

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 301**

51 Int. Cl.:

A61J 1/05 (2006.01)

A61J 1/14 (2006.01)

B65D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.08.2016 PCT/NL2016/050599**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17039438**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2016 E 16763981 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3340959**

54 Título: **Botella comprimible**

30 Prioridad:

28.08.2015 WO PCT/NL2015/050599

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

29.12.2020

73 Titular/es:

**N.V. NUTRICIA (100.0%)
Eerste Stationsstraat 186
2712 HM Zoetermeer, NL**

72 Inventor/es:

**GROOT, STEFANIE JOSÉ y
KUHN, PETER**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 800 301 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

5 Botella comprimible

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

10 [0001] La presente invención se refiere a botellas comprimibles y, más particularmente, a botellas comprimibles para recibir y dispensar soluciones de alimentación de la forma utilizada para la alimentación enteral de pacientes. La invención se refiere además a un método de producción de dicha botella.

2. Descripción de las técnicas relacionadas

15 [0002] Se conocen varias formas de paquete para recibir soluciones médicas. Estos van desde bolsas y envases, utilizados frecuentemente para fines de infusión, hasta botellas y cajas. Lo típico de muchas soluciones médicas es que deberían ser administradas por gravedad o por una bomba de dosificación, lo que requiere que el paquete se cuelgue boca abajo desde un soporte adecuado. En el pasado, las bolsas y los envases se han considerado
20 como comprimibles. Esto normalmente significa que la dispensación de su contenido puede tener lugar sin necesidad de entrar aire en el interior del paquete. Esto tiene ventajas obvias para mantener la esterilidad, aunque puede ser menos conveniente apilar y manipular tales bolsas y envases, debido a su naturaleza flexible.

25 [0003] Anteriormente, las botellas y las cajas se han considerado en gran medida rígidas, ya que pueden mantener su forma durante el transporte y el uso. Esto significa que a medida que se vacían, se debe permitir que entre aire en el paquete para mantener su forma. Más recientemente, se han desarrollado botellas de pared fina que inicialmente pueden mantener su forma durante el almacenamiento y el transporte, pero, sin embargo, pueden comprimirse cuando se usan para dispensar su contenido sin requerir la entrada de aire. Una de estas botellas
30 está descrita en la US2011/0240673. Esta botella tiene una porción del cuerpo construida y dispuesta para comprimirse al plegarse a lo largo de pliegues que se extienden hacia afuera cuando se reduce el volumen del espacio interior. Esta se puede fabricar mediante moldeo por soplado, al extrudir una forma preliminar de material plástico, al capturar una porción de la forma preliminar dentro de un molde y al inflar la porción de la forma preliminar que está dentro del molde contra las paredes del molde para fabricar la forma específica del envase. La CH 680429 divulga otra botella comprimible.

35 [0004] Aunque los diseños de botellas existentes han permitido que se produzca la compresión, estos han estado bastante limitados en cuanto a su forma. Además, a medida que las botellas se hacen más flexibles, la estabilidad de la botella se vuelve más crítica y el agarre se hace más difícil, especialmente cuando la botella no está bastante llena o cuando la superficie de la botella o las manos de un usuario están mojadas. Sería deseable proporcionar
40 una botella que permita la compresión durante el vaciado pero que, no obstante, sea fácil de manejar.

RESUMEN DE LA INVENCION

45 [0005] Según la invención, tal y como se define en las reivindicaciones anexas, se proporciona una botella comprimible para alimentos líquidos, que comprende un cuerpo de pared fina que se extiende axialmente desde una base hasta un cuello y que tiene una parte frontal, una parte trasera y dos lados que definen una dimensión de anchura de la botella, donde la base está provista de una anilla formada íntegramente para colgar la botella con el cuello hacia abajo, donde el cuerpo tiene una región de hombro adyacente al cuello, una región de cadera
50 adyacente a la base y una región de cintura entre ellas, donde una circunferencia de la botella en la región de cintura es menor que una circunferencia de la botella tanto en la región de cadera como en la región de hombro, donde la botella comprende además columnas de articulación que se extienden a los lados de la botella en al menos la región de cintura, donde las columnas de articulación proporcionan a la pared del cuerpo una región de mayor rigidez en la dirección axial, mientras que facilitan el doblado de la pared alrededor de la columna de articulación.

55

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0006] En el presente contexto, los productos nutricionales líquidos pueden ser cualquier producto líquido que se consuma por vía oral o mediante alimentación por sonda enteral. El término "comprimible" define una característica
60 de la botella que es muy importante para la entrega de productos nutricionales líquidos. La capacidad de compresión es importante, ya que cuando se está vaciando una botella comprimible con una composición nutricional líquida, no es necesario dejar entrar aire en la botella porque, de otro modo, podría bloquear el flujo del producto nutricional líquido desde la botella debido al vacío. El suministro de aire a la botella no se desea, ya que este aire podría transportar potencialmente microorganismos. Los productos nutricionales administrados como
65 alimentación por sonda pueden tardar muchas horas en administrarse al paciente y, por lo tanto, se debería evitar la contaminación por microorganismos en los productos nutricionales líquidos.

