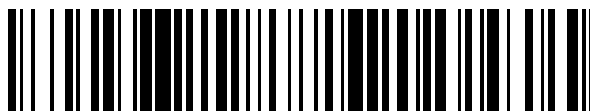


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 052**

51 Int. Cl.:

C10B 55/00 (2006.01)

B01J 4/00 (2006.01)

C10B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2013** **PCT/US2013/038955**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013** **WO13166077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2013** **E 13784991 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 2844720**

54 Título: **Sistema de alimentación central que emplea insertos extraíbles en una tobera de inyección retráctil**

30 Prioridad:

30.04.2012 US 201261640555 P

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

02.04.2019

73 Titular/es:

CURTISS-WRIGHT FLOW CONTROL CORPORATION (25.0%)
2941 Fairview Park Drive Suite 850
Falls Church, VA 22042, US;
LAH, RUBEN, F. (25.0%);
LARSEN, GARY (25.0%) y
KRAUSE, KENNETH (25.0%)

72 Inventor/es:

LAH, RUBEN, F.;
LARSEN, GARY y
KRAUSE, KENNETH

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 707 052 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

Sistema de alimentación central que emplea insertos extraíbles en una tobera de inyección retráctil

5 En la industria del procesamiento de hidrocarburos, muchas refinerías recuperan productos valiosos del petróleo residual pesado que permanece después de que se completan las operaciones de refinación. Este proceso de recuperación se conoce como coquización retardada. La coquización retardada produce destilados valiosos, dejando el coque como un subproducto en grandes recipientes o tambores de coque. El proceso de coquización retardada implica dirigir un flujo del subproducto residual a través de una entrada desde una fuente de alimentación hacia el recipiente conocido como un tambor de coque.

10 La tendencia general en la industria de la coquización retardada es hacia una mayor seguridad, durabilidad, eficiencia, y confiabilidad. Mediante el uso de un sistema de dispensación que permita el control sobre los patrones de dispensación, dispersión y flujo de los subproductos residuales, el vapor y el fluido de enfriamiento dentro de un recipiente de yacimiento puede ser conveniente. Como tal, existe la necesidad de mejorar la forma en que se inyectan el material y el fluido, incluidos los subproductos residuales, dentro de los grandes tambores de coque.

15 La Figura 1 ilustra un tipo de sistema de dispensación. La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva recortada de un sistema de dispensación que se une o acopla al recipiente 2, que se muestra como un tambor de coque. El recipiente 2 comprende un cuerpo de soporte de la pared lateral cilíndrica 4 y una brida inferior 5. La brida inferior 5 comprende además una pluralidad de orificios de tornillos 7 que se usan para recibir tornillos en su interior para acoplar de manera segura el recipiente 2 a otro miembro con bridas coincidentes, tal como una válvula de salida o un ensamble de carrete intermedio.

20 Acoplada al recipiente 2 hay una entrada 6, que se muestra en forma de una tubería cilíndrica que tiene un segmento de brida y una abertura 8 para permitir que la entrada 6 esté en conexión continua con el interior del recipiente 2. Cuando una línea de alimentación se une a la entrada 6, el subproducto residual en la línea de alimentación puede recibirse a través de la abertura 8 en la entrada 6 y enrutarse dentro del recipiente 2. La entrada 6 no proporciona ningún grado de control sobre cómo se alimenta el subproducto al recipiente 2. Como un resultado, puede existir una cantidad significativa de distribución de calor desigual, variación térmica, y canalización de flujo desigual dentro del recipiente 2 para el cual la entrada 6 no proporciona capacidad de control.

25 La Figura 2 ilustra otro tipo de sistema de dispensación. Específicamente, la Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de un sistema de dispensación que se une o acopla al recipiente 2, que se muestra como un tambor de coque. El recipiente 2 comprende un cuerpo de soporte de la pared lateral cilíndrica 4 y una brida inferior 5. La brida inferior 5 usa además una pluralidad de orificios de tornillos 7 que se usan para recibir tornillos de alta resistencia para acoplar de manera segura el recipiente 2 a otro miembro con bridas coincidentes 9, tal como un miembro con bridas de una válvula de salida o un ensamble de carrete intermedio. Acoplado al recipiente 2 hay un primer dispensador de subproductos, que se muestra como alimentación de entrada 1, y un segundo dispensador de subproductos, que se muestra como alimentación de entrada 3 colocados opuestos y coaxiales entre sí. Cada una de las alimentaciones de entrada 1 y 3 funcionan para dispensar el subproducto dentro del recipiente 2 durante la coquización retardada.

30 Aunque la adición de otro dispensador o alimentación de entrada ayuda a aliviar algunos de los problemas asociados con la entrada del subproducto residual dentro de un recipiente de coquización cuando se usa una sola entrada, el efecto correctivo o beneficio de dos alimentaciones de entrada opuestas sobre estos problemas es solo mínimo. Una cantidad significativa de distribución de calor desigual, variación térmica, y canalización de flujo desigual existe todavía dentro del recipiente 2 debido a la incapacidad de las alimentaciones de entrada 1 y 3 para dispensar el subproducto de una manera controlada y predecible.

35 La distribución de calor desigual, la variación térmica, y la canalización de flujo desigual son el resultado de varios factores. Por ejemplo, la combinación de presión dentro de la línea de alimentación y la alta temperatura del subproducto residual produce una fuerza significativa dentro de la línea de alimentación a medida que el subproducto ingresa en una entrada. El subproducto residual puede propulsarse a través de la entrada, bajo presión, dentro del interior de un recipiente a altas velocidades, golpeando el lado interno del recipiente opuesto al área de salida de la entrada. Mientras que el recipiente puede precalentarse, por ejemplo, a una temperatura de aproximadamente 450° Fahrenheit, el subproducto entrante puede inyectarse dentro del tambor a una temperatura significativamente mayor, por ejemplo, aproximadamente 900° Fahrenheit. La corriente de alta velocidad del subproducto residual calentado colisiona con la superficie interior del cuerpo de soporte de la pared lateral que es perpendicular o sustancialmente perpendicular a la dirección del flujo del subproducto residual calentado, de movimiento rápido.

40 Mientras que la simplicidad del sistema que se representa en las Figuras 1 y 2 puede ser conveniente, los sistemas que permiten un control adicional sobre el flujo del subproducto residual calentado dentro del recipiente pueden ser convenientes. Por ejemplo, la entrada repentina de material calentado y presurizado dentro de un recipiente estancado puede causar variaciones de distribución de calor en todo el recipiente 2, el cuerpo de soporte de la pared lateral 4, la brida inferior 5, los tornillos que conectan el recipiente a otros componentes, y otros componentes.

- Por ejemplo, el subproducto residual calentado puede inyectarse dentro del recipiente 2 e impactar la pared lateral opuesta. La pared impactada y el área circundante comienzan a calentarse instantáneamente. Este punto de impacto en la pared lateral es el centro térmico desde el cual el calor se distribuye inicialmente a las otras áreas adyacentes del recipiente 2. Con el tiempo, el material residual se junta y se acumula dentro del recipiente 2 en este punto de impacto. A medida que esto sucede, la entrada continua de subproductos residuales afecta al coque enfriado y recién formado en lugar de a la pared lateral, alterando el centro térmico. A medida que el subproducto residual adicional continúa siendo inyectado dentro del recipiente 2, el punto de impacto, y por lo tanto el centro térmico, continúa alejándose de la pared lateral opuesta hacia la entrada 6, lo que resulta en una distribución de calor desigual o variación térmica.
- La distribución de calor desigual, o la variación térmica, existente dentro del recipiente 2 como resultado de la entrada del subproducto residual de la manera descrita anteriormente, induce una distribución de tensión desigual dentro del recipiente 2 y los otros componentes conectados. Esta tensión desigual puede hacer que el recipiente y los otros componentes se desgasten más rápidamente.
- Además, debido a que el proceso de coquización retardada usa típicamente al menos dos recipientes de forma alterna, este calentamiento y enfriamiento se producen en ciclos. Mientras se llena un recipiente, el otro se purga de material y se prepara para recibir otro lote de subproducto. Durante el ciclo de apagado, cuando un recipiente se purga de su contenido, se enfría con agua y se regresa a un estado de equilibrio. Este patrón cíclico de dispensación del subproducto residual caliente dentro del recipiente 2 y, subsecuentemente, realizar el hidroblasto del subproducto, contribuye al diferencial térmico y a la tensión dentro del recipiente 2. La carga y descarga cíclica o la tensión y no tensión del recipiente 2 se conoce como ciclos térmicos. Además de otros factores, el ciclo térmico típicamente da como resultado el debilitamiento o fatiga del recipiente 2 y de sus partes componentes, lo que conduce a una reducción en la vida útil del recipiente 2.
- Además de la variación térmica dentro del recipiente y de los sistemas de inyección, el control sobre el flujo del subproducto residual calentado dentro del recipiente puede ser conveniente por muchas otras razones. Como otro ejemplo, la morfología del lecho de coque puede influenciarse por diversos factores, que incluyen la canalización del flujo y las características de enfriamiento. La canalización de flujo es un proceso complejo que ocurre cuando se inyecta un subproducto residual dentro de la parte inferior de un tambor de coque. Por ejemplo, a medida que el recipiente comienza a llenarse, el peso del subproducto residual que presiona hacia abajo puede comenzar a influir en los patrones de canalización de flujo del subproducto residual que se inyecta dentro del recipiente cuando se expulsa de una entrada. Los diferentes patrones de canalización de flujo afectan el proceso de coquización.
- La relación entre los patrones de canales de flujo y el proceso de coquización es compleja. Por ejemplo, la canalización de flujo afecta no solo a la introducción del subproducto residual dentro de un recipiente de coquización, sino a la introducción de vapor en procesos subsecuentes y al flujo de fluido de enfriamiento que se usa para enfriar el lecho de coque. La canalización de flujo uniforme o desigual puede dar como resultado diferentes características de enfriamiento.
- En consecuencia, el proceso complicado que produce un patrón de canalización de flujo particular, tal como la canalización de flujo desigual o incluso la canalización de flujo, puede tener un efecto asociado sobre la variación térmica en el tambor de coque a medida que se llena. Además, el movimiento de vapor que se inyecta en el lecho de coque para romper los compuestos orgánicos volátiles puede dar como resultado características alteradas de enfriamiento, que incluyen, pero no se limitan, a la cantidad de agua necesaria para enfriar el lecho de coque y a la trayectoria que sigue el fluido a través del lecho de coque durante el ciclo de enfriamiento. Por ejemplo, la canalización de flujo desigual puede dar como resultado características de enfriamiento desigual que pueden alterar las variaciones térmicas en el recipiente de coquización, lo que disminuye efectivamente la vida útil de un recipiente de coque.
- Como otro ejemplo, la canalización de flujo desigual puede dar como resultado características de enfriamiento que enfríen porciones del tambor y del lecho de coque dramáticamente, mientras dejan áreas del lecho de coque que no se enfrían lo suficiente antes de ser cortadas del tambor. Las explosiones de gas caliente, líquido y partículas de materia pueden ocurrir cuando una herramienta de corte desciende a través del lecho de coque a medida que se encuentran las áreas calientes del lecho de coque. Estas explosiones pueden ser peligrosas.
- Breve resumen
- De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de alimentación central para inyectar un subproducto residual en un tambor de coque durante un proceso de coquización retardada, como se especifica en la reivindicación 1. Las características preferidas se especifican en las reivindicaciones dependientes.
- La presente invención se extiende a un sistema de alimentación central que permite que el subproducto residual se inyecte en un recipiente desde dentro del centro del recipiente. El sistema de alimentación central puede incluir un manguito de entrada que se une al recipiente y una tobera de inyección retráctil que se extiende dentro del recipiente para inyectar un subproducto residual dentro del recipiente y que se retrae dentro del manguito de entrada después de inyectar el subproducto residual.

Una tobera de inyección retráctil de acuerdo con una o más modalidades de la invención incluye una o más aberturas que incluyen cada una un inserto que puede extraerse de la abertura. Por lo tanto, los insertos pueden reemplazarse para personalizar la funcionalidad de la tobera o para reemplazar los insertos cuando se hayan desgastado.

5 En algunas modalidades, los insertos pueden roscarse para permitir que los insertos se atornillen dentro de las aberturas. Además, en algunas modalidades, los insertos pueden atornillarse a la tobera de inyección retráctil para retener los insertos dentro de las aberturas.

10 De acuerdo con algunas modalidades, una tobera de inyección retráctil puede incluir una o más ranuras que se extienden a lo largo de la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil. Una o más ranuras proporcionan un canal a través del cual puede presurizarse el interior del manguito de entrada.

15 De acuerdo con algunas modalidades, el manguito de entrada puede incluir un raspador que se coloca contra la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil de manera que, cuando la tobera de inyección retráctil se retrae en el manguito de entrada, cualquier subproducto residual que se haya acumulado en el exterior de la superficie se raspa de la superficie exterior. En algunas modalidades, el raspador puede comprender un anillo que se extiende alrededor de toda la tobera de inyección retráctil.

20 En algunas modalidades, la tobera de inyección retráctil puede configurarse para minimizar la cantidad de espacio que se requiere entre el manguito de entrada y una estructura cercana. En tales casos, la tobera de inyección retráctil puede configurarse como una tobera telescópica. Además, la tobera de inyección retráctil puede configurarse con roscas que permiten que la tobera se inserte o se extraiga del manguito de entrada mientras la tobera está dentro del recipiente.

25 Este resumen se proporciona para introducir una selección de conceptos en forma simplificada que se describe en más detalle más abajo en la Descripción Detallada. Este Resumen no se proporciona para identificar ninguna característica clave o esencial del contenido reivindicado.

30 Las ventajas y características adicionales de la invención que se exponen en la descripción que sigue y, en parte, serán obvias a partir de la descripción, o puede aprenderse llevando a la práctica la invención. Las ventajas y características de la invención pueden realizarse y obtenerse por medio de los instrumentos y combinaciones particularmente señaladas en las reivindicaciones adjuntas. Estas y otras características de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas, o pueden aprenderse por la práctica de la invención como se expone más adelante.

35 Breve descripción de los dibujos

40 Con el fin de describir la manera en la cual las anteriormente mencionadas y otras ventajas y características de la invención pueden obtenerse, una descripción más particular de la invención brevemente descrita anteriormente se dará como referencia a modalidades específicas de las mismas las que se ilustran en los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos describen solamente modalidades típicas de la invención y no se consideran, por lo tanto, como limitantes de su alcance, la invención se describirá y explicará con especificidad y detalle adicional mediante el uso de los dibujos acompañantes en los cuales:

45 la Figura 1 ilustra un sistema de dispensación de la técnica anterior que emplea una única entrada;
la Figura 2 ilustra otro sistema de dispensación de la técnica anterior que emplea múltiples entradas;
la Figura 3 (que no es parte de la invención reivindicada, pero es útil para comprender la invención) ilustra una vista recortada de un sistema de alimentación central en una posición abierta o extendida mientras se acopla a un carrete que se une entre un tambor de coque y una válvula de salida en un sistema de coquización retardada;
50 la Figura 4A ilustra una vista recortada del sistema de alimentación central de la Figura 3 en una posición retraída;
la Figura 5 (no es parte de la invención reivindicada, pero es útil para comprender la invención) ilustra una vista en perspectiva de una tobera de inyección retráctil en la cual el manguito de entrada comprende un segmento de tubería de cuatro vías;
la Figura 6 ilustra una vista en perspectiva recortada del sistema de alimentación central de la Figura 5 con la tobera de inyección retráctil en una posición extendida;
55 la Figura 7 ilustra otra vista en perspectiva recortada del sistema de alimentación central de la Figura 6;
la Figura 8 (no es parte de la invención reivindicada, pero es útil para entender la invención) ilustra una vista en perspectiva recortada de una tobera de inyección retráctil;
las Figuras 9A y 9B, 10A y 10B, 11A y 11B (no son parte de la invención reivindicada, pero son útiles para comprender la invención) ilustran una vista en perspectiva de las toberas de inyección retráctiles;
60 las Figuras 12A-12G (no son parte de la invención reivindicada, pero son útiles para comprender la invención) ilustran vistas en perspectiva de un sistema de alimentación central;
la Figura 13 ilustra una tobera de inyección retráctil que incluye insertos extraíbles de acuerdo con una o más modalidades de la invención;
las Figuras 14A-14E ilustran varias vistas en perspectiva de una tobera de inyección retráctil que tiene dos aberturas con insertos donde uno de los insertos está parcialmente destornillado;

las Figuras 15A y 15B ilustran una vista en perspectiva recortada de una tobera de inyección retráctil que incluye insertos extraíbles;

las Figuras 16A y 16B ilustran una vista en perspectiva recortada de una tobera de inyección retráctil que incluye un raspador;

5 las Figuras 16C y 16D ilustran cómo el raspador de las Figuras 16A y 16B raspa material acumulado de la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil; y

la Figura 17 ilustra una tobera de inyección retráctil que incluye una ranura que proporciona un canal para presurizar el interior del manguito de entrada.

10 Descripción detallada

La presente invención se extiende a un sistema de alimentación central que permite que el subproducto residual se inyecte en un recipiente desde dentro del centro del recipiente. El sistema de alimentación central puede incluir un manguito de entrada que se une al recipiente y una tobera de inyección retráctil que se extiende dentro del recipiente para inyectar un subproducto residual dentro del recipiente y que se retrae dentro del manguito de entrada después de inyectar el subproducto residual.

20 Una tobera de inyección retráctil de acuerdo con una o más modalidades de la invención incluye una o más aberturas que incluyen cada una un inserto que puede extraerse de la abertura. Por lo tanto, los insertos pueden reemplazarse para personalizar la funcionalidad de la tobera o para reemplazar los insertos cuando se hayan desgastado.

En algunas modalidades, los insertos pueden roscarse para permitir que los insertos se atornillen dentro de las aberturas. Además, en algunas modalidades, los insertos pueden atornillarse a la tobera de inyección retráctil para retener los insertos dentro de las aberturas.

25 De acuerdo con algunas modalidades, una tobera de inyección retráctil puede incluir una o más ranuras que se extienden a lo largo de la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil. Una o más ranuras proporcionan un canal a través del cual puede presurizarse el interior del manguito de entrada.

30 De acuerdo con algunas modalidades, el manguito de entrada puede incluir un raspador que se coloca contra la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil de manera que, cuando la tobera de inyección retráctil se retrae en el manguito de entrada, cualquier subproducto residual que se haya acumulado en el exterior de la superficie se raspa de la superficie exterior. En algunas modalidades, el raspador puede comprender un anillo que se extiende alrededor de toda la tobera de inyección retráctil.

35 En algunas modalidades, la tobera de inyección retráctil puede configurarse para minimizar la cantidad de espacio que se requiere entre el manguito de entrada y una estructura cercana. En tales casos, la tobera de inyección retráctil puede configurarse como una tobera telescópica. Además, la tobera de inyección retráctil puede configurarse con roscas que permiten que la tobera se inserte o se extraiga del manguito de entrada mientras la tobera está dentro del recipiente.

40 La Figura 3, ilustra un sistema de inyección de alimentación central 10. Este sistema que se representa comprende un carrete 20, una tobera de inyección retráctil 14, y un manguito de entrada 58 que se diseñan para funcionar dentro de un sistema de coquización retardada. En algunos ejemplos, el carrete 20 comprende un cuerpo de soporte cilíndrico o cónico que tiene una pared lateral 22, una brida superior 4, y una brida inferior 5. En las operaciones típicas de descarga, el carrete 20 se coloca de manera intermedia entre un tambor de coque y una válvula de salida. Un tambor de coque puede usar una sección con brida correspondiente que puede ajustarse y acoplarse a la brida superior 4 del carrete 20. Igualmente, una válvula de cabezal que tiene además una sección de brida correspondiente se ajusta y se acopla a la brida inferior 5. El carrete 20 forma un interior 30 a través del cual puede fluir el coque cuando se abre una válvula de salida adjunta. En algunas instalaciones, el tambor de coque puede soldarse al carrete 20, o acoplarse al carrete 20 mediante el uso de una pluralidad de tornillos que encajan a través de la pluralidad de orificios para tornillos. Igualmente, la válvula de salida puede soldarse al carrete 20, o acoplarse al carrete 20 mediante el uso de una pluralidad de tornillos.

50 El sistema de alimentación central 10 puede comprender un manguito de entrada 58 que funciona para suministrar un subproducto residual a una tobera de inyección retráctil 14. El manguito de entrada 58 puede comprender un componente con brida 60 que permite al manguito de entrada 58 acoplarse a una línea de alimentación. Cuando se une a una línea de alimentación, un subproducto residual, tal como los subproductos del petróleo usados en la fabricación de coque, puede ingresar al sistema de alimentación central 10.

60 En algunos ejemplos, la tobera de inyección retráctil 14, cuando está en una posición abierta, como se muestra en las Figuras 3, 6 y 7, está en comunicación continua con el manguito de entrada 58, permitiendo que fluya el subproducto residual de petróleo, vapor y/o fluidos de enfriamiento a través del manguito de entrada 58 y dentro de la tobera de inyección retráctil 14. Cuando la tobera de inyección retráctil 14 está en la posición abierta o desplegada, puede permitirse que fluyan subproductos del petróleo, vapor y/o fluidos de enfriamiento a través de la tobera de inyección retráctil 14 desde una salida 81 hacia el interior del carrete 30 o, si el sistema de alimentación central 10 se une directamente a un tambor, hacia el interior del tambor.

En algunos ejemplos, la tobera de inyección retráctil 14 puede modificarse para ajustar las características del flujo. En algunas modalidades, la porción recta 19 del manguito de entrada 58 puede fabricarse con una tubería que tiene el mismo diámetro interior que un segmento de tubería curvada 62 del manguito de entrada 58. Alternativamente, la porción recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 puede fabricarse con una tubería que tiene un diámetro interior mayor o menor como un segmento de tubería curvada 62 del manguito de entrada 58. En algunas modalidades, la porción recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 se conforma precisamente para adaptarse a la elipse de un segmento de tubería curvada 62. La forma de la tobera de inyección 14 puede conformarse además para que sea una continuación ininterrumpida del contorno del segmento de tubería curvada 62 cuando se alinea en una posición abierta para permitir que los subproductos residuales fluyan hacia el recipiente.

En otros ejemplos, la salida 81 de la tobera de inyección retráctil 14 puede construirse en varias formas y tamaños. En algunos ejemplos, la salida 81 comprende una forma elíptica y tiene un diámetro al menos tan grande como el diámetro de la sección transversal de la cavidad interior de la tobera de inyección retráctil 14, de manera que la salida 81 permite un flujo uniforme del subproducto residual dentro del carrete 20 y del recipiente sin aumentar la resistencia al flujo del subproducto a través del sistema de alimentación central 10.

El manguito de entrada 58 puede comprender una superficie con brida 60 cerca de, y se usa para conectar el manguito de entrada 58 a una línea de alimentación 112 (tal como se muestra en la Figura 5) y puede comprender además una segunda superficie con brida 61 para conectar el manguito de entrada 58 a una entrada con brida 64 del carrete 20. En algunos ejemplos, el manguito de entrada 58 se diseña para contener y conectarse de manera deslizante a una tobera de inyección retráctil 14, permitiendo que la tobera de inyección 14 se mueva desde una posición abierta, como se ilustra en la Figura 3, a una posición retraída, como se ilustra en la Figura 4. El manguito de entrada 58 puede comprender además una tercera superficie con brida 114 para conectar operativamente el manguito de entrada 58 a un actuador 110 (como se muestra en la Figura 5).

El manguito de entrada 58 puede funcionar para recibir el subproducto residual de la alimentación 112 y se extiende desde la brida 60 como se muestra. En algunos ejemplos, el manguito de entrada 58 puede formarse integralmente con un segmento de tubería curvada 62 que se muestra en las Figuras 3 y 4 para doblarse aproximadamente 90° o con un segmento de tubería de una forma diferente. Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 5, 6 y 7, el manguito de entrada 58 puede estructurarse para formar un segmento de tubería de cuatro vías. El segmento de tubería curvada 62, u otro segmento de tubería con forma, puede diseñarse además para doblar una cantidad significativa menor, o más, de lo que se ilustra en las Figuras 3 o 4, para acomodar la instalación del sistema de alimentación central 10 en operaciones de coquería preexistentes. Por ejemplo, si una línea de alimentación en una operación de coquización en particular requiere un ángulo más obtuso o agudo, el segmento de tubería con forma 62 puede diseñarse en consecuencia. En otras modalidades, el segmento de tubería con forma 62 puede acomodar además la redirección de subproductos del petróleo en un eje vertical, así como también la curva horizontal que se ilustra en las Figuras 3 y 4. En otros ejemplos, el segmento de tubería con forma 62 puede fabricarse para consistir en más que en la curva, permitiendo que el manguito de entrada 58 siga una trayectoria curvilínea requerida para la instalación del sistema de alimentación central 10. En consecuencia, el segmento de tubería con forma 62 permite que el sistema de alimentación central 10 se fabrique para adaptarse a cualquier operación de descoquización existente, permitiendo de manera flexible la implementación de un sistema de inyección de alimentación central 10 de manera eficiente y con costos mínimos para la instalación.

En algunos ejemplos, cada línea de alimentación, la entrada 58, el segmento de tubería con forma 62 y la tobera de inyección retráctil 14 están en conexión continua entre sí cuando la tobera de inyección retráctil 14 está en una posición desplegada o extendida. Cuando el sistema de inyección 10 está en una posición extendida, puede permitirse que el subproducto residual viaje a través o se deposite finalmente dentro del carrete 20 o de un tambor de coque adjunto. Puede permitirse además que el vapor, el agua u otros fluidos viajen a través del sistema de inyección de alimentación central durante varias fases del proceso de coquización retardada.

Cuando la tobera de inyección retráctil 14 está en una posición retraída, como se ilustra en la Figura 4, sin embargo, la entrada de la línea de alimentación 58 y el segmento de tubería con forma 62 pueden permanecer en conexión continua con la línea de alimentación, pero se impide el flujo del subproducto residual a través del sistema de alimentación central hacia el tambor de coque. Cuando se retrae, la tobera 14 puede impedir que el movimiento de la partícula de materia (por ejemplo, finos de coque) entre en el sistema 10 desde el recipiente a medida que se corta el coque del interior del recipiente. La retracción de la tobera 14 en algunos ejemplos ocurrirá después de que el flujo de residuos a través de la línea de alimentación se haya bloqueado por una válvula en la línea de alimentación, o pueda detenerse el flujo por interferencia entre el manguito de entrada 58 y la tobera de inyección 14 a medida que la tobera se retrae, o la retracción de la tobera 14 en el manguito de entrada 58 puede bloquear el flujo a través de la línea de alimentación en un punto cerca de la porción doblada 62.

Pueden usarse configuraciones estructurales alternativas para el manguito de entrada 58. Algunos ejemplos de configuraciones estructurales alternativas se muestran en las Figuras 5, 6 y 7. Como se representa en la Figura 5, puede usarse un manguito de entrada 58 conformado estructuralmente como una válvula de cuatro vías. Como se muestra en las Figuras 5, 6 y 7, algunos ejemplos del sistema de inyección de alimentación central 10 comprenden un carrete 20, una tobera de inyección retráctil 14, y un manguito de entrada 58 que se diseñan para funcionar dentro de un sistema de coquización. El manguito de entrada 58 funciona para suministrar el subproducto residual, el vapor y/o el fluido de

enfriamiento a la tobera de inyección retráctil. El manguito de entrada 58 puede comprender un componente con brida 60, que permite que el manguito de entrada se acople a una línea de alimentación 112. Como se representa en la Figura 5, la línea de alimentación 112 puede acoplarse al manguito de entrada 58 a través de una segunda superficie con brida y puede comprender además una tercera superficie con brida 114 para la conexión a un actuador 110.

Como se mencionó anteriormente, la modificación de la forma estructural del manguito de entrada 58 puede lograrse para proporcionar características de flujo ajustadas y/o para mejorar los problemas asociados con la entrada de subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento en un recipiente de coquización. Por ejemplo, las variaciones térmicas, la canalización de flujo desigual, las características de enfriamiento desigual y otros problemas experimentados pueden ser rectificadas. Adicionalmente, la variación térmica en el sistema de alimentación central puede controlarse, mientras que permite que el material de alimentación de hidrocarburos fundidos fluya a través del sistema de alimentación central 10.

La Figura 6 ilustra una vista recortada de un ejemplo de un sistema de alimentación central 10. El sistema de alimentación central 10 puede comprender varias configuraciones de tubería que permiten que los residuos fundidos, vapor o materiales de enfriamiento se introduzcan en un recipiente de coquización. Por ejemplo, los sistemas de alimentación central 10 pueden comprender un segmento de tubería de cuatro vías con forma operativamente conectado a un carrete 20 y a un actuador 110. La tobera de inyección retráctil que se representa en la Figura 6 está en una posición abierta con la tobera de inyección retráctil 14 que se extiende hacia el interior 30 del carrete 20. El manguito de entrada comprende preferentemente una superficie con brida 60 cerca de, y se usa para conectar el manguito de entrada 58 a una línea de alimentación 112 y puede comprender además una segunda superficie con brida 61 para conectar el manguito de entrada 58 a la entrada con brida 6 de un carrete 20. El manguito de entrada 58 puede comprender además una tercera superficie con brida 114 que se diseña para conectar el manguito de entrada 58 a la superficie con brida de un actuador 110. En algunos ejemplos, el manguito de entrada 58 se diseña para contener y conectarse de manera deslizante a una tobera de inyección retráctil 14, permitiendo que la tobera de inyección 14 se mueva desde una posición extendida, como se ilustra en la Figura 6, a una posición retraída como se muestra en la Figura 4. El manguito de entrada 58 funciona para recibir un subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento de la línea de alimentación 112. Algunos ejemplos usan un segmento de tubería de cuatro vías con forma como se representa en las Figuras 5, 6 y 7, para regular los gradientes térmicos en todo el sistema de alimentación central 10, debido a la simetría equilibrada del sistema de alimentación central 10 en sí.

La regulación de los gradientes térmicos dentro del propio sistema de alimentación central 10 reduce el desgaste de las piezas asociadas con el sistema de alimentación central 10. Por ejemplo, algunos ejemplos adicionales del sistema de alimentación central 10 pueden estructurarse para usar un sistema de tubería en configuraciones que se diseñan para controlar el flujo de materiales residuales, vapor y/o enfriamiento a través del sistema de alimentación 10. En consecuencia, mientras que un segmento de tubería de cuatro vías se representa en la Figura 6, los segmentos de tubería curvados se representan en las Figuras 3 y 4 anteriores y los segmentos de tubería rectos se ilustran en las Figuras 1 y 2, y configuraciones adicionales de tubería que permiten que residuos fundidos, vapor y/o fluidos de enfriamiento se contemplan para alimentarse en un recipiente de coque.

El sistema de alimentación central 10 puede construirse a partir de tubería programada o material fundido para soportar y suministrar el subproducto residual a alta presión y alta temperatura como se pretende. Pueden usarse otros tamaños y materiales en dependencia del uso final en particular, y según lo exijan los requisitos del sistema. Aunque es particularmente adecuado para usarse dentro de un proceso de coquización retardada, la presente invención puede usarse en otras áreas de fabricación, cada una de las cuales requiere construcción de diferentes materiales.

Con referencia a la Figura 3, cuando el subproducto residual ingresa al manguito de entrada 58 del sistema de alimentación central 10 desde la línea de alimentación, lo hace a una alta temperatura y velocidad. Subsecuentemente, el subproducto residual se enruta a través del segmento de tubería con forma 62. El subproducto residual ingresa a la sección de tubería con forma 62 y se encuentra con la entrada 80 de la tobera de inyección retráctil 14. El subproducto residual se desplaza desde la entrada 80 a través de la tobera de inyección retráctil 14, y sale por la salida 81.

En algunos ejemplos, el control sobre el sitio de inyección y el flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento que se está introduciendo en el interior del carrete y/o del recipiente puede controlarse. Por ejemplo, el ángulo de introducción con relación al carrete puede controlarse. Como otro ejemplo, a medida que el subproducto residual ingresa al interior 30 del carrete 20 y/o del recipiente, lo hace cerca del centro del carrete 20 en una dirección que comprende preferentemente un componente vertical. En otros ejemplos, el subproducto residual ingresa al interior 30 del carrete 20 desde una posición que no es el centro del carrete 20, que incluye cerca de la superficie interior 30 del carrete. Como otro ejemplo, según lo dictado por la canalización de flujo deseada de un sistema particular, el sistema de alimentación central 10 puede usarse para inyectar subproducto, vapor y/o fluido de enfriamiento en el carrete y/o recipiente que comprende un componente direccional vertical o cualquier otro ángulo.

El control sobre el sitio de inyección y el ángulo de inyección puede ser conveniente. Por ejemplo, la alimentación dentro del centro del interior 30 del carrete 20 puede usarse para asegurar que el carrete y las paredes laterales de un recipiente de coquización estén expuestos a un flujo constante del subproducto. Como otro ejemplo, el flujo controlado del subproducto residual fundido y/o gaseoso de la tobera de inyección 14 puede garantizar que la exposición al subproducto residual fundido sea consistente en toda el área superficial del interior del carrete 20 y del recipiente, lo que reduce el

potencial de los efectos detrimentales asociados a los ciclos térmicos repetitivos. Como otro ejemplo, el flujo controlado de un subproducto residual fundido de la tobera de inyección 14 puede garantizar el control sobre los patrones de canalización del flujo. Como otro ejemplo, pueden controlarse las características de enfriamiento y la eliminación de compuestos orgánicos volátiles del lecho de coque. Adicionalmente, las preocupaciones asociadas con los puntos calientes en un lecho de coque pueden mejorarse.

Con referencia a las Figuras 5, 6 y 7, como subproducto residual, el vapor y/o el fluido de enfriamiento entran en el manguito de entrada 58 del sistema de alimentación central 10 desde la línea de alimentación 112 al subproducto residual, el vapor y/o el fluido de enfriamiento pueden enrutarse a través del segmento de tubería de cuatro vías a través de un manguito de entrada 58, en la entrada 80 de la tobera de inyección retráctil. Una tubería de cuatro vías permite la inspección de la tobera 14 (por ejemplo, al permitir la inspección a través de la brida no usada) y puede usarse para acceder al interior de la tobera si el coque se solidifica en la tobera. Una tubería de cuatro vías también iguala el flujo de calor y proporciona un ambiente térmico más conveniente.

Con referencia a las Figuras 5, 6 y 7, en algunos ejemplos, puede controlarse el flujo del subproducto residual, vapor y/o fluidos de enfriamiento en el carrete y/o en el recipiente. Por ejemplo, el subproducto residual, el vapor y/o el fluido de enfriamiento pueden dispensarse en una dirección que comprende un componente vertical en el carrete 20 que controla efectivamente la inyección del subproducto residual, el vapor y/o el fluido de enfriamiento en el carrete y/o en el recipiente. Por ejemplo, inyectar residuos fundidos en una dirección que comprende un componente vertical en el carrete y/o en el recipiente puede producir un patrón consistente a través de la superficie interior del carrete 20 y/o del recipiente, en lugar de impactar solo la superficie interior de la pared lateral 22 en una manera perpendicular o sustancialmente perpendicular como se encuentra en otros diseños. Adicionalmente, el control ejercido por la tobera de inyección 14 permite otras características asociadas con el llenado de un recipiente con residuos fundidos, vapor y/o fluidos de enfriamiento para verse afectados. Por ejemplo, la canalización de flujo desigual y los puntos calientes que permanecen en un lecho de coque después de la extinción pueden reducirse y controlarse sustancialmente a medida que se controlan los patrones de inyección y la dirección del residuo fundido, vapor y/o fluidos de enfriamiento en un recipiente. La dispensación casi vertical o parcialmente vertical puede resultar directamente de la colocación del sistema de alimentación central 10, el ángulo del segmento curvo de la cavidad interior 82 de la tobera de inyección retráctil 14 y/o la presencia de elementos estructurales obstructivos en el interior del sistema de alimentación central 10. En consecuencia, a medida que el subproducto residual, el vapor y/o el fluido de enfriamiento atraviesan la tobera de inyección retráctil 14, a través de la entrada 80 y salen por la salida 81, el ángulo de inyección del subproducto residual dentro del carrete 20 puede controlarse mediante el uso de diferentes longitudes de una tobera de inyección retráctil 14, al dictar el ángulo de curva del segmento curvo de la cavidad interior 82 o al introducir elementos de control de flujo obstructivo dentro del sistema de alimentación central 10.

La salida 81 de la tobera de inyección retráctil puede comprender varias configuraciones. Las Figuras 8, 9A, 9B, 10A, 10B, 11A y 11B ilustran vistas en perspectiva de salidas alternativas 81. Como se representa en las Figuras 9A y 9B, la salida 81 comprende dos aberturas 120, cada una de las dos aberturas comprende un collar cónico 125. El collar cónico 125, asociado con cada una de las dos aberturas 120, puede diseñarse con configuraciones estructurales alternativas. Como se ilustra en las Figuras 9A y 9B, el primer collar cónico 126 puede extenderse dentro de la cavidad interior 88 de la tobera de inyección 14 una distancia menor que el segundo collar cónico 127. En consecuencia, la alteración de la forma de la abertura de entrada 81, mediante el uso de collares u otras estructuras de control de flujo estructural, modificando la forma de los collares u otras estructuras de control de flujo puede afectar el flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a través de la tobera de inyección retráctil 14 y afecta de manera conjunta al flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento en el recipiente y en el carrete. Como se ilustra en las Figuras 9A y 9B, cada collar puede comprender una salida de collar 128, una entrada de collar 130 y un cuerpo de collar 132. Cada una de las entradas de collar 130, salida de collar 128 y cuerpo de collar 132 pueden modificarse estructuralmente para lograr el control del flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a través del sistema de alimentación central.

Adicionalmente, la salida 81 de la tobera de inyección retráctil 14 puede equiparse con un dispositivo de control de flujo. En algunos ejemplos, un dispositivo de control de flujo que comprende una serie de orificios o perforaciones en la salida 81 puede usarse para alterar el flujo de residuos fundidos de la salida. Por ejemplo, podría usarse un dispositivo de control de flujo para modificar la naturaleza laminar del flujo del residuo fundido de la salida. De manera similar, los dispositivos de control de flujo pueden usarse en varios puntos en el sistema de alimentación central 10 para alterar el flujo de residuos fundidos a través del sistema de alimentación central 10. Por ejemplo, uno o más dispositivos de control de flujo pueden usarse para modificar la naturaleza laminar del flujo de residuo, vapor y/o fluido de enfriamiento a través del sistema, o para alterar la naturaleza del flujo a través del sistema de alimentación central 10 en una manera conveniente.

En algunos ejemplos, el subproducto residual sale de la salida 81 que se ha modificado estructuralmente para lograr el control del flujo del subproducto residual a través del sistema de alimentación central y hacia un recipiente de coquización. En algunos ejemplos, el subproducto residual sale de la tobera de inyección 14 en una dirección que comprende un componente vertical. En algunos ejemplos, el subproducto residual sale de la salida 81 en aproximadamente un ángulo de 90° con relación al punto de entrada sobre una pared lateral 22. Como tal, el subproducto residual no se dirige hacia el lado opuesto del recipiente o del carrete 20. Alternativamente, el sistema de inyección 10 puede diseñarse para introducir residuos fundidos, vapor y/o fluido de enfriamiento dentro del recipiente a aproximadamente a un ángulo de 85°,

80°, 75°, 70°, 65°, 60°, 55°, 50°, 45°, 40°, o 35° con relación al punto de entrada en una pared lateral 22. Alternativamente, el sistema de inyección 10 puede diseñarse para introducir vapores de residuos fundidos y/o fluido de enfriamiento dentro del recipiente a aproximadamente un ángulo de 95°, 100°, 105°, 110°, 115°, 120°, 125°, 130°, 135°, 140° o 145° con relación al punto de entrada en una pared lateral 22.

En algunos ejemplos, el ángulo particular del segmento curvo de la cavidad interior 82 y la longitud de la tobera de inyección retráctil 14 puede variar en dependencia de los requisitos del sistema y el tamaño y las dimensiones de los recipientes en los que se deposita el material. En un ejemplo, el segmento curvo de la cavidad interior 82 comprende un ángulo entre 0 y 90° para corresponder al intervalo de ángulo deseado dentro de un recipiente de coquización particular.

En algunos ejemplos, el segmento curvo de la cavidad interior 82 se encuentra entre 60 y 90°, produciendo efectivamente un rociado vertical o casi vertical de subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento que sale por la salida 81, llenando el carrete 20 y el recipiente de la manera deseada. Alternativamente, los ejemplos pueden usar un segmento curvo de la cavidad interior 82 con un ángulo de entre 30 y 60° con relación al punto de entrada dentro del carrete 20, produciendo un rociado sustancialmente vertical de subproducto residual dentro del carrete 20 y del recipiente de coquización.

En algunos ejemplos, puede usarse una tobera de inyección retráctil más corta 14. Además, la tobera de inyección retráctil más corta 14 puede usarse junto con un segmento curvo de una cavidad interior 82, de manera que la longitud acortada de la tobera de inyección retráctil se acopla con un segmento curvo de la cavidad interior 82 con un ángulo diseñado para rociar el subproducto residual en el punto deseado dentro del interior del tambor de coque. Alternativamente, algunos ejemplos usan una tobera de inyección retráctil más larga 14 colocando la salida 81 de la tobera de inyección retráctil 14 directamente en el centro del carrete 20 o incluso extendiéndose más allá del centro del carrete 20. La tobera de inyección retráctil más larga puede usarse en combinación con una curva más vertical en el segmento curvo de la cavidad interior 82, de manera que el subproducto residual se suministraría directamente en o cerca del centro del recipiente y el carrete 20, o al punto deseado dentro del interior del carrete 20 para controlar el flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento en el carrete 20 y/o en el recipiente.

Las Figuras 3 y 4 representan ejemplos en los que se usa un segmento de la tobera retráctil 14 que tiene una longitud insuficiente para extender la salida 81 de la tobera de inyección retráctil 14 al centro del carrete 20. De acuerdo con el deseo de controlar el flujo del subproducto residual y el llenado concomitante del carrete y del recipiente, el ángulo del segmento curvo de la cavidad interior 82 puede ajustarse de manera apropiada para dar como resultado un rociado de subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento propulsado con el ángulo de entrada y velocidad deseados dentro del recipiente. Como tal, varios ejemplos pueden comprender además el uso de diferentes ángulos para el segmento curvo de la cavidad interior 82 de la tobera de inyección retráctil 14 y también el uso de varias longitudes de la sección recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 para asegurar que se ejerce el control deseado sobre el flujo de residir.

Además, algunos ejemplos alteran tanto el ángulo del segmento curvo de la cavidad interior 82 así como también la longitud de la sección recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 para acomodar la viscosidad, las velocidades y los gradientes de temperatura del subproducto residual que se bombea a la tobera de inyección retráctil 14.

El manguito 58 de inserción y la tobera de inyección retráctil 14 pueden comprender un área de sección transversal uniforme y/o diámetro interior, o pueden comprender diámetros o áreas de sección transversal variables. El diseño del sistema de alimentación central 10 para comprender áreas de sección transversal o diámetros variables permite que el sistema de alimentación central 10 proporcione, y se adapte a, volúmenes y velocidades variables de subproductos residuales, vapor y/o fluido de enfriamiento para ser transportados a través del sistema, así como también para ayudar a controlar el flujo de subproductos residuales, vapor y/o fluido de enfriamiento para suministrar dentro del carrete 20.

La salida 81 de la tobera de inyección retráctil 14 también puede construirse para que sea de diseño elíptico para acomodar el material a medida que pasa desde la salida 81 al carrete 20 y al recipiente. En varios ejemplos, la forma de la salida 81 puede modificarse para adaptarse a diversas velocidades y viscosidades y tipos de materiales que pasan a través de la tobera de inyección retráctil 14. Adicionalmente, la forma y el tamaño de la abertura pueden modificarse para controlar el patrón de rociado y las características de flujo del material y/o el fluido que sale de la salida 81 de la tobera de inyección retráctil. Por ejemplo, puede usarse una salida 81 más grande para reducir la velocidad del material del subproducto residual que sale de la tobera de inyección retráctil 14. En otros ejemplos, puede usarse una salida 81 más pequeña para producir una corriente del subproducto residual de mayor velocidad que la que entra en el carrete 20 y en el recipiente. De esta manera, puede controlarse el patrón del subproducto residual fundido que se expulsa de la tobera de inyección retráctil 14, lo que aumenta la longevidad de los recipientes y carretes, aumenta la seguridad, mejora el rendimiento de los compuestos orgánicos volátiles y reduce efectivamente la cantidad de tiempo de inactividad necesario para el mantenimiento y reparación.

La Figura 4 ilustra una vista recortada de un carrete 20 y del sistema de alimentación central 10 en una posición retraída. Durante el proceso de coquización retardada, el subproducto residual se alimenta dentro del carrete 20 y del recipiente hasta que el recipiente está casi o completamente lleno. Una vez que el nivel deseado de material residual se ha alimentado al recipiente, el flujo del subproducto residual puede mezclarse con vapor de manera que el subproducto residual y el vapor fluyan dentro del recipiente simultáneamente, las relaciones del subproducto residual y del vapor pueden alterarse para aumentar los rendimientos de compuestos orgánicos volátiles o para producir otros efectos

deseados. Adicionalmente, la cantidad de vapor con relación a la cantidad de subproducto residual puede aumentar o disminuir con el tiempo a medida que un recipiente en particular se llena. Una vez que un recipiente está lleno, puede detenerse el flujo del subproducto residual. En los procesos de coquización típicos de la técnica anterior, el recipiente se enfría con agua, enfriando y endureciendo efectivamente el subproducto residual. De acuerdo con algunos ejemplos, el manguito de entrada 58 y la tobera de inyección retráctil 14 pueden usarse para bombear vapor y/o agua dentro del carrete 20 y el recipiente, purgando efectivamente el manguito de entrada 58 y la tobera de inyección retráctil 14 de cualquier producto residual restante y/o para permitir el enfriamiento del recipiente y de su contenido. Esto limpia efectivamente el manguito de entrada 58 y la tobera de inyección retráctil 14, y simultáneamente enfría el recipiente, reduciendo la cantidad de tiempo y agua usada para enfriar el recipiente. En algunos ejemplos, una vez que el manguito de entrada y la tobera de inyección retráctil 14 se han purgado con vapor y/o con agua, la tobera de inyección retráctil 14 puede retraerse como se muestra en la Figura 4.

Pueden usarse varios métodos para retraer la tobera de inyección retráctil 14. En algunos ejemplos, un actuador 110 puede unirse al primer extremo de la tobera de inyección retráctil 86. El actuador 110 puede usarse para aplicar fuerza a la tobera de inyección retráctil 14, retrayendo efectivamente la tobera de inyección retráctil 14 desde el interior del carrete 30. Como se representa en la Figura 4, el segundo extremo 85 de la tobera de inyección retráctil 14 forma efectivamente una porción de la pared de la superficie interior 22 del carrete 20. Retraer la tobera de inyección 14 después de que se haya llenado, enfriado un recipiente y se haya purgado el manguito de entrada y la tobera de inyección retráctil 14, permite la subsecuente extracción del material carbonáceo endurecido de un recipiente de coque, mediante el uso de una de las diversas técnicas conocidas en la técnica, sin el riesgo de la obstrucción del sistema de alimentación central con finos de coque u otras partículas de materia.

Típicamente, el material carbonáceo endurecido se corta del interior de un recipiente mediante el uso de un taladro de agua a alta presión. A medida que el material carbonáceo sólido se separa del interior del recipiente, cae a través de un puerto en la parte inferior del recipiente a través del interior 30 del carrete 20 a un área más abajo del recipiente comúnmente conocida como la rampa, donde se colectan y se desechan o se usan para fines subsecuentes.

El proceso de coquización retardada, y particularmente las etapas de dirigir un subproducto residual dentro de una entrada desde una fuente de alimentación y permitir que el subproducto residual sea dispensado o dispuesto dentro del recipiente, comprende usar un dispensador que funciona para disponer o dirigir el subproducto dentro del recipiente.

Cuando se une una línea de alimentación a la entrada 6, el subproducto residual en la línea de alimentación se recibe a través de la abertura 8 en la entrada 6, se enruta a través de la estructura de tubería de la entrada 6 y se dispensa o se dispone dentro del recipiente 2. Durante el ciclo de llenado y/o una vez que el recipiente está lleno, puede canalizarse el vapor a través del sistema de entrada dentro del recipiente. El vapor limpia el sistema de entrada 10 y elimina el coque de subproductos de hidrocarburos valiosos, a los que se les permite escapar a través de la línea de alimentación aérea, donde típicamente se enrutan a los fraccionadores. Una vez que todos los subproductos de hidrocarburos valiosos se han extraído del coque que reside en el recipiente, se bombea vapor dentro del recipiente y se libera a través de una salida al área de recuperación de purga hasta que la temperatura del tambor del recipiente y su contenido alcance aproximadamente 500 °F. Luego, típicamente, se bombea agua dentro del recipiente a través del sistema de entrada y se libera dentro del área de purga hasta que el contenido del recipiente alcanza aproximadamente los 200 °F. Una vez que están enfriados, las válvulas de cabezal se abren y comienza el proceso de corte de coque del interior del recipiente.

El diseño simple que se representa en la Figura 1 puede crear problemas a medida que el coque se corta del interior del recipiente. Debido a que la entrada 6 permanece abierta en el sistema simple, las finas de coque y las partículas de materia podrían acumularse en el sistema de entrada, obstruyendo efectivamente el sistema de entrada. Para mejorar el problema de obstrucción, algunas operaciones permiten que el agua fluya a través del sistema de entrada durante todo el proceso de corte para garantizar que el sistema de entrada permanezca sin obstrucciones. En algunas operaciones, se bombean 400-1000 galones de agua por hora a través del sistema de entrada durante el proceso de corte para garantizar que el sistema de entrada permanezca sin obstrucciones.

Debido a que algunos ejemplos del sistema de alimentación central usan una tobera de inyección retráctil como se representa en las Figuras 3-7, la tobera de inyección retráctil no se expone a partículas carbonáceas sólidas a medida que caen desde el recipiente a la rampa de abajo, lo que reduce efectivamente la obstrucción y/o el daño que podría causar a la tobera de inyección si se le permite permanecer expuesto al material carbonáceo sólido que cae. Alternativamente, la presente invención contempla el uso de una tobera de inyección fija con un cierre deslizante, que podría usarse para el recubrimiento de la salida 81 de la tobera de inyección fija después de un ciclo de calentamiento, pero antes de que se descoque el recipiente. Alternativamente, la invención contempla usar una tobera de inyección, que se conecta a un actuador que aplicaría una fuerza de torsión a la tobera de inyección una vez que el recipiente se haya llenado al nivel deseado con un subproducto residual, de manera que la salida 81 de la tobera de inyección apunta hacia abajo, reduciendo la posibilidad de que el material carbonáceo sólido se acumule y obstruya la tobera de inyección sin tener que retraer efectivamente la tobera del interior 30 de un carrete 20. Sin embargo, como se ilustra en las Figuras 3 y 4, se usa una tobera de inyección retráctil 14.

Además de sellar eficazmente la entrada 6 del carrete 20, la tobera de inyección retráctil 14 sella la abertura en el segmento de tubería curvada 63 bloqueando el flujo de materia y/o el fluido de las alimentaciones de entrada 3. Una vez

- que el material carbonáceo sólido se ha extraído del interior del recipiente por medios usados en la técnica, el recipiente está limpio y listo para llenarse con un subproducto residual adicional. En un momento deseado, la tobera de inyección retráctil podría moverse a una posición abierta como se ilustra en la Figura 3 y 5-7, volviendo a abrir el paso desde el manguito de entrada 58, a través de la entrada 80, a través de la tobera de inyección retráctil 14 y la salida 81, lo que permite que un ciclo subsecuente de subproducto residual sea bombeado dentro del recipiente. De esta manera, el proceso de llenado, enfriamiento y extracción del material carbonáceo sólido de un recipiente de coquería puede realizarse repetitivamente, con un daño mínimo en el recipiente de coquería y en el carrete de un sistema de unidades de coquización retardadas.
- La Figura 8 ilustra una vista recortada de una tobera de inyección, que comprende un primer extremo de la tobera de inyección retráctil 86, una tapa interior 83, una cavidad interior 88, un segmento recto de la cavidad interior 84, un segmento curvo de la cavidad interior 82, un segundo extremo de la tobera de inyección retráctil 85, y una sección recta de la tobera de inyección retráctil 19. La tobera de inyección retráctil 14 puede estructurarse como se muestra para permitir que toda la tobera de inyección retráctil 14 se acople de manera deslizante a la porción recta de un manguito de entrada 58, alineando una entrada 80 con el manguito de entrada 58 y exponiendo la salida 81 de la tobera de inyección retráctil 14 hacia el interior de un recipiente, permitiendo efectivamente que el subproducto residual fluya a través del manguito de entrada 58 y la tobera de inyección retráctil 14 desde la salida 81 hacia un recipiente. Como se señaló anteriormente, el ángulo del segmento curvo de la cavidad interior 82 puede modificarse para ajustar las características de flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento dentro del recipiente, según se desee. Adicionalmente, la forma y el tamaño de la salida 81 pueden modificarse según se desee para producir patrones de flujo convenientes del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento dentro de un recipiente. Adicionalmente, la longitud y el diámetro de la sección recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 pueden modificarse según se desee para producir el flujo deseado del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a través de la tobera de inyección 14 y hacia el interior de un carrete 30 y de un recipiente.
- El primer extremo de la tobera de inyección retráctil 86 puede estructurarse para proporcionar una unión a un medio de accionamiento, permitiendo que la tobera de inyección retráctil 14 se mueva indistintamente a una posición abierta o retraída para permitir los ciclos subsiguientes de coquización y no coquización de un recipiente. Se contemplan varios medios de accionamiento. Por ejemplo, los medios de accionamiento eléctrico, los medios de accionamiento hidráulico, los medios de accionamiento neumáticos y los medios de accionamiento manual pueden usarse de acuerdo con varias de las modalidades de la presente invención. Un experto en la técnica apreciaría que otros medios de accionamiento están disponibles y pueden usarse junto con la presente invención para efectuar el control conveniente sobre la abertura y la retracción de la propia tobera de inyección 14.
- La forma de la tobera de inyección retráctil 14 puede adaptarse a la cavidad interior del manguito de entrada. Aunque se representa con una sección transversal circular en las Figuras 3-7, se contempla que la forma de la sección transversal del interior del manguito de entrada 58 y la forma concurrente de la tobera de inyección retráctil 14 en sí pueden variar de circular. Por ejemplo, la tobera de inyección retráctil puede estructurarse para tener una sección transversal elíptica. La alteración de la forma de la sección transversal de la tobera de inyección retráctil 14 puede ser conveniente para alterar las características de flujo y el patrón de expulsión del subproducto residual. Diferentes consistencias y velocidades de flujo pueden dictar además que la cavidad interior 88 de la tobera retráctil 14, así como también la cavidad interior 88 del manguito de entrada 58 se estructuren para tener secciones transversales dispares a lo largo de la sección recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14. En algunos ejemplos es conveniente usar, como se muestra una cavidad interior 88 aproximadamente cilíndrica y recta, mientras que en otros ejemplos es conveniente que el diámetro interior de la cavidad interior 88 aumente o disminuya progresivamente a lo largo de la sección recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 desde el primer extremo 85 de la tobera de inyección retráctil 14 al segundo extremo 86 de la tobera de inyección retráctil 14, disminuyendo o aumentando efectivamente la resistencia aplicada al subproducto residual a medida que fluye a través de la tobera de inyección retráctil 14.
- Como se señaló anteriormente, el tamaño y la forma de la entrada 80 y la salida 81 pueden alterarse para que se ajusten, como es el caso, a la entrada 80 con la forma del interior del manguito de entrada 58 en el segmento de tubería curvada 63, lo que permite el paso fluido del subproducto residual a través del manguito de entrada 58 y de la tobera de inyección 14 sin encontrar resistencia de elementos estructurales de obstrucción.
- Las Figuras 8, 9A, 9B, 10B y 11A, 11B ilustran cada una algunos ejemplos de una tobera de inyección 14. La tobera de inyección retráctil 14 que se representa puede comprender un primer extremo de la tobera de retracción 86, una tapa interior 83, una cavidad interior 88, un segmento recto de la cavidad interior 84, un segundo extremo de la tobera de inyección retráctil 85, al menos una abertura 120 y en algunos ejemplos, múltiples aberturas 120, un collar cónico 125, en donde el collar cónico puede comprender varios elementos que incluyen una salida de collar 128, una entrada de collar 130 y un cuerpo de collar 132. En algunos ejemplos, la tobera de inyección retráctil 14 se estructura como se muestra para permitir que toda la tobera de inyección retráctil 14 se acople de manera deslizante a la porción recta del manguito de entrada 58 alineando una entrada 80 con un manguito de entrada 58 y exponiendo la salida 81 de la inyección retráctil la tobera 14 al interior del recipiente, permitiendo efectivamente que el subproducto residual, el vapor y/o el fluido de enfriamiento fluyan a través del manguito de entrada 58 y de la tobera de inyección retráctil 14 desde la salida 81 hacia un recipiente.

Como se señaló anteriormente, el uso de múltiples aberturas y de un collar u otro aparato de control del flujo puede usarse como conveniente para producir patrones de flujo convenientes del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento dentro de un recipiente. Como se representa en las Figuras 6, 7, 9A y 9B, los ejemplos pueden usar dos salidas 81 que se disponen de manera lineal en la parte superior de la tobera de inyección retráctil 14, permitiendo que el subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento se inyecten hacia arriba, o en otro ángulo deseado, dentro de un recipiente. Como se representa, el uso de collares cónicos 125 puede usarse además para alterar los patrones de flujo. Alternativamente, como se representa en la Figura 10A y 10B, puede usarse una salida con collar 128 junto con un cuerpo de collar 132 que no es cónico.

Como se representa en las Figuras 6 y 7, el primer extremo de la tobera de inyección retráctil 86 puede estructurarse para proporcionar una unión a un medio de accionamiento, permitiendo que la tobera de inyección retráctil 14 se mueva de manera intercambiable entre una posición abierta y retraída para permitir los ciclos subsecuentes de coquización y no coquización de un recipiente. Se contemplan varios medios y estructuras de accionamiento. Como se señaló anteriormente, los ejemplos de actuadores contemplados incluyen medios o estructuras de accionamiento eléctrico, hidráulico, neumático y manual.

La tobera de inyección retráctil 14 puede estructurarse para adaptarse a la cavidad interior del manguito de entrada. Como se representa en las Figuras 6 y 7, la tobera de inyección retráctil se diseña con una sección transversal circular y se usa en conjunto, como se muestra, con salidas de collar 128 con secciones transversales circulares, así como también con cuerpos de collar con secciones transversales circulares. Aunque cada uno de estos elementos constitutivos enumerados de la tobera de inyección retráctil 14 se representan con secciones transversales circulares, se contempla que pueden usarse formas de sección transversal alternativas. Por ejemplo, la salida de collar 128 y el cuerpo de collar 132 pueden estructurarse para tener secciones transversales elípticas. La alteración de la forma de la sección transversal de la tobera de inyección retráctil 14, de la cavidad interior 88, del segmento recto de la cavidad interior 84, del collar 125, ya sea cónico o no, de la salida de collar 128, de la entrada de collar 130 y del cuerpo de collar 132, puede ser conveniente para alterar las características del flujo y los patrones de inyección del subproducto residual. Diferentes consistencias y velocidades de flujo pueden dictar además que los diversos elementos constitutivos listados de la tobera retráctil 14 tienen secciones transversales dispares a lo largo de la sección. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 6 y 7, la cavidad interior 88 tiene una sección transversal, que cambia a medida que el subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento fluye desde el primer extremo de la tobera de inyección retráctil 86 hasta el segundo extremo de la tobera de inyección retráctil 85. El uso de salidas múltiples de collar reduce sustancialmente la vista en sección transversal de la cavidad interior 88 de la tobera de inyección retráctil 14.

Diferentes consistencias y velocidades de flujo pueden dictar además que los diversos elementos constitutivos de la tobera de inyección retráctil se estructuran para usar diferentes formas de sección transversal. Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 6 y 7, la entrada de collar cónico 130 se estructura con una forma de sección transversal elíptica, mientras que el propio cuerpo de collar se estructura con una forma de sección transversal circular. En consecuencia, en algunos ejemplos es conveniente usar, como se muestra en las Figuras 1-5, cavidades interiores aproximadamente cilíndricas y/o rectas 88, mientras que en otras modalidades, puede ser conveniente que el diámetro interior de la cavidad interior 88 aumente progresivamente o disminuya a lo largo de la sección recta 19 de la tobera de inyección retráctil 14 desde el primer extremo 85 de la tobera de inyección retráctil 14 hasta el segundo extremo 86 de la tobera de inyección retráctil 14, disminuyendo o aumentando efectivamente la resistencia aplicada al subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a medida que fluye a través de la tobera de inyección retráctil 14.

Como se señaló anteriormente, el tamaño y la forma de la entrada 80, 130 y la salida 81, 128 pueden alterarse para que se ajusten a la entrada 80, 130 con la forma del interior del manguito de entrada 58, permitiendo el paso del fluido del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a través del manguito de entrada 58 y de la tobera de inyección 14, sin encontrar resistencia de elementos estructurales de obstrucción. Alternativamente, pueden usarse elementos estructurales de obstrucción o estructuras de control de flujo para alterar los patrones de flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a través de la tobera de inyección retráctil 14 dentro del interior del recipiente. Como se representa en la presente descripción, se contemplan varias características obstructivas.

Como se representa en la presente descripción, el uso de collares cónicos, que penetran en la cavidad interior 88 de la tobera de inyección retráctil, se usan tanto para alterar simultáneamente la forma de la sección transversal de la cavidad interior 88 de la tobera de inyección retráctil 14 como para controlar la trayectoria del flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento en el interior de un recipiente. Alternativamente, pueden usarse collares no cónicos 134.

