

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 499**

51 Int. Cl.:

B24B 45/00 (2006.01)

B24D 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2015** **E 15156979 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017** **EP 2915630**

54 Título: **Brida de soporte de rueda para rueda de copa amoladora, con un sistema de liberación rápida para la rueda**

30 Prioridad:

03.03.2014 IT PD20140046

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

28.06.2017

73 Titular/es:

**ADI S.P.A. (100.0%)
Via Dell'Economia 12/16
36016 Thiene(VI), IT**

72 Inventor/es:

**ZANDONELLA NECCA, DINO;
GONZO, FERRUCCIO y
RICCIOLINI, WERNER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 620 499 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

Brida de soporte de rueda para rueda de copa amoladora, con un sistema de liberación rápida para la rueda

La presente invención se refiere a una brida de soporte de rueda para ruedas de copa amoladoras provista de un sistema para la liberación rápida de la rueda desde la brida, teniendo las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1, que es la principal reivindicación. Una brida de soporte de rueda del tipo bosquejado anteriormente, que esté provista de un dispositivo de bloqueo activado por la acción centrífuga generada en la rotación de la rueda, se conoce por el documento JP 2003-145432.

La invención es aplicable particularmente, pero no exclusivamente, al campo del amolado para mecanizar materiales en forma de hoja, que tienen que ser mecanizados en sus bordes mediante operaciones de amolado con el fin de llevar las piezas de trabajo a la medida deseada. Estas operaciones de amolado generalmente requieren una pluralidad de posiciones de amolado, con el fin de distribuir la eliminación de material sobre una pluralidad de puntos o con el fin de ejecutar una secuencia de acabado progresivo.

Normalmente, las hojas a ser amoladas a una medida y sujetas a acabados son de forma cuadrada o rectangular, y se procesan sobre líneas automáticas de alto rendimiento.

Las máquinas usadas para mecanizar baldosas, tales como baldosas hechas de material cerámico, se conocen como recortadoras, mientras que aquellas usadas para hojas de vidrio se llaman amoladoras bilaterales o rectas, según su configuración. El sistema anteriormente mencionado se usa, además, para mecanizar otros materiales, conocidos en el campo técnico por los nombres ingleses de "engineered stone" (conglomerado) y "ultra compact surface materials" (materiales de superficie ultra compacta). La invención es particularmente aplicable a las máquinas amoladoras anteriormente mencionadas que usan ruedas de copa amoladoras.

Las máquinas que usan ruedas de copa usualmente comprenden diferentes mandriles, sobre los cuales se ajustan las ruedas, a cada lado. Para mecanizar baldosas cerámicas, el número de mandriles por lado varía, por ejemplo, de 4 a 8, dando un total de 16 o 32 ruedas por máquina. Unas configuraciones similares también se pueden encontrar en máquinas (del tipo bilateral) para mecanizar hojas de vidrio. Hay configuraciones que tienen un mayor número de ruedas que las mencionadas anteriormente, tanto en los tipos de máquinas mencionadas anteriormente como en otras aplicaciones.

Las ruedas normalmente se centran en un árbol y se unen a él al apretar una serie de tornillos para sujetar la rueda a una brida de soporte de rueda, que a su vez se fija en rotación al árbol de un motor o de un sistema de transmisión por rotación. Las ruedas se protegen normalmente mediante un sistema de cubierta de seguridad, que se usa además para contener el líquido refrigerante. Normalmente, el sistema de protección no facilita el acceso del personal de mantenimiento a la rueda si se tienen que realizar tareas de mantenimiento de la rueda que hay sobre la brida o esta se tiene que remplazar.

Uno de los objetos principales de la invención es el de simplificar la operación de remplazo de la herramienta de rueda en máquinas del tipo anteriormente mencionado, haciendo de ese modo además que la operación sea más rápida. Esto es porque, debido al considerable número de ruedas montadas en estas máquinas, el tiempo que se requiere para cambiar la herramienta resulta en paros de la máquina que pueden afectar negativamente el rendimiento de la línea de mecanizado. Adicionalmente, con el fin de incrementar la velocidad de movimiento de las piezas de trabajo, y por lo tanto el rendimiento, hay una tendencia a incrementar el número de estaciones amoladoras, para proporcionar mejor distribución de la eliminación de material. En estas líneas, por lo tanto, los paros de la máquina se vuelven perjudiciales para el mantenimiento del rendimiento de una instalación, especialmente porque las máquinas implicadas se combinan usualmente en líneas con otras partes de la planta (tales como hornos o estaciones de templado continuamente en funcionamiento), para que un paro de la máquina pueda además tener un efecto significativo en otras partes de la planta.

