

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 720**

51 Int. Cl.:

B02C 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2006 PCT/EP2006/008058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2007 WO07062700**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2006 E 06776865 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 1957199**

54 Título: **Trituradora de barras de impacto con dos rotores**

30 Prioridad:

01.12.2005 DE 102005057345

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

06.11.2017

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG
(100.0%)**

**ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**GASSMANN, FRANZ-JOSEF y
MUCKERMANN, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 640 720 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

Trituradora de barras de impacto con dos rotores

La invención se refiere a una trituradora de barras de impacto de dos rotores para la trituración preferentemente de piedra caliza, marga, barro, escombros o materiales minerales similares de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un estado de la técnica de este tipo se conoce por el documento US-A-2 705 596. Trituradoras de barras de impacto, también llamadas trituradoras de impacto, se diferencian de trituradoras de martillos en que sobre los rotores, que rotan en torno a un eje horizontal, están dispuestas barras de impacto distribuidas por la superficie exterior, unidas de manera rígida con el correspondiente rotor, mientras que en el caso de las trituradoras de martillos están dispuestos en la superficie exterior martillos individuales de manera que pueden moverse rotatoriamente. Las barras de impacto se extienden por lo común -indivisas o divididas- por toda la longitud del espacio de trituración y no presentan huecos en sentido longitudinal del rotor mayores que juntas de tolerancia o de expansión. En el caso de trituradoras de barras de impacto, el material alimentado impacta en primer lugar contra las barras de impacto que se mueven preferentemente a velocidades periféricas de 20 - 50 m/s, es despedido por estas hacia las herramientas de impacto situadas en el lado opuesto y, dado el caso, aceleradas de vuelta y, de esta manera, trituradas. En el caso de las trituradoras de martillos, el material es triturado en el esencial por los martillos móviles.

En el caso de las trituradoras de impacto, hay realizaciones con uno o dos rotores.

Por el documento DE 197 03 583 A1, se conoce una trituradora de impacto con un rotor y dos o más instrumentos de impacto que en lo esencial forman la carcasa de la trituradora de impacto y pueden pivotar en torno a ejes horizontales. Una trituradora de impacto similar se desvela en el documento DE 42 10 809 C2, proponiéndose también un procedimiento para el cambio de los elementos de impacto y/o cuerpos de impacto en los instrumentos de impacto.

En el documento DE 21 07 919 C2 se desvela una trituradora de impacto de dos rotores con rotores que rotan en el mismo sentido en dirección de transporte del material y que también trabajan contra paredes de impacto cuyos ejes horizontales se sitúan en un plano inclinado entre 30° y 45° respecto a la horizontal y de los cuales el segundo rotor está dispuesto más profundo que el primero, y en la que la última de las paredes de impacto asociadas al primer rotor está dispuesta de tal modo que los materiales impactados por ella impactan contra el segundo rotor. Debido a la rotación de los rotores en el mismo sentido, el material se desliza en cada caso entre los rotores y las paredes de impacto de manera oblicua hacia abajo y solo poco material se introduce entre los dos rotores e impacta contra el yunque con forma de cuña dispuesto en ese lugar. Esta trituradora de impacto de dos rotores correspondiente al estado de la técnica es relativamente compleja debido a la diversidad de las paredes de impacto móviles requeridas.

Finalmente, el documento DE-OS 20 53 693 muestra un dispositivo de rotación por rotor para un molino de impacto con 2 rotores dispuestos uno junto a otro a la misma altura que giran, observados desde arriba, hacia fuera, siendo igualmente necesarias chapas de impacto dispuestas por encima de los rotores.

La invención se basa en el objetivo de proponer una trituradora de barras de impacto de dos rotores en la que se pueda renunciar a complejas paredes de impacto y se pueda aumentar la eficacia de trituración mediante aprovechamiento de elevada energía de impacto.

La solución del objetivo se indica en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes 2 - 11 contienen formas de realización útiles.

De acuerdo con la invención, se propone que los dos rotores estén dispuestos a la misma o casi la misma altura y que tengan un sentido de rotación, observado desde arriba, orientado hacia dentro en sentido contrario. Al utilizar una barra de yunque por debajo del intersticio entre los dos rotores se ha revelado como favorable que se una a la barra de yunque a ambos lados en dirección de movimiento del material una banda de molturación de uno o varios niveles provista con barras de molturación.

