

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 151**

51 Int. Cl.:

B26F 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2015 PCT/US2015/015290**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15120487**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2015 E 15706117 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3105021**

54 Título: **Colector de corriente en chorro para una máquina de corte por chorro de fluido**

30 Prioridad:

10.02.2014 US 201461938117 P

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

27.02.2020

73 Titular/es:

**PAR SYSTEMS, INC. (100.0%)
707 County Road E West
Shoreview, MN 55126, US**

72 Inventor/es:

**NORDELL, ADAM y
MCCHAIN, ANDREW**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 745 151 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

Colector de corriente en chorro para una máquina de corte por chorro de fluido

5 Antecedentes

Los sistemas de chorro de agua para cortar diversas formas de material son bien conocidos. En un sistema conocido, el cortador por chorro de agua incluye una gran tina en la que se dispone una placa que se va a cortar por encima de la superficie del agua de la tina. El cortador por chorro de agua se usa habitualmente para cortar placas y obtener la pieza de trabajo, donde la corriente de chorro de agua generalmente está orientada hacia la tina de agua. De esta manera, después de cortar el material de la placa, la energía de la corriente de chorro de agua se disipa en la tina de agua.

Otra forma de cortador por chorro de agua se describe en el documento EP 0 408 819 A1 e incluye un colector de corriente en chorro de agua que tiene una abertura en una carcasa que está separado del extremo de una boquilla del cortador por chorro de agua. La porción de la pieza de trabajo que se va a cortar está dispuesta entre el extremo de la boquilla de chorro de agua y la abertura de la carcasa. La carcasa está conectada de forma fija a la boquilla de chorro de agua para mantener la relación fija entre el extremo de la boquilla y la abertura de la carcasa. De esta manera, aunque la boquilla de chorro de agua tiene hasta seis grados de libertad de movimiento para hacer un corte seleccionado en el material y, así, obtener la pieza de trabajo, la carcasa seguirá la boquilla de tal manera que la corriente de chorro de agua después de cortar la pieza de trabajo entrará en la carcasa a través de la abertura. Normalmente, se conecta una manguera de aspiración a la carcasa para eliminar el agua y, habitualmente, al menos parte del material cortado de la carcasa, para así permitir un funcionamiento continuo.

25 Sumario

Uno de los objetos de la invención es mejorar los sistemas de la técnica anterior. El objeto de la invención se logra con un colector de acuerdo con la reivindicación 1. El objeto de la invención también se consigue con un método según la reivindicación 14.

Los aspectos de la invención incluyen un colector para una corriente de fluido y un método para capturar una corriente de fluido de una boquilla y disipar la energía de su interior incluye recibir la corriente de fluido en una carcasa a través de una abertura; y desviar la corriente de fluido oblicuamente dentro de la carcasa hacia una o más direcciones preseleccionadas.

Un colector para un flujo de fluido incluye una carcasa con una abertura, configurada para recibir un flujo de fluido en la carcasa, teniendo la carcasa al menos una estructura configurada para soportar un componente sustituible resistente al desgaste hecho con un material resistente al desgaste y (1) teniendo una parte configurada para cooperar con una estructura de la carcasa y sostener el componente resistente al desgaste en una orientación seleccionada y una posición fija con respecto a la abertura, para así desviar la corriente de fluido en una dirección seleccionada dentro de la carcasa, siendo el componente resistente al desgaste desmontable y sustituible o (2) siendo el componente resistente al desgaste un receptor que tiene una ranura para recibir la corriente de fluido y dirigir la corriente de fluido hacia la abertura, teniendo la ranura una dimensión de anchura más larga que una dimensión de profundidad que es coplanaria a la dimensión de anchura.

El componente resistente al desgaste comprende un elemento deflector que tiene una superficie plana, en donde el acoplamiento del elemento deflector con la estructura orienta la superficie plana por debajo de la abertura, en una posición oblicua fija con respecto a la abertura, para así desviar la corriente de fluido en una dirección seleccionada dentro de la carcasa. En una realización, el elemento deflector comprende un disco, mientras que, en otra, el elemento deflector puede tener una pluralidad de superficies planas, por ejemplo, en forma de bloque, aunque también se pueden utilizar otras formas poligonales con superficies planas cuando se observan en sección transversal (de octágono, hexágono, triángulo, etc.). De esta manera, al menos una primera superficie plana está orientada para recibir la corriente de fluido cuando el elemento deflector está montado en una primera posición en la carcasa, y en donde una segunda superficie plana está orientada para recibir la corriente de fluido cuando el elemento deflector está montado en una segunda posición en la carcasa. La reubicación alarga la vida útil del elemento deflector.

La carcasa puede tener forma de tubo y la estructura que soporta el disco puede comprender una pieza cilíndrica que tenga un orificio central, teniendo el disco un borde circunferencial configurado para acoplarse a un extremo de la pieza. Un extremo de la pieza puede tener una porción definida por un plano oblicuo a un eje del orificio central, donde el disco puede tener un tamaño para poder insertarse en un extremo del tubo y soportarse en un lado opuesto a la pieza en la posición oblicua fija. En una realización, el lado opuesto a la pieza es plano. Una carcasa tubular permite que el colector sea compacto al realizar cortes en una pieza de trabajo con espacio limitado.

En otra realización, el componente resistente al desgaste comprende una pieza cilíndrica que tiene un orificio central y una superficie de extremo, definida por un plano oblicuo al eje del orificio central. La estructura de la carcasa

tubular puede ayudar a sostener la pieza en una posición fija, donde una superficie interior (orificio) de la pieza está orientada oblicuamente hacia al menos parte de la corriente de fluido. El extremo puede incluir un ribete parcial que se extiende axialmente más allá de la superficie de extremo para sostener un elemento deflector, como se ha descrito anteriormente. El elemento deflector está configurado para desviar la corriente de fluido por el orificio.

5 Normalmente, la pieza incluirá una abertura que se abre hacia el orificio central y tiene el tamaño para alinearse a la abertura de la carcasa.

10 Cuando el elemento deflector tiene forma de bloque, la primera y segunda superficies planas se orientan en direcciones opuestas. Los lados perimetrales pueden tener la misma longitud, estando orientado cada lado perimetral de manera ortogonal a la superficie plana. En una realización, el elemento deflector tiene cuatro lados perimetrales de igual longitud, donde uno o más lados perimetrales opuestos del elemento deflector pueden configurarse cada uno para acoplarse a estructuras correspondientes opuestas en la carcasa. De esta manera, el elemento deflector está configurado para poder reubicarse en una cualquiera de una pluralidad de posiciones, en donde la al menos una estructura, y preferiblemente las estructuras opuestas, sostiene el elemento deflector en cada una de la pluralidad de posiciones.

20 Si se desea, el colector puede comprender un segundo elemento deflector y la carcasa puede incluir al menos una segunda estructura, configurada para soportar el segundo elemento deflector en una orientación seleccionada y una posición fija. La estructura y la segunda estructura pueden configurarse para soportar el elemento deflector y la segunda estructura, respectivamente, para recibir la corriente de fluido desde la abertura y dirigir la corriente de fluido hacia el segundo elemento deflector.

25 En una realización, la segunda estructura está configurada para soportar al menos una parte del segundo elemento deflector para recibir la corriente de fluido si la corriente de fluido corta a través del elemento deflector. Esta superposición de los elementos deflectores minimiza las posibilidades de desgaste en la superficie interior de la carcasa.

30 Opcionalmente, el elemento deflector y el segundo elemento deflector tienen un tamaño y forma para poder intercambiarse dentro de la carcasa para maximizar el uso de cada uno de los elementos deflectores. Cuando cada uno de los elementos deflectores está configurado para poder reubicarse en cualquiera de una pluralidad de posiciones, donde la estructura correspondiente sostiene el elemento deflector asociado en cada una de la pluralidad de posiciones, lo que también puede maximizar el uso de cada elemento deflector, además de o como alternativa a intercambiar las posiciones de los elementos deflectores.

35 En una realización ventajosa, el elemento deflector está hecho de diamante policristalino, material que se cree que antes de la presente invención no se había utilizado o propuesto para utilizarse en los colectores.

40 Otro aspecto de la invención es un método para capturar una corriente de fluido desde una boquilla y disipar la energía de su interior. El método incluye recibir la corriente de fluido en una carcasa a través de una abertura; y desviar oblicuamente hacia una dirección preseleccionada la corriente de fluido dentro de la carcasa.

El método incluye reubicar el elemento deflector para que una porción diferente de la superficie plana desvíe la corriente de fluido.

45 Tal y como se ha indicado anteriormente, el elemento deflector puede comprender un disco, tal como un radio constante o un bloque de material con lados perimetrales de la misma longitud, o tener una o más de las características descritas anteriormente.

50 El método puede incluir desviar la corriente de fluido de forma oblicua en una pluralidad de direcciones sucesivas preseleccionadas, lo que reduce la energía en la corriente de fluido. En una realización preferente, la desviación comprende desviar la corriente de fluido en cada dirección preseleccionada con una superficie plana en un elemento deflector sustituible, sostenido en una posición fija en la carcasa.

55 Otro aspecto de la presente invención es un colector para una corriente de fluido que incluye un primer y segundo elementos deflectores. Una carcasa que tiene una abertura recibe la corriente de fluido e incluye una primera estructura para sostener el primer elemento deflector en una posición fija, en un ángulo oblicuo con respecto a la corriente de fluido, y para dirigir la corriente de fluido hacia el segundo elemento deflector. La carcasa incluye además una segunda estructura para sostener el segundo elemento deflector en una posición fija, en un ángulo oblicuo con respecto a la corriente de fluido desde el primer elemento deflector.

