

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 158**

51 Int. Cl.:

B65D 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2015 PCT/EP2015/072871**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2015 E 15787142 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 3201094**

54 Título: **Botella de plástico plegable para distribuidores de agua**

30 Prioridad:

02.10.2014 IT RM20140562

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

07.02.2019

73 Titular/es:

**S.I.P.A. SOCIETÀ INDUSTRIALIZZAZIONE
PROGETTAZIONE E AUTOMAZIONE S.P.A.
(100.0%)**

**Via Caduti del Lavoro, 3
31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

**COROCHER, CARLO;
POLLINI, MICHELE;
ZANETTE, DINO ENRICO y
ZOPPAS, MATTEO**

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 699 158 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

Botella de plástico plegable para distribuidores de agua

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a un recipiente termoplástico de gran tamaño para contener y distribuir líquidos, en particular, productos líquidos potables.

10 **Estado de la técnica**

[0002] La mayoría de los líquidos, en particular líquidos o bebidas potables, tales como agua, normalmente se conservan y se distribuyen en recipientes de plástico.

15 [0003] Para envasar y distribuir agua en instalaciones, tales como oficinas, edificios públicos, salones y casas privadas, se utilizan recipientes de gran tamaño o botellas, que tienen capacidades en general de 5 litros a 25 litros, y pueden ser desechables o reutilizables después de un tratamiento adecuado.

20 [0004] Normalmente, las botellas grandes, en particular las botellas de 10 litros a 19 litros, se utilizan con unos distribuidores específicos, por ejemplo distribuidores de agua, que también pueden enfriar el contenido de la botella. El documento WO 2010007744 A1 desvela un recipiente auto-plegable que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1. Hoy en día, los distribuidores de agua fría son artículos familiares en oficinas y fábricas y proporcionan una fuente de agua potable conveniente y fácilmente disponible. Los distribuidores de agua, en general, utilizan recipientes de agua reemplazables fabricados de materiales termoplásticos, tales como el tereftalato de polietileno (PET), el policarbonato (PC), el poliestireno (PS), etc.

25 [0005] Los recipientes retornables para distribuidores de agua están expuestos a daños mecánicos durante las diversas operaciones de almacenamiento, manipulación e instalación y retirada, y por lo tanto se requiere un espesor de pared adecuado.

30 [0006] Unas paredes relativamente gruesas también son necesarias debido a que el recipiente debe ser capaz de sostener la presión exterior, mientras que se está vaciando, antes de que el aire entre en el recipiente para reemplazar el líquido distribuido. Este problema está específicamente relacionado con los recipientes fabricados de PET. Además, los recipientes retornables deben lavarse adecuadamente antes de que puedan volver a usarse. Por estas razones, los recipientes retornables son bastante caros, pesados, difíciles de manejar y comportan problemas higiénicos. Por lo tanto, no siempre es económico fabricar recipientes retornables que tengan paredes gruesas y robustas.

35 [0007] Los recipientes desechables se utilizan también como alternativas a los recipientes reutilizables y los fabricantes tienen un fuerte interés en la reducción del peso de los recipientes de este tipo, que en general se transportan en palés, con el fin de reducir el consumo de material termoplástico, principalmente PET, que se elige por su alta resistencia. Sin embargo, diseñar y fabricar botellas desechables eficaces con paredes delgadas no es sencillo para grandes recipientes con capacidad de más de 5 litros (L). De hecho, uno de los problemas principales que deben abordarse al diseñar estos recipientes es la caída de la presión interior que se produce cuando el líquido fluye fuera del recipiente mientras el distribuidor está en funcionamiento, lo que podría conducir a un plegado incontrolado ya que el recipiente no puede resistir la presión atmosférica, incluso durante el corto tiempo necesario para que el aire entre en el recipiente y llene el vacío dejado por el líquido distribuido. Normalmente, en estas condiciones operativas, estos recipientes deben resistir una presión de vacío máxima en el intervalo de 50 a 75 mbar. La resistencia a esta presión de vacío se ve afectada por diversos factores, tales como el número y la forma de las nervaduras, la distribución del material o el peso, la forma y el diseño general del recipiente. El resultado de un plegado incontrolado del recipiente puede ser muy poco atractivo y provocar el rechazo del mercado. Además, tales recipientes grandes son desventajosamente voluminosos y pesados, incluso cuando se vacían.

40 [0008] El documento US 2011/0036806 desvela una botella de pequeño tamaño, es decir, que tiene una capacidad de hasta 2 litros, diseñada para plegarse después de haberse vaciado en respuesta a una fuerza axial de aplastamiento, en particular aplicando una fuerza de compresión axial y una rotación axial. En otras palabras, la botella se pliega girando y empujando dicha botella a lo largo de su eje. El plegado se promueve por una parte de concertina provista de una serie de iniciadores de plegado que son circunferencialmente escalonados. Esta botella no está adaptada para usarse con un distribuidor de líquidos y dichas fuerzas son diferentes de la presión atmosférica.

45 [0009] El documento WO 2010007744 A1, ya mencionado anteriormente, desvela una botella para distribuidores de agua que puede reducir su volumen debido a una parte de concertina entre una parte superior y una parte inferior. Dicho documento no desvela un diseño específico para la parte de concertina, pero enseña que la altura de la parte inferior debe tener un 60-80 % de la altura de la parte de concertina. Sin embargo, tal botella todavía deja espacio para nuevas mejoras. El documento US 2001006164 A desvela un biberón plegable para bebés que apunta a

proporcionar al menos dos posiciones estables (extendida y plegada), y evitar que la presión axial inesperada provoque una compresión inoportuna.

5 [0010] Otro recipiente plegable que tiene unas ondulaciones asimétricas se conoce a partir del documento US 4.492.313. Por lo tanto, se siente la necesidad de un recipiente termoplástico desechable que sea ligero y tenga unas paredes delgadas, como las que pueden lograrse usando PET u otro material termoplástico que tenga las mismas características, que no sufra las desventajas mencionadas anteriormente y que se pliegue durante el vaciado de una manera controlada.

10 **Breve descripción de la invención**

[0011] Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un recipiente termoplástico ligero, en particular una botella de PET grande, especialmente de una capacidad de más de 5 litros, que supere los problemas asociados con la caída de la presión interior, o la presión de vacío, durante la distribución del líquido, y que reduce su forma exterior y su volumen general de manera gradual, regular y sustancialmente de manera permanente.

15 [0012] Estos objetos se consiguen por medio de un recipiente auto-plegable de acuerdo con la reivindicación 1, fabricado de PET, adaptado para llenarse con un líquido y para estar y usarse en una posición invertida con un distribuidor de líquido potable, que tiene una capacidad de al menos 5 litros, que define un eje longitudinal X y que comprende:

- 20
- a) un cuello con una abertura para verter el líquido,
 - b) un hombro,
 - c) un fondo,
 - 25 d) un cuerpo central, entre dicho hombro y dicho fondo,

en el que el cuerpo central está provisto de una pluralidad de nervaduras adyacentes sustancialmente paralelas a un plano perpendicular a dicho eje longitudinal, teniendo cada una de dichas nervaduras

- 30
- un primer flanco proximal al cuello, con una primera parte recta,
 - un segundo flanco distal al cuello, con una segunda parte recta,
 - una cresta entre el flanco primero y segundo con una primera parte redondeada,
 - una parte de raíz cóncava que une dos nervaduras adyacentes,

35 en el que la primera parte recta de una nervadura y la segunda parte recta de la nervadura adyacente que se enfrenta a la primera parte recta forman un primer ángulo C comprendido entre 70° y 90°; la parte de raíz cóncava tiene un primer radio de curvatura B comprendido entre 0,2 y 1 mm; la dimensión máxima P, medida a lo largo de una línea que cruza perpendicularmente el eje longitudinal X, entre la cresta y la parte de raíz cóncava, está comprendida entre 5 mm y 8 mm;

40 la segunda parte recta es más corta que la primera parte recta 6; y en el que una línea Y perpendicular al eje longitudinal X y que pasa a través de la parte de raíz cóncava divide el primer ángulo C en un segundo ángulo C1 definido por la segunda parte recta y la línea Y, y un tercer ángulo C2 definido por la primera parte recta y dicha línea Y, siendo el segundo ángulo C1 más pequeño que el tercer ángulo C2,

45 por lo que durante el uso, a medida que el líquido fluye fuera del recipiente por medio del distribuidor, el recipiente se pliega gradualmente reduciendo de forma axial su volumen con respecto a su forma original, produciéndose el plegado como resultado de la fuerza generada por la presión atmosférica debido a la diferencia entre la presión exterior e interior.

50 [0013] Preferentemente, la capacidad de un recipiente de la invención está en los intervalos de 5 litros a 25 litros, por ejemplo, de 10 litros a 19 litros.

[0014] Preferentemente, el radio de curvatura A está comprendido entre 4 mm y 8 mm, más preferentemente entre 5 mm y 7 mm.

55 [0015] Preferentemente, el radio de curvatura B está comprendido entre 0,4 mm y 0,6 mm.

[0016] Preferentemente, el ángulo C está comprendido entre 72° y 80°, o entre 72° y 76°. Preferentemente, la relación C2/C1, es decir, entre el tercer ángulo C2 y el segundo ángulo C1, está entre 2,5 y 5,5, más preferentemente entre 3,5 y 4,5, por ejemplo, aproximadamente 4.

60 [0017] Preferentemente, la longitud de la parte recta proximal o primera, es al menos cuatro o al menos cinco o al menos seis veces mayor que la longitud de la parte recta distal o segunda. Los mejores resultados se obtienen cuando la longitud de la parte recta proximal es al menos cinco veces, preferentemente alrededor de seis veces, la longitud de la parte recta distal.

[0018] Preferentemente, la dimensión máxima P está comprendida entre 6 mm y 7 mm.

[0019] Preferentemente, la cresta comprende además una tercera parte recta, adyacente a la primera parte redondeada, y una segunda parte redondeada, entre la tercera parte recta y el segundo flanco.

5 [0020] Preferentemente, del 85 al 95 % de la altura longitudinal del cuerpo central está provista de nervaduras.

[0021] Preferentemente, la relación en peso/volumen del recipiente sin tener en cuenta el peso del cuello, está entre 6,5 y 9, donde el peso está en gramos y el volumen está en litros. Esto significa que las paredes son muy finas.

10 [0022] Preferentemente, el espesor de pared del cuerpo central está entre 0,10 y 0,20 mm, aunque puede ser menor que 0,10 mm. Un espesor de pared delgado de este tipo contribuye a permitir un efecto de plegado controlado y gradual a medida que el líquido se vacía del recipiente.

15 [0023] El espesor de pared puede ser sustancialmente constante, o puede variar desde 0,10 a 0,20 mm yendo desde la nervadura adyacente al hombro hasta la nervadura adyacente a la base. Tal aumento en el espesor de la pared puede ser gradual o no. Por ejemplo, la mitad del cuerpo central proximal al cuello puede tener un espesor de pared que sea del 50-60 % del espesor de la pared de la mitad del cuerpo central distal desde el cuello, por ejemplo, 0,10 y 0,20 mm, respectivamente.

20 [0024] Preferentemente, el cuerpo central es la parte más ligera del recipiente, y preferentemente también la más grande.

25 [0025] La presente invención supera los problemas de la técnica anterior aprovechándose de la propia presión de vacío. De hecho, está diseñado para no resistir dicha presión, sino para plegarse de una manera controlada y gradual durante la caída de la presión interior provocada por la distribución del líquido que contiene. En otras palabras, cuando el agua sale de un recipiente de acuerdo con la invención, este último se pliega de una manera controlada. Ventajosamente, una vez agotado, el recipiente se encoge a un volumen exterior que es inferior al 20-25 % de su volumen original, es decir, cuando estaba sustancialmente lleno de agua.

30 [0026] En particular, el recipiente de la invención se pliega verticalmente a lo largo de su eje longitudinal mientras el agua fluye hacia fuera, reduciendo de este modo su altura en virtud del diseño específico de las nervaduras, que permiten que el recipiente se pliegue de una manera controlada. La reducción de volumen del recipiente es ventajosamente permanente, ya que el recipiente puede recuperar su forma original solo si se aplica una tracción exterior, es decir, se aplica una fuerza de tracción. En otras palabras, la posible recuperación no se debe a la memoria de forma del material termoplástico. Esta deformación permanente se debe principalmente al diseño específico de las nervaduras, que pueden pegarse unas con otras, y no es posible con los recipientes de la técnica anterior con una parte de concertina.

35 [0027] En particular, cuando se monta en una posición invertida en un distribuidor de agua convencional, es decir, con el cuello apuntando hacia abajo, con el fin de compensar la variación de la presión interior en el recipiente debido a la parte del líquido distribuido desde el recipiente, el recipiente se plegará gradualmente, produciéndose el plegado como resultado de la fuerza generada por la presión atmosférica debido a la diferencia entre la presión exterior e interior, reduciendo de este modo solo la parte superior sin líquido, y por lo tanto solo la altura longitudinal del recipiente, de una manera controlada, mientras que la parte del recipiente proximal al cuello, que todavía
45 contiene el líquido, mantiene su forma.

[0028] Preferentemente, el plegado se produce solo como resultado de la fuerza generada por la presión atmosférica debido a la diferencia entre la presión interior y exterior.

50 [0029] Ventajosamente, el plegado del recipiente es gradual, o secuencial, es decir, el plegado comienza en la nervadura que se encuentra adyacente al fondo, a continuación, se produce en la nervadura adyacente, y así sucesivamente, convirtiéndose el movimiento en continuo ya que el agua se distribuye, y este movimiento continuará hasta el plegado de la nervadura adyacente al hombro.

55 [0030] Un recipiente auto-plegable de acuerdo con la invención es más ligero, y tiene unas paredes más delgadas que el típico recipiente no plegable que tiene que resistir la presión de vacío. Como ejemplo no limitativo, el peso de una botella de 12 litros puede ser de 135 g o menos, donde dicho peso tiene en cuenta el peso del cuello. Los recipientes plegables de acuerdo con la invención son ligeros en peso, específicamente debido a su diseño que permite el uso de paredes delgadas a la vez que logran excelentes rendimientos operativos. Ventajosamente, estos recipientes pueden colocarse en cajas de cartón para ser transportados. Además, al ser ligeros en peso, estos recipientes permiten una reducción del alto coste del material polimérico: se usa al menos un 50 % menos de polímero que en los diseños de recipientes con paredes fabricadas para resistir la presión de vacío. Otra ventaja de un recipiente auto-plegable de peso ligero es la reducción en el consumo de energía y la menor cantidad de plástico que necesita ser reciclado, reduciendo de este modo su impacto en el medio ambiente.

65 [0031] Ventajosamente, el uso de materiales termoplásticos tales como el PET permite obtener unas paredes

periféricas que son más delgadas que las que pueden alcanzarse por la mayoría de otros materiales plásticos.

[0032] Por lo tanto, el recipiente auto-plegable de la invención se fabrica preferentemente de PET y es específicamente adecuado para líquidos o bebidas potables. Además, es especialmente adecuado para distribuidores de agua.

[0033] Las nervaduras de un recipiente de las realizaciones ilustradas en la siguiente descripción tienen la misma forma, es decir, el mismo perfil en su proyección sobre un plano coplanario con el eje longitudinal del recipiente. Las únicas excepciones son la nervadura adyacente al hombro y la nervadura adyacente al fondo, como se describe a continuación.

[0034] La forma de las nervaduras puede ser la misma o variar de una realización a otra. Además, en otras realizaciones no ilustradas, todas las nervaduras, es decir, también la nervadura adyacente al hombro y la nervadura adyacente al fondo, pueden tener una forma idéntica, sin alejarse del alcance de la invención.

[0035] Preferentemente, pero no necesariamente, el hombro está provisto de una pluralidad de ranuras. Estas ranuras, vistas desde una vista superior, tienen una extensión sustancialmente radial, un extremo se extiende hacia el interior en una dirección a lo largo del eje longitudinal X hacia el fondo del recipiente.

[0036] Ventajosamente, estas ranuras permiten usar menos material preservando al mismo tiempo la rigidez estructural del recipiente.

[0037] De acuerdo con una realización, la envolvente de las crestas y las raíces de las nervaduras es cilíndrica. El hombro, el cuerpo central y el fondo pueden tener una sección transversal circular, sustancialmente cuadrada o poligonal, en planos ortogonales al eje longitudinal, o una combinación de las mismas, por ejemplo, pero no exclusivamente, cuadrada con ángulos redondeados en el fondo y el cuerpo central, y un hombro sustancialmente circular. Preferentemente, cuando la sección transversal es sustancialmente cuadrada, o cuadrada redondeada, el espesor de la pared en las esquinas o en los ángulos de cada nervadura es mayor que el resto de la nervadura.

[0038] De acuerdo con otra realización, la envolvente de las crestas y las raíces de las nervaduras es troncocónica o troncopiramidal. Ventajosamente, esta configuración facilita el plegado del recipiente de manera controlada debido a que la mayor área de superficie del fondo, que es el punto más alto del recipiente montado en un distribuidor de agua, se plegará más fácilmente sobre la nervadura sucesiva, facilitando de este modo el plegado de cada nervadura sobre la nervadura inferior adyacente.

[0039] El hombro, el cuerpo central, y el fondo pueden tener una sección transversal circular, sustancialmente cuadrada o poligonal en planos ortogonales al eje longitudinal, o una combinación de las mismas, por ejemplo, pero no exclusivamente, un hombro y un cuerpo central cuadrados con ángulos redondeados, y un hombro sustancialmente circular.

