(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 589 789**

(51) Int. Cl.:

G21C 15/25 (2006.01)
F04F 5/44 (2006.01)
F04F 5/54 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2011** **E 11180176 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2426671**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro**

(30) Prioridad:

07.09.2010 US 876567

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2016

(73) Titular/es:

GE-HITACHI NUCLEAR ENERGY AMERICAS LLC (100.0%)
3901 Castle Hayne Road
Wilmington, NC 28401, US

(72) Inventor/es:

SPRAGUE, ROBIN D. y
ANDRE, LEE J.

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 589 789 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

Procedimiento y aparato para una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

Los ejemplos de realización se refieren en general a reactores nucleares y más particularmente a un procedimiento y aparato para una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro de un Reactor de Agua en Ebullición (BWR) usada para proporcionar un medio efectivo de sellado de la junta de estanqueidad entre un mezclador de entrada y un difusor de un conjunto de bomba de chorro de BRW.

Técnica relacionada

Una vasija a presión del reactor (RPV) de un reactor de agua en ebullición (BWR) típicamente tiene una forma generalmente cilíndrica y está cerrada por ambos extremos (por ejemplo mediante una tapa inferior y una tapa superior extraíble). Una guía superior está típicamente separada por encima de una placa del núcleo dentro del RPV. Una envoltura de núcleo, o envoltura, típicamente rodea el núcleo y se soporta mediante una estructura de soporte de envoltura. Particularmente, la envoltura tiene una forma generalmente cilíndrica y rodea tanto la placa del núcleo como la guía superior. Existe un espacio o zona anular entre la vasija cilíndrica a presión del reactor y la envoltura de forma cilíndrica.

En un BWR, las bombas de chorro tubulares huecas posicionadas dentro de la zona anular de la envoltura proporcionan el caudal de agua requerido del núcleo del reactor. La parte superior de la bomba de chorro, conocida como el mezclador de entrada, se posiciona lateralmente y puede soportarse mediante soportes de retención de bomba de chorro, convencionales. Mientras los soportes de retención de bomba de chorro convencionales pueden proporcionar rigidez al sistema que mitiga la vibración de los componentes del sistema, todavía puede producirse la vibración inducida por caudal (FIV) de la junta deslizante y la fuga entre los mezcladores de entrada y los difusores. En particular, la FIV de la junta deslizante es la causa fundamental del principal daño de muchos de los componentes de la bomba de chorro en un BWR. Además, la inserción y estabilización de los mezcladores de entrada dentro de los difusores pueden provocar que los mezcladores de entrada permanezcan ligeramente descentrados dentro del difusor, provocando la FIV de la junta deslizante y fuga adicionales.

Convencionalmente, se han realizado muchos intentos para reducir la FIV de la junta deslizante. Por ejemplo, se han usado abrazaderas de junta deslizante, cuñas auxiliares en la serie de tornillos de los soportes de retención, sello de laberinto, reparación de bloque del soporte de retención y cuñas principales de recambio. Estos esfuerzos generalmente implican o bien sujetar con abrazaderas el mezclador de entrada al difusor o constreñir el mezclador de entrada a la tubería ascendente a través del soporte de retención. Si bien estas soluciones convencionales han proporcionado algo de rigidez adicional al sistema, ninguna de las soluciones aborda la fuga actual entre los mezcladores de entrada y los difusores. Por lo tanto, ninguna de las soluciones convencionales evita que se produzca la vibración principal que fuerza la función implicada en la FIV de junta deslizante

El documento US 6.438.192 B1 se refiere a una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro que tiene características que se corresponden en general con el preámbulo de la reivindicación 1 del presente documento.

Sumario de la invención

Los ejemplos de realización proporcionan un procedimiento y un aparato para el sellado de una junta deslizante de un conjunto de bomba de chorro de BRW de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. Los ejemplos de realización proporcionan una junta de estanqueidad interna para junta deslizante auto-expandible / auto-apriete que proporciona una junta de estanqueidad entre el extremo distal más bajo de un mezclador de entrada y una parte superior de un difusor del conjunto de bomba de chorro de BRW. En algunos conjuntos de bomba de chorro de BRW, la junta de estanqueidad interna para junta deslizante puede situarse en un escalón interno existente hacia la parte superior del difusor de forma que no se requiere mecanizado, mientras que otros difusores de conjunto de bomba de chorro de BRW pueden requerir un mecanizado para alojar la junta de estanqueidad interna para junta deslizante. La junta de estanqueidad interna para junta deslizante puede evitar tanto la fuga como la vibración inducida por caudal entre las superficies de contacto del mezclador de entrada y el difusor.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas de los ejemplos de realización resultarán más evidentes con la descripción detallada de los ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos. Los dibujos adjuntos pretenden representar ejemplos de realización y no debería interpretarse como limitaciones del ámbito de aplicación previsto de las reivindicaciones. Los dibujos adjuntos no deben considerarse como trazados a escala a no ser que se indique explícitamente.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto convencional de bomba de chorro de reactor nuclear de agua en ebullición;

la Figura 2 es una vista detallada de una junta deslizante convencional que existe entre un mezclador de entrada y un difusor de un conjunto de bomba de chorro de BRW;

la Figura 3 es una vista en sección transversal de una junta deslizante convencional que existe entre un mezclador de entrada y un difusor de un conjunto de bomba de chorro de BRW;

la Figura 4 es una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro, de acuerdo con los ejemplos de realización;

la Figura 5 es una vista en sección transversal de una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro, de acuerdo con los ejemplos de realización; y

la Figura 6 es una vista en corte de una junta de estanqueidad interna para junta deslizante de bomba de chorro instalada en una junta deslizante, de acuerdo con los ejemplos de realización.