De acuerdo con la invención, por tanto, en primer lugar tiene lugar una trituración exclusivamente entre los dos rotores de trituradora de barras de impacto que trabajan contrariamente, impactando el material adicionalmente contra la barra de yunque dispuesta debajo del intersticio entre los dos rotores y, a continuación, para la trituración adicional, contra la banda de molturación con una o varias barras de molturación. Para calibrar y regular el tamaño de grano del material, se pueden regular verticalmente la barra de yunque y/o la barra de molturación. Particularmente se puede ajustar de manera definida mediante un soporte hidráulico el intersticio entre las barras de impacto y la barra de yunque o las barras de molturación y también se puede obtener una protección de sobrecarga. Se ha puesto de manifiesto que la nueva trituradora de barras de impacto de doble eje en comparación con una trituradora de martillos está expuesta a un menor desgaste porque las herramientas de trituración, es decir, las barras de impacto se aprovechan mejor. Esto es particularmente válido cuando las barras de impacto están fijadas en los rotores de manera reversible.

Mediante el uso de bandas de molturación de varios niveles dispuestas después de la barra de yunque se puede garantizar una trituración adicional. Debido a ello, se puede renunciar al empleo de cestas de rejilla habituales en

tritadoras de martillos (véase DE 197 132 64 C1).

La trituradora de impacto de dos rotores de acuerdo con la invención tiene, además, las siguientes ventajas:

- mayor rendimiento que trituradoras de martillos de igual tamaño de construcción;
- insensibilidad en caso de humedades de material de hasta el 20 % (en función del tamaño de producto);
- 5 - insensibilidad en caso de material no triturable por medio de la sumergibilidad hidráulica de la barra de yunque y de la banda de molturación;
- influencia posible en todo momento sobre el tamaño de grano final por medio de ajuste hidráulico de las bandas de molturación;
- 10 - la mayor embocadura posibilita la alimentación de piezas de material mayores en comparación con trituradoras de impacto de igual capacidad correspondientes al estado de la técnica;
- menor consumo de energía en comparación con trituradoras de martillos, dado que se suprime el trabajo de molienda.

La invención se explica con más detalle con ayuda de las figuras 1 y 2 adjuntas a modo de ejemplo.

15 La figura 1 muestra una sección transversal a través de la trituradora de impacto de acuerdo con la invención sin barra de yunque (5).

La figura 2 muestra una sección transversal a través de la trituradora de impacto de acuerdo con la invención con barra de yunque (5).

La figura 3 muestra el soporte 8 que se puede retirar de la carcasa 11, con barra de yunque (5) y barras de molturación (6) en representación separada.

20 La figura 1 muestra una sección transversal vertical a través de una trituradora de impacto con los dos rotores 1 y 2 que rotan en sentido contrario, en los que están dispuestas en la superficie exterior barras de impacto 3 distribuidas uniformemente. Estas barras de impacto 3 son reversibles y están sujetas por una diversidad de discos de rotor 4 dispuestos unos junto a otros en dirección axial. Los discos de rotor 4 están fijados de manera en sí conocida sobre un eje central 14 en cada caso.

25 De acuerdo con la figura 2, debajo del intersticio entre los dos rotores 1, 2 se encuentra una barra de yunque 5 que se extiende por toda la longitud de los rotores 1, 2 y que está fijada sobre un soporte 8. Sobre este soporte 8 están dispuestas adicionalmente barras de molturación 6 que discurren paralelamente a la barra de yunque 5 con placas de desgaste 7 reemplazables. A cada lado de la barra de yunque 5 se encuentra en el caso representado en cada caso tres barras de molturación 6 que forman con sus placas de desgaste superiores 7 una banda de molturación 10 con forma de arco. El soporte 8 con la barra de yunque 5 fijada sobre él y las barras de molturación 6 se puede regular en dirección vertical por medio de un cilindro hidráulico 9 dispuesto fuera de la carcasa 11 y, particularmente, se puede sumergir como protección de sobrecarga. Entre las placas de desgaste 7 individuales o las barras de molturación 6, se encuentran espacios libres 12 a través de los cuales puede caer el material triturado. La trituradora de impacto en su conjunto se encuentra en una carcasa cerrada 11 con diferentes tapas de apertura 13 para fines de mantenimiento y reparación.