60 Otro aspecto más es un colector para una corriente de fluido que tiene una carcasa tubular que incluye una abertura configurada para recibir la corriente de fluido, que se abre hacia un orificio a lo largo de un eje de la carcasa tubular. Un elemento deflector en forma de disco, soportado en la carcasa en un ángulo oblicuo, está configurado para recibir la corriente de fluido y desviar la corriente de fluido por el orificio. En una realización preferida, la superficie plana está hecha de diamante policristalino.

65

Cualquiera de las características descritas anteriormente se puede proporcionar en estos dos últimos colectores.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un colector.
La figura 2 es una vista parcial despiezada de la realización de la figura 1.
La figura 3 es una vista en alzado lateral de la realización de la figura 1 con una cubierta retirada.
La figura 4 es una vista en alzado lateral de una realización de un colector que tiene dos elementos deflectores.
La figura 5 es una vista en alzado lateral de una realización que tiene cinco elementos deflectores.
- 10 La figura 6 es una vista despiezada de la realización de la figura 5.
La figura 7 es una vista en sección de una parte de otra realización.
La figura 8 es una vista en sección de otra realización de un colector.
La figura 9 es una vista en perspectiva de una parte de la realización de la figura 8.
La figura 10 es una vista en perspectiva de una pieza de la realización de la figura 8.
- 15 La figura 11 es una vista de extremo de la pieza de la figura 10.

Descripción detallada de las realizaciones ilustrativas

- 20 Las figuras 1-3 ilustran una realización ejemplar de un colector 10 para una corriente de fluido (líquido) que presenta aspectos de la presente invención. El colector 10 incluye un conjunto de carcasa 12 que tiene una abertura 14, que está configurada para recibir una corriente desde una boquilla representada por la flecha 16. Un soporte 18 está asegurado a la carcasa, tal como en el extremo 21, mientras que otra porción del soporte, como el extremo 19, está asegurada a un soporte que, directa o indirectamente, también soporta la boquilla 16. De esta manera, a medida que la boquilla 16 se mueve para cortar el material (no mostrado) dispuesto entre la boquilla 16 y la abertura 14, la
- 25 abertura 14 permanecerá en una relación fija con la boquilla 16, para así recibir la corriente de fluido desde la boquilla 16 cuando la boquilla 16 y el colector 10 se mueven.

- El conjunto de carcasa 12 incluye un cuerpo de carcasa 20 y una cubierta desmontable 22. Dentro del cuerpo de carcasa 20 hay una pluralidad de elementos deflectores 24 para recibir la corriente de fluido a través de la abertura
- 30 14. Los elementos deflectores 24 están preferiblemente fijados, aunque soportados de manera desmontable por estructuras dentro de la carcasa 12, para así permanecer en una posición sustancialmente fija independiente de la orientación del colector 10 con respecto a la fuerza de la gravedad. Estando en una posición configurada fija por estructuras de la carcasa 12, los elementos deflectores 24 reciben la corriente de fluido y desvían la corriente hacia una dirección seleccionada o predecible dentro del cuerpo de la carcasa 20 para disipar la energía de su interior. En
- 35 la figura 3, la corriente de fluido se desvía principalmente hacia la izquierda debido a la orientación inclinada del elemento deflector 24A con respecto a la dirección de la corriente de fluido que entra en el cuerpo de la carcasa 20. Esto contrasta con los colectores que usan una pluralidad de esferas que llenan el cuerpo de la carcasa de manera aleatoria, en cuyo caso, la corriente que entra en el cuerpo no se desvía de una manera seleccionada o predicha, ya que las esferas no están soportadas individualmente por estructuras del cuerpo de la carcasa.

- 40 Haciendo referencia también a la figura 3 en la realización ilustrada, la abertura de recepción 14 se realiza como receptor de entrada 30. El receptor 30 puede estar hecho de material resistente a la erosión, tal como, pero sin limitarse a, carburo de boro o carburo de tungsteno. En una realización, el receptor 30 es una boquilla utilizada habitualmente para expulsar la corriente de fluido, pero aquí se está utilizando como receptor del flujo de fluidos. El
- 45 receptor 30 incluye una abertura 32 que comprende la abertura 14 que se reduce a un orificio 34, que a su vez dirige la corriente de fluido hacia el cuerpo de carcasa 20. La abertura ensanchada 32 y el orificio 34 trabajan juntos para dirigir la corriente de fluido desde la boquilla de fluido de una manera predecible. A medida que la boquilla de fluido 16 se mueve por el material que debe cortarse, la corriente de fluido, el material abrasivo y el material que se ha cortado contenido en su interior se desvían en una dirección opuesta al movimiento de la boquilla de fluido 16 y el
- 50 colector 10. La corriente de fluido ligeramente desviada es capturada por las paredes laterales de la abertura ensanchada 32, que, si fuera necesario, desvía el flujo de fluido hacia el orificio 34. La desviación de la corriente de fluido sobre las paredes laterales de la abertura ensanchada 32 disipará una pequeña cantidad de energía de la corriente de fluido. En una realización preferente, las paredes laterales de la abertura ensanchada 32 comprenden una superficie cónica alrededor de un eje longitudinal del orificio 34.

- 55 El receptor 30 y el orificio pasante 34 provisto en su interior dirigen la corriente de fluido de una manera predecible hacia el primero de los elementos deflectores 24. En una realización ventajosa, tal y como se ilustra, cada uno de los elementos deflectores 24 son sustancialmente idénticos entre sí. En la realización ilustrada, cada uno de los elementos deflectores 24 comprende un bloque cuadrado de material que es simétrico con respecto a un plano 40,
- 60 para así disponer de dos superficies opuestas 42A y 42B.

- Tal y como se ha indicado anteriormente, una pluralidad de elementos deflectores 24 está ventajosamente presente en el colector 10. En la realización ilustrada, se ilustran tres elementos deflectores 24A, 24B y 24C; sin embargo, esto no debe considerarse limitante ya que se puede usar cualquier número de elementos deflectores, incluyendo
- 65 solo un elemento deflector inclinado si se desea. Por ejemplo, en la realización de la figura 4, el cuerpo de la carcasa 20A está configurado con ranuras 50A para sostener las placas deflectoras 24A y 24C de una forma inclinada y

particular con respecto al elemento deflector anterior si está presente, o con respecto al orificio 34 a través del cual la corriente de fluido entra en el cuerpo de carcasa 20A. Las ranuras se pueden proporcionar en una cubierta no ilustrada, aunque son similares a las ranuras ilustradas de la figura 2, para corresponderse con las ranuras 50A del cuerpo 20A para ayudar aún más a sostener las placas deflectoras 24A y 24C en la posición particular deseada.

5 Cuando se ha producido un desgaste significativo en la placa 24A, la placa 24A puede intercambiarse con la placa 24C, orientada como se prefiera para disponer de las superficies de contacto de la corriente de fluido 42A o 42B de la placa 24C según se desee. En otro método de operación, la placa 24A se puede sustituir simplemente si se desea, mientras que la placa 24C permanece en su lugar o se le da la vuelta para exponer la superficie 42B, si se desea.

10 La realización de la figura 4 también ilustra que el receptor 30 puede comprender dos elementos 30A y 30B para ayudar a disipar aún más la energía en la corriente de fluido que entra en la abertura 14. En la realización ilustrada, los receptores 30A y 30B están soportados en posición por un tubo de soporte 33 unido al cuerpo 20A.

15 Haciendo referencia a la realización de la figura 3, la corriente de fluido sale del orificio 34 de una manera predecible hacia el conjunto de carcasa 12 y pone en contacto, en la realización ilustrada, el elemento deflector 24A sobre la superficie 42A. El elemento deflector 24A está orientado y sostenido por las estructuras del cuerpo de carcasa 20, de manera que la superficie 42A se interseque con un eje longitudinal de la corriente de fluido que sale del orificio pasante 34. En la realización ilustrada, el elemento deflector 24 se sostiene en un ángulo de 160 grados indicado por una flecha doble 46, aunque el ángulo de orientación 46 puede seleccionarse dependiendo de las condiciones de operación, tales como, pero sin limitarse a, la velocidad de la corriente de agua, la presión de la corriente de agua, el material abrasivo presente en la corriente de agua, el material del elemento deflector 24A, etc.

20 En un aspecto, el uso de la pluralidad de elementos deflectores 24 permite que la energía de la corriente de fluido se disipe en fases a través de las superficies de los elementos deflectores 24; sin embargo, en las orientaciones ilustradas, el elemento deflector 24A disipa una cantidad significativa de la energía de la corriente de agua. En otro sentido, la pluralidad de elementos deflectores 24 proporciona redundancia, pues el colector de agua 10 se utiliza durante un período de tiempo durante el corte con el fluido. Dicho de otra forma, finalmente, la corriente de fluido que sale del orificio pasante 34 se desgastará a través del elemento deflector 24A y, finalmente, comenzará a entrar en contacto con la superficie 42A del segundo elemento deflector 24B. Por ende, el uso de los elementos deflectores 24A y 24B proporciona redundancia para permitir que el cortador por flujo de fluido corte durante un período de tiempo más largo sin detenerse para reconfigurar o sustituir los elementos deflectores 24. En la realización ilustrada, el elemento deflector 24B está fijo en un ángulo de aproximadamente 14 grados, indicado por la doble flecha 48, aunque este ángulo de orientación no debe considerarse limitante.

