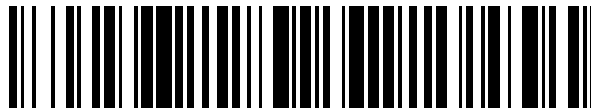


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 548**

51 Int. Cl.:

G01M 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2015 PCT/JP2015/066295**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16002429**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2015 E 15814139 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3165889**

54 Título: **Método para probar el cierre hermético de un recipiente y dispositivo de asistencia**

30 Prioridad:

03.07.2014 JP 2014137899

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

18.08.2020

73 Titular/es:

**SUNTORY HOLDINGS LIMITED (100.0%)
1-40 Dojimahama 2-chome, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8203, JP**

72 Inventor/es:

**MURASE TATSUYA;
KOBAYASHI TOSHIYA y
TAKANO RIKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 779 548 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

Método para probar el cierre hermético de un recipiente y dispositivo de asistencia

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para inspeccionar el rendimiento de cierre hermético de una porción de abertura de un recipiente tal como una botella de PET y una junta de estanqueidad incluida en un capuchón que se puede atornillar en la porción de abertura, y a un aparato auxiliar para ejecutar algunas de las etapas del método de inspección.

10

Antecedentes de la técnica

Como un capuchón que se ha de atornillar sobre una porción de abertura de un recipiente, tal como una botella de PET, un capuchón obtenida formando íntegramente, con una resina, una porción de cara superior, una porción tubular que se extiende hacia abajo desde un borde circunferencial de la porción superior de cara porción, una junta de estanqueidad (denominada en adelante como junta de estanqueidad externa) que se forma sobre una superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con una superficie circunferencial externa de la porción de abertura del recipiente, y una junta de estanqueidad (denominada en adelante como una junta de estanqueidad interna) que también se forma sobre la superficie interna de la porción de cara superior, de tal manera que una longitud vertical desde la porción de cara superior es más larga que la de la junta de estanqueidad externa, y entra en contacto con una superficie circunferencial interna de la porción de abertura, cerrando herméticamente el capuchón la porción de abertura a través de la junta de estanqueidad externa y la junta de estanqueidad interna que intercala la porción de abertura, se usa ampliamente.

15

20

25

Desde el punto de vista de mantener la calidad del contenido, por ejemplo, la junta de estanqueidad externa y la junta de estanqueidad interna que se incluyen en el capuchón, y, en particular, la junta de estanqueidad interna, necesitan tener un rendimiento de cierre hermético de confianza al menos en un estado en el que el capuchón está sin abrir.

30

Un método en el cual, después de que un recipiente se llena con líquido que es el contenido y se cierra herméticamente con el capuchón, el recipiente se deja en un estado en el que el capuchón está ubicado hacia abajo, y si se verifica que el líquido en el recipiente se filtra al exterior es conocido como un método para inspeccionar el rendimiento de cierre hermético de la junta de estanqueidad externa y la junta de estanqueidad interna que se incluyen en el capuchón. Obsérvese que este método de inspección es una técnica convencional descrita en el Documento de Patente 1 y así, no se muestra en documentos de la técnica anterior, tales como documentos de patente.

35

El documento de patente 1 propone una técnica en la cual la proximidad de una porción de cierre hermético incluida en un capuchón está hecha de un material no conductor, una porción central y una porción periférica del capuchón que intercalan la porción de cierre hermético están hechas de un material conductor, y la fuga del contenido se detecta basándose en un flujo de corriente eléctrica entre la porción central y la porción periférica que están hechas del material conductor.

40

También, el Documento de Patente 2 propone una técnica para inspeccionar el rendimiento de cierre hermético en el que se ajusta una botella en la que se forma íntegramente una porción de capuchón con una porción de anillo interno que cierra herméticamente una porción de abertura de botella es cortada en su porción de cuello, un sensor ultrasónico para la inspección se inserta desde una extremidad que está abierta con este corte en la porción de abertura a la que se ajusta la porción de capuchón, y se orienta en una posición para inspeccionar una porción de cierre hermético formada por la porción del anillo interno, y el escaneo se realiza bajo condiciones predeterminadas para obtener una imagen de eco de la porción de cierre hermético.

45

Documentos de la técnica anterior

Documentos de patentes

Documento de patente 1: Patente japonesa Nº. 4301533

Documento de patente 2: Patente japonesa Nº. 3868894

50

Descripción de la Invención

Problema a resolver por la Invención

55

Sin embargo, los métodos de inspección convencionales descritos anteriormente han sido problemáticos ya que incluso si la junta de estanqueidad interna no tiene un rendimiento de cierre hermético, si la junta de estanqueidad externa tiene un rendimiento de cierre hermético, el líquido no se filtra y así, el rendimiento de cierre hermético de la junta de estanqueidad interna que se requiere tener un rendimiento de cierre hermético fiable no puede evaluarse adecuadamente.

60

La técnica en el Documento de Patente 1 es problemática porque todos los capuchones necesitan hacerse

conductores o no conductores dependiendo de la parte del mismo, incurriendo así en costes innecesarios.

5 En particular, en un caso donde un capuchón o una porción de abertura se diseña nuevamente cuando se desarrolla un nuevo producto de bebida de botella de PET o se mejora un producto existente, por ejemplo, se evalúa el rendimiento de cierre hermético del capuchón, y se adopta el capuchón recién diseñado o la porción de abertura, necesita fabricarse un capuchón muy costoso que es igual al capuchón que se ha adoptado, a pesar de no evaluar a continuación individualmente el rendimiento de cierre hermético con respecto a la bebida de botella de PET que se distribuye como producto.

10 En la técnica del Documento de Patente 2, la porción del cuello se corta para realizar una inspección, y así la influencia que ejerce la presión interna sobre la superficie interna de la porción del capuchón y la superficie interna de la porción del cuello, y, en particular, sobre la porción de anillo interno, cuando una botella de PET está sin abrir se excluyen.

15 Por ejemplo, en el caso de que una bebida de botella de PET se llene con un llenado de paquete en caliente, ha sido imposible juzgar la influencia de un cambio en la presión interna causada por un cambio de temperatura de la bebida en la botella de PET, o la influencia de un impacto cuando la bebida de la botella de PET se deja caer en un puerto de extracción de productos de un almacén cuando se vende la bebida de la botella de PET en una máquina expendedora. Es decir, podría producirse posiblemente, una diferencia en los resultados de la evaluación del rendimiento del cierre hermético, por ejemplo, entre el capuchón sin abrir bajo inspección y el capuchón sin abrir de, por ejemplo, una bebida de botella de PET que realmente se distribuye.

20 La presente invención es para resolver los problemas descritos anteriormente y un objeto del mismo es proporcionar un método altamente confiable para inspeccionar el rendimiento de cierre hermético de un recipiente, y un aparato auxiliar con el que algunas de las etapas del método de inspección pueden ejecutarse sin requerir habilidades.

25 Con el fin de lograr el objeto descrito anteriormente, una primera configuración característica de un método de inspección según la presente invención es un método para inspeccionar un rendimiento de cierre hermético de una porción de abertura de un recipiente lleno con un líquido y un capuchón que incluye una porción de cara superior, una porción tubular que se extiende hacia abajo desde un borde circunferencial de la porción de cara superior y tiene una superficie circunferencial interna provista de una porción de rosca para atornillar sobre una superficie circunferencial externa de la porción de abertura, una junta de estanqueidad externa de resina que se forma sobre una superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial externa de la porción de abertura, y una junta de estanqueidad interna de resina que se forma sobre la superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial interna de la porción de abertura, incluyendo el método de inspección una primera etapa de perforación para formar, en la porción de cara superior incluida en el capuchón atornillado en la porción de abertura del recipiente, un primer orificio que está en comunicación con un primer espacio definido por una porción de borde circunferencial de la porción de abertura y la junta de estanqueidad interna y la junta de estanqueidad externa que están incluidas en el capuchón, una primera etapa de inyección para inyectar un tinte al primer espacio mediante el primer orificio, una primera etapa de presurización para aplicar una presión interna al capuchón del recipiente al que se ha inyectado el tinte en la primera etapa de inyección, una primera etapa de verificación para verificar si el tinte se filtra o no al recipiente después de la primera etapa de presurización, y una etapa de evaluación para evaluar el rendimiento de cierre hermético basándose en un resultado de verificación de la primera etapa de verificación.

30 Por ejemplo, si el tinte que se ha inyectado al primer espacio se filtra al recipiente mediante la junta de estanqueidad interna debido al bajo rendimiento de cierre hermético de la junta de estanqueidad interna, el color del líquido en el recipiente cambia debido a la influencia del tinte, y así si se filtra o no el tinte se puede verificar fácilmente de forma visual. Es posible evaluar de manera fiable el rendimiento de cierre hermético de la junta de estanqueidad interna del capuchón en un estado en el que la porción interna del recipiente se llena con líquido que sirve como contenido. En particular, diversas presiones causadas por el impacto físico cuando los productos se distribuyen o se venden, y el entorno ambiental tal como un cambio de temperatura o presión, por ejemplo, actúan sobre los recipientes que se distribuyen como productos. En la primera etapa de presurización, la fiabilidad del resultado de la inspección puede mejorarse evaluando el rendimiento de cierre hermético del capuchón del recipiente que es el objetivo de inspección con una presión interna predeterminada que se aplica al capuchón.

35 Obsérvese que los ejemplos preferidos de la primera etapa de presurización incluyen una primera etapa de reposo para dejar el recipiente en el que se ha inyectado el tinte en la primera etapa de inyección, en un estado en el que se invierte el recipiente, y una primera etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente al que se ha inyectado el tinte en la primera etapa de inyección. "Aplicar una fuerza externa" significa llevar a cabo una operación de manera que la presión interna del recipiente aumente, tal como dejar caer, agarrar o calentar el recipiente.

40 El número de recipientes en los que se forma el primer orificio que está en comunicación con el primer espacio definido por la junta de estanqueidad interna, la junta de estanqueidad externa y la porción de borde circunferencial de la porción de abertura del recipiente en la porción de cara superior del capuchón no se limita a uno, y puede ser

mayor que uno.

Una segunda configuración característica del mismo incluye una segunda etapa de perforación para formar, en una porción tubular incluida en un capuchón atornillado sobre una porción de abertura de otro recipiente que es diferente del recipiente, un segundo orificio que está en comunicación con un segundo espacio definido al menos por una junta de estanqueidad externa y una superficie circunferencial interna de la porción tubular que se incluyen en el capuchón y una porción circunferencial externa de la porción de abertura, una segunda etapa de inyección para inyectar un tinte al segundo espacio mediante el segundo orificio, una segunda etapa de presurización para aplicar una presión interna al capuchón del otro recipiente en el que se ha inyectado el tinte en la segunda etapa de inyección, y una segunda etapa de verificación para verificar si el tinte se filtra o no en el otro recipiente después de la segunda etapa de presurización, y en la etapa de evaluación, el rendimiento de cierre hermético se evalúa basándose en los resultados de verificación de la primera etapa de verificación y la segunda etapa de verificación.

Si el tinte que se ha inyectado al segundo espacio se filtra al otro recipiente, se puede evaluar que la junta de estanqueidad externa y la junta de estanqueidad interna tienen un bajo rendimiento de cierre hermético. Incluso si se evalúa en la primera etapa de verificación que la junta de estanqueidad interna tiene un bajo rendimiento de cierre hermético, en el caso donde el tinte que se ha inyectado al segundo espacio no se filtre al otro recipiente, se puede evaluar que la junta de estanqueidad externa tiene un buen rendimiento de cierre hermético. Además de las ubicaciones en las que se inyecta el tinte, se realizan etapas similares en el recipiente en el que se ha inyectado el tinte en el primer espacio y el recipiente en el que se ha inyectado el tinte al segundo espacio, y así aumenta la fiabilidad de los resultados.

Obsérvese que los ejemplos preferidos de la segunda etapa de presurización incluyen una segunda etapa de reposo para dejar el otro recipiente en un estado en el que se invierte el otro recipiente y una segunda etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al otro recipiente, y son preferiblemente etapas similares a la primera etapa de presurización.

El número de recipientes en los cuales el segundo orificio que está en comunicación con el segundo espacio definido por al menos la junta de estanqueidad externa y la superficie circunferencial interna de la porción tubular del capuchón, y la porción circunferencial externa de la porción de abertura se forma en la porción tubular del capuchón no está limitado a uno, y puede ser mayor que uno, y preferiblemente es el mismo número que los recipientes provistos con el primer orificio.

En una tercera configuración característica de la misma, la primera etapa de presurización incluye al menos una primera etapa de reposo para dejar el recipiente en un estado en el que se invierte el recipiente, o una primera etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente.

En una cuarta configuración característica de la misma, la primera etapa de presurización incluye al menos una primera etapa de reposo para dejar el recipiente en un estado en el que se invierte el recipiente, o una primera etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente, y la segunda etapa de presurización incluye al menos una segunda etapa de reposo para dejar el otro recipiente en un estado en el que se invierte el otro recipiente, o una segunda etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al otro recipiente.

En una quinta configuración característica de la misma, el recipiente se llena con el líquido mediante llenado de paquete en caliente.

El llenado de paquete en caliente para llenar el recipiente con un líquido que se ha esterilizado por calentamiento, a alta temperatura, y llenado aséptico para esterilizar el líquido a alta temperatura por adelantado, y a continuación llenar el recipiente a temperatura ambiente en un estado estéril después de enfriar el líquido se usa ampliamente para llenar un recipiente con un líquido.

En el llenado de paquete en caliente, el capuchón se cierra en un estado en el que el contenido está caliente, y el recipiente se enfría inmediatamente con una ducha fría después del llenado, y cuando el líquido vuelve más tarde a la temperatura ambiente, el volumen de una porción de aire en el recipiente disminuye y el interior del recipiente alcanza una presión negativa, y así el rendimiento de cierre hermético de la junta de estanqueidad interna se considera más importante.

Sin embargo, cuando se realiza el llenado de paquete en caliente, el calor del líquido que llena el recipiente se transporta al capuchón, la junta de estanqueidad interna y la junta de estanqueidad externa que están hechas de resina se calientan, y cuando posteriormente vuelven a la temperatura ambiente, existe una posibilidad de que la junta de estanqueidad interna se contraiga en una dirección alejada de la superficie circunferencial interna de la porción de abertura. También, aunque la junta de estanqueidad externa se contraiga en una dirección que contacta más estrechamente con la superficie circunferencial externa de la porción de abertura, la junta de estanqueidad externa está diseñada para ser más corto que la junta de estanqueidad interna, y así a menudo está en contacto inestable con la porción de abertura.

El método de inspección según la presente invención se usa adecuadamente en un recipiente que se llena con un líquido mediante llenado de paquete en caliente, y hace posible evaluar un capuchón del recipiente y, en particular, la junta de estanqueidad interna, con alta fiabilidad.

5 Una primera configuración característica de un aparato auxiliar según la presente invención es un aparato auxiliar para ejecutar la primera etapa de perforación y la primera etapa de inyección que se incluyen en el método de inspección que tiene la primera o tercera configuración característica descritas anteriormente, incluyendo el aparato
 10 una porción de retención que sostiene el recipiente que se llena con el líquido, una porción de perforación que forma un orificio que tiene una profundidad predeterminada en el capuchón que se atornilla sobre la porción de abertura del recipiente sostenido por la porción de retención e incluye la porción de cara superior, la porción tubular que se
 15 extiende hacia abajo desde el borde circunferencial de la porción de cara superior y tiene la superficie circunferencial interna provista con la porción de rosca para atornillar sobre la superficie circunferencial externa de la porción de abertura, la junta de estanqueidad externa de resina que se forma sobre la superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial externa de la porción de abertura, y la junta de
 20 estanqueidad interna de resina que se forma sobre la superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial interna de la porción de abertura, una porción de inyección que está dispuesta en paralelo con la porción de perforación e inyecta una cantidad predeterminada del tinte en el orificio, una primera porción de soporte que soporta al menos la porción de retención, o la porción de perforación y la porción de inyección con el objetivo de ser relativamente móvil al menos entre la porción de perforación y la porción de
 25 inyección en una primera dirección que se extiende a lo largo una dirección en la que la porción de perforación y la porción de inyección están dispuestas en paralelo entre sí, y una segunda porción de soporte que soporta al menos la porción de retención, o la porción de perforación y la porción de inyección con el objetivo de que sean relativamente móviles en una segunda dirección ortogonal a la primera dirección en un plano horizontal, al menos entre una posición de perforación en la que la porción de perforación perfora el orificio y una posición de inyección en la que la porción de inyección inyecta el tinte al orificio, y una posición de separación en la que la porción de perforación y la porción de inyección se separan del capuchón, incluyendo la porción de retención una primera
 30 porción de retención que sostiene el recipiente en una orientación horizontal de tal manera que la porción de cara superior incluida en el capuchón está orientada hacia la porción de perforación o la porción de inyección, y la porción de perforación está configurada para formar, en la porción de la cara superior incluida en el capuchón atornillado en la porción de abertura del recipiente sostenido por el primera porción de retención, el primer orificio que está en comunicación con el primer espacio definido por la porción de borde circunferencial de la porción de abertura y la junta de estanqueidad interna y la junta de estanqueidad externa que están incluidas en el capuchón.

35 En la primera etapa de perforación o la primera etapa de inyección que se incluye en el método de inspección según la presente invención, cuando existe una variación en la posición o profundidad del orificio formado en el capuchón, o la cantidad de inyección del tinte, existe una posibilidad de que ocurrirá una variación en los resultados de la inspección. Según el aparato auxiliar descrito anteriormente, cualquiera puede realizar fácilmente el trabajo experto para formar el primer orificio que tiene una profundidad predeterminada en una posición predeterminada de la porción de cara superior del capuchón. Ya que la variación en la posición y profundidad del orificio formado en el
 40 recipiente que es un objetivo de inspección puede reducirse, la fiabilidad de los resultados de inspección puede mejorarse.

Una segunda configuración característica del mismo es un aparato auxiliar para ejecutar la primera y segunda etapas de perforación y la primera y segunda etapas de inyección que se incluyen en el método de inspección que
 45 tiene la segunda o cuarta configuración característica descrita anteriormente, incluyendo el aparato una porción de retención que sostiene el recipiente que se llena con el líquido, una porción de perforación que forma un orificio que tiene una profundidad predeterminada en el capuchón que se atornilla en la porción de abertura del recipiente sostenida por la porción de retención e incluye la porción de cara superior, la porción tubular que se extiende hacia abajo desde el borde circunferencial de la porción de cara superior y tiene la superficie circunferencial interna provista de la porción de rosca para atornillar sobre la superficie circunferencial externa de la porción de abertura, la
 50 junta de estanqueidad externa de resina que se forma en la superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial externa de la porción de abertura, y la junta de estanqueidad interna de resina que se forma en la superficie interna de la porción de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial interna de la porción de abertura, una porción de inyección que está dispuesta en paralelo con la porción de perforación e inyecta una cantidad predeterminada del tinte al orificio, una primera porción de soporte que soporta al menos la porción de retención, o la porción de perforación y la porción de inyección con el objetivo de ser relativamente móvil al menos entre la porción de perforación y la porción de inyección en una primera dirección que se extiende a lo largo de una dirección en la que la porción de perforación y la porción de inyección están dispuestas en paralelo entre sí, y una segunda porción de soporte que soporta al menos la porción de retención, o la porción de perforación y la porción de inyección con el objetivo de ser relativamente móviles en una segunda dirección ortogonal a la primera dirección en un plano horizontal, al menos entre una posición de perforación en la que la porción de perforación perfora el orificio y una posición de inyección en la que la porción de inyección inyecta el tinte al orificio, y una posición de separación en la cual la porción de perforación y la porción de inyección se separan del capuchón, incluyendo la porción de retención una primera porción de retención que sostiene el recipiente en una
 60 orientación horizontal de tal manera que la porción de cara superior incluida en el capuchón mira hacia a la porción de perforación o a la porción de inyección, y una segunda porción de retención que sostiene el otro recipiente que es
 65

diferente del recipiente sostenido por la primera porción de retención en una orientación perpendicular de tal manera que la porción tubular incluida en el capuchón mira hacia la porción de perforación o a la porción de inyección, la porción de perforación está configurada para formar, en la porción de cara superior incluida en el capuchón atornillado sobre la porción de abertura del recipiente sostenido por la primera porción de retención, el primer orificio que está en comunicación con el primer espacio definido por la porción de borde circunferencial de la porción de abertura y la junta de estanqueidad interna y la junta de estanqueidad externa que se incluyen en el capuchón, y que forman, en la porción tubular incluida en el capuchón atornillado sobre la porción de abertura del otro recipiente sostenido por la segunda porción de retención, el segundo orificio que está en comunicación con el segundo espacio definido al menos por la junta de estanqueidad externa y la superficie circunferencial interna de la porción tubular que se incluyen en el capuchón y la porción circunferencial externa de la porción de abertura.

En la primera etapa de perforación y en la segunda etapa de perforación o en la primera etapa de inyección y en la segunda etapa de inyección que se incluyen en el método de inspección según la presente invención, si existe una variación en la posición o profundidad del orificio formado en el capuchón, o la cantidad de inyección del tinte, existe una posibilidad de que ocurrirá una variación en los resultados de la inspección. Según el aparato auxiliar descrito anteriormente, cualquiera puede realizar fácilmente el trabajo experto para formar el primer orificio que tiene una profundidad predeterminada en una posición predeterminada de la porción de cara superior del capuchón, o para formar el segundo orificio que tiene una profundidad predeterminada en una posición predeterminada de la porción tubular del capuchón. Ya que la variación en la posición y profundidad del orificio formado en el recipiente que es un objetivo de inspección puede reducirse, la fiabilidad de los resultados de la inspección puede mejorarse.

Además, en el aparato auxiliar, la porción de retención incluye preferiblemente una porción de fijación que fija la primera porción de retención y la segunda porción de retención en paralelo entre sí a una distancia que es igual a una distancia en la que están dispuestas la porción de perforación y la porción de inyección en paralelo entre sí, a lo largo de la primera dirección, y la primera porción de retención y la segunda porción de retención pueden moverse íntegramente debido a la porción de fijación.

Además, en el aparato auxiliar, la primera porción de soporte incluye preferiblemente una porción de restricción que restringe el movimiento relativo de la porción de retención en la primera dirección en una posición que mira hacia la porción de perforación o una posición que mira hacia la porción de inyección, y puede fijar el recipiente con la porción de restricción a una posición predeterminada que mira hacia la porción de perforación o una posición predeterminada que mira hacia la porción de inyección cuando se forma el orificio o se inyecta el tinte, y así se facilita el trabajo de perforación o el trabajo de inyección.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama ilustrativo que muestra una primera realización de un aparato auxiliar de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama ilustrativo que muestra una segunda realización del aparato auxiliar de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama ilustrativo que muestra una primera etapa de perforación.

La Figura 4 es una vista lateral del aparato auxiliar de la primera realización.

La Figura 5 es un diagrama ilustrativo que muestra la primera etapa de perforación.

La Figura 6 es un diagrama ilustrativo que muestra una primera etapa de inyección.

La Figura 7 es un diagrama ilustrativo que muestra una etapa de aplicación y una etapa de reposo.

La Figura 8 es un diagrama ilustrativo que muestra una segunda etapa de perforación.

La Figura 9 es un diagrama ilustrativo que muestra una segunda etapa de inyección.

La Figura 10 es un diagrama ilustrativo que muestra la segunda etapa de inyección.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

De aquí en adelante, se describirán realizaciones de un método para inspeccionar el rendimiento de cierre hermético de un recipiente y un aparato auxiliar según la presente invención.

La Figura 1 muestra un aparato 10 auxiliar según una primera realización de la presente invención.

El aparato 10 auxiliar incluye, sobre un sustrato 11, una porción 20 de retención que sostiene, en una orientación horizontal, un recipiente 100 sobre el que se atornilla un capuchón 110, un taladro eléctrico 40 que tiene una broca 41 como un ejemplo de la porción de perforación, y una jeringuilla 50 que tiene una aguja 51 de inyección como un ejemplo de la porción de inyección, hacia el capuchón 110 del recipiente 100 sostenido por la porción 20 de retención. Un ejemplo preferido del recipiente 100 es una botella de PET. Obsérvese que el "recipiente 100" puede referirse solamente a un cuerpo principal del recipiente 100, o puede referirse a todo el recipiente 100 que tiene el capuchón 110 atornillado sobre una porción 101 de abertura del mismo.

También, el recipiente 100 que se llena mediante un llenado de paquete en caliente con un líquido que es el contenido se describirá como un ejemplo.

Como se muestra en la FIGURA 5, el capuchón 110 incluye una porción 111 de cara superior, una porción 112

tubular que se extiende hacia abajo desde un borde circunferencial de la porción 111 de cara superior y tiene una superficie circunferencial interna provista de una porción 113 de rosca para atornillar sobre una superficie circunferencial externa de la porción 101 de abertura, una junta de estanqueidad 114 externa que se forma sobre una superficie interna de la porción 111 de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial externa de la porción 101 de abertura, y una junta de estanqueidad 115 interna que se forma de manera similar a la junta de estanqueidad 114 externa sobre la superficie interna de la porción 111 de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial interna de la porción 101 de abertura. En la presente realización, el capuchón 110 es un capuchón a prueba de robos cuya totalidad está moldeada íntegramente con una resina. Obsérvese que una banda de evidencia de manipulación se omite en la Figura 5 para simplificar la ilustración.

Las configuraciones de las porciones del aparato 10 auxiliar se describirán en detalle.

La porción 20 de retención incluye, en una superficie superior frontal (en una dirección en la que la porción 20 de retención mira hacia la jeringuilla 50 a lo largo de una dirección Y (una segunda dirección) en la figura 1) de una porción 21 de base chapada, una porción 22 de fijación de capuchón dentro de la cual el capuchón 110 del recipiente 100 se puede insertar de tal manera que la porción 111 de cara superior mira hacia el frente, una mesa 24 de prensado provista de una porción 25 de presión que puede presionar una superficie inferior del recipiente 100 hacia el frente, en una superficie superior trasera de la porción 21 de base, y en una superficie trasera frontal de la porción 21 de base, un par de guías de raíl 28 y 28 para moverse a lo largo de un par de raíles 62 y 62 que están dispuestos a lo largo de una dirección X (un primer dirección) entre las bases 61 y 61 de una porción 60 de soporte que están dispuestas sobre el sustrato 11 del aparato 10 auxiliar, y similares.

Es decir, la porción 20 de retención constituye una primera porción de retención que sostiene el recipiente 100 en una orientación horizontal de tal manera que la porción 111 de cara superior del capuchón 110 mira hacia la broca 41 o la aguja 51 de inyección, y la porción 60 de soporte constituye una primera porción de soporte que soporta la porción 20 de retención con el objetivo de poder ser relativamente móvil en la dirección X a lo largo de una dirección en la que el taladro 40 y la jeringuilla 50 están dispuestos en paralelo entre sí al menos entre el taladro 40 y la jeringuilla 50.

La porción 22 de fijación del capuchón incluye un orificio 23 de fijación del capuchón en el que el capuchón 110 se puede insertar desde la parte posterior, y un orificio 22h de guía (véase Figura 5) en una posición correspondiente a una posición predeterminada del capuchón 110 que se inserta en el orificio 23 de fijación del capuchón. La broca 41 y la aguja 51 de inyección son guiadas de manera fiable por el orificio 22h de guía a la posición predeterminada del capuchón 110.

Obsérvese que, como se muestra en la Figura 5, por ejemplo, la posición predeterminada del capuchón 110 se refiere a una posición de la porción 111 de cara superior del capuchón 110 que puede estar en comunicación con un primer espacio S1 definido por la junta de estanqueidad 115 interna y la junta de estanqueidad 114 externa del capuchón 110, y la porción de borde circunferencial de la porción 101 de abertura.

Un orificio largo que pasa a través de la parte delantera y trasera de la porción 21 de base a lo largo de una dirección Y se forma en un centro trasero de la porción 21 de base, y la mesa 24 de prensado está vinculada con una palanca 27 de movimiento que está dispuesta sobre una superficie inferior de la porción 21 de base a través de un espárrago que se inserta en el orificio largo. Si el espárrago se afloja girando la palanca 27 de movimiento, la mesa 24 de prensado puede moverse a lo largo de la dirección Y con respecto a la porción 21 de base, y si el perno se fija girando la palanca 27 de movimiento, la mesa 24 de prensado se fija a la porción 21 de base. La distancia entre la mesa 24 de prensado y la porción 22 de fijación del capuchón se puede cambiar según el tamaño del recipiente 100 sostenido de esta manera.

La mesa 24 de prensado incluye una porción 25 de prensado que puede moverse hacia tras y hacia delante a lo largo de la dirección Y, en respuesta a una operación de una palanca 26 de presión. Después de que la mesa 24 de prensado se mueva a una posición apropiada con respecto al recipiente 100 en la que se inserta el capuchón 110 a la porción 22 de fijación del capuchón, la palanca 26 de prensado se acciona para presionar la porción inferior del recipiente 100 hacia delante con el porción 25 de prensado, como resultado de lo cual el recipiente 100 se mantiene de manera fiable entre la porción 22 de fijación del capuchón y la mesa 24 de prensado.

Un miembro 63 de posicionamiento está dispuesto entre el par de raíles 62 y 62. Las muescas 64 y 64 de bloqueo en forma de V se forman en una cara superior del miembro 63 de posicionamiento en dos ubicaciones que están separadas entre sí en un intervalo T predeterminado.

Se proporciona una porción de extensión para disponer un pasador 65 de bloqueo en la dirección X en una posición de la porción 21 de base que corresponde al miembro 63 de posicionamiento, y el pasador 65 de bloqueo que tiene una porción 66 de extremidad inferior que se puede bloquear a las muescas 64 y 64 de bloqueo está dispuesto en posición vertical sobre la porción de extensión. El movimiento de la porción 21 de base en la dirección X está restringido porque la porción 66 de extremidad inferior del pasador 65 de bloqueo está bloqueada en la muesca 64 de bloqueo, y el movimiento de la porción 21 de base en la dirección X está permitido debido a la liberación del

bloqueo separando la porción 66 de extremidad inferior 66 del pasador 65 de bloqueo de la muesca 64 de bloqueo.

Es decir, las muescas 64 y 64 de bloqueo del miembro 63 de posicionamiento y el pasador 65 de bloqueo que se bloquea a las muescas 64 y 64 de bloqueo y está incluido en la porción 20 de retención constituyen una porción de restricción que restringe el movimiento relativo de la porción 20 de retención en la dirección X en una posición correspondiente a la broca 41 o una posición que mira hacia la aguja 51 de inyección.

Además, las porciones 70 y 70 de soporte para soportar el taladro 40 y la jeringuilla 50 están dispuestas sobre el sustrato 11. La porción 70 de soporte incluye una porción de base 71 que está fijada al sustrato 11, una porción 72 de retención que sostiene el taladro 40 y la jeringuilla 50, y una porción 73 de deslizamiento que permite que la porción 72 de retención se deslice es una dirección hacia atrás y hacia adelante a lo largo de la dirección Y, con respecto a la porción 71 de base.

El taladro 40 y la jeringuilla 50 están dispuestos sobre el sustrato 11 en paralelo entre sí de tal manera que la broca 41 y la aguja 51 de inyección estén a la misma altura de las porciones 70 y 70 de soporte, y una distancia entre sus centros es un intervalo T predeterminado. Además, el taladro 40 y la jeringuilla 50 están soportados para poder moverse a una posición en la que las puntas del taladro 40 y de la jeringuilla 50 puedan entrar en el capuchón 110 hasta una profundidad predeterminada, junto con el deslizamiento de la porción 72 de retención con respecto a la porción 71 de base. Obsérvese que, como se muestra en la Figura 5, por ejemplo, "profundidad predeterminada" se refiere a una profundidad de la porción 111 de cara superior del capuchón 110 que puede estar en comunicación con el primer espacio S1 definido por la junta de estanqueidad 115 interna y la junta de estanqueidad 114 externa del capuchón 110, y la porción de borde circunferencial de la porción 101 de abertura.

Es decir, la porción 70 de soporte constituye una segunda porción de soporte que soporta el taladro 40 y la jeringuilla 50 para que se puedan mover relativamente en la dirección Y ortogonal a la dirección X en un plano horizontal, al menos entre una posición de perforación en la que la broca 41 perfora un primer orificio 116 en el capuchón 110, y una posición de inyección en la cual la aguja 51 de inyección inyecta un tinte en el primer orificio 116, y una posición de separación en la que la broca 41 y la aguja 51 de inyección se separan del capuchón 110

El taladro 40 puede ser eléctrico o manual, y la broca 41 solamente necesita formar un orificio que tenga un tamaño de aproximadamente 1,0 mm en el capuchón 110. La jeringuilla 50 solamente necesita incluir una jeringuilla que contenga un tinte 52 en una cantidad de aproximadamente varios cc a varias decenas de cc.

Se coloca una bandeja 12 de recepción sobre el sustrato 11 debajo del taladro 40 y la jeringuilla 50, la bandeja 12 de recepción que recibe virutas del capuchón 110 producidas por la broca 41 y el tinte 52 que cae de la aguja 51 de inyección.

Las porciones tales como la porción 21 de base, la porción 22 de fijación del capuchón, la mesa 24 de prensado, las guías 28 y 28 de raíles, la porción 60 de soporte, las porciones 61 y 61 de base, los raíles 62 y 62, el miembro 63 de posicionamiento, las porciones 70 y 70 de soporte, y la bandeja 12 de recepción que se incluyen en el aparato 10 auxiliar se obtienen cortando metal tal como aluminio o acero inoxidable según sea apropiado, y se sujetan con tornillos o similares según sea apropiado.

A continuación, se describirá un método para inspeccionar el rendimiento de cierre hermético del recipiente según la presente invención.

El método de inspección incluye una primera etapa de perforación para formar, en la porción 111 de cara superior del capuchón 110 atornillado sobre la porción 101 de abertura del recipiente 100 que se ha dejado durante al menos 16 horas en un entorno de aproximadamente 15 °C después del llenado con líquido, teniendo el primer orificio 116 un diámetro de aproximadamente 1,0 mm que está en comunicación con el primer espacio S1 definido por la junta de estanqueidad 115 interna y la junta de estanqueidad 114 externa del capuchón 110, y la porción de borde circunferencial de la porción 101 de abertura, una primera etapa de inyección para inyectar el tinte 52 al primer espacio S1 mediante el primer orificio 116, una primera etapa de reposo para dejar el recipiente 100 como un ejemplo de una primera etapa de presurización para aplicar una presión interna al capuchón 110 del recipiente 100 al que se ha inyectado el tinte 52 en la primera etapa de inyección, una primera etapa de verificación para verificar si el tinte 52 se filtra o no al recipiente 100 después de la primera etapa de reposo, y una etapa de evaluación para evaluar el rendimiento del cierre hermético basándose en un resultado de verificación de la primera etapa de verificación.

Según el aparato 10 auxiliar descrito anteriormente, la primera etapa de perforación y la primera etapa de inyección del método de inspección según la presente invención pueden ejecutarse sin requerir habilidades.

Es decir, después de que el recipiente 100 es retenido por la porción 20 de retención, el recipiente 100 retenido por la porción 20 de retención se lleva hacia el taladro 40 y el taladro 40 se mueve al recipiente 100 a lo largo de la dirección Y mostrada en la Figura 1 para formar el primer orificio 116 (véase la Figura 5) que tiene una profundidad predeterminada en una posición predeterminada de la porción 111 de cara superior (véase la Figura 5) del capuchón

110 del recipiente 100 con la broca 41, ejecutando la primera etapa de perforación. Después de que el taladro 40 se mueva hacia atrás desde el recipiente 100 a lo largo de la dirección Y mostrada en la Figura 1, a continuación, el recipiente 100 se mueve a lo largo de la dirección X mostrada en la Figura 1 a una posición en la que el recipiente 100 mira hacia la jeringuilla 50, la jeringuilla 50 se mueve al recipiente 100 a lo largo de la dirección Y para inyectar, con la aguja 51 de inyección, una cantidad predeterminada del tinte 52 al primer orificio 116 formado con la broca 41, ejecutando la primera etapa de inyección.

La primera etapa de reposo es una etapa de reposo, en un estado en el que el capuchón 110 se invierte para convertirse en la superficie inferior, el recipiente 100 que no se ha sometido a la primera etapa de aplicación o el recipiente 100 que se ha sometido a la primera etapa de aplicación, durante tres días bajo condiciones predeterminadas en un entorno de aproximadamente 5 °C, por ejemplo.

Obsérvese que un tiempo de reposo en la primera etapa de reposo no se limita a tres días, y puede ser un período de tiempo, tal como varios segundos a decenas de horas que se han establecido de antemano, por ejemplo, como un período de tiempo apropiado que es lo suficientemente largo desde el comienzo de la primera etapa de reposo para verificar si hay fugas, o en lugar de establecerse de antemano tal como el tiempo, puede ser un período de tiempo que comienza desde el inicio de la primera etapa de reposo hasta el momento en que se confirma la fuga.

La primera etapa de verificación es una etapa para verificar si la fuga del tinte 52 se reconoce o no en el recipiente 100 que se ha sometido a la primera etapa de reposo. Es decir, si el líquido en el recipiente 100 es del color del tinte 52, se confirma que se reconoce la fuga, mientras que si no, se confirma que no se reconoce la fuga.

La etapa de evaluación es una etapa para evaluar el rendimiento de cierre hermético del recipiente 100 basándose en el resultado de la primera etapa de verificación. Si no se reconoce la fuga del tinte 52 en la primera etapa de verificación, se puede entender que al menos la junta de estanqueidad 115 interna tiene un rendimiento de cierre hermético, mientras que si se reconoce la fuga del tinte 52, se puede entender que al menos la junta de estanqueidad 115 interna no tiene rendimiento de cierre hermético.

Obsérvese que la primera etapa de presurización puede incluir una primera etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente 100, en lugar de a la primera etapa de reposo, o entre la primera etapa de inyección y la primera etapa de reposo.

Como se muestra en la Figura 7, la primera etapa de aplicación es una etapa para dejar caer el recipiente 100 que se ha sometido a la primera etapa de inyección desde una altura predeterminada, con el capuchón 110 mirando hacia abajo, y que lleva el recipiente 100 a chocar con una porción de cara superior, por ejemplo, el porción de cara superior de un lingote 14 de metal que tiene una superficie inclinada que está inclinada a 10 grados. Obsérvese que la altura predeterminada se establece a una altura preferida de antemano dependiendo del tamaño del recipiente 100. Si el recipiente 100 es una botella de PET que tiene un volumen de 600 ml o menos, la altura predeterminada es preferiblemente de alrededor de 1,0 m, mientras que si el recipiente 100 es una botella de PET que tiene un volumen de más de 600 ml tal como una botella de PET de gran volumen de 1,0 L o 2,0, se adopta preferiblemente una altura de alrededor de 0,5 m. La primera etapa de aplicación se realiza para mejorar la fiabilidad de los resultados de inspección, asumiendo el impacto cuando una bebida de botella de PET se deja caer desde un almacén a un puerto de extracción de productos, en una situación en la que la bebida de botella de PET se vende en una máquina expendedora.

Como se ha descrito anteriormente, es posible evaluar de manera fiable el rendimiento de cierre hermético de la porción 101 de abertura del recipiente 100 tal como una botella de PET de nuevo diseño, y la junta de estanqueidad 115 interna incluida en el capuchón 110 que se puede atornillar en la porción 101 de abertura, en un estado en el que el interior del recipiente 100 se llena con un líquido que sirve como producto. Obsérvese que el número de recipientes 100 no está limitado a uno, y puede ser mayor que uno. Si existe una pluralidad de patrones recientemente diseñados, se pueden preparar uno o más recipientes 100 para cada uno de los patrones.

A continuación, se describirá otra realización de la presente invención.

La Figura 2 muestra un aparato 10 auxiliar según una segunda realización de la presente invención.

Se dan los mismos números de referencia a las configuraciones que son las mismas que las del aparato 10 auxiliar según la primera realización descrita anteriormente, y se omite su descripción.

El aparato 10 auxiliar según esta segunda realización incluye además, junto a la porción 20 de retención del aparato 10 auxiliar según la primera realización mostrada en la Figura 1, una porción 30 de retención que sostiene un recipiente 100 en una orientación perpendicular de tal manera que una porción 112 tubular de un capuchón 110 mira hacia la broca 41 o hacia la aguja 51 de inyección. Obsérvese que la porción 20 de retención y la porción 30 de retención están fijadas íntegramente mediante un soporte 13 en forma de L de sección transversal. Es decir, el soporte 13 constituye una porción de fijación que fija la porción 20 de retención y la porción 30 de retención en paralelo entre sí a lo largo de la dirección X en un intervalo T predeterminado.

ES 2 779 548 T3

- 5 La porción 30 de retención incluye, en una superficie superior delantera de una porción 31 de base chapada, una porción 32 de fijación del capuchón en la que el capuchón 110 se puede insertar de tal manera que una porción 111 de cara superior del capuchón 110 del recipiente 100 mira hacia abajo, una porción 39 ascendente que está dispuesta en vertical sobre una superficie superior central de la porción 31 de base, una mesa 34 de prensado provista de una porción 35 de prensado que puede presionar la superficie inferior del recipiente 100 hacia abajo, en una posición superior de la porción 39 ascendente, y en una superficie posterior de la porción 31 de base, un par de guías 38 y 38 de raíl para moverse a lo largo de un par de raíles 62 y 62, y similares.
- 10 Es decir, la porción 30 de retención constituye una segunda porción de retención con el fin de sostener el recipiente 100 en una orientación perpendicular de tal manera que la porción 111 de cara superior del capuchón 110 mire hacia la broca 41 o hacia la aguja 51 de inyección.
- 15 La porción 32 de fijación del capuchón incluye un orificio 33 de fijación del capuchón en el que el capuchón 110 se puede insertar desde arriba, y un orificio 32h de guía (véase la Figura 8) en una posición correspondiente a una posición predeterminada del capuchón 110 que se inserta en el orificio 33 de fijación del capuchón. La broca 41 y la aguja 51 de inyección son guiadas de manera fiable con el orificio 32h de guía en una posición predeterminada del capuchón 110.
- 20 Obsérvese que, como se muestra en la Figura 8, por ejemplo, "posición predeterminada del capuchón 110" se refiere a una posición de una porción 112 tubular del capuchón 110 que puede estar en comunicación con un segundo espacio S2 definido al menos por una junta de estanqueidad 114 externa del capuchón 110, una superficie circunferencial interna de la porción 112 tubular, y una porción circunferencial externa de la porción 101 de abertura.
- 25 Un orificio largo que pasa a través de la parte delantera y trasera de la porción 39 ascendente a lo largo de una dirección perpendicular se forma en el centro superior de la porción 39 ascendente, y la mesa 34 de prensado está vinculada con una palanca 37 de movimiento que está dispuesta en una superficie trasera de la porción 39 ascendente mediante un espárrago que se inserta en el orificio largo. Si el espárrago se afloja girando la palanca 37 de movimiento, la mesa 34 de prensado puede moverse a lo largo de la dirección vertical con respecto a la porción 39 ascendente, y si el espárrago se sujeta girando la palanca 37 de movimiento, la mesa 34 de prensado se fija a la porción 39 ascendente. La distancia entre la mesa 34 de prensado y la porción 32 de fijación del capuchón se puede cambiar según el tamaño del recipiente 100 que se sostiene.
- 30 La mesa 34 de prensado está provista de una porción 35 de prensado que puede moverse a lo largo de la dirección vertical, en respuesta a una operación de una palanca 36 de prensado. Después de que la mesa 34 de prensado se baja a una posición apropiada con respecto al recipiente 100 en el que el capuchón 110 se ha insertado en la porción 32 de fijación del capuchón y se fija a la misma, la palanca 36 de prensado se acciona para presionar la porción inferior del recipiente 100 hacia el capuchón 110 con la porción 35 de prensado, como resultado de lo cual el recipiente 100 se sostiene de manera fiable entre la porción 32 de fijación del capuchón y la mesa 34 de prensado.
- 35 Las muescas 64, 64 y 64 de bloqueo en forma de V se forman sobre una cara superior del miembro 63 de posicionamiento que está dispuesto entre el par de rieles 62 y 62 en tres ubicaciones que están separadas entre sí en un intervalo T predeterminado.
- 40 El pasador 65 de bloqueo que tiene una porción 66 de extremidad inferior que se puede bloquear a las muescas 64, 64 y 64 de bloqueo está dispuesto en vertical en una posición correspondiente al miembro 63 de posicionamiento de la porción 31 de base. En este caso, la porción 21 de base no necesita incluir el pasador 65 de bloqueo.
- 45 La porción 20 de retención mira hacia el taladro 40 en una posición en la que el pasador 65 de bloqueo se bloquea en una muesca 64 izquierda de bloqueo, la porción 20 de retención mira hacia la jeringuilla 50 y la porción 30 de retención mira hacia el taladro 40 en una posición en la que el pasador de bloqueo se bloquea en una muesca 64 de bloqueo central, y la porción 30 de retención mira hacia la jeringuilla 50 en una posición en la que el pasador 65 de bloqueo se bloquea en una muesca 64 derecha de bloqueo.
- 50 Las porciones tales como el soporte 13, la porción 31 de base, la porción 32 de fijación del capuchón, la mesa 34 de prensado, las guías 38 y 38 de raíl, y la porción 39 ascendente que se incluyen en el aparato 10 auxiliar se obtienen cortando metal tal como aluminio o acero inoxidable, según sea apropiado, y se sujetan con tornillos o similares, según sea apropiado.
- 55 Según el aparato 10 auxiliar configurado como se ha descrito anteriormente, además de las etapas del método de inspección descrito anteriormente, en un método de inspección según la presente invención que incluye una segunda etapa de perforación para formar, en una porción 112 tubular del capuchón 110 que se atornilla sobre una porción 101 de abertura de un recipiente 100 que se ha dejado en un entorno de aproximadamente 15 °C durante al menos 16 horas después de que el recipiente 100 se llene con un líquido, y que es diferente del recipiente 100 en el que se inyecta un tinte a un primer espacio, un segundo orificio 117 que tiene un diámetro de aproximadamente 1,0 mm y está en comunicación con un segundo espacio S2 definido al menos por una junta de estanqueidad 114

externa del capuchón 110, una superficie circunferencial interna de la porción 112 tubular, y una porción circunferencial externa de la porción 101 de abertura, una segunda etapa de inyección para inyectar el tinte 52 al segundo espacio S2 mediante el segundo orificio 117, una segunda etapa de reposo para dejar el recipiente 100 como un ejemplo de una segunda etapa de presurización para aplicar una presión interna al capuchón 110 del recipiente 100 al que se ha inyectado el tinte 52 en la segunda etapa de inyección, una segunda etapa de verificación para verificar si el tinte 52 se filtra o no en el recipiente 100 después de la segunda etapa de reposo, y una etapa de evaluación para el rendimiento de cierre hermético basándose en los resultados de verificación de la segunda etapa de verificación, la segunda etapa de perforación y la segunda etapa de inyección pueden ejecutarse además sin requerir habilidades.

Es decir, la segunda etapa de perforación se ejecuta, después de que el recipiente 100 se sostenga por la porción 30 de retención, llevando el recipiente 100 sostenido por la porción 30 de retención para mirar hacia el taladro 40, moviendo el taladro 40 al recipiente 100 a lo largo de la dirección Y mostrada en la Figura 2, y formando el segundo orificio 117 (véase la Figura 9) que tiene una profundidad predeterminada en una posición predeterminada de la porción 112 tubular (véase la Figura 9) del capuchón 110 del recipiente 100 con la broca 41, y la segunda etapa de inyección se ejecuta, después de mover el taladro 40 hacia atrás desde el recipiente 100 a lo largo de la dirección Y mostrada en la Figura 2, moviendo a continuación el recipiente 100 a lo largo de la dirección X mostrada en la Figura 10 a una posición en la que el recipiente 100 mira hacia la jeringuilla 50, moviendo la jeringuilla 50 al recipiente 100 a lo largo de la dirección Y, e inyectando, con la aguja 51 de inyección, una cantidad predeterminada del tinte 52 al segundo orificio 117 formado con la broca 41.

Además, el método de inspección según la presente invención incluye una segunda etapa de reposo para dejar el recipiente 100 al que se ha inyectado el tinte 52 en la segunda etapa de inyección, y una segunda etapa de verificación para verificar si el tinte 52 se filtra o no al recipiente 100 después de la segunda etapa de reposo, y en la etapa de evaluación, el rendimiento de cierre hermético se evalúa basándose en los resultados de verificación de la primera etapa de verificación y de la segunda etapa de verificación. Obsérvese que en la segunda etapa de reposo, se ejecuta un procesamiento similar al de la primera etapa de reposo. Así, de manera similar al tiempo de reposo en la primera etapa de reposo, un tiempo de reposo en la segunda etapa de reposo puede ser un período de tiempo tal como varios segundos a decenas de horas que se han establecido de antemano, por ejemplo, como un período de tiempo apropiado que es lo suficientemente largo desde el inicio de la segunda etapa de reposo para verificar si hay fugas, o en lugar de establecerse de antemano tal como el tiempo, puede ser un período de tiempo que comienza desde el inicio de la segunda etapa de reposo hasta el momento en que se confirma la fuga. En la segunda etapa de verificación, se ejecuta un procesamiento similar al de la primera etapa de verificación.

Obsérvese que si la primera etapa de presurización incluye la primera etapa de aplicación, la segunda etapa de presurización puede incluir una segunda etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente 100, entre la segunda etapa de inyección y la segunda etapa de reposo. En la segunda etapa de aplicación, se ejecuta un procesamiento similar al de la primera etapa de aplicación mostrado en la Figura 7.

En la etapa de evaluación, es posible evaluar el rendimiento de cierre hermético del recipiente 100 basándose en los resultados de la primera etapa de verificación y de la segunda etapa de verificación. Si no se reconoce la fuga del tinte 52 en la primera etapa de verificación, se puede entender que al menos la junta de estanqueidad 115 interna tiene un rendimiento de cierre hermético, mientras que si se reconoce la fuga del tinte 52, se puede entender que al menos la junta de estanqueidad 115 interna no tiene un rendimiento de cierre hermético. Además, en el caso donde se confirme en la primera etapa de verificación que la junta de estanqueidad 115 interna no tiene un rendimiento de cierre hermético, si la fuga del tinte 52 tampoco se reconoce en la segunda etapa de verificación, se puede entender que la junta de estanqueidad 114 externa tiene un rendimiento de cierre hermético, mientras que si la fuga del tinte 52 también se reconoce en la segunda etapa de verificación, puede entenderse que la junta de estanqueidad 114 externa no tiene un rendimiento de cierre hermético.

Como se ha descrito anteriormente, además de la inspección del rendimiento de cierre hermético de la porción 101 de abertura del recipiente 100, tal como una botella de PET recientemente diseñada y la junta de estanqueidad 115 interna incluida en el capuchón 110 que se puede atornillar sobre la porción 101 de abertura, es posible inspeccionar el rendimiento de cierre hermético de la porción 101 de abertura y la junta de estanqueidad 114 externa. Obsérvese que el número de recipientes 100 en el que se forma el primer orificio que está en comunicación con el primer espacio y el número de recipientes 100 en el que se forma el segundo orificio que está en comunicación con el segundo espacio cada uno no están limitados a uno, y cada uno puede ser mayor que uno. Si existe una pluralidad de patrones recientemente diseñados, se pueden preparar uno o más recipientes para cada uno de los patrones. También, el número de recipientes 100 en el que se forma el primer orificio que está en comunicación con el primer espacio y el número de recipientes 100 en el que se forma el segundo orificio que está en comunicación con el segundo espacio pueden ser iguales o diferentes el uno del otro.

Aunque el recipiente 100 está lleno con un líquido que es el contenido del llenado de paquete en caliente se ha descrito como un ejemplo en la descripción anterior, el recipiente 100 se puede llenar con un líquido que es el contenido de llenado aséptico en el líquido se somete a esterilización a alta temperatura y se enfría por adelantado, y a continuación el llenado se realiza en un estado estéril a temperatura ambiente. También, aunque el caso en el

que el recipiente 100 es una botella de PET se ha descrito como un ejemplo, el recipiente 100 no está limitado a una botella de PET, y puede estar hecho de metal tal como aluminio o acero. El capuchón 110 del recipiente 100 tampoco está limitado a un capuchón de una pieza que está moldeado íntegramente con una resina, puede ser un capuchón de dos piezas en el que un cuerpo principal de junta de estanqueidad en el que la junta de estanqueidad interna y la junta de estanqueidad externa están moldeadas íntegramente con una resina que está dispuesta sobre una superficie interna de un cuerpo principal del capuchón, o puede tener una configuración en la cual un cuerpo principal de junta de estanqueidad en el que la junta de estanqueidad interna y la junta de estanqueidad externa están moldeadas íntegramente con una resina que está dispuesta sobre la superficie interna de un cuerpo principal del capuchón de metal tal como aluminio o acero.

5
10

Descripción de los signos de referencia

- 10: Aparato auxiliar
- 20: Primera porción de retención (porción de retención)
- 30: Segunda porción de retención (porción de retención)
- 40: Taladro
- 41: Broca (porción de perforación)
- 50: Jeringuilla
- 51: Aguja de inyección (porción de inyección)
- 52: Tinte
- 60: Primera porción de soporte
- 63: Porción de posicionamiento
- 64: Muesca de bloqueo
- 65: Pasador de bloqueo
- 70: Segunda porción de soporte
- 100: Recipiente
- 101: Porción de abertura
- 110: Capuchón
- 111: Porción de cara superior
- 112: Porción tubular
- 114: junta de estanqueidad externa (junta de estanqueidad)
- 115: junta de estanqueidad interna (junta de estanqueidad)
- 116: Primer orificio
- 117: Segundo orificio
- S1: Primer espacio
- S2: Segundo espacio
- T: Intervalo predeterminado
- X: Primera dirección
- Y: Segunda dirección

15
20
25
30
35

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para inspeccionar un rendimiento de cierre hermético de una porción (101) de abertura de un recipiente (100) lleno de un líquido, y
- 5 un capuchón (110) que incluye una porción (111) de cara superior, una porción (112) tubular que se extiende hacia abajo a partir de un borde circunferencial de la porción (111) de cara superior y tiene una superficie circunferencial interna provista con una porción (113) de rosca para atornillar sobre una superficie circunferencial externa de la porción (101) de abertura, una junta de estanqueidad (114) externa de resina que se forma sobre una superficie
- 10 interna de la porción (111) de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial externa de la porción (101) de abertura, y una junta de estanqueidad (115) interna de resina que se forma sobre la superficie interna de la porción (111) de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial interna de la porción (101) de abertura, comprendiendo el método de inspección:
- 15 una primera etapa de perforación para formar, en la porción (111) de cara superior incluida en el capuchón (110) atornillada sobre la porción (101) de abertura del recipiente (100), un primer orificio (116) que está en comunicación con un primer espacio (S1) definido por una porción de borde circunferencial de la porción (101) de abertura y la junta de estanqueidad (115) interna y la junta de estanqueidad (114) externa que se incluyen en el capuchón (110);
- 20 una primera etapa de inyección para inyectar un tinte en el primer espacio (S1) mediante el primer orificio (116);
- una primera etapa de presurización para aplicar una presión interna sobre el capuchón (110) del recipiente (100) en el que se ha inyectado el tinte durante la primera etapa de inyección;
- una primera etapa de verificación para verificar si el tinte se filtra o no al recipiente (100) después de la primera etapa de presurización; y
- 25 una etapa de evaluación para evaluar el rendimiento de cierre hermético basándose en un resultado de verificación de la primera etapa de verificación.
- 2.- El método de inspección según la reivindicación 1, que comprende:
- 30 una segunda etapa de perforación para formar, en una porción (112) tubular incluida en un capuchón (110) atornillada en una porción (101) de abertura de otro recipiente (100) que es diferente del recipiente (100), un segundo orificio (117) que está en comunicación con un segundo espacio (S2) definido al menos por una junta de estanqueidad (114) externa y una superficie circunferencial interna de la porción (112) tubular que se incluyen en el capuchón (110) y una porción circunferencial externa de la porción (101) de abertura;
- 35 una segunda etapa de inyección para inyectar un tinte sobre el segundo espacio (S2) mediante el segundo orificio (117);
- una segunda etapa de presurización para aplicar una presión interna al capuchón (110) del otro recipiente (100) en el que se ha inyectado el tinte en la segunda etapa de inyección; y
- 40 una segunda etapa de verificación para verificar si el tinte se filtra o no al otro recipiente (100) después de la segunda etapa de presurización,
- en donde en la etapa de evaluación, el rendimiento de cierre hermético se evalúa basándose en los resultados de verificación de la primera etapa de verificación y de la segunda etapa de verificación.
- 3.- El método de inspección según la reivindicación 1, en donde la primera etapa de presurización incluye al menos
- 45 una primera etapa de reposo para dejar al recipiente (100) en un estado en el que se invierte el recipiente (100), o una primera etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente (100).
- 4.- El método de inspección según la reivindicación 2, en donde la primera etapa de presurización incluye al menos
- 50 una primera etapa de reposo para dejar al recipiente (100) en un estado en el que se invierte el recipiente (100), o una primera etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al recipiente (100), y la segunda etapa de presurización incluye al menos una segunda etapa de reposo para dejar reposar al otro recipiente (100) en un estado en el que se invierte el otro recipiente (100), o una segunda etapa de aplicación para aplicar una fuerza externa predeterminada al otro recipiente (100).
- 55 5.- El método de inspección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde cada recipiente (100) se llena con el líquido mediante llenado de paquete en caliente.
- 6.- Un aparato (10) auxiliar para ejecutar la primera etapa de perforación y la primera etapa de inyección que se incluyen en el método de inspección según la reivindicación 1 o 3, comprendiendo el aparato:
- 60 una porción de retención que sostiene el recipiente (100) que se llena con el líquido;
- una porción (41) de perforación que forma un orificio que tiene una profundidad predeterminada en el capuchón (110) que se atornilla sobre la porción (101) de abertura del recipiente (100) sostenida por la porción de retención e incluye la porción (111) de cara superior, la porción (112) tubular que se extiende
- 65 hacia abajo desde el borde circunferencial de la porción (111) de cara superior y tiene la superficie circunferencial interna provista con la porción (113) de rosca para atornillar sobre la superficie circunferencial

externa de la porción (101) de abertura, la junta de estanqueidad (114) externa de resina que se forma en la superficie interna de la porción (111) de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial externa de la porción (101) de abertura, y la junta de estanqueidad (115) interna de resina que se forma en la superficie interna de la porción (111) de cara superior y entra en contacto con la superficie circunferencial interna de la porción (101) de abertura;

una porción (51) de inyección que está dispuesta en paralelo con la porción (41) de perforación e inyecta una cantidad predeterminada del tinte en el orificio; una primera porción (60) de soporte que soporta al menos la porción de retención, o la porción (41) de perforación y la porción (51) de inyección con el objetivo de que se pueda mover relativamente al menos entre la porción (41) de perforación y la porción (51) de inyección en una primera dirección que se extiende a lo largo de una dirección en la que la porción (41) de perforación y la porción (51) de inyección están dispuestas en paralelo entre sí; y

una segunda porción (70) de soporte que soporta al menos la porción de retención, o la porción (41) de perforación y la porción (51) de inyección con el objetivo de que se pueda mover relativamente en una segunda dirección ortogonal a la primera dirección en un plano horizontal, al menos entre una posición de perforación en la que la porción (41) de perforación perfora el orificio y una posición de inyección en la cual la porción (51) de inyección inyecta el tinte al orificio, y una posición de separación en la que la porción (41) de perforación y la porción (51) de inyección se separan del capuchón (110), en donde la porción de retención incluye una primera porción (20) de retención que sostiene el recipiente (100) en una orientación horizontal de tal manera que la porción (111) de cara superior incluida en el capuchón (110) mire hacia la porción (41) de perforación o hacia la porción (51) de inyección, y

la porción (41) de perforación está dispuesta para formarse, en la porción (111) de cara superior incluida en el capuchón (110) atornillado sobre la porción (101) de abertura del recipiente (100) sostenido por la primera porción (20) de retención, el primer orificio (116) que está en comunicación con el primer espacio (S1) definido por la porción de borde circunferencial de la porción (101) de abertura y la junta de estanqueidad (115) interna y la junta de estanqueidad (114) externa que están incluidas en el capuchón (110).

7.- Un aparato (10) auxiliar según la reivindicación 6 para ejecutar además la segunda etapa de perforación y la segunda etapa de inyección que se incluyen en el método de inspección según la reivindicación 2 o 4, en donde la porción de retención incluye además:

una segunda porción (30) de retención que sostiene el recipiente (100) que es diferente del recipiente (100) sostenido por la primera porción (20) de retención en una orientación perpendicular de tal manera que la porción (112) tubular incluida en el capuchón (110) mire hacia la porción (41) de perforación o hacia la porción (51) de inyección,

la porción (41) de perforación está configurada para: formar, en la porción (112) tubular incluida en el capuchón (110) atornillado sobre la porción (101) de abertura del otro recipiente (100) sostenido por la segunda porción (30) de retención, el segundo orificio (117) que está en comunicación con el segundo espacio (S2) definido por al menos la junta de estanqueidad (114) externa y la superficie circunferencial interna de la porción (112) tubular que están incluidas en el capuchón (110) y la porción circunferencia externa de la porción (101) de abertura.

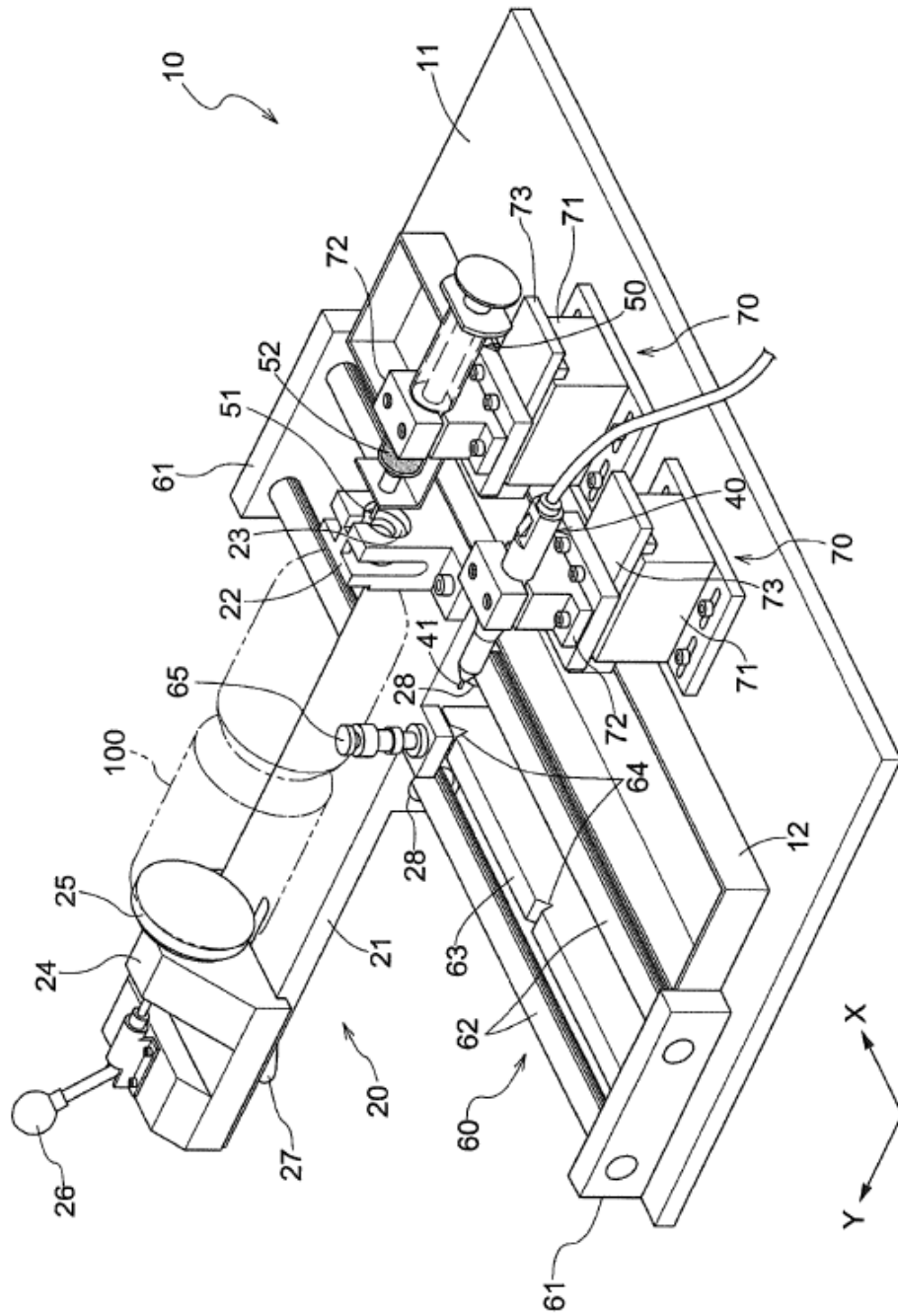
8.- El aparato (10) auxiliar según la reivindicación 7, en donde

la porción de retención incluye una porción de fijación que fija la primera porción (20) de retención y la segunda porción (30) de retención en paralelo entre sí a una distancia que es igual a una distancia a la que la porción (41) de perforación y la porción (51) de inyección están dispuestas en paralelo entre sí, a lo largo de la primera dirección.

9.- El aparato (10) auxiliar según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde

la primera porción (60) de soporte incluye una porción de restricción que restringe el movimiento relativo de la porción de retención en la primera dirección en una posición que mira hacia la porción (41) de perforación o una posición que mira hacia la porción (51) de inyección.

Fig.1



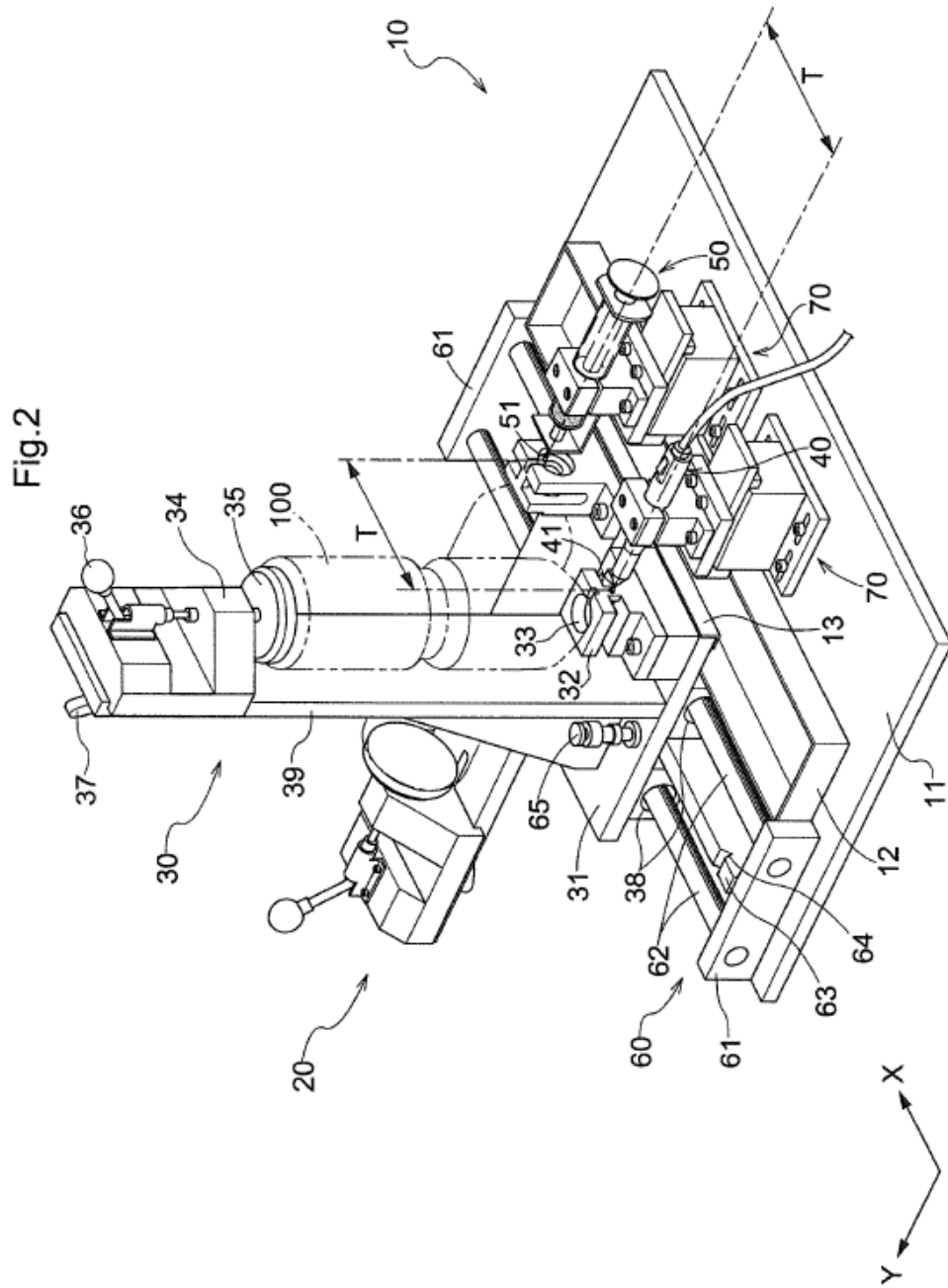


Fig.3

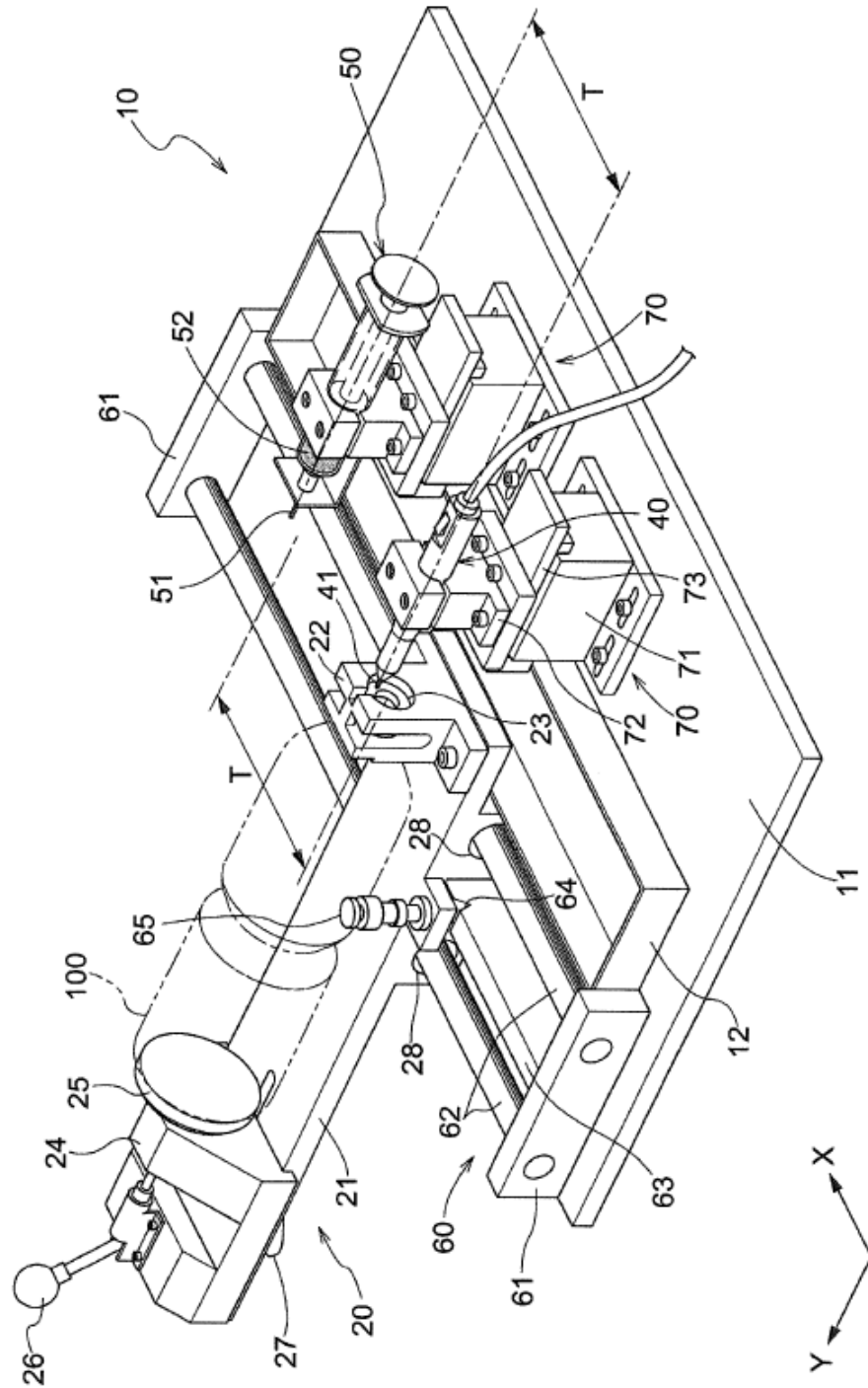


Fig.4

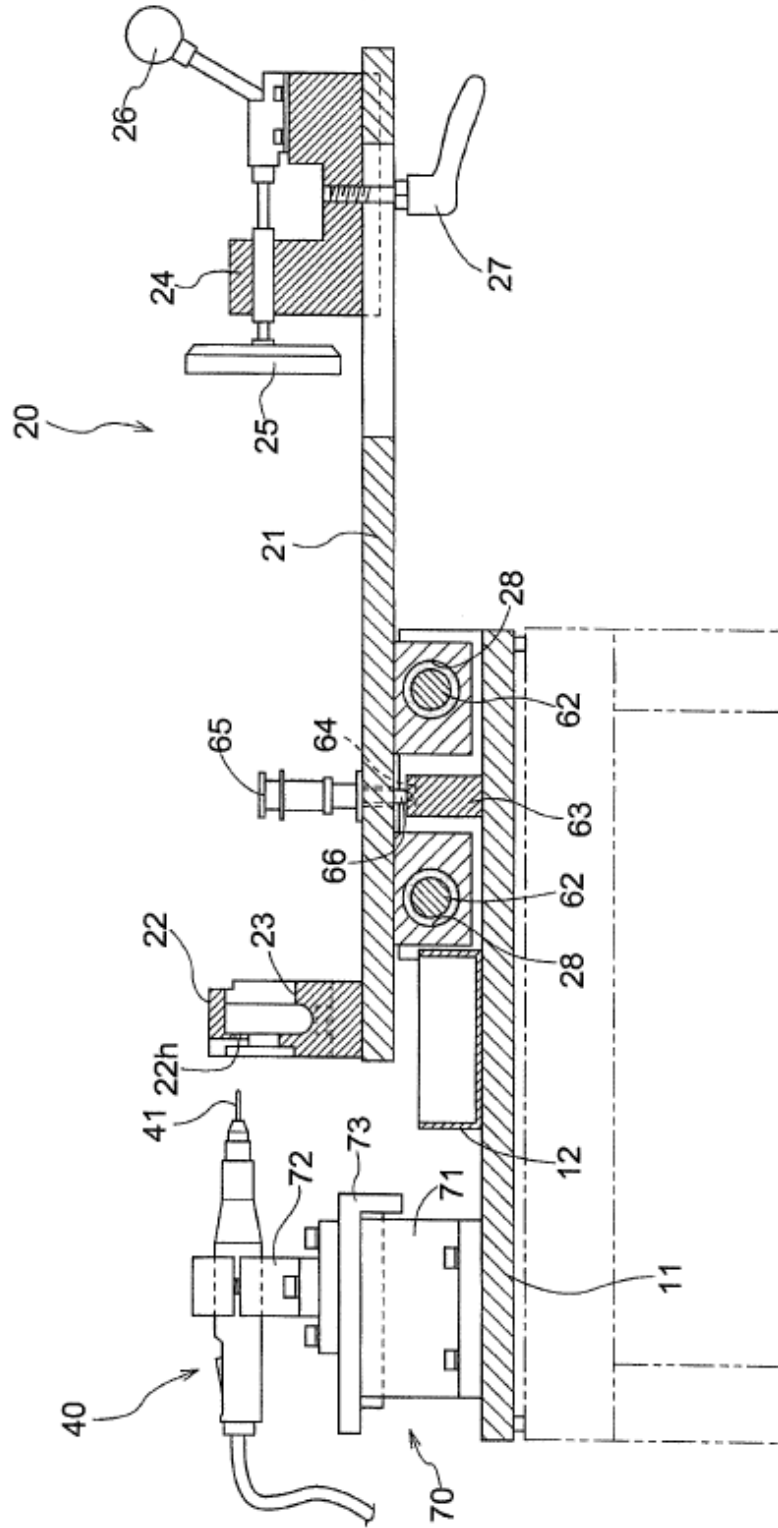


Fig.5

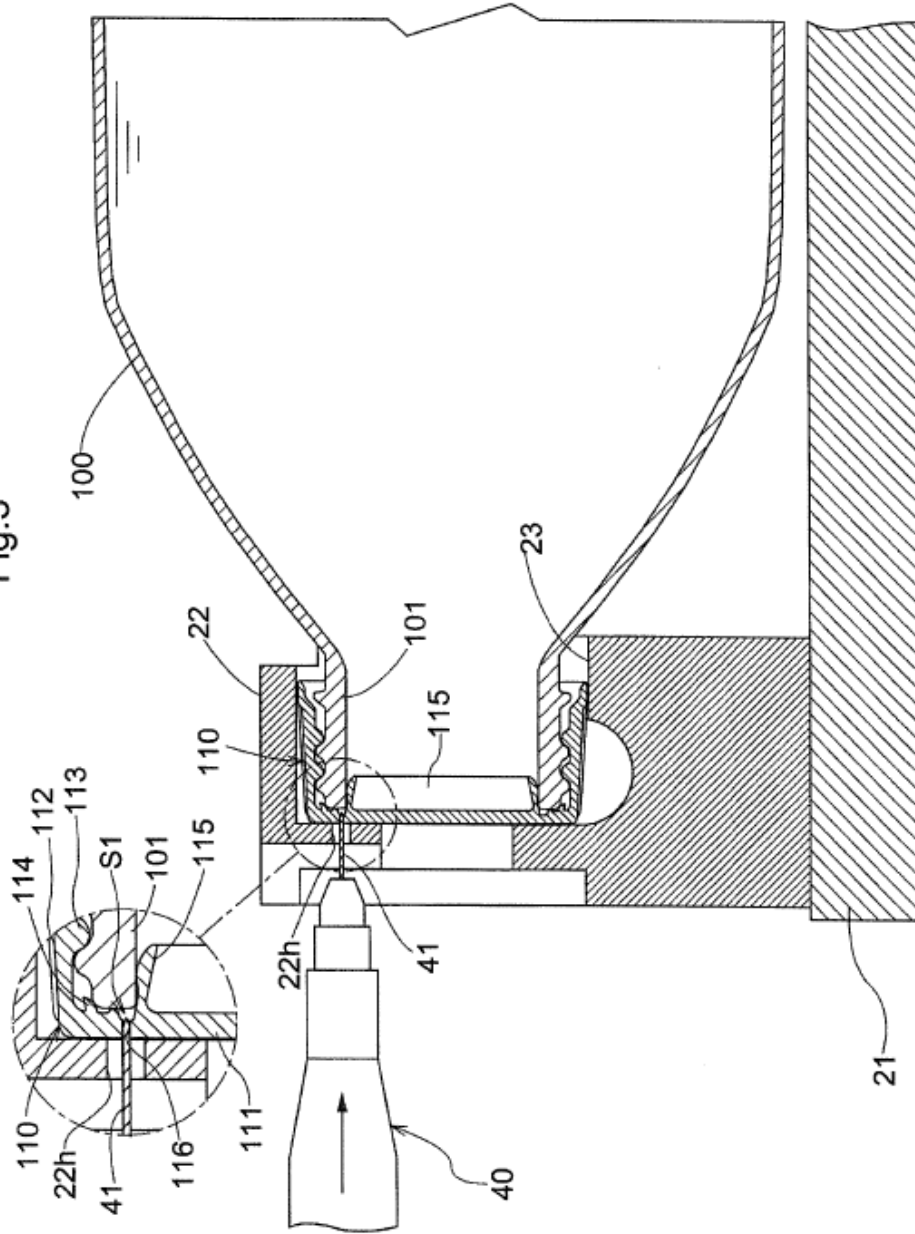


Fig.6

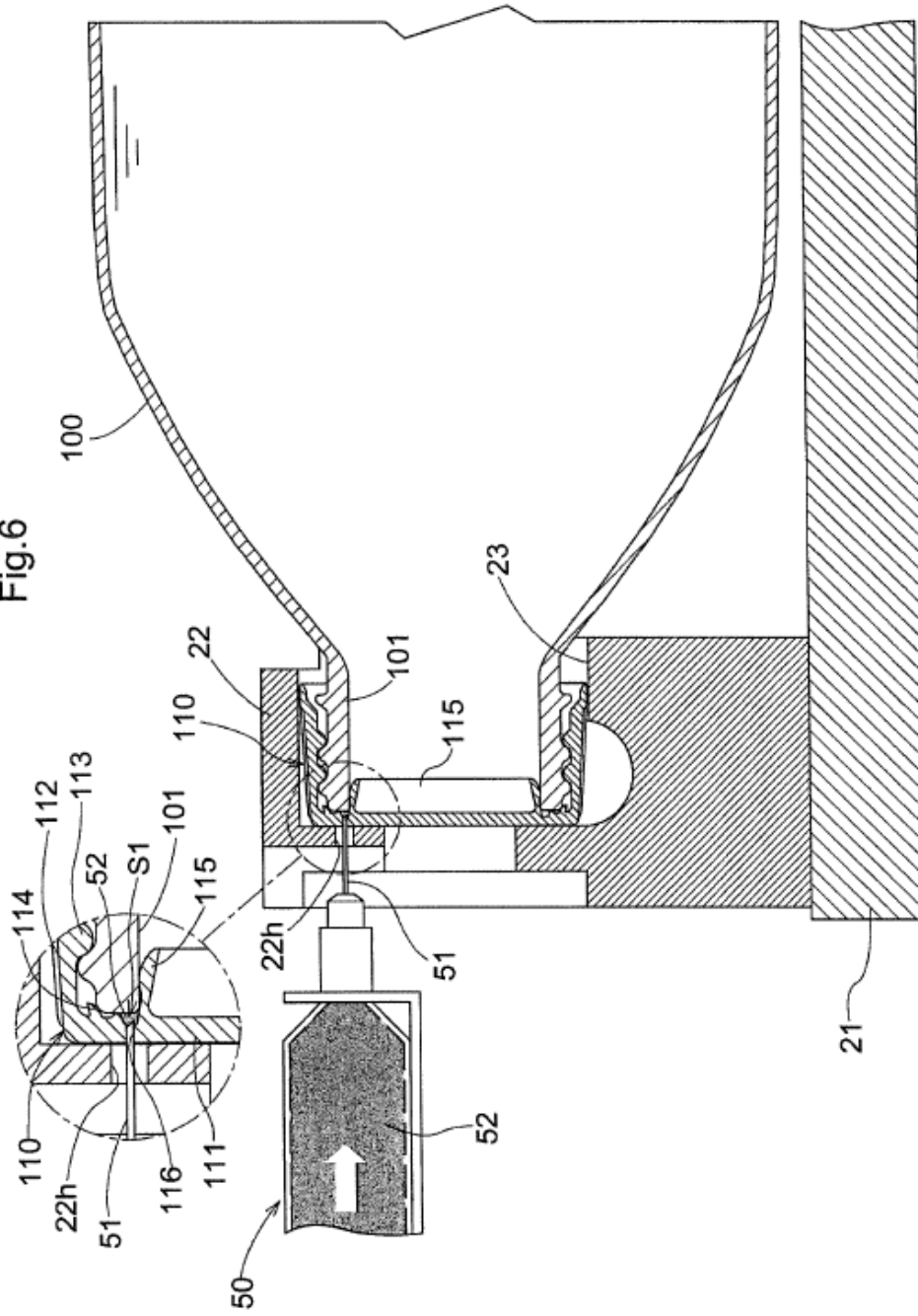


Fig.7

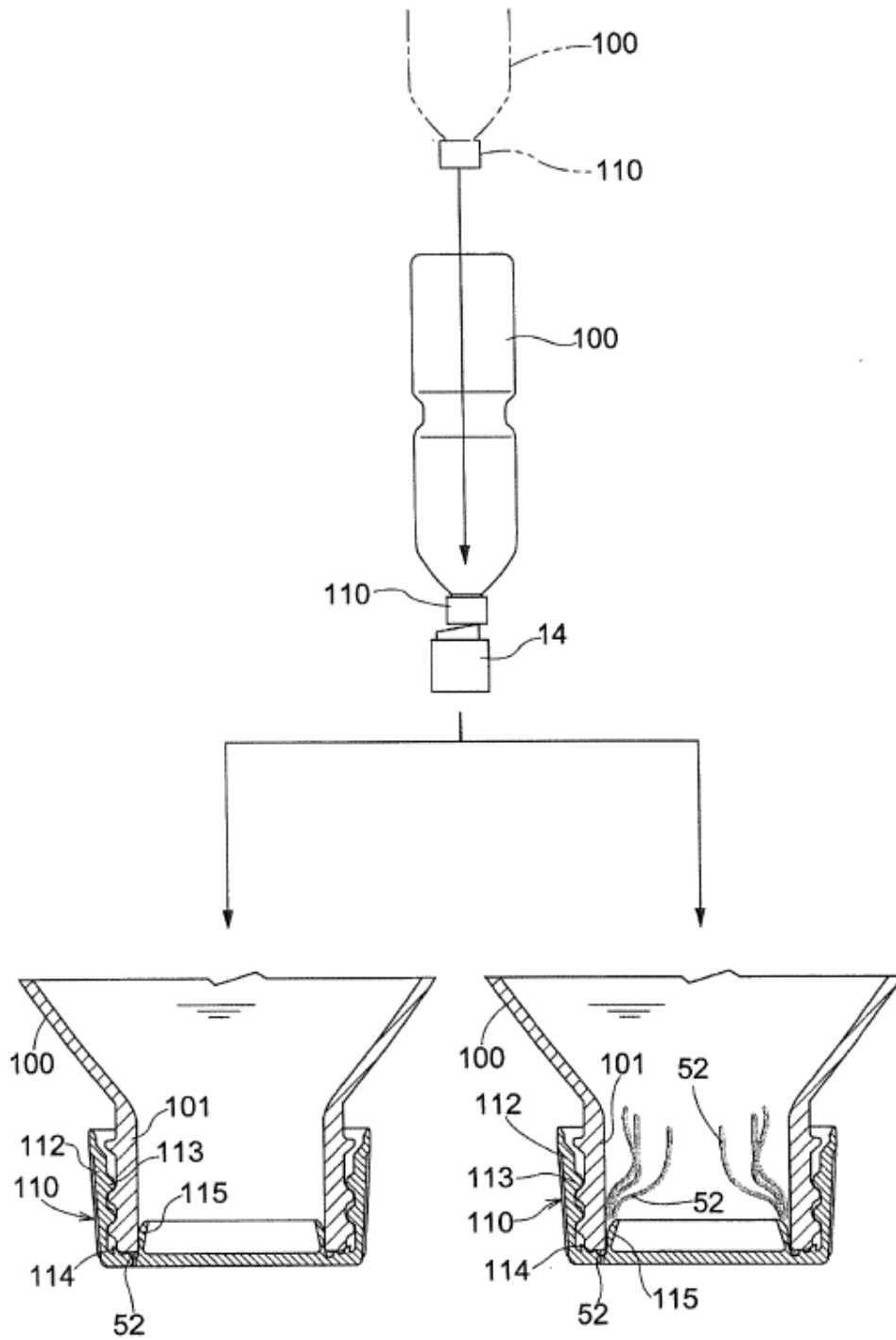


Fig.8

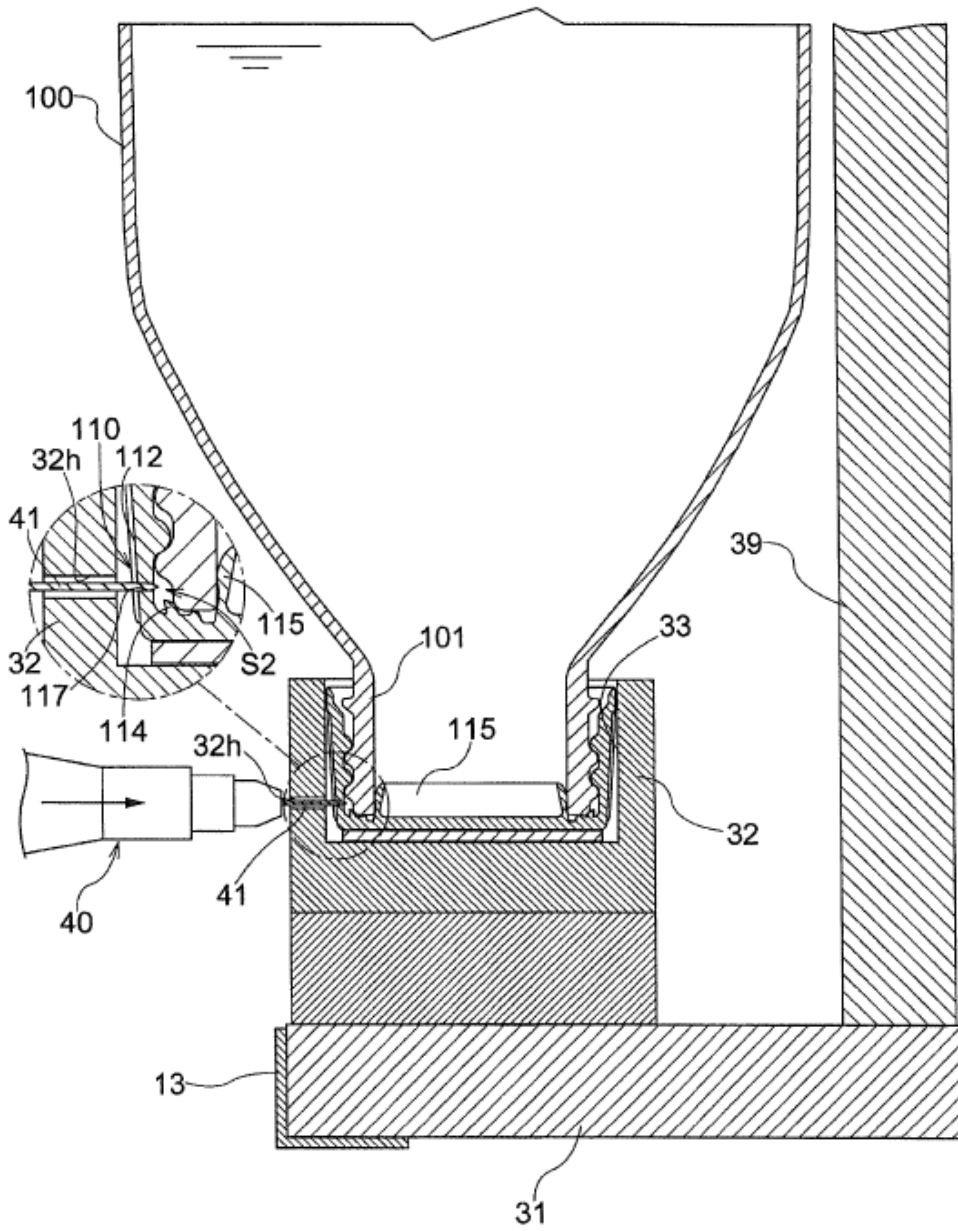


Fig.10