- 5 [0007] La capacidad de compresión se define como la disminución de volumen de la botella cuando la botella está completamente vacía. Esta reducción de volumen es más del 70 %, preferiblemente más del 75 %, aún más preferiblemente al menos del 80 % del volumen inicial de la botella. Cuando la botella según la invención se vacía, la botella se comprimirá, y al menos el 95 % del contenido debería ser liberado de la botella, preferiblemente al menos el 97,5 % del contenido, o aún más preferiblemente al menos el 99 % del contenido líquido de la botella se libera de la botella sin la necesidad de dejar entrar aire en la botella. La disminución general del volumen también dependerá del espacio inicial del cabezal.
- 10 [0008] El espacio inicial del cabezal es el volumen dentro de la botella que no está lleno con el líquido. Como no entra aire durante el uso, el espacio absoluto del cabezal permanecerá sustancialmente constante durante el vaciado, aunque el espacio relativo del cabezal aumentará. Cuanto más comprimible sea la botella, menos espacio de cabezal se necesitará. Preferiblemente, el espacio del cabezal en la botella según la presente invención es inferior a 200 ml, más preferiblemente inferior a 150 ml e incluso más preferiblemente inferior a 100 ml. En una forma de realización preferida, el espacio del cabezal está entre 150 ml y 25 ml, aún más preferiblemente entre 15 125 ml y 50 ml y de la manera más preferible entre 100 ml y 50 ml. Un cierto volumen del espacio del cabezal es necesario para liberar todo el producto de la botella cuando la botella se utiliza para suministrar nutrición de sonda enteral que se administra con la fuerza de la gravedad. Cuando se utiliza una bomba para administrar el líquido de la botella, un volumen más bajo del cabezal aun podría ser suficiente. En este caso, un espacio del cabezal de 20 entre 25 ml y 75 ml aun sería suficiente para liberar el producto de la botella. Un espacio más bajo del cabezal es ventajoso, ya que esto aumentará la vida útil del producto si el espacio del cabezal incluye oxígeno. Además, un espacio bajo del cabezal es ventajoso ya que esto reducirá el tamaño total de la botella, incluida la cantidad de material necesario para la botella y el número de botellas que se ajustan en un palé de transporte. El gas presente en el espacio del cabezal puede ser aire o un gas inerte como nitrógeno o mezclas de los mismos. Cabe señalar 25 que aunque una máquina de relleno puede "llenar" el espacio del cabezal con un gas inerte como el nitrógeno, esta generalmente siempre incluirá algo de oxígeno. Por lo tanto, es deseable limitar el espacio del cabezal en aras de la reducción general de oxígeno.
- 30 [0009] Según la invención, la botella está provista de columnas de articulación que se extienden entre la región de cadera y la región de hombro a los lados de la botella. En el presente contexto, el término columna de articulación está destinado a referirse a un elemento o a una región de la pared que facilita el doblado de la pared alrededor de un primer eje, al tiempo que aumenta la rigidez de la pared alrededor de los ejes que son perpendiculares al primer eje. En el presente caso, el primer eje puede ser un eje que se encuentra en paralelo a la dirección axial de la botella.
- 35 [0010] El grosor real de la pared estará determinado por la fuerza de pared deseada y las propiedades de compresión. Esto también depende del material utilizado. En una forma de realización, el grosor de la pared en la región de cintura de la parte frontal y posterior puede estar entre 0,2 mm y 0,6 mm, preferiblemente entre 0,3 mm y 0,5 mm. Se ha descubierto que estos valores son adecuados para utilizarse con polietileno (PE) y, en particular, 40 LDPE. Cabe señalar que tal construcción conduce a botellas con paredes muy flexibles que son sustancialmente menos rígidas que las botellas típicas utilizadas en los mercados de consumo, por ejemplo, para agua o refrescos. El grosor también puede variar sobre la altura de la botella y puede ser más bajo en la región de hombro que en la región de cintura.
- 45 [0011] Según una forma de realización, la pared en la región de cintura no muestra ninguna variación brusca en el grosor alrededor de la circunferencia, como nervios espesados o líneas de debilidad. La pared puede ser sustancialmente constante en grosor alrededor de la circunferencia. En este contexto, sustancialmente constante en grosor pretende indicar que la variación es la que se esperaría para una botella moldeada por soplado de sección transversal no circular. La variación típica del grosor de la pared puede ser menor que un factor de dos 50 alrededor de la circunferencia. En una forma de realización, por ejemplo usando polietileno, la pared en la región de cintura puede tener un grosor promedio donde la parte frontal y la posterior son al menos 1,4, preferiblemente 1,5, más preferiblemente al menos 1,6 veces más gruesas que los lados.
- 55 [0012] Preferiblemente, la variación entre las partes frontales y posteriores y la variación entre las partes laterales es mínima (<20 %). En otra forma de realización preferida que usa PE, el grosor de la pared en la región de cintura de la parte frontal y posterior está entre 0,2 mm y 0,6 mm, preferiblemente entre 0,3 mm y 0,5 mm. Estos valores pueden ser diferentes dependiendo del material utilizado y la forma transversal general. La persona experta en el campo del moldeado por soplado sabrá que, a menos que se tomen medidas para compensar en la forma preliminar, el grosor de la pared puede variar en función de la inversa de la distancia radial por la cual se extiende la pared. 60 Para una botella de sección transversal oval u oblonga, el grosor de la pared en los lados más cortos puede ser al menos 50 % menos grueso que el grosor de la pared en los lados más largos. Esto también puede ser deseable para conseguir suficiente fuerza y capacidad de compresión.
- 65 [0013] Las columnas de articulación pueden comprender secciones de pared arqueadas o curvadas, como se ven cuando se observan axialmente en sección transversal. En una forma de realización, estas se pueden curvar con un radio de entre 1 mm y 5 mm sobre un arco de al menos 90°, preferiblemente un arco de entre 120° y 240°, de la manera más preferible alrededor de 180°. El radio pueden referirse al radio interno, es decir, el radio más

pequeño, aunque esto no necesariamente tiene que estar en el interior de la pared. Se entenderá que el radio y el arco se refieren a la situación en la que la botella está en su estado no comprimido, es decir, llena de fluido o antes del llenado. A medida que la botella se comprime, la longitud del radio y del arco pueden cambiar. Además de en las columnas de articulación, la parte frontal, posterior y los lados de la botella pueden ser generalmente lisos sin curvas o radios pronunciados, al menos curvados con un radio que sea significativamente mayor el radio que define las columnas de articulación.

[0014] Como se ha indicado anteriormente, las columnas de articulación pueden comprender regiones arqueadas o curvadas de la pared que se pueden curvar hacia adentro o hacia afuera, es decir, la superficie externa puede ser convexa o cóncava en esa ubicación. En una forma de realización preferida, las columnas de articulación comprenden salientes hacia adentro, es decir, columnas de articulación cóncavas que tienen la ventaja de no tener ninguna parte saliente que formaría puntos débiles u ocuparía espacio al envasar más botellas en una caja. Además, una ventaja de las columnas de articulación cóncavas es que las columnas de articulación cóncavas permanecen abiertas para el paso de fluido entre la región de hombro y la región de cadera incluso después de la compresión de la botella. Este asegura un flujo adecuado de fluido desde la región de cadera hasta la región de hombro, incluso cuando región de cintura se comprime.

[0015] En una forma ventajosa de la botella, la anchura de la botella en la región de cintura es menor que en los hombros o las caderas. Dicha forma de cintura u orgánica es generalmente deseable en términos de agarre mejorado y una forma más deseable. Sin embargo, antes de la presente invención, no era posible conseguir la compresión controlada deseada en tal forma de cintura, ya que la variación de sección transversal a lo largo del eje de la botella condujo a la torsión y distorsión durante el proceso de compresión. En una forma de realización, la anchura de la botella en la región de cintura es al menos un 3 %, preferiblemente al menos un 5 % menor que en los hombros o las caderas. La región de cintura puede ser incluso un 10 % más estrecha que en los hombros y las caderas. Estos valores se dan para la botella en su estado no comprimido. También puede haber una sola región de cintura, es decir, un único punto de anchura mínima entre un único par de hombros y caderas.

