

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 923**

51 Int. Cl.:

G21C 13/024 (2006.01)

G21C 13/04 (2006.01)

F16J 12/00 (2006.01)

F17C 1/00 (2006.01)

F17C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010** **E 10172215 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015** **EP 2284842**

54 Título: **Unidad de soporte deslizante de recipiente a presión y sistema que utiliza la unidad de soporte deslizante**

30 Prioridad:

14.08.2009 US 541493

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

30.04.2015

73 Titular/es:

**GE-HITACHI NUCLEAR ENERGY AMERICAS LLC
(100.0%)**

**3901 Castle Hayne Road
Wilmington, NC 28401, US**

72 Inventor/es:

**BREACH, MICHAEL R.;
KECK, DAVID J. y
DEAVER, GERALD A.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 534 923 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

Unidad de soporte deslizante de recipiente a presión y sistema que utiliza la unidad de soporte deslizante

Antecedentes

1. Campo

- 5 Las realizaciones de ejemplo se refieren a una unidad de soporte deslizante y a un sistema que utiliza la unidad de soporte deslizante.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Un procedimiento de soporte de un recipiente a presión convencional incluye el soporte del recipiente a presión con un faldón. La figura 1, por ejemplo, ilustra un recipiente 10 a presión convencional rodeado por un faldón 15 que está conectado rígidamente al recipiente 10 a presión y a un soporte 20 de pedestal. Los recipientes a presión pueden expandirse y contraerse debido a la presión y las cargas térmicas dentro del recipiente a presión. Tales expansiones y contracciones pueden hacer que el faldón 15 se flexione, dejando así el faldón 15 susceptible a la fatiga.

- 15 El documento US 2007/228045 describe conjuntos de soporte para la fijación de las paredes y la parte superior de un tanque de semi-membrana a una estructura de soporte circundante, que incluye superficies de deslizamiento en ángulo bloqueadas entre sí, con lo que se permite el movimiento perpendicular a las paredes y a la parte superior, así como el movimiento a lo largo de una línea o dos líneas perpendiculares paralelas a los lados y a la parte superior del tanque. Dispuestos sobre las superficies de las paredes y las partes superiores, estos conjuntos de soporte proporcionan el soporte necesario para las paredes y la parte superior del tanque, mientras que minimiza las tensiones térmicas en el tanque.

- 20 El documento US 3583429 describe un soporte del recipiente del reactor donde las boquillas principales de flujo de refrigerante sirven como soportes del recipiente. Las boquillas se suministran con almohadillas integrales en sus partes inferiores, que sostienen las cargas estáticas, dinámicas y térmicas, debido a sus grandes áreas en sección transversal.

- 25 El documento US 4940025 describe un soporte superior del generador de vapor que tiene una compensación de desplazamiento térmico donde se utilizan diversos mecanismos para compensar la expansión y mantener una separación nominal entre el soporte y el generador.

El documento GB 1517849 describe un recipiente que tiene un elemento toroidal soportado por un anillo y fijado a una estructura de soporte, fijado alrededor de su circunferencia circular para darle rigidez. Una pluralidad de juntas de deslizamiento entre el anillo y el elemento toroidal permiten el movimiento relativo debido a la expansión térmica.

- 30 El documento GB 1396962 describe un recipiente soportado por una disposición de soporte que incluye tres o más bloques que se extienden radialmente dispuestos debajo de la parte inferior de la parte principal del recipiente en relación simétrica al eje vertical central del mismo. Cada bloque comprende dos elementos conectados mediante una llave de cizalladura radial que entra en una ranura complementaria, con un medio elástico o de amortiguación interpuesto entre las superficies de los elementos. La disposición permite la expansión radial y la contracción térmica de la parte principal del recipiente con respecto a los bloques, pero evita el desplazamiento horizontal de la parte principal de un cuerpo bajo la influencia de terremotos.

El documento US 5379331 describe una retención transversal de la parte inferior de un generador de vapor del reactor nuclear de agua a presión que se proporciona mediante un conjunto de soportes, cada uno constituido por un dispositivo de retención transversal ajustable.

40 Sumario

Las realizaciones de ejemplo proporcionan una unidad de soporte deslizante para un recipiente a presión y un sistema que utiliza la unidad de soporte deslizante.

De acuerdo con la invención, se proporcionan una unidad de soporte deslizante y un sistema, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

45 Breve descripción de los dibujos

Sigue una descripción detallada de realizaciones de la invención a modo de ejemplo solamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista de un recipiente a presión convencional que utiliza un soporte de tipo de faldón;

- 50 La figura 2 es una vista de un recipiente a presión soportado por unidades de soporte de tipo deslizante de acuerdo con un ejemplo de realización;

La figura 3 es una vista superior de un recipiente a presión que ilustra ocho (8) bridas de soporte que se pueden usar con las unidades de soporte deslizantes de acuerdo con un ejemplo de realización;

La figura 4 es una vista en primer plano de una unidad de soporte deslizante de acuerdo con un ejemplo de realización;

5 Las figuras 5A-5C son vistas de una captura de fulcro de acuerdo con un ejemplo de realización;

Las figuras 6A-6C son vistas de un soporte de fulcro de acuerdo con un ejemplo de realización;

Las figuras 7A-7B son vistas de un bloque de placa base de acuerdo con un ejemplo de realización;

Las figuras 8A y 8B son vistas en despiece de una unidad de soporte deslizante de acuerdo con un ejemplo de realización;

10 La figura 9 es una vista de una restricción vertical de acuerdo con un ejemplo de realización; y

La figura 10 es una vista lateral de una restricción vertical de acuerdo con un ejemplo de realización.

Descripción detallada

15 Realizaciones de ejemplo se describirán ahora con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Las realizaciones de ejemplo, sin embargo, pueden realizarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones expuestas en el presente documento; más bien, las realizaciones de ejemplo se proporcionan para que esta divulgación sea minuciosa y completa, y transmita completamente el concepto de la invención para los expertos en la técnica. En los dibujos, los espesores de las capas y regiones están exagerados para mayor claridad.

20 Se entenderá que cuando un componente, por ejemplo, una capa, una región, o un sustrato se indica que está "sobre", "conectado a", o "acoplado a" otro componente a lo largo de la memoria, puede estar directamente "sobre", "conectado a" o "acoplado a" otro componente, o pueden estar presentes capas intermedias. Por otro lado, cuando un componente se indica que está "directamente sobre", "directamente conectado a", o "directamente acoplado a" otro componente, se entenderá que no está presente ninguna capa intermedia. Los números de referencia similares indican elementos similares. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "y/o" incluye uno de la lista de
25 elementos o combinaciones correspondientes de al menos un elemento.

En la presente descripción, términos tales como "primero", "segundo", etc. se utilizan para describir los distintos elementos, componentes, regiones, capas, y/o porciones. Sin embargo, es obvio que los elementos, componentes, regiones, capas y/o porciones no deben definirse por estos términos. Los términos se utilizan únicamente para distinguir un elemento, componente, región, capa o porción de otro elemento, componente, región, capa o porción. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o porción que se describirá también puede referirse a un
30 segundo elemento, componente, región, capa o porción, sin apartarse de la enseñanza del presente concepto inventivo general.

Términos relativos, tales como "bajo", "inferior", "parte inferior", "sobre", "superior" y/o "parte superior", pueden utilizarse en este documento para describir la relación de un elemento con otro elemento, como se ilustra en las
35 figuras. Se entenderá que los términos relativos pretenden abarcar diferentes orientaciones del dispositivo además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras se da la vuelta, los elementos descritos como que están en el lado "superior" de otros elementos entonces estarían orientados en lados "inferiores" de los otros elementos. El término de ejemplo "superior", por lo tanto, puede abarcar una orientación "inferior" y "superior", dependiendo de la orientación particular de la figura.

40 La terminología utilizada en el presente documento es para el propósito de describir realizaciones de ejemplo solamente y no se pretende que sea limitativa de la invención. Tal como se usa en el presente documento, las formas singulares "un", "una" y "el", "la" pretenden incluir las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Además, se entenderá que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en esta memoria, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o
45 componentes, pero no excluye la presencia o adición de uno o más de otras características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

Las figuras 2 y 3 ilustran una vista superior y una vista lateral de un recipiente a presión soportado por unidades de apoyo de tipo deslizante de acuerdo con un ejemplo de realización. Como se muestra, un recipiente 10 a presión está encerrado por un soporte 20 de pedestal. El recipiente 10 a presión puede ser similar a un cilindro orientado verticalmente que tiene una tapa en cada extremo. El recipiente 10 a presión puede ser un recipiente a presión de un reactor, sin embargo, los ejemplos de realización no se limitan a los mismos. El soporte 20 de pedestal puede comprender un anillo de hormigón que rodea el recipiente 10 a presión. El soporte 20 de pedestal puede incluir una placa de acero (no mostrada) incrustada en una superficie 20a superior del soporte de pedestal. Como se analizará más adelante, la placa de acero puede funcionar como un punto de fijación para una unidad 300 de soporte
50

deslizante.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, el recipiente 10 a presión puede incluir ocho bridas 25 de soporte que pueden estar igualmente separadas alrededor de un perímetro del recipiente 10 a presión. Las bridas 25 pueden estar formadas integralmente con el recipiente 10 a presión durante la fabricación del recipiente o pueden soldarse al recipiente 10 a presión después de la fabricación. Como se ha analizado, cada una de las ocho bridas 25 de soporte pueden estar igualmente separadas alrededor de un perímetro del recipiente 10 a presión. Por ejemplo, cada una de las bridas de soporte puede estar separada en aproximadamente incrementos de 45 grados con respecto a un eje del recipiente 10 a presión. Aunque las figuras 2 y 3 ilustran un recipiente 10 a presión convencional con ocho bridas 25 de soporte, ejemplos de realización no se limitan a los mismos. Por ejemplo, puede haber más o menos de ocho bridas de soporte.

Entre cada una de las bridas 25 de soporte y el soporte 20 de pedestal están las unidades 300 de soporte deslizantes. La figura 4 ilustra que cada una de las unidades 300 de soporte deslizantes incluye una captura 310 de fulcro, un soporte 320 de fulcro, y un bloque 330 de placa base. Cada uno de la captura 310 de fulcro, el soporte 320 de fulcro, y el bloque 330 de placa base puede estar hecho de un acero de baja aleación. Ejemplos no limitativos de un acero de baja aleación que pueden usarse para fabricar la captura 310 de fulcro, el soporte 320 de fulcro, y el bloque 330 de placa base incluyen SA503 y SA508. Como todas y cada una de las unidades 300 de soporte deslizantes bajo cada brida 25 de soporte son idénticas, sólo una de las unidades se analizará por motivos de brevedad.

Como se muestra en las figuras 4, 5A, 5B y 5C, la captura 310 de fulcro se asemeja a una barra recta sustancialmente larga que tiene una longitud L310. La captura 310 de fulcro puede incluir una superficie 312 superior sustancialmente plana y una ranura 314 formada a lo largo de una superficie inferior de la captura 310 de fulcro. Como se muestra en la figura 5B, la ranura 314 puede tener un perfil circular que puede tener un radio R310. La superficie 312 superior de la captura 310 de fulcro puede fijarse a una superficie inferior de una brida 25 de soporte. Por ejemplo, la captura 312 de fulcro puede soldarse a la brida 25 de soporte o atornillarse a la brida 25 de soporte.

Las figuras 6A, 6B y 6C ilustran un soporte 320 de fulcro. El soporte 320 de fulcro se asemeja a una barra que tiene una longitud L320. El soporte 320 de fulcro tiene una sección transversal triangular con esquinas 322 y 324 redondeadas, como se muestra en la figura 6B. Por ejemplo, las esquinas 324 inferiores del soporte de fulcro pueden ser redondeadas y la porción plana de la superficie inferior del soporte de fulcro pueden tener una longitud de L320'. Además, una esquina 322 superior del soporte de fulcro puede ser redondeada para tener un radio R320. En realizaciones de ejemplo, el radio R320 de la esquina 322 superior del soporte 320 de fulcro debe ser sustancialmente igual al radio R310 de la ranura 314 de la captura 310 de fulcro. Sin embargo, los ejemplos de realización no se limitan a los mismos. Por ejemplo, el radio R320 puede ser menor que el radio R310. El bloque 330 de placa base puede asemejarse a una estructura de bloques de múltiples niveles. Como se muestra en las figuras 7A y 7B, el bloque 330 de placa base incluye una primera porción 332 de extremo, una segunda porción 336 de extremo, y una porción 334 media. La primera porción 332 de extremo, por ejemplo, puede asemejarse a un bloque que tiene una altura h1 que se extiende en una dirección que es sustancialmente paralela a un eje del recipiente 10 a presión, una anchura W1 que se extiende en una dirección sustancialmente lateral al recipiente 10 a presión, y una anchura W330 que se extiende en una dirección sustancialmente hacia el recipiente 10 a presión. La segunda porción 336 de extremo, por ejemplo, también puede asemejarse a un bloque que tiene una altura h2 que se extiende en una dirección que es sustancialmente paralela a un eje del recipiente 10 a presión, una anchura W2 que se extiende en una dirección sustancialmente lateral al recipiente 10 a presión, y una anchura W330 que se extiende en una dirección sustancialmente hacia el recipiente 10 a presión.

La porción media 334 puede conectar la primera porción 332 de extremo a la segunda porción 336 de extremo y también puede asemejarse a un bloque que tiene una altura h3 que es menor que las alturas h1 y h2, una anchura W3 que se extiende en una dirección sustancialmente lateral al recipiente 10 a presión, y una anchura W330 que se extiende en una dirección sustancialmente hacia el recipiente 10 a presión. La porción 334 media puede incluir una placa 39 de baja fricción sobre la que puede apoyarse una superficie inferior del soporte 320 de fulcro. La placa 39 de baja fricción puede, por ejemplo, ser una placa de bronce impregnada con grafito o una placa de cerámica. La placa 39 de baja fricción también puede ser una placa autolubrificante. Como placa de baja fricción, tal como se usa en el presente documento, es una placa que tiene un coeficiente de fricción inferior o igual a 0,15.

Las figuras 8A y 8B son vistas en despiece que muestran los diferentes elementos de la unidad 300 de soporte deslizante. Como se muestra en la figura 8A, la superficie 312 superior de la captura 310 de fulcro puede estar unida a una superficie inferior de una brida 25 de soporte. De acuerdo con realizaciones de ejemplo, la captura 310 de fulcro puede estar soldada y/o atornillada a la brida 25 de soporte. La captura 310 de fulcro se debe conectar a la brida 25 de soporte de manera que la longitud L310 de la captura de fulcro sea lateral al eje del recipiente 10 a presión. Por ejemplo, la captura 310 de fulcro debe orientarse de forma que la longitud L310 de la captura 310 de fulcro sea paralela a una línea que es tangente a un círculo horizontal que tiene un centro coincidente con el centro del recipiente a presión.

La porción inferior de la captura 310 de fulcro puede incluir una ranura 314 que tiene un radio R310 que puede ser sustancialmente igual al radio R320 del soporte 320 de fulcro. En consecuencia, la parte superior del soporte 320 de fulcro puede ajustarse de manera deslizante dentro de la ranura 314 de la captura 310 de fulcro cuando la unidad está montada. En consecuencia, la conexión entre el soporte 320 de fulcro y la captura 310 de fulcro no es propicia para la formación de cualquier momento significativo entre los mismos.

La superficie inferior del soporte 320 de fulcro puede contactar con la superficie superior de la porción 334 media del bloque 330 de placa base. Para reducir la carga de fricción entre la superficie inferior del soporte 320 de fulcro y la porción 334 media, la porción media puede incluir una placa 339 de baja fricción. Por ejemplo, la porción media puede incluir una placa de bronce impregnada con grafito. En consecuencia, la porción 334 media del bloque 330 de placa base ofrecería una restricción mínima en una dirección radial con respecto al recipiente 10 a presión.

Como se muestra en la figura 8A, la sección transversal del soporte 320 de fulcro se asemeja a un triángulo con esquinas curvadas. La porción plana de la base de la sección transversal del punto de apoyo 320, como se muestra en la figura 8A, tiene una longitud L320', que es menor que una longitud W330 del bloque 330 de la placa base que se extiende hacia el recipiente 10 a presión. Además, la longitud axial del soporte 320 de fulcro tiene una longitud L320 que es sustancialmente igual a, o ligeramente menor que una longitud de la porción media W3, como se muestra en la figura 8B.

La superficie 338 inferior del bloque 330 de placa base puede estar unida al soporte 20 de pedestal. Como se mencionó anteriormente, la parte superior del soporte de pedestal puede incluir placas de metal. Las placas de metal pueden sujetarse al soporte 20 de pedestal mediante pernos puntales de anclaje. En consecuencia, el bloque 330 de placa base puede conectarse de forma segura al soporte 20 de pedestal mediante soldadura del bloque 330 de placa base a las placas del soporte de pedestal. Aunque realizaciones de ejemplo se describen como soldadura del bloque 330 de placa base al soporte 20 de pedestal, los ejemplos de realización no se limitan a los mismos. Por ejemplo, el bloque 330 de placa base, alternativamente, puede atornillarse al soporte 20 de pedestal.

El peso muerto del recipiente 10 a presión puede ser transferido al soporte 20 de pedestal a través de las unidades 300 de soporte deslizantes. Por ejemplo, el peso muerto del recipiente 10 de presión puede ser transferido desde el recipiente 10 a presión a las unidades 300 de soporte deslizante a través de las bridas 25 de soporte, desde las bridas 25 de soporte a unas capturas 310 de fulcro, desde las capturas 310 de fulcro a los soportes 320 de fulcro, desde los soportes 320 de fulcro al bloque 330 de placa base, y desde el bloque 330 de placa base al soporte 20 de pedestal.

En el caso de que el recipiente 10 a presión se expanda radialmente, la expansión del recipiente 10 a presión haría que las bridas 25 de soporte y la captura 310 de fulcro se muevan hacia fuera desde el centro del recipiente 10 a presión. El movimiento de la captura 310 de fulcro haría que el soporte 320 de fulcro se deslice sobre las porciones medias 334 del bloque 330 de placa base en una dirección que es radial a un eje del recipiente 10 a presión. Sin embargo, como la porción media 334 de los bloques 330 de placa base puede estar provisto de una placa 339 de baja fricción, el soporte 320 de fulcro simplemente se deslizaría a lo largo de la porción media 334 del bloque 330 de placa base sin ofrecer ninguna resistencia relativamente importante para el movimiento del recipiente 10 a presión. En consecuencia, la unidad 300 de soporte deslizante puede permitir que el recipiente 10 a presión se expanda libremente sin generar tensiones internas significativas debido a la expansión del recipiente 10 a presión. Por razones algo similares, la unidad 300 de soporte deslizante puede permitir que el recipiente 10 a presión se contraiga sin generar tensiones internas significativas debidas a la contracción del recipiente 10 a presión.

Aunque las unidades 300 de soporte deslizantes pueden permitir que el recipiente 10 a presión se expanda y se contraiga radialmente, las unidades 300 de soporte no permiten que el recipiente 10 a presión gire axialmente. La rotación axial del recipiente 10 a presión se impide a través de la interacción del soporte 320 de fulcro y el bloque 330 de placa base. Como se explicó anteriormente, y se muestra en la figura 8B, la captura 310 de fulcro puede alojarse en la porción media 334 del bloque 330 de placa base. La longitud W3 de la porción media 334 puede ser ligeramente mayor que la longitud L320 del soporte 320 de fulcro, de modo que el soporte 320 de fulcro puede encajar en la porción central 334 del bloque 330 de placa base. Por consiguiente, si se aplica un momento de torsión al recipiente 10 a presión, la rotación del recipiente 10 a presión giraría la brida 25 de soporte, la captura 310 de fulcro, y el soporte 320 de fulcro hasta que el soporte 320 de fulcro gire en una de la primera y segunda porciones 332 y 336 del bloque 330 de placa base. Sin embargo, como el bloque 330 de placa base está unido al soporte 20 de pedestal, el movimiento del soporte 320 de fulcro se detiene, impidiendo así la rotación adicional del recipiente 10 a presión. En consecuencia, las unidades 300 de soporte deslizante ofrecen una resistencia significativa a una rotación de torsión del recipiente 10 a presión.

Como se divulga, las unidades 300 de soporte deslizantes ofrecen una restricción vertical y torsional al recipiente a presión, mientras que, al mismo tiempo, ofrecen al recipiente a presión la capacidad de expandirse y/o contraerse con relativa libertad. Sin embargo, las unidades 300 de soporte, como se describe, no ofrecen ninguna resistencia que pueda evitar que el recipiente 10 a presión se mueva hacia arriba o vuelque.

Para evitar que el recipiente 10 a presión se vuelque o se mueva hacia arriba, las unidades 300 de soporte deslizantes se pueden modificar para incluir una restricción vertical adicional. Las figuras 9 y 10 ilustran una unidad

300 de soporte modificada. Como se muestra en la figura 9, la unidad 300 de soporte deslizante modificada puede incluir una restricción 400 vertical, además de incluir la captura 310 de fulcro, el soporte 320 de fulcro, y el bloque 330 de placa base.

5 La restricción 400 vertical puede incluir dos paredes 410 laterales verticales colocadas a cada lado del bloque 330 de placa base, una placa 430 de anclaje vertical entre las dos paredes 410 laterales verticales, y una placa 420 de puente superior. Las partes inferiores de las paredes 410 laterales verticales pueden estar conectadas a la superficie superior del soporte 20 de pedestal. Por ejemplo, las partes inferiores de las paredes 410 laterales verticales pueden estar soldadas o atornilladas al soporte 20 de pedestal. Además, las paredes 410 laterales pueden estar soldadas o atornilladas al bloque 330 de placa base, sin embargo, ejemplos de realización no se limitan a los mismos. Por
10 ejemplo, las paredes 410 laterales verticales pueden no estar soldadas o atornilladas al bloque 330 de placa base.

Las paredes 410 laterales verticales pueden estar hechas de un material de placa. Por ejemplo, las paredes 410 laterales verticales pueden estar hechas de placas de acero de baja aleación, por ejemplo, SA508. Sin embargo, ejemplos de realización no se limitan a los mismos. Por ejemplo, las paredes 410 laterales verticales pueden estar construidas a partir de tubo de acero o varios otros elementos de acero conformados.

15 La placa 430 de anclaje vertical puede proporcionarse para conectar las paredes 410 laterales verticales. Por ejemplo, la placa 430 de unión puede estar soldada o atornillada a las paredes 410 laterales verticales. Como se muestra en la figura 8, se puede formar la placa 430 de unión para tener una abertura trapezoidal que permita la inspección y/o el mantenimiento de las unidades 300 de soporte deslizantes.

20 La placa 420 de puente puede proporcionarse en la parte superior de la restricción 400 vertical. La placa 420 de puente puede ser una placa horizontal que se coloca sobre la superficie superior de la brida 25 de soporte y puede soldarse o atornillarse a las paredes 410 laterales. Por lo tanto, la unidad 300 de soporte deslizante modificada se puede configurar para evitar que el recipiente 10 a presión se mueva hacia arriba y/o vuelque. Aunque la restricción 400 vertical se describe como que incluye una placa 420 de puente, los ejemplos de realización no se limitan a los mismos. Por ejemplo, en lugar de utilizar una placa, se puede proporcionar un tubo de acero o un elemento en forma
25 de W en lugar de la placa 420 de puente para endurecer y fortalecer la restricción vertical.

Las unidades 300 de soporte deslizantes se pueden proporcionar de forma simétrica alrededor de una circunferencia de un recipiente a presión, como se muestra en las figuras 2 y 3. Cada una de las unidades 300 de soporte puede incluir una captura 310 de fulcro, un soporte 320 de fulcro, y un bloque 330 de placa base, como se muestra en al menos la figura. 4. El soporte 320 de fulcro puede apoyarse directamente sobre una parte superior del bloque 330
30 de placa base, que puede estar unido a un soporte 20 de pedestal. La geometría de la captura 310 de fulcro y el peso del recipiente 10 a presión proporcionan una restricción vertical para el soporte 320 de fulcro y aseguran que el soporte 320 de fulcro esté acoplado al recipiente 10 a presión. Cada uno de los soportes 320 de fulcro está situado entre una primera porción 332 y una segunda porción 336 del bloque 330 de placa base para evitar la rotación axial del recipiente 10 a presión. El soporte 320 de fulcro puede transferir una carga vertical (hacia abajo) desde el
35 recipiente 10 a presión al bloque 330 de placa base.

Las unidades 300 de soporte deslizantes pueden modificarse para incluir una restricción 400 vertical adicional. La restricción vertical puede incluir dos paredes 410 laterales verticales, una placa 430 de unión, y una placa 420 de puente. Las dos paredes 410 laterales verticales pueden estar dispuestas a los lados del bloque 330 de placa base y pueden estar unidos al soporte 20 de pedestal mediante de pernos o soldadura. Además, las dos paredes 410
40 laterales verticales pueden estar unidas al bloque 330 de placa base. Una placa 430 de unión puede estar conectada a las dos paredes 410 laterales verticales y puede tener una sección trapezoidal retirada, de modo que las unidades 300 de soporte deslizantes pueden ser inspeccionadas. La placa 420 de puente puede estar conectada a las paredes 410 laterales verticales y puede estar dispuesta sobre una parte superior de una brida 20 de soporte. En consecuencia, la restricción 400 vertical puede evitar que el recipiente 10 a presión se mueva hacia arriba o
45 vuelque.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad (300) de soporte deslizante para soportar un recipiente (10) a presión, que comprende:
una captura (310) de fulcro configurada para fijarse a una brida (25) de soporte;
un soporte (320) de fulcro configurado para acoplarse a la captura (310) de fulcro, teniendo el soporte (320) de fulcro una sección transversal triangular con al menos una esquina (322) redondeada y una superficie inferior; y
un bloque (330) de placa base configurado para soportar el soporte (320) de fulcro, incluyendo el bloque (330) de placa base una primera porción (332) de extremo, una segunda porción (336) de extremo, y una porción (334) media, en la que
el soporte (320) de fulcro es deslizable sobre una superficie superior de la porción (334) media del bloque (330) de placa base, y la longitud de la porción (334) media del bloque (330) de placa base es mayor que la del soporte (320) de fulcro.
2. El soporte deslizante de la reivindicación 1, en el que la captura (310) de fulcro incluye una superficie inferior con una ranura (314).
3. El soporte deslizante de la reivindicación 2, en el que la ranura (314) tiene un primer radio (R310).
4. El soporte deslizante de la reivindicación 3, en el que la al menos una esquina (322) redondeada del soporte de fulcro tiene un radio (R320) que es sustancialmente el mismo que el primer radio (R310).
5. El soporte deslizante de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la porción (334) media incluye una placa (339) de baja fricción, sobre la que está soportado el soporte (320) de fulcro.
6. El soporte deslizante de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una restricción (400) vertical.
7. El soporte deslizante de la reivindicación 6, en el que la restricción (400) vertical incluye una primera pared (410) lateral adyacente a la primera porción (332) de extremo del bloque (330) de placa base, una segunda pared (410) lateral adyacente a la segunda porción (336) de extremo del bloque (330) de placa base, una placa (430) de anclaje que conecta la primera pared (410) lateral con la segunda pared (410) lateral, y una placa (420) de puente unida a la primera pared (410) lateral y a la segunda pared (410) lateral.
8. La unidad de soporte deslizante de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en la que la al menos una esquina (332) redondeada del soporte (320) de fulcro está configurada para acoplarse a la ranura de la captura (310) de fulcro.
9. La unidad de soporte deslizante de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la primera porción (332) de extremo del bloque (330) de placa base tiene una primera altura, la segunda porción (336) de extremo tiene una segunda altura, y una porción (334) media tiene tercera altura que es menor que la primera y segunda alturas.
10. Un sistema, que comprende:
un recipiente (10) a presión con una pluralidad de bridas (25) de soporte;
un soporte (20) de pedestal que encierra el recipiente (10) a presión; y
una pluralidad de unidades (300) de soportes deslizantes entre la pluralidad de bridas (25) de soporte y el soporte (20) de pedestal, estando configuradas la pluralidad de unidades (300) de soportes deslizantes para permitir que el recipiente (10) a presión se expanda y se contraiga radialmente, cada soporte deslizante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el bloque (330) de placa base de cada unidad (300) de soporte deslizante está unido al soporte (20) de pedestal.

FIG. 1
TÉCNICA CONVENCIONAL

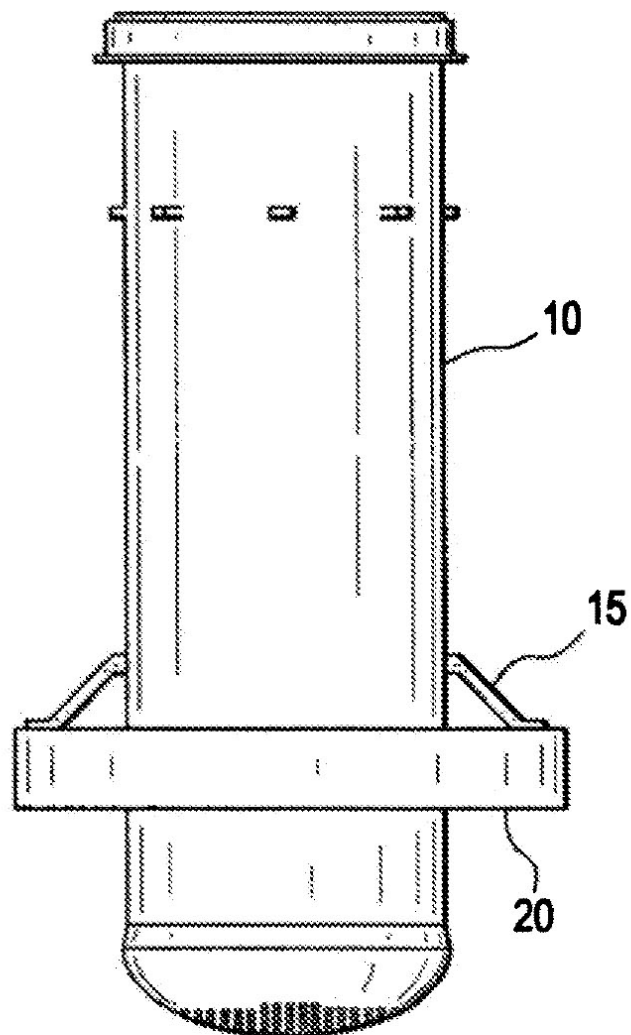


FIG. 2

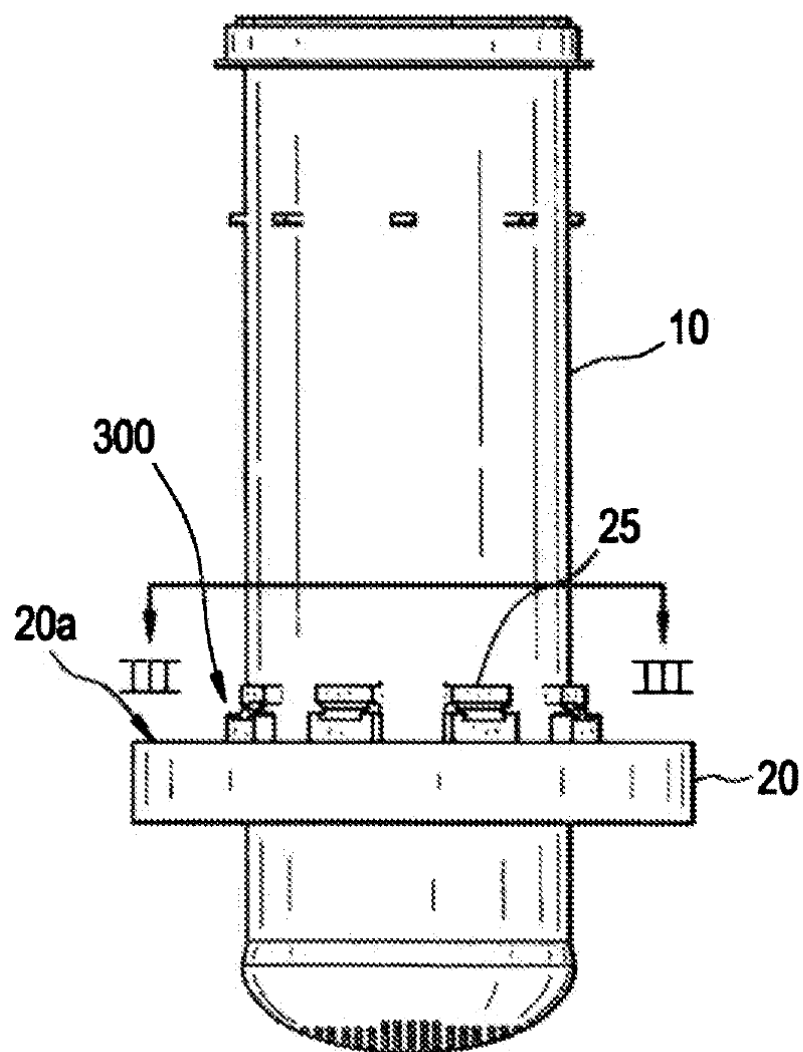


FIG. 3

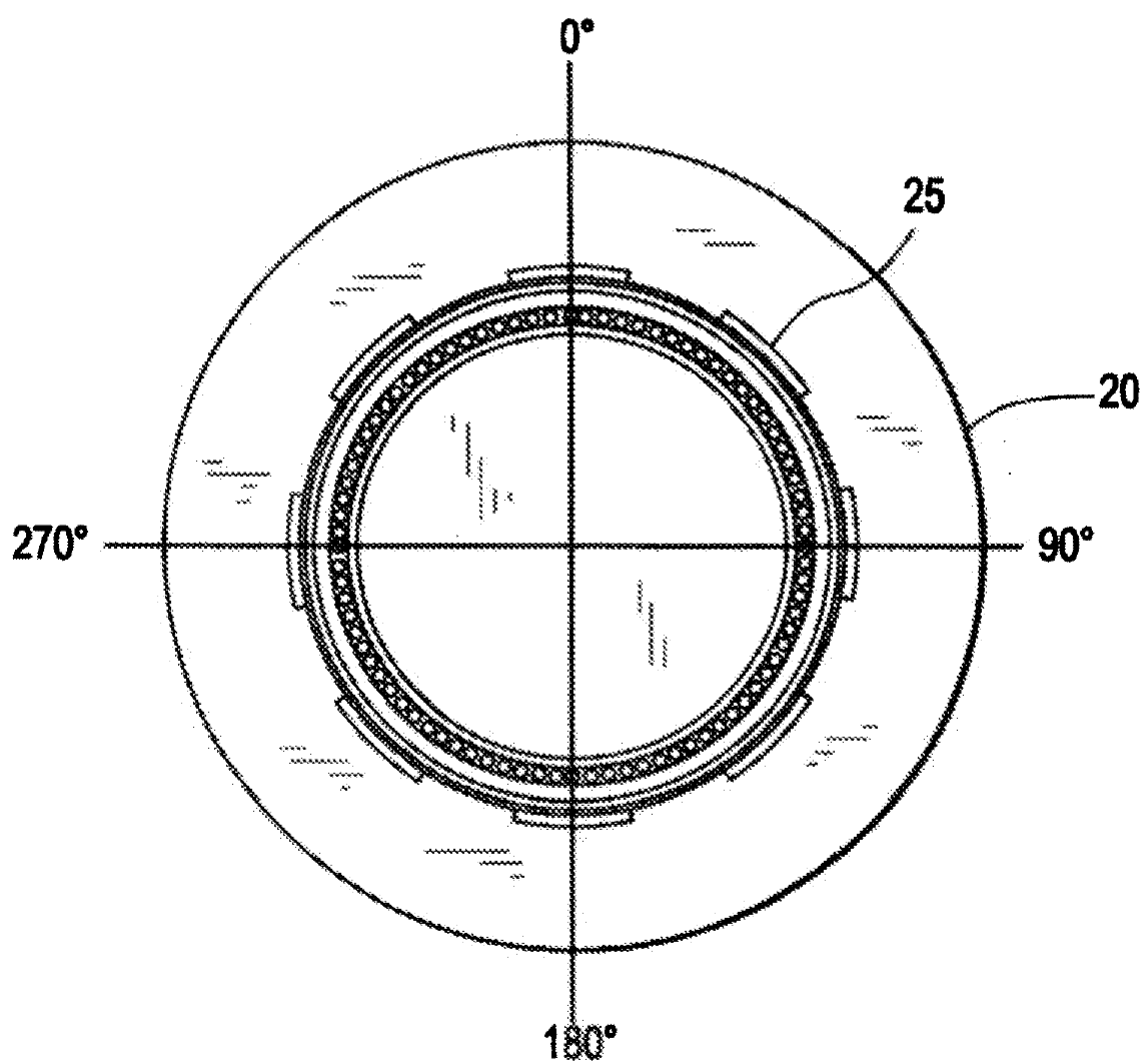


FIG. 4

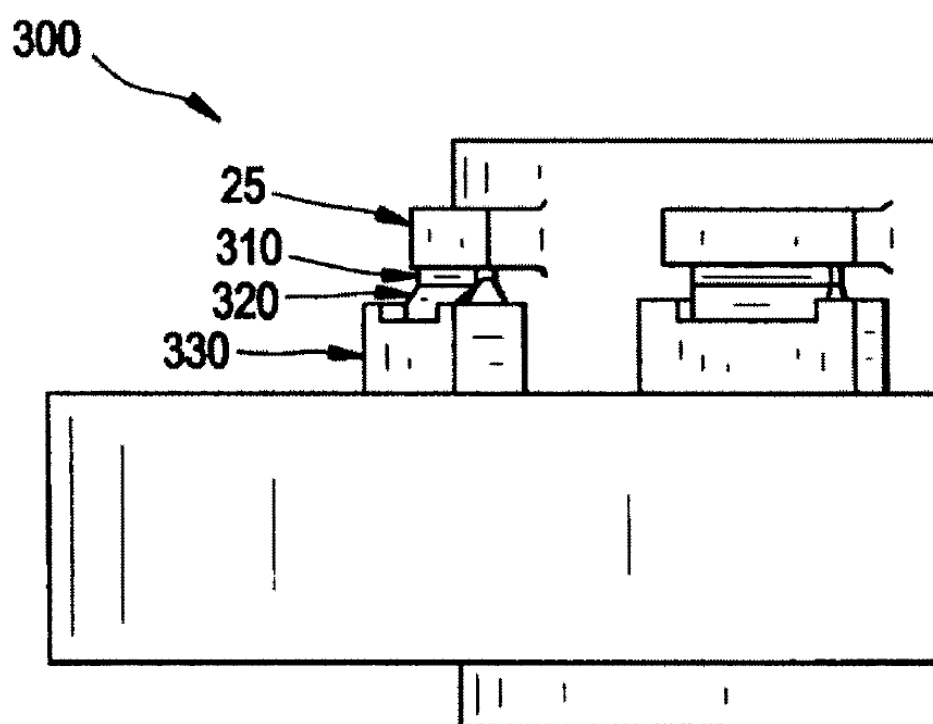


FIG. 5A

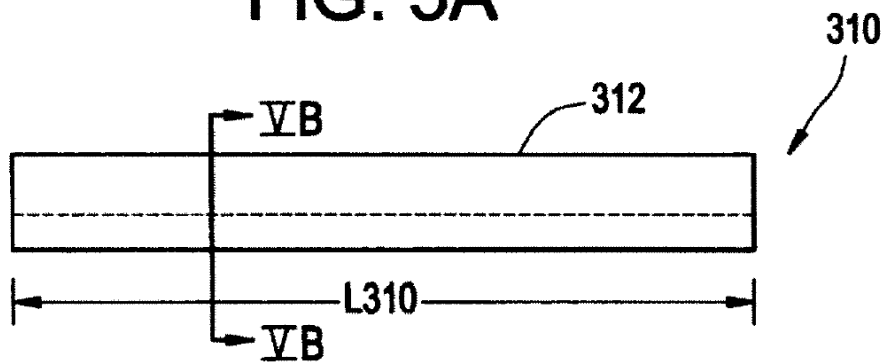


FIG. 5B

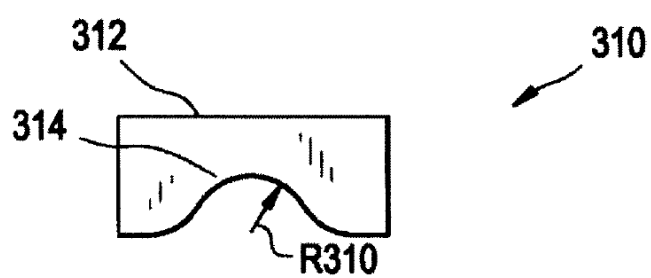


FIG. 5C

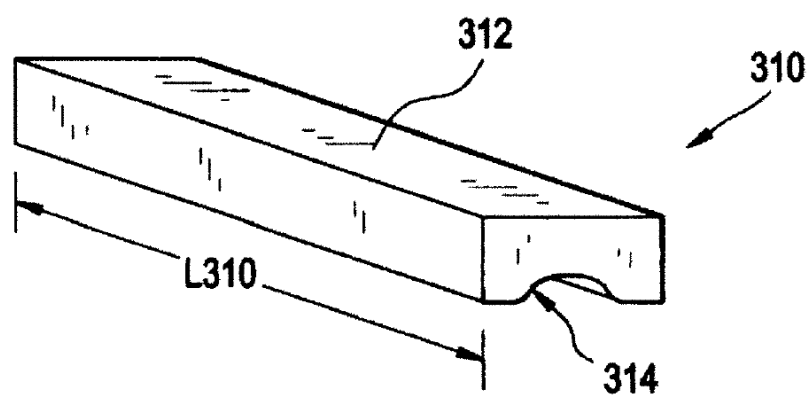


FIG. 6A

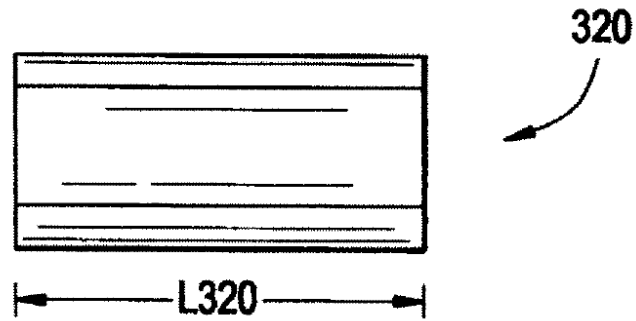


FIG. 6B

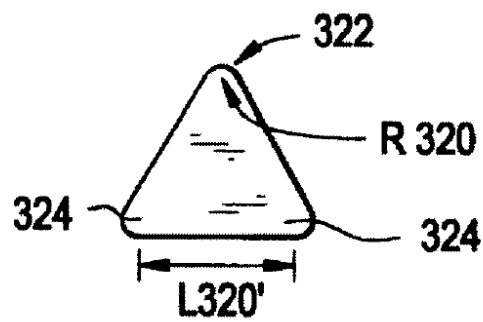


FIG. 6C

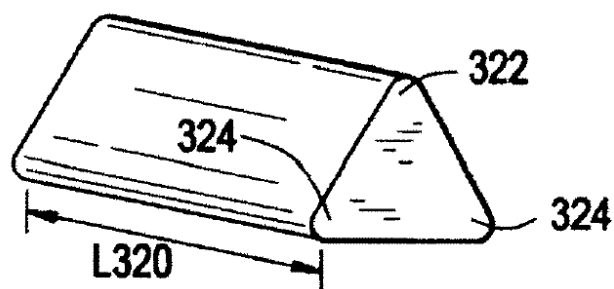


FIG. 7A

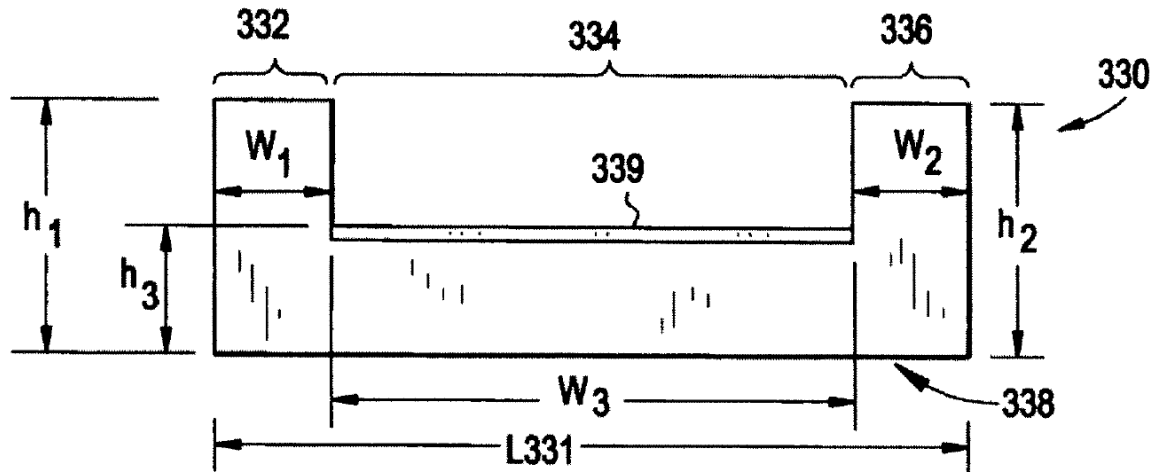


FIG. 7B

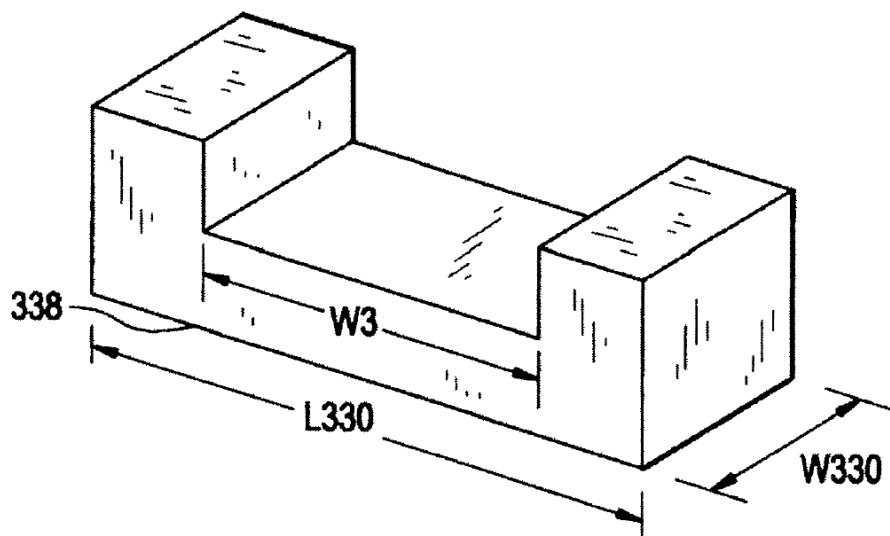


FIG. 8A

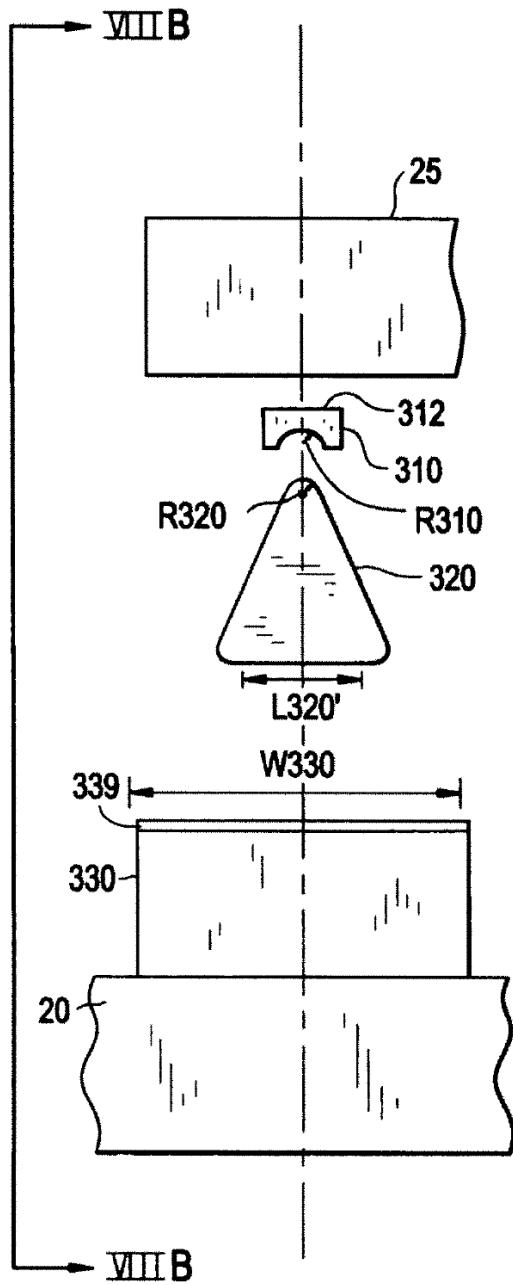


FIG. 8B

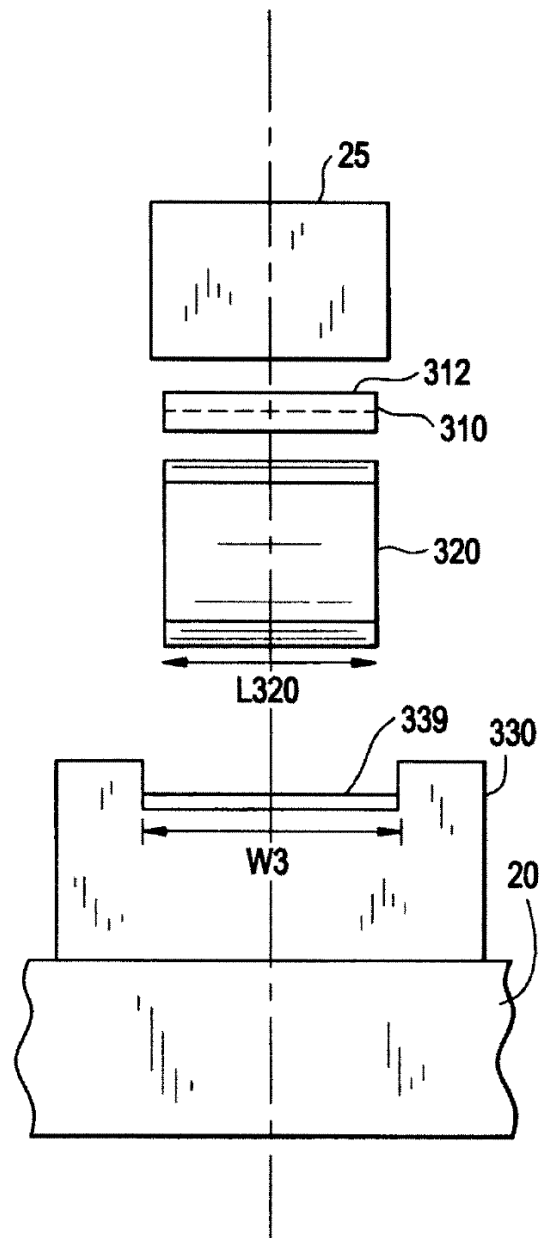


FIG. 9

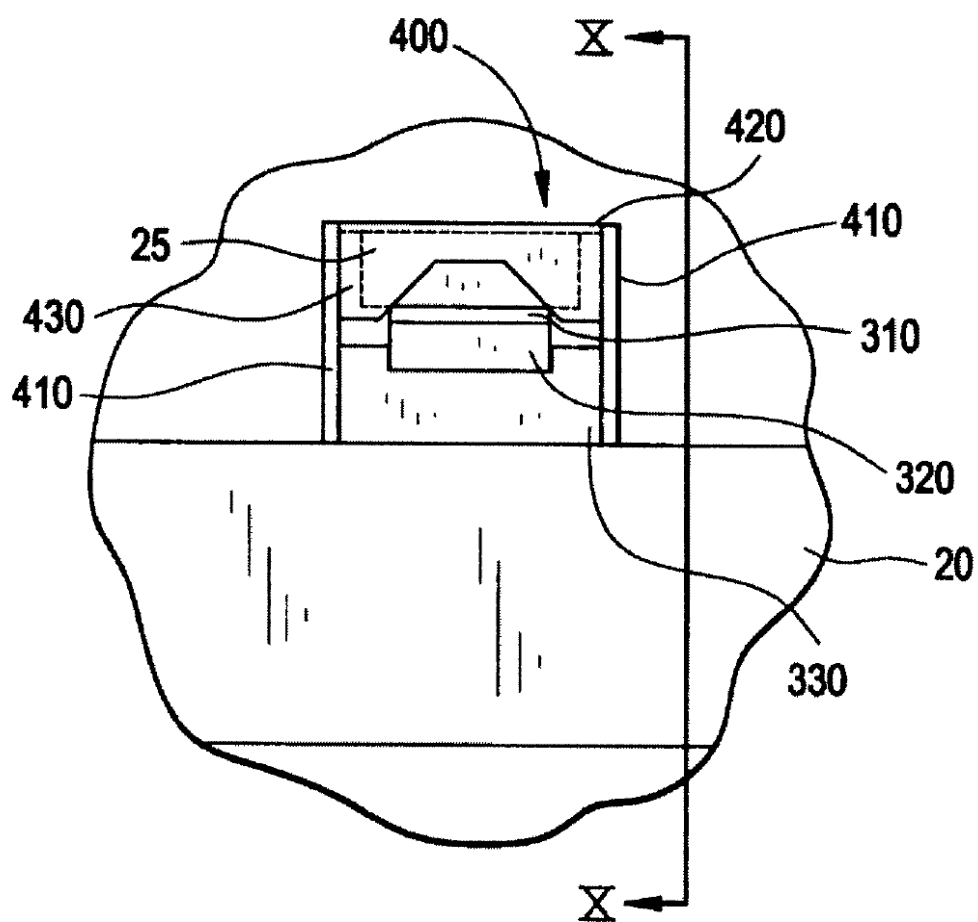


FIG. 10