El objeto de la invención es por lo tanto el de proporcionar una brida de soporte de rueda para ruedas de copa que esté diseñada estructural y funcionalmente para superar las limitaciones anteriormente mencionadas del citado estado de la técnica.

La invención alcanza este y otros objetos, que serán evidentes a partir del siguiente texto, mediante una brida de soporte de rueda para ruedas de copa amoladoras hecha de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

Las características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de algunos ejemplos preferidos de realización de la misma, ilustradas puramente para orientación y de una manera no limitativa, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva de un primer ejemplo de una brida de soporte de rueda según la invención, mostrada en combinación con una rueda de copa amoladora, con algunas partes separadas, la figura 3 es una vista parcial en sección axial, y a escala ampliada, de la brida y el conjunto de rueda de las figuras anteriores, las figuras 4 y 5 son vistas en alzado lateral de la brida de soporte de rueda de las figuras anteriores, en dos

diferentes condiciones de funcionamiento de la rueda,

la figura 6 es una vista en perspectiva despiezada de un segundo ejemplo de una brida de soporte de rueda según la invención, mostrada en combinación con una rueda de copa amoladora, con algunas partes separadas, las figuras 7 y 8 son una vista parcial en sección axial, y en una escala ampliada, de la brida y el conjunto de

5 rueda de la figura 6, en dos diferentes condiciones de funcionamiento de la rueda.

Con referencia inicial a las figuras 1 y 5, el número 1 indica la totalidad de un primer ejemplo de una brida de soporte de rueda para una rueda 2 de copa, hecha de acuerdo con la presente invención.

La rueda 2 de copa es del tipo que comprende un soporte 3 en forma de disco, sustancialmente simétrica axialmente con un eje principal X, perforado centralmente para tener una configuración anular. Desde una de las caras opuestas al soporte 3 se extiende el material abrasivo, que tiene forma por ejemplo de un aro con una carcasa 4 cilíndrica, aplicada al soporte por unión adhesiva, por soldadura o por moldeo, o por cualquier otro sistema de unión adecuado.

La rueda 2 se puede bloquear de forma extraíble sobre la brida 1, coaxialmente con esta última, para ser fijada en rotación alrededor de un eje de rotación coincidiendo con el eje principal X. A su vez, la brida está diseñada para que se fije en rotación a un árbol de accionamiento (no mostrado) por medio del cual la brida y el conjunto de rueda de copa se hace girar alrededor del eje X.

La brida 1 tiene además forma de disco, con un agujero 5 pasante central para acoplar la brida al árbol de accionamiento, y se puede unir a la rueda 2 de copa por medio de un primer y un segundo dispositivo de bloqueo, indicados por 6 y 7 respectivamente, que se describen en detalle a continuación.

El primer dispositivo 6 está diseñado para bloquear el soporte 3 de rueda sobre la brida 1 por atracción magnética. Este comprende, convenientemente, una pluralidad de imanes permanentes, todos indicados por 8, posicionados a intervalos angulares regulares a lo largo de una banda circunferencial exterior de la brida 1, para que cada uno tenga una superficie 8a frontal para contactar con una parte de superficie correspondiente del soporte de rueda. Las cavidades respectivas, indicadas por 8b, se proporcionan en la brida 1 para alojar los correspondientes imanes 8. Cada imán 8 está unido a la brida de una manera extraíble, por ejemplo mediante el uso de unos respectivos medios 8c de tornillo encajados en un agujero 8d roscado correspondiente dispuesto en la brida.

El número y los tamaños de los imanes 8 se seleccionan de tal manera que la fuerza magnética de bloqueo es suficiente para garantizar el bloqueo entre la rueda y la brida, en oposición a la tensión generada usualmente por las fuerzas de abrasión ejercidas por la pieza de trabajo sobre la rueda. A modo de ejemplo, haciendo referencia a la configuración descrita, 18 imanes se proporcionan convenientemente para una rueda de 300 mm de diámetro, con una fuerza de atracción por unidad de aproximadamente 80 N, resultando en una fuerza total de 1440 N aproximadamente. Con diámetros de rueda más pequeños, puede ser conveniente elegir un número menor de imanes.

