

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 831**

51 Int. Cl.:

G01N 3/303 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2010 PCT/JP2010/053555**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2011 WO11099169**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2010 E 10845761 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2535696**

54 Título: **Dispositivo para la prueba de resistencia al golpe de ariete de una botella de vidrio**

30 Prioridad:

12.02.2010 JP 2010028566

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

13.02.2019

73 Titular/es:

**TOYO GLASS CO., LTD. (100.0%)
18-1, Higashi-Gotanda 2-chome, Shinagawa-ku
Tokyo 141-0022, JP**

72 Inventor/es:

**OHYA YUICHI;
SAITOH SHINJI;
YAMAGUCHI JOHSHIROH y
UEDA YOSUKE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 699 831 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

Dispositivo para la prueba de resistencia al golpe de ariete de una botella de vidrio

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de una botella de vidrio utilizando una sola botella de vidrio.

Antecedentes de la técnica

La prueba de resistencia al golpe de ariete de las botellas de vidrio se define por el "método de prueba al golpe de ariete" prescrito por la Japan Glass Bottle Association. Esta define el método de prueba al golpe de ariete para botellas de vidrio envasadas.

10 La figura 18 es un diagrama para explicar una prueba de acuerdo con la definición mencionada anteriormente. Esta prueba utiliza una máquina 20 de prueba de caída definida por "JIS Z 0202". Se coloca una caja de un simulador 23 inferior (igual que una muestra) sobre una superficie 21 de caída (una placa de hierro con un espesor de 20 mm o más), y una caja de una muestra 24 se coloca sobre ella. Una caja de un simulador 25 superior (igual que la muestra) se coloca en una etapa 22 de muestra de la máquina 20 de prueba de caída. El simulador 23 inferior, la muestra 24 y
15 el simulador 25 superior son botellas llenas con una cantidad predeterminada de contenido formal de acuerdo con un método de llenado formal y selladas con una tapa predeterminada, u otros equivalentes, que se envasan de una manera predeterminada. Cada caja tiene capacidad para muchas botellas de vidrio.

20 La etapa de muestra se establece a una altura de caída predeterminada (la distancia entre la superficie inferior del simulador superior y la superficie superior de la muestra), y el simulador superior se deja caer sobre la muestra desde una altura de caída de, por ejemplo, al principio, 30 centímetros. Las pruebas de caída se repiten hasta que se alcanza una altura de caída predeterminada para ver si alguna de las botellas de vidrio en la muestra es dañada, mientras aumenta la altura de caída en un incremento de 5 cm (para una altura de caída de 60 cm o más, se aplica incremento de 10 cm). La altura de caída a la que se daña cualquiera de las botellas de muestra se considera la resistencia al golpe de ariete.

25 Cuando el simulador 25 superior cae sobre la muestra 24, el recipiente del simulador 23 inferior se deforma, y las botellas de vidrio en la muestra 24 son empujadas bruscamente hacia abajo. Sin embargo, el contenido (líquido) de las botellas de vidrio permanece en la posición original debido a la inercia, creando porciones de vacío (burbujas de vacío) en el fondo de las botellas. Inmediatamente después de eso, el contenido cae abruptamente sobre el fondo, que está en un estado de vacío, causando un efecto al golpe de ariete.

30 El "método de prueba al golpe de ariete" prescrito por la Japan Glass Bottle Association es para medir la resistencia al golpe de ariete de las botellas de vidrio envasadas y no para probar la resistencia al golpe de ariete de las botellas de vidrio en sí (la resistencia al golpe de ariete cambia dependiendo de las especificaciones de los envases. Además, debido a que la prueba no se puede realizar sin preparar cajas de cartón, la prueba requiere muchos productos (aproximadamente 10 cajas). Por lo tanto, la evaluación de la resistencia al golpe de ariete no se puede realizar en la
35 producción de prueba en la fase de diseño de las preformas de botella. Además, la prueba requiere una mano de obra considerable para tareas como levantar las cajas de cartón, revisar las botellas en busca de daños, eliminar las botellas dañadas, revisar las cajas de cartón en busca de daños, etc.

40 PTL 1 a continuación propone una técnica que resuelve los problemas descritos anteriormente, permite la medición de la resistencia al golpe de ariete de las propias botellas de vidrio con relativa facilidad, y permite la evaluación de la resistencia en la producción de prueba (en la fase de diseño de los preformas de botellas).

45 Este es un método para probar la resistencia al golpe de ariete de una botella de vidrio, en la que se proporcionan medios de sujeción en una etapa de fijación a través de un miembro de amortiguación, los medios de sujeción sostienen la botella llena de contenido y sellada con una tapa en una posición sobre el centro de gravedad de la misma para suspender la botella en el aire, un peso se deja caer directa o indirectamente sobre la tapa para aplicar un impacto a la botella, y el peso cae repetidamente mientras aumenta gradualmente la energía de caída, probando así la resistencia al golpe de ariete de la botella sobre la base de la energía de caída del peso cuando la botella está dañada.

50 Cuando el peso cae directa o indirectamente sobre la tapa, el miembro de amortiguación se deforma y la botella es empujada bruscamente hacia abajo, causando un efecto al golpe de ariete. Si el peso cae sobre la botella que se sostiene en una posición sobre el centro de gravedad del mismo y se suspende, la energía de caída del peso actúa de manera eficiente sobre la botella. Por lo tanto, la energía de caída del peso está fuertemente asociada con el impacto aplicado a la botella, lo que permite conocer con precisión la resistencia al golpe de ariete de la botella en base a la energía de caída del peso cuando la botella está dañada.

Lista de citas

Literatura de patentes

PTL 1: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Sin Examinar No. 2009-133708

Resumen de la invención

5 Problema técnico

La FIG. 17 es un diagrama para explicar un ejemplo del aparato para probar la resistencia al golpe de ariete divulgado en PTL 1, que muestra un estado en el que un peso 5 ha caído.

10 En este aparato de prueba, una etapa 6 base, un poste 7 y una etapa 2 de fijación se forman como un solo componente. Cuatro miembros 3 de amortiguación están dispuestos alrededor de un agujero 2a pasante en la etapa 2 de fijación, y los medios 4 de sujeción se colocan sobre el mismo. Los miembros 3 de amortiguación están hechos de miembros elásticos compuestos de caucho, resina blanda o similares. Los medios de sujeción sostienen una botella 1 que está llena de contenido y sellada con una tapa 1b en una posición sobre el centro de gravedad de la misma (en este caso, debajo de un bordón 1a) y suspende la botella en el aire. El peso 5 se proporciona por encima de la tapa 1b de la botella 1.

15 Cuando el peso 5 cae sobre la tapa 1b de la botella, los miembros 3 de amortiguación se comprimen y deforman debido al impacto, y la botella 1 es empujada bruscamente hacia abajo, causando un efecto al golpe de ariete.

20 En este momento, debido a que los miembros 3 de amortiguación son muy suaves, la compresión y deformación de los mismos no siempre ocurren en la dirección vertical, y, como se muestra en la FIG. 17, las partes medias o similares pueden deformarse en la dirección horizontal (deformación fuera del plano). Debido a que la extensión de la deformación fuera del plano generalmente difiere entre los miembros de amortiguación, la botella 1 puede estar inclinada, como se muestra en la FIG. 17. Además, la botella 1 a veces está significativamente inclinada, lo que hace que los miembros 3 de amortiguación se muevan (en la dirección de la flecha A) o salten del aparato.

25 No se puede decir que la medida de la resistencia al golpe de ariete sea correcta si la botella está significativamente inclinada o si los miembros 3 de amortiguación saltan fuera del aparato cuando cae el peso 5. Por lo tanto, en tal caso, los miembros de amortiguación deben devolverse a las posiciones originales y la medición debe realizarse nuevamente.

Un objeto de la presente invención es evitar que la botella se incline cuando cae el peso 5 y evitar que los miembros 3 de amortiguación se muevan debido al impacto, permitiendo así una medición eficiente y correcta de la resistencia al golpe de ariete.

30 Solución al problema

35 La presente invención es un aparato para probar la resistencia al golpe de ariete como se define en las reivindicaciones 1, 3 y 4. El aparato incluye: una etapa de fijación; un miembro de amortiguación colocado en la plataforma de fijación; medios de sujeción que se colocan en el miembro de amortiguación y sostienen una botella llena de contenido y sellada con una tapa en una posición sobre el centro de gravedad del mismo para suspender la botella en el aire; y un peso que se debe dejar caer sobre la tapa para aplicar un impacto a la botella,

en el que se proporcionan medios de empuje hacia abajo para empujar energicamente los medios de sujeción hacia abajo, y en el que el elemento de amortiguación está comprimido y deformado por los medios de empuje.

40 Al comprimir y deformar el miembro de amortiguación por adelantado utilizando medios de empuje hacia abajo, el miembro de amortiguación se vuelve menos susceptible a la deformación fuera del plano cuando cae el peso 5. Como resultado, la inclinación de la botella se reduce considerablemente. El movimiento del miembro amortiguador también se reduce.

Los medios de empuje hacia abajo pueden tener cualquier mecanismo siempre que puedan empujar energicamente los medios de sujeción hacia abajo. Además del mecanismo divulgado en la reivindicación 2 a continuación, pueden emplearse medios de empuje que utilizan un mecanismo conocido, tal como una abrazadera o una mordaza.

45 Más específicamente, los medios de empuje hacia abajo pueden ser un perno atornillado a la etapa de fijación desde un lado de la superficie superior de los medios de sujeción.

5 Al proporcionar un agujero de perno en los medios de sujeción, al proporcionar un agujero de tornillo hembra en la etapa de fijación y al atornillar el perno a la etapa de fijación desde el lado de la superficie superior de los medios de sujeción, es posible empujar hacia abajo fácilmente los medios de sujeción para comprimir y deformar el miembro amortiguador. En la medida en que los medios de sujeción son empujados hacia abajo se pueden ajustar fácilmente cambiando la tensión del perno.

El miembro de amortiguación puede estar formado por una pluralidad de cuerpos de amortiguación unidos entre sí con una placa no amortiguadora entre ellos.

10 Al hacerlo, el miembro de amortiguación se vuelve incluso menos susceptible a la deformación fuera del plano cuando cae el peso 5, y, como resultado, la inclinación de la botella se reduce aún más, y el movimiento del miembro de amortiguación también se reduce aún más.

Los ejemplos del material de la placa no amortiguadora incluyen plástico, metal y madera, que tienen menos probabilidades de deformarse que el miembro de amortiguación.

De acuerdo con la invención, una lámina antideslizante está dispuesta entre la etapa de fijación y el miembro de amortiguación y entre el miembro de amortiguación y los medios de sujeción.

15 Debido a que el miembro de amortiguación experimenta una deformación significativa durante las pruebas, el miembro de amortiguación se deteriora (causa grietas) después de haber sido sometido al impacto varios cientos de veces. Por lo tanto, el miembro amortiguador es un miembro prescindible que requiere reemplazo cada vez que se deteriora. Por lo tanto, el miembro de amortiguación no se puede unir de forma segura a la etapa de fijación y los medios de sujeción. Para evitar que el miembro de amortiguación caiga, se puede disponer una lámina antideslizante que tenga un alto coeficiente de fricción entre la etapa de fijación y el miembro de amortiguación y entre el miembro de amortiguación y los medios de sujeción.

Al hacerlo, el miembro de amortiguación se vuelve incluso menos propenso a moverse cuando cae el peso 5.

25 Se puede usar una lámina que tenga un buen efecto antideslizante, tal como una lámina de caucho natural o una lámina de caucho de silicona, como lámina antideslizante. El grosor apropiado de la lámina es de aproximadamente 0,3 mm a 1 mm.

Además, la presente invención es el aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de fijación y/o los medios de sujeción tienen un rebajo en una superficie en contacto con el elemento de amortiguación, en el que se proporciona la lámina antideslizante en el rebajo, y en el que el miembro de amortiguación está incrustado en el rebajo de 0,2 mm a 0,8 mm.

30 Al hacerlo, la lámina antideslizante y el miembro de amortiguación no se desprenden del rebajo, y su movimiento puede evitarse. Aunque el rebajo puede proporcionarse solo en una de las etapas de fijación y los medios de sujeción, es deseable que el rebajo se proporcione en ambos.

35 La cantidad apropiada por la cual el extremo superior o el extremo inferior del miembro de amortiguación está incrustado en el rebajo (y en la Figura 7) es de aproximadamente 0,2 mm a 0,8 mm. Si es más pequeño que 0,2 mm, el miembro de amortiguación puede salirse del rebajo y moverse, y si es más grande que 0,8 mm, el miembro de amortiguación puede agrietarse cuando colisiona con la periferia exterior del rebajo, degradando la resistencia del miembro amortiguador, lo cual es indeseable.

40 Tenga en cuenta que el valor apropiado para la distancia entre el miembro de amortiguación y la periferia exterior del rebajo en la dirección horizontal (x en la figura 7) es de 0,1 mm a 0,5 mm. Si es más pequeño que 0,1 mm, debido a la colisión entre el miembro de amortiguación y la periferia exterior del rebajo, el miembro de amortiguación tiende a causar una grieta en la parte correspondiente, y si es mayor que 0,5 mm, el miembro de amortiguación se mueve significativamente, lo que puede permitir que la botella se incline.

45 Además, la presente invención es el aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el elemento de amortiguación está formado por una pluralidad de cuerpos de amortiguación unidos entre sí con una placa no amortiguadora entre ellos y placas no amortiguadoras unidas a los extremos superior e inferior de la misma, en donde la etapa de fijación y/o los medios de sujeción tienen un rebajo en una superficie en contacto con el elemento de amortiguación, y en el que la placa en el extremo superior y/o la placa en el extremo inferior están dispuestas en el rebajo.

50 Al unir las placas no amortiguadoras a los extremos superior e inferior del miembro de amortiguación, el cuerpo de amortiguación suave no colisiona con la periferia exterior del rebajo cuando se mueve el miembro de amortiguación, por lo que se mantiene la resistencia del miembro de amortiguación. Además, debido a que los extremos superior e

inferior del miembro de amortiguación son las placas no amortiguadoras, el miembro de amortiguación no se moverá más allá del rebajo, por lo que el movimiento del miembro de amortiguación se limita confiablemente.

5 Además, la presente invención es el aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el elemento de amortiguación está formado por una pluralidad de cuerpos de amortiguación unidos entre sí con una placa no amortiguadora entre ellos y placas no amortiguadoras unidas a los extremos superior e inferior de la misma, en donde la placa en el extremo superior y/o la placa en el extremo inferior tiene un agujero en la superficie superior o inferior de la misma, y en la que la etapa de fijación y/o los medios de sujeción tienen una proyección que encaja en el agujero en la superficie en contacto con el miembro amortiguador.

10 Debido a que el agujero en el miembro de amortiguación y la proyección en la etapa de fijación o los medios de sujeción encajan entre sí, se evita el movimiento del miembro de amortiguación.

La etapa de fijación y los medios de sujeción no necesitan tener un rebajo y, por lo tanto, pueden reducirse en espesor.

Efectos ventajosos de la invención

15 Con el aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de la presente invención, el miembro de amortiguación es menos susceptible a la deformación fuera del plano y es menos probable que se mueva cuando se deja caer el peso. Por lo tanto, es posible medir de manera eficiente y correcta la resistencia al golpe de ariete.

Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] la FIG. 1 es un diagrama en sección transversal para explicar un aparato de prueba de acuerdo con una realización.

[FIG. 2] la FIG. 2 es una vista lateral de una plataforma de fijación, miembros de amortiguación y medios de sujeción.

20 [FIG. 3] la FIG. 3 es una vista en plano de la etapa de fijación, los miembros de amortiguación y los medios de sujeción.

[FIG. 4] la FIG. 4 es un diagrama en sección transversal para explicar el aparato de prueba cuando cae el peso.

[FIG. 5] la FIG. 5 es una vista lateral de la etapa de fijación, los miembros de amortiguación y los medios de sujeción cuando cae el peso.

[FIG. 6] la FIG. 6 es una vista en sección transversal vertical de la parte relevante de otra realización.

25 [FIG. 7] la FIG. 7 es una vista ampliada de la parte A en la FIG. 6.

[FIG. 8] la FIG. 8 es una vista en sección transversal horizontal de la parte relevante de la realización en la FIG. 6.

[FIG. 9] la FIG. 9 es una vista en sección transversal vertical de la parte relevante de otra realización.

[FIG. 10] la FIG. 10 es una vista en sección transversal horizontal de la parte relevante de la realización en la FIG. 9.

[FIG. 11] la FIG. 11 es una vista en sección transversal vertical de la parte relevante de otra realización.

30 [FIG. 12] la FIG. 12 es una vista en sección transversal horizontal de la parte relevante de la realización en la FIG. 11.

[FIG. 13] la fig. 13 es una vista en sección transversal vertical de la parte relevante de otra realización.

[FIG. 14] la fig. 14 es una vista lateral de un miembro amortiguador de ejemplo.

[FIG. 15] la FIG. 15 es una vista lateral de un miembro amortiguador de ejemplo.

[FIG. 16] la FIG. 16 es una vista lateral de un miembro amortiguador de ejemplo.

35 [FIG. 17] la FIG. 17 es un diagrama en sección transversal para explicar un aparato de prueba convencional.

[FIG. 18] la FIG. 18 es un diagrama para explicar un método de prueba de productos envasados.

Descripción de las realizaciones

Realizaciones

- Las figuras 1 a 5 se refieren a un aparato de prueba de acuerdo con una realización. Una etapa 6 base, un poste 7 y una etapa 2 de fijación se forman como un solo componente al procesar una placa de acero. El poste 7 está en posición vertical desde la etapa 6 base para formar una forma en L, y la etapa 2 de fijación se forma de manera que se proyecta desde el centro del poste 7. La etapa 2 de fijación tiene un agujero 2a pasante en el que se puede insertar un cuerpo de una botella 1.
- Los miembros 3 de amortiguación se colocan en cuatro esquinas a través del agujero 2a pasante en la etapa 2 de fijación, y los medios 4 de sujeción se colocan en el mismo.
- Como se muestra en la FIG. 14, cada miembro 3 de amortiguación está formado por dos cuerpos 3a de amortiguación y una placa 3b dispuesta entre ellos, que están unidas firmemente entre sí. Los cuerpos 3a de amortiguación están hechos de miembros elásticos compuestos de caucho, resina blanda o similares. En este caso, los cuerpos 3a de amortiguación están hechos de miembros blandos similares a un gel compuestos principalmente de silicona (JIS K 2207, con una penetración de 55 y un módulo de Young de 119.5kPa) y tienen un tamaño de 20 mm x 20 mm x 10 mm. La placa 3b está hecha de un material no amortiguador con menos probabilidades de deformarse que los cuerpos 3a amortiguadores. Aunque se puede usar plástico no amortiguador (es decir, plástico que no contiene agente espumante), metal o una placa de madera, la placa 3b en este caso está hecha de policarbonato y tiene un tamaño de 24 mm x 24 mm x 2 mm.
- Las láminas 9 antideslizantes están dispuestas entre la etapa 2 de fijación y los miembros 3 de amortiguación, y entre los miembros 3 de amortiguación y los medios 4 de sujeción. Las láminas 9 antideslizantes son láminas de caucho de silicona con un grosor de 0,5 mm. Las láminas 9 antideslizantes están unidas a la etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción.
- Los medios 4 de sujeción sostienen la botella 1 llena de contenido y sellada con una tapa en una posición por encima de su centro de gravedad para suspender la botella en el aire. El material y la forma de los medios 4 de sujeción no están limitados específicamente siempre que puedan sostener de manera segura la botella 1 y se puedan colocar sobre los miembros 3 de amortiguación. Por ejemplo, aunque se pueden usar los medios 4 de sujeción que tienen diversos mecanismos, como se divulga en PTL 1, estos mecanismos se omiten en los dibujos de la presente invención, y la botella 1 de vidrio se soporta en una parte inmediatamente debajo del bordón 1a por un agujero 4a pasante previsto en la parte central.
- Aunque solo es necesario que la botella 1 llena de contenido y sellada con una tapa se sostenga en una posición por encima del centro de gravedad del mismo, lo más deseable es que la botella 1 se sostenga en un cuello (inmediatamente debajo de la boca o el bordón).
- Los medios 4 de sujeción tienen dos agujeros para pernos, y la etapa 2 de fijación tiene dos agujeros de tornillo hembra correspondientes. Al atornillar los pernos 10 con los agujeros de tornillo hembra en la etapa 2 de fijación desde el lado de la superficie superior de los medios 4 de sujeción, los miembros 3 de amortiguación se comprimen y deforman (figuras 2 y 3). Las tuercas 11 evitan que los pernos 10 se aflojen. Los miembros 3 de amortiguación, que originalmente tienen un grosor total de 22 mm, se comprimen hasta un grosor de 20,5 mm empujando energicamente los medios 4 de sujeción hacia abajo con los pernos 10.
- El peso 5 se proporciona por encima de la tapa 1b de la botella 1. El peso 5, que está formado por un árbol 5b y un cuerpo 5a de peso provisto en su extremo inferior, está formado para sobresalir del poste 7 y es capaz de moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una guía (no mostrada) que tiene un agujero de inserción a través del cual se extiende el árbol 5b. El peso 5, sostenido a una altura deseada por un tapón (no mostrada), cae directamente sobre la tapa 1b retirando el tapón.
- El poste 7 está marcado con una escala 8 para que la altura del peso se pueda conocer fácilmente.
- Cuando el peso 5 cae directamente sobre la tapa 1b, los miembros 3 de amortiguación se deforman debido a su energía de caída, y los medios 4 de sujeción y la botella 1 son empujados bruscamente hacia abajo (figuras 4 y 5), lo que provoca un efecto al golpe de ariete.
- Debido a que los pernos 10 se deslizan en los agujeros de pernos en los medios 4 de sujeción en este momento, el movimiento hacia abajo de los medios 4 de sujeción no está bloqueado. Además, debido a que los pernos 10 guían el movimiento hacia abajo de los medios 4 de sujeción, los medios 4 de sujeción se mueven hacia abajo siempre verticalmente, y, por lo tanto, es menos probable que estén inclinados.

Debido a que los miembros 3 de amortiguación están comprimidos y deformados por adelantado y la placa 3b está provista en el medio de los mismos, la deformación fuera del plano causada cuando se somete al impacto del peso 5 es muy pequeña. Además, debido a que los pernos 10 guían el movimiento hacia abajo de los medios 4 de sujeción, las inclinaciones de los medios 4 de sujeción y la botella 1 son muy pequeñas.

- 5 Mientras que la inclinación de la botella 1 cuando se deja caer el peso es de 4° como máximo y 2° en promedio con el aparato 7 de prueba convencional, la inclinación de la botella 1 se redujo a un nivel visualmente irreconocible en esta realización.

10 En la medida de la resistencia al golpe de ariete de acuerdo con esta realización, el peso cae varias veces mientras aumenta gradualmente la energía de caída, y la resistencia al golpe de ariete de la botella se representa por la energía de caída del peso cuando se rompe la botella. La energía de caída se ajusta cambiando el peso y la altura de caída (la distancia entre la superficie inferior del peso y la superficie superior de la tapa). La energía de caída es mgh , donde m es la masa del peso, h es la altura de caída y g es la aceleración de la gravedad.

15 Las figuras 6 a 8 muestran una realización en la que la estructura cerca de los miembros de amortiguación de acuerdo con la realización en la FIG. se cambia de 1 a 5. Las otras estructuras son las mismas que las que están de acuerdo con la realización de la FIG. 1 a 5.

De manera similar a la realización descrita anteriormente, cada miembro 3 de amortiguación está formado por dos cuerpos 3a de amortiguación y una placa 3b dispuesta entre ellos, que están unidas entre sí de manera segura (figura 14).

20 Las láminas 9 antideslizantes son láminas de caucho de silicona con un grosor de 0,5 mm y un tamaño de 20,6 mm x 20,6 mm.

25 La etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción tienen rebajos 12 y 13 que tienen una profundidad de 0,8 mm y un tamaño de 20,6 mm x 20,6 mm, en superficies en contacto con los miembros de amortiguación. Las porciones semicirculares de los rebajos indicados por el numeral de referencia 12a en la FIG. 8 son llamados relieves de fresadora, que deben proporcionarse para permitir que una fresadora corte los rebajos. La forma de los rebajos 12 en la etapa 2 de fijación y la forma de los rebajos 13 en los medios 4 de sujeción son exactamente idénticos.

