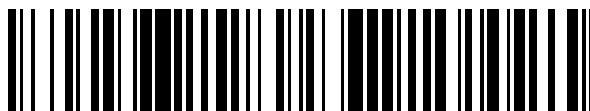


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 698**

51 Int. Cl.:

F16K 27/08 (2006.01)

F16K 31/00 (2006.01)

F16D 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2017** **E 17196329 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** **EP 3309434**

54 Título: **Conector de árbol mecánico de autoalineación y de autoenganche**

30 Prioridad:

14.10.2016 US 201662408483 P

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

14.07.2020

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC BUILDINGS, LLC

(100.0%)

1415 S. Roselle Road

Palatine, IL 60067-7399, US

72 Inventor/es:

FREY, BRIAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 773 698 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

Conector de árbol mecánico de autoalineación y de autoenganche

Antecedentes

Campo de la invención

- 5 Las realizaciones de la presente invención se refieren en general a válvulas accionadas por actuador, y más en particular a una conexión liberable de un actuador a un cuerpo de válvula en un aparato de válvula.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 En los aparatos de válvula que tienen un actuador, a veces es deseable que el actuador se conecte a y/o se retire de un vástago de válvula de otro elemento operativo de una válvula. El documento US 3.687.415 describe un sistema de conector conocido para conectar un actuador a una válvula.

Sumario

- 15 Según principios de la presente invención, se usa un conector de árbol mecánico de autoalineación y de autoenganche para conectar un actuador a un cuerpo de válvula de una válvula. En al menos una realización, el conector de árbol tiene un enchufe de adaptador de actuador y un subconjunto de adaptador de válvula. El adaptador de actuador tiene un mecanismo de conector para engancharse con un actuador y tiene una protuberancia cónica opuesta al mecanismo de conector y una ranura periférica a lo largo del cuerpo de enchufe de adaptador de actuador. El subconjunto de adaptador de válvula incluye un alojamiento exterior que tiene un receptáculo rebajado para recibir una protuberancia desde un cuerpo de válvula y un orificio para recibir el enchufe de adaptador de actuador, y un resorte de expansión colocado dentro del alojamiento exterior. El resorte de expansión proporciona presión radial hacia el eje del alojamiento exterior para recibir la protuberancia cónica y engancharse en la ranura periférica del enchufe de adaptador de actuador.

- 20 La presente invención se refiere a un sistema de conector de autoalineación para conectar un actuador a un cuerpo de válvula de una válvula según la reivindicación 1 y que comprende un enchufe de adaptador de actuador que tiene una protuberancia cónica y una ranura periférica formada en una superficie exterior del enchufe de adaptador de actuador, y un subconjunto de adaptador de válvula que comprende un alojamiento exterior que tiene un orificio configurado para recibir el enchufe de adaptador de actuador, y un resorte de expansión acoplado al alojamiento exterior y configurado para proporcionar presión radial sobre el alojamiento exterior para recibir la protuberancia cónica del enchufe de adaptador de actuador y engancharse en la ranura periférica.

- 25 Según una realización, la protuberancia cónica está configurada para interactuar con el alojamiento exterior para autoalinearse el enchufe de adaptador de actuador y compensar los errores de desplazamiento de eje cuando el enchufe de adaptador de actuador se inserta en el orificio. En otra realización, la protuberancia cónica está configurada para expandir el resorte de expansión a medida que el enchufe de actuador se inserta en el orificio. En una realización, el resorte de expansión comprende al menos una protuberancia configurada para engancharse con la ranura periférica.

- 30 Según otra realización, el enchufe de adaptador de actuador comprende además un mecanismo de conector configurado para engancharse con el actuador. En una realización, el mecanismo de conector está configurado además para engancharse con al menos un soporte del actuador. En otra realización, el mecanismo de conector está configurado además para engancharse con al menos uno de un soporte antirrotación y un soporte en U del actuador.