[0016] Al incluir las columnas de articulación definidas actualmente, se puede lograr una mayor estabilidad y la botella puede permanecer recta durante la compresión, por ejemplo, con las columnas de articulación paralelas a la dirección axial de la botella. En una forma de realización, la botella puede conservar una forma estable que puede mantenerse erguida sobre su base incluso en un estado parcialmente comprimido, mientras que el volumen de líquido en la botella permanece por encima del 20 % de su volumen inicial. Una botella parcialmente usada puede devolverse posteriormente a un frigorífico y almacenarse como se desee en un estado vertical. En una forma de realización, la botella puede conservar una forma estable e incluso puede mantenerse de pie sobre su base cuando está completamente vacía de líquido. Los hombros tienen preferiblemente las mismas dimensiones que las caderas para maximizar el espacio durante el embalaje.

[0017] Las columnas de articulación se extienden entre la región de cadera y la región de hombro a los lados de la botella y pueden tener una forma de sección transversal constante a lo largo de su longitud o pueden variar en sección transversal y, por lo tanto, en sus propiedades de refuerzo. En una forma de realización, las columnas de articulación se extienden solo en la región de cintura, es decir, no pasan el punto en la región de hombro en el que la anchura de la botella disminuye hacia el cuello. Las columnas de articulación se pueden extender sobre al menos la mitad de la altura total de la botella, incluido el cuello, es decir, en la dirección axial. En términos absolutos, las columnas de articulación pueden extenderse al menos 80 mm en la dirección axial. Para botellas más grandes de aproximadamente 1000 ml de capacidad, las columnas de articulación pueden extenderse al menos 140 mm en la dirección axial. Se contemplan botellas de 500 ml a 1000 ml, pero la persona experta sabrá que las botellas de otras dimensiones también pueden beneficiarse de los principios descritos aquí.

[0018] La botella generalmente tiene una forma adecuada para su uso en la dispensación y el almacenamiento de soluciones de alimentación enteral y puede estar provista de un cierre adecuado para dicho uso. En una forma preferida, el cuello puede estar provisto de una rosca para recibir un cierre, que también se puede usar para conectar la botella a un conjunto de administración apropiado.

[0019] Como la administración generalmente tiene lugar con la botella suspendida de un hombre o soporte, la base de la botella preferiblemente está provista de una anilla formada de manera integral para colgar la botella con el cuello hacia abajo. En una forma de realización, la anilla está conectada de manera articulada a la base de la botella con una articulación viva. La articulación viva puede extenderse a lo largo de la base de la botella desde la parte frontal hasta la parte posterior, lo que permite situar una anilla relativamente grande en la región de base. Esta configuración se puede lograr al moldear la botella en un molde que tenga una junta alrededor de la parte frontal y posterior de la botella en lugar de en los lados, como se describirá con más detalle a continuación. Evitar una junta en los lados de la botella también puede ser beneficioso para la construcción de las columnas de articulación.

[0020] Como se indicó anteriormente, un método preferido de fabricación de tales botellas es mediante moldeo por soplado a partir de una forma preliminar extruida. La botella está formada preferiblemente a partir de un polímero termoplástico, como polietileno, en particular MDPE, aunque también se puede usar LDPE o HDPE. Sin embargo,

la persona experta entenderá que también se puede emplear cualquier otro material polimérico adecuado que sea capaz de conseguir la flexibilidad deseada, incluido PET, PVC y PP. La botella según la invención o al menos su cuerpo, está formada preferiblemente de un material laminado, que comprende, en particular, una capa de barrera de oxígeno, como EVOH o similar. Dicha botella laminada es particularmente adecuada para productos nutricionales líquidos (médicos) con una larga vida útil. La botella puede ser transparente u opaca, según la preferencia y la naturaleza de la sustancia que se va a suministrar.

[0021] Como también se indicó anteriormente, el grosor de la pared y la geometría del cuerpo estarán determinados por las propiedades de compresión deseadas. En una configuración deseada, el cuerpo puede estar dispuesto para comprimirse desde un volumen inicial hasta un volumen final cuando el interior de la botella se somete a una baja presión inferior a 60 mBar, preferiblemente 50, aun más preferiblemente 40 mBar. El volumen final puede definirse como inferior al 70 % del volumen inicial.

[0022] La botella también puede estar diseñada de manera que el cuerpo se comprima asimétricamente de un lado al otro. Esto se puede conseguir al asegurar una ligera variación en el grosor de la pared entre el lado izquierdo y el lado derecho. La invención se refiere además a una botella, tal y como se ha definido anteriormente o se define de ahora en adelante, que comprende una cantidad de solución de alimentación enteral dentro del cuerpo y un cierre de rosca sellado en el cuello. También se puede proporcionar una lámina de sellado para cerrar el cuello durante el almacenamiento, que se puede extraer o perforar antes de su uso.

[0023] La invención también se refiere a un método de fabricación de una botella comprimible para alimentación enteral, donde el método comprende extrudir una forma preliminar tubular de material termoplástico; soplar la forma preliminar dentro de un molde para formar un cuerpo de pared fina que se extiende axialmente desde una base hasta un cuello y que tiene una parte frontal, una parte posterior y dos lados que definen una dimensión de anchura de la botella, donde el cuerpo tiene una región de hombro adyacente al cuello, una región de cadera adyacente a la base y una región de cintura entre ellas, donde la botella comprende además columnas de articulación que se extienden entre la región de cadera y la región de hombro a los lados de la botella, donde las columnas de articulación proporcionan la pared del cuerpo con una región de mayor rigidez en la dirección axial, mientras que facilitan el doblado de la pared alrededor de la columna de articulación. La botella puede ser de otra manera, como se ha descrito anteriormente o se describe más adelante.

[0024] La invención también se refiere a un molde que tiene una forma correspondiente a la botella, como se ha descrito anteriormente o se describe más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0025] Las características y ventajas de la invención se apreciarán con referencia a los siguientes dibujos de varias formas de realización ejemplares, donde:

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una botella para alimentación enteral según una primera forma de realización de la presente invención;
- La figura 2 muestra una sección transversal a lo largo de la región de cintura de la botella de la figura 1;
- La figura 2A es un detalle de una parte de la sección transversal de la figura 2;
- La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la botella de la figura 1 durante la administración de fluido enteral; y
- La figura 4 muestra una sección transversal a lo largo de la región de cintura de la botella de la figura 3;
- La figura 5 muestra una vista en perspectiva de la botella de la figura 1 en una configuración casi comprimida;
- La figura 6 muestra una sección transversal a lo largo de la región de cintura de la botella de la figura 5;
- Las figuras 7A a 7C muestran secciones transversales a lo largo de una botella convencional durante la compresión;
- La figura 8 muestra una sección transversal a lo largo de la región de cintura de una botella según una forma de realización alternativa de la invención; y
- La figura 9 muestra una vista en perspectiva de un molde para producir varias botellas según la invención.

DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN ILUSTRATIVAS

[0026] La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una botella 1 para alimentación enteral según la presente invención. La botella 1 comprende un cuerpo de pared fina 2 que tiene una base 4 y un cuello 6. El cuerpo 2 tiene una parte frontal 8, una parte posterior 10, un lado izquierdo 12 y un lado derecho 14. El cuerpo 2 tiene una región de hombro 16 adyacente al cuello 6, una región de cadera 18 adyacente a la base 4 y una región de cintura 20 entre la región de cadera 18 y la región de hombro 16. La botella 1 además incluye columnas de articulación 22 que se extienden entre la región de cadera 18 y la región de hombro 16 a lo largo de los lados 12, 14 de la botella 1, como se describirá más adelante. Una anilla 24 está formada íntegramente con la base 4 y conectada a ella en una articulación viva 23. Un cierre de rosca 28 está aplicado al cuello 6. Se puede ver una juntura 25 que se extiende hasta la parte frontal 8 de la botella 1, alineada con la anilla 24. La juntura 25 también se extiende debajo de la parte posterior 10.

5 [0027] La figura 2 muestra una vista en sección transversal a lo largo de la botella 1 en la región de cintura 20, tomada en la dirección II-II en la figura 1. Como se puede observar en la figura 2, la pared 26 en esta sección tiene una forma generalmente ovalada que tiene una parte frontal 8 y una parte posterior 10 aplanadas. Las columnas de articulación 22 en los lados izquierdo y derecho 12, 14 tienen forma de ranuras semiesféricas que son cóncavas con respecto a la superficie externa de la botella 1. El resto de la sección transversal es convexa. En la forma de realización ilustrada según las figuras 1 y 2, la botella 1 tiene un volumen de 650 ml y la anchura y la profundidad en la región de cintura 20 son aproximadamente de 85 mm y 55 mm, respectivamente.

10 [0028] La figura 2A es una vista ampliada de la columna de articulación 22 de la figura 2. La pared 26 tiene un grosor t de aproximadamente 0,3 mm. Este grosor es constante alrededor de toda la circunferencia de la región de cintura hasta una tolerancia de $\pm 0,1$ mm. De hecho, las medidas han mostrado que el grosor varía desde aproximadamente 0,4 mm en la parte frontal 8 y la parte posterior 10 hasta un valor de aproximadamente 0,2 mm en el lado izquierdo 12 y el lado derecho 14. La pared 26 está formada por capas internas y externas 30, 32 de polietileno con una capa de barrera 31 de EVOH entre ellas. En la columna de articulación 22, la pared 26 está curvada hacia adentro con un radio r de 2,0 mm sobre un arco de aproximadamente 180° .

15 [0029] La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la botella 1 de la figura 1 durante la administración de fluido enteral a través de un conjunto de administración 34. La botella 1 está suspendida boca abajo por la anilla 24 desde un soporte 36. La botella 1 está en un estado parcialmente comprimido. En esta vista también se pueden ver los huecos 38 en la base 4, que están formados para recibir y retener la anilla 24 cuando se pliega de manera plana alrededor de la articulación viva 23. La orientación de la anilla 24 a lo largo de la base 4 de la botella 1 permite que la anilla 24 sea relativamente grande y además todavía encaje dentro los huecos 38 para el almacenamiento. Una anilla más grande 24 es más conveniente para colgar.

20 [0030] La figura 4 muestra una sección transversal a lo largo de la región de cintura 20 de la botella parcialmente comprimida 1 a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3. Como se puede observar, la botella 1 se ha comprimido en el lado derecho 14, pero no se ha comprimido en el lado izquierdo 12. La columna de articulación 22 en el lado derecho 14 ha facilitado esta compresión al permitir que la pared 26 se doble en este punto alrededor de la columna de articulación 22. A pesar de esta compresión, la columna de articulación 22 mantiene su forma cóncava y actúa como un refuerzo alargado relativamente rígido a lo largo del lado derecho 14 de la botella 1, lo que evita que la botella 1 se doble o se pliegue en este punto alrededor de la sección transversal.

25 [0031] La figura 5 muestra una vista en perspectiva de la botella 1 de la figura 1 en otra fase de compresión cuando se ha administrado alrededor del 80 % del líquido en la botella 1. En este punto, la región de cintura 20 se ha comprimido completamente, pero la región de cadera 18 y la región de hombro 16 conservan su forma y puede quedar algún fluido en la región de cadera 18. Además, la fuerza de la columna de las columnas de articulación 22 asegura que la botella 1 permanezca relativamente recta y, si se interrumpe la administración en este punto, la botella 1 sea relativamente estable y pueda estar de pie sobre su base 4.

30 [0032] La figura 6 muestra una sección transversal a lo largo de la región de cintura 20 de la botella 1 de la figura 5 a lo largo de la línea VI-VI. En este caso, la pared 26 se ha comprimido completamente y la parte frontal 8 y la parte posterior 10 se enganchan entre sí. Sin embargo, las columnas de articulación 22 permanecen parcialmente abiertas y permiten que el fluido pase entre la región de cadera 18 y la región de hombro 16 si fuera necesario.

35 [0033] La figura 7A muestra una sección transversal de una botella 101 de tamaño similar, que mira hacia la región de cadera 118. La botella 101 tiene una región de cintura 120 plana ovalada sin columnas de articulación ni otras variaciones en la sección transversal. En la figura 7B, la botella 101 se muestra parcialmente comprimida. En este caso, la botella 101 se comprime completamente en el lado derecho y la pared 126 pierde su fuerza estructural en la dirección axial de la botella 101. Esto tiende a hacer que la botella 101 se pliegue o se doble en su región de cintura 120 con respecto a la región de cadera 118. En la figura 7C, la botella 101 se ha comprimido más hasta el punto que de que la región de cintura 120 está aplanada. En este estado, la región de cintura 120 apenas tiene rigidez axial y puede plegarse y distorsionarse sin control. Además, como la región de cintura 120 está completamente comprimida, ya no puede permitir que pase fluido.

40 [0034] La figura 8A es una sección transversal de una botella 201 según una segunda forma de realización de la invención. En esta forma de realización, en vez de ser cóncavas, las columnas de articulación 222 son convexas. La figura 8B muestra la botella 201 en el estado comprimido, que ilustra cómo las columnas de articulación 222 permanecen abiertas para permitir el paso de fluido y asegurar la fuerza estructural a lo largo de los lados de la botella 201.

45 [0035] La figura 9 muestra en una vista en perspectiva esquemática un molde 50 para producir una botella como se muestra en la figura 1. Otros elementos necesarios para realizar el moldeo por soplado se omiten en aras de la claridad, aunque la persona experta comprenderá que, en esta vista, se puede proporcionar una conexión para un

5 pasador de soplado en un lado inferior del molde 50. El molde 50 comprende dos mitades de molde 52, 54 de las cuales la mitad de molde 54 está parcialmente cortada para visualizar mejor las cavidades de molde 56A-D. En la forma de realización ilustrada, se proporcionan cuatro cavidades de molde 56A-D, aunque se entenderá que también se contempla un número mayor o menor. Las mitades de molde 52, 54 se encuentran en una junta 58.

