(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 368 222**

(51) Int. Cl.:
B41N 6/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04814947 .0**
(96) Fecha de presentación: **17.12.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1701851**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

(54) Título: **CAMISA DE IMPRESIÓN CON UNA SUPERFICIE DE IMPRESIÓN INTEGRADA.**

(30) Prioridad:
09.01.2004 US 754297

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.11.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.11.2011

(73) Titular/es:
MACDERMID PRINTING SOLUTIONS, LLC
245 FREIGHT STREET
WATERBURY, CONNECTICUT 06702, US

(72) Inventor/es:
KANGA, Rustom, S.;
BORSKI, Mark, A. y
JANSSEN, Patricia, I.

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 368 222 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

Camisa de impresión con una superficie de impresión integrada.

Campo de la invención

La invención se refiere a una camisa de impresión de forma cilíndrica que se puede montar y desmontar fácilmente de forma axial en un cilindro de impresión complementario, camisa de impresión que tiene una superficie de impresión integrada.

Antecedentes de la invención

Históricamente, en la impresión flexográfica, las planchas de impresión flexibles, planas fabricadas a partir de fotopolímeros, se han montado manualmente sobre cilindros de impresión, envolviendo la plancha de impresión alrededor del cilindro y adhiriéndola con el uso de diversos métodos, tales como abrazaderas, cinta adhesiva, imanes u otros dispositivos similares. Este proceso funciona bien, pero es conlleva gran mano de obra y se debe tener mucho cuidado para asegurar que el registro de la plancha en el cilindro sea exacto. Por lo general, se inserta un material compresible entre el cilindro de impresión y la plancha de impresión para permitir la compresión adicional durante el proceso de impresión.

En el contexto del proceso de impresión anterior, se podrían utilizar camisas de impresión cilíndricos para aumentar el diámetro de los cilindros de impresión estándares para adaptarse a diferentes trabajos de impresión. En este caso, la camisa de impresión se coloca sobre el cilindro de impresión y después la plancha de impresión, y el material compresible si se utiliza, se montan en la camisa de impresión. El uso de camisas de impresión de esta manera permite el uso de un cilindro de impresión estándar (que se fabrican con metales de alta resistencia y son costos) para utilizarse en una amplia variedad de trabajos de impresión. En este sentido, por favor haga referencia a la Patente de Estados Unidos Nº 4.903.597.

Se conocen camisas cilíndricos huecos de varias configuraciones a partir de las Patentes de Estados Unidos Nº 4.391.898, 4.503.769, 4.554.040, 4.601.928, 4.656.942, 4.812.219, 4.949.445, 4.963.404, 5.468.568, 5.819.657, 5.840.386, 6.038.971, y 6.038.975. Por lo general, estas camisas están compuestas de una variedad de capas de materiales optimizados para efectos específicos.

Se han realizado esfuerzos para combinar la plancha de impresión con la camisa de impresión. Por ejemplo, un producto se ofrece por OEC Graphics, Inc. bajo la marca comercial, SEAMEX™, en el que una plancha de impresión de fotopolímero plana se une con calor a una camisa de impresión. Sin embargo, surgen problemas con este proceso al tratar de eliminar la costura causada por la unión de los extremos de la plancha de impresión plana. Además, el proceso del SEAMEX™ es largo y laborioso. La degradación de la fidelidad de la imagen también puede dar como resultado debido a la historia de calor a la que se somete el fotopolímero.

La solicitud de patente de Estados Unidos publicada 2003/0157285 de Busshoff describe una camisa de impresión que tiene un material imprimible dispuesto en la superficie de la camisa. Se cree, sin embargo, que la calidad de impresión de las camisas fabricados de acuerdo con Busshoff sufre, a causa de una mala adherencia del material imprimible a la superficie de la camisa de impresión. Los problemas de adherencia son particularmente molestos cuando el material imprimible se representa con una imagen para crear elementos detallados finos que están separados de otras porciones del material imprimible cuando se desarrollan. En este caso, una mala adhesión de estos elementos finos, independientes, provocará una pérdida de fidelidad en la impresión.

El documento WO 93/23253 describe un proceso para realizar una plancha de impresión flexográfica multicapas que implica reforzar y grabar por láser un elemento de impresión flexográfica multicapas.

El documento EP 1154322 enseña una composición de fotopolímero líquida que comprende: un fotopolímero, un disolvente como vehículo, un monómero de injerto y al menos uno de los siguientes materiales; monómeros, fotoiniciadores y fotosensibilizadores.

Sumario de la invención

La invención proporciona un método para realizar una camisa de impresión cilíndrica con una superficie de impresión imprimible integral, en el que la camisa de impresión cilíndrica hueca comprende (i) una base cilíndrica hueca; (ii) una capa inferior sustancialmente continua que comprende un polímero curado seleccionado del grupo que consiste en fotopolímeros y polímeros, teniendo el polímero curado una elasticidad de al menos el 40% cuando se cura; y (iii) al menos una capa de un material imprimible; comprendiendo el método las etapas de: (a) proporcionar una base cilíndrica hueca; (b) aplicar una capa sustancialmente continua de un fotopolímero o polímero en una superficie externa de la base cilíndrica hueca, (c) curar la capa sustancialmente continua de fotopolímero o polímero a través de una superficie delantera, antes de aplicar la capa del material imprimible, para crear una capa inferior curada sustancialmente continua; que tiene una elasticidad de al menos el 40% cuando se cura; (d) lijar,

esmerilar o mecanizar la capa inferior hasta un diámetro externo especificado; y (e) aplicar al menos una capa de un material imprimible en la parte superior de la capa inferior curada

Preferiblemente, el método comprende además la etapa de aplicar una capa de material compresible en la superficie externa de la base cilíndrica hueca, antes de aplicar la capa sustancialmente continua de fotopolímero o polímero. Se ha descubierto que la inclusión de una capa intermedia de material polimerizado u otro tipo de material elástico polimerizado, que es una capa continua sobre la camisa de impresión, mejora la adhesión de la superficie (fotopolimerizable) imprimible y permite la representación de elementos detallados finos aislados y una impresión con excelente calidad. Una descripción del proceso de fabricación para la camisa de impresión anterior se describe también en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La siguiente es una breve descripción de los dibujos que deben ser leídos en conjunto con la descripción detallada de la invención:

la Figura 1 muestra una sección transversal de una realización de la camisa de impresión cilíndrica hueco de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una camisa de impresión cilíndrica hueco con una superficie de impresión imprimible integral. La camisa de impresión de esta invención comprende los siguientes elementos:

(1) una base cilíndrica hueca 10 fabricada de una resina de polímero de alta resistencia, que opcionalmente se refuerza reforzado con fibra;
(2) opcionalmente, una capa de material compresible 12;
(3) una capa de fotopolímero fotopolimerizada u otro material elástico polimerizado denominada la capa inferior 14; Opcionalmente, las capas 12 y 14 puede ser una y la misma capa;
(4) al menos una capa de un material imprimible (preferiblemente, fotoimprimible) denominada la capa imprimible 16, y
(5) opcionalmente, una capa de enmascaramiento 18, que absorbe la radiación en las longitudes de onda utilizadas para polimerizar el material fotoimprimible pero se retira selectivamente por ablación con láser u otros medios equivalentes.

La base cilíndrica hueca 10 se puede fabricado utilizando los materiales y los métodos aplicables para producir camisas de impresión de la técnica anterior, puesto que la base cilíndrica hueca 10 es esencialmente una camisa de impresión. Sin embargo, se prefiere que la base 10 se fabrique a partir de una resina de polímero reforzada con un material fibroso de tal manera que la base 10 tenga una superficie sin costuras.

El material fibroso puede contener fibras de vidrio, carbono, metal, cerámica, aramida o cualquier otra fibra sintética duraderas que aumentan la estabilidad, la resistencia y la rigidez de la base 10. Preferiblemente, el material fibroso es una tela de fibra de vidrio. El contenido de material fibroso de la base 10 es preferiblemente de aproximadamente 20 a aproximadamente 70 en peso.

Las resinas preferidas útiles en la fabricación de la base 10 incluyen las resinas de poliéster, resinas fenólicas y resinas epoxi, pero las resinas epoxi, pero son las más preferidas. Las resinas adecuadas incluyen las siguientes resinas disponibles en el mercado: Resina Epoxical y el endurecedor Epoxical de Epoxical Inc, en Minnesota, y otras resinas epoxi de Jeffco and Bakelite, Augusta, GA. Preferiblemente, la base 10 es sustancialmente transparente o translúcida de manera uniforme de tal manera que la radiación actínica se puede transmitir a través de la superficie interna de la base 10 a la capa imprimible 16. Si la base 10 es sustancialmente transparente o translúcida de forma uniforme, entonces es preferible que no se utilice la capa compresible separada 12 y la capa inferior 14 puede ser la misma que la capa imprimible 16, formándose la capa inferior 14 mediante la exposición a través de la base 10. Un método para crear una base transparente o translúcida de forma uniforme 10 es mediante el uso de una resina relativamente clara, sin ningún material fibroso.

Un método para fabricar la base 10 es revestir en serie o en repetidas ocasiones de la resina o resinas elegidas y el material o materiales fibrosos alrededor de un mandril giratorio, que tiene el diámetro deseado del interior del cilindro hueco. Se aplican sucesivas capas de resina y de material fibroso hasta que el espesor de la pared de la base 10 sea ligeramente superior al espesor de la pared deseado. En este punto, la resina se cura utilizando calor, radiación actínica, y/o energía radiante. La base 10 se separa después del mandril. El diámetro externo de la base 10 se lija, esmerila o por el contrario se mecaniza después a medida. Un método alternativo de fabricación consistiría en extrudir directamente la resina y el material fibroso para formar el cilindro hueco necesario. El cilindro se cura y se acaba después para la especificación.

Preferiblemente, la base 10 es flexible y lo suficientemente elástica para que el diámetro interno se expanda

ligeramente con una presión del aire de aproximadamente 689 kPa (100 psi) o menos, de modo que pueda se puede montar y desmontar fácilmente del cilindro de impresión. Sin embargo, cuando se libera la presión del aire, el diámetro interno de la base 10 debe retraerse a su diámetro interno especificado original, de tal manera que se ajusta adecuadamente en el cilindro de impresión. La presión del aire para esta operación se suministra a través de pequeños orificios en la superficie del cilindro de impresión de tal manera que cuando se aplica, el aire llena el espacio entre la superficie externa del cilindro de impresión y la superficie interna de la base 10, expandiendo temporalmente de esta manera el diámetro interno de la base 10 permitiendo que la base 10 se monte y se desmonte fácilmente del cilindro de impresión. La base 10 varia normalmente de aproximadamente 0,0254 cm (10 milésimas de pulgada) a aproximadamente 0,254 cm (100 milésimas de pulgada) en espesor.

Una vez que se fabrica la base 10, una capa de material compresible 12 se aplica opcionalmente a la superficie externa de la base 10. La capa compresible puede tomar varias formas. El material compresible 12 puede consistir en una capa de material de espuma sólida que se pega a la superficie externa de la base 10. En este caso, se creará una costura indeseable en la parte donde se encuentran los extremos de la espuma sólida. Como alternativa, y preferiblemente, la capa de material compresible 12 se puede formar mezclando de manera uniforme microesferas huecas con una formulación de resina fotocurable o curable térmicamente sin curar. La mezcla de resina/microesfera se aplica después a la base 10 en una capa o capas utilizando un cuchillo o extrusión para proporcionar un espesor uniforme. La capa de microesferas de resina se cura después con calor, radiación actínica, y/o energía radiante según sea apropiado. Preferiblemente, el curado por haz de electrones se utiliza ventajosamente para curar la capa de espuma compresible de microesferas. En una tercera alternativa, un polímero elástico blando tal como un poliuretano, o una versión más blanda de la capa fotocurable de estireno-isopreno-estireno o estireno-butadieno-estireno se puede utilizar como el material compresible. En este caso, el material no curado se aplica de manera similar con un cuchillo o extrusión para asegurar un espesor uniforme y luego se cura en posición. Después de la aplicación y del fotocurado, la capa compresible se esmerila o lija adicionalmente para conseguir una superficie sin costuras. Cualquiera de la segunda o tercera alternativas crea una capa sin costuras preferida.

El espesor de la capa de material compresible puede variar dependiendo del material que se utilice y la aplicación de impresión particular. Por lo general, si se utiliza una capa de material compresible, el espesor de la capa puede variar de aproximadamente 0,0508 cm (20 milésimas de pulgada) a 0,1016 cm (40 milésimas de pulgada). Este espesor de la capa compresible asegura un amplio margen de aproximadamente 0,0508 cm (20 milésimas de pulgada) de impresión durante la impresión sin una ganancia de puntos significativa. La capa de material compresible curado se puede lijar, esmerilar, o por el contrario mecanizar de acuerdo con las especificaciones y para lograr una superficie sin costuras.

Después, si la capa de material compresible se utiliza o no, una capa sustancialmente continua de fotopolímero u otro material polimérico elástico se aplica en la superficie externa de la base de 10 o si se utiliza, en la superficie externa de la capa de material compresible. Como se ha utilizado en el presente documento, esta capa sustancialmente continua de fotopolímero o de cualquier otro material polimérico elástico se denomina la capa inferior 14. Es muy posible que la capa compresible 12 y la capa inferior 14 sean la misma. Si las capas inferior y compresible son las mismas, las microesferas se pueden incluir en la composición de polímero/fotopolímero para aumentar su compresibilidad. Preferiblemente, la capa inferior 14 comprende un fotopolímero, que posteriormente se curan antes que se aplique la capa imprimible 16. El fotocurado de la capa inferior se obtiene por la exposición directa a la radiación actínica durante un determinado periodo de tiempo a través de la parte delantera. Una vez más, la capa inferior 14 después del curado se lija, esmerila, o de otra forma mecaniza preferiblemente de acuerdo con las especificaciones y consigue una superficie sin costuras. El propósito de la capa inferior 14 es asegurar que la capa imprimible 16 tenga una excelente adherencia y permanezca firmemente fijada a la estructura de la base cilíndrica hueca, incluso cuando se desarrollan estructuras aisladas muy finas en la capa imprimible 16. La capa inferior 14 también proporciona soporte físico a los puntos y líneas finas durante el proceso de impresión. Esto es especialmente crítico para las construcciones en las que las capas de fotopolímero imprimible e inferiores totales son relativamente finas (0,0711-0,0762 cm (28-30 milésimas de pulgada en total)). La capa inferior, como se ha usado en el presente documento (exposición directa desde la parte delantera) asegura también la uniformidad extrema de la capa en relieve que es necesaria para las aplicaciones de impresión de alta gama en las que la variación de la parte inferior creará la degradación de la fidelidad de la imagen. Además, dado que la capa inferior se puede curar completamente desde la parte delantera, asegura una superficie muy seca después de la etapa de procesamiento y de las etapas de exposición posterior/separación. Es preferible que la capa inferior comprenda el mismo fotopolímero que está presente en la capa imprimible. En cualquier caso, es importante que la capa inferior exhiba una buena adherencia a la capa de abajo y a la capa imprimible. Los copolímeros de bloque de estireno fotocurables funcionan en general bien en la provisión de una capa inferior adecuada.

Para planchas planas, la capa inferior se obtiene mediante la exposición posterior a través del revestimiento que suele ser un tereftalato de polietileno disponible en el mercado de etileno ("PET"). Durante la exposición posterior, la cantidad de luz que pasa a través del revestimiento se puede controlar de forma precisa porque por lo general la absorción UV del PET de revestimiento es muy uniforme a través de la plancha. Si es necesario el PET puede ser dosificar con UV que atenúa las cadenas de enlace para aumentar la uniformidad de la exposición posterior para una rápida curación de fotopolímeros. Sin embargo, para las camisas de sustrato de base de la presente invención,

que tienen una combinación de aglutinante y la fibra, la absorción de la radiación actínica es muy poco uniforme. Por lo tanto, se ha descubierto que era muy difícil mantener el calibre exacto de la parte inferior. Esto dio como resultado una falta de uniformidad de la parte inferior a través de la camisa, causando la degradación de la integridad de la impresión. Por otra parte, en el caso de las camisas más gruesas que se utilizan, la cantidad de luz actínica que se hace pasar fue muy reducida debido a que la camisa era opaca.

Para solucionar esto, se ha descubierto que la exposición de la capa inferior 14 a través del esmerilado, lijado, etc. frontal y posterior para lograr la especificación era ventajosa. Por otra parte, con esta etapa se logró una alta adhesión a la superficie de la camisa sin el uso de cebadores/adhesivos, normalmente utilizados en la técnica.

La capa inferior 14 se aplica preferiblemente como un polímero extruido líquido, usando un cuchillo o extrusión para asegurar un espesor uniforme. Una vez aplicado, la capa se cura desde la parte frontal por medio de calor, radiación actínica y/o la energía radiante para formar una capa sin costuras sustancialmente continua sobre la superficie externa de la base 10 o en la capa de material compresible 12 si se utiliza. Si es necesario, la capa inferior 14 se puede lijar, esmerilar o por el contrario mecanizar para el diámetro externo adecuado. El espesor de la capa inferior puede variar de aproximadamente 0,0127 cm (5 milésimas de pulgada) a aproximadamente 0,3404 cm (134 milésimas de pulgada). Una vez que se ha curado la capa inferior 14, dependiendo del espesor y del tipo de fotopolímero debería tener una capacidad de recuperación del 40% al 70% y una dureza de 30 a 70 Shore A, según se ha medido por la normativa ASTM D2240.

La capa imprimible 16 se forma a partir de un material que puede formar una imagen, ya sea mecánicamente, ópticamente, por medio del calor o fusión diferencial y/o químicamente. Preferiblemente, la capa imprimible 16 comprende un material fotocurable o fotopolimerizable. Una vez más, con el fin de fabricar una capa sin costuras, el material fotocurable se aplica a la capa inferior 14 mediante propagación, inmersión, colada, extrusión o moldeo. El espesor se controla ya sea mediante el uso de un cuchillo, matriz o molde según sea apropiado. Si es necesario, el espesor exacto de la capa imprimible 16 se puede ajustar a través de esmerilado, lijado u otros tipos de mecanizado. Si lo desea, se puede aplicar de forma secuencial más de una capa imprimible.

El material fotocurable para su uso en la fabricación de la capa inferior 14 y la capa imprimible 16 comprende por lo general un aglutinante o aglutinantes, un monómero o monómeros y un fotoiniciador o fotoiniciadores. El aglutinante comprende preferiblemente un copolímero de bloque de tipo A-B-A, en el que A representa un bloque no elastomérico, preferentemente un polímero de vinilo o más preferiblemente de poliestireno, y B representa un bloque elastomérico, preferiblemente polibutadieno o poliisopreno. Preferiblemente, la proporción no elastómero a elastómero está en el intervalo de 10:90 a 35:65.

El material fotocurable comprende además al menos un monómero, que debería ser un compuesto etilénicamente insaturado. Los monómeros adecuados incluyen varios acrilatos multifuncionales, metacrilatos multifuncionales y oligómeros poliacrílicos. Ejemplos de monómeros adecuados incluyen uno o más de diacrilato de etilenglicol, diacrilato de hexanodiol, diacrilato de dietilenglicol, diacrilato de glicerol, triacrilato de trimetilol propano, dimetacrilato hexano diol, triacrilato de glicerol, triacrilato de trimetilolpropano, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de 1,3-propanodiol, trimetacrilato de 1, 2,4-butanotriol y diacrilato de 1,4-butanodiol. El material fotocurable debe tener también al menos un fotoiniciador. Cualquiera de las clases conocidas de fotoiniciadores, sobre todo fotoiniciadores de radicales libres, como quinonas, benzofenonas, éteres de benzoína, cetonas de arilo, peróxidos, biimidazoles, diaciliodonios, triacilsulfonios, fosfonios y diazonios. Además del aglutinante, monómero, y fotoiniciador, la composición fotocurable puede comprender también otros aditivos conocidos en la técnica, tales como plastificantes, antioxidantes, eliminadores de oxígeno, modificadores de flujo, colorantes y cargas.