- 35 Según una realización, el alojamiento exterior comprende al menos una abertura configurada para permitir que al menos una protuberancia del resorte de expansión penetre en el orificio. En otra realización, la al menos una protuberancia del resorte de expansión incluye una pluralidad de protuberancias y la al menos una abertura del alojamiento exterior incluye una pluralidad de aberturas. En una realización, la pluralidad de protuberancias incluye tres protuberancias.

- 40 La presente invención se refiere además a un método para acoplar un actuador con un cuerpo de válvula de una válvula según la reivindicación 9, comprendiendo el método enganchar un mecanismo de conector de un enchufe de adaptador de actuador con el actuador, insertar una protuberancia cónica del enchufe de adaptador de actuador en un orificio de un subconjunto de adaptador de válvula acoplado al cuerpo de válvula, proporcionar presión radial hacia un eje del subconjunto de adaptador de válvula a medida que la protuberancia cónica se inserta en el orificio, y enganchar el enchufe de adaptador de actuador al subconjunto de adaptador de válvula usando un resorte de expansión del subconjunto de adaptador de válvula que encaja en una ranura periférica del enchufe de adaptador de actuador.

Según otra realización, el método comprende además recibir, con un receptáculo rebajado del subconjunto de adaptador de válvula, una protuberancia desde el cuerpo de válvula. En una realización, recibir la protuberancia

desde el cuerpo de válvula incluye deslizar la protuberancia desde el cuerpo de válvula hasta el interior del receptáculo rebajado.

Según una realización, enganchar el mecanismo de conector con el actuador comprende deslizar el mecanismo de conector al interior de al menos un soporte del actuador. En otra realización, insertar la protuberancia cónica en el orificio del subconjunto de adaptador de válvula comprende autoalinearse el enchufe de adaptador de actuador para compensar los errores de desplazamiento de eje a medida que la protuberancia cónica se inserta en el orificio. En una realización, insertar la protuberancia cónica en el orificio del subconjunto de adaptador de válvula comprende expandir el resorte de expansión a medida que la protuberancia cónica se inserta en el orificio.

Al menos un aspecto según la presente invención se refiere a un conjunto de válvula que comprende un actuador, un cuerpo de válvula, un enchufe de adaptador de actuador configurado para acoplarse al actuador, un subconjunto de adaptador de válvula configurado para acoplarse al cuerpo de válvula y que comprende un alojamiento exterior que tiene un orificio configurado para recibir el enchufe de adaptador de actuador, y medios para autoalinearse el enchufe de adaptador de actuador para compensar los errores de desplazamiento de eje cuando el enchufe de actuador se inserta en el orificio y para acoplar el subconjunto de adaptador de válvula al enchufe de adaptador de actuador.

Según una realización, el enchufe de adaptador de actuador comprende además medios para engancharse con el actuador. En otra realización, el subconjunto de adaptador de válvula comprende además medios para recibir una protuberancia desde el cuerpo de válvula.

Breve descripción de los dibujos

No se pretende que los dibujos adjuntos estén dibujados a escala. En los dibujos, cada componente idéntico o casi idéntico que se ilustra en diversas figuras está representado por un número similar. Con fines de claridad, puede que no todos los componentes estén etiquetados en cada dibujo. En los dibujos:

La figura 1A es una vista isométrica de un alojamiento exterior de un subconjunto de adaptador de válvula según principios de la invención;

la figura 1B es una vista desde abajo del alojamiento exterior de la figura 1A según principios de la invención;

la figura 1C es una vista lateral en sección transversal del alojamiento exterior de la figura 1A enganchado con una válvula según principios de la invención;

la figura 2 es una vista desde arriba de un resorte de expansión que puede usarse en conexión con el alojamiento exterior de la figura 1A;

la figura 3A es una vista isométrica de un enchufe de adaptador de actuador de un actuador según principios de la invención;

la figura 3B es una vista desde arriba del enchufe de la figura 3A;

la figura 3C es una vista lateral del enchufe de la figura 3A;

la figura 4A es una vista isométrica del subconjunto de adaptador de válvula montado en una válvula y un enchufe de adaptador de actuador montado en un actuador según principios de la invención; y

la figura 4B es una vista isométrica del subconjunto de adaptador de válvula montado mostrado en la figura 4A enganchado con el enchufe de adaptador de actuador montado según principios de la invención.