Como se representa en las Figuras 10A y 10B, pueden usarse varias formas de collar y ángulos de collar con relación a la cavidad interior 88 de la tobera de inyección retráctil. Por ejemplo, el collar como se representa en varias figuras se dispone en un ángulo recto con relación al segmento recto de la cavidad interior 84 de la tobera de inyección retráctil 14. Sin embargo, se contempla que los collares pueden disponerse en algún ángulo con relación al segmento recto de la cavidad interior 84 que no sea un ángulo recto. Por ejemplo, se contempla que puede usarse un collar junto con la modalidad que se representa en la Figura 5, de manera que el collar se disponga en un ángulo obtuso o agudo con relación al flujo del subproducto a través del segmento recto de la cavidad interior 84.

Además de alterar el ángulo en el que el cuerpo de collar 132 se dispone con relación al flujo de fluido a través del segmento recto de la cavidad interior 84, se contempla que pueden usarse varias formas para las salidas de collar. Como se representa en las Figuras 10A y 10B, pueden usarse secciones transversales alternativas a la salida de collar 128 para alterar las características del flujo y los patrones de inyección del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento. Adicionalmente, como se indica en las Figuras 10 y 11, tanto la salida de collar 128 como el ángulo de cuerpo de collar 132 pueden alterarse con relación a su posición en relación con la línea central del tambor o al eje del tambor.

Pueden usarse elementos de obstrucción alternativos y estructuras de control de flujo. Por ejemplo, la Figura 11A representa el uso de salidas múltiples 138, cada una de las cuales puede acoplarse con el uso de un collar 125, 134, salidas de collar 128, entradas de collar 130 y cuerpo de collar 132. Alternativamente, las salidas múltiples 138 pueden asociarse con un collar singular, o pueden comprender una salida para un solo collar y pueden asociarse con un solo collar 125, 134 y un cuerpo de collar 132, de manera que el flujo del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento a través de la tobera de inyección retráctil se guía a través de un solo cuerpo de collar 132 pero se expulsa dentro del recipiente desde salidas múltiples 138.

Como otro ejemplo, la Figura 11B ilustra el uso de un deflector 140 como elemento obstructivo que se coloca más cerca del primer extremo de la tobera 86 de inyección retráctil que de la abertura de la tobera 81. En consecuencia, puede usarse un deflector 140 o múltiples deflectores 140 para alterar las características de flujo y los patrones de inyección del subproducto residual, vapor y/o fluido de enfriamiento desde una salida 81. Pueden usarse varias formas de salidas 81 junto con los deflectores 140 y se contempla que cada uno de los diseños de salida 81 descritos en la presente descripción puede usarse junto con un deflector 140 o múltiples deflectores 140.

Se debe señalar que el sistema de alimentación central y el sistema dispensador 10 de la presente invención pueden usarse con o acoplar directamente a un tambor de coque, eliminando el uso de una sección de carrete 20. En esta modalidad, el sistema de alimentación central 10 y el sistema funcionarían como se describió anteriormente, solo el subproducto residual se dispensaría directamente en el tambor de coque.

Las Figuras 12A-12G proporcionan varias vistas de un sistema de alimentación central para resumir la funcionalidad general de una tobera de inyección retráctil de acuerdo con uno o más ejemplos. La tobera de inyección retráctil que se representa en las Figuras 12A-12G es similar a la tobera de inyección retráctil de la Figura 3. Sin embargo, la misma funcionalidad general puede proporcionarse por otras configuraciones de una tobera de inyección retráctil, como la tobera de inyección retráctil que se representa en la Figura 5.

La Figura 12A ilustra una vista en perspectiva del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retraída está en una posición retraída dentro del manguito de entrada. La tobera de inyección retráctil puede estar en esta posición mientras el coque se corta y se extrae del tambor de coque.

La Figura 12B ilustra una vista en perspectiva del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retráctil está en una posición extendida. La tobera de inyección retráctil puede estar en esta posición mientras el subproducto se inyecta en el tambor de coque.

La Figura 12C ilustra una vista recortada del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retráctil está en la posición extendida. La Figura 12D ilustra una vista en sección transversal vertical del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retráctil está en la posición extendida. La Figura 12E ilustra una vista en sección transversal vertical del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retráctil está en la posición retraída.

La Figura 12F ilustra una vista en sección transversal horizontal del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retráctil está en la posición retraída. Finalmente, la Figura 12G ilustra una vista en sección transversal horizontal del sistema de alimentación central cuando la tobera de inyección retráctil está en la posición extendida.

Aunque esta especificación primaria describe sistemas de alimentación central que tienen una única tobera de inyección retráctil, la presente invención se extiende además a los sistemas de alimentación central donde se usan múltiples toberas de inyección retráctiles (por ejemplo, dos en lados opuestos del recipiente o del tambor de coque). En tales casos, cada una de las múltiples toberas de inyección retráctil podría configurarse de la misma o diferente manera de acuerdo con cualquiera de las modalidades descritas en la presente descripción.

Insertos extraíbles dentro de las aberturas de la tobera de inyección retráctil

A medida que el subproducto se inyecta en el tambor de coque a través de la tobera de inyección retráctil, una o más aberturas en la tobera de inyección retráctil pueden tender a desgastarse con el tiempo. Si las aberturas se desgastan hasta el punto de que el control adecuado sobre el ángulo de inyección del subproducto se vuelve insatisfactorio, será necesario reemplazar la tobera de inyección retráctil. Sin embargo, debido a que la tobera de inyección retráctil es típicamente un componente muy grande que consiste de un número de partes independientes, puede ser costoso y difícil de reemplazar.

En algunas modalidades de la invención, para abordar el costo y la dificultad de reemplazar la tobera de inyección retráctil cuando las aberturas se desgastan, una o más aberturas en la tobera de inyección retráctil pueden configurarse para aceptar insertos extraíbles de manera que los insertos extraíbles puedan reemplazarse independientemente cuando se desgastan. De esta manera, solo es necesario reemplazar los insertos extraíbles, lo que reduce el costo y la dificultad de mantener la tobera de inyección retráctil.

La Figura 13 ilustra un ejemplo de una tobera de inyección retráctil 1300 que incluye dos aberturas 1301, 1302, cada una de las cuales incluye un inserto extraíble 1301a, 1302a, respectivamente. Los insertos 1301a y 1302a pueden configurarse para tener el mismo contorno exterior que el contorno exterior de la tobera de inyección retráctil 1300, de manera que, una vez que los insertos se insertan en las aberturas 1301 y 1302, el contorno exterior de la tobera de inyección retráctil ensamblada permanece constante.

Las Figuras 14A-14E ilustran una manera ejemplar en la que los insertos 1301a y 1302a pueden configurarse para permitir que puedan extraerse de la tobera de inyección retráctil 1300. La Figura 14A ilustra que los insertos 1301a y 1302a pueden roscarse para permitir que los insertos se atornillen en las aberturas 1301 y 1302. Por ejemplo, se muestra que el inserto 1301a ha sido girado 90 grados, elevando de esta manera el inserto hacia arriba levemente desde la abertura 1301. El inserto 1301a se muestra con hilos 1320 que se configuran para coincidir con los hilos correspondientes formados dentro de la abertura 1301. El inserto 1302a puede configurarse de la misma manera. Las roscas 1320 pueden ser lo suficientemente gruesas como para ayudar a los insertos 1301a y 1302a a resistir las fuerzas aplicadas por el subproducto a medida que fluye a través de ellas minimizando de esta manera la posibilidad de que los insertos 1301a y 1302a se desenrosquen durante el funcionamiento.

Además, la Figura 14a ilustra que el inserto 1301a incluye un orificio 1311 que se alinea con el orificio 1310 en la tobera de inyección retráctil 1300 cuando el inserto 1301a está completamente enroscado en la abertura 1301. Los orificios 1310 y 1311 pueden roscarse para permitir que un tornillo se asegure dentro de los orificios, bloqueando de esta manera la posición del inserto 1301a dentro de la abertura 1301.

La Figura 14B proporciona una vista de la tobera de inyección retráctil en un ángulo diferente al que se muestra en la Figura 14A. En este ángulo, otro orificio 1330 es visible. El orificio 1330 puede extenderse desde la abertura 1301 a la abertura 1302 y puede colocarse para alinearse con un orificio formado en el inserto 1302a. Al igual que con el inserto 1301a, un tornillo puede enroscarse a través del orificio pasante 1330 y dentro del orificio correspondiente en el inserto 1302a para asegurar la posición del inserto 1302a dentro de la abertura 1302. De esta manera, el inserto 1301a puede quitarse primero (retirando el tornillo del orificio 1311 y desenroscando el inserto) para exponer el tornillo que sujeta el inserto 1302a.

Un beneficio de colocar los orificios 1310 y 1330 como se muestra en las Figuras 14A y 14B es que los orificios no están expuestos a la trayectoria de flujo del subproducto cuando se inyecta a través de la tobera de inyección retráctil. En otras palabras, el orificio 1330 se cubre por el inserto 1301a, mientras que el orificio 1310 está en la porción de la tobera de inyección retráctil que puede formar una parte de la pared lateral 22 como se muestra en la Figura 3. De esta manera, ninguno de los orificios se expone al subproducto mientras que el subproducto se inyecta a alta presión en el tambor de coque y, por lo tanto, los orificios están protegidos contra el desgaste.

La Figura 14C ilustra otra vista de la tobera de inyección retráctil que se muestra en las Figuras 14A y 14B. En esta vista, se muestra el extremo del orificio 1310 que se extiende hacia la abertura 1301. Las Figuras 14D y 14E muestran igualmente otras vistas de la tobera de inyección retráctil que se muestra en las Figuras 14A-14C.

La Figura 14E ilustra además que el contorno exterior del extremo 1401 de la tobera de inyección retráctil 1300 puede curvarse para coincidir con el contorno de la pared lateral del tambor de coque o del carrete en el cual se usa la tobera de inyección retráctil. Este contorno del extremo 1401 puede ayudar a minimizar el daño que puede resultar cuando se extrae el coque del tambor de coque. Específicamente, debido a que el contorno del extremo 1401 coincide con el contorno de la pared lateral del tambor de coque o del carrete, no existe un borde que las piezas de coque que caen puedan golpear cuando la tobera de inyección retráctil 1300 está en la posición retraída.

Las Figuras 15A y 15B ilustran una vista en sección transversal de la tobera de inyección retráctil 1300 en una posición retraída y extendida, respectivamente. En estas vistas, los tornillos 1501 y 1502 son visibles. Los tornillos 1501 y 1502 se extienden a través de los orificios 1310 y 1330 respectivamente para asegurar los insertos en su lugar.

Otro beneficio del uso de insertos es que puede seleccionarse particularmente un inserto de tamaño o forma para manipular los parámetros de flujo del fluido que pasa por allí. El tamaño y la forma apropiados de un inserto pueden variar según la temperatura, la presión, la viscosidad, y el modelo cinético de la fase de vapor del subproducto. Con dos insertos como se muestra en la Figura 13, los insertos cooperan para producir un flujo laminar convergente de alta velocidad y con una caída de presión mínima que a menudo está dentro del 10 % de la caída de presión de las instalaciones de alimentación de la parte inferior. Los insertos deben tener un área de orificio suficiente para mitigar la caída de presión mientras se mantienen óptimas las distancias entre sus centros y el extremo de la tobera.

Evitar que el subproducto entre en el manguito de entrada

La Figura 16A ilustra una vista en sección transversal de una tobera de inyección retráctil 1600 que incluye un raspador 1601. La Figura 16B ilustra una vista en primer plano del raspador 1601. Como se muestra, el raspador 1601 comprende un componente separado del manguito de entrada que se asegura en su lugar por un tornillo 1602. El tornillo 1602 asegura la posición del raspador 1601, de manera que el raspador 1601 permanece en contacto estrecho con la superficie exterior de la tobera para raspar de esta manera cualquier coque que se haya acumulado en la superficie exterior. Se observa que el raspador 1601 es típicamente un anillo que se extiende completamente alrededor de la tobera, de manera que toda la superficie exterior de la tobera se raspa mientras se retrae. En algunas modalidades, el raspador 1601 puede servir además para formar un sello de presión alrededor de la tobera de inyección retráctil 1600. El sello de presión formado por el raspador 1601 puede permitir presurizar el compartimiento alrededor de la tobera de inyección retráctil 1600 como se describe en más detalle más abajo con referencia a la Figura 17.

En algunas modalidades, el raspador 1601 puede configurarse para ser compresible radialmente. En otras palabras, el diámetro interior del raspador 1601 cuando no se instala alrededor de la tobera de inyección retráctil 1600 puede ser más pequeño que el diámetro exterior de la tobera de inyección retráctil 1600. De esta manera, el raspador 1601 se instala alrededor de la tobera de inyección retráctil 1600 comprimiendo el raspador (en una dirección radialmente hacia afuera) de manera que el raspador 1601 aplica una fuerza radialmente hacia adentro contra la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil 1600. En algunas modalidades, el raspador 1601 puede hacerse compresible formando un canal en forma de Z a través de una porción del raspador.

Las Figuras 16C y 16D ilustran cómo el raspador 1601 puede raspar el coque de la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil. En la Figura 16C, se muestra una pieza de coque que se acumula en la tobera de inyección. Cuando la tobera se retrae (a la derecha, como lo indica la flecha en la Figura 16C), la pieza de coque se raspa de la tobera con el raspador 1601. Por ejemplo, la Figura 16D ilustra que después de que la tobera se retrae una distancia X, el raspador 1601 ha comenzado a raspar la pieza de coque de la tobera.

En algunas modalidades, el raspador 1601 puede ser un componente extraíble independientemente de la tobera. Por ejemplo, debido a que el raspador 1601 está sujeto a una cantidad significativa de desgaste, puede configurarse para eliminarse y reemplazarse. De manera similar, en dependencia del sistema particular en el cual se usa el raspador, puede ser conveniente usar un raspador que tenga diferentes características para mejorar la eficiencia del sistema. Por ejemplo, puede usarse un raspador de un material, diámetro o grosor particular, o un raspador con un borde particular en dependencia de las características del subproducto o del coque usado en el sistema. Al configurar el raspador 1601 para que sea reemplazable, esta personalización puede facilitarse.

Aunque las Figuras 16A-16D ilustran que el raspador 1601 tiene una superficie frontal (es decir, la superficie de raspado) que generalmente es perpendicular a la superficie de la tobera de inyección retráctil 1600, en algunas modalidades, la superficie delantera puede colocarse en un ángulo proporcionando de esta manera un borde "más afilado" para raspar. Por ejemplo, el borde izquierdo del raspador 1601 que se muestra en la Figura 16B puede inclinarse hacia la derecha.

En algunas modalidades, un raspador configurado similar al raspador 1601 puede colocarse en otras ubicaciones de una tobera de inyección retráctil. Por ejemplo, un raspador puede colocarse en la porción más posterior de la tobera de inyección retráctil (por ejemplo, en el borde más a la derecha de la tobera 1300 que se muestra en la Figura 13), o simplemente más adelante de la entrada a la tobera. Pueden desearse múltiples raspadores en modalidades en las que es probable que el subproducto residual pase entre el manguito de entrada y la tobera porque los raspadores pueden raspar el coque acumulado de la superficie de la tobera. Sin embargo, en modalidades donde el manguito de entrada se presuriza (por ejemplo, cuando el raspador 1601 proporciona un sello de presión) solo puede ser necesario un solo raspador en la abertura del manguito de entrada al tambor de coque.

Además, en modalidades en las que se anticipa que el subproducto residual fluirá entre el manguito de entrada y la tobera, puede usarse una olla de solvente para permitir que se inyecte un solvente en la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil. En tales casos, debido a que el coque puede acumularse entre la tobera y el manguito de entrada y evitar que la tobera se retraiga, el solvente puede usarse para eliminar el coque acumulado para permitir la retracción de la tobera.

La Figura 17 ilustra una tobera de inyección retráctil 1700 que incluye una ranura 1701 que corre a lo largo de la superficie de la tobera. Aunque se muestra que la tobera 1700 incluye una sola ranura 1701, una tobera puede incluir dos o más ranuras según se desee para una implementación particular. Además, en algunas modalidades, la ranura 1701 puede formarse completamente dentro del cuerpo de la tobera (es decir, puede ser un canal en lugar de una ranura).

La ranura 1701 puede usarse para proporcionar presión alrededor de la tobera de inyección retráctil 1700. Por ejemplo, mientras la tobera se extiende y el subproducto residual fluye a través de la tobera, puede suministrarse presión de vapor a través de la ranura 1701 para presurizar el compartimiento entre la tobera y el manguito de entrada. Esta presión puede evitar que el subproducto residual pase al compartimiento presurizado. Como se indicó anteriormente, el raspador 1601 puede formar un sello para mantener esta presión. Pueden proporcionarse sellos adicionales en algunas modalidades (por ejemplo, en la parte posterior de la tobera) mediante asientos u otros raspadores.

En algunas modalidades, la ranura 1701 puede usarse para presurizar el manguito de entrada cuando la tobera de inyección retráctil 1700 se retrae en el manguito de entrada. Por ejemplo, la tobera puede retraerse del tambor de coque durante el proceso de coquización o mientras se extrae el coque del tambor de coque. Para evitar que entren finos de coque entre el manguito de entrada y la tobera, puede suministrarse presión de vapor dentro de la ranura 1700 de manera que exista una presión igual o mayor dentro del manguito de entrada que la que existe dentro del interior del tambor de coque.

Debido a que el tambor de coque se presuriza durante el proceso de coquización, la presión dentro del tambor de coque puede ser mayor que la presión que de cualquier otra manera existiría dentro del manguito de entrada. De manera similar, durante la extracción del coque cuando la válvula de extracción está abierta, aún puede existir una presión mayor o igual dentro del tambor de coque que dentro del manguito de entrada. En consecuencia, al presurizar el manguito de entrada mediante el uso de una o más de las ranuras 1701, este diferencial de presión puede minimizarse o eliminarse evitando de esta manera que entren finos de coque u otras partículas dentro del manguito de entrada.

Al minimizar la cantidad de finos de coque u otras partículas que entran entre el manguito de entrada y la tobera, la presente invención puede minimizar el desgaste de los componentes del sistema de alimentación central, extendiendo de esta manera la vida útil del sistema. Por ejemplo, si los finos de coque u otras partículas entraran entre la tobera y el manguito de entrada, los finos aumentarían la fricción en los dos componentes a medida que la tobera se desliza hacia adelante y hacia atrás entre las posiciones extendida y retraída. Esta fricción adicional puede desgastar los componentes. Además, la fricción adicional puede aumentar la fuerza requerida para deslizar la tobera, lo que puede reducir la vida útil del actuador que suministra la fuerza. Los finos de coque u otras partículas también podrían pasar a otras áreas del sistema de alimentación central causando consecuencias inconvenientes. Sin embargo, al configurar la tobera 1700 con una o más ranuras 1701, el manguito de entrada puede presurizarse para minimizar la posibilidad de que salgan finos o partículas del tambor de coque a través del sistema de alimentación central.

Minimizar el área disponible requerida para usar una tobera de inyección retráctil

Debido a que la tobera de inyección retráctil debe tener una longitud suficiente para extenderse hacia el centro del tambor de coque del carrete, y debido a que la tobera de inyección retráctil debe estar completamente retraída del tambor de coque del carrete, puede requerirse una cantidad significativa de área disponible para usar una tobera de inyección retráctil. Además, en muchas implementaciones, se necesita un área adicional para el actuador que impulsa el movimiento de la tobera de inyección retráctil.

Sin embargo, en muchos casos, hay espacio mínimo disponible para instalar una tobera de inyección retráctil como parte de un sistema de alimentación central. Por ejemplo, muchos tambores de coque ya están en uso y tienen un espacio mínimo disponible para agregar un sistema de alimentación central para suministrar un subproducto residual al tambor de coque. De manera similar, incluso en instalaciones nuevas, la existencia de otras estructuras puede limitar la cantidad de espacio disponible para instalar un sistema de alimentación central que emplea una tobera de inyección retráctil.

Para abordar estos problemas, en algunas modalidades de la invención, la tobera de inyección retráctil puede modificarse para minimizar la cantidad de espacio requerido para usar la tobera. Estas modificaciones incluyen la formación de la tobera como un componente telescópico y la provisión de roscas en la tobera que permiten que se desenrosque dentro del tambor de coque u otro recipiente.

Puede usarse una tobera de inyección telescópica para minimizar la distancia a la cual la tobera de inyección se extiende hacia afuera del recipiente cuando se retrae. Por ejemplo, a diferencia de la tobera de inyección retráctil que se muestra en las figuras que comprende una longitud de material generalmente singular, una tobera telescópica puede formarse por una serie de componentes telescópicos. De esta manera, cuando se retrae, la tobera telescópica se contraerá dentro de sí misma, minimizando así la distancia a la que se extiende la tobera retraída. Esta configuración puede ser particularmente beneficiosa en instalaciones donde existe un espacio mínimo entre el recipiente y otra estructura.

