

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 159**

21 Número de solicitud: 201132139

51 Int. Cl.:

G21C 13/032 (2006.01)

G21C 15/25 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

29.12.2011

30 Prioridad:

30.12.2010 US 12/982,035

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.04.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

20.12.2013

Fecha de la concesión:

08.09.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

15.09.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SPRAGUE, Robin D.

74 Agente/Representante:

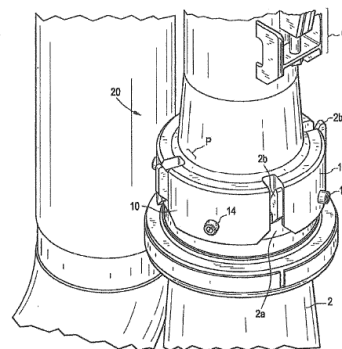
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA UNA ABRAZADERA DE UNA JUNTA DESLIZANTE INTEGRAL DEL MEZCLADOR DE ENTRADA DE LA BOMBA DE CHORRO**

57 Resumen:

Un procedimiento y un aparato para proveer una abrazadera (20) de la junta deslizante integral del mezclador de entrada de la bomba de chorro de un Reactor de Agua en Ebullición (BWR) para la contención del mezclador (4) de entrada y del difusor (2) y atenuar la vibración inducida por el flujo en el mezclador de entrada de un conjunto (8) de bomba de chorro de BWR. La abrazadera de la junta deslizante incluye bridas (10) que se proyectan horizontalmente con paredes (10b) laterales verticales que sobresalen hacia un extremo (4b) distal más bajo del mezclador de entrada. Penetrando los sujetadores (14) en las bridas para proporcionar una carga de presión sobre los difusores al ser apretados para presionar contra una corona (2a) superior del difusor. Se pueden utilizar una o más bridas. Los espacios (P) dispuestos lateralmente entre las bridas pueden proporcionar un huelgo para las orejetas guía del difusor para que encajen entre las bridas.

FIG. 8



ES 2 402 159 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para una abrazadera de una junta deslizante integral del mezclador de entrada de la bomba de chorro.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Campo de la Invención

Las realizaciones ejemplares se refieren generalmente a reactores nucleares y, más concretamente, a un procedimiento y a un aparato para una abrazadera de una junta deslizante integral del mezclador de entrada de la bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR) usada para apretar el mezclador de entrada y el difusor y atenuar las vibraciones inducidas por el flujo en el mezclador de entrada de un conjunto de bomba de chorro de BWR.

15 Técnica Relacionada

Una vasija de presión de un reactor de agua en ebullición (BWR) típicamente tiene forma generalmente cilíndrica y está cerrada en ambos extremos (por ejemplo, por una cabeza inferior y una cabeza superior desmontable). Una guía superior típicamente está espaciada sobre una placa del núcleo dentro del RPV. Una envoltura del núcleo, o envoltura, típicamente rodea el núcleo y está soportada por una estructura de soporte de la envoltura. Concretamente, la envoltura tiene forma generalmente cilíndrica y rodea tanto la placa del núcleo como la guía superior. Hay un espacio o anillo entre la vasija de presión cilíndrica del reactor y la envoltura de forma cilíndrica.

En un BWR, bombas de chorro tubulares huecas ubicadas dentro del anillo de la envoltura suministran al núcleo del reactor el flujo de agua necesario. La parte superior de la bomba de chorro, conocida como mezclador de entrada, está situada lateralmente y puede estar soportada por abrazaderas de contención de la bomba de chorro convencionales. Aunque las abrazaderas de contención de la bomba de chorro convencionales pueden aportar al sistema la rigidez que atenúe la vibración de los componentes del sistema, no obstante, puede aún producirse vibraciones inducidas por el flujo en la junta deslizante del mezclador de entrada (SJLFIV) entre los mezcladores de entrada y los difusores. La SJFIV del mezclador de entrada produce grandes cargas vibratorias durante la operación del conjunto de bomba de chorro que pueden ser causa principal de problemas por desgaste de la bomba de chorro.

Convencionalmente, se han hecho muchos ensayos para reducir la FIV en el mezclador de entrada. Por ejemplo, se han utilizado cuñas auxiliares en los tornillos de fijación de las abrazaderas de contención, juntas de laberinto, reparación de la protección de la abrazadera de contención, y sustitución de cuñas principales. Aunque estas soluciones convencionales han aportado alguna rigidez adicional al sistema, ninguna de las soluciones atenúa la vibración que se produce en la interfaz actual entre el mezclador de entrada y el difusor.

30 **SUMARIO DE LA INVENCION**

Las realizaciones ejemplares proporcionan un procedimiento y un aparato para una abrazadera de la junta deslizante del mezclador de entrada de una bomba de chorro. Las realizaciones ejemplares sujetan un extremo del mezclador de entrada al difusor para atenuar la vibración en la interfaz actual entre una parte inferior del mezclador de entrada y una corona superior del difusor. La abrazadera puede incluir un número variable de bridas. La brida o bridas pueden estar formadas bien monolíticamente como componentes integrales o integrados situados cerca del extremo distal de un mezclador de entrada de sustitución (es decir, el mezclador de entrada de sustitución puede sustituir un mezclador de entrada existente) o, alternativamente, la brida o bridas pueden ser actualizadas sobre el extremo de un mezclador de entrada existente. Pueden utilizarse pernos o cuñas de elevación para producir la fuerza de sujeción real que puede ser aplicada a la parte inferior del mezclador de entrada.

40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Lo anterior y otras características y ventajas de las realizaciones ejemplares se harán más evidentes describiendo detalladamente realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos. Los dibujos adjuntos pretenden representar realizaciones ejemplares y no se deben interpretar como limitaciones del alcance pretendido de las reivindicaciones. Los dibujos adjuntos no deben considerarse dibujos a escala, salvo cuando indicado explícitamente.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de bomba de chorro de reactor de agua en ebullición (BWR) convencional;

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 BWR;

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 BWR;

La figura 4 es una vista detallada de una abrazadera de la junta deslizante integral del mezclador de entrada, de acuerdo con una realización ejemplar;

La figura 5 es una vista detallada ampliada de una abrazadera de la junta deslizante integral de mezclador de entrada, de acuerdo con una realización ejemplar;

5 La figura 6 es una vista detallada ampliada de una abrazadera de la junta deslizante integral de mezclador de entrada, de acuerdo con una realización ejemplar;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una abrazadera de la junta deslizante integral de mezclador de entrada instalada sobre un conjunto de bomba de chorro de un BWR, de acuerdo con una realización ejemplar;

10 La figura 8 es una vista detallada ampliada de una abrazadera de la junta deslizante integral del mezclador de entrada instalada sobre un conjunto de bomba de chorro de BWR, de acuerdo con una realización ejemplar; y

La figura 9 es un diagrama de flujos de un procedimiento de instalación de una abrazadera de la junta deslizante del mezclador de entrada de la bomba de chorro sobre un conjunto de bomba de chorro de BWR, de acuerdo con una realización ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 En la presente memoria se divulgan realizaciones ejemplares detalladas. Sin embargo, los detalles estructurales y funcionales específicos divulgados aquí son meramente representativos a los fines de la descripción de realizaciones ejemplares. No obstante, las realizaciones ejemplares pueden ser realizadas de muchas formas alternativas y no debe considerarse limitadas a solamente las realizaciones divulgadas en la presente memoria.

