

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 279**

51 Int. Cl.:

B23B 29/04 (2006.01)

B23B 27/08 (2006.01)

B23B 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2013 PCT/IL2013/050126**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13132480**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2013 E 13711476 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2822720**

54 Título: **Cuchilla de troceado y portacuchillas configurados para el transporte de refrigerante presurizado**

30 Prioridad:

06.03.2012 US 201261607366 P

29.05.2012 US 201213482761

18.12.2012 US 201261738865 P

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

05.01.2017

73 Titular/es:

ISCAR LTD. (100.0%)

P.O. Box 11

24959 Tefen, IL

72 Inventor/es:

MALKA, ASAF y

GAL, DMITRY

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 596 279 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).

DESCRIPCION

Cuchilla de troceado y portacuchillas configurados para el transporte de refrigerante presurizado

Campo de la invención

5 La materia objeto de la presente solicitud se refiere a una cuchilla de troceado alargada, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un portacuchillas según el preámbulo de la reivindicación 4, configurados para el transporte del refrigerante presurizado a una porción de corte de la cuchilla de troceado.

Antecedentes de la invención

Un ejemplo de una solución técnica anterior puede encontrarse en el documento DE 81 26 791 U1.

10 Como el nombre sugiere, puede considerarse que las cuchillas de troceado tienen forma de "cuchilla". Más específicamente, las cuchillas de troceado pueden tener cuerpos alargados y estrechos, configurados para operaciones de corte de metal, en particular operaciones de separación y dividido. Dichas cuchillas de troceado comprenden una porción de corte. La porción de corte está asociada con un borde cortante que podría ser parte de una inserción cortante de una cuchilla de troceado que es desmontable o está permanentemente montada en un asiento de inserción formado en la porción de corte o, alternativamente, el borde cortante podría estar comprendido de forma integral en el cuerpo de la propia cuchilla de troceado.

15 Los conjuntos de herramientas de corte del tipo en cuestión pueden estar configurados para sostener cuchillas de troceado a lo largo de su periferia mediante el uso de mordazas opuestas de un portacuchillas, el cual típicamente puede estar configurado para permitir el movimiento deslizante de la cuchilla con respecto a él.

20 Una cuchilla de troceado y portacuchillas conocidos están configurados para transporte del refrigerante presurizado, a una presión menor de aproximadamente 20 bar, para enfriar un borde cortante de una inserción de corte montada en la porción de corte de la cuchilla de troceado. Dicha cuchilla de troceado comprende dos conductos de refrigerante que desembocan en una única parte de ella, para dirigir el refrigerante a dos lados diferentes de una inserción de troceado montada en la cuchilla.

25 Es sabido que los conjuntos de herramientas de corte que transportan refrigerante a una presión más alta que aquella para la que están diseñados son susceptibles de fugas del refrigerante y/o daño.

Es un objeto de la presente invención proporcionar unos nuevos y mejorados cuchilla de troceado y/o portacuchillas.

Resumen de la invención

30 De acuerdo con un primer aspecto de la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona un portacuchillas que comprende un conducto de portacuchillas. Dicho conducto de portacuchillas comprende una cámara de desaceleración asociada con una abertura de salida del portacuchillas. La cámara de desaceleración está configurada para reducir la velocidad del refrigerante transportado a través de ella.

35 Una posible ventaja de tal desaceleración es la reducción de la fuerza de impacto del refrigerante que sale de la abertura de salida del portacuchillas sobre la cuchilla de troceado. La reducción del impacto del refrigerante sobre la cuchilla de troceado, en particular sobre una cuchilla de troceado periféricamente sostenida, puede reducir la probabilidad de fuga del refrigerante.

Una forma en que la cámara de desaceleración puede ser configurada para dicha reducción de velocidad, en términos generales, es teniendo un área de sección transversal o volumen que sean mayores que un área de sección transversal o volumen de una porción anterior en el conducto del portacuchillas. El incremento relativo del área de sección transversal o del volumen, en teoría, permiten la reducción de presión en la cámara de desaceleración.

40 Alternativa o adicionalmente, la cámara de desaceleración puede estar configurada para tal reducción de velocidad comprendiendo una superficie barrera enfrentada a la trayectoria del refrigerante en el tramo precedente del conducto del portacuchillas. La desviación del refrigerante que entra en la cámara de desaceleración, en particular, la desviación en una dirección al menos parcialmente, o directamente opuesta a la dirección de entrada del refrigerante puede, en teoría, reducir la velocidad del refrigerante a través de la cámara.

45 Más precisamente, se proporciona un portacuchillas que comprende un asiento de cuchilla.

El asiento de cuchilla puede comprender una superficie de conexión del portacuchillas y mordazas longitudinales dispuestas en lados opuestos de la superficie de conexión del portacuchillas.

50 El portacuchillas también puede comprender un conducto de portacuchillas configurado para el transporte del refrigerante, con una trayectoria de refrigeración que se extiende a través del mismo desde una abertura de entrada al portacuchillas hasta una abertura de salida del portacuchillas, formada en la superficie de conexión del mismo.

El conducto del portacuchillas puede comprender una porción precedente y una cámara de desaceleración más cercana que la porción precedente a la abertura de salida del portacuchillas, y una región de transición en la que la porción precedente se transforma en la cámara de desaceleración.

5 En la porción precedente a la región de transición, el conducto del portacuchillas tiene un área de sección transversal de la porción precedente que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante.

10 En la cámara de desaceleración, en la región de transición, el conducto del portacuchillas tiene un área de sección transversal que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante. El área de sección transversal de la cámara de desaceleración es mayor que el área de sección transversal de la porción precedente; y/o la cámara de desaceleración comprende una superficie barrera enfrentada a la trayectoria del refrigerante de la porción precedente en la región de transición.

15 Según otro aspecto de la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona una cuchilla de troceado alargada que comprende: una primera y una segunda superficies laterales opuestas que se extienden entre un primer y segundo bordes de montaje longitudinales paralelos y entre un primer y segundo bordes extremos opuestos que se extienden transversales a los bordes longitudinales de montaje; una porción de corte asociada al primer borde de montaje longitudinal y al primer borde de extremo; y un conducto de cuchilla configurado para el transporte de refrigerante y que se extiende desde una abertura de entrada de la cuchilla, formada en al menos una de las superficies laterales, hasta una única abertura de salida, situada en la porción de corte.

En concordancia con otro aspecto de la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona un conjunto de herramienta de corte que incluye una cuchilla de troceado y un portacuchillas para sostenerla.

20 Ha de entenderse que lo anteriormente dicho es un resumen y que los aspectos previamente tratados pueden además comprender varias de las características descrita a continuación, en general, o en conexión, con los ejemplos ilustrados. Específicamente, las características siguientes, ya sea solas o en combinación, pueden ser aplicables a cualquiera de los aspectos anteriores:

25 A. El refrigerante puede ser cualquier tipo de fluido adecuado, por ejemplo, agua, aceite, o una mezcla de los mismos.

B. El conjunto de herramienta de corte y sus componentes pueden estar configurados para transporte del refrigerante a una presión superior a 20 bar. Se entenderá que el incremento del flujo puede aumentar el enfriamiento. Por ejemplo, el conjunto de herramienta de corte y sus componentes pueden estar configurados para transporte del refrigerante a una presión de 120 bar o superior.

30 C. El conjunto de herramienta de corte puede ser de una construcción simple, es decir, que comprende un número limitado de partes, por ejemplo, las mismas pueden ser enumeradas en la descripción siguiente.

D. El conjunto de herramienta de corte puede ser de una construcción compacta. Por ejemplo, el conjunto de herramienta de corte o sus componentes pueden tener una estructura alargada.

35 E. El número de giros de la trayectoria del flujo en el portacuchillas puede ser uno solo. El número de giros de la trayectoria del flujo en la cuchilla de troceado puede ser uno solo. Puede haber un único giro, solo donde el refrigerante entra en la cuchilla de troceado.

40 F. La abertura de salida del portacuchillas puede comprender un área de sección transversal configurada para mantener o posteriormente reducir la velocidad del refrigerante procedente de la cámara de desaceleración. Por ejemplo, el área de sección transversal de la abertura de salida del portacuchillas puede corresponder a un área de sección transversal de la cámara de desaceleración que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante adyacente a la abertura de salida del portacuchillas. Alternativamente, el área de sección transversal de la cámara de desaceleración, que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante, podría aumentar también con mayor proximidad a la abertura de salida del portacuchillas. Tal aumento podría, en teoría, reducir de forma adicional la velocidad del flujo de refrigerante.

45 G. El portacuchillas puede estar configurado para sostener la cuchilla de troceado solamente a lo largo de su periferia.

