



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 295 090**

⑤1 Int. Cl.:
B02C 13/22 (2006.01)
B02C 19/18 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **01118338 .1**
⑧6 Fecha de presentación : **27.07.2001**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1190773**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **27.03.2002**

⑤4 Título: **Molino de clavijas.**

③0 Prioridad: **21.09.2000 DE 100 46 769**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

⑦3 Titular/es: **HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft**
Peter-Dörfler-Strasse 13-25
86199 Augsburg, DE

⑦2 Inventor/es: **Konetzka, Georg**

⑦4 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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

Molino de clavijas.

Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un molino de clavijas, en particular a un molino de clavijas con clavijas de marcha contraria. Se emplean preferentemente molinos de este tipo para refinar alimentos que contienen aceite o grasa como, por ejemplo, cacao, café y especias. Estos molinos también se pueden emplear para refinar plásticos.

A menudo se realiza el refinado añadiendo nitrógeno líquido para refrigerar el producto durante el refinado. La refrigeración conserva producto refinado elástico como, por ejemplo, plástico, de manera que se vuelve refinable. Al refinar especias, por ejemplo, es ventajoso que no aparece calentamiento alguno y, por tanto, se conservan la mayoría de los aceites etéreos termosensibles que contienen las especias.

Estado de la técnica

De la publicación para información de solicitud de patente DE-OS2713809A1 se conoce, por ejemplo, un molino de clavijas para el refinado en frío de granulado de caucho que presenta dos clavijas de marcha contraria.

Tampoco a alto número de revoluciones de la clavija a temperatura normal puede triturarse en polvo fino materiales suaves y elásticos como, por ejemplo, el caucho. El refinado con nitrógeno líquido u otro refrigerante conserva el producto refinado antes del refinado. En este estado de profunda refrigeración se pueden refinar los materiales.

Desventajas del estado de la técnica, objetivo y solución de la invención

Cuando el molino de clavijas está en funcionamiento con un refrigerante, no sólo se refrigera a bajas temperaturas el producto refinado, sino que también se refrigera el molino. Se refrigeran especialmente, por tanto, la carcasa, los ejes propulsores y los cojinetes a una temperatura muy baja.

Sin embargo, los rodamientos necesarios para los cojinetes giratorios de las clavijas normalmente no han sido concebidos para temperaturas muy altas y, en general, tampoco para el funcionamiento a temperaturas muy bajas.

Los cojinetes, que son especialmente adecuados para bajas temperaturas, representan rodamientos especiales que son más caros que los cojinetes estándar. Por el contrario, los rodamientos especiales de este tipo no pueden funcionar a altas temperaturas.

Por ello, el objetivo de la invención es conformar un molino de clavijas en su construcción, de manera que puedan emplearse los cojinetes estándar para funcionar tanto a altas como a bajas temperaturas.

El objetivo según la invención se consigue porque los cojinetes del molino de clavijas se configuran constructivamente de tal manera que impidan en gran parte una transmisión de calor desde la carcasa del molino de clavijas a los cojinetes, particularmente, mediante un aislamiento térmico de la marmita frente a la carcasa del molino de clavijas.

Descripción de la invención

En una realización preferida se consigue un aislamiento térmico premontando cojinetes estándar engrasados en una marmita. Las marmitas están dispuestas en el molino de manera que se forma un espacio intermedio entre ellas y la carcasa del molino por el que circula un medio de aislamiento preferente-

mente gaseoso. Mediante este espacio intermedio lleno de gas se consigue un aislamiento eficaz de marmitas y carcasas de molinos. El medio de aislamiento sirve al mismo tiempo como agente de lavado para la rendija de lavado entre las carcasas de molinos y los ejes propulsores del lado de entrada de las clavijas, es decir, entre el espacio de refinado y las marmitas.

Además del espacio de aislamiento, por el que circula el medio de aislamiento, el molino de clavijas según la invención dispone de un espacio de distribución que distribuye un medio de lavado suministrado para las rendijas de lavado entre la zona de entrada del molino y el espacio de producto fino a través de una pluralidad de pasos.

En una realización especialmente ventajosa de la invención, el medio gaseoso que circula por un espacio intermedio común puede servir al mismo tiempo de medio de aislamiento y medio de lavado para la rendija de lavado entre la zona de entrada del molino y el espacio de producto fino, así como entre el espacio de refinado y las marmitas. El medio gaseoso puede estar templado. En general, lo más sencillo y rentable es un medio de lavado a temperatura ambiente. En casos especiales, por ejemplo, cuando se refrigera el producto refinado a una temperatura extremadamente baja, puede resultar ventajoso precalentar el medio de lavado para que no se congelen las marmitas. Sin embargo, en muchos casos el precalentamiento del medio de lavado no afecta esencialmente a la temperatura del producto refinado, ya que el producto refinado permanece durante poco tiempo en el espacio de refinado y las rendijas de lavado están fabricadas preferentemente de forma que por el medio de lavado sólo corre un flujo volumétrico muy pequeño.

La cantidad de aire de lavado se ajusta en función de la geometría de cada rendija entre la zona de entrada del molino y el espacio de producto fino, así como entre el espacio de refinado y las marmitas. Además se prevé una pluralidad adecuada de pasos para el medio de lavado entre el espacio intermedio y las juntas de las rendijas. La distribución y la cantidad de aire de lavado se pueden ajustar en función del número y distribución de pasos para el medio de lavado.

Sin embargo, además del aislamiento térmico mejorado de las marmitas mediante el aire de lavado calentado, puede tener sentido emplear un aire de lavado refrigerado como refrigerante, ya que para refinar el producto refinado se precisan altas revoluciones y energía y, por tanto, hay que aportar mucha energía al producto refinado para conseguir desintegrar el producto refinado. Es decir, el producto refinado se calienta muy rápidamente mediante una gran entrada de energía y pierde eventualmente sus propiedades quebradizas de manera que ya no se puede refinar. Para poder compensar la gran entrada de energía resulta ventajoso refrigerar el refrigerante para poder desviar la energía aportada al molino. Al refrigerar el medio de lavado de esta manera puede resultar ventajoso aumentar la cantidad de aire de lavado, por ejemplo, mediante el aumento del número o el diámetro de los pasos entre el espacio intermedio y las juntas de las rendijas.

Para evitar también una transmisión de calor a los ejes propulsores de las clavijas, estas pueden estar provistas de una funda aislante.

Gracias a las medidas mencionadas se pueden fabricar molinos con técnica de rodamientos convencio-

nal, en especial, con engrase y sin dispositivos adicionales para gestionar un templado de la temperatura de los rodamientos. En caso de avería, por ejemplo, cuando entra demasiado refrigerante líquido en el molino, se pueden evitar daños en los rodamientos.

Se puede ajustar de manera óptima el uso del aire de lavado mediante la fabricación de los espacios y pasos por los que circula el medio de lavado, especialmente en procesos de refinado que funcionan sin refrigerante adicional. La construcción especial de las rendijas de lavado según la figura 3 permite además que se conforme hacia el exterior esta rendija larga y estrecha con el menor diámetro interior y una rendija corta y ancha hacia el interior.

Explicación de los dibujos

la fig. 1 muestra una sección transversal de un molino de clavijas según la invención;

la fig. 2 muestra una sección longitudinal de un molino de clavijas según la invención;

la fig. 3 muestra una vista ampliada de la rendija de lavado según la invención;

Explicación detallada de las formas de realización, ejemplos

La figura 1 muestra un molino de clavijas de marcha contraria con dos clavijas 14a y 14b que son impulsadas sobre los ejes 23a y 23b que se alojan sobre rodamientos en las marmitas 1a y 1b. Las marmitas 1a y 1b están unidas a la carcasa del molino 3 a través de casquillos aislantes de temperatura 2a y 2b.

