

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 010**

51 Int. Cl.:

B02C 4/42 (2006.01)

B02C 7/16 (2006.01)

B02C 13/30 (2006.01)

B02C 17/24 (2006.01)

B02C 18/24 (2006.01)

B02C 18/38 (2006.01)

B02C 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09011113 .9**

96 Fecha de presentación: **31.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2172270**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **UTILIZACIÓN DE UN FRENO EN UN DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE UNA MÁQUINA TRITURADORA.**

30 Prioridad:
03.10.2008 DE 102008049897

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.12.2011

73 Titular/es:
**METSO LINDEMANN GMBH
ERKRATHER STRASSE 401
40231 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:
**Köhl, Erich y
van der Beek, August**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 371 010 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

Utilización de un freno en un dispositivo de accionamiento de una máquina trituradora.

5 La presente invención se refiere a la utilización de un freno eléctrico, hidrodinámico o electromagnético.

Las máquinas trituradoras industriales, tales como una moledora de martillos (trituradora de martillos), presentan un rotor, el cual se hace funcionar con una velocidad de rotación muy alta. El rotor comprende, por ejemplo, herramientas de gran masa que rotan sobre un árbol.

10 El accionamiento de la máquina trituradora tiene lugar, por ejemplo, mediante un motor cuyo árbol del lado del accionamiento discurre hacia un acoplamiento y desde allí a una transmisión, en la cual la energía de accionamiento es transmitida a un árbol del lado de salida, que es parte integrante del rotor de la máquina trituradora.

15 La gran inercia del rotor da lugar a que se tarde un tiempo notable en reducir la velocidad de rotación de la máquina de trabajo, en su caso, hasta cero.

En una moledora de martillos, tal como la que se utiliza para la trituración de chatarra industrial, con una masa de rotor de, por ejemplo, 20.000 a 100.000 kg, el tiempo de rodaje por inercia, que se necesita para reducir la velocidad de rotación desde por ejemplo 600/min. hasta cero puede ser de 30 minutos o más.

20 Es evidente que tiempos de rodaje por inercia como estos influyen de forma desfavorable en la capacidad de producción de la máquina de trabajo.

25 En el documento DE 199 11 772 C2, se ha propuesto frenar el rotor mediante una disposición hidráulica, estando acoplada esta disposición mecánicamente con el árbol del rotor.

Este tipo de frenado es, por un lado, complejo desde el punto de vista constructivo y adolece del inconveniente de que genera un calor de rozamiento elevado. Además, el tiempo de frenado no se puede reducir en la medida deseada.

30 La invención se plantea el problema de proponer una posibilidad de reducir, preferentemente hasta cero, la velocidad de rotación de una máquina trituradora con un rotor de gran masa en el tiempo más corto posible.

35 Para la resolución de este problema la invención se basa en la siguiente reflexión: la estructura fundamental de una máquina de trabajo con máquina de accionamiento correspondientes, tal como se ha explicado con anterioridad, ha dado buenos resultados y también se puede conservar.

40 Los dispositivos de frenado mecánicos quedan excluidos a causa de su elevado calor de rozamiento y a un desgaste correspondientemente grande.

Además, existen, sin embargo, dispositivos de frenado que actúan de forma selectiva en el árbol de transmisión del lado de accionamiento, si bien están ampliamente libres de desgaste y tienen poco rozamiento, así como un gran efecto de frenado.

45 A estos pertenecen los frenos eléctricos, hidrodinámicos y electromagnéticos. Al grupo de los frenos eléctricos pertenece los denominados frenos de corrientes de Foucault. Se trata de un freno eléctrico que actúa sin contacto, que transforma energía mecánica en calor mediante corrientes de Foucault en una masa metálica. El freno de corrientes de Foucault es una máquina de corriente continua del tipo de polos internos. Un anillo interior fijo soporta una bobina recorrida por corriente continua, la cual genera un campo magnético homopolar. La parte activa del rotor la forma un anillo de rotor de material de trabajo eléctricamente conductor, por ejemplo hierro. Durante el giro del rotor con respecto al bastidor se inducen corrientes de Foucault en el rotor las cuales, junto con el campo del bastidor, generan un momento de frenado, cuya magnitud depende de la corriente excitadora y de la velocidad de rotación de deslizamiento.

50 Al grupo de los frenos hidrodinámicos pertenece el denominado freno hidrodinámico, también denominado turbofreno o retardador. El retardador convierte la energía que hay que frenar en calor no mediante fricción entre cuerpos sólidos, sino en energía cinética de un líquido (en una primera fase) y después en calor. El retardador consiste en un rotor, provisto de palas, y en un estator en una carcasa correspondiente. La carcasa es llenada, durante el proceso de frenado con un líquido, por ejemplo, aceite hidráulico. El rotor circulante pone el líquido en movimiento, el cual es frenado en el estator fijo. Mediante una regulación de la cantidad de aceite se puede variar la fuerza de frenado. El líquido calentado puede ser refrigerado mediante un soplador.

60 Partiendo de estas consideraciones previas, la invención se refiere en su forma de realización más general, a la utilización de un freno eléctrico, hidrodinámico o electromagnético en una disposición específica, es decir entre

65

- un acoplamiento, dispuesto después de una máquina de accionamiento, y
- una transmisión, que pertenece al acoplamiento, para la transmisión de fuerza y de momento a un árbol de una máquina trituradora industrial,

5 para la reducción de la velocidad de giro de un árbol del lado de salida de la transmisión.

La invención no se pone de manifiesto, por lo tanto, únicamente en la elección de un freno específico para el propósito de utilización mencionado (máquina de trabajo, es decir máquina trituradora) sino también en la disposición específica del freno.

Funcionalmente, de ello resulta lo siguiente: para el frenado de la máquina de trabajo se desconecta el motor. El acoplamiento, conectado después del motor, por ejemplo, un embrague hidráulico, es desacoplado a continuación, gracias a que se retira aceite por bombeo. Esto sucede de facto sin retardo. Con ello, el accionamiento está desconectado. Ya no tiene lugar transmisión de fuerza desde la máquina de accionamiento a la máquina de trabajo.

Al mismo tiempo o poco tiempo después, el freno, por ejemplo, el retardador, es activado, gracias a que se bombea aceite al interior. En paralelo el freno hidrodinámico actúa sobre el árbol del lado de accionamiento de la transmisión, con lo cual es frenada correspondientemente, prácticamente sin retardo, la energía de rotación del rotor que continúa circulando de la máquina de trabajo.

Mediante una regulación de la cantidad de aceite y de la presión del aceite, se puede variar la fuerza de frenado/el efecto de frenado.

25 El freno sirve únicamente para reducir la velocidad de giro del árbol del rotor; no es un freno de parada ni tampoco un "freno de Stop".

Según una forma de realización, la disposición del freno está prevista de tal manera que el freno actúa, mediante un árbol de transmisión conducido a través de la transmisión, sobre un lado de la transmisión opuesto al acoplamiento. Dicho con otras palabras: el árbol procedente de la máquina de accionamiento, el cual es conducido por regla general mediante un acoplamiento, se hace pasar a través de la transmisión y sobresale de la transmisión por el lado opuesto, colocándose a continuación encima el freno.

Esta forma de realización se ofrece, entre otras cosas, por motivos de espacio, y crea por ejemplo la posibilidad de acoplar el freno con grupo auxiliar, el cual sirve para accionar el árbol, sobre el cual actúa el freno en caso de frenada, de manera que tras la multiplicación en la transmisión el árbol conectado, por ejemplo un árbol Cardan, de la máquina de trabajo pueda ser girado.