Las láminas 9 antideslizantes se colocan en los rebajos 12 y 13 en la etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción, y los miembros 3 de amortiguación están dispuestos entre ellos (figura 6). Los miembros 3 de amortiguación, que originalmente tienen un grosor total de 22 mm, se comprimen hasta un grosor de 20,5 mm empujando enérgicamente los medios 4 de sujeción hacia abajo con los pernos 10.

30 Como se muestra en la FIG. 7, los miembros 3 de amortiguación están incrustados en los rebajos 12 y 13 por una longitud y . El valor apropiado para la longitud y es de 0,2 mm a 0,8 mm, y en esta realización, la longitud y es de 0,3 mm. Además, el valor apropiado para la distancia x entre los miembros 3 de amortiguación y las periferias exteriores de los rebajos 12 y 13 en la dirección horizontal (excepto para las porciones de relieve de fresadora) es de 0,1 mm a 0,5 mm, y en esta realización, la distancia x es de 0,3 mm.

35 Las figuras 9 y 10 también muestran una realización en la que la estructura cerca de los miembros de amortiguación de acuerdo con la realización en la FIG. se cambia de 1 a 5. Las otras estructuras son las mismas que las que están de acuerdo con la realización de la FIG. 1 a 5.

40 Como se muestra en la FIG. 15, cada miembro 3 de amortiguación está formado por dos cuerpos 3a de amortiguación y una placa 3b no amortiguadora unida entre ellos, y las mismas placas 3b unidas de forma segura a los extremos superior e inferior del mismo para formar un único componente. Los cuerpos 3a de amortiguación tienen un tamaño de 20 mm x 20 mm x 10 mm, y las placas 3b tienen un tamaño de 22 mm x 22 mm x 2 mm.

45 La etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción tienen los rebajos 12 que tienen una profundidad de 1,5 mm y un tamaño de 22,8 mm x 22,8 mm en la superficie en contacto con los miembros de amortiguación. Las porciones semicirculares de los rebajos indicados por el numeral de referencia 12a en la FIG. 8 son llamados relieves de fresadora, que deben proporcionarse para permitir que una fresadora corte los rebajos. La forma de los rebajos 12 en la etapa 2 de fijación y la forma de los rebajos 13 en los medios 4 de sujeción son exactamente idénticos.

El valor apropiado para la distancia entre las placas 3b de los miembros de amortiguación y las periferias exteriores de los rebajos 12 y 13 en la dirección horizontal (excepto las porciones de relieve de fresadora) es de 0,1 mm a 0,5 mm, y en esta realización, la distancia es de 0,4 mm.

50 Las placas 3b en los extremos de los miembros de amortiguación se colocan en los rebajos 12 y 13 en la etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción, y los miembros 3 de amortiguación están dispuestos entre la etapa 2 de fijación y

ES 2 699 831 T3

los medios 4 de sujeción (Figura 9). Los miembros 3 de amortiguación, que originalmente tienen un grosor total de 26 mm, se comprimen hasta un grosor de 24,5 mm empujando enérgicamente los medios 4 de sujeción hacia abajo con los pernos 10.

5 Las figuras 11 y 12 también muestran una realización en la que la estructura cerca de los miembros de amortiguación de acuerdo con la realización en la FIG. 1 a 5 se cambia. Las otras estructuras son las mismas que las que están de acuerdo con la realización de la FIG. 1 a 5.

Aunque los miembros 3 de amortiguación son básicamente los mismos que los mostrados en las Figs. 9 y 10, las placas 3b en los extremos superior e inferior tienen dos agujeros 14 redondos (que tienen un diámetro de 3,5 mm).

10 La etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción tienen proyecciones 15 cilíndricas (que tienen un diámetro de 2,5 mm y una altura de 1,5 mm) en la superficie en contacto con los miembros de amortiguación, en las posiciones correspondientes a los agujeros 14. El valor apropiado para la diferencia de diámetro entre los agujeros 14 y las proyecciones 15 es de aproximadamente 0,1 mm a 1 mm.

15 Los miembros 3 de amortiguación están dispuestos entre la etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción. En este momento, las proyecciones 15 encajan sin apretar en los agujeros 14 (figura 11). Los miembros 3 de amortiguación, que originalmente tienen un grosor total de 26 mm, se comprimen hasta un grosor de 24,5 mm empujando enérgicamente los medios 4 de sujeción hacia abajo con los pernos 10.

La FIG. 13 también muestra una realización en la que la estructura cerca de los miembros de amortiguación de acuerdo con la realización en la FIG. 1 a 5 se cambia. Las otras estructuras son las mismas que las que están de acuerdo con la realización de la FIG. 1 a 5.

20 En la Fig. 13, aunque los miembros 3 de amortiguación son básicamente los mismos que los mostrados en las Figs. 9 y 10, solo las placas 3b en el extremo superior tienen dos agujeros 14 redondos (con un diámetro de 3,5 mm). Esta configuración es la misma que la de la placa en el extremo superior del miembro de amortiguación que se muestra en la FIG. 11.

25 La etapa 2 de fijación tiene los rebajos 12 que tienen una profundidad de 1,5 mm y un tamaño de 22,8 mm x 22,8 mm en la superficie en contacto con los miembros de amortiguación (superficie superior). Esta configuración es la misma que la de la etapa de fijación mostrada en las Figs. 9 y 10.

30 Los medios 4 de sujeción tienen las proyecciones 15 cilíndricas (que tienen un diámetro de 2,5 mm y una altura de 1,5 mm) en la superficie en contacto con los miembros de amortiguación (superficie inferior), en las posiciones correspondientes a los agujeros 14. Esta configuración es la misma que la de los medios de sujeción mostrados en la FIG. 11.

35 Los miembros 3 de amortiguación están dispuestos entre la etapa 2 de fijación y los medios 4 de sujeción. Las placas 3b en los extremos inferiores de los miembros 3 de amortiguación se colocan en los rebajos 12 en la etapa 2 de fijación, y las proyecciones 15 encajan libremente en los agujeros 14 en los extremos superiores de los miembros de amortiguación. Los miembros 3 de amortiguación, que originalmente tienen un grosor total de 26 mm, se comprimen hasta un grosor de 24,5 mm empujando enérgicamente los medios 4 de sujeción hacia abajo con los pernos 10.

Esta realización emplea la estructura de la realización en las Figs. 9 y 10 en los extremos inferiores de los miembros de amortiguación y la estructura de la realización en las Figs. 11 y 12 en los extremos superiores.

40 Aunque cada miembro 3 de amortiguación está formado por dos cuerpos 3a de amortiguación unidos firmemente entre sí con una placa 3b no amortiguadora entre ellos en la realización descrita anteriormente, el número de cuerpos 3a de amortiguación puede ser tres o más.

La FIG. 16 muestra un ejemplo en el que tres cuerpos 3a de amortiguación se unen firmemente entre sí con placas 3b no amortiguadoras entre ellas.