Descripción detallada

En el presente documento se desvelan ejemplos de realización detallados. Sin embargo, detalles estructurales y funcionales específicos desvelados en el presente documento son meramente representativos con el fin de describir los ejemplos de realización. Pueden realizarse, sin embargo, ejemplos de realización de formas alternativas y no debería interpretarse como limitadas solo a las realizaciones expuestas en el presente documento.

Por consiguiente, mientras los ejemplos de realización pueden tener diversas modificaciones y formas alternativas, sus realizaciones se muestran a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle en el presente documento. Debería entenderse, sin embargo, que no hay intención de limitar los ejemplos de realización a las formas concretas desveladas, sino al contrario, los ejemplos de realización son para cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuadran dentro del ámbito de los ejemplos de realización. Números similares se refieren a elementos similares a lo largo de la descripción de las figuras.

Se entenderá que, aunque las expresiones primero, segundo, etc. pueden usarse en el presente documento para describir diversos elementos, estos elementos no deberían limitarse mediante esas expresiones. Estas expresiones solo se usan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse un segundo elemento y, de manera similar, un segundo elemento podría denominarse un primer elemento, sin alejarse del ámbito de los ejemplos de realización. Como se usa en el presente documento, la expresión "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los artículos listados asociados.

Se entenderá que cuando un elemento se denomina como estando "conectado" o "acoplado" a otro elemento puede estar directamente conectado o acoplado al otro elemento o pueden estar presentes elementos intermedios. Por el contrario, cuando un elemento se denomina como estando "conectado directamente" o "acoplado directamente" a otro elemento, no hay presentes elementos intermedios. Otras palabras usadas para describir la relación entre elementos deberían interpretarse de un modo similar (por ejemplo, "entre" frente a "directamente entre", "adyacente" frente " directamente adyacente", etc.).

La terminología usada en el presente documento es para el propósito de describir solo realizaciones concretas y no pretende limitar los ejemplos de realización. Como se usan en el presente documento, las formas singulares "un", "una" y "el/la" se conciben para incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Debería apreciarse además que las expresiones "comprende", "comprendiendo", "incluye" y/o "incluyendo", cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de las características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluye la presencia o suma de otra u otras más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

Debería observarse también que en algunas implementaciones alternativas, las funciones/acciones observadas pueden producirse en orden distinto al observado en las figuras. Por ejemplo, dos figuras mostradas en sucesión de hecho pueden ejecutarse sustancialmente de manera consecutiva o en ocasiones pueden ejecutarse en el orden inverso, dependiendo de las funciones/acciones implicadas.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto convencional de bomba de chorro de reactor nuclear de agua en ebullición. Los principales componentes del conjunto de bomba de chorro incluyen una tubería 3 ascendente, dos mezcladores 4 de entrada que se introducen en respectivos difusores 2. Convencionalmente, los soportes 6 de retención bomba de chorro se usan para estabilizar el movimiento de los mezcladores de entrada y reducir el movimiento (es decir, Vibración Inducida por Caudal, o FIV, de la junta deslizante) y la fuga de la junta 1 deslizante que existe en la interfaz entre los mezcladores 4 de entrada y los difusores 2.

La Figura 2 es una vista detallada de una junta deslizante convencional que existe entre un mezclador de entrada y

un difusor de un conjunto de bomba de chorro de BRW. Debería observarse que la parte 4a inferior del mezclador 4 de entrada se introduce en la corona 2a superior del difusor 2 (que también incluye espigas 2b de guía). La interfaz entre el mezclador 4 de entrada y el difusor 2 se denomina "junta 1 deslizante".

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una junta deslizante convencional que existe entre un mezclador de entrada y un difusor de un conjunto de bomba de chorro de BRW. El extremo 4b distal más bajo del mezclador 4 de entrada descansa en la corona 2a superior del difusor 2, para formar la junta 1 deslizante. Convencionalmente, pueden producirse fuga y FIV de junta deslizante en la junta 1 deslizante cuando no coinciden exactamente las tolerancias entre el extremo 4b distal del mezclador 4 de entrada y la corona 2a superior del difusor 2. En esta figura, el extremo 4b distal más bajo del mezclador de entrada 10 4 se muestra situado por encima del escalón 2c interno del difusor 2, con una ligera holgura entre el extremo 4b distal y escalón 2c interno. Sin embargo, debería entenderse que no todos los difusores 2 convencionales tienen tal escalón 2c interno (es decir, en algunos casos el extremo 4b distal del mezclador de entrada meramente descansa dentro de la corona 2a superior del difusor 2 a través de tolerancias estrechas en los diámetros del mezclador 4 de entrada y difusor 2).

La Figura 4 es una junta de estanqueidad 20 interna para junta deslizante de bomba de chorro, de acuerdo con los ejemplos de realización. La realización incluye una junta de estanqueidad 24 metálica flexible sustancialmente circular contenida en un anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad sustancialmente circular. Hasta cierto punto, la junta de estanqueidad 24 metálica flexible se mantiene en su sitio en el anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad mediante una parte 22a superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad, que proporciona un saliente que contiene la junta de estanqueidad 24 metálica flexible (mostrado con más claridad en las Figuras 5-6).

La Figura 5 es una vista en sección transversal de una junta de estanqueidad 20 interna para junta deslizante de bomba de chorro, de acuerdo con los ejemplos de realización. La junta de estanqueidad 20 incluye una parte 22a superior que se proyecta hacia un centro de la junta de estanqueidad 20 interna para proporcionar una estructura saliente que ayuda a alojar la junta de estanqueidad 24 metálica flexible. El anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad también incluye una parte 22b inferior que se proyecta hacia abajo para contener la junta de estanqueidad 24 metálica flexible en el anillo 22 de montaje de junta. La junta de estanqueidad 24 metálica flexible puede ser un anillo en E (es decir, la sección transversal de la junta de estanqueidad 24 metálica flexible puede tener la forma de una "E") con un borde 24 superior que se proyecta hacia un centro de una junta de estanqueidad 20 interna y contacta con una superficie inferior de la parte 22a superior del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad. La junta de estanqueidad 24 metálica flexible puede también tener un borde 24a inferior que se proyecta hacia un centro de la junta de estanqueidad 20 interna y se extiende por debajo de una superficie inferior de la parte 22b inferior del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad (es decir, el borde 24a inferior de la junta de estanqueidad 24 metálica flexible se sitúa a propósito debajo del propio anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad). La elasticidad en la junta de estanqueidad 24 metálica flexible provoca que los bordes 24a / 24b inferior y superior se ensanchen hacia fuera para permitir que la junta de estanqueidad metálica flexible se conforme a continuación a una variedad de tamaños de huecos (como se muestra con más claridad en La Figura 6) y pueda comprimirse o recuperarse a dimensiones nominales a medida que se produce la expansión y contracción térmica durante todo el funcionamiento. La junta de estanqueidad 24 metálica flexible puede mantenerse dentro del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad a través de ajuste por fricción. Sin embargo, opcionalmente un diente 22c proyectado hacia dentro puede situarse en la superficie interior de la parte 22b inferior para enganchar la junta de estanqueidad 24 metálica flexible con forma de E para ayudar a mantener la junta de estanqueidad 24 metálica flexible en su lugar en el anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad.

Debería observarse que en vez de un anillo en E (como se muestra en la Figura 5), la junta de estanqueidad metálica flexible podría ser en su lugar, un anillo en C (es decir, la sección transversal puede formar una forma en "C"). Si se usa un anillo en C, puede formarse un diente en la superficie de la junta de estanqueidad metálica flexible con forma de C que puede acoplarse a una cavidad empotrada en la superficie interior de la parte 22b inferior del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad. Además, mientras la Figura 5 representa una junta de estanqueidad 24 metálica flexible y un anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad mostrados como componentes separados, la junta de estanqueidad 24 metálica flexible y el anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad pueden ser en su lugar, una única pieza integral.

La junta de estanqueidad 24 metálica flexible puede construirse de una aleación de alta resistencia tal como Aleación 718 o Aleación X-750, particularmente cuando se usa una configuración con forma de “E”. También puede usarse acero inoxidable austenítico particularmente cuando se usa una configuración con forma de “C”. Sin embargo, no existe limitación en la construcción de la junta de estanqueidad 24 metálica a partir de materiales no metálicos elásticos. El anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad puede construirse de acero inoxidable austenítico. Sin embargo, no existe limitación en la construcción del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad a partir de materiales elásticos, metálicos y no metálicos.

La Figura 6 es una vista en corte de una junta de estanqueidad 20 interna para junta deslizante de bomba de chorro instalada en una junta 1 deslizante, de acuerdo con los ejemplos de realización. Obsérvese que la junta de estanqueidad 20 interna puede situarse en un escalón 2c interno del difusor 2, si un escalón de este tipo ya existe en el difusor 2. Si un escalón 2c de este tipo no existe, puede realizarse un mecanizado en el difusor 2 para entonces formar un escalón 2c. La junta de estanqueidad 20 interna puede evitar la fuga entre el mezclador 4 de entrada y el