Los espacios de aislamiento 4a y 4b previstos en la carcasa del molino 3 recubren las marmitas 1a y 1b y evitan una transmisión de calor entre las marmitas 1a y 1b al pozo de entrada del producto refinado 5 y al espacio de salida del producto refinado 16. Las aperturas de conexión 7a, 7b posibilitan la administración de un medio de aislamiento a los espacios de aislamiento 4a, 4b y permiten al mismo tiempo el lavado de las rendijas de lavado 6a y 6b.

El espacio de distribución 8 dividido por el espacio de aislamiento 4a conduce el medio de lavado, introducido por la entrada 9 a una pluralidad de pasos para el medio de lavado 10, distribuidos de la misma

manera por un radio dentro del espacio intermedio 11 que está limitado por una junta de rendija 13 situada en el exterior del contorno exterior y una junta de rendija 12 situada en el interior del contorno interior. La junta de rendija 12, 13 lavada que actúa hacia fuera y hacia dentro separa el espacio de la entrada de producto refinado 5 del espacio de salida de producto fino 16. Se destacan los detalles mencionados en la figura 3.

El canal anular 19a distribuye un refrigerante que se ha introducido por la apertura 18a por una pluralidad de pasos para refrigerante 20a, que están distribuidos por el contorno de las clavijas 14a, dispuestas en el lado de la entrada, para refrigerar el lado trasero de las clavijas 14a. El refrigerante después de recorrer el canal de la rendija 21a penetra por la junta de rendija 17a en el espacio de producto fino 16.

El canal anular 19b distribuye un refrigerante que se ha introducido por la apertura 18b por una pluralidad de pasos para refrigerante 20b, que están distribuidos sobre el contorno de las clavijas 14b opuestas a la entrada para refrigerar el lado trasero de las clavijas 14b. El refrigerante después de recorrer el canal de la rendija 21b penetra por la junta de rendija 17b en el espacio de producto fino 16.

Se recubren preferiblemente los ejes 23a y 23b para aislarlos del frío con una funda de aislamiento 24a y 24b.

La representación en corte de la figura 2 muestra como el espacio de aislamiento 4a recubre la marmita 1a. El medio de aislamiento se añade por la apertura de conexión 7a.

El medio de lavado llega por la entrada 9 para suministrar a la rendija de lavado entre la zona de entrada del molino y el espacio de producto fino del espacio de distribución 8, que presenta una pluralidad de pasos para medios de lavado 10.

Se realiza el suministro del canal de la rendija 21a para refrigerar el lado trasero de las clavijas del lado de entrada 14a por la apertura 18a en el canal anular 19a a través de los pasos para refrigerante.

REIVINDICACIONES

1. Molino de clavijas para el refinado en frío de producto refinado con dos clavijas opuestas (14a, 14b) que actúan simultáneamente para refinar el producto, en el que se impulsa al menos una de las dos clavijas (14a, 14b) sobre un eje rotatorio en rodamientos (23a, 23b), con una carcasa de molino (3) para alojar ambas clavijas (14a, 14b) así como una entrada de producto refinado (5) y un espacio de salida de producto fino (16) así como medios para lavar las juntas de rendija (11, 12, 13, 21a, 21b) entre la entrada de producto refinado (5) y el espacio de salida de producto fino (16) del molino de clavijas **caracterizado** porque se fijan los rodamientos de cada eje rotatorio (23a, 23b) en una marmita separada (1a, 1b), encontrándose entre cada marmita (1a, 1b) un espacio de aislamiento (4a, 4b) que separa térmicamente las marmitas (1a, 1b) de la carcasa del molino (3).

2. Molino de clavijas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se pueden lavar los espacios de aislamiento (4a, 4b) con un medio gaseoso.

3. Molino de clavijas según la reivindicación 2,

caracterizado porque se precalienta el medio gaseoso.

4. Molino de clavijas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se unen las marmitas (1a, 1b) a una carcasa de molino 3 sobre casquillos aislantes de temperatura 2a y 2b.

5. Molino de clavijas según la reivindicación 1 a 4, **caracterizado** porque al menos un espacio de carcasa más ancho (19a, 19b) separado por un espacio de aislamiento (4a, 4b) para distribuir un medio de lavado por las juntas de rendija (11, 12, 13, 21a, 21b).