H. El cuerpo de la cuchilla de troceado puede ser una construcción de una pieza unitaria (es decir, el término "cuerpo" excluye inserciones de corte y dispositivos de sellado).

50 I. La abertura de salida de la hoja de la cuchilla de troceado puede estar a una distancia fija desde el asiento de la inserción de la cuchilla de tronzado.

J. La abertura de salida de la cuchilla de troceado puede estar situada en una parte de la porción de corte que está más cerca del primer borde de montaje longitudinal que el primer borde de extremo.

- 5 K. Una producción simplificada puede ser conseguida cuando el conducto de la cuchilla de troceado tiene un área de sección transversal uniforme perpendicular a la trayectoria del refrigerante que se extiende a través de él. Alternativamente, el conducto de la cuchilla podría tener áreas de sección transversal máximas y mínimas. El área de sección transversal máxima puede ser mayor en magnitud y más cercana a la abertura de entrada de la cuchilla que el área de sección transversal mínima. La magnitud del área de sección transversal máxima puede ser inferior al doble de la magnitud del área de sección transversal mínima.
- 10 L. La cuchilla de troceado puede comprender un conducto adicional de cuchilla configurado para el transporte del refrigerante, que se extiende desde una abertura de entrada adicional en la cuchilla, formada en al menos una de las superficies laterales, hasta una sola abertura de salida adicional en la cuchilla formada en una porción de corte adicional.
- M. La abertura de entrada de la cuchilla puede abrirse a ambas primera y segunda superficies laterales.
- N. La cuchilla de troceado puede comprender una abertura de sellado adyacente a la abertura de entrada de la cuchilla que desemboca a ambas primera y segunda superficies laterales.
- 15 O. La cuchilla de troceado puede comprender una porción de corte adicional. La porción de corte adicional puede estar asociada con el segundo borde longitudinal de montaje y el segundo borde extremo.
- P. La cuchilla de troceado puede ser simétrica con relación a un plano bisector paralelo y equidistante a la primera y segunda superficies laterales. La cuchilla de troceado puede tener 180 grados de simetría rotacional alrededor de un eje de la cuchilla que se extiende desde el centro, y perpendicular a la primera y segunda superficies laterales.
- 20 Q. La cuchilla de troceado puede tener simetría especular con respecto a un plano lateral que se extiende perpendicular a la primera y segunda superficies laterales, y situado a medio camino entre los bordes extremos opuestos primero y segundo. Dicha construcción puede dar como resultado una cuchilla de doble terminación, que no es rotacionalmente asimétrica con respecto a un eje de la cuchilla que se extiende a través del centro de la cuchilla, y en una dirección perpendicular a la primera y segunda superficies laterales.
- R. La primera y segunda superficies laterales de la cuchilla de troceado pueden ser planas.
- 25 S. Un ancho W_Y del conducto de la cuchilla puede ser mayor del 50%, o incluso del 64% de una anchura W_P de la cuchilla de troceado ($W_Y > 0.5 W_P$; $W_Y > 0.64 W_P$). Se entenderá que un mayor flujo de refrigerante puede ser ventajoso en el enfriamiento. En algunas realizaciones la anchura W_Y del conducto de la cuchilla puede ser inferior al 70% de la anchura W_P de la cuchilla de troceado ($W_Y < 0,7 W_P$), lo cual puede proporcionar resistencia estructural a una cuchilla de troceado.
- 30 T. En algunas realizaciones, para proporcionar una desaceleración significativa, el área de sección transversal de la cámara de desaceleración puede ser al menos 1,5 veces tan grande como el área de sección transversal de la porción precedente. Se entenderá que incrementar un volumen o área(s) de sección transversal en la cámara de desaceleración puede aumentar la desaceleración del refrigerante. El área de sección transversal de la cámara de desaceleración puede ser al menos 2 veces tan grande o incluso, de acuerdo con una realización ensayada, al menos
- 35 2.6 veces tan grande como el área de sección transversal de la porción anterior. Para el propósito de la memoria y reivindicaciones, a menos que se indique lo contrario, cuando se habla de áreas de sección transversal de los conductos se refiere a áreas de sección transversal que son perpendiculares a las trayectorias de los flujos a través de ellas.
- U. La cámara de desaceleración puede abrirse a la abertura de salida del portacuchillas.
- 40 V. La trayectoria del refrigerante del portacuchillas puede comprender un cambio de dirección desde la abertura de entrada del portacuchillas hasta la abertura de salida del portacuchillas. El cambio de dirección desde la abertura de entrada del portacuchillas hasta la abertura de salida del portacuchillas puede ser de un cuarto de vuelta. El cambio de dirección desde la abertura de entrada del portacuchillas hasta la abertura de salida del portacuchillas puede ocurrir en la cámara de desaceleración. El cambio de dirección puede ser el único cambio de dirección de la trayectoria del refrigerante del portacuchillas.
- 45 W. La abertura de salida del portacuchillas puede tener un área de sección transversal de salida del portacuchillas que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante y con igual magnitud que un área de sección transversal de salida de la cámara de desaceleración, que se extiende perpendicular a la trayectoria del flujo de refrigerante en un punto a lo largo de la trayectoria del refrigerante después del cambio de dirección.
- 50 X. La superficie de conexión del portacuchillas puede estar formada con un rebaje del elemento de sellado que rodea la abertura de salida del portacuchillas. Un elemento de sellado puede montarse en el rebaje del elemento de sellado. Uno o más de: (a) el rebaje del elemento de sellado, (b) un elemento de sellado configurado para encajar en el rebaje del elemento de sellado, y (c) la abertura de salida del portacuchillas pueden ser alargados a lo largo de una dirección longitudinal del portacuchillas y puede ser preferiblemente de forma ovalada.

- Y. Definida entre el canal del dispositivo de sellado y la abertura de salida del portacuchillas puede haber una pared de la abertura de salida del portacuchillas. Tal pared puede, eventualmente, proteger el elemento de sellado por encima de determinadas presiones.
- 5 Z. Un elemento de sellado montado en un rebaje del elemento de sellado puede estar configurado para contactar simultáneamente con todas las superficies del rebaje del elemento de sellado.
- AA. Un elemento de sellado montado en un rebaje del elemento de sellado puede tener una dimensión de su sección transversal igual a una distancia de rebaje, que es mensurable entre una superficie periférica externa y una superficie periférica interna de la misma.
- 10 BB. Un elemento de sellado montado en el rebaje del elemento de sellado puede tener una dimensión transversal mayor que una distancia de rebaje que es mensurable entre una superficie periférica exterior y una superficie periférica interna de la misma.
- CC. Un elemento de sellado montado en el rebaje del elemento de sellado puede normalmente tener una sección transversal circular, en un estado no comprimido del mismo.
- 15 DD. Un elemento de sellado cuando es montado en un rebaje del elemento de sellado puede comprender una porción saliente, sobresaliendo en una dirección que se aleja de la superficie de conexión del portacuchillas.
- EE. Una profundidad del rebaje del elemento de sellado puede ser aproximadamente un 78% del diámetro del elemento de sellado.
- FF. Un elemento de sellado montado en el rebaje del elemento de sellado puede sobresalir suficientemente del mismo para inclinar la cuchilla de troceado desde una orientación paralela con respecto a la superficie de conexión del portacuchillas.
- 20 GG. Una dimensión menor de la cámara de desaceleración puede extenderse desde la región de transición hasta la superficie barrera. Se comprenderá que con la reducción de dicha dimensión, el efecto de la superficie barrera puede aumentar. El cambio en la dirección de la trayectoria del refrigerante puede ser provocado por la desviación de la trayectoria del refrigerante en la superficie de barrera.
- 25 HH. El conjunto de herramienta de corte puede estar configurado para un movimiento de la cuchilla de troceado en el portacuchillas que está limitado por la ubicación del elemento de sellado y de la cuchilla de troceado. El movimiento puede restringirse hasta una ubicación o ubicaciones de una o más aberturas de sellado de la cuchilla de troceado.
- II. El conjunto de herramienta de corte puede comprender un dispositivo de sellado retirable para cada abertura de sellado formada en la cuchilla.
- 30 JJ. El conjunto de herramienta de corte puede estar libre de un elemento de sujeción configurado para forzar la cuchilla de troceado contra la superficie de conexión del portacuchillas.
- KK. Las mordazas longitudinales pueden ser las porciones más exteriores del portacuchillas en la dirección saliente desde la superficie de conexión del portacuchillas.

