

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 N.º de publicación: ES 2 017 447

51 Int. Cl.⁵: B02C 19/00

B02C 19/16

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **89104643.5**

86 Fecha de presentación : **15.03.89**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 372 149**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.90**

54 Título: **Aparato y procedimiento para partir piezas de material mineral sólido en fragmentos y procedimiento de clasificación de fragmentos de material mineral sólido segun su tamaño.**

30 Prioridad: **05.12.88 JP 308501/88**

73 Titular/es: **Kotobuki Engineering & Manufacturing Co Ltd
8-1, Shinjuku 1-chome Shinjuku-ku
Tokio, JP**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.10.94

72 Inventor/es: **Kawaguchi, Mitsuru**

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.10.94

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

En un aparato y aplicando un procedimiento convencional para fracturar trozos de un material mineral sólido en fragmentos, tal como se describe en EP-A-0093013, se amontonan fragmentos del material mineral sólido rodeando un rotor, y se hace girar el rotor para lanzar los trozos del material mineral sólido al montón o "lecho muerto" de los fragmentos. A continuación, estos trozos de mineral sólido chocan contra el "lecho muerto" para reducirse a fragmentos, que se dejan caer desde el espacio existente entre el rotor y la cámara rompedora. Tras abandonar la parte inferior del aparato rompedor, se seleccionan según su dimensión los fragmentos del material mineral sólido.

La fuerza rompedora disponible en tal aparato rompedor dependerá de la fuerza con la cual puedan chocar los trozos de material mineral sólido contra el "lecho muerto" y, naturalmente, el efecto de rotura aumentará con la fuerza de choque. Sin embargo, el "lecho muerto" quedará cubierto con una gruesa capa de fragmentos de tamaño relativamente pequeño, puesto que la colisión tiene lugar sobre la superficie del "lecho muerto". Por consiguiente, los trozos del material mineral sólido, al ser lanzados sobre el "lecho muerto" son susceptibles de caer con suavidad sobre dicho lecho, con lo cual las piezas lanzadas de material mineral sólido pierden su energía cinética, que en caso contrario, sería utilizable para romper las piezas del material mineral sólido en fragmentos.

Por otra parte, se da el inconveniente de que se mezclan fragmentos de diferentes tamaños, por lo que se hace preciso un ulterior tamizado.

Teniendo en cuenta lo que antecede, el objeto de la presente invención de aportar un aparato rompedor de material mineral sólido y un método que pueda hacer pleno uso de la energía cinética de las piezas de material mineral lanzadas para reducir las a fragmentos, aumentándose así sensiblemente la eficacia de la rotura.

En el aparato y método de rompimiento descritos, el "lecho muerto" se somete a vibración para hacer que los fragmentos de un tamaño relativamente grande suban a la superficie de dicho lecho, y, por consiguiente, los trozos de material mineral sólido, al ser lanzados sobre el "lecho muerto", incidirán contra fragmentos relativamente grandes situados en la superficie del "lecho muerto", con lo que la energía cinética de los trozos volantes de material mineral sólido podrá utilizarse plenamente en la propia rotura en fragmentos. Así pues, la eficacia rompedora aumentará sensiblemente.

Según la presente invención, se aporta un método de selección de fragmentos en combinación con tal método de rotura que acabamos de describir, habiéndose previsto en dicho método de selección de fragmentos una placa separadora sobre la cual caen los fragmentos de material mineral sólido desde el "lecho muerto", y cuando éste es sometido a una vibración, los fragmentos de un tamaño relativamente grande suben a la superficie del "lecho muerto" para permitir que tales fragmentos de tamaño relativamente grande caigan

en el interior y que los fragmentos de tamaño relativamente pequeño caigan fuera de la placa separadora. Finalmente, se aporta un método de selección de fragmentos en combinación con tal método rompedor según descrito, método de selección en el cual se ha previsto una abertura de salida a proximidad del "lecho muerto", y cuando este lecho es sometido a vibración, los fragmentos de un tamaño relativamente grande ascienden a la superficie del lecho para dejar dentro los fragmentos de tamaño relativamente pequeño, y caer desde la abertura de salida. En el método de selección de fragmentos descrito, los fragmentos de un tamaño relativamente grande que suban a la superficie del lecho, como resultado de la vibración, serán automáticamente seleccionados y separados de los fragmentos de tamaño relativamente pequeño, que quedarán dentro del "lecho muerto" como resultado de la vibración.