25 Tras el corte o desgaste a través del elemento deflector 24A y habitualmente, aunque no siempre, lo que produce un desgaste inicial del elemento deflector 24B, un operario puede detener la operación de corte con agua y retirar la cubierta 22 del cuerpo de la carcasa 20 para poder acceder a los elementos deflectores 24. Dado que los elementos deflectores 24 son idénticos entre sí, el operario puede entonces rotar la posición de los elementos deflectores 24 hacia diferentes posiciones sin tener que sustituir los elementos deflectores, al menos inicialmente. Por ejemplo, después de que el elemento deflector 24A se haya cortado o entallado y se haya empezado a desgastar el elemento deflector 24B, el operario puede mover el elemento deflector 24B hacia la posición del elemento deflector 24A (por lo tanto, más cerca del tubo de entrada 30), mientras se mueve también el elemento deflector 24C hacia la posición anterior del elemento deflector 24B. El elemento deflector 24A que tiene la muesca puede ubicarse entonces en la posición anterior del elemento deflector 24C, o sustituirse. Debe entenderse que lo anterior es solo una de las maneras para rotar los elementos deflectores 24 y no debe considerarse limitante. Adicionalmente, si se desea, el operario puede cambiar uno cualquiera de los elementos deflectores, de modo que la superficie orientada hacia el exterior 42B se oriente de manera que se enfrente a la corriente de fluido, mirando la superficie orientada de forma opuesta 42A al lado contrario que la corriente de fluido.

30 Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, se puede ver que el receptor 30 no está centrado a lo largo de una línea central que divide el cuerpo de carcasa 20, sino que está desplazado, estando más cerca de una pared posterior del cuerpo de carcasa 20 que la cubierta 22. El desplazamiento hace que la corriente de fluido incida sobre el elemento deflector 24A (y que algunos o todos los elementos deflectores aguas abajo 24B y 24C) también desplazado desde una línea central que divide el elemento deflector 24A. Dicha ubicación del receptor 30 con respecto al/los elemento(s) deflector(es) 24A-24C es opcional, pero es ventajosa, en particular, cuando el/los elemento(s) deflector(es) 24A-24C tiene bordes que tienen la misma longitud, tal como el bloque cuadrado en la realización ilustrativa. Tal forma permite retirar los elementos deflectores 24A-24C, girarlos e insertarlos de nuevo en el cuerpo de la carcasa 20. Dado que el receptor 30 está desplazado de la línea central de los elementos deflectores 24A-24C, no se producirá el desgaste de los elementos deflectores 24A-24C en el mismo lugar, particularmente del elemento deflector 24A, desde su posición anterior en el cuerpo de la carcasa 20. Con un bloque cuadrado como el ilustrado, los elementos deflectores 24A-24C se pueden girar a cuatro posiciones diferentes donde el desgaste de los elementos deflectores 24A-24C se producirá en cuatro áreas diferentes. Con la capacidad de dar la vuelta a los elementos deflectores 24A-24C para que la cara 42B también pueda orientarse para recibir la corriente de fluido, el desgaste se puede producir en 8 áreas diferentes de los elementos deflectores 24A-24C, en particular, cuando el

elemento deflector está ubicado en la posición del elemento deflector 24A. Varias formas de pasadores, protuberancias, rebajes o rebordes pueden comprender las estructuras utilizadas para fijar la orientación de cada uno de los elementos deflectores 24A-2C en el cuerpo de carcasa 20. En una realización ventajosa como la ilustrada, se proporcionan ranuras 50 en una superficie orientada hacia dentro 51 de la cubierta 22, así como una superficie posterior 52 del cuerpo de carcasa 20, que mira hacia la cubierta 22. Cada una de las ranuras 50 está dimensionada para tener sustancialmente el mismo ancho que los elementos deflectores 24A-24C y también una longitud para recibir todo el borde del elemento deflector 24A-24C en su interior. De esta manera, los elementos deflectores 24A-24C están soportados a lo largo de bordes opuestos para fijar de forma segura las orientaciones deseadas de cada elemento deflector 24A-24C. El cuerpo de la carcasa 20 también puede incluir protuberancias indicadas en 54A y 54B que son sustancialmente planas y ponen en contacto una porción significativa de las superficies planas 42A o 42B, proporcionando así las protuberancias 54A y 54B un soporte adicional para los elementos deflectores 24A y 24B contra las fuerzas de la corriente de fluido dirigidas hacia estos. En la realización ilustrada, cada una de las ranuras 50 incluye una parte de extremo, tal como se indica en 60A, 60B, 60C y 60D. Estas partes de extremo circulares parciales 60A-60D se deben al elemento de corte de mecanizado giratorio utilizado para cortar las ranuras 50 dentro de la superficie del cuerpo de la carcasa 20 y la cubierta 22. Dependiendo de las técnicas utilizadas para fabricar el cuerpo de carcasa 30 y la cubierta 22, dichas porciones de extremo 60A-60D pueden no estar presentes.

Dado que la corriente de fluido se dirige de manera que produce un desgaste predecible en los elementos deflectores 24, se reduce o evita significativamente el daño al conjunto de la carcasa 12. Un problema con algunos elementos deflectores de la técnica anterior contenidos dentro de una carcasa produce una desviación impredecible que podría desviar la corriente de fluido hacia la carcasa y provocar el desgaste sobre la misma.

La suspensión contenida dentro del conjunto de carcasa 12 normalmente se elimina a través de una abertura de salida 70 usando el vacío. Si se desea, se puede proporcionar una rejilla de filtro 72 para evitar que las partículas grandes salgan del cuerpo de la carcasa interior 20. El soporte 18 incluye un orificio interior 76 a través del cual se pueden transportar la suspensión de agua, el material de la pieza de trabajo y el material del elemento deflector. El soporte 18 está asegurado al cuerpo de la carcasa 20 alrededor de la abertura de salida 70, en donde se puede proporcionar, si es necesario, un sello 68.

La cubierta 22 está unida de manera desmontable al cuerpo de la carcasa 20 con una o más sujeciones adecuadas, ilustradas en el presente documento como un mecanismo de cierre 73 que se acopla a un gancho 74 asegurado a la cubierta 22. Los pasadores de alineación 78 que se extienden en las aberturas adecuadas 80 provistas en la cubierta 22 ayudan a alinear la cubierta 22 con el cuerpo de la carcasa 20, de tal manera que la(s) ranura(s) 50 provista(s) en la cubierta 22 soportan cada uno de los elementos deflectores 20A-24C.

Las figuras 5 y 6 ilustran un colector que tiene cinco elementos deflectores 84A, 84B, 84C, 84D y 84E. La corriente de fluido entra en el cuerpo de carcasa 85 y golpea el elemento deflector 84A. La corriente de fluido se desvía del elemento deflector 84A y golpea el elemento deflector 84B que está dispuesto en el cuerpo de carcasa 85, para así enfrentar generalmente el elemento deflector 84A y el elemento deflector 84C. El elemento deflector 84B bloquea las partes de la corriente de fluido para que no se muevan a través del cuerpo de la carcasa 85. El elemento deflector 84C recibe la corriente de fluido desde el elemento deflector 84B y además desvía la corriente de fluido hacia el elemento deflector 84D. El elemento deflector 84E está dispuesto cerca de la salida e impide el desgaste en partes del cuerpo de carcasa 85 cerca de la salida, tal como una rejilla de salida 87. Como en la realización anterior, los elementos deflectores 84A-84E son idénticos, lo que permite que cada uno se reubique según se desee, en donde cada uno los elementos deflectores 84A-84E se pueden girar, dar la vuelta e intercambiar según se desee con otro elemento deflector.

La figura 6 ilustra las placas de protección 88A y 88B que generalmente se adaptan a la pared posterior interna 89 del cuerpo 85 y a una cubierta 90, respectivamente. Las placas de protección 88A y 88B incluyen, cada una, una muesca 92A, una ranura 92B y un borde 92C, un borde 92D y una ranura 92E, que comprenden estructuras para fijar la posición de los elementos deflectores 84A-84E, respectivamente. Las estructuras 92A-92E corresponden a rebajes (no mostrados) pero similares a los rebajes o ranuras 50 descritos anteriormente; sin embargo, si se desea, las estructuras 92A-92E pueden proporcionar suficiente soporte para los elementos deflectores 84A-84E, de modo que no tienen por qué ser necesarias las ranuras del cuerpo 85 y la cubierta 90. Las placas protectoras 88A y 88B pueden fabricarse a partir de cualquier material adecuado, como acero inoxidable o un material más resistente, como carburo de boro u otro similar.

El colector de la figura 6 también incluye un receptor 94 montado en el cuerpo de la carcasa 85. El receptor 94 recibe el flujo de fluido y lo dirige hacia el cuerpo de la carcasa 85. A diferencia del receptor 30 descrito anteriormente, el receptor 94 tiene una ranura 95 definida por el borde perimetral 96 y una anchura 95A más larga que una profundidad 95B. El borde perimetral 96 tiene superficies ahusadas o biseladas que dirigen la corriente de fluido hacia la ranura 95. El cuerpo de carcasa 85 incluye una abertura 97, que también comprende una ranura similar a la ranura 95. Por lo general, el colector se mueve junto con la boquilla en una dirección paralela a la ranura 95. La ranura 95 es particularmente ventajosa porque la corriente de fluido tiene una porción (parte trasera) que generalmente se desvía en una dirección opuesta al movimiento del colector. La ranura 95 del receptor 94 permite

que la porción que generalmente se desvía en la dirección opuesta al movimiento del colector se enganche en la ranura 95 y se dirija hacia abajo, hacia el cuerpo de la carcasa 85. Los elementos deflectores 84A-84E que tienen superficies planas lisas se adaptan a las diferentes posiciones que puede adoptar la corriente de fluido cuando se dirige hacia abajo a través del receptor 94 y hacia el cuerpo de carcasa 85. Al igual que el receptor 30, el receptor 94 puede estar hecho de un material resistente al desgaste, como el descrito anteriormente.

En otra realización de un colector de corriente de fluido 100, este comprende un conjunto de carcasa de recepción 202 (figura 7), siendo también en el presente documento un tubo 210 que tiene un orificio interior 212 a lo largo de una longitud sustancial del mismo, que se abre hacia la abertura 14. El conjunto de carcasa de recepción 202 también incluye un elemento deflector 224 orientado para desviar hacia abajo del orificio 212 la corriente de fluido recibida a través de la abertura 14. Orientada de esta manera, la placa de desviación 224 disipa una cantidad significativa de energía en la corriente de fluido. En una realización ventajosa, la placa deflectora 224 es sustituible. En el presente documento, una abertura de acceso 221 en un extremo del tubo 210 permite retirar y sustituir el elemento deflector 224 cuando sea necesario. Una tapa de extremo 211 puede asegurarse de manera fija o desmontable a un extremo del tubo 210 (para poder sustituir la placa de desviación 224), donde una superficie de soporte interior 230 de la tapa de extremo 211 está configurada para sostener el elemento deflector 224 en el ángulo deseado por debajo de la abertura 14. Un reborde interior 228 del tubo 21 limita el movimiento del elemento deflector 224 dentro del tubo 210 y, junto con la tapa de extremo 211, sostiene firmemente el elemento deflector 224 dentro del tubo 210.

Debe observarse que cualquiera de los elementos sobre los cuales incide o se dirige la corriente de fluido (en la invención descrita en este documento, a través de las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente), tales como, pero sin limitarse a los receptores, piezas, elementos deflectores o placas deflectoras, pueden estar hechos a partir de un material conocido y adecuado, tal como, aunque sin limitarse a, carburo de boro, carburo de tungsteno y compuestos como ROCTEC® 500 o ROCTEC® 100.

En otra realización de un colector de corriente de fluido 400, este comprende un conjunto de carcasa de recepción 402 (figura 8), siendo también en el presente documento un tubo 410 que tiene un orificio interior 412 a lo largo de una longitud sustancial de este, que se abre hacia la abertura 14. El conjunto de carcasa de recepción 402 también incluye un elemento deflector 424 incorporado en este documento como un disco similar al disco 224 de la figura 7. En la realización ilustrada, el elemento deflector 424 incluye una primera parte 424A y una segunda parte 424B. Las primera y segunda porciones 424A y 424B pueden estar formadas por un mismo material o pueden formarse con materiales diferentes. El elemento deflector 424 se sostiene a un ángulo oblicuo o inclinado con respecto a la corriente de fluido que entra en el conjunto de carcasa 402 a través de la abertura 14. El disco 424 se inserta en un extremo del conjunto de carcasa 402 y se soporta por un soporte 426 que tiene una superficie de soporte inclinada 428. Haciendo referencia también a la figura 9, el soporte 426 se sostiene en una posición adecuada mediante un tornillo de ajuste 430, que se extiende a través de una abertura 432 en el conjunto de carcasa 402 y se asegura al soporte 426. Al igual que los elementos deflectores 24A-24C y 84A-84E, el disco 424 tiene un borde perimetral configurado para permitir que el elemento deflector 424 gire en diferentes posiciones, que de esta manera puede permitir que se utilicen todas las partes de la superficie del elemento deflector 424. El soporte 426 sostiene el elemento deflector 424 desde atrás en el ángulo deseado y contra una parte interior del orificio 412, tal como un extremo de una pieza 434. Se usa un tornillo de ajuste 436 para aplicar una fuerza sobre el elemento deflector 424 para empujarlo firmemente contra la pieza 434 y, así, bloquear el elemento deflector 424 en una posición deseada, aunque el elemento deflector 424 tenga radio constante.

En cuanto a las figuras 10 y 11, la pieza 434 es generalmente cilíndrica y tiene una abertura 438 que está alineada con la abertura 14 del conjunto de carcasa 402. La pieza 434 tiene una muesca 440 que está configurada para recibir una porción del elemento deflector 424 a fin de ubicar una porción del elemento deflector 424 debajo de la abertura 438 y la abertura 14. La muesca 440 está formada por una superficie de extremo 441 y un ribete parcial que sobresale o se extiende hacia fuera 444. La superficie de extremo 440 comprende una parte parcial 442 de un ribete, estando la porción 442 definida por un plano que es oblicuo a un eje central de la forma cilíndrica general de la pieza 434. El ribete parcial 444 se extiende axialmente desde la superficie de extremo 440 y forma una superficie parcial cilíndrica 446 que está configurada para soportar una porción inferior del elemento deflector 424. Una porción más baja 448 del ribete parcial 444 se encuentra en un plano que es ortogonal al eje central de la pieza 434 para proporcionar una superficie de apoyo que se engancha a un extremo del soporte 426. Un extremo del soporte 426 en un lado opuesto a la superficie inclinada 428 puede tener una estructura 450 configurada para permitir o, al menos, ayudar a retirar el soporte 426 del conjunto de carcasa 402. En la realización ilustrada, La estructura 450 comprende un disco que proporciona un reborde circular. En las realizaciones descritas con respecto a las figuras 8 a 11, el disco 224, el soporte 426 y la pieza 434 cooperan entre sí para orientar la abertura 438 en línea con la abertura 14 cuando el tornillo de ajuste 430 está colocado para bloquear el soporte 426 en su sitio.

Se ha descubierto que otro material previamente desconocido que se haya utilizado en los colectores presenta excelentes características de resistencia al desgaste. En particular, se ha descubierto que el diamante policristalino (PCD), cuando se utiliza en una superficie de desviación para disipar la energía de la corriente de fluido, no se desgastará tan rápido como otros materiales utilizados anteriormente en los colectores. Los elementos o placas deflectores 24A-24C, 84A-84E, 224, 324, 350, 360 y 424, todos pueden comprender una superficie que reciba la

corriente de fluido que se forma a partir de diamante policristalino. Comúnmente, el diamante policristalino se conforma como una capa sobre una capa de soporte, tal como, pero sin limitarse a, carburo de tungsteno. En el caso del elemento deflector 324, la muesca 326 puede ser una muesca en la capa de diamante policristalino. Los receptores y piezas 30, 30A, 30B, 140 y 340 ya descritos en el presente documento también pueden incluir una

5

REIVINDICACIONES

1. Un colector (10, 100, 200, 300, 400) para una corriente de fluido que comprende:

5 una carcasa (12, 202, 302, 402) con una abertura (14) configurada para recibir una corriente de fluido en la carcasa, teniendo la carcasa al menos una estructura de soporte (50; 54A-B) configurada para soportar un elemento deflector sustituible resistente al desgaste (24A-C; 84A-E; 224, 324, 424) hecho de un material resistente al desgaste, teniendo el elemento deflector una parte configurada para cooperar con dicha estructura de soporte de la carcasa, de tal manera que dicha estructura de soporte sostiene el elemento deflector en una
10 primera orientación seleccionada y una primera posición fija con respecto a la abertura (14) para desviar la corriente de fluido en una dirección seleccionada dentro de la carcasa, siendo el elemento desviador desmontable y sustituible,
en donde el elemento deflector tiene una superficie plana (42A-B; 84A-E), en donde el acoplamiento del elemento deflector con dicha estructura de soporte orienta la superficie plana debajo de la abertura, en una
15 posición oblicua fija con respecto a la abertura, para desviar la corriente de fluido hacia una dirección seleccionada dentro de la carcasa (12, 202, 302, 402); caracterizado porque el elemento deflector es giratorio y está configurado para cooperar con dicha estructura de soporte en una segunda orientación seleccionada y una segunda posición fija con respecto a la abertura (14), de modo que una porción diferente de la superficie plana desvíe la corriente de fluido.

20 2. El colector de la reivindicación 1, en donde el elemento deflector comprende un disco (24A-C; 84A-E; 224, 324, 424).

25 3. El colector de la reivindicación 1 o 2, en donde la carcasa es un tubo (110) y la estructura comprende una pieza cilíndrica (140) que tiene un orificio central (112), teniendo el disco un borde circunferencial configurado para acoplarse a un extremo de la pieza.

30 4. El colector de la reivindicación 3, en donde el extremo de la pieza (140) tiene una parte definida por un plano oblicuo a un eje del orificio central.

5. El colector de una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en donde el disco tiene un tamaño para ser insertado en un extremo del tubo (110) y soportado en un lado opuesto a la pieza (140) en la posición oblicua fija, en donde, por ejemplo, el lado opuesto a la pieza es plano.

35 6. El colector de la reivindicación 1, en donde el elemento deflector está configurado con una pluralidad de superficies planas (42A-B; 84A-E), en donde una primera superficie plana está orientada para recibir la corriente de fluido cuando el elemento deflector está montado en una primera posición en la carcasa y en donde una segunda superficie plana está orientada para recibir la corriente de fluido cuando el elemento deflector está montado en una segunda posición en la carcasa.

40 7. El colector de la reivindicación 6, en donde el elemento deflector (24) tiene forma de bloque, en donde la primera y la segunda superficies planas (42A-B) se orientan hacia direcciones opuestas.

45 8. El colector de una cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, en donde el elemento deflector (24A-C; 84A-E; 424) tiene lados perimetrales con la misma longitud, estando orientado cada lado perimetral de manera ortogonal a la superficie plana.

50 9. El colector de una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde los lados perimetrales opuestos del elemento deflector (24A-C; 84A-E; 424) están configurados para acoplarse a estructuras correspondientes opuestas de la carcasa.

10. El colector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento deflector (24A-C; 84A-E; 424) está configurado para poder reubicarse en una cualquiera de una pluralidad de posiciones, en donde dicha al menos una estructura de soporte (50; 54A-B) sostiene el elemento deflector en cada una de la pluralidad de
55 posiciones.

11. El colector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un segundo elemento deflector (24B), y en donde la carcasa (12, 202, 302, 402) incluye al menos una segunda estructura, configurada para soportar el segundo elemento deflector en una orientación seleccionada y posición fija, estando la estructura y la segunda estructura configuradas para soportar el elemento deflector y la segunda estructura, respectivamente, para recibir la corriente de fluido desde la abertura (14) y dirigir la corriente de fluido hacia el segundo elemento deflector (24B).

65 12. El colector de la reivindicación 11, en donde la segunda estructura está configurada para soportar al menos una parte del segundo elemento deflector (24B) para recibir la corriente de fluido si la corriente de fluido corta a través del elemento deflector.

13. El colector de una cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, en donde el elemento deflector y el segundo elemento deflector tienen un tamaño y forma para poder intercambiarse dentro de la carcasa.

14. Un método para capturar una corriente de fluido procedente de una boquilla y disipar la energía que contiene, comprendiendo el método:

5 recibir la corriente de fluido en una carcasa (12, 202, 302, 402) a través de una abertura (14); y

desviar la corriente de fluido de forma oblicua dentro de la carcasa hacia una dirección preseleccionada, en donde desviar la corriente de fluido comprende desviar la corriente de fluido con una superficie plana de un elemento deflector (24A-C; 84A-E; 224, 324, 424) sostenido en una posición fija en la carcasa,

10 comprendiendo el método además la reubicación del elemento deflector para que una porción diferente de la superficie plana desvíe la corriente de fluido;

en donde la reubicación del elemento deflector (24A-C; 84A-E; 224, 324, 424) incluye retirar el elemento deflector de al menos una parte de la carcasa, girar el elemento deflector y reinsertar el elemento deflector nuevamente dentro de la carcasa (12, 202, 302, 402), en donde una misma estructura soporta el elemento deflector en cada posición diferente del elemento deflector en la carcasa.

15. El método de una cualquiera de la reivindicación 14, en donde desviar la corriente de fluido comprende desviar la corriente de fluido de forma oblicua en una pluralidad de direcciones sucesivas preseleccionadas.

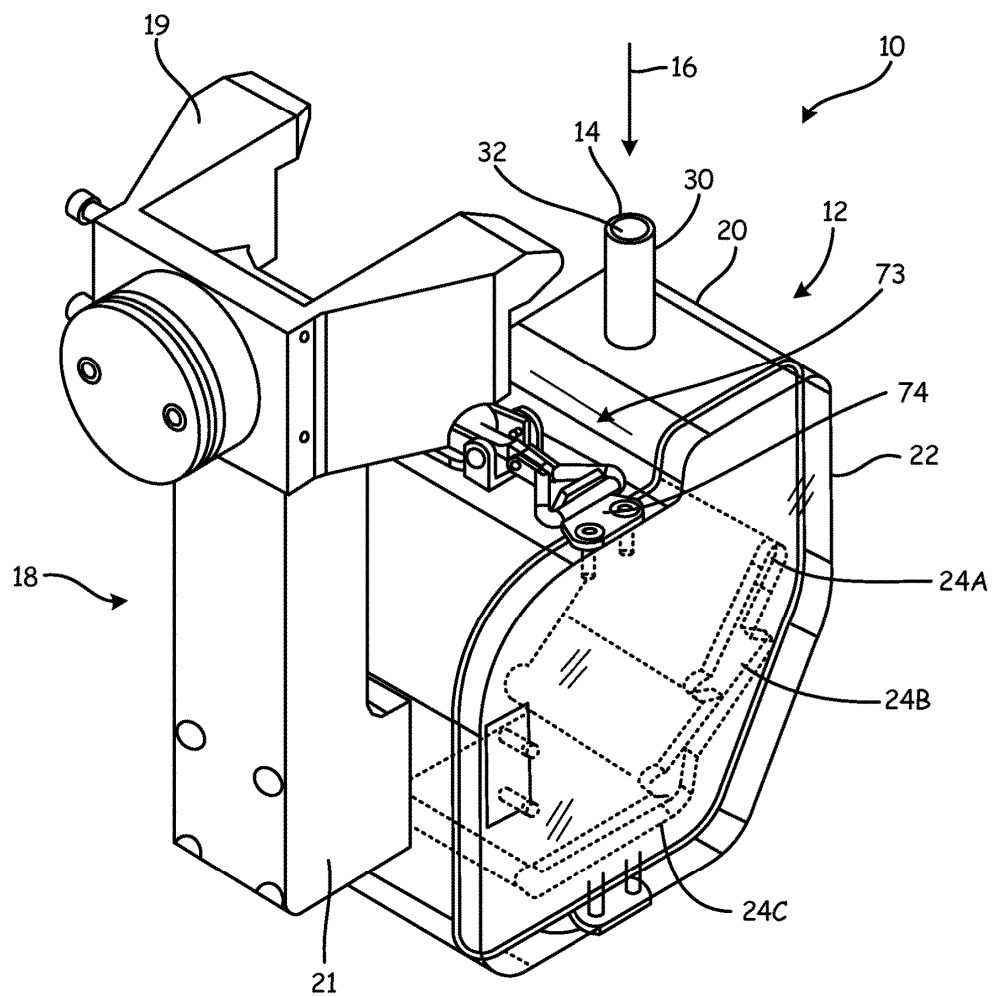


Fig. 1

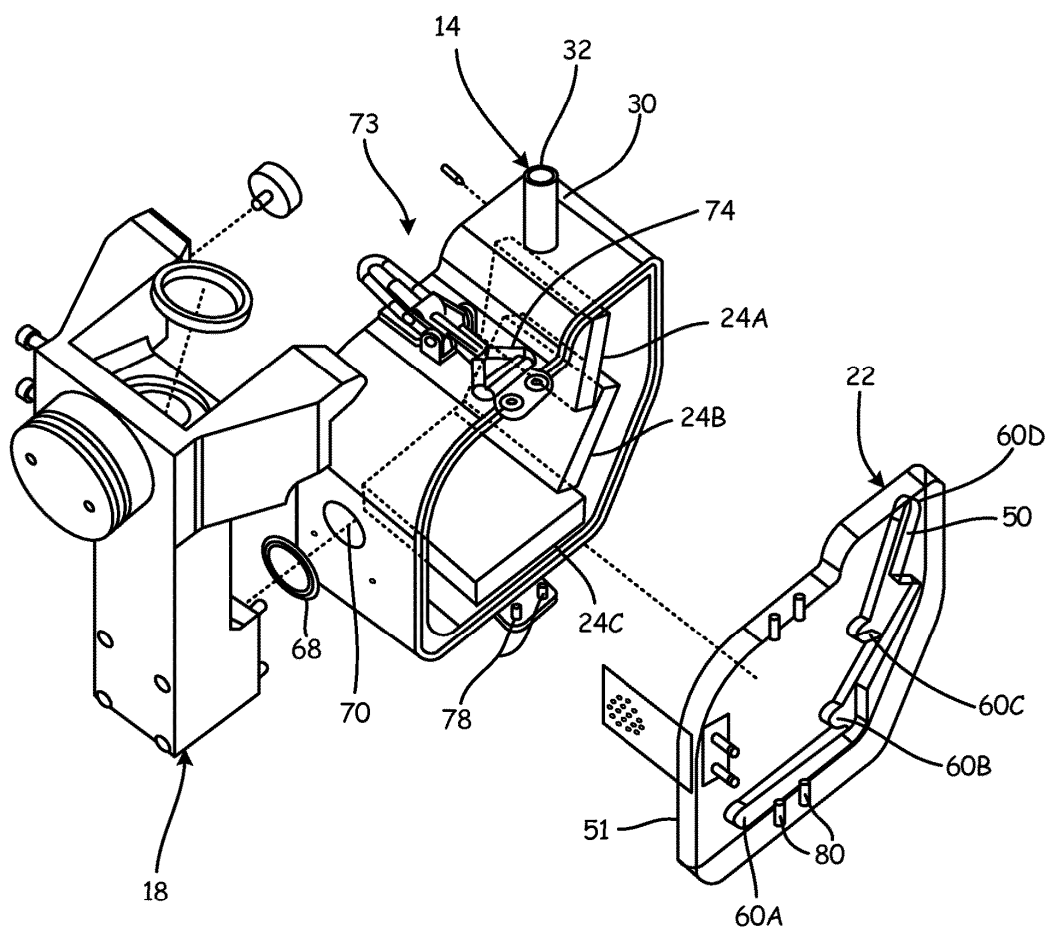


Fig. 2

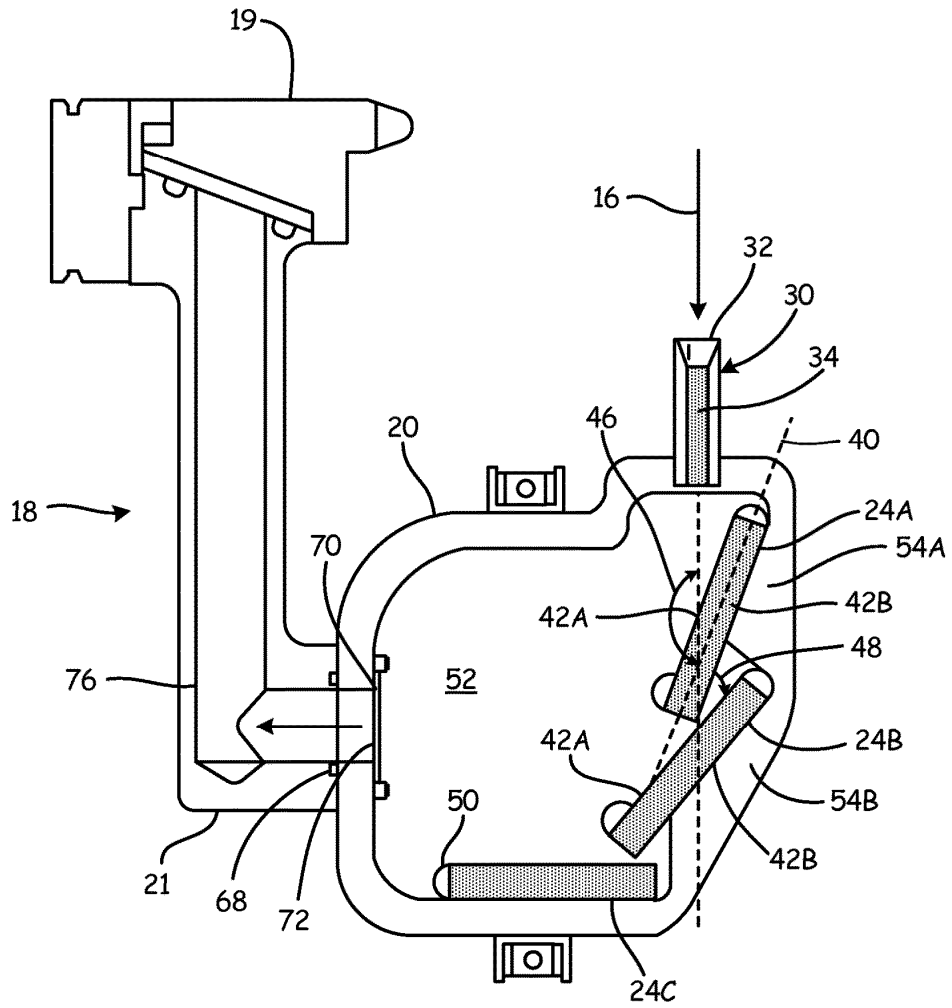


Fig. 3

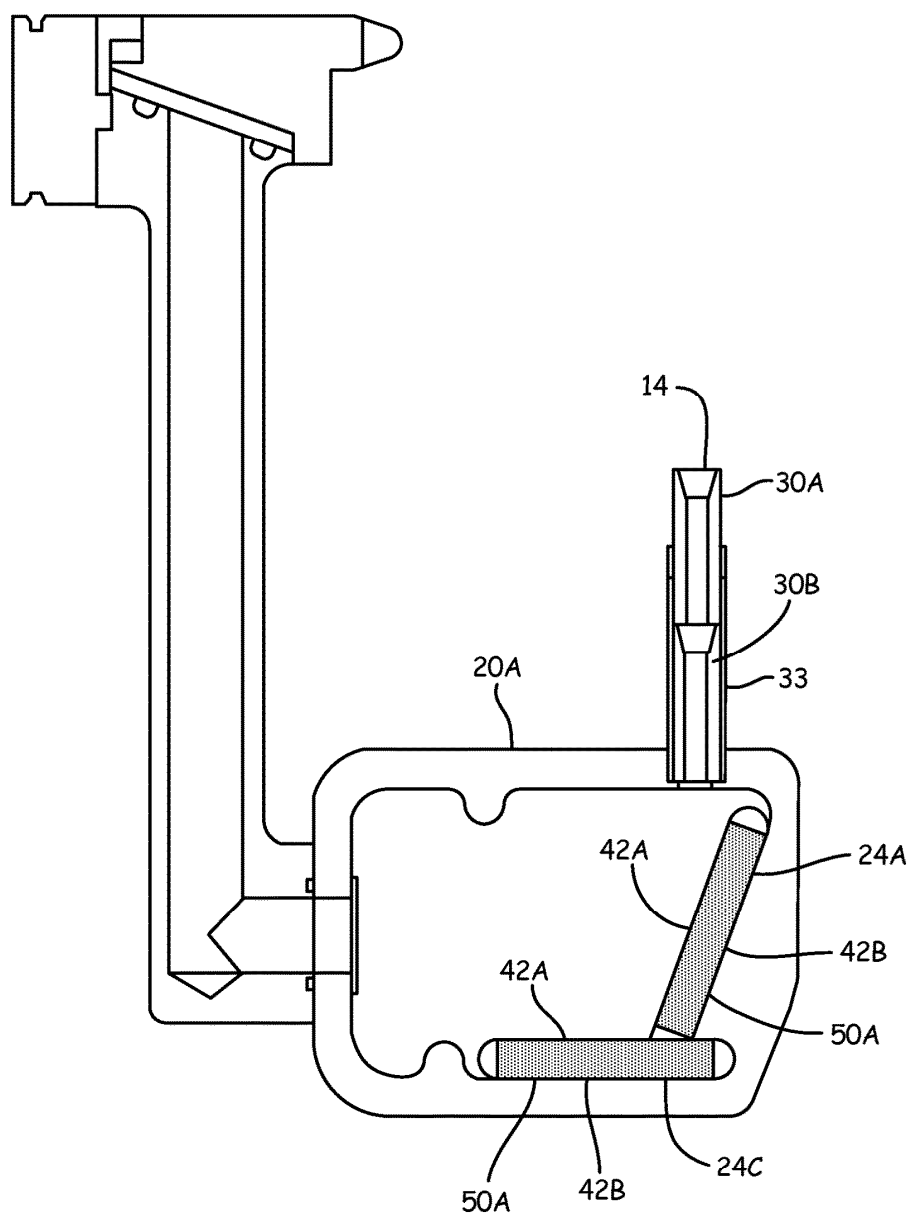


Fig. 4

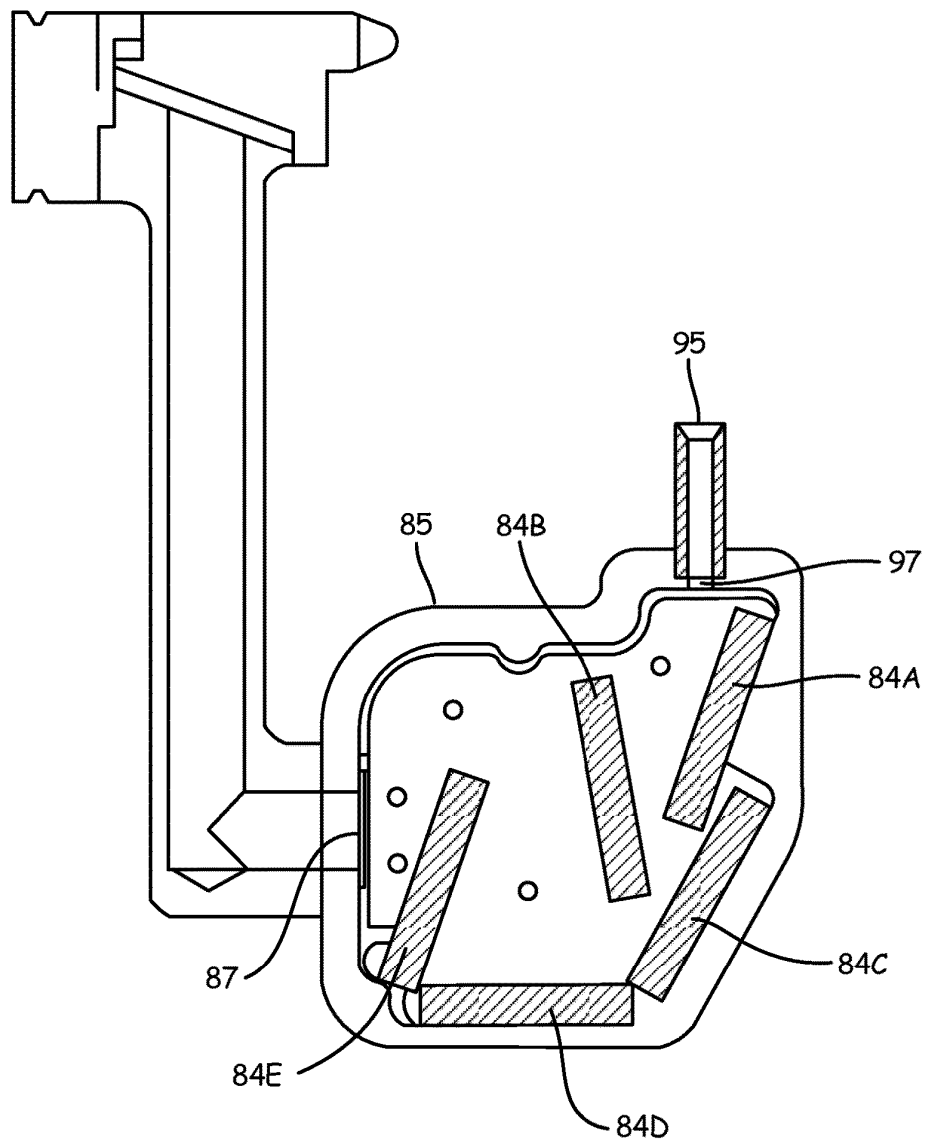


Fig. 5

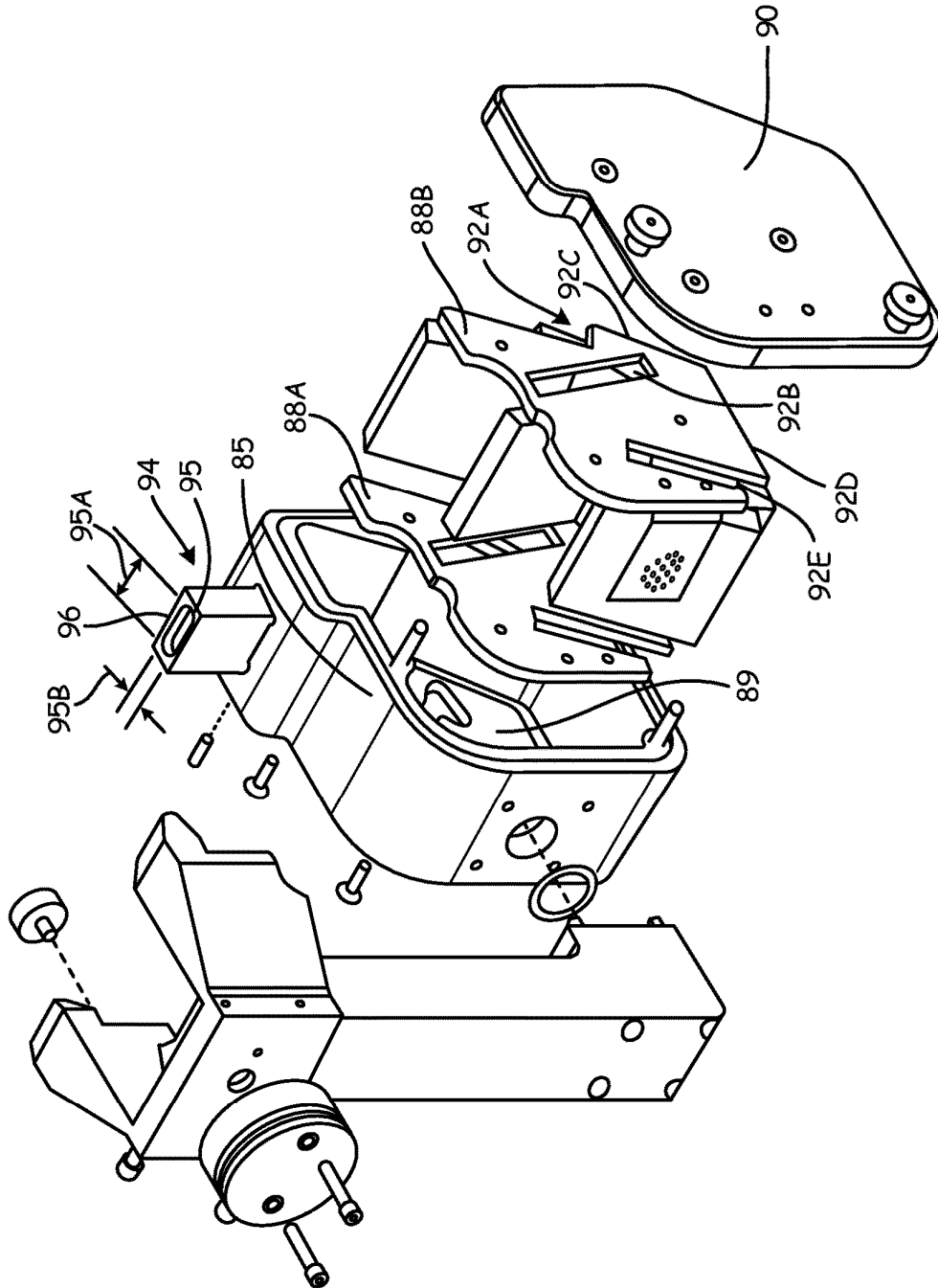


Fig. 6

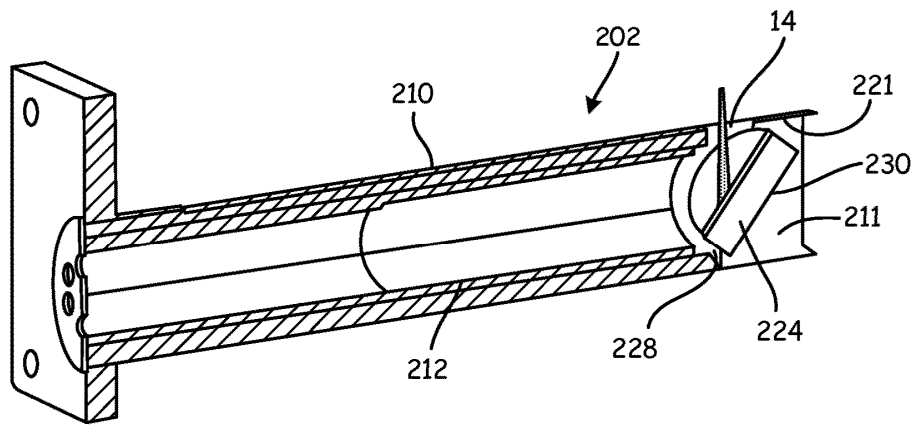


Fig. 7