El número 9 indica un recorte formado en el borde circunferencial exterior entre la brida 1 y la rueda 2, para recibir el extremo de una palanca o una herramienta de separación similar, por medio de la cual se puede retirar la rueda de la brida, superando la fuerza magnética de bloqueo. Esto permite que la rueda se desmonte rápidamente de la brida, lo cual es particularmente ventajoso durante la operación de cambio de la rueda.

Además de la acción de bloqueo del dispositivo 6, el segundo dispositivo 7 está hecho para proporcionar una acción de bloqueo de seguridad entre la rueda y la brida, con el fin de evitar que la rueda se desmonte durante su operación en uso, por ejemplo como resultado de tensiones anómalas que se puedan desarrollar durante la operación de amolado, y que son potencialmente capaces de superar la fuerza magnética de bloqueo del primer dispositivo 6. Tal evento puede ocurrir, por ejemplo, si la pieza de trabajo se rompe, cuando la pieza de trabajo pueda quedar atrapada en la rueda, creando tensiones que puedan hacer que la rueda se desmonte de la brida de manera peligrosa. El segundo dispositivo 7 está diseñado para activarse, ventajosamente, por el efecto de las fuerzas de una naturaleza centrífuga generadas por la rotación de la rueda en la fase operativa, y, a la inversa, desmontarse, sin causar ninguna acción de bloqueo, por debajo de una velocidad de rotación especificada de la rueda, y particularmente cuando la rueda no está sujeta a rotación.

El dispositivo 7 comprende un par de bloques 10 de retención, que se sujetan de tal manera que son capaces de deslizarse de un modo limitado sobre la brida 1 y son capaces de ser impulsados en la dirección radial, por acción centrífuga, para encajar en un rebaje 11 proporcionado en el soporte 3 de rueda, para oponer los movimientos relativos entre la brida y el soporte de rueda, principalmente en la dirección axial, durante el movimiento rotatorio de la rueda.

Los bloques 10 de retención se posicionan sobre la brida en una posición axialmente simétrica con respecto al eje principal X. Dado que son estructuralmente idénticos entre sí, solo uno de ellos se describirá en detalle a continuación.

Cada bloque 10 tiene forma de disco y, en particular, está centralmente perforado para tener un perfil anular. El bloque se aloja de un modo flotante en un asiento 12 respectivo, formado en una parte de la brida 1 ubicada entre el agujero 5 central y la banda circunferencial que contiene los imanes 8.

Los asientos 12 están formados en un plano diametral, a 180° entre sí, y son especularmente simétricos alrededor de un plano que pasa a través del eje X y perpendiculares al plano diametral anterior.

Cada asiento 12 está formado por una cavidad formada en la brida y se puede cerrar de una manera desmontable por una tapa 13, por ejemplo por medio de tornillos 14 de unión. El asiento 12 además tiene una abertura 15, radialmente enfrentada al soporte 3, siendo el tamaño de esta abertura predeterminado de tal manera que el bloque 10 alojado en el asiento pueda proyectarse, cuando sea impulsado por acción centrífuga, más allá de la abertura 15 hasta cierto punto (limitado por la interferencia entre el bloque y la abertura), para encajar en el rebaje 11 formado en el soporte 3. Más particularmente, el rebaje 11 está formado por un surco que tiene un perfil circular cerrado, que discurre de manera circunferencial alrededor del agujero que pasa centralmente a través del soporte.

La cavidad de cada asiento 12 está delimitada por paredes 18 laterales opuestas, que se extienden desde la abertura 15 hacia una pared 19 extrema opuesta.

Las paredes 18 laterales opuestas comprenden respectivas partes 18a opuestas a la pared con un perfil inclinado que converge hacia la abertura 15 del asiento.

Según esta configuración, el bloque 10 puede volver al asiento 12, desencajándose de ese modo del rebaje 11, cuando, en ausencia de rotación de la rueda, la brida 1 está orientada en una posición predeterminada de modo que cada bloque se mueve, por la fuerza gravitatoria que actúa sobre el mismo, a lo largo de la parte 18a inclinada respectiva.