Aparecerán otros objetos y ventajas de la presente invención en la descripción que sigue de un aparato rompedor según una forma de realización de la presente invención, que aparece en los dibujos que se acompañan:

la fig. 1 es un corte longitudinal de un aparato rompedor según una de las formas de realización de la presente invención; y

la fig. 2 es una representación gráfica que muestra la distribución de los tamaños de los fragmentos en un método de rotura ordinario y en un método de rotura que utiliza la vibración del "lecho muerto" según la presente invención.

La fig. 1 muestra un aparato rompedor centrífugo según una forma de ejecución de la presente invención que incluye un rotor 1 situado dentro de una cámara rompedora 2. Se ha concebido el rotor 1 de modo que sea accionado a una velocidad en aumento por medio de un motor asociado (no representado). Se ha dispuesto una tolva por encima del rotor 1 destinada a suministrar trozos de material mineral sólido a lo largo del eje del rotor, permitiendo con ello que el rotor 1, al girar a una velocidad en aumento, arroje trozos del material mineral sólido desde sus aberturas radiales de salida, en direcciones tangenciales para hacer que los trozos de material mineral sólido incidan contra el "lecho muerto" 3 constituido por fragmentos del material mineral sólido que circunda al rotor 1. Los trozos de material mineral sólido se reducen así a fragmentos.

Como se ha representado, el aparato rompedor centrífugo tiene unas secciones de bastidor inferior y superior 6a y 6b acopladas entre sí. La cámara rompedora 2 está establecida en la sección de bastidor superior 6b. La tolva (no representada) está unida al extremo superior de la sección 6b de bastidor superior para suministrar trozos del material mineral sólido a lo largo del eje del rotor 1, según hemos descrito. La sección inferior 6a del bastidor tiene una abertura de salida 11 en el centro del fondo inferior de la sección inferior del bastidor, existiendo una abertura anular 12 que rodea a la abertura de salida 11 y una rampa 13 destinada a recoger los fragmentos de material mineral sólido que caen desde la abertura anular 12.

Como se ha representado, la cámara rompedora 2 de la sección superior 6b del bastidor está

abierta en su parte inferior y la abertura de ésta está rodeada por una pared cilíndrica. La cámara rompedora 2 tiene una caja anular de soporte 4 unida a su superficie inferior. La caja de soporte anular 4 queda sustentada de forma flexible por unos resortes 15, según lo indicado en la sección inferior 6a del bastidor, con lo que se impide la transmisión de vibraciones a la sección inferior 6a del bastidor. La caja de soporte 4 está unida a un vibrador 5, que comprende un motor y una leva excéntrica asociada para hacer vibrar el "lecho muerto" verticalmente. La caja de soporte 4 se une también a las secciones de bastidor superior e inferior 6b y 6a por un material flexible tal como unas placas de caucho 7, permitiendo con ello la vibración vertical de la caja anular 4.

La sección inferior 6a del bastidor tiene un separador cilíndrico 8 dispuesto coaxialmente respecto a la sección inferior del bastidor. Cuando vibra la caja de soporte 4, llegan fragmentos de tamaño relativamente grande a la superficie del "lecho muerto" para caer en el separador cilíndrico 8, con lo que caen fragmentos de un tamaño relativamente pequeño entre el separador cilíndrico 8 y la sección 6 inferior del bastidor. A continuación, son expulsados los fragmentos de tamaño relativamente grande por la salida 11 del sistema rompedor, con lo que los fragmentos de tamaño relativamente pequeño son expulsados desde la rampa 13.