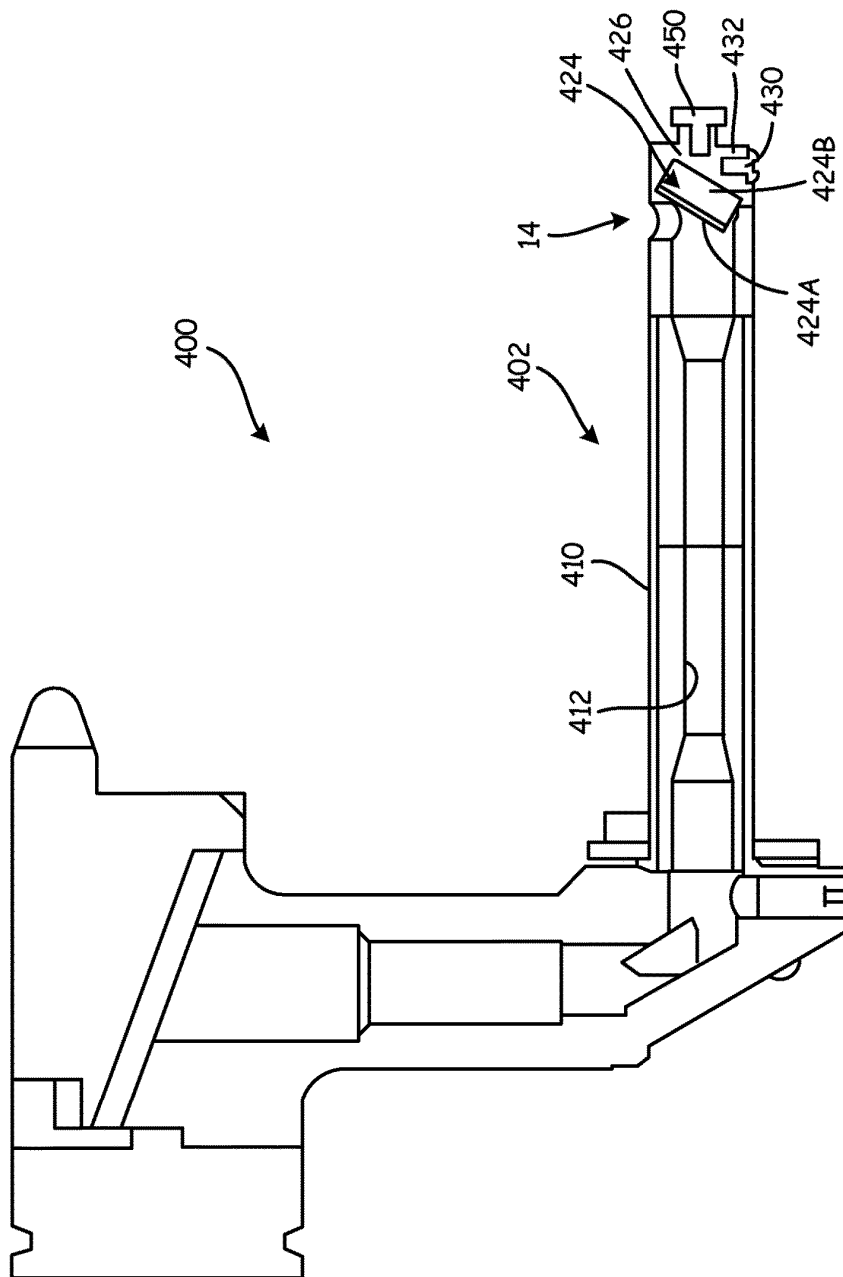


Fig. 8

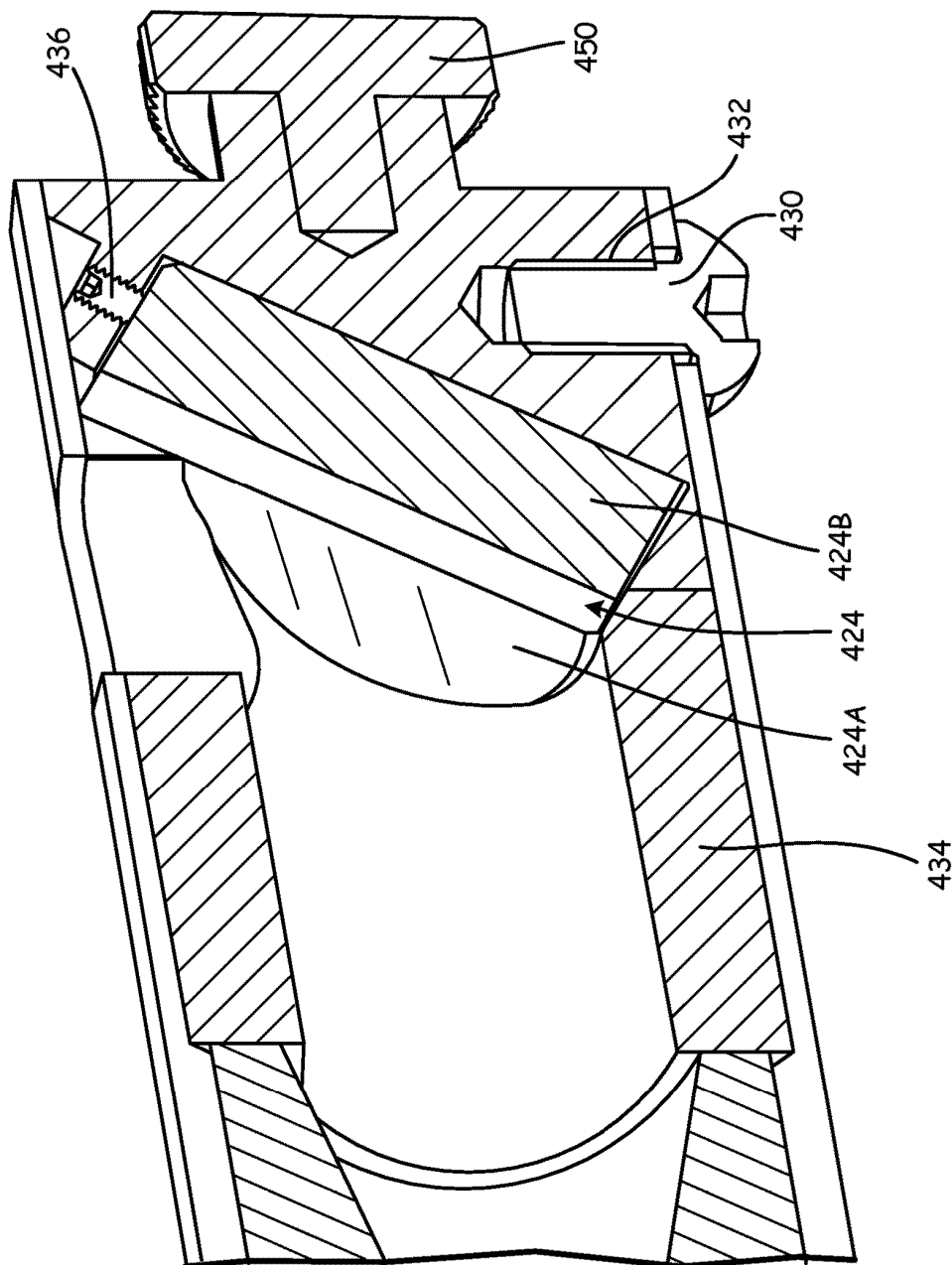


Fig. 9

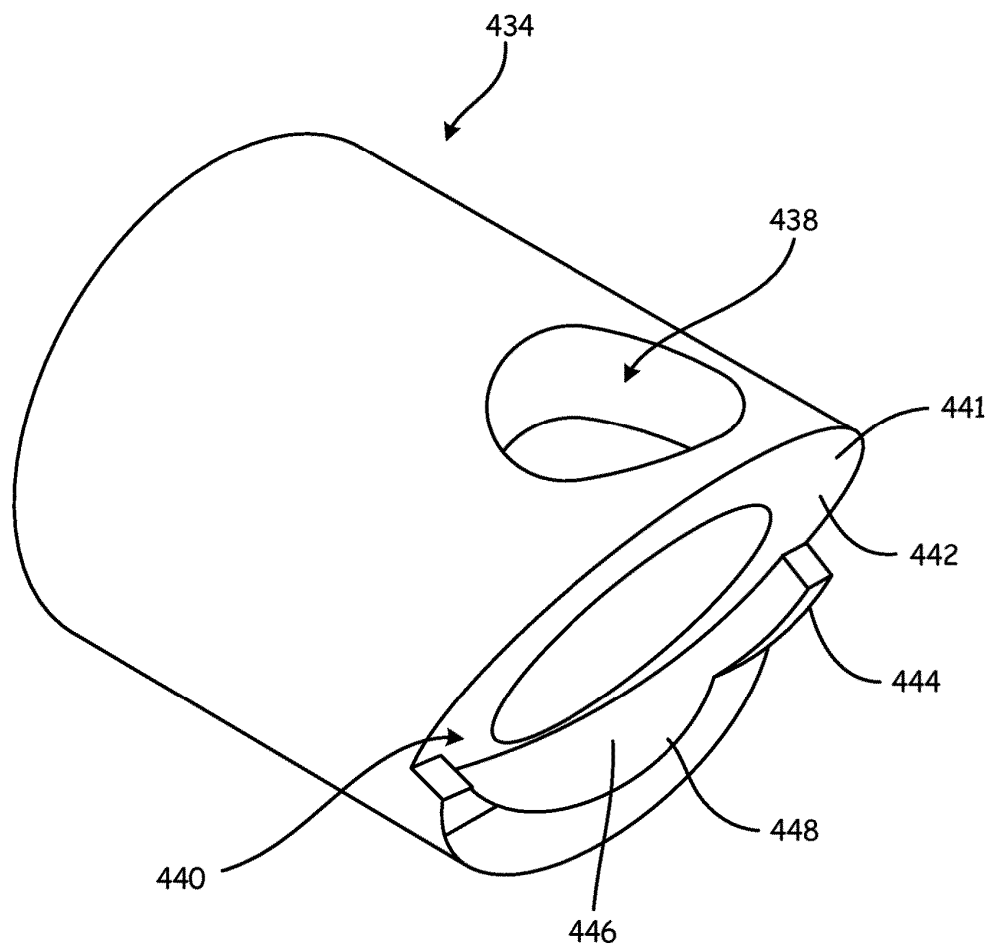


Fig.10

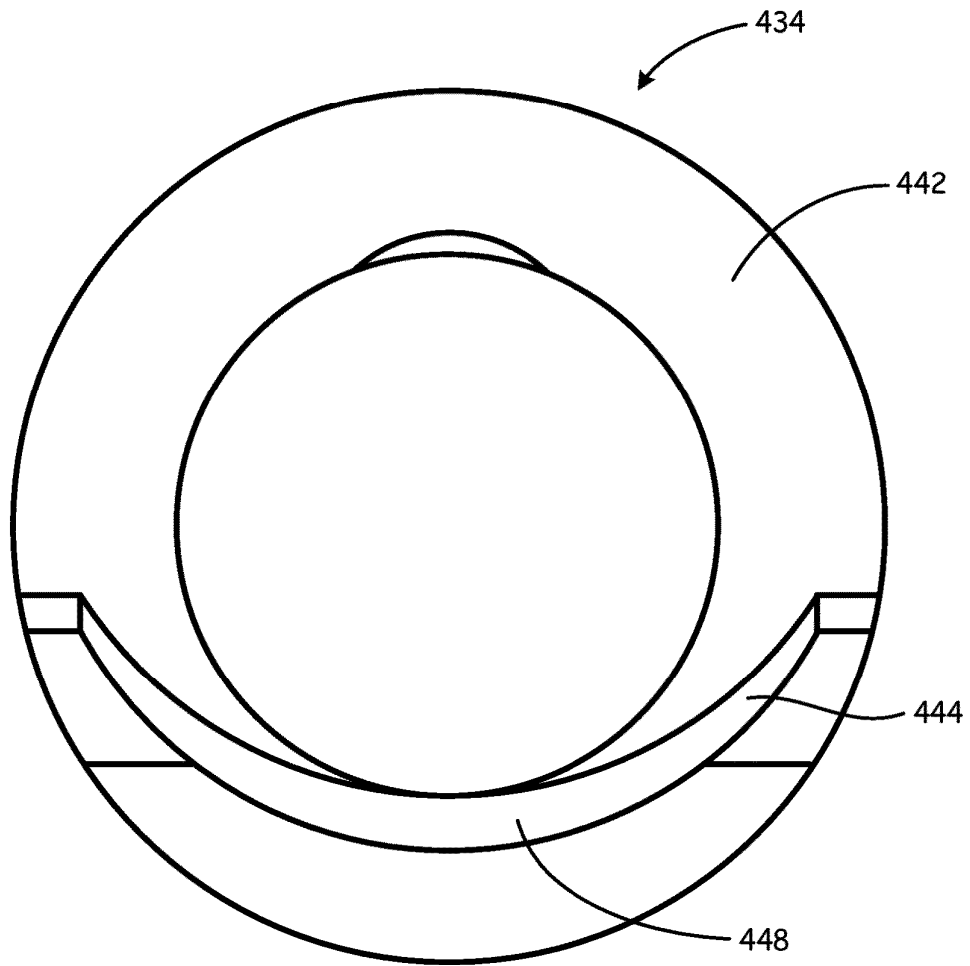


Fig. 11