Esta rotación del árbol de la máquina de trabajo, y con ello en último término del rotor de la máquina, no sirve para poner la máquina en el funcionamiento de trabajo normal sino, únicamente, para propósitos de montaje y reparación, por ejemplo para cambiar un martillo de la trituradora de martillos. Con este propósito, es frecuentemente necesario desplazar el rotor algunos grados de ángulo, para hacer accesible el punto de montaje. Para este propósito sirve el grupo auxiliar, el cual actúa indirectamente a través del freno sobre la máquina de accionamiento y que puede funcionar con una velocidad de rotación menor.

Otras características de la invención se ponen de manifiesto a partir de las características de las reivindicaciones dependientes, así como de la restante documentación de solicitud. A ello pertenece también la siguiente descripción de un ejemplo de forma de realización, el cual contiene características válidas en general. De este modo se pueden utilizar por ejemplo las partes de la máquina, presentadas sobre la base del ejemplo de forma de realización, también, individualmente o en combinaciones discrecionales, para la realización de la invención.

La Figura 1 muestra un motor 10 como máquina de accionamiento, desde el cual discurre un árbol de accionamiento 12 hacia un embrague hidráulico 14 y desde allí hacia una transmisión 16.

50 El embrague hidráulico 14 está sometido al principio de la transmisión de fuerza hidrodinámica mediante la interacción de una bomba con una turbina. En un acoplamiento hidráulico, esto se realiza mediante dos ruedas de palas. Las ruedas de palas forman, junto con la carcasa, el espacio de trabajo en el cual circula el líquido de funcionamiento, en este caso: aceite hidráulico.

55 La rueda de la bomba está conectada con la máquina de accionamiento, el motor 10, mientras que la rueda de la turbina discurre en el lado del acoplamiento asignado a la transmisión 16. El aceite circulante transmite la potencia mecánica de la bomba a la turbina. Esto tiene lugar de manera ampliamente libre de desgaste.

60 El árbol de accionamiento 12 está conducido a través de la transmisión 16 y sobresale de la misma por el lado posterior 16r.

ES 2 371 010 T3

Sobre esta sección 12r del árbol de accionamiento 12, está dispuesto un retardador 18 como freno hidrodinámico, cuyo tipo constructivo se ha descrito ya con anterioridad.

5 Un estator del retardador 18 discurre sobre el lado alejado de la transmisión 16, el rotor con las palas sobre el lado orientado hacia el lado posterior de la transmisión 16r.

10 Desde la transmisión 16 discurre además un árbol de salida 20, que forma un árbol de salida para la máquina de trabajo 22, en la presente memoria, una trituradora de martillos industrial con un rotor 24, sobre el cual están dispuestas cabezas de martillo como herramientas de percusión.

15 Tan pronto como se desconecta el motor 10, se abre el acoplamiento 14.

Debido a la gran masa del rotor 24 el árbol 20 continua, sin embargo, girando y con ello también una parte 12r del árbol de accionamiento 12.

15 Para la reducción de la velocidad de rotación se activa ahora el retardador 18, es decir que se llena con aceite, el rotor en circulante pone el aceite en movimiento, el cual es frenado de nuevo en el estator fijo y actúa con ello reduciendo la velocidad de rotación sobre árbol 20 conectado mediante la transmisión 16.

20 Mientras que en un caso de utilización típico el tiempo de rodaje por inercia del rotor 24 hasta la parada puede tener un orden de magnitud de 30 minutos y más, se reduce gracias a la utilización y disposición de un freno según la invención hasta aproximadamente 5 minutos.

25 En caso de parada del rotor 24 puede ser necesario, por ejemplo con propósitos de revisión, girar el cuerpo del rotor algunos grados de ángulo. Con este propósito, está previsto un grupo auxiliar el cual está simbolizado en la figura esquemáticamente mediante una palanca 26. La palanca 26 debe indicar que a través del grupo auxiliar la sección 12r del árbol de accionamiento 12 es puesta en movimiento de rotación, y ello a través de un retardador 18. La energía de rotación es transmitida por la transmisión 16 sobre el árbol 20, y ello con una velocidad de giro pequeña, a ser posible únicamente algunos grados de ángulo, para conducir al rotor 24 a la posición deseada.