Lista de signos de referencia

1: botella de vidrio

45 1a: bordón

1b: tapa

- 2: etapa de fijación
- 3: miembro amortiguador
- 3a: cuerpo
- 3b: placa
- 5 4: medios de sujeción
- 5: peso
- 6: etapa base
- 7: poste
- 8: escala
- 10 9: lámina antideslizante
- 10: perno
- 11: tuerca
- 12: rebajo
- 13: rebajo
- 15 14: agujero
- 15: proyección
- 20: máquina de prueba de caída
- 21: superficie de caída
- 22: etapa de muestra
- 20 23: simulador inferior
- 24: muestra
- 25: simulador superior

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para probar la resistencia al golpe de ariete, comprendiendo el aparato:
- una etapa (2) de fijación;
- 5 un miembro (3) de amortiguación colocado en la etapa de fijación; medios (4) de sujeción que se colocan en el miembro de amortiguación y se configuran para sostener una botella llena de contenido y sellada con una tapa en una posición sobre el centro de gravedad del mismo para suspender la botella en el aire; y
- un peso (5) configurado para caer sobre la tapa para aplicar un impacto a la botella,
- en donde se proporcionan medios de empuje hacia abajo para empujar enérgicamente los medios de sujeción hacia abajo, caracterizados porque
- 10 el miembro de amortiguación está configurado para ser comprimido y deformado por los medios de empuje hacia abajo;
- una lámina antideslizante está dispuesta entre la etapa de fijación y el miembro de amortiguación y entre el miembro de amortiguación y los medios de sujeción;
- 15 la etapa de fijación y/o los medios de sujeción tienen un rebajo en una superficie en contacto con el miembro de amortiguación;
- la lámina (9) antideslizante se proporciona en el rebajo; y
- el miembro de amortiguación está incrustado en el rebajo de 0,2 mm a 0,8 mm.
2. El aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de acuerdo con la reivindicación 1,
- 20 en el que el miembro de amortiguación está formado por una pluralidad de cuerpos de amortiguación unidos entre sí con una placa no amortiguadora entre ellos.
3. Un aparato para probar la resistencia al golpe de ariete, que comprende:
- una etapa (2) de fijación;
- 25 un miembro (3) de amortiguación colocado en la etapa de fijación; medios (4) de sujeción que se colocan en el miembro de amortiguación y se configuran para sostener una botella llena de contenido y sellada con una tapa en una posición sobre el centro de gravedad del mismo para suspender la botella en el aire; y
- un peso (5) configurado para caer sobre la tapa para aplicar un impacto a la botella,
- en el que se proporcionan medios de empuje hacia abajo para empujar enérgicamente los medios de sujeción hacia abajo, caracterizado porque
- 30 el miembro de amortiguación está configurado para ser comprimido y deformado por los medios de empuje hacia abajo;
- el miembro de amortiguación está formado por una pluralidad de cuerpos de amortiguación unidos entre sí con una placa (3b) no amortiguadora entre ellos y placas no amortiguadoras unidas a sus extremos superior e inferior,
- la etapa de fijación y/o los medios de sujeción tienen un rebajo en una superficie en contacto con el miembro de amortiguación, y
- 35 la placa en el extremo superior y/o la placa en el extremo inferior están dispuestas en el rebajo.
4. Un aparato para probar la resistencia al golpe de ariete, que comprende:
- una etapa (2) de fijación;

un miembro (3) de amortiguación colocado en la etapa de fijación; medios (4) de sujeción que se colocan en el miembro de amortiguación y se configuran para sostener una botella llena de contenido y sellada con una tapa en una posición sobre el centro de gravedad del mismo para suspender la botella en el aire; y

un peso (5) configurado para caer sobre la tapa para aplicar un impacto a la botella,

- 5 en el que se proporcionan medios de empuje hacia abajo para empujar enérgicamente hacia abajo los medios de sujeción, caracterizados porque

el elemento de amortiguación está configurado para ser comprimido y deformado por los medios de empuje hacia abajo;

- 10 el miembro de amortiguación está formado por una pluralidad de cuerpos de amortiguación unidos entre sí con una placa (3b) no amortiguadora entre ellos y placas no amortiguadoras unidas a sus extremos superior e inferior,

la placa en el extremo superior y/o la placa en el extremo inferior tiene un agujero (14) en la superficie superior o inferior de la misma, y

la etapa de fijación y/o los medios de sujeción tienen una proyección (15) que encaja en el agujero en la superficie en contacto con el miembro de amortiguación.

- 15 5. El aparato para probar la resistencia al golpe de ariete de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,

en el que los medios de empuje hacia abajo son un perno atornillado a la etapa de fijación desde un lado de la superficie superior de los medios de sujeción.

