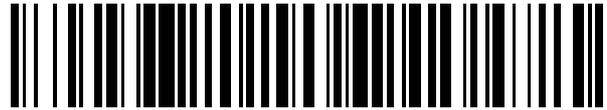


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 563**

51 Int. Cl.:

**B23B 27/10** (2006.01)

**B23Q 11/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2010** **E 12193128 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014** **EP 2561941**

54 Título: **Elemento de transporte de refrigerante para una herramienta de corte y un método para la misma**

30 Prioridad:

**17.02.2009 IL 19709509**

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

**17.11.2014**

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)  
P.O. Box 11  
Migdal Tefen 24959, IL**

72 Inventor/es:

**AMSTIBOVITSKY, LEONID y  
NEIMAN, GRIGORI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 522 563 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**

Elemento de transporte de refrigerante para una herramienta de corte y un método para la misma

**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere a un elemento de transporte de refrigerante para transportar líquido refrigerante a un área de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención se refiere asimismo a un método para transportar líquido refrigerante de herramienta de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 2. Un ejemplo de tal elemento or tal método es mostrado por el documento US 6299388.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Durante la realización de operaciones de corte de metal intensivas, por ejemplo, durante el torneado de metales duros, un inserto de corte que realiza la operación acumula cantidades excesivas de calor, debido a la continua interacción con la pieza de trabajo mecanizada. Sin medios para evacuar el calor excesivo, el inserto de corte corre el riesgo de, por ejemplo, deformarse gradualmente y de dañar eventualmente la pieza de trabajo.

15 Una solución bien conocida al problema anterior incluye proporcionar un flujo continuo de fluido refrigerante a la zona de corte, durante la operación de corte. El fluido refrigerante se puede suministrar a la zona de corte, por ejemplo, usando un elemento de transporte de refrigerante – el cual puede estar conformado de una sola pieza con el cuerpo de la herramienta de corte, o puede incluir una unidad independiente que se fija externamente al cuerpo de la herramienta de corte. El elemento de transporte de refrigerante suele incluir una tobera que sobresale del cuerpo de dicho elemento de transporte de refrigerante, extendiéndose por encima del inserto de corte, por ejemplo, hasta 20 las cercanías del filo de corte, para guiar y expulsar en forma de chorro a través de ella fluido refrigerante, generalmente de forma directa y precisa sobre la zona de corte. El que se proporcione fluido refrigerante a través de dicho elemento de transporte de refrigerante contribuye, por ejemplo, a evacuar de forma eficaz grandes cantidades de calor acumulado en la zona de corte, y además obtiene la deseada rotura de las virutas de la pieza de trabajo formadas durante la operación de corte, mejorando la calidad superficial de la pieza de trabajo que se está 25 mecanizando.

Sin embargo, al extenderse por encima del inserto de corte, la tobera bloquea el acceso a un componente de fijación que sujeta al inserto de corte en su sitio, e impide la liberación del componente de fijación, complicando así la indexación o sustitución del inserto de corte.

30 Por lo tanto, para obtener acceso al componente de fijación que sujeta al inserto de corte en su sitio, algunas herramientas de corte, por ejemplo, que incluyen un elemento de transporte de refrigerante independiente que se fija de forma no permanente a la herramienta de corte, requieren el desmontaje y la retirada completa del elemento de transporte de refrigerante de su posición de funcionamiento. Otras herramientas de corte, por ejemplo, que incluyen un elemento de transporte de refrigerante conformado de una sola pieza con ellas, tienen sistemas especiales para sujetar al inserto de corte en su sitio, los cuales permiten un acceso cómodo al componente de fijación en presencia 35 del elemento de transporte de refrigerante. Sin embargo, estos sistemas de fijación proporcionan al inserto de corte una sujeción inapropiada, y pueden no ser adecuados, por ejemplo, para operaciones intensivas de corte, las cuales requieren una sujeción significativamente sólida del inserto de corte.

Es el objeto de la presente invención proporcionar un elemento de transporte de refrigerante, el cual reduce de manera significativa o supera las desventajas anteriores.

40 Es también un objeto de la presente invención proporcionar un método para transportar el líquido refrigerante de herramienta de corte a un área de corte.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

Estos objetos son alcanzados por un elemento de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de acuerdo con la reivindicación 2.

45 Algunos ejemplos inclyen una herramienta de corte que tiene una porción de mango, una porción de cabezal que contiene un alojamiento para el inserto, teniendo el alojamiento para el inserto retenido de forma no permanente en él un inserto de corte, la herramienta de corte incluye un elemento de transporte de refrigerante para proporcionar fluido refrigerante, por ejemplo, de forma directa y precisa a la zona de interacción del inserto de corte y la pieza de trabajo mecanizada (“la zona de corte”). El elemento de transporte de refrigerante puede estar conformado de una 50 sola pieza con el cuerpo de la herramienta de corte, o puede incluir una unidad independiente, desmontable, fijada externamente al cuerpo de la herramienta de corte.