10 [0036] Según la invención, las cavidades 56A-D están orientadas con respecto a las mitades de molde 52, 54, de manera que la junta 58 está alineada con una porción de anilla 60, que forma la anilla 24 durante el moldeo. Por lo tanto, las cavidades 56A-D están situadas contiguas de tal manera que las botellas 1, formadas dentro de las cavidades 56A-D tendrán sus partes frontales 8 y partes posteriores 10 opuestas entre sí y la juntura 25 estará formada por la junta 58 a lo largo de estas partes frontales 8 y partes posteriores 10. Esta orientación contigua es ventajosa en términos de permitir que se formen múltiples botellas en un único molde y también de asegurar que la anilla esté alineada con la menor dimensión de la botella.

15 [0037] Por lo tanto, la invención se ha descrito por referencia a ciertas formas de realización mencionadas anteriormente. Se reconocerá que estas formas de realización son susceptibles a varias modificaciones y formas alternativas bien conocidas por los expertos en la técnica. En particular, las columnas de articulación pueden ser diferentes de los diseños ilustrados esquemáticamente y pueden variar a lo largo de su longitud y también entre el lado izquierdo y el lado derecho de la botella.

20 [0038] Se pueden hacer modificaciones, además de las descritas anteriormente, en las estructuras y técnicas descritas aquí sin apartarse del alcance de la invención. Por consiguiente, aunque se han descrito formas de realización específicas, estas son solo ejemplos y no limitan el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Botella comprimible (1) para nutrición enteral líquida, que comprende un cuerpo (2) que se extiende axialmente desde una base (4) hasta un cuello (6) y que tiene una parte frontal (8), una parte posterior (10) y dos lados (12, 14) que definen una dimensión de anchura de la botella, donde la botella puede mantenerse en vertical sobre su base, donde la base está provista de una anilla (24) formada íntegramente para colgar también la botella con el cuello hacia abajo, donde el cuerpo tiene una región de hombro (16) adyacente al cuello, una región de cadera (18) adyacente a la base y una región de cintura (20) entre ellas, donde una circunferencia de la botella en la región de cintura es menor que una circunferencia de la botella tanto en la región de cadera como en la región de hombro, donde la botella comprende además columnas de articulación (22) que se extienden a los lados de la botella en al menos la región de cintura, donde las columnas de articulación proporcionan la pared (26) del cuerpo con una región de mayor rigidez en la dirección axial, mientras que facilitan la compresión al doblar la pared alrededor de la columna de articulación.
- 10 2. Botella según la reivindicación 1 donde la botella comprende polietileno (PE), preferiblemente donde el cuerpo consiste en un laminado de PE/EVOH/PE.
- 15 3. Botella según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la pared en la región de cintura tiene un grosor promedio en la parte frontal y la parte posterior que es al menos 1,4, preferiblemente 1,5, más preferiblemente al menos 1,6 veces más grueso que un grosor promedio en los lados y/o donde una variación de grosor entre las partes frontales y posteriores y/o una variación de grosor entre las partes laterales es inferior al 20 %.
- 20 4. Botella según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el grosor de la pared en la región de cintura de la parte frontal y posterior está entre 0,2 mm y 0,6 mm, preferiblemente entre 0,3 mm y 0,5 mm.
- 25 5. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las columnas de articulación comprenden secciones de pared curvadas con un radio de entre 1 mm y 5 mm sobre un arco de al menos 90°, preferiblemente secciones de pared curvadas que se proyectan hacia adentro.
- 30 6. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la anchura de la botella en la región de cintura es al menos un 3 %, preferiblemente al menos un 5 % menor que en los hombros o las caderas.
- 35 7. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las columnas de articulación se extienden a lo largo de toda la región de cintura y terminan adyacentes a una ubicación más ancha de la región de hombro y la región de cadera, respectivamente y/o donde las columnas de articulación se extienden sobre al menos la mitad de la altura de la botella.
- 40 8. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuello está provisto de una rosca para recibir un cierre.
- 45 9. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo está hecho de material termoplástico, moldeado por soplado a partir de una forma preliminar extruida.
- 50 10. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo está dispuesto para comprimirse desde un volumen inicial hasta un volumen final cuando el interior de la botella se somete a una baja presión inferior a -60 mBar, donde el volumen final es inferior al 30 % del volumen inicial.
- 55 11. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo está dispuesto para comprimirse cuando el interior de la botella se somete a una baja presión, mediante la cual se produce la compresión asimétricamente desde un lado hacia el otro lado y/o mediante la cual, en el estado comprimido, las columnas de articulación permanecen abiertas para el paso de fluido entre la región de hombro y la región de cadera.
- 60 12. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde, en un estado parcialmente comprimido, cuando el volumen de la botella es el 20 % de su volumen inicial, la botella conserva una forma estable que puede mantenerse en pie sobre su base.
- 65 13. Botella según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una cantidad de solución de alimentación enteral dentro del cuerpo y un cierre de rosca (28) sellado en el cuello.
14. Molde (50) que tiene una forma correspondiente a la botella según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende preferiblemente dos secciones de molde (52, 54) que se unen para formar una juntura (25) en la ubicación de la parte frontal y la parte posterior de la botella.
15. Método de fabricación de una botella comprimible para alimentación enteral, donde el método comprende:

extrudir una forma preliminar tubular de un material termoplástico;

soplar la forma preliminar dentro de un molde para formar un cuerpo de pared fina que se extiende axialmente desde una base hasta un cuello y que tiene una parte frontal, una parte posterior y dos lados que definen una dimensión de anchura de la botella, donde el cuerpo tiene una región de hombro adyacente al cuello, una región de cadera adyacente a la base y una región de cintura entre ellas, donde la botella comprende además columnas de articulación que se extienden entre la región de cadera y la región de hombro a los lados de la botella, donde las columnas de articulación proporcionan la pared del cuerpo con una región de mayor rigidez en la dirección axial, mientras que facilitan el doblado de la pared alrededor de la columna de articulación cuando se usa, durante la compresión de la botella.