difusor 2 permitiendo que el extremo 4b distal más bajo del mezclador 4 de entrada contacte con la parte 22a superior del anillo 22 de montaje de la junta de estanqueidad. Por lo tanto, el diámetro de la parte 22a superior debe extenderse hacia dentro al menos lo suficientemente rápido para que la parte 22a superior pueda contactar con el extremo 4b distal del difusor de modo que el extremo 4b distal del difusor 5 pueda descansar sobre la superficie superior de la parte 22a superior. El diámetro del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad debería también ser lo suficientemente largo para que el anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad proporcione una tolerancia adecuadamente estrecha con la corona 2a superior del difusor. La fuga entre el mezclador 4 de entrada y el difusor 2 se evita además a través de la expansión de la junta de estanqueidad 24 metálica flexible de forma que el borde 24 superior presiona contra la parte 22a superior del anillo 22 de montaje de junta de estanqueidad y el borde 24a inferior presiona contra escalón 2c interno del difusor 2. Ya que la junta de estanqueidad 24 metálica flexible tiene forma de "E", se fuerza los bordes 24a / 24b a ensancharse (es decir, la junta de estanqueidad 24 metálica flexible es auto-expandible / auto-apriete) para permitir que la junta de estanqueidad interna conforme una variedad de tamaños de huecos. La forma de “E” también permite que los bordes 24a / 24b inferior y superior de la junta de estanqueidad 24 metálica flexible se ensanchen además debido a presiones internas de fluidos dentro del difusor, provocando un sellado más apretado cuando hay una mayor presión interna de una bomba de chorro operativa. Específicamente, la presión interna provocada por fluidos que fluyen en el conjunto de bomba de chorro operativo provoca que el borde 24a superior de la junta de estanqueidad 24 metálica flexible presione contra la parte 22a superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad. La presión interna provocada por los fluidos que fluyen en el conjunto de bomba de chorro operativo también provoca que el borde 24b inferior de la junta de estanqueidad 24 metálica flexible presione contra el difusor escalón 2c interno del difusor. Se observa de nuevo que alternativamente puede usarse una junta de estanqueidad 24 metálica flexible con forma de “C”, ya que también podría proporcionarse una junta de estanqueidad con forma de "C" con un borde superior e inferior que también proporciona la función de auto-expandible / auto-apriete.

También se observa que si la junta de estanqueidad 20 interna para junta deslizante (mostrada en las Figuras 5 y 6) se instalase al revés, la junta de estanqueidad interna funcionaría todavía adecuadamente. Específicamente, la parte 22a superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad sería capaz de presionar contra escalón 2c interno y la parte 22c inferior del anillo de montaje de junta de estanqueidad y/o el borde 24a inferior de la junta de estanqueidad metálica flexible sería capaz de presionar contra el extremo 4b distal más bajo del mezclador de entrada.

Habiéndose descrito ejemplos de realización, será obvio que los mismos se pueden variar de muchas maneras. Tales variaciones no deben considerarse como una desviación del ámbito de aplicación previsto de los ejemplos de realización y dado que todas estas modificaciones son obvias para los expertos en la materia se pretende que queden incluidas dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una junta (20) de estanqueidad interna para junta deslizante de una bomba de chorro, que comprende:

un anillo (22) de montaje de junta de estanqueidad sustancialmente circular,
una junta de estanqueidad (24) metálica flexible dentro del anillo de montaje de junta de estanqueidad, teniendo el anillo de montaje de junta de estanqueidad una parte (22a) superior que se proyecta hacia un centro de la junta de estanqueidad interna y proporciona un saliente que aloja la junta de estanqueidad metálica flexible, y
el anillo de montaje de junta de estanqueidad tiene una parte (22b) inferior que se proyecta hacia abajo para contener la junta de estanqueidad metálica flexible en el anillo de montaje de junta de estanqueidad.

2. La junta de estanqueidad interna para junta deslizante de una bomba de chorro de la reivindicación 1, en la que la junta de estanqueidad metálica flexible incluye un borde (24b) superior que se proyecta hacia el centro de la junta de estanqueidad interna y contacta con una superficie inferior de la parte superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad y la junta de estanqueidad metálica flexible incluye un borde (24a) inferior que se proyecta hacia el centro de la junta de estanqueidad interna y se proyecta por debajo de una superficie inferior de la parte inferior del anillo de montaje de junta de estanqueidad.

3. La junta de estanqueidad interna para junta deslizante de una bomba de chorro de la reivindicación 2, en la que,

la junta de estanqueidad metálica flexible tiene forma de E en sección transversal,
la parte inferior tiene un diente (22c) que se proyecta hacia dentro situado en una superficie interior de la parte inferior del anillo de montaje de junta de estanqueidad que se acopla a la junta de estanqueidad metálica flexible con forma de E para mantener la junta de estanqueidad metálica flexible en su sitio en el anillo de montaje de junta de estanqueidad.

4. La junta de estanqueidad interna para junta deslizante de una bomba de chorro de la reivindicación 2, en la que la junta de estanqueidad metálica flexible está configurada para ser auto-expandible.

5. Un procedimiento de instalación de una junta (20) de estanqueidad interna para junta deslizante de una bomba de chorro en un conjunto de bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR), que comprende:

formar la junta de estanqueidad interna mediante las siguientes etapas,

formar un anillo (22) de montaje de junta de estanqueidad sustancialmente circular con una parte (22a) superior que se proyecta hacia un centro de la junta de estanqueidad interna,
formar una junta de estanqueidad (24) metálica flexible sustancialmente circular y colocar la junta de estanqueidad metálica flexible en el anillo de montaje de junta de estanqueidad, proporcionando la parte superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad un saliente para alojar la junta de estanqueidad metálica flexible, y
colocar la junta de estanqueidad interna en un escalón (2c) interno dentro de una corona (2a) superior de un difusor (2) del conjunto de bomba de chorro, contactando una superficie superior de la parte superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad con un extremo (4b) distal más bajo de un mezclador (4) de entrada del conjunto de bomba de chorro;

en el que la formación del anillo de montaje de junta de estanqueidad incluye formar una parte (22b) inferior en el anillo de montaje de junta de estanqueidad que se proyecta hacia abajo para contener la junta de estanqueidad metálica flexible en el anillo de montaje de junta de estanqueidad.