Para minimizar las etapas formados entre los componentes adyacentes de la tobera telescópica, los bordes de los componentes pueden estar en ángulo tanto como sea posible, manteniendo la resistencia suficiente para asegurar los componentes juntos. De esta manera, la pared interior de la tobera cuando está extendida puede ser más continua que si los bordes fueran planos.

La tobera de inyección retráctil, ya sea una tobera telescópica o una tobera como se muestra en las figuras, puede configurarse para desenroscarse desde dentro del tambor de coque u otro recipiente. Por ejemplo, en los casos en que exista un espacio mínimo entre el tambor de coque y otra estructura, puede que no haya suficiente espacio entre el manguito de entrada y la otra estructura para insertar o extraer la tobera de inyección retráctil.

Al configurar la tobera de inyección retráctil para enroscarse dentro del manguito de entrada desde el interior (es decir, mientras que la tobera está dentro del tambor de coque u de otro recipiente), se reduce la cantidad de espacio requerido entre el manguito de entrada y otra estructura. La tobera de inyección retráctil puede enroscarse de cualquier manera apropiada. En un ejemplo, la porción de la tobera de inyección que se une al actuador (ver, por ejemplo, las Figuras 12A-12G) puede enroscarse de manera que la tobera se atornille sobre el actuador. De esta manera, la tobera de inyección

retráctil permanece libre para moverse dentro del manguito de entrada sin requerir cambios significativos en el manguito de entrada que se representa en las figuras. En otros casos, el manguito de entrada puede modificarse para incluir uno o más componentes a los que puede unirse la tobera que permanecen libres para moverse dentro del manguito de entrada.

5 La presente invención puede llevarse a la práctica en otras formas específicas sin apartarse de sus características esenciales. Las modalidades descritas han de considerarse en todos los aspectos sólo como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención se indica, por lo tanto, por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción anterior. Todos los cambios que están dentro del significado e intervalo de equivalencia de las reivindicaciones han de aceptarse dentro de su alcance.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de alimentación central para inyectar un subproducto residual dentro de un tambor de coque durante un proceso de coquización retardada, el sistema de alimentación central comprende:
 - un manguito de entrada (58) que se configura para unirse al tambor de coque o a un carrete (20) acoplado al tambor de coque; y
 - una tobera de inyección retráctil (1300, 1600, 1700) contenida dentro del manguito de entrada (58), la tobera de inyección retráctil que se desliza dentro del manguito de entrada para extenderse y retraerse del tambor de coque o del carrete para introducir el subproducto residual dentro del tambor de coque o del carrete, la tobera de inyección retráctil que incluye una o más aberturas (1301, 1302) a través de una superficie exterior de la tobera de inyección retráctil, una o más aberturas se exponen dentro del tambor de coque o del carrete cuando se extiende la tobera de inyección retráctil, el subproducto residual sale de la tobera de inyección retráctil a través de una o más aberturas;
 - caracterizado porque:
 - la o cada una de una o más aberturas (1301, 1302) tiene hilos; y
 - la o cada una de una o más aberturas (1301, 1302) incluye un inserto (1301a, 1302a), el o cada inserto que tiene roscas correspondientes (1320) para permitir que se enrosque en una abertura correspondiente de una o más aberturas (1301, 1302), la tobera del inyector retráctil tiene un contorno exterior y la o cada inserto tiene el mismo contorno exterior que el contorno exterior de la tobera del inyector retráctil de manera que, una vez que la o cada inserto se inserta en una o más aberturas, el contorno exterior de la tobera de inyección retráctil ensamblada permanece constante.
2. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una o más aberturas incluyen una primera abertura (1301) y una segunda abertura (1302) de manera que un primer inserto (1301a) se enrosca en la primera abertura y un segundo inserto (1302a) se enrosca en la segunda abertura.
3. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde uno o más insertos están atornilladas a la tobera de inyección retráctil.
4. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la tobera de inyección retráctil incluye un primer orificio (1330) que se extiende entre la primera abertura y la segunda abertura, y en donde el primer inserto incluye un orificio que se alinea con el primer orificio cuando el primer inserto se enrosca completamente dentro de la primera abertura, el primer inserto se atornilla con un tornillo (1502) a la tobera de inyección retráctil por medio del primer orificio (1330).
5. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la tobera de inyección retráctil incluye un segundo orificio (1310) que se extiende entre la primera abertura y un extremo (1401) de la tobera de inyección retráctil, y en donde el primer inserto (1301a) incluye un orificio (1311) que se alinea con el segundo orificio (1310) cuando el primer inserto se enrosca completamente en la primera abertura, el primer inserto se atornilla con un tornillo (1501) a la tobera de inyección retráctil por medio del segundo orificio (1310).
6. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el primer inserto (1301a) recubre el primer orificio (1330) cuando el primer inserto se enrosca en la primera abertura (1301).
7. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el contorno exterior del extremo (1401) de la tobera de inyección retráctil se curva para coincidir con el contorno de la pared lateral del tambor de coque o del carrete cuando la tobera de inyección retráctil se retrae en el manguito de entrada (58).
8. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la distancia a la que cada inserto se extiende dentro de la tobera de inyección retráctil se selecciona para minimizar una caída de presión dentro de la tobera de inyección retráctil durante la inyección del subproducto residual.
9. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie exterior de un extremo de la tobera de inyección retráctil que se extiende dentro del tambor o del carrete de coque se contornea para coincidir con el contorno de una pared lateral interior del tambor o del carrete de coque.
10. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el manguito de entrada (58) incluye un raspador (1601) que se coloca contra la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil (1600) de manera que, a medida que la tobera de inyección retráctil se retrae en el manguito de entrada, cualquier subproducto residual que se haya acumulado en la superficie exterior se raspa de la superficie exterior.
11. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el raspador (1601) comprende un anillo que rodea la tobera de inyección retráctil (1600) y forma un sello de presión para mantener la presión dentro del manguito de entrada.

12. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tobera de inyección retráctil incluye una o más ranuras (1701) que se extienden a lo largo de la superficie exterior de la tobera de inyección retráctil, una o más ranuras que proporcionan un canal a través del cual el interior del manguito de entrada puede presurizarse.
13. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el interior del manguito de entrada se presuriza mediante el uso del vapor suministrado a través de una o más ranuras.
14. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tobera de inyección retráctil comprende una pluralidad de componentes telescópicos.
15. El sistema de alimentación central de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tobera de inyección retráctil se configura con roscas que permiten que la tobera de inyección retráctil se enrosque dentro y fuera del manguito de entrada, mientras que la tobera de inyección retráctil se extiende hacia el tambor de coque o el carrete.

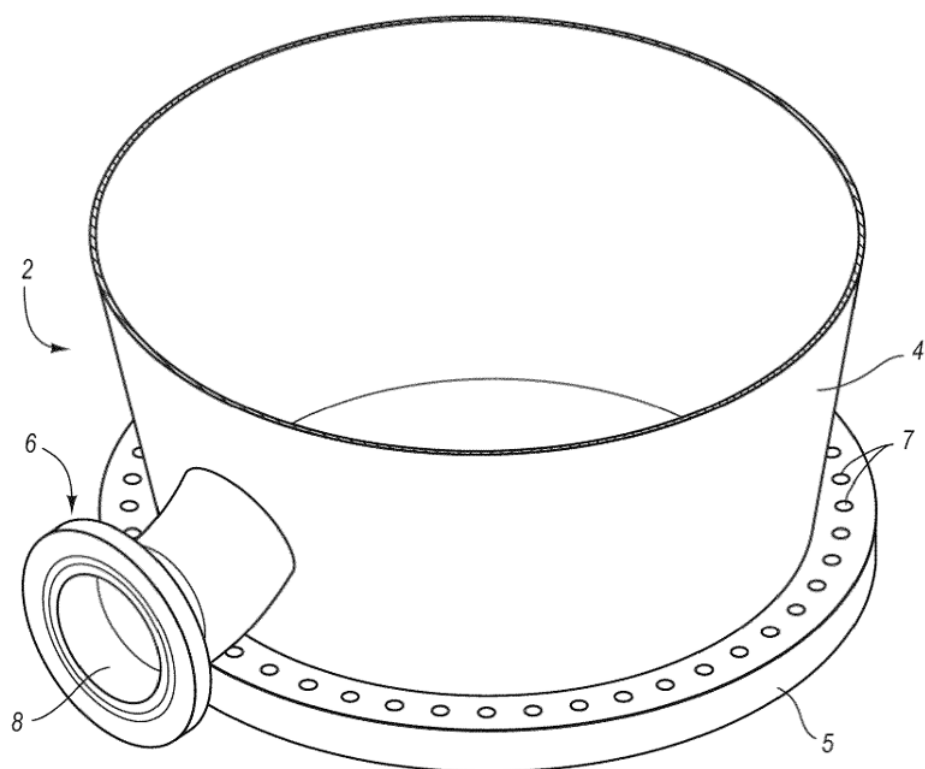


Figura 1
(Técnica Anterior)

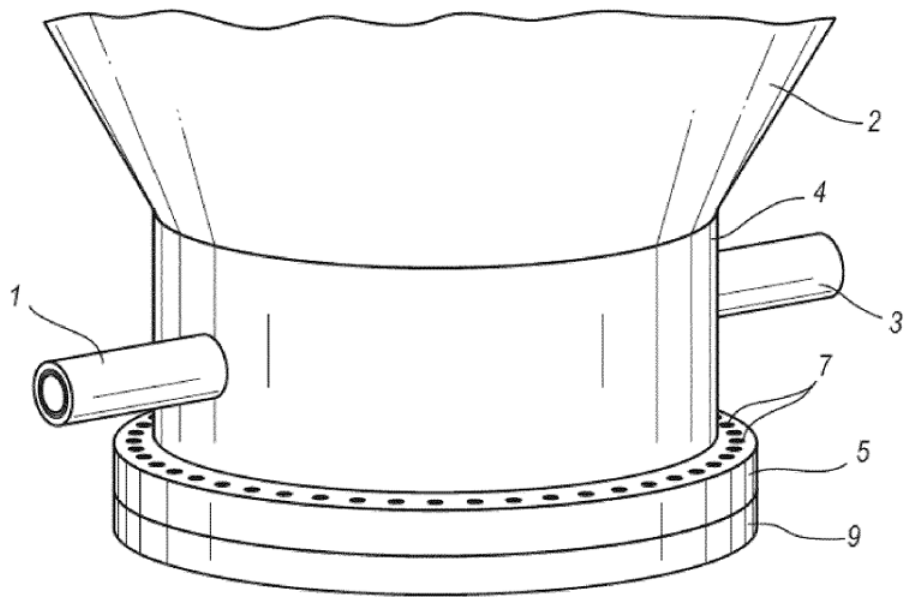


Figura 2
(Técnica Anterior)