La fig. 2 muestra la relación entre el tamaño de los fragmentos y el peso de éstos de tamaños diferentes. La curva 1 muestra el resultado de un sistema rompedor centrífugo ordinario que no utiliza vibración, mientras que las curvas 2 muestran los resultados de un sistema rompedor centrífugo en el que se utiliza la vibración, según la presente invención. Damos a continuación datos de los experimentos realizados, una vez alimentado el rotor:

Régimen de alimentación de trozos de material mineral sólido: 40t/h

Velocidad circunferencial del rotor: 55m/seg.
 Amplitud de la vibración de la caja de soporte: 2,5mm
 Frecuencia de la vibración. 58Hz.

Como puede verse en la fig. 2, la proporción de fragmentos de tamaño relativamente pequeño es grande en un aparato rompedor centrífugo que utiliza la vibración según la presente invención, frente a un aparato rompedor ordinario en el que no se utiliza la vibración. Esto muestra que los trozos de material mineral sólido quedan reducidos a fragmentos con una mayor eficacia en el aparato rompedor centrífugo que emplea la vibración, según la presente invención.

Esta forma particular de ejecución emplea un separador cilíndrico para separar los fragmentos de material mineral sólido conforme a su tamaño. No obstante, en lugar del separador cilíndrico, se puede también disponer una abertura de salida en la caja de soporte o en la pared lateral de la cámara rompedora para permitir que los fragmentos de tamaño relativamente pequeño abandonen el "lecho muerto", en tanto que los fragmentos de un tamaño relativamente grande se deslicen y rueden sobre el declive del "lecho muerto" para caer en el espacio hueco central del aparato rompedor centrífugo. Si la ocasión lo exige, se puede aplicar una red a la abertura de salida del aparato rompedor, para tamizar los fragmentos del material mineral sólido.

Esta forma particular de realización utiliza una caja de soporte como medio vibrador. La cámara rompedora, la sección superior del bastidor dotada de una cámara rompedora o el propio bastidor pueden también diseñarse de manera que vibren. Cuando se requiera que el bastidor vibre en su totalidad, se fijará sobre el bastidor un motor para accionar el rotor, con el fin de que vibren juntos al girar el rotor.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato rompedor centrífugo, que comprende, en una cámara rompedora (2), un rotor hueco (1) con aceleración, y una tolva dispuesta para suministrar trozos de material mineral sólido al interior y a lo largo del eje geométrico longitudinal de dicho rotor (1), permitiéndose con ello que dicho rotor (1) al girar a una velocidad en aumento, lance dichos trozos de material mineral sólido desde unas aberturas de salida radiales existentes en dicho rotor (1) en direcciones tangenciales, para hacer que dichos trozos de material mineral sólido choquen contra un "lecho muerto" (3) de fragmentos de material mineral sólido que rodea a dicho rotor (1), haciendo que los citados trozos de material mineral sólido se reduzcan a fragmentos,

caracterizado porque una caja de soporte (4) y un vibrador (5) están asociados funcionalmente con el "lecho muerto" (3) en la cámara rompedora (2) que rodea al rotor (1); una sección superior (6b) del bastidor de la cámara (2) está abierta en su fondo inferior para permitir que se acumulen fragmentos de dicho material mineral sobre la superficie superior de la caja de soporte (4), para formar así el "lecho muerto" (3), estando aislada la caja de soporte (4) de la sección superior de bastidor (6b) y de una sección inferior de bastidor (6a) por unas placas flexibles (7), de modo que dichos fragmentos

de material mineral quedan sujetos a vibración cuando se hace vibrar la citada caja de soporte (4), y de manera que los fragmentos de dicho material mineral son separados bajo la influencia de la vibración, comprendiendo además dicho aparato rompedor centrífugo una placa separadora (8) dispuesta verticalmente, a lo largo de la cual los citados fragmentos de material mineral sólido caen desde el citado "lecho muerto" (3), con lo que pueden ser seleccionados los mencionados fragmentos de material mineral sólido que van cayendo, conforme a su tamaño.

2. Un método para romper trozos de material mineral sólido y clasificar los fragmentos según su tamaño, utilizando el aparato rompedor centrífugo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el "lecho muerto" (3) de fragmentos de material mineral sólido queda sometido a vibración cuando se hace vibrar la caja de soporte (4) y se desplazan los fragmentos de un tamaño relativamente pequeño hasta la capa inferior del "lecho muerto" (3) para permitir que estos fragmentos de un tamaño relativamente pequeño caigan hacia afuera de la placa separadora (8), y los fragmentos de tamaño relativamente grande se desplacen a la capa superior del "lecho muerto" (3) para permitir que tales fragmentos de tamaño relativamente grande caigan dentro de la placa separadora (8), de modo que tales trozos de material mineral sólido puedan separarse conforme a su diámetro de partícula.

35

40

45

50

55

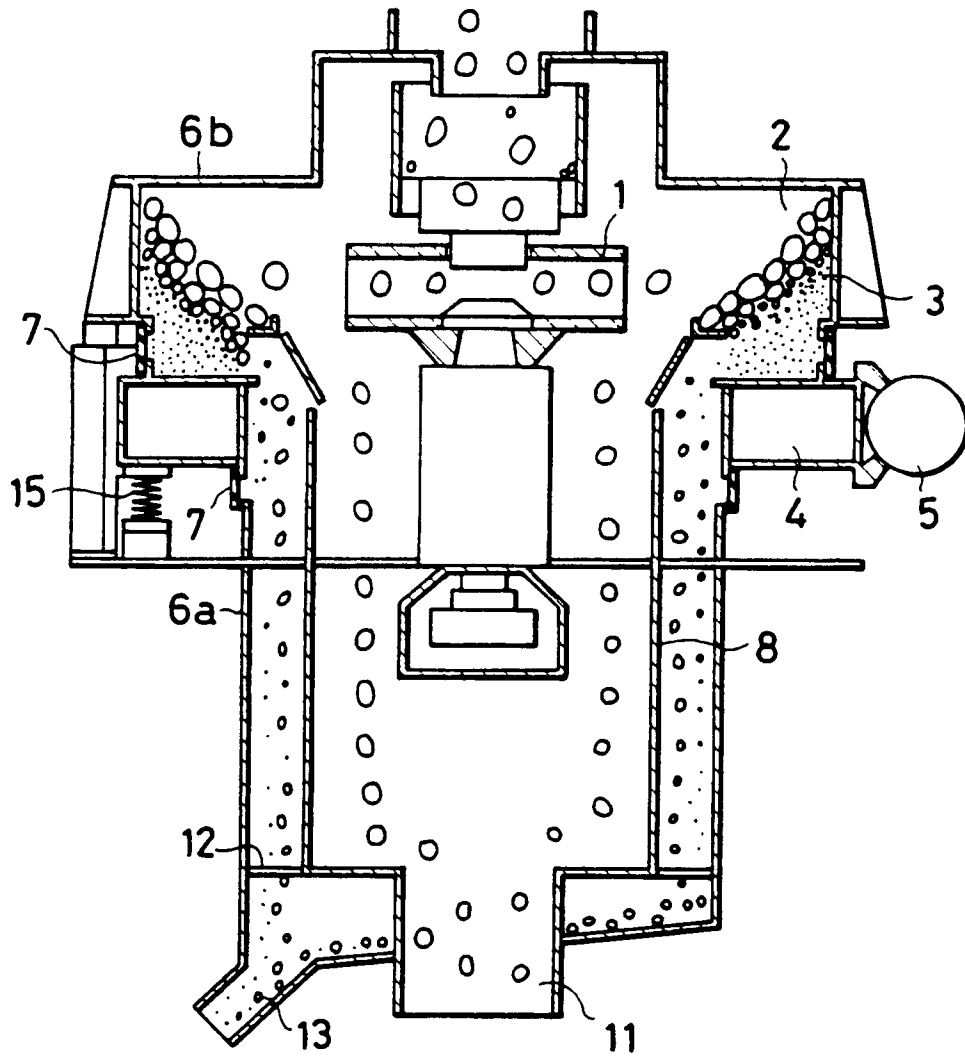
60

65

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

FIG. 1



F I G . 2