6. Molino de clavijas según la reivindicación 5, **caracterizado** porque se refrigera el medio de lavado.

7. Molino de clavijas según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque se puede introducir el medio de lavado por pasos (10, 20a, 20b) con idéntica distribución en las juntas de rendija (11, 12, 13, 21a, 21b).

8. Molino de clavijas según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque al menos uno de los dos ejes (23a, 23b) presenta una funda térmicamente aislante.

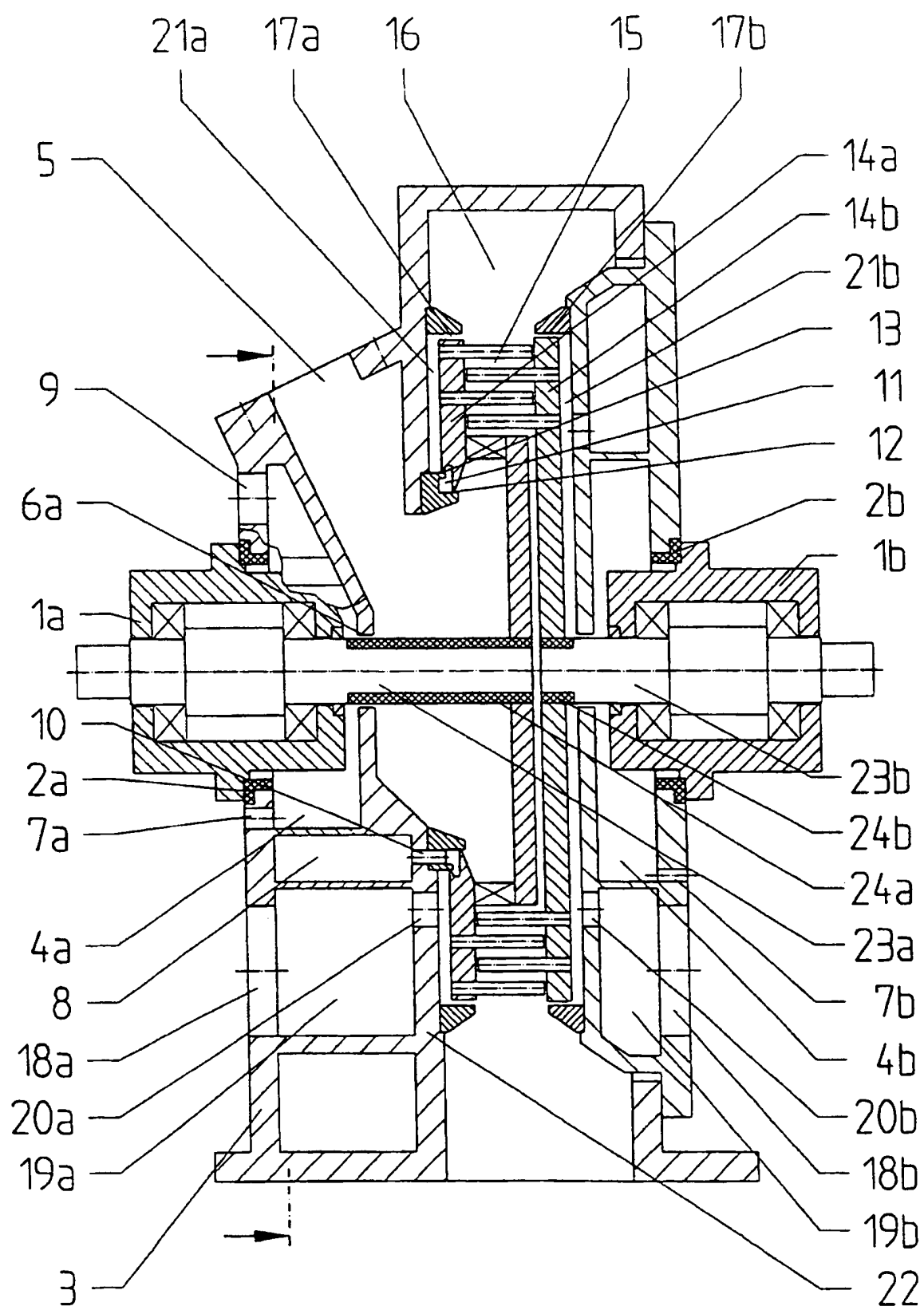


Fig. 1

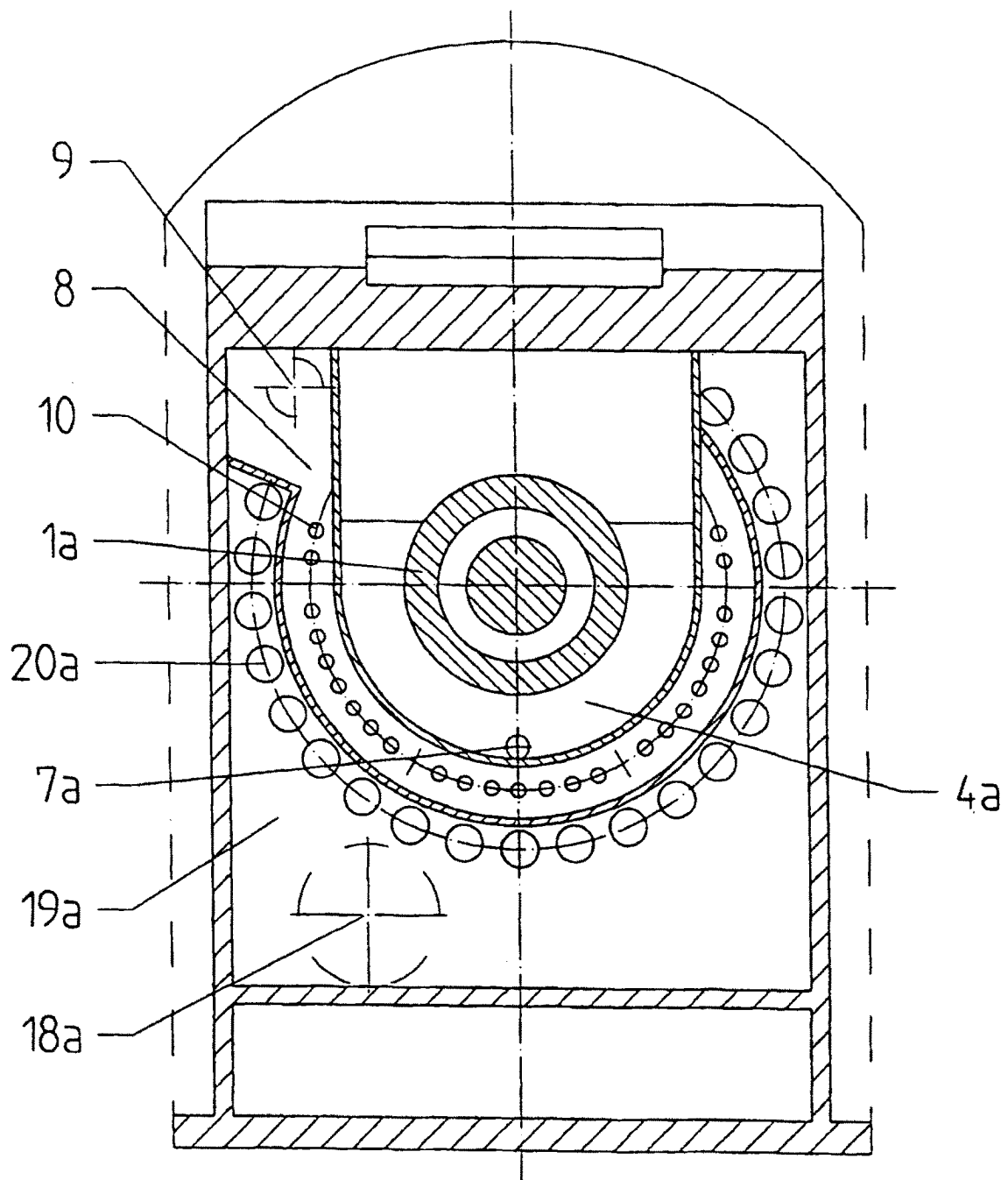


Fig. 2

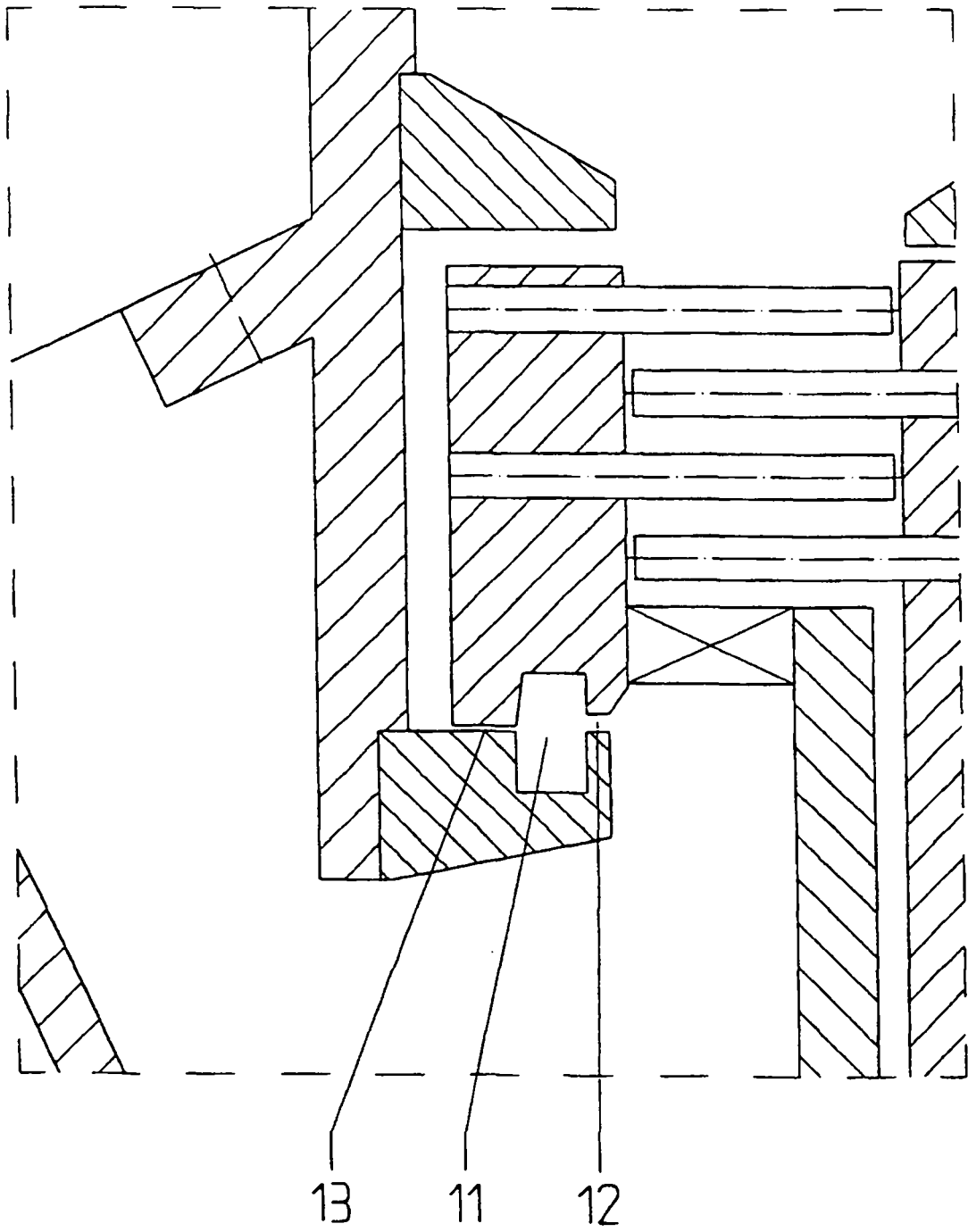


Fig. 3