Breve descripción de los dibujos

- 35 Para una mejor comprensión de la materia objeto de la presente solicitud y para mostrar cómo la misma puede ser llevada a cabo en la práctica, se hará referencia ahora a los dibujos adjuntos, en los que:
- La Figura 1A es una vista en perspectiva de un conjunto de herramienta de corte que incluye un portacuchillas; una cuchilla de troceado, una inserción de corte y un elemento de sellado de troceado;
- 40 La Figura 1B es otra vista en perspectiva del conjunto de herramienta de corte de la Figura 1; con elementos internos relacionados a la trayectoria del refrigerante mostrados con líneas discontinuas;
- La Figura 1C es una vista de extremidad del conjunto de herramienta de corte de las Figuras 1A y 1B;
- La Figura 2A es una vista lateral de la cuchilla de troceado en las Figuras 1A a 1C; en la que se muestran los elementos internos relacionados con la trayectoria del refrigerante;
- La Figura 2B es una vista de extremidad de la cuchilla de troceado en la Figura 2A;
- 45 La Figura 2C es una vista en planta de la cuchilla de troceado en las Figuras 2A y 2B;
- La Figura 3A es una vista lateral del portacuchillas en las Figuras 1A a 1C, excluyendo una de las mordazas longitudinales y con algunos elementos internos mostrados con líneas discontinuas;

La Figura 3B es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea 3B-3B en la Figura 3A;

La Figura 3C es una vista ampliada de una porción rodeada con un círculo de la Figura 3B, que incluye además un elemento de sellado montado en ella; y

5 La Figura 4 es una vista ampliada de una parte de un portacuchillas similar a la de la Figura 3C, pero con una disposición de sellado alternativa.

Descripción detallada

Se hace referencia a las figuras que ilustran un conjunto de herramienta de corte 10, configurado para separar o hendir una pieza de trabajo metálica (no mostrada), que será descrito brevemente en primer lugar para proporcionar una comprensión general de su funcionamiento.

10 El conjunto de herramienta de corte 10 comprende un portacuchillas 12 y una cuchilla de troceado 14 montada en él.

El portacuchillas 12 comprende un conducto del portacuchillas 16 para el paso de refrigerante a través de él.

15 El conducto del portacuchillas 16 se extiende desde una abertura de entrada del portacuchillas 18 hasta una abertura de salida 20 del portacuchillas y comprende una porción precedente 21 y una cámara de desaceleración 22, más cercana a la abertura de salida 20 del portacuchillas que la porción precedente 21. Se entenderá que la porción precedente 21 y la cámara de desaceleración 22 están configuradas relativamente entre sí para que el fluido que entra en la abertura de entrada 18 del portacuchillas disminuya de velocidad en el momento que sale por la abertura de salida 20 del portacuchillas.

20 La abertura de entrada 18 del portacuchillas es conectable a un tubo de suministro de refrigerante (no mostrado), que a su vez está conectado a una fuente de suministro de refrigerante (no mostrada). El conjunto de herramienta de corte 10 está configurado, en este ejemplo, para el transporte del refrigerante a presiones de al menos 20 bar, por ejemplo, hasta 120 bar. Sin embargo, se comprenderá que la materia objeto de la presente solicitud podría estar configurada para el transporte del refrigerante a presiones incluso superiores a los 120 bar. Se comprenderá también que un conjunto de herramienta de corte o sus componentes, que están configurados para funcionar con refrigerante por encima de un cierto umbral de presión (por ejemplo un umbral por encima de 20 bar) también podrían trabajar a presiones inferiores a tal umbral, si así se desea.

25 La abertura de salida 20 del portacuchillas está en comunicación fluida con el conducto de la cuchilla 24 de la cuchilla de troceado 14.

El conducto de la cuchilla 24 se extiende desde la abertura de entrada 26 de la cuchilla hasta la abertura de salida 28 de la cuchilla situada en una porción de corte 30 de la cuchilla de troceado 14.

30 La porción de corte 30 puede comprender un asiento 32 de inserción configurado para recibir una inserción de corte 34.

La inserción de corte 34 comprende un borde cortante 36 en una intersección de una superficie de ataque 38 y su superficie de alivio 40, sobre la que fluyen las virutas (no mostradas) de la pieza de trabajo (no mostrada).

35 Como se muestra en la Figura 1C, el borde cortante 36 es más ancho que una anchura W_P de un resto de la cuchilla de troceado 14, o al menos la parte que sobresale desde el portacuchillas 12, para conseguir realizar operaciones de hendido y/o separación.

40 Prestando atención a las Figuras 3A a 3C, en funcionamiento, el refrigerante (no mostrado) es transportado a la abertura de entrada 18 del portacuchillas por ejemplo, a una presión de 120 bar, siguiendo la trayectoria 42 del refrigerante definida por el conducto 16 del portacuchillas y el conducto 24 de la cuchilla. Para facilitar la descripción, la trayectoria 42 del refrigerante se divide en una primera porción de trayectoria 42A, definida por el conducto 16 del portacuchillas y una segunda porción de trayectoria 42B (Figuras 1B y 2A) definida por el conducto 24 de la cuchilla.

45 El conducto 16 del portacuchillas y por tanto la primera porción de trayectoria 42A, se extiende en una primera dirección mostrada por la flecha designada como 44, y a continuación, en una ubicación designada de forma general por la flecha 46, gira una cierta cantidad que, en este ejemplo no limitativo es un cuarto de vuelta, y se extiende en una segunda dirección mostrada por la flecha designada como 48, hasta llegar a la abertura de salida 20 del portacuchillas.

Cuando el refrigerante sale por la abertura de salida 20 del portacuchillas impacta con una de las superficies laterales 50A, 50B de la cuchilla de troceado 14, en particular, con la superficie lateral 50A de la cuchilla más cercana, y es contenido dentro de los límites del elemento de sellado 52 (Figura 3C), que rodea la abertura de salida 20 del portacuchillas y se acopla herméticamente a la superficie lateral 50A de la cuchilla más cercana.

50 Notablemente, el refrigerante decelera cuando alcanza la cámara de desaceleración 22, reduciendo así el impacto mencionado anteriormente sobre la cuchilla de troceado 14. Se entiende que tal impacto aplica una fuerza a la cuchilla

de troceado 14 que, si es suficientemente grande en magnitud, podría separar la superficie lateral 50A de la cuchilla más próxima de una superficie de conexión 54 del portacuchillas, así como el elemento de sellado 52 asociado, y provocar fugas no deseadas del refrigerante. Por consiguiente, la desaceleración del refrigerante en la cámara de desaceleración 22 está configurada para reducir la fuerza aplicada a la cuchilla de troceado 14.

5 Después de salir del portacuchillas 12, el refrigerante sigue la segunda parte de trayectoria 42B, es decir, entra por la abertura de entrada 26 de la cuchilla sale por la abertura de salida 28 de la cuchilla pasa por encima de la superficie de ataque 38 de la inserción de corte 34 en dirección hacia el borde cortante 36, para enfriar el borde cortante 36 y/o la pieza de trabajo (no mostrada) que es dividida o separada.

10 Los componentes del conjunto de herramienta de corte 10 se describirán con más detalle para proporcionar una comprensión adicional de sus ventajas.

Con referencia a las Figuras 1A a 1C y 3A, el portacuchillas 12 es alargado. Se entenderá que tal alargamiento puede proporcionar, en una vista de extremidad del mismo (Figura 1C), un diseño compacto.

15 Para la elaboración, como bien se muestra en la Figura 1C, el portacuchillas 12 y un dispositivo de sellado 56 no sobresalen significativamente más allá de la cuchilla de troceado 14 en la dirección de la flecha 58. Más específicamente, en este ejemplo, el portacuchillas 12 sobresale más allá de la cuchilla de troceado 14 por una anchura W_B del portacuchillas, que tiene una magnitud equivalente a la anchura W_P de la cuchilla de troceado. La parte sobresaliente más externa del conjunto de herramienta de corte 10 es el dispositivo de sellado 56, que sobresale desde el portacuchillas 12 en una anchura W_{SD} , de magnitud correspondiente a la anchura W_P de la cuchilla de troceado. Para tener una perspectiva de estas anchuras, en el presente ejemplo el dispositivo de sellado sobresale 20 4,6mm desde la superficie más externa 50B de la cuchilla de troceado 14. Para conjuntos de herramientas de corte 10 de construcción similar, excepto con cuchillas de diferentes tamaños, el ancho de la cuchilla de troceado W_P es, la única anchura que se espera, que varía significativamente de entre las mencionadas. En consecuencia puede esperarse que el saliente lateral máximo del conjunto de herramienta de corte 10 desde la superficie lateral 50B de la cuchilla más externa sea menor de 5mm. La anchura W_Y (Figura 2A) del conducto 24 de la cuchilla 24 (que puede ser el diámetro cuando el conducto de la cuchilla tiene una sección transversal circular) debe estar acorde con la anchura W_P de la cuchilla de troceado. Por ejemplo, en algunas realizaciones el ancho W_Y del conducto 24 de la cuchilla puede ser mayor del 50%, o incluso del 64%, del ancho W_P de la cuchilla de troceado ($W_Y > 0,5 W_P$; $W_Y > 0,64 W_P$). En algunas realizaciones el ancho W_Y del conducto 24 de la cuchilla puede ser menor que el 70% del ancho de la cuchilla de troceado W_P ($W_Y < 0.7 W_P$).