30

35

Lista de referencias

- 1 Rotor
- 2 Rotor
- 3 Barra de impacto
- 40 4 Disco de rotor
- 5 Barra de yunque
- 6 Barra de molturación
- 7 Placa de desgaste
- 8 Soporte para 5, 6
- 45 9 Cilindro hidráulico
- 10 Banda de molturación
- 11 Carcasa
- 12 Espacios libres
- 13 Tapa de apertura
- 50 14 Eje

REIVINDICACIONES

- 5 1. Trituradora de barras de impacto de dos rotores para la trituración preferentemente de piedra caliza, marga, arcilla, escombros y materiales minerales similares con dos rotores (1, 2) dispuestos horizontalmente paralelos entre sí, barras de impacto (3) distribuidas uniformemente en la superficie exterior de los rotores (1, 2), fijadas de manera rígida, que se extienden preferentemente por toda la longitud del espacio de trituración de los rotores (1, 2), estando dispuestos los dos rotores (1, 2) el uno junto al otro a la misma o casi a la misma altura y teniendo un sentido de rotación, observado desde arriba, contrario orientado hacia dentro, extendiéndose entre los rotores (1, 2) por debajo del intersticio formado por ellos paralelamente a los ejes de rotor una barra de yunque (5) y **caracterizada porque** la barra de yunque (5) está montada de manera regulable hidráulicamente y/o de manera flexible en dirección vertical.
- 10 2. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** a la barra de yunque (5) a ambos lados en sentido de movimiento del material se une una banda de molturación (10) de uno o varios niveles provista de barras de molturación (6).
- 15 3. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** cada nivel de la banda de molturación (10) se compone de barras de molturación (6) que discurren paralelamente a la barra de yunque (5).
4. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** las barras de molturación (6) poseen en su superficie placas de desgaste (7) reemplazables.
- 20 5. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** la barra de yunque (5) y las barras de molturación (6) se pueden regular en relación entre sí de manera lineal o en curva.
6. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** las barras de molturación (6) están instaladas de manera regulable hidráulicamente y/o flexible en dirección vertical.
7. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** las barras de molturación (6) y la barra de yunque (5) están dispuestas sobre un soporte (8) común.
- 25 8. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** la barra de yunque (5) y las barras de molturación (6) se pueden retirar sobre el soporte común (8) de la carcasa (11) de la trituradora de impacto.
- 30 9. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** la barra de yunque (5) y/o las barras de molturación (6) están fijadas de manera reemplazable en el soporte (8) y el soporte (8) está montado de manera regulable hidráulicamente y/o flexible.
10. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** entre las barras de molturación (6) están presentes espacios libres (12) para la derivación de material fino.
11. Trituradora de barras de impacto de dos rotores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** las barras de impacto (3) están fijadas en los rotores (1, 2) de manera reversible.