Descripción breve de las figuras

[0040] Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a la luz de la descripción detallada de las realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de un recipiente, preferentemente, pero no exclusivamente, fabricado de PET, adecuado para un distribuidor de agua y que tiene un perfil con nervaduras en sección en un plano coplanario con el eje longitudinal del recipiente, que permite un plegado controlado y gradual a medida que el líquido fluye fuera del recipiente, ilustrado a modo de ejemplo no limitativo, con la ayuda de las siguientes figuras, en las que:

la figura 1 muestra una vista frontal de un recipiente de agua de acuerdo con una primera realización de la invención;

la figura 2 muestra un perfil de sección transversal, en un plano coplanario con el eje longitudinal, de un primer detalle del recipiente de la figura 1;

las figuras 3a y 3b muestran respectivamente un perfil de sección transversal, similar a la figura 2, de un segundo y un tercer detalle del recipiente de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista desde arriba del recipiente de acuerdo con la figura 1;

las figuras 5a y 5b muestran respectivamente una vista en perspectiva y desde arriba de un recipiente de acuerdo con una segunda realización de la invención;

las figuras 6a y 6b muestran respectivamente una vista frontal y desde arriba de un recipiente de acuerdo con una tercera realización de la invención;

las figuras 7a y 7b muestran respectivamente una vista frontal y desde arriba de un recipiente de acuerdo con una cuarta realización de la invención;

las figuras 8a y 8b muestran respectivamente una vista frontal y desde arriba de un recipiente de acuerdo con una quinta realización de la invención;

las figuras 9a y 9b muestran respectivamente una vista frontal y desde arriba de un recipiente de acuerdo con una sexta realización de la invención;

[0041] Los mismos números y letras de referencia en las figuras identifican los mismos elementos o componentes.

Descripción en detalle de las realizaciones preferidas de la invención.

5 [0042] Un recipiente auto-plegable para distribuidores de agua de acuerdo con la invención se ilustra en la figura 1. El recipiente 100 define un eje longitudinal X, y comprende un cuello 1 conectado a un hombro 2, que conduce a un cuerpo central 3, y termina con un fondo 5, con una base que define un plano de base.

10 [0043] El plegado controlado del recipiente 100 se debe a una pluralidad de nervaduras adyacentes 4, 4', 4'' fabricadas en el cuerpo central 3. Las nervaduras adyacentes al hombro 2 y al fondo 5 se indican mediante el número de referencia 4' y 4'' respectivamente. La forma de las nervaduras 4, 4', 4'', y la forma del recipiente, están diseñadas adecuadamente para permitir un plegado gradual y controlado solo en la dirección longitudinal y para tener un volumen general más pequeño después del vaciado. Es bien conocido por todos, que estos recipientes se montan en distribuidores de agua con el cuello girado hacia abajo y con el fin de lograr un plegado controlado del recipiente y el nivel del agua, mientras que el agua se distribuye a través del cuello sustancialmente por gravedad, debe permanecer siempre tan cerca del fondo 5 como sea posible, comenzando el plegado en la nervadura 4' adyacente al fondo 5 e involucrando secuencialmente a las nervaduras adyacentes inferiores.

15 [0044] Para este fin, la forma del perfil de las nervaduras 4, 4', 4'' en una sección fabricada en un plano coplanario con el eje longitudinal X es muy importante.

[0045] La figura 1 muestra un recipiente que tiene una forma preferida de las nervaduras. La forma geométrica de las nervaduras 4, se muestra en detalle en la figura 2. Todas las nervaduras 4 tienen el mismo tamaño y forma.

25 [0046] Haciendo referencia a la proyección sobre un plano, en particular en un plano coplanario con el eje longitudinal X, empezando en su parte superior, es decir, desde un punto proximal al cuello 1, cada nervadura 4 comprende una parte recta proximal o primera 6 o flanco, una parte curvada o redondeada proximal 10, una parte central recta 9, una parte curvada distal 12, una parte recta distal o segunda 7 o flanco, y una parte curvada de conexión 8 o raíz cóncava. La parte curvada proximal 10, la parte recta central 9 y la parte curvada distal 12 definen una cresta. La parte recta proximal 6 y la parte curva proximal 10 están próximas al cuello. La parte recta distal 7 y la parte curvada distal 12 son distales al cuello. La parte recta distal 7 es más corta que la parte recta proximal 6. La parte curva de conexión 8 conecta la parte recta distal 7 de una primera nervadura con la parte recta proximal 6 de una segunda nervadura, adyacente a la primera nervadura, definiendo de este modo una ranura periférica 18. En particular, la parte recta distal de la primera nervadura se enfrenta a la parte recta proximal de la segunda nervadura. La parte curvada proximal 10 tiene un radio de curvatura indicado por la letra de referencia A, y la parte curvada de conexión 8 tiene un radio de curvatura indicado por la letra de referencia B. La parte recta proximal 6 está inclinada de tal manera que su extremo proximal al cuello está más cerca del eje longitudinal X, y la parte recta distal 7 está inclinada de tal manera que su extremo distal al cuello está más cerca del eje longitudinal X, de tal manera que la anchura de la ranura 18 disminuye en una dirección paralela al eje longitudinal desde la pared exterior del cuerpo central 3 hacia el eje longitudinal.

30 [0047] La parte recta proximal 6 de una primera nervadura y la parte recta distal 7 de una segunda nervadura, que es adyacente a la primera nervadura, definen un ángulo C, que es el ángulo de abertura de la ranura periférica 18. En particular, el ángulo C está definido por la parte recta distal de una primera nervadura y la parte recta proximal de una segunda nervadura que se enfrentan entre sí. La parte de la ranura 18 tiene un perfil en forma de V que tiene el vértice apuntando hacia el eje longitudinal X, y está redondeado. En particular, el vértice es la raíz cóncava.

35 [0048] Además, una línea Y, que es perpendicular al eje longitudinal X y pasa por el punto de la parte curvada de conexión 8 que está más próximo al eje longitudinal X divide el ángulo C en dos ángulos desiguales C1 y C2. El ángulo C1 definido por el borde inferior, es decir, la parte recta distal 7, de la primera nervadura y la línea Y es más pequeño que el ángulo C2 definido por el borde superior, es decir, la parte recta proximal 6, de la segunda nervadura y la línea Y. En otras palabras, el ángulo C1 es el ángulo menor y el ángulo C2 es el ángulo mayor.

40 [0049] La profundidad P de cada nervadura se define como la dimensión, medida a lo largo de una línea que cruza ortogonalmente el eje longitudinal X, entre la línea paralela al eje longitudinal X y la tangente al punto más alejado de dicho eje de la cresta, y la línea paralela al eje longitudinal X y la tangente al punto más cercano de dicho eje de la raíz cóncava 8.

45 [0050] Haciendo referencia a la figura 3a, la nervadura 4' adyacente al hombro 2 tiene una parte recta central 9', que es adyacente al hombro 2, una parte curvada distal 12', una parte recta distal 7', y una parte curvada de conexión 8' que tienen la misma forma que la parte recta central 9, la parte curvada distal 12, la parte recta distal 7 y la parte curvada de conexión 8, respectivamente.

50 [0051] Haciendo referencia a la figura 3b, la nervadura 4'' adyacente al fondo 5, tiene una parte recta proximal 6'', una parte curvada proximal 10'', y una parte recta central 9'' que tienen la misma forma que la parte recta proximal 6, la parte curva proximal 10 y la parte recta central 9 respectivamente, siendo la parte recta central 9'' adyacente al

fondo 5.

[0052] En general, el radio de curvatura B de la parte curvada de conexión 8 debe mantenerse pequeño con el fin de obtener un buen auto-plegado del recipiente 100. En su lugar, hay más libertad para el radio de curvatura A.

[0053] Preferentemente, los intervalos de los diferentes parámetros de las nervaduras son:

Radio de curvatura A: comprendido entre 4 mm y 8 mm, preferentemente entre 5 mm y 7 mm.

Radio de curvatura B: comprendido entre 0,2 mm y 1 mm, preferentemente entre 0,4 mm y 0,6 mm.

Ángulo C: comprendido entre 70° y 90°, preferentemente entre 72° y 80°.

Relación C2/C1: comprendida entre 2,5 y 5,5, preferentemente entre 3,5 y 4,5.

Profundidad P: comprendida entre 5 mm y 8 mm, preferentemente entre 6 mm y 7 mm.

[0054] Preferentemente, la longitud de la parte recta proximal o primera 6 es al menos cuatro o al menos cinco veces mayor que la longitud de la parte recta distal o segunda 7; más preferentemente, la longitud de la parte recta proximal 6 es aproximadamente seis veces la longitud de la parte recta distal 7.

[0055] Además, el radio de curvatura de la parte curvada distal 12 está preferentemente entre 5 y 7 mm.

[0056] Esta configuración de las nervaduras permite que el recipiente se pliegue de una manera controlada durante el vaciado por efecto de la presión de vacío y sin aplicar ninguna fuerza adicional exterior. El plegado controlado también se debe a la pared delgada y la forma especial de las nervaduras, sin necesidad de usar ninguna otra característica adicional para facilitar el inicio del plegado. El espesor de la pared del cuerpo central del recipiente está preferentemente entre 0,10 y 0,20 mm. El fondo 5, que es el punto más alto del recipiente montado en un distribuidor de agua, se plegará sobre la nervadura sucesiva 4", que, a su vez, se plegará sobre la nervadura adyacente, el movimiento se hará continuo a medida que se distribuye el agua, y este movimiento continuará hasta que el grupo de nervaduras plegadas alcance el hombro 2.

[0057] Otros aspectos importantes deben considerarse en el diseño del recipiente para tener el mejor efecto de auto-plegado controlado, además de la forma de las nervaduras. Habiendo definido y mantenido constante la geometría de las nervaduras, otro aspecto es la forma geométrica del recipiente.

[0058] De acuerdo con esta realización, la envolvente de las crestas y las raíces de las nervaduras es cilíndrica. Otras realizaciones se describen a continuación, tales recipientes son sustancialmente similares o idénticos al recipiente de la figura 1, excepto por la envolvente de las crestas y las raíces de las nervaduras y de la sección transversal.

[0059] La figura 4 muestra que el recipiente 100 tiene el hombro 2, el cuerpo central 3 y el fondo 5 que tienen una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal X, que es cuadrada con ángulos redondeados. Además, el hombro 2 está provisto de una pluralidad de ranuras 19. Las ranuras 19, vistas desde arriba, tienen una extensión sustancialmente radial, un extremo que se extiende hacia el interior en una dirección a lo largo del eje longitudinal X hacia el fondo. Las figuras 5a y 5b muestran un recipiente 200 con un hombro 22, un cuerpo central 32 y un fondo 52 que tiene una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal X, que tiene forma de cuadrifolio. Esta forma permite dividir el recipiente en cuatro secciones conectadas. El hombro 22 también está provisto de unas ranuras 29, similares a las ranuras 19. Esta forma de sección transversal es la única diferencia con la realización descrita anteriormente, mostrada en las figuras 1- 4.

[0060] Las figuras 6a y 6b muestran un recipiente 300 con un cuerpo central 33 y un fondo 53 que tienen una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal X, que es cuadrado con ángulos redondeados, teniendo el hombro 23 una forma de sección transversal sustancialmente circular. La parte superior, proximal al cuello, del hombro 23 está en esta realización ondulada. La forma de la sección transversal y el hombro ondulado son las únicas diferencias con la realización descrita anteriormente, mostrada en las figuras 1-4. De acuerdo con una realización preferida, mostrada en las figuras 7a y 7b, el cuerpo central 34 tiene una forma en general troncocónica a lo largo del eje longitudinal X, es decir, la envolvente de las crestas y las raíces de las nervaduras es troncocónica, convergiendo la conicidad desde el fondo 54 hasta el cuello 14.

[0061] El recipiente 400 tiene el fondo 54 y el hombro 24 que tienen una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal X, que es cuadrada con ángulos redondeados, el cuerpo central 34 que tiene una forma de sección transversal sustancialmente circular.

[0062] La forma de las nervaduras es la misma que en la realización descrita anteriormente, mostrada en las figuras 1-4.

[0063] Además, el hombro 24 está provisto de una pluralidad de ranuras 49 similares a las ranuras 19.

- [0064]** Las figuras 8a y 8b muestran un recipiente 500 con un hombro 25, un cuerpo central 35 y un fondo 55 que tienen una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal X, que tiene forma de cuadrifolio. Esta forma de sección transversal es la única diferencia con la realización descrita anteriormente mostrada en las figuras 7a y 7b.
- 5 **[0065]** Las figuras 9a y 9b muestran un recipiente 600 con un hombro 26, un cuerpo central 36 y un fondo 56 que tienen una sección transversal, ortogonal al eje X longitudinal, que es sustancialmente circular. La parte superior, es decir, proximal al cuello 16, del hombro 26 está ondulada. Esta forma de sección transversal, y el hombro ondulado son las únicas diferencias con la realización descrita anteriormente mostrada en las figuras 7a y 7b.
- 10 **[0066]** Todos los recipientes de la invención pueden tener un hombro, un cuerpo central, y un fondo que tienen una sección transversal circular, sustancialmente cuadrada o poligonal en planos ortogonales al eje longitudinal, o una combinación de las mismas.
- 15 **[0067]** La invención se describe haciendo una referencia particular a algunas realizaciones específicas, pero vale la pena subrayar que son posibles otras realizaciones sin alejarse de la invención, como se define en las reivindicaciones, que es un recipiente de gran volumen de pared delgada para distribuidores de agua con nervaduras paralelas que tienen una forma específica que permite el plegado del recipiente, a través del plegado de cada nervadura, comenzando desde el fondo, sucesivamente en la nervadura inferior adyacente en un movimiento continuo a medida que se distribuye el agua, continuando este movimiento hasta que el recipiente se ha vaciado y el
- 20 grupo de nervaduras plegadas llega al hombro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Recipiente auto-plegable (100) fabricado de PET, adaptado para llenarse con un líquido y para usarse en una posición invertida con un distribuidor de líquido potable, teniendo el recipiente una capacidad de al menos 5 litros, que define un eje (X) y que comprende:
- 10 a) un cuello (1) con una abertura para verter el líquido,
 b) un hombro (2),
 c) un fondo (5),
 d) un cuerpo central (3), entre dicho hombro (2) y dicho fondo (5),
- en el que el cuerpo central (3) está provisto de una pluralidad de nervaduras adyacentes (4) sustancialmente paralelas a un plano perpendicular a dicho eje longitudinal (X), teniendo cada una de dichas nervaduras (4)
- 15 - un primer flanco proximal al cuello (1), con una primera parte recta (6),
 - un segundo flanco distal al cuello (1), con una segunda parte recta (7),
 - una cresta entre el flanco primero y segundo con una primera parte redondeada (10),
 - una parte de raíz cóncava (8) que une dos nervaduras adyacentes, en el que
- 20 la primera parte recta (6) de una nervadura y la segunda parte recta (7) de la nervadura adyacente que se enfrenta a la primera parte recta (6) forman un primer ángulo (C) comprendido entre 70° y 90°, por lo que durante el uso, a medida que el líquido fluye fuera del recipiente, dicho recipiente se pliega gradualmente de manera axial reduciendo su volumen con respecto a su forma original, produciéndose el plegado como resultado de la fuerza generada por la presión atmosférica debido a la diferencia entre la presión exterior e interior,
- 25 **caracterizado por que** la parte de raíz cóncava (8) tiene un primer radio de curvatura (B) comprendido entre 0,2 y 1 mm; una dimensión máxima (P), medida a lo largo de una línea que cruza perpendicularmente el eje longitudinal (X), entre la cresta y la parte de raíz cóncava (8), está comprendida entre 5 mm y 8 mm; la segunda parte recta (7) es más corta que la primera parte recta (6);
- 30 y en el que una línea (Y) perpendicular al eje longitudinal (X) y que pasa a través de la parte de raíz cóncava (8) divide el primer ángulo (C) en un segundo ángulo (C1) definido por la segunda parte recta (7) y la línea (Y), y un tercer ángulo (C2) definido por la primera parte recta (6) y dicha línea (Y), siendo el segundo ángulo (C1) más pequeño que el tercer ángulo (C2).
- 35 2. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene una relación peso/volumen, sin tener en cuenta el peso del cuello, comprendida entre 6,5 y 9, donde el peso está en gramos y el volumen está en litros.
3. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el cuerpo central (3) tiene un espesor de pared comprendido entre 0,1 mm y 0,2 mm.
- 40 4. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la relación C2/C1 está comprendida entre 2,5 y 5,5, preferentemente entre 3,5 y 4,5.
- 45 5. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera parte recta (6) tiene una primera longitud, y la segunda parte recta (7) tiene una segunda longitud, y en el que la primera longitud es al menos cinco veces la longitud de la segunda longitud.
- 50 6. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera parte redondeada tiene un segundo radio de curvatura (A) comprendido entre 4 mm y 8 mm.
7. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el segundo radio de curvatura (A) está comprendido entre 5 mm y 7 mm.
- 55 8. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer radio de curvatura (B) está comprendido entre 0,4 mm y 0,6 mm.
9. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer ángulo (C) está comprendido entre 72° y 80°.
- 60 10. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la dimensión máxima (P) está comprendida entre 6 mm y 7 mm.
- 65 11. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cresta comprende además una tercera parte recta (9), adyacente a la primera parte redondeada (10), y una segunda parte redondeada (12), entre la tercera parte recta (9) y el segundo flanco.

ES 2 699 158 T3

12. Recipiente auto-plegable (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una envolvente de las crestas y las raíces de las nervaduras tiene una forma en general troncocónica o troncopiramidal.
- 5 13. Recipiente auto-plegable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el fondo, el cuerpo central y el hombro tienen una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal (X), que es sustancialmente cuadrada.
14. Recipiente auto-plegable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que tiene una capacidad comprendida entre 10 litros y 19 litros.
- 10 15. Recipiente auto-plegable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que del 85 al 95 % de la altura longitudinal del cuerpo central está provisto de nervaduras.