20 Consecuentemente, aunque las realizaciones ejemplares pueden sufrir varias modificaciones y formas alternativas, las realizaciones de las mismas se muestran a modo de ejemplo en los dibujos y serán descritas en la presente memoria detalladamente. Se debe entender, sin embargo, que no existe intención alguna de limitar las realizaciones ejemplares a las formas concretas divulgadas, sino que, por el contrario, las realizaciones ejemplares van a cubrir todas las modificaciones, equivalentes, y alternativas que estén dentro del ámbito de las realizaciones ejemplares. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares en toda la descripción de las figuras.

25 Se entenderá que, aunque los términos primero, segundo, etc., pueden ser usados aquí para describir varios elementos, estos elementos no deben ser limitados por estos términos. Estos términos se utilizan solamente para distinguir unos elementos de otros. Por ejemplo, un primer elemento podría ser denominado segundo elemento y, análogamente, un segundo elemento podría ser denominado primer elemento sin salir del ámbito de las realizaciones ejemplares. En la presente memoria, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos listados asociados.

30 Se entenderá que cuando de un elemento se dice que está "conectado" o "acoplado" a otro elemento, puede estar conectado o acoplado directamente al otro elemento o pueden estar presentes elementos intervinientes. Por el contrario, cuando de un elemento se dice que está "conectado directamente" o "acoplado directamente" a otro elemento, no hay presente elemento interviniente alguno. Otros términos utilizados para describir relaciones entre elementos deben interpretarse de manera similar (por ejemplo "entre" frente a "directamente entre", "contiguo" frente a "directamente contiguo", etc.).

35 La terminología utilizada aquí tiene la finalidad de describir realizaciones concretas solamente y no se pretende limitarlas. Las formas singulares "un", y "el" pretenden incluir las formas plurales, a no ser que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y "que incluyen, cuando se utilizan en la presente memoria, especifican la presencia de características, enteros, etapas, operaciones, elementos, y/o componentes mencionados, pero no excluyen la presencia o añadido de una o más características, etapas, operaciones, elementos, componentes, y/o grupos de los mismos.

45 Se advertirá también que en algunas aplicaciones alternativas, las funciones /acciones indicadas pueden producirse en orden diferente al indicado en las figuras. Por ejemplo, dos figuras mostradas sucesivamente pueden ser ejecutadas concurrentemente o, incluso, en orden inverso, dependiendo de las funciones/acciones implicadas.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto 8 de bomba de chorro de un reactor nuclear de agua en ebullición (BWR) convencional. Los componentes principales del conjunto 8 de bomba de chorro incluyen un tubo 3 elevador y dos mezcladores 4 de entrada que se insertan en respectivos difusores 2. Convencionalmente, unas abrazaderas 6 de contención de la bomba de chorro se utilizan para estabilizar el movimiento de los mezcladores 4 de entrada y reducir el movimiento (es decir, la Vibración Inducida por el Flujo (FIV) y las fugas de la junta 1 deslizante que existe en la interfaz entre los mezcladores 4 de entrada y los difusores 2.

55 La figura 2 es una vista detallada de una junta deslizante convencional que existe entre un mezclador 4 de entrada y un difusor 2 de un conjunto de bomba de chorro de BWR. Se puede advertir que la parte 4a inferior del mezclador 4 de entrada está insertada en la corona 2a superior del difusor 2 (que también incluye orejetas 2b guía). La interfaz entre el mezclador 4 de entrada y el difusor 2 se denomina "junta deslizante" 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal de una junta 1 deslizante convencional que existe entre un mezclador 4 de entrada y un difusor 2 de un conjunto de bomba de chorro de BWR. El extremo 4b distal más bajo del mezclador 4 de entrada se apoya en la corona 2a superior del difusor 2, para formar la junta 1 deslizante. Convencionalmente, una FIV en el mezclador de entrada puede producirse en la junta 1 deslizante cuando las tolerancias entre el extremo 4b distal del mezclador 4 de entrada y la corona 2a superior del difusor 2 no coinciden exactamente.

La figura 4 es una vista detallada de una abrazadera 20 de la junta deslizante integral del mezclador de entrada, de acuerdo con una realización ejemplar. La abrazadera 20 puede incluir una brida 10 en forma de arco que puede estar formada monolíticamente en una parte 4a inferior de un mezclador 4 de entrada de sustitución. La brida 10 puede incluir uno o más orificios de perno de elevación en la brida 10. Aunque solamente se muestra una brida 10 en el dibujo, puede estar dispuesta más de una brida 10.

Como alternativa a la disposición de una brida 10 formada monolíticamente, en su lugar, un resalte (no mostrado) puede estar formado en o cerca de la parte 4a inferior del mezclador 4 de entrada. El resalte puede actuar como una base para, a continuación, sujetar una brida 10 al resalte. El resalte puede estar formado monolíticamente sobre el mezclador de entrada. El resalte puede incluir una o más ranuras de cola de milano hembras que pueden aceptar protuberancias de cola de milano machos que pueden ser utilizados para estabilizar la brida sobre el resalte. También pueden utilizarse otras estructuras para sujetar firmemente una brida al resalte, tales como pernos o soldadura.

Como alternativa a la disposición de un resalte formado monolíticamente (para actuar como base para una brida cerca de la parte 4a inferior del mezclador 4 de entrada, puede actualizarse directamente una brida en su lugar sobre la parte 4a inferior del mezclador 4 de entrada mediante otras estructuras. Por ejemplo, la brida puede fijarse mediante pernos o cuñas directamente sobre el mezclador de entrada.

La figura 5 es una vista detallada ampliada de una abrazadera 20 de la junta deslizante integral del mezclador de entrada, de acuerdo con una realización ejemplar. La brida 10 puede sobresalir horizontalmente de la parte 4a inferior del mezclador de entrada. La brida 10 puede tener también una pared 10b vertical que sea sustancialmente paralela a las paredes laterales de la parte 4a inferior del mezclador de entrada. Las paredes 10b laterales verticales se proyectan verticalmente hacia un extremo 4b distal más bajo del mezclador 4 de entrada. La longitud de la pared 10b lateral puede estar dimensionada para hacer que el extremo 10a distal de la brida 10 sobresalga hasta una elevación que sea aproximadamente igual a la del extremo 4b distal inferior del mezclador 4 de entrada (es decir, el extremo 10a distal de la brida 10 puede estar situado a aproximadamente la misma elevación que la del extremo 4b distal más bajo del mezclador de entrada).

Adviértase que un espacio G puede estar dispuesto entre la pared 10b lateral vertical de la brida 10 y el extremo distal de la parte 4a inferior y el extremo 4b distal más bajo del mezclador 4 de entrada. El espacio G puede estar dimensionado para asegurar un ajuste exacto de un reborde de una corona 2a superior del difusor entre la parte 4a inferior del mezclador 4 de entrada y una parte de una superficie interior de la pared 10b lateral vertical de la brida, como se muestra en las figuras 7-8.

La figura 6 es una vista detallada ampliada de una abrazadera 20 de junta deslizante integral del mezclador de entrada, de acuerdo con una realización ejemplar. Esta realización ejemplar incluye cuatro bridas, en vez de solamente una brida. Cada brida puede incluir uno o más orificios 12 del perno de elevación. Un espacio P puede estar dispuesto lateralmente entre las bridas para proporcionar un huelgo para las orejetas 2b guía del difusor cuando la abrazadera 20 esté instalada.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una abrazadera 20 de la junta deslizante integral del mezclador de entrada, instalada sobre un conjunto 8 de bomba de chorro de BWR, de acuerdo con una realización ejemplar. La brida 10 puede cubrir la corona 2a superior del difusor. Para estabilizar más la brida 10, la brida 10 puede estar dimensionada para justar exactamente entre las orejetas 2b guía del difusor 2. El perno 14 de elevación puede penetrar en el orificio 12 de perno de elevación y apoyarse contra la corona 2a superior del difusor. Pueden utilizarse también estructuras antirrotatorias para asegurar que los pernos 14 de elevación no salgan de los orificios 12 del perno de elevación. Las estructuras antirrotatorias pueden incluir dientes de trinquete (sobre el perno de elevación) y guardas (que enganchan los dientes de trinquete y aseguran que el perno de elevación no rote).

Como alternativa a los orificios 12 de perno de elevación y a los pernos 14 de elevación, se puede sujetar una cuña de doble acción con tornillo de cabeza a una superficie interior de cada brida 10, y el tornillo de cabeza se puede utilizar para presionar la cuña contra la corona 2a superior del difusor. Con la cuña de doble acción y el tornillo de cabeza pueden utilizarse también estructuras antirrotatorias, tales como dientes de trinquete y una guarda.

Como alternativa a los pernos o cuñas de elevación / tornillos de cabeza, se puede utilizar un encaje a presión (con tolerancia de apretado, que se base únicamente en rozamiento para sujetar los componentes conjuntamente) y obtener un encaje seguro entre la parte 4a inferior del mezclador de entrada, la brida 10 y la corona 2a superior del difusor. Además, se puede utilizar un elemento de muelle en vez de pernos, cuñas de elevación / tornillos de cabeza, o encaje a presión para proporcionar una carga de presión sobre el difusor.

ES 2 402 159 B1

Se debe entender que, cuando se utiliza solamente una brida 10, o cuando se utilizan bridas sobre solamente un lado del mezclador 2 de entrada, la fuerza producida por la brida 10 y el perno 14 de elevación puede hacer que el mezclador 2 de entrada se descentre del propio difusor 2a. El descentrado del difusor 2 es aceptable, y no es desventajoso para el rendimiento general del conjunto 8 de bomba de chorro de BWR.

- 5 La figura 8 es una vista ampliada de una abrazadera 20 de la junta deslizante integral del mezclador de entrada instalada sobre un conjunto 8 de bomba de chorro de BWR, de acuerdo con una realización ejemplar. En esta realización, están dispuestas múltiples bridas 10 (específicamente, cuatro bridas). Un espacio P puede proporcionar un huelgo para las orejetas 2b guía. Se debe entender que pueden estar proporcionadas una o más bridas 10 entre cada orejeta 2b guía, en vez de usar la configuración mostrada en la figura 8. Alternativamente, pueden estar
10 dispuestas más o menos bridas 10 como alternativa a la figura 8.

- La figura 9 es un diagrama de flujos de un procedimiento de instalación de una abrazadera 20 de la junta deslizante del mezclador de entrada de la bomba de chorro sobre un conjunto 8 de bomba de chorro de BWR, de acuerdo con una realización ejemplar. En la etapa S30 puede unirse una brida con forma de arco a una parte 4a inferior de un mezclador 4 de entrada. En la etapa S32 puede formarse un orificio 12 en la brida 10. En la etapa S34, se puede
15 insertar un sujetador en el orificio 12. En la etapa S36, el sujetador puede ser apretado para poner una carga de presión sobre la corona 2a superior del difusor.

- Los materiales de fabricación de las bridas pueden ser un material como el del mezclador de entrada de la bomba de chorro. Específicamente, las bridas pueden estar fabricadas de acero inoxidable colado o pudelado de tipo 304 o de material equivalente. Todas las demás partes componentes pueden ser de acero inoxidable austenítico, XM-19, X-
20 750 de material equivalente.

Habiéndose así descrito las realizaciones ejemplares, será evidente que las mismas pueden ser alteradas de muchas maneras. Dichas alteraciones no deben considerarse como una desviación del espíritu y alcance pretendidos de las realizaciones ejemplares, y se pretende que todas esas alteraciones, como resultará evidente para el experto en la técnica, estén incluidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

- 25 Lista de piezas

1	Junta deslizante
2	Difusor
2a	Corona superior del difusor
2b	Orejetas guía
3	Tubo elevador
4	Mezclador de entrada
4a	Parte inferior de mezclador de entrada
4b	Extremo distal más bajo del mezclador de entrada
6	Abrazadera de contención de la bomba de chorro
8	Conjunto de bomba de chorro de BWR
10	Brida
10a	Extremo distal de brida
10b	Pared lateral vertical de brida
12	Orificio del perno de elevación
14	Perno de elevación
20	Abrazadera de la junta deslizante integral del mezclador de entrada

REIVINDICACIONES

1. Una abrazadera (20) de la junta deslizante del mezclador de entrada de un conjunto de bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR), caracterizada porque comprende:
 - 5 al menos una brida (10) configurada para fijarse a una parte (4a) inferior de un mezclador (4) de entrada de un conjunto (8) de bomba de chorro de BWR;
 - 10 teniendo la al menos una brida forma de arco y estando configurada para sobresalir horizontalmente del mezclador de entrada cuando la brida está instalada en el mezclador de entrada del conjunto de bomba de chorro.
 - 10 teniendo la al menos una brida una pared lateral vertical (10b) que está configurada para sobresalir hacia un extremo (4b) distal más bajo del mezclador de entrada cuando se instala la brida sobre el mezclador de entrada del conjunto de bomba de chorro.
 2. La abrazadera de la reivindicación 1, caracterizada porque comprende además:
 - al menos un orificio (12) del perno de elevación en cada brida.
 3. La abrazadera de la reivindicación 2, caracterizada porque comprende además:
 - 15 un perno (14) de elevación que penetra en cada orificio del perno de elevación, estando el perno de elevación configurado para apoyarse contra una corona (2a) superior de un difusor (2) cuando la brida está instalada sobre el mezclador de entrada.
 4. La abrazadera de la reivindicación 1, caracterizada porque comprende además:
 - 20 el mezclador de entrada, en el que la al menos una brida está formada monolíticamente sobre la parte inferior del mezclador de entrada.
 5. La abrazadera de la reivindicación 4, caracterizada porque al menos una brida define un espacio (G) entre la pared lateral vertical de la brida y una pared lateral del mezclador de entrada.
 6. La abrazadera de la reivindicación 5, caracterizada porque el espacio está dimensionado para permitir que un reborde de una corona superior de un difusor encaje entre la pared lateral de la brida y la pared lateral del mezclador de entrada.
 - 25 7. La abrazadera de la reivindicación 4, caracterizada porque al menos una brida incluye al menos dos bridas.
 8. La abrazadera de la reivindicación 7, caracterizada porque
 - las al menos dos bridas definen espacios (P) dispuestos lateralmente entre cada brida,
 - 30 en la que los espacios dispuestos lateralmente están dimensionados para permitir que un orejeta guía de un difusor encaje entre las bridas y dentro de los espacios dispuestos lateralmente.
 9. Un sistema que incluye una abrazadera (20) de la junta deslizante del mezclador de entrada de un conjunto de bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR), caracterizado porque:
 - un difusor (2) con una corona (2a) superior;
 - un mezclador (4) de entrada con un extremo (4b) distal inferior y una parte (4a) inferior, estando el extremo distal más bajo insertado dentro de la corona superior del difusor: y
 - 35 al menos una brida (10) que tiene forma de arco y que está sujeta a la parte inferior del mezclador de entrada, sobresaliendo horizontalmente la al menos una brida del mezclador de entrada y que incluye:
 - una pared (10b) lateral vertical que sobresale hacia el extremo distal inferior del mezclador de entrada, contactando una parte de una superficie interior de la pared lateral vertical con la corona superior del difusor,
 - 40 al menos un perno (14) de elevación penetrando en cada brida, estando el perno de elevación configurado para apoyarse contra la corona superior del difusor.
 10. Un procedimiento de instalación de una abrazadera (20) de la junta deslizante del mezclador de entrada de un conjunto de bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR) en un conjunto (8) de bomba de chorro, caracterizado porque comprende:
 - 45 sujeción de al menos una brida (10) con forma de arco a una parte (4a) inferior de un mezclador (4) de entrada, sobresaliendo la al menos una brida verticalmente hacia un extremo (4b) distal inferior del mezclador de entrada;

ES 2 402 159 B1

formación de al menos un orificio (12) en cada brida;

inserción de un sujetador (14) en cada orificio; y

colocación de una carga de presión sobre una corona (2a) de un difusor (2) apretando cada sujetador y haciendo que el sujetador se apoye contra la corona superior.

FIG. 1
Técnica convencional

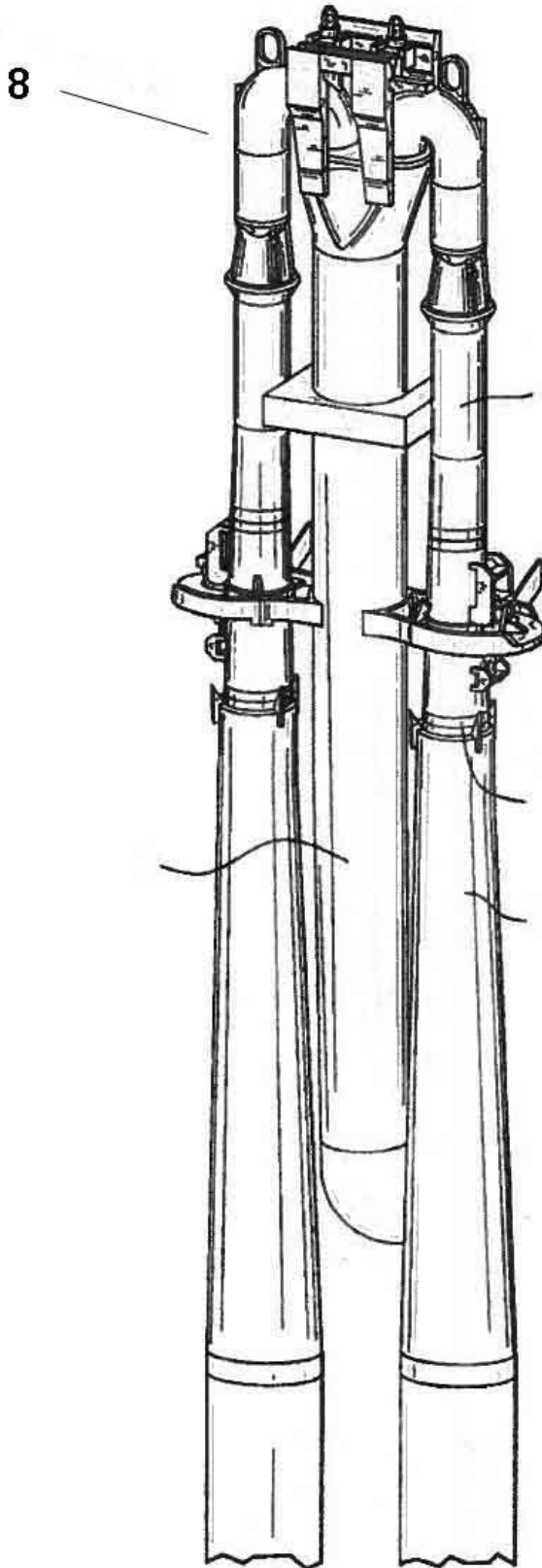


FIG. 2
Técnica convencional

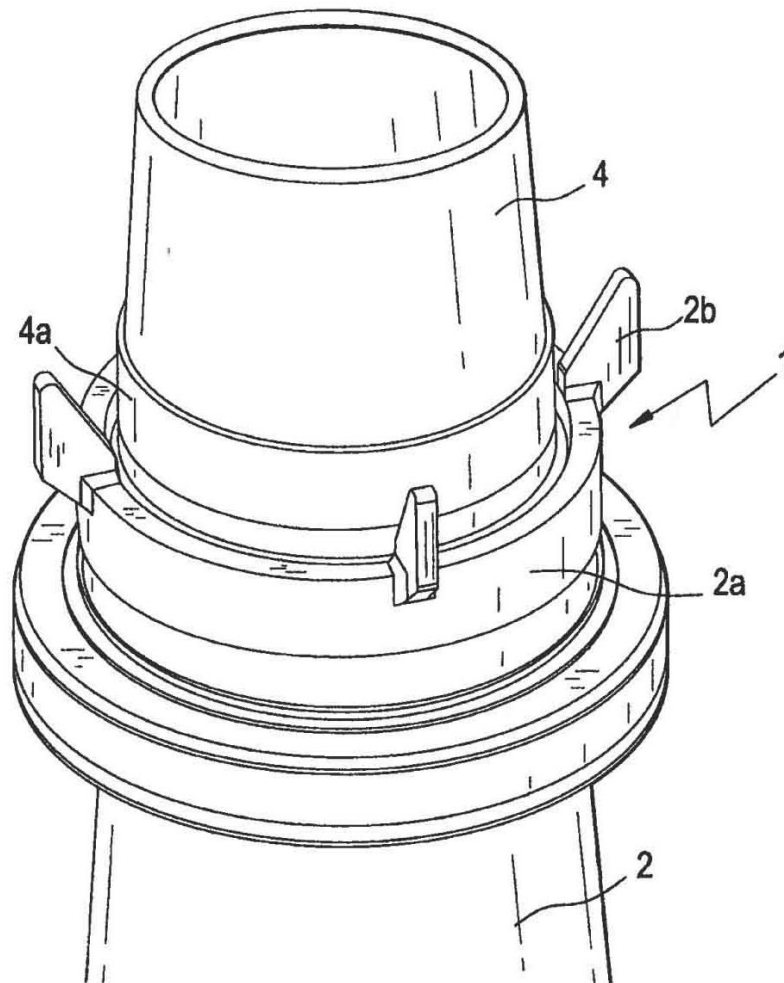


FIG. 3
Técnica convencional

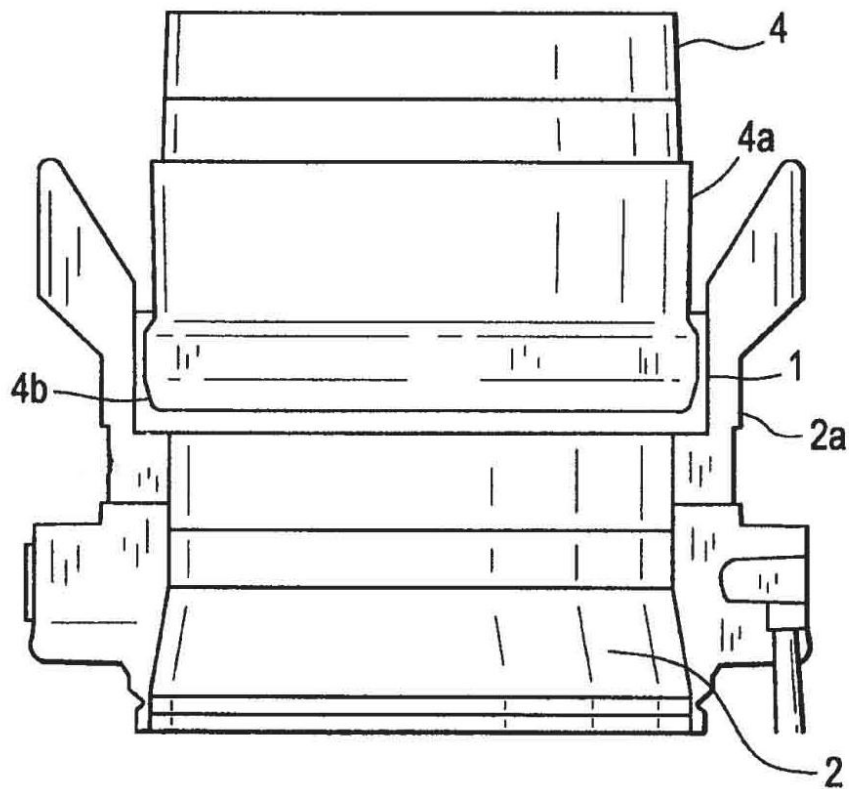


FIG. 4

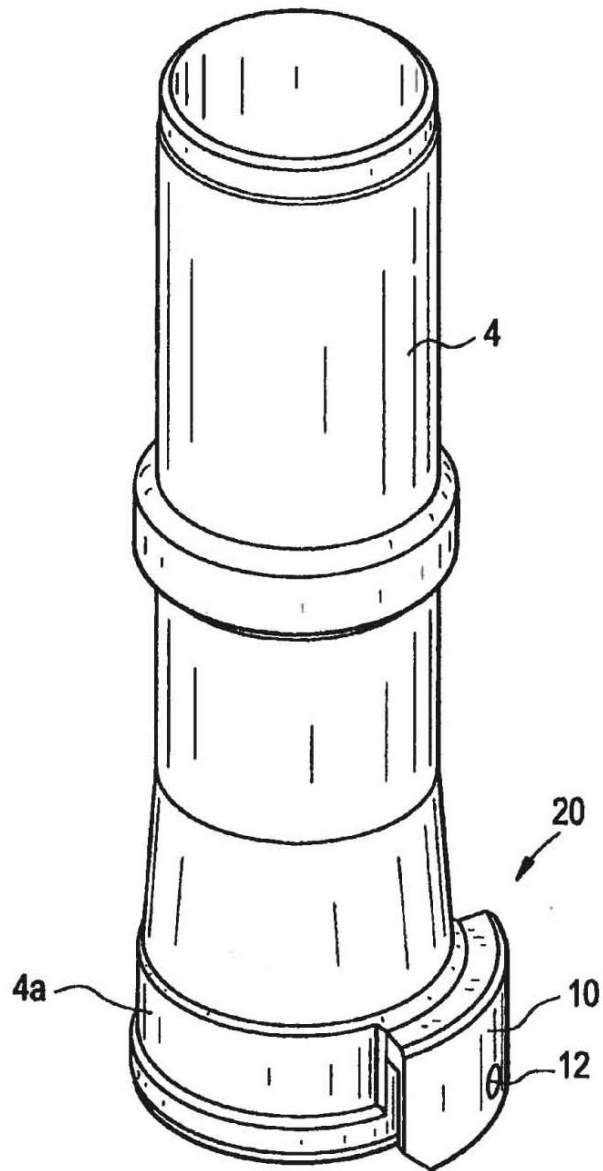


FIG. 5

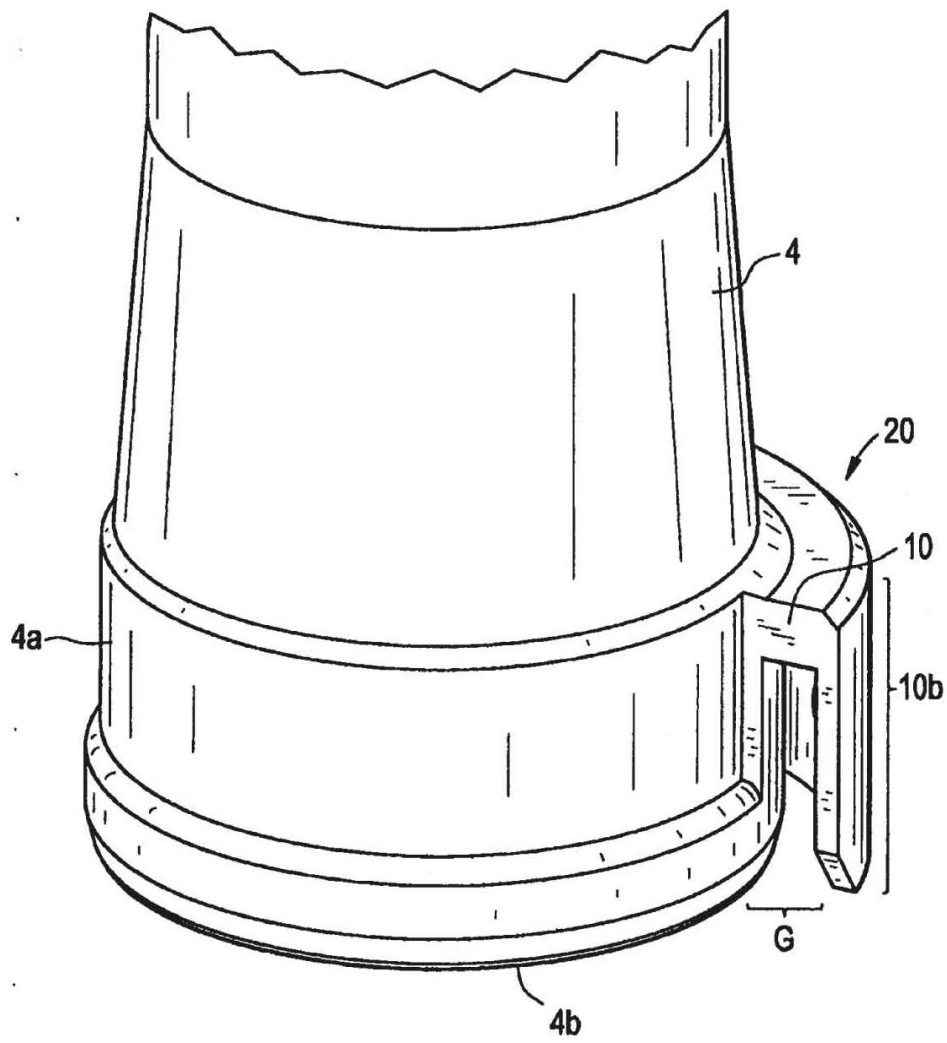


FIG. 6

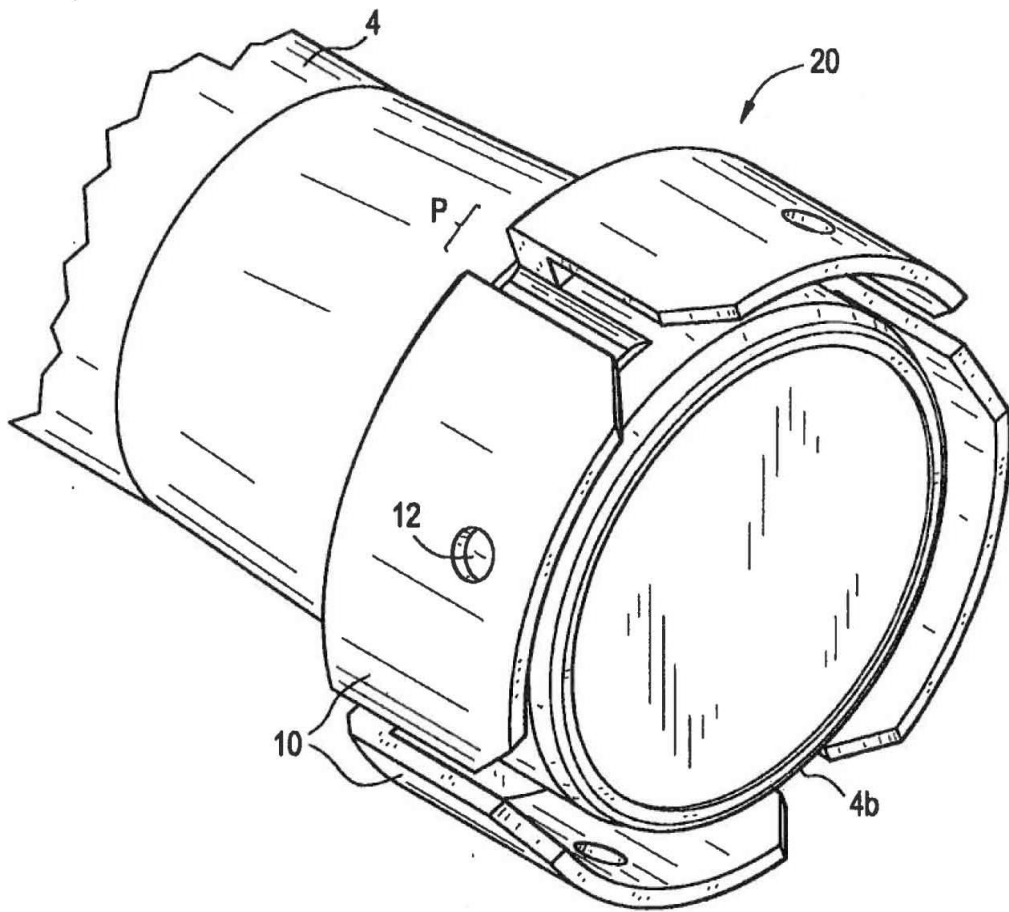


FIG. 7

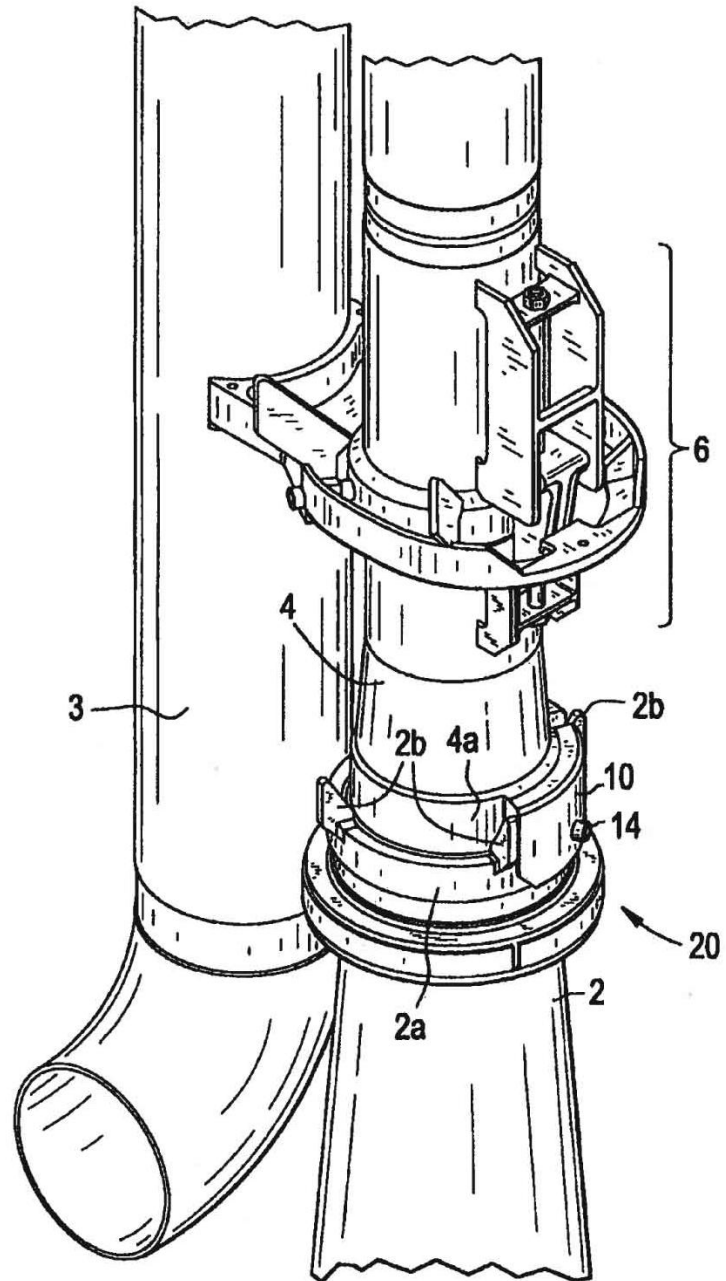


FIG. 8

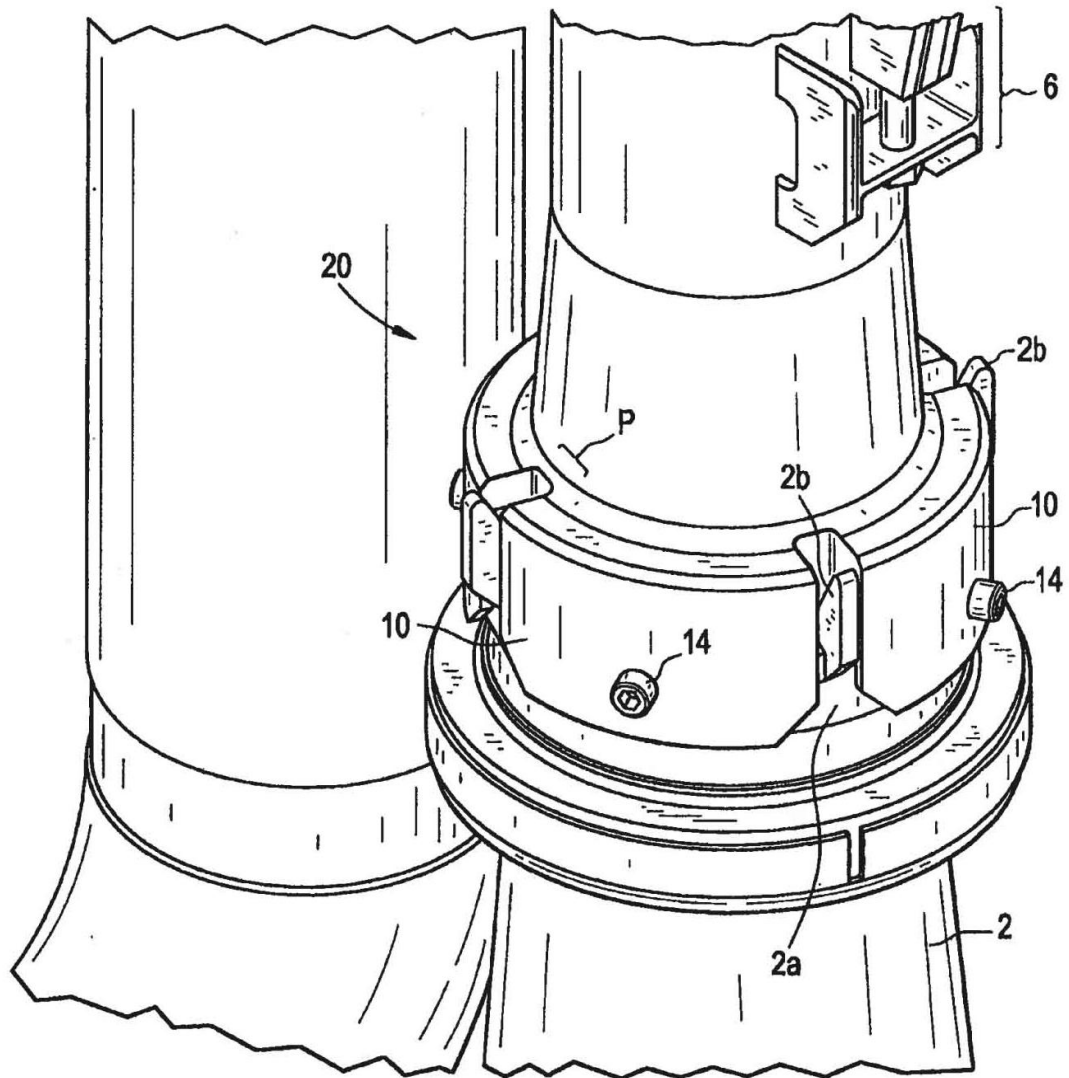
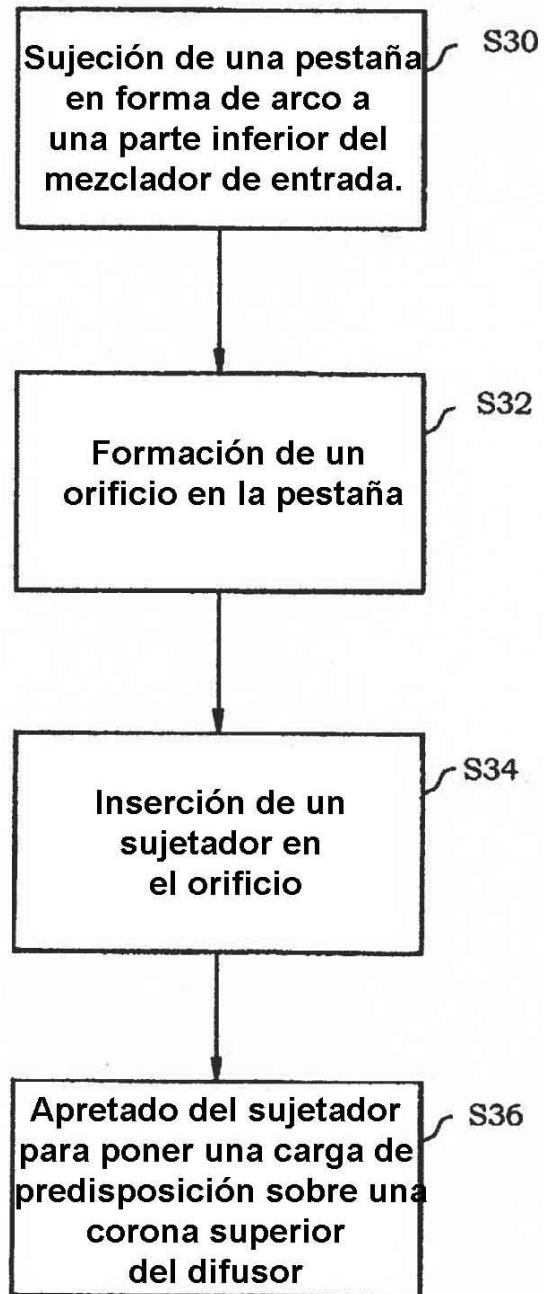


FIG. 9





- ②① N.º solicitud: 201132139
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2011
 ③② Fecha de prioridad: **30-12-2010**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G21C13/032** (2006.01)
G21C15/25 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2008170367 A (HITACHI GE NUCLEAR ENERGY LTD) 24/07/2008, [resumen] BASE DE DATOS WPI en EPOQUE & JP 2008170367 A, figuras.	1,4-6
A		9,10
A	US 6345084 B1 (JENSEN GRANT C) 05/02/2002, resumen; figura 5.	1
A	EP 0068987 A1 (NOVATOME) 05/01/1983, figura 1.	1
A	EP 2416017 A1 (TOSHIBA KK) 08/02/2012, figura 6.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
11.12.2013

Examinador
C. Piñero Aguirre

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G21C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.12.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2,3,7-10	SI
	Reivindicaciones 1,4-6	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2,3,7-10	SI
	Reivindicaciones 1,4-6	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2008170367 A (HITACHI GE NUCLEAR ENERGY LTD)	24.07.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto principal de la invención es un aparato y un procedimiento para proveer una abrazadera de la junta deslizante integral del mezclador de entrada de la bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR) para la contención del mezclador de entrada y del difusor y atenuar la vibración inducida por el flujo en el mezclador de entrada de un conjunto de bomba de chorro de BWR. La abrazadera de la junta deslizante incluye tres bridas que se proyectan horizontalmente con paredes laterales verticales hacia abajo, donde encaja la corona superior del difusor, penetrando unos sujetadores en unos agujeros en las bridas que al ser apretados presionan contra la corona superior del difusor.

El documento D01 describe una bomba de chorro de un reactor, con su mezclador de entrada y su difusor. Como se puede apreciar en la figura 3, una brida (14) se fija a la parte inferior del mezclador de entrada (12), dicha brida tiene forma de arco y sobresale horizontalmente del mezclador y tiene una pared vertical (29) configurada para sobresalir hacia un extremo distal más bajo del mezclador de entrada. Como se puede apreciar, las características de la reivindicación 1, independiente, se encuentran anticipadas por D01 y es por ello que dicha reivindicación carece de novedad de acuerdo a los criterios del artículo 6.1 d de la LP.

Las características de las reivindicaciones 4-6, dependientes se encuentran asimismo anticipadas por D01 y es por ello que también carecen de novedad de acuerdo a los criterios del artículo 6.1 d de la LP.

En cuanto a las reivindicaciones 2 y 3, dependientes, cada brida de la abrazadera comprende un orificio para un perno de elevación, dicho perno de elevación penetra en cada orificio, estando el perno configurado para apoyarse contra la corona superior del difusor cuando la brida está instalada sobre el mezclador de entrada. La abrazadera descrita en D01 no describe dichos orificios ni el uso de pernos que apoyen sobre la corona superior del difusor, tampoco ninguno de los documentos citados en el informe de búsqueda internacional, o cualquier combinación relevante de ellos, es por ello que dichas reivindicaciones cumplen con los requisitos de novedad y actividad inventiva de los artículos 6.1 y 8.1 de la LP.

Las características de las reivindicaciones 7 y 8, dependientes, tampoco se encuentran descritas en el documento D01 ni en ninguno de los documentos citados en el informe de búsqueda internacional, o cualquier combinación relevante de ellos, es por ello que dichas reivindicaciones cumplen con los requisitos de novedad y actividad inventiva de los artículos 6.1 y 8.1 de la LP.

La reivindicación 9, independiente, describe un sistema de abrazadera de la junta deslizante integral del mezclador de entrada de la bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR) que consiste en un mezclador de entrada, un difusor, una brida con forma de arco sujeta a la parte inferior del mezclador de entrada, dicha brida incluye: una pared lateral vertical configurada para sobresalir

hacia un extremo distal inferior del mezclador de entrada y al menos un perno de elevación penetrando en cada brida, estando el perno de elevación configurado para apoyarse contra la corona superior del difusor. Ni en D01 ni en ninguno de los documentos citados en el informe de búsqueda internacional, o cualquier combinación relevante de ellos aparece la solución descrita en la reivindicación 9, es por ello que dicha reivindicación cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva de los artículos 6.1 y 8.1 de la LP.

La reivindicación 10 independiente, describe un procedimiento de instalación de la abrazadera de la junta deslizante del mezclador de entrada de un conjunto de bomba de chorro de un reactor de agua en ebullición (BWR) en un conjunto de bomba de chorro que comprende:

- una brida en forma de arco a una parte inferior del mezclador de entrada, sobresaliendo la brida verticalmente hacia un extremos distal del mezclador de entrada,
- formación de al menos un orificio en cada brida,
- inserción de un sujetador en cada orificio; y colocación de una carga de presión sobre la corona del difusor apretando cada sujetador y haciendo que éste se apoye contra la corona superior.

En ninguno de los documentos citados en el informe de búsqueda internacional, o cualquier combinación relevante de ellos aparece un procedimiento como el descrito en la reivindicación 10, es por ello que dicha reivindicación cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva de los artículos 6.1 y 8.1 de la LP.