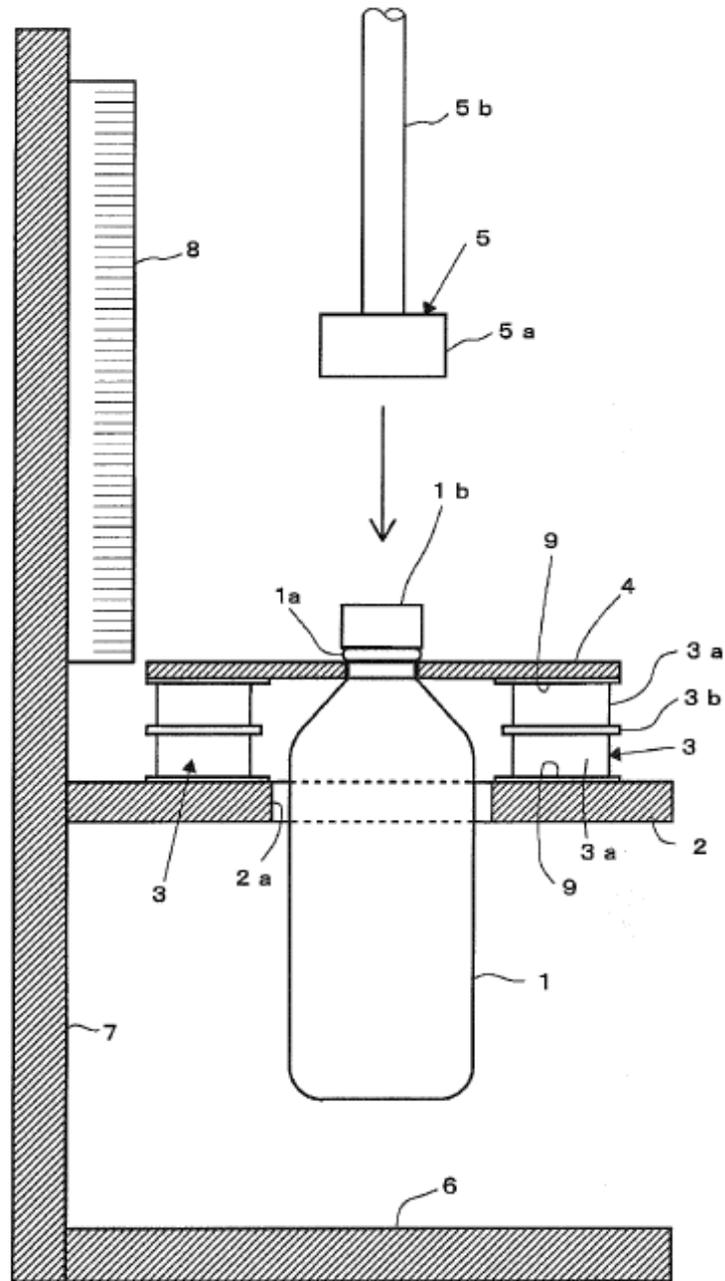


Figura 1

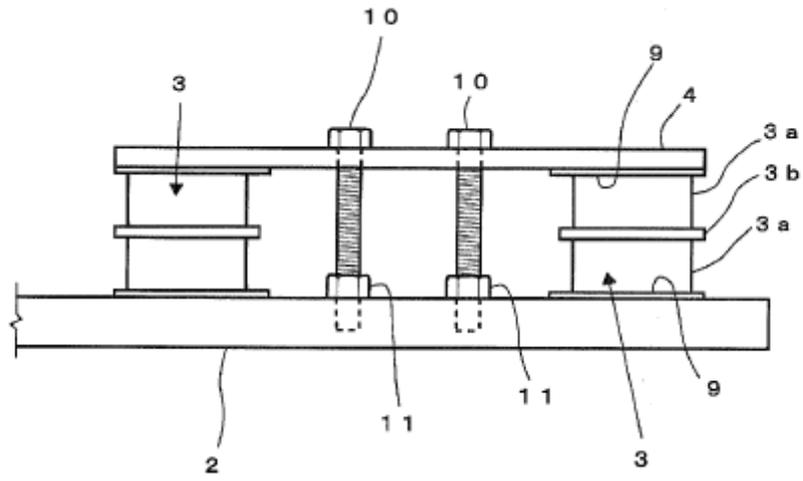


Figura 2

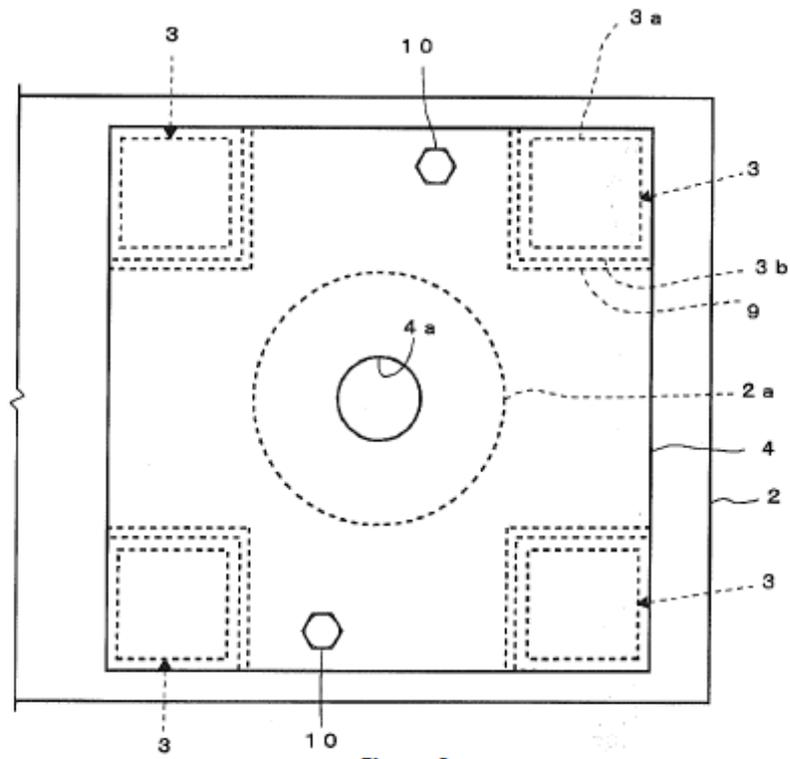


Figura 3

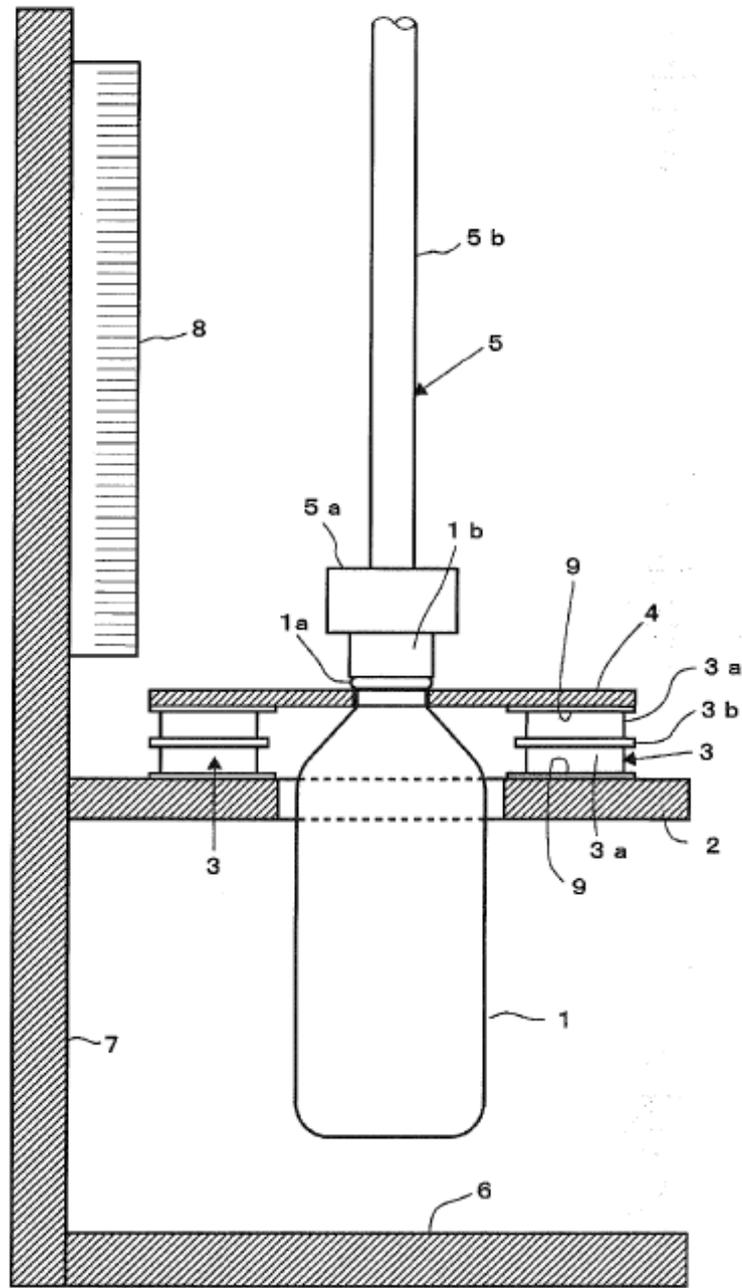


Figura 4

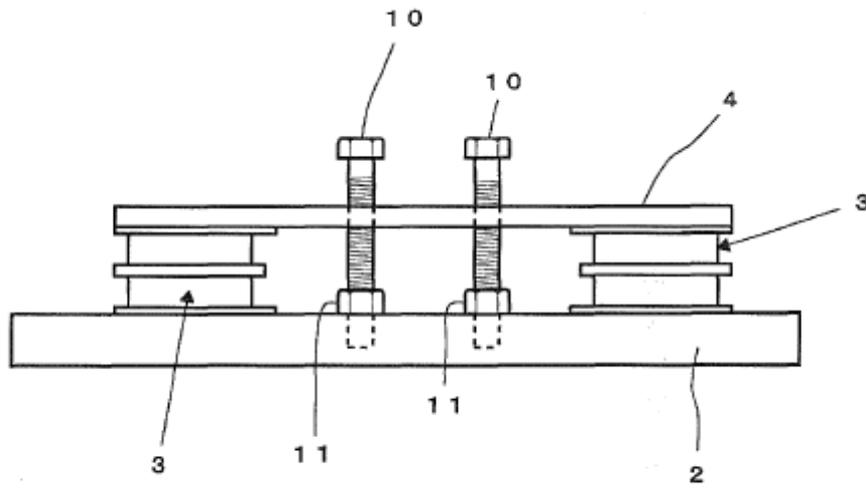


Figura 5

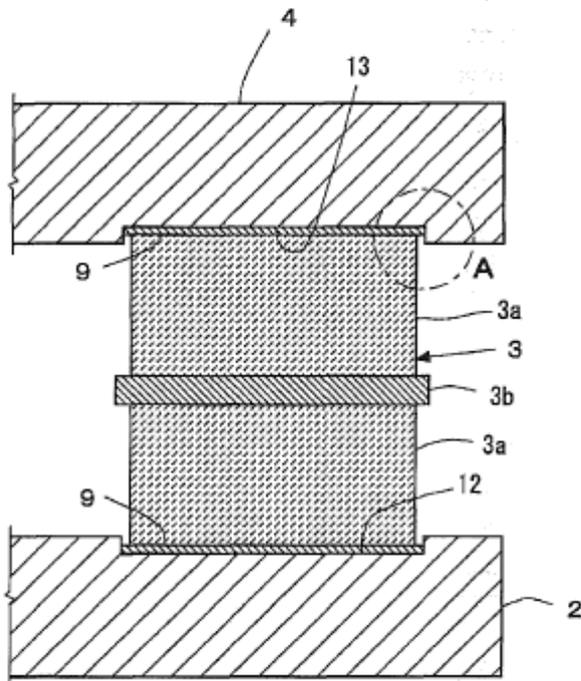


Figura 6