La figura 4 muestra la posición anteriormente mencionada, en la que el eje principal de la rueda 2 se sitúa perpendicularmente a la dirección vertical de acción de la fuerza gravitacional y el plano diametral de simetría que intersecta los bloques 10 es sustancialmente perpendicular a la dirección vertical de acción de la gravedad. En esta condición, se impulsa cada bloque 10, sujeto a la gravedad, a deslizarse a lo largo de la parte inclinada respectiva hasta que vuelva totalmente al asiento 12, desencajándose así del rebaje 11.

Por el contrario, cuando se hace girar la rueda, los bloques 10 son impulsados radialmente por las fuerzas centrífugas que actúan sobre ellos hasta que se proyectan desde las aberturas 15 respectivas para encajar en el rebaje 11, tal como se muestra claramente en la figura 5. En esta condición, cada bloque se encaja en una parte del rebaje 11 indicada por L en el dibujo, para así sujetar juntos la brida y el soporte de rueda, principalmente en la dirección axial, oponiéndose de ese modo a cualquier movimiento relativo que tiende a desmontar la rueda de la brida. Cuando la rueda es estacionaria, el dispositivo 7 por lo tanto libera automáticamente el sistema de bloqueo respectivo, tal como se ha descrito anteriormente.

El ángulo de inclinación A, indicado en la figura 4, de la parte 18a de la pared 18 se elige convenientemente para ser mayor que 20° , en el caso de una configuración con dos bloques.

Si la configuración elegida tiene tres bloques, estos se colocan a 120° entre sí para proporcionar mejor equilibrio, y el ángulo A se elige preferentemente para ser mayor que 30° . Según una elección preferente, el ángulo A se elige para ser mayor que 35° . Esta elección permite desacoplar los bloques 10 del rebaje 11 orientando la rueda en una posición en la que, todavía con el eje X perpendicular a la dirección vertical, uno de los bloques estará alineado a lo largo de la dirección vertical de acción gravitacional.

Las figuras 6 a 8 muestran una realización ejemplar de la invención, diferenciándose de la primera sustancialmente en las diferentes formas de los bloques y de los asientos que los alojan. Los detalles correspondientes a aquellos del ejemplo anterior se identifican con los mismos números de referencia.

En este ejemplo, cada bloque 10' comprende una base 20 que tiene un perfil cilíndrico, a partir del cual se extiende una parte 21 con un perfil troncocónico. Se proporciona un reborde 22 entre la base 20 y la parte 21, tal como se muestra claramente en las figuras 7 y 8.

Cada asiento 12' correspondiente en la brida 1 se forma en una cavidad que tiene un fondo 23 con un perfil cónico para recibir, sustancialmente con una conexión positiva, la parte 21 troncocónica del bloque 10'.

Como resultado de esta configuración, cada bloque 10', cuando es impulsado radialmente por la fuerza centrífuga generada por la rotación de la rueda, puede deslizarse respecto al fondo 23 del asiento, hasta que se proyecta a través de la abertura 15, para así encajar el rebaje 11 del soporte de rueda con parte de su base 20 cilíndrica.

La configuración troncocónica del bloque permite ventajosamente que el bloque vuelva al asiento bajo el efecto de la gravedad cuando la rueda, habiéndose detenido, esté orientada con su eje principal paralelo a la dirección vertical de la acción gravitacional. Así, para ruedas de copa que funcionan en la orientación descrita (con el eje de rotación situado verticalmente), el dispositivo 7 de bloqueo con los bloques 10' permite que el sistema de bloqueo se libere automáticamente una vez que la rotación de la rueda haya cesado.

El número 25 indica una cubierta de cierre en forma de disco adecuada para cerrar ambos asientos 12', utilizando medios 26 de sujeción de tornillo. Alternativamente, es posible proporcionar elementos de cubierta separados, para

cerrar los asientos 12 respectivos de forma separada uno del otro, de manera similar a la configuración con las tapas 13 descritas en el ejemplo anterior.

También es posible que cada bloque 10, 10' se asocie con medios de retorno elástico que actúan sobre los bloques para instarlos hacia el desacoplamiento del rebaje respectivo.

- 5 Estos medios de retorno pueden comprender muelles cuya rigidez (es decir, la constante elástica que los caracteriza) se elige de tal manera que la fuerza elástica que actúa sobre el bloque 10, 10' es superada por una fuerza centrífuga cuando sea alcanza una velocidad predeterminada de rotación de la rueda, de modo que, cuando se alcanza y/o supera esta velocidad, los bloques 10, 10' se impulsan para encajar en el rebaje 11 del soporte 3 de rueda.
- 10 El número 30 indica formaciones similares a un perno proporcionadas en la brida y que forman medios anti-rotación. Los pernos 30 se proyectan frontalmente desde la brida 1 y se pueden encajar, por inserción frontal, en agujeros 31 correspondientes previstos en posiciones correspondientes sobre el soporte 3 de rueda.

Los pernos 30 están además colocados en posiciones axialmente simétricas y a intervalos angulares regulares a lo largo del perfil circunferencial de la brida 1. Una elección preferente, en aplicaciones con diámetros de rueda de
- 15 100 mm a 400 mm, es la de tener dos pernos 30 colocados a 180° entre sí. En el caso de una configuración de brida con dos bloques 10, 10', los pernos 30 se sitúan convenientemente a lo largo de una dirección diametral perpendicular a la dirección de alineación de los bloques sobre la brida. Los pernos anti-rotación permiten que se eviten movimientos rotatorios relativos entre la rueda y la brida.
- 20 Así la invención alcanza los objetos propuestos mientras que ofrece las ventajas indicadas en comparación con las soluciones conocidas.

Una ventaja principal es que, gracias a la invención, se mejora la fase de cambio de herramienta en las máquinas amoladoras, particularmente en las que tienen ruedas de copa, la operación de remplazo de la rueda se simplifica y se hace más rápida, asegurando al mismo tiempo el bloqueo adecuado de la rueda a la brida de soporte de rueda durante las fases de mecanizado. La rapidez se logra proporcionando un sistema de bloqueo de liberación rápida.
- 25 La reducción del tiempo de remplazo de la rueda conduce a una mejora sustancial en el rendimiento de la línea de mecanizado, particularmente en las líneas de mecanizado que usan máquinas amoladoras de mandril múltiple diseñadas para estar equipadas con gran número de ruedas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una brida de soporte de rueda para un rueda (2) de copa del tipo en el que la rueda comprende un soporte (3) que aguanta el material abrasivo y el soporte se puede bloquear de manera desmontable sobre la brida para que se pueda fijar en rotación con la brida alrededor de un eje de rotación (X) de la rueda, comprendiendo dicha brida:
- un primer dispositivo (6) para bloquear el soporte (3) de rueda sobre la brida de soporte de rueda por atracción magnética, y
 - un segundo dispositivo (7) para bloquear el soporte (3) de rueda sobre la brida, en el que el bloqueo pueda darse por la acción de las fuerzas de una naturaleza centrífuga generadas por la rotación de la rueda,
 - 10 - el segundo dispositivo (7) de bloqueo comprendiendo al menos un par de bloques (10) de retención sujetos de tal manera que sean capaces de deslizarse de un modo limitado sobre la brida y capaces de ser impulsados en la dirección radial, por acción centrífuga, para encajar en un rebaje (11) proporcionado en el soporte (3) de rueda para oponer movimientos relativos entre la brida y el soporte de rueda, principalmente en la dirección axial, durante el movimiento rotatorio de la rueda (2),
- 15 cada bloque (10) teniendo forma de disco y estando alojado de un modo flotante en un asiento (12) respectivo de la brida, teniendo el asiento una abertura (15) enfrentada al rebaje (11) del soporte (3), a través de la cual el bloque correspondiente se proyecta cuando se impulsa por una acción centrífuga para encajar en el rebaje,
- 20 **caracterizada porque** cada asiento (12) que aloja el correspondiente bloque (10) comprende paredes (18) laterales opuestas teniendo partes (18a) con un perfil inclinado y que convergen en la dirección de la abertura (15) en el asiento (12), para que el bloque (10) sea devuelto dentro del asiento (12), desencajándose de ese modo del rebaje (11), cuando la rueda (2) no está en rotación y la brida se orienta en una posición de manera que desplaza el bloque (10), bajo la acción de la gravedad, a lo largo de las partes (18a) inclinadas de las paredes (18) del asiento.
- 25 2. Una brida de soporte de rueda según la reivindicación 1, en la que los bloques (10) de retención del par anteriormente mencionado se posicionan sobre la brida en una posición axialmente simétrica con respecto al eje de rotación (X) de la rueda.
3. Una brida de soporte de rueda según la reivindicación 1 o 2, en la que el soporte (3) de rueda tiene forma de disco perforado centralmente para tener un perfil anular y dicho rebaje (11) se define por un surco que discurre de manera circunferencial alrededor del agujero que pasa centralmente a través del soporte.
- 30 4. Una brida de soporte de rueda según la reivindicación 1, en la que cada asiento (12) que aloja el correspondiente bloque (10) comprende una cavidad formada en la brida, que se puede cerrar, de una manera desmontable, por una tapa (13) de cierre respectiva, estando todavía el correspondiente bloque (10) retenido de un modo flotante entre las paredes (18) de la cavidad y la tapa (13) de cierre.
- 35 5. Una brida de soporte de rueda según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de retorno elásticos se proporcionan para actuar sobre los bloques (10) con el fin de provocar que dichos bloques se desencajen del rebaje (11) cuando la rueda no esté en rotación.
6. Una brida de soporte de rueda según la reivindicación 5, en la que la rigidez de los medios elásticos se selecciona de manera que la fuerza elástica que actúa sobre cada bloque (10) se ve superada por la fuerza de naturaleza centrífuga a una velocidad de rotación de la rueda (2) predeterminada, de manera que cuando se alcanza esta velocidad, se provoca que los bloques (10) encajen en el rebaje (11) del soporte de rueda.
- 40 7. Una brida de soporte de rueda según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios anti-rotación se proporcionan en la forma de un perno (30) que se proyecta en la parte delantera de la brida, y se posicionan sobre la brida en posiciones axialmente simétricas y a intervalos angulares regulares, adaptándose los medios de perno (30) para encajar con agujeros (31) de acoplamiento correspondientes proporcionados en posiciones correspondientes sobre el soporte (3) de rueda.

45

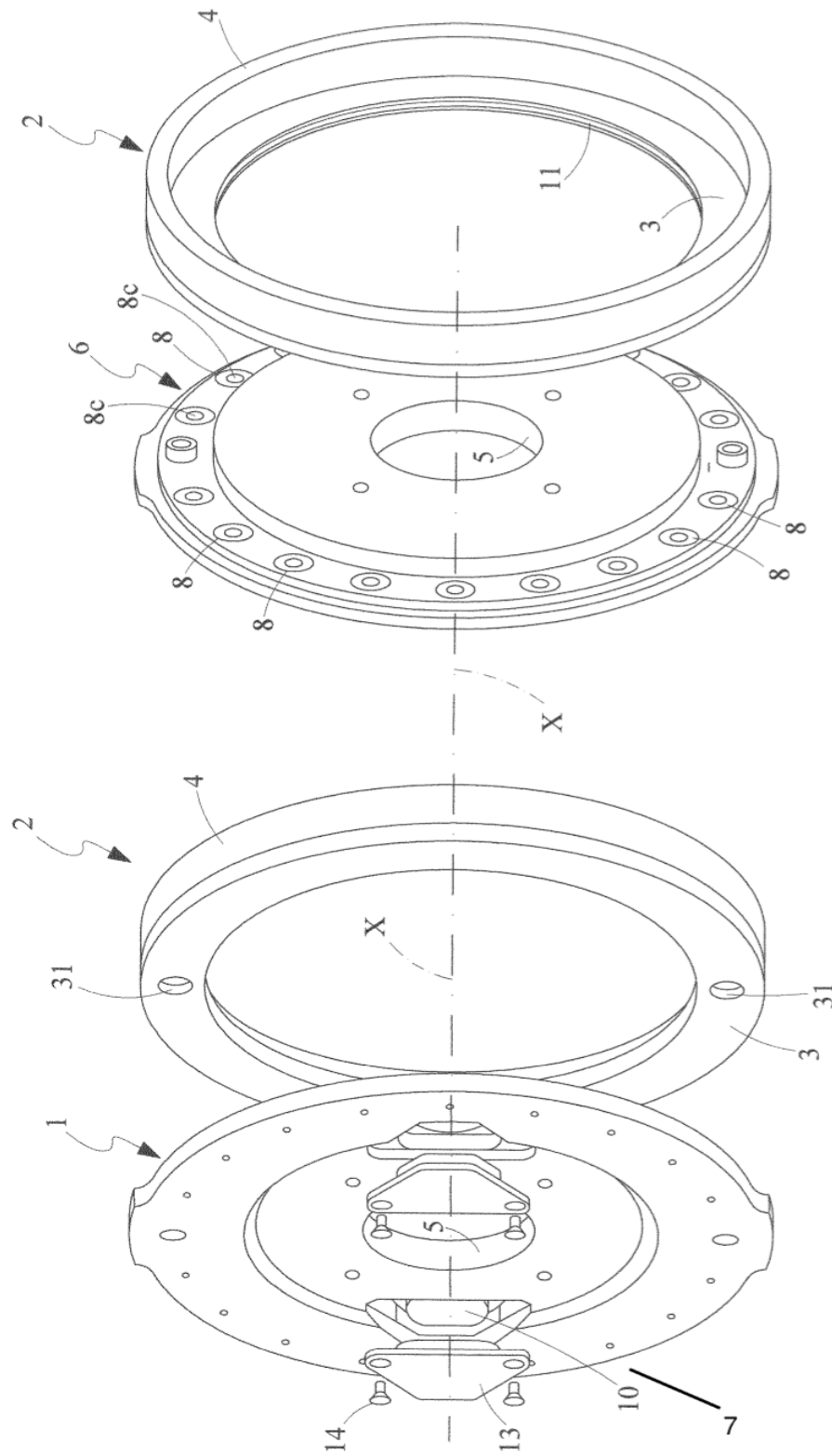


Fig. 2

Fig. 1

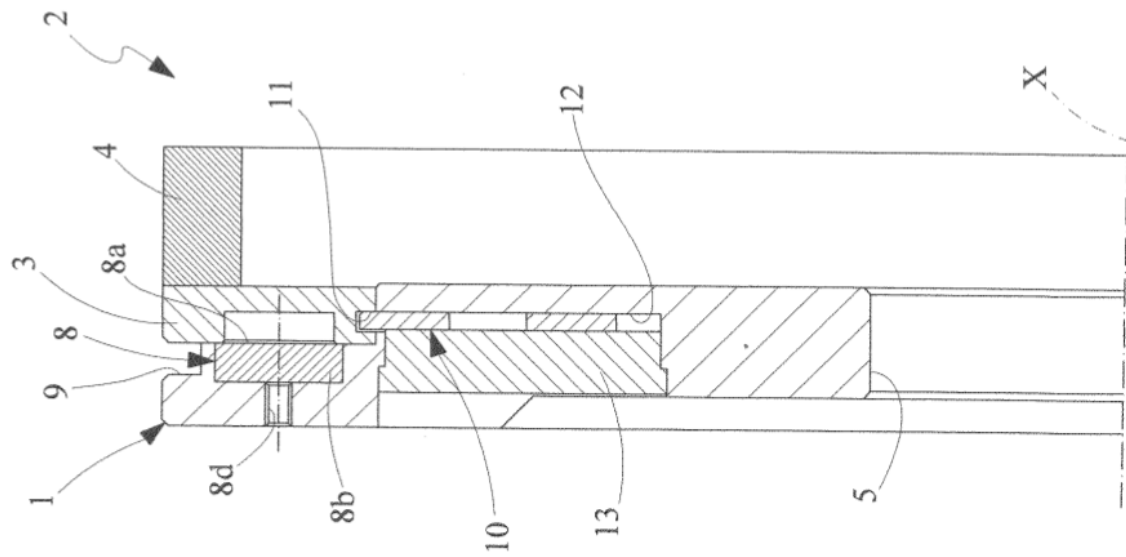


Fig. 3

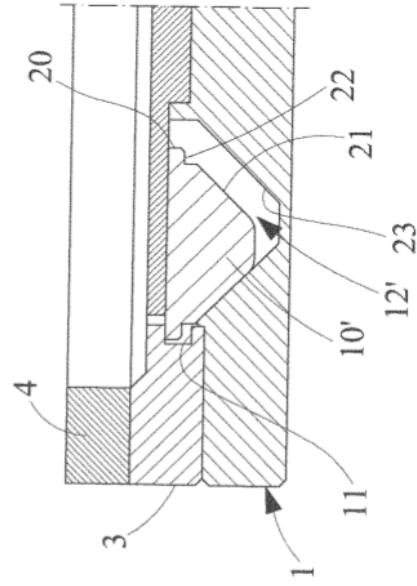


Fig. 7

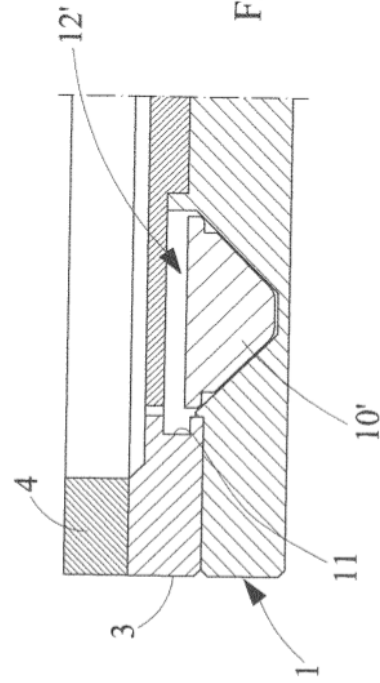


Fig. 8

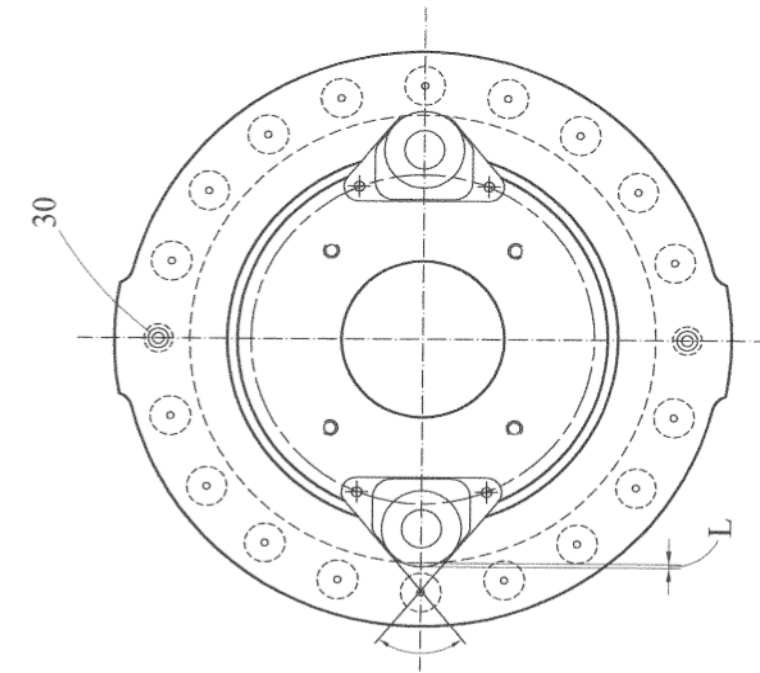


Fig. 5

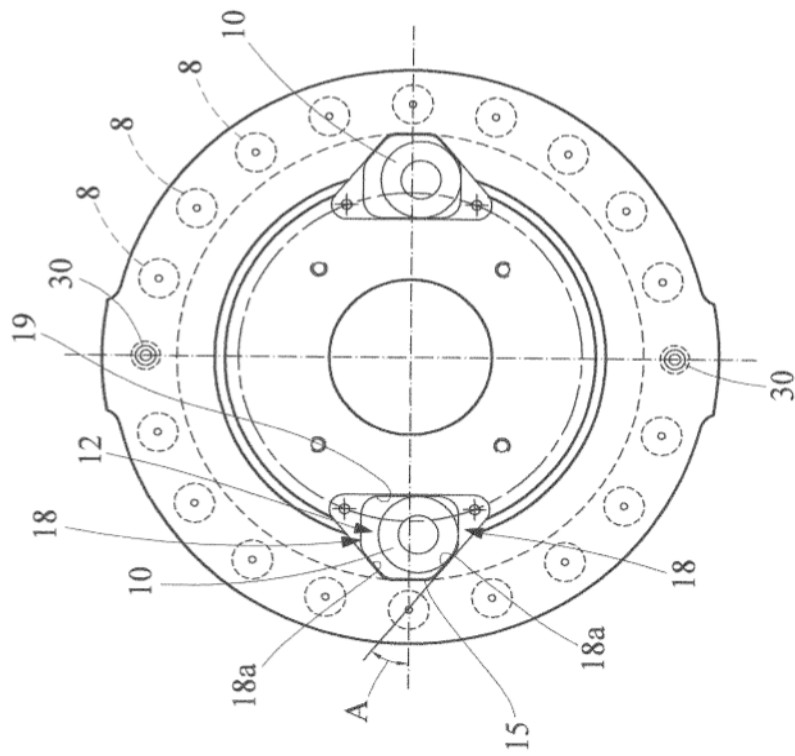


Fig. 4