Descripción detallada

Los ejemplos de los métodos y sistemas comentados en el presente documento no están limitados en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos adjuntos. Los métodos y sistemas pueden implementarse en otras realizaciones y ponerse en práctica o llevarse a cabo de diversas maneras. En el presente documento se proporcionan ejemplos de implementaciones específicas solamente con fines ilustrativos y no se pretende que sean ser limitativos. En particular, no se pretende que actos, componentes, elementos y características comentados en relación con uno o más ejemplos se excluyan de una función similar en cualquier otro ejemplo.

Además, la fraseología y la terminología utilizadas en el presente documento tienen fines descriptivos y no deben considerarse limitativas. Cualquier referencia a ejemplos, realizaciones, componentes, elementos o actos de los sistemas y métodos mencionados en el presente documento en singular también puede abarcar realizaciones que incluyen una pluralidad, y cualquier referencia en plural a cualquier realización, componente, elemento o acto en el presente documento también puede abarcar realizaciones que incluyen solamente una singularidad. No se pretende que las referencias en forma singular o plural limiten los sistemas o métodos descritos actualmente, sus componentes, actos o elementos. Se pretende que el uso en el presente documento de “que incluye”, “que

comprende”, “que tiene”, “que contiene”, “que implica” y variaciones de los mismos abarque los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como elementos adicionales. Las referencias a “o” pueden interpretarse como inclusivas, de modo que cualquier término descrito usando “o” puede indicar cualquiera de uno solo de, más de uno de y la totalidad de los términos descritos.

- 5 Tal como se comentó anteriormente, en aparatos de válvula, a veces es deseable que el actuador se conecte a y/o se retire de un vástago de válvula de otro elemento operativo de una válvula. En algunos sistemas de válvula, el enganche liberable entre un actuador y un cuerpo de válvula puede implicar conectar manualmente una válvula, que tiene un elemento operativo que se extiende hacia fuera desde el cuerpo de válvula a lo largo de un eje del elemento operativo, a un actuador. Por ejemplo, el actuador puede incluir un mecanismo de enganche al que se engancha el elemento operativo de la válvula y el elemento operativo a menudo incluye una “muesca” o “protuberancia” que está en un plano perpendicular al eje del elemento operativo. El mecanismo de enganche del actuador puede tener una superficie plana que interactúa con una superficie de la muesca o protuberancia para ayudar a sujetar el actuador al cuerpo de válvula. Para enganchar la muesca o protuberancia de la válvula con la superficie plana del mecanismo de enganche del actuador, normalmente la válvula y el actuador deben desalinearse para insertar la válvula con el mecanismo de enganche, y luego volver a alinearse, lo que puede ser un procedimiento difícil y prolongado. Tal procedimiento también puede implicar el uso de herramientas adicionales.

Se proporciona un aparato de válvula en el que el actuador puede conectarse operativamente a un vástago de válvula de otro elemento operativo de una válvula mediante un aparato de enganche liberable de manera selectiva, de modo que el actuador puede retirarse de o unirse fácilmente a la válvula sin el uso de herramientas adicionales.