30 Se entenderá que un conjunto de herramienta de corte libre de proyecciones laterales sobresalientes puede permitir, en al menos algunas aplicaciones, un movimiento lateral incrementado del conjunto de herramienta de corte y, por tanto, del intervalo de corte de la cuchilla.

35 El portacuchillas 12 comprende también el asiento 60 de cuchilla configurado para asentar la cuchilla de troceado 14. El asiento 60 de cuchilla puede comprender la superficie de conexión 54 del portacuchillas y la primera ("inferior") y segunda ("superior") mordazas longitudinales 62A, 62B, dispuestas en lados opuestos de la superficie de conexión 54 del portacuchillas.

40 La superficie de conexión 54 del portacuchillas puede ser plana para permitir el movimiento deslizante de la cuchilla de troceado 14 a lo largo de ella. La superficie de conexión 54 de la cuchilla puede también estar formada con rebajes funcionales. En particular, la superficie de conexión del portacuchillas puede estar formada con un rebaje 64 del elemento de sellado que rodea una abertura de salida 20 del portacuchillas. La superficie de conexión 54 del portacuchillas puede también estar formada con un rebaje 166 de acomodación de la inserción de corte, para acomodar ciertos tipos de inserciones de corte montadas sobre una cuchilla de troceado. En este ejemplo, el rebaje 166 de acomodación de la inserción de corte tiene una pared perimetral 168 en forma de U.

45 El rebaje 64 del elemento de sellado puede ser alargado, por ejemplo con forma ovalada. Tal alargamiento puede permitir el movimiento de la cuchilla de troceado 14 a la vez que mantiene una construcción hermética para el refrigerante. Se entenderá que en consideración de las restricciones de espacio de la superficie de acople del portacuchillas 54, el rebaje 64 del elemento de sellado podría tener otras formas regulares, formas no regulares, o incluso formas no alargadas, como un círculo, etc.

50 Una posible ventaja de formar un rebaje del elemento de sellado en la superficie de conexión del portacuchillas 54 en lugar de hacerlo sobre la cuchilla de troceado 14 o, dicho de otra manera, tener planas las primera y segunda superficies laterales 50A, 50B de una cuchilla de troceado 14, puede ser la de que no se debiliten las cuchillas de troceado de troceado relativamente alargadas y delgadas.

55 Prestando atención a la Figura 3C, el rebaje del elemento de sellado 64 puede tener una superficie periférica exterior 66, una superficie periférica interior 68, y una superficie base 70 que conecta las superficies periféricas exterior e interior 66, 68.

El elemento de sellado 52 puede ser montado en el rebaje 64 del elemento de sellado. El elemento de sellado 52 puede tener una forma correspondiente al rebaje 64 del elemento de sellado que en este ejemplo es de forma ovalada. El elemento de sellado 52 se puede dimensionar para ser cargado contra la superficie periférica exterior 66 y la superficie base 70 del rebaje 64 del elemento de sellado. El elemento de sellado 52 se puede dimensionar de forma tal que sobresalga de la superficie 54 de conexión del portacuchillas para contactar con la cuchilla de troceado 14. Un intersticio 72 situado entre el elemento de sellado 52 y una de las superficies del rebaje 64 del elemento de sellado que en este ejemplo es la superficie periférica interior 68, puede permitir la expansión del elemento de sellado 52 dentro del rebaje 64 del elemento de sellado. Dicho intersticio 72 puede eventualmente, evitar la separación no deseada de la cuchilla de troceado 14 en una dirección lejos del portacuchillas 12.

Definida entre la superficie periférica interior 68 y la abertura de salida de la cuchilla 20 está una pared de la abertura de salida del portacuchillas 74. La pared 74 de la abertura de salida del portacuchillas puede proteger el elemento de sellado 52 del daño causado por el refrigerante presurizado y/o dirigir el refrigerante hacia la abertura de entrada 26 de la cuchilla de troceado.

La Figura 4 muestra una disposición alternativa de sellado en un portacuchillas designado como 12'. El portacuchillas 12' difiere del portacuchillas 12 descrito anteriormente en relación con la disposición del sellado. Se ha encontrado que la disposición del sellado en la Figura 4 puede ser particularmente eficaz en reducir o impedir la expulsión no deseada de un elemento de sellado 52' de la misma desde un rebaje del elemento de sellado 64'.

En el portacuchillas 12', el rebaje del elemento de sellado 64' comprende una superficie periférica exterior 66', una superficie periférica interior 68', y una superficie base 70'. La disposición de sellado difiere de la disposición mostrada en Figura 3C en que el elemento de sellado 52' entra en contacto simultáneamente con todas las superficies 66', 68', 70' del rebaje del elemento de sellado 64' en el que está montado. Los emplazamientos de la superficie periférica exterior 66', una superficie periférica interior 68' y una superficie base 70' están configuradas para permitir el contacto simultáneo con el elemento de sellado 52' cuando está montado en el rebaje 64' del elemento de sellado.

Aunque se cree posible utilizar un elemento de sellado (no mostrado) que tiene una dimensión de sección transversal exactamente igual a la distancia S_{RD} del canal de rebaje del elemento de sellado, mensurable entre la superficie periférica exterior 66' y la superficie periférica interior 68', el elemento de sellado ejemplar 52' mostrado tiene una sección transversal normalmente circular, con un diámetro S_D (no mostrado) ligeramente mayor que la dimensión de sección transversal S_{RD} del canal del rebaje. Debido a la ligera compresión que el elemento de sellado 52' experimenta durante el montaje en el rebaje del elemento de sellado 64', se forman las secciones lineales 53' en la sección transversal de la Figura 4, donde hace contacto con la superficie periférica exterior 66' y la superficie periférica interna 68'. Por consiguiente, en una dirección D_P perpendicular a la superficie base 70', el elemento de sellado 52' tiene una dimensión de mayor magnitud que el diámetro S_D del mismo cuando no está comprimido. De modo análogo, en teoría, tras el acoplamiento del elemento de sellado 52' con una cuchilla de troceado (no mostrada), secciones lineales similares se producirán cuando tenga lugar un contacto con la cuchilla de troceado y contacto con la superficie base 70'.

Así, la disposición de sellado en la Figura 4 está construida de manera que una parte sobresaliente 55' del cierre hermético 52' siempre sobresale de la superficie de acople del portacuchillas 54' en una distancia S_P en la dirección D_P . Incluso cuando el elemento de sellado 52' se comprime por contacto con la cuchilla de troceado (no mostrada), tal construcción se cree posiblemente ventajosa debido a la simplicidad y a la rentabilidad, con respecto a los costes, de la misma, aún cuando su implementación deja una parte de un elemento de sellado en la trayectoria del flujo presurizado que puede esperarse que dañe dicho elemento de sellado. Ciertamente, en las pruebas de un elemento de sellado (no mostrado) con un diámetro de 2,5mm en un rebaje con profundidad de rebaje S_R de 2,05mm medida en la dirección D_P (es decir, siendo la profundidad del canal un 82% del diámetro del elemento de sellado sin comprimir), el elemento de sellado, en efecto, fue dañado, resultando la parte sobresaliente del mismo eliminada por completo. Más sorprendente aún fue el descubrimiento de que al aumentar ligeramente el tamaño del saliente 55' que sobresale dicho daño no ocurrió. En una prueba satisfactoria un elemento de sellado mostrado con un diámetro 2,5mm, en un rebaje con una profundidad de rebaje S_R de 1,95mm (o sea, siendo la profundidad el 78% del diámetro del elemento de sellado sin comprimir), no se encontraron signos de desgaste en el elemento de sellado. En consecuencia, se cree que una relación entre la profundidad de la cavidad y el diámetro del elemento de sellado sin comprimir de aproximadamente 1,95:2,5, es decir, aproximadamente un 78%, puede posiblemente lograr una construcción apropiada.

En tales pruebas también se constató que se formó un cierre hermético notable a pesar del hecho de que dicha construcción no proporciona un espacio vacío en un rebaje del elemento de sellado en el cual el elemento de sellado se expanda. Dicho espacio vacío permite que el fluido presurizado en él comprima al elemento de sellado en una dirección perpendicular a la dirección D_P , y expanda además el elemento de sellado en la dirección D_P (lo cual podría esperarse, en esta aplicación, para mejorar una fuerza de sellado entre una cuchilla de troceado y el portacuchillas).

Independientemente de que tal construcción puede inclinar la cuchilla de troceado desde una orientación deseada, paralela a la superficie de conexión 54' del portacuchillas, se cree que los resultados del maquinado se mantienen satisfactorios.

Volviendo al resto de la descripción, en particular, la abertura de entrada 26 de la cuchilla puede estar dimensionada para corresponder a la altura interna de dimensión H1 de la abertura de salida 20 del portacuchillas. Más precisamente, la dimensión de la altura interna H2 de la abertura de entrada 26 de la cuchilla que en este ejemplo es también un diámetro, puede corresponder en magnitud a la altura interna H1 de la abertura de salida 20 del portacuchillas para permitir una eficiente transferencia de refrigerante entre ellos.

Con referencia a la Figura 1C, cada una de las primera y segunda mordazas longitudinales 62A, 62B, puede comprender una superficie inclinada de carga 76A, 76B, para cargar la cuchilla de troceado 14, periféricamente, contra la superficie de conexión 54 del portacuchillas. Cada una de las primera y segunda mordazas longitudinales 62A, 62B, puede comprender un rebaje de alivio 78A, 78B, situado en el interior de las superficies de carga 76A, 76B.

La primera mordaza longitudinal 62A puede tener una construcción unitaria con el resto del portacuchillas 12 exceptuando, en este ejemplo, con la segunda mordaza longitudinal 62B.

La segunda mordaza longitudinal 62B puede estar unida al resto del portacuchillas 12 a través de al menos un ánima de montaje 80, formado en ella y en el portacuchillas 12, y asegurada con un tornillo 82. Cada ánima de montaje 80 puede estar dirigida hacia la cámara de desaceleración 22 en lugar de estar orientada en la dirección de la flecha 58, lo cual podría, en algunas circunstancias, provocar una prominencia indeseada de una porción del tornillo más allá de la cuchilla de troceado 14. Cada ánima de montaje 80 puede ser un ánima ciega restringida longitudinalmente, para evitar que se abra hacia fuera o debilite la cámara de desaceleración 22 asociada. Adicionalmente, cada ánima de montaje 80 puede estar separado del rebaje del elemento de sellado 64 (mejor mostrado en la Figura 3B). La segunda mordaza longitudinal 62B también puede comprender una superficie de aseguramiento de la mordaza 84, configurada para ser cargada contra una superficie de aseguramiento correspondiente del portacuchillas 86, para cargar la cuchilla de troceado 14 contra la superficie de conexión 54 del portacuchillas.

Con referencia ahora a las Figuras 3A a 3C, se muestra que el conducto 16 del portacuchillas puede comprender una región de transición 88, en la cual la porción precedente 21 se transforma en la cámara de desaceleración 22. Incluyendo la región de transición 88, la cámara de desaceleración 22 tiene una longitud L_D a lo largo de la segunda dirección 48.

Una de las maneras en que la deceleración del refrigerante puede ocurrir en la cámara de desaceleración 22 puede ser un resultado de que la cámara de desaceleración 22 posea un área de sección transversal mayor que un área de sección transversal de la porción precedente.

Más precisamente, la cámara de desaceleración 22 puede comprender un área de sección transversal A_{D1} extendiéndose en dirección perpendicular a la primera parte de la trayectoria 42A de la cámara de desaceleración 22 en la región de transición 88, que es mayor que un área de sección transversal A_P de la porción precedente 21 (que en este ejemplo no restrictivo es un círculo), en la región de transición 88. En este ejemplo, el área de sección transversal A_{D1} de la cámara de desaceleración es rectangular, teniendo una dimensión en longitud L_D y una dimensión en anchura W_D , y de acuerdo con ello se cumple la condición $L_D \times W_D = A_{D1}$. Si bien el diseño que se muestra ilustra una cámara de desaceleración con un área de sección transversal A_{D1} que tiene una magnitud aproximadamente 2,6 veces tan grande como el área de sección transversal A_P de la porción anterior, se comprenderá que una relación mayor también brindaría el efecto deseado. De manera similar en teoría, una relación de 2:1 o una relación al menos mayor de 1.5:1 es factible posiblemente.

Se comprenderá que, con relación a las secciones transversales perpendiculares a una trayectoria de flujo, un área de sección transversal en cualquier lugar del área de desaceleración que sea mayor que un área de sección transversal de la porción precedente podría proveer desaceleración. Sin embargo un área de sección transversal de la cámara de desaceleración 22 que sea relativamente mayor en la región de transición 88 puede ser ventajosa. En teoría:

- un área de sección transversal relativamente mayor de la cámara de desaceleración 22 en la región de transición 88 puede complementar la desaceleración en la superficie barrera 90;

- la desaceleración al inicio de la cámara de desaceleración 22 puede reducir la velocidad del flujo en una magnitud tal que, incluso si ocurre un incremento de la velocidad en una sección posterior de la cámara de desaceleración 22, no habrá tiempo suficiente para que el flujo aumente a la velocidad de la porción precedente 21; dicho de modo diferente las áreas de sección transversal en la cámara de desaceleración 22 que siguen a la porción precedente 21 pueden ser todas menores que el área de sección transversal en ella; alternativamente, incluso cuando la cámara de desaceleración 22 tuviera un área de sección transversal correspondiente en tamaño a la de la porción precedente 21, la cámara de desaceleración 22 puede estar dimensionada de modo tal que la velocidad del flujo no se incremente hasta alcanzar la magnitud que tenía en la porción precedente 21 (por ejemplo suficientemente corta en longitud en una dirección de la trayectoria del flujo).

Se entenderá también que, sin especificar secciones transversales, la cámara de desaceleración 22 puede ser conformada (por ejemplo, teniendo un mayor volumen o sección transversal que la porción precedente 21) para desacelerar el fluido proveniente de la porción precedente 21. Ha de observarse también que la dimensión de la

anchura W_D tiene una mayor magnitud que la dimensión de la longitud L_D , facilitando un intervalo de movimiento de la cuchilla de troceado 14 posiblemente ventajoso.

5 También se ha observado que, en este ejemplo, la abertura de salida 20 del portacuchillas comprende un área de sección transversal idéntica a la de la cámara de desaceleración 22. De forma más exacta, un área de sección transversal de la abertura de salida 20 del portacuchillas puede corresponder con un área de sección transversal de la cámara de desaceleración 22 que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante 42, 42A (designado de forma general con la flecha 23), adyacente a la abertura de salida 20 del portacuchillas.

10 Otro modo en el que la desaceleración del refrigerante puede ocurrir en la cámara de desaceleración 22 puede ser un resultado de que la cámara de desaceleración 22 comprende una superficie barrera 90 enfrentada a la primera parte 42A de la trayectoria de la trayectoria del refrigerante en la porción precedente 21 en la región de transición 88. En teoría, la desviación del refrigerante en una dirección contraria a la de la primera dirección 44, y en este ejemplo, en una dirección opuesta a la primera dirección 44, puede reducir la velocidad del refrigerante que entra a la cámara de desaceleración 22. Se entenderá que el aumento de la proximidad de la superficie barrera 90 a la porción precedente 21 en la región de transición 88 podría dar como resultado una mayor reducción de velocidad. En este ejemplo se ha observado que la cámara de desaceleración 22 está configurada con su menor dimensión (H_D) extendiéndose desde la porción precedente 21 en la región de transición 88 hasta la superficie barrera 90. Para poner en perspectiva la proximidad en el presente ejemplo, se ha observado que dicha dimensión H_D es 2,5 mm. Tal altura H_D podría ser incrementada, por ejemplo, para este diseño en particular hasta 3 mm, sin embargo, a distancias mayores de 3 mm pueden requerirse modificaciones constructivas significativas. Se entenderá que la dimensión de la altura H_D de la cámara de desaceleración 22 en la región de transición 88 puede ser la misma que la de la dimensión de altura interna H_1 de la abertura de salida 20 del portacuchillas aunque es posible que puedan diferir ligeramente.

Se comprenderá que una combinación de los dos conceptos constructivos anteriores, cada uno configurado para lograr la desaceleración del refrigerante en una forma diferente, puede posiblemente proporcionar mayor desaceleración que una de las construcciones sola.