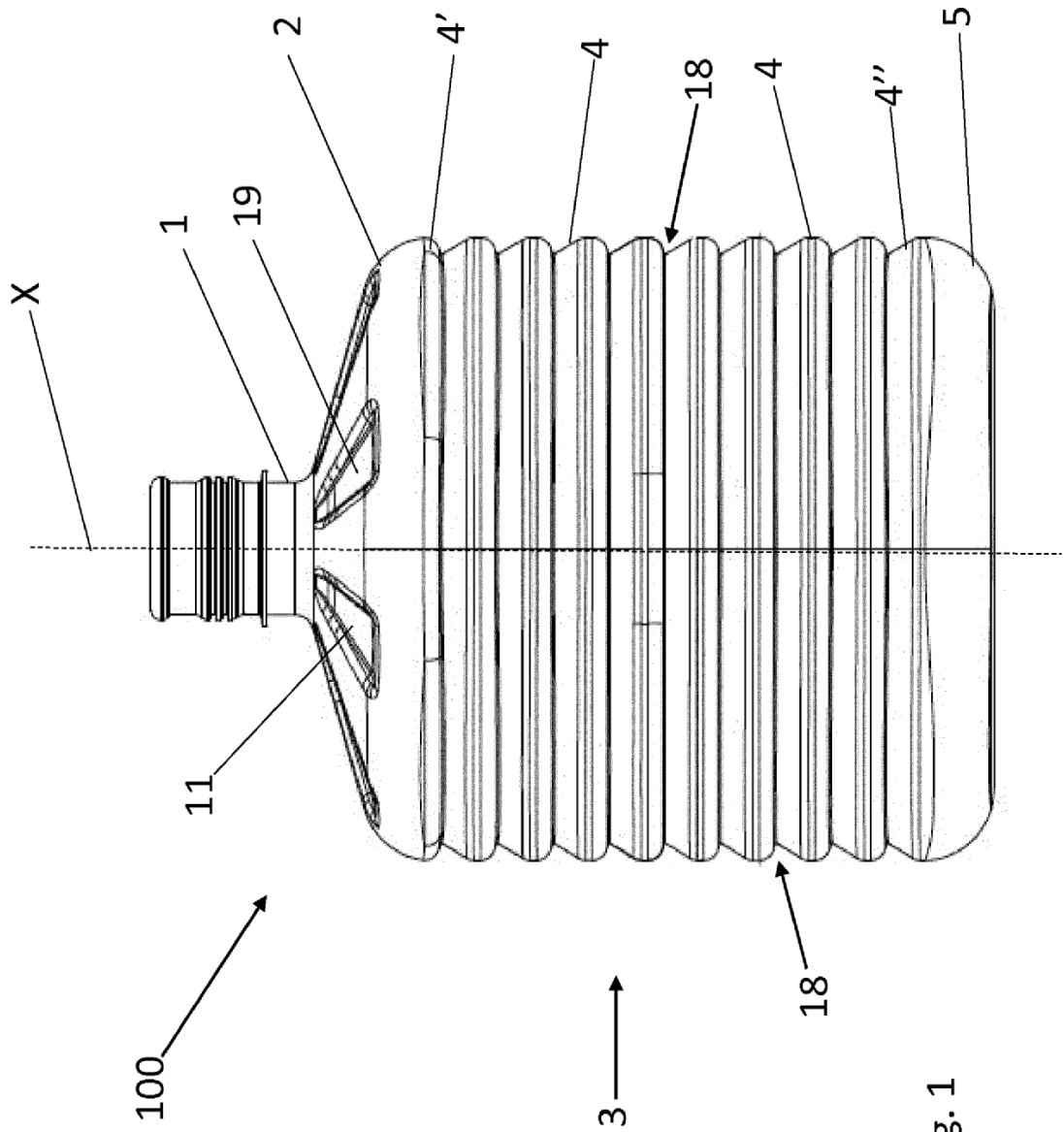


Fig. 1

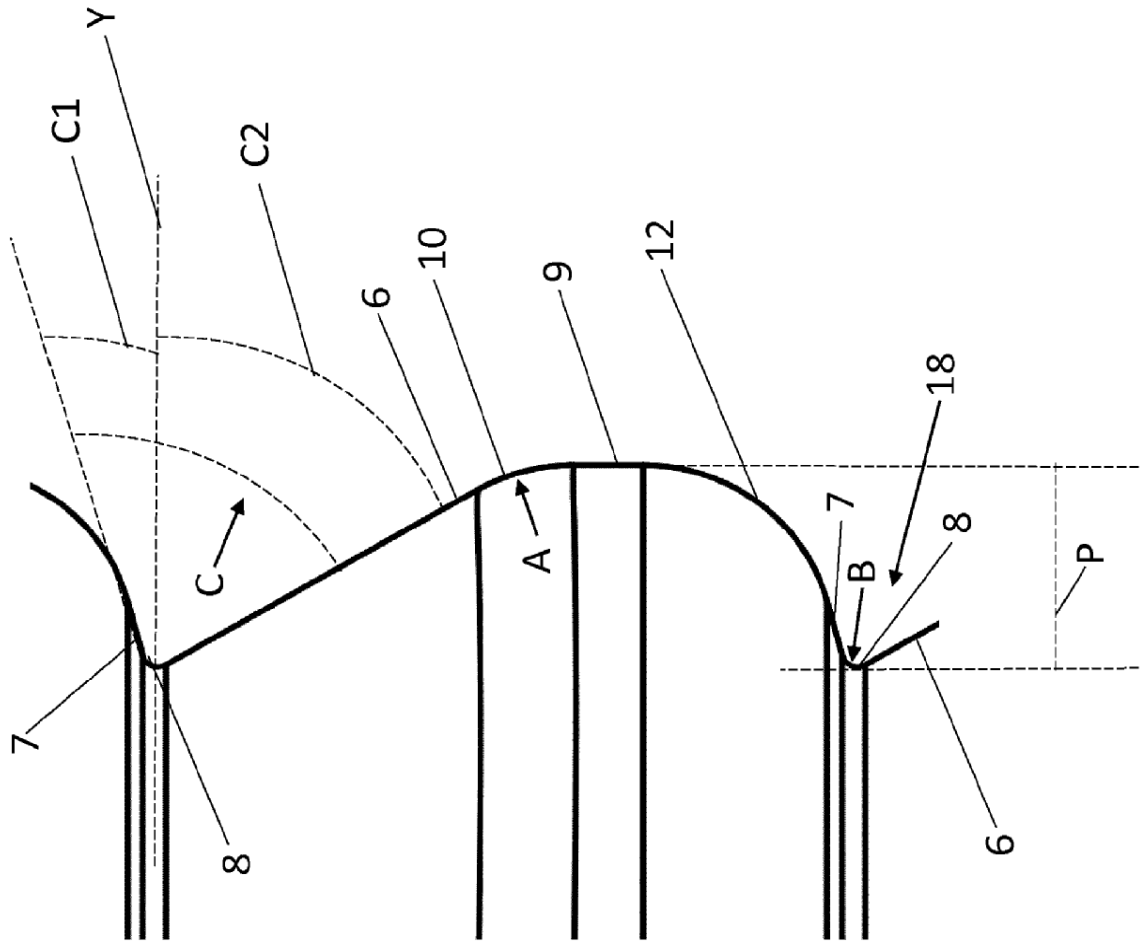


Fig. 2

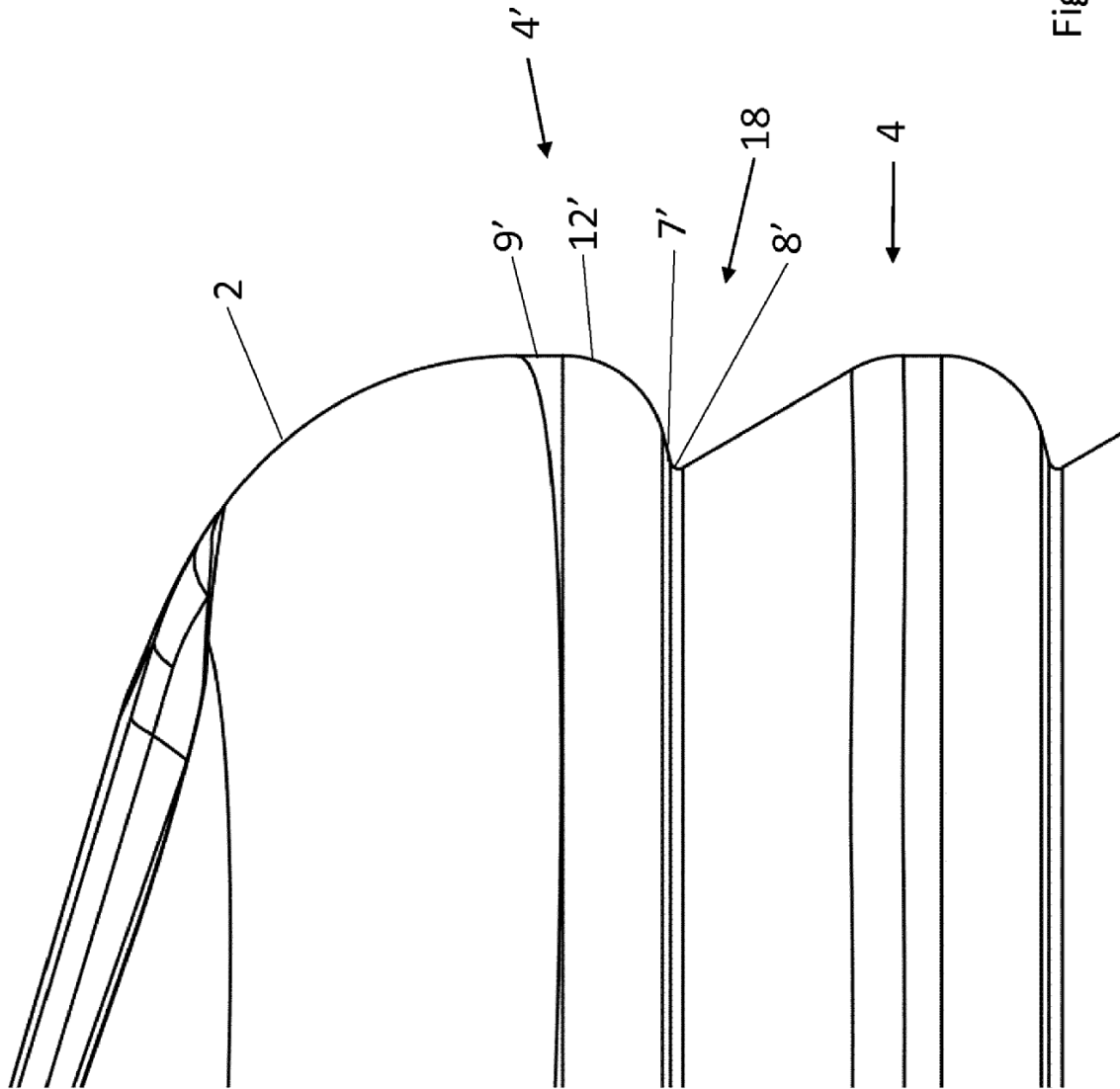


Fig. 3a

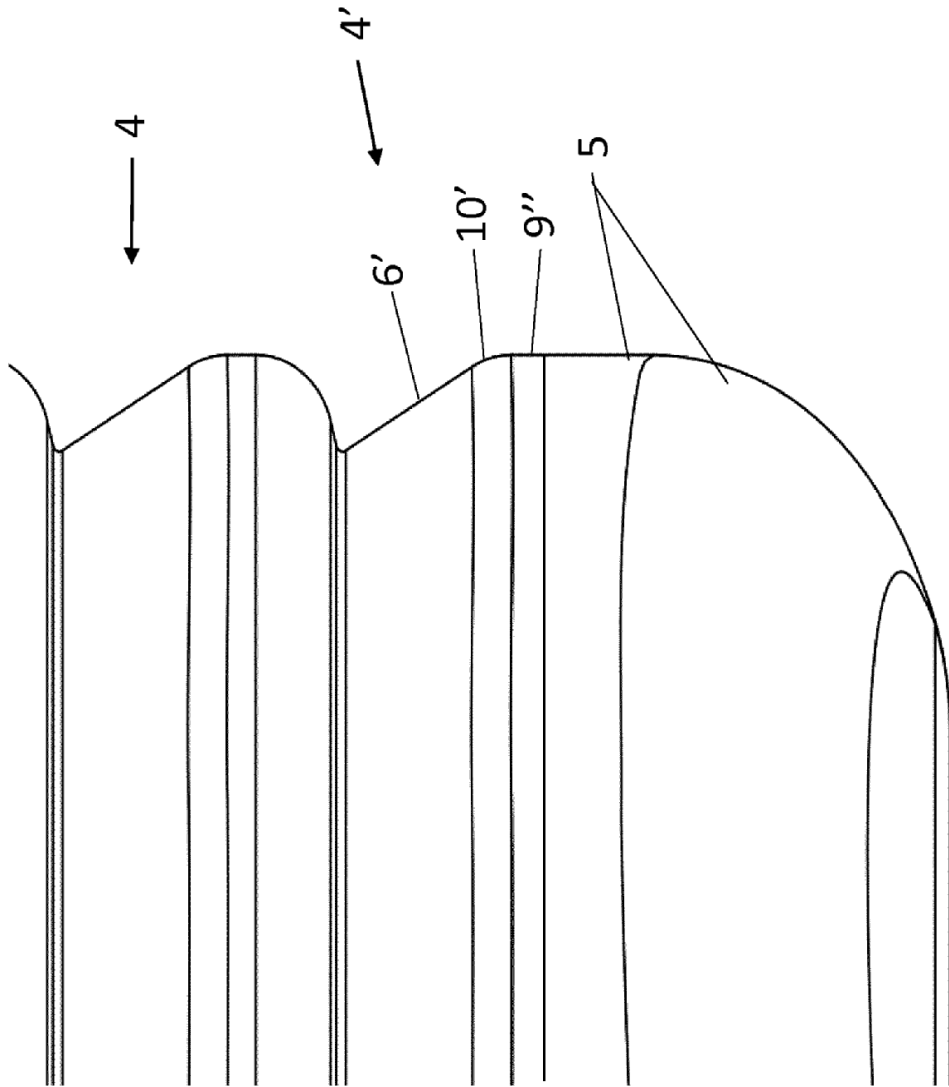


Fig. 3b

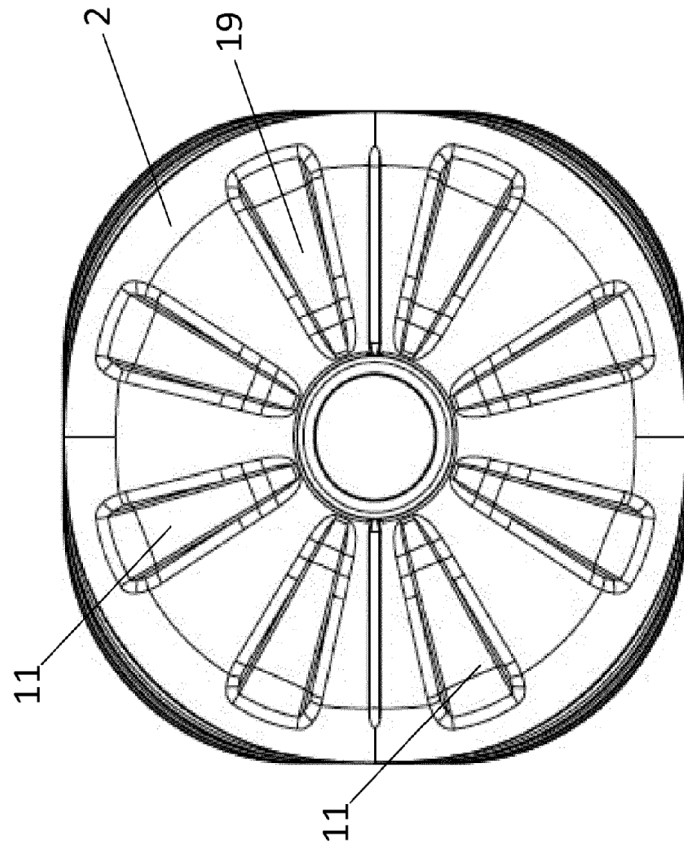


Fig. 4

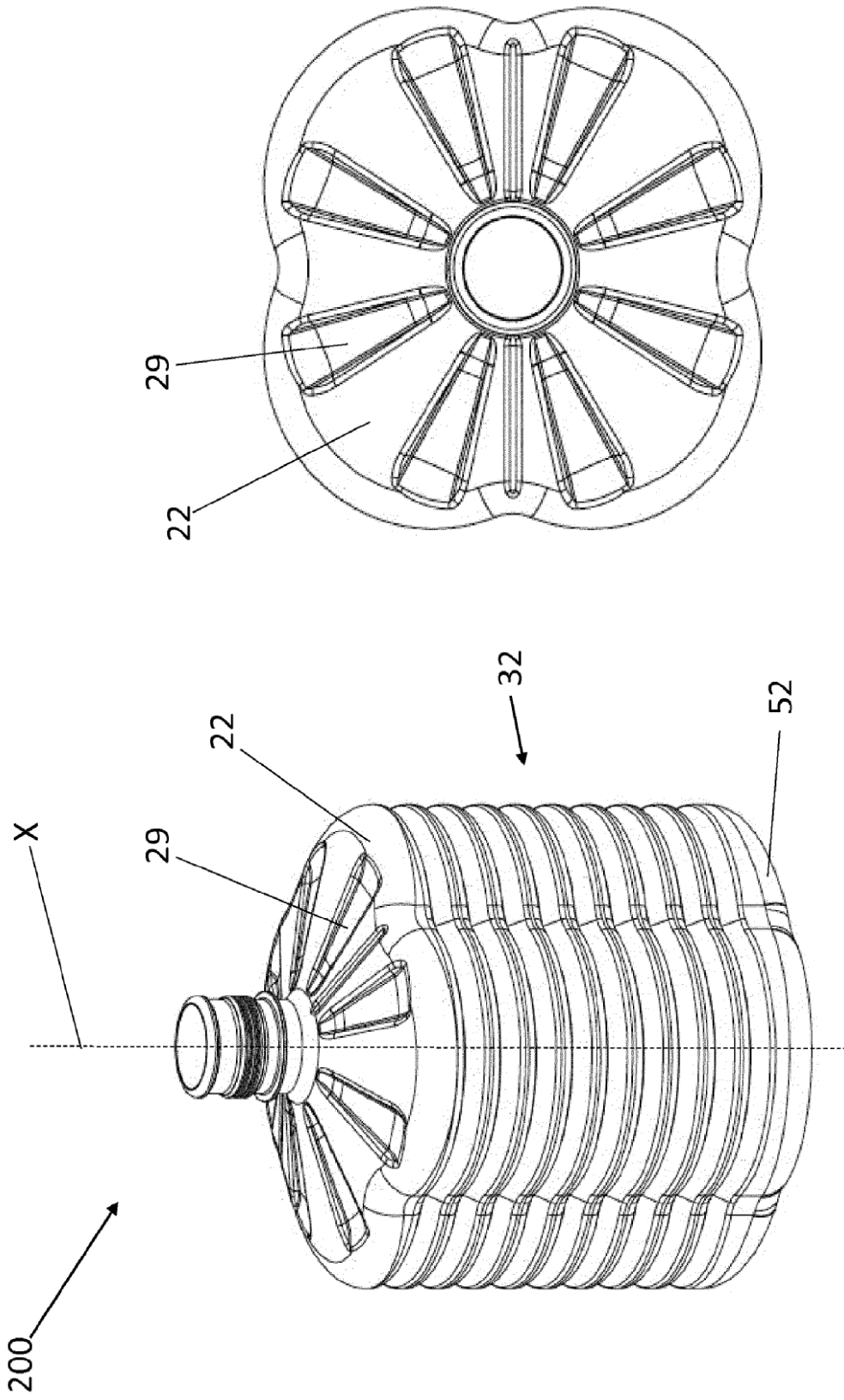