De acuerdo con la invención el elemento de transporte de refrigerante incluye un cuerpo del elemento, con un canal para fluido conformado internamente en él, para recibir y transportar fluido refrigerante a su través. El elemento de transporte de refrigerante incluye además una tobera retráctil, engranada con el cuerpo del elemento, para recibir

5 fluido refrigerante procedente del canal para fluido, transportar el fluido refrigerante a través de un canal interior conformado en ella, y expulsar en forma de chorro el fluido refrigerante a través de una o más salidas de la tobera, conformadas, por ejemplo, en un extremo frontal de la misma. La tobera tiene un eje A longitudinal y una porción posterior, el canal para fluido tiene una porción de admisión para recibir fluido refrigerante e introducirlo en el canal para fluido, y al menos una porción inferior de una superficie posterior conformada en la porción posterior forma un ángulo agudo con el eje A longitudinal.

En algunas realizaciones, el cuerpo del elemento tiene una porción de base y una porción de montaje conectada de forma no permanente a ella, y la tobera está engranada al menos con la porción de montaje.

10 En todas las realizaciones la tobera se puede desplazar con respecto al cuerpo del elemento, entre una primera posición, extendida, y una segunda posición, recogida.

15 En la primera posición la tobera sobresale y se extiende hacia afuera desde el cuerpo del elemento, por ejemplo, hasta las cercanías generales de la zona de corte. En esta posición, por ejemplo, al menos una porción de la tobera se extiende por encima de un componente de fijación que sujeta al inserto de corte en su sitio. La tobera adopta la primera posición, por ejemplo durante la operación de corte, cuando el elemento de transporte de refrigerante transporta fluido refrigerante a la zona de corte. La tobera se puede estabilizar en esta posición, por ejemplo, únicamente por el flujo continuo de fluido refrigerante a través de ella, que empuja a la tobera hacia fuera y hacia delante desde el cuerpo del elemento mientras fluye hacia las una o más salidas de la tobera.

20 En la segunda posición, recogida, la tobera está al menos parcialmente alojada en el canal para fluido del cuerpo del elemento, es decir, al menos una porción de la tobera que se extiende hacia fuera desde el cuerpo del elemento en la primera posición está alojada en el canal para fluido en la segunda posición. La segunda posición se puede adoptar, por ejemplo, cuando la herramienta de corte está en reposo, y no fluye fluido refrigerante a través del elemento de transporte de refrigerante. En la segunda posición, por ejemplo, ninguna porción de la tobera se extiende por encima del componente de fijación, por ejemplo, para permitir un acceso apropiado al mismo. De este modo la tobera recogida permite indexar o sustituir cómodamente el inserto de corte, por ejemplo, sin tener que desmontar o retirar completamente el elemento de transporte de refrigerante de la herramienta de corte, y sin tener que dotar al inserto de corte de una sujeción inapropiada.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo se puede implementar dicha invención en la práctica, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte, que tiene un elemento de transporte de refrigerante para transportar fluido refrigerante a su través, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención;

35 La Figura 2 es una vista en perspectiva de una porción de cabezal de una herramienta de corte, que incluye un elemento de transporte de refrigerante para transportar fluido refrigerante a su través, donde el elemento de transporte de refrigerante está conformado de una sola pieza con un cuerpo de la herramienta de corte, de acuerdo con otras realizaciones de la invención;

La Figura 3 es una vista lateral de una porción de cabezal de una herramienta de corte, que tiene un elemento de transporte de refrigerante para transportar fluido refrigerante a su través, incluyendo el elemento de transporte de refrigerante una porción de base y una porción de montaje, de acuerdo con otras realizaciones adicionales de la invención;

40 La Figura 4 es una vista en planta, en perspectiva, de una porción de cabezal de la herramienta de corte mostrada en la Figura 1, en la cual una tobera del elemento de transporte de refrigerante se encuentra en una primera posición, extendida, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención;

La Figura 5 es una vista en planta, en perspectiva, de la porción de cabezal mostrada en la Figura 4, en la cual la tobera del elemento de transporte de refrigerante se encuentra en una segunda posición, recogida;

45 La Figura 6 es una vista en alzado, en perspectiva, de la tobera mostrada en la Figura 4;

La Figura 7 es una vista desde atrás de la tobera mostrada en la Figura 6;

La Figura 8 es una vista en planta del elemento de transporte de refrigerante mostrado en la Figura 4;

La Figura 9 es una vista en sección transversal del elemento de transporte de refrigerante mostrado en la Figura 8, tomada a lo largo de la línea IX-IX de la Figura 8;

50 La Figura 10 es una vista en planta de un cuerpo del elemento del elemento de transporte de refrigerante mostrado en la Figura 8, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención; y

La Figura 11 es una vista en sección transversal del cuerpo del elemento mostrado en la Figura 10, tomada a lo largo de la línea XI-XI de la Figura 10, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención;

5 Se observará que, para mayor simplicidad y claridad de ilustración, elementos mostrados en las figuras no se han dibujado necesariamente con precisión o a escala. Por ejemplo, para una mayor claridad las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas con respecto a otros elementos, o varios componentes físicos pueden estar incluidos en un bloque o elemento funcional. Además, en los casos en que se considera apropiado, entre las figuras pueden estar repetidos números de referencia para indicar elementos correspondientes o análogos.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 En la descripción que sigue, se describirán diferentes aspectos de la presente invención. Con fines explicativos, se establecen configuraciones y detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de la presente invención. Sin embargo, para una persona con experiencia en la técnica también resultará evidente que la presente invención se puede implementar sin los detalles específicos presentados en este documento. Además, en la descripción pueden haberse omitido o simplificado rasgos bien conocidos para no hacer más difícil la comprensión de la presente invención.

