

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 404**

51 Int. Cl.:

B65D 17/00	(2006.01)
B41F 17/00	(2006.01)
B41F 17/22	(2006.01)
B41F 17/16	(2006.01)
B65G 47/244	(2006.01)
B65G 47/24	(2006.01)
B21D 51/44	(2006.01)
B65G 47/84	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2014 PCT/US2014/046868**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15013081**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2014 E 14829044 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3024749**

54 Título: **Aparato y método para orientar el cierre de extremo de un recipiente de bebida y aplicación de símbolos en una ubicación predeterminada**

30 Prioridad:
26.07.2013 US 201361859115 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2021

73 Titular/es:
**BALL CORPORATION (100.0%)
10 Longs Peak Drive
Broomfield, CO 80021, US**

72 Inventor/es:
ELLEFSON, DEAN C.

74 Agente/Representante:
ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 806 404 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

Aparato y método para orientar el cierre de extremo de un recipiente de bebida y aplicación de símbolos en una ubicación predeterminada

5

Referencia cruzada con publicaciones relacionadas

La presente solicitud reivindica la prioridad bajo 35 USC §119(e) sobre la solicitud provisional de EE. UU. con n.º de serie 61/859.115, presentada el 26 de julio de 2013.

10

Campo de la invención

La presente invención se refiere, generalmente, a la fabricación de cierres de extremo de recipientes. Más específicamente, la presente invención se refiere a métodos y aparatos para orientar y alinear una pluralidad de cierres de extremo de recipientes a alta velocidad y proporcionar símbolos impresos en porciones predeterminadas de cada cierre de extremo.

15

Antecedentes

La industria mundial de bebidas, la cual incluye refrescos, cervezas, sidras, licores y vinos, fue valorada en 2008 en 1 239 861 000 000,00 EUR (1,4 billones de dólares estadounidenses). La industria incluye aproximadamente 1500 marcas de refrescos y aproximadamente 20 000 marcas de cerveza. Muchas de estas marcas empaquetan sus bebidas en recipientes metálicos para bebidas. Como resultado, aproximadamente 80 mil millones de recipientes metálicos para bebidas se usan cada año a nivel mundial.

20

25

Los envases metálicos para bebidas ofrecen a los embotelladores, distribuidores y minoristas la capacidad de destacar en el punto de venta porque los recipientes metálicos para bebidas proporcionan superficies ideales para decorar con marcas comerciales, logotipos, diseños, información del producto y/u otros símbolos preferidos para identificar, comercializar y distinguir el recipiente para bebidas y su contenido de otros productos y competidores. Actualmente, el cuerpo del recipiente es la superficie principal de un recipiente de bebida decorado. No obstante, los cuerpos de los recipientes y las decoraciones sobre los mismos se ven obstruidos con frecuencia durante el consumo de una bebida por la mano del consumidor. Además, la alineación entre las decoraciones en el cuerpo del recipiente y la abertura de vertido del cierre de extremo del recipiente es aleatoria y, por lo tanto, la decoración puede colocarse lejos del consumidor durante el consumo.

30

35

Los cierres de extremo metálicos proporcionan una superficie única y efectiva para decorar con publicidad y símbolos comerciales de formas novedosas y creativas. A diferencia del cuerpo del recipiente, los consumidores alinean naturalmente el cierre de extremo para abrir y beber del recipiente. De este modo, el cierre de extremo está colocado para que el consumidor pueda verlo. Además, el cierre de extremo no suele estar obstruido ni bloqueado durante el consumo de la bebida. No obstante, los cierres de extremo a menudo se dejan sin decorar porque existen varias desventajas con los métodos conocidos para decorarlos. Por lo tanto, los cierres de extremo de recipientes proporcionan una oportunidad desaprovechada para diferenciar productos en el punto de venta y para atraer a los consumidores.

40

45

50

Los cierres de extremo para recipientes, o tapas, se forman por separado del cuerpo del recipiente. La fabricación de cierres de extremo requiere una serie de etapas de procesamiento denominadas conjunto proceso de conversión y generalmente aparece ilustrado y descrito en "How Ball Makes Beverage Ends", disponible en http://www.ball.com/images/ball_com/product_options_files/How_Ball_Makes_Beverage_Ends.pdf (última visita el 13 de junio de 2014). Durante el proceso de conversión, los cierres de extremo se transportan a varias estaciones de procesamiento. Normalmente, una prensa de tapas perfora piezas en bruto circulares a partir de un rollo o bobina de un material metálico y las convierte en tapas. Un ribeteador forma un ribete periférico alrededor de una circunferencia de las tapas y forma un avellanado en las tapas. Los revestimientos aplican compuestos de estanqueidad a las tapas. Una prensa de conversión convierte luego las tapas en cierres de extremo. La orientación de las tapas que entran en la prensa de conversión es aleatoria porque no hay necesidad ni método fiable, de/para orientar las tapas en el proceso de conversión actual. La prensa de conversión contiene múltiples conjuntos de troqueles progresivos que levantan un remache en el centro de la tapa, forma marcas separables para definir un panel de rasgado y una abertura de vertido, y conecta una anilla al remache. Los cierres de extremo se meten en bolsas, se paletizan y se almacenan hasta que sean necesarios para sellar un cuerpo de recipiente lleno.

55

60

65

Los métodos de fabricación actuales limitan los tipos y ubicaciones de las decoraciones que se pueden aplicar a los cierres de extremo. Un método conocido para decorar cierres de extremo aplica la decoración a las existencias de material metálico antes de formar las tapas. Ejemplos de este método aparecen descritos en la publicación de la OMPI con número WO 2007/007102, la patente del Reino Unido n.º 2.428.659, la patente del Reino Unido n.º 2.428.668. Aunque tanto las bobinas como las láminas cortadas de existencias de material metálico pueden decorarse antes de que se formen las tapas en el proceso de conversión, la indización e impresión de decoraciones en bobinas y láminas cortadas es complicado y tiene un coste inasequible. De manera adicional, existe una alta probabilidad de dañar la

decoración cuando las existencias de material se usan para formar los cierres de extremo en el proceso de conversión. Por ejemplo, si la decoración no está alineada correctamente con la prensa de tapas, una porción de la decoración puede cortarse. La decoración también puede intersectarse y dañarse con marcas o colocarse en un área obstruida a la vista por la anilla. Adicionalmente, la decoración puede dañarse con las herramientas utilizadas en el proceso de conversión. El documento US 6.877.607 B2 divulga un extremo de lata y un método para proporcionar una imagen en una pared de apoyo del extremo de lata. El documento US 4.016.968 divulga un método y un aparato para orientar los extremos de latas en una posición predeterminada. Un lado inferior del extremo de la lata con una anilla de orientación temporal colocada sobre el mismo se coloca en una placa de extremo de un mandril giratorio del aparato.

Otro método conocido para decorar cierres de extremo implica decorar las tapas antes de que las tapas entren en la prensa de conversión. No obstante, como las tapas no están orientadas cuando entran en la prensa de conversión, la decoración se puede intersectar por marcas, colocarse debajo de la anilla, o situarse parcialmente en el panel de rasgado. Como resultado, la anilla puede ocultar a la vista la decoración o dañarla cuando se abre el panel de rasgado.

También se conocen métodos para decorar cierres de extremo convertidos después de que se forme el panel de rasgado y la anilla se una al panel central. Uno de tales métodos utiliza un medio óptico para orientar los cierres de extremo convertidos antes de decorar los cierres de extremo. No obstante, los métodos conocidos para decorar cierres de extremo convertidos son generalmente lentos y/o no aplican decoraciones en áreas predeterminadas del cierre de extremo porque los cierres de extremo no están orientados antes de aplicar la decoración.

Debido a las numerosas limitaciones asociadas al proceso existente de fabricación y decoración de cierres de extremo, existe una necesidad insatisfecha de un método y un aparato económicos, rápidos y fiables para orientar los cierres de extremo posteriores a la conversión para permitir la aplicación de decoraciones y otros símbolos preferidos a áreas específicas de los cierres de extremo.

Sumario de la invención

Se proporciona un método para orientar y decorar un cierre de extremo para recipientes de bebida de acuerdo con la presente invención tal y como se define en la reivindicación 1. Asimismo, se proporciona un aparato para orientar y decorar una superficie exterior de un cierre de extremo que está adaptado para la interconexión al cuello de un recipiente de bebida de acuerdo con la presente invención tal y como se define en la reivindicación 9. En las reivindicaciones dependientes se definen algunas realizaciones preferidas.

De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para orientar y decorar una superficie exterior de un cierre de extremo para un recipiente de bebida. Esto incluye un método que comprende: (1) proporcionar el cierre de extremo que comprende un ribete periférico, una pared de apoyo que se extiende hacia abajo desde el ribete periférico, un avellanado interconectado a un extremo inferior de la pared de apoyo, un panel central interconectado al avellanado, un panel de rasgado en el panel central y una anilla interconectada de forma operativa a una superficie exterior del panel central; (2) colocar un cabezal de orientación en contacto giratorio con una superficie exterior del cierre del extremo, teniendo el cabezal de orientación una porción de cuerpo y una porción de cara, dicha porción de cara orientada en un plano generalmente perpendicular con respecto a un eje longitudinal de dicha porción de cuerpo, y un bolsillo formado en dicha porción de cara, estando adaptada dicha porción de cara para enganchar la anilla; (3) girar dicho cabezal de orientación y el cierre del extremo a una orientación predeterminada; (4) asegurar el cierre del extremo en dicha orientación predeterminada; (5) desenganchar dicho cabezal de orientación del cierre del extremo; y (6) decorar una porción predeterminada de la superficie exterior del cierre del extremo con una imagen.

De conformidad con otro aspecto de la presente invención, se describe un aparato para orientar y decorar una superficie exterior de un cierre de extremo que está adaptado para interconectarse al cuello de un recipiente de bebida. El aparato comprende: (1) un compensador operable para recibir el cierre de extremo y colocar el cierre de extremo en un soporte, pudiendo operarse dicho soporte para mover el cierre de extremo a través del aparato y evitar selectivamente la rotación del cierre del extremo; (2) un orientador que incluye un cabezal de orientación, pudiendo operarse dicho orientador para recibir el soporte con el cierre de extremo, teniendo dicho cabezal de orientación una porción de cuerpo y una porción de cara, dicha porción de cara orientada en un plano generalmente perpendicular con respecto a un eje longitudinal de dicha porción de cuerpo y un bolsillo adaptado para enganchar una anilla interconectada a una superficie exterior del cierre de extremo y girar el cierre de extremo a una orientación predeterminada, en donde dicho soporte puede operarse para evitar la rotación del cierre del extremo desde la orientación predeterminada; (3) un recubridor que puede operarse para aplicar un material de recubrimiento de base a una porción predeterminada de la superficie exterior del cierre de extremo; (4) una impresora que puede operarse para transferir una imagen a la porción predeterminada del cierre de extremo; y (5) al menos un curador que puede operarse para curar el material de recubrimiento de base y la imagen.

No debe interpretarse que las referencias citadas en el presente documento a una "decoración" limitan necesariamente la presente invención a un tipo o método particular de impresión, intercambio o decoración de cierres de extremo. Los expertos en la materia reconocerán que la presente invención puede usarse con cualquier variedad de procesos de decoración, incluida la litografía, impresión offset, impresión offset en seco, impresión por rotograbado, impresión por

huecograbado, serigrafía, tampografía, impresión por chorro de tinta, impresión flexográfica y sus combinaciones. Además, el término "decoración", tal y como se usa en el presente documento, se refiere a cualquier símbolo colocado en el cierre de extremo para cualquier propósito, entre otros, la identificación de los contenidos, ubicación y fecha de fabricación, fecha de consumo preferente, fabricante del recipiente o componente del recipiente, la provisión de nombres comerciales, publicidad, promoción o similares. De manera adicional, se entenderá que el término decoración puede incluir la aplicación de imprimaciones, recubrimientos y tintas decorativas de todo tipo para los cierres de extremo.

No debe interpretarse que las referencias citadas en el presente documento a una "impresión litográfica" o aspectos de la misma son necesariamente limitantes de la presente invención a un método o tipo particular de impresión. Un experto en la materia reconocerá que la presente invención puede usarse en otros procesos de impresión tales como la impresión offset, impresión offset en seco, impresión por rotograbado, impresión por huecograbado, serigrafía e impresión por chorro de tinta.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de una realización de la presente invención que representa un sistema para orientar y decorar cierres de extremo;
 la figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de un tapón de troquel de la presente invención que está adaptado para sostener un cierre de extremo;
 la figura 3 es una vista en alzado lateral del sistema de la figura 1 que ilustra un conjunto de orientación de cierre de extremo en una realización de la presente invención;
 la figura 4 es una vista en perspectiva de un cabezal de orientación de una realización de la presente invención;
 las figuras 5A - 5C representan un método para orientar un cierre de extremo con un cabezal de orientación de acuerdo con una realización de la presente invención; y
 la figura 6 es un diagrama de proceso de un método para orientar y decorar cierres de extremo de acuerdo con una realización de la presente invención.

Los componentes y/o características similares pueden tener el mismo número de referencia. Los componentes del mismo tipo pueden distinguirse por una letra que sigue al número de referencia. Si solo se usa el número de referencia, la descripción es aplicable a cualquiera de los componentes similares que tienen el mismo número de referencia.

Para ayudar a comprender mejor una realización de la presente invención, en el presente documento se proporciona la siguiente lista de componentes y números asociados que se encuentran en los dibujos:

Número	Componente
2	Sistema de orientación y decoración
4	Compensador
6	Orientador
8	Recubridor
10	Impresora
12	Curador
14	Colector
16	Cierre de extremo
18	Prensa de conversión
19	Ribete periférico
20	Panel central
22	Panel de rasgado
23	Panel del conducto de ventilación secundario
24	Anilla
25	Superficie lateral de la anilla
26	Soporte
27	Cadena
28	Eje Y
30	Eje de referencia
32	Mecanismo de sujeción
34	Tambor
35	Engranaje
36	Mantillas de impresión

ES 2 806 404 T3

(continuación)

Número	Componente
37	Filas de mantillas
38	Rebaje
40	Rodillo de aplicación
42	Cabezal de impresión
44	Entintador
45	Estación de inspección
46	Imagen
48	Tapón de troquel
50	Cuerpo
52	Orificio
54	Cara
56	Abertura
58	Abrazadera
60	Extremo de la abrazadera
62	Cabezal de orientación
64	Cadena
66	Ruedas
68	Cadena
70	Cuerpo del cabezal de orientación
72	Eje longitudinal
74	Cabezal
76	Cara
78	Porción cónica
80	Bolsillo
82	Pared
84	Método de decoración y orientación de cierres de extremo
86	Inicio
88	Cargar extremos de cierre
90	Girar cierres de extremo
92	Bloquear cierres de extremo en una orientación predeterminada
94	Inspeccionar la orientación adecuada
96	Pretratar los cierres de extremo
98	Aplicar y curar el recubrimiento de base
100	Decoración aplicada y curada
102	Recubrimiento adicional opcional aplicado y curado
104	Inspeccionar cierres de extremo
106	Recoger los cierres de extremo descartados
108	Recoger los cierres decorados
110	Fin

Descripción detallada

5 Con referencia ahora a la figura 1, se ilustra un sistema 2 para orientar y decorar cierres de extremo en una ubicación predeterminada. El sistema generalmente incluye un compensador 4, un orientador 6, un recubridor 8, una impresora 10, un curador 12 y un colector 14.

10 El compensador 4, en una realización, recibe cierres de extremo convertidos 16 desde una prensa de conversión 18. En una realización, los cierres de extremo 16 son transportados desde la prensa de conversión 18 hasta el compensador 4 en una pila cilíndrica (no ilustrada). La pila cilíndrica incluye una barra con los cierres de extremo apilados a lo largo del eje de la barra. Los cierres de extremo 16 generalmente incluyen un ribete periférico 19, un panel central 20, un panel de rasgado 22 y una anilla 24 interconectada de forma operativa a una superficie exterior del cierre de extremo 16. Opcionalmente, se pueden formar otras características en el cierre de extremo, tales como

un panel de conducto de ventilación secundario 23. Cada cierre de extremo 16 tiene un eje Y 28 alineado con un diámetro del cierre de extremo y que generalmente divide cada anilla 24 en mitades sustancialmente simétricas.

5 El compensador 4, en una realización, es una esponja mecánica que controla el flujo de los cierres de extremo 16 entre la prensa de conversión 18 y el sistema 2. El compensador 4 mantiene la velocidad y el flujo adecuados de los
cierres de extremo 16 para garantizar un flujo constante e ininterrumpido de cierres de extremo hacia el orientador 6.
10 El compensador 4 acumula los cierres de extremo 16 de la prensa de conversión 18 para garantizar que el sistema 2 reciba cierres de extremo 16 si la prensa de conversión 18 u otro equipo aguas arriba se desconecta, por ejemplo, para su mantenimiento, durante paradas no programadas o cuando se cargan nuevas bobinas de chapa en la desbobinadora (no se ilustra).

15 En una realización, el compensador 4 carga los cierres de extremo 16 en un tramo o soporte 26 con la anilla 24 mirando hacia arriba. Los soportes 26 estabilizan y transportan los cierres de extremo 16 a través del sistema y proporcionan soporte a los cierres de extremo 16 cuando los cierres de extremo están decorados y curados. Cuando se cargan en los soportes 26 en el punto A, los cierres de extremo no están orientados con las anillas 24 y los paneles de rasgado 22 de cada cierre de extremo 16 orientado aleatoriamente con respecto al eje de referencia 30 del sistema 2. Además, los ejes Y 28 de los cierres de extremo 16 pueden no ser paralelos entre sí.

20 Los soportes 26 están interconectados a una correa o cadena 27 que forma un bucle continuo que gira a través del sistema 2 desde el punto A hasta el punto C. En una realización, dos cadenas 27 forman el bucle continuo. Aunque solo se ilustran tres soportes 26, un experto en la materia debe entender que se puede usar cualquier número de soportes 26 con el sistema 2 de la presente invención. Los soportes 26 están generalmente separados a intervalos regulares a lo largo de la cadena 27 del sistema 2. En una realización, los soportes se componen de dos rieles longitudinales conectados por escalones laterales más cortos. Los rieles y escalones forman bolsillos en los soportes
25 26 que están adaptados para recibir los cierres de extremo. El tamaño de cada soporte 26 se puede aumentar o disminuir para mantener los cierres de extremo 16 de cualquier tamaño. Los soportes 26 pueden operarse para permitir que los cierres de extremo 16 giren alrededor de un eje vertical cuando los soportes 26 transportan los cierres de extremo a través del orientador 6. El eje vertical está sustancialmente centrado en el panel central 20 de los cierres de extremo y es perpendicular al eje Y 28. En una realización, los soportes 26 controlan la posición de los cierres de extremo por contacto con una superficie interior del panel central o por contacto con una superficie exterior de un ribete periférico del cierre de extremo.

30 Aunque los soportes 26 ilustrados en la figura 1 se muestran con cuatro cierres de extremo 16, un experto en la materia apreciará que los soportes 26 pueden estar configurados para transportar menos o más cierres de extremo. Por ejemplo, en una realización, el sistema 2 está diseñado para orientar y decorar un cierre de extremo 16 a la vez y los soportes 26 transportan un cierre de extremo. En otra realización, el sistema 2 está diseñado para orientar y decorar dos cierres de extremo simultáneamente y los soportes 26 transportan dos cierres de extremo. En otra realización adicional, los soportes 20 pueden transportar cinco cierres de extremo 16 a través del sistema 2. En otra realización más, cada soporte 26 transporta hasta 12 cierres de extremo 16. Los soportes 26 transportan los cierres de extremo 16 a través del sistema 2 con una línea trazada a través del centro de cada cierre de extremo generalmente en perpendicular al eje de referencia 30 del sistema 2.

35 Con referencia ahora a la figura 2, los soportes pueden incluir un tapón de troquel 48 adaptado para recibir cada cierre de extremo 16. El tapón de troquel 48 tiene un cuerpo generalmente cilíndrico 50 con un diámetro aproximadamente igual a un diámetro interior de los cierres de extremo 16. Se pueden formar una o más crestas, protuberancias o salientes en el cuerpo 50 para enganchar por fricción la superficie interior de los cierres de extremo. Opcionalmente, las protuberancias se desvían y pueden extenderse o retraerse del cuerpo 50 para aumentar o disminuir la fricción entre el tapón de troquel 48 y el cierre de extremo 16.

40 El tapón de troquel 48 está interconectado a un soporte 26 por un eje (no ilustrado) retenido en un orificio 52. Durante la orientación de un cierre de extremo 16, el tapón de troquel 48 puede girar alrededor del orificio 52. Después de orientar el cierre de extremo 16, el tapón de troquel 48 puede bloquear el eje para evitar la rotación involuntaria o accidental del tapón de troquel 48 para mantener el cierre del extremo 16 orientado. El tapón de troquel 48 tiene una porción de cara generalmente plana 54 que es generalmente perpendicular a un eje longitudinal del cuerpo 50. Se forman una o más aberturas 56 en la porción de cara 54. Las aberturas 56 están interconectadas a una bomba de vacío y pueden operarse para aplicar una fuerza de succión a una superficie interior del cierre de extremo para evitar que el cierre de extremo 14 se mueva. Otra abertura 56A está interconectada a un depósito de aire comprimido. Para liberar el cierre de extremo 14 del tapón de troquel 48, se libera un flujo de aire desde el depósito a través de la
55 abertura 56A para expulsar el cierre de extremo 14 del tapón de troquel 48. Adicionalmente, una abrazadera pivotante 58 puede colocarse en el cuerpo 50. La abrazadera 58 se ilustra en una posición enganchada en la que el extremo 60 aplica una fuerza a una superficie circunferencial de un cierre de extremo (no ilustrado) para evitar la rotación involuntaria del cierre de extremo 14 sobre el tapón de troquel 48. La abrazadera 58 puede pivotar a una posición desenganchada de modo que el extremo 60 no entre en contacto con el cierre de extremo 14. En una realización, la abrazadera 58 comprende tres abrazaderas 58 espaciadas alrededor de la circunferencia del cuerpo 50. En esta
60 realización, cada abrazadera 58 se puede mover a una posición enganchada o desenganchada independientemente.

Con referencia ahora a la figura 3, se ilustra una realización del orientador 6. El orientador 6 incluye cabezales de orientación 62 que se ponen en contacto giratorio con una superficie exterior de los cierres de extremo no orientados 16. En una realización, los cabezales de orientación 62 están interconectados a una correa o cadena 64 que es flexible. En una realización, la cadena 64 se coloca por encima de la trayectoria de los soportes 26 a través del sistema 2. Los cabezales de orientación 62 están separados en la cadena 64 para coincidir con el espaciado de los soportes 26. El orientador 6 incluye un número suficiente de cabezales de orientación 62 para contactar con cada cierre de extremo 16 colocado en cada soporte 26. La cadena 64 forma un bucle continuo alrededor de las ruedas 66. El movimiento de los cabezales de orientación 62 en la cadena 64 está sincronizado por una correa o cadena 68 interconectada de forma operativa a la cadena 27 a la que están unidos los soportes, de modo que los cabezales de orientación 62 se muevan a la misma velocidad a través del sistema 2 que los soportes 26. A medida que la cadena 64 gira, los cabezales de orientación 62 se bajan en contacto con los cierres de extremo 16 que se orientan aleatoriamente en el punto A.

A medida que los soportes 26 mueven los cierres de extremo 16 a través del orientador 6, los cabezales de orientación 62 hacen girar los cierres de extremo 16 a una orientación preferida con respecto al eje de referencia 30 tal y como se expone en relación con las figuras 5A-5C, más adelante. Los cabezales de orientación 62 tienen una geometría adaptada para situar y enganchar una característica de la superficie exterior de los cierres de extremo 16. En una realización, la característica de la superficie exterior es una anilla 24 interconectada a una superficie exterior del panel central 20. En otra realización, la característica de la superficie exterior es un panel de rasgado 22 del panel central 20. En otra realización adicional, la característica de la superficie exterior es el panel central 20. En otra realización más, la característica de la superficie exterior es un remache que interconecta la anilla 24 al panel central 20. En otra realización adicional, la característica de la superficie exterior es un área grabada en bajorrelieve formada en el panel central 20. En otra realización, la característica de la superficie exterior es una marca formada en el cierre de extremo 16. Cuando los soportes 26 salen del orientador cerca del punto B, los cierres de extremo 16 están alineados en la orientación preferida.

Aunque la figura 3 ilustra una realización de la presente invención en la que los cabezales de orientación se bajan en contacto con los cierres de extremo no orientados 16, un experto en la materia apreciará que con la presente invención se pueden usar otros métodos para poner en contacto los cabezales de orientación 62 con los cierres de extremo. En una realización, los cabezales de orientación 62 se colocan en una palanca que mueve los cabezales de orientación 62 en contacto con los cierres de extremo no orientados 16. Después de orientar los cierres de extremo, la palanca mueve los cabezales de orientación 62 fuera de los cierres de extremo orientados 16.

Debe entenderse que aunque solo se ilustra un orientador 6 en la figura 3, se puede usar cualquier número de orientadores 6 en paralelo en el sistema 2 de la presente invención. Por ejemplo, en una realización ilustrada en la figura 1, el sistema 2 tiene cuatro orientadores 6. En otra realización, el sistema 2 tiene seis orientadores 6.

Con referencia ahora a la figura 4, se ilustra una realización de un cabezal de orientación 62 adaptado para orientar un cierre de extremo 16. El cabezal de orientación 62 tiene un cuerpo 70 que está interconectado a la cadena 64 del orientador 6. En una realización, el cuerpo 70 tiene una forma generalmente cilíndrica. El cuerpo 70 tiene un cabezal 74 en un extremo distal de la cadena 64. En una realización, el cabezal 74 tiene un diámetro mayor que el diámetro del cuerpo 70. En otra realización, el cabezal 74 tiene el mismo diámetro que el cuerpo 70. En otra realización más, el cabezal 74 tiene un diámetro que es menor que el diámetro del cuerpo 70. El cabezal 74 tiene una porción de cara 76 que generalmente es perpendicular a un eje longitudinal 72 del cuerpo 70. La porción de cara 76 está adaptada para permitir que una superficie exterior de una anilla 24 de un cierre de extremo 16 se deslice a lo largo de la porción de cara 76 a medida que el cabezal de orientación 62 gira sin aplicar una fuerza de rotación a la anilla 24. Se forma una característica en la porción de cara 76 que captura y gira una anilla 24 y gira el cierre de extremo 16 a una orientación predeterminada. Más específicamente, la característica tiene una porción cónica 78 que se inclina hacia la porción de cara 76 hacia el cuerpo 70 y forma un primer lado de un bolsillo 80. La porción cónica 78 está adaptada para permitir que la anilla 24 se deslice hacia dentro del bolsillo 80. El bolsillo 80 está adaptado para recibir la anilla 24 a medida que el cabezal de orientación 62 gira alrededor del eje longitudinal 72. Una pared 82 se extiende sustancialmente en vertical hacia arriba desde el bolsillo 80 hasta la porción de cara 76 y forma un segundo lado del bolsillo 80. La pared 82 está adaptada para engancharse y aplicar una fuerza a una superficie lateral de la anilla 24. En una realización, tal y como se ilustra en las figuras 5A y 5B, la porción de cara 76 tiene un diámetro sustancialmente igual a un diámetro del panel central 20 del cierre de extremo 16. En otra realización, no ilustrada, la porción de cara 76 tiene un diámetro sustancialmente igual a un diámetro del cierre de extremo 16.

Con referencia ahora a las figuras 5A a 5C, un cierre de extremo 16 gira en una orientación preferida mediante un cabezal de orientación 62 en varias operaciones sucesivas. Tal y como se muestra en la figura 5A, el cierre del extremo 16 está colocado en un tapón de troquel 48 con una anilla 24 alejada del tapón de troquel. Un eje Y 28 del cierre del extremo 16 se coloca en un ángulo aleatorio con respecto a un eje de referencia 30. El cierre del extremo 16 se mueve a una posición donde un eje vertical del cierre del extremo es sustancialmente colineal con un eje longitudinal 72 de un cabezal de orientación 62.

Una porción de cara 76 del cabezal de orientación 62 se mueve en contacto con una superficie exterior de la anilla 24, tal y como se ilustra en la figura 5B. Se aplica una pequeña fuerza superior al cierre del extremo 16 mediante el cabezal de orientación 62. El contacto entre el cabezal de orientación 62 y la anilla 24 se utiliza para girar el eje Y 28 del cierre

de extremo 16 en una orientación preferida con respecto al eje de referencia 30. Más específicamente, después de contactar con el cierre de extremo 16, el cabezal de orientación 62 gira alrededor del eje longitudinal 72. El cabezal de orientación 62 gira en una dirección que permite que la anilla 24 se aleje del contacto de la porción de cara 76 hacia arriba hacia dentro del bolsillo 80. La porción de cara 76 del cabezal de orientación 62 se desliza a lo largo de la anilla 24 hasta que la anilla 24 alcanza la porción cónica 78 formada en la porción de cara 76. El cabezal de orientación 62 continúa girando y se acerca a la superficie exterior del panel central 20 a medida que la anilla 24 se desliza a lo largo de la porción cónica 78 y hacia dentro del bolsillo 80. A medida que el cabezal de orientación 62 continúa girando, una superficie lateral 25 de la anilla 24 contacta con la pared 82, reteniendo la anilla 24 en el bolsillo 80. El cabezal de orientación 62 continúa girando y la pared 82 aplica una fuerza a la superficie lateral 25 de la anilla 24, girando el cierre de extremo 16 y el tapón de troquel 48 simultáneamente. La fuerza aplicada por el cabezal de orientación 62 es suficiente para girar el cierre de extremo 16 y el tapón de troquel 48 sin que la anilla 24 dé vueltas libremente sobre el cierre del extremo 16. Aunque la figura 5B ilustra el cabezal de orientación 62 y el cierre de extremo 16 girando en sentido levógiro, el cabezal de orientación 62 puede girar en el sentido dextrógiro si la posición de la porción cónica 78 y la pared 82 se invierten en la porción de cara 76 del cabezal de orientación 62.

Con referencia ahora a la figura 5C, el cabezal de orientación 62 deja de girar después de aproximadamente una rotación alrededor del eje longitudinal 72. Independientemente de la orientación inicial del eje Y 28, una rotación del cabezal de orientación 62 es generalmente suficiente para girar el eje Y 28 del cierre de extremo 16 en una alineación predeterminada con el eje de referencia 30. No obstante, en una realización, el cabezal de orientación 62 puede girar hasta dos veces alrededor del eje longitudinal 72. En otra realización, el cabezal de orientación 62 puede realizar hasta tres rotaciones alrededor del eje longitudinal 72.

Cuando se completa el número predeterminado de rotaciones del cabezal de orientación 62, el cabezal de orientación 62 se aleja del cierre de extremo 16. El eje Y 28 del cierre del extremo 16 es sustancialmente paralelo al eje de referencia 30. En una realización, un ángulo entre el eje Y 28 y el eje de referencia 30 es inferior a aproximadamente 5°. En una realización más preferida, el ángulo entre el eje Y 28 y el eje de referencia 30 es inferior a aproximadamente 2°. En una realización aún más preferida, el ángulo entre el eje Y 28 y el eje de referencia 30 es inferior a aproximadamente 1°.

En una realización, a medida que gira el cabezal de orientación 62, el cierre de extremo 16 da vueltas libremente sobre el tapón de troquel 48 mientras que el tapón de troquel permanece estacionario. En otra realización, el tapón de troquel 48 gira el cierre de extremo 16 mientras que el cabezal de orientación 62 permanece sustancialmente estacionario. En esta realización, la pared 82 del cabezal de orientación 62 está alineada sustancialmente en paralelo al eje de referencia 30. Cuando la superficie lateral 25 de la anilla 24 hace contacto con la pared 82, el cierre de extremo 16 deja de girar y da vueltas libremente sobre el tapón de troquel.

Después de que el cierre del extremo 16 se gire a una orientación predeterminada, los soportes 26 pueden operarse para evitar una mayor rotación de los cierres de extremo 16 mediante cualquier medio conocido por los expertos en la materia. En una realización, un mecanismo de sujeción 32 interconectado al soporte 26, ilustrado en la figura 1, aplica una fuerza al cierre del extremo 16 para evitar la rotación involuntaria del cierre del extremo 16. En una realización, el mecanismo de sujeción 32 comprende una barra individual que se mueve en contacto con todos los cierres de extremo 16 en el soporte 26. En otra realización, los soportes 26 incluyen una abrazadera de fricción de contorno coincidente 32 o una abrazadera de contacto circunferencial multipunto 32 para evitar el movimiento involuntario de los cierres de extremo 14. En otra realización, los soportes 26 aplican una fuerza de succión a una superficie del cierre de extremo 16 para evitar la rotación involuntaria de los cierres del extremo 14. Opcionalmente, una abrazadera 58 con un extremo de aplicación de presión 60 puede interconectarse al tapón de troquel 48 para evitar la rotación del cierre del extremo 16 después de que el eje Y 28 se coloque sustancialmente en paralelo al eje de referencia 30. El extremo 60 está adaptado para contactar con y aplicar suficiente fuerza al cierre de extremo 16 para evitar la rotación del cierre del extremo 16. En una realización, el extremo 60 se mueve para aplicar fuerza al cierre del extremo 16 antes de que el cabezal de orientación 62 se aleje del contacto con el cierre de extremo. En otra realización, se aplica una fuerza de succión a una superficie interior del cierre del extremo 16 a través de una abertura 56 en el tapón de troquel 48 para evitar una mayor rotación del cierre del extremo 16 después de que el eje Y 28 esté alineado con el eje de referencia 30.

Con referencia de nuevo a la figura 1, los ejes Y 28 de todos los cierres de extremo 16 son sustancialmente paralelos entre sí cuando el soporte 26 sale del orientador 6 en el punto B. En una realización, el orientador 6 gira cada cierre de extremo 16 hasta que el eje Y 28 es sustancialmente paralelo al eje de referencia 30 del sistema 2 y el panel de rasgado 22 se coloca a la derecha de la anilla 24, tal y como se ve en la figura 1. Aunque el eje de referencia 30 es generalmente horizontal, tal y como se ve en la figura 1, se apreciará que el eje de referencia puede alinearse en cualquier ángulo deseado. Por ejemplo, en una realización de la presente invención, el eje de referencia gira 180° y todos los cierres de extremo 16 están orientados con sus anillas 24 saliendo del orientador 6 antes de los paneles de rasgado 22. En otra realización, el eje de referencia gira 90° en sentido dextrógiro y todos los cierres de extremo 16 salen del orientador 6 con la anilla 24 orientada hacia la parte superior de la figura 1. En otra realización más, el eje de referencia gira 90° en sentido levógiro y todos los cierres de extremo 16 salen del orientador 6 con la anilla 24 orientada hacia la parte inferior de la figura 1. La orientación del eje de referencia 30 puede ser seleccionada por un operador y puede ajustarse a cualquier ángulo deseado.

- Después de alinear los cierres de extremo 16 en una posición orientada mediante el orientador 6, un mecanismo de sujeción 32 evita el movimiento involuntario y accidental de los cierres de extremo 16 a medida que son transportados a través del sistema 2 por los soportes 26. Es necesario mantener la orientación de los cierres de extremo para agregar decoraciones a las ubicaciones deseadas en los cierres de extremo 16. Si se permite que los cierres de extremo giren fuera de la posición orientada deseada, cualquier decoración puede aplicarse en áreas no deseadas, como en la anilla o en las áreas marcadas. El mecanismo de sujeción 32 puede ser accionado por un mecanismo de levas colocado en la trayectoria de los soportes 26 a través del sistema 2.
- En una realización, el mecanismo de sujeción 32 está interconectado al soporte 26 y contacta con y aplica una fuerza a una superficie lateral del cierre del extremo orientado 16. El mecanismo de sujeción 32 puede incluir un brazo pivotante, una sujeción, un dispositivo de agarre, una barra, una varilla, una retención, un dispositivo neumático que cree succión y/o combinaciones de los mismos o cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica para evitar movimientos involuntarios o accidentales o la rotación de los cierres de extremo 16. En una realización, el mecanismo de sujeción 32 evita el movimiento de los cierres de extremo orientados 16 aplicando una fuerza a una pared del panel interior o un diámetro de ribete exterior. En otra realización, el mecanismo de sujeción 32 engancha físicamente una parte de los cierres de extremo orientados para mantener la orientación preferida.
- En una realización, el mecanismo de sujeción 32 es similar a la abrazadera 58 ilustrada en la figura 2. El mecanismo de sujeción puede incluir un extremo similar al extremo 60 que gira para contactar con y aplicar presión a una superficie de los cierres de extremo 16. En una realización, el mecanismo de sujeción 32 aplica presión a una superficie lateral de los cierres de extremo 16. En otra realización, el mecanismo de sujeción 32 aplica presión a una superficie superior de los cierres de extremo. En otra realización más, el mecanismo de sujeción 32 aplica presión a una circunferencia exterior de los cierres de extremo 16. El punto de pivote del mecanismo de sujeción 32 se puede mover para aumentar la fuerza aplicada por el extremo. En una realización, el extremo tiene una forma arqueada con un radio de curvatura aproximadamente igual al radio de curvatura de una superficie exterior de un cierre de extremo 16.
- Los soportes 26 con los cierres de extremo orientados 16 entran luego en el recubridor 8. Opcionalmente, el recubridor 8 puede pretratar la superficie exterior de los cierres de extremo 16. En una realización, el pretratamiento es un tratamiento superficial de corona o tratamiento con plasma de aire, que utiliza un plasma de descarga en corona a baja temperatura para cambiar las propiedades de la superficie de los cierres de extremo 16. En otra realización, se puede realizar uno o más de un tratamiento superficial de corona, tratamiento con plasma de llama, tratamiento químico con plasma, galvanoplastia, revestimiento electrostático, recubrimiento químico, oxidación anódica, inmersión en caliente y pulverización térmica para pretratar la superficie exterior de los cierres de extremo 16. El pretratamiento generalmente mejora la adhesión y unión entre un recubrimiento de base aplicado por el recubridor 8 y la superficie exterior del cierre de extremo 16.
- El recubridor 8 aplica un material de recubrimiento de base a la superficie exterior de los cierres de extremo 16. El material de recubrimiento de base generalmente mejora la apariencia de las tintas de color que aplica la impresora 10. El material de recubrimiento de base puede ser una tinta, un adhesivo o laca de cualquier color deseado. En una realización, el material de recubrimiento de base es un compuesto fotosensible que se puede curar con luz ultravioleta. En una realización, se aplica un material de recubrimiento de base blanco a los cierres de extremo 16. En otra realización, se aplica un material de recubrimiento de base transparente a los cierres de extremo 16. No obstante, tal y como entenderá un experto en la materia, el aplicador 8 puede aplicar recubrimientos base de cualquier color deseado. Adicionalmente, se puede aplicar más de un recubrimiento a los cierres de extremo. Por ejemplo, en una realización, el sistema 2 incluye dos o más recubridores 8 que aplican cada uno un recubrimiento de base diferente o un recubrimiento de base de un color diferente.
- El recubridor 8 incluye un tambor 34 que se coloca por encima de la trayectoria de los soportes 26 a través del sistema 2. El tambor 34 puede girar alrededor de un eje que es sustancialmente perpendicular al eje de referencia 30 del sistema 2. El tambor 34 tiene una sección radial que coincide con el paso o la frecuencia de los soportes 26 que se mueven a través del sistema 2.
- Las mantillas de impresión offset 36 están unidas en filas 37 que se extienden alrededor de una circunferencia exterior del tambor 34. El número de filas 37 de mantillas es igual al número de cierres de extremo 16 en cada soporte 26. Se pueden utilizar mantillas de impresión de cualquier tamaño, grosor o material. En caso necesario, las mantillas de impresión 36 pueden cortarse para adaptarse a los cierres de extremo. El número y las posiciones de las mantillas de impresión 36 pueden modificarse dependiendo del tamaño de los cierres de extremo 16 y el número de cierres de extremo en cada soporte 26. En una realización, las mantillas de impresión 36 tienen un refuerzo adhesivo que se usa para interconectar las mantillas 36 al tambor 34. No obstante, se entenderá que puede usarse cualquier medio adecuado para interconectar las mantillas 36 al tambor.
- El diámetro del tambor 34 se puede aumentar o disminuir para que coincida con el paso de los soportes 26 y para ajustar la calidad y la cantidad de recubrimiento aplicado por el recubridor 8. Por ejemplo, si se aumenta la distancia entre cada soporte 26, el diámetro del tambor 34 puede aumentarse para garantizar una alineación adecuada entre las mantillas de impresión y los cierres de extremo 16. El tambor 34 gira a una velocidad determinada para que coincida

con la frecuencia o el paso de los soportes 26 que se mueven a través del sistema. En una realización, el tambor 34 tiene un engranaje 35 para enganchar la cadena 27 para controlar la velocidad de rotación del tambor. El tambor 34 está sincronizado de modo que el engranaje 35 se aplique a la cadena 27 para iniciar el contacto con los cierres de extremo 16 en una ubicación fija. El engranaje 35 establece la aplicación del recubrimiento en una ubicación controlada en los cierres de extremo 16 y garantiza que los fenómenos de tiempo de ejecución tales como el estiramiento de la cadena 27 no degraden la calidad del recubrimiento o la colocación inadecuada del recubrimiento. La sincronización del recubridor 8 y los soportes 26 se supervisa y puede ser corregida por un ordenador. En una realización, cuando el ordenador detecta que un cierre de extremo no está asentado correctamente en el soporte 26 o que un soporte 26 no está sincronizado con el recubridor 8, el ordenador puede elevar el tambor 34 del recubridor 8 para evitar el contacto entre las mantillas 36 y los cierres de extremo 16. Los cierres de extremo pasarán luego a través del sistema 2 sin recibir recubrimientos y decoraciones y serán descartados cuando lleguen a la estación de inspección 45 y se separen de los cierres de extremo debidamente decorados.

Debido a que el panel central 20 está rebajado generalmente y es más bajo que el ribete periférico 19, tal y como se ilustra en la figura 3, las mantillas de impresión 36 generalmente sobresalen de una circunferencia del tambor 34. Las mantillas de impresión 36 generalmente entran solo en contacto con porciones de los cierres de extremo 16 que requieren recubrimientos. Para evitar el contacto entre las mantillas de impresión 36 y las porciones de los cierres de extremo 16 que no se decorarán, se pueden formar rebajes 38 en las mantillas de impresión 36. En una realización, los rebajes 38 están dimensionados para alinearse con las anillas 24 y evitar el contacto entre las anillas 24 y las mantillas 36 durante la aplicación de recubrimientos. El tamaño y la forma de los rebajes 38 se pueden ajustar para diversas características, como anillas más grandes, conductos de ventilación u otras características en la superficie exterior de los cierres de extremo. Opcionalmente, los rebajes 38 pueden incluir una forma correspondiente a la forma de los paneles de rasgado 22, tal y como se ilustra en la figura 1. No obstante, debe entenderse que las mantillas de impresión pueden incluir áreas que entran en contacto y aplican recubrimientos a los paneles de rasgado 22 y a las anillas 24. Aunque solo se ilustra un rebaje 38 en cada mantilla de impresión 36, se entenderá que se puede formar más de un rebaje en cada mantilla de impresión 36. Además, un experto en la materia reconocerá que el tamaño y la forma de las mantillas de impresión 36 y el rebaje 38 pueden sintonizarse o ajustarse para aplicar recubrimientos solo en una o más áreas predeterminadas de cada cierre de extremo.

A medida que los soportes 26 con los cierres de extremo orientados 16 se mueven a través del recubridor 8, el tambor 34 gira alrededor de un eje sustancialmente perpendicular al eje de referencia 30. El material de recubrimiento de base se aplica a cada mantilla de impresión 36 mediante un rodillo de aplicación 40. El rodillo de aplicación 40 puede operarse para transferir el recubrimiento de base a porciones predeterminadas de cada mantilla de impresión 36. La ubicación, el tamaño, la forma y la cantidad de recubrimiento de base transferido a cada mantilla de impresión 36 se pueden ajustar para conservar el material de recubrimiento de base y para coincidir con la decoración que la impresora aplicará al cierre del extremo 10.

Después de recibir el material de recubrimiento de base del rodillo de aplicación 40, el tambor 34 continúa girando y pone en contacto cada mantilla de impresión 36 con un cierre de extremo. Las mantillas de impresión 36 sobresalen al menos parcialmente en los cierres de extremo 16 y hacen contacto con una porción predeterminada de la superficie exterior de los cierres de extremo 16. La altura del tambor 34 sobre los soportes 26 se puede ajustar más o menos para aumentar o disminuir la cantidad de presión que las mantillas de impresión 36 aplican a los cierres de extremo 16.

El soporte 26 continúa hasta un curador 12 que cura el recubrimiento de base con una fuente de luz ultravioleta. No obstante, el curador 12 también puede curar el recubrimiento de base usando cualquier método conocido por los expertos en la técnica, incluyendo curado térmico y curado infrarrojo. En una realización, la luz ultravioleta del curador 12 es producida por diodos emisores de luz (LED). En otra realización, la luz ultravioleta es producida por lámparas de vapor de mercurio.

A continuación, los soportes 26 transportan los cierres de extremo 16 hasta la impresora 10. La impresora incluye un tambor 34A que es igual o similar al tambor 34 del recubridor 8. El tambor 34A se coloca por encima de la trayectoria de los soportes 26 y gira por encima de un eje sustancialmente perpendicular al eje de referencia 30 del sistema 2. El diámetro del tambor se puede aumentar o disminuir para que coincida con el paso de los soportes 26 que se mueven a través del sistema 2.

Las mantillas de impresión 36A están unidas en filas 37 a una circunferencia exterior del tambor 34A y sobresalen de la superficie del tambor 34A. Las mantillas de impresión 36A pueden ser de cualquier tamaño, forma o grosor y pueden incluir uno o más rebajes 38A, tal y como se ha expuesto anteriormente. Los rebajes 38A pueden tener el mismo tamaño y forma de los rebajes 38 unidos al tambor 34 del recubridor 8. Opcionalmente, las mantillas de impresión 36A pueden tener una forma diferente a las mantillas de impresión 36. La distancia entre los soportes 26 y el tambor 34A se puede ajustar para aumentar o disminuir la presión que las mantillas 36A aplican a cada cierre de extremo 16.

A medida que gira el tambor 34A, cada mantilla de impresión 36A contacta con hasta seis cabezales de impresión diferentes 42. Las imágenes se forman en porciones predeterminadas de cada cabezal de impresión 42. Cada cabezal de impresión 42 puede tener una imagen diferente, o una porción de una imagen, formada sobre el mismo.

Adicionalmente, cada cabezal de impresión 42 puede tener imágenes formadas en filas que corresponden a las filas 37 del tambor 34A. De esa manera, los cabezales de impresión 42 pueden transferir diferentes imágenes a cada fila 37 de mantillas de impresión 36A unidas al tambor 34A.

5 Los entintadores 44 transfieren tinta a los cabezales de impresión 42. Cada entintador 44 aplica un único color de tinta a la imagen de cada cabezal de impresión 42. A medida que gira el tambor 34A, cada uno de los cabezales de impresión 42 contacta con una mantilla de impresión 36A y transfiere su imagen y color particular de tinta a la mantilla de impresión. Los rebajes 38A no reciben tinta. Cuando todos los cabezales de impresión 42 hayan transferido sus colores de tinta e imágenes a las mantillas de impresión 36A, se forma una imagen litográfica final sobre las mantillas de impresión 36A. Las mantillas de impresión 36A continúan girando hasta que entran en contacto y transfieren la imagen litográfica a la porción predeterminada de la superficie exterior de los cierres de extremo 16. El rebaje 38A formado en la mantilla de impresión 36A evita el contacto entre la mantilla de impresión 36A y las porciones de los cierres de extremo 16 que no se decorarán. En una realización, el rebaje 38A tiene una forma que evita el contacto entre la mantilla de impresión 36A y la anilla 24 y otras características y estructuras del cierre de extremo 16 que no se decorarán. En otra realización, el rebaje 38A tiene una forma que evita el contacto entre la mantilla de impresión 36A y una primera porción de la anilla 24 y la mantilla de impresión 36A transfiere la imagen litográfica a una segunda porción de la anilla 24.

20 El método de impresión offset se puede variar para usar cualquier cantidad de colores. Tal y como apreciará un experto en la materia, se puede usar cualquier tipo de tinta con la presente invención. En una realización, las tintas pueden curarse por UV. En otra realización, las tintas son polvos o pastas.

Se puede usar cualquier método para formar las imágenes en los cabezales de impresión 42 y las mantillas de impresión 36A para formar una imagen litográfica de alta resolución para transferir a los cierres de extremo. Opcionalmente, una o más mantillas de impresión 36A interconectadas al tambor 34A de la impresora 10 pueden tener una imagen diferente formada sobre las mismas para transferir una imagen diferente a los cierres de extremo. Por ejemplo, en una realización, la imagen formada en las mantillas de impresión de la fila 37A puede ser diferente de la imagen formada en las mantillas de impresión de la fila 37D. Además, las mantillas de impresión 36A en la fila 37A pueden tener un rebaje diferente 38A que las mantillas de impresión en la fila 37D. De manera adicional, las mantillas de impresión 36A pueden estar compuestas por placas de fotopolímero suaves con imágenes formadas sobre ellas, tal y como se describe en la solicitud de patente de EE. UU. n.º 14/301.018, incorporada en el presente documento como referencia en su totalidad. Opcionalmente, también se puede formar una imagen en cada mantilla de impresión 36A. Por ejemplo, las mantillas de impresión 36A pueden incluir partes grabadas por aguafuerte o grabadas que no reciben tinta para formar múltiples imágenes de un solo conjunto de mantillas de impresión, tal y como se describe en la publicación de patente internacional n.º WO 2014/008544, que está incorporada en su totalidad en el presente documento por referencia.

40 A continuación, el soporte 26 entra en un segundo curador 12A que puede operarse para curar la decoración aplicada a los cierres de extremo 16. El segundo curador 12A usa una fuente de luz ultravioleta para curar las tintas de la decoración. Opcionalmente, el segundo curador 12A puede usar una fuente de calor para curar la decoración, tal y como apreciará un experto en la materia.

45 Opcionalmente, un segundo recubrimiento 8A puede aplicar un recubrimiento adicional. El segundo recubridor 8A es igual o similar al recubridor 8 descrito anteriormente. El material de recubrimiento adicional se utiliza para mejorar la apariencia de la decoración aplicada al cierre de extremo 16 y para proteger la decoración del medio ambiente y del contacto con otros objetos. El segundo recubrimiento 8A aplica el material de recubrimiento adicional de la misma manera que el material de recubrimiento de base. En una realización, el material de recubrimiento adicional es un recubrimiento transparente. Opcionalmente, el segundo recubridor 8A puede ser una segunda impresora 10A. La segunda impresora 10A puede aplicar una segunda decoración a los cierres de extremo 16 o aplicar diferentes recubrimientos y colores a la decoración aplicada por la primera impresora 10. Si se aplica el material de recubrimiento adicional opcional o una segunda decoración, el recubrimiento o decoración se cura en un tercer curador 12B usando una fuente de luz ultravioleta o una fuente de calor.

55 Los soportes 26 pueden transportar opcionalmente los cierres de extremo decorados 16 a una estación de inspección 45 para garantizar que la decoración se aplique a la ubicación prevista de los cierres de extremo 16. La estación de inspección 45 también puede determinar si la decoración cumple con una calidad predeterminada. En una realización, la estación de inspección 45 incluye una cámara para cada cierre de extremo 16 colocado en el soporte 26. No obstante, los expertos en la materia entenderán que la estación de inspección puede incluir cualquier medio conocido por los expertos en la materia para garantizar que la ubicación y la calidad de la decoración cumplan o superen los criterios de calidad predeterminados. Los cierres de extremo que aprueban la inspección se separan de los cierres de extremo que no aprueban la inspección y se recogen por separado.

65 Después de que los soportes 26 salgan del curador 12A o 12B en el punto C, los cierres de extremo 16 se transfieren al colector 14 donde cada cierre de extremo decorado se guarda en bolsas y se prepara para su envío a una embotelladora o para su almacenamiento. Se puede dirigir una ráfaga de aire a través de una abertura 56 del tapón de troquel 48 para mover los cierres de extremo 16 al colector 14. En una realización, cuando la cadena 27 alcanza el

punto C, la cadena 27 gira alrededor de un rodillo. Los soportes 26 giran fuera de una posición generalmente horizontal y los cierres de extremo se caen de los soportes 26.

5 Cuando los cierres de extremo 16 se retiran de los soportes 26 en el punto C, los soportes 26 retroceden para recibir otro grupo de cierres de extremo no orientados 16 del compensador 4 en el punto A. Los cierres de extremo 16 permanecen en los soportes 26 a medida que los soportes se mueven desde el compensador 4 hasta que los cierres de extremo se retiran en el colector 14.

10 Opcionalmente, el sistema puede incluir un mandril y herramientas para estampar, grabar en bajorrelieve y/o grabar la superficie exterior de los cierres de extremo 16. En una realización, las herramientas comprenden rodillos con superficies de contacto con una forma predeterminada para formar un perfil elevado o en relieve o símbolos en una o más porciones de los cierres de extremo 16. El sistema 2 puede comprender además herramientas, tales como una herramienta abrasiva, pulidora o molinillo, para eliminar selectivamente recubrimientos y/o tinta de una porción de superficie exterior predeterminada del perfil en relieve formado en el cierre del extremo 16 para producir un cierre del extremo 16 con una decoración en relieve de metal desnudo. Opcionalmente, la decoración en relieve de metal desnudo se puede decorar con recubrimientos mediante el recubridor 8, la impresora 10 y/o el segundo recubridor 8A. En una realización, las herramientas de estampado del sistema 2 forman un perfil o símbolos en relieve en los cierres de extremo 16 antes de aplicar recubrimientos o decoraciones a los cierres de extremo 16.

20 Un ejemplo de un cierre de extremo decorado 16B también se ilustra en la figura 1. El cierre del extremo 16B incluye una primera imagen 46A colocada en una porción predeterminada del panel central 20. Una segunda imagen 46B de una flecha apunta hacia el conducto de ventilación secundario 23 formado en el panel central 20. Una tercera imagen 46C de un indicador de reciclaje está formada en el panel de rasgado 22. Debido a que el cierre de extremo 16B fue orientado por el orientador 6 antes de ser decorado, las imágenes 46 están situadas en áreas predeterminadas del cierre de extremo 16B que no están obstruidas por la anilla 24, el conducto de ventilación secundario 23 u otras estructuras del cierre de extremo. Se apreciará que las imágenes 46 pueden formarse en cualquier ubicación en el cierre del extremo, incluyendo el panel de rasgado 22 y la anilla 24. Además, las imágenes 46 pueden incluir texto, información de identificación del cliente, información de marca, instrucciones de uso (por ejemplo, la flecha 46B) o cualquier otra decoración o símbolo deseados.

30 El sistema 2 puede orientar y decorar aproximadamente 2000 cierres de extremo a 16 por minuto. En una realización, el sistema puede orientar y decorar aproximadamente 1 000 000 cierres de extremo en 8 horas. La impresora 10 puede formar imágenes 46 utilizando hasta seis colores diferentes de tinta con una resolución de 133 líneas por cada 2,54 cm (1 pulgada).

35 Con referencia ahora a la figura 6, se ilustra una realización de un método 84 para orientar y decorar cierres de extremo 16. Aunque se muestra un orden general del método 84 en la figura 6, el método 84 puede incluir más o menos etapas, o puede disponer el orden de las etapas de manera diferente a las mostradas en la figura 6. En general, el método 84 comienza con una operación de inicio 86 y termina con una operación de fin 110. Posteriormente en el presente documento, el método 84 se explicará con referencia al aparato 2 descrito junto con las figuras 1-5.

45 Un compensador 4 carga 88 cierres de extremo convertidos 16 en un soporte 26. Opcionalmente, los cierres de extremo 16 pueden colocarse en un tapón de troquel 48. El soporte 26 transporta los cierres de extremo 16 a un orientador 6. El orientador 6 gira 90 los cierres de extremo 16 a una orientación predeterminada. Los cierres de extremo 16 están bloqueados 92 en la orientación predeterminada por un mecanismo de sujeción 32. Opcionalmente, una abrazadera 58 interconectada al tapón de troquel 48 puede bloquear los cierres de extremo 16 en la orientación predeterminada. Adicionalmente, los cierres de extremo 16 pueden bloquearse en la orientación predeterminada mediante una fuerza de succión aplicada a través de una abertura 56 del tapón de troquel 48.

50 Los cierres de extremo 16 se inspeccionan 94 para determinar si los cierres de extremo 16 están en la orientación predeterminada. Si los cierres de extremo 16 no están en la orientación predeterminada, el método 84 pasa a NO y los cierres de extremo descartados 16 se recogen 106. Si los cierres de extremo 16 están en la orientación predeterminada, el método 84 pasa a Sí y los cierres de extremo 16 son pretratados opcionalmente 96.

55 El soporte 26 transporta los cierres de extremo 16 a un recubridor 8 y un curador 12 que pueden operarse para aplicar y curar 98 recubrimientos base a áreas predeterminadas de los cierres de extremo 16. El soporte 26 transporta luego 100 los cierres de extremo 16 a una impresora 10 y un segundo curador 12A. La impresora 10 puede operarse para aplicar una decoración a una o más áreas predeterminadas de los cierres de extremo 16. Opcionalmente, el decorador puede aplicar diferentes decoraciones a cada uno de los cierres de extremo colocados en el soporte 26. El segundo curador 12A puede operarse para curar la decoración aplicada a los cierres de extremo 16 por la impresora 10. Opcionalmente, un segundo recubrimiento 8A puede aplicar un recubrimiento adicional 102 a los cierres de extremo 16 y curarlo con un tercer curador 12B.

65 Los cierres de extremo 16 se inspeccionan 104 para garantizar que la decoración se encuentre en una ubicación adecuada y sea de gran calidad. Si los cierres de extremo 16 no aprueban la inspección 104, el método 84 pasa a NO y los cierres de extremo descartados 16 se recogen 106. Si los cierres de extremo 16 aprueban la inspección 104, el

método 84 pasa a Sí y el colector 14 recoge los cierres de extremo 108. El método 84 llega entonces a su fin 110.

REIVINDICACIONES

1. Un método para orientar y decorar un cierre de extremo (16) para un recipiente de bebida, que comprende:

5 proporcionar el cierre de extremo (16) que comprende un ribete periférico (19), una pared de apoyo que se extiende hacia abajo desde el ribete periférico, un avellanado interconectado a un extremo inferior de la pared de apoyo, un panel central (20) interconectado al avellanado, un panel de rasgado (22) en el panel central y una anilla (24) interconectada de forma operativa a una superficie exterior del panel central;
 10 colocar un cabezal de orientación (62) en contacto giratorio con una superficie exterior del cierre del extremo, teniendo el cabezal de orientación una porción de cuerpo y una porción de cara, dicha porción de cara orientada en un plano generalmente perpendicular con respecto a un eje longitudinal de dicha porción de cuerpo y un bolsillo (80) formado en dicha porción de cara que está adaptado para enganchar la anilla;
 girar dicho cabezal de orientación y el cierre de extremo a una orientación predeterminada;
 15 asegurar el cierre de extremo en dicha orientación predeterminada;
 desenganchar dicho cabezal de orientación del cierre de extremo; y
 decorar una porción predeterminada de la superficie exterior del cierre del extremo con una imagen (46).

2. El método según la reivindicación 1, en donde decorar una porción predeterminada de la superficie exterior del cierre de extremo comprende, además:

20 formar un rebaje (38) en una mantilla de impresión (36), en donde dicho rebaje está adaptado para recibir la anilla; fijar de forma extraíble dicha mantilla de impresión en un tambor (34) de un recubridor (8);
 aplicar un material de recubrimiento de base a una porción predeterminada de dicha mantilla de impresión; y transferir el material de recubrimiento de base desde dicha mantilla de impresión hasta la porción predeterminada de la superficie exterior del cierre de extremo.

3. El método según la reivindicación 1, en donde decorar una porción predeterminada de la superficie exterior del cierre de extremo comprende, además:

30 formar un rebaje (38A) en una mantilla de impresión (36A), en donde dicho rebaje está adaptado para recibir la anilla;
 fijar de manera extraíble dicha mantilla de impresión en un tambor (34A) de una impresora (10);
 formar dicha imagen en un cabezal de impresión (42);
 35 aplicar tinta a dicha imagen;
 transferir la tinta desde dicho cabezal de impresión hasta una porción predeterminada de dicha mantilla de impresión; y transferir la tinta desde dicha mantilla de impresión hasta la porción predeterminada de la superficie exterior del cierre de extremo.

4. El método según la reivindicación 1, que comprende además colocar el cierre de extremo en un tapón de troquel (48), pudiendo operarse dicho tapón de troquel para prevenir selectivamente la rotación y el movimiento del cierre de extremo.

5. El método según la reivindicación 1, en donde girar el cierre de extremo a dicha orientación predeterminada comprende además girar el cierre de extremo hasta que un eje Y (28) del cierre del extremo sea sustancialmente paralelo a un eje de referencia (30).

6. El método según la reivindicación 5, en donde un ángulo entre el eje Y y dicho eje de referencia es inferior a 5°.

7. El método según la reivindicación 1, en donde dicho cabezal de orientación comprende una porción de cuerpo (70), una porción de cara (76), el bolsillo (80) formado en dicha porción de cara para recibir la anilla del cierre de extremo, una porción cónica (78) que se extiende desde dicha porción de cara hasta un fondo de dicho bolsillo (80) y una pared (82) que se extiende desde dicho fondo de dicho bolsillo (80) sustancialmente en vertical hasta dicha porción de cara y en donde, cuando el cabezal de orientación gira, la anilla se desliza hacia dentro de dicho bolsillo (80) y queda retenida en dicho bolsillo (80) por dicha pared.

8. El método según la reivindicación 1, en donde el bolsillo (80) del cabezal de orientación (62) incluye una pared (82) que está configurada para aplicar una fuerza a una superficie lateral (25) de la anilla (24) para girar el cierre de extremo (16) a la orientación predeterminada.

9. Un aparato para orientar y decorar una superficie exterior de un cierre de extremo (16) que está adaptado para interconectarse a un cuello de un recipiente de bebida, que comprende:

65 un compensador (4) que puede operarse para recibir el cierre de extremo y colocar el cierre de extremo en un soporte (26), pudiendo operarse dicho soporte para mover el cierre de extremo a través del aparato y evitar selectivamente la rotación del cierre del extremo;

5 un orientador (6) que incluye un cabezal de orientación (62), pudiendo operarse dicho orientador para recibir el soporte con el cierre de extremo, teniendo dicho cabezal de orientación una porción de cuerpo y una porción de cara, dicha porción de cara orientada en un plano generalmente perpendicular con respecto a un eje longitudinal de dicha porción de cuerpo y un bolsillo (80) adaptado para enganchar una anilla (24) interconectada a una superficie exterior del cierre de extremo y girar el cierre de extremo para una orientación predeterminada, en donde dicho soporte puede operarse para evitar la rotación del cierre del extremo desde la orientación predeterminada; un recubridor (8) que puede operarse para aplicar un material de recubrimiento de base a una porción predeterminada de la superficie exterior del cierre del extremo; una impresora (10) que puede operarse para transferir una imagen (46) a la porción predeterminada del cierre del extremo; y
10 al menos un curador (12) que puede operarse para curar el material de recubrimiento de base y la imagen.

15 10. El aparato según la reivindicación 9, en donde una pared (82) del bolsillo (80) está configurada para aplicar una fuerza a una superficie lateral (25) de la anilla (24) para girar el cierre del extremo (16) a la orientación predeterminada.

20 11. El aparato según la reivindicación 9, en donde el cabezal de orientación comprende la porción de cuerpo (70), la porción de cara (76), el bolsillo (80) formado en dicha porción de cara para recibir la anilla del cierre de extremo, una porción cónica (78) que se extiende desde dicha porción de cara hasta un fondo de dicho bolsillo (80) y una pared (82) que se extiende desde dicho fondo de dicho bolsillo (80) sustancialmente en vertical hasta dicha porción de cara, y en donde el cabezal de orientación puede operarse para girar alrededor del eje longitudinal (72) de dicha porción de cuerpo.

25 12. El aparato según la reivindicación 9, en donde la impresora comprende, además:
un cabezal de impresión (42) con la imagen formada sobre el mismo; un entintador (44) que puede operarse para transferir tinta a la imagen sobre dicho cabezal de impresión; y un tambor (34A) que tiene una circunferencia con una o más mantillas de impresión (36A) fijadas al mismo, teniendo cada una de dichas mantillas de impresión un rebaje (38A) adaptado para recibir la anilla interconectada a la superficie exterior del cierre de extremo, pudiendo operarse dicho tambor para mover dichas mantillas de impresión en contacto giratorio con dicho cabezal de impresión y la superficie exterior del cierre de extremo, en donde la imagen se transfiere desde dicho cabezal de impresión hasta dichas mantillas de impresión y luego a la porción predeterminada del cierre de extremo.
30

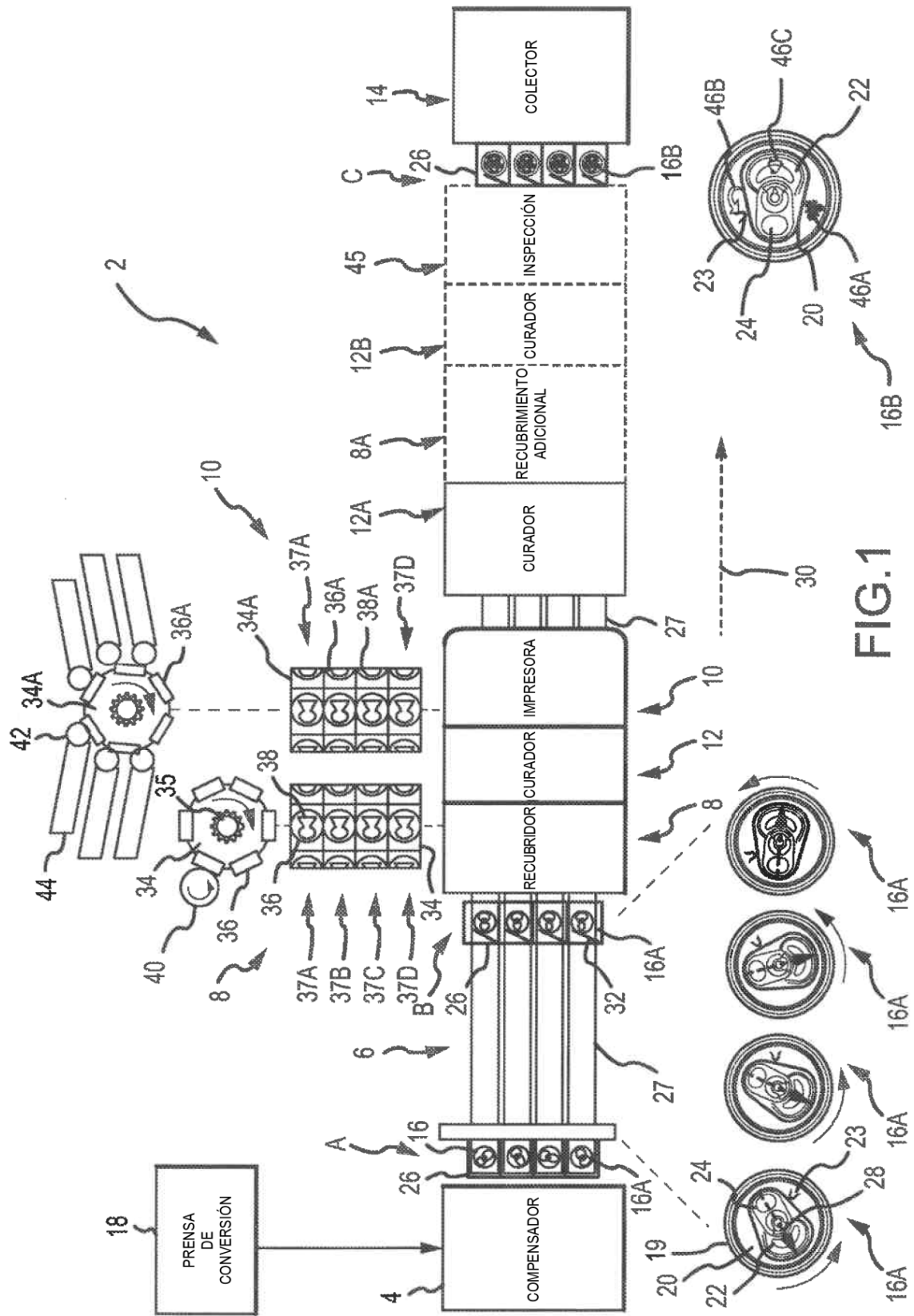


FIG.1

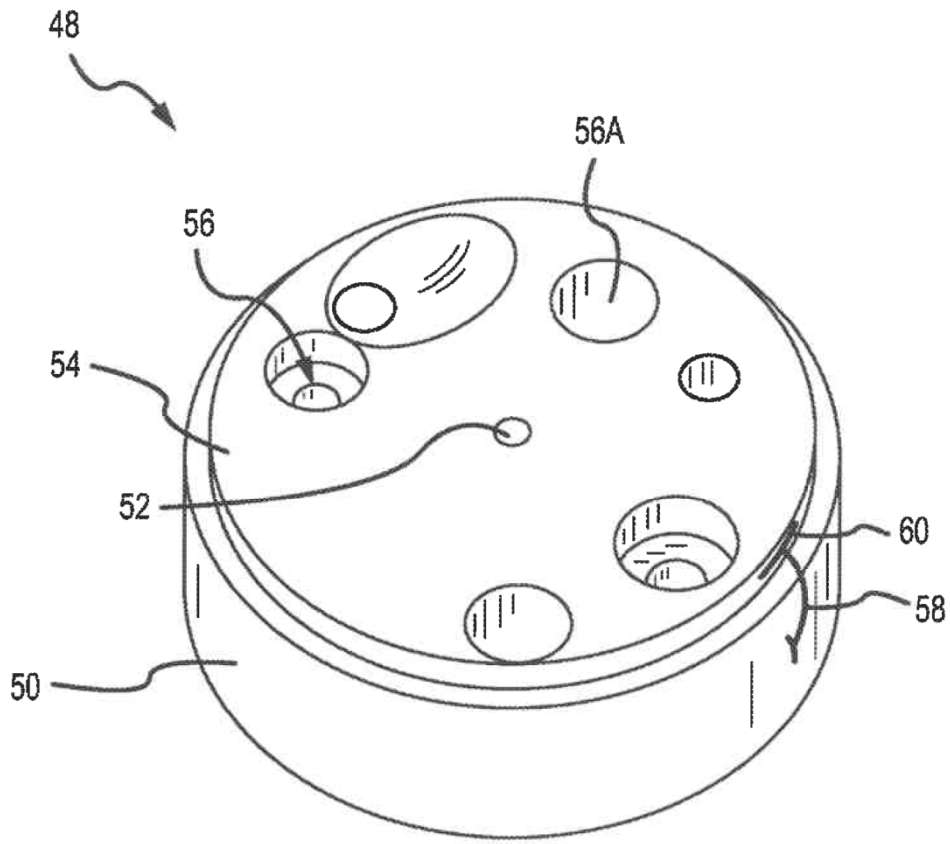


FIG. 2

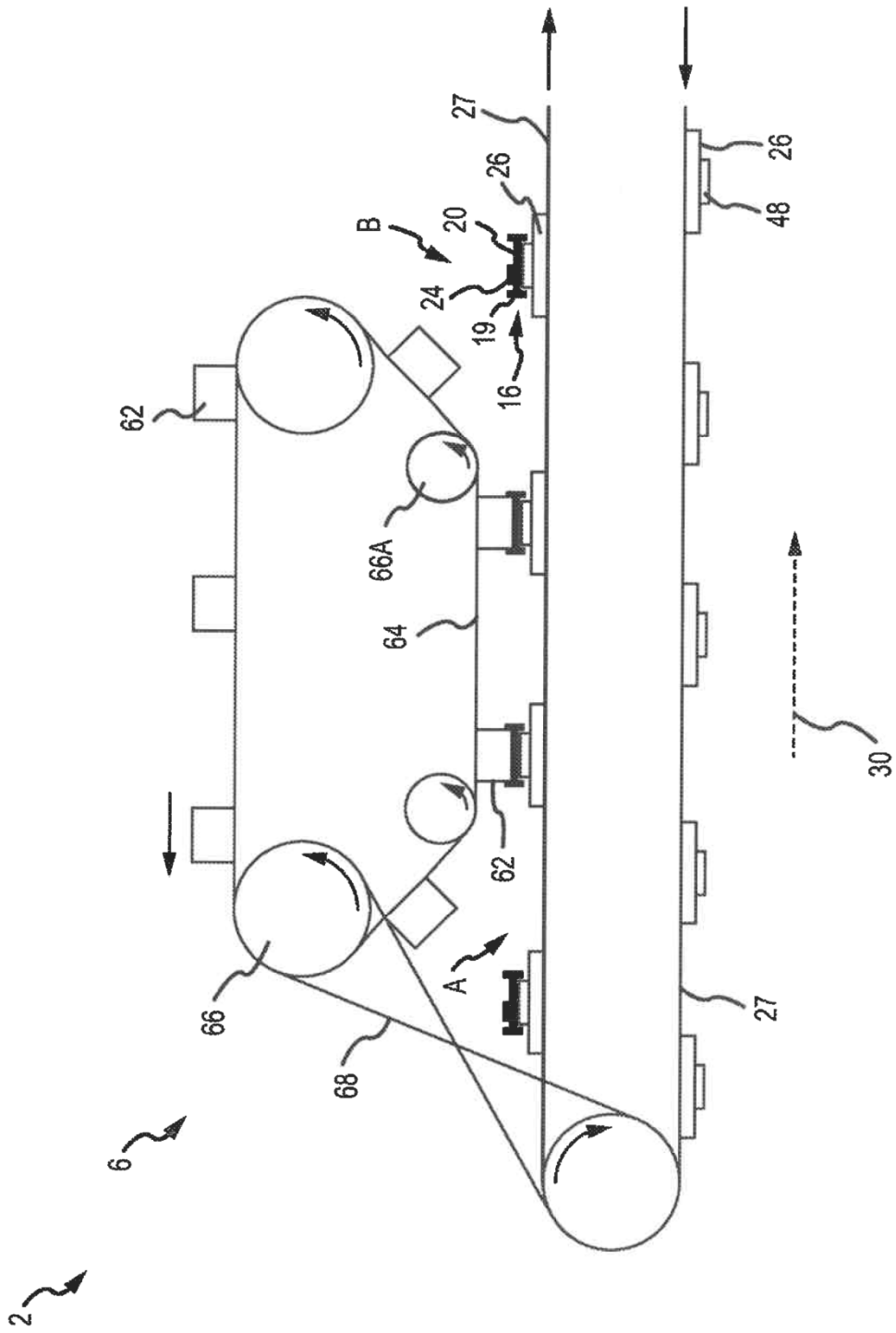


FIG.3

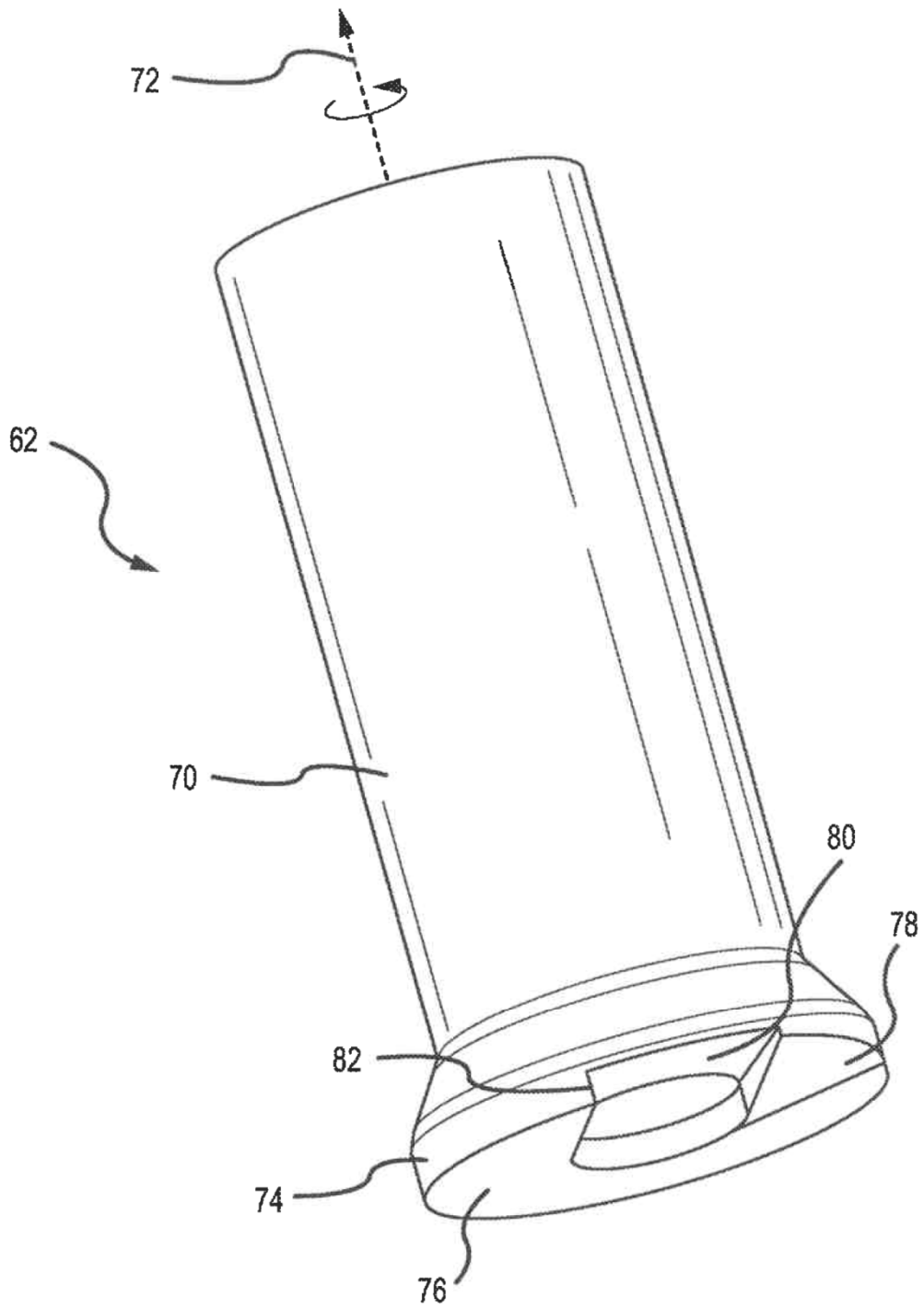


FIG.4

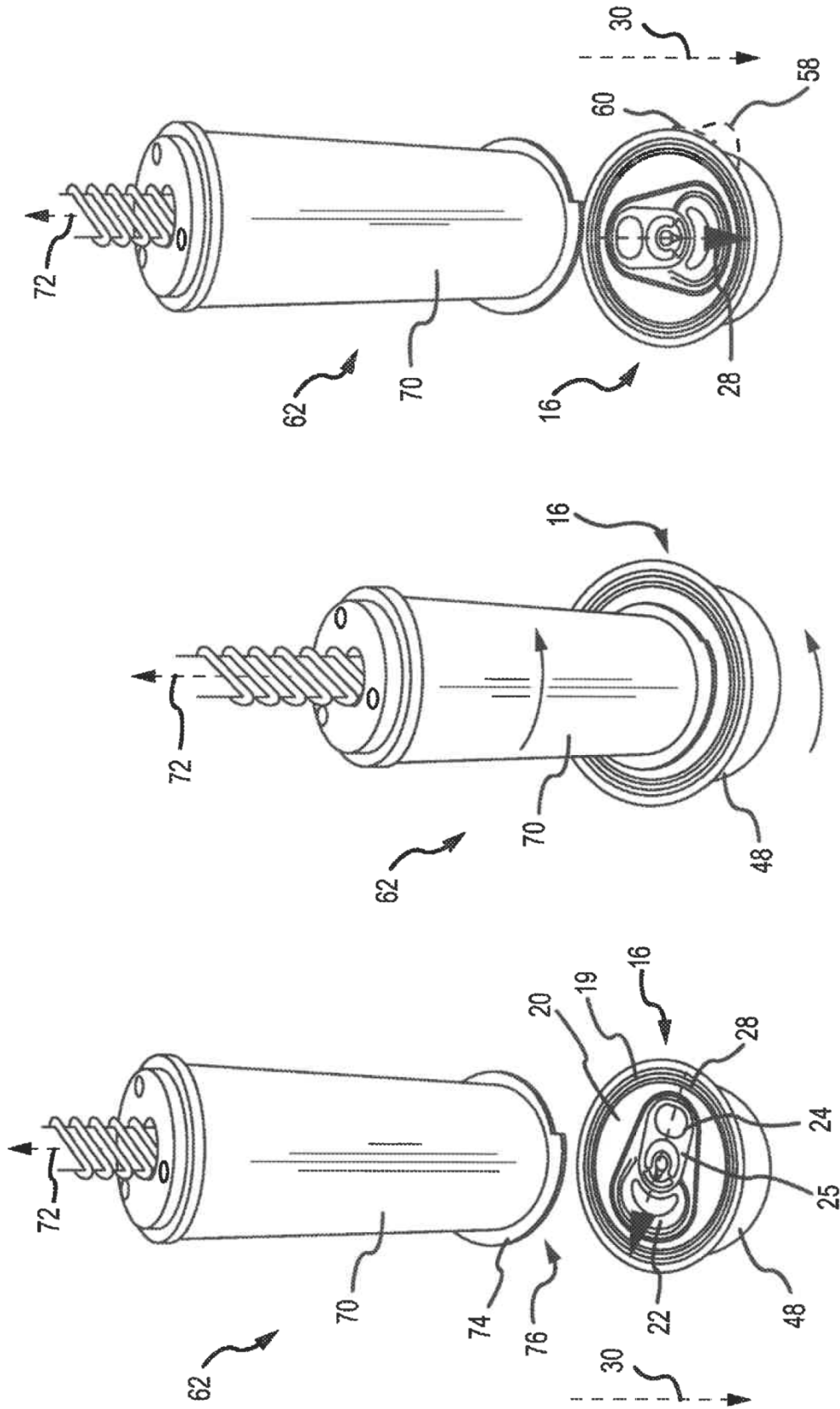


FIG.5C

FIG.5B

FIG.5A

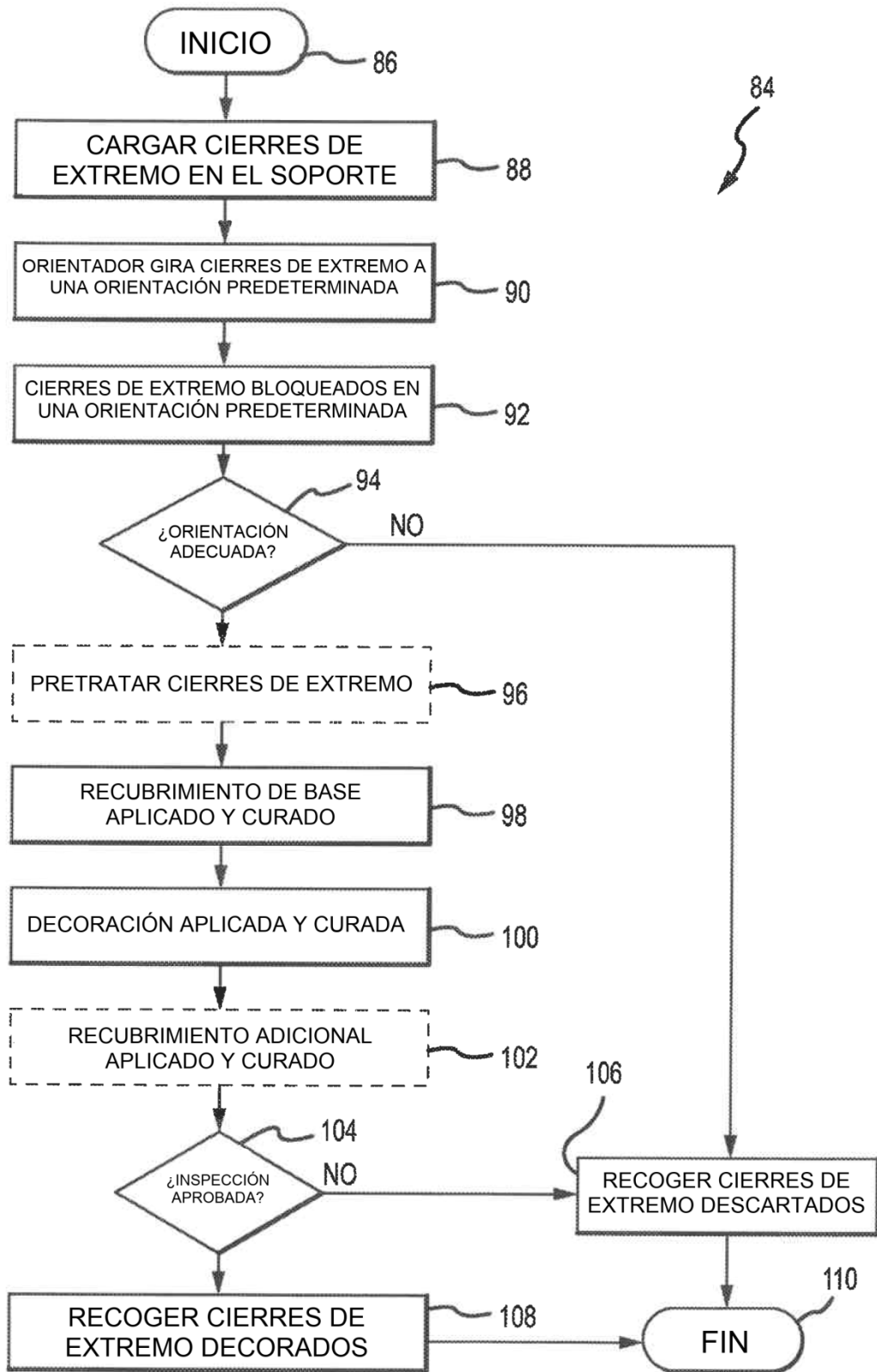


FIG.6