5

10

Fig. 1

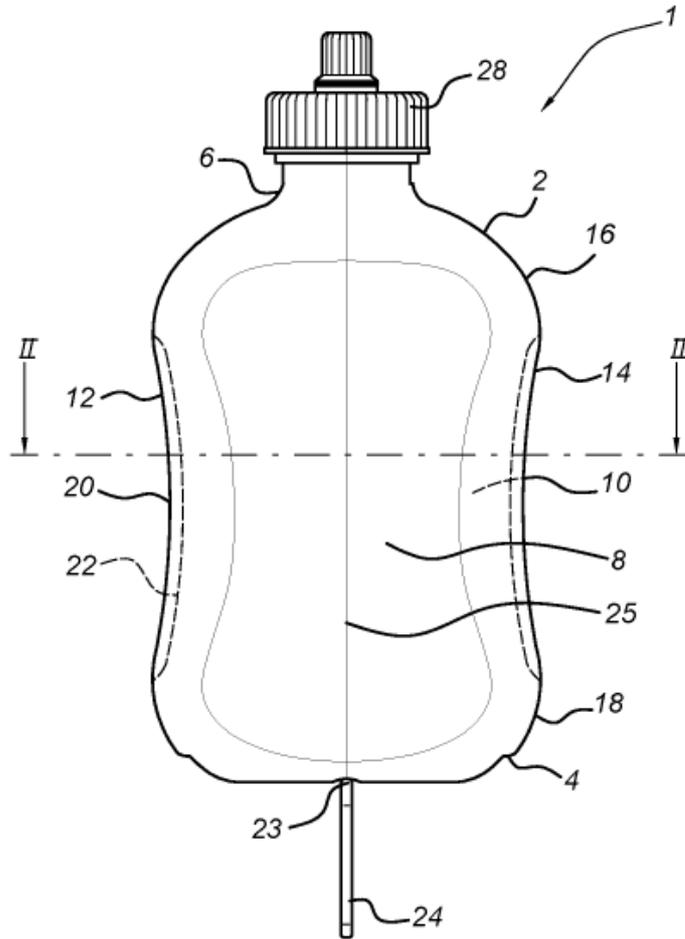


Fig. 2

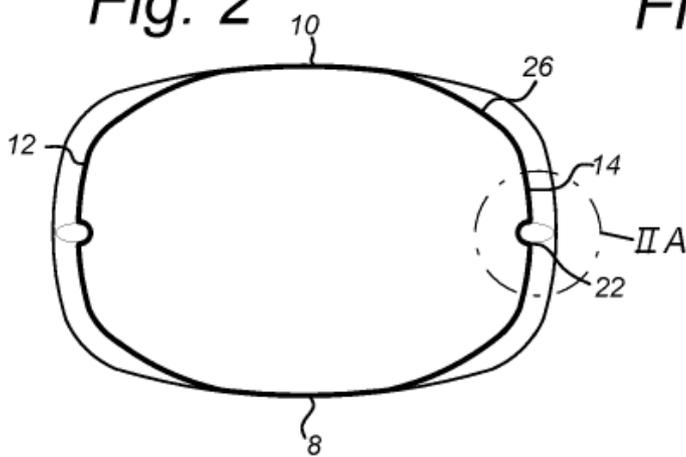


Fig. 2A

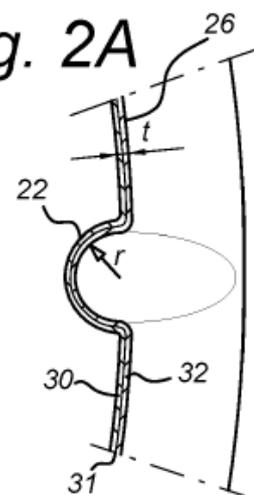


Fig. 3

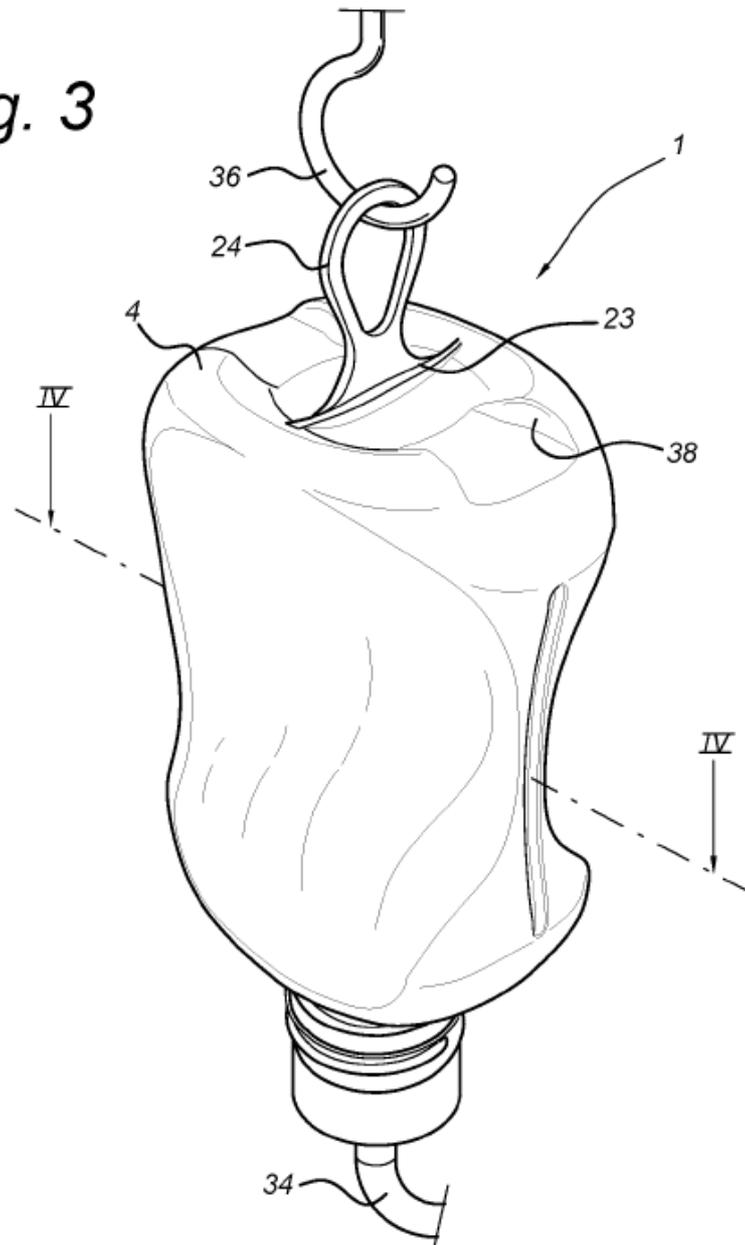


