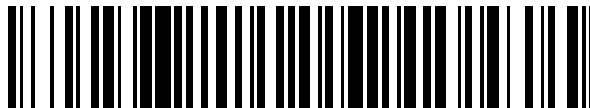


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 932 253**

51 Int. Cl.:

F17C 1/06 (2006.01)

F17C 1/16 (2006.01)

F17C 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2018 PCT/US2018/033100**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2018 WO18217529**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2018 E 18731570 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2022 EP 3596382**

54 Título: **Saliente roscado para recipiente a presión**

30 Prioridad:

24.05.2017 US 201762510328 P

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

17.01.2023

73 Titular/es:

**HEXAGON TECHNOLOGY AS (100.0%)
Korsegata 4B P.O., Box 836
6002 Sentrum, NO**

72 Inventor/es:

MOUSTRAY, BRAD, JAMES

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 932 253 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

Saliente roscado para recipiente a presión

5 Antecedentes

Los recipientes a presión se utilizan comúnmente para contener una variedad de fluidos a presión, tales como hidrógeno, oxígeno, gas natural, nitrógeno, propano, metano y otros combustibles, por ejemplo. En términos generales, los recipientes a presión pueden ser de cualquier tamaño o configuración. Los recipientes pueden ser pesados o ligeros, de un solo uso (por ejemplo, desechables, reutilizables, sometidos a altas presiones (superiores a 50 libras por pulgada cuadrada (psi) (344.738 pascales), por ejemplo), presiones bajas (menos de 50 psi o 344.738 pascales, por ejemplo), o utilizados para almacenar fluidos a temperaturas elevadas o criogénicas, por ejemplo.

Entre los materiales adecuados para el revestimiento de los recipientes a presión se encuentran los metales, tal como el acero; o materiales compuestos, que pueden incluir capas laminadas de filamentos de fibra de vidrio enrollados u otros filamentos sintéticos unidos entre sí mediante una resina termoplástica o termoestable. La fibra puede ser fibra de vidrio, aramida, carbono, grafito, o cualquier otro material de refuerzo fibroso generalmente conocido. El material de resina utilizado puede ser epoxi, poliéster, éster de vinilo, termoplástico o cualquier otro material resinoso adecuado capaz de proporcionar unión fibra a fibra, unión capa a capa de fibra, y la resistencia a la fragmentación requerida para la aplicación particular en la que se va a utilizar el recipiente. La construcción compuesta de los recipientes proporciona numerosas ventajas, como ligereza y resistencia a la corrosión, a la fatiga y a los fallos graves. Estos atributos se deben a las altas resistencias específicas de las fibras o filamentos de refuerzo.

Un revestimiento o bolsa elástico/a de polímero o de otro material no metálico a menudo se dispone dentro de una carcasa compuesta para sellar el recipiente y evitar que los fluidos internos entren en contacto con el material compuesto. El revestimiento puede fabricarse mediante moldeo por compresión, moldeo por soplado, moldeo por inyección o cualquier otra técnica generalmente conocida. Como alternativa, el revestimiento puede estar hecho de otros materiales, incluido el acero, aluminio, níquel, titanio, platino, oro, plata, acero inoxidable y sus aleaciones. Estos materiales se pueden caracterizar generalmente por tener un módulo de elasticidad elevado. En una realización, un revestimiento está formado por polietileno de alta densidad (HDPE) moldeado por soplado.

La solicitud de patente internacional número PCT/US2010/020425 divulga un método de formación de un recipiente a presión que incluye proporcionar un saliente (16A, 16b) con un reborde. El reborde tiene un chavetero interior que tiene una pared lateral interna y una pluralidad de orificios dispuestos en la pared lateral interna. El método comprende permitir que un material polimérico fluido fluya dentro del chavetero interior y dentro de la pluralidad de orificios.

La Figura 1 ilustra un recipiente a presión alargado 10, tal como el que se divulga en la patente de EE. UU. n.º 5.476.189, titulada "Recipiente a presión con sistema de mitigación de daños". El recipiente a presión 10 tiene una sección de cuerpo principal 12 y secciones de extremo sustancialmente semiesféricas o en forma de cúpula 14. Un saliente 16, construido normalmente de aluminio, se proporciona en uno o ambos extremos del recipiente a presión 10 para proporcionar un puerto de comunicación entre el entorno interior 17 del recipiente a presión 10 y el entorno exterior 19. Como se muestra en la Figura 2, el recipiente de presión 10 está formado por un revestimiento 20 (tal como un revestimiento interno de polímero) cubierto por una carcasa 18. En un ejemplo, la carcasa 18 puede ser una carcasa compuesta de filamentos enrollados. La carcasa 18 resuelve las cargas estructurales del recipiente de presión 10, mientras que el revestimiento 20 proporciona una barrera de gas.

La Figura 2 ilustra una vista en sección transversal parcial, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1, de una sección de extremo 14 que incluye el saliente 16, tal como el que se divulga en la patente de EE. UU. n.º 5.429.845, titulada "Saliente para un recipiente de presión de filamentos enrollados". El saliente 16 incluye un cuello 22 con una superficie exterior 23 y un puerto 26. El puerto 26 atraviesa perpendicularmente la superficie exterior 23 del saliente 16 y permite la comunicación de fluidos entre el entorno exterior 19 y el entorno interior 17 del recipiente a presión 10. El saliente 16 incluye también un reborde 24 (representado como un reborde anular) que se extiende radialmente hacia fuera desde el puerto 26 del cuello 22. Como se muestra, la Figura 2 ilustra una interfaz 60 entre la carcasa 18 y el revestimiento 20. La Figura 2 ilustra también una interfaz 62 entre el revestimiento 20 y el saliente 16. En la presente divulgación, las superficies, direcciones, y los elementos orientados hacia el entorno interior 17 son referidos con el descriptor "interior" y las superficies, direcciones, y elementos orientados hacia el entorno exterior 19 son referidos con el descriptor "exterior" Debe entenderse que esta notación no es limitativa; más bien, se proporciona por comodidad y facilidad de comprensión, y también otros descriptores pueden utilizarse y/o ser adecuados.

En términos generales, el reborde 24 del saliente 16 está contenido entre porciones del revestimiento 20 y/o está intercalado entre el revestimiento 20 y la carcasa 18. Normalmente, la carcasa 18 se apoya en el cuello 22. En determinadas realizaciones, el reborde 24 incluye un lado exterior 38 y un lado interior 37. El reborde 24 puede incluir al menos una ranura 32 (representada como una ranura anular) que está formada para recibir una pestaña 34 (como una pestaña anular) del revestimiento 20. Esta construcción asegura el saliente 16 al recipiente de presión 10 y proporciona un sello en la interfaz 62 entre el saliente 16 y el revestimiento 20.

