



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 364 592**

⑮ Int. Cl.:

B02C 17/14 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **07803157 .2**

⑯ Fecha de presentación : **03.09.2007**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **2061600**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **27.05.2009**

⑭ Título: **Unidad de molienda con dispositivo de refrigeración.**

⑩ Prioridad: **08.09.2006 DE 10 2006 042 825**

⑬ Titular/es: **FLSMIDTH A/S**
Vigerslev Allé 77
2500 Valby, DK

⑮ Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.09.2011

⑭ Inventor/es: **Haas, Ernst Michael**

⑮ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.09.2011

⑭ Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Unidad de molienda con dispositivo de refrigeración.

La presente invención concierne a una unidad de molienda para un molino oscilante, en particular para un molino oscilante de discos, en donde está formado en la unidad de molienda un recinto de molienda que está bordeado lateralmente por una pared de molienda, y que presenta un dispositivo de refrigeración que rodea a la pared de molienda. Un dispositivo de esta clase es conocido, por ejemplo, por el documento US 5702060.

Tales unidades de molienda o molinos oscilantes sirven, por ejemplo, para la trituración por molienda de una muestra de un material molarable granular vertible en el transcurso de la preparación de la muestra para análisis deseados, por ejemplo para estudios basados en rayos X de los elementos contenidos con instalaciones adecuadas (por ejemplo, XRF). Es imaginable también material molarable que sea arrastrado por un líquido hacia dentro del recinto de molienda. La muestra, que puede consistir, por ejemplo, en una muestra de roca, mineral, escoria, etc., se mezcla y se muele en el molino oscilante con materias auxiliares y luego se prensa con aditivos auxiliares de prensado para obtener una pastilla que se alimenta a un aparato de análisis para analizar los constituyentes. La muestra tiene que ser triturada de modo que todos los constituyentes den como resultado una mezcla homogénea, para lo cual es esencial una trituración fina y uniforme del material molarable en el molino oscilante. Se requiere frecuentemente que, después del proceso de molienda, una proporción determinada de las partículas (por ejemplo, 90%) tenga que caer por debajo de un tamaño determinado (por ejemplo, 32 μm). Para realizar una determinación cuantitativa de las materias contenidas es esencial que el análisis se base en una cantidad de muestra exactamente determinada. A este fin, un molino oscilante automático controlado puede presentar un dispositivo dosificador para la carga de la unidad de molienda con material molarable y medios auxiliares en una cantidad siempre exactamente definida. Después de transcurrido un período de molienda ajustable (la llamada fase de molienda) se vacía el material de muestra molido en un recipiente de recogida de muestras después de una fase de descarga ajustable. Con algunas composiciones del material molarable se pueden producir, especialmente después del final de la operación de molienda durante la descarga automática, adherencias en la unidad de molienda, especialmente en las 25 zonas de descarga del recipiente de molienda, en la zona de descarga y en la salida. Esto tiene la consecuencia de que no toda la cantidad de muestra está disponible para el análisis y, por tanto, se puede falsear el resultado del análisis. Además, existe el riesgo de que, debido a las adherencias, se contamine la muestra siguiente y se la haga inutilizable para el análisis. Se ha encontrado que la tendencia a la formación de adherencias, especialmente con un 30 funcionamiento de larga duración del molino oscilante, puede aumentar a consecuencia del calor de rozamiento producido y del aumento de temperatura ocasionado por éste en las piezas de montaje y en el material molarable. Por tanto, un aumento de temperatura, especialmente al añadir determinadas materias auxiliares de molienda deseadas, por ejemplo a base de parafina, puede repercutir desventajosamente debido a adherencias reforzadas. Se añade a esto el que una distribución de temperatura especialmente irregular en la unidad de molienda puede 35 conducir también a una deformación geométrica no deseada de piezas de montaje, es decir, a variaciones de forma y de posición de éstas. Tanto las adherencias como las desviaciones de forma y de posición repercuten de manera especialmente desventajosa en la pared de molienda que bordea al recinto de molienda, ya que la rendija de molienda formada por un anillo de molienda o una piedra de molienda puede perder así su bordeado paralelo original importante para la consecución de partículas finas del material molarable y un tamaño de partícula uniforme. Para hacer frente a un calentamiento, una unidad de molienda citada al principio para un molino oscilante presenta 40 un dispositivo de refrigeración que rodea a la pared de molienda. En un molino oscilante de esta clase, conocido por el documento DE 8902514 U1, la pared de molienda del recinto de molienda está rodeada por un recinto de flujo de forma anular que está bordeado por una envolvente exterior y por paredes de suelo y de techo que limitan los extremos superior e inferior del recinto de flujo. Aun cuando una rendija de refrigeración de esta clase, adyacente a la pared de molienda por toda la altura, promete una refrigeración directa y uniforme, puede seguir siendo difícil así 45 también, según el material molarable, la consecución de partículas de material molarable especialmente finas y uniformes.

Partiendo de esto, la invención se basa en el problema de perfeccionar ventajosamente una unidad de molienda o molino oscilante de la clase citada al principio de modo que se mejore especialmente la idoneidad para producir pequeñas partículas de material molarable junto con un tamaño de partícula lo más uniforme posible.

50 El problema se resuelve según la invención de conformidad con las reivindicaciones 1 a 12. De esta manera, se contrarrestan también adherencias del material molarable molido y desviaciones de forma y posición condicionadas por la temperatura en el canal de descarga. Sorprendentemente, se ha visto que un saliente de apoyo de esta clase de la carcasa exterior que apuntale la pared de molienda desde fuera entre los canales de refrigeración repercute ventajosamente sobre la finura y uniformidad obtenibles de las partículas molidas. Esto se atribuye a que la acción 55 de refrigeración, dependiente también de la forma y tamaño de la sección transversal de los canales de refrigeración, sigue siendo buena de manera prácticamente inalterada, mientras que, además, se hace frente a una tendencia residual, pero importante, a la deformación de la pared de molienda, cuya tendencia sigue estando presente a pesar de la refrigeración. Además, el apuntalamiento según la invención del lado trasero de la pared de molienda entre canales de refrigeración contiguos, el cual ataca de preferencia a aproximadamente la mitad de la altura de la pared de molienda, puede hacer posible un servicio de molienda relativamente corto incluso sin

- refrigeración, en el que se produciría rápidamente en otro caso, sin un apuntalamiento y debido al calentamiento, un abombamiento de la pared de molienda hacia fuera a manera aproximadamente de tonel. Se prefiere que los canales de refrigeración estén practicados como ranuras de refrigeración en una superficie de pared interior - adyacente por fuera a la pared de molienda - de una parte de carcasa de la unidad de molienda y que el saliente de apoyo adyacente desde fuera con su extremo libre a la pared de molienda sea un constituyente integrante de la parte de carcasa. Esta realización se ofrece cuando la pared de molienda deba consistir en un material resistente a la abrasión, duro y, por tanto, quebradizo, mientras que la parte de carcasa exterior puede consistir en un material más favorable de mecanizar y menos sensible a una acción de entalladura, por ejemplo acero o metal ligero. Una ejecución conveniente puede residir en que la pared metálica sea de configuración cilíndrica y las ranuras de refrigeración estén practicadas en una superficie de pared cilíndrica - adyacente por fuera a dicha pared de molienda - de un anillo de carcasa de la unidad de molienda. Es preferible también que el anillo de carcasa esté contraído térmicamente sobre la pared de molienda. Preferiblemente, la parte exterior de la carcasa puede ser calentada antes del montaje y la pared de molienda puede insertarse luego en la abertura prevista para ella en la parte de la carcasa. Durante el enfriamiento subsiguiente se contrae la parte de la carcasa, con lo que se produce un ajuste a presión entre los tramos distanciados de la superficie de la pared, en los que están practicadas las ranuras de refrigeración, y el lado exterior de la pared de molienda. Como alternativa o en combinación, existe la posibilidad de que la pared de molienda esté pegada dentro de la parte exterior de la carcasa. Para lograr una acción de refrigeración lo más uniforme posible a todo lo largo del perímetro se prefiere que las ranuras de refrigeración se extiendan a lo largo de un tramo periférico predominante, preferiblemente a lo largo de un ángulo periférico de aproximadamente 350 grados. Por ejemplo, las ranuras de refrigeración pueden extenderse desde un tramo de entrada común hasta un tramo de salida común separado de dicho tramo de entrada en materia de circulación, preferiblemente por medio de un saliente radial de la pared de la parte de carcasa que rodea a la pared de molienda. Si se alimenta un líquido refrigerado, por ejemplo agua, a través del tramo de entrada, este líquido circula en una dirección unívoca a través de los canales de refrigeración hasta el tramo de salida. En los tramos de entrada y de salida puede estar conectado preferiblemente un grupo de refrigeración que haga posible una circulación del refrigerante a una temperatura regulada de este refrigerante. Para lograr condiciones de flujo favorables, el saliente de apoyo puede estar interrumpido en la zona del tramo de entrada y/o del tramo de salida. Es posible un perfeccionamiento conveniente haciendo que en la superficie de la pared de la parte de carcasa adyacente por fuera a la pared de molienda vertical estén dispuestas por encima y a distancia de la ranura de refrigeración más superior y por debajo y a distancia de la ranura de refrigeración más inferior sendas ranuras periféricas con una junta anular, por ejemplo con una junta tórica. Se consigue un apuntalamiento uniforme de la pared de molienda cuando la parte de la carcasa en la que están practicadas las ranuras de refrigeración presenta por encima de la ranura de refrigeración más superior y por debajo de la ranura de refrigeración más inferior, preferiblemente a ambos lados de las juntas anulares, unas zonas de pared que limitan desde fuera con la pared de molienda y la apuntalan. Según otro punto de vista más, que puede ser también de importancia autónoma, existe la posibilidad de que la unidad de molienda presente una acometida para un medio de soplado destinado a barrer y limpiar el canal de descarga, preferiblemente para aire comprimido, que desemboque, para la distribución de dicho medio, en un canal anular que esté bordeado por la parte de la carcasa en la que están practicadas las ranuras de refrigeración y por un tramo de carcasa adyacente, de modo que quede una estrecha rendija anular como paso hacia el canal de descarga. La estrecha rendija anular puede presentar en un plano de sección transversal orientado transversalmente a la dirección periférica una anchura de preferiblemente algunas o unas pocas fracciones de milímetro hasta eventualmente unos pocos milímetros. Si se insufla aire comprimido en el canal anular, éste circula a través de la estrecha rendija anular, ajustándose, debido a la anchura de rendija definida en el canal de descarga, un flujo de aire específico deseado que es ventajoso para el barrido de restos de material moliturable. Si se achicara la pequeña anchura de rendija a consecuencia de una deformación térmica, se dificultaría el soplado de barrido o se le suprimiría en ciertas circunstancias, mientras que, por otro lado, en el caso de un ensanchamiento de la rendija no se conseguirían las condiciones de flujo favorables para el soplado de barrido. La unidad de molienda puede estar equipada con sensores de temperatura, que pueden estar dispuestos preferiblemente en la zona de la pared de molienda. Los sensores pueden enviar señales de medida a un regulador de un grupo de refrigeración conectado para mantener, en el curso de una regulación, lo más constante posible la temperatura de la pared de molienda mediante una adaptación de la temperatura de entrada en forma ajustada a las necesidades. La invención comprende también un molino oscilante, especialmente un molino oscilante de discos, que presenta una unidad de molienda que puede ser inducida a realizar oscilaciones por medio de un accionamiento oscilante, materializando la unidad de molienda algunas o varias de las características de la invención anteriormente explicadas.
- 55 Se describe seguidamente la invención con más detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas, que muestran un ejemplo de realización preferido. Muestran en éstas:
- La figura 1, una vista en sección a través de la unidad de molienda según la invención de un molino oscilante de discos en una forma de realización preferida, en una primera posición de funcionamiento para el proceso de molienda;
- 60 La figura 2, la unidad de molienda representada en la figura 1, en una segunda posición de funcionamiento para el proceso de descarga;

La figura 3, un alzado lateral del molino oscilante con la unidad de molienda mostrada en las figuras 1 y 2;

La figura 4, en perspectiva y como detalle, un anillo de carcasa que abraza en estado montado a la pared de molienda y en el que están practicados canales de refrigeración con un saliente de apoyo; y

La figura 5, una ampliación del fragmento de detalle V de la figura 1.

5 La figura 1 muestra en una sección transversal la zona superior de un molino oscilante 1 según la invención o una unidad de molienda 2 según la invención con arreglo a una forma de realización preferida. La figura 3 muestra una vista general del molino oscilante, en forma parcialmente esquemática. Se trata aquí de un llamado molino oscilante de discos. Su unidad de molienda 2 representada en la figura 1 representa un grupo constructivo que puede ser inducido a realizar oscilaciones por un accionamiento oscilante separado conectado a la unidad de molienda y que encierra un recinto de molienda 3 que está bordeado exteriormente por una pared de molienda cilíndrica 4. A ésta se une por el lado inferior durante el funcionamiento de molienda un fondo de molienda 5 sustancialmente de forma circular. Sobre éste están situados en el ejemplo de realización mostrado un anillo de molienda 6 y una piedra de molienda 7 que puede consistir en un cuerpo macizo redondo, no seccionado en la representación. El diámetro exterior del anillo de molienda 6 es más pequeño que el diámetro interior de la pared de molienda 4, y el diámetro exterior de la piedra de molienda 7 es más pequeño que el diámetro interior del anillo de molienda 6. La rendija de molienda 8 así formada entre la pared de molienda 4 y el anillo de molienda 6 y la rendija de molienda 9 formada entre el anillo de molienda 6 y la piedra de molienda 7 hacen posible un movimiento relativo lateral del anillo de molienda 6 y la piedra de molienda 7 tanto uno respecto de otra como respecto de la pared de molienda 4. A esta última se une por el lado superior, en forma sellada, una tapa de molienda 10. En la figura 1, en la que el fondo de molienda 5 se encuentra en su posición superior posible durante la llamada fase de molienda, la distancia vertical entre el fondo de molienda 5 y la tapa de molienda 10 es tan sólo insignificante mayor que la altura del anillo de molienda 6 y la piedra de molienda 7, de modo que se origina justamente la holgura deseada para el movimiento lateral. A la pared de molienda 4 se une radialmente por fuera un anillo de carcasa 11 que está atornillado en el lado inferior con una base de carcasa 12 y está unido así con una brida de accionamiento 13. El anillo 11 de la carcasa 20 está atornillado en el lado superior con una tapa de carcasa 14. El lado inferior de dicho anillo presenta un rebajo 15 en el que están insertas por el lado del borde una junta 16, en el ejemplo elegido un anillo tórico, y en ésta una tapa de molienda 17. Gracias a la fuerza de apriete de unos tornillos 18 de la tapa distribuidos a lo largo del perímetro de ésta, el lado inferior de la tapa 14 de la carcasa, la junta 16 y la tapa de molienda 17 son presionados contra el lado frontal superior de la pared de molienda 4. La tapa 14 de la carcasa y la tapa de molienda 17 presentan en posición 25 descentrada unas aberturas de paso para formar una abertura de carga 19. El material molarizable a triturar (no representado) puede ser introducido desde arriba a través de esta abertura en el recinto de molienda 3, en donde se distribuye en las rendijas de molienda 8 y 9. Si, como se describe aún seguidamente, se producen movimientos oscilantes laterales de los elementos de molienda 6, 7 uno con relación a otro y con relación a la pared de molienda 4, las rendijas de molienda 8, 9 varían localmente su anchura en forma continua, con lo que se muele el material 30 molarizable entre los elementos de molienda 6, 7 y la pared de molienda 4. La pared de molienda 4, el anillo de molienda 6 y la piedra de molienda 7 pueden estar fabricados de un material especialmente adecuado para ello, particularmente un material duro resistente a la abrasión, mientras que se puede emplear también un material de construcción convencional, por ejemplo acero o metal ligero, para el anillo 11 de la carcasa y las partes restantes de dicha carcasa. En el lado inferior de la base 12 de la carcasa está atornillado un sujetador 20 que lleva con su 35 extremo libre un cilindro 21 representado en forma simplificada, cuyo pistón 22 sobresale por el lado superior está fijado en el lado inferior al fondo de molienda 5 por medio de una unión atornillada. El cilindro 21 presenta dos acometidas 23, 24 para la alimentación de un fluido sometido a presión, tal como aire o un líquido hidráulico. En la posición de funcionamiento mostrada en la figura 1 se alimenta a través de la acometida inferior 24 un medio a presión que solicita desde abajo en el interior del cilindro 21 a una superficie de presión no representada del pistón 22 y presiona a éste hacia arriba juntamente con el fondo de molienda 5 hasta que dicho fondo de molienda 5 establezca mediante un escalón 25 un acoplamiento limitador de conjunción de forma con la pared de molienda 4. Como quiera que en esta posición de funcionamiento mostrada en la figura 1 el escalón 25 choca contra un biselado inferior 26 de la pared de molienda 4 y una zona del fondo de molienda 5 adyacente por encima del escalón 25 40 encaja ajustadamente en la sección transversal abrazada por la pared de molienda 4, el recinto de molienda 3 queda sellado durante el funcionamiento de molienda a lo largo del perímetro exterior de su fondo de molienda.

50 La figura 2 muestra a fines de comparación una segunda posición de funcionamiento en la que la acometida superior 23 es solicitada con un fluido a presión. En el interior del cilindro 21 se solicita así desde arriba, de una manera no representada con detalle, a una superficie de ataque de presión del pistón 22, de modo que este pistón 22 tira del fondo de molienda 5 hacia abajo hasta que éste tropieza en un tope definido de acoplamiento por conjunción de forma con un collarín 27 de la base 12 de la carcasa. En la posición de funcionamiento bajada mostrada se produce entre el fondo de molienda 5 y la pared de molienda 4 una rendija 28 que discurre a lo largo del perímetro y a través de la cual el material molarizable triturado durante la molienda llega a un canal de descarga 29 de forma anular a consecuencia de las fuerzas centrífugas que se presentan durante una inducción adicional de oscilaciones y en este canal llega a una salida 31 a consecuencia de la inducción de vibraciones hasta una abertura de salida 30. En sección transversal, el canal de descarga 29 está limitado radialmente en el interior por el fondo de molienda 5, en el lado inferior por una junta 32 que se apoya elásticamente en dicho fondo y por la base 12 de la carcasa, y

radialmente en el exterior por la base 12 de la carcasa, mientras que siguen hacia arriba el anillo 11 de la carcasa y la pared de molienda 4. La sección transversal así formada del canal de descarga 29 está decalada oblicuamente hacia abajo/radialmente por fuera con respecto al recinto de molienda.

5 La figura 3 ilustra esquemáticamente que la unidad de molienda 2 mostrada en las figuras 1 y 2 está apoyada en su lado inferior, por la brida de accionamiento 13, sobre un suelo firme por medio de elementos de muelle-amortiguador 33. En la brida 13, que hace transición por arriba hacia un casquillo 13', está conectado en el lado inferior un accionamiento oscilante 34 por medio de uniones de atornillamiento. En el ejemplo elegido este accionamiento presenta un motor de accionamiento 35, aquí un motor eléctrico, cuyo árbol 36 hace que gire en una carcasa 37 situada sobre el mismo una masa desequilibrada o una excéntrica descentrada con respecto al árbol 36, en sí conocida y, por tanto, no representada en el dibujo. La oscilación giratoria generada de esta manera en el dispositivo de accionamiento es transmitida por la brida de accionamiento 13 a la unidad de molienda completa conectada 2, incluyendo todas las paredes implicadas en el proceso de molienda y en la descarga del producto molido.

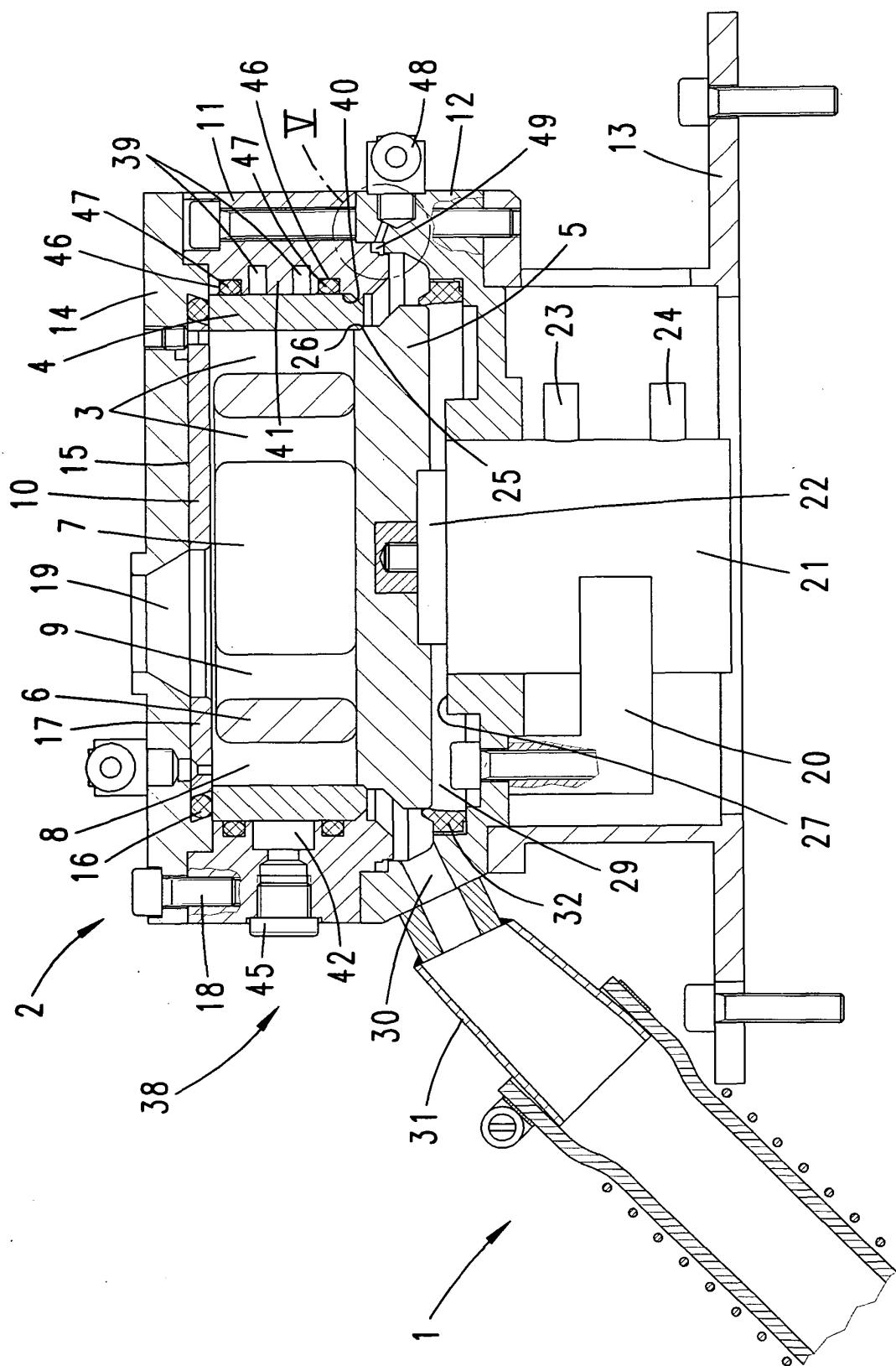
10 Nuevamente con referencia a las figuras 1 y 2 se expone que el molino oscilante 1 o su unidad de molienda 2 está equipado con un dispositivo de refrigeración 38 para refrigerar el lado trasero o exterior de la pared de molienda 4. Este dispositivo de refrigeración presenta en el ejemplo mostrado dos canales de refrigeración 39 directamente adyacentes por fuera a la pared de molienda 4 y distanciados paralelamente uno respecto de otro. Como ilustra también en perspectiva la figura 4, se trata aquí de dos ranuras de refrigeración 39 que están practicadas en la superficie 40 de la pared del anillo 11 de la carcasa de la unidad de molienda 2 que limita por fuera con la pared de molienda 4. Las ranuras de refrigeración 39, que en el ejemplo elegido se extienden paralelamente una a otra a lo largo de un ángulo periférico de aproximadamente 350 grados, si bien esto no es necesario, están distanciadas una de otra por medio de un saliente de apoyo 41 que se extiende también en sentido periférico y que está configurado a manera de un nervio. Como muestran las figuras 1 y 2, este saliente de apoyo 41 a manera de segmento anular establece, en estado ensamblado, un asiento de apoyo contra el lado exterior de la pared exterior 4. El saliente de apoyo 41 es aquí una parte integrante del anillo 11 de la carcasa, es decir que forma una sola pieza con éste. La figura 4 muestra también que las ranuras de refrigeración 39 se extienden desde un tramo de entrada común 42 hasta un tramo de salida 44, también común, separado de dicho tramo de entrada en materia de circulación por medio de un saliente radial 43 de la pared del anillo 11 de la carcasa. La entrada y la salida están separadas así en materia de flujo, de modo que puede迫使se una circulación deliberada de refrigerante proporcionado, por ejemplo, por un grupo de refrigeración equipado con un sistema de control o de regulación. La figura 1 muestra a este respecto que en el tramo de entrada 42 (y en el tramo de salida oculto en la figura 1) está previsto un taladro de paso radial en cuya rosca puede atornillarse una acometida para una tubería de fluido o un elemento de cierre 45 (como se representa). La figura 4 muestra también que el saliente de apoyo 41 está interrumpido en la zona de los tramos de entrada y de salida 42, 44 o bien termina delante de estos tramos. En las figuras 1 y 2 puede apreciarse que en la superficie 40 de la pared del anillo 11 de la carcasa que limita por fuera con la pared de molienda vertical 4 están previstas sendas ranuras periféricas 46 con una junta anular 47 por encima de la ranura de refrigeración superior 39 y por debajo de la ranura de refrigeración inferior 39. El anillo 11 de la carcasa, en el que están practicadas las ranuras de refrigeración 39, posee todavía por encima de la ranura de refrigeración superior 39, hacia ambos lados de las juntas anulares 47, unas zonas de pared que limitan por fuera con la pared de molienda 4 y se apoyan en ella. Las figuras 1 y 2 muestran, además, que el anillo 11 de la carcasa, en el que están practicadas las ranuras de refrigeración 39, limita directamente con el canal de descarga 29 que circunda al fondo de molienda 5. En combinación con la figura 5 se pone de manifiesto que el molino oscilante 1 presenta una acometida 48 para un medio de soplado, en el ejemplo elegido aire comprimido, que desemboca en un canal anular 49 que está bordeado por el anillo 11 de la carcasa, en el que están practicadas las ranuras de refrigeración 39, y por la base adyacente 12 de la carcasa, con lo que se origina una estrecha rendija anular 50 como paso hacia el canal de descarga 29.

30 Todas las características reveladas son esenciales (por sí solas) para la invención. En la descripción de la solicitud se incorpora plenamente también con esta mención el contenido de divulgación de los documentos de prioridad correspondientes/adjuntos (copia de la solicitud anterior), con el objetivo también de incorporar características de estos documentos en reivindicaciones de la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de molienda para un molino oscilante, especialmente para un molino oscilante de discos, en donde está formado en la unidad de molienda un recinto de molienda que está bordeado lateralmente por una pared de molienda, y que presenta un dispositivo de refrigeración que rodea a la pared de molienda, en donde el dispositivo de refrigeración (38) presenta dos o más canales de refrigeración (39) que limitan por fuera con la pared de molienda (4) y se extienden periféricamente a lo largo de al menos un tramo periférico común de la pared de molienda (4), y en donde los canales de refrigeración contiguos (39) están distanciados uno de otro, al menos en ciertos tramos periféricos, por medio de un saliente de apoyo (41) que se extiende en sentido periférico y con ayuda del cual la pared de molienda (4) está apoyada contra una carcasa (11) que la rodea por fuera, **caracterizada** porque está previsto un canal de descarga (29) que discurre especialmente en forma de anillo alrededor del fondo de molienda (5) y que está destinado a descargar material molturable molido desde el molino oscilante (1), y porque las ranuras de refrigeración (39) están practicadas en una parte de la carcasa de la unidad de molienda (2) - especialmente en un anillo (11) de la carcasa de dicha unidad - que limita con el canal de descarga (29).
2. Unidad de molienda según la reivindicaciones 1, **caracterizada** porque los canales de refrigeración (39) están practicados como ranuras de refrigeración (39) en una superficie (40) de la pared de una parte de carcasa de la unidad de molienda (2) que limita por fuera con la pared de molienda (4), y porque el saliente de apoyo (41) que limita por fuera mediante su extremo libre con la pared de molienda (4) es un elemento integrante de la parte de carcasa.
3. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pared de molienda (4) es de configuración cilíndrica y las ranuras de refrigeración (39) están practicadas en una superficie cilíndrica (40) de la pared de un anillo (11) de la carcasa de la unidad de molienda (2) que limita por fuera con dicha pared de molienda.
4. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el anillo (11) de la carcasa se ha contraído térmicamente sobre la pared de molienda (4).
5. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pared de molienda (4) está pegada dentro del anillo (11) de la carcasa.
6. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las ranuras de refrigeración (39) se extienden a lo largo de un tramo periférico predominante, especialmente sobre un ángulo periférico de alrededor de 350 grados.
7. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las ranuras de refrigeración (39) se extienden desde un tramo de entrada común (42) hasta un tramo de salida común (44) separado de dicho tramo de entrada en materia de circulación, especialmente por medio de un saliente radial (43) de la pared de la parte de carcasa que rodea a la pared de molienda (4).
8. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el saliente de apoyo (41) está interrumpido en la zona del tramo de entrada (42) y/o del tramo de salida (44).
9. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en la superficie (40) de la pared de la parte de carcasa que limita por fuera con la pared de molienda (4) están previstas sendas ranuras periféricas (46) con una junta anular (47) por encima de la ranura de refrigeración más superior (39) y por debajo de la ranura de refrigeración más inferior (39).
10. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la parte de carcasa, en las que están practicadas las ranuras de refrigeración (39), presenta por encima de la ranura de refrigeración más superior (39) y por debajo de la ranura de refrigeración más inferior (39) unas zonas de pared que limitan por fuera con la pared de molienda (4).
11. Unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la unidad de molienda (2) presenta una acometida (48) para un medio de soplando destinado a barrer y limpiar el canal de descarga, especialmente para aire comprimido, cuya acometida desemboca en un canal anular (49) que está bordeado por la parte de carcasa, en la que están practicadas las ranuras de refrigeración, y por otro tramo adyacente de la carcasa, con lo que queda una estrecha rendija anular (50) como paso hacia el canal de descarga.
12. Molino oscilante, especialmente molino oscilante de discos, que presenta una unidad de molienda que puede ser inducida a realizar oscilaciones por medio de un accionamiento oscilante, **caracterizado** porque está prevista una unidad de molienda según una o más de las reivindicaciones anteriores.

- 169 -



719:2

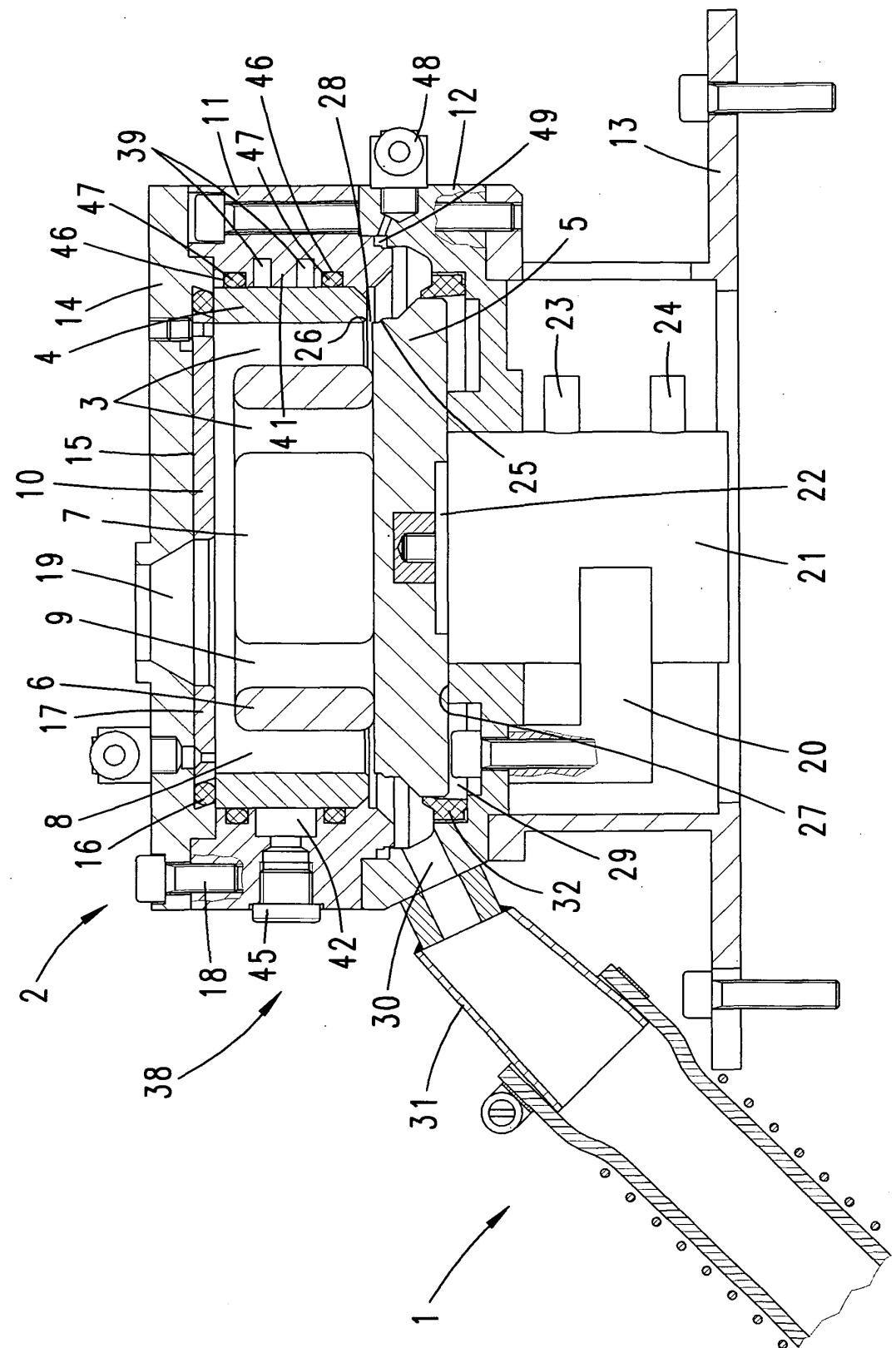


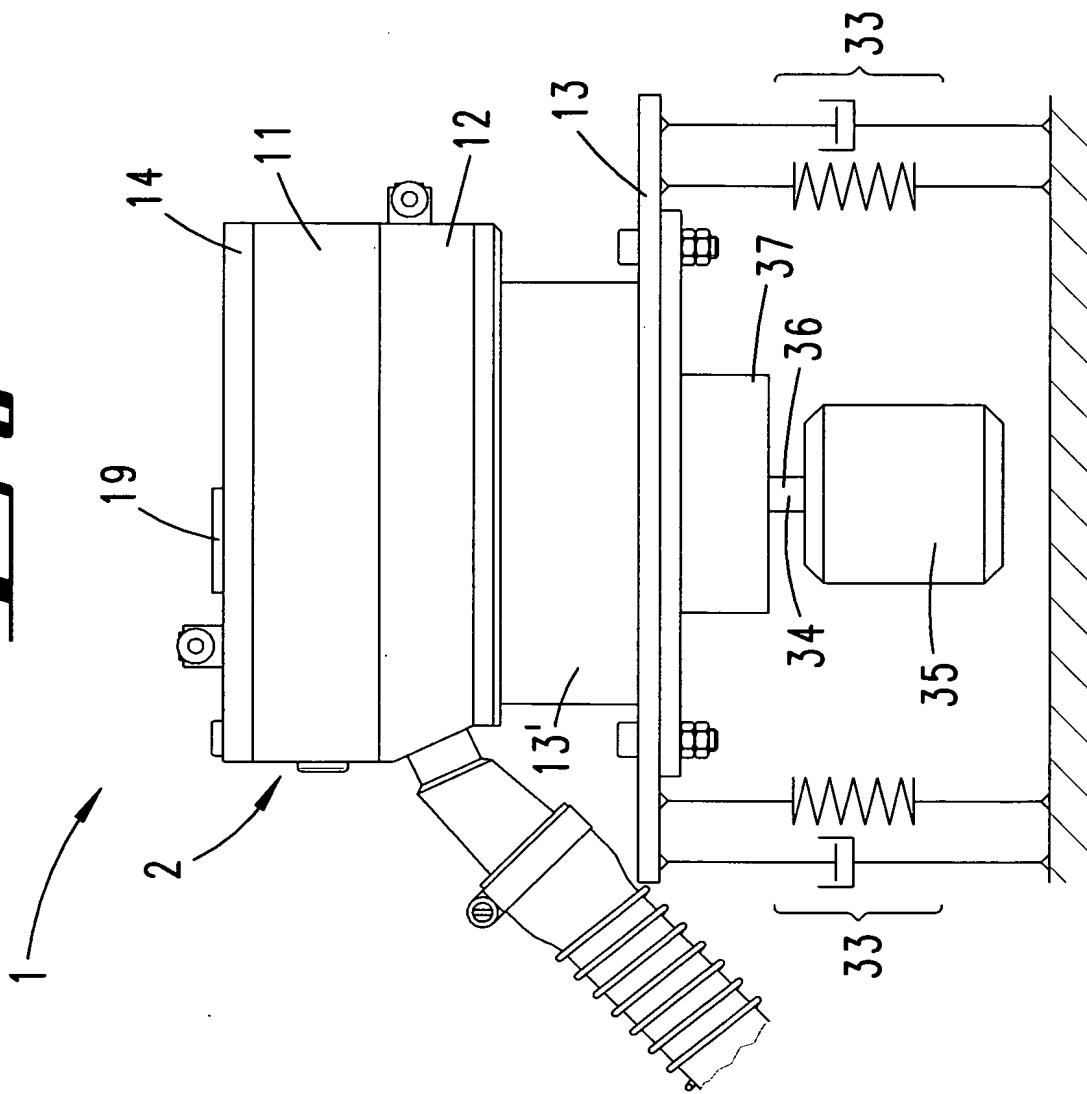
Fig. 3

Fig. 4

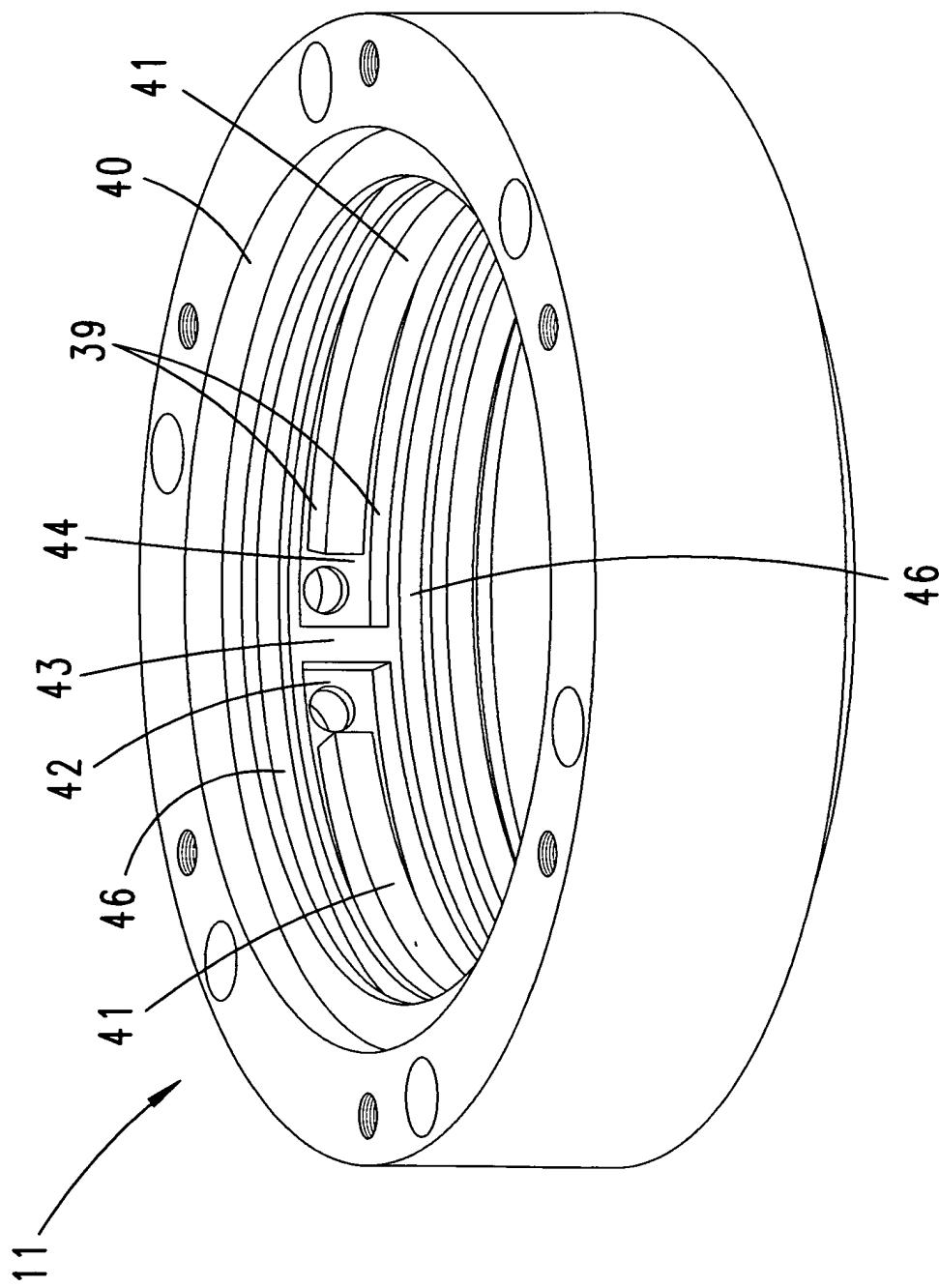


Fig. 5