Fig. 4

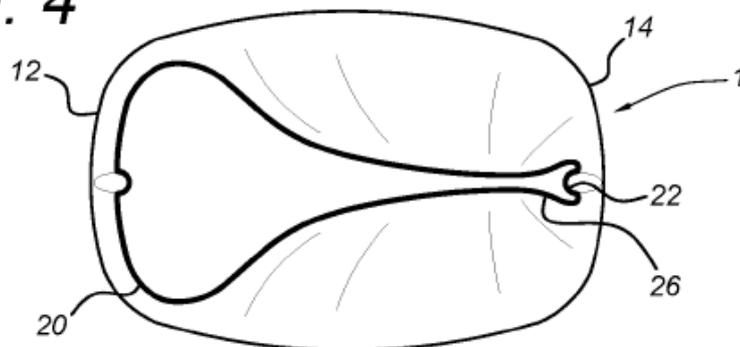


Fig. 5

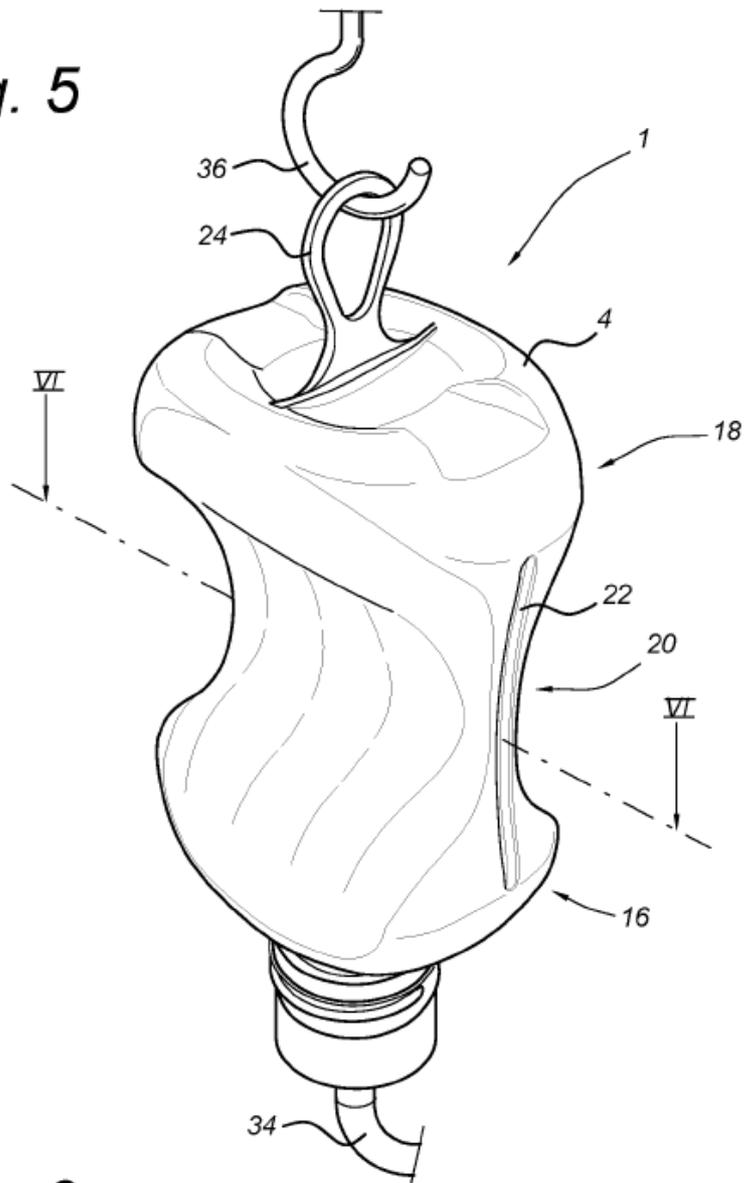


Fig. 6

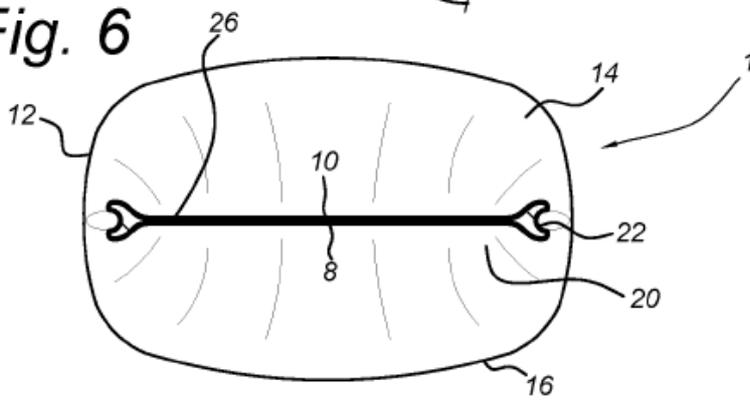


Fig. 7A

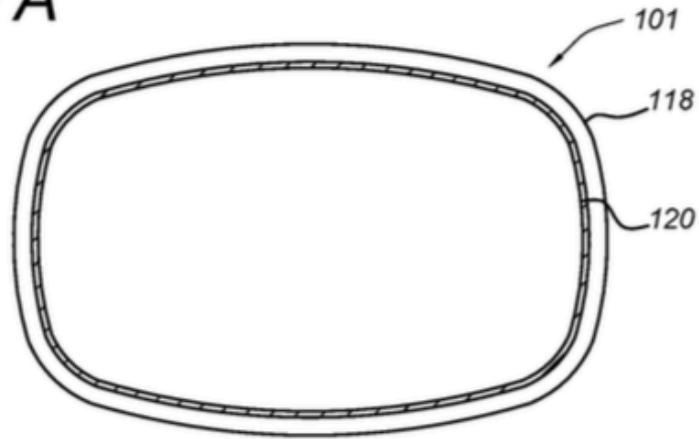