- 20 Las figuras 1A-C muestran una realización a modo de ejemplo de un alojamiento 100 exterior de un subconjunto de adaptador de válvula según principios descritos en el presente documento. El alojamiento 100 exterior tiene un receptáculo 110 rebajado. Tal como se muestra en la figura 1C, el receptáculo 110 permite que el alojamiento 100 exterior reciba una protuberancia 600 desde un cuerpo de válvula. El alojamiento exterior también incluye un orificio 120 para recibir el enchufe 300 de adaptador de actuador de las figuras 3A-C. Puede colocarse un resorte 200 de expansión (mostrado en la figura 2) dentro del alojamiento 100 exterior, proporcionando el resorte de expansión una presión radial sobre el alojamiento exterior (por ejemplo, hacia el eje 140). En al menos una realización, el resorte 200 de expansión tiene tres protuberancias 210a-c que encajan dentro de las aberturas 130 para penetrar en el orificio de alojamiento exterior; sin embargo, en otras realizaciones, el resorte 200 de expansión puede incluir cualquier número de protuberancias.
- 30 Las figuras 3A-C muestran un enchufe 300 de adaptador de actuador a modo de ejemplo para un actuador según principios descritos en el presente documento. El enchufe 300 de adaptador de actuador tiene un mecanismo 310 de conector para engancharse con un actuador. En la realización mostrada, el mecanismo 310 de conector se engancha con dos soportes superiores (soportes antirrotación y en U) de un actuador. El enchufe 300 de adaptador de actuador también incluye una protuberancia 320 cónica opuesta al mecanismo 310 de conector, y una ranura 330 periférica a lo largo de una superficie exterior del enchufe 300 de adaptador de actuador.

- La figura 4A muestra una vista isométrica de un subconjunto 400 de adaptador de válvula que tiene el alojamiento 100 exterior y el resorte 200 de expansión montados en una válvula. El enchufe 300 de adaptador de actuador está montado en un actuador 500 que tiene dos soportes 510 superiores (denominados soportes antirrotación y en U). Normalmente, en sistemas convencionales, la protuberancia 600 de la válvula se engancharía directamente con los soportes 510. Al hacerlo, la conexión implicaría enganchar la muesca o protuberancia 600 de la válvula con la superficie plana del mecanismo de enganche del actuador. En un sistema de este tipo, normalmente la válvula y el actuador deben desalinearse con respecto a un eje común para insertar la válvula con el mecanismo de enganche, y luego volver a alinearse, lo que puede ser un procedimiento difícil y prolongado.

- 45 Según principios descritos en el presente documento, el enchufe 300 de adaptador de actuador se desliza sobre el actuador 500. El subconjunto 400 de adaptador de válvula tiene el alojamiento 100 exterior que retiene el resorte 200 de expansión y se desliza sobre la válvula. El actuador 500 se conduce hacia abajo hacia la válvula hasta que el enchufe 300 de adaptador de actuador superior se engancha con el subconjunto 400 de adaptador de válvula inferior y el resorte 200 se engancha completamente. Una vez enganchados, la geometría de las partes que se han hecho coincidir y los árboles correspondientes impide el desenganche de los adaptadores entre sí y de los árboles correspondientes. Esto reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos para realizar una conexión. No se requieren herramientas físicas para enganchar o desenganchar la conexión.

- La geometría de enchufe cónico del enchufe 300 de adaptador de actuador que interactúa con el orificio 120 del alojamiento 100 exterior permite que el diseño se autoalinee y compense los errores de desplazamiento de eje en cualquier dirección perpendicular a los ejes de árbol. La geometría de enchufe cónico también expande el resorte 200 a medida que los árboles se acercan entre sí durante el ensamblaje. El resorte 200 se encaja a presión entonces en la ranura 330 de tapón interior y crea la conexión completa final cuando los árboles están separados a la distancia correcta.

La figura 4B muestra el subconjunto 400 de adaptador de válvula montado enganchado con el enchufe 300 de adaptador de actuador montado según principios de la invención.

