es minimizar el fraude en los reembolsos/recibos.

- 20 Diversos estudios han indicado que unas "pérdidas" globales es una preocupación principal para cada minorista. Las "pérdidas" de inventario, robo de los empleados, fraude por rateros y vendedores ambulantes y errores administrativos costaron a los minoristas de la nación aproximadamente 31,3 billones de dólares en 2002 o aproximadamente el 1,7% de sus ventas totales.

Hay muchos tipos de tintas o materiales de seguridad que podrían aplicarse a una o a más caras de un papel térmico de dos caras, o incluirse en el sustrato o los recubrimientos. Estos incluyen:

Termocrómica

- 25 Esta es una tinta sensible al calor que cambiará a un estado incoloro u otro color cuando se aplica calor (tal como por frotado) y después vuelve a su color original cuando se retira el calor. No puede fotocopiar, es difícil de duplicar y es reutilizable.

Rayado para obtener el Color

- 30 Una tinta que cambia irreversiblemente de transparente o de un color a otro color rayándola, tal como con la uña. No puede fotocopiar, es difícil de duplicar pero no es reutilizable.

Acuñado Reactivo

Una tinta de acuñado reactivo se aplica al papel térmico, normalmente en una localización discreta u oculta. La imagen cambiará a gris cuando se frota con el borde de una moneda u otro objeto metálico. No puede fotocopiar, está oculta y es difícil de duplicar.

- 35 **Fluorescente del Infrarrojo Cercano**

Tinta, recubrimiento o material (tal como en el sustrato térmico) que puede detectarse cuando se expone a la luz en el espectro del infrarrojo cercano, pero que es invisible a simple vista. No puede fotocopiar, es difícil de duplicar y es reutilizable, pero requiere un dispositivo de detección.

Fotocrómica

- 40 Una tinta que experimenta un cambio de color reversible cuando se expone a luz UV. La reacción de color es inmediata y vuelve a su color original (o incoloro) cuando se retira la fuente de luz. La tinta puede activarse también mediante luz del sol natural. No puede fotocopiar y es reutilizable.

Filigrana

- 45 **Tinta blanca o transparente usada para producir un aspecto de filigrana artificial.** No puede fotocopiar y es reutilizable.

Fluorescente UV

Tinta o recubrimiento que fluorecerá bajo una luz UV de intervalo corto o largo, o ambas. Normalmente es invisible a simple vista. No puede fotocoparse y es reutilizable.

Fibras fluorescentes

- 5 Hebras de material que pueden añadirse al sustrato o recubrimiento, y que fluorecerán usando luz UV. No puede fotocoparse, es difícil de reproducir y es reutilizable.

Marcadores

- 10 Materiales que no son visibles a simple vista, aunque la estructura es detectable únicamente por medios externos, tales como microscopio, fuente de luz o detección química. Puede incluirse en cualquier parte del papel térmico de dos caras (sustrato, sub-recubrimiento o capa térmicamente sensible). No pueden fotocoparse, son extremadamente difíciles de reproducir y son reutilizables.

Tintas de Cambio de Color

Una tinta, tal como una tinta ópticamente variable, que aparecerá de diferentes colores cuando se ve desde diferentes ángulos. No puede fotocoparse, es difícil de reproducir y es reutilizable.

Imágenes Holográficas

- 15 Un punto situado en una o ambas caras del papel, en el que la imagen percibida cambiará dependiendo del ángulo de visualización. No puede fotocoparse, es extremadamente difícil de reproducir y es reutilizable.

Patrones de Impresión

- 20 Un fondo o diseño único, que está impreso sobre una o ambas caras del papel térmico de dos caras. El diseño puede ser visible a simple vista o requerir una clave para descodificar la imagen. Es reutilizable y puede ser difícil de reproducir, dependiendo de la complejidad del diseño.

Combinación o Sistemas Integrados

Esto es cuando dos o más de las tecnologías anteriores se combinan para producir múltiples niveles de seguridad. Los componentes deben ser compatibles entre sí, y ser capaces de poder detectarse independientemente. Generalmente proporciona el mayor nivel de seguridad.

- 25 Un ejemplo de un sistema de combinación es una tinta de seguridad NCR "3 en 1". Es una solicitud de patente (Patente de Estados Unidos Nº 5.883.043) para papel térmico que contiene tres niveles de seguridad. Aplicar la tinta al papel térmico crea un efecto de filigrana ligero, que no puede copiarse. El segundo nivel de seguridad es un marcador fluorescente, que puede verse usando luz UV. El tercer nivel de seguridad es que la tinta contiene una resina de cera especial, que permite que la imagen se vea aplicando cualquier rotulador al agua normal.

Metodología de Detección de Fraude usando Papel Térmico de Dos Caras

Para autenticar un producto de papel de impresión térmica directa de dos caras, el ensayo puede incluir ranurar ambas caras del producto, por ejemplo, el recibo, para demostrar que un documento es auténtico o que no está falsificado.

- 35 Las características del papel térmico permiten a un medio poco técnico la autenticación/no autenticación de recibo, para recibos de tienda válidos. Podría ensayarse cada cara del papel térmico de dos caras deslizando/haciendo pasar/rasgando con la uña y/o el canto de una moneda y sobre la cara recubierta del papel térmico. Se ensayarían ambas caras, puesto que ambas caras tienen un recubrimiento térmico. Aparecería una línea/marca negra validando el recibo, si es un papel térmico de dos caras. Para el papel térmico de dos caras en una configuración de color, la imagen aparecería en este color en una cara y en negro en la otra cara. Ejemplo: si un minorista A utiliza un rollo de papel térmico de 2 caras negro/azul, entonces una cara, cuando se raya tendría la imagen en negro y la otra cara tendría la imagen en azul. El color debe coincidir con el color impreso de la muestra calcinada.
- 40

Impresión Térmica de Dos Caras Multicolor

El medio de impresión térmica directa de dos caras puede comprender una capacidad multi-color en una o ambas caras, para imprimir en múltiples colores en una o ambas caras del medio.

- 45 Esta aplicación puede proporcionar una impresión variable para el cliente de impresoras a todo color de dos caras. La impresión a todo color puede conseguirse con colorantes cristalinos que pasan de transparente a coloreado en respuesta a la entrada desde un cabezal de impresión térmico.

Las impresoras térmicas directas se usan en muchas aplicaciones para proporcionar información a un usuario. Es deseable que puedan proporcionar información variable en ambas caras de un recibo u otro documento, para ahorrar materiales y proporcionar flexibilidad para proporcionar la información. Un recibo o documento puede pre-imprimirse

(por ejemplo, por impresión flexográfica o litográfica) con alguna información fija antes de que la información variable se añada por el proceso de impresión térmica. Es deseable que la información variable pueda proporcionarse a todo color en ambas caras del papel. Esta capacidad puede usarse para incluir información extra sobre el espacio mínimo posible o, como alternativa, para proporcionar un anuncio publicitario o un vale en el espacio no usado previamente.

5 El sustrato del medio puede estar basado en celulosa, por ejemplo papel, o basado en polimérico (plástico). Los materiales celulósicos adecuados incluyen materiales basados en pulpa no tejida. Los materiales poliméricos adecuados pueden incluir polipropileno, polietileno u otros materiales conocidos por los expertos en la materia de la impresión térmica directa. Todos los materiales pueden usar una combinación de un sub-recubrimiento, un recubrimiento funcional térmicamente sensible y/o un recubrimiento superior en cada cara. Estas capas pueden aplicarse a una o ambas caras de la película o sustrato o banda de sustrato según sea necesario para construir el producto final.

10 El sub-recubrimiento puede ser de cualquier material adecuado para facilitar la adherencia del recubrimiento funcional. Un material preferido es una mezcla basada en agua que incluye, principalmente, un material arcilloso. La mezcla basada en agua puede dispersarse sobre el sustrato y después secarse. Esta capa a menudo es necesaria para proteger el recubrimiento funcional de los compuestos químicos inherentes al sustrato.

15 El recubrimiento funcional puede incluir colorantes, tales como leucocolorantes, necesarios para formar una imagen. Al menos deben estar presentes tres colorantes para crear una imagen a todo color (cian, magenta y amarillo). Estos colorantes pueden estar presentes en forma de una mezcla de colorantes cristalinos que cambian de transparente a coloreado en respuesta a la aplicación de color. Los colorantes pueden mezclarse con los aglutinantes apropiados, aditivos y disolventes, según se requiera, para permitir una facilidad de recubrimiento y un funcionamiento apropiado de los productos acabados.

20 El recubrimiento superior puede incluir cualquier componente adecuado que sirva para proteger o potenciar ciertas propiedades de rendimiento de la capa funcional. Este recubrimiento superior puede incluir inhibidores de agua, UV, arañado y corrido.

25 Los recubrimientos pueden aplicarse al sustrato por cualquier medio adecuado, tal como inundación, medición y secado posterior. Como alternativa, puede usarse pulverización o inmersión en lugar de inundación y dosificación. Los materiales pueden fabricarse con cualquier proceso o aparato adecuado, tal como una máquina de recubrimiento de papel en línea convencional.

30 El elemento de imagen se imprime preferiblemente en una impresora térmica directa de formación de imágenes de doble cara adecuada, como se describe en el documento US 6.759.366.

35 Están disponibles una diversidad de aplicaciones para medios impresos térmicos multi-color, a dos caras. El medio puede incluir: impresión a un solo color en ambas caras, impresión a un solo color en una cara e impresión a todo color en la otra cara, o impresión a todo color en ambas caras. El sustrato puede estar basado en material celulósico (papel) o basado en material polimérico (plástico). Los materiales celulósicos adecuados incluyen materiales basados en pulpa no tejidos. Los materiales poliméricos adecuados incluyen polipropileno, polietileno u otros materiales conocidos por los expertos en la materia para impresión térmica. Todos los materiales de formación de imagen pueden usar una combinación de sub-recubrimiento, recubrimiento funcional y/o recubrimiento superior. Estas capas pueden aplicarse a una o ambas caras de la película o sustrato, según sea necesario para construir el producto final. Para descripciones detalladas de las capas y su composición, véase la Patente de Estados Unidos N° 6.784.906 de Long et al (por ejemplo, en la columna 3, líneas 22-54).