Fig. 7B

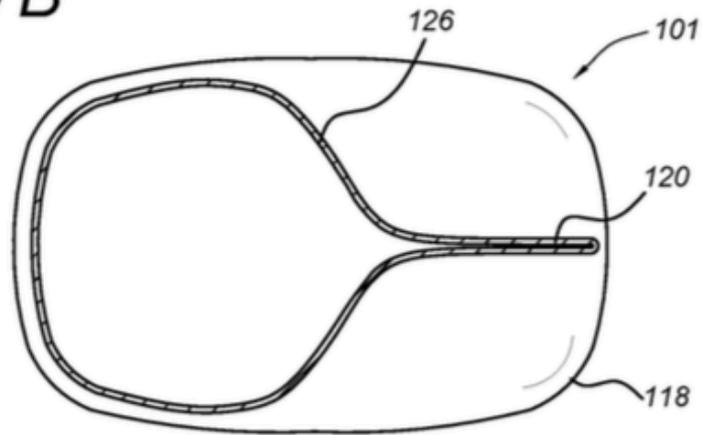


Fig. 7C

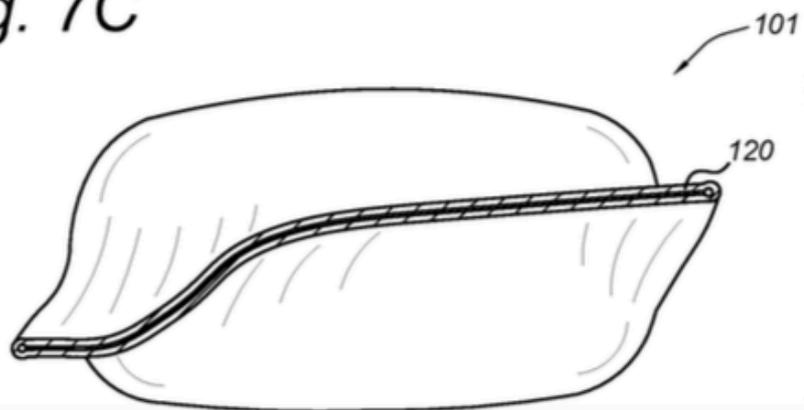
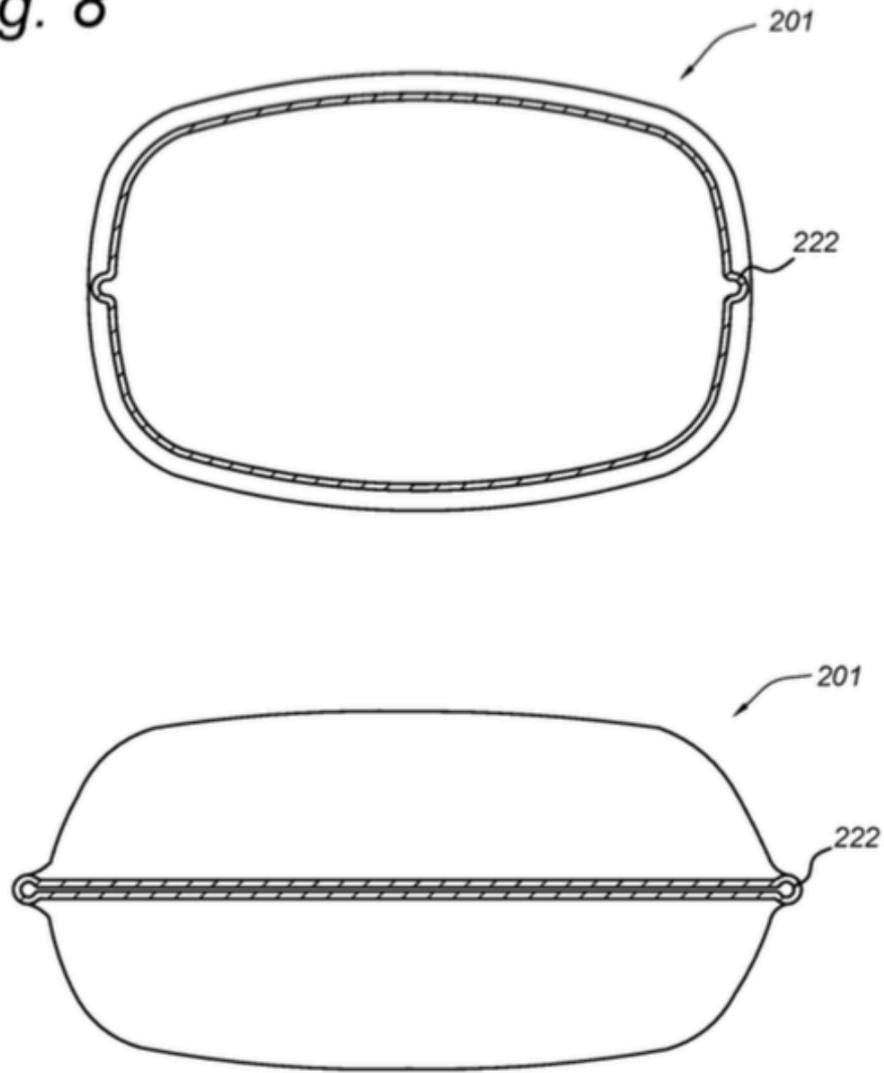


Fig. 8



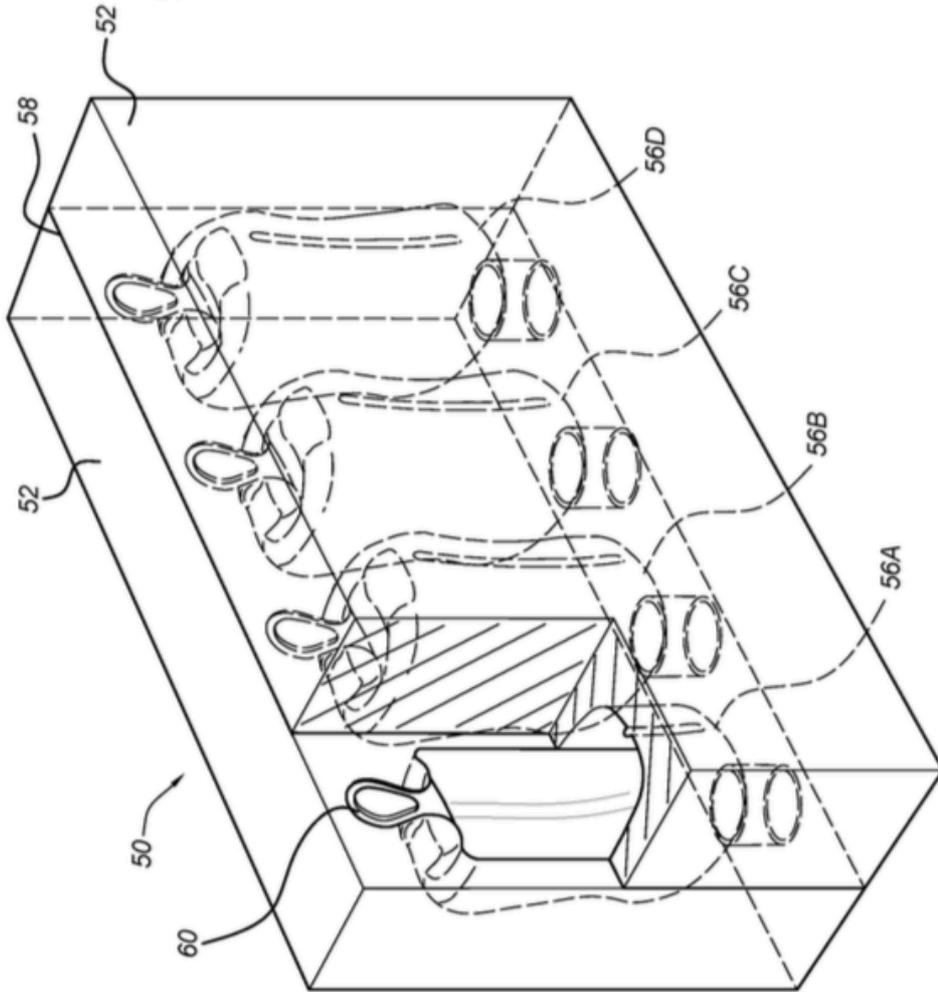


Fig. 9