15 Aunque algunos dibujos de este documento muestran una herramienta de torneado, la presente invención no está limitada en este aspecto. Por ejemplo, realizaciones de la invención pueden referirse a otras herramientas de corte, por ejemplo, a herramientas de ranurado, herramientas de seccionado, o a otras herramientas de corte de metal que tengan uno o más insertos de corte retenidos de forma no permanente en ellas.

20 Además, aunque algunos dibujos de este documento muestran un inserto de corte que tiene una forma generalmente romboédrica, la presente invención no está limitada en este aspecto. Por ejemplo, realizaciones de la invención pueden incluir, o pueden referirse a, insertos de corte que tengan una forma generalmente triangular, cuadrada, rectangular, o de paralelogramo, una forma generalmente poligonal, una forma generalmente circular, u otras formas.

Se hace referencia a la Figura 1, que muestra una herramienta 10 de corte de acuerdo con algunas realizaciones.

25 En algunas realizaciones, la herramienta 10 de corte tiene un extremo 12 frontal, un extremo 14 posterior, un cuerpo 16 de la herramienta, una porción 18 de mango y una porción 20 de cabezal, incluyendo la porción 20 de cabezal una porción 22 de corte. La porción 22 de corte incluye un alojamiento 24 para el inserto que tiene un inserto 26 de corte retenido de forma no permanente en él. El inserto 26 de corte incluye un filo 28 de corte y un taladro 30 central, teniendo el taladro 30 central un componente 32 de fijación insertado en él, por ejemplo, un tornillo del inserto, para  
30 fijar firmemente el inserto 26 de corte en el alojamiento 24 para el inserto.

La herramienta 10 de corte incluye un elemento 34 de transporte de refrigerante para transportar fluido refrigerante, por ejemplo, hasta una zona de corte para evacuar el calor excesivo acumulado en dicha zona. El elemento 34 de transporte de refrigerante incluye un cuerpo 36 del elemento para recibir y transportar a su través fluido refrigerante, a través de un canal 38 para fluido conformado internamente en él. El cuerpo 36 del elemento puede transportar  
35 fluido refrigerante hasta una tobera 40, engranada con él con el movimiento permitido, por ejemplo, como se describe más adelante con mayor detalle.

Se hace referencia a las Figuras 2-11, que muestran múltiples porciones de la herramienta 10 de corte, de acuerdo a una pluralidad de realizaciones de la invención.

40 En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, el cuerpo 36 del elemento está conformado de una sola pieza con el cuerpo 16 de la herramienta. En otras realizaciones, por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1, 4 y 5, el elemento 34 de transporte de refrigerante es una unidad independiente fijada de forma no permanente al cuerpo 16 de la herramienta, por ejemplo, usando uno o más tornillos 42 de sujeción u otros medios de engrane. En otras realizaciones adicionales, por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, el cuerpo 36 del elemento incluye una porción 44 de base y una porción 46 de montaje conectadas de forma no permanente a él,  
45 donde la porción 44 de base está conformada de una sola pieza con el cuerpo 16 de la herramienta, o es una unidad independiente, fijada externamente a dicho cuerpo 16 de la herramienta. En estas otras realizaciones adicionales, el canal 38 para fluido puede estar conformado sólo en la porción 46 de montaje, o se puede extender a través de la porción 46 de montaje y de la porción 44 de base. De acuerdo con algunas de estas realizaciones, la porción 46 de montaje se puede desmontar de la porción 44 de base, por ejemplo, para permitir la sustitución de la porción 46 de montaje por una diferente, por ejemplo, para cumplir requisitos de refrigeración u otros requisitos impuestos por la operación de corte concreta a realizar. El cuerpo 36 del elemento puede transportar fluido refrigerante hasta la tobera 40 y la tobera 40 puede estar engranada de forma no permanente con la porción 46 de montaje.