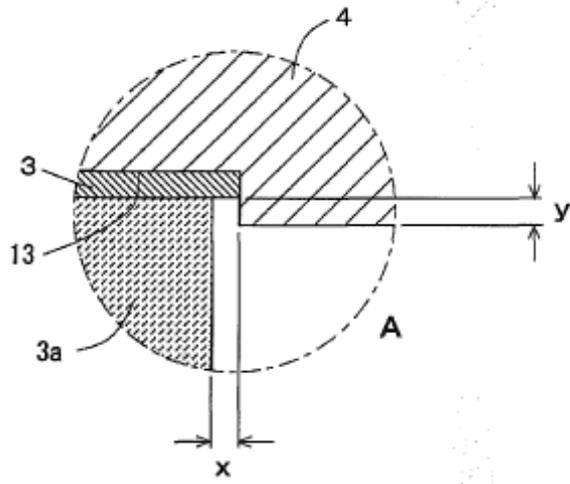


Figura 7

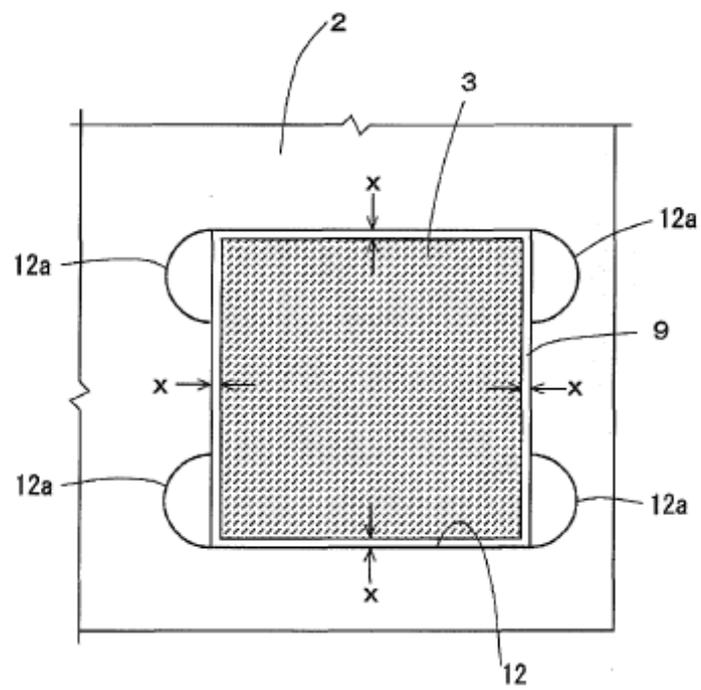


Figura 8

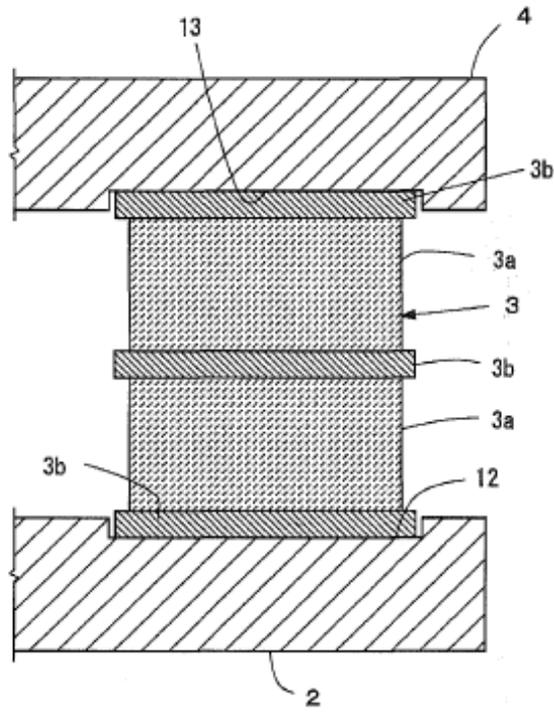


Figura 9

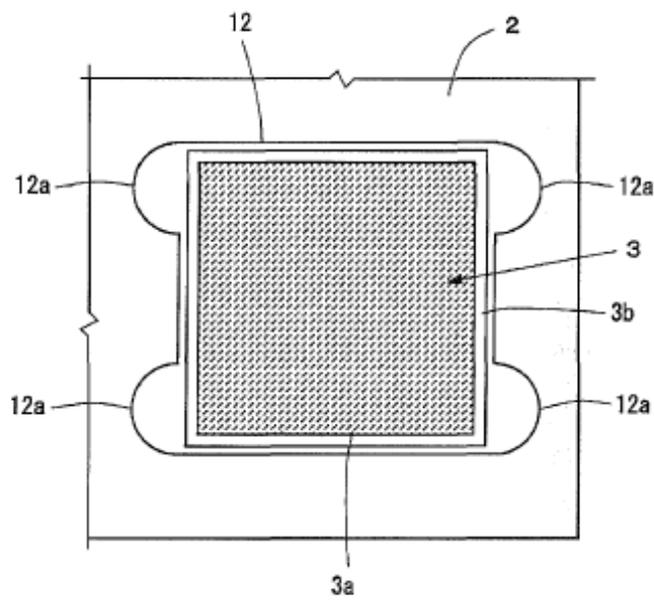


Figura 10

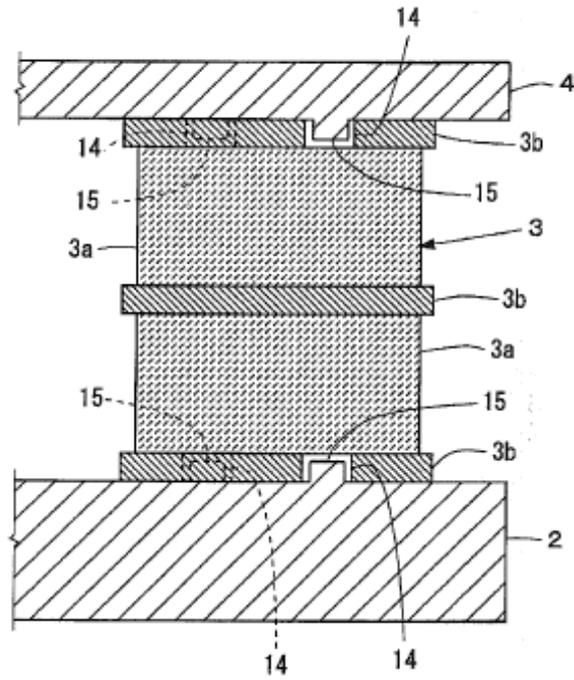


Figura 11

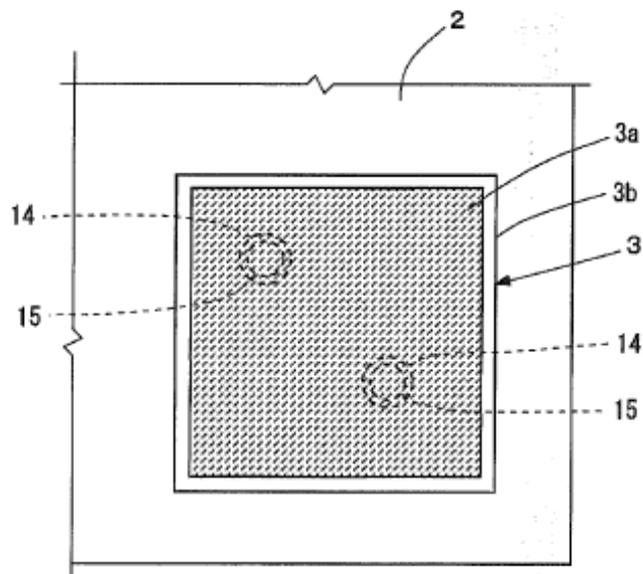


Figura 12