Un método para formar un recipiente a presión 10 incluye montar un saliente en un mandril y permitir que un material polimérico fluido para el revestimiento 20 fluya alrededor de la pestaña 24 y dentro de la ranura 32 del saliente 16. El material del revestimiento se solidifica después, formando así, en algunas realizaciones, una porción 35 del revestimiento 20 adyacente al lado exterior 38 del reborde 24, y la pestaña 34 recibida dentro de la ranura 32. De este modo, el revestimiento 20 se interbloquea mecánicamente con el saliente 16. En consecuencia, incluso en condiciones de presión extrema, se evita la separación del revestimiento 20 del saliente 16.

Normalmente, la carcasa 18 está formada por fibras enrolladas y rodea el revestimiento 20 y al menos una parte del reborde 24 del saliente 16. En un método, un cabezal dispensador de fibras se mueve de tal manera que envuelve la fibra en el revestimiento 20 en un patrón deseado. Si el recipiente a presión 10 es cilíndrico, en lugar de esférico, el devanado de fibra se aplica normalmente tanto en un patrón de envoltura sustancialmente longitudinal (helicoidal) como en circunferencial (aro). Este proceso de devanado se define por una serie de factores, como el contenido de resina, la configuración de fibra, la tensión del devanado y el patrón de la envoltura en relación con el eje del revestimiento 20. Los detalles relevantes para la formación de un recipiente a presión ilustrativo se divulgan en la patente de Estados Unidos n.º 4.838.971, titulada "Proceso y aparato de devanado de filamentos".

Sumario

En un aspecto, un saliente incluye un cuello y un reborde que se extiende radialmente hacia fuera del cuello. El cuello incluye un orificio que lo atraviesa, en donde el orificio tiene un eje longitudinal. El reborde incluye una superficie exterior, una superficie interior, y una superficie periférica en la parte más alejada del eje longitudinal. La superficie periférica conecta la superficie interior y la superficie exterior e incluye, a lo largo de cualquier radio del saliente, una primera cresta circunferencial y una segunda cresta circunferencial, en donde la primera cresta circunferencial está situada más cerca de la superficie exterior que la segunda cresta circunferencial.

En otro aspecto, un recipiente a presión incluye un saliente y un revestimiento. El saliente incluye un cuello y un reborde que se extiende radialmente hacia fuera del cuello. El cuello incluye un orificio que lo atraviesa, en donde el orificio tiene un eje longitudinal. El reborde incluye una superficie exterior, una superficie interior, y una superficie periférica en la parte más alejada del eje longitudinal. La superficie periférica conecta la superficie interior y la superficie exterior e incluye, a lo largo de cualquier radio del saliente, una primera cresta circunferencial y una segunda cresta circunferencial, en donde la primera cresta circunferencial está situada más cerca de la superficie exterior que la segunda cresta circunferencial. El revestimiento incluye una superficie perimetral que interactúa con la superficie periférica del saliente, en donde la superficie perimetral tiene contornos que se acoplan con la primera cresta circunferencial y una segunda cresta circunferencial.

En otro aspecto adicional, se describe un método de montaje de un recipiente a presión, en donde el recipiente a presión incluye un saliente y un revestimiento. El saliente incluye un cuello y un reborde que se extiende radialmente hacia fuera del cuello. El cuello incluye un orificio que lo atraviesa, en donde el orificio tiene un eje longitudinal. El reborde incluye una superficie exterior, una superficie interior, y una superficie periférica en la parte más alejada del eje longitudinal. La superficie periférica conecta la superficie interior y la superficie exterior e incluye, a lo largo de cualquier radio del saliente, una primera cresta circunferencial y una segunda cresta circunferencial, en donde la primera cresta circunferencial está situada más cerca de la superficie exterior que la segunda cresta circunferencial. El revestimiento incluye una abertura que tiene una superficie perimetral. El método incluye insertar el saliente a través de la abertura del revestimiento y la conexión del saliente y el revestimiento de forma que la superficie periférica del saliente se acople con la superficie perimetral del revestimiento.

Este sumario se proporciona para presentar conceptos en forma simplificada que se describen con más detalle a continuación en la descripción detallada. Este sumario no pretende identificar características clave o características esenciales de la materia objeto divulgada o reivindicada y no pretende describir cada realización divulgada o cada implementación de la materia objeto divulgada o reivindicada. Específicamente, las características divulgadas en este documento con respecto a una realización pueden ser igualmente aplicables a otra. Además, este sumario no está destinado a ser utilizado como ayuda para determinar el alcance de la materia reivindicada. Otras muchas ventajas, características y relaciones novedosas se harán evidentes a medida que avance esta descripción. Las figuras y la descripción que siguen a continuación ejemplifican más particularmente realizaciones ilustrativas.

Breve descripción de los dibujos

La materia objeto divulgada se explicará con más detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas, en donde los mismos elementos estructurales o del sistema tienen los mismos números de referencia a lo largo de las diversas vistas. Por otro lado, las estructuras análogas pueden tener números de referencia que se indexan por cien.

La Figura 1 es una vista lateral de un recipiente a presión convencional normal.

La Figura 2 es una vista en sección transversal parcial de un extremo del recipiente a presión de la Figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1 y que muestra un saliente, revestimiento y carcasa normales.

La Figura 3 es una vista en sección transversal parcial de una porción de extremo de un conjunto de saliente y revestimiento del recipiente a presión de ejemplo.

La Figura 4 es una vista aumentada de una porción de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en despiece de los componentes de saliente y revestimiento de ejemplo de la Figura 3.

La Figura 6 es similar a la Figura 5, pero muestra una segunda realización de un recipiente a presión y un revestimiento.

La Figura 7 es similar a las Figuras 5 y 6, pero muestra el saliente de la Figura 6 siendo utilizado con el revestimiento de la Figura 5.

La Figura 8 es una vista en sección transversal parcial de un conjunto de saliente y junta.

La Figura 9 es una vista en sección transversal parcial de una porción de un revestimiento en una etapa de formación intermedia.

Las Figuras 10A-10E muestran diferentes realizaciones para una superficie periférica de un saliente de la presente divulgación.

Si bien las figuras identificadas anteriormente establecen una o más realizaciones de la materia objeto divulgada, también se contemplan otras realizaciones, como las que se indican en la divulgación. En todos los casos, esta divulgación presenta la materia objeto divulgada a modo de representación y no de limitación. Debe entenderse que los expertos en la materia pueden idear otras numerosas modificaciones y realizaciones que se encuentran dentro del alcance de los principios de esta divulgación.

