

As. 135.239

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 15-304586-00003-0000
Fecha: 2016-03-23 15:59:27 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 35

Señor

**DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

HC

E.

S.

D.

REF: Expediente No. **15 304.586-** solicitud de patente de invención a favor de **BALL CORPORATION**. Título: **PROCESO DE IMPRESIÓN QUE UTILIZA PLANCHAS BLANDAS DE FOTOPOLÍMERO.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FORMA

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 306 notificado por fijación en lista el 26 de Enero de 2016.

En respuesta a las observaciones realizadas como resultado del examen de forma, se presenta un nuevo capítulo descriptivo, un nuevo pliego reivindicatorio y los siguientes argumentos en defensa de la claridad de la solicitud:

En primer lugar, se ha incluido la escala "Shore A" en todas las mediciones de dureza, en la descripción y en las reivindicaciones, de acuerdo con la sugerencia del Señor Examinador.

En segundo lugar, se ha eliminado el término "aproximadamente" de las reivindicaciones, con el fin de definir la invención de forma más precisa.

Por otro lado, haciendo referencia a la observación referente a las supuestas funciones técnicas puras y resultados a alcanzar presentes en las reivindicaciones 8, 12, 17 y 19, que corresponden a las nuevas reivindicaciones 8, 12, 16 y 18, es preciso mencionar que ninguna de ellas hace referencia funciones puras ni a resultados a alcanzar, sino que definen claramente características estructurales o funcionales que acompañan debidamente a las características estructurales correspondientes. Respecto a las características funcionales, la tabla en la página 78 de la "GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD" de su despacho establece que las características funcionales deben estar en las reivindicaciones cuando para un técnico versado en la materia no sea obvio el funcionamiento de las partes de la invención o su relación estructural.

Por otro lado, el numeral 2.6.5.15, de la Guía antes citada, establece que "Cuando la reivindicación menciona un elemento en relación con su función, sin precisar la estructura, se considera que tal reivindicación se refiere a todo elemento que permita cumplir la función, salvo que ese elemento se precise en la reivindicación" (énfasis añadido). De esta forma, una característica funcional puede definir una invención siempre y cuando en la misma reivindicación se mencione la estructura de la misma.

Sin perjuicio de lo anterior, y únicamente para favorecer la claridad del pliego reivindicatorio, se han modificado algunos de los fragmentos objetados para definir de forma más clara las características estructurales o funcionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se explica a continuación por qué cada una de las frases objetadas no puede ser retirada de las reivindicaciones, y por qué algunas de ellas sí deben ser consideradas dentro de la comparación con el estado de la técnica:

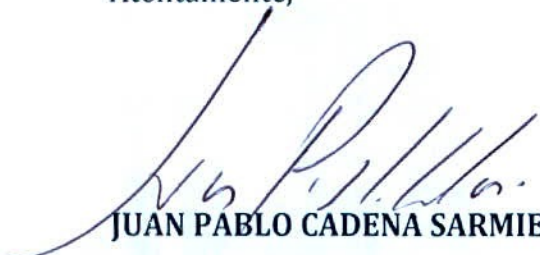
- La frase "un primer tintero alineado en una posición predeterminada con respecto al primer cilindro porta-plancha para transferir un primer color de tinta a porciones predeterminadas de la una o más planchas de impresión" define claramente una característica estructural: el primer tintero, su disposición con respecto a otros elementos de la invención y una característica funcional que ayuda a aclarar dicha característica estructural. Por lo tanto, dicha frase debe ser aceptada en las reivindicaciones.
- El fragmento "el cilindro de mantilla es giratorio en una segunda dirección para mover las planchas blandas de fotopolímero en contacto rotacional con una plancha de impresión adherida al primer cilindro porta-plancha para transferir la primera tinta desde las porciones predeterminadas de la plancha de impresión a al menos una porción de las planchas blandas de fotopolímero" define una relación estructural del cilindro de mantilla con respecto al resto de los componentes de la invención e incluye una característica funcional que resulta necesaria para entender adecuadamente dicha relación estructural, por lo que se debe encontrar en las reivindicaciones.
- La frase "el cilindro de soporte incluye una pluralidad de estaciones para recibir recipientes metálicos desde una cinta transportadora y sostener los recipientes metálicos en una posición predeterminada con respecto a las planchas blandas de fotopolímero fijadas al cilindro de mantilla" define una característica estructural: las estaciones del cilindro de soporte, y una característica funcional que resulta necesaria para entender adecuadamente dicha característica estructural, por lo cual debe encontrarse en las reivindicaciones.

- El fragmento “el cilindro de soporte siendo giratorio en la primera dirección para mover el recipiente metálico en contacto con una plancha blanda de fotopolímero adherida al cilindro de mantilla para transferir la primera tinta se transfiere desde la plancha blanda de fotopolímero al recipiente metálico para formar la imagen litográfica de alta-definición en la superficie exterior del recipiente metálico” define una relación estructural entre el cilindro de soporte y los demás elementos de la invención, y una característica funcional que ayuda a entender adecuadamente dicha relación estructural. Por lo tanto, este fragmento debe ser aceptado en las reivindicaciones.
- La frase “en donde solo las planchas de impresión adheridas al primer cilindro porta-plancha transfieren la primera tinta a las imágenes que se forman en cada una de las planchas blandas de fotopolímero, y en donde las segundas planchas de impresión adheridas al segundo cilindro porta-plancha transfieren la segunda tinta a otras porciones predeterminadas de cada una de las planchas blandas de fotopolímero” corresponde a una relación estructural entre las primeras y segundas planchas de impresión, la cual se encuentra explicada a través de características funcionales para mayor claridad.
- Ninguna de las menciones o referencias a la dureza de la plancha blanda de fotopolímero corresponde a un resultado alcanzar mediante la invención, sino a definiciones por parámetros de la misma, lo cual está de acuerdo con las disposiciones del numeral 2.6.5.9 de la “GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD” de su despacho. En el caso de la presente invención, la dureza de las placas blandas de fotopolímero corresponde a la única forma de definir adecuadamente las mismas de forma que abarque todos los fotopolímeros, entre los cuales un técnico versado en la materia puede escoger de forma obvia, que resultarían en exactamente los mismos efectos técnicos para la invención.
- La frase “para remover el material blando no expuesto desde la porción frontal” corresponde a una característica funcional que ayuda a entender adecuadamente la plancha blanda de fotopolímero, por lo que debe ser aceptada en las reivindicaciones.

Por último, las reivindicaciones 15 y 16, que corresponden a las nuevas reivindicaciones 14 y 15, han sido modificadas para depender del método de la reivindicación. De esta forma, dichas reivindicaciones dependen de una reivindicación de método y definen características esenciales de un método.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicito el retiro de las objeciones de la presente solicitud ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES

1. Un método para utilizar una plancha blanda de fotopolímero en un proceso de impresión para decorar una superficie exterior de un recipiente metálico, **CARACTERIZADO** porque comprende:

proveer una primera imagen para ser impresa en la superficie exterior del recipiente metálico;

transferir dicha primera imagen a una porción predeterminada de una porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero;

colocar de manera removible la plancha blanda de fotopolímero en donde una primera imagen se transfiere a un cilindro de mantilla de un decorador;

adherir planchas de impresión a un cilindro porta-plancha del decorador;

aplicar tinta desde un tintero a las planchas de impresión;

transferir la tinta desde las planchas de impresión a al menos una porción de la plancha blanda de fotopolímero y la primera imagen transferida; y

transferir la tinta desde la plancha blanda de fotopolímero a la superficie exterior del recipiente metálico, en donde el recipiente metálico se decora con la primera imagen.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **CARACTERIZADO** porque la transferencia de la primera imagen a la porción predeterminada de la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero además comprende:

crear un negativo de la primera imagen;

colocar el negativo en la porción predeterminada de la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero;

exponer la plancha blanda de fotopolímero y el negativo a una fuente de luz, en donde un material de la plancha blanda de fotopolímero se endurece en ubicaciones predeterminadas cuando la luz atraviesa el negativo, y en donde el material de la plancha de fotopolímero permanece no expuesto y blando en ubicaciones predeterminadas en donde el negativo bloquea la luz;

remover el negativo desde la plancha blanda de fotopolímero; y

colocar la plancha blanda de fotopolímero en una estación de lavado y limpiar la plancha blanda de fotopolímero para remover el material blando no expuesto de la plancha blanda de fotopolímero para revelar la primera imagen transferida.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, **CHARACTERIZADO** porque la fuente de luz es una fuente de luz ultravioleta.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, **CHARACTERIZADO** porque la plancha blanda de fotopolímero y el negativo se exponen a la fuente de luz por 0,01 minuto a 10 minutos.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 2, **CHARACTERIZADO** porque las estaciones de lavado utilizan al menos o agua o solvente para limpiar la plancha blanda de fotopolímero.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque las planchas de impresión incluyen una segunda imagen para ser impresa en la superficie exterior del recipiente metálico, y en donde el recipiente metálico se decora con la primera imagen y con la segunda imagen.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque además comprende grabar al aguafuerte o grabar la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero para formar una o más porciones rebajadas.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque la plancha blanda de fotopolímero comprende uno de los elastómeros que se curan utilizando un proceso de fotopolimerización catalizada por luz, cloropreno reticulado con triacrilato de trimetilolpropano y caucho de estireno isopreno con un poliacrilato, y en donde después de que la primera imagen se transfiere a la plancha blanda de fotopolímero, la plancha blanda de fotopolímero tiene una dureza de entre 40 durómetros Shore A y 110 durómetros Shore A.
9. El método de acuerdo con reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque el recipiente metálico tiene una forma cilíndrica.
10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque la primera imagen que se transfiere a la plancha blanda de fotopolímero tiene una profundidad de 0,0009 pulgadas a 0,089 pulgadas (0,002286 cm a 0, 22606 cm).
11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **CHARACTERIZADO** porque además comprende:
colocar de manera removible entre 8 y 12 planchas blandas de fotopolímero en el cilindro de mantilla, en donde cada una de las 8 a 12 planchas blandas de fotopolímero tiene diferentes imágenes, y en donde la tinta que se transfiere desde

las 8 a 12 planchas blandas de fotopolímero produce entre 8 a 12 imágenes distintas en 8 a 12 recipientes metálicos.

12. Un aparato para formar una imagen litográfica de alta-definición en una superficie exterior de un recipiente metálico, **CARACTERIZADO** porque comprende:

- un primer cilindro porta-plancha con una o más planchas de impresión adheridas a una circunferencia del primer cilindro porta-plancha, el primer cilindro es giratorio en una primera dirección;

- un primer tintero alineado en una posición predeterminada con respecto al primer cilindro porta-plancha para transferir un primer color de tinta a porciones predeterminadas de la una o más planchas de impresión;

- un cilindro de mantilla alineado en una posición predeterminada con respecto al primer cilindro porta-plancha, el cilindro de mantilla teniendo una o más planchas de fotopolímero adheridas a una circunferencia del cilindro de mantilla, el cilindro de mantilla es giratorio en una segunda dirección para mover las planchas blandas de fotopolímero en contacto rotacional con una plancha de impresión adherida al primer cilindro porta-plancha para transferir la primera tinta desde las porciones predeterminadas de la plancha de impresión a al menos una porción de las planchas blandas de fotopolímero, en donde cada una de las planchas blandas de fotopolímero tiene una imagen formada en ellas; y

- un cilindro de soporte alineado en una posición predeterminada con respecto al cilindro de mantilla, el cilindro de soporte incluye una pluralidad de estaciones para recibir recipientes metálicos desde una cinta transportadora y sostener los recipientes metálicos en una posición predeterminada con respecto a las planchas blandas de fotopolímero fijadas al cilindro de mantilla, el cilindro de soporte siendo giratorio en la primera dirección para mover el recipiente metálico en contacto con una plancha blanda de fotopolímero adherida al cilindro de mantilla para transferir la primera tinta se transfiere desde la plancha blanda de fotopolímero al recipiente metálico para formar la imagen litográfica de alta-definición en la superficie exterior del recipiente metálico.

13. El aparato de acuerdo con la reivindicación 12, **CARACTERIZADO** porque entre 8 a 12 planchas blandas de fotopolímero se adhieren a la circunferencia del cilindro de mantilla.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además fijar removiblemente una pluralidad de planchas blandas de fotopolímero en el cilindro de mantilla, en donde cada una de las planchas blandas de fotopolímero tiene una imagen diferente formada en ellas, y en donde cada una de las diferentes imágenes se forman al crear un negativo de cada imagen diferente, colocando los negativos en porciones predeterminadas de las planchas blandas de fotopolímero, exponiendo las planchas blandas de fotopolímero y los negativos a una fuente de luz, removiendo los negativos de las planchas blandas de fotopolímero, y lavando las planchas blandas de fotopolímero para remover el material blando no expuesto de las planchas blandas de fotopolímero para revelar las diferentes imágenes.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, en donde cada una de las diferentes imágenes se forma en una misma ubicación en cada una de las planchas blandas de fotopolímero.

16. El aparato de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además

un segundo cilindro porta-plancha con una o más segundas planchas de impresión adheridas a una circunferencia del segundo cilindro porta-plancha, el segundo cilindro porta-plancha es giratorio en la primera dirección y está alineado en una posición predeterminada con respecto al cilindro de mantilla; y

un segundo tintero alineado en una posición predeterminada con respecto al segundo cilindro porta-plancha para transferir un segundo color de tinta a porciones predeterminadas de la una o más planchas de impresión; en donde solo las planchas de impresión adheridas al primer cilindro porta-plancha transfieren la primera tinta a las imágenes que se forman en cada una de las planchas blandas de fotopolímero, y en donde las segundas planchas de impresión adheridas al segundo cilindro porta-plancha transfieren la segunda tinta a otras porciones predeterminadas de cada una de las planchas blandas de fotopolímero.

17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16, en donde las planchas de impresión unidas al primer cilindro porta-plancha tienen un área receptora de tinta en alineación con y operable para transferir la primera tinta a las imágenes en cada una de las planchas blandas de fotopolímero, y en donde las segundas planchas de impresión unidas al segundo cilindro porta-plancha tienen un área en relieve alineada con las imágenes en cada una de las planchas blandas de fotopolímero, y el área en relieve no transferirá tinta a las imágenes.

18. Una plancha blanda de fotopolímero adaptada para formar una imagen litográfica de alta-definición en una superficie exterior de un recipiente metálico en un proceso de impresión, la plancha blanda de fotopolímero **CARACTERIZADA** porque comprende:

un cuerpo de plancha de un tamaño y dureza predeterminados, el cuerpo de plancha teniendo una porción frontal y una porción posterior, en donde la porción posterior se adapta para ser adherida a un cilindro de mantilla de un decorador;

una imagen que se forma en una porción frontal, en donde la imagen se forma al crear un negativo de la imagen, colocando el negativo en una porción predeterminada de la porción frontal, exponiendo la porción frontal y el negativo a una fuente de luz, removiendo el negativo desde la porción frontal, y limpiando la plancha blanda de fotopolímero para remover el material blando no expuesto desde la porción frontal.

19. La plancha blanda de fotopolímero de acuerdo con la reivindicación 18, **CARACTERIZADA** porque después de que la imagen se forma en la porción frontal, la plancha blanda de fotopolímero tiene una dureza de 40 durómetros Shore A a 110 durómetros Shore A, y en donde el cuerpo de la plancha tiene un espesor de 0,04 pulgadas a 0,1 pulgadas (0,1016 cm a 0,254 cm).

20. La plancha blanda de fotopolímero de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además una cinta adhesiva de transferencia en la porción posterior para fijar la plancha blanda de fotopolímero al cilindro de mantilla del decorador.

PROCESO DE IMPRESIÓN QUE UTILIZA PLANCHAS BLANDAS DE FOTOPOLÍMERO

REFERENCIA CRUZADA CON LAS SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica prioridad bajo el artículo 35 U.S.C §119(e) con respecto a la solicitud de patente provisional estadounidense N° de serie 61/833.799 presentada el 11 de junio del año 2013, la que se incorpora aquí en su totalidad como referencia.

Campo Técnico de la Invención

La presente invención se relaciona con la utilización de planchas blandas de fotopolímero en un proceso de impresión para sustratos cilíndricos.

Más específicamente, la presente invención se relaciona con un método y aparato el que utiliza planchas blandas de fotopolímero para decorar la superficie exterior de los recipientes metálicos cilíndricos en un proceso de impresión.

Antecedentes de la Invención

Con frecuencia, los recipientes metálicos se decoran con una imagen o indicios como una marca, logo, información del producto o diseño utilizando un proceso de impresión litográfica.

En la impresión litográfica, se adhiere una o más planchas de impresión con áreas de imágenes a un cilindro porta-planchas (o prensa planocilíndrica) de un decorador.

Las áreas con imágenes pueden incluir tanto a las áreas receptoras de tinta como a las áreas que no reciben tinta.

Un tintero aplica tinta sobre las planchas de impresión y la tinta se adhiere a las regiones receptoras de tinta.

Por lo general, cada plancha de impresión recibe un color particular de tinta desde el tintero.

El decorador también tiene un cilindro de mantilla (también llamada cilindro offset, un cilindro de impresión o una rueda de segmento).

Las mantillas de impresión (o planchas de transferencia secundaria) se adhieren al cilindro de mantilla.

Los decoradores que se utilizan en la industria de los recipientes metálicos, por lo general, tienen entre 8 y 12 mantillas de impresión sobre el cilindro de mantilla.

A medida que se giran en conjunto el cilindro porta-plancha y el cilindro de mantilla, cada una de la una o más planchas de impresión entra en contacto con

una mantilla de impresión y transfiere un color de tinta particular a la mantilla de impresión.

Cuando todas las planchas de impresión han transferido sus colores de tinta e imágenes a la mantilla de impresión, se forma la imagen litográfica final sobre la mantilla de impresión.

Después, se pone en contacto rotacional a un recipiente metálico con la mantilla de impresión del cilindro de mantilla y la imagen litográfica se transfiere desde la mantilla de impresión a la superficie exterior del recipiente metálico.

Los métodos de impresión litográfica se describen en la patente estadounidense 4.384.518, patente estadounidense 6.550.389 y patente estadounidense 6.899.998, las que se incorporan aquí en su totalidad a modo de referencia. Los métodos que se describen en estas referencias solo permiten que se produzca una imagen litográfica a partir de un conjunto o juego único de planchas de impresión.

Por lo tanto, los métodos que se describen en estas patentes solo son eficientes para imprimir la misma imagen sobre un gran número de recipientes metálicos.

Con el propósito de imprimir una imagen distinta sobre los recipientes metálicos, se debe instalar un nuevo juego de planchas de impresión sobre el cilindro porta-plancha del decorador, lo que da origen a un tiempo de inactividad y a una disminución de la eficiencia de una línea de producción.

Debido a que solo se puede imprimir una imagen sin cambiar las planchas de impresión, se transforma en un reto económico producir pequeños lotes de recipientes metálicos decorados con distintas imágenes.

Un ejemplo para proveer múltiples imágenes a partir de un juego único de planchas de impresión se provee en la publicación internacional de patente No. WO 2014/008544 que se incorpora en su totalidad en este documento como referencia.

Esta referencia describe un cilindro de mantilla con mantillas de impresión que se adaptan para que tengan regiones entintadas y regiones no entintadas.

Las áreas no entintadas se rebajan hacia adentro y se forman por medio de corte por láser, grabado al aguafuerte, hidrolavado, recorte, perforación, grabado o moldeado.

No obstante, las imágenes litográficas que producen las áreas no entintadas que se forman en las mantillas de impresión que utilizan estas técnicas no tienen

suficientes detalles como para considerarlas imágenes en alta definición de alta calidad.

La industria de los recipientes metálicos comerciales requiere impresión en alta definición en aplicaciones únicas y requiere elementos gráficos distintivos que se puedan imprimir con eficiencia en alta resolución y detalle en la superficie exterior de un recipiente metálico.

Estas imágenes en alta definición son necesarias para diferenciar productos al momento de venderlos y para atraer consumidores.

Por lo tanto, existe una necesidad no satisfecha en relación a la existencia de un proceso de impresión litográfica que permita que se impriman múltiples imágenes sobre una superficie exterior de un recipiente de metal a partir de un juego único de planchas de impresión sin sacrificar la eficiencia de la producción o la calidad de imagen y detalles de la misma.

RESUMEN DE LA INVENCION

El presente proceso utiliza planchas blandas de fotopolímero colocadas sobre un cilindro de mantilla de un decorador para mejorar de manera significativa la calidad de la imagen y detalle de las imágenes litográficas impresas en recipientes metálicos.

Más específicamente, una imagen se transfiere a una cara de una plancha blanda de fotopolímero al exponer la plancha blanda de fotopolímero a la luz.

La imagen se puede transferir utilizando un proceso directo a plancha o un proceso convencional de exposición de una plancha.

Esto resulta en una plancha blanda de fotopolímero que tiene áreas en relieve (relief) que no reciben tinta y áreas endurecidas que forman áreas de imagen precisas y detalladas que recibirán tinta.

En algunas modalidades del proceso, las planchas blandas de fotopolímero también se pueden grabar a aguafuerte o grabar sobre la cara durante o después del proceso de curado para formar una o más porciones rebajadas que no reciben tinta. Éstas y otras ventajas serán evidentes a partir de la divulgación de la invención (es) que contiene el presente documento.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se provee un método novedoso para utilizar una plancha blanda de fotopolímero en un proceso de impresión litográfica para decorar una superficie exterior de un recipiente metálico. Esto incluye, no obstante, no se limita a un método que, generalmente, comprende: (1)

proveer una primera imagen para ser impresa en una superficie exterior del

recipiente metálico; (2) transferir la primera imagen a una porción predeterminada de una porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero; (3) colocar de manera removible la plancha blanda de fotopolímero con una primera imagen sobre un cilindro de mantilla de un decorador; (4) adherir planchas de impresión al al menos un cilindro porta-planchas del decorador; (5) aplicar tinta desde un tintero sobre las planchas de impresión; (6) transferir la tinta desde las planchas de impresión a al menos una porción de la plancha blanda de fotopolímero y a la primera imagen transferida; y (7) transferir la tinta desde la plancha blanda de fotopolímero a la superficie exterior del recipiente metálico en donde el recipiente metálico se decora con la primera imagen.

De manera adicional o alternativa, el método puede además comprender: (8) colocar de manera removible entre aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12 planchas blandas de fotopolímero sobre el cilindro de mantilla en donde cada una de las aproximadamente 8 a aproximadamente 12 planchas de fotopolímero tienen distintas imágenes y en donde la tinta que se transfiere desde las aproximadamente 8 a aproximadamente 12 planchas blandas de fotopolímero produce 8 a 12 imágenes distintas en aproximadamente 8 a aproximadamente 12 recipiente metálicos; (9) grabar al aguafuerte o gravar la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero para formar una o más porciones rebajadas y/o (10) proveer una segunda imagen para ser impresa en la superficie exterior de un recipiente metálico, transferir la segunda imagen a las planchas de impresión y decorar el recipiente metálico con la primera imagen y con la segunda imagen.

La transferencia de la primera imagen a la porción predeterminada de la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero, generalmente comprende: (1) crear un negativo de la primera imagen; (2) colocar el negativo sobre la porción predeterminada de la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero; (3) exponer a una fuente de luz a la plancha blanda de fotopolímero y al negativo, en donde un material de la plancha blanda de fotopolímero se endurece en ubicaciones predeterminadas en donde la luz atraviesa el negativo y en donde el material de la plancha de fotopolímero permanece sin ser expuesto y blando en ubicaciones predeterminadas en donde la luz es bloqueada por la negativo; (4) remover el negativo desde la plancha blanda de fotopolímero; y (5) colocar la plancha blanda de fotopolímero en una estación de lavado y limpiar la plancha blanda de fotopolímero para remover el material no expuesto, blando de la plancha blanda de fotopolímero para revelar la primera imagen transferida.

De manera adicional o alternativa, la transferencia de la primera imagen a la

porción predeterminada de la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero, generalmente comprende: (1) crear la primera imagen; (2) ablacionar porciones de un revestimiento de máscara opaca en la porción de la plancha blanda de fotopolímero para formar un negativo de una primera imagen; (3) exponer la plancha blanda de fotopolímero a una fuente de luz en donde un material polimérico de la plancha blanda de fotopolímero se endurece en ubicaciones predeterminadas en donde el revestimiento de enmascarado ha sido ablacionado y en donde el material polimérico de la plancha blanda de fotopolímero permanece sin ser expuesto y blando en ubicaciones predeterminadas en donde el revestimiento de máscara bloquea la luz; y (4) remover el material polimérico, blando no expuesto de la plancha blanda de fotopolímero para revelar la primera imagen transferida.

En una modalidad, la fuente de luz es una fuente de luz ultravioleta.

En otra modalidad, la plancha blanda de fotopolímero y el negativo se exponen a la fuente de luz por aproximadamente 0, 01 minuto hasta aproximadamente 10 minutos.

En una modalidad, la estación de lavado utiliza un solvente para limpiar la plancha blanda de fotopolímero. En otra modalidad, la estación de lavado utiliza agua para limpiar la plancha blanda de fotopolímero.

La plancha blanda de fotopolímero se forma a partir de cualquier mezcla de materiales que se endurezcan o formen una textura distinta después de ser expuestos a la luz visible o ultravioleta.

En una modalidad, la plancha blanda de fotopolímero comprende uno de los elastómeros que se curan utilizando un proceso de fotopolimerización catalizada de luz, cloropreno reticulado con triacrilato de trimetilolpropano y caucho estireno-isopreno con un poliacrilato.

En otra modalidad antes de que se transfiera la primera imagen a la plancha blanda de fotopolímero, la plancha blanda de fotopolímero tiene una dureza de entre aproximadamente 40 durómetros Shore A hasta aproximadamente 110 durómetros Shore A.

En otra modalidad, la primera imagen transferida a la plancha blanda de fotopolímero tiene una profundidad desde aproximadamente 0, 0009 pulgadas hasta aproximadamente 0, 089 pulgadas (0,002286 cm a 0,22606 cm).

En una modalidad, cada una de las distintas imágenes se forma en una misma ubicación sobre cada una de las planchas blandas de fotopolímero.

En otra modalidad, solo una de las planchas de impresión, adheridas al al menos

un cilindro porta-plancha transfiere tinta a las distintas imágenes que se forman en cada una de las planchas blandas de fotopolímero y cada una de las planchas de impresión adheridas al al menos un cilindro porta-plancha transfiere tinta a otras porciones predeterminadas de cada una de las planchas blandas de fotopolímero.

En una modalidad, el recipiente metálico, por lo general, tiene una forma cilíndrica y la primera imagen se transfiere a una superficie curva exterior del recipiente metálico. En otra modalidad, el recipiente metálico, por lo general, tiene una forma cilíndrica y la primera imagen se transfiere a una superficie exterior sustancialmente plana del recipiente metálico. En incluso otra modalidad, el recipiente metálico tiene una forma que no es cilíndrica y la primera imagen se transfiere a una superficie exterior plana del recipiente metálico.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se divulga un aparato para formar una imagen litográfica de alta definición en una superficie exterior de un recipiente metálico, el aparato opera para crear múltiples imágenes litográficas a partir de un juego único de planchas de impresión.

El aparato, por lo general, comprende: (1) al menos un cilindro porta-plancha con un tintero, el tintero funciona para transferir la tinta sobre porciones predeterminadas de una o más planchas de impresión adheridas a una circunferencia del al menos un cilindro porta-plancha; (2) un cilindro de mantilla, el cilindro de mantilla teniendo una o más planchas blandas de fotopolímero adheridas a una circunferencia del cilindro de mantilla, el cilindro de mantilla funciona para mover las planchas blandas de fotopolímero en contacto rotacional con un plancha de impresión adherida al al menos un cilindro porta-plancha, en donde la tinta se transfiere desde las porciones predeterminadas de la plancha de impresión hacia al menos una porción de las planchas blandas de fotopolímero y en donde cada una de las planchas blandas de fotopolímero tiene una imagen que se forma ahí; (3) un cilindro de soporte, el cilindro de soporte incluye una pluralidad de estaciones que se adaptan para recibir recipientes metálicos, el cilindro de soporte funciona para recibir el recipiente metálico desde una cinta transportadora y para mover el recipiente metálico para que entre contacto con una plancha blanda de fotopolímero adherida al cilindro de mantilla, en donde la tinta se transfiere desde la plancha blanda de fotopolímero al recipiente metálico para formar la imagen litográfica de alta definición sobre la superficie exterior del recipiente metálico.

En una modalidad, el al menos un cilindro porta-plancha y el cilindro de soporte giran en una primera dirección y el cilindro de mantilla gira en una segunda

dirección opuesta.

En otra modalidad, se adhieren entre aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12 planchas blandas de fotopolímero a la circunferencia del cilindro de mantilla.

En incluso otra modalidad, cada una de las planchas blandas de fotopolímero tiene una imagen distinta que se forma en ellas, y cada una de las distintas imágenes por lo general se forman al: (1) crear un negativo de cada una de las distintas imágenes; (2) colocar los negativos de película sobre porciones predeterminadas de las planchas blandas de fotopolímero; (3) exponer las planchas blandas de fotopolímero y los negativos de película a una fuente de luz; (4) remover los negativos de películas desde las planchas blandas de fotopolímero; (5) lavar las planchas blandas de fotopolímero para remover el material blando no expuesto de las planchas blandas de fotopolímero para revelar las distintas imágenes.

En una modalidad, cada una de las distintas imágenes se forma en una misma ubicación sobre cada una de las planchas blandas de fotopolímero. En otra modalidad, solo una de las planchas de impresión, adheridas al al menos un cilindro porta-plancha transfiere tinta a las distintas imágenes que se forman en cada una de las planchas blandas de fotopolímero y las otras planchas de impresión adheridas al al menos un cilindro porta-plancha transfieren tinta a otras porciones predeterminadas de cada una de las planchas blandas de fotopolímero.

En una modalidad, se forma una segunda imagen sobre las planchas de impresión y la segunda imagen se transfiere desde las planchas de impresión a las planchas blandas de fotopolímero y luego a la superficie exterior del recipiente metálico.

En otra modalidad, no se forma ninguna imagen sobre las planchas de impresión no obstante, las planchas de impresión transportan la tinta para las planchas blandas de fotopolímero.

En incluso otra modalidad, el recipiente metálico, por lo general, tiene forma cilíndrica. En incluso otra modalidad, el recipiente metálico no tiene forma cilíndrica.

En una modalidad, la tinta se transfiere desde la plancha blanda de fotopolímero a una o más superficies exteriores, generalmente, cilíndricas y a una superficie exterior no cilíndrica del recipiente metálico.

En incluso otra modalidad, una de las planchas de impresión tiene un área que se alinea con y funciona para transferir tinta a las distintas imágenes en cada una de las planchas blandas de fotopolímero.

Cada una de las otras planchas de impresión tiene un área en relieve que se

alineada con las distintas imágenes sobre cada una de las planchas blandas de fotopolímero y las áreas en relieve no transferirán tinta a las distintas imágenes.

El área de la una plancha de impresión y de las áreas en relieve de las otras planchas de impresión se posicionan en ubicaciones correspondientes sobre todas las planchas de impresión y tienen el mismo tamaño y forma general.

En una modalidad, el área y el área en relieve tienen una forma seleccionada a partir de un grupo compuesto por un paralelogramo, un cuadrado, un rectángulo, un círculo o cualquier combinación de ellos.

En una modalidad más preferida, el área y el área de relieve tienen una forma generalmente rectangular.

Otro aspecto de la presente invención es proveer una plancha blanda de fotopolímero adaptada para formar una imagen litográfica de alta definición sobre una superficie exterior de un recipiente metálico en un proceso de impresión.

La plancha blanda de fotopolímero, generalmente, comprende un cuerpo de plancha de un tamaño y dureza predeterminados, el cuerpo de plancha tiene una porción frontal y una porción posterior en donde la porción posterior se adapta para adherirse a un cilindro de mantilla de un decorador.

Al crear un negativo de la imagen se forma una imagen en la porción frontal. El negativo se coloca sobre una porción predeterminada de la porción frontal. La porción frontal y el negativo se exponen a una fuente de luz. El negativo se remueve desde la porción frontal y posteriormente se limpia la plancha blanda de fotopolímero para remover el material blando no expuesto desde la porción frontal.

En una modalidad, antes de que se forme la imagen en la porción frontal, la plancha blanda de fotopolímero tiene una dureza de aproximadamente 40 durómetros Shore A hasta aproximadamente 110 durómetros Shore A.

En otra modalidad, el cuerpo de plancha es de aproximadamente 0,04 pulgadas a aproximadamente 0,1 pulgadas de espesor (0,1016 cm a 0,254 cm).

En una modalidad, el recipiente metálico tiene un cuerpo con una forma generalmente cilíndrica.

El resumen de la Invención no pretende ser ni debiera interpretarse como si representara la extensión o alcance total de la presente invención. Además, las referencias que se hacen aquí con respecto a la "presente invención" o a aspectos de la misma se deben entender como que son ciertas modalidades de la presente invención y no necesariamente se deben interpretar como si limitaran todas las modalidades con respecto a una descripción particular. La presente invención se describe en diversos niveles de detalle en el resumen de la invención así como

también en las figuras acompañadas y en la descripción detallada de la Invención y, en este resumen de la invención no se pretende alguna limitación en relación con el alcance de la invención ni por inclusión o por la no inclusión de elementos, componentes, etc. Los aspectos adicionales de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada, especialmente, al considerarla en conjunto con las figuras.

Éstas y otras ventajas serán evidentes a partir de la divulgación de la invención (es) que contiene el presente documento. Las modalidades, objetivos y configuraciones anteriormente descritos no son ni completos ni exhaustivos. Como se comprenderá, es posible utilizar otras modalidades de la invención, de manera individual o en combinación, con una o más de las características descritas anteriormente o las que se describirán a continuación.

Además, el resumen de la Invención no pretende ser ni debiera interpretarse como si representara la extensión o alcance total de la presente invención.

La presente invención se describe en diversos niveles de detalle en el resumen de la invención así como también en las figuras acompañadas y en la descripción detallada de la Invención y, en este resumen de la invención no se pretende alguna limitación en relación con el alcance de la presente invención ni por inclusión o por la no inclusión de elementos, componentes, etc. Los aspectos adicionales de la presente invención se volverán más evidentes a partir de la descripción detallada, especialmente, al considerarla en conjunto con las figuras.

Si bien aquí se hace referencia a una "lata metálica", "recipientes metálicos" y/o "recipientes metálicos cilíndricos" se debe considerar que el proceso actual se puede utilizar para decorar cualquier variedad o forma de recipientes u otros artículos fabricados dentro de los que se incluye a las superficies generalmente cilíndricas y superficies no cilíndricas (incluyendo sustratos planos) estén fabricados en metal o en otros materiales.

Las referencias que se realizan en este documento a la "impresión litográfica" o a aspectos de la misma no debieran interpretarse como limitantes de la presente invención con respecto a un método o tipo de impresión particular.

Una persona versada en la materia considerará que la presente invención se puede utilizar en otros procesos de impresión tales como la impresión offset,

impresión offset en seco, impresión en huecograbado, impresión calcográfica, impresión serigráfica e impresión de inyección de tinta.

Las frases "planchas de fotopolímero" "planchas blandas de fotopolímero", "material blando de fotopolímero" y "mantillas blandas de fotopolímero" se pueden utilizar indistintamente y se refieren a las planchas o mantillas que incluyen material fotopolimérico.

De esta manera, una plancha blanda de fotopolímero puede ser una plancha de impresión fotopolimérica que es una plancha digital, una plancha análoga convencional o un cilindro revestido con un fotopolímero.

De manera adicional o alternativa, la plancha blanda de fotopolímero puede ser redonda o una camisa para ajustarse alrededor de una circunferencia del cilindro de la mantilla.

El término "un" "una" entidad se refiere en este documento a una o más de esas entidades. Como tales, los términos "un (o una)", "uno o más" y "al menos uno" se pueden utilizar indistintamente en este documento.

El uso del término "incluye", "comprende" o "tiene" y variaciones de las mismas significa que abarcan los artículos enlistados a partir de ellos y equivalentes de los mismos así como también artículos adicionales.

Por lo tanto, los términos "incluye" "comprende" o "tiene" y variaciones de los mismos pueden utilizarse en este documento indistintamente.

Se debe comprender que el término "significa" tal como se utiliza en este documento se le debe otorgar su más amplia interpretación posible de acuerdo con el artículo 35 U.S.C., Sección 112 (f).

Por lo tanto, una reivindicación que incorpore el término "significa" abarcará todas las estructuras, materiales o actos que se han establecido en este documento y todos los equivalentes de los mismos.

Además, las estructuras, materiales y actos y los equivalentes de los mismos deberán incluir todos aquellos descritos en el resumen de la invención, en la breve descripción de las figuras, en la descripción detallada, en el resumen y en las mismas reivindicaciones.

Breve descripción de las figuras

Las figuras acompañadas, que se incorporan en y constituyen una parte de la memoria descriptiva, ilustran modalidades de la invención y junto con el resumen de la invención provisto anteriormente y con la descripción detallada de las figuras que se proveerá a continuación, sirven para explicar los principios de estas modalidades. En ciertas instancias, los detalles que no se necesitan para entender la invención o que dificultan que se puedan observar otros detalles, se han omitido. Por supuesto, se debe entender que la invención no necesariamente se limita a las modalidades particulares que se ilustran en este documento. Adicionalmente, se debe entender que las figuras no necesariamente están dibujadas a escala.

La figura 1A es una vista en planta superior de una plancha de impresión con un área grabada o grabada al agua fuerte de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 1B es una vista en elevación en sección transversal de la plancha de impresión de la figura 1A tomada a lo largo de la línea 1B.

La figura 2A es una vista en planta superior de una plancha de impresión con un área en relieve de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 2B es una vista en elevación en sección transversal de la plancha de impresión de la figura 2A tomada a lo largo de la línea 2B.

La figura 3A es una vista en planta superior de una plancha blanda de fotopolímero antes de que se forme una imagen en ella.

La figura 3B es una vista en elevación lateral de la plancha blanda de fotopolímero de la figura 3A.

La figura 4A es una vista en planta superior de una plancha blanda de fotopolímero en donde una imagen se forma en ella de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 4B es una vista en planta superior de una plancha blanda de fotopolímero en donde una segunda imagen se forma en ella de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 4C es una vista en elevación en sección transversal de la plancha blanda de fotopolímero de la figura 4B tomada a lo largo de la línea 4C.

La figura 5 es una ilustración esquemática de una modalidad de un decorador de la presente invención que utiliza planchas fotopoliméricas para decorar recipientes metálicos.

La figura 6A es una fotografía de una plancha blanda de fotopolímero en donde una imagen se forma en ella de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención.

La figura 6B es una fotografía ampliada de la imagen que se forma sobre la plancha blanda de fotopolímero de la figura 6A.

La figura 7A es una fotografía de un recipiente metálico decorado de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención que utiliza la plancha blanda de fotopolímero de la figura 6A.

La figura 7B es un fotografía ampliada de la lata metálica de la figura 7A.

La figura 8 es una fotografía de una plancha blanda de fotopolímero en donde imágenes se forma en ella de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención.

La figura 9 es una fotografía de un recipiente metálico decorado de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención que utiliza la plancha blanda de fotopolímero de la figura 6A. 8;

La figura 10A es una fotografía ampliada de una primera imagen que se forma sobre el recipiente metálico de la figura 9 que utiliza la plancha blanda de fotopolímero de la figura 8.

La figura 10B es una segunda fotografía ampliada de una segunda imagen que se forma sobre el recipiente metálico de la figura 9 que utiliza la plancha blanda de fotopolímero de la figura 8.

Para ayudar en la comprensión de una modalidad de la presente invención, se provee aquí la siguiente lista de componentes y referencias numéricas asociadas, presentes en las figuras acompañadas.

<u>Referencia numérica</u>	<u>Componente</u>
2	Plancha de impresión
4	Porción frontal
6	Porción posterior
8	Región receptora de tinta
10	Región sin tinta
12	Área en relieve
14	Plancha blanda de fotopolímero
16	Región receptora de tinta
18	Imagen
20	Área en relieve
22	Área reticulada

- 24 Decorador
- 26 Cilindro porta-plancha
- 28 tintero
- 30 Rodillos
- 32 Cilindro de mantilla
- 34 Recipiente metálico
- 36 Cinta transportadora
- 38 Cilindro de soporte
- 40 Estación para el recipiente metálico
- 42 Instalación de almacenamiento
- 44 Superficie del recipiente
- 46 Porción no entintada

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención presenta beneficios significativos a lo largo del amplio espectro de emprendimientos. El solicitante tiene la intención de que esta memoria descriptiva y las reivindicaciones acompañadas coincidan en extensión con el alcance y espíritu de la invención que se divulga a pesar de lo que pueda parecer un lenguaje limitante impuesto por los requerimientos al hacer referencia a los ejemplos específicos divulgados. Para las personas versadas en la materia, más cercanamente relacionadas con la presente invención, se describe aquí una modalidad preferida que ilustra la mejor manera que en la actualidad se contempla para poner en práctica la invención, por y en referencia a las figuras acompañadas que forman parte de la memoria descriptiva. El método de ejemplo se describe en detalle sin pretender describir todas las variadas formas y modificaciones en las que se puede realizar la invención. Como tales, las modalidades que se describen en este documento, son ilustrativas y tal como será evidente para aquellos versados en la materia, éstas se pueden modificar de numerosas maneras dentro del alcance y espíritu de la invención.

Si bien, el siguiente texto establece una descripción detallada de las numerosas distintas modalidades, se debe interpretar que la descripción detallada es solo un ejemplo solamente y no describe cada posible modalidad, ya que describir cada posible modalidad sería poco práctico si es que no imposible. Se podrían implementar numerosas modalidades alternativas, utilizando ya sea la tecnología actual o la tecnología que se desarrolló después de la fecha de presentación de esta patente, lo que aun así estaría dentro del alcance es las reivindicaciones. En

la medida que cualquier término que se recite en las reivindicaciones al final de esta patente al que se haga referencia en esta patente en una forma consistente con un solo significado, solo se hace por el bien de la claridad solamente de manera de no confundir al lector y no se pretende que dicho termino de reivindicación se limite por implicación o de otra forma con respecto a ese significado individual.

Ahora, en referencia a las figuras 1A y 1B, se ilustra una plancha de impresión 2A. La plancha de impresión 2A tiene una porción frontal 4 y una porción posterior 6. En la porción frontal 4 se forma por cualquier medio conocido por aquellos versados en la materia una o más regiones receptoras de tinta 8 que se adaptan para recibir y transferir tinta a una plancha blanda de fotopolímero.

Las regiones receptoras de tinta 8 de la plancha de impresión 2A transfieren un solo tono, imagen o texto a la plancha blanda de fotopolímero durante un proceso de impresión.

En la plancha de impresión se puede formar una o más regiones no entintadas 10. Las regiones no entintadas 10 se pueden formar mediante gravado, corte, gravado al agua fuerte y/o mediante la remoción de porciones seleccionadas desde la porción frontal 4 de la plancha de impresión 2A para formar depresiones en la porción frontal.

De manera adicional o alternativa, las regiones no entintadas 10 se pueden tratar para que sean hidrófilas para evitar que la tinta se adhiera a la plancha de impresión 2A tal como lo saben aquellos versados en la materia.

Las regiones no entintadas 10 no recibirán ni transferirán tinta a la plancha blanda de fotopolímero.

Si bien la región no entintada 10 que se ilustra en la figura 1A es rectangular, una persona versada en el arte reconocerá que en la plancha de impresión 2A se puede crear cualquier forma de la región no entintada como un círculo, cuadrado o estrella, una forma irregular y/o cualquier combinaciones de ellas.

El tamaño y la ubicación de la región no entintada 10 también pueden variar.

La plancha de impresión 2A puede tener un contenido común con las otras planchas de impresión 2 que se utilizan en el proceso de impresión para formar una imagen final que se transferirá primero a la plancha blanda de fotopolímero y luego a un recipiente metálico.

Las planchas de impresión 2B también se pueden formar con un área en relieve 12 tal como se ilustra en las figuras 2A y 2B.

El área en relieve 12 se puede formar al remover una porción de la porción frontal 4 de la plancha 2B.

De manera adicional o alternativa, el área en relieve 12 se puede formar o tratar para que sea hidrófila para evitar que la tinta se adhiera a la plancha de impresión 2B.

El área en relieve 12 no aceptará tinta y por lo tanto, no transferirá tinta a las planchas blandas de fotopolímero.

El tamaño, ubicación y forma del área en relieve 12 se puede alinear con el tamaño, ubicación y forma de la región no entintada 10 de la plancha de impresión 2A que se ilustra en las figuras 1A y 1B.

Se puede formar más de un área en relieve en cada plancha de impresión 2. De manera adicional o alternativa, las planchas de impresión 2 pueden incluir tanto las áreas en relieve 12 como las regiones no entintadas 10.

Después de que se forma una o más de las regiones receptoras de tinta 8, regiones no entintadas 10 y/o regiones en relieve 12 en la plancha de impresión 2, la plancha 2 se adhiere al cilindro porta-plancha de un decorador, que se describe a continuación en conjunto con la figura 5. De manera opcional, se puede utilizar más de un color de tinta en conjunto con un correspondiente tintero.

Cada color individual de tinta lo aplican distintos cilindros porta-planchas.

Las planchas de impresión de cada cilindro porta-plancha solo reciben un color de tinta desde un tintero asociado con cada cilindro porta-plancha.

Las figuras 3A y 3B ilustran una plancha blanda de fotopolímero 14 antes de que se haya formado una imagen sobre la porción frontal 4 de la plancha.

Las planchas blandas de fotopolímero apropiadas se encuentran disponibles en el comercio a partir de una variedad de fuentes tal como lo apreciará una persona versada en el arte.

Entre los ejemplos de planchas blandas de fotopolímero que se utilizan para la impresión de alta calidad en envases flexibles están las planchas Cyrel® NOWS y Cyrel® DPR fabricadas por DuPont™ y que se describen en "DuPont™ Cyrel® NOWS, Rugged, High-Performance Analog Plate" (plancha análoga resistente de alto rendimiento) disponible en la dirección electrónica que se indica en este enlace

http://www2.dupont.com/Packaging_Graphics/en_US/assets/downloads/pdf/Cyrel_NOWS.pdf y DuPont™ Cyrel® DPR, Robust Digital Plate for Highest Quality Printing (Plancha digital robusta para la impresión de la más alta calidad) disponible en

http://www2.dupont.com/Packaging_Graphics/en_US/assets/downloads/pdf/DP_Cyrel_DS_DPR_us_low.pdf las que se incorporan en su totalidad en este documento como referencia.

Además, si bien la plancha blanda de fotopolímero 14 que se ilustra en las figuras 3A y 3B tiene una forma generalmente rectangular, las planchas blandas de fotopolímero se suministran en una variedad de tamaños y formas que son apropiadas para utilizarlas con la presente invención.

En una modalidad, las planchas blandas de fotopolímero tienen un espesor de aproximadamente 0,04 pulgadas hasta aproximadamente 0,1 pulgadas (0,1016 a 0,254 cm). En una modalidad preferida, el espesor de las planchas blandas de fotopolímero es de aproximadamente 0,060 pulgadas hasta aproximadamente 0,090 pulgadas (0,1524 a 0,2286 cm).

En otra modalidad preferida, las planchas blandas de fotopolímero son de un espesor de aproximadamente 0,05 pulgadas (0,127 cm). En incluso otra modalidad preferida, las planchas blandas de fotopolímero son de un espesor de aproximadamente 0,0725 pulgadas (0,18415 cm).

También se pueden utilizar planchas blandas de fotopolímero de otros espesores adecuados con la presente invención. En una modalidad, las planchas blandas de fotopolímero tienen una dureza de aproximadamente 40 durómetros Shore A hasta aproximadamente 110 durómetros Shore A. En una modalidad preferida, la dureza de las planchas blandas de fotopolímero es de aproximadamente 60 durómetros Shore A hasta aproximadamente 100 durómetros Shore A. En otra modalidad preferida, la dureza de las planchas blandas de fotopolímero es de aproximadamente 50 durómetros Shore A hasta aproximadamente 90 durómetros Shore A.

No obstante, se pueden utilizar las planchas blandas de fotopolímero que son más duras o blandas con el método de la presente invención.

En una modalidad, la dureza de las planchas blandas de fotopolímero se mide después de que las planchas se han curado y de que se ha formado una imagen en ellas tal como se describe a continuación.

La plancha blanda de fotopolímero se puede fabricar a partir de un material fotocurable ya sea polimérico o no.

Un ejemplo es un material curable con luz ultravioleta.

Otro ejemplo se fabrica a partir de un material que se cura por una luz de una longitud de onda distinta, no necesariamente luz ultravioleta.

Si bien, actualmente, muchas de dichas planchas se fabrican a partir de composiciones poliméricas, la presente invención se aplica a planchas que se fabrican de cualquier material y composición que son curables por luz de una longitud de onda deseada.

En una modalidad, la plancha fotopolimérica comprende elastómeros que se curan utilizando un proceso de fotopolimerización catalizada por luz.

En otra modalidad, la plancha fotopolimérica comprende cloropreno reticulado con triacrilato de trimetilolpropano.

En incluso otra modalidad, la plancha fotopolimérica comprende caucho estireno-isopreno con un poliacrilato.

Además, otras modalidades pueden utilizar planchas blandas de fotopolímero que comprenden otros materiales adecuados que se curan con luz conocidos para aquellos versados en la materia u otros materiales que se desarrollarán en el futuro.

Las planchas blandas de fotopolímero se han utilizado principalmente para crear una gráfica de alta resolución en envases plásticos flexibles (como las bolsas plásticas blandas para productos y vegetales), etiquetas, rótulos, cartones plegables y envoltorios de pañuelos desechables.

No existe conocimiento sobre la utilización de las planchas blandas de fotopolímero debido a los desafíos significativos en relación a la impresión a alta velocidad en una superficie exterior de un sustrato metálico.

Ahora, en referencia a las figuras 4A-4C, las planchas fotopoliméricas 14A, 14B se ilustran con las imágenes 18 que se forman en ellas.

Las porciones frontales 4 de las planchas blandas de fotopolímero 14A, 14B incluyen regiones receptoras de tinta 16. Una imagen 18A de la palabra "BALL" se forma en la plancha blanda de fotopolímero 14A.

En la otra plancha blanda de fotopolímero 14B se forma una imagen 18B de una polera deportiva.

Ambas imágenes 18A, 18B se forman a partir del material endurecido y expuesto de las planchas blandas de fotopolímero 14A, 14B.

Las imágenes se forman en las planchas blandas de fotopolímero 14 con un proceso directo a plancha (CTP por su sigla en inglés), un proceso de exposición convencional de la plancha o cualquier otro método apropiado.

Por lo general, se utiliza una pieza de la plancha blanda de fotopolímero 14 con un soporte Mylar que se utiliza como soporte, aunque una persona versada en la materia puede emplear otros materiales conocidos como soporte.

Se forma una imagen 18 que se imprimirá en la superficie exterior del recipiente metálico.

En el proceso de exposición convencional de la plancha, se crea un negativo de la imagen 18.

El negativo se coloca sobre una porción predeterminada de la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14. La plancha blanda de fotopolímero 14 junto con el negativo luego se colocan en un dispositivo de exposición que expone la plancha blanda de fotopolímero y el negativo a una fuerza de luz.

El negativo actúa como una máscara negativa que bloquea y evita que algo de la luz llegue a la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14. La luz brilla a través de las secciones claras del negativo y endurece el material de la plancha blanda de fotopolímero 14. El tiempo de exposición a una fuente de luz ultravioleta puede estar en el rango de aproximadamente 0, 01 minuto a aproximadamente 10 minutos.

El material en la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14 se endurece cuando la luz atraviesa el negativo y toca la porción frontal 4. Las porciones de la plancha blanda de fotopolímero 14 que no están cubiertas por el negativo también se exponen a la luz y se endurecen.

El material en la porción frontal de la plancha blanda de fotopolímero 14 debajo de las áreas del negativo que bloquean la luz o algo de la luz, permanecen no expuestas y blandas.

Al utilizar el proceso CTP (directo a la plancha), la imagen 18 se transfiere directamente a la plancha en un aparato generador de imágenes digitales.

El aparato generador de imágenes digitales ablaciona o remueve las porciones de un revestimiento de máscara opaca en la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14 para formar un negativo de la imagen 18. La plancha blanda de fotopolímero 14 luego se coloca en un dispositivo de exposición que expone la plancha blanda de fotopolímero a una fuente de luz.

El dispositivo de exposición puede ser el mismo que, o similar al dispositivo de exposición que se utiliza en el proceso convencional descrito anteriormente de exposición de una plancha.

Las porciones del revestimiento de máscara que no se ablacionaron bloquean la luz y evitan que la luz pueda llegar a la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14. El material polimérico de la plancha blanda de fotopolímero 14 que está debajo de las porciones restantes del revestimiento de máscara permanece no expuesto y blando.

La luz proveniente del dispositivo de exposición entra en contacto con el material polimérico de la plancha blanda de fotopolímero en las áreas de las imágenes cuando el revestimiento de máscara se ha removido y endurece el material de la plancha blanda de fotopolímero 14.

El tiempo de exposición a una fuente de luz ultravioleta puede estar en un rango de aproximadamente 0,01 minuto a aproximadamente 10 minutos.

Un ejemplo del proceso CTP (directo a la plancha) se describe en el documento "Advancing Flexography, The Technical Path Forward" de Ray Bodwell y Jan Scharfenberg que se encuentra disponible en http://www2.dupont.com/Packaging_Graphics/en_US/assets/downloads/pdf/AdvFlexo_Brochure.pdf, el que se incorpora en este documento en su totalidad como referencia.

Ejemplos de aparatos generadores de imágenes digitales adecuados se describen en Cyrel™ Digital flex plate Imagers (CDI)," (generadores de imágenes de plancha flexible digital) que se encuentra disponible en http://www2.dupont.com/Packaging_Graphics/en_GB/assets/downloads/pdf/CDI_family_English.pdf, el que se incorpora en este documento en su totalidad como referencia.

Una vez que la imagen se transfiere a la plancha blanda de fotopolímero 14 utilizando el proceso de CTP (directo a la plancha) o el proceso de exposición convencional de la plancha, se remueve el material polimérico no expuesto, blando en la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14.

En una modalidad, la plancha blanda fotopolimérica expuesta 14 se coloca en una estación de lavado.

El material polimérico blando no expuesto en las áreas no expuestas de la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero 14 se remueve por medio del lavado y pulverización de la porción frontal 4. La estación de lavado puede incluir agua o solvente como el *Cyrel Nutre-Clean*.

Tal como se puede apreciar, se pueden utilizar otras soluciones y solventes en la estación de lavado.

En otra modalidad, el material polimérico no expuesto se remueve desde la porción frontal por medio de un aparato de procesamiento posterior que no utiliza solventes y/o otros líquidos.

El aparato de procesamiento posterior puede utilizar energía térmica y un rollo revelador para remover el material polimérico no expuesto.

Después de que se ha removido el material polimérico blando, no expuesto, la plancha blanda de fotopolímero 14 se puede exponer a la luz por segunda vez para completar la polimerización y garantizar que todas las áreas de la plancha se hayan endurecido y que se logre una durabilidad máxima.

Cuando se ha removido el material blando no expuesto en las áreas de la porción frontal 4 de la plancha blanda de fotopolímero, la porción frontal 4 tendrá áreas en relieve 20 que no recibirán tinta y áreas endurecidas que forman las imágenes 18 que pueden recibir tinta.

La imagen 18 que se forma en la plancha blanda de fotopolímero puede ser tridimensional y tener distintas profundidades en la porción frontal 4 dependiendo de la cantidad de luz que haya atravesado el negativo o el revestimiento de enmascarado.

La imagen 18 o porciones de la imagen tienen una profundidad de aproximadamente 0,0009 hasta aproximadamente 0,089 pulgadas (0,002286cm a 0,22606 cm).

En una modalidad preferida, la profundidad de la imagen 18 o de las porciones internas de una imagen 18 es de aproximadamente 0,001 pulgadas hasta aproximadamente 0,084 pulgadas de profundidad (0,00254cm a 0,21336 cm). En algunas modalidades, las planchas blandas de fotopolímero 14 también se pueden grabar a aguafuerte o grabar sobre la porción frontal 4 antes, durante o después del proceso de curado para formar una o más porciones hundidas adicionales.

Las áreas grabadas al aguafuerte o grabadas se pueden formar utilizando un láser o cualquier otro medio conocido por aquellos versados en la materia.

Las imágenes 18 tienen un espesor máximo igual al espesor original de la plancha de fotopolímero 14. Las imágenes 18A, 18B se pueden circundar por áreas en relieve 20A, 20B que no fueron expuestas y por lo tanto, permanecen blandas.

El material blando no expuesto de las planchas blandas de fotopolímero fue posteriormente removido para formar las áreas en relieve 20A, 20B.

El tamaño, ubicación y forma del área en relieve 12 que se forma en las planchas blandas de fotopolímero se pueden alinear con el tamaño, ubicación y forma de la región no entintada 10 que se ilustra en la figura 1A y con el área en relieve 12 que se ilustra en la figura 2A.

Las áreas en relieve 20A, 20B de las planchas de fotopolímero 14A, 14B no aceptarán tinta desde las planchas de impresión 4 y se pueden utilizar para crear áreas únicas no decoradas (o áreas no entintadas) sobre el recipiente metálico.

La imagen 20 puede incluir un área de profundidad (relief) 20C que no recibirá tinta y que también incluye áreas reticuladas 22 que reciben menos tinta que las otras porciones de la imagen tal como se ilustra en la figura 4B.

Si bien las figuras 4A, 4B y 4C ilustran una imagen circundada por un área en relieve (relief) se debe comprender que una imagen 18 se puede formar en la plancha blanda fotopolimérica sin un área en relieve que circunde la imagen 18 tal como se aprecia en las figuras 6A y 6B.

Después de que la imagen 18 se haya formado en la porción frontal 4 de la plancha blanda fotopolimérica 14, se puede incorporar una cinta de transferencia de adhesivo o reverso adhesivo en la porción Mylar o en otro soporte en la porción posterior 6 de la plancha blanda de fotopolímero 14. En el comercio, existen una variedad de proveedores de dorso adhesivo de adhesivo adecuados.

En una modalidad, el dorso adhesivo es de aproximadamente 2,0 mil (o aproximadamente de 0,002 pulgadas (0,00508 cm) de espesor. En otra modalidad, el dorso adhesivo es de aproximadamente 15 mil (o aproximadamente de 0,015 pulgadas (0,0381 cm) de espesor.

La plancha blanda de fotopolímero 14 con el dorso adhesivo en la porción posterior 6 luego se adhiere al cilindro de mantilla del decorador.

Aunque no se ilustran en las figuras 1-4, una persona versada en la materia considerará que una o más planchas de impresión 2 y/o las planchas blandas de fotopolímero 14 pueden tener áreas de registro de impresión que se utilizan para monitorear el registro de los distintos colores impresos por las distintas planchas 2, 14 para formar una imagen en el recipiente metálico.

Por ejemplo, las áreas de registro de impresión se pueden proveer en las planchas de impresión 2 para monitorear la ubicación y alineación del contenido impreso en los recipientes metálicos.

Ahora, en referencia a la figura 5, se ilustra un decorador 24 que utiliza planchas blandas de fotopolímero 14 para formar múltiples imágenes sobre recipientes metálicos.

El decorador 24 incluye al menos un cilindro porta-planchas 26. Se adhiere una o más planchas de impresión a cada cilindro porta-plancha 26. De manera adicional o alternativa, la plancha de impresión 2 puede ser una manga o cilindro que se envuelve alrededor de una circunferencia del cilindro porta-planchas 26. Los cilindros porta-planchas 26 se operan para girar en una primera dirección.

Los tinteros 28 con rodillos 30 se asocian con cada cilindro porta-plancha 26. Los rodillos 30 de cada tintero 28 transfieren un color de tinta a las regiones receptoras

de tinta 8 de las planchas de impresión 2. Un primer color de tinta se puede aplicar a las planchas de impresión del primer cilindro porta-planchas 26A y un segundo color de tinta se puede aplicar a las planchas de impresión del segundo cilindro porta-planchas 26B.

Se pueden utilizar más colores de tinta si se proveen cilindros porta-planchas adicionales 26.

En el ejemplo que se ilustra en la figura 5, las planchas de impresión 2 del primer cilindro porta-planchas 26A incluyen un contenido común, las palabras "Please Recycle" (Por favor, recicle) en las regiones receptoras de tinta 8 que se transferirán a todas las planchas blandas de fotopolímero 14. No obstante, tal como lo considerará una persona versada en la materia, las planchas de impresión no tienen que incluir una imagen.

Por ejemplo, las planchas de impresión pueden transferir tinta a las planchas blandas de fotopolímero 14 sin transferir una imagen a las planchas blandas de fotopolímero.

Los primeros y segundos cilindros porta-planchas 26A, 26B pueden incluir planchas de impresión 2 con una o más áreas en relieve 12 y regiones no entintadas 10. En una modalidad, un área de profundidad (relief) 12 se puede formar en la misma ubicación de todas las planchas de impresión 2 excepto para una plancha de impresión que no tenga un área en relieve (relief).

Las áreas en relieve 12 que se forman en las planchas de impresión 2 no reciben tinta desde los tinteros 28 y no transferirán tinta a las planchas fotopoliméricas 14. La una plancha de impresión 2 sin un área de profundidad transferirá tinta a todas las imágenes 18 y a las regiones receptoras de tinta 16 de las planchas blandas de fotopolímero 14 que entren en contacto con las regiones receptoras de tinta 8 de la porción frontal 4 de la una plancha de impresión 2 sin un área de profundidad.

De manera adicional o alternativa, una o más planchas de impresión 2 pueden transferir distintos colores de tinta a la misma ubicación de las planchas blandas de fotopolímero 14. Así, los distintos colores de tinta se pueden transferir desde una o más planchas de impresión 2 a la misma ubicación de las planchas blandas de fotopolímero 14 en capas superpuestas.

El decorador 24 también incluye un cilindro de mantilla 32 al que se adhieren una o más planchas blandas de fotopolímero 14.

De manera adicional o alternativa, la una o más planchas blandas de fotopolímero 14 puede ser una manga o cilindro de un material blando fotopolimérico que se envuelve alrededor de la circunferencia del cilindro de mantilla 32.

El cilindro de mantilla 32 gira en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección del cilindro porta-planchas 26. Cada plancha blanda de fotopolímero 14 puede tener una imagen distinta 18 que se forma en ella.

Por ejemplo, las planchas blandas de fotopolímero 14 que se ilustran en la figura 5 incluyen una imagen 18B de una polera deportiva, una imagen 18C de una estrella, una imagen 18D de una "X" y una imagen 18E de un rayo que se forman en ella.

Las imágenes 18 en las planchas blandas de fotopolímero 14 se pueden formar en ubicaciones correspondientes a o en alineación con las áreas en relieve 12 de las planchas de impresión 2.

Las imágenes 18 de las planchas blandas de fotopolímero 18 puede ser áreas negativas (que se forman por las áreas en relieve 20 que no recibirán tinta) que dejan áreas no entintadas en el recipiente decorado o las imágenes 18 pueden ser áreas positivas (que se forman por las áreas expuestas endurecidas de las planchas blandas de fotopolímero 14) que recibirán tinta cuando las imágenes 18 entren en contacto con una o más regiones receptoras de tinta 8 de las planchas de impresión 2 que han recibido tinta desde un tintero 28. Las imágenes 18 también pueden incluir combinaciones de áreas negativas y positivas.

Aquellos versados en la materia consideraran que una imagen positiva aplicará tinta a un recipiente metálico y una imagen negativa significa una ausencia de tinta en una parte impresa o positiva de una imagen.

Los cilindros porta-planchas 26 giran en la primera dirección y el cilindro de mantilla 32 gira en la segunda dirección opuesta en conjunto para hacer que las planchas de impresión 2 entre en contacto con las planchas blandas de fotopolímero 14.

Se transfiere tinta a las regiones receptoras de tinta 16 y a las imágenes 18 de las planchas blandas de fotopolímero 14 que entran en contacto con las regiones entintadas receptoras de tinta 8 de las planchas de impresión 2. La exposición de la primera imagen ocurre en las planchas de impresión entintadas 2 y una segunda imagen se produce por las planchas blandas de fotopolímero 14. Las planchas blandas de fotopolímero 14 pueden tener regiones receptoras de tinta 16 que son comunes para todas las planchas blandas de fotopolímero 14.

Las áreas en donde se forman las imágenes 18 en las planchas blandas de fotopolímero como las imágenes 18A, 18B que se ilustran en las figuras 4A y 4B crearán áreas entintadas únicas para cada plancha blanda de fotopolímero 14. El proceso es similar a un tampón de tinta y al timbre de caucho en donde solo la porción levantada del timbre de caucho toma tinta desde el tampón de tinta y transfiere la tinta a un sustrato como una imagen.

Las áreas en relieve (relief) 20 de las planchas blandas de fotopolímero 14 no recibirán tinta desde las planchas de impresión 2. Solo las áreas expuestas endurecidas de las planchas blandas de fotopolímero 14 recibirán tinta desde las planchas de impresión 2 y transferirán la tinta sobre la superficie de los recipientes metálicos.

Al utilizar planchas blandas de fotopolímero 14 en donde se forman distintas imágenes 18, una imagen completamente distinta se imprimirá en cada recipiente metálico.

Esto resulta en múltiples imágenes litográficas que se producen a partir de un único juego de planchas de impresión 2 en los cilindros porta-plancha 26 del decorador 24. El proceso utiliza imágenes reticuladas y sólidas en alta definición que se forman en las planchas blandas de fotopolímero 14, lo que resulta en una transferencia única de tinta a los recipientes metálicos.

En operación, un recipiente metálico 34 se alimenta a un cilindro de soporte 38 por medio de una cinta transportadora 36 o por otro medio desde una instalación o ubicación de almacenamiento 42. El cilindro de soporte 38 tiene una pluralidad de estaciones 40 que se adaptan para recibir y sostener un recipiente metálico 34 en una posición predeterminada alineada con las planchas blandas de fotopolímero 14. Las estaciones 40 pueden sostener los recipientes metálicos 34 en una posición estacionaria y también pueden girar los recipientes metálicos 34 alrededor del eje longitudinal de cada recipiente.

A medida que el cilindro de mantilla 32 gira en la segunda dirección, el cilindro de soporte 38 gira en conjunto en la primera dirección para hacer que la superficie exterior 44 del recipiente metálico 34 entre en contacto rotacional con una plancha blanda de fotopolímero 14 adherida al cilindro de mantilla 32.

Luego, la tinta se transfiere desde la plancha blanda de fotopolímero 14 a la superficie exterior 44 del recipiente metálico 34. Si bien un cilindro de soporte 38 se ilustra en la figura 5, se debe comprender que también se pueden utilizar otros medios para sostener los recipientes metálicos 34 y para poner en contacto a la

superficie exterior 44 con las planchas blandas de fotopolímero 14 como una rueda de mandril o una cinta transportadora.

En la figura 5 también se ilustran dos recipientes metálicos decorados 34A, 34B. Los recipientes metálicos decorados incluyen un contenido común (las palabras "Please Recycle").

El recipiente 34A incluye un contenido único, la imagen 18B de una polera deportiva y el recipiente 34B incluye una imagen única 18C de una estrella.

Los decoradores 24 que se utilizan en la industria de los recipientes metálicos comerciales pueden tener cilindros de mantilla 32 teniendo adheridas entre 8 y 12 planchas individuales blandas de fotopolímero 14.

Cuando cada una de las 8 a 12 planchas individuales blandas de fotopolímero 14 tenga una imagen única 18 formada en ellas, el decorador 24 puede producir entre 8 a 12 imágenes litográficas distintas sin cambiar las planchas de impresión 2. La presente invención funcionará con un cilindro de mantilla 32 con cualquier número de planchas blandas de fotopolímero 14 adheridas a su circunferencia.

Además, si bien en la figura 5 se ilustran las planchas blandas de fotopolímero 14 como planchas individuales de fotopolímero, en algunas modalidades, el cilindro de mantilla 32 puede tener una mantilla continua de material blando fotopolimérico adherido a su circunferencia, la mantilla continua tiene múltiples imágenes únicas que se forman ahí.

Ahora, en referencia a la figura 6A se provee una fotografía de una plancha blanda de fotopolímero 14F en donde una imagen 18 de una polera deportiva con el número "92" se forma en ella de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención.

La figura 6B es una fotografía ampliada de la imagen 18 de la figura 6A. En la modalidad que se ilustra en las figuras 6A y 6B, la imagen 18 no está circundada por un área en relieve.

Ahora, en referencia a la figura 7A, se provee una fotografía de un recipiente metálico, generalmente cilíndrico decorado de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención con la plancha blanda de fotopolímero 14F que se muestra en la figura 6A.

La figura 7B es una porción ampliada de la fotografía de la figura 7A.

Las fotografías muestran un recipiente metálico generalmente cilíndrico 34F decorado con una polera deportiva que incluye el número "92" que se forma en una porción no entintada (o negativa) de la decoración.

Se podrían formar otros números, formas, palabras o diseños para decorar un sustrato, utilizando la presente invención.

Ahora, en referencia a la figura 8 se provee una fotografía de otra plancha blanda de fotopolímero 14G en donde diversas imágenes se forman en ella de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención. En la figura 9, se ilustra una fotografía de un recipiente generalmente cilíndrico metálico 34G decorado de acuerdo con diversas modalidades de la presente invención que utiliza la plancha blanda de fotopolímero 14G de la figura 8.

Las figuras 10A y 10B proveen fotografías ampliadas de una primera imagen y de una segunda imagen que se forman en el recipiente metálico 34G que se muestra en la figura 9.

La descripción de la presente invención se ha presentado para propósitos ilustrativos y descriptivos, no obstante, no pretende ser exhaustiva o limitante de la invención en relación a la forma divulgada.

Para aquellos versados en la materia serán evidentes diversas modificaciones y variaciones.

Las modalidades que se han descrito en las figuras se eligieron y se describieron con el propósito de explicar de la mejor manera los principios de la invención, la aplicación práctica y para permitir que aquellos versados en la materia pudieran comprender la invención.

Si bien se han descrito en detalle diversas modalidades de la presente invención, es evidente que surgirán modificaciones y alteraciones de dichas modalidades para aquellos versados en la materia. No obstante, se debe entender expresamente que dichas modificaciones y alteraciones se encuentran dentro del alcance y espíritu de la presente invención tal como se describe en las siguientes reivindicaciones. Además, la invención (es) descrita en este documento es capaz de realizarse en otras modalidades y practicarse y llevarse a cabo en diversas formas. Además, se debe entender que las frases y terminología que se utilizan en este documento tienen el propósito de clarificar la descripción y no deberían considerarse como limitantes. El uso del término "incluye", "comprende" o "tiene" y variaciones de las mismas significa que abarcan los artículos enlistados a partir de ellos y equivalentes de los mismos así como también artículos adicionales.