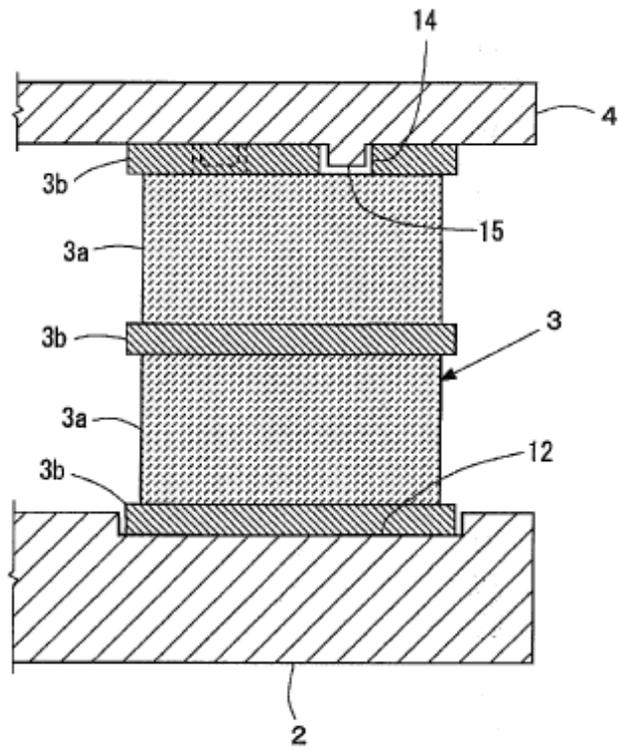


Figura 13

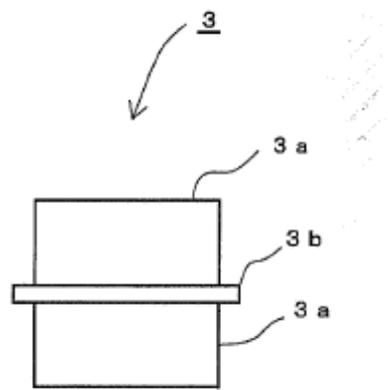


Figura 14

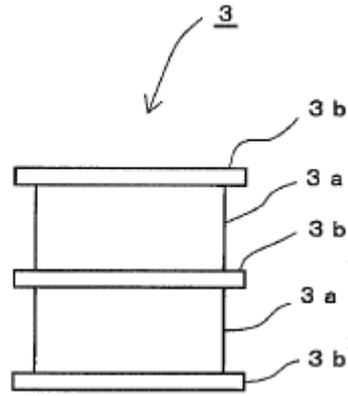


Figura 15

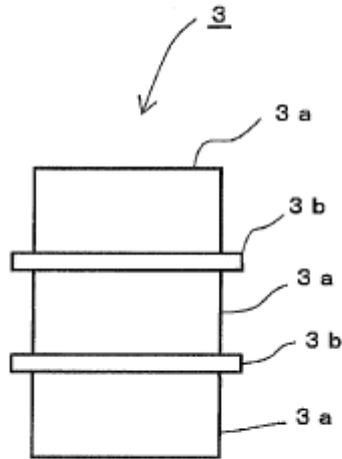


Figura 16

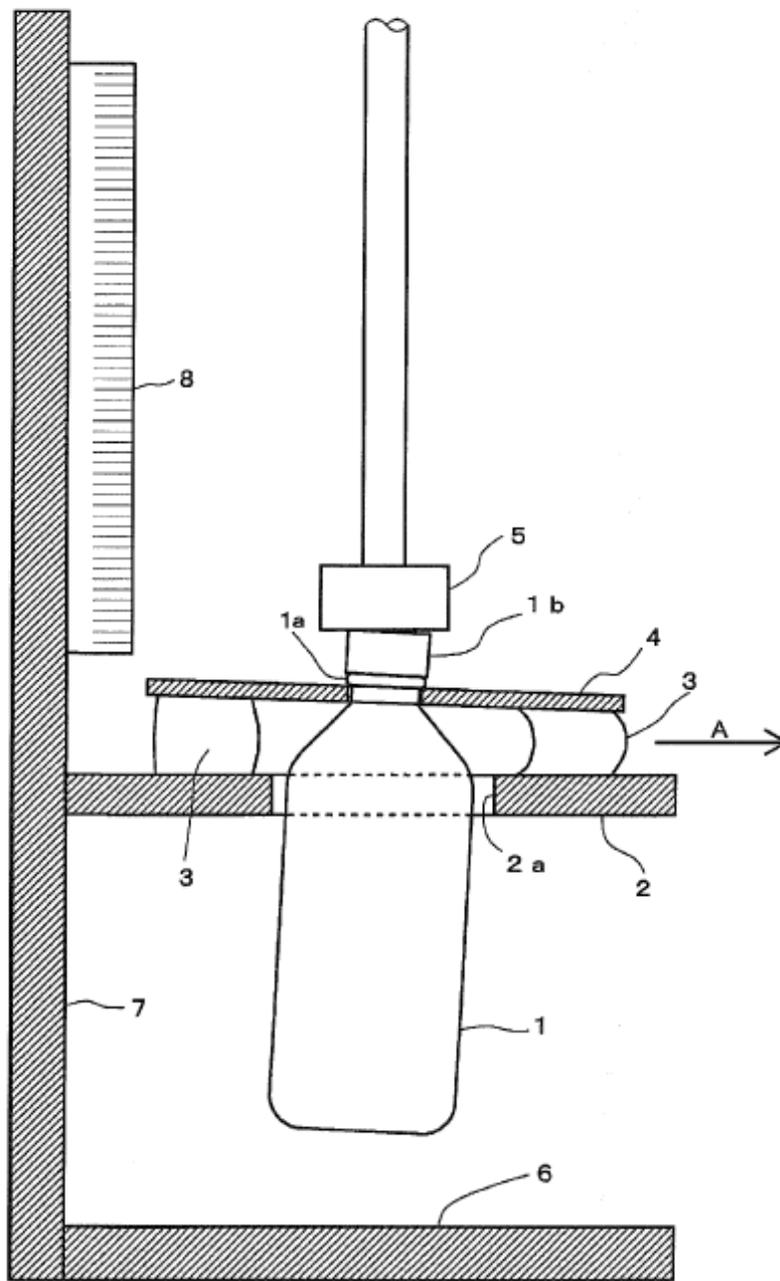


Figura 17

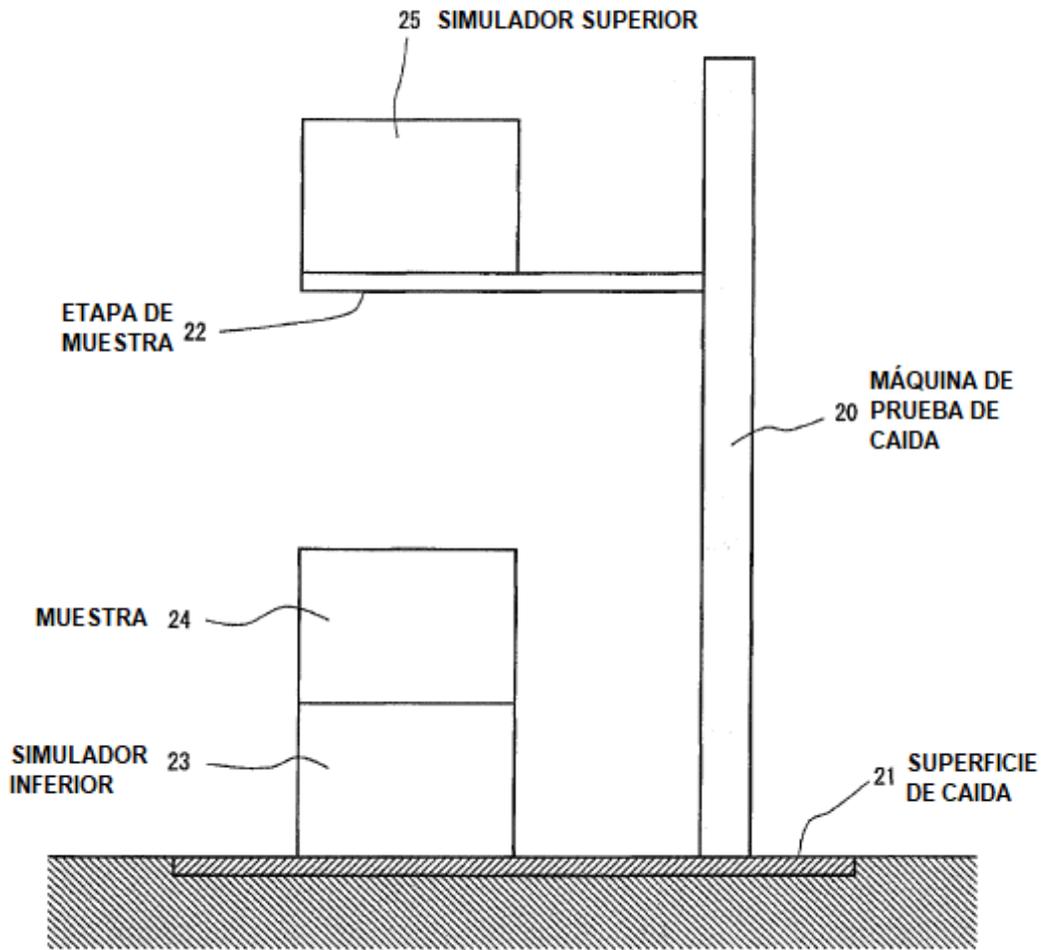


Figura 18