55 En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, la tobera 40 incluye un canal 48 interior conformado internamente en ella para transportar fluido refrigerante desde el canal 38 para fluido hacia una o más salidas 50 de la tobera, estando conformadas, por ejemplo, las una o más salidas 50 de la tobera en un extremo frontal de la tobera 40, para expulsar en forma de chorro a su través fluido refrigerante, por ejemplo, directamente sobre la zona de corte. La tobera 40 se extiende a lo largo de un eje A longitudinal que define una dirección de

- adelante hacia atrás, por ejemplo, como se muestra en las Figuras 4, 5 y 8. La tobera 40 está engranada con el movimiento permitido con el cuerpo 36 del elemento, y se puede desplazar con respecto a él, por ejemplo, a lo largo del eje A, entre una primera posición, extendida, y una segunda posición, recogida, como se describe con detalle más adelante. El cuerpo 36 del elemento tiene un eje B longitudinal que también define una dirección de adelante hacia atrás, y la tobera 40 se desplaza a lo largo del eje B longitudinal cuando se mueve entre la primera posición y la segunda posición. En algunas realizaciones, el eje A longitudinal de la tobera es coincidente con el eje B longitudinal del cuerpo del elemento, al menos cuando la tobera 40 se encuentra en la primera posición, extendida.
- En algunas realizaciones, en la primera posición, por ejemplo, mostrada en la Figura 4, la tobera 40 sobresale generalmente hacia fuera y hacia delante desde el cuerpo 36 del elemento, por ejemplo, hasta un punto substancialmente máximo, situando a las una o más salidas 50 de la tobera generalmente contiguas a la zona de corte. La tobera 40 puede adoptar la primera posición, por ejemplo, cuando la herramienta 10 de corte realiza una operación de corte y se transporta fluido refrigerante a través de ella. La tobera 40 puede ser estabilizada en la primera posición, por ejemplo, sólo por un flujo continuo de fluido refrigerante a través de ella, que fluya hacia las una o más salidas 50 de la tobera, como se describe más adelante.
- La tobera 40 incluye, por ejemplo, una superficie 52 frontal interior conformada en un extremo frontal del canal 48 interior, y una superficie 54 posterior orientada hacia atrás conformada sobre una porción 56 posterior de la tobera 40. En la superficie 54 posterior está conformada una entrada 51 de la tobera. El flujo continuo de fluido refrigerante a través del canal 38 para fluido y hacia el interior del canal 48 interior a través de la entrada 51 de la tobera aplica una presión substancialmente hacia adelante sobre la superficie 52 frontal interior y sobre la superficie 54 posterior, siendo ambas superficies substancialmente transversales a la dirección general de flujo del fluido refrigerante, en las respectivas zonas de contacto con él.
- El cuerpo 36 del elemento tiene una superficie 57 frontal con una abertura 59 frontal conformada en ella. La abertura 59 frontal comunica con una cavidad 60 existente en el interior del cuerpo 36 del elemento. En algunas realizaciones, la tobera 40 tiene una forma que permite que se pueda insertar en el interior de la cavidad 60 a través de la abertura 59 frontal, mientras que en otras realizaciones la tobera 40 se puede insertar a través de una abertura 61 posterior del cuerpo del elemento. En algunas realizaciones en las que el cuerpo 36 del elemento se puede separar del resto de la herramienta 10 de corte, la tobera 40 se puede colocar en una posición apropiada sobre el cuerpo 16 de la herramienta y el cuerpo 36 del elemento se puede colocar por encima de ella y sujetarse al cuerpo 16 de la herramienta.
- En algunas realizaciones, el cuerpo 36 del elemento incluye una superficie 58 final frontal interna orientada hacia atrás que sirve como tope para detener el movimiento hacia delante de la tobera 40 cuando fluye un refrigerante a través de ella. En algunas realizaciones, el perímetro de la porción 56 posterior de la tobera es mayor, por ejemplo, que la abertura 59 frontal, por ejemplo, para impedir que la tobera 40, cuando adopte la primera posición, se separe del cuerpo 36 del elemento. De esta forma, en la primera posición, el fluido refrigerante que empuja a la tobera 40 hacia delante empuja a una superficie 62 periférica, orientada hacia adelante, conformada sobre la porción 56 posterior, para que haga contacto con la superficie 58 final frontal interna orientada hacia delante, por ejemplo, como se muestra en la Figura 9. La superficie 62 periférica y la superficie 58 final frontal tienen, por ejemplo, formas tronco-cónicas complementarias, u otras formas apropiadas, para que hagan contacto entre sí y para obtener un engrane substancialmente hermético entre ellas. Este engrane substancialmente hermético puede impedir substancialmente fugas no deseadas de fluido refrigerante a través de la cavidad 60.
- En algunas realizaciones, en la segunda posición recogida, por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, la tobera 40 está al menos parcialmente alojada en una porción 64 de alojamiento de la tobera del canal 38 para fluido. Por ejemplo, al menos una porción de la tobera 40, que en la primera posición sobresale y se extiende fuera del cuerpo 36 del elemento, está alojada en la porción 64 de alojamiento de la tobera en la segunda posición. La segunda posición, recogida, se puede asumir, por ejemplo, cuando la herramienta 10 de corte no realiza una operación de corte y no fluye fluido refrigerante a través del elemento 34 de transporte de refrigerante, o fluye a muy baja velocidad, por ejemplo, de tal manera que la fuerza aplicada por el refrigerante no es suficiente para mantener a la tobera 40 en la posición extendida.
- En la segunda posición, la tobera 40 puede estar substancialmente recogida por completo en el interior de la porción 64 de alojamiento de la tobera, o sólo parcialmente, por ejemplo, hasta un punto que permita un acceso apropiado al componente 32 de fijación. En algunas realizaciones, la porción 56 posterior y la porción 64 de alojamiento de la tobera tienen formas generalmente complementarias, para permitir el deslizamiento de la tobera 40 a través de la porción 64 de alojamiento de la tobera, por ejemplo, entre la posición extendida y la posición recogida. Cuando no fluye el fluido refrigerante a través del elemento 34 de transporte de refrigerante, o fluye a muy baja velocidad, se puede presionar la tobera 40 hacia adentro para que adopte una posición recogida, por ejemplo, usando uno o más dedos.
- En algunas realizaciones, por ejemplo, cuando la tobera 40 se encuentra en la posición recogida, comienza a fluir fluido refrigerante a través del canal 38 para fluido, éste empuja hacia fuera a la tobera 40, para que deslice hacia delante a través de la porción 64 de alojamiento de la tobera, hasta que adopta la posición extendida. En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, el canal 38 para fluido incluye una porción 66 de