25 Con referencia ahora a las Figuras 1B y 2A a 2C, la cuchilla de troceado 14 se describirá con más detalle.

La cuchilla de troceado 14 puede ser alargada con las primera y segunda superficies laterales planas opuestas 50A, 50B, extendiéndose entre el primer y segundo bordes de montaje longitudinales paralelos 92A, 92B, y entre el primer y segundo bordes opuestos 94A, 94B, que se extienden transversales a los bordes de montaje longitudinales 92A, 92B.

30 Cada uno del primer y segundo bordes longitudinales de montaje 92A, 92B puede tener una forma afilada con superficies inclinadas para facilitar el movimiento deslizando longitudinal con relación al portacuchillas 12.

La cuchilla de troceado 14 puede tener una simetría rotacional de 180 grados alrededor de un eje (A_B) de la cuchilla que se extiende a través del centro de, y en una dirección perpendicular a, las primera y segunda superficies laterales 50A, 50B. Dicha construcción puede permitir que una sola cuchilla de troceado pueda comprender más de una porción de corte.

35 La cuchilla de troceado 14 puede ser simétrica alrededor de un plano bisector P_P que se extiende paralelo y equidistante a la primera y segunda superficies laterales 50A, 50B. Dicha construcción puede permitir que una sola cuchilla de troceado sea compatible para máquinas de corte diferentes o aplicaciones de corte diferentes.

40 La cuchilla de troceado 14 puede tener un plano lateral P_3 perpendicular a la primera y segunda superficies laterales 50A, 50B, y ubicado a la mitad de la distancia entre los bordes extremos 94A, 94B. En algunas realizaciones (no mostradas), la cuchilla de troceado puede tener simetría especular con relación al plano lateral P_3 , y por tanto, tener dos extremos pero carecerá de simetría rotacional alrededor del eje de la cuchilla (A_B) antes mencionado.

45 En vista de la simetría mencionada anteriormente, la siguiente descripción se referirá solamente a uno de los conductos 24 de la cuchilla de troceado y a la porción de corte 30 asociada con el mismo. Dicha simetría solo pretende referirse al cuerpo de la cuchilla en sí, y no a componentes asociados no construidos de forma integral en ella, tales como inserciones de corte (de las que típicamente se monta solo una en cualquier momento dado para permitir un mayor intervalo de movimiento de la cuchilla de troceado) o dispositivos de sellado, que solo son necesarios en una de la pluralidad de las posibles posiciones para ellos en un momento dado. La porción de corte 30 descrita a continuación es la asociada al primer borde longitudinal de montaje 92A y al primer borde extremo 94A.

50 En este ejemplo, la abertura de entrada 26 de la cuchilla se abre tanto en la primera como en la segunda superficies laterales 50A, 50B.

Para evitar la salida del refrigerante (no mostrado) por la abertura de entrada 26 de la cuchilla en la segunda superficie lateral 50B, la cuchilla de troceado 14 está provista de una abertura de cierre hermético 96 (Figura 2A), que en este ejemplo está roscada, a la que el dispositivo de sellado 56 (Figura 1C) puede ser fijado.

ES 2 596 279 T3

El dispositivo de sellado 56 puede ser un tornillo 98 con un cierre hermético anular 100, el último de los cuales debe estar hecho de un material rígido, por ejemplo metal. El tornillo 98 puede extenderse a través del cierre hermético anular 100 y puede ser sujetado a la abertura de cierre hermético 96.

5 La abertura de cierre hermético 96 es adyacente a la abertura de entrada 26 de la cuchilla y el cierre hermético anular 100 se extiende sobre la abertura de entrada 26 de la cuchilla, sellándola para impedir la salida del refrigerante por la misma.

El dispositivo de sellado 56 puede ser configurado para ser desmontado de la cuchilla de troceado 14 (en este ejemplo están conectados mediante roscado), permitiendo su montaje al otro extremo de la misma abertura de cierre hermético 96 o a otra abertura de cierre hermético de la cuchilla de troceado 14, cuando se necesite.

10 Se ha encontrado que puede ser ventajoso restringir el movimiento de la cuchilla de troceado 14 en el portacuchillas 12, de acuerdo con la ubicación del elemento de sellado y la cuchilla de troceado. En particular, se ha encontrado que el movimiento sin restricciones de la cuchilla de troceado 14, permitiendo que una de las aberturas de cierre hermético 96 quede cerca o enfrentada al elemento de sellado 52, puede resultar en una desviación no deseada del refrigerante presurizado. En teoría, se cree que dicha desviación es causada por el contacto del refrigerante con la abertura de
15 cierre hermético 96 y/o el dispositivo de sellado 56 sobre el elemento de sellado 52, provocando daños en el mismo.

El conducto 24 de la cuchilla tiene un área de sección transversal uniforme, perpendicular a la segunda porción de la trayectoria 42B que se extiende a su través. Una posible construcción ventajosa del conducto 24 de la cuchilla puede ser la producción de un primer sub-conducto recto 102A, que comienza en una primera abertura 104 del sub-conducto y que se extiende hasta la abertura de entrada 26 de la cuchilla y la producción de un segundo sub-conducto recto 102B, que comienza en la abertura de salida 28 de la cuchilla y que se extiende hasta el primer sub-conducto 102A. El
20 segundo sub-conducto 102B puede intersectar al primer sub-conducto 102A en un ángulo obtuso. En consecuencia, la abertura 104 del primer sub-conducto es sellada para asegurar que el refrigerante es dirigido desde la abertura de entrada 26 de la cuchilla a la abertura de salida 28 de la cuchilla.

25 El segundo sub-conducto recto 102B puede estar dirigido a un borde cortante 36 asociado con la porción de corte 30 y/o con la pieza de trabajo (no mostrada).

Se ha encontrado que la aplicación de refrigerante presurizado, en particular para presiones por encima de los 20 bar, es más efectiva cuando se utiliza un único conducto 24 asociado a una sección de corte 30. También se ha encontrado que dirigir el refrigerante presurizado al borde cortante 36, adyacente a una superficie de ataque 38, como se muestra en la Figura 1B, es más efectivo que dirigir el refrigerante al borde cortante 36, adyacente a una superficie de alivio 40
30 del mismo. Por consiguiente, en el ejemplo no limitativo mostrado, la abertura de salida 28 de la cuchilla está situada en una parte de la porción de corte 30 que está más próxima al primer borde de montaje longitudinal 92A que al primer borde de extremidad 94A.

Aunque el ejemplo anterior hace referencia a un conducto 24 de la cuchilla con un área de sección transversal uniforme, se entenderá también que es posible disminuir el área de sección transversal del conducto 24 de la cuchilla a medida que aumenta la proximidad a la porción de corte 30, con un posible beneficio diferente de incrementar la
35 velocidad del fluido que pasa a su través. Sin embargo se ha encontrado que limitar una relación de las magnitudes de un área de sección transversal máxima, más cercana a la abertura de entrada de la cuchilla y un área de sección transversal mínima, más cercana a la abertura de salida de la cuchilla, a 2:1 o menor, puede asegurar el mantenimiento de la construcción simple de la cuchilla de troceado ejemplificada.

40 La descripción anterior incluye una realización y detalles ejemplares, y no excluye realizaciones no ejemplificadas y detalles del alcance reivindicado de la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