5 Habiendo así descrito varios aspectos de al menos una realización de esta invención con considerable detalle con referencia a cierta versión preferida de la misma, ha de apreciarse que a los expertos en la técnica se les ocurrirán fácilmente diversas alteraciones, modificaciones y mejoras. Se pretende que dichas alteraciones, modificaciones y mejoras sean parte de esta divulgación. Por consiguiente, la descripción y los dibujos anteriores son solo a modo de ejemplo. Además, la fraseología y la terminología usadas en el presente documento tienen fines descriptivos y no deben considerarse limitativas. Se pretende que el uso de “que incluye”, “que comprende”, “que tiene”, “que contiene”, “que implica” y las variaciones en el presente documento tenga un significado abierto, es decir, “incluye, pero no se limita a”.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conector de autoalineación para conectar un actuador (500) a un cuerpo de válvula de una válvula, que comprende:

5 un enchufe (300) de adaptador de actuador que tiene una protuberancia (320) cónica y una ranura (330) periférica formada en una superficie exterior del enchufe (300) de adaptador de actuador; y

un subconjunto (400) de adaptador de válvula que comprende un alojamiento (100) exterior que tiene un orificio (120) configurado para recibir el enchufe (300) de adaptador de actuador, y un resorte (200) de expansión acoplado al alojamiento (100) exterior y configurado para proporcionar presión radial sobre el alojamiento (100) exterior para recibir la protuberancia (320) cónica del enchufe (300) de adaptador de actuador y engancharse en la ranura (330) periférica.
10
2. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 1, en el que la protuberancia (320) cónica está configurada para interactuar con el alojamiento (100) exterior para autoalinearse el enchufe (300) de adaptador de actuador y compensar los errores de desplazamiento de eje cuando el enchufe (300) de adaptador de actuador se inserta en el orificio (120).
- 15 3. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 1, en el que la protuberancia (320) cónica está configurada además para expandir el resorte (200) de expansión a medida que el enchufe (300) de adaptador de actuador se inserta en el orificio (120).
4. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 1, en el que el enchufe (300) de adaptador de actuador comprende además un mecanismo (310) de conector configurado para engancharse con el actuador (500).
- 20 5. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 4, en el que el mecanismo (310) de conector está configurado además para engancharse con un soporte (510) del actuador (500).
6. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 1, en el que el subconjunto (400) de adaptador de válvula comprende además un receptáculo (110) rebajado para recibir una protuberancia (600) desde el cuerpo de válvula.
- 25 7. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 1, en el que el resorte (200) de expansión comprende una pluralidad de protuberancias (210 a-c) configuradas para engancharse con la ranura (330) periférica.
8. Sistema de conector de autoalineación según la reivindicación 7, en el que el alojamiento (100) exterior comprende una pluralidad de aberturas (130) configuradas para permitir que la pluralidad de protuberancias (210 a-c) del resorte (200) de expansión penetren en el orificio (120).
- 30 9. Método para acoplar un actuador (500) con un cuerpo de válvula de una válvula, comprendiendo el método:

engancharse un mecanismo (310) de conector de un enchufe (300) de adaptador de actuador con el actuador (500);

insertar una protuberancia (320) cónica del enchufe (300) de adaptador de actuador en un orificio (120) de un subconjunto (400) de adaptador de válvula acoplado al cuerpo de válvula;

35 proporcionar presión radial hacia un eje del subconjunto (400) de adaptador de válvula a medida que la protuberancia (320) cónica se inserta en el orificio (120); y

engancharse el enchufe (300) de adaptador de actuador al subconjunto (400) de adaptador de válvula usando un resorte (200) de expansión del subconjunto (400) de adaptador de válvula que encaja en una ranura (330) periférica del enchufe (300) de adaptador de actuador.
10. Método según la reivindicación 9, en el que engancharse el mecanismo (310) de conector con el actuador (500) comprende deslizar el mecanismo (310) de conector al interior de al menos un soporte (510) del actuador (500).
- 40 11. Método según la reivindicación 9, que comprende además recibir, con un receptáculo (110) rebajado del subconjunto (400) de adaptador de válvula, una protuberancia (600) desde el cuerpo de válvula.
12. Método según la reivindicación 11, en el que recibir la protuberancia (600) desde el cuerpo de válvula incluye deslizar la protuberancia (600) desde el cuerpo de válvula hasta el interior del receptáculo (110) rebajado.
- 45 13. Método según la reivindicación 9, en el que insertar la protuberancia (320) cónica en el orificio (120) del subconjunto (400) de adaptador de válvula comprende autoalinearse el enchufe (300) de adaptador de actuador para compensar los errores de desplazamiento de eje a medida que la protuberancia (320) cónica se inserta en el orificio (120).
14. Método según la reivindicación 9, en el que insertar la protuberancia (320) cónica en el orificio (120) del subconjunto (400) de adaptador de válvula comprende expandir el resorte (200) de expansión a medida que la protuberancia (320) cónica se inserta en el orificio (120).
- 50

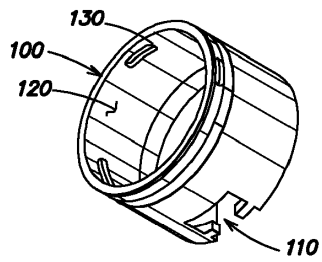


FIG. 1A

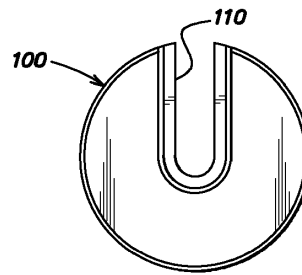


FIG. 1B

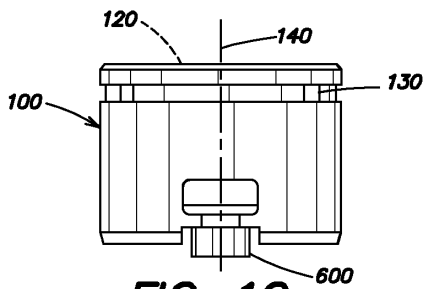


FIG. 1C

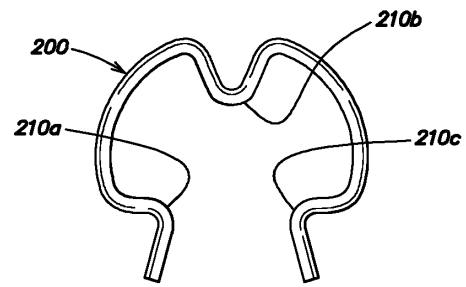


FIG. 2