admisión para recibir fluido refrigerante en el interior del canal 38 para fluido. El fluido refrigerante que sale por la porción 66 de admisión entra en el canal 48 interior de la tobera 40 a través de la entrada 51 de la tobera.

5 En algunas realizaciones, la porción 66 de admisión se extiende generalmente de forma perpendicular a los ejes A y B longitudinales, por ejemplo, introduciendo fluido refrigerante en el interior del elemento 36 del cuerpo en una dirección generalmente ascendente, transversal a los ejes A longitudinal de la tobera 40 y B del elemento 36 del cuerpo. Por lo tanto, por ejemplo, para permitir el flujo inicial de fluido refrigerante desde la porción 66 de admisión al interior de la tobera 40 cuando ésta se encuentra en la posición recogida, en algunas realizaciones al menos una porción 68 inferior de la superficie 54 posterior está inclinada con respecto al eje A longitudinal, por ejemplo, formando un ángulo  $\alpha$  agudo con él, por ejemplo, un ángulo de  $45^\circ$ , u otro ángulo apropiado. Esto permite que una porción inicial de fluido refrigerante procedente de la porción 66 de admisión pase a través de la entrada 51 de la tobera, conformada al menos parcialmente en la porción 68 inferior de la superficie 54 posterior, y entre en el canal 48 interior, por ejemplo, cuando la tobera se encuentra en la posición recogida. En otras realizaciones, la porción 66 de admisión está generalmente alineada con la tobera 40, por ejemplo, en caso de que se suministre fluido refrigerante al elemento 34 de transporte de refrigerante generalmente desde la parte posterior.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un elemento (34) de transporte de refrigerante para herramienta de corte para proporcionar fluido refrigerante a una zona de corte, comprendiendo el elemento de transporte de refrigerante para herramienta de corte:
- 5 un cuerpo (36) del elemento configurado para recibir y transportar fluido refrigerante a través de un canal (38) formado en el mismo, el canal de fluido tiene una parte (66) de entrada para recibir fluido refrigerante en el canal de fluido y;
- una tobera (40) engranada de manera movable con el cuerpo del elemento, para transportar y expulsar en forma de chorro a través de ella fluido refrigerante recibido procedente del canal para fluido, teniendo la tobera una parte (56) trasera, estando la tobera caracterizada por que se puede desplazar con respecto al cuerpo del elemento entre:
- 10 una primera posición, en la cual la tobera se extiende hacia fuera y hacia delante desde el cuerpo del elemento, cuando el fluido refrigerante para a través de la misma; y
- una segunda posición, en la cual la tobera está recogida en el canal para fluido, de tal manera que al menos una porción de la tobera que en la primera posición se extiende hacia fuera desde el cuerpo, en la segunda posición del elemento está alojada en el canal para fluido;
- 15 la tobera es estabilizada en la primera posición por un flujo continuo de fluido refrigerante a través de ella, que empuja a la tobera hacia fuera y hacia delante desde el cuerpo (36) del elemento.
- En donde al menos una porción (68) inferior de una superficie (54) trasera de una porción trasera forma un ángulo ( $\alpha$ ) agudo con un eje (A) longitudinal de la tobera.
- 20 2. Un método para transporte de fluido refrigerante para herramienta de corte a un área de corte de una herramienta (10) de corte, la herramienta (10) de corte comprende un elemento (34) de transporte de refrigerante para herramienta de corte con un cuerpo (36) de elemento que tiene un canal (38) formado en el mismo, y una tobera (40) engranada de manera movable a un cuerpo (36) de elemento, el método comprende los pasos de:
- recibir el fluido refrigerante en el canal (38) del cuerpo (36) de elemento;
- transportar el fluido refrigerante a través del canal (38) a la tobera (40);
- 25 caracterizado por que el método además comprende los pasos de:
- desplazar la tobera (40) en relación con el cuerpo (36) de miembro entre una primera posición y una segunda posición;
- en la primera posición la tobera (40) se extiende hacia fuera y hacia delante desde el cuerpo (36) de miembro, cuando el fluido refrigerante pasa a través del mismo; y
- 30 en la segunda posición la tobera (40) la tobera está recogida en el canal (38) para fluido, de tal manera que al menos una porción de la tobera (40) que se extiende hacia fuera desde el cuerpo (36) de miembro en la primera posición es acomodada en el canal (38) para fluido en la segunda posición;
- estabilizar la tobera (40) en la primera posición a través de un flujo continuo de fluido refrigerante a través de ella, y empujar a la tobera (40) hacia fuera y hacia delante desde el cuerpo (36) del elemento; y
- 35 refrigerar el área de corte expulsando el fluido refrigerante a través de la tobera (40).