Fig. 5b

Fig. 5a

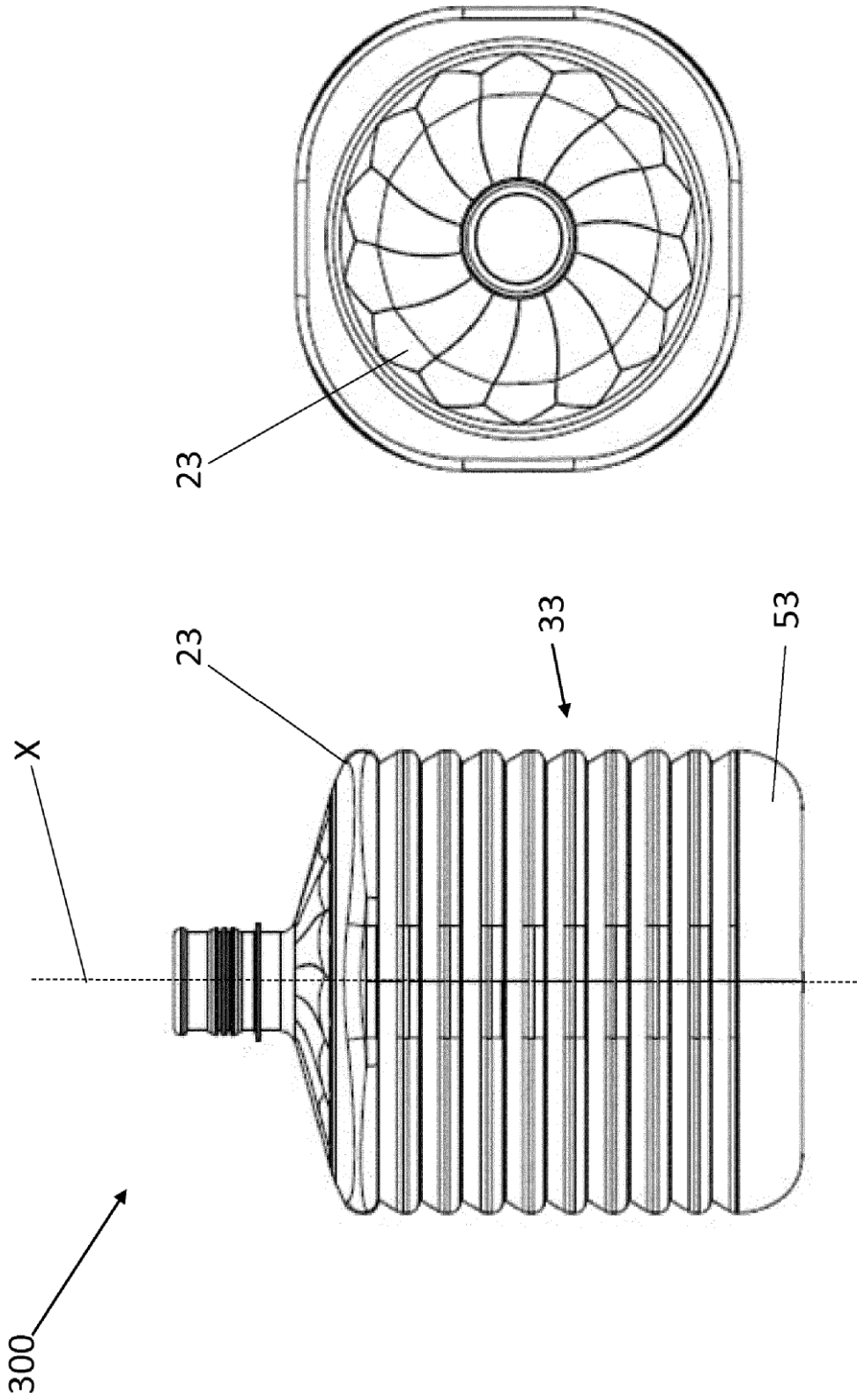


Fig. 6b

Fig. 6a

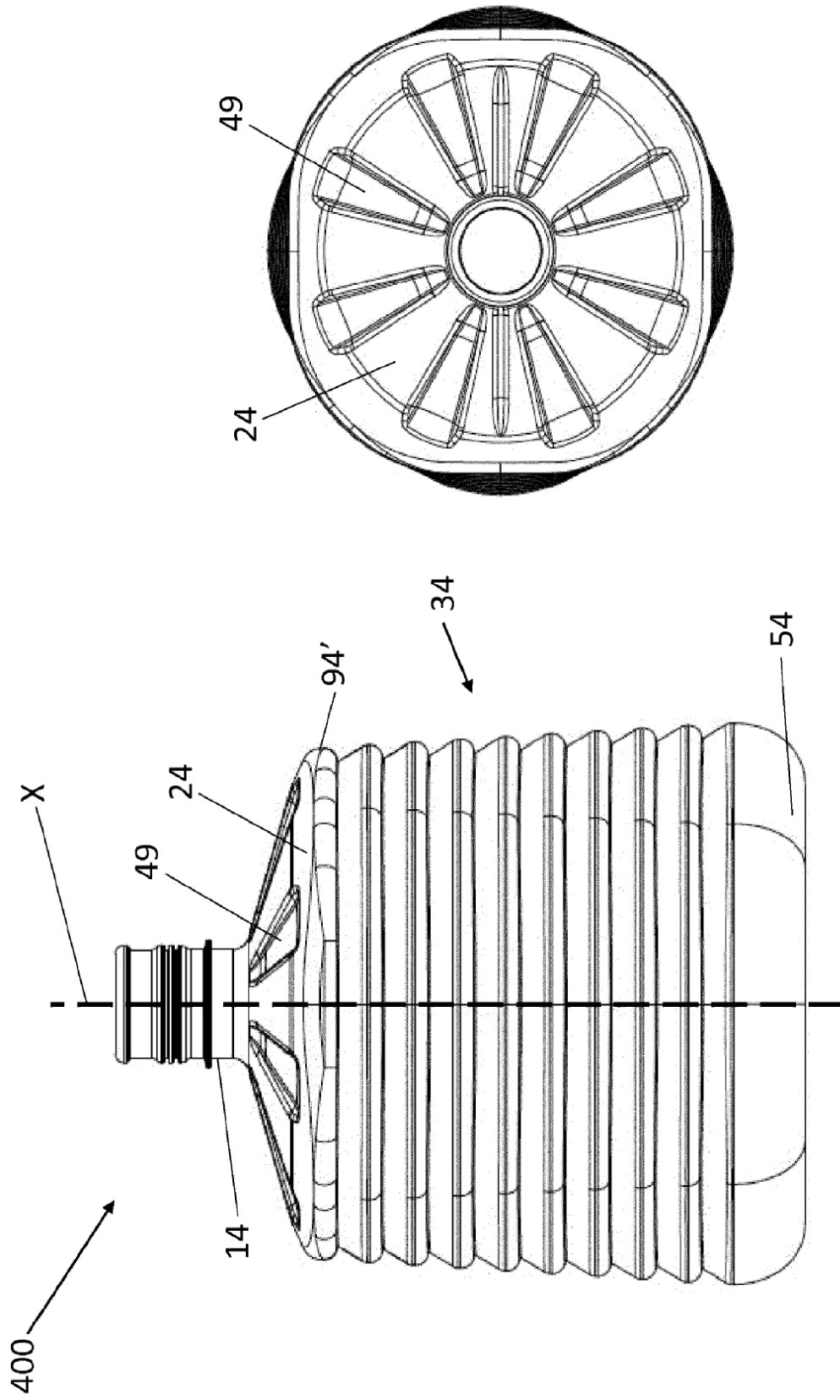


Fig. 7b

Fig. 7a