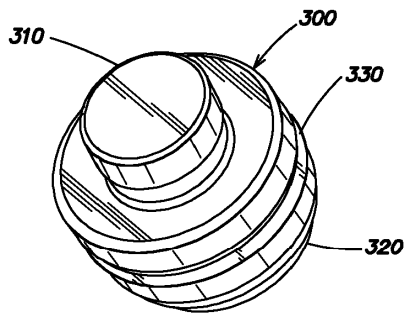


FIG. 3A

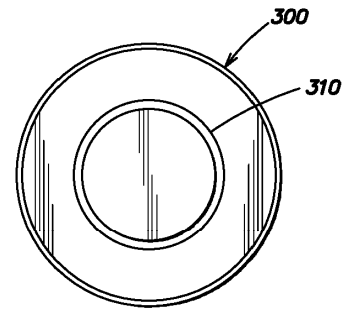


FIG. 3B

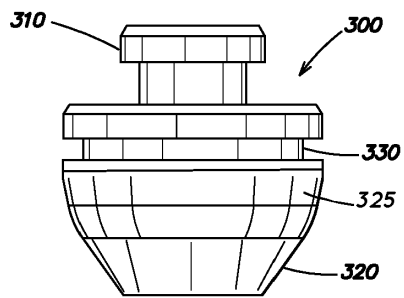
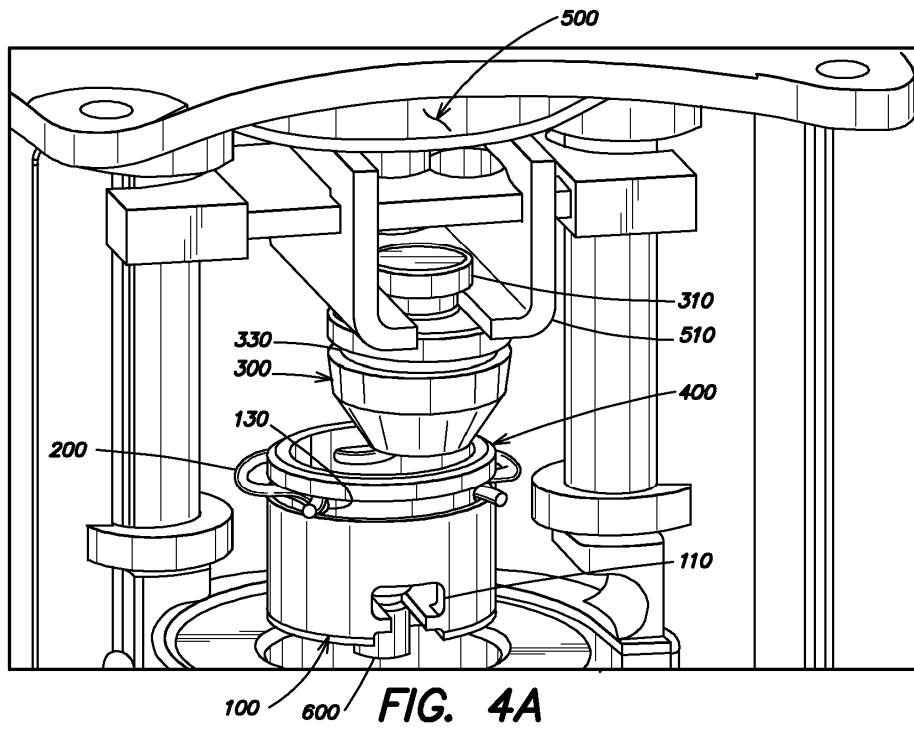


FIG. 3C



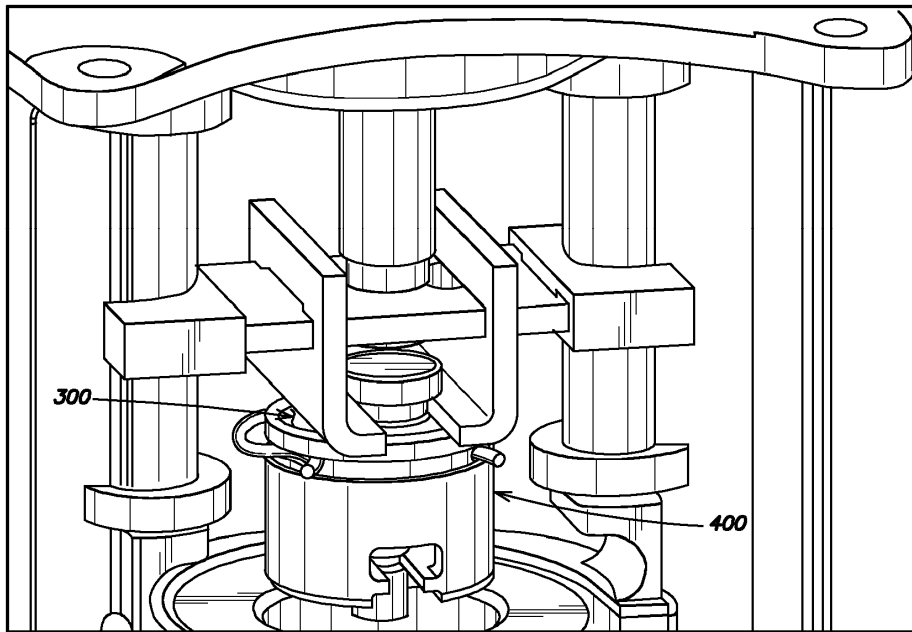


FIG. 4B