6. El procedimiento de la reivindicación 5, que comprende además:

la formación de la junta de estanqueidad metálica flexible que incluye además,

formar un borde (24b) superior en la junta de estanqueidad metálica flexible que se proyecta hacia el centro de la junta de estanqueidad interna y contacta con una superficie inferior de la parte superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad, y
formar un borde (24a) inferior en la junta de estanqueidad metálica flexible que se proyecta hacia el centro de la junta de estanqueidad interna y se proyecta por debajo de una superficie inferior de la parte inferior del anillo de montaje de junta de estanqueidad,
operar el conjunto de bomba de chorro para permitir que el fluido fluya a través del mezclador de entrada y el difusor, y
permitir que la junta de estanqueidad metálica flexible se expanda debido a presiones internas creadas por el fluido que fluye en el conjunto de bomba de chorro operativa, provocando la expansión de la junta de estanqueidad metálica flexible que el borde superior de la junta de estanqueidad metálica flexible presione contra la parte superior del anillo de montaje de junta de estanqueidad y provocando que el borde inferior de la junta de estanqueidad metálica flexible presione contra el escalón interno del difusor.

FIG. 1

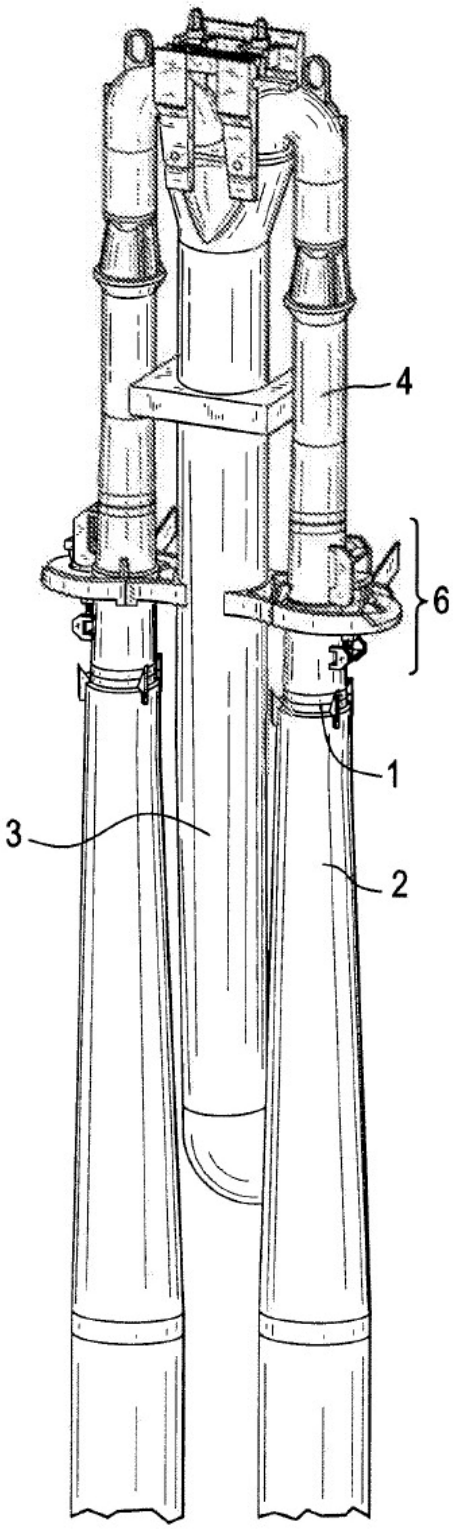

FIG. 2

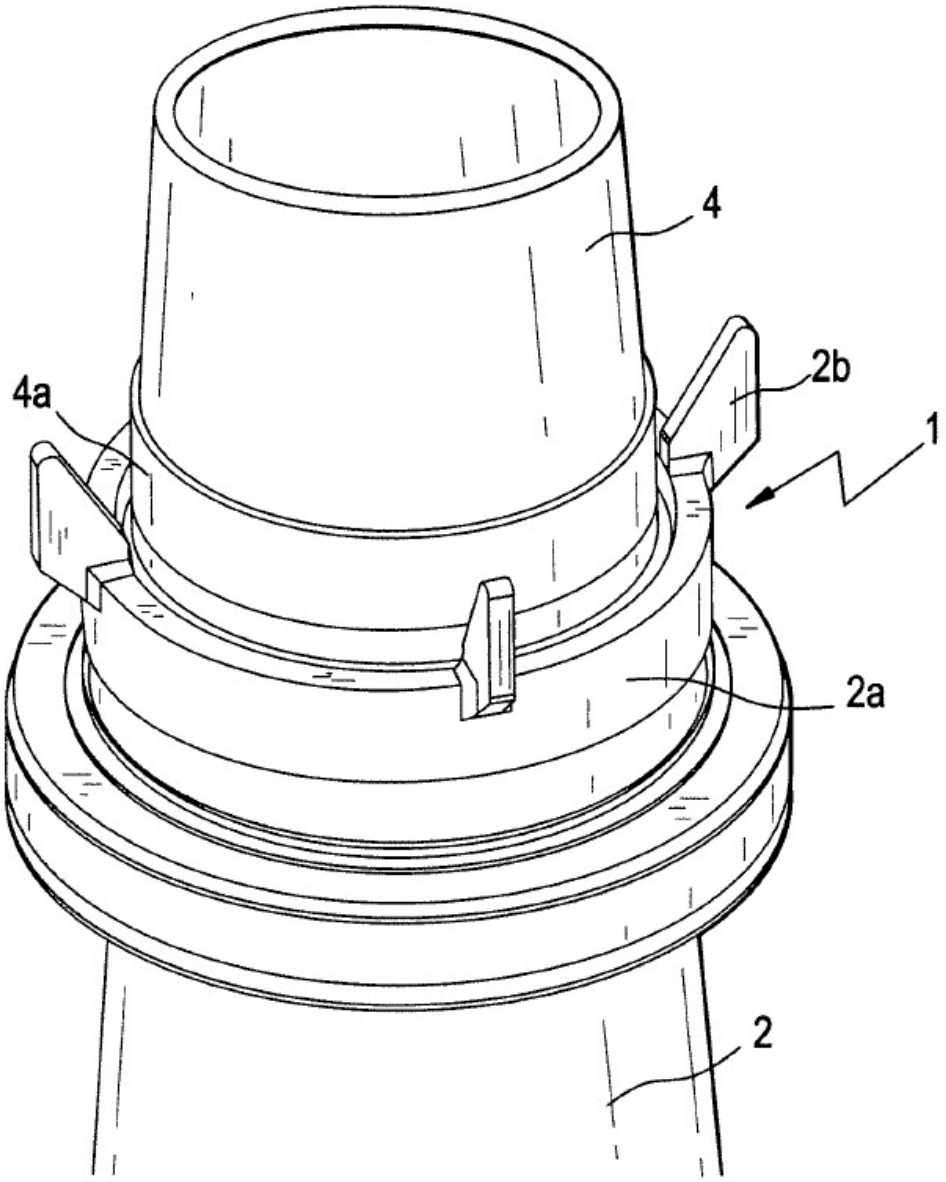

FIG. 3

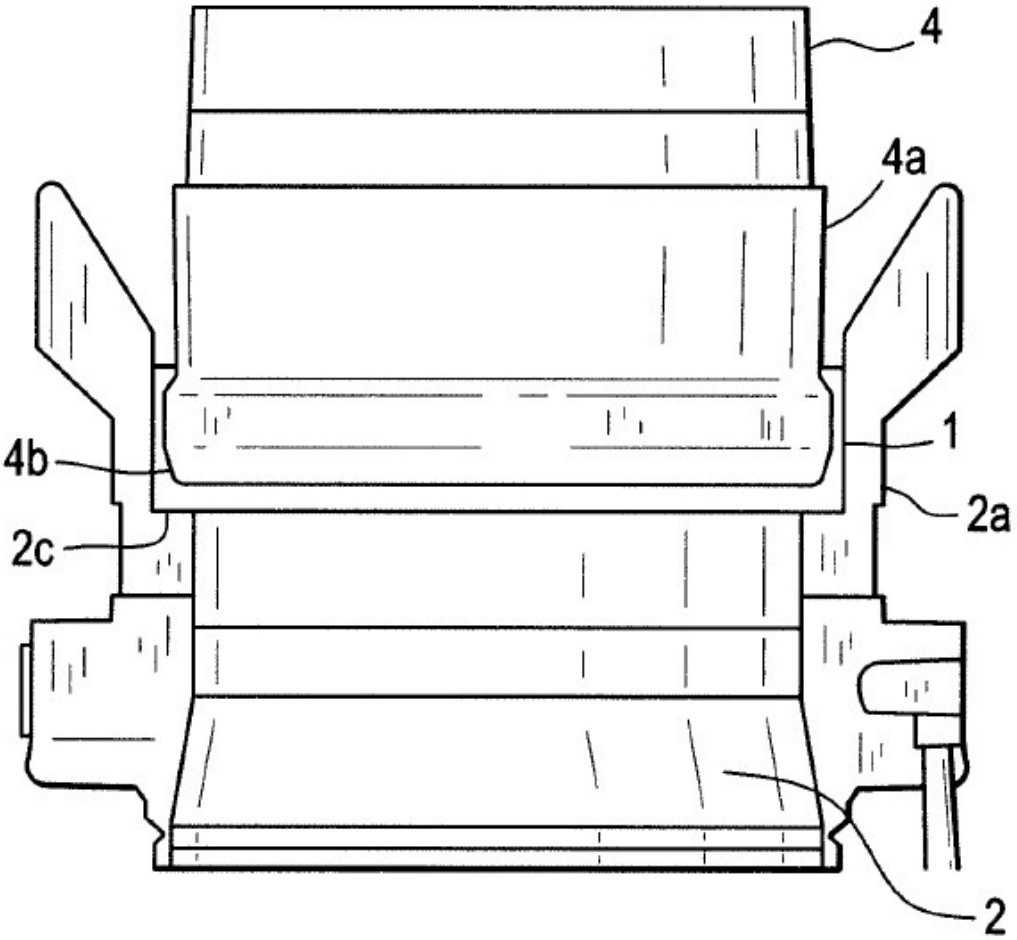

FIG. 4

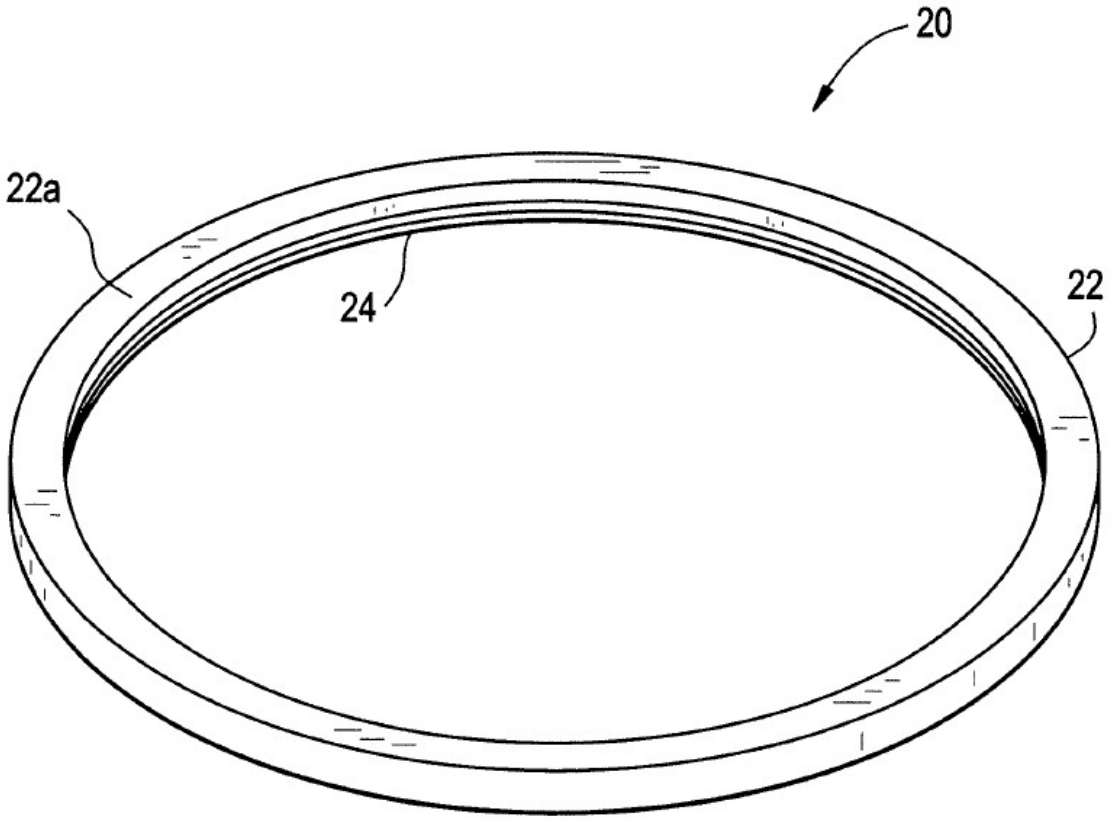

FIG. 5

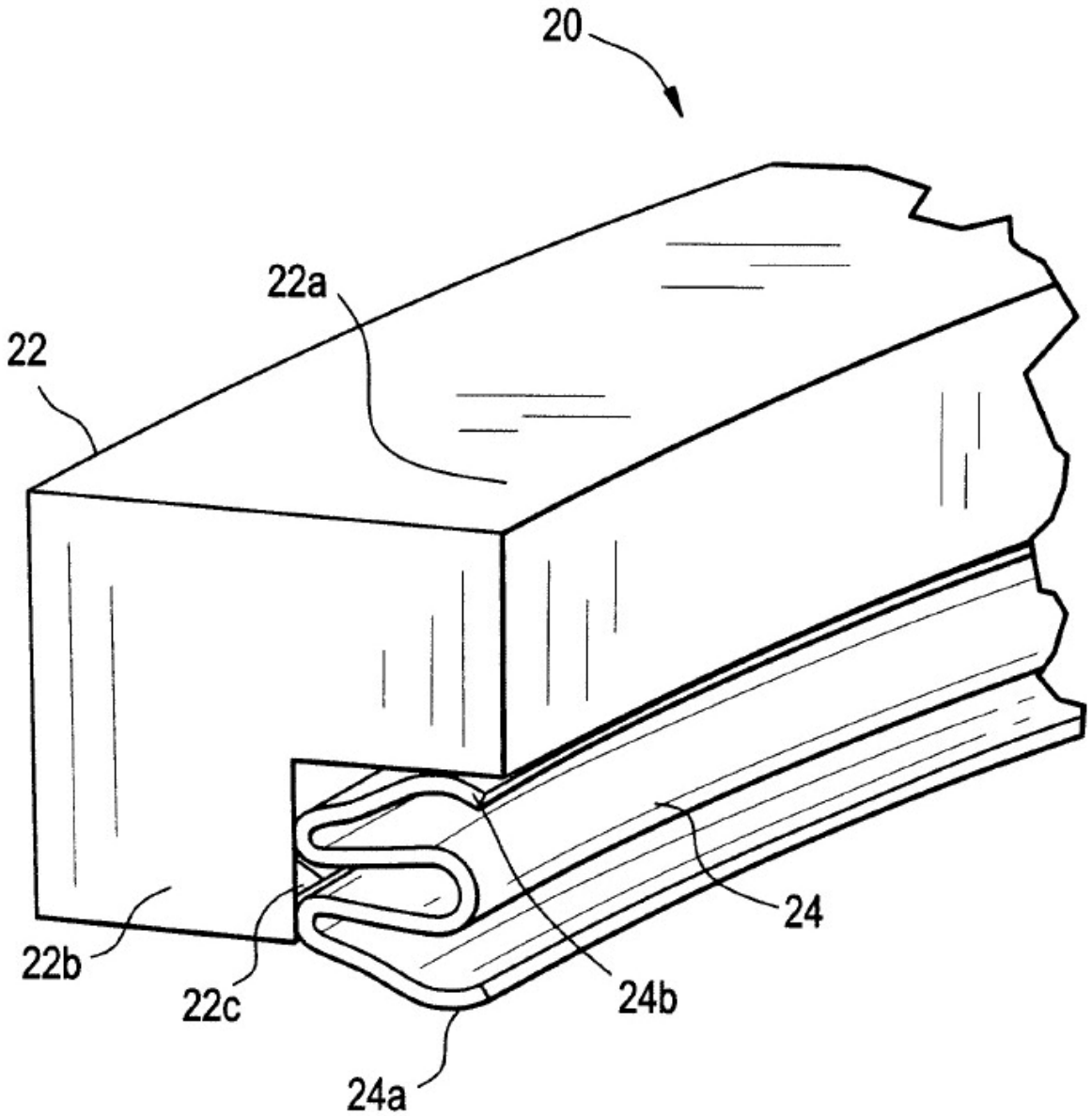
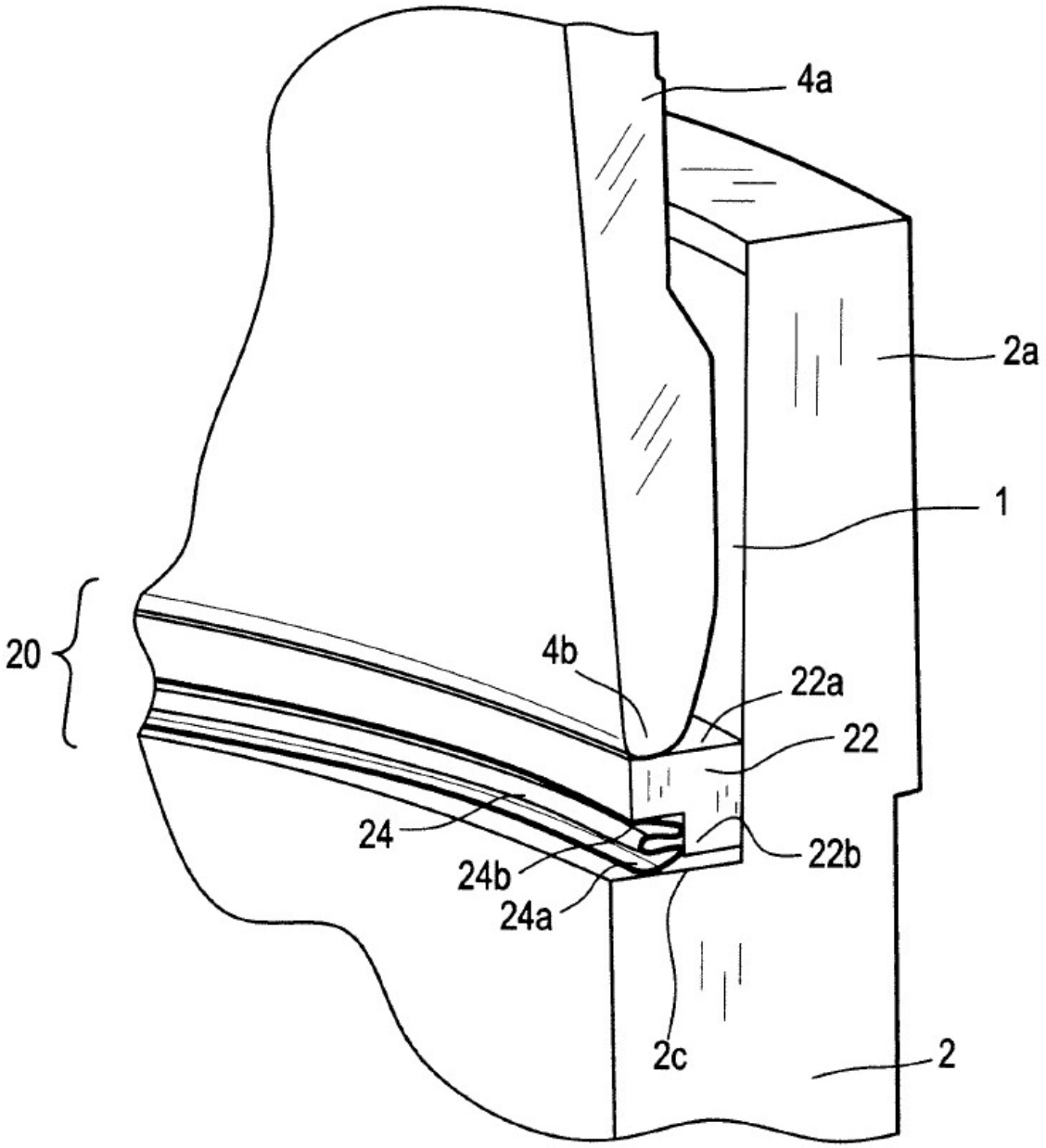
FIG. 6