1. La cuchilla de troceado 14 comprende:
- 5 una primera y segunda superficies laterales opuestas (50A, 50B), que se extienden entre los bordes de montaje paralelos longitudinales (92A, 92B) y entre el primer y segundo bordes de montaje extremos opuestos (94A, 94B), que se extienden transversales a los bordes longitudinales de montaje;
- una porción de corte (30) que está asociada con el primer borde longitudinal de montaje y el primer borde de extremo; y
- 10 un conducto (24) de la cuchilla configurado para el transporte de refrigerante y que se extiende desde una abertura de entrada (26) de la cuchilla formada en al menos una de las superficies laterales, hasta una abertura de salida (28) de la cuchilla ubicada en la porción de corte, caracterizada por que
- la cuchilla de troceado está configurada para el transporte de refrigerante a una presión que excede de los 20 bar, preferiblemente 120 bar o mayor.
2. La cuchilla de troceado según la reivindicación 1, en la que existe una sola abertura de salida de la cuchilla localizada en la porción de corte.
- 15 3. La cuchilla de troceado según las reivindicaciones 1 o 2, en la que la abertura de salida está ubicada en una parte de la porción de corte que está más cercana al primer borde de montaje longitudinal que al primer borde de extremo.
4. Un portacuchillas que comprende
- 20 un asiento de cuchilla (60), el cual posee una superficie de conexión (54) del portacuchillas y mordazas longitudinales (62A, 62B), dispuestas en lados opuestos de la superficie de conexión del portacuchillas, caracterizado por que un conducto (16) del portacuchillas configurado para transporte del refrigerante, y que comprende una trayectoria del refrigerante (42A) que se extiende a través de él desde una abertura de entrada (18) del portacuchillas hasta una abertura de salida (20) del portacuchillas formada en la superficie de conexión del portacuchillas;
- 25 el conducto del portacuchillas comprende una porción precedente (21) y una cámara de desaceleración (22) más cercana que la porción precedente a la abertura de salida del portacuchillas, y una región de transición (88) en la que la porción precedente se transforma en la cámara de desaceleración;
- en la porción precedente en la región de transición, el conducto del portacuchillas tiene un área de sección transversal (A_P) de la porción precedente extendiéndose perpendicular a la trayectoria del refrigerante, en la región de transición de la cámara de desaceleración el conducto del portacuchillas tiene un área de sección transversal (A_{D1}) de la cámara de desaceleración que se extiende perpendicular a la trayectoria del refrigerante, en el que :
- 30 el área de sección transversal de la cámara de desaceleración es mayor que el área de sección transversal de la porción precedente; y/o
- la cámara de desaceleración comprende una superficie barrera (90) enfrente de la trayectoria del refrigerante de la porción precedente en la región de transición;
- 35 la superficie de conexión del portacuchillas está formada con un rebaje del elemento de sellado (64), que rodea la abertura de salida del portacuchillas;
- un elemento de sellado (52) está montado en el rebaje del elemento de sellado; y
- en el que el portacuchillas está configurado para el transporte del refrigerante a presiones superiores a 20 bar, preferiblemente a 120 bar o mayores.
- 40 5. El portacuchillas según la reivindicación 4, en el que la trayectoria del refrigerante comprende un cambio de dirección desde la abertura de entrada del portacuchillas hasta la abertura de salida del portacuchillas, preferiblemente solo un cambio de dirección, y dicho cambio de dirección es más preferiblemente de un cuarto de vuelta.
6. El portacuchillas según la reivindicación 4 o 5, en el que uno o más de (a) el rebaje del elemento de sellado, (b) el elemento de sellado configurado para ajustarse en el rebaje del elemento de sellado, y (c) la abertura de salida del portacuchillas, es alargado en la dirección longitudinal del portacuchillas.
- 45 7. El portacuchillas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en que definida entre el rebaje del elemento de sellado y la abertura de salida del portacuchillas hay una pared de salida (74) del portacuchillas.
8. El portacuchillas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el elemento de sellado está configurado para contactar de forma simultánea con todas las superficies (66', 68', 70') del rebaje del elemento de sellado.

9. El portacuchillas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que el elemento de sellado montado en el rebaje del elemento de sellado, tiene una dimensión de sección transversal igual o mayor que una distancia de rebaje que es mensurable entre una superficie periférica exterior y la superficie periférica interior de la misma.
- 5 10. El portacuchillas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que una disposición de sellado sobre el portacuchillas es construida de modo tal que una porción sobresaliente del elemento de sellado siempre sobresale en una distancia D_p en una dirección, la cual es perpendicular a una superficie base del rebaje del elemento de sellado a partir de la superficie de conexión del portacuchillas.
11. Un conjunto de herramienta de corte (10) que comprende, en combinación:
una cuchilla de troceado (14) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3; y
- 10 un portacuchillas (12) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10;
en el que el movimiento de la cuchilla de troceado en el portacuchillas es restringido debido a la colocación de un elemento de sellado y la cuchilla de troceado.
12. El conjunto de herramienta de corte según la reivindicación 11, en el que las mordazas longitudinales del portacuchillas son las porciones más externas del portacuchillas en una dirección hacia fuera desde la superficie de conexión del portacuchillas.
- 15 13. El conjunto de herramienta de corte según la reivindicación 11 o 12, en el que el elemento de sellado se monta en un rebaje del elemento de sellado y sobresale desde allí suficientemente para inclinar la cuchilla de troceado desde una orientación paralela con respecto a la superficie de conexión del portacuchillas.
- 20 14. El conjunto de herramienta de corte según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que la cuchilla de troceado comprende una abertura de cierre hermético y el movimiento de la cuchilla es restringido a una ubicación de dicha abertura.
- 25 15. El conjunto de herramienta de corte según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende además una inserción de corte, en el que la cuchilla está configurada para que el refrigerante salga por la abertura de salida de la cuchilla y pase por encima de la superficie de ataque de la inserción de corte en una dirección hacia un borde cortante de la inserción de corte.

