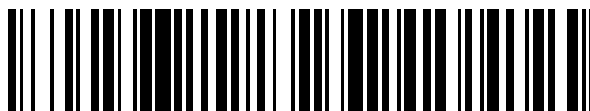


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 573**

51 Int. Cl.:

B23Q 11/10 (2006.01)

B23B 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2013** **PCT/IB2013/060101**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014** **WO14076641**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2013** **E 13799111 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019** **EP 2919943**

54 Título: **Sistema de estanqueidad para portaherramientas**

30 Prioridad:

13.11.2012 FR 1260796

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

20.05.2020

73 Titular/es:

MITIS (100.0%)
12 rue Johannes Gutenberg
44340 Bouguenais, FR

72 Inventor/es:

LAPORTE, SYLVAIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 761 573 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de estanqueidad para portaherramientas

La presente invención se refiere al mecanizado asistido por un fluido y más particularmente a un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un sistema de este tipo es conocido por el documento EP 0 629 462 A2.

En los procedimientos de mecanizado en el que intervienen herramientas giratorias, tales como procedimientos de fresado o de mecanizado axial, particularmente de taladrado o de avellanado, resulta a menudo útil poder llevar un fluido tal como un lubricante, particularmente un aceite puro, un aceite soluble, una mezcla de agua/aceite o un gas a la punta de la herramienta.

10 Algunas máquinas de mecanizado están equipadas con juntas giratorias integradas en el husillo, que permiten cumplir esta función.

En caso contrario, es preciso poner en práctica un sistema de estanqueidad a nivel del portaherramientas. Este debe entonces asegurar a la vez por una parte la función de traída del fluido a un colector que se comunica con uno o varios canales internos de la herramienta que permite transportarlo hasta su extremo, a nivel de la zona de corte en particular, y por otra parte la función de guiado y de transmisión del par necesario para la puesta en rotación de la herramienta.

15 Las juntas son utilizadas y se ponen en contacto con el colector para asegurar la estanqueidad de la circulación del fluido desde una entrada de fluido.

20 El dimensionamiento del portaherramientas para la transmisión del par obliga a utilizar un colector de diámetro relativamente importante y las juntas que aseguran la estanqueidad se ponen en contacto con una superficie de deslizamiento, definida por el colector, que es de un diámetro relativamente grande.

25 La velocidad periférica de deslizamiento de las juntas es por consiguiente elevada y la consecuencia directa es una limitación de la frecuencia máxima de rotación de la herramienta, lo cual impide algunos ámbitos de funcionamiento. Este límite se encuentra habitualmente en las proximidades de las 5 000 revoluciones por minuto, y tanto más problemática cuando la perforación es de pequeño diámetro, pues la frecuencia de rotación es inversamente proporcional al diámetro de la herramienta.

El documento US 7 147 410 describe un portaherramientas en el cual la herramienta se acopla en un anillo de sujeción en el cual se apoyan dos juntas para definir un espacio por el cual circula un fluido de refrigeración hasta la herramienta.

30 Existe una necesidad por perfeccionar aún los procedimientos de mecanizado y los portaherramientas de máquinas de mecanizado que utilizan un fluido de corte, con el fin particularmente de permitir accionar la herramienta en rotación a una frecuencia de rotación elevada.

La invención responde a esta necesidad gracias a un sistema de estanqueidad según la reivindicación 1 para portaherramientas de máquina de mecanizado asistido por un fluido de corte, que comprende:

- 35 - al menos una primera y una segunda junta que contribuye a delimitar un espacio de circulación del fluido hacia al menos un canal interno de la herramienta, aplicándose una de las juntas a la herramienta o un adaptador eventual que lleva la herramienta y la otra junta que se aplica sobre una superficie definida por una pared del portaherramientas separada de la herramienta y que gira con ésta,
- 40 con $0,3 \leq D_o/D_{j_{\max}}$ para D_o en el intervalo [1 ; 3] en mm y $0,5 \leq D_o/D_{j_{\max}}$ para D_o en el intervalo [3 ; 20] en mm, donde D_o es el diámetro de la herramienta frente a esta otra junta y $D_{j_{\max}}$ el diámetro de la superficie de deslizamiento de esta junta, que es también el mayor diámetro interno de las dos juntas.

45 Gracias a la invención, es posible equipar a las máquinas de mecanizado asistido por un fluido de corte, no provistas de junta giratoria, con un portaherramientas de voluminosidad reducida y que permite ampliar los márgenes y ámbitos de utilización con relación a las soluciones conocidas. La longitud adicional está por ejemplo limitada, con relación a un portaherramientas clásico, a 15 mm aproximadamente, pudiendo la ocupación de espacio en la dimensión radial no ser aumentada.

50 La invención puede aplicarse tanto a los procedimientos de taladrado vibratorio como a los procedimientos de taladrado convencional y es particularmente adecuada a los parques de máquinas herramientas no equipadas con juntas giratorias y que operan con un número limitado de diámetros de taladrado, lo cual implica pocos o ningún cambio del portaherramientas.

La estanqueidad puede realizarse gracias a la invención sobre superficies de deslizamiento cuyo diámetro es próximo al del de la herramienta, incluso a la herramienta propiamente dicha, lo cual permite disminuir la velocidad de deslizamiento y permitir una frecuencia de rotación más elevada.

Las dos juntas se aplican sobre la herramienta o sobre el adaptador según una variante a), que es preferida, pero puede obligar a utilizar herramientas específicas y que no corresponden a la invención. Una de las juntas se aplica sobre la herramienta y la otra sobre una superficie del portaherramientas, según la segunda variante b) que corresponde a la invención y que es más fácil de realizar en la mayoría de las herramientas existentes en el mercado.

La superficie sobre la cual se aplica la segunda junta en la variante b) está definida por una pared del portaherramientas, la cual está preferentemente definida por un anillo adaptador, que preferentemente puede hacer contacto con un medio de sujeción de la herramienta, particularmente una pinza expansible. El anillo adaptador puede ser al menos parcialmente acoplado en el interior de una tuerca de apriete de la pinza. La indicada pared está en contacto por un lado con la superficie de deslizamiento de la junta y por el lado opuesto se extiende a distancia de la herramienta para permitir la circulación del fluido entre la herramienta y el portaherramientas hasta el indicado canal interno de la herramienta. Esta pared es preferentemente lo más fina posible y lo más cercana posible a la herramienta. Durante un cambio de herramienta, el anillo adaptador puede ser sustituido por otro, adaptado al nuevo diámetro de la herramienta.

De forma alternativa, la superficie sobre la cual se aplica la segunda junta en la variante b) está definida por un manguito adaptador que se introduce alrededor de la herramienta y se pone en contacto con la pinza expansible. El manguito adaptador es, preferentemente, deformable. Durante el apriete de la pinza, el manguito adaptador puede deformarse preferentemente de forma elástica, y contactar con la herramienta para sujetarla transmitiéndola el par de la pinza y mantenerla colocada y centrada. Durante el aflojado de la pinza, el manguito adaptador recupera, preferentemente, su forma y libera la herramienta.

Preferentemente, el manguito adaptador presenta al menos una ranura longitudinal, mejor una pluralidad de ranuras longitudinales que se extienden sobre su superficie interna y por toda su extensión. La o las ranuras longitudinales permiten la circulación del fluido de corte hacia el canal interno de la herramienta y facilitan la deformación elástica del manguito bajo la fuerza de la pinza.

El manguito adaptador puede comprender al menos 3 ranuras longitudinales, en función particularmente del diámetro de la herramienta. Cuanto mayor es el diámetro externo de la herramienta, más importante puede ser el número de ranuras y más circula el fluido de corte.

Durante el cambio de la herramienta, el manguito adaptador puede ser sustituido por otro, adaptado al nuevo diámetro de la herramienta.

El manguito adaptador puede comprender una garganta anular destinada para recibir un anillo elástico (Circlips) situado entre la pinza y un anillo portajuntas. El anillo elástico permite bloquear el manguito adaptador axialmente en posición y limitar su profundidad de hundimiento en el portaherramientas. La estanqueidad del extremo interno del manguito puede ser asegurada por una junta situada entre un tapón de extremo y la superficie interior del manguito. La junta puede ser una junta tórica alojada en una garganta anular del manguito.

El tapón de extremo puede ser colocado haciéndolo deslizar en el manguito adaptador desde el extremo opuesto de la junta y es mantenido contra la junta por la presión del fluido de corte en el manguito adaptador para asegurar la estanqueidad del cierre del manguito adaptador.

El tapón de extremo puede comprender una garganta anular de forma sustancialmente en sección de cuarto de círculo, particularmente con una extensión angular alrededor del centro de la sección ligeramente más de 90°, preferentemente entre 90° y 120°, para recibir la junta tórica.

La presión de fluido en el manguito adaptador está, preferentemente, comprendida entre 1 bar y 10 bares, mejor entre 1 bar y 7 bares.

Las juntas están ventajosamente soportadas por el anillo del portajuntas del sistema de estanqueidad, adaptado al diámetro de la herramienta o del adaptador que lleva la herramienta, dispuesto en contacto con un estator que sirve para el acoplamiento de una entrada de fluido, en conexión pivotante con la tuerca de apriete por medio de un rodamiento. Durante el cambio de herramienta y del paso de una herramienta de un primer diámetro a una herramienta de otro diámetro, este anillo portajuntas puede ser sustituido por un nuevo anillo adaptado al nuevo diámetro de la herramienta.

El sistema de estanqueidad puede ser propuesto con componentes que son los mismos para todos los diámetros de la herramienta, particularmente la tuerca de apriete de la pinza y algunos elementos del estator, y otros que son cambiados en función del diámetro de la herramienta, particularmente el anillo portajuntas, las juntas, el anillo adaptador o el manguito adaptador, incluso la pinza (si el usuario no dispone ya de la misma).

Todos los componentes que son cambiados en función del diámetro de herramienta pueden así definir variedades de anillos adaptadores o de manguitos adaptadores, de anillos portajuntas y de juntas adaptadas a diferentes diámetros de herramienta, que son propuestas al usuario con los otros componentes del sistema de estanqueidad, que pueden ser invariables.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, una gama de sistemas de estanqueidad o de componentes de un sistema de estanqueidad, adaptados a herramientas respectivas de diámetros diferentes, de los cuales una herramienta o adaptador de diámetro D1 y una herramienta o adaptador de diámetro D2, superior a D1.

La invención tiene así también por objeto una gama de al menos un primero y un segundo sistema de estanqueidad o un conjunto de al menos un primer sistema de estanqueidad y de una gama de componentes que permiten modificar este primer sistema de estanqueidad para formar un segundo sistema de estanqueidad retomando componentes del primer sistema de estanqueidad, estando los dos sistemas de estanqueidad destinados para un mismo portaherramientas de máquina de mecanizado asistido por un fluido de corte, adaptados a diámetros de herramientas o de adaptadores diferentes D1 y D2, con D2 superior a D1, comprendiendo cada sistema de estanqueidad al menos una primera junta de estanqueidad que contribuye a delimitar un espacio de circulación del fluido hacia al menos un canal interno de la herramienta, interponiéndose la junta entre superficies animadas con un movimiento de rotación relativo, durante la rotación de la herramienta, estando el diámetro interior de la primera junta del primer sistema de estanqueidad destinado para cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D1 y estando el diámetro interior de la primera junta del segundo sistema de estanqueidad destinado para cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D2.

Cada sistema de estanqueidad comprende igualmente una segunda junta de estanqueidad que contribuye igualmente a delimitar el espacio de circulación del fluido, estando la segunda junta del primer sistema de estanqueidad destinada a cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D1, estando la segunda junta del primer sistema de estanqueidad de diámetro interior inferior al diámetro interior de la segunda junta del segundo sistema de estanqueidad, destinada para cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D2.

Se puede así proponer al usuario, en un mismo acondicionamiento, dos sistemas de estanqueidad adaptados a diámetros de herramientas diferentes, o mejor un primer sistema de estanqueidad y los componentes que permiten modificar este primer sistema de estanqueidad retomando algunos de sus componentes y completándolos con componentes específicos a los otros diámetros de herramientas o de adaptadores.

El acondicionamiento puede así contener el estator del sistema de estanqueidad y la tuerca de apriete, y gamas de juntas, de anillos portajuntas, y de anillos adaptadores o de manguitos adaptadores adaptados a los diferentes diámetros de herramientas.

La invención tiene también por objeto una gama de al menos un primer y un segundo sistema de estanqueidad o un conjunto de al menos un primer sistema de estanqueidad y de una gama de componentes que permiten modificar este primer sistema de estanqueidad para formar un segundo sistema de estanqueidad retomando los componentes del primer sistema de estanqueidad, estando los dos sistemas de estanqueidad destinados para un mismo portaherramientas de máquina de mecanizado asistido por un fluido de corte, adaptados a diámetros de herramientas o de adaptadores diferentes D1 y D2, y a diámetros de anillos adaptadores o de manguitos adaptadores diferentes D3 y D4 montados en las herramientas o adaptadores con D2 superior a D1 y D4 superior a D3, comprendiendo cada sistema de estanqueidad al menos una primera junta de estanqueidad que contribuye a delimitar un espacio de circulación del fluido hacia al menos un canal interno de la herramienta, interponiéndose la junta entre las superficies animadas con un movimiento de rotación relativo, durante la rotación de la herramienta, estando la primera junta del primer sistema de estanqueidad destinada para aplicarse sobre el anillo adaptador o el manguito adaptador de diámetro D3 y estando la primera junta del segundo sistema de estanqueidad destinada para aplicarse sobre el anillo adaptador o el manguito adaptador de diámetro D4, comprendiendo cada sistema de estanqueidad igualmente una segunda junta de estanqueidad que contribuye igualmente a delimitar el espacio de circulación del fluido, estando la segunda junta del primer sistema de estanqueidad destinada a cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D1, siendo la segunda junta del primer sistema de estanqueidad de diámetro interior inferior al diámetro interior de la segunda junta del segundo sistema de estanqueidad, destinada a cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D2.

La invención tiene todavía por objeto un procedimiento de mecanizado, que comprende las etapas que consisten en:

- seleccionar una herramienta entre varias herramientas con diámetros diferentes,
- seleccionar en función de la herramienta seleccionada un sistema de estanqueidad según la invención o los componentes que permiten modificar el sistema de estanqueidad para adaptarlo al diámetro de la herramienta o de su adaptador eventual, siendo este sistema de estanqueidad seleccionado entre al menos dos sistemas de estanqueidad adaptados a herramientas de diámetros diferentes o siendo los componentes seleccionados entre gamas de componentes adaptados para diámetros de herramientas diferentes,
- colocar la herramienta y el sistema de estanqueidad adaptado o los componentes que permiten modificar el sistema de estanqueidad acoplado para adaptarlo al diámetro de la herramienta o del adaptador eventual,
- proceder al mecanizado con la herramienta y el sistema de estanqueidad así acoplado.

La elección de los componentes puede limitarse, además de la elección de un medio de fijación adaptado tal como una pinza expansible, a la elección de un anillo portajuntas (con las juntas) adaptado al diámetro de la herramienta o del adaptador que lleva la herramienta, particularmente cuando las dos juntas se ponen cada una en contacto con la herramienta o con un adaptador sobre el cual se fija la herramienta, o seleccionando un anillo portajuntas (con las

juntas) y un anillo adaptador o un manguito adaptador, cuando una solamente de las juntas se aplica directamente sobre la herramienta y la otra sobre el anillo adaptador o el manguito adaptador.

La invención podrá comprenderse mejor con la lectura de la descripción detallada que sigue, de ejemplos de realización no limitativos de esta, y con el examen de dibujo adjunto, en el cual:

- 5 - la figura 1 es un esquema simplificado de una variante de la invención, dada a título de introducción,
- las figuras 2A, 3A, 4A son vistas frontales del portaherramientas según la invención, con herramientas y sistemas de estanqueidad adaptados,
- las figuras 2B, 3B, 4B son secciones longitudinales, respectivamente según IIB-IIB, IIIB-IIIB,..., VIB-VIB de las figuras 2A, 3A, 4A, y
- 10 - las figuras 2C, 3C, 4C son vistas laterales de los portaherramientas de las figuras 2A, 3A, 4A, respectivamente, y
- las figuras 5A, 5B, 5C, 6A, 6B, 6C, 7 y 8 son variantes de sistemas que no corresponden a la invención.

En las figuras, la herramienta ha sido representada esquemáticamente. La invención no está limitada a una herramienta particular, y esta puede ser distinta de una barrena.

- 15 En la figura 1, se ha representado de forma simplificada un portaherramientas 10 realizado conforme a la invención, particularmente conforme a la variante b) definida más arriba, donde una de las juntas se aplica sobre una superficie del portaherramientas y la otra directamente sobre la herramienta.

El portaherramientas 10 recibe una herramienta 20, representada esquemáticamente, que comprende una canal interno 21 que permite conducir el fluido desde una entrada 22, situada por ejemplo como se ha ilustrado en el extremo proximal (cola) de la herramienta, hacia una o varias salidas 23 situadas en la proximidad de una arista de corte 24 de la herramienta. Este fluido es típicamente un lubricante.

La herramienta es mantenida por el portaherramientas con el fin de permitir la transmisión del par y la circulación del fluido hasta la entrada 22 y comprende una estructura que define un espacio 41 de circulación. Este último está delimitado particularmente por dos juntas de estanqueidad 50 y 60 que se aplican sobre superficies respectivas 51 y 61, formadas respectivamente sobre la estructura y sobre la herramienta 20.

Las juntas 50 y 60 están soportadas por un estator 70, representado esquemáticamente.

La superficie 51 sobre la cual se aplica la junta 50 es de diámetro D_{jmax} y la 61 de la herramienta 20 sobre la cual se aplica la junta 60 es de diámetro D_o .

En la figura 1, esquemática, el o los rodamientos de guiado eventuales no han sido representados.

- 30 Conforme a la invención, D_o y D_{jmax} verifican la relación $0,3 \leq D_o / D_{jmax}$ para D_o en el intervalo [1 ; 3] en mm o $0,5 \leq D_o / D_{jmax}$ para D_o en el intervalo [3 ; 20] en mm, donde D_{jmax} es el diámetro interno del más grande de las dos juntas, a saber el referenciado con 50.

Se reduce así la velocidad de deslizamiento y se puede tolerar una frecuencia de rotación mayor, particularmente superior o igual a 5000 rpm.

- 35 Preferentemente, el portaherramientas se realiza con el fin de minimizar D_{jmax} dejando un paso suficiente para el paso del fluido hasta la entrada 22 en la herramienta 20.

Así, se puede tener interés en reducir tanto como sea posible el espesor de la pared que define la superficie 51, en función de la naturaleza y del tratamiento del material que la constituye, la velocidad de deslizamiento de la junta, la capacidad de evacuar el calor generado por el roce de la junta y sollicitaciones mecánicas aplicadas al portaherramientas.

Se han representado en las figuras 2A a 2C por una parte y en 3A y 3C por otra parte, dos ejemplos de un portaherramientas equipado con dos sistemas de estanqueidad adaptados a diámetros de herramientas respectivos diferentes, según la variante b) que corresponde a la invención.

- 45 El portaherramientas comprende un cuerpo 40 provisto de una cavidad cónica 49 que coopera con una pinza 30 y una tuerca 47 de apriete de la pinza 30 se rosca sobre un roscado 45 del cuerpo 40.

El cuerpo 40 gira con la herramienta 20 guiando un rodamiento 80 del cual uno de los anillos, referenciado 81, el más radialmente externo, es fijo con relación al estator 70.

El portaherramientas comprende un anillo adaptador 101 con una pared adelgazada 100 sobre la cual se aplica la superficie de deslizamiento 51 de la junta 50.

- 50 Esta pared 100 se extiende a una pequeña distancia de la superficie de la herramienta 20, con el fin de minimizar el diámetro interno de la junta 50.

El anillo adaptador 101 se monta con la tuerca de apriete 47 con interposición de una junta tórica 103, para asegurar la estanqueidad del montaje.

El anillo adaptador 101 se pone en contacto con el extremo de la pinza 30, en el ejemplo considerado, lo cual asegura su inmovilización completa en el portaherramientas.

- 5 Las juntas 50 y 60 están soportadas por un anillo portajuntas 73, montado sobre un cuerpo 78 del estator 70, definiendo el anillo 73 con las juntas 50 y 60 una cámara 74 en la cual se inyecta por unos orificios 130 el fluido procedente de un elemento tubular de conexión 75.

El anillo portajuntas 73 se mantiene sobre el cuerpo 78 del estator 70 con interposición de juntas tóricas 79, para asegurar la estanqueidad del montaje.

- 10 Tornillos sin cabeza 110 aseguran el mantenimiento del rodamiento 80, cooperando con un anillo exterior 113 montado sobre el cuerpo 78 del estator 70.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 3A a 3C, la herramienta 20 es de diámetro más pequeño que en el ejemplo de las figuras 2A a 2C, por ejemplo 16 mm en lugar de 20 mm.

La pinza 30 es diferente, adaptándose al nuevo diámetro de la herramienta 20.

- 15 El cuerpo 40 está inalterado, al igual que la tuerca de apriete 47. El anillo adaptador 101 es sustituido por un nuevo anillo de diámetro interior más pequeño para compensar la disminución del diámetro de la herramienta 20. La sustitución del anillo adaptador 101 permite mantener entre la pared adelgazada 100 y la superficie de la herramienta 20 la holgura más pequeña posible, adecuada para la circulación del fluido.

- 20 En el ejemplo de las figuras 3A a 3C, el anillo portajuntas 73 es igualmente sustituido por un anillo adaptado a las juntas que debe sujetar y presenta orificios calibrados de diámetros diferentes.

Las otras piezas del portaherramientas no se han cambiado. Así, el usuario puede disponer de varios componentes adaptados a diferentes diámetros de la herramienta, tales como una gama de anillos portajuntas 73 (con sus juntas) y de anillos adaptadores 101 adaptados a diámetros de herramientas específicos.

- 25 De forma alternativa, como se ha ilustrado en las figuras 7 y 8, el portaherramientas comprende un manguito adaptador 140 sobre el cual se aplica la junta 50. El manguito adaptador 140 se introduce alrededor de la herramienta 20 y se coloca radialmente entre la pinza 30 y la herramienta 20. El manguito adaptador 140 se extiende longitudinalmente entre la cámara 74 en la cual se inyecta el fluido por el elemento tubular de conexión 75 y el extremo interno del portaherramientas. El manguito adaptador 140 es deformable y durante el apriete de la pinza 30, puede transmitir la fuerza de apriete a la herramienta 20 para mantenerlo en su sitio. Durante el aflojamiento de la pinza, el manguito adaptador 140 se distiende y libera la herramienta 20. El manguito adaptador 140 comprende, como se ha ilustrado en la figura 7, al menos una ranura longitudinal 143, mejor una pluralidad de ranuras longitudinales 143 que se extienden por su superficie interna por toda su extensión.

- 30 Las ranuras longitudinales 143 proporcionan, en un extremo del manguito adaptador 140, sobre la cámara 74 y en el otro extremo del manguito adaptador 140 en un espacio 145 que se comunica con la entrada 22 del canal interno 21 de la herramienta 20. Las ranuras longitudinales 143 permiten la circulación del fluido de corte de la cámara 74 al canal interno 21 de la herramienta con el fin de alimentar esta última.

El extremo interno del manguito adaptador 140 comprende un tapón 148 adaptado al diámetro de la herramienta 20 y lleva una junta de extremo 150. Esta última está dispuesta entre el tapón 148 y el manguito adaptador 140 y permite limitar las pérdidas de fluido de corte.

- 40 Preferentemente, la junta de extremo 150 se coloca en el manguito adaptador 140 en una garganta 151 del manguito adaptador 140. El tapón 148 se introduce en el manguito adaptador 140 por su otro extremo con el fin de deslizarse dentro del manguito adaptador 140 y aplicarse contra la junta de extremo 150 para asegurar el cierre estanco del manguito adaptador 140. El tapón 148 comprende una garganta 151 destinada para recibir la junta de extremo 150. Esta última puede engatillarse en la garganta 151. Esta última tiene una sección ligeramente superior a un cuarto de círculo, particularmente entre 90° y 120°. Debido a la abertura de la garganta 151 en la dirección opuesta al extremo de introducción del tapón en el manguito, un espacio 149 más importante está previsto detrás de la junta 150 entre el tapón 148 y la superficie interna del manguito 140.

La junta de extremo 150 retiene el tapón 148 contra la presión de fluido de corte en el manguito adaptador, comprendida entre 1 bar y 10 bares, mejor entre 1 bar y 7 bares.

- 50 El manguito adaptador 140 comprende una garganta anular 153 que recibe un anillo elástico (Circlips) 155 situado entre la pinza 30 y el anillo portajuntas 73. El anillo elástico 155 se posiciona en la garganta anular 153 y bloquea el manguito adaptador 140 a una profundidad de hundimiento predeterminada.

Como se ha ilustrado en las figuras 7 y 8, el manguito adaptador 140, el tapón 148, la junta de extremo 150 y el

anillo elástico 155 se adaptan al diámetro de la herramienta 20.

El ejemplo de las figuras 4A a 4C es similar al de las figuras 3A a 3C, para otro diámetro de herramienta, más pequeño aún, por ejemplo 12 mm.

5 En el ejemplo de las figuras 5A a 5C, las dos juntas 50 y 60 se aplican directamente sobre la herramienta 20, lo cual permite minimizar las velocidades de deslizamiento de las indicadas juntas.

De forma alternativa, estas juntas se aplican sobre un adaptador en el cual se fija la herramienta, como se describe más adelante.

10 En el ejemplo de las figuras 5A a 5C, para asegurar la alimentación con fluido de la herramienta 20, esta última está provista de al menos un canal interno 27 que desemboca en el espacio de circulación del fluido 74, entre las juntas 50 y 60.

Por ejemplo, como se ha ilustrado, la herramienta 20 comprende varios canales radiales 27 que se comunican con el canal interno longitudinal 21, el cual es obturado por un tapón 28 en su extremo proximal (cola de la herramienta).

El anillo adaptador 101 de los ejemplos de las figuras 3A y 3B ya no es necesario, puesto que las juntas se aplican directamente sobre la herramienta 20 y la entrada del fluido ya no se realiza por su extremo proximal.

15 En la variante de las figuras 6A a 6C, la herramienta 20 está soportada por un adaptador 120.

La herramienta 20 presenta, por ejemplo, como se ha ilustrado, una cola 29 roscada en un aterrajado 121 del adaptador.

20 El canal 21 de la herramienta se comunica con una cámara 122 en la cual desembocan los canales radiales 127 del adaptador con la misma función que los canales 27 anteriormente descritos. Las juntas 50 y 60 se aplica sobre el adaptador 120.

Bien entendido, la invención no se limita a los ejemplos ilustrados

Resulta particularmente posible modificar la forma del portaherramientas y realizar otros montajes que permitan aproximar mejor la superficie de deslizamiento de las juntas de la superficie de la herramienta.

25 Otros medios de apriete al de una pinza expansible pueden ser utilizados, por ejemplo, un zuncho térmico, mecánico o una sujeción radial.

La expresión "que comprende uno" debe ser comprendida como siendo sinónima de "que comprende al menos uno" y «comprendido entre» se entiende límites incluidos.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de estanqueidad para un portaherramientas (10) de máquina de mecanizado axial o de fresado asistido por un fluido, que comprende:

- al menos una primera (50) y una segunda (60) junta que contribuye a delimitar un espacio (41) de circulación del fluido hacia al menos un canal interno (21) de la herramienta, aplicándose una (60) de las juntas a la herramienta (20) o un adaptador eventual que lleva la herramienta y la otra junta (50) que se aplica sobre una superficie (100) definida por una pared (100) del portaherramientas separada de la herramienta y que gira con éste, caracterizado por
 $0,3 \leq D_o/D_{j_{max}}$ para D_o en el intervalo [1 ; 3] en mm y $0,5 \leq D_o/D_{j_{max}}$ para D_o en el intervalo [3 ; 20] en mm, donde D_o es el diámetro de la herramienta frente a esta otra junta (50) y $D_{j_{max}}$ el mayor diámetro interno de las dos juntas (50, 60).

2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende una tuerca (47) de apriete de una pinza expansible (30) de sujeción de la herramienta o del adaptador, fijado sobre un cuerpo (40) del portaherramientas.

3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, aplicándose una (60) de las juntas (50, 60) sobre la herramienta (20) o el adaptador.

4. Sistema según la reivindicación 1 o 2, aplicándose una de las juntas (60) sobre la herramienta (20) y la otra (50) sobre la superficie (100).

5. Sistema según la reivindicación 4, estando la superficie (100) definida por un anillo adaptador (101), y preferentemente, particularmente en el caso de relacionar la reivindicación 5 con la reivindicación 2, poniéndose en contacto con la pinza (30) expansible.

6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, estando las juntas (50, 60) soportadas por un anillo (73) adaptado al diámetro de la herramienta o del adaptador, preferentemente situado en contacto con un cuerpo (78) del estator que sirve para la conexión de una entrada de fluido, particularmente en conexión pivotante con la tuerca (47) por medio de un rodamiento (80), en el caso de relacionar la reivindicación 6 con la reivindicación 2.

7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, estando la superficie (100) definida por un manguito adaptador (140) deformable, preferentemente deformable de forma elástica y metálico, situado, particularmente en el caso de relacionar la reivindicación 7 con la reivindicación 2, entre la herramienta (20) y la pinza (30) expansible.

8. Sistema según la reivindicación 7, comprendiendo el manguito adaptador (140) al menos una ranura longitudinal (143), mejor una pluralidad de ranuras longitudinales (143) que se extienden sobre su superficie interna y por toda la extensión.

9. Sistema según la reivindicación 7 u 8, que comprende una junta tórica (150) situada entre un tapón (148) y el manguito adaptador (140), siendo el tapón (148) mantenido contra la junta (150) por la presión del fluido de corte presente en el manguito adaptador (140).

10. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo el mecanizado axial o de fresado un mecanizado de taladro o fresado.

11. Gama de al menos un primero y un segundo sistema de estanqueidad, según una de las reivindicaciones 1 a 10, o un conjunto de al menos un primer sistema de estanqueidad, según una de las reivindicaciones 1 a 10, y de una gama de componentes que permiten modificar este primer sistema de estanqueidad, para formar un segundo sistema de estanqueidad retomando los componentes del primer sistema de estanqueidad, estando los dos sistemas de estanqueidad destinados para un mismo portaherramientas de máquina de mecanizado asistido por un fluido de corte, adaptados a diámetros de herramientas o de adaptadores diferentes D_1 y D_2 , con D_2 superior a D_1 , comprendiendo cada sistema de estanqueidad al menos una primera junta de estanqueidad (50) que contribuye a delimitar un espacio de circulación del fluido hacia al menos un canal interno (21) de la herramienta, interponiéndose la junta (50) entre superficies animadas con un movimiento de rotación relativo, durante la rotación de la herramienta, estando el diámetro interior de la primera junta (50) del primer sistema de estanqueidad destinado para cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D_1 y estando el diámetro interior de la primera junta (50) del segundo sistema de estanqueidad destinado para cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D_2 , comprendiendo cada sistema de estanqueidad igualmente una segunda junta de estanqueidad (60) que contribuye igualmente a delimitar el espacio de circulación del fluido, estando la segunda junta (60) del primer sistema de estanqueidad destinado a cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D_1 , estando la segunda junta del primer sistema de estanqueidad de diámetro interior inferior al diámetro interior de la segunda junta (60) del segundo sistema de estanqueidad, destinada para cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D_2 .

12. Gama de al menos un primer y un segundo sistema de estanqueidad, según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, o un conjunto de al menos un primer sistema de estanqueidad, según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, y de una gama de componentes que permiten modificar este primer sistema de estanqueidad para formar un segundo sistema de estanqueidad retomando los componentes del primer sistema de estanqueidad,

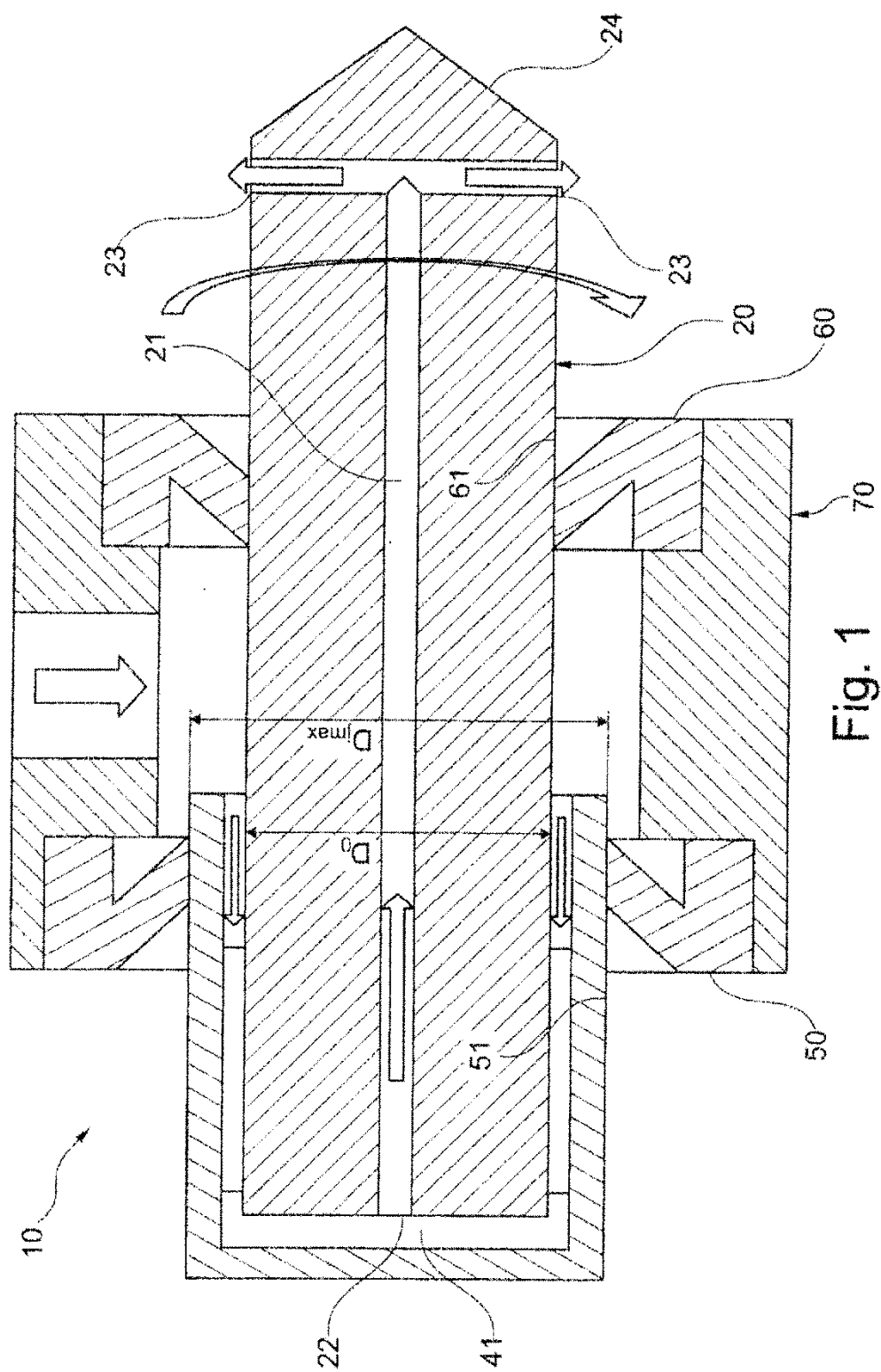
estando los dos sistemas de estanqueidad destinados para un mismo portaherramientas de máquina de mecanizado asistido por un fluido de corte, adaptados para diámetros de herramientas o de adaptadores diferentes D1 y D2, y a diámetros de anillos adaptadores (101) o de manguitos adaptadores (140) diferentes D3 y D4 montados en las herramientas o adaptadores, con D2 superior a D1 y D4 superior a D3, comprendiendo cada sistema de estanqueidad al menos una primera junta de estanqueidad (50) que contribuye a delimitar un espacio de circulación del fluido hacia al menos un canal interno (21) de la herramienta, interponiéndose la junta (50) entre las superficies animadas con un movimiento de rotación relativo, durante la rotación de la herramienta, estando la primera junta (50) del primer sistema de estanqueidad destinada para aplicarse sobre el anillo adaptador (101) o el manguito adaptador (140) de diámetro D3 y estando la primera junta (50) del segundo sistema de estanqueidad destinada para aplicarse sobre el anillo adaptador (101) o el manguito adaptador (140) de diámetro D4, comprendiendo cada sistema de estanqueidad igualmente una segunda junta de estanqueidad (60) que contribuye igualmente a delimitar el espacio de circulación del fluido, estando la segunda junta (60) del primer sistema de estanqueidad destinada a cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D1, siendo la segunda junta del primer sistema de estanqueidad de diámetro interior inferior al diámetro interior de la segunda junta (60) del segundo sistema de estanqueidad, destinada a cooperar con la herramienta o el adaptador de diámetro D2.

13. Procedimiento de mecanizado, que comprende las etapas que consisten en:

- seleccionar una herramienta entre varias herramientas con diámetros diferentes,
- seleccionar en función de la herramienta seleccionada un sistema de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o los componentes (50, 60, 73; 50, 60, 73, 101; 140) que permiten modificar el sistema de estanqueidad para adaptarlo al diámetro de la herramienta o de su adaptador eventual, siendo este sistema de estanqueidad seleccionado entre al menos dos sistemas de estanqueidad adaptados a herramientas de diámetros diferentes o estando los componentes seleccionados entre gamas de componentes (50, 60, 73; 101; 140) adaptados a diámetros de herramientas diferentes,
- colocar la herramienta y el sistema de estanqueidad adaptado o los componentes que permiten modificar el sistema de estanqueidad acoplado para adaptarlo al diámetro de la herramienta o del adaptador eventual,
- proceder al mecanizado con la herramienta y el sistema de estanqueidad así acoplado.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, limitándose la elección de los componentes, además de la elección de un medio de sujeción adaptado tal como una pinza expansible (30), a la elección de un anillo portajuntas (73) con las juntas (50, 60) adaptado al diámetro de la herramienta o del adaptador que lleva la herramienta, particularmente cuando las dos juntas se ponen cada una en contacto con la herramienta o con un adaptador sobre el cual se fija la herramienta, o seleccionando un anillo portajuntas (73) con las juntas (50, 60) y un anillo adaptador (101), cuando una solamente de las juntas se aplica directamente sobre la herramienta y la otra sobre el anillo adaptador (101).

15. Procedimiento según la reivindicación 13, comprendiendo la elección de los componentes la de un manguito adaptador (140) adaptado al diámetro de la herramienta sobre la cual se aplica la primera junta de estanqueidad (50).



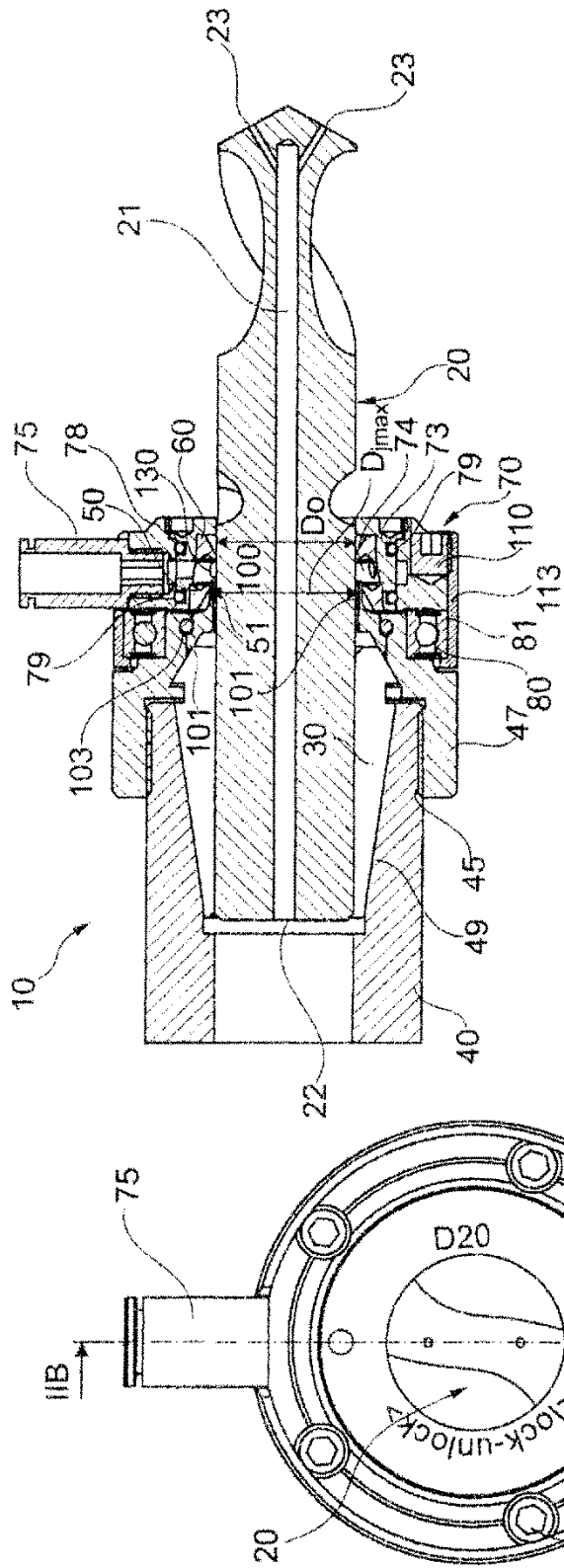


Fig. 2A

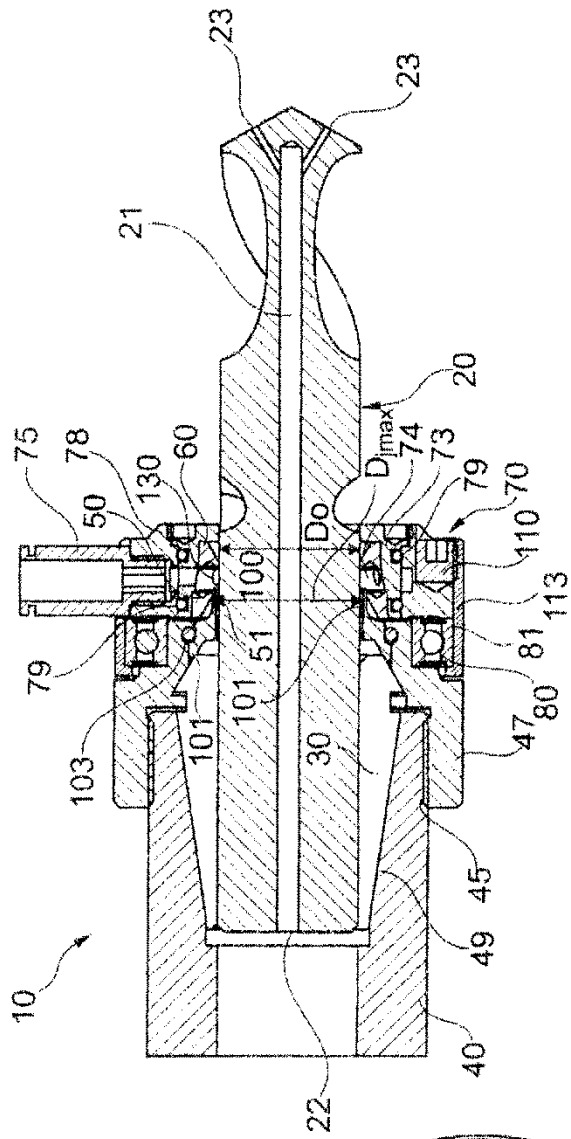


Fig. 2B

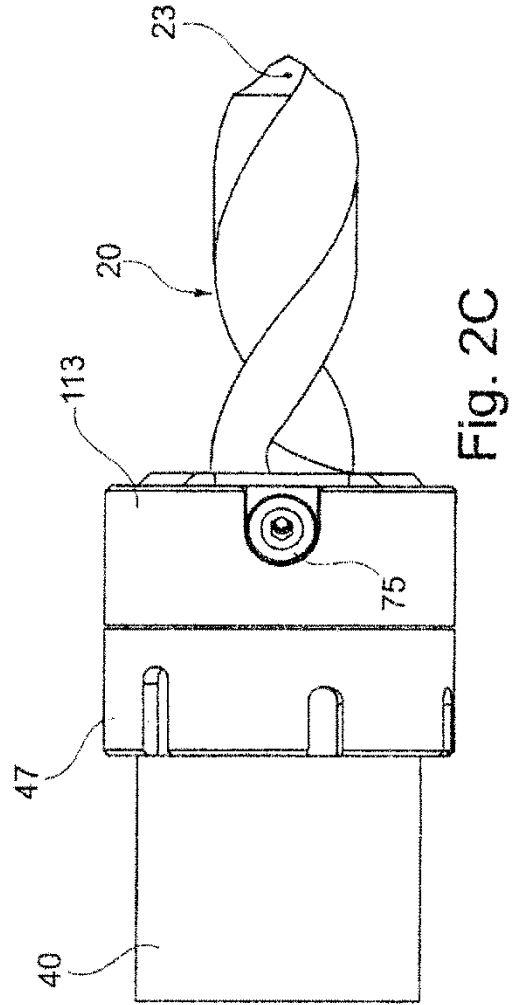


Fig. 2C