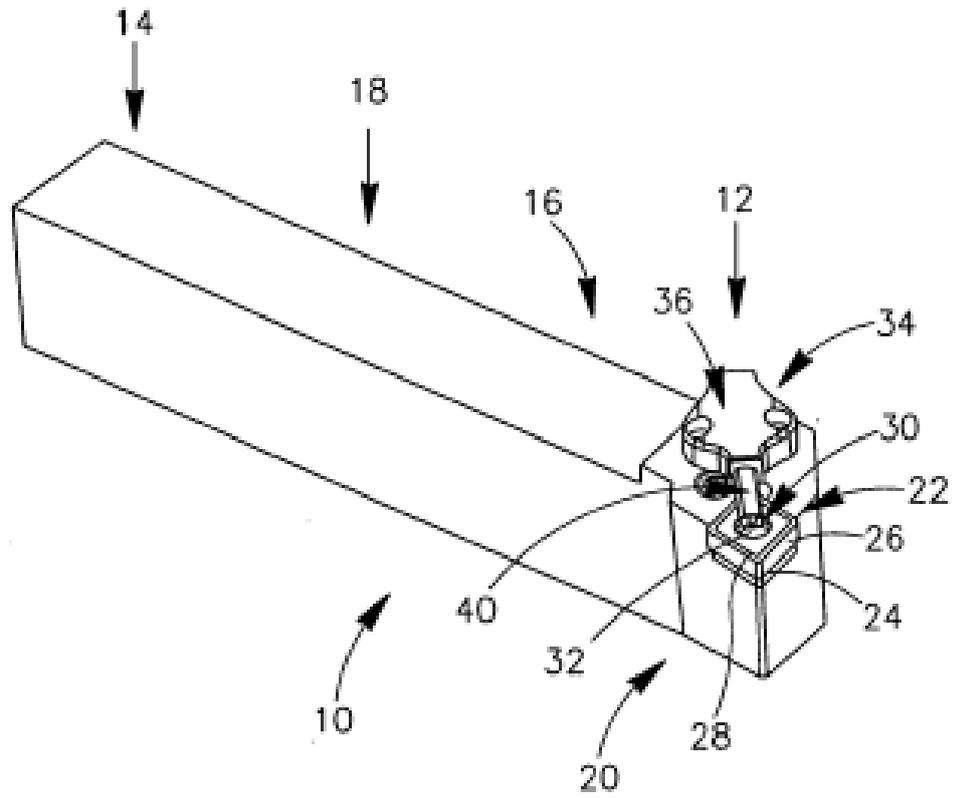


FIG. 1

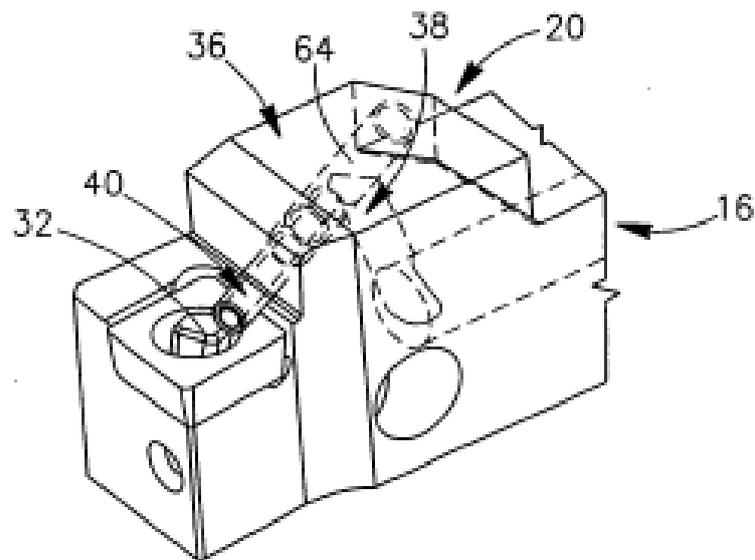


FIG. 2

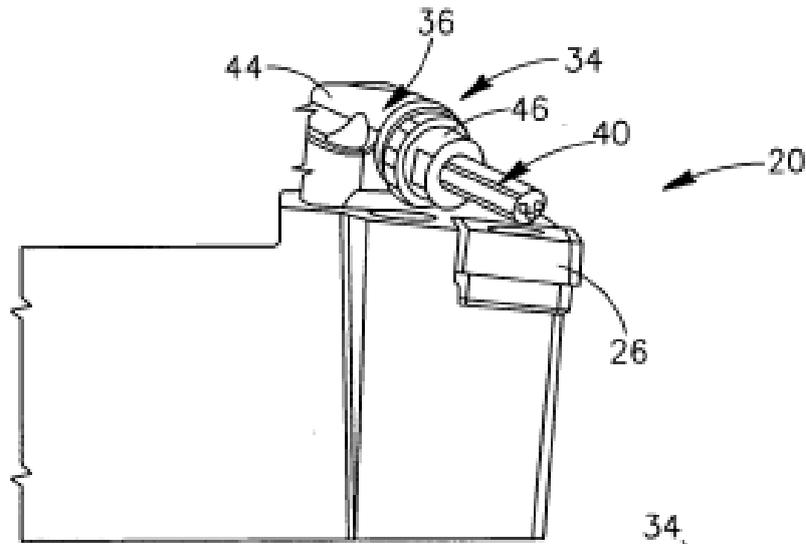


FIG. 3

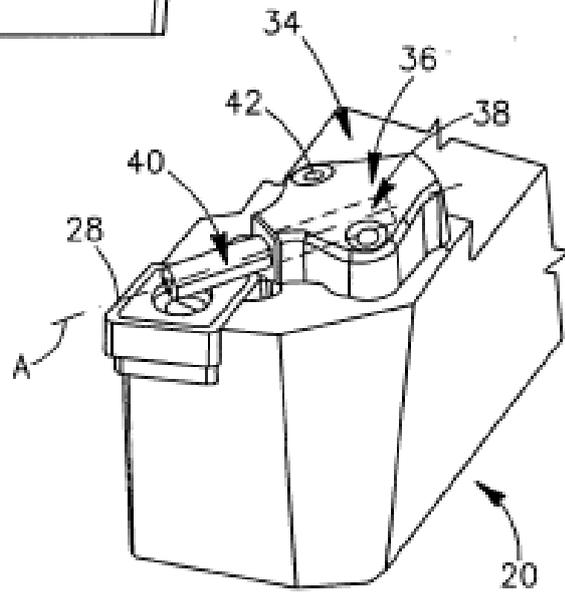


FIG. 4

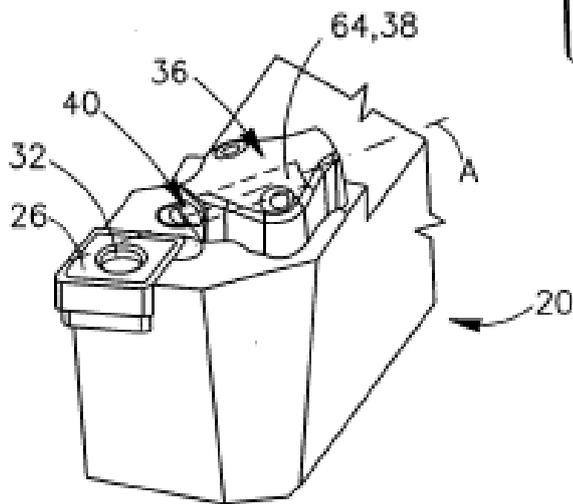


FIG. 5

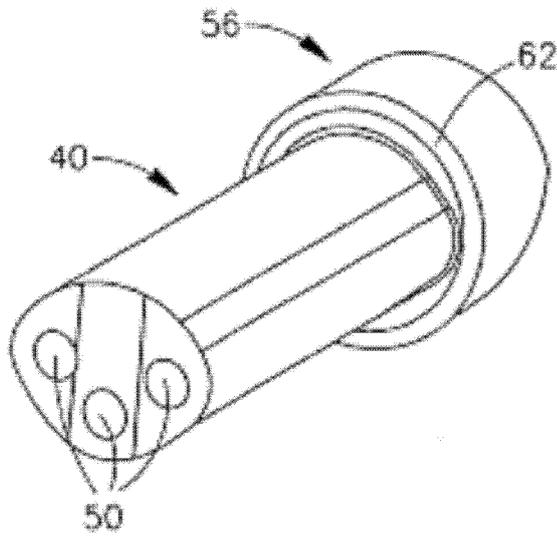


FIG. 6

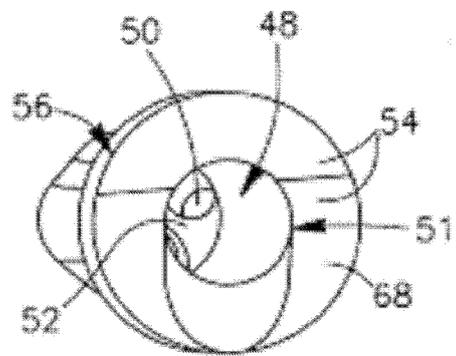


FIG. 7