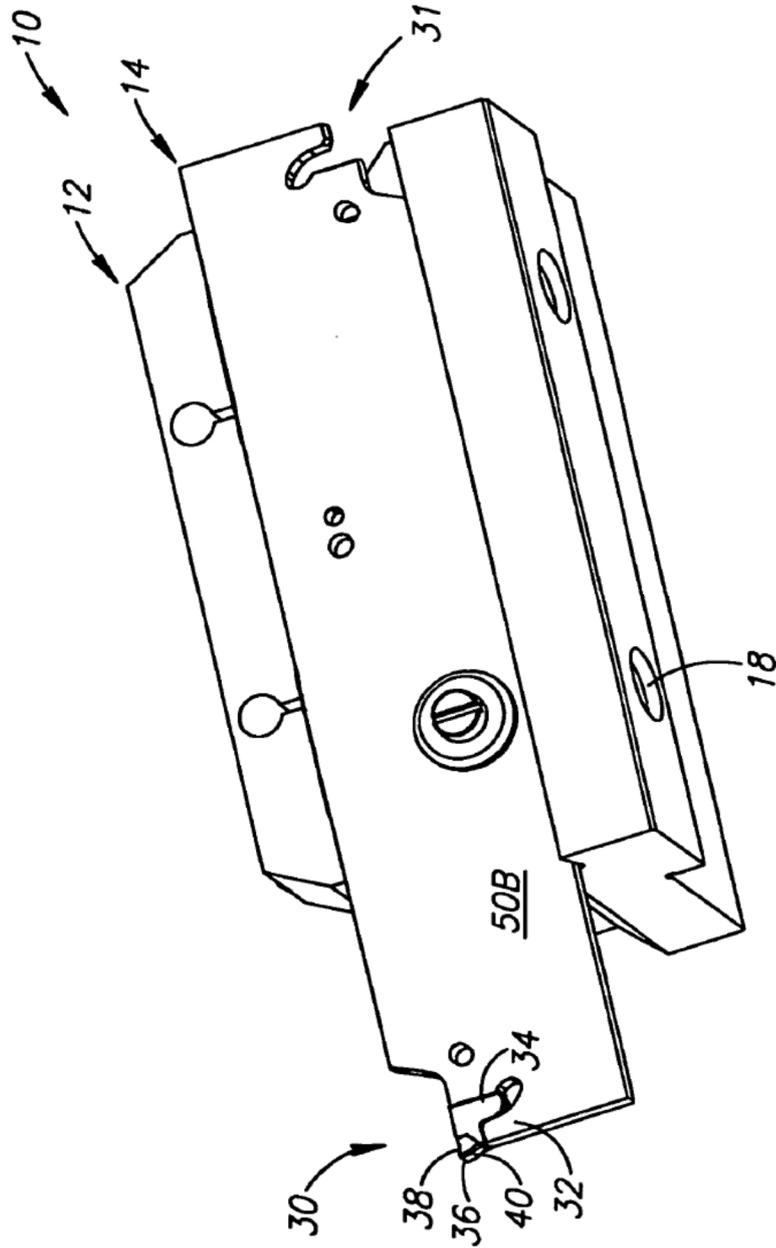


FIG.1A

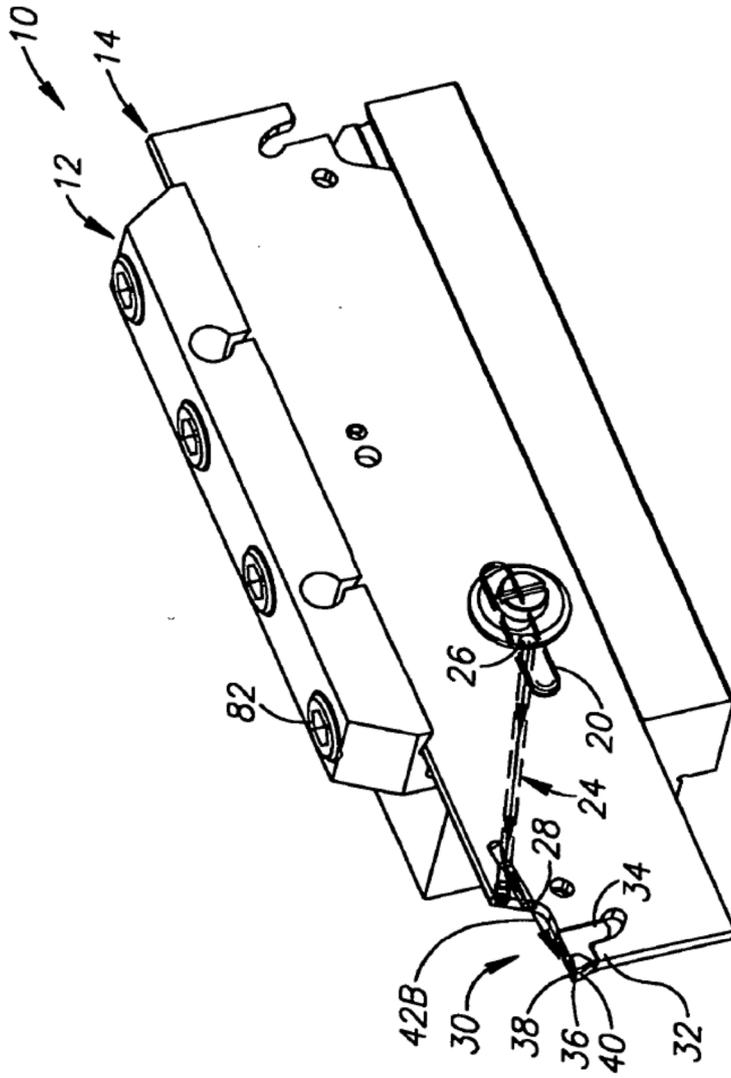


FIG.1B

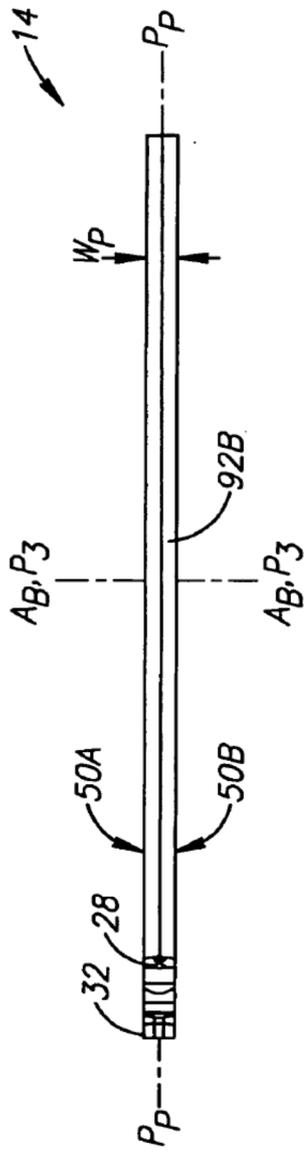


FIG. 2C

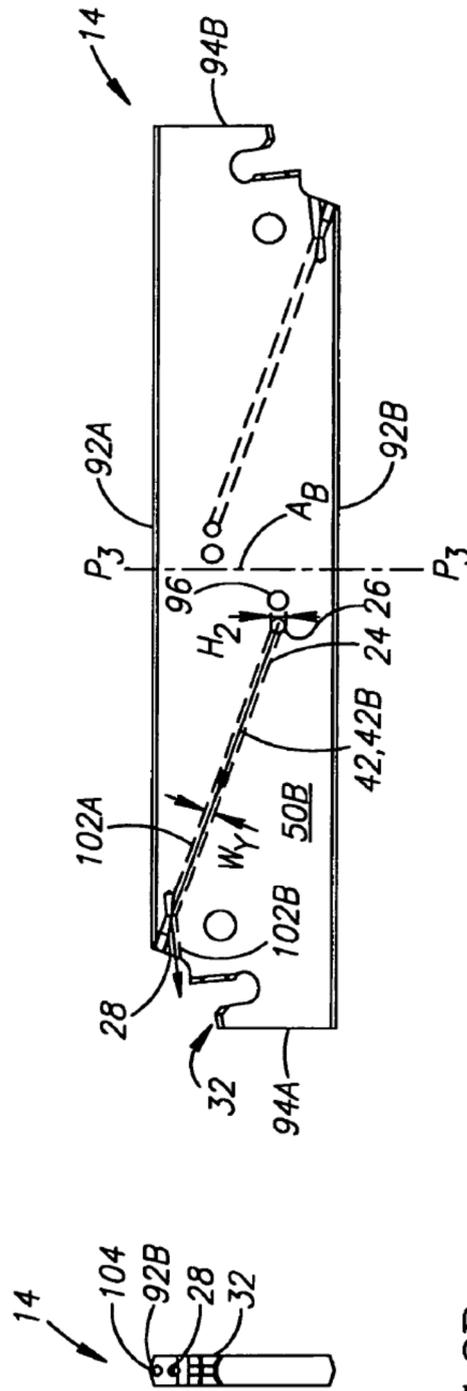


FIG. 2A

FIG. 2B

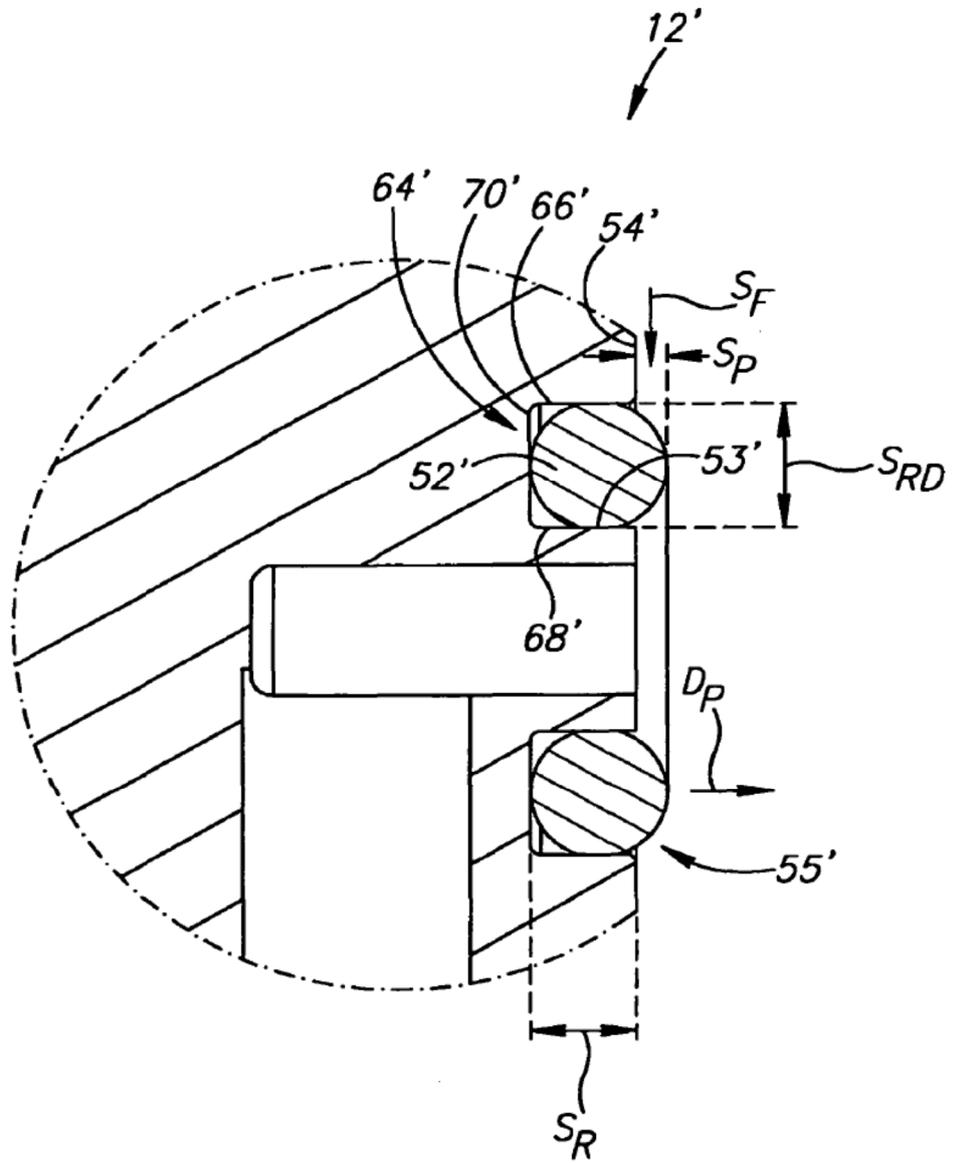


FIG. 4