Las figuras pueden no estar dibujadas a escala. En particular, algunas características pueden ampliarse en relación con otras características por motivos de claridad. Por otro lado, donde términos como interior, exterior, por encima, por debajo, sobre, debajo, superior, inferior, lateral, derecho/a, izquierdo/a, horizontal, vertical, etc., se utilizan, debe entenderse que se utilizan únicamente para facilitar la comprensión de la descripción. Se contempla que las estructuras se puedan orientar de otra manera.

Descripción detallada

Las orientaciones de los componentes de las Figuras 3-10E son diferentes a las de la Figura 2, en que la superficie exterior 123 del saliente 116 se muestra como una superficie horizontal en la parte inferior de cada una de las figuras respectivas del dibujo. Por otro lado, en los dibujos del saliente 116 de la presente divulgación, solo se ilustra la mitad del saliente 116. Debe entenderse que cada saliente 116 es un miembro simétrico, generalmente anular, similar al saliente 16 de la Figura 2. En realizaciones de ejemplo, el saliente 116 es radialmente simétrico respecto al eje longitudinal 152.

Como se muestra en la Figura 3, la presente divulgación describe un saliente 116 para un recipiente a presión. El cuerpo 116 incluye el cuello 122 que tiene un puerto u orificio 126 pasante. El orificio 126 tiene un eje longitudinal 152. El saliente 116 tiene un reborde 124 que se extiende radialmente hacia fuera del cuello 122. El reborde 124 incluye un lado exterior 138 orientado hacia el entorno exterior 19 y un lado interior 137 orientado hacia el entorno interior 17. La superficie periférica 128 está situada en el reborde 124 en la parte más alejada del orificio 126. La superficie periférica 128 conecta el lado exterior 138 y el lado interior 137 del reborde 124.

Las Figuras 3-10E muestran vistas en sección transversal radial del saliente 116 y/o del revestimiento 120. La visualización de una sección transversal a lo largo de cualquier radio del saliente 116, superficie periférica 128 incluye crestas circunferenciales 158. Una primera cresta circunferencial 158' está situada más cerca del lado exterior 138 del reborde 124 que una segunda cresta circunferencial 158".

En una realización a modo de ejemplo mostrada en las Figuras 3 y 4, la superficie periférica 128 incluye una rosca helicoidal. En consecuencia, en la vista transversal a lo largo de cualquier radio del saliente 116, la primera cresta circunferencial 158' y la segunda cresta circunferencial 158" parecen estar separadas; en tres dimensiones, sin embargo, se debe entenderse que, en algunas realizaciones, están conectadas en una orientación helicoidal alrededor de la superficie periférica 128. En otras realizaciones, las crestas circunferenciales adyacentes 158 son estructuras discretas que están separadas por un valle entre las mismas.

El saliente 116 puede insertarse en un extremo prefabricado en forma de cúpula 114 del revestimiento 120 y recocado para asegurar la unión del saliente 116 y el revestimiento 120 en el conjunto 150. Dicha prefabricación puede llevarse a cabo por medios conocidos, incluyendo el moldeo y el mecanizado, por ejemplo. Una característica adicional de bloqueo, tal como una pestaña 130 en el saliente 116 que se inserta en una ranura 136 en el revestimiento 120, puede incluirse también en un lado exterior 138 del reborde 124 para mejorar el sellado y evitar el movimiento del saliente 116 con respecto al revestimiento 120 tras la formación del conjunto 150. Por otro lado, una ranura anular 140 en el

saliente 116 puede estar configurada para recibir una pestaña anular 142 del revestimiento 120 para mejorar el sellado y evitar el movimiento del saliente 116 con respecto al revestimiento 120. Aunque en las Figuras 3-10E no se ilustra ninguna carcasa 18, debe entenderse que en un recipiente a presión normal, una carcasa de este tipo se formaría sobre el conjunto 150 del saliente 116 y el revestimiento 120.

5 Los conceptos descritos conducen a la reducción de las concentraciones de tensión en el saliente 116, aumentando así la vida útil potencial del saliente 116. Por otro lado, el saliente 116 puede fijarse al revestimiento 120 después de que el revestimiento 120 haya sido moldeado. En una realización a modo de ejemplo, las estructuras tales como las crestas, que pueden conectarse en forma de roscas, en la superficie periférica 128 se sitúan en un extremo del reborde 124, distantes del puerto 126. En una realización a modo de ejemplo, una abertura 144 en el revestimiento 120 (etiquetada en la Figura 9) es más pequeña que el diámetro exterior del reborde 124 en la superficie periférica 128. Por tanto, el revestimiento 120 se flexiona normalmente para permitir el paso del reborde del saliente más grande 124, que puede conectarse al revestimiento 120 desde el interior 17 del revestimiento 120 (como se muestra en las Figuras 5-7, por ejemplo). Esto conduce a una conexión segura, en donde el saliente 116 y el revestimiento 120 están conectados no solo por estructuras mecánicas cooperantes en la superficie periférica 128 del saliente 116 y la abertura 144 del revestimiento 120, sino también por una porción de revestimiento 135 que recubre parte del reborde del saliente 124. Se contempla que también se puede utilizar una configuración de cierre a presión en lugar de un enganche roscado.

20 La Figura 4 es una vista ampliada de la unión entre el saliente 116 y el revestimiento 120 en la interfaz 162. En la realización ilustrada, se proporciona un ajuste de interferencia entre la pestaña 130 del saliente 116 y la ranura 136 del revestimiento 120 en la superficie exterior del reborde 124. En la realización ilustrada, el revestimiento 120 está formado de forma que una superficie no comprimida de la ranura 136 se extendería hasta la línea de puntos 146 en ausencia del saliente 116. Una vez que el saliente 116 y el revestimiento 120 están montados, esa porción de la ranura 136 del revestimiento 120 es comprimida por la pestaña 130 del saliente 116. Este ajuste de interferencia proporciona un sello robusto entre el saliente 116 y el revestimiento 120 en la interfaz de la pestaña 130 del saliente 116 y la ranura 136 del revestimiento 120.

30 La Figura 8 ilustra otro mecanismo que puede utilizarse de forma adicional o como alternativa. En la Figura 8, se muestra un elemento de sellado 148 en una superficie del reborde 124 en el lado exterior 138 que será la porción adyacente 135 del revestimiento 120. Un elemento de sellado 148 de este tipo puede estar formado como una junta anular en una realización. En otra realización, el elemento de sellado 148 puede proporcionarse en el reborde 124 y/o en la porción 135 como un recubrimiento o capa de material de calafateo, por ejemplo.

35 Un conjunto 150 del cabezal 116 y el revestimiento 120, como se muestra en la Figura 3, puede formarse mediante los métodos descritos anteriormente con referencia a la Figura 2, en donde se permite que un material de revestimiento fundido fluya alrededor de porciones del saliente 116, moldeando así el reborde 124. En otro método de fabricación, el revestimiento 120 puede prefabricarse por separado del saliente 116. Dicha prefabricación puede llevarse a cabo por medios conocidos, incluyendo el moldeo y el mecanizado, por ejemplo. Las Figuras 5-7 ilustran varias realizaciones de salientes 116, 116' y revestimientos 120, 120' que cooperan para formar el conjunto 150. En un método a modo de ejemplo, el saliente 116 se inserta en la abertura 144 del revestimiento 120, de forma que el saliente 116 se une al revestimiento 120 desde un interior 17 del revestimiento 120. En algunas realizaciones, la inserción del saliente 116 a través de la abertura 144 incluye la flexión del revestimiento 120, especialmente en un caso donde la abertura 144 tiene una dimensión circunferencial menor que una dimensión circunferencial del reborde 124 (por ejemplo, en una superficie periférica 128, ortogonalmente medida desde el eje 152). Como se utiliza en esta descripción, los términos "circunferencial", "circunferencia" y similares se refieren a referencias perimétricas para formas que pueden o no ser círculos, incluyendo polígonos, óvalos, elipses y otras formas sustancialmente cerradas.

50 En una realización, las superficies del saliente 116 y del revestimiento 120 en la interfaz 162 están formadas con características estructurales que cooperan para permitir que el saliente 116 y el revestimiento 120 se ajusten a presión (es decir, en donde los elementos que cooperan se flexionan y vuelven a sus respectivas configuraciones no flexionadas para permitir el paso mutuo de las estructuras complementarias). En otro método de montaje, el saliente 116, que incluye la superficie periférica roscada 128, puede utilizarse como un grifo para crear una característica de cooperación correspondiente en la abertura 144 del revestimiento 120 a medida que el saliente 116 se inserta en la abertura 144. En este método de montaje, el saliente 116 giraría alrededor de su eje longitudinal 152 (a través de un centro del puerto 126) mientras se inserta en el revestimiento 120 en la dirección 154. La combinación de los movimientos de giro y de avance axial hace que la superficie periférica roscada 128 esculpa y elimine porciones del material del revestimiento en la superficie perimetral 160 de la abertura 144 del revestimiento 120 para formar una interfaz interconectada 162.

60 La Figura 5 muestra un saliente 116 que tiene una superficie periférica roscada 128 que está orientada sustancialmente paralela al eje longitudinal 152. Por otro lado, la superficie perimetral 160 de la abertura 144 del revestimiento 120 es también sustancialmente paralela al eje longitudinal 152. En la Figura 6, se muestran componentes en donde el saliente 116' tiene una superficie periférica roscada 128' que está inclinada con respecto al eje longitudinal 152. El revestimiento 120' tiene una abertura 144' con una superficie perimetral 160' con una orientación inclinada complementaria. En la Figura 7, el saliente 116' de la Figura 6 que tiene una superficie periférica roscada inclinada

128' se muestra con un revestimiento 120 que tiene una abertura 144 con una superficie perimetral 160 que es sustancialmente paralela al eje longitudinal 152. En consecuencia, en el conjunto del saliente 116' y el revestimiento 120 de la Figura 7, se proporciona un ajuste de interferencia en una parte de la interfaz 162 entre la superficie periférica 128' y la superficie perimetral 160, para un sellado robusto entre las mismas.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, cuando el saliente 116 y el revestimiento 120 se unen en el conjunto 150 para formar al menos una porción de un recipiente a presión, la superficie perimetral 160 del revestimiento 120 está en la interfaz con la superficie periférica 128 del saliente 116 en la interfaz 162. La superficie perimetral 160 tiene contornos que se acoplan con los contornos (por ejemplo, crestas circunferenciales 158) de la superficie periférica 128. La superficie perimetral 160 puede fabricarse con tales contornos. En otra realización, los contornos se imparten a la superficie perimetral 160 a medida que el saliente 116 y el revestimiento 120 se montan juntos.

La Figura 9 muestra el revestimiento 120 en una etapa de formación intermedia, en donde una porción moldeada del revestimiento 120" incluye separadores 156, formados por material de revestimiento sobrante en las cavidades del molde. Tales cavidades se proporcionan para que el material de revestimiento sobrante pueda ser recibido en su interior. Esto ayuda a garantizar una alta fidelidad del moldeo de la superficie en la abertura 144, ya que el uso del material de revestimiento sobrante en el moldeo del revestimiento 120 ayuda a eliminar las burbujas, vacíos y otras irregularidades de moldeo. Tras el moldeo y curado del revestimiento 120", los separadores 156 pueden retirarse por medios que incluyen el corte o la rotura de la forma deseada del revestimiento 120 completado.

Las Figuras 10A-10E muestran diferentes realizaciones de una superficie periférica con crestas 128a-128e para un saliente 116a-116e de la presente divulgación. Aunque se ilustran explícitamente varias variaciones, se contempla que también se pueden idear otras configuraciones.

La Figura 10A muestra un saliente 116a con una superficie periférica roscada 128a que tiene roscas de diámetro de paso variable. Por ejemplo, la primera cresta circunferencial 158a' es más pequeña que la segunda cresta circunferencial 158a". Una rosca de esta forma facilita la instalación del saliente 116a en un revestimiento de plástico no roscado 120, como se muestra en la Figura 5. En un caso de este tipo, la superficie periférica roscada 128a esculpe ranuras complementarias en el revestimiento 120 cuando el saliente 116a se enrosca en la abertura 144 del revestimiento 120. Una rosca de entrada 158a' es más pequeña, permitiendo una fácil inserción del saliente 116a en la abertura del revestimiento 144, actuando así como piloto para una rosca más grande 158a". En esta realización, también se proporciona un paso reducido, ya que la primera cresta circunferencial 158a' y la segunda cresta circunferencial 158a" están separadas, según se ve como una sección transversal radial. Con esta rosca de paso reducido o menor, se necesitan pocas revoluciones para asentar el saliente 116a en la abertura 144 del revestimiento 120. Una ventaja resultante es la reducción del tiempo de montaje necesario para formar el conjunto 150.

La Figura 10B muestra un saliente 116b con una superficie periférica roscada 128b que está inclinada, como se ha descrito con referencia a las Figuras 6 y 7. Con una inclinación de este tipo de la superficie periférica 128b, la primera cresta circunferencial 158b' está más cerca del eje longitudinal 152 (mostrado en la Figura 7) que la segunda cresta circunferencial 158b". Como se muestra con referencia a la Figura 7, este tipo de configuración de rosca aumenta el potencial de sellado en la interfaz 162 debido a una interferencia entre la superficie 128b y la superficie perimetral 160 del revestimiento 120.

La Figura 10C muestra un saliente 116c con una superficie periférica roscada 128c que tiene pocas roscas o crestas separadas 158. Por tanto, la primera cresta circunferencial 158c' y la segunda cresta circunferencial 158c" están separadas, según se ve como una sección transversal radial. Con esta rosca de paso reducido o menor, se necesitan menos revoluciones para asentar el saliente 116e en la abertura 144 del revestimiento 120. Una ventaja resultante es la reducción del tiempo de montaje necesario para formar el conjunto 150.

La Figura 10D muestra un saliente 116d que tiene una superficie periférica roscada 128d con roscas de refuerzo. Con una superficie de cada una de las crestas circunferenciales 158d orientada sustancialmente normal al eje longitudinal 152, hay más contacto de área de cizalla en la interfaz 162 que con una configuración estándar de la superficie periférica roscada 128 mostrada en la Figura 4. En consecuencia, una vez montada en la abertura 144 del revestimiento 120, esta configuración de roscas 158d resiste la separación del revestimiento 120 en la dirección opuesta a la dirección de inserción 154. Este diseño aumenta la capacidad de carga axial en una dirección. Por tanto, la conexión entre el saliente 116d y el revestimiento 120 se mantiene robusta durante el proceso de bobinado del filamento para formar la carcasa 18 y durante la vida útil del recipiente a presión 10.

En las realizaciones de las Figuras 10A-10D, cada una de las crestas circunferenciales 158a - 158d tiene una forma de sección transversal sustancialmente triangular con una primera y una segunda superficie que se unen en un vértice. Sin embargo, también son posibles otras configuraciones de cresta.

Por ejemplo, la Figura 10E muestra un saliente 116e que tiene una superficie periférica roscada 128e con roscas de nudillo, en la que las crestas circunferenciales 158e se han curvado de forma convexa, en lugar de bordes en ángulo agudo. Esto puede reducir la tensión en la interfaz 162 entre la superficie roscada 128e y en la abertura 144 del revestimiento 120, lo que puede evitar que el material plástico del revestimiento 120 forme defectos.

REIVINDICACIONES

1. Un saliente (116) que comprende:
 un cuello (122) que incluye un orificio (126) pasante, en donde el orificio (126) tiene un eje longitudinal (152); y
 un reborde (124) que se extiende radialmente hacia fuera del cuello (122), en donde el reborde (124) comprende:
 una superficie exterior (138);
 una superficie interior (137); y
 en donde el saliente (116) comprende una superficie periférica (128, 128') en la parte más alejada del eje longitudinal (152); en donde la superficie periférica (128, 128') conecta la superficie interior (137) y la superficie exterior (138); y
 caracterizado por que
 la superficie periférica (128, 128') comprende, a lo largo de cualquier radio del saliente (116), una primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') y una segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e"), en donde la primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') se encuentra más cerca de la superficie exterior (138) que la segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e").
2. El saliente (116) de la reivindicación 1, en donde la superficie periférica (128, 128') incluye una rosca helicoidal.
3. El saliente (116) de la reivindicación 1 o 2, en donde una primera distancia entre el eje longitudinal (152) y la primera cresta circunferencial (158', 158a', 158c', 158d', 158e') es igual a una segunda distancia entre el eje longitudinal (152) y la segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158c", 158d", 158e").
4. El saliente (116) de la reivindicación 1 o 2, en donde una primera distancia entre el eje longitudinal (152) y la primera cresta circunferencial (158b') es menor que una segunda distancia entre el eje longitudinal (152) y la segunda cresta circunferencial (158b").
5. El saliente (116) de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') es menor que la segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e").
6. Un recipiente a presión (10) que incluye un saliente (116) y un revestimiento (120), en donde:
 el saliente (116) comprende:
 un cuello (122) que incluye un orificio (126) pasante, en donde el orificio (126) tiene un eje longitudinal (152); y
 un reborde (124) que se extiende radialmente hacia fuera del cuello (122), en donde el reborde (124) comprende:
 una superficie exterior (138);
 una superficie interior (137); y
 en donde el saliente (116) comprende una superficie periférica (128, 128') en la parte más alejada del eje longitudinal (152);
 en donde la superficie periférica (128, 128') conecta la superficie interior (137) y la superficie exterior (138);
 y
 caracterizado por que la superficie periférica (128, 128') comprende, a lo largo de cualquier radio del saliente (116), una primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') y una segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e"), en donde la primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') se encuentra más cerca de la superficie exterior (138) que la segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e"); y
 el revestimiento (120) comprende una superficie perimetral (160, 160') que interactúa con la superficie periférica (128, 128') del saliente (116), en donde la superficie perimetral (160, 160') tiene contornos que se acoplan con la primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') y una segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e").
7. El recipiente a presión (10) de la reivindicación 6, en donde:
 el saliente (116) comprende una pestaña anular (130) en una superficie exterior (138) del reborde (124); y
 el revestimiento (120) comprende una ranura (136) configurada para recibir la pestaña (130).
8. El recipiente a presión (10) de la reivindicación 7, en donde la pestaña (130) y la ranura (136) están configuradas de forma que se consigue un ajuste de interferencia en una interfaz de la pestaña (130) y la ranura (136).
9. El recipiente a presión (10) de la reivindicación 7 u 8, que comprende además una junta (148) dispuesta entre la pestaña (130) y la ranura (136).
10. Un método de montaje de un recipiente a presión (10) que comprende un saliente (116) y un revestimiento (130), en donde:
 el saliente (116) comprende:
 un cuello (122) que incluye un orificio (126) pasante, en donde el orificio (126) tiene un eje longitudinal (152); y

un reborde (124) que se extiende radialmente hacia fuera del cuello (122), en donde el reborde (124) comprende:

una superficie exterior (138);

una superficie interior (137); y

5 una superficie periférica (128, 128') en la parte más alejada del eje longitudinal (152);
 en donde la superficie periférica (128, 128') conecta la superficie interior (137) y la superficie exterior (138); y

10 en donde la superficie periférica (128, 128') comprende, a lo largo de cualquier radio del saliente (116), una primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') y una segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e"), en donde la primera cresta circunferencial (158', 158a', 158b', 158c', 158d', 158e') se encuentra más cerca de la superficie exterior (138) que la segunda cresta circunferencial (158", 158a", 158b", 158c", 158d", 158e"); y

el revestimiento (120) comprende una abertura (144) que tiene una superficie perimetral (160, 160'); comprendiendo el método:

15 insertar el reborde (124) a través de la abertura (144) del revestimiento (120); y
 conectar el saliente (116) y el revestimiento de forma que la superficie periférica (128, 128') del saliente (116) se acople con la superficie perimetral (160, 160') del revestimiento (120).

20 11. El método de la reivindicación 10, en donde conectar el saliente (116) y el revestimiento comprende el ajuste a presión de la superficie periférica (128, 128') del saliente (116) con la superficie perimetral (160, 160') del revestimiento (120).

25 12. El método de la reivindicación 10, en donde conectar el saliente (116) y el revestimiento (120) comprende el giro de la superficie periférica (128, 128') del saliente (116) contra la superficie perimetral (160, 160') del revestimiento (120) para eliminar el material de la superficie perimetral (160, 160') del revestimiento (120).

13. El método de la reivindicación 12, que comprende además hacer avanzar el saliente (116) a lo largo del eje longitudinal (152) en relación con el revestimiento (120).

30 14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, que comprende además obtener un ajuste de interferencia en una interfaz entre la superficie periférica (128, 128') del saliente (116) y la superficie perimetral (160, 160') del revestimiento (120).

35 15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 10-14, que comprende además flexionar el revestimiento (120) para permitir el paso del reborde (124) a través de la abertura (144), en donde la abertura (144) tiene una dimensión circunferencial menor que una dimensión circunferencial de la superficie periférica (128, 128').

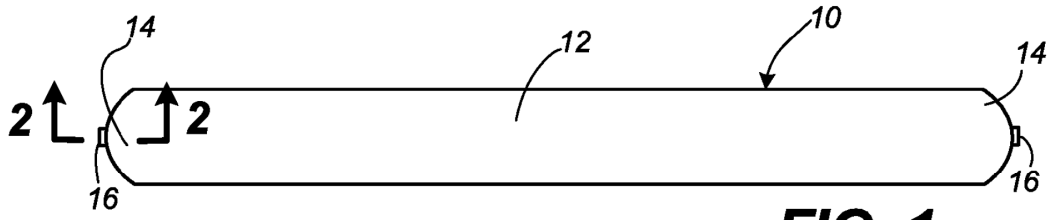


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

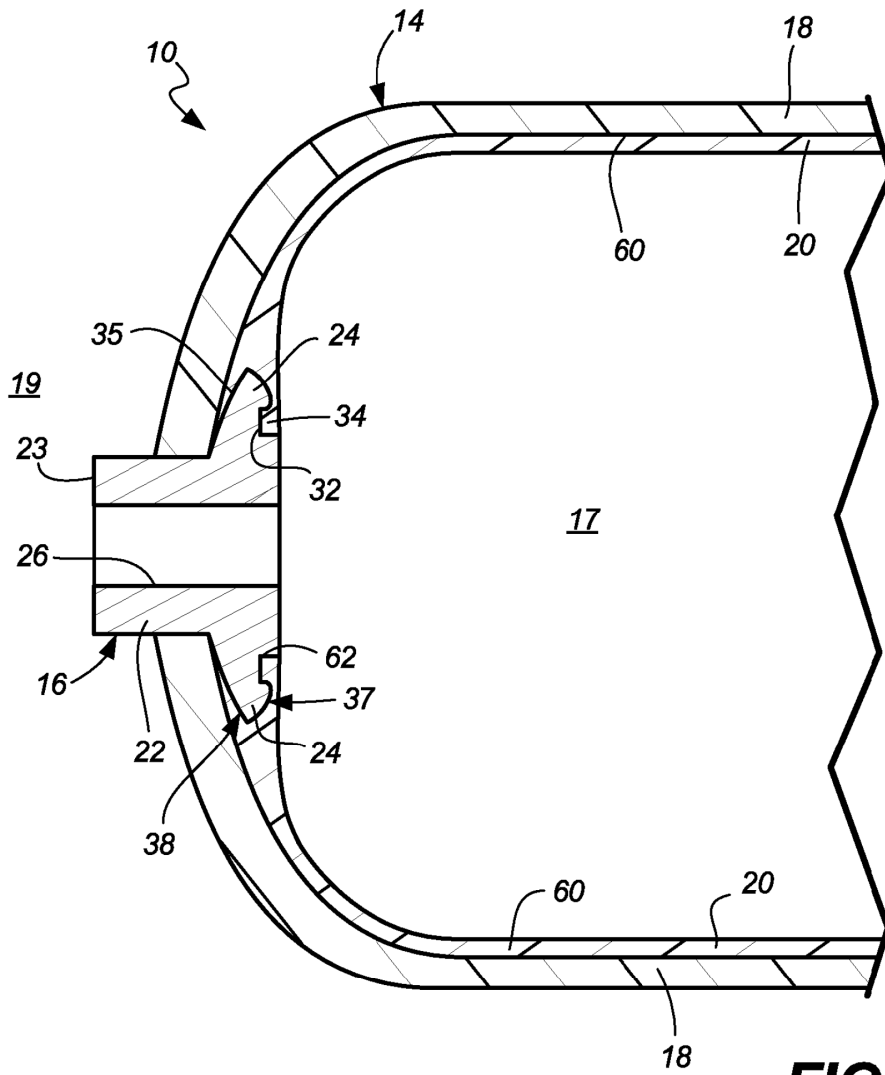


FIG. 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

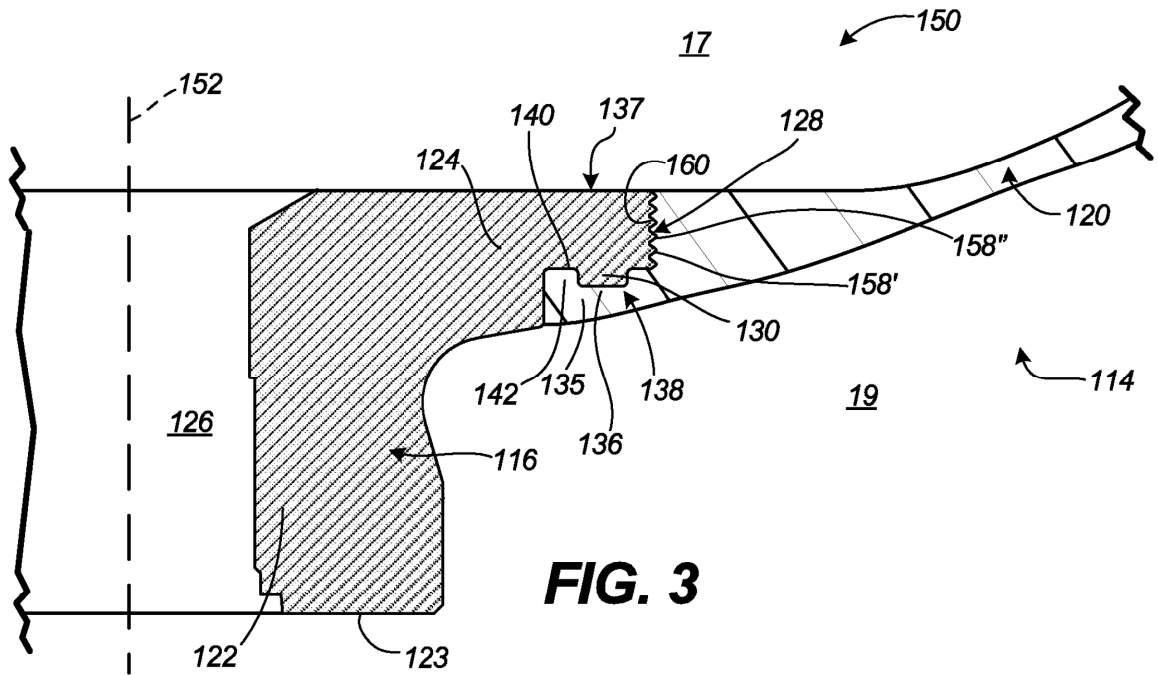


FIG. 3

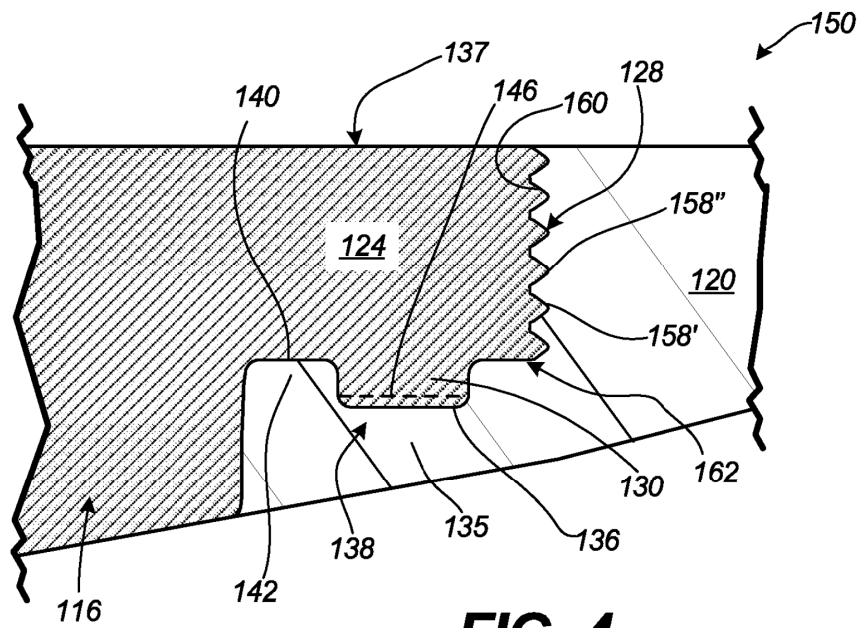


FIG. 4

FIG. 5

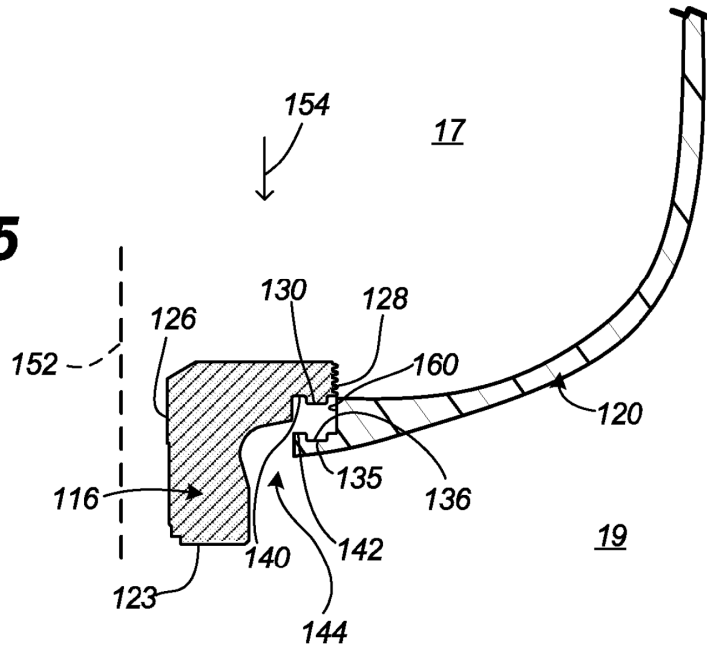


FIG. 6

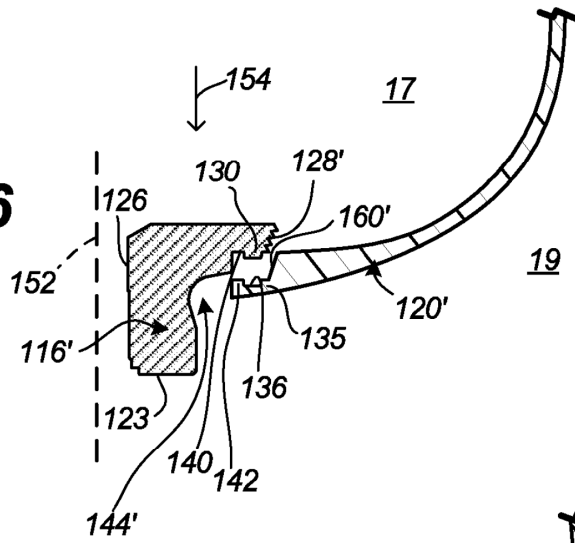


FIG. 7

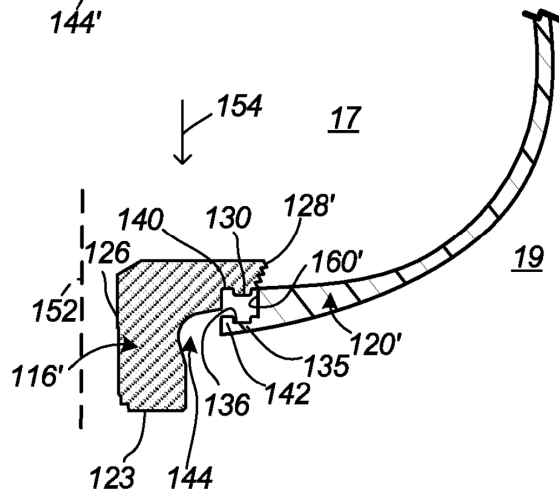


FIG. 8

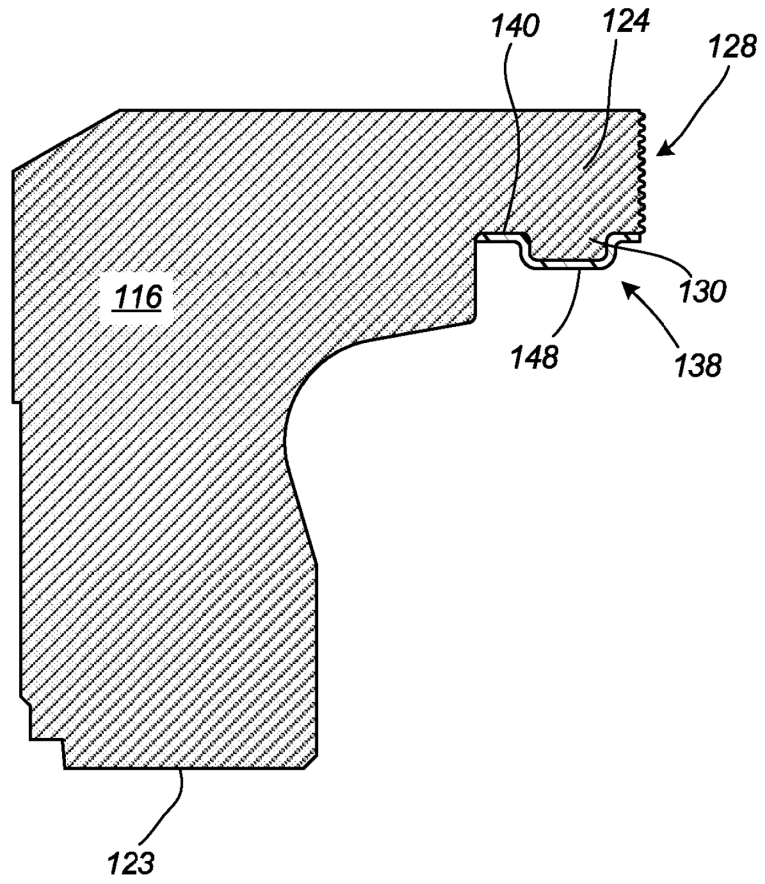
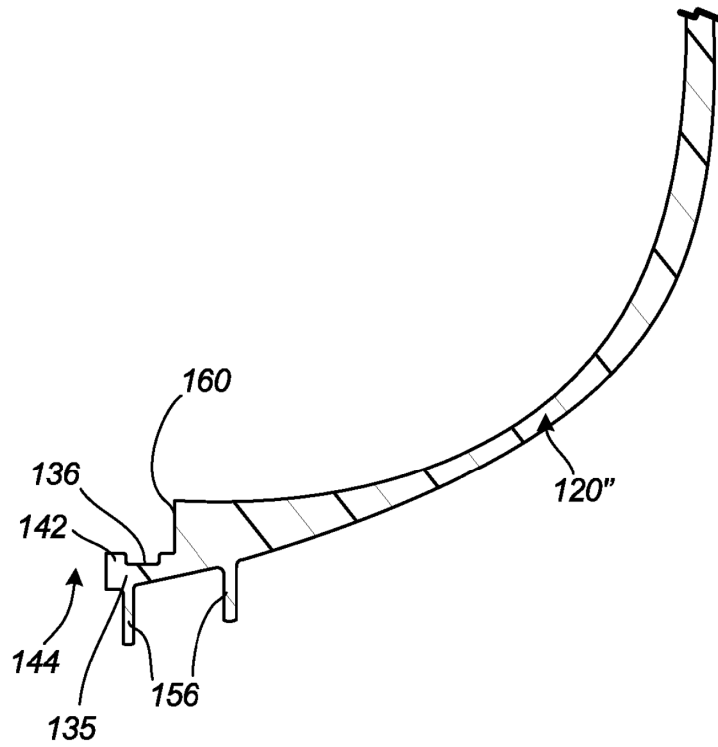


FIG. 9



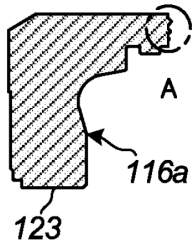
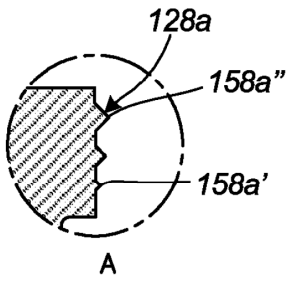


FIG. 10A

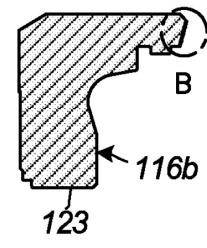
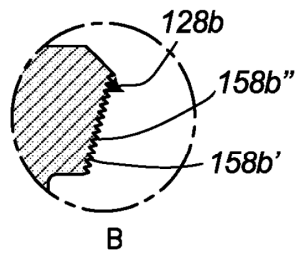


FIG. 10B

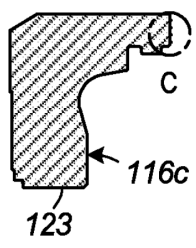
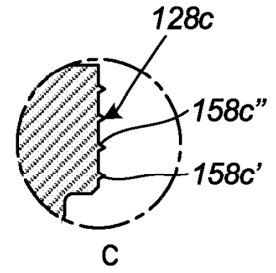


FIG. 10C

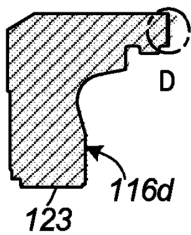
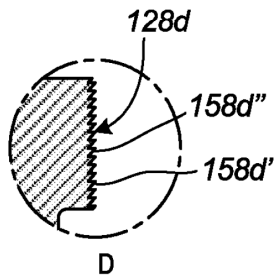


FIG. 10D

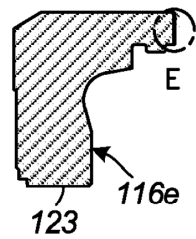
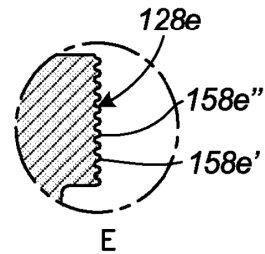


FIG. 10E