35

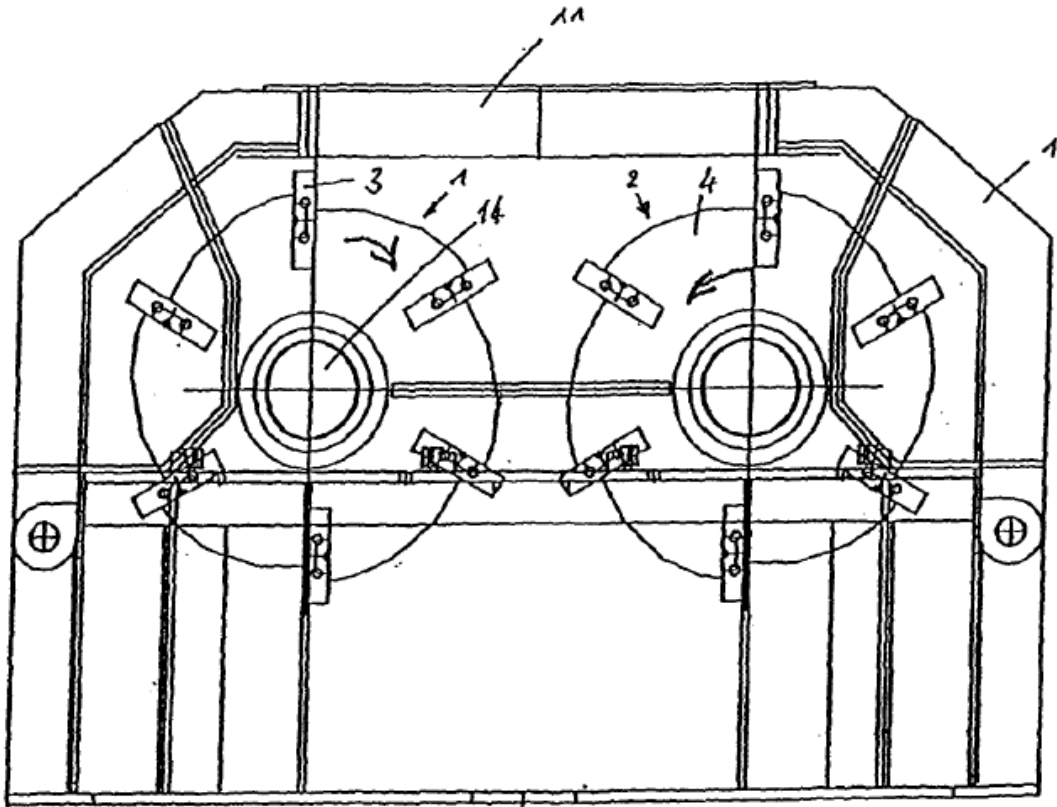


Fig. 1

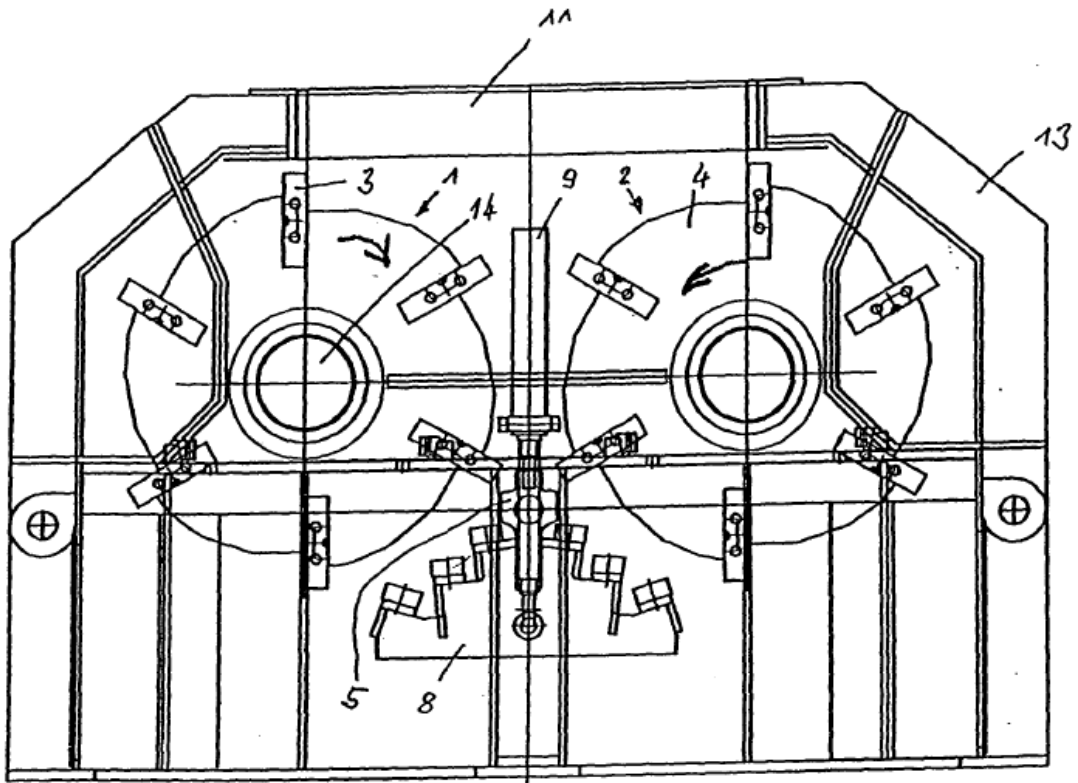


Fig. 2

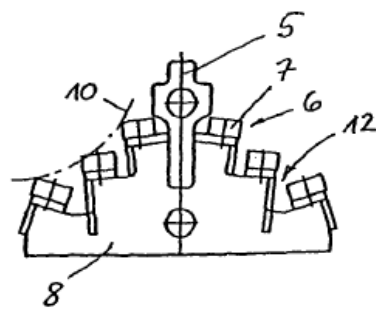


Fig. 3