40 La capa funcional o térmicamente sensible puede estar compuesta por componentes de formación de imágenes térmicas de un solo color o componentes de formación de imágenes térmicas de múltiples colores (a todo color). La capa o capas de un solo color pueden estar compuestas por leucocolorantes. La capa o capas de múltiples colores, por ejemplo, pueden estar compuestas por al menos tres tipos de cristales colorantes incoloros, que cambian de transparente a coloreado con la aplicación de calor. Deben usarse al menos tres colores (cian, magenta y amarillo) para permitir imágenes a todo color. El medio multi-color de dos caras puede imprimirse en una impresora utilizando, al menos, dos cabezales de impresión térmicos. Cuando la impresora forma imágenes sobre el medio, los pulsos de calor desde el cabezal de impresión térmico provocan que los colorantes formen la imagen.

45 Los artículos impresos pueden dividirse en múltiples categorías, basándose en las propiedades físicas del medio para imprimir, con impresión térmica directa de un solo o de múltiples colores. Las categorías incluyen: tarjetas, resguardos, recibos, etiquetas muy pequeñas, tamaño carta 21,6 cm x 27,9 cm (8,5" x 11"), y de mayor tamaño. Cada categoría tendrá dianas específicas para tamaño, espesor, sustrato, opacidad y capas protectoras. Pueden usarse múltiples impresiones a color, por ejemplo, para imprimir una fotografía u otros indicios de identificación en una o ambas caras de un documento o artículo.

55 **Tarjetas:**

Tamaño: de 3,75 cm a 7,5 cm (de 1,5" a 3" de anchura), de 5,1 cm a 10,2 cm (de 2" a 4") de longitud.

Espesor: de 203 µm a 889 µm (de 8 mil a 35 mil).

Sustrato: Celulósico o polimérico (preferido).

Opacidad: Generalmente opaco.

Capas Protectoras: Recubrimientos o películas para conferir resistencia a H₂O, UV, arañado y corrido.

- 5 Aplicaciones Potenciales: Llaves para habitaciones, seguridad a bordo, tarjetas médicas, tarjetas de crédito, tarjetas de visita, tarjetas de regalo para venta minorista, tarjetas con RFID embebido, tarjetas de seguridad corporativas, tarjetas de seguridad gubernamentales, seguridad para demostraciones comerciales o conferencias, pequeño punto fotográfico para adquisición de fotografías, carnés de biblioteca, permisos de aparcamiento, etiquetas para equipaje, chapas de identificación y tarjetas de alta seguridad gubernamentales.

10 **Resguardos:**

Tamaño: de 2,5 cm a 1,0 cm (de 1" a 4") de anchura, de 5 cm a 20 cm (de 2" a 8") de longitud.

Espesor: de 38 µm a 635 µm (de 1,5 mil a 25 mil).

Sustrato: Celulósico (preferido) o polimérico.

Opacidad: Generalmente opaco.

- 15 Capas Protectoras: Recubrimientos o películas para conferir resistencia al agua, UV, arañado y corrido.

Aplicaciones Potenciales: Tarjetas de embarque, resguardos, resguardos de juego y lotería.

Recibos:

Tamaño: de 5 cm a 20 cm (de 2" a 8") de anchura, longitud variable.

Espesor: de 38 µm a 127 µm (de 1,5 mil a 5 mil).

- 20 Sustrato: Celulósico (preferido) o polimérico.

Opacidad: Generalmente opaco

Capas Protectoras: Generalmente no necesarias, pueden tener resistencia a UV.

Aplicaciones Potenciales: recibos/extracto de cajero automático, recibos, recibos en el punto de venta, información de cabina telefónica.

25 **Etiquetas Muy Pequeñas:**

Tamaño: de 1,2 cm a 5 cm (de ½" a 2") de anchura, de 2,5 cm a 10 cm (de 1" a 4") de longitud.

Espesor: de 203 µm a 890 µm (de 8 mil a 35 mil)

Sustrato: Celulósico (preferido) o polimérico.

Opacidad: Generalmente opaco.

- 30 Capas protectoras: Generalmente no necesarias, pueden tener resistencia medioambiental.

Aplicaciones Potenciales: etiquetado de auto-rebordeado, llaveros RF, etiquetas de precio, etiquetas para ropa.

Tamaño Carta:

Tamaño: Generalmente de 21,6 cm x 28 cm (8,5" x 11"), aunque puede variar dependiendo de la aplicación.

Espesor: de 76 µm a 380 µm (de 3 mil a 15 mil).

- 35 Sustrato: Celulósico (preferido) o polimérico.

Opacidad: Generalmente opaco, excepto calcomanías, que son generalmente transparentes.

Capas Protectoras: Generalmente no necesarias.

Aplicaciones Potenciales: vales de envío directo y anuncios, señalización POS, etiquetas, suministro mediante rodillo estacionario, de bajo volumen, recetas farmacéuticas, calcomanías para ventana, papel para urna electrónica, papel para plóter, correspondencia de oficina comercial o doméstica, mapas, papel de fax o papel de gráficos médicos.

Gran Tamaño:

- 5 Tamaño: Generalmente mayor de 21,6 cm x 28 cm (8,5" x 11"), puede ser hasta 122 cm (48") de anchura y 305 cm (10 pies) de longitud.

Espesor: de 127 µm 635 µm (de 5 mil a 25 mil).

Sustrato: Celulósico o polimérico.

Opacidad: Generalmente opaco.

- 10 Capas Protectoras: Resistencia al agua y UV.

Aplicaciones Potenciales: Señalización y publicidad de gran formato.

Aplicaciones de Dos Caras de un Solo Color o Multi-Color

- 15 Las aplicaciones pueden incluir, por ejemplo, una tarjeta de embarque u otro documento de seguridad que tenga una fotografía del portador u otra imagen identificativa impresa en una cara, por impresión térmica directa, de un medio de impresión térmica directa de dos caras.

Medio de Impresión Térmica de Dos Caras Plegado en Abanico.

- 20 El medio de impresión térmica de dos caras puede estar plegado en abanico a lo largo de las líneas de perforación para alimentarlo a una impresora, por ejemplo, para aplicación en recetas farmacéuticas. Los medios pueden incluir marcas de detección para colocar la impresión (véase, por ejemplo, papel para farmacia). En dichas aplicaciones farmacéuticas, una receta de medicamento puede imprimirse desde un medio de impresión doblado en abanico, en el momento de recogida por el cliente.

Papel Térmico de Dos Caras con Punto de Color

- 25 Para ahorrar costes, los recubrimientos térmicamente sensibles, incluyendo recubrimientos multi-color, pueden aplicarse como un punto o dibujo en oposición a un recubrimiento de toda la cara, cuando se desea la impresión sólo sobre un área limitada.

Etiquetas Térmicas de Dos Caras

- 30 Una combinación de etiqueta anidada con papel térmico de 2 caras, es especialmente útil cuando se usa en combinaciones forma/tarjeta. El papel térmico de 2 caras permite que se formen imágenes en la parte delantera y trasera del laminado. Una característica no posible con un papel térmico de una cara es que las etiquetas pueden tomarse de la parte delantera y trasera del laminado.

Los materiales de liberación de etiqueta pueden incluir silicona en puntos o formando dibujo. Esto puede hacerse usando silicona curada por UV. Los adhesivos preferidos son de fusión en caliente. Debe tenerse gran cuidado para evitar la formación de imágenes en el papel térmico. Puede usarse también un adhesivo basado en agua y curado por UV.

- 35 Una combinación forma/tarjeta térmica de 2 caras tiene todas las ventajas de la forma térmica de 2 caras:

Impresora robusta y sencilla. Dando como resultado una reducción de las visitas de mantenimiento, menos atascos, sólo 1 consumible.

Tiempo rápido para la primera impresión.

Velocidad de impresión 2X comparado con el papel térmico de 1 cara.

- 40 Coste reducido de los consumibles.

La etiqueta integrada puede hacerse como un parche de revestimiento o un parche de etiqueta. Las aplicaciones ejemplares incluyen una receta farmacéutica y listas de etiqueta de transporte/envasado.

Parche de Revestimiento

Revestimiento no térmico

El adhesivo se aplica a la cara de silicona del revestimiento. El revestimiento se aplica después a la lámina base. La etiqueta se corta de la lámina base. En la cara trasera del revestimiento no pueden formarse imágenes. El adhesivo puede ser de fusión en caliente, estar basado en agua o curado por UV/EB. La fusión en caliente es lo más común. Obsérvese que el adhesivo de fusión en caliente debe enfriarse antes de laminar el revestimiento a la lámina base.

5 Revestimiento térmico directo

- En este caso, el revestimiento es una lámina térmica directa de 1 cara. La cara en la que no pueden formarse imágenes de la lámina se siliconiza. Se prefiere la silicona curada por UV o EB. La silicona puede formar un patrón o una capa continua. El adhesivo se aplica a la cara de silicona del revestimiento. El revestimiento se aplica después a la lámina base. La etiqueta se corta de la lámina base. El adhesivo puede ser de fusión en caliente, basado en agua o curado por UV/EB. La fusión en caliente es lo más común. Debe tenerse especial cuidado para evitar que el calor forme imágenes en el revestimiento o lámina base durante el procesamiento. La formación de imágenes prematura durante la aplicación del adhesivo de fusión en caliente debería evitarse (por ejemplo, usando un rodillo de vacío refrigerado, un rodillo de refrigeración seguido de un rodillo al vacío, etc.).

Parche de etiqueta

- En este caso, se pone un parche de silicona sobre la lámina base. El adhesivo se aplica a la cara en la que no se forman imágenes de un parche térmico directo. El parche se lamina después a la lámina base. El parche puede subdividirse con troqueles de corte en etiquetas más pequeñas. El adhesivo puede ser de fusión en caliente, basado en agua o curado por UV/EB. La fusión en caliente es lo más común. Debe tenerse especial cuidado de evitar que el calor forme imágenes en el parche o lámina base durante el procesamiento. Evitar la formación de imágenes prematura durante la aplicación del adhesivo de fusión en caliente puede evitarse mediante el uso de, entre otros, un rodillo de vacío refrigerado, un rodillo de refrigeración seguido de un rodillo de vacío, etc.

- El parche de etiqueta no tiene por qué ser del mismo material que la lámina base. La etiqueta puede ser de mayor calidad o de un material más caro. Un ejemplo de esto sería un parche que contiene una recubrimiento multi-color, tal como el descrito en la Patente de Estados Unidos N° 6.906.735. Esto permitiría una etiqueta a todo color y una impresión mono-color sobre el resto de la lámina base.

Bordes Unidos

El método de bordes unidos fija un laminado térmico directo al borde de una lámina térmica de dos caras. Se usan diversos métodos para unir el material de etiqueta y la lámina base.

Protector Térmico de Dos Caras

- Se proporciona un método para la protección segura del medicamento en frascos para píldoras de una exposición térmica excesiva. El protector de seguridad es una parte integral de la etiqueta en el frasco. En una realización sencilla se pre-imprime un mensaje de aviso en una etiqueta térmica directa blanca, usando una tinta opaca blanca. La impresión de blanco sobre blanco inicialmente es invisible. Cuando la etiqueta se expone a una temperatura excesiva, toda la etiqueta forma imágenes (por ejemplo, se vuelve negra). La impresión blanca invisible se hace visible. Este proceso se ilustra en la Figura 4.

La Figura 4 ilustra el concepto de Protector Térmico. La parte superior muestra la etiqueta del Protector Térmico antes de la exposición a una temperatura excesiva. En la Figura 4, la impresión invisible se muestra como gris claro, que sobre la etiqueta real sería invisible. La parte inferior muestra la etiqueta después de la exposición a una temperatura excesiva.

- El mensaje de aviso blanco se sitúa óptimamente sobre una parte de la etiqueta en la que no se forman imágenes térmicamente. Esto se representa en la Figura 4. Ajustando la opacidad de la tinta blanca es posible situar la impresión invisible en áreas de la etiqueta que se imprimen térmicamente. Esto se consigue ajustando la opacidad del blanco para permitir que las áreas con formación de imágenes térmicas aparezcan grises a través de las pre-impresiones blancas. Siempre y cuando la impresión térmica esté dispersada un observador no detectará el mensaje oculto.

- Usando un papel térmico de dos caras, un mensaje de aviso blanco puede situarse óptimamente sobre la parte posterior del material que constituye una etiqueta de prescripción. Esto dejará libre un espacio para la formación de imágenes en la parte delantera de la etiqueta, para información de prescripción vital. Usando recipientes de color ámbar o transparentes, el mensaje de aviso puede verse a través del recipiente. La colocación del mensaje de aviso en la cara trasera de la etiqueta sirve también para conservar la integridad de la característica de aviso y evita la exposición latente a contaminantes químicos o superficiales.

Como alternativa, el mensaje de aviso blanco puede situarse tanto en la cara delantera como en la trasera del papel térmico de dos caras que constituye una etiqueta de prescripción. Esto proporcionará una característica de doble cara.

Varios. Comentarios.

La temperatura de activación para revelar el mensaje oculto puede ajustarse cambiando la sensibilidad del papel.

El blanco opaco puede estar por encima o por debajo de una capa protectora.

Esta aplicación no está limitada a papel blanco y tinta blanca.

- 5 Esta aplicación no está limitada a formación de imágenes térmicas negras. Pueden usarse otros papeles térmicos de color.

Esta misma idea podría usarse como un elemento de seguridad. Cuando el documento se imprime térmicamente, un área se imprime intencionadamente para exponer la impresión oculta. Esto autentifica el medio.

Aplicación de Etiqueta Farmacéutica de Dos Caras

Idea Básica

- 10 La cantidad de información que se requiere en frascos para píldoras aumenta constantemente. Esto requiere unas etiquetas para frascos para píldoras cada vez más y más grandes. Esto requiere usar frascos para píldoras más grandes. Los frascos para píldoras son ya mucho mayores que lo requerido para contener las píldoras. Es deseable usar frascos para píldoras pequeños, puesto que son más eficaces respecto a costes. Esta aplicación permite etiquetas impresas de forma variable con áreas impresas ampliadas.
- 15 En esta aplicación, la longitud de la etiqueta es mayor que la circunferencia del frasco. De esta manera, la etiqueta se envuelve por encima de sí misma cuando se aplica al frasco. La cara delantera de la etiqueta está cubierta con un recubrimiento liberable de silicona. Esto hace fácil el desenvolver la parte de la etiqueta apilada sobre sí misma. La parte de la etiqueta pegada al frasco no se libera fácilmente del frasco. De esta manera, el usuario final puede desenvolver una parte de la etiqueta para dejar al descubierto información adicional.
- 20 Usando etiquetas sin revestimiento térmico de 2 caras es posible imprimir en ambas caras de la etiqueta. Es posible formas imágenes directas sobre papel térmico a través del recubrimiento de silicona. La imagen en la cara adhesiva generalmente está restringida a las áreas no adhesivas.

- 25 Obsérvese que esta aplicación se aplica a papeles térmicos de 1 cara y de 2 caras. Esta idea puede implementarse usando etiquetas en rollos, plegadas en abanico o laminadas. Esta idea funciona también con combinaciones forma/tarjeta. Obsérvese que las combinaciones forma/tarjeta son dominantes en el mercado farmacéutico actual.

Combinaciones Forma/Tarjeta Térmicas Directas de Dos Caras

- 30 Se describe ahora un método ilustrativo para fabricar combinaciones forma/tarjeta térmicas directas de 2 caras. Una combinación forma/tarjeta comprende dos partes: la forma o lámina base y la tarjeta. La combinación forma/tarjeta puede pre-imprimirse con información. Los ejemplos de esto incluyen un logotipo de la tienda y un material gráfico decorativo. Esto puede hacerse usando una prensa de impresión. Las combinaciones forma/tarjeta se imprimen después con información variable. Los ejemplos de esto incluyen el nombre del cliente, la dirección del cliente y números de identificación. Esta impresión podría hacerse con impresoras láser, impresoras de chorro, impresoras térmicas directas o impresoras de transferencia térmica. La combinación forma/tarjeta se suministra después al cliente. Esto a menudo se hace por correo. Los usos típicos para combinaciones forma/tarjeta incluyen tarjetas de seguros, licencias, tarjetas de gratificación, carnés de socios, tarjetas de identificación temporal, tarjetas postales y similares.
- 35

Descripción del Proceso Ejemplar

- 40 Este proceso para la fabricación de una combinación forma/tarjeta comprende tres etapas. La primera etapa consiste en producir un rollo de parches siliconados usando una materia prima térmica directa de 1 cara. Las tarjetas se cortarán de los parches en la etapa final. Los parches pueden producirse en una prensa flexográfica. La Figura 5A muestra una sección típica de banda según sale de una prensa flexográfica. La impresión en la cara trasera, por debajo de la silicona, también es posible, aunque no se muestra en el diagrama. El parche de silicona se dimensiona preferiblemente ligeramente mayor que la etiqueta. Esto se muestra en la Figura 5B. El propósito de las uniones invisibles es ayudar a mantener la tarjeta en su sitio. Las uniones invisibles son opcionales. Algunas combinaciones papel/silicona pueden requerir un recubrimiento entre el papel y la silicona. Este recubrimiento no se muestra.
- 45 La segunda etapa consiste en producir la parte de forma de la combinación forma/tarjeta. Esto puede hacerse usando una lámina base térmica de 2 caras. El producto de esta etapa es un rollo de láminas base. Las láminas base pueden estamparse para formar una ligera depresión en la que se sitúa el parche. Este estampado se muestra en la Figura 5B. El estampado se realiza para disminuir lo que el parche sobresale por encima del plano de la lámina base. El estampado es opcional.
- 50 La tercera etapa consiste en unir juntos el parche y la lámina base. Este proceso se ilustra en la Figura 5C. En este proceso un adhesivo de fusión en caliente puede recubrirse en la cara trasera del parche. Debe tenerse especial cuidado en evitar la formación de imágenes en el papel térmico directo. El adhesivo es importante para este proceso.

- Este adhesivo está diseñado para ser pegajoso en el estado fundido y retener la pegajosidad durante un corto periodo de tiempo después de enfriarse a temperatura ambiente. Este tiempo que es pegajoso a temperatura ambiente se denomina tiempo abierto. Después de que haya transcurrido el tiempo abierto, el adhesivo ya no es más pegajoso. Este proceso requiere un adhesivo de fusión en caliente con un tiempo abierto suficientemente largo. Después de que el parche reciba el recubrimiento adhesivo, éste se corta de la banda y después se lamina a la lámina base. En el punto de laminado el enlace entre las partes no siliconadas del parche y la lámina base se hace permanente. El enlace entre la parte siliconada de la tarjeta y el adhesivo es temporal. Poco después del laminado finaliza el tiempo abierto. La tarjeta se corta con troquel desde el parche. La tarjeta se corta del área directamente por encima de la silicona (véase la Figura 5B). El enlace temporal entre la silicona y el adhesivo mantiene la tarjeta en su sitio hasta que el usuario final la retira. Obsérvese que el adhesivo no es pegajoso cuando se retira la tarjeta. Pueden usarse uniones invisibles y/o uniones regulares para potenciar el enlace entre la tarjeta y la lámina base.

Este proceso produce combinaciones forma/tarjeta con todas las ventajas del papel térmico de 2 caras:

- Impresora robusta y sencilla. Dando como resultado menores visitas de mantenimiento, menos atascos, sólo 1 consumible.

- 15 Tiempo rápido para la primera impresión.

Velocidad de impresión 2X comparado con el térmico de 1 cara.

Coste reducido para consumibles.

- 20 Este proceso tiene diversas características deseables: la elección de material para la lámina base y la tarjeta no están relacionadas. Esto permite el uso de materiales de lámina base más económicos, en comparación con las combinaciones forma/tarjeta tradicionales.

La elección independiente de los materiales de lámina base y tarjeta permite el uso de medios especializados para las tarjetas. Por ejemplo, es posible producir una combinación forma/tarjeta usando papel de calidad fotográfica para la tarjeta. Esto facilita la producción de combinaciones forma/tarjeta para aplicaciones de identificación fotográfica. Sería más caro preparar toda la combinación forma/tarjeta fuera del papel térmico directo a color.

- 25 La reducción del calibre de la lámina base reduce la masa final de la combinación forma/tarjeta. Esto es una reducción de costes para el envío por correo.

El uso de un adhesivo no sensible a presión puede reducir la acumulación de adhesivo en la impresora, en comparación con un adhesivo sensible de presión.

- 30 La Figura 5A muestra 3 ejemplos repetidos de material de parche según sale de la prensa flexográfica. Las áreas rayadas representan la silicona en la cara trasera de la banda del medio. Obsérvese que la silicona se muestra a través de la banda. La marca de registro se muestra también a través de la banda. Un logotipo (por ejemplo, un logotipo NCR) está en la cara delantera de la banda.

- 35 La Figura 5B muestra un ejemplo de una combinación forma/tarjeta. La parte superior es una vista de la parte delantera de la combinación forma/tarjeta. La parte inferior es una vista en sección transversal tomada a través del centro de la tarjeta. La región por debajo de la tarjeta representa una capa de liberación de silicona. La región por debajo de la silicona representa una capa adhesiva. Esta combinación forma/tarjeta se muestra con uniones. Las uniones son opcionales.

La Figura 5C muestra un ejemplo del proceso usado para combinar el parche y la lámina base. La máquina representada en este diagrama también corta por troquel la tarjeta y las láminas de la combinación forma/tarjeta.

40 **Caracteres de Seguridad para Resguardos de Lotería Térmicos de Dos Caras u Otros Documentos**

- Los números o caracteres de seguridad pueden imprimirse en una o ambas caras de un elemento del medio de impresión térmica de doble cara, tal como un resguardo de lotería u otro documento. En la industria de la lotería ha habido un cambio desde las impresiones de transacción que usaban resguardos de papel bond a impresiones de transacción que usan resguardos térmicos directos. Tradicionalmente, aplicaciones de resguardos de lotería y garantía requerían controles de seguridad eficaces, elementos de seguridad pre-impresos y métodos de seguridad estrictos diseñados para validar y autenticar resguardos ganadores.

- 50 Un elemento de seguridad importante que se ha usado tanto para papel bond como para resguardos de papel térmico directo de una sola cara es el uso de un número consecutivo. Los números consecutivos pueden pre-imprimirse junto con otras tintas/elementos de seguridad por el convertidor de resguardo, o el número consecutivo puede generarlo la impresora de resguardo de lotería.

Los números consecutivos pre-impresos pueden aplicarse a resguardos de papel bond o térmico directo, y están fácilmente disponibles hoy en día. Dependiendo del protocolo del sistema de loterías y el programa de seguridad de

impresión variable, los números consecutivos pueden imprimirse también mediante la impresora de resguardo de loterías. Con la tecnología térmica de una sola cara existente, la numeración consecutiva aplicada por la impresora de resguardo está limitada a una sola cara del documento.

- 5 Típicamente, los números consecutivos consisten en un número numérico o alfa numérico, un número de código de barras consecutivo, un número de módulo, un número gótico, un número MICR, un número OCR, un número CMC7, un código de barras consecutivo 2D o una combinación de varios de estos sistemas de numeración.

- 10 Un número consecutivo generado por la impresora de resguardo de lotería proporciona un nivel único de seguridad. El número impreso en un resguardo de lotería puede almacenarse en una base de datos junto con detalles específicos del resguardo, tales como la fecha de la transacción e información de selección de resguardo. Estos datos pueden recuperarse y compararse con un resguardo físico que se remite para una reivindicación "ganadora". La validación del resguardo puede confirmarse entonces. Aunque este es un sistema eficaz para validar un resguardo, no es un sistema perfecto o totalmente infalible. Pueden ocurrir desperfectos o la degradación del número formado como imagen térmica. Sea por alteración fraudulenta o accidental de un número, pueden surgir reivindicaciones y disputas legales, que consumen tiempo.

- 15 Con la introducción del papel térmico de dos caras, puede abordarse otra dimensión en la prevención del fraude del resguardo y validación del resguardo. A las transacciones con el resguardo generado por una impresora de resguardo térmico a dos caras se les puede asignar un conjunto único de números de control en ambas caras del resguardo. Si ocurre daño o alteración en una cara del resguardo, el número aplicado a la otra cara puede usarse para la validación. Las tintas de seguridad tales como las mostradas a continuación pueden combinarse con el número consecutivo
20 generado por la impresora de resguardo para proporcionar un nivel adicional de seguridad.

Otra variación de este concepto numérico doble sería tener dos números consecutivos relacionados integralmente. Este elemento de seguridad creará un identificador único para la validación del documento. Hágase referencia a las ilustraciones en la Figura 6.

EJEMPLOS DE TINTAS DE SEGURIDAD PARA PRE-IMPRESIÓN:

- 25 Fluorescente del infrarrojo cercano.

Tinta, recubrimiento o material (tal como en el sustrato térmico) que puede detectarse cuando se expone a luz en el espectro del infrarrojo cercano, pero que es invisible a simple vista. No puede fotocoparse, es difícil de duplicar y es reutilizable, aunque requiere un dispositivo de detección.

Filigrana

- 30 Tinta blanca o transparente usada para producir un aspecto de filigrana artificial. No puede fotocoparse y es reutilizable. Fluorescente UV.

Tinta o recubrimiento que fluorecerá bajo una luz UV de intervalo corto o largo, o ambas. Normalmente es invisible a simple vista. No puede fotocoparse y es reutilizable.

Patrones de impresión.

- 35 Un fondo o diseño único, que se pre-imprime sobre una o ambas caras del papel térmico de dos caras. El diseño puede ser visible a simple vista o requerir una clave para decodificar la imagen. Es reutilizable y puede ser difícil de reproducir, dependiendo de la complejidad del diseño.

- 40 Resumiendo, el papel térmico de dos caras combinado con esta invención de seguridad numérica/datos puede proporcionar una clase de solución en la industria de los resguardos de lotería, proporcionando un nivel añadido de seguridad y validación del documento.

Las ilustraciones de secuencias alfa/numéricas de dos caras se proporcionan en la Figura 6.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara (300) que comprende:
un primer sustrato (310) que tiene una primera cara (312) y una segunda cara (314); y
- 5 un segundo sustrato (320) que tiene una primera cara (322) y una segunda cara (324),
en el que tanto el primer sustrato (310) como el segundo sustrato (320) incluyen un recubrimiento térmicamente sensible (316, 326) sobre al menos una primera cara del mismo, y en el que la segunda cara (314) del primer sustrato (310) está fijada de forma liberable a la segunda cara (324) del segundo sustrato (320); **caracterizado por**
un recubrimiento superior aplicado sobre el recubrimiento térmicamente sensible (316, 326) en una o ambas caras de al menos uno de los sustratos (310, 320).
- 10 2. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara (300) de la reivindicación 1, en el que el primer sustrato (310) incluye adicionalmente un recubrimiento térmicamente sensible (318) en la segunda cara (314) del mismo.
- 15 3. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo sustrato (320) incluye adicionalmente un recubrimiento térmicamente sensible (328) en la segunda cara (324) del mismo.
4. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente:
un primer adhesivo (330) asociado con la segunda cara (314) del primer sustrato (310),
- 20 en el que la segunda cara (314) del primer sustrato (310) está fijada de forma liberable a la segunda cara (324) del segundo sustrato (320) a través del primer adhesivo (330).
5. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de la reivindicación 4, que comprende adicionalmente:
una capa liberable (340) asociada con la segunda cara (324) del segundo sustrato (320),
- 25 en el que la capa liberable (340) facilita la liberación de la segunda cara (314) del primer sustrato (310) de la segunda cara (324) del segundo sustrato (320).
6. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de la reivindicación 4, que comprende adicionalmente:
un segundo adhesivo (330) asociado con la segunda cara (324) del segundo sustrato (320); y
- 30 un revestimiento liberable (340) situado entre el primer y segundo adhesivos (330),
en el que la segunda cara (314) del primer sustrato (310) está fijada de forma retirable a la segunda cara (324) del segundo sustrato (320) a través del revestimiento liberable (340).
7. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de la reivindicación 6, en el que el primer sustrato (310) comprende un recibo para el cliente de la transacción comerciante-cliente, que puede separarse del segundo sustrato (320) mediante una impresora térmica directa de doble cara (400) para suministrarlo al cliente, y el segundo sustrato (320) comprende un recibo para el comerciante de la transacción comerciante-cliente, que puede separarse del primer sustrato (310) para suministrarlo al comerciante.
- 35 8. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de la reivindicación 7, en el que la impresora térmica directa de doble cara está acoplada a un terminal en el punto de venta.
- 40 9. El elemento de imagen térmica directa de dos capas, de doble cara, de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente una impresión oculta en al menos una región de la primera cara (312) del primer sustrato (310), en el que la impresión oculta se hace visible cuando la región del elemento de imagen térmica directa (300) de dos caras, de doble cara, se forma como imagen.

FIG. 1

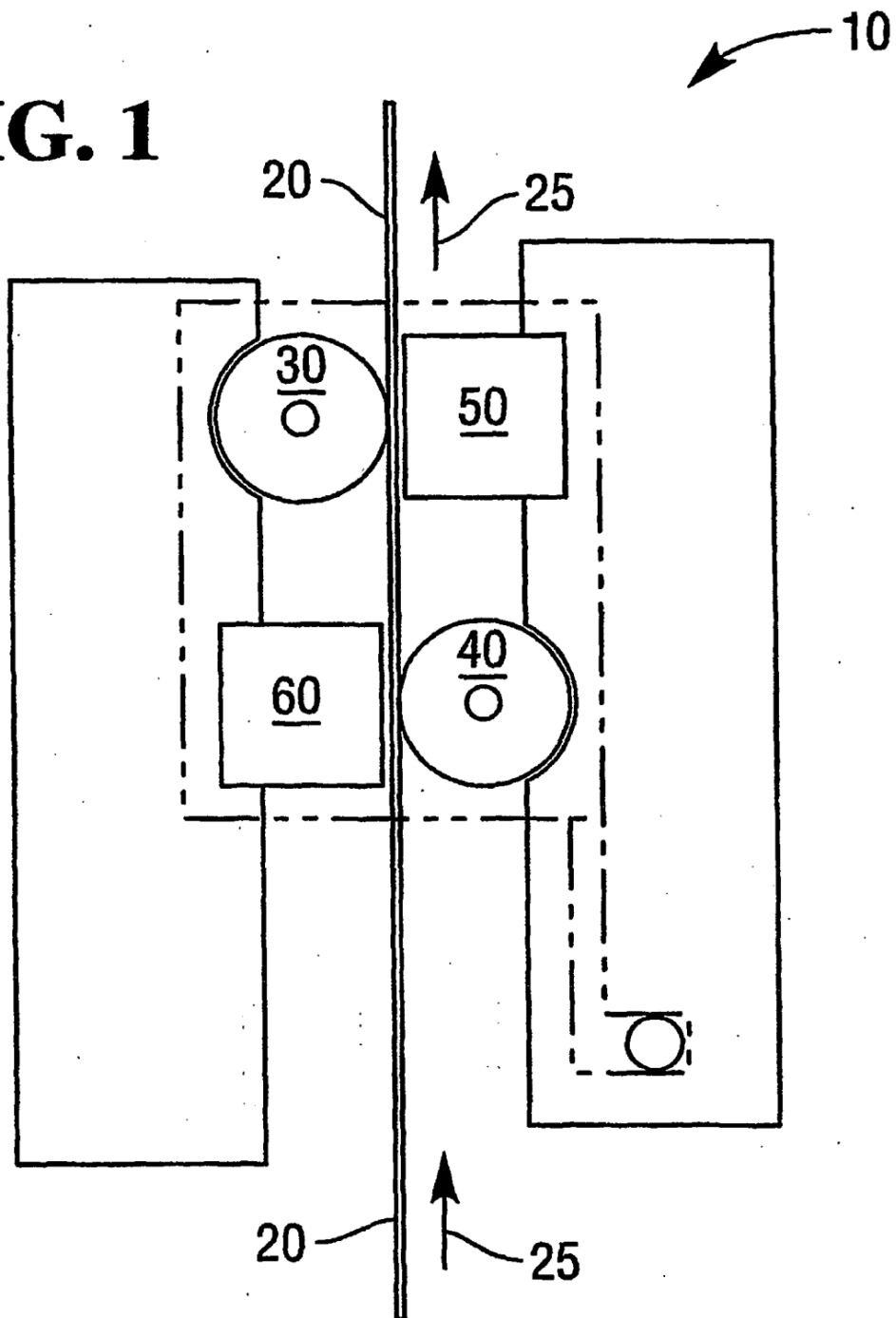


FIG. 2A

80

ANYTOWN HARDWARE, INC.
 555 W. MAIN STREET,
 ANYTOWN, ANYSTATE USA
 TEL. 555-555-5505

FECHA: 05/05/05 HORA: 5:05PM

1 MARTILLO	\$15,55
4,5 kg CLAVOS	5,05
15 CAJAS DE TUERCAS	5,55
15 CAJAS DE PERNOS	5,55
TOTAL	\$31,70

70

FIG. 2B

80

ANYTOWN HARDWARE, INC.

VALE

90

COMPRE 10 CAJAS
 MÁS DE PERNOS

CONSIGA 10 CAJAS DE
 TUERCAS GRATIS

OFERTA VÁLIDA HASTA 06/05/05



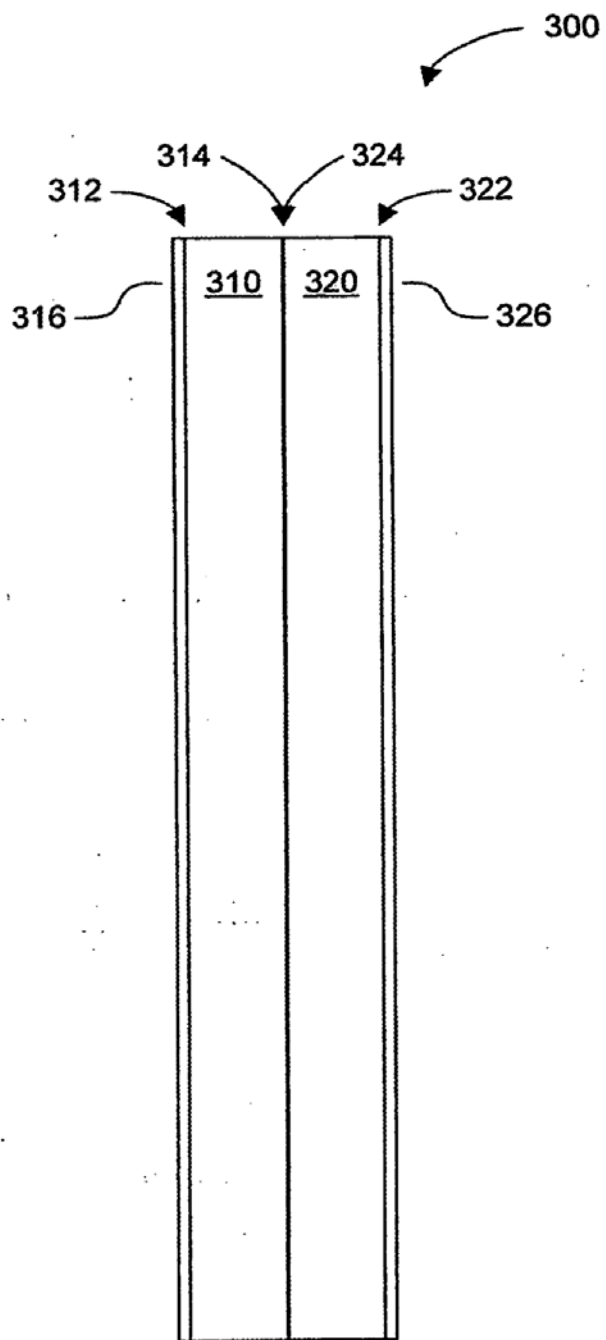


Figura 3A

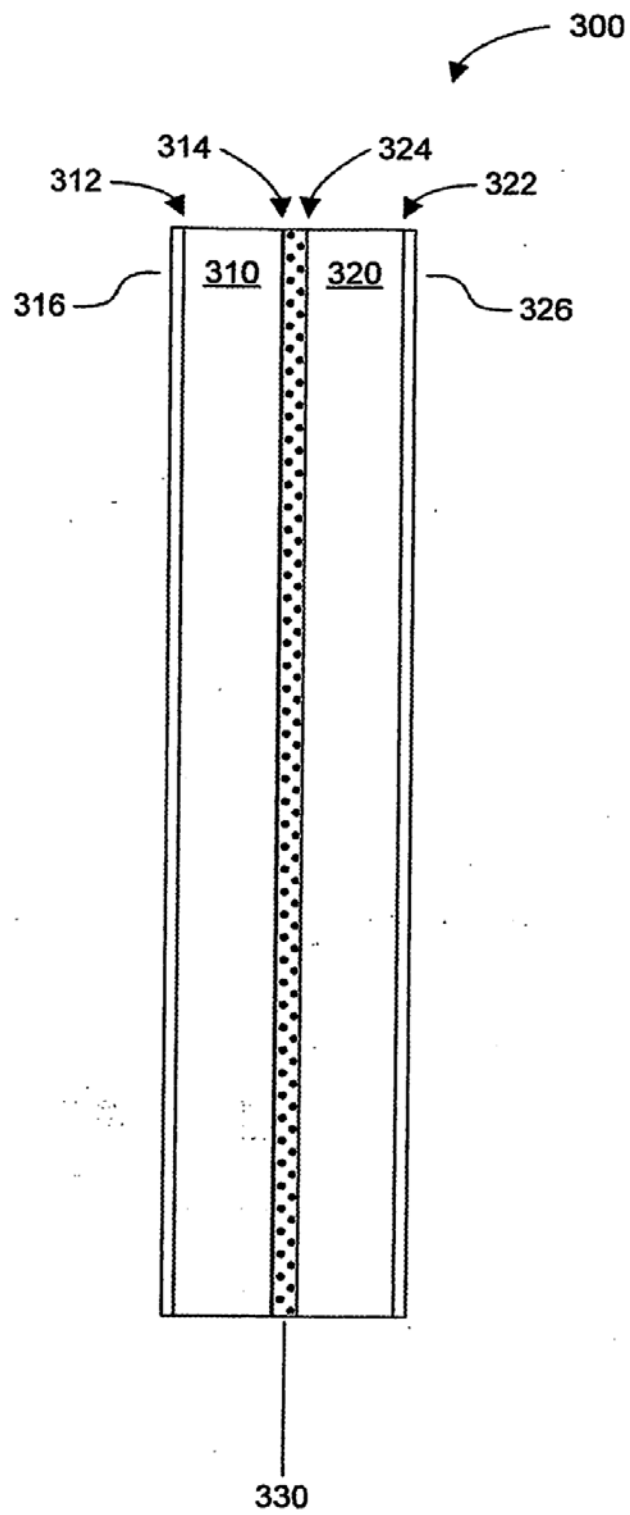


Figura 3B

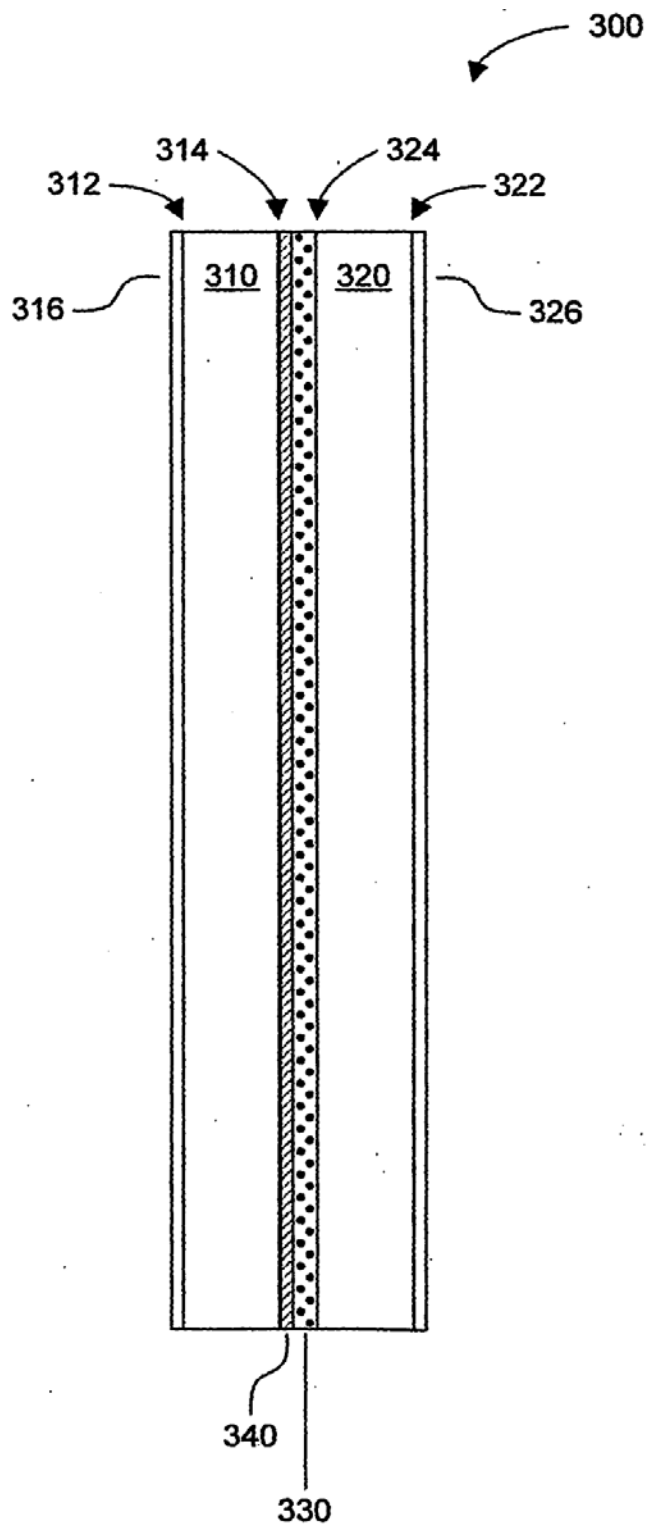


Figura 3C

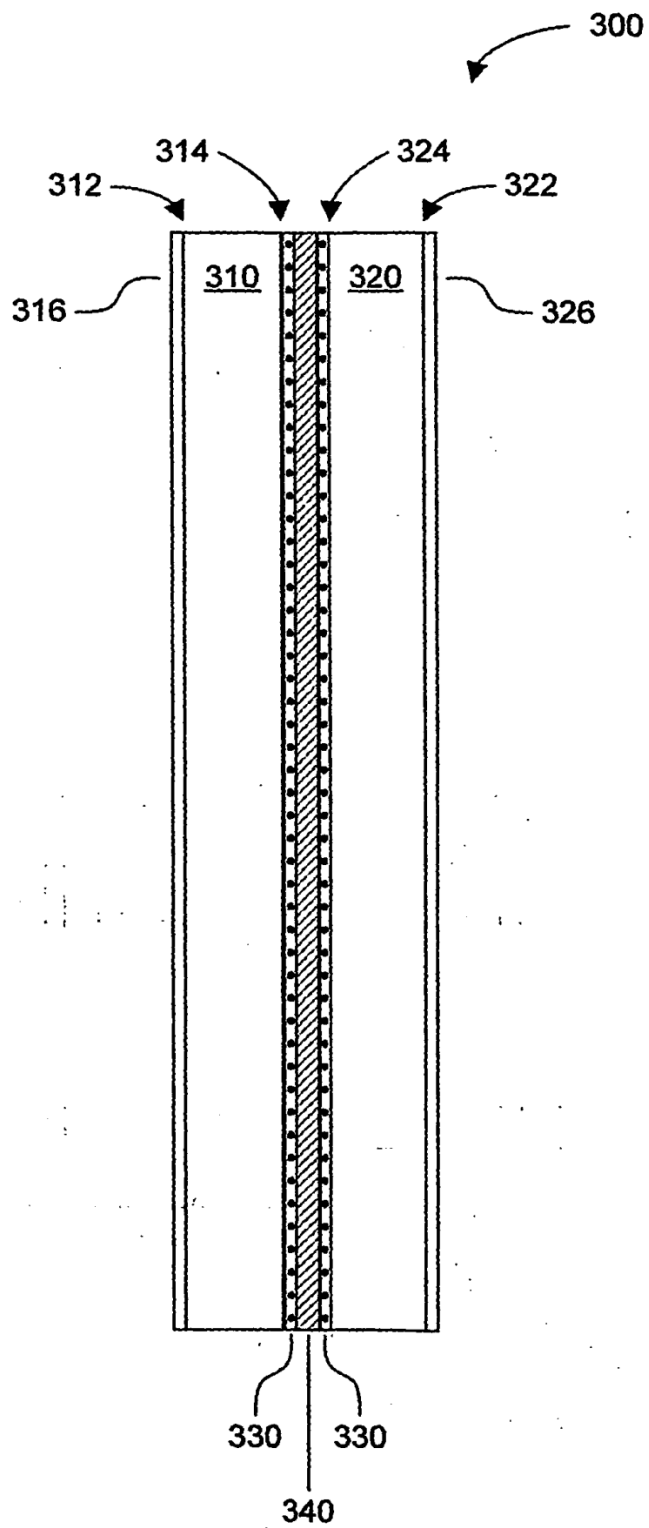


Figura 3D

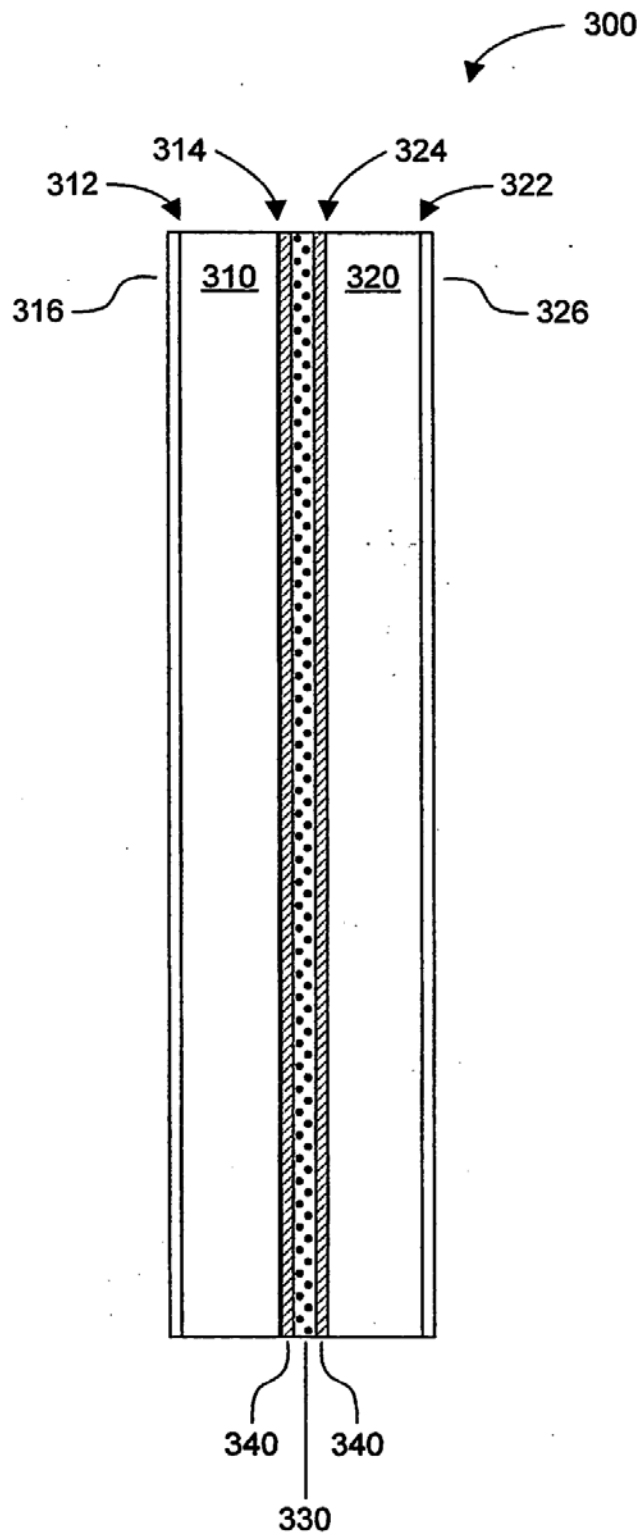


Figura 3E

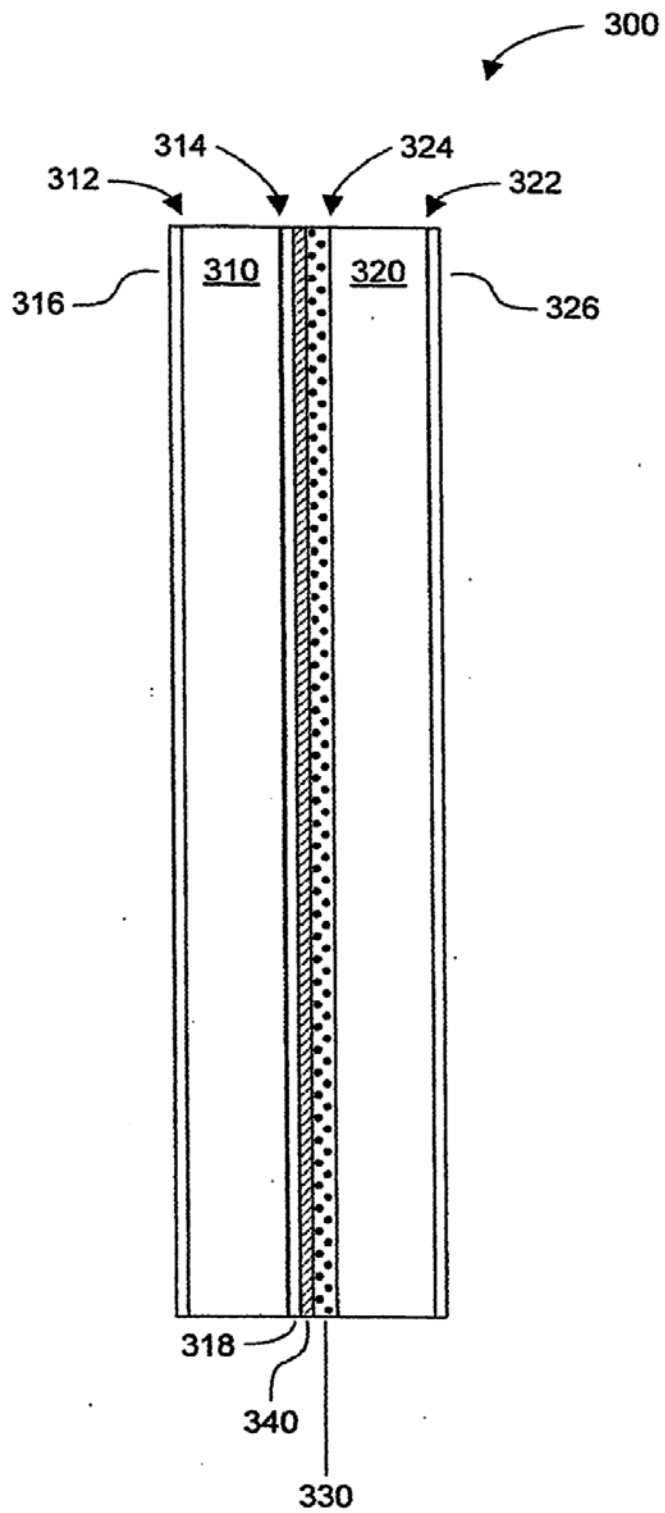


Figura 3F

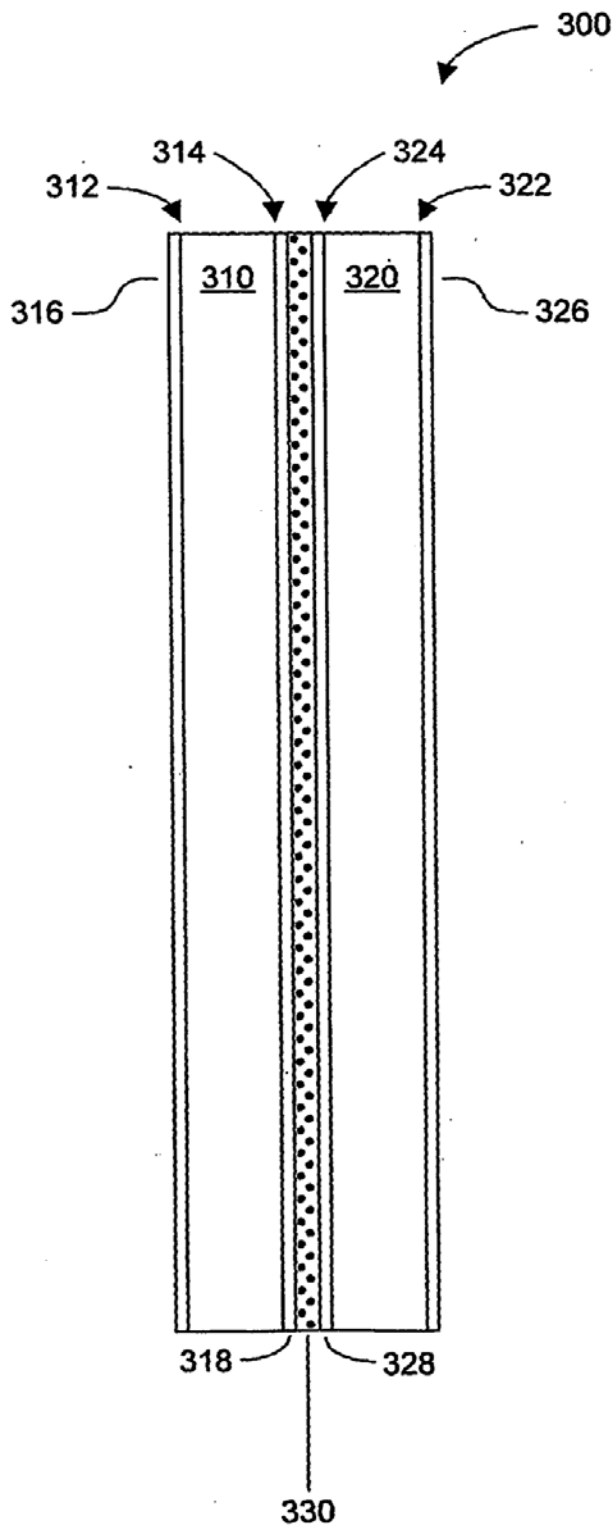


Figura 3G

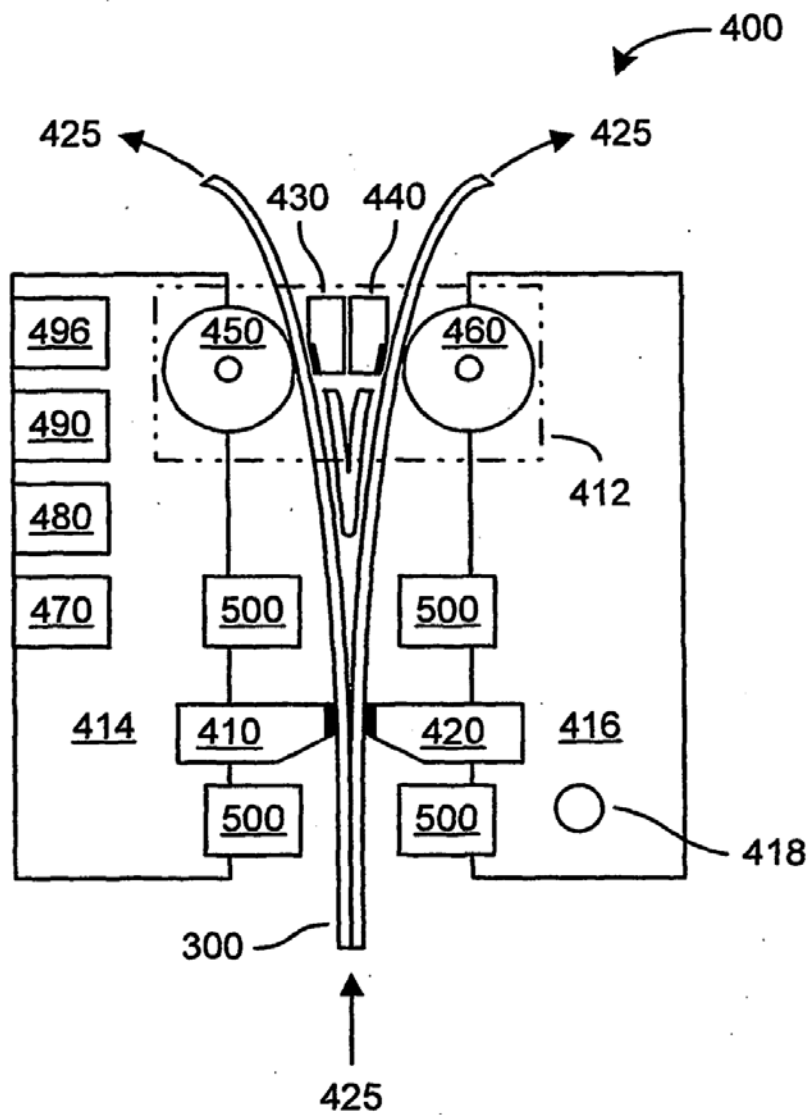


Figura 3H

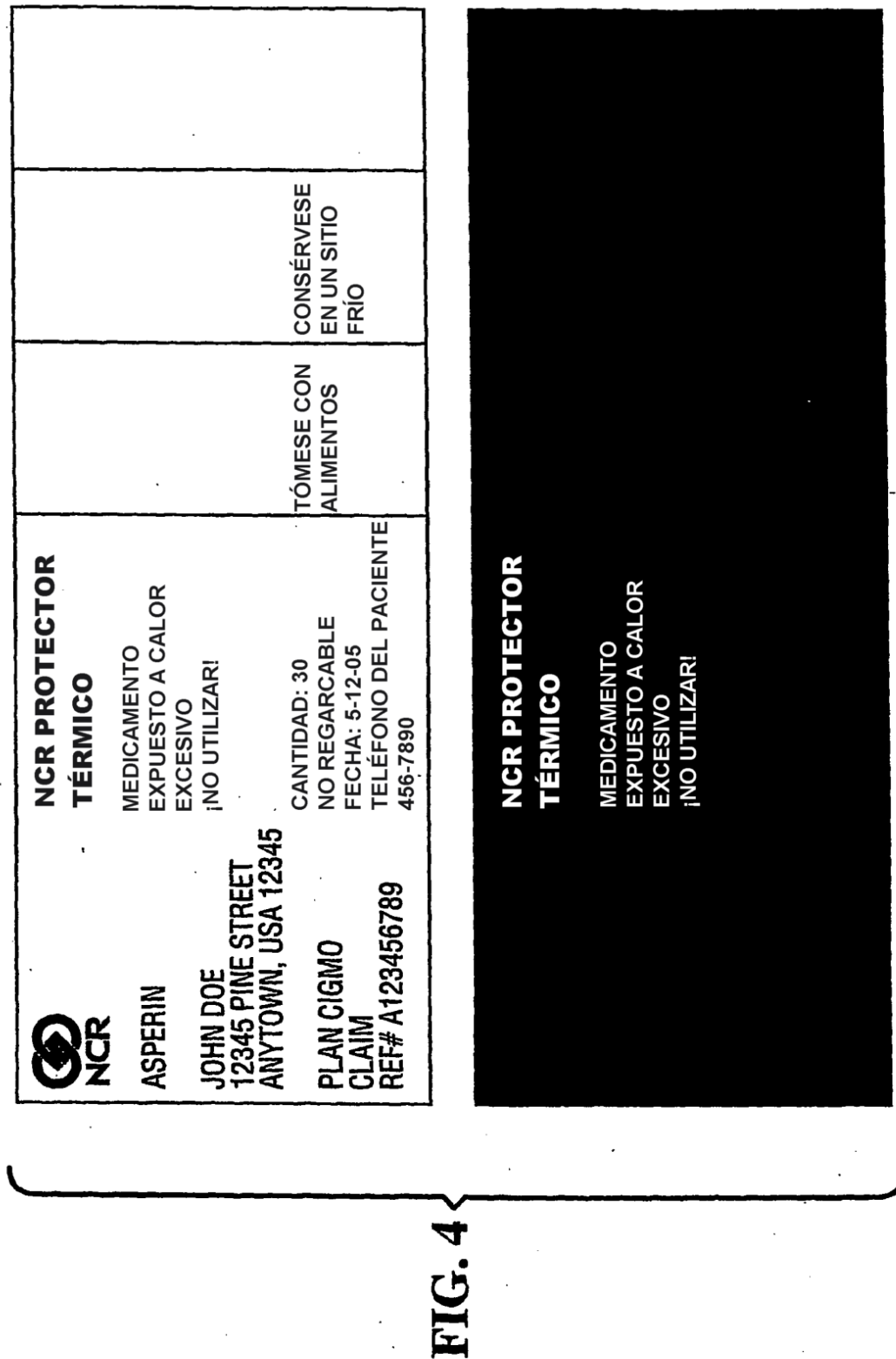
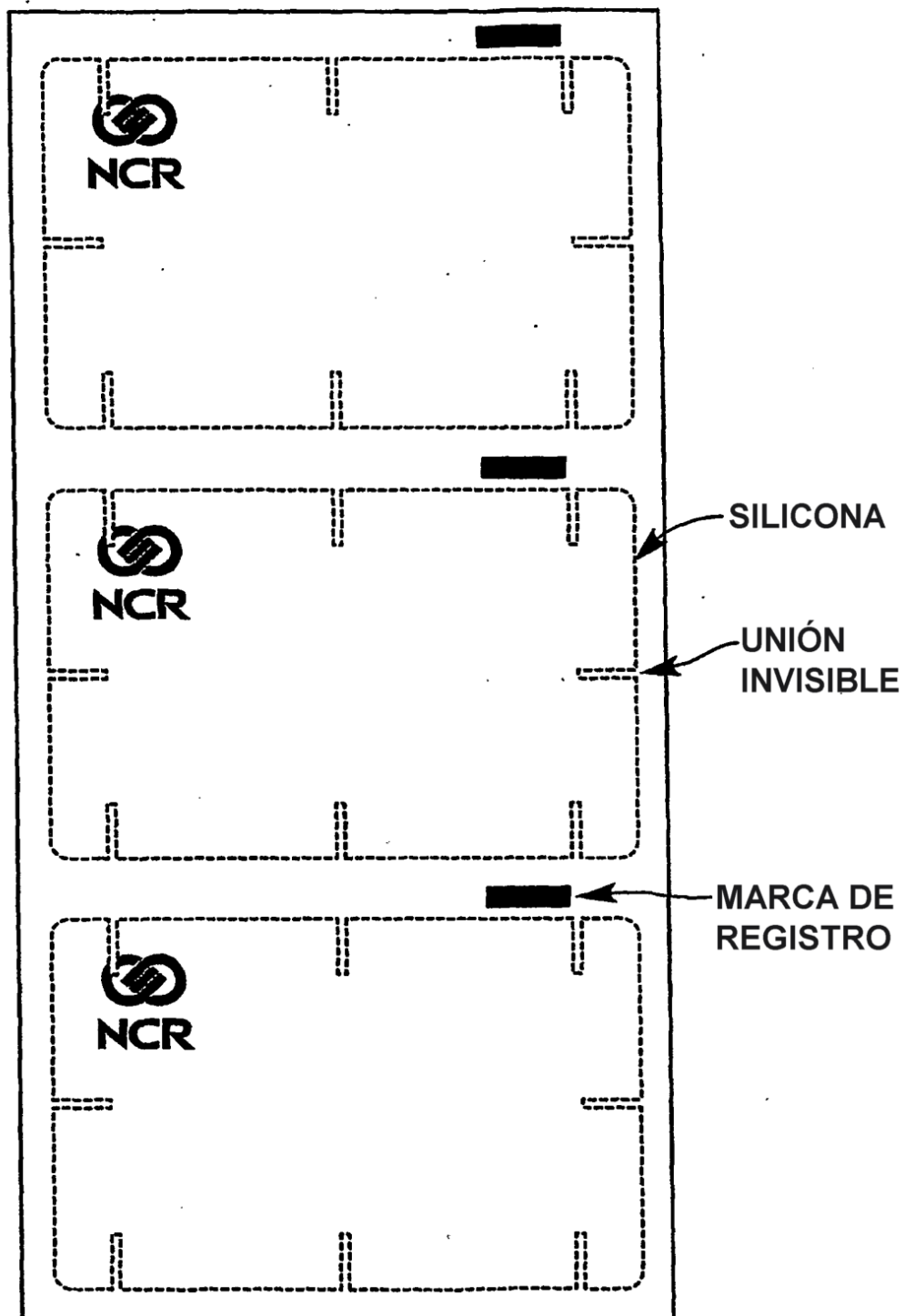


FIG. 5A



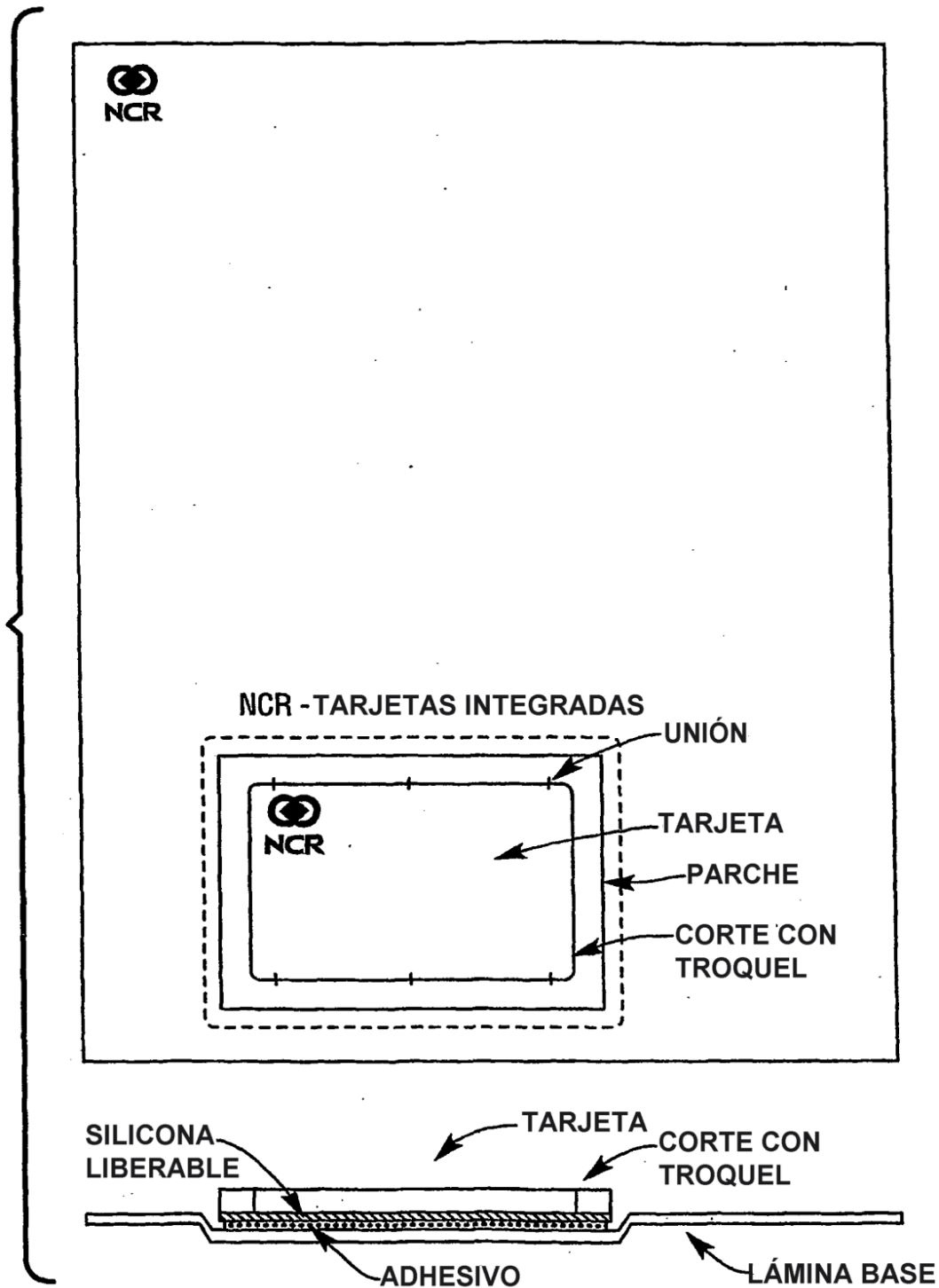


FIG. 5B

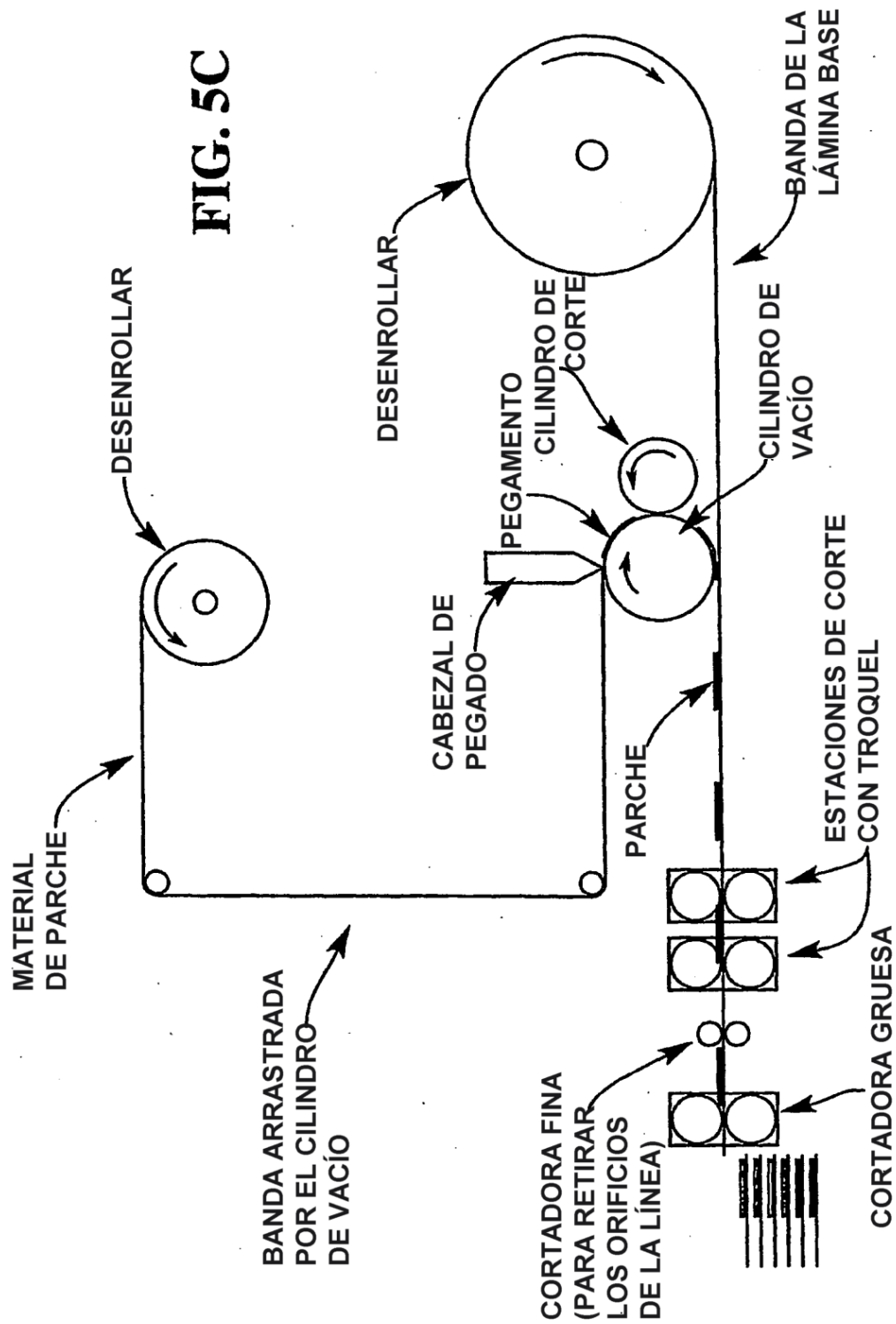


FIG. 6