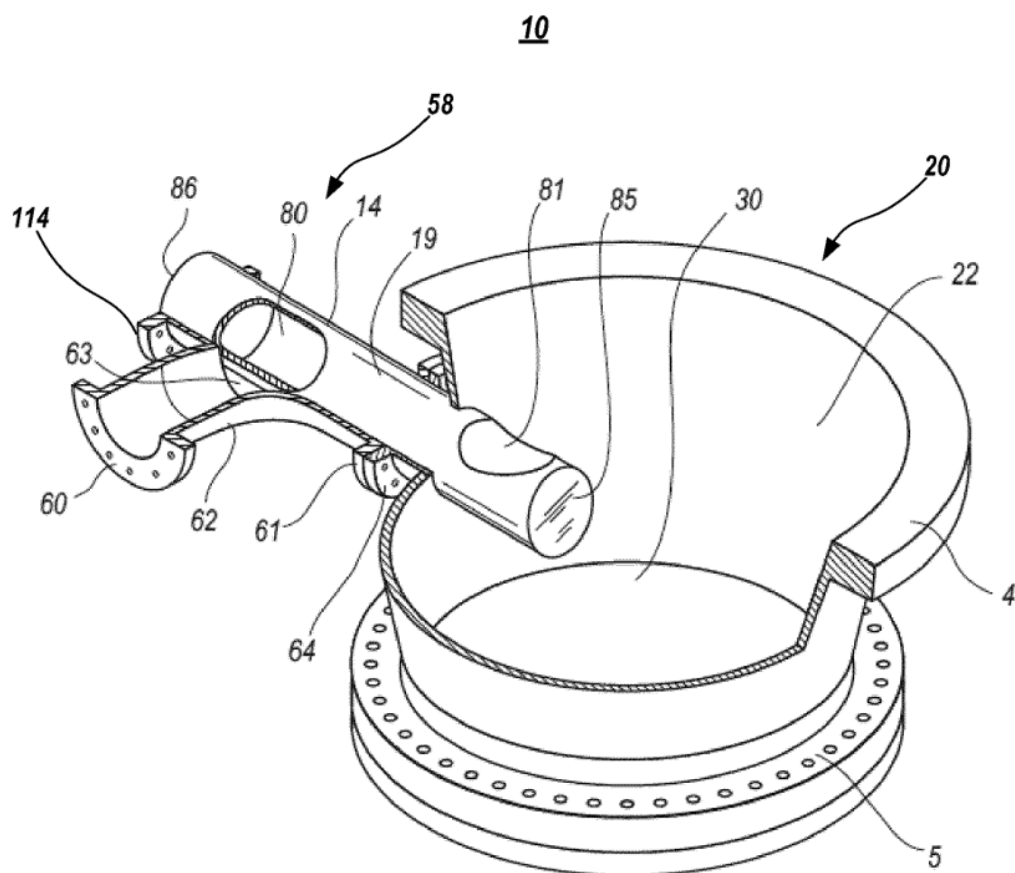


Figura 3

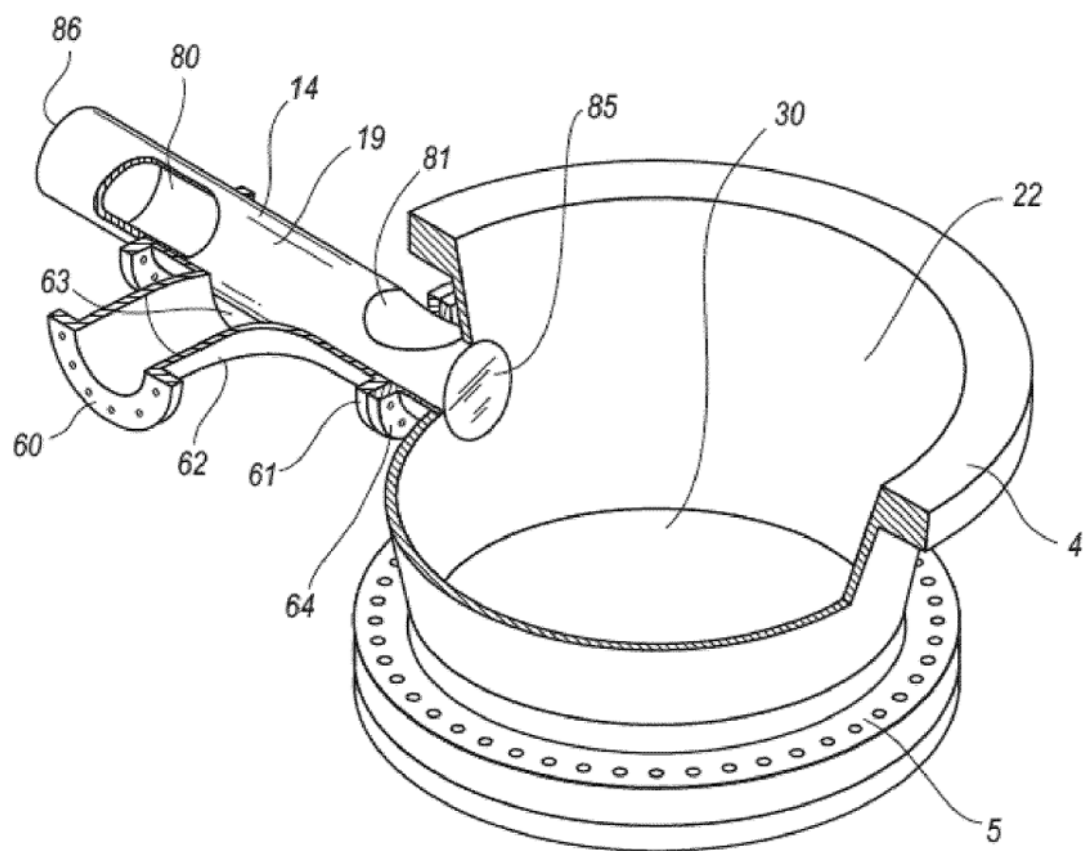


Figura 4

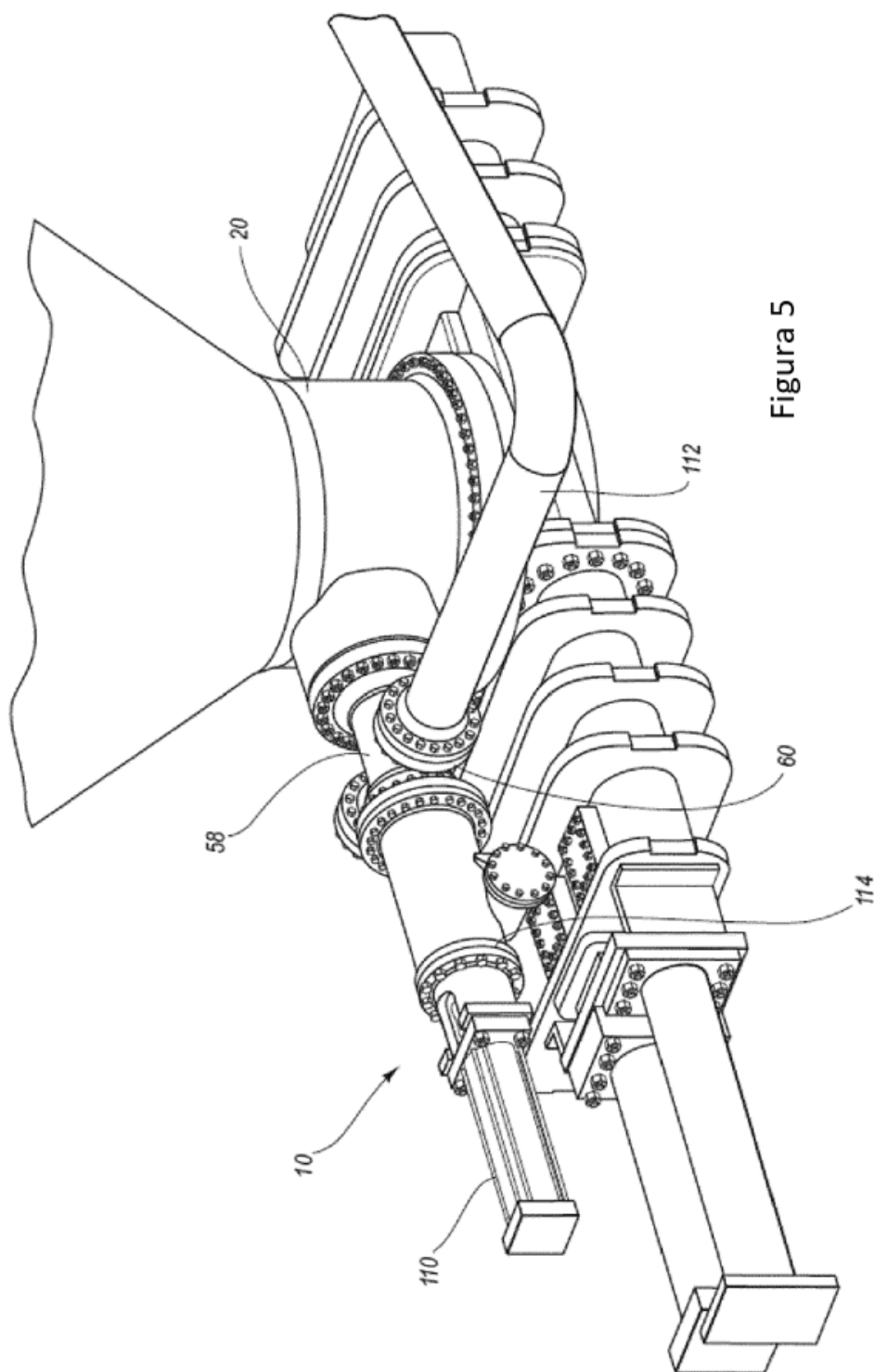


Figure 5

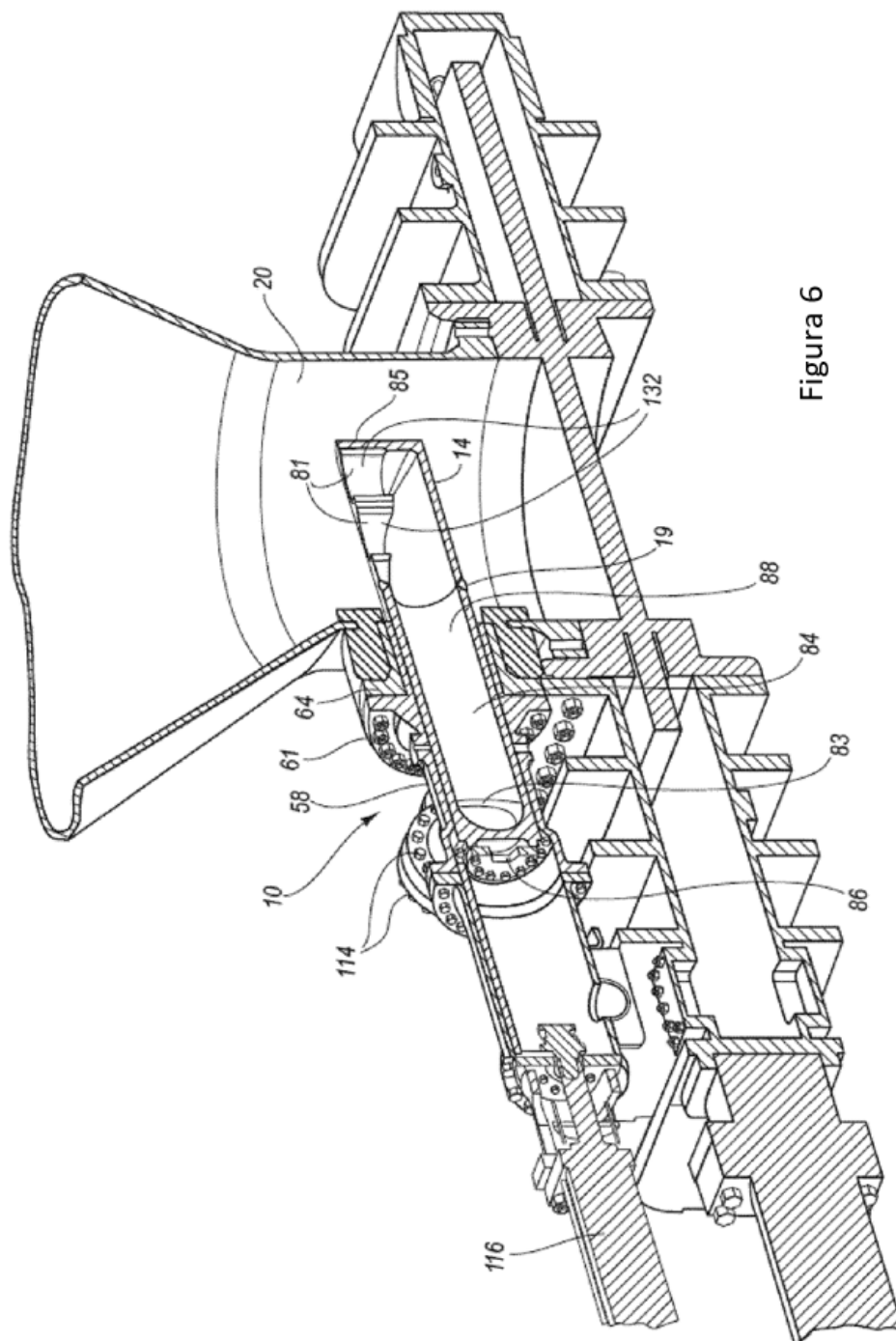


Figura 6

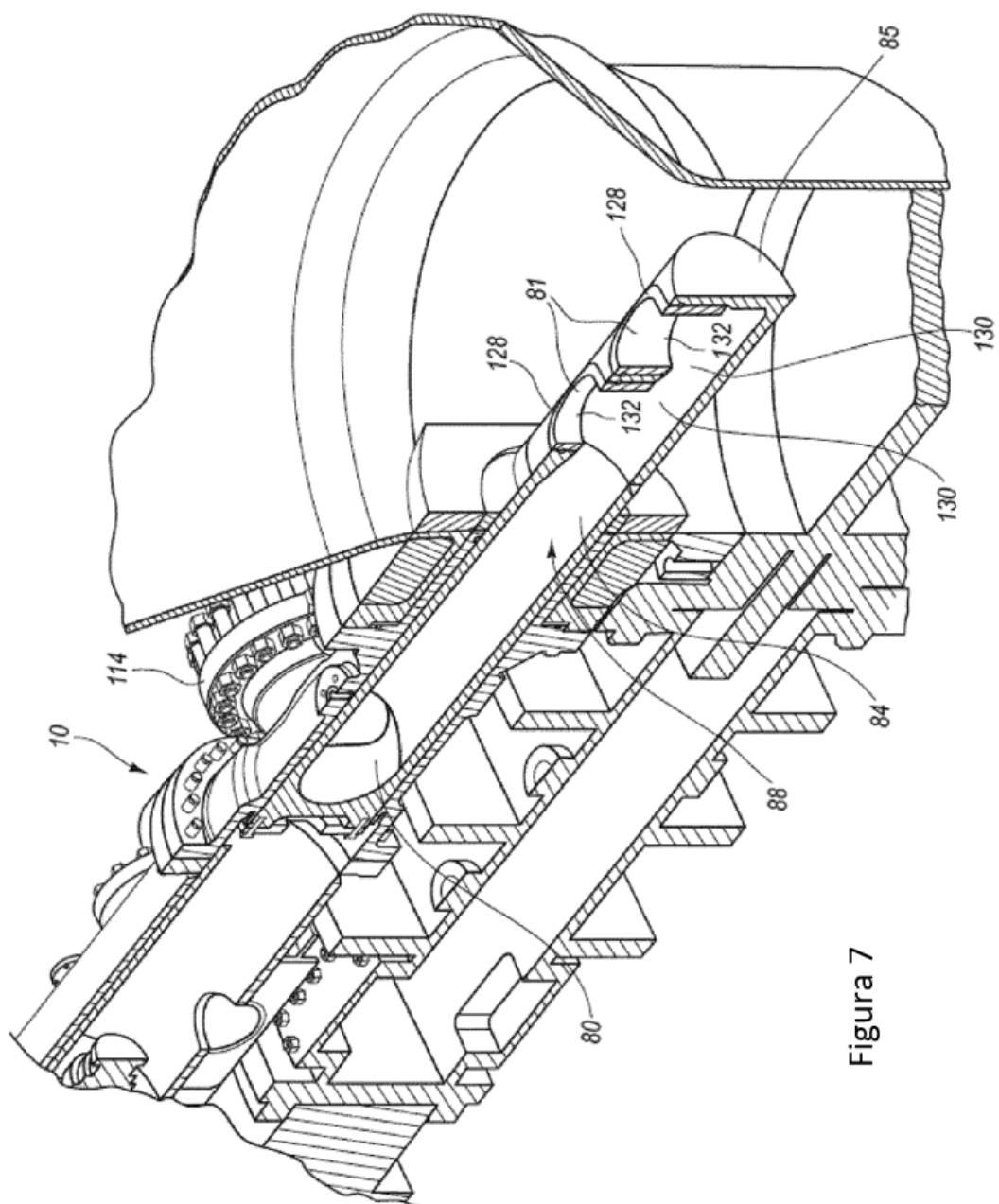


Figura 7

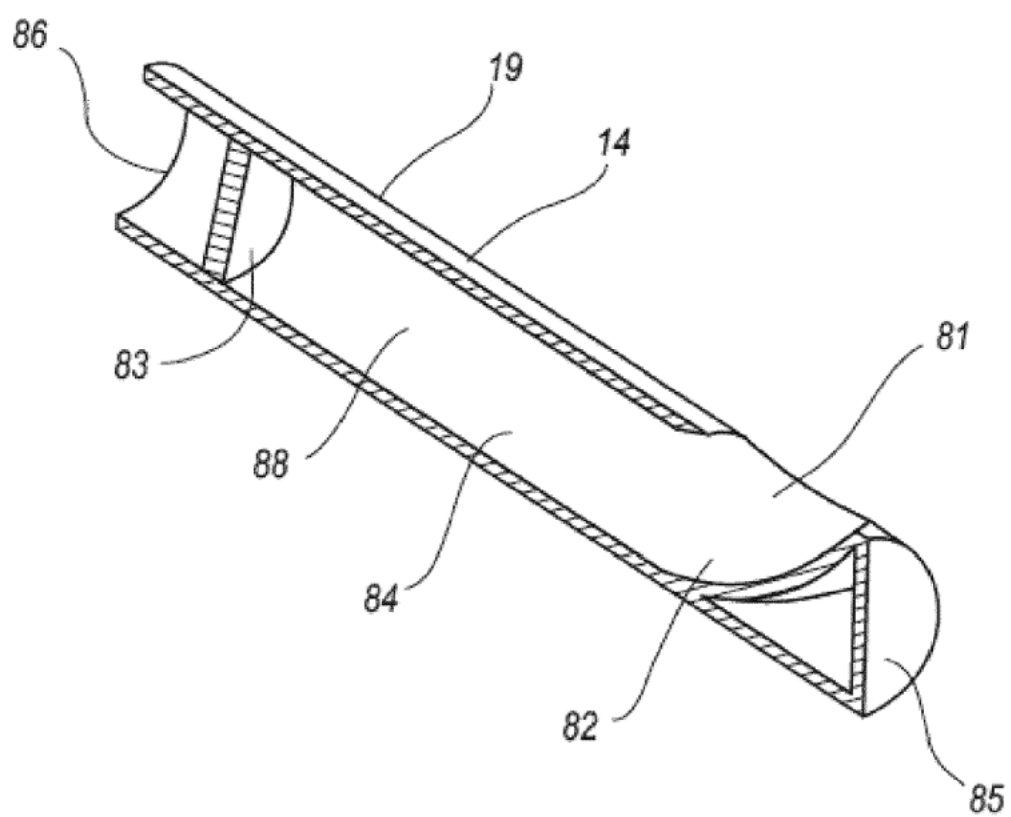


Figura 8

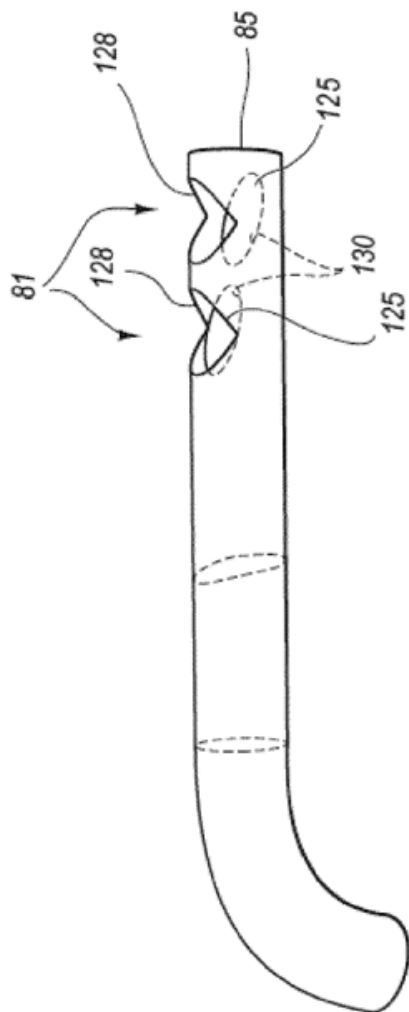


Figura 9A

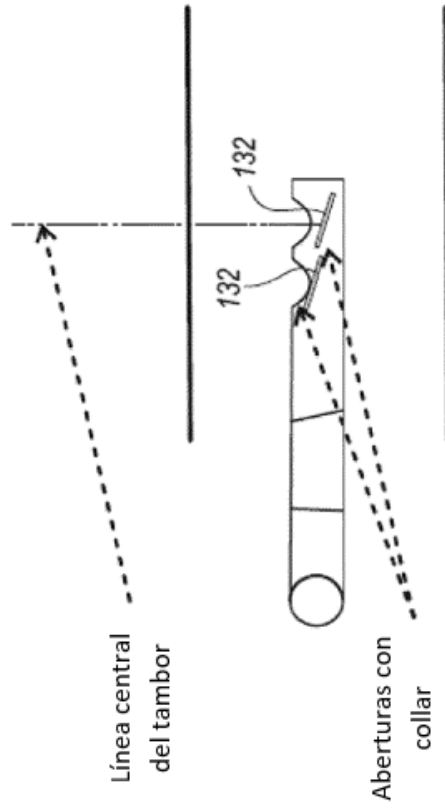


Figura 9B

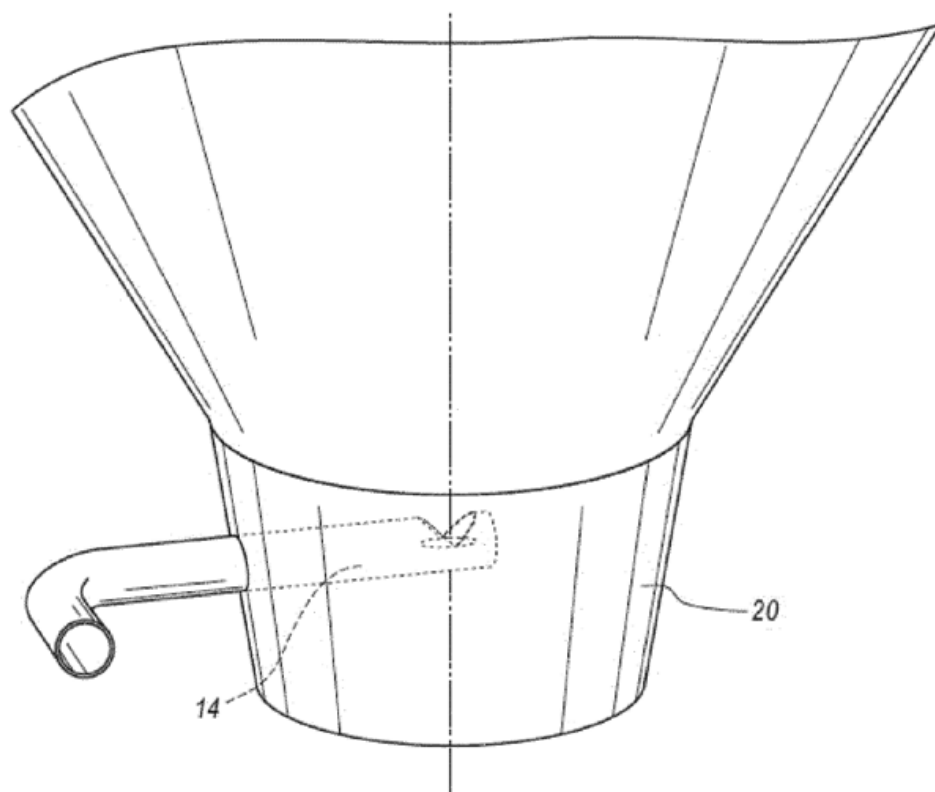


Figura 10A

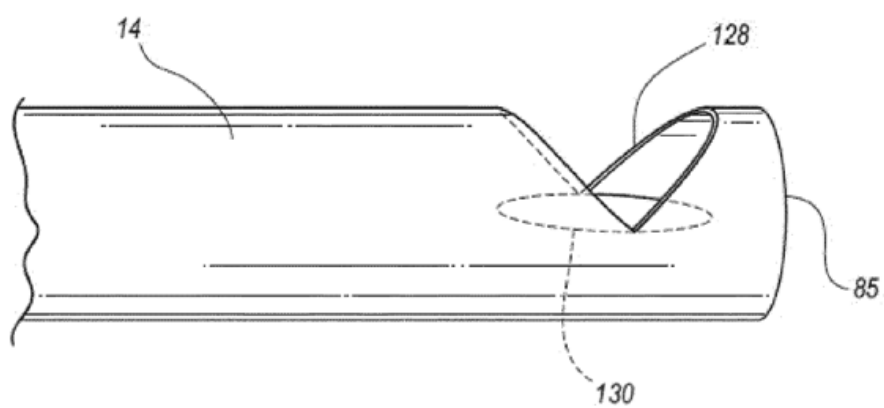


Figura 10B

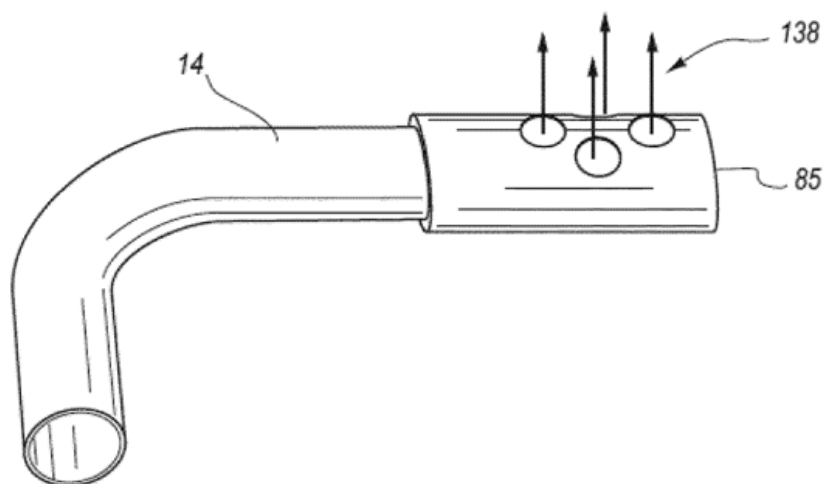


Figura 11A

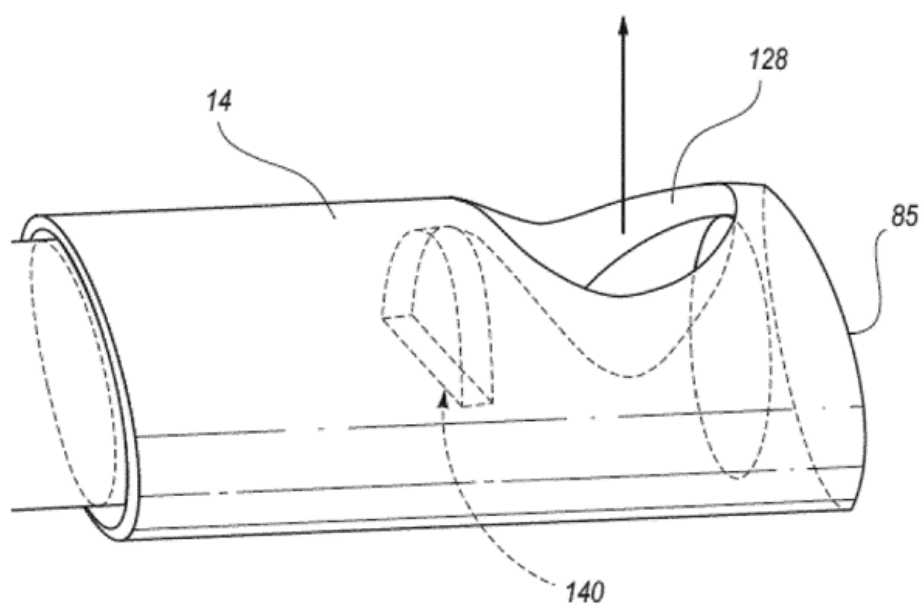


Figura 11B

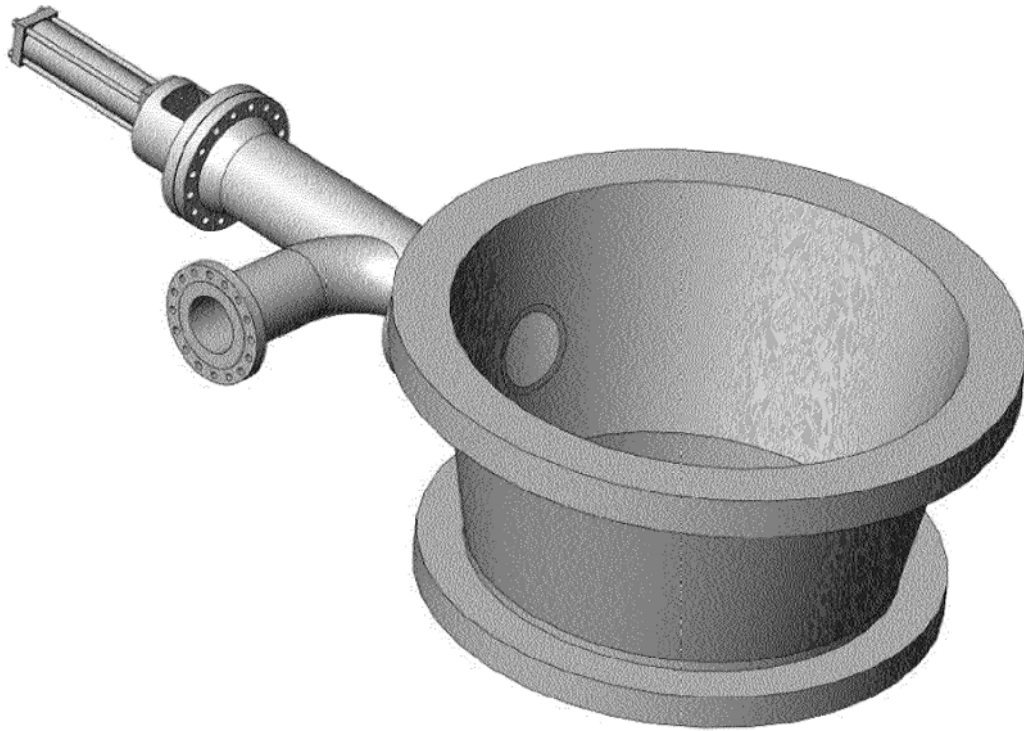


Figura 12A

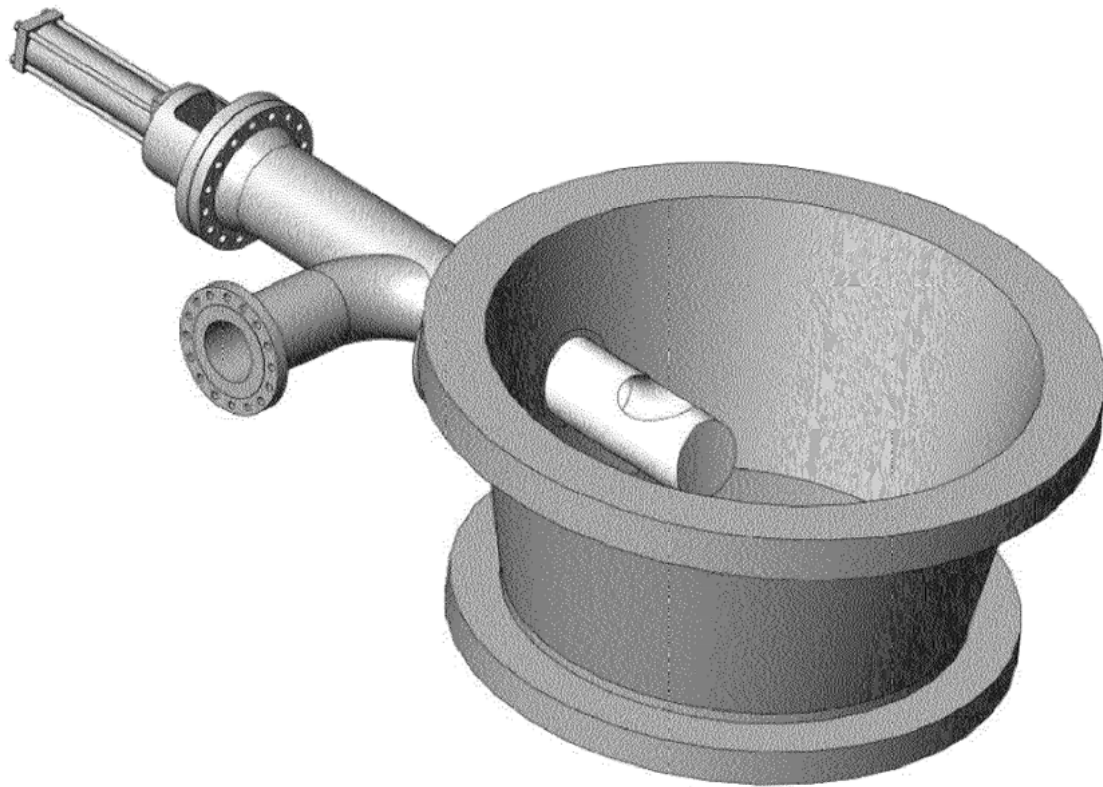


Figura 12B



Figura 12C

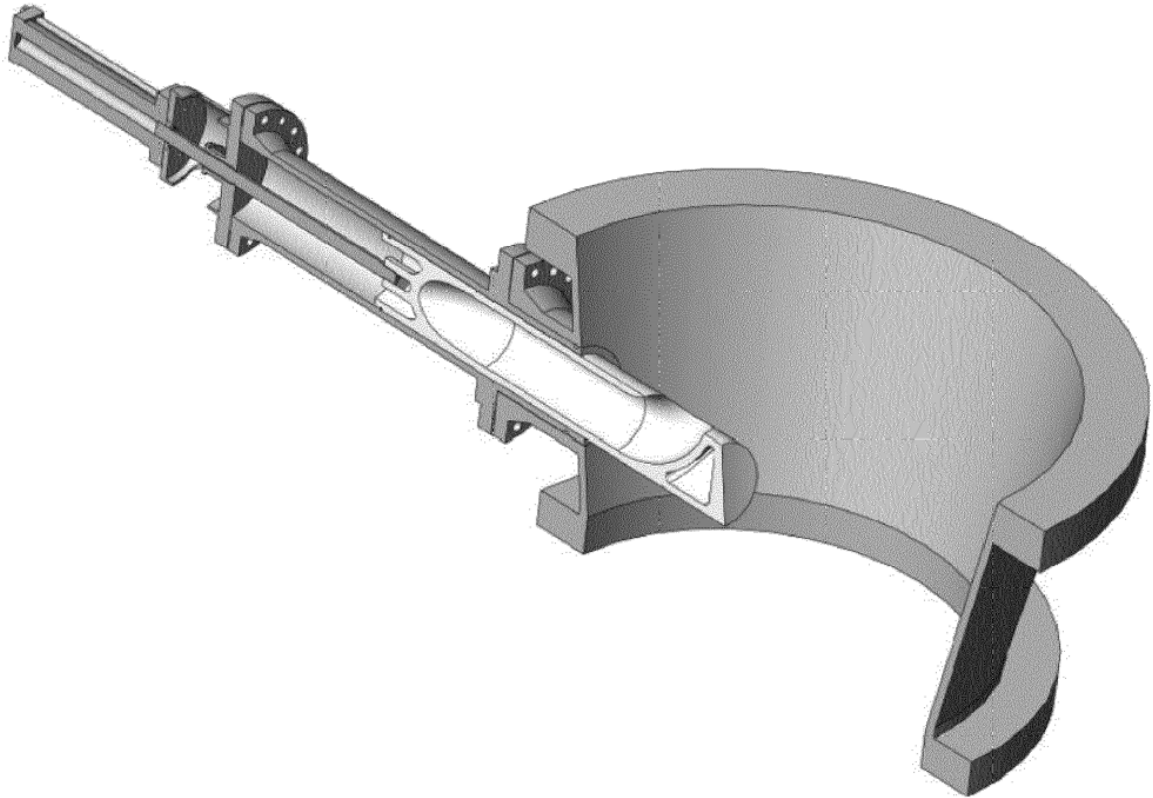


Figura 12D

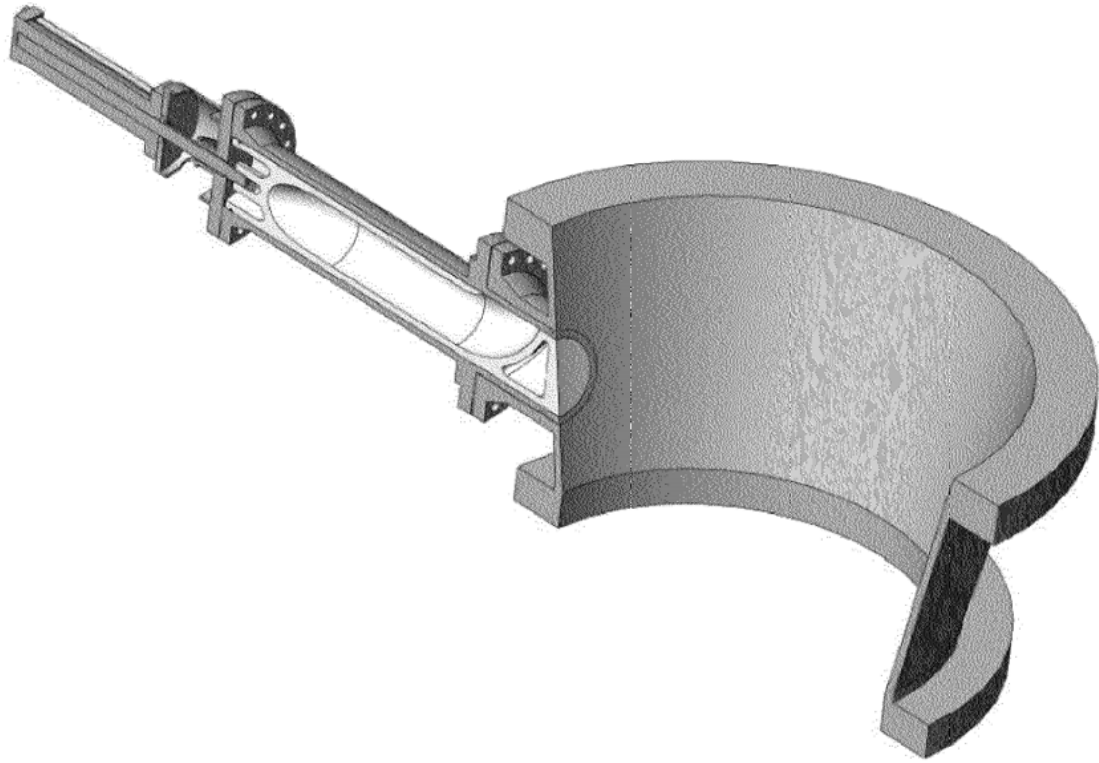


Figura 12E



Figura 12F



Figura 12G

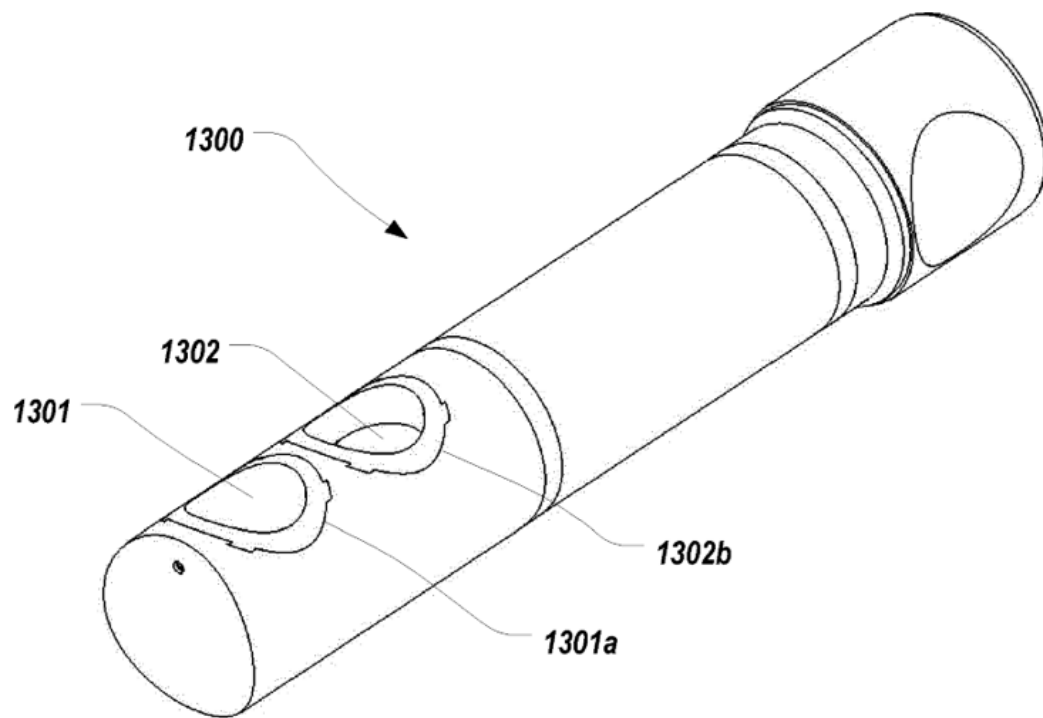


Figura 13

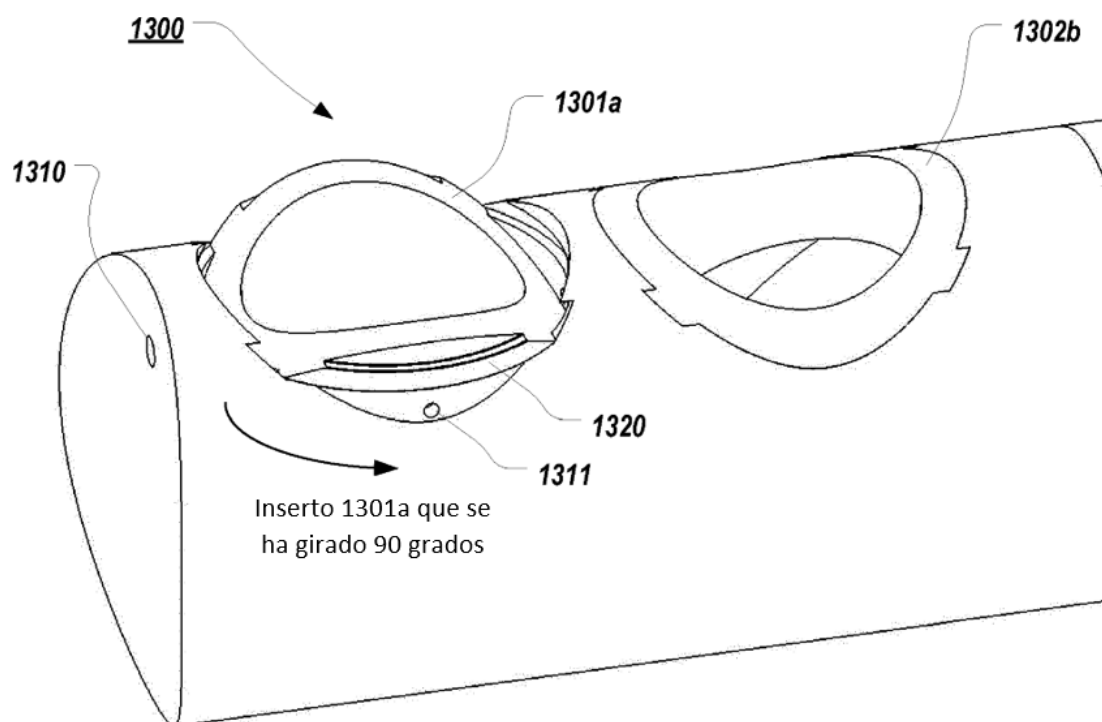


Figura 14A

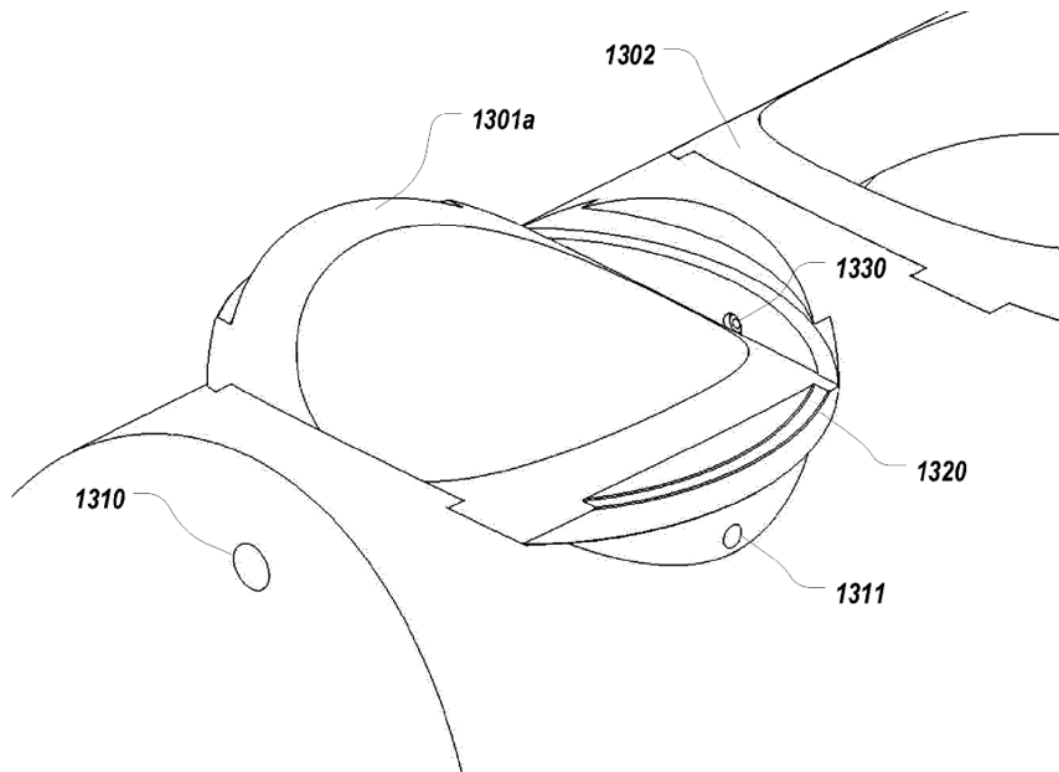


Figura 14B

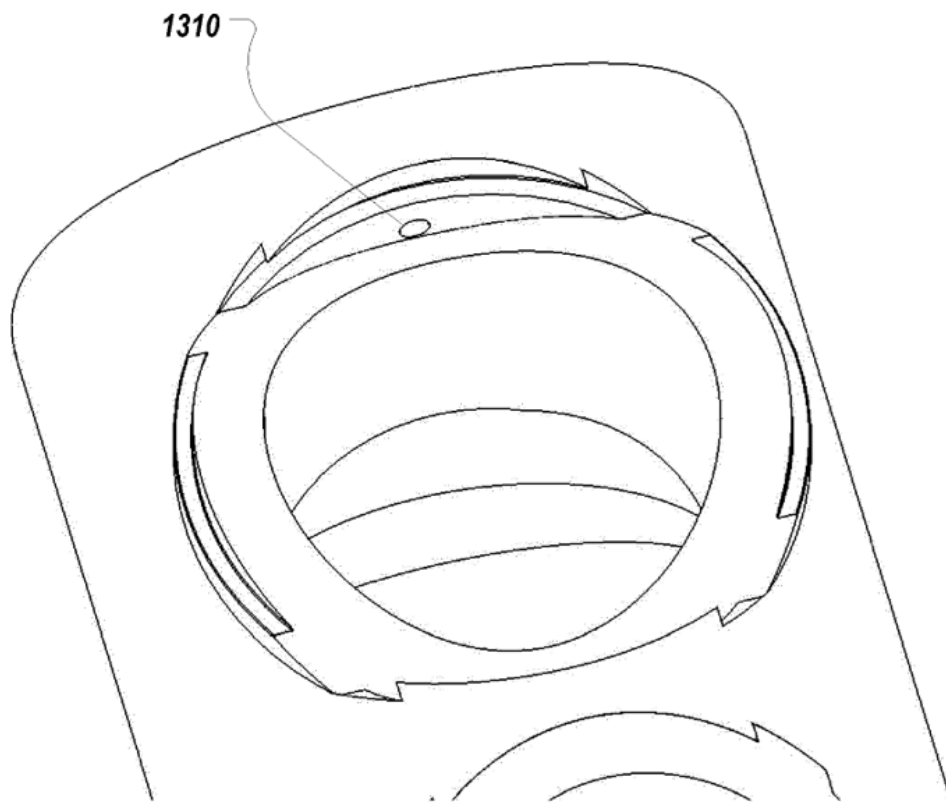


Figura 14C

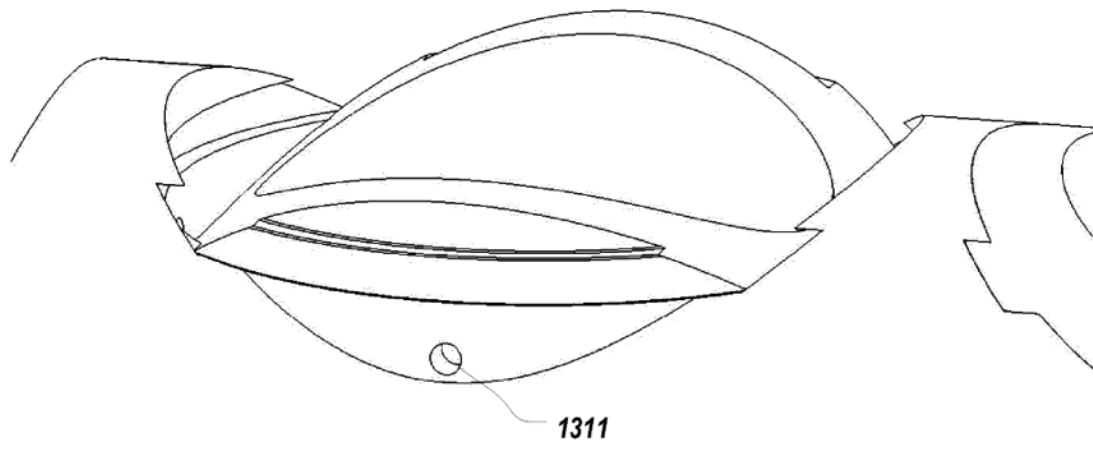


Figura 14D

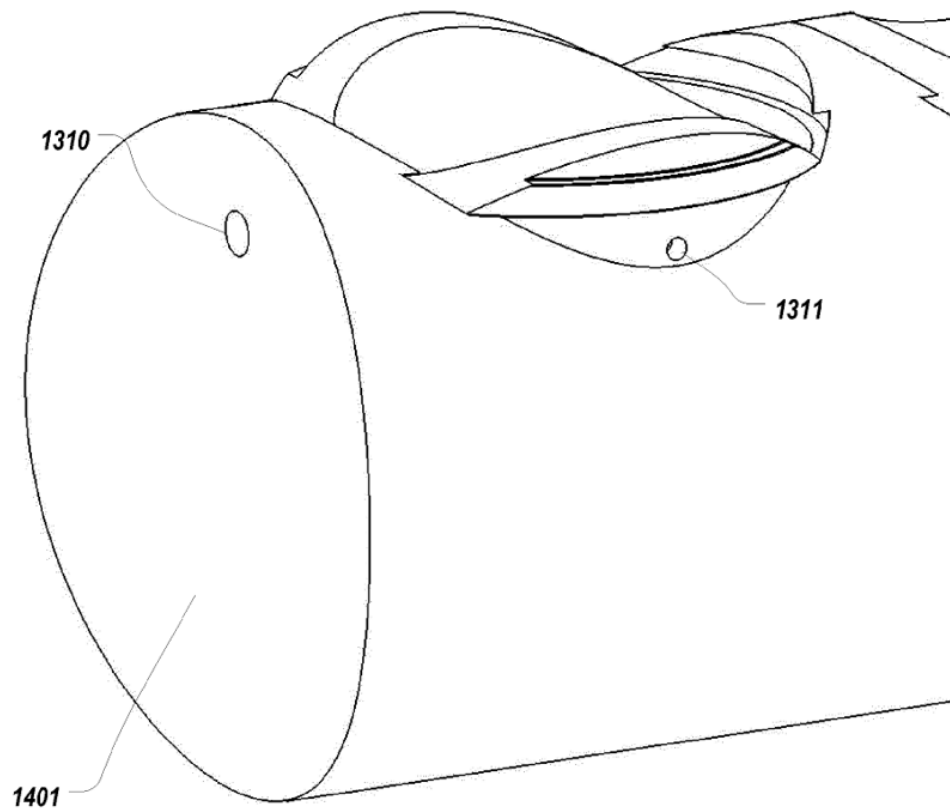


Figura 14E

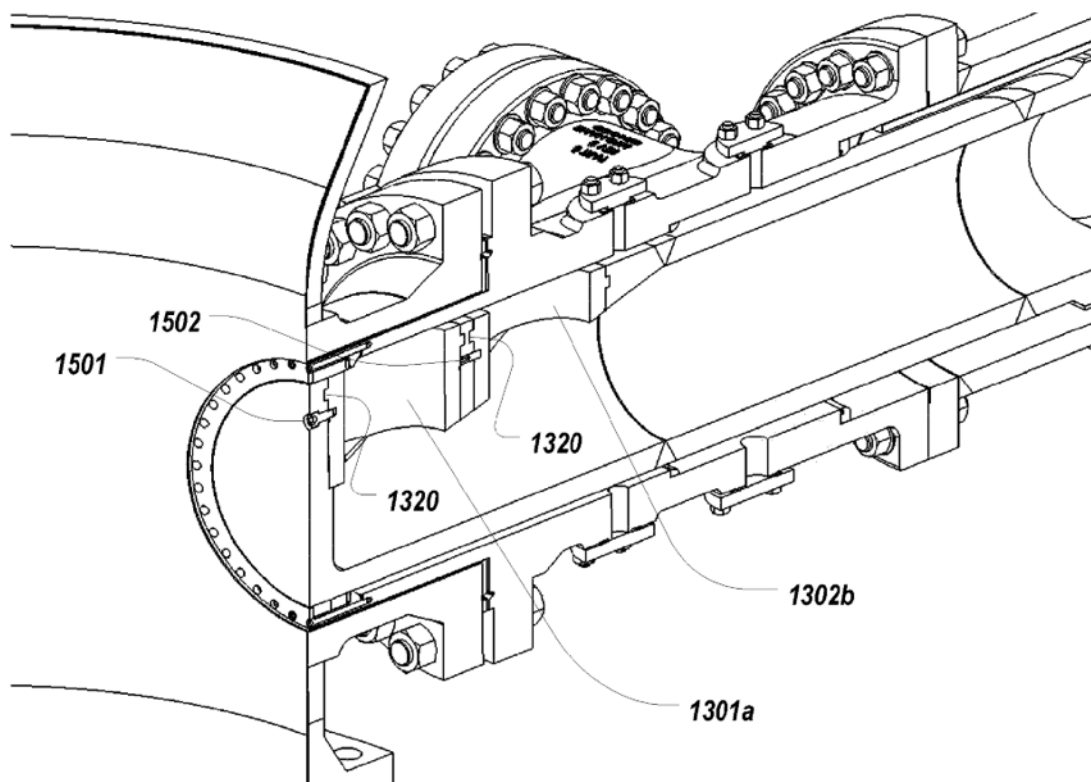


Figura 15A

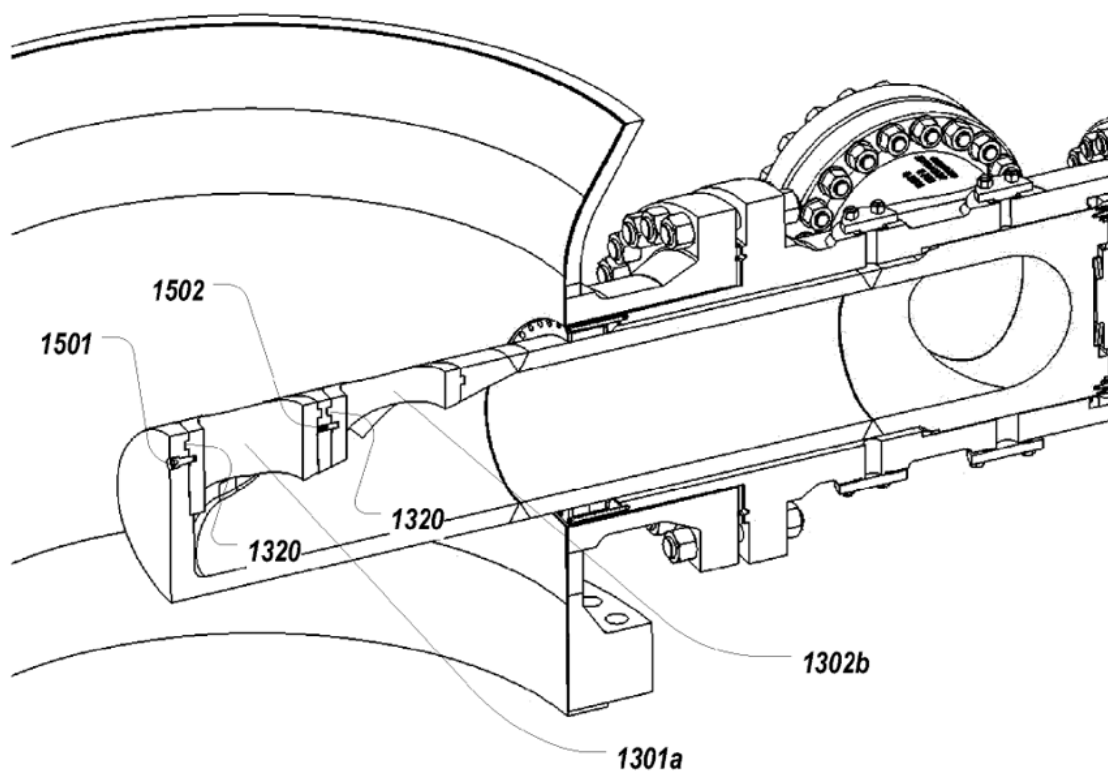


Figura 15B

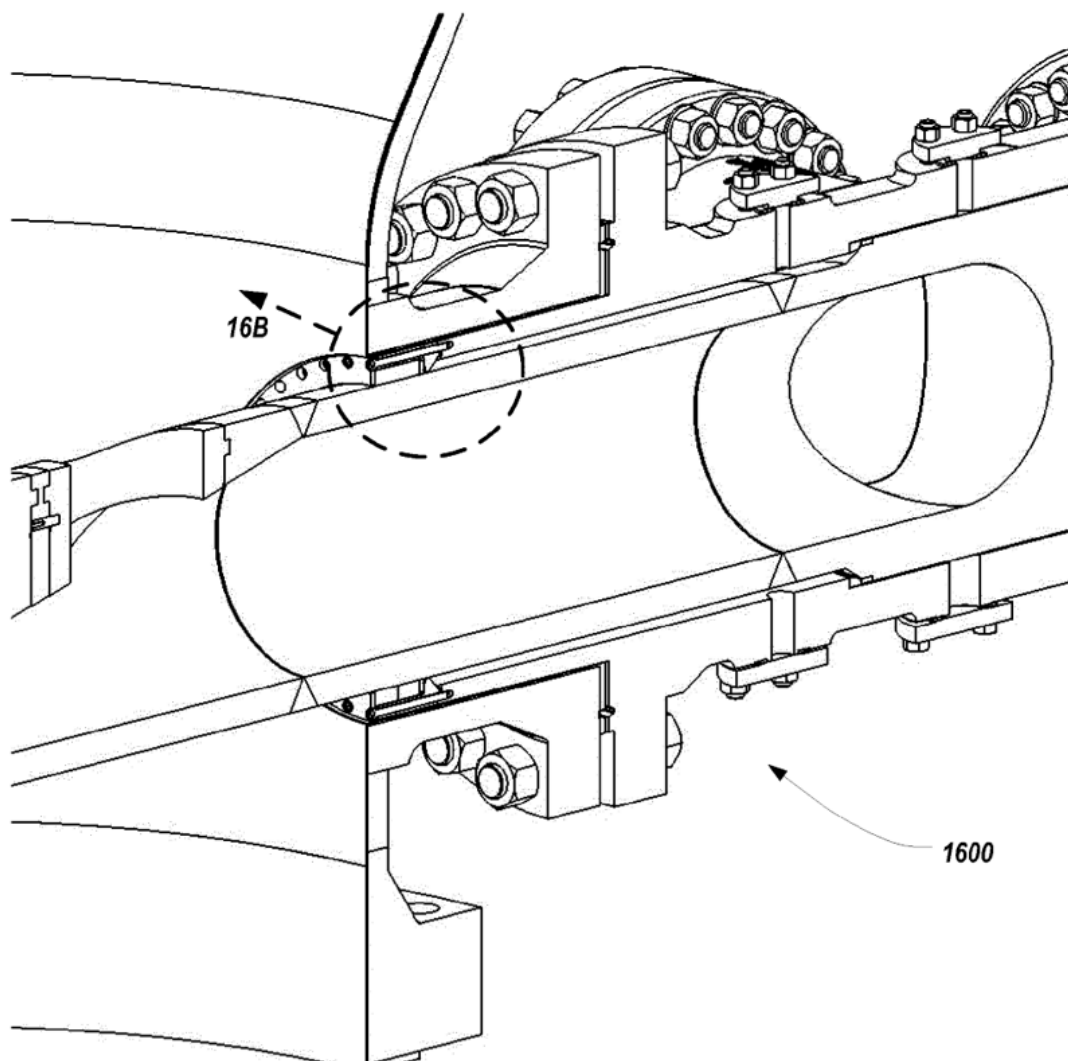


Figura 16A

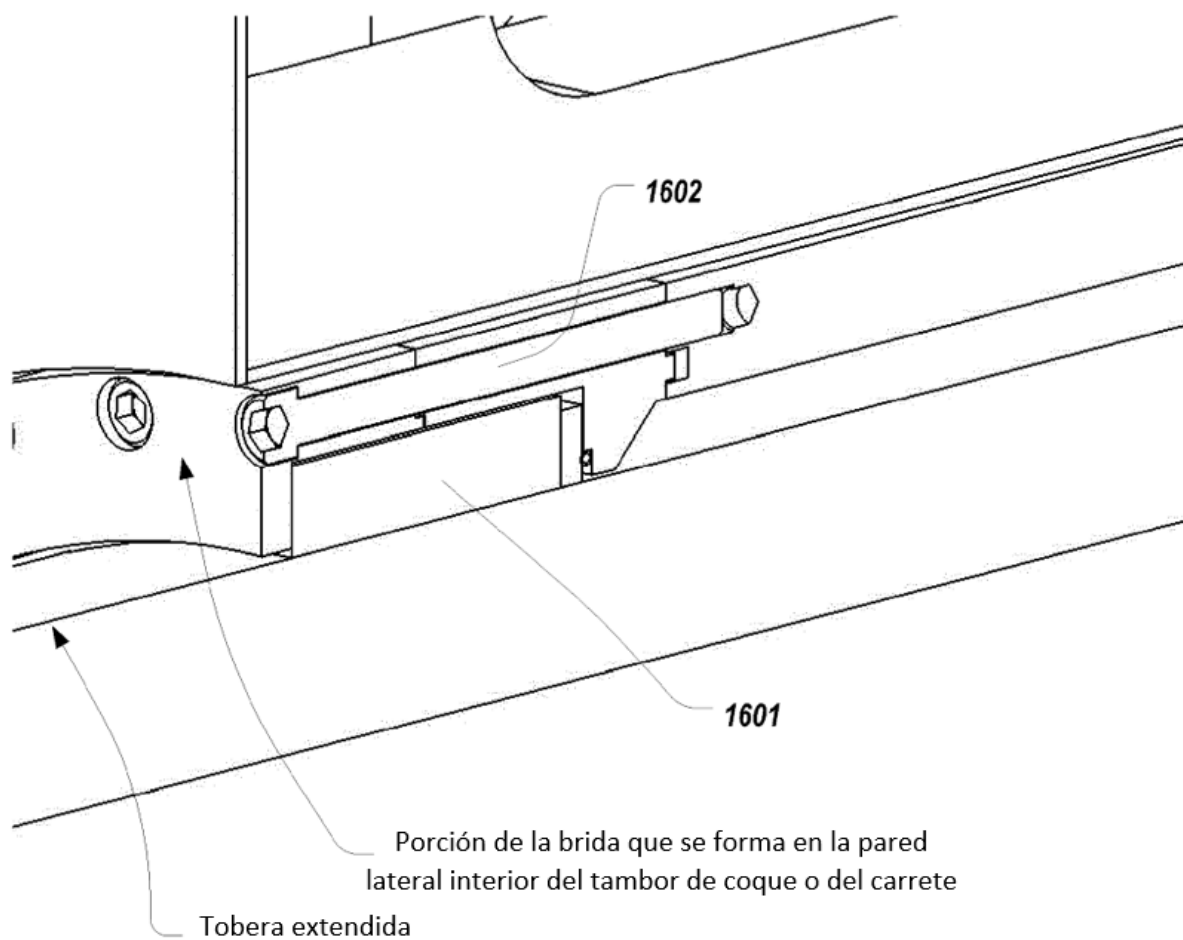


Figura 16B

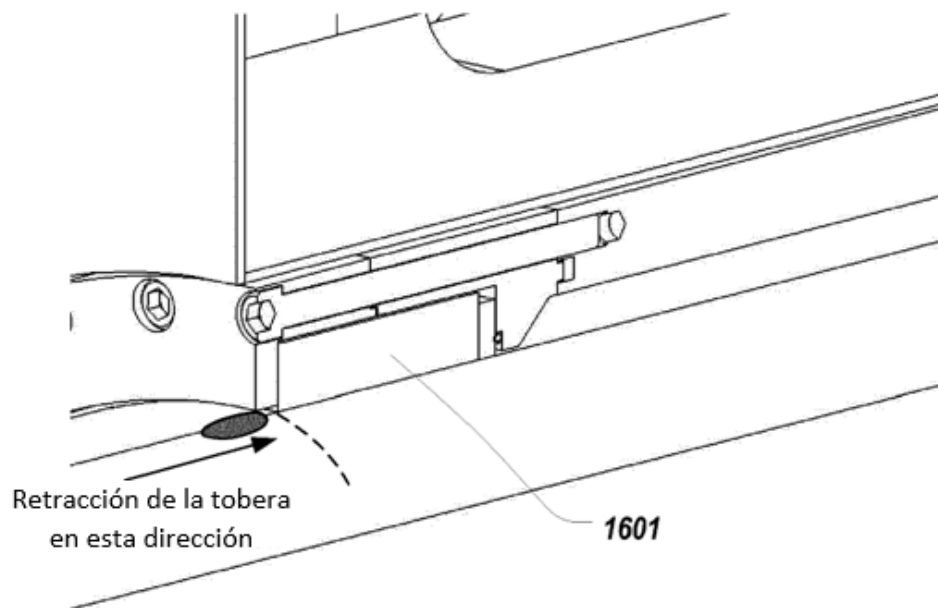


Figura 16C

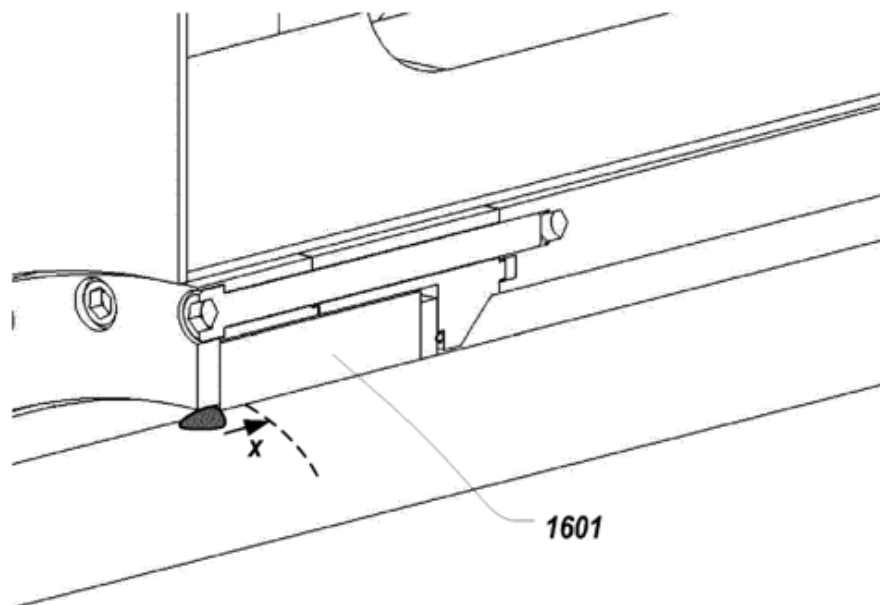


Figura 16D

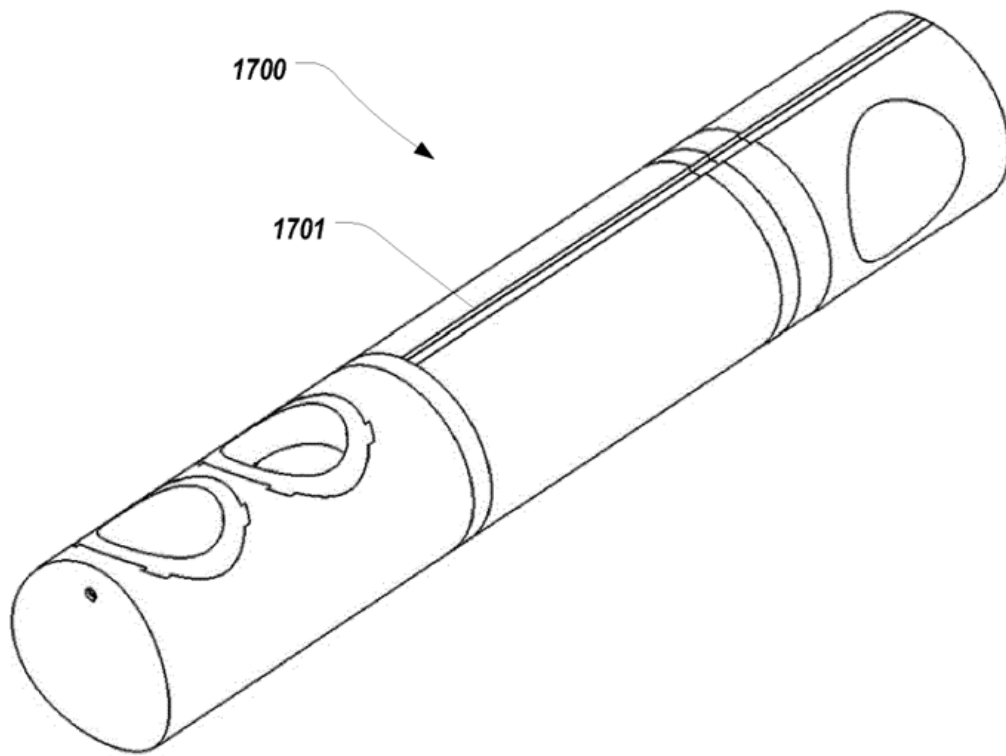


Figura 17