Aunque el material fotocurable que se ha mencionado anteriormente, se prefiere para la fabricación de la capa inferior 14 y la capa imprimible 16, cualquier material fotocurable útil en la fabricación de planchas de impresión flexográficas se pueden utilizar. Para ver más ejemplos de materiales fotocurables útiles en este sentido, por favor refiérase a las patentes de Estados Unidos Nº 4.045.231, 4.323.636, 5.223.375, y 5.290.633. La capa imprimible por lo general varía de aproximadamente 0,0381 cm (15 milésimas de pulgada) a 0,0889 cm (35 milésimas de pulgada) dependiendo de la aplicación de impresión.

En la parte superior de la capa imprimible existe opcionalmente, pero preferiblemente, una capa de enmascaramiento 18. El propósito de la capa de enmascaramiento 18 es permitir la polimerización selectiva de la capa imprimible. Por lo tanto, la capa de enmascaramiento 18 se debe realizar para eliminarse o volverse transparente a la radiación actínica en las zonas en la que la capa imprimible 16 se tiene que polimerizar, pero al mismo tiempo que bloquea la radiación actínica en las zonas en las que la capa imprimible tiene que permanecer sin polimerizarse y desarrollarse lejos para crear la imagen de relieve necesaria para la impresión flexográfica.

Preferiblemente, la capa de enmascaramiento se puede someter selectivamente a ablación utilizando radiación por láser en el patrón de la imagen deseada. En el caso de la ablación por láser, la capa de enmascaramiento comprende en general un material que absorbe la radiación ultravioleta, un material que absorbe la radiación infrarroja y un aglutinante. Los pigmentos inorgánicos oscuros, tales como negro de humo o grafito pueden funcionar tanto como el material que absorbe la radiación ultravioleta como el material que absorbe la radiación infrarroja. Las

poliamidas o polímeros celulósicos son aglutinantes adecuados. Las capas de enmascaramiento adecuadas se describen en las patentes de Estados Unidos Nº 6.605.410 y 6.238.837.

La capa de enmascaramiento se puede disponer en la capa imprimible 16 utilizando varios métodos. Se propagar directamente en la capa imprimible 16 y secarse. Se puede propagar por separado sobre una lámina de cubierta de plástico y la lámina de cubierta laminada a la capa imprimible 16 con la capa de enmascaramiento 18 entre la capa imprimible 16 y la lámina de cubierta. En este caso, la lámina de cubierta se arranca antes de su uso. La capa de enmascaramiento debe ser extraíble mediante los medios de desarrollo utilizados para retirar (eliminar) las partes no curado de la capa imprimible. La capa de enmascaramiento varía normalmente de aproximadamente 1 μm y tiene una densidad óptica de 2,5 a 4,5.

La camisa de impresión se puede utilizar de la siguiente manera:

1. La capa de enmascaramiento 18 se expone selectivamente a la radiación por láser en una longitud de onda y potencia de tal manera que las porciones de la capa de enmascaramiento en contacto con la radiación por láser se someten a ablación sin dañar la capa de imagen subyacente 16. Preferiblemente, el láser se controla por ordenador para explorar la superficie de la capa de enmascaramiento 18 de acuerdo con la imagen deseada. En este sentido, por favor haga tome como referencia la patente de Estados Unidos Nº 5.760.880.
2. La superficie de la camisa de impresión se expone después a radiación actínica de tal manera que se polimerizan las porciones de la capa de imagen 16 que se han expuesto como resultado de la ablación de las porciones de la capa de enmascaramiento 18 por encima, pero las porciones de la capa de imagen 16 que quedan cubiertas por la capa de enmascaramiento 18 permanezcan sin polimerizarse.
3. La camisa de la impresión se somete al desarrollo mediante calor y/o productos químicos de tal manera que la capa de enmascaramiento y las porciones no polimerizadas de la capa de imagen se retiran dejando tras de sí las porciones polimerizadas de la capa de imagen, proyectándose en relieve la imagen deseada.
4. Opcionalmente, curar posteriormente y separar además la capa de imagen restante mediante radiación actínica o calor.
5. Se coloca la camisa de impresión en un cilindro de impresión que utiliza aire a alta presión para expandir temporalmente el diámetro interno de la camisa de la impresión y luego retira el aire a alta presión de modo de que la camisa de impresión se contrae para colocarse en el cilindro de impresión.
6. Opcionalmente, colocar la camisa de impresión anterior en un cilindro de puente mediante el uso de aire a alta presión para expandir temporalmente el diámetro interno de la camisa de la impresión y luego retirar el aire a alta presión de modo de que la camisa de impresión se contrae para colocarse en el cilindro de puente. El cilindro de puente actúa después como la construcción de impresión. Un ejemplo adecuado de un cilindro de puente es el Eliminator™ disponible por MacDermid Printing Solutions.
7. Instalar el cilindro de impresión en una prensa de impresión flexográfica para comenzar a imprimir.

Ejemplo I

El mandril se inspecciona para buscar imperfecciones o defectos y se limpia completamente. Se aplica una liberación del molde al mandril y se pre-calienta de 38ºC (100º) a 49ºC (120ºF). La resina epoxi y el endurecedor (proporción aproximada de 3,3:1) se mezcla manualmente de 1-2 minutos hasta que espese. Esta mezcla de resina-endurecedor se aplica al mandril. El tejido del 1ipo 106- vidrio pre-cortado en 0,1 m (4 pulgadas) de ancho se envuelve alrededor del mandril para asegurarse de que el tejido está totalmente humedecido. El compuesto de polímero-vidrio se deja reticular o convierta en un gel aplicándole calor durante unos 30 minutos. La camisa se retira del mandril, mientras que la camisa y el mandril están aún calientes por la introducción de aire comprimido entre la camisa y el mandril para ayudar con la retirada. La camisa se cuece después durante 4 horas a 49ºC (120ºF). Después de la etapa de cocción la camisa se mecaniza o esmerila al calibre especificado 0,0406 cm +/- 0,0013 cm (16 +/- 1/2 milésimas de pulgada] de espesor de pared.

Una capa inferior (Tabla I) se extrude primero en cualquiera de las bases cilíndricas huecas. La capa inferior se cura después con radiación actínica UV o bien por radiación de haz de electrones. Luego se esmerila al calibre especificado requerido para la parte inferior (al menos 0,0508 – 0,1016 cm (20-40 milésimas de pulgada) de espesor). La capa imprimible de fotopolímero (Tabla II) se extrude después en la parte superior de la capa inferior. Esta se esmerila después al calibre específico requerido (normalmente 0,0508 – 0,0635 cm (20-25 milésimas de pulgada)). Una capa de enmascaramiento se aplica además en la parte superior del fotopolímero mediante una operación de revestimiento por rodillos.

TABLA I

INGREDIENTE	% EN PESO
Kraton®D1102[1]	57,4
Shellflex®6371[2]	21,2
HDDA[3]	5,30
TMPTMA[4]	5,30
Irgacure®651[5]	3,30
BHT[6]	2,27
Irganox®1010[7]	0,03
Estearato de calcio	0,13
Tinuvin®1130	0,01
Microesferas	5,00
	100,0

1. Marca y disponible en el mercado por Kraton Polymer Company
2. Marca y disponible en el mercado por Shell Chemical Company
3. Dioldiacrilato de hexano
4. Trimetacrilato de trimetilolpropano
5. Marca y disponible en el mercado por Ciba Specialty Chemicals
6. Hidroxitolueno butilado
7. Marca y disponible en el mercado por Ciba Specialty Chemicals
8. Marca y disponible en el mercado por Ciba Specialty Chemicals

TABLA II

INGREDIENTE	% EN PESO
Kraton®D1102	60,46
Shellflex®6371	22,33
HDDA	5,58
TMPTMA	5,58
Irgacure®651	3,48
BHT	2,39
Irganox®1010	0,03
Estearato de calcio	0,14
Tinuvin®1130	0,01
	100,0

REIVINDICACIONES

1. Un método para realizar una camisa de impresión cilíndrica con una superficie de impresión imprimible integral, en el que la camisa de impresión cilíndrica hueca comprende (i) una base cilíndrica hueca; (ii) una capa inferior sustancialmente continua que comprende un polímero curado seleccionado del grupo que consiste en fotopolímeros y polímeros, teniendo el polímero curado una elasticidad de al menos el 40% cuando se cura; y (iii) al menos una capa de un material imprimible; comprendiendo el método las etapas de:

(a) proporcionar una base cilíndrica hueca;

(b) aplicar una capa sustancialmente continua de un fotopolímero o polímero en una superficie externa de la base cilíndrica hueca,

(c) curar la capa sustancialmente continua de fotopolímero o polímero a través de una superficie delantera, antes de aplicar la capa del material imprimible, para crear una capa inferior curada sustancialmente continua; que tiene una elasticidad de al menos el 40% cuando se cura;

(d) lijar, esmerilar o mecanizar la capa inferior hasta un diámetro externo especificado; y

(e) aplicar al menos una capa de un material imprimible en la parte superior de la capa inferior curada.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende la etapa de aplicar una capa de material compresible en la superficie externa de la base cilíndrica hueca antes de aplicar la capa sustancialmente continua de fotopolímero o polímero.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2 que comprende la etapa de curar el material compresible antes de aplicar la capa sustancialmente continua de fotopolímero o polímero a través de una superficie delantera del material compresible.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la capa de material compresible comprende microesferas.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa inferior sustancialmente continua comprende microesferas.

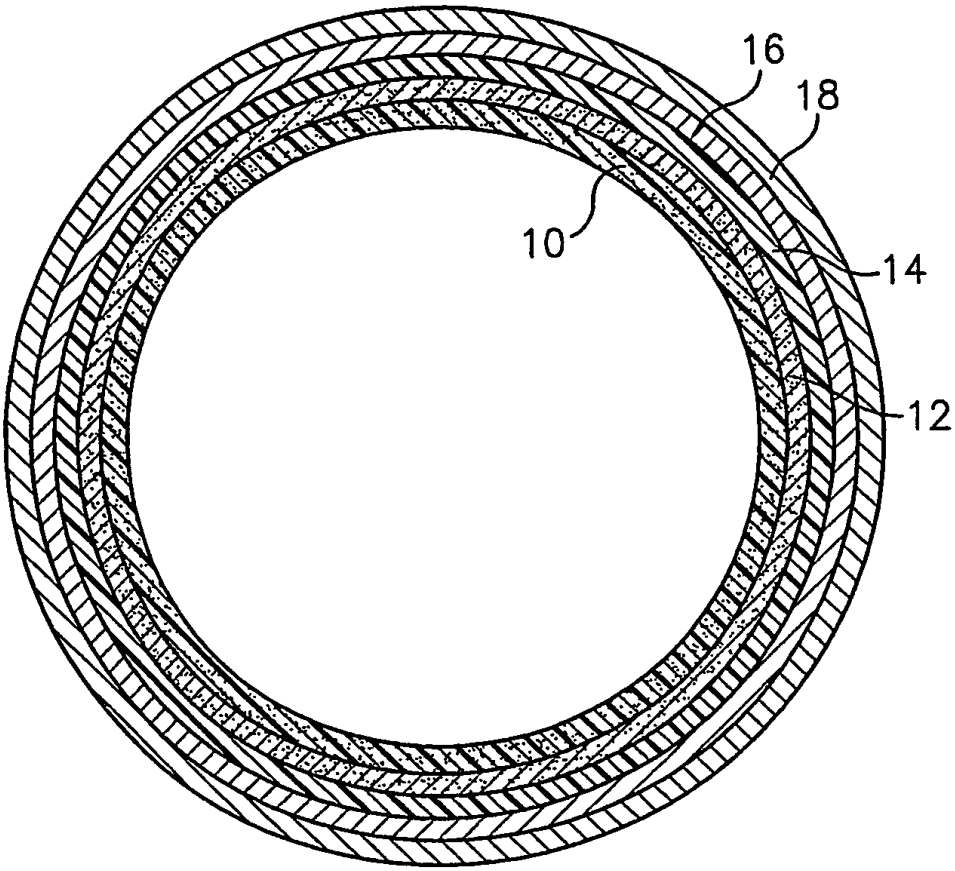

FIG. 1