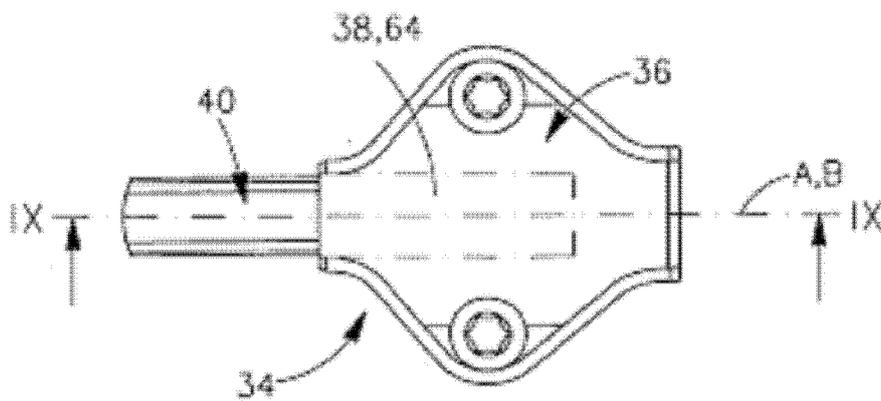


FIG. 8

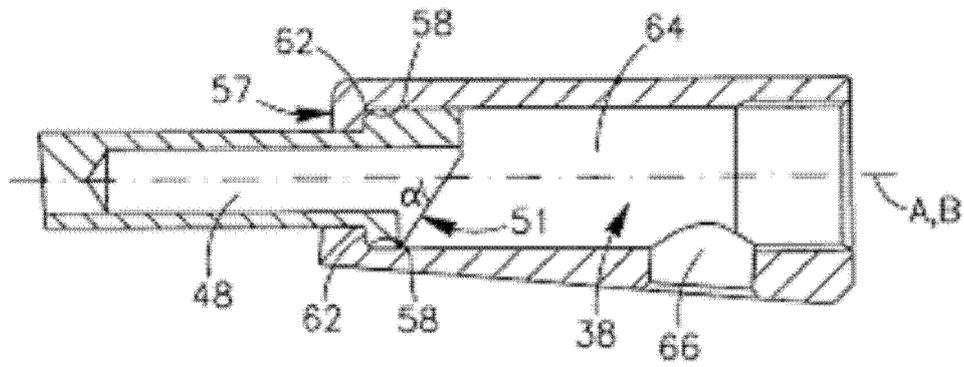


FIG. 9

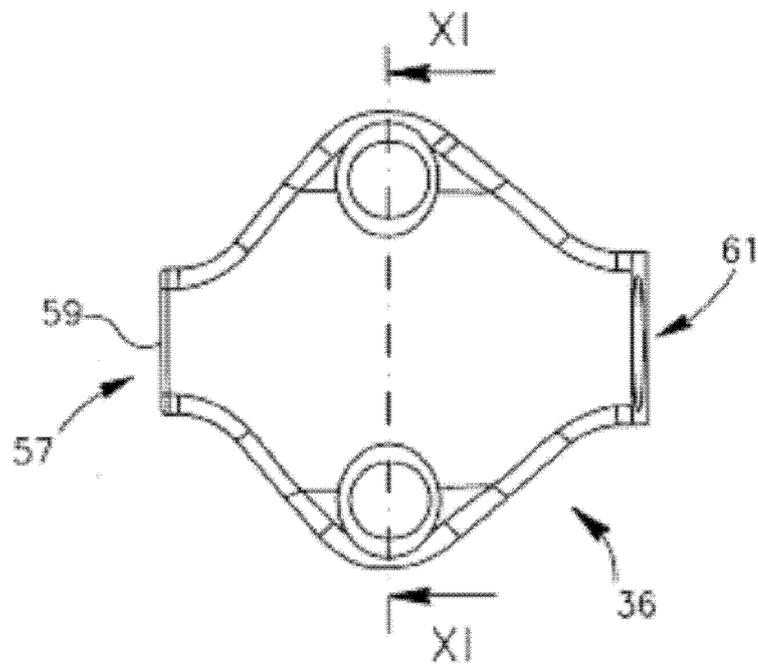


FIG. 10

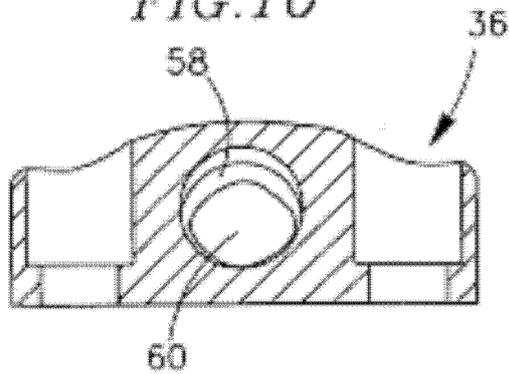


FIG. 11