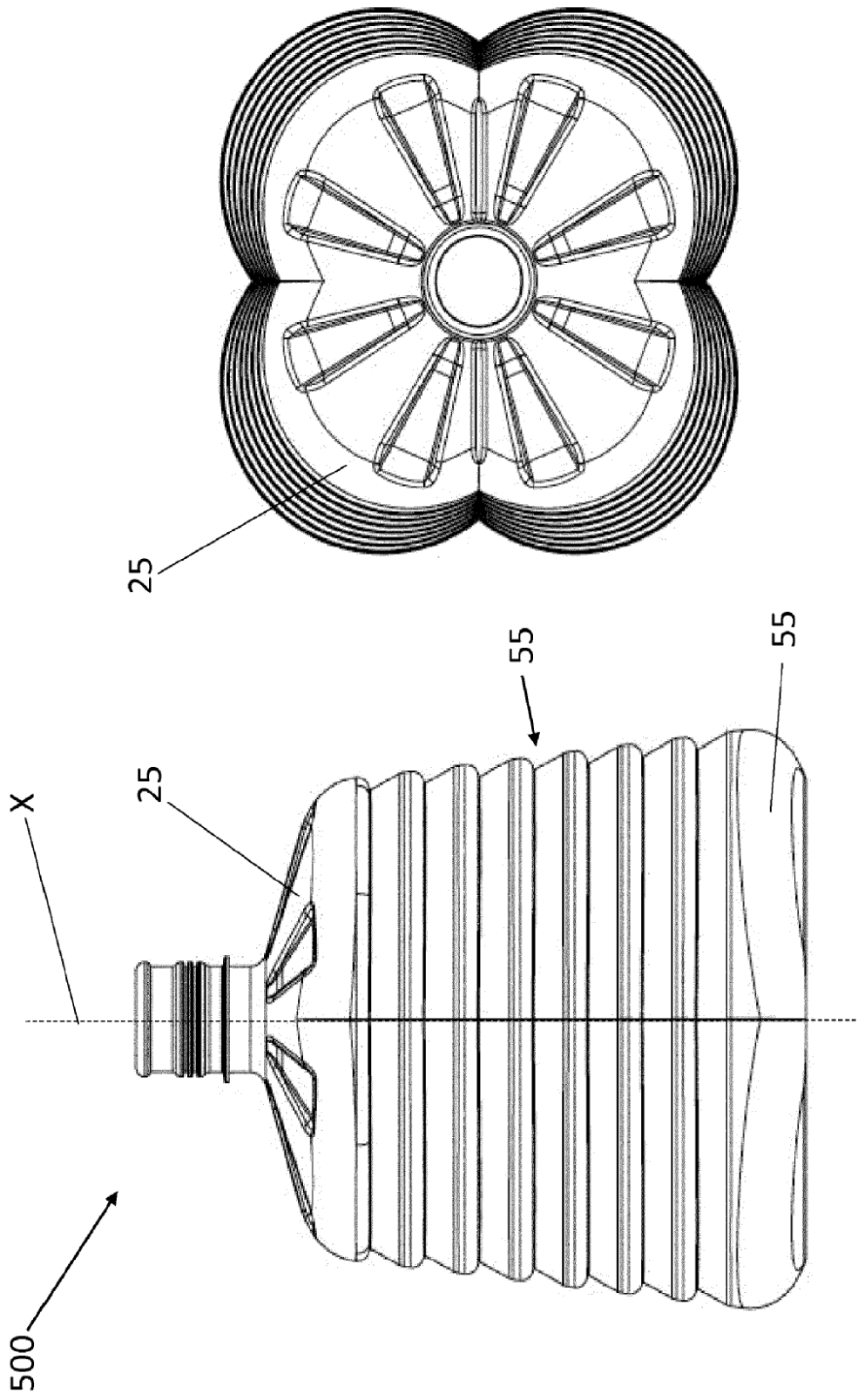


Fig. 8b

Fig. 8a

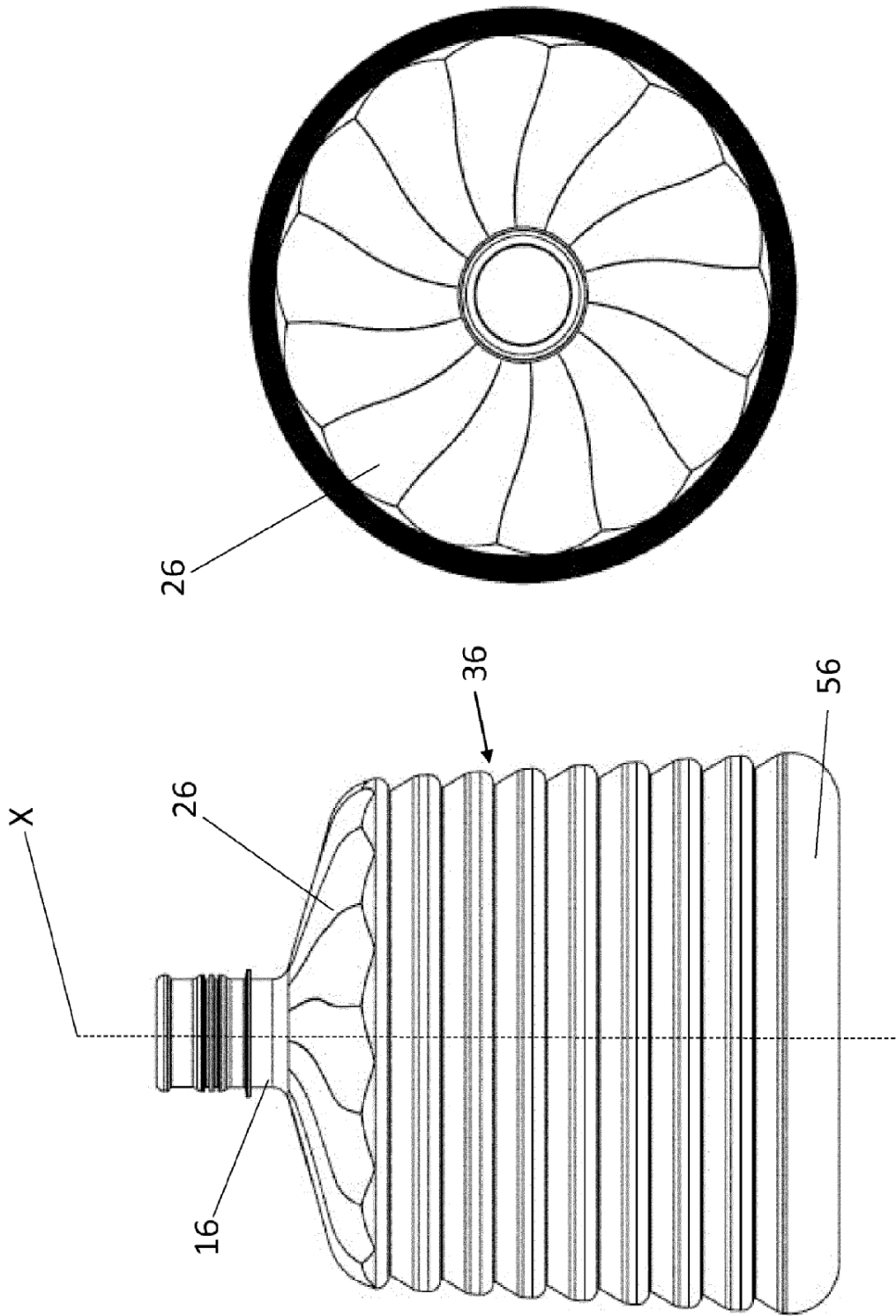


Fig. 9a

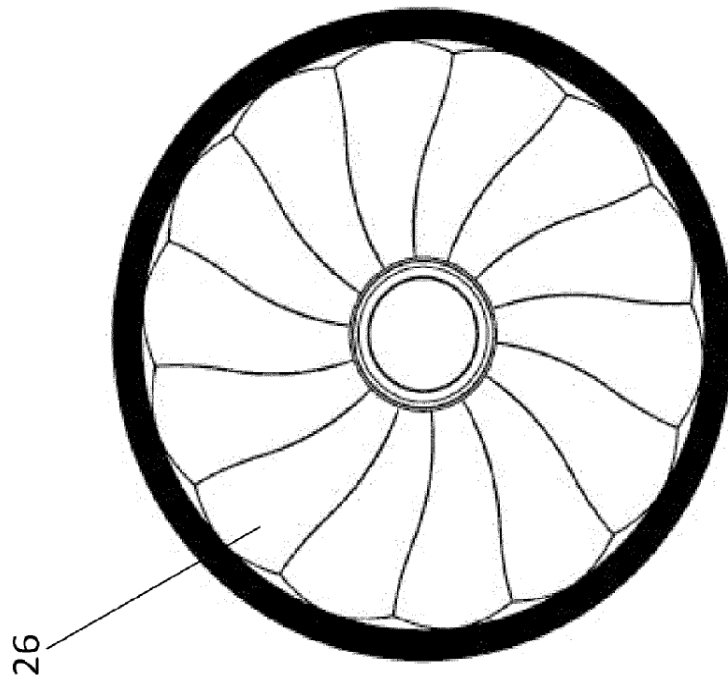


Fig. 9b