30 La máquina trituradora puede ser, por ejemplo, una de las máquinas siguientes: moledora de martillos, trituradora de rotación, trituradora de martillos pulverizador de impacto, trituradora por impacto.

REIVINDICACIONES

1. Utilización de un freno (18) eléctrico, hidrodinámico o electromagnético entre
- 5 a) un acoplamiento (14), dispuesto después de una máquina de accionamiento (10), y
b) una transmisión (16), que pertenece al acoplamiento (14), para la transmisión de fuerza y de momento a un árbol (20) de una máquina trituradora (22) industrial,
- 10 para la reducción de la velocidad de giro de un árbol (12r) del lado de salida de la transmisión (16).
2. Utilización según la reivindicación 1 con la condición de que el freno sea un freno de corrientes de Foucault.
3. Utilización según la reivindicación 1 con la condición de que el freno (18) sea un freno hidrodinámico.
- 15 4. Utilización según la reivindicación 1 con la condición de que el freno sea un freno magnético eléctrico.
5. Utilización según la reivindicación 1 con la condición de que el freno (18) actúe, mediante un árbol de transmisión (12r) conducido a través de la transmisión (16), sobre un lado de la transmisión (16r) opuesto al acoplamiento (14).
- 20 6. Utilización según la reivindicación 1 con la condición de que la máquina trituradora sea una máquina del grupo constituido por una molidora de martillos, una trituradora de rotación, una trituradora de martillos, un pulverizador de impacto, una trituradora por impacto.
- 25 7. Utilización según la reivindicación 1 con la condición de que el freno (18) se pueda acoplar con un grupo auxiliar (26) para el accionamiento del árbol (12r) de la transmisión (16).

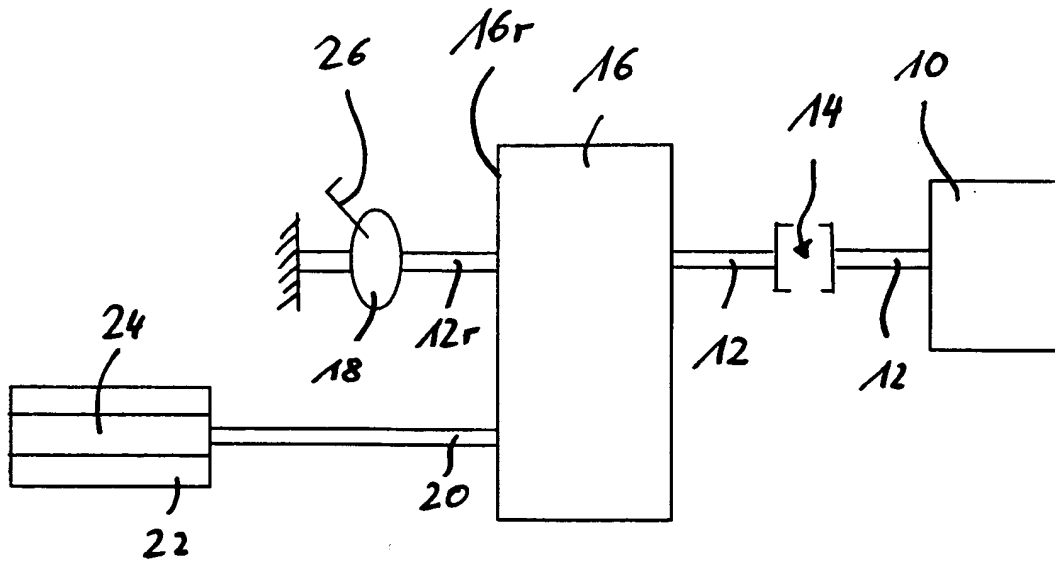


FIG. 1