



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 310 520**

(51) Int. Cl.:

B41M 5/035 (2006.01)

D06P 5/00 (2006.01)

B44C 1/17 (2006.01)

D06Q 1/12 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **00958010 .1**

(96) Fecha de presentación : **12.07.2000**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1198354**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **24.04.2002**

(54)

Título: **Material imprimible con capas fusibles para transferencia por calor.**

(30)

Prioridad: **12.07.1999 US 143353 P**

(73)

Titular/es: **Neenah Paper, Inc.**
3460 Preston Ridge Road, Suite 600
Alpharetta, Georgia 30005, US

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

(72)

Inventor/es: **Kronzer, Francis, J.**

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

(74)

Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 310 520 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

Material imprimible con capas fusibles para transferencia por calor.

5 **Campo técnico**

La presente invención está dirigida a materiales de transferencia térmica, métodos de fabricación de materiales de transferencia térmica, y métodos para transferir revestimientos utilizando materiales de transferencia térmica.

10 **Antecedentes de la invención**

En años recientes, se ha desarrollado una industria significativa que implica la aplicación de diseños seleccionados por el cliente, mensajes, ilustraciones, y similares (referidos colectivamente a partir de aquí como “gráficos seleccionados por el cliente”) en prendas de vestir, tales como camisetas, sudaderas y similares. Normalmente, estos gráficos seleccionados por el cliente son productos disponibles comercialmente adaptados para un uso final específico y se imprimen en un papel de transferencia o de cesión. Los gráficos se transfieren a la prenda de vestir por medio de calor y presión, después de lo cual se retira el papel de transferencia o cesión.

Son bien conocidos en la técnica los papeles de transferencia térmica que tienen una receptividad mejorada para imágenes realizadas mediante lápices con base de cera, cintas de impresora térmica, e impresoras de matriz de puntos o cinta de impacto. Normalmente, una hoja de transferencia térmica comprende una hoja base de celulosa y un revestimiento receptor de imagen en una superficie de la hoja base. El revestimiento receptor de imagen normalmente contiene uno o más materiales adhesivos poliméricos formadores de película, así como otros aditivos para mejorar la capacidad de transferencia y de impresión del revestimiento. Otras hojas de transferencia térmica comprenden una hoja base de celulosa y un revestimiento receptor de imagen, en donde el revestimiento receptor de imagen está formado por extrusión de fusión o laminando una película a la hoja base. La superficie del revestimiento o película puede ser luego endurecida, por ejemplo, pasando la hoja base revestida a través de un rodillo de grabación en relieve.

Se han dirigido muchos esfuerzos a la mejora general de la capacidad de transferencia de un laminado (revestimiento) portador de imagen a un sustrato. Por ejemplo, en la patente US n° 5798179 se ha descrito un material de transferencia térmica exfoliable en frío mejorado que permite la eliminación de la hoja base inmediatamente después de la transferencia del laminado portador de imagen (“material de transferencia térmica exfoliable en caliente”) o algún tiempo después cuando el laminado se ha enfriado (“material de transferencia térmica exfoliable en frío”). Además, se han dirigido esfuerzos adicionales a mejorar la resistencia a la rotura y a la lavabilidad del laminado transferido. El laminado transferido debe ser capaz de soportar múltiples ciclos de lavado y una “utilización” normal sin agrietarse o descolorarse.

WO 91/06433 describe una hoja de transferencia térmica que comprende un soporte flexible y una capa termoplástica transferible, en donde el soporte flexible puede incluir un componente antiadherente o se proporciona un componente antiadherente tal como una capa intermedia situada entre el soporte flexible y la capa termoplástica transferible.

US 5427997 describe una película de cubierta de transferencia térmica incluyendo una capa de resina, una película de sustrato y una capa antiadherente provista para disminuir la adhesión entre la capa de resina y la película de sustrato.

En GB 2243332 se describe un método de impresión térmica que hace uso de una capa adhesiva y una hoja de transferencia. Se forma una imagen de tinta por medio de un dispositivo de grabación tipo de transferencia de imagen sensible al calor.

Se han utilizado varias técnicas en un intento de mejorar la calidad global del laminado transferido y de la prenda de vestir que contiene el mismo. Por ejemplo, se han añadido plastificadores y aditivos de revestimiento a los revestimientos de los materiales de transferencia térmica para mejorar la resistencia al agrietamiento y la lavabilidad de los laminados portadores de imagen en prendas de vestir. No obstante, el agrietado y decoloración de los revestimientos portadores de imagen transferidos continúa siendo un problema en la técnica de los revestimientos de transferencia térmica.

Los materiales de transferencia térmica convencionales dan como resultado productos terminados peores que lo deseable debido al grosor relativamente grande del revestimiento de transferencia. En los procesos de transferencia térmica de “despegado en caliente” convencionales, se requiere una capa de revestimiento de transferencia relativamente gruesa para evitar problemas de calidad, tales como la rotura del revestimiento de transferencia mientras se retira la hoja base. En los procesos de transferencia térmica de “despegado en frío” convencionales, todo el revestimiento de transferencia se libera desde la hoja base, formando un revestimiento relativamente grueso. Normalmente, en estos procesos el grosor del revestimiento de transferencia es de al menos 40 gramos por metro cuadrado (gm²). Los revestimientos relativamente gruesos rellenan los huecos dentro y entre hilos adyacentes del tejido revestido, formando puentes sobre los huecos de los hilos. Los puentes tienden a agrietarse cuando el tejido se lava, resultando en una apariencia muy pobre. Además, el revestimiento de transferencia grueso tiende a volverse pegajoso cuando se expone a aire caliente, como lo encontrado en prendas más secas, de modo que las prendas de vestir se pegan entre sí cuando se secan en una secadora de ropa en caliente.

Además de los problemas de agrietado y decoloración del revestimiento portador de imagen transferido, el carácter transpirable de la prenda de vestir revestida continúa siendo un problema utilizando revestimientos de transferencia térmica convencionales. Los revestimientos de transferencia térmica convencionales, si se aplican utilizando un material de transferencia térmica exfoliable en caliente o un material de transferencia térmica exfoliable en frío, requieren un grosor de revestimiento mínimo para producir un revestimiento portador de imagen continuo. Esto da como resultado una prenda de vestir terminada que tiene una transpirabilidad insignificante.

Lo que se necesita en la técnica es un material de transferencia térmica, el cual sustancialmente resiste el agrietamiento mientras mantiene o mejora la transpirabilidad del revestimiento. Lo que también se necesita en la técnica es un material de transferencia térmica que tenga sobre él un revestimiento termofusible, en donde el revestimiento termofusible permite la producción de una prenda de vestir portadora de imagen terminada que presente transpirabilidad.

Resumen de la invención

La presente invención se dirige a algunas de las dificultades y problemas presentados anteriormente mediante el descubrimiento de un material de transferencia térmica que posee una estructura única que permite la transferencia de un revestimiento portador de imagen continuo a una prenda de vestir, en el que el grosor del revestimiento de transferencia es menor que los revestimientos de transferencia convencionales. El material de transferencia térmica de la presente invención puede aplicarse, utilizando un método de exfoliación en frío o en caliente, sin los problemas de calidad y capacidad de procesamiento asociados con los materiales de transferencia térmica convencionales.

El material de transferencia térmica de la presente invención contiene un sustrato base; una primera capa superpuesta al sustrato base; una segunda capa superpuesta a la primera capa, en donde la primera y la segunda capa son termofusibles, siendo además la segunda capa transferible a un sustrato receptor y una capa antiadherente que separa la primera y la segunda capa, en donde la capa antiadherente esencialmente no tiene efecto adhesivo a la temperatura de transferencia.

El revestimiento de transferencia resultante tiene un grosor de revestimiento menor que los revestimientos convencionales, lo cual proporciona una transpirabilidad mejorada del sustrato revestido.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se volverán evidentes después de una revisión de la siguiente descripción detallada de las realizaciones descritas y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección parcial de una primera realización de un material de transferencia térmica imprimible de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección parcial de una segunda realización de un material de transferencia térmica imprimible de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se dirige a un material de transferencia térmica único para utilizar en la transferencia de un revestimiento portador de imagen en un sustrato, tal como una prenda de vestir. El material de transferencia térmica de la presente invención puede utilizarse en ambos procesos de transferencia, exfoliación en frío y en caliente, resultando en un revestimiento portador de imagen que tiene una resistencia al agrietamiento, lavabilidad y transpirabilidad superiores comparados con revestimientos portadores de imagen convencionales. El material de transferencia térmica de la presente invención produce resultados superiores debido a su estructura de capas múltiples única.

El material de transferencia térmica de la presente invención comprende, al menos, dos capas fusibles separadas por una capa antiadherente de revestimiento. La primera capa fusible, designada capa fusible interior (o revestimiento base), junto con la capa antiadherente, proporciona un "efecto penetrante" para la hoja de transferencia térmica, lo que fuerza a la segunda capa fusible, designada la capa fusible superficial (o revestimiento de impresión), en los intersticios de un sustrato dado a revestir, tal como una camiseta. Además de las capas anteriores, el material de transferencia térmica de la presente invención puede incluir una o más de las siguientes capas: un sustrato base, una capa de subrevestimiento, y una capa de revestimiento superior. Cada una de las capas individuales del material de transferencia térmica, cuando se encuentra presente, proporciona una propiedad deseable a la hoja de transferencia térmica en su conjunto.

El material de transferencia térmica de la presente invención puede comprender varias capas como se presentó anteriormente. En una realización de la presente invención, mostrada en la figura 1, el material de transferencia térmica (10) comprende una primera capa fusible (capa fusible interior) (11); una capa antiadherente (12), proporcionada sobre una superficie (13) de la primera capa fusible (11); y una segunda capa fusible (capa fusible superficial o capa de impresión) (14), provista sobre una superficie (15) de la capa antiadherente (12). En una realización adicional de la presente invención, mostrada en la figura 2, el material de transferencia térmica (20) comprende una capa base (21); una primera capa fusible (capa fusible interior) (23), provista sobre una superficie (22) de la capa base (21); una capa antiadherente (25), proporcionada sobre una superficie (24) de la primera capa fusible (23); una capa de

ES 2 310 520 T3

subrevestimiento (27), provista sobre una superficie (26) de la capa antiadherente (25); una segunda capa fusible (capa fusible superficial) (29), provista sobre una superficie (28) de la capa de subrevestimiento (27); y una capa de revestimiento superior (31), provista sobre una superficie (30) de la segunda capa fusible (29). Cada una de las capas individuales anteriormente mencionadas de los materiales de transferencia térmica de la presente invención, se describirán a continuación.

La capa fusible interior del material de transferencia térmica de la presente invención puede comprender cualquier material capaz de fundirse y amoldarse a la superficie de un sustrato a revestir. De manera deseable, la capa fusible interior tiene un índice de flujo de fusión menor de aproximadamente 260 (500) y una temperatura de fusión y/o una temperatura de reblandecimiento menor de aproximadamente 204°C (400°F). Como se utilizan aquí, “temperatura de fusión” y “temperatura de reblandecimiento” se usan para referirse a la temperatura a la que la capa fusible se funde y/o fluye bajo condiciones de gradiente. De manera más deseable, la capa fusible interior tiene un índice de flujo de fusión (medido en gramos por 10 minutos durante toda la descripción) desde alrededor de 0,5 hasta alrededor de 100, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 66°C (150°F) hasta alrededor de 149°C (300°F). De manera incluso más deseable, la capa fusible interior tiene un índice de flujo de fusión desde alrededor de 2 hasta alrededor de 50, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 93°C (200°F) hasta alrededor de 121°C (250°F).

Puesto que la capa fusible interior no se transfiere al sustrato revestido, la composición y grosor de la capa fusible interior puede variar considerablemente, en tanto en cuanto la capa pueda fundirse y amoldarse. La capa fusible interior puede comprender uno o más polímeros termoplásticos incluyendo, pero no limitado a, polioleofinas y copolímeros y homopolímeros conteniendo etileno. Además del (de los) polímero(s) termoplástico(s), pueden añadirse otros materiales a la capa fusible interior para dotarla de propiedades de flujo de fusión mejoradas, tales como plastificadores en forma líquida o sólida. Además, pueden añadirse otros materiales para mejorar las características de revestimiento en portadores líquidos incluyendo, pero no limitado a, surfactantes y modificadores de la viscosidad. De manera deseable, la capa fusible interior comprende hasta alrededor de 5% del peso total de uno o más aditivos, respecto del peso total de la capa fusible interior seca. Surfactantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, un surfactante de alcohol etoxilado disponible en Union Carbide (Danbury, CT), con el nombre comercial TERGITOL® 15-S40, y un surfactante no iónico disponible en Union Carbide con el nombre comercial TRITON® X100. Modificadores de la viscosidad adecuados incluyen, pero no se limitan a, óxido de polietileno disponible en Union Carbide con el nombre comercial POLYOX® N60K y metil-celulosa.

En una realización alternativa de la presente invención, la capa fusible interior puede encontrarse en forma de película extruida por fusión. La película extruida puede contener uno o más de los materiales descritos anteriormente que posean las propiedades de fusibilidad y conformabilidad deseadas. En una realización de la presente invención, la capa fusible interior comprende una película extruida de ELVAX® 3200, un copolímero de etileno acetato de vinilo modificado con cera con un índice de fusión de 30 disponible en DuPont (Wilmington, DE); una película extruida de ENGAGE® 8200, un polietileno altamente ramificado catalizado con metaloceno, con un índice de fusión de 5 disponible en Dow Chemical Company (Midland, MI); o una combinación del ELVAX® 3200 o del material ENGAGE® 8200 con una o más capas coextruidas. En una realización adicional de la presente invención, la capa fusible interior comprende una película coextruida que tiene una capa de ELVAX® 3200 y una capa de SURLYN® 1702, un ionómero de ácido etilén metacrílico que tiene un índice de fusión de 15, disponible también de DuPont.

La capa fusible interior del material de transferencia térmica de la presente invención puede tener un grosor de capa, que varía considerablemente dependiendo de un número de factores que incluyen, pero no se limitan a, el sustrato a revestir, la temperatura de presión, y el tiempo de presión. De forma deseable, la capa fusible interior tiene un grosor menor de aproximadamente 5 milipulgadas (0,13 mm). De forma más deseable, la capa fusible interior tiene un grosor desde alrededor de 0,04 mm (0,5 milipulgadas) hasta alrededor de 0,1 mm (4,0 milipulgadas). De forma incluso más deseable, la capa fusible interior tiene un grosor desde alrededor de 0,03 mm (1,0 milipulgadas) hasta alrededor de 0,05 mm (2,0 milipulgadas).

Además de la capa fusible interior, el material de transferencia térmica de la presente invención comprende una capa antiadherente de revestimiento. La capa antiadherente de revestimiento separa el material transferible de la hoja de transferencia térmica del material no transferible de la hoja de transferencia térmica. Como la capa fusible interior, la capa antiadherente de revestimiento no se transfiere a un sustrato revestido. Consecuentemente, la capa antiadherente de revestimiento puede comprender cualquier material que posea características de cesión, que también se pueda amoldar cuando se calienta. De forma deseable, la capa antiadherente de revestimiento no se funde o se vuelve pegajosa cuando se calienta, y proporciona la liberación del revestimiento portador de imagen durante un proceso de transferencia por exfoliación en frío o en caliente. La capa antiadherente de revestimiento puede estar adyacente a una superficie de la capa fusible interior o puede estar separada de la capa fusible interior mediante una o más capas.

Para aquellas personas con conocimientos normales en la técnica resultan conocidas un número de capas de revestimiento antiadherente, cualquiera de las cuales puede utilizarse en la presente invención. Normalmente, la capa antiadherente de revestimiento comprende un polímero reticulado que esencialmente no tiene efecto adhesivo a las temperaturas de transferencia (por ejemplo 177°C) y una temperatura de transición de cristalización de al menos 0°C. Como se utiliza aquí, la frase “esencialmente no tiene efecto adhesivo a las temperaturas de transferencia” significa que la capa antiadherente de revestimiento no se pega a una capa superpuesta con una extensión suficiente como para afectar de forma adversa a la calidad de la imagen transferida. Polímeros adecuados incluyen, pero no se limitan a, polímeros que contienen silicona, polímeros acrílicos y poli-acetato de vinilo. Además, otros materiales que tienen

ES 2 310 520 T3

una energía de superficie baja, tales como polímeros de fluorocarbono y polisiloxanos, pueden utilizarse en la capa antiadherente de revestimiento, particularmente en aplicaciones de exfoliado en frío. De forma deseable, la capa antiadherente de revestimiento comprende un polímero que contiene silicona reticulada o un polímero acrílico reticulado. Polímeros adecuados conteniendo silicona incluyen, pero no se limitan a, SYL-OFF® 7362, un polímero que contiene silicona disponible en Dow Corning Corporation (Midland, MI). Polímeros acrílicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, HYCAR® 26672, un látex acrílico disponible en B.F. Goodrich, Cleveland, OH; MICHEM® Prime 4983, una dispersión de copolímero de ácido etilen-acrílico disponible en Michelman Chemical Company, Cincinnati, OH; HYCAR® 26684, un látex acrílico disponible también en B.F. Goodrich, Cleveland, OH; y RHOPLEX® SP 100, un látex acrílico disponible en Rohm & Haas, Filadelfia, PA.

Además, la capa antiadherente de revestimiento puede contener aditivos incluyendo, pero no limitado a, un agente de reticulación, un aditivo modificador de la liberación, un agente de curación, un surfactante y un agente modificador de la viscosidad. Agentes de reticulación adecuados incluyen, pero no se limitan a, XAMA7, un reticulador de aziridina disponible en B.F. Goodrich. Agentes modificadores de la liberación adecuados incluyen, pero no se limitan a, SYL-OFF® 7210, un agente modificador de la liberación disponible en Dow Corning Corporation. Agentes de curación adecuados incluyen, pero no se limitan a, SYL-OFF® 7367, un agente de curación disponible en Dow Corning Corporation. Surfactantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, TERGITOL® 15-S40, disponible en Union Carbide; TRITON® X100, disponible en Union Carbide; y Silicone Surfactant 190, disponible en Dow Corning Corporation. Además de actuar como un surfactante, Silicone Surfactant 190 también funciona como modificador de la liberación, proporcionando características de liberación mejoradas, particularmente en aplicaciones de despegado en frío.

La capa antiadherente de revestimiento puede tener un grosor de capa que varía considerablemente dependiendo de un número de factores incluyendo, pero no limitados a, el sustrato a revestir, el grosor de la capa fusible interior, la temperatura de presión y el tiempo de presión. De forma deseable, la capa antiadherente de revestimiento tiene un grosor, el cual no restringe el flujo de la capa fusible interior y que proporciona una barrera física continua entre el material transferible y el material no transferible de la hoja de transferencia térmica. Normalmente, la capa antiadherente de revestimiento tiene un grosor menor de aproximadamente 1 milipulgada (26 μm). De forma más deseable, la capa antiadherente de revestimiento tiene un grosor desde alrededor de 1,3 μm (0,05 milipulgadas) hasta alrededor de 13 μm (0,5 milipulgadas). De forma incluso más deseable, la capa antiadherente de revestimiento tiene un grosor desde alrededor de 2,0 μm (0,08 milipulgadas) hasta alrededor de 8,4 μm (0,33 milipulgadas).

El grosor de la capa antiadherente de revestimiento puede también describirse en términos de un peso base. De forma deseable, la capa antiadherente de revestimiento tiene un peso base menor de alrededor de 6 lb/144 y² (22,5 gm²). De forma más deseable, la capa antiadherente de revestimiento tiene un peso base desde alrededor de 3,0 lb/144 y² (11,3 gm²) hasta alrededor de 0,3 lb/144 y² (1,1 gm²). De forma incluso más deseable, la capa antiadherente de revestimiento tiene un peso base desde alrededor de 2,0 lb/144 y² (7,5 gm²) hasta alrededor de 0,5 lb/144 y² (1,9 gm²).

El material de transferencia térmica de la presente invención comprende además una capa fusible superficial (o revestimiento de impresión). Como la capa fusible interior, la capa fusible superficial es capaz de fundirse y amoldarse a la superficie de un sustrato a revestir. Además, la capa fusible superficial proporciona una superficie de impresión para la hoja de transferencia térmica y se formula para minimizar el desvanecimiento de los bordes de una imagen impresa y el sangrado o pérdida de la imagen cuando la imagen transferida es expuesta al agua. La capa fusible superficial se encuentra adaptada para ser imprimible mediante cualquier método de impresión incluyendo, pero no limitado a, impresión de chorro de tinta, copiado en color láser, impresión offset u otros métodos de presentación de imágenes. En algunas realizaciones de la presente invención, la capa fusible superficial se encuentra adaptada para que pueda imprimirse mediante una impresora de chorro de tinta. En otras realizaciones, la capa fusible superficial se encuentra adaptada para ser imprimida mediante copiadoras de color láser. Aún en otras realizaciones, la capa fusible superficial se encuentra adaptada para que pueda imprimirse mediante impresoras de cinta térmica. Además, la capa fusible superficial es capaz de adherirse directamente a un sustrato dado, tal como una camiseta, o indirectamente al sustrato a través de capas intermedias adicionales para asegurar una buena lavabilidad de la imagen.

Si bien las propiedades de flujo de fusión de la capa fusible superficial no son críticas para la presente invención, resulta deseable para la capa fusible superficial tener un alto índice de flujo de fusión y un punto de reblandecimiento bajo. De forma deseable, la capa fusible superficial tiene un índice de flujo de fusión mayor de aproximadamente 10, y una temperatura de reblandecimiento menor de aproximadamente 177°C (350°F). De forma más deseable, la capa fusible superficial tiene un índice de flujo de fusión desde alrededor de 20 hasta alrededor de 20.000, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 66°C (150°F) hasta alrededor de 149°C (300°F). De manera incluso más deseable, la capa fusible superficial tiene un índice de flujo de fusión desde alrededor de 30 hasta alrededor de 10.000, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 93°C (200°F) hasta alrededor de 121°C (250°F). La capa fusible superficial de la hoja de transferencia térmica de la presente invención puede incluir uno o más componentes incluyendo, pero no limitado a, materiales de partículas termoplásticas, materiales adhesivos formadores de película, un polímero catiónico, un humectante, dibenzoato dimetanol ciclohexano, modificadores de la viscosidad de la tinta, ácidos débiles, Surfactantes, un dispersante, un plastificador, y un agente de tamponamiento. Cada componente de la capa fusible superficial proporciona una característica particular a la capa imprimible.

ES 2 310 520 T3

La capa fusible superficial puede contener una o más partículas termoplásticas. De forma deseable, las partículas tienen una dimensión mayor de menos de aproximadamente 50 micras. De forma más deseable, las partículas tienen una dimensión mayor de menos de aproximadamente 20 micras. Polímeros termoplásticos pulverizados adecuados incluyen, pero no se limitan a, polioleofinas, poliésteres, poliamidas y copolímeros de acetato de vinilo. En una realización de la presente invención, la capa fusible superficial contiene partículas termoplásticas en la forma de polvo de polietileno micronizado de alta densidad disponible en Micropowders, Inc., Scarsdale, NY bajo los nombres comerciales MPP635VF y MPP635G; partículas 6-12 de copoliámidas que tienen un tamaño medio de partícula de 10 micras disponibles en Elf Atochem, Paris, Francia con el nombre comercial de ORGASOL® 3501 EXDNAT 1; polvo de poliéster disponible en Image Polymers Inc., Wilmington, MA con el nombre comercial ALMACRYL® P-501; o una combinación de ellos.

La capa fusible superficial también puede contener una o más materias adhesivas formadoras de película. De forma deseable, la (las) materia(s) adhesiva(s) formadora(s) de película se encuentran presentes en una cantidad desde alrededor de 10 hasta alrededor de 100 del porcentaje en peso, respecto del peso del polímero termoplástico. De forma más deseable, la cantidad de materia adhesiva es desde alrededor de 10 hasta alrededor de 50 del porcentaje en peso. Materias adhesivas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, poliácridatos, polietilenos, copolímeros de ácido etilenacrílico, y copolímeros de etileno acetato de vinilo. De forma deseable, las materias adhesivas se reblabdecen con el calor a temperaturas de menos de aproximadamente 177°C (350°F). En una realización de la presente invención, la capa fusible superficial contiene una o más materias adhesivas formadoras de película en la forma de una dispersión de copolímero de ácido etilenacrílico disponible en Michelman Chemical Company, Cincinnati, OH con el nombre comercial de MICHEM® Prime 4983; una dispersión similar de copolímero de ácido etilenacrílico también disponible en Michelman Chemical Company, Cincinnati, OH con el nombre comercial de MICHEM® Prime 4990; otra dispersión de copolímero de ácido etilenacrílico también disponible en Michelman Chemical Company, Cincinnati, OH con el nombre comercial de MICHEM® Prime 4990R; o una materia adhesiva de copolímero de acetato de etilenvinilo disponible en Air Products, Allentown, PA con el nombre comercial de AIRFLEX® 540.

Además, la capa fusible superficial puede comprender un polímero catiónico. En algunos casos, el polímero catiónico mejora la retención de la impresión en la superficie de la capa fusible superficial, particularmente en el caso de impresión de chorro de tinta. De forma deseable, el polímero catiónico se encuentra presente en una cantidad desde alrededor de 2 hasta alrededor de 20 del porcentaje en peso, respecto del peso del polímero termoplástico. Polímeros catiónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, un polímero de amida epiclorohidrina, poliacrilamidas con grupos funcionales catiónicos, polietilen iminas y polidialil aminas. En una realización de la presente invención, la capa fusible superficial contiene un polímero catiónico en la forma de una poli (metacrilato N,N-dimetiletilamino), cuaternizado con clorhidro de metilo, disponible en Allied Colloids como una solución acuosa con el nombre comercial ALCOSTAT® 567 o un clorhidro de poli(dialildimetil)amonio, también disponible en Allied Colloids como una solución acuosa con el nombre comercial de ALCOSTAT® 167.

La capa fusible superficial de la hoja de transferencia térmica también puede contener uno o más de los siguientes elementos: un surfactante y un modificador de la viscosidad. Surfactantes adecuados incluyen surfactantes aniónicos, catiónicos o no iónicos. De forma deseable, el surfactante es un surfactante catiónico o no iónico, como los descritos anteriormente. Ejemplos de surfactantes aniónicos incluyen, pero no se limitan a, alquilbencenosulfonatos de sodio de cadena ramificada y lineales, alquil sulfatos de cadena ramificada y lineales, y alquil etoxi sulfatos de cadena ramificada y lineales. Surfactantes catiónicos incluyen, pero no se limitan a, grasa de clorhidro de trimetilamonio. De forma más deseable, el surfactante es un surfactante no iónico. Ejemplos de surfactantes no iónicos incluyen, pero no se limitan a, alquil polietoxilatos, alquilfenoles polietoxilados, amidas de etanol de ácidos grasos, polímeros complejos de óxido de etileno, óxido de propileno, y alcoholes, y poliéteres de polisiloxano. Modificadores adecuados de la viscosidad incluyen, pero no se limitan a, un espesador de óxido de polietileno disponible en Union Carbide bajo el nombre comercial de POLYOX® N60K; metilcelulosa disponible en Dow Chemical con el nombre comercial METHOCEL® A-15; e hidroxipropilcelulosa disponible en Hercules (Wilmington, DE) con el nombre comercial KLUCEL® L.

En una realización de la presente invención, la capa fusible superficial comprende uno o más de los componentes descritos anteriormente y dibenzoato de ciclohexano dimetanol. La cantidad de dibenzoato de ciclohexano dimetanol en la capa fusible superficial puede variar dependiendo de la composición global del revestimiento. De forma deseable, la cantidad de dibenzoato de ciclohexano dimetanol en la capa fusible superficial es de hasta un 50% del peso total respecto del porcentaje del peso total de la capa de revestimiento en seco. De forma más deseable, la cantidad de dibenzoato de ciclohexano dimetanol en la capa fusible superficial es desde alrededor de un 10% del peso total hasta alrededor de un 30% del peso total respecto del porcentaje del peso total de la capa de revestimiento seca. De forma incluso más deseable, la cantidad de dibenzoato de ciclohexano dimetanol en la capa fusible superficial es desde alrededor de un 15% del peso total hasta alrededor de un 25% del peso total respecto del porcentaje del peso total de la capa de revestimiento seca.

En una realización adicional de la presente invención, la capa fusible superficial comprende un agente dispersante y/o un agente de tamponamiento. Tales dispersantes para la capa fusible superficial de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, KLUCEL® L; TRITON® X100; TAMOL® 731, disponible en Rohm & Hass; TERGITOL® 15-S40, disponible en Union Carbide. Agentes de tamponamiento adecuados para la capa fusible superficial de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, carbonato de sodio.

ES 2 310 520 T3

La capa fusible superficial del material de transferencia térmica de la presente invención puede tener un grosor de capa que varía considerablemente dependiendo de un número de factores incluyendo, pero no limitado a, el sustrato a revestir, el grosor de la capa fusible interior, el grosor de la capa antiadherente de revestimiento, la temperatura de presión y el tiempo de presión. De forma deseable, la capa fusible superficial tiene un grosor menor de aproximadamente 2 milipulgadas ($52\ \mu\text{m}$). De forma más deseable, la capa fusible superficial tiene un grosor desde alrededor de 0,01 mm (0,5 milipulgadas) hasta alrededor de 0,04 mm (1,5 milipulgadas). De forma incluso más deseable, la capa fusible superficial tiene un grosor desde alrededor de 0,02 mm (0,7 milipulgadas) hasta alrededor de 0,04 mm (1,5 milipulgadas).

El grosor de la capa fusible superficial también puede describirse en términos de un peso base. De forma deseable, la capa fusible superficial tiene un peso base menor de aproximadamente $12\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($48\ \text{gm}^2$). De forma más deseable, la capa fusible superficial tiene un peso base desde alrededor de $8,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($30,2\ \text{gm}^2$) hasta alrededor de $2,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($7,5\ \text{gm}^2$). De forma incluso más deseable, la capa fusible superficial tiene un peso base desde alrededor de $8,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($30,2\ \text{gm}^2$) hasta alrededor de $3,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($11,2\ \text{gm}^2$).

Además de las capas descritas anteriormente, la hoja de transferencia térmica de la presente invención comprende un sustrato base. Sustratos base adecuados incluyen, pero no se limitan a, telas no tejidas de celulosa y películas poliméricas. En las patentes US n° 5242739, 5501902 y 5798179 se describen numerosos sustratos base adecuados. De forma deseable, el sustrato base comprende papel. Un número de diferentes tipos de papel resultan adecuados para la presente invención incluyendo, pero no limitados a, papel etiquetado litho común, papel bond, y papeles saturados de látex.

El material para transferencia térmica de la presente invención puede comprender además una capa de subrevestimiento. La capa de subrevestimiento puede estar situada próxima a o separada de la capa fusible superficial. De forma deseable, la capa de subrevestimiento se encuentra directamente sobre la capa antiadherente de revestimiento, para proporcionar una cantidad deseada de adhesión entre la capa antiadherente de revestimiento y una capa que se superponga, como la capa fusible superficial. La capa de subrevestimiento proporciona una cantidad adecuada de adhesión para la fabricación, formación de hojas, manejo e impresión del material de transferencia térmica, aún una adhesión suficientemente baja para una fácil liberación después de la transferencia. La capa de subrevestimiento también proporciona protección a la capa fusible superficial, lo que mejora la lavabilidad del revestimiento transferido. Para aquellos con conocimientos normales en la técnica, son conocidas numerosas capas de subrevestimiento, cualquiera de las cuales puede utilizarse en la presente invención. En la patente US n° 5798179 se describen capas de subrevestimiento adecuadas para utilizar en la presente invención.

En una realización de la presente invención, la capa de subrevestimiento del material de transferencia térmica comprende al menos un material adhesivo formador de película. La capa de subrevestimiento del material de transferencia térmica además puede comprender uno o más polímeros termoplásticos pulverizados. Materiales adhesivos formadores de película y polímeros termoplásticos pulverizados adecuados incluyen, pero no se limitan a, aquellos descritos anteriormente. De forma deseable, el material adhesivo formador de película es una dispersión de copolímero de ácido etilen-acrílico disponible en Michelman, Chemical Company, Cincinnati, OH con el nombre comercial MICHEM® Prime 4990 o un látex acrílico disponible en B.F. Goodrich, Cleveland, OH con el nombre comercial HYCAR® 26684. De forma deseable, las partículas de polímero termoplástico son partículas 6-12 co-poliámida que tienen un tamaño medio de partícula de 10 micras disponible en Elf Atochem, Paris, Francia con el nombre comercial ORGASOL® 3501 EXDNAT 1; polvo de polietileno micronizado de alta densidad disponible en MicroPowders, Inc., Scarsdale, NY con el nombre comercial MPP635VF; polvo de poliéster disponible en Image Polymers Inc., Wilmington, MA con el nombre comercial ALMACRYL® P-501; o una combinación de ellos. De forma más deseable, las partículas de polímero termoplástico son partículas de ORGASOL® 3501 EXDNAT 1. La capa de subrevestimiento puede incluir otros aditivos como aquellos descritos anteriormente para la capa fusible superficial.

El grosor de la capa de subrevestimiento puede variar considerablemente dependiendo de las propiedades deseadas del revestimiento de transferencia portador de imagen. De forma deseable, la capa de subrevestimiento tiene un peso base menor de aproximadamente $6\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($22,8\ \text{gm}^2$). De forma más deseable, la capa de subrevestimiento tiene un peso base desde alrededor de $5,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($18,9\ \text{gm}^2$) hasta alrededor de $0,5\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($1,9\ \text{gm}^2$). De forma incluso más deseable, la capa de subrevestimiento tiene un peso base desde alrededor de $4,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($15,1\ \text{gm}^2$) hasta alrededor de $1,0\ \text{lb./144}\ \text{yd}^2$ ($3,8\ \text{gm}^2$).

La hoja de transferencia térmica de la presente invención puede comprender además una capa de revestimiento superior para mejorar la absorción de tintas de chorro de tinta y prevenir el difuminado de los bordes. La capa de revestimiento superior puede contener un agente humidificador y un modificador de la viscosidad de la tinta. De forma deseable, la capa de revestimiento superior comprende uno o más polímeros catiónicos. Polímeros catiónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, poli(N,N-dimetiletetilamino metacrilato), cuaternizado con clorhidro de metilo, vendido con el nombre comercial ALCOSTAT® 567 de Allied Colloids. Pueden añadirse otros materiales a la capa de revestimiento superior incluyendo, pero no limitados a, plastificadores, surfactantes y modificadores de la viscosidad. Modificadores de la viscosidad adecuados incluyen, pero no se limitan a, óxido de polietileno disponible en Union Carbide con el nombre comercial POLYOX® N60K, así como metilcelulosa o celulosa hidroxietilo. En una realización de la presente invención, la hoja de transferencia térmica incluye una capa de revestimiento superior que comprende una mezcla de 2 partes por peso (ppp) de ALCOSTAT® 567, 2 ppp de POLYOX® N60K, y 1 ppp de KLUCEL® L.

ES 2 310 520 T3

El grosor de la capa de revestimiento superior puede variar considerablemente dependiendo de un número de factores incluyendo, pero no limitados a, las propiedades deseadas del revestimiento de transferencia portador de imagen, el tipo de impresión, y los medios de impresión. De forma deseable, la capa de revestimiento superior tiene un peso base menor de aproximadamente 2 lb./144 yd² (7,5 gm²). De forma más deseable, la capa de revestimiento superior tiene un peso base desde alrededor de 1 lb./144 yd² (3,8 gm²) hasta alrededor de 0,1 lb./144 yd² (0,4 gm²). De forma incluso más deseable, la capa de revestimiento superior tiene un peso base desde alrededor de 0,75 lb./144 yd² (2,8 gm²) hasta alrededor de 0,25 lb./144 yd² (0,9 gm²).

El revestimiento portador de imagen de la hoja de transferencia térmica, comprendiendo una o más de las capas de revestimiento descritas anteriormente, puede transferirse a una prenda de vestir, u otro sustrato poroso, aplicando calor y presión al revestimiento. De forma deseable, el revestimiento portador de imagen de la hoja de transferencia térmica se funde y penetra en los intersticios del sustrato, en oposición a revestir meramente la superficie del sustrato. Con el fin de penetrar en el tejido, el grosor combinado de la capa de subrevestimiento, la capa fusible superficial y la capa de revestimiento superior, cuando se encuentra presente, de forma deseable es mayor de aproximadamente 0,03 mm (1,0 milipulgadas). De forma más deseable, el grosor combinado de la capa de subrevestimiento, la capa fusible superficial y la capa de revestimiento superior, es desde alrededor de 0,04 mm (1,5 milipulgadas) hasta alrededor de 0,08 mm (3 milipulgadas).

En la presente invención, la primera capa fusible también se amolda a la superficie del tejido, u otro sustrato, el cual puede tener una superficie irregular (no plana). Esto además mejora la penetración de la segunda capa fusible en áreas bajas del material. No obstante, puesto que sólo se transfiere la segunda capa fusible, una mínima cantidad de polímero puede quedar en la superficie del tejido. Puesto que los hilos del tejido se encuentran libres de exceso de polímero, el cual forma puentes de polímero y rellena los valles entre hilos adyacentes, el tacto y el estirado del tejido mejoran mucho en comparación con los de los tejidos revestidos por transferencia de forma convencional.

La cantidad de polímero realmente transferido al tejido o sustrato puede ser tan pequeña como 10 gramos por metro cuadrado (gm²), en contraposición a las cantidades convencionales en el rango de alrededor de 50 gm². De forma deseable, el peso base del revestimiento portador de imagen es menor de alrededor de 40 gm². De forma más deseable, el peso base del revestimiento portador de imagen es menor de aproximadamente 30 gm². De forma incluso más deseable, el peso base del revestimiento portador de imagen es menor de aproximadamente 20 gm².

La presente invención también se dirige a un método para hacer un material de transferencia térmica que puede imprimirse. El método comprende formar una primera capa o capa fusible interior, aplicar una capa antiadherente de revestimiento sobre la capa fusible interior, y aplicar una segunda capa o revestimiento fusible superficial sobre la capa antiadherente de revestimiento. En una realización de la presente invención, se aplican una o más de las composiciones de revestimiento descritas anteriormente a la capa fusible interior mediante técnicas conocidas de revestimiento, tales como mediante procedimientos de revestimiento de solución, rodillo, cuchilla y cuchillo de aire. Cada revestimiento individual puede ser secado posteriormente mediante cualquier medio de secado conocido para aquellos con conocimientos normales en la técnica. Medios de secado adecuados incluyen, pero no se limitan a, tambores de vapor caliente, golpe de aire, calor radiante, o una combinación de ellos. En una realización alternativa, una o más de las capas descritas anteriormente, puede ser revestida por extrusión sobre la superficie de la capa fusible interior o sobre un revestimiento en ella. Cualquiera de las técnicas de revestimiento por extrusión, bien conocida para aquellos con conocimientos normales en la técnica, puede utilizarse en la presente invención.

En una realización de la presente invención, puede utilizarse un proceso de descarga de corona para mejorar la adhesión entre la capa fusible interior y el revestimiento antiadherente, aplicado a la capa fusible interior. Los métodos de descarga de corona son bien conocidos en la técnica. Aparatos adecuados para realizar la etapa de descarga de corona incluyen, pero no se limitan a, tratadores disponibles Enercon Industries, Corporation, Menomonee Falls, WI. De forma deseable, la etapa de descarga de corona utilizada en la presente invención aplica una cantidad de tratamiento a la capa fusible interior para producir una tensión superficial mayor de alrededor de 4×10^{-4} N (40 dinas). En algunos casos, la etapa de descarga de corona produce una capa fusible interior que tiene una tensión superficial desde alrededor de $4-5 \times 10^{-4}$ N (40 a 50 dinas). Debe indicarse que un tratamiento de descarga de corona puede aplicarse a otras capas de la hoja de transferencia térmica, si bien tales tratamientos no son necesarios.

Si se desea, cualquiera de las capas de revestimiento precedentes puede contener otros materiales, tales como ayudas de procesado, agentes de liberación, pigmentos, agentes deslustrantes, agentes antiespumantes y similares. El uso de estos y materiales similares es bien conocido para aquellos con conocimientos normales en la técnica.

La presente invención se dirige además a un método para transferir un revestimiento a un sustrato utilizando el material de transferencia térmica descrito anteriormente. El método comprende aplicar una cantidad suficiente de calor y presión al material de transferencia térmica para que se funda la capa fusible interior y la capa fusible superficial del material de transferencia térmica, y eliminar la capa fusible interior y la capa antiadherente del sustrato revestido. En la presente invención puede utilizarse cualquier medio de calentamiento conocido incluyendo, pero no limitado a, una plancha doméstica y una prensa de calor comercial. La temperatura de calentamiento y el tiempo de presión pueden variar dependiendo de un número de factores incluyendo, pero no limitados a, medio de calentamiento, temperatura de calentamiento, presión aplicada, materiales de las hojas de transferencia térmica y estructura del sustrato.

ES 2 310 520 T3

La hoja de transferencia térmica de la presente invención puede utilizarse en procesos de transferencia por exfoliación en caliente así como en procesos de transferencia por exfoliación en frío. Como se utiliza aquí, la frase “proceso de transferencia por exfoliación en caliente” se refiere a un proceso en el que una o más capas fusibles se encuentran aún en un estado de fusión cuando se retira una porción no transferible de una hoja de transferencia térmica. Dicho proceso permite la liberación de la hoja de transferencia térmica a través de una escisión de la(s) capa(s) fusible(s). Como se utiliza aquí, la frase “proceso de transferencia por exfoliación en frío” se refiere a un proceso en el que se retira una porción no transferible de una hoja de transferencia térmica se retira de una porción transferible de la hoja de transferencia térmica después de que la hoja de transferencia térmica se haya enfriado por debajo de la temperatura de reblandecimiento de la porción transferible.

La presente invención se describe además mediante los ejemplos que siguen. Dichos ejemplos, no obstante, en ningún modo se han creado como limitantes. En los ejemplos, todas las partes son partes en peso, a menos que se establezca de otro modo.

Ejemplos

Se realizaron múltiples transferencias utilizando una variedad de materiales de transferencia térmica. Cada hoja de transferencia térmica contenía una o más de las siguientes capas: sustrato base; capa fusible interna; capa antiadherente de revestimiento; capa fusible superficial; capa de subrevestimiento; y capa de revestimiento superior. Sigue una descripción detallada de cada capa.

Los revestimientos exentos de partículas suspendidas, como algunos de los revestimientos de liberación de silicona, se realizaron con la composición deseada y se secaron para eliminar cualquier solvente. Los revestimientos que contenían partículas suspendidas se prepararon utilizando agua como el medio de dispersión. El agua y/o el solvente, si se encontraban presentes en el revestimiento, se eliminaban mediante una etapa de secado después de aplicar el revestimiento. Normalmente, el secado tenía lugar durante un periodo de alrededor de dos minutos en un horno de aire forzado a una temperatura con un rango desde alrededor de 80°C a 100°C. Para secar los revestimientos de impresión con chorro de tinta se utilizaba una temperatura más baja de alrededor de 80°C. No obstante, debe indicarse que puede utilizarse cualquier etapa de secado para eliminar el agua del revestimiento en tanto la etapa de secado no afecte negativamente al revestimiento.

Los revestimientos que contenían polvos de polímeros o plastificadores se dispersaron pasando el revestimiento a través de un molino coloidal y/o un agitador de Cowles.

Sustratos base

BP1

BP1 era un papel bond de 20 libras (75 gm²; 20 lb/144 yd²) de Neenah Paper, Roswell, GA, (una subsidiaria de Kimberly-Clark Corporation) llamado Avon Brilliant Classic Crest. El peso base era 75 gm² y el grosor era 0,1 mm (4 milipulgadas).

BP2

BP2 era un papel de 20 libras (75 gm²; 20 lb/144 yd²) impregnado con un saturante comprendiendo 100 partes en seco de AIRVOL[®] 107 (alcohol polivinilo de Air Products), 50 partes en seco de dióxido de titanio, y 4 partes en seco de un agente de dimensionamiento, SUNSIZE[®] 137 (resina de melamina esterificada de Sequa Chemical, Chester, SC). La mezcla se aplicó a alrededor del 12,5% del contenido total de sólidos en agua. La toma de saturante fue de 15 partes por 100 partes del peso de fibra.

BP3

BP3 era un papel litho de 22,5 libras (82 gm²; 22,5 lb/144 yd²) con un revestimiento imprimible de arcilla en la parte posterior. El papel se encontraba disponible en Interlake Paper Company, Wisconsin Rapids, WI, con el nombre comercial REPAP[®] 9365.

BP4

BP4 era un papel base de 13 libras (49 gm²; 13 lb/144 yd²) impregnado con un saturante acrílico comprendiendo HYCAR[®] 26083, un látex acrílico blando (disponible en B.F Goodrich, Cleveland, OH). La toma de saturante fue de 30 partes por 100 partes de peso del papel para dar un peso total de 16,9 lb/144 yd².

ES 2 310 520 T3

BP5

BP5 era un papel base de 15,2 libras (68 gm²; 15,2 lb/144 yd²) impregnado con un saturante acrílico comprendiendo HYCAR[®] 26083. La parte frontal del papel impregnado se encontraba revestida con un revestimiento de 16 gm² (4,0 lb/144 yd²) comprendiendo 100 partes de arcilla ULTRAWHITE[®] 90 (disponible en Englehard, Iselin, NJ) y 35 partes de látex acrílico HYCAR[®] 26083 (disponible en B.F Goodrich, Cleveland, OH). La parte posterior del papel impregnado se encontraba revestida con un revestimiento de 22 gm² (5,5 lb/144 yd²) comprendiendo 100 partes de arcilla ULTRAWHITE[®] 90 y 24 partes de adhesivo acrílico RHOPLEX[®] HA16 (disponible en Rohm & Haas Company, Filadelfia, PA).

BP6

BP6 era un Neenah Avon Brilliant Classic Crest de 24 libras (91 gm²; 24 lb/144 yd²) satinado a un grosor de 0,1 mm (4,5 milipulgadas) disponible en Neenah Paper.

BP7

BP7 era un Neenah Avon Brilliant Classic Crest de 24 libras (91 gm²; 24 lb/144 yd²) satinado a un grosor de 0,09 mm (3,5 milipulgadas).

Capas fusibles internas (revestimiento base)

BC1

BC1 era una película comprendiendo NUCREL[®] 599, un copolímero de ácido etilen-metacrílico con un índice de fusión de 500, disponible en Dupont. La película tenía un grosor de 0,05 mm (1,8 milipulgadas).

BC2

BC2 era una película comprendiendo una mezcla 50/50 de NUCREL[®] 599 y BYNEL[®] 1124, un copolímero de ácido etilen-vinil-acetato con un índice de fusión de 30, disponible en DuPont. La película tenía un grosor de 0,05 mm (1,8 milipulgadas).

BC3

BC3 era una película coextruida comprendiendo una capa de ELVAX[®] 3200 (un copolímero de EVA modificado con cera con un índice de fusión de 30, disponible en DuPont) y una capa de SURLYN[®] 1702 (un ionómero de ácido etilen-metacrílico con un índice de fusión de 15, también disponible en DuPont) con un grosor de 0,02 mm (0,6 milipulgadas).

BC4

BC4 era una película coextruida comprendiendo ELVAX[®] 3200 y con un grosor de 0,05 mm (1,8 milipulgadas).

BC5

BC5 era una película extruida comprendiendo ENGAGE[®] 8200, un polietileno altamente ramificado catalizado con metaloceno, disponible en Dow Chemical Company (Midland, MI). La película tenía un grosor de 0,05 mm (1,8 milipulgadas) y un índice de flujo de fusión de 5.

Capas antiadherentes de revestimiento

Todos los revestimientos antiadherentes se aplicaron a un sustrato utilizando una técnica de rodillo de Meyer y secado en un horno de aire forzado a alrededor de 225°F (107°C).

ES 2 310 520 T3

RC1

El revestimiento antiadherente RC1 era una mezcla de los siguientes componentes:

5 SANCOR® 776 100 partes en seco

XAMA7 5 partes en seco

10 SANCOR® 776 es una emulsión de poliuretano disponible en B.F. Goodrich, Cleveland, OH.

XAMA7 es una aziridina reticuladora disponible en B.F. Goodrich.

15 Los ingredientes se mezclaron y aplicaron para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,5 lb/144 yd² o alrededor de 5,7 gm².

RC2

20 El revestimiento antiadherente RC2 era idéntico al RC1 excepto que el revestimiento antiadherente se aplicaba para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,6 lb/144 yd² o alrededor de 2,3 gm².

RC3

25 El revestimiento antiadherente RC3 era una mezcla de los siguientes componentes:

SANCOR® 815 100 partes en seco

30 XAMA7 5 partes en seco

SANCOR® 815 es una emulsión de poliuretano duro disponible en B.F. Goodrich, Cleveland, OH.

35 Los ingredientes se mezclaron y aplicaron para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,6 lb/144 yd² o alrededor de 2,3 gm².

RC4

40 El revestimiento antiadherente RC4 era una mezcla de los siguientes componentes:

SYL-OFF® 7362 100 partes en seco

45 SYL-OFF® 7210 0,2 partes en seco

SYL-OFF® 7367 0,3 partes en seco

50 SYL-OFF® 7362 es un polímero de silicona disponible en Dow Corning Corporation (Midland, MI).

SYL-OFF® 7210 es un modificador de la liberación disponible en Dow Corning Corporation.

55 SYL-OFF® 7367 es un agente de curación disponible en Dow Corning Corporation.

Los ingredientes se disolvieron en tolueno al 16% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,35 lb/144 yd² o alrededor de 1,3 gm².

RC5

60 El revestimiento antiadherente RC5 era idéntico al RC4 excepto que el revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,7 lb/144 yd² o alrededor de 2,6 gm².

65

ES 2 310 520 T3

RC6

El revestimiento antiadherente RC6 era una mezcla de los siguientes componentes:

5	SYL-OFF® 7362	100 partes en seco
	SYL-OFF® 7210	18,8 partes en seco
10	SYL-OFF® 7367	0,9 partes en seco

Los ingredientes se disolvieron en tolueno al 16% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,7 lb/144 yd² o alrededor de 2,6 gm².

RC7

El revestimiento antiadherente RC7 era una mezcla de los siguientes componentes:

20	SYL-OFF® 7362	100 partes en seco
	SYL-OFF® 7210	31,2 partes en seco
25	SYL-OFF® 7367	1,9 partes en seco

Los ingredientes se disolvieron en tolueno al 16% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,35 lb/144 yd² o alrededor de 1,3 gm².

RC8

El revestimiento antiadherente RC8 era idéntico al RC7 excepto que el revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,7 lb/144 yd² o alrededor de 2,6 gm².

RC9

El revestimiento antiadherente RC9 era idéntico al RC7 excepto que el revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,0 lb/144 yd² o alrededor de 3,8 gm².

RC10

El revestimiento antiadherente RC10 era una mezcla de los siguientes componentes:

45	HYCAR® 26672	100 partes en seco
	CELITE® 263	30 partes en seco
50	NOPCOTE® C-104	25 partes en seco
	Silicone Surfactant 190	10 partes en seco
55	XAMA7	10 partes en seco
	TRITON® X100	3 partes en seco
60	Amonio	2 partes

HYCAR® 26672 es un látex acrílico disponible en B.F. Goodrich, Cleveland, OH.

CELITE® 263 es tierra de diatomeas (deslustrante) disponible en Hydrite Chemical Company, Milwaukee, WI.

NOPCOTE® C-104 es una emulsión de sólidos al 50% de estearato de calcio disponible en Henkel Corporation, Ambler, PA.

ES 2 310 520 T3

Silicone Surfactant 190 es un agente antiadherente disponible en Dow Corning.

TRITON® X100 es un surfactante no iónico disponible en Union Carbide.

- 5 Los ingredientes se mezclaron para proporcionar un 33% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,5 lb/144 yd² o alrededor de 5,7 gm².

10 RC11

El revestimiento antiadherente RC11 era idéntico al RC10 excepto que el CELITE® 263 no estaba presente. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,3 lb/144 yd² o alrededor de 1,1 gm².

15

RC12

- 20 El revestimiento antiadherente RC12 era idéntico al RC10 excepto que el CELITE® 263 y el NOPCOTE® C-104 no estaban presentes. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,0 lb/144 yd² o alrededor de 3,8 gm².

RC13

25

El revestimiento antiadherente RC13 era una mezcla de los siguientes componentes:

	HYCAR® 26672	100 partes en seco
30	Silicone Surfactant 190	5 partes en seco
	XAMA7	10 partes en seco
	TRITON® X100	3 partes en seco
35	Amonio	1 parte
	POLYOX® N60K	1 parte

40

POLYOX® N60K es un agente espesante de óxido de polietileno disponible en Union Carbide, Danbury, CT.

- 45 Los ingredientes se mezclaron para proporcionar un 33% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,0 lb/144 yd² o alrededor de 3,8 gm².

RC14

- 50 El revestimiento antiadherente RC14 era idéntico al RC13 excepto que el revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,5 lb/144 yd² o alrededor de 1,9 gm².

RC15

55

El revestimiento antiadherente RC15 era idéntico al RC13 excepto que Silicone Surfactant 190 no estaba presente. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,0 lb/144 yd² o alrededor de 3,8 gm².

60

RC16

El revestimiento antiadherente RC16 era una mezcla de los siguientes componentes:

65	MICHEM® Prime 4983	100 partes en seco
	XAMA7	10 partes en seco

ES 2 310 520 T3

TRITON® X100 3 partes en seco

Amonio 2 partes

5

MICHEM® Prime 4983 es una dispersión de copolímero de ácido etilen-acrílico disponible en Michelman Chemical Company, Cincinnati, OH.

10 Los ingredientes se mezclaron para proporcionar un 33% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,0 lb/144 yd² o alrededor de 3,8 gm².

RC17

15

El revestimiento antiadherente RC17 era una mezcla de los siguientes componentes:

HYCAR® 26684 100 partes en seco

20 TRITON® X100 10 partes en seco

Amonio 1 parte

25 HYCAR® 26684 es un látex acrílico disponible en B.F. Goodrich, Cleveland, OH.

Los ingredientes se mezclaron para proporcionar un 25% del peso total del contenido total de sólidos. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,0 lb/144 yd² o alrededor de 3,8 gm².

30

RC18

35 El revestimiento antiadherente RC18 era idéntico al RC12 excepto que el revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,6 lb/144 yd² o alrededor de 2,3 gm².

RC19

40 El revestimiento antiadherente RC19 era una mezcla de los siguientes componentes:

Q2-5211 0,2 partes en seco

RHOPLEX® SP-100 200 partes en seco

45 CARBOWAX® 8000 S.S. 20 partes en seco

Silicone Surfactant 190 4 partes en seco

50 XAMA7 10 partes en seco

Amonio 1,1 partes

55 Q2-5211 es un surfactante disponible en Dow Corning, Midland, MI.

RHOPLEX® SP-100 es un látex acrílico disponible en Rohm & Haas, Filadelfia, PA.

CARBOWAX® 8000 es un óxido de polietileno disponible en Union Carbide, Danbury, CT.

60

Los ingredientes se mezclaron para proporcionar un 27% del peso total del contenido total de sólidos. El pH se ajustó dentro del rango de 9 a 10. XAMA7 se añadió a la mezcla justo antes del proceso de revestimiento. El revestimiento antiadherente se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,0 lb/144 yd² o alrededor de 7,5 gm².

65

ES 2 310 520 T3

Capas de revestimiento de impresión (fusible superficial) - Impresoras de cinta de transferencia térmica de cera

Los siguientes revestimientos superficiales fusibles se utilizaron con impresoras de cinta de transferencia térmica de cera. Cada revestimiento se aplicó utilizando una técnica de rodillo de Meyer y secado en horno de aire forzado a
5 alrededor de 200°F (93°C). El rodillo de Meyer en particular utilizado para un revestimiento dado (es decir el número de rodillo de Meyer, como el número 6) se seleccionó de acuerdo con el peso base deseado del revestimiento final.

PCT1

10 El revestimiento fusible superficial PCT1 era una mezcla de los siguientes componentes:

MPP635VF micropowder 100 partes en seco

15 TRITON® X100 3 partes en seco

MICHEM® Prime 4983 50 partes en seco

MPP635VF micropowder es un polvo de polietileno micronizado de alta densidad de Micropowders Inc., Scarsdale, NY, con un tamaño medio de partícula de 6 micras.

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 37% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,0 lb/144 yd² o alrededor de 7,5 gm².

PCT2

El revestimiento fusible superficial PCT2 era idéntico al PCT1 excepto que el revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 3,0 lb/144 yd² o alrededor de 11,3 gm².

PCT3

El revestimiento fusible superficial PCT3 era idéntico al PCT1 excepto que el revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,1 gm².

PCT4

40 El revestimiento fusible superficial PCT4 era una mezcla de los siguientes componentes:

MPP635VF micropowder 100 partes en seco

TRITON® X100 3 partes en seco

45 MICHEM® Prime 4983 100 partes en seco

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 3,0 lb/144 yd² o alrededor de 11,3 gm².

PCT5

55 El revestimiento fusible superficial PCT5 era idéntico al PCT4 excepto que el revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,1 gm².

PCT6

60 El revestimiento fusible superficial PCT6 era una mezcla de los siguientes componentes:

MPP635G micropowder 100 partes en seco

65 TRITON® X100 3 partes en seco

MICHEM® Prime 4983 200 partes en seco

ES 2 310 520 T3

MPP635G micropowder es un polvo de polietileno micronizado de alta densidad con un tamaño medio de partícula de 12 μm disponible en Micropowders, Inc., Scarsdale, NY.

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 25% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 3,0 lb/144 yd^2 o alrededor de 11,3 gm^2 .

PCT7

El revestimiento fusible superficial PCT7 era idéntico al PCT6 excepto en que el revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd^2 o alrededor de 15,1 gm^2 .

PCT8

El revestimiento fusible superficial PCT8 era una mezcla de los siguientes componentes:

MICHEM [®] Prime 4990	100 partes en seco
ORGASOL [®] 3501 EXDNAT 1	40 partes en seco
BENZOFLEX [®] 352	20 partes en seco
MPP635VF micropowder	20 partes en seco
TRITON [®] X100	3 partes en seco

MICHEM[®] Prime 4990 es una dispersión de copolímero de ácido etilen-acrílico disponible en Michelman Chemical Company, Cincinnati, OH.

ORGASOL[®] 3501 EXDNAT 1 es una copoliámidas 6-12 con tamaño de partícula promedio de 10 micras disponible en Elf Atochem, Paris, Francia.

BENZOFLEX[®] 352 es un polvo de dibenzoato de ciclohexano dimetanol disponible en VELSICOL[®] Chemical Corporation, Rosemont, IL.

El polvo de BENZOFLEX[®] 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powder-size Inc., Quakertown, PA. La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 3,0 lb/144 yd^2 o alrededor de 11,3 gm^2 .

PCT9

El revestimiento fusible superficial PCT9 era idéntico al PCT8 excepto que el revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd^2 o alrededor de 15,1 gm^2 .

Capas de revestimiento de impresión (fusible superficial) - Copiadoras láser

Los siguientes revestimientos superficiales fusibles se utilizaron con copiadoras láser. Cada revestimiento se aplicó utilizando una técnica de rodillo de Meyer y secado en horno de aire forzado a alrededor de 200°F (93°C).

LCP1

El revestimiento fusible superficial LCP1 era idéntico al PCT8.

LCP2

El revestimiento fusible superficial LCP2 era idéntico al PCT9.

ES 2 310 520 T3

LCP3

El revestimiento fusible superficial LCP3 era idéntico al PCT8 excepto que el revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,0 lb/144 yd² o alrededor de 7,5 gm².

LCP4

El revestimiento fusible superficial LCP4 era idéntico al PCT4.

LCP5

El revestimiento fusible superficial LCP5 era una mezcla de los siguientes componentes:

MICHEM® Prime 4990	100 partes en seco
ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
TRITON® X100	5 partes en seco

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,5 lb/144 yd² o alrededor de 9,4 gm².

LCP6

El revestimiento fusible superficial LCP6 era una mezcla de los siguientes componentes:

MICHEM® Prime 4990	100 partes en seco
ALMACRYL® P-501	100 partes en seco
TRITON® X100	3 partes en seco

ALMACRYL® P-501 es un poliéster pulverizado disponible en Image Polymers Inc., Wilmington, MA.

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,3 lb/144 yd² o alrededor de 8,7 gm².

Capas de revestimiento de impresión (fusible superficial) - Impresoras de chorro de tinta

Los siguientes revestimientos superficiales fusibles se utilizaron con impresoras de chorro de tinta. Cada revestimiento se aplicó utilizando una técnica de rodillo de Meyer y secado en horno de aire forzado a alrededor de 180°F (82°C).

PIJ1

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ1 era una mezcla de los siguientes componentes:

ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
ALMACRYL® P-501	50 partes en seco
MICHEM® Prime 4990	25 partes en seco
TERGITOL® 15-S40	5 partes en seco
Carbonato de sodio	2 partes en seco
POLYOX® N60K	4 partes en seco

ES 2 310 520 T3

ALCOSTAT® 567 2 partes en seco

METHOCEL® A-15 1 parte seca

5

ALCOSTAT® 567 es un poli(N,N-dimetiletilamino metacrilato), cuaternizado con clorhidro de metilo, disponible en Allied Colloids (Suffolk, VA) como una solución acuosa.

METHOCEL® A-15 es una metil-celulosa disponible en Dow Chemical Company, Midland, MI.

10

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 5,5 lb/144 yd² o alrededor de 20,7 gm².

15

PIJ2

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ2 era una mezcla de los siguientes componentes:

20

ORGASOL® 3501 EXDNAT 1 100 partes en seco

MICHEM® Prime 4990 25 partes en seco

TRITON® X100 5 partes en seco

25

Carbonato de sodio 1 parte seca

POLYOX® N60K 2 partes en seco

30

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,1 gm².

35

PIJ3

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ3 era una mezcla de los siguientes componentes:

40

ORGASOL® 3501 EXDNAT 1 100 partes en seco

MICHEM® Prime 4990 45 partes en seco

TRITON® X100 5 partes en seco

45

Carbonato de sodio 1 parte seca

KLUCEL® L 5 partes en seco

50

BENZOFLEX® 352 40 partes en seco

El polvo de BENZOFLEX® 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powdersize, Inc. La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 3,5 lb/144 yd² o alrededor de 13,2 gm².

55

PIJ4

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ4 idéntico al PIJ3 excepto que el revestimiento de impresión de chorro de tinta se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 5,0 lb/144 yd² o alrededor de 18,9 gm².

60

65

ES 2 310 520 T3

PIJ5

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ5 era una mezcla de los siguientes componentes:

5	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
	AIRFLEX® 540	10 partes en seco
	POLYOX® N60K	10 partes en seco
10	ALCOSTAT® 167	5 partes en seco
	TRITON® X100	5 partes en seco

15 AIRFLEX® 540 es un adhesivo de copolímero de etilen acetato de vinilo disponible en Air Products, Allentown, PA.

20 La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 17% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,5 lb/144 yd² o alrededor de 9,4 gm².

PIJ6

25 El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ6 era una mezcla de los siguientes componentes:

	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
30	AIRFLEX® 540	20 partes en seco
	POLYOX® N60K	5 partes en seco
	ALCOSTAT® 167	2,5 partes en seco
35	TRITON® X100	5 partes en seco

40 La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 23% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,1 gm².

PIJ7

45 El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ7 era una mezcla de los siguientes componentes:

	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
50	MICHEM® Prime 4990	25 partes en seco
	TRITON® X100	5 partes en seco
	Carbonato de sodio	1 parte seca
55	POLYOX® N60K	2 partes en seco
	ALCOSTAT® 167	3 partes en seco

60 La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 5,0 lb/144 yd² o alrededor de 18,9 gm².

65

ES 2 310 520 T3

PIJ8

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ8 era una mezcla de los siguientes componentes:

5	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
	MICHEM® Prime 4990	45 partes en seco
	TRITON® X100	5 partes en seco
10	Carbonato de sodio	1 parte seca
	KLUCEL® L	5 partes en seco
15	BENZOFLEX® 352	40 partes en seco
	ALCOSTAT® 167	3 partes en seco

20 El BENZOFLEX® 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powdersize, Inc. La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 5,0 lb/144 yd² o alrededor de 18,9 gm².

25 PIJ9

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ9 era una mezcla de los siguientes componentes:

30	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
	MICHEM® Prime 4990	25 partes en seco
	TRITON® X100	5 partes en seco
35	POLYOX® N60K	2 partes en seco
	ALCOSTAT® 167	5 partes en seco

40 La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 25% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,0 gm².

45 PIJ10

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ10 era una mezcla de los siguientes componentes:

50	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
	MICHEM® Prime 4990	25 partes en seco
	AIRFLEX® 540	10 partes en seco
55	TRITON® X100	5 partes en seco
	POLYOX® N60K	1 parte seca
60	ALCOSTAT® 167	2 partes en seco

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 25% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento de impresión se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,0 gm².

ES 2 310 520 T3

PIJ11

El revestimiento de impresión de chorro de tinta PIJ11 era una mezcla de los siguientes componentes:

5	TRITON® X100	1 parte seca
	BENZOFLEX® 352	41,2 partes en seco
	KLUCEL® L	5 partes en seco
10	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	100 partes en seco
	MICHEM® Prime 4990R	85 partes en seco
15	KLUCEL® L/ALCOSTAT® 167	8 partes en seco
	Amonio	2 partes

20 KLUCEL® L es una celulosa de hidroxipropilo disponible en Hercules, Wilmington, DE.

ALCOSTAT® 167 es un clorhidro de poli(dialil-dimetil-amonio) disponible en Allied Colloids (Suffolk, VA) como una solución acuosa.

25 El polvo de BENZOFLEX® 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powder-size, Inc., Quakertown, PA. Los primeros cuatro componentes de la mezcla se dispersaron en un agitador de Cowles durante alrededor de 30 minutos. El MICHEM® Prime 4990R y el amonio se añadieron luego. Finalmente, se añadió la mezcla de KLUCEL® L/ALCOSTAT® 167. La mezcla de KLUCEL® L/ALCOSTAT® 167 comprendía 1 parte seca de KLUCEL® L y 3 partes en seco de ALCOSTAT® 167.

30 El contenido total de sólidos era del 23,8% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,5 lb/144 yd² o alrededor de 17,0 gm².

35 *Capas de subrevestimiento*

Las siguientes capas se utilizaron como capas de subrevestimiento entre una capa antiadherente y una capa de revestimiento de impresión, particularmente capas de revestimiento de impresión de chorro de tinta. Cada revestimiento se aplicó utilizando una técnica de rodillo de Meyer y secado en horno de aire forzado a alrededor de 200°F (93°C).

40

SC1

El subrevestimiento SC1 era una mezcla de los siguientes componentes:

45	MICHEM® Prime 4990	100 partes en seco
	TRITON® X100	3 partes en seco

50

El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,9 lb/144 yd² o alrededor de 7,2 gm².

55 SC2

El subrevestimiento SC2 era idéntico a LCP5.

60 SC3

El subrevestimiento SC3 era idéntico a LCP6.

65

ES 2 310 520 T3

SC4

El subrevestimiento SC4 era una mezcla de los siguientes componentes:

5	HYCAR® 26672	100 partes en seco
	TERGITOL® 15-S40	3 partes en seco

- 10 El contenido total de sólidos era del 20% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,7 lb/144 yd² o alrededor de 2,6 gm².

SC5

- 15 El subrevestimiento SC5 era una mezcla de los siguientes componentes:

	HYCAR® 26672	50 partes en seco
20	MICHEM® Prime 4990	50 partes en seco
	TERGITOL® 15-S40	3 partes en seco

- 25 El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 1,8 lb/144 yd² o alrededor de 6,8 gm².

SC6

- 30 El subrevestimiento SC6 era una mezcla de los siguientes componentes:

	MICHEM® Prime 4990	100 partes en seco
--	--------------------	--------------------

- 35 El contenido total de sólidos era del 25% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 2,0 lb/144 yd² o alrededor de 7,5 gm².

SC7

El subrevestimiento SC7 era idéntico a PCT8.

SC8

El subrevestimiento SC8 era una mezcla de los siguientes componentes:

	BENZOFLEX® 352	50 partes en seco
50	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	25 partes en seco
	MICHEM® Prime 4990	35 partes en seco

- 55 El polvo de BENZOFLEX® 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powdersize, Inc. La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 3,0 lb/144 yd² o alrededor de 11,3 gm².

60

65

ES 2 310 520 T3

SC9

El subrevestimiento SC9 era una mezcla de los siguientes componentes:

5	BENZOFLEX® 352	70 partes en seco
	MICHEM® Prime 4990	30 partes en seco
10	TRITON® X100	2,1 partes en seco

El polvo de BENZOFLEX® 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powdersize, Inc. La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,1 gm².

SC10

El subrevestimiento SC10 era una mezcla de los siguientes componentes:

20	MICHEM® Prime 4990	100 partes en seco
	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	40 partes en seco
25	TRITON® X100	2 partes en seco

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 30% del peso total del total de sólidos secos en agua. El subrevestimiento se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,0 lb/144 yd² o alrededor de 15,1 gm².

SC11

El subrevestimiento SC11 era una mezcla de los siguientes componentes:

35	MICHEM® Prime 4990	100 partes en seco
40	ORGASOL® 3501 EXDNAT 1	40 partes en seco
	BENZOFLEX® 352	40 partes en seco
	TERGITOL® 15-S40	2 partes en seco
45	POLYOX® N60K	1 parte seca
	Amonio	0,55 partes
50	Alcohol isopropílico	gotas (para desespumar)

TERGITOL® 15-S40 es un surfactante de alcohol etoxilado disponible en Union Carbide (Danbury, CT).

El polvo de BENZOFLEX® 352 fue molido a un tamaño medio de partícula de alrededor de 8 micras por Powder-size, Inc., Quakertown, PA. La mezcla se dispersó en un agitador de Cowles, un mezclador de gradiente alto, durante alrededor de 30 minutos. El contenido total de sólidos era del 33,8% del peso total del total de sólidos secos en agua. Las gotas de alcohol isopropílico se añadieron según se necesitaban para controlar la formación de espuma. El revestimiento fusible superficial se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 4,5 lb/144 yd² o alrededor de 17,0 gm².

Capas de revestimiento superior

Las siguientes capas se utilizaron como capa de revestimiento superior para recubrir una capa de revestimiento de impresión, particularmente capas de revestimiento de impresión de chorro de tinta. La capa se aplicó utilizando una técnica de rodillo de Meyer y secado en horno de aire forzado a alrededor de 180°F (82°C).

ES 2 310 520 T3

TC1

La capa de revestimiento superior TC1 era una mezcla de los siguientes componentes:

POLYOX® N60K	0,66 partes en seco
ALCOSTAT® 167	0,66 partes en seco
KLUCEL® L	0,33 partes en seco

La mezcla se dispersó en un molino coloidal. El contenido total de sólidos era del 1,65% del peso total del total de sólidos secos en agua. El revestimiento superior se aplicó para proporcionar un peso de revestimiento en seco de 0,25 lb/144 yd² o alrededor de 0,9 gm².

Ejemplo 1

Preparación de los materiales de transferencia térmica con una imagen impresa por cinta de transferencia térmica sobre ellos

Los materiales de transferencia térmica se prepararon a partir de las capas descritas anteriormente. Los componentes de los materiales de transferencia térmica se muestran más adelante en la tabla 1. Las imágenes se imprimieron sobre los materiales de transferencia térmica utilizando una impresora de cinta de transferencia térmica.

TABLA 1

Diseños imprimibles de cinta de transferencia térmica

Muestra n°	Papel Base	Revestimiento base	Revestimiento antiadherente	Revestimiento de impresión
TR1	BP3	BC1	RC1	PCT1
TR2	BP3	BC1	RC2	PCT2
TR3	BP3	BC1	RC2	PCT4
TR4	BP3	BC1	RC3	PCT4
TR5	BP3	BC1	RC4	PCT4
TR6	BP3	BC1	RC5	PCT4
TR7	BP3	BC1	RC5	LCP5
TR8	BP1	BC2	RC6	LCP5
TR9	BP1	BC2	RC6	LCP6
TR10	BP1	BC2	RC6	PCT4
TR11	BP1	BC2	RC13	PCT2
TR12	BP1	BC2	RC14	PCT4
TR13	BP1	BC2	RC14	PCT9
TR14	BP1	BC2	RC15	PCT6
TR15	BP1	BC2	RC16	PCT9
TR16*	BP3	BC1	NINGUNO	PCT1

* Ejemplo comparativo que no posee revestimiento antiadherente.

ES 2 310 520 T3

Para obtener buenos resultados en impresión con cinta de transferencia térmica, la suavidad del sustrato base se sabe que es un factor deseable. Se consiguen mejores resultados de impresión cuando hay un buen contacto entre la hoja de transferencia térmica y la cinta. Además, se sabe que para producir buenos resultados de impresión resulta ser un factor deseable la suavidad de la capa de revestimiento fusible superficial (impresión). Se consiguen mejores resultados de impresión cuando el revestimiento fusible superficial (impresión) se une bien a los pigmentos de cera de la cinta. Los revestimientos que contienen adhesivos de copolímero de ácido etilen-acrílico que se pueden fundir con polímeros de partículas finas y fusibles funcionan particularmente bien.

Un peso base de revestimiento fusible superficial tan pequeño como alrededor de 3 lb/144 yd² (11,3 gm²) resultó adecuado para el uso con las impresoras de cinta de transferencia térmica de cera.

En cada muestra se realizaron pruebas para retención del color en el lavado, "tacto", y adhesividad. Como se utiliza aquí, el término "tacto" se utiliza en su sentido habitual (es decir, el tacto y la rigidez de una muestra dada). Los resultados se presentan más adelante en la tabla 4.

Ejemplo 2

Preparación de los materiales de transferencia térmica con una imagen sobre ellos impresa con copiadora láser color

Los materiales de transferencia térmica se prepararon a partir de las capas descritas anteriormente utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los componentes de los materiales de transferencia térmica se muestran más adelante en la tabla 2. Las imágenes se copiaron sobre los materiales de transferencia térmica utilizando una copiadora láser color Canon 700.

TABLA 2

Diseños de copiadora láser color

Muestra	Papel Base	Revestimiento base	Revestimiento antiadherente	Revestimiento de impresión
CLC1	BP1	BC2	RC5	PCT4
CLC2	BP1	BC2	RC5	LCP5
CLC3	BP1	BC2	RC5	LCP6
CLC4	BP1	BC2	RC14	PCT8
CLC5	BP1	BC2	RC14	PCT9
CLC6	BP1	BC2	RC14	LCP3
CLC7	BP1	BC2	RC16	PCT9
CLC8*	BP1	BC2		
CLC9**	BP6		RC10	BC1

* Ejemplo comparativo utilizando retirada en caliente del papel, con una sola capa de revestimiento fusible.

** Ejemplo comparativo utilizando retirada en frío del papel, teniendo un revestimiento antiadherente y una sola capa externa de revestimiento fusible.

ES 2 310 520 T3

Papeles bond tales como BP1 en las tablas anteriores funcionan bien en calidades de fotocopidora, debido a su rigidez, conductividad, calibre y suavidad requeridos para fotocopiar.

Para fotocopiar, el revestimiento superior o el fusible superficial no necesitan ser tan suaves como en la impresión con cinta de transferencia térmica. Composiciones de revestimientos muy similares para los tipos de cinta de transferencia térmica funcionan bien para el fotocopiado.

Un peso base de revestimiento de capa fusible superficial tan pequeño como de alrededor de 3 lb., por 144 yd² (11,3 gm²) resultó adecuado para su uso con el fotocopiado.

Cada muestra fue probada para retención de color con el lavado, "tacto", y adhesividad. Los resultados se dan en la tabla 5 más adelante.

Ejemplo 3

Preparación de los materiales de transferencia térmica con una imagen sobre ellos impresa con chorro de tinta

Los materiales de transferencia térmica se prepararon a partir de las capas descritas anteriormente utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los componentes de los materiales de transferencia térmica se muestran más adelante en la tabla 3. Las imágenes se imprimieron sobre los materiales de transferencia térmica utilizando una impresora de chorro de tinta.

TABLA 3

Diseños imprimibles por chorro de tinta

Muestra	Papel Base	Revest. base	Revest. de liberac.	Sub- revest.	Revest. de impresión	Revest. superior
IJ1	BP3	BC1	RC6	SC1	PIJ1	NINGUNO
IJ2	BP3	BC1	RC6	LCP5 (SC2)	PIJ1	NINGUNO
IJ3	BP3	BC1	RC6	LCP6 (SC3)	PIJ1	NINGUNO
IJ4	BP2	BC3	RC6	SC4	PIJ1	NINGUNO
IJ5	BP2	BC3	RC6	SC5	PIJ1	NINGUNO

ES 2 310 520 T3

	IJ6	BP2	BC1	RC10	NINGUNO	PIJ2	TC1
5	IJ7	BP1	BC2	RC11	NINGUNO	PIJ2	TC1
	IJ8	BP1	BC2	RC11	SC6	PIJ2	TC1
10	IJ9	BP1	BC2	RC11	SC7 (PCT8)	PIJ2	TC1
	IJ10	BP1	BC2	RC11	SC8	PIJ2	TC1
15	IJ11	BP1	BC2	RC11	SC9	PIJ2	TC1
	IJ12	BP1	BC2	RC11	NINGUNO	PIJ2	NINGUNO
	IJ13	BP1	BC2	RC11	NINGUNO	PIJ3	TC1
20	IJ14	BP1	BC2	RC12	NINGUNO	PIJ2	NINGUNO
	IJ15	BP1	BC2	RC12	NINGUNO	PIJ2	TC1
25	IJ16	BP1	BC2	RC12	PCT8	PIJ2	NINGUNO
	IJ17	BP1	BC2	RC12	PCT8	PIJ2	TC1
	IJ18	BP1	BC2	RC12	NINGUNO	PIJ5	NINGUNO
30	IJ19	BP1	BC2	RC12	NINGUNO	PIJ6	NINGUNO
	IJ20	BP1	BC2	RC10	NINGUNO	PIJ6	NINGUNO
35	IJ21	BP1	BC2	RC10	NINGUNO	PIJ9	NINGUNO
	IJ22	BP1	BC2	RC10	NINGUNO	PIJ4	TC1
	IJ23	BP1	BC2	RC13	NINGUNO	PIJ4	TC1
40	IJ24	BP1	BC2	RC14	NINGUNO	PIJ4	TC1
	IJ25	BP1	BC2	RC13	SC9	PIJ4	TC1
45	IJ26	BP1	BC2	RC14	SC9	PIJ4	TC1
	IJ27	BP1	BC2	RC13	NINGUNO	PIJ7	NINGUNO
	IJ28	BP1	BC2	RC13	SC9	PIJ7	NINGUNO
50	IJ29	BP1	BC2	RC13	NINGUNO	PIJ8	NINGUNO
	IJ30	BP1	BC2	RC17	NINGUNO	PIJ8	NINGUNO
55	IJ31*	BP6	NINGUNO	RC10	BC1	PIJ2	TC1
	IJ32*	BP6	NINGUNO	RC10	BC1	PIJ3	TC1
60	IJ33**	BP3	NINGUNO	NINGUNO	BC1	PIJ2	TC1
	IJ34	BP7	BC4	RC12	SC10	PIJ10	NINGUNO
	IJ35	BP7	BC4	RC12	SC9	PIJ10	NINGUNO
65	IJ36	BP7	BC4	RC18	SC10	PIJ10	NINGUNO

ES 2 310 520 T3

IJ37	BP7	BC5	RC12	SC10	PIJ10	NINGUNO
IJ38	BP7	BC5	RC18	SC10	PIJ10	NINGUNO
IJ39	BP6	BC5	RC19	SC11	PIJ11	NINGUNO

* Ejemplo comparativo que tiene sólo una capa fusible en la superficie más externa del revestimiento antiadherente. Retirada en frío del papel.

** Ejemplo comparativo que no tiene revestimiento antiadherente y con retirada en caliente del papel.

Para impresión con chorro de tinta, cualquiera de los papeles base resultaron adecuados. En lo que se refiere a los resultados de impresión con chorro de tinta, los revestimientos superiores o superficiales fusibles que contenían polvo de poliamida, ORGASOL® 3501 EXDNAT 1, proporcionaron los mejores resultados. Los polvos de poliamida resultaron muy receptivos a las tintas de chorro de tinta. Además, el punto de fusión y la viscosidad de fusión fueron lo suficientemente bajas y el tamaño de partícula particularmente adecuado para la formación de un revestimiento microporoso.

Se determinó de nuevo que las suspensiones de MICHEM® Prime EAA resultaron ser los adhesivos de elección, si bien también se obtuvieron resultados aceptables con látex de EVA, AIRFLEX® 540. AIRFLEX® 540 no se fundía y fluía tan bien como las suspensiones de MICHEM® Prime EAA. La retención de las tintas de chorro de tinta mejoraba con la adición de polímero catiónico, particularmente ALCOSTAT® 167. ALCOSTAT® 167 se determinó que era compatible con el látex no iónico AIRFLEX® 540. La compatibilidad de ALCOSTAT® 167 con MICHEM® Prime 4990 aniónico mejoraba con la adición de TRITON® X100 y KLUCEL® L o POLYOX® N60K.

Para impresión de chorro de tinta, se obtenían mejores resultados de impresión con un peso base de revestimiento fusible superficial desde alrededor de 4,0 lb/144 y² hasta alrededor de 5,0 lb/144 y² o desde alrededor de 15,1 gm² hasta alrededor de 18,9 gm².

Cada muestra fue probada para retención de color con el lavado, "tacto", y adhesividad. Los resultados se dan en la tabla 6 más adelante.

Ejemplo 4

Prueba de los materiales de transferencia térmica con una imagen sobre ellos impresa con cinta de transferencia térmica

Las transferencias de las imágenes se realizaron utilizando una técnica de planchado de mano o una prensa de calor. Se situó un material amortiguador sobre una superficie dura. Una pieza de tela o papel secante resultaron adecuados como material amortiguador. Sobre el material amortiguador se situó luego un sustrato a revestir. Luego, se situó el material de transferencia térmica sobre el sustrato.

Cuando se utilizó una plancha, el material de transferencia térmica se planchó durante tres minutos, aplicando presión sobre el material de transferencia térmica. Los golpes de planchado fueron lentos y en la dirección más larga del material de transferencia térmica. La plancha utilizada fue una Procter-Silex modelo 17109 0 13117. Cuando se utilizó una prensa de calor, el material de transferencia térmica se presionó por hasta 30 segundos. Las imágenes eran patrones de pruebas multi coloreadas cubriendo casi toda la superficie del material de transferencia térmica. El material de transferencia térmica fue retirado después de enfriarse.

El material de transferencia térmica descrito en la tabla 1 presentada anteriormente se transfirió a sustratos utilizando un método exfoliable en frío o en caliente. Los sustratos utilizados fueron o material de camiseta 100% algodón (algodón) o material 50/50 algodón/poliéster (algodón/poli). Las muestras de prensa de calor fueron presionadas durante 30 segundos a 177°C (350°F) utilizando una prensa Hix modelo 600 de Hix Corporation, Pittsburg, KS. Unas pocas muestras de las presionadas por calor también fueron presionadas durante 10 segundos a 177°C (350°F) utilizando el mismo equipo.

Los sustratos revestidos fueron probados para las siguientes propiedades: retención de color con el lavado, "tacto", y adhesividad. Para cada propiedad se asignó un valor numérico de "1" a "5". El sistema de puntuación se explica más adelante.

ES 2 310 520 T3

Una puntuación de “5” en retención de color indicaba que había una disminución apreciable, pero pequeña en la intensidad del color después de cinco lavados. Una puntuación de “1” indicaba que permanecía muy poco color después de cinco lavados. Puntuaciones de “2” a “4” indicaban retención progresivamente más pobre de color desde “4” a “2”.

Una puntuación de “5” en tacto indicaba que la diferencia en tacto entre el tejido original y el tejido portador de imagen era apenas apreciable. Una puntuación de “1” indicaba que el tejido portador de imagen era muy rígido, suave y no poroso. Puntuaciones de “2” a “4” indicaban tacto progresivamente peor desde “4” a “2”.

Una puntuación de “5” en adhesividad indicaba que dos tejidos portadores de imagen no se adherían uno a otro después de ser presionados juntos en una prensa de transferencia térmica a 102°C (215°F) y posteriormente enfriados. Una puntuación de “1” indicaba que dos tejidos portadores de imagen se adherían fuertemente uno a otro después de las pruebas descritas anteriormente, dando como resultado imágenes dañadas. Puntuaciones de “2” a “4” indicaban progresivamente más adhesividad desde “2” a “4”.

Los resultados de las pruebas se muestran más adelante en la tabla 4.

TABLA 4

Resultados de las pruebas de impresión con cinta de transferencia térmica

Muestra	Tejido	Método de transf.	Retir. del papel	Retenc. de color lavado	“tacto”	Adhesi-vidad	Otros
TR1	Algodón	Presión	Caliente	1	5	5	1
TR2	Algodón	Presión	Caliente	2	5	5	
TR3	Algodón	Presión	Caliente	3	5	5	
TR4	Algodón	Presión	Caliente	1	5	5	1
TR5	Algodón	Presión	Frío	3	3	5	2, 3
TR6	Algodón	Presión	Frío	3	5	5	2
TR7	Algodón	Presión	Frío	3	5	5	2
TR8	Algodón	Presión	Frío	3	5	5	2
TR9	Algodón	Presión	Frío	3	5	5	2
TR10	Algodón	Presión	Frío	3	5	5	2
TR11	Algodón/ Poli	Presión	Frío	3	4	5	4
TR12	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	4
TR13	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5	4
TR14	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	4	5	5	6
TR13	Algodón	Plancha	Frío	5	4	5	6

ES 2 310 520 T3

5	TR14	Algodón/ Poli	Plancha	Caliente		5	5	5
	TR15	Algodón/ Poli	Presión*	Caliente	4	5	5	
10	TR15	Algodón/ Poli	Plancha	Caliente		5	5	5
15	TR16	Algodón/ Poli	Presión*	Caliente	4	3	3	7

* Transferido bien después de presionar también durante 10 segundos.

Otras claves:

1. Transferencia incompleta
2. El revestimiento fusible superficial (impresión) contenía espacios vacíos debido a la fuerza repelente al de agua del revestimiento antiadherente.
3. Algunos de los revestimientos fusibles interiores realmente pasaron a través del revestimiento antiadherente y en el tejido; el revestimiento antiadherente aún funcionó.
4. El revestimiento fusible superficial (impresión) se volvió holgado mientras se procesaba por la impresora, debido a que el revestimiento tenía tendencia a adherirse a la cinta de cera.
5. El papel resultaba difícil de retirar después del planchado; éste no era el caso con la eficiencia, rapidez, calentamiento de la prensa de calor.
6. La impresión resultó algo granulosa.
7. Ejemplo comparativo.

ES 2 310 520 T3

Ejemplo 5

Prueba de los materiales de transferencia térmica con una imagen sobre ellos impresa con copiadora láser color

- 5 Los materiales de transferencia térmica descritos en la Tabla 2 presentada anteriormente se transfirieron a sustratos y se probaron utilizando el procedimiento de transferencia térmica y el procedimiento de prueba descrito en el ejemplo 4. Los resultados de las pruebas se muestran más adelante en la tabla 5.

TABLA 5

Resultados de las pruebas con copiadora láser color

Muestra	Tejido	Método de transf.	Retir. del papel	Retenc. de color lavado	"tacto"	Adhesi-vidad	Otros
CLC1	Algodón	Presión	Frío	2	5	5	1
CLC2	Algodón	Presión	Frío	3	5	5	1
CLC3	Algodón	Presión	Frío	4	5	5	1
CLC4	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	-
CLC5	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5	-
CLC5	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5	-
CLC5	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	5	5	5	-
CLC6	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	-
CLC7	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	5	5	5	-
CLC8	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	4	3	2	2
CLC9	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	3	3	4	2

Otras claves:

1. El revestimiento fusible superficial (impresión) contenía algunos espacios vacíos debido a la fuerza repelente al agua del revestimiento antiadherente.
2. Ejemplo comparativo.

ES 2 310 520 T3

Ejemplo 6

Prueba de los materiales de transferencia térmica con una imagen sobre ellos impresa con chorro de tinta

- 5 Los materiales de transferencia térmica descritos en la Tabla 3 presentada anteriormente se transfirieron a sustratos y se probaron utilizando el procedimiento de transferencia térmica y el procedimiento de prueba descrito en el ejemplo 4. Los resultados de las pruebas se muestran más adelante en la tabla 6.

TABLA 6

Resultados de las pruebas imprimibles con chorro de tinta

Muestra	Tejido	Método de transf.	Retir. del papel	Retenc. de color lavado	"tacto"	Adhesi- vidad	Otros
IJ1	Algodón	Presión	Frío	4	5	5	1,2
IJ2	Algodón	Presión	Frío	4	5	5	1,2,3
IJ3	Algodón	Presión	Frío	4	5	5	1,2
IJ4	Algodón	Presión	Frío	4	5	5	1,2
IJ5	Algodón	Presión	Frío	4	5	5	1,2
IJ6	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	3	3	1,4
IJ7	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	4	5	1,4

ES 2 310 520 T3

		Poli						
5	IJ7	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5	1
10	IJ7	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5	5
15	IJ7	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	6
20	IJ8	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5	1, 3
25	IJ9	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5	1, 3
30	IJ10	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5	1
35	IJ11	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5	1
40	IJ11	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	5	5	5
45	IJ11	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5	6
50	IJ12	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	1
55	IJ12	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	5
60	IJ12	Algodón/ Poli	Presión	Frío	3	4	5	6
	IJ13	Algodón/ Poli	Presión	Frío	3	4	5	6
	IJ14	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	4	5	1
	IJ15	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5	1
	IJ16	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	4	5	1

ES 2 310 520 T3

		Poli					
5	IJ16	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	4	5
10	IJ16	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	3	4	5
15	IJ17	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	5	5	5
20	IJ17	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5
25	IJ17	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5
30	IJ18	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	2	5	5
35	IJ18	Algodón/ Poli	Presión	Frío	2	5	5
40	IJ19	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5
45	IJ19	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	4	5
50	IJ20	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	3	4
55	IJ21	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	3	4	4
60	IJ22	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5
65	IJ23	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5
	IJ24	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	4	5
	IJ25	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5

ES 2 310 520 T3

		Poli					
5	IJ25	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5
10	IJ25	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5
15	IJ25	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	5	5	5
	IJ26	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
20	IJ27	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
25	IJ27	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
30	IJ27	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
35	IJ28	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
40	IJ28	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
45	IJ29	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
50	IJ29	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
55	IJ29	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	5	4	5
60	IJ30	Algodón/ Poli	Presión	Frío	5	4	5
65	IJ31	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	2	2

ES 2 310 520 T3

		Poli						
5	IJ31	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	3	3	6,7
10	IJ32	Algodón/ Poli	Presión	Frío	4	3	3	6,4
15	IJ32	Algodón/ Poli	Plancha	Frío	4	3	3	6,7
20	IJ33	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	4	4	3	1
25	IJ33	Algodón/ Poli	Plancha	Caliente	4	4	3	1,8
30	IJ33	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	4	4	3	5
35	IJ33	Algodón/ Poli	Presión	Caliente	4	4	3	5
40	IJ34	Algodón	Presión	Frío	4	4	5	9
45	IJ34	Algodón	Plancha	Frío	4	4	5	9
	IJ35	Algodón	Presión	Frío	3	4	5	9
	IJ35	Algodón	Plancha	Frío	4	4	5	9
	IJ35	Algodón	Presión	Frío	4	4	5	9
	IJ36	Algodón	Presión	Frío	4	4	5	9
	IJ37	Algodón	Presión	Frío	4	4	5	9
	IJ38	Algodón	Presión	Frío	4	4	5	8,9
	IJ39	Algodón	Presión	Frío	4	4	5	6
50	IJ39	Algodón	Plancha	Frío	4	4	5	6

55 Otras claves:

1. Impresora Canon BJ600.
2. Había espacios vacíos en el subrevestimiento y en el revestimiento fusible superficial (impresión) debido a la fuerza repelente al agua del revestimiento antiadherente.
3. Algunos de los revestimientos fusibles interiores realmente pasaron a través del revestimiento antiadherente y en el tejido; el revestimiento antiadherente aún funcionó.
4. Ligero agrietamiento del revestimiento portador de imagen después de 5 lavados.
5. Impresora Epson Stylus 800.

6. Impresora Hewlett Packard 694.

7. Agrietamiento moderado a severo del revestimiento portador de imagen después de 5 lavados.

5 8. El papel era difícil de retirar. El revestimiento portador de imagen del tejido se estiró y se deformó.

9. Impresora Epson Photo Stylus.

10 **Referencias citadas en la descripción**

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y OEP toda responsabilidad a este respecto.

15 **Documentos de patente citado en la descripción**

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| • US 5798179 A [0004][0040][0041] | • GB 2243332 A [0007] |
| 20 • WO 9106433 A [0005] | • US 5242739 A [0040] |
| • Us 5427997 A [0006] | • US 5501902 A [0040] |

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Material de transferencia térmica (10) que comprende:

un sustrato base (21);

una primera capa (23) superpuesta al sustrato base (21);

una segunda capa (29) superpuesta a la primera capa (23), en donde la primera y la segunda capa (29) son termofusibles, siendo además la segunda capa (29) transferible a un sustrato receptor; y

una capa antiadherente (25) que separa la primera y la segunda capa (29), en donde la capa antiadherente (25) esencialmente no tiene efecto adherente a la temperatura de transferencia.

2. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que el sustrato base (21) comprende una película polimérica o una tela no tejida.

3. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que el sustrato base (21) comprende papel.

4. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que la primera capa (23) tiene un índice de flujo de fusión menor de aproximadamente 500 gramos por 10 minutos y una temperatura de reblandecimiento menor de aproximadamente 204,4°C (400°F), teniendo la segunda capa (29) un índice de flujo de fusión mayor de aproximadamente 10 gramos por 10 minutos y una temperatura de reblandecimiento menor de aproximadamente 176,7°C (350°F).

5. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que la primera capa (23) tiene un índice de flujo de fusión desde alrededor de 0,5 hasta alrededor de 100 gramos por 10 minutos y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 65,6°C (150°F) hasta alrededor de 148,9°C (300°F), teniendo la segunda capa (29) un índice de flujo de fusión desde alrededor de 20 hasta alrededor de 20.000 gramos por 10 minutos, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 65,6°C (150°F) hasta alrededor de 148,9°C (300°F).

6. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que la primera capa (23) tiene un índice de flujo de fusión desde alrededor de 2 hasta alrededor de 50 gramos por 10 minutos, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 93,3°C (200°F) hasta alrededor de 121,2°C (250°F), teniendo la segunda capa (29) un índice de flujo de fusión desde alrededor de 30 hasta alrededor de 10.000 gramos por 10 minutos, y una temperatura de reblandecimiento desde alrededor de 93,3°C (200°F) hasta alrededor de 121,2°C (250°F).

7. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, que comprende además una o más capas adicionales, en donde la capa o capas comprenden una capa de subvestimiento (27) dispuesta sobre una superficie de la capa antiadherente (25), una capa de revestimiento superior (31) dispuesta sobre una superficie de la segunda capa (29), o una combinación de ellas.

8. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, comprendiendo además una imagen impresa en la segunda capa (29).

9. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que el sustrato receptor es un tejido.

10. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 9, en el que la segunda capa (29) tiene un peso base menor de aproximadamente 40 gramos.

11. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 9, en el que la segunda capa (29) tiene un peso base menor de aproximadamente 30 gramos.

12. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 9, en el que la segunda capa (29) tiene un peso base menor de aproximadamente 20 gramos.

13. Material de transferencia térmica (10) de la reivindicación 1, en el que la primera capa (23) comprende una película extruida.

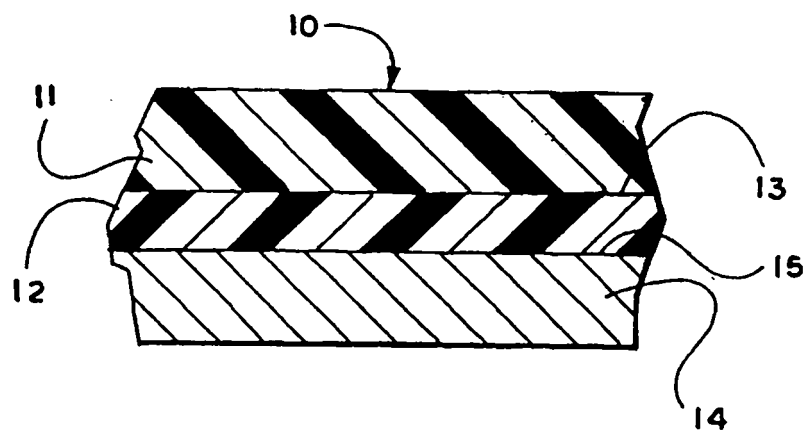


Fig. 1

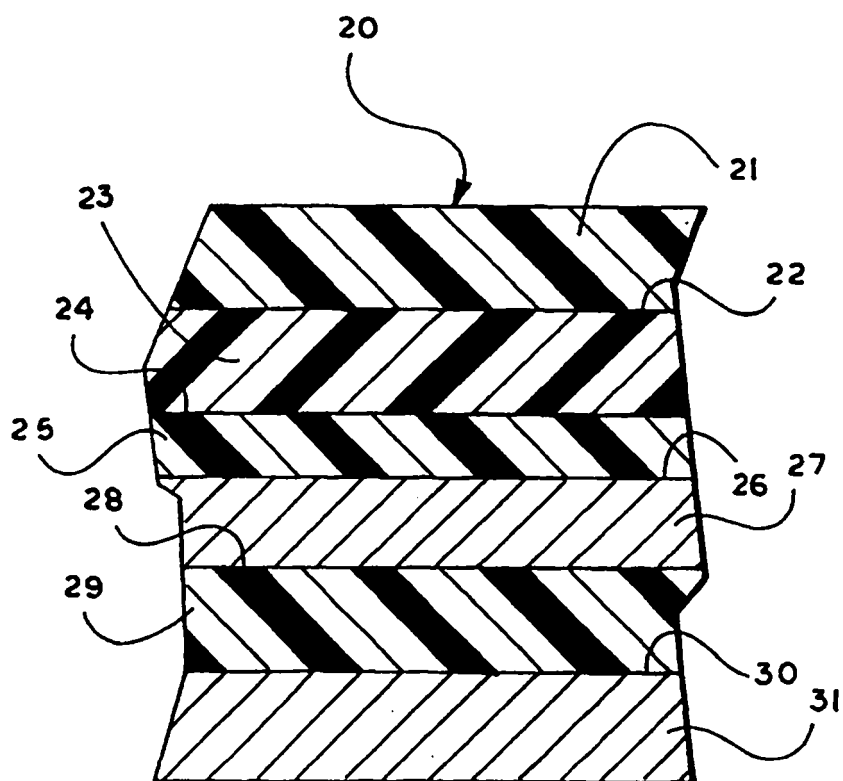


Fig. 2