

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 913**

51 Int. Cl.:

B02C 13/284 (2006.01)

B02C 23/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12724350 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2704837**

54 Título: **Rejilla inferior de una trituradora o una desmenuzadora de tambor y método de producción de la rejilla inferior**

30 Prioridad:

06.05.2011 FI 20115439

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

24.11.2015

73 Titular/es:

**ANDRITZ OY (100.0%)
Tammasaarekatu 1
00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**KALJUNEN, MARKKU y
KOKKO, PEKKA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 551 913 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

Rejilla inferior de una trituradora o una desmenuzadora de tambor y método de producción de la rejilla inferior

Objeto de la invención

5 El objeto de la invención es una rejilla inferior de una trituradora o desmenuzadora de tambor para desmenuzar y/o desintegrar material que comprende un cuerpo estacionario y un rotor montado de forma giratoria en unos cojinetes, estando dotada la circunferencia exterior del mismo de cuchillas de trituración y/o de corte, y estando dispuesta debajo del rotor una rejilla inferior curvada adaptada a la forma del rotor, teniendo dicha rejilla inferior elementos de soporte curvados en una dirección sustancialmente perpendicular con respecto al eje del rotor y unas cuchillas sustancialmente paralelas con respecto a la dirección del eje. La invención también se refiere a un método de producción de la rejilla inferior según la invención.

10 Con máxima preferencia, la invención se refiere a una trituradora o desmenuzadora de tambor para reducir el tamaño de piezas de materiales de madera, tales como residuos de talas de árboles, tocones, corteza o restos de madera, teniendo dicho dispositivo un rotor giratorio dotado de cuchillas y una rejilla inferior para definir el tamaño de las piezas de material. En esta solicitud de patente, se hace referencia al dispositivo según la invención como una trituradora, sin limitar la invención a la misma. También es posible usar el dispositivo para otras funciones, p. ej., para desintegrar residuos de demoliciones o municipales. P. ej., en el secado de materiales, es importante que el tamaño de las piezas sea uniforme, ya que un tamaño de pieza uniforme permite obtener un resultado de secado uniforme.

Técnica anterior

20 Las partes fundamentales de una trituradora comprenden un cuerpo estacionario dotado de unas cuchillas opuestas y un rotor giratorio, estando rodeada parte de su circunferencia por el cuerpo, a una distancia del rotor cilíndrico. Las cuchillas que Trituran o cortan el material tratado están dispuestas a su vez en la circunferencia exterior de este tambor de cuchillas cilíndrico, es decir, del rotor. Dependiendo del uso previsto de la trituradora, las cuchillas cortan o Trituran el material tratado. Parte de las partículas del material tratado siguen siendo demasiado grandes después de pasar por las cuchillas opuestas. Por lo tanto, la rejilla inferior se monta debajo del rotor giratorio en la parte inferior del cuerpo estacionario. Normalmente, la rejilla inferior está curvada y se adapta a la forma redonda del rotor. La misma está formada por unos arcos que se extienden en un nivel de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje del rotor y por unas cuchillas que se extienden en la dirección del eje del rotor. Las cuchillas del rotor cortan las piezas contra las cuchillas de la rejilla inferior, de modo que las mismas pueden salir a través de unas aberturas conformadas entre las cuchillas y los arcos de la rejilla inferior.

25 De forma típica, en soluciones de la técnica anterior, la rejilla inferior está formada por una estructura sustancialmente continua. Por lo tanto, la misma está conformada como una única pieza mediante uniones no amovibles. Normalmente, se usan métodos de soldadura de la técnica anterior para obtener este tipo de uniones. Esto permite obtener una estructura rígida y sólida para recibir cargas elevadas y variables durante el tratamiento del material.

35 La patente US 1625554 describe una estructura de rejilla en la que las cuchillas de la rejilla se montan entre sí entre unos arcos extremos y las cuchillas se mantienen en su posición mediante una fuerza que es perpendicular con respecto al eje del rotor. Ningún elemento de soporte intermedio está presente y, por lo tanto, el dispositivo solamente puede ser usado para tratar materiales con un tamaño muy pequeño y con cargas de trabajo reducidas.

40 La solicitud de patente US 2002/0056773 describe una estructura de rejilla con cuchillas desmontables. Las barras de cuchillas largas pueden deslizarse a través de unos elementos de soporte extremos al ser sustituidas. La estructura no tiene unos elementos de soporte intermedios para soportar las cuchillas contra las cargas de trabajo y las barras no quedan presionadas entre elementos de soporte.

45 La patente US 3891152 describe una rejilla en la que las barras de cuchillas quedan bloqueadas por forma en su posición de funcionamiento. Las cuchillas largas no quedan presionadas entre elementos de soporte.

La patente US 5018674 describe una rejilla en la que las cuchillas y unas nervaduras en forma de arco están unidas entre sí por soldadura.

Problemas relacionados con la técnica anterior

50 La rejilla inferior y las cuchillas están expuestas a desgaste durante su funcionamiento. De forma adicional, las piezas demasiado duras que pueden estar presentes con frecuencia en el material a desintegrar o desmenuzar provocan ocasionalmente grandes daños. Debido a la estructura soldada y al método de producción de la rejilla inferior, el mantenimiento y la reparación llevados a cabo después del desgaste de las cuchillas y después de que se han producido los daños siguen realizándose por soldadura. Se suelda un material duro adecuado en la zona de las

cuchillas desgastadas. En caso de que se produzcan daños mayores, es posible que incluso sean necesarias operaciones de soldadura a mayor escala.

Este tipo de reparación es laboriosa y consume tiempo y, además, provoca periodos de inactividad prolongados. De forma adicional, cuando se repara una rejilla inferior por soldadura, la estructura se deforma debido a la energía de soldadura aplicada localmente en la rejilla inferior. Las deformaciones provocan, p. ej., el retorcimiento/torsión de la estructura de rejilla inferior. A su vez, esto provoca la necesidad de una soldadura y de trabajo adicionales, por ejemplo, un nivelado y un pulido adicionales. De forma típica, si partículas de metal más grandes u otras partículas demasiado duras entran en la trituradora con el material a tratar, una rejilla inferior soldada se retorcerá hasta quedar inutilizada y, por lo tanto, deberá ser descartada. Por lo tanto, la vida útil de la rejilla puede ser muy corta.

5

10 **Objetivo y solución de la invención**

El objetivo de la invención consiste en dar a conocer una solución que permite disminuir o evitar totalmente los problemas de la técnica anterior mencionados anteriormente. Para conseguir este objetivo, las características específicas del aparato se describen en la presente memoria en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. A su vez, el método de producción del aparato según la invención se caracteriza por lo descrito en la parte caracterizadora de la reivindicación 8. Además, en las reivindicaciones dependientes se describen otras realizaciones preferidas de la invención.

15

A efectos de evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la configuración de la rejilla inferior se ha diseñado de manera novedosa según la invención, de modo que las operaciones de mantenimiento y de reparación resultan considerablemente más fáciles. La idea fundamental de la invención consiste en que la estructura de la rejilla inferior se monta a partir de piezas independientes y de forma desmontable, de modo que la rejilla puede desmontarse parcial o totalmente para separar nuevamente las piezas en caso necesario. Preferiblemente, el montaje de la rejilla inferior se lleva a cabo mediante tornillos y las piezas son presionadas entre sí. Al mismo tiempo, es posible usar uniones de bloqueo por forma para reforzar la estructura, especialmente para el montaje, la colocación y la fijación de las cuchillas o piezas de cuchilla y/o los elementos de soporte.

20

La rejilla inferior está formada por unos elementos de soporte extremos y por unos elementos de soporte intermedios en forma de arco dispuestos de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje del rotor, por unas cuchillas sustituibles que se extienden al menos de forma principalmente paralela con respecto al eje del rotor y por unas varillas de tracción o elementos de tracción alargados correspondientes también paralelos con respecto al eje. La fuerza de tracción, preferiblemente ajustable, está dirigida sustancialmente en la dirección del eje del rotor. Los elementos de tracción permitirán obtener la fuerza de retención necesaria entre las cuchillas y los elementos de soporte que los mantiene unidos entre sí por fricción y, opcionalmente, con uniones de bloqueo por forma. Preferiblemente, las cuchillas quedan situadas entre los dos elementos de soporte extremos, aunque cualquiera o la totalidad de las cuchillas pueden ser más cortas, de modo que uno o ambos extremos de una cuchilla pueden fijarse contra un elemento de soporte intermedio de manera correspondiente.

25

30

Las uniones de bloqueo por forma y la fuerza de tracción orientada axialmente hacen posible dividir longitudinalmente las cuchillas en piezas de cuchilla más cortas. Las piezas de cuchilla individuales también pueden montarse entre dos elementos de soporte que no son los más cercanos entre sí.

35

Usando barras roscadas en toda su longitud entre los elementos de soporte extremos como elementos de tracción roscados en toda su longitud, es fácil obtener una fuerza de retención para cualquier cuchilla o incluso para todas las piezas de cuchilla individualmente mediante unas tuercas que tiran de los lados de los elementos de soporte. Por ejemplo, si una pieza de cuchilla está retenida individualmente, es posible que el aflojamiento de una pieza de cuchilla en un impacto no afecte a la fuerza de retención de las otras piezas de cuchilla de la misma cuchilla longitudinal si las mismas también están retenidas individualmente o en grupos adecuados. La fuerza de tracción también puede ser aplicada por elementos de tracción más cortos entre cualesquiera dos elementos de soporte individuales.

40

45

Ventajas obtenidas con la invención

La solución según la invención ofrece ventajas evidentes en comparación con la técnica anterior en lo que respecta a mantenimiento y producción.

Una mejora destacable de la solución según la invención consiste en un mantenimiento y una reparación significativamente más fáciles y rápidos. La nueva estructura de rejilla inferior, que puede montarse y abrirse, permite una fácil sustitución incluso de cuchillas individuales. Los daños provocados por posibles piezas excesivamente duras se producen normalmente sólo en una cuchilla o pieza de cuchilla o elemento de soporte específico o en parte de los mismos. La reparación necesaria en este caso es solamente la sustitución de piezas dañadas, en lugar de la sustitución de toda la rejilla, de modo que la vida útil de la rejilla inferior aumenta significativamente.

50

55

Una ventaja destacable de la disposición se deriva de las numerosas y diversas posibilidades de mejora de la capacidad de uso de las cuchillas de la rejilla inferior. Según una realización, las cuchillas o las piezas de cuchilla pueden estar dispuestas de forma giratoria. En otras palabras, una cuchilla puede ser simétrica al menos en una dirección y tener más de un filo de corte en los lados opuestos de la cuchilla. Es posible doblar la vida útil de una
 5 cuchilla individual usando ambos filos de corte conformados en los filos opuestos de la cuchilla. Si la forma de la cuchilla es sustancialmente rectangular, la cuchilla puede tener hasta cuatro filos de corte. Esto permite obtener ahorros de costes significativos.

Si la cuchilla se divide en varias partes de cuchilla, las partes de cuchilla son tan pequeñas y el volumen de producción es tan grande que es posible automatizar su producción en serie. Cuando se produce un desgaste o
 10 daños irregulares solamente en una o varias piezas de la totalidad del tramo de la cuchilla combinada, solamente es necesario sustituir o girar las piezas de cuchilla correspondientes, en lugar de cambiar todo el tramo de cuchilla, que es largo y caro.

La configuración de rejilla inferior según la invención también permite la reutilización de las cuchillas. En otras palabras, las cuchillas pueden ser afiladas repetidamente para poder usar una pieza de cuchilla varias veces. No
 15 obstante, sigue siendo posible reparar las cuchillas por soldadura.

Además, la invención permite obtener otras ventajas significativas, tales como unos costes de producción reducidos de la rejilla inferior según la invención. Una rejilla inferior montada mediante tornillos es más económica en lo que respecta a la técnica de producción que una estructura fabricada por soldadura. Las piezas de cuchilla separadas,
 20 así como otras partes de la rejilla inferior, son más fáciles de manipular y es posible automatizar su producción y reparación en serie.

Otra ventaja significativa consiste en que, si es necesario, el montaje final de la rejilla inferior puede llevarse a cabo en la ubicación de montaje. Todos los transportes pueden llevarse a cabo de forma desmontada en caso necesario. Además, el montaje preciso de la rejilla inferior con el rotor puede llevarse a cabo in situ de forma rápida y precisa. La estructura siempre puede desmontarse en la medida necesaria y montarse, p. ej., mediante piezas de ajuste, en
 25 la forma y dimensiones exactas deseadas.

Por otro lado, durante la reparación, la estructura de la rejilla inferior “mantiene su forma”, ya que no se aplica ninguna energía de soldadura en la estructura, que provocaría deformaciones. Se evita el ajuste del espacio libre entre las cuchillas y el rotor, lo que permite obtener un corte más uniforme y un menor consumo de energía. En la siguiente descripción de las realizaciones de la invención se describen más ventajas de la invención.

30 **Lista de dibujos**

La invención se describe de forma más detallada a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra una vista general en perspectiva de una trituradora y muestra también unos medios para transferir la rejilla inferior al interior de la trituradora y para separarla de la misma;

35 la Figura 2 muestra una vista extrema de una trituradora dotada de una rejilla inferior según la invención en la dirección longitudinal del rotor, y

la Figura 3a muestra una vista en perspectiva de una rejilla inferior para una trituradora o desmenuzadora de tambor según la invención, y

40 la Figura 3b muestra una vista en detalle de la rejilla inferior de la Fig. 3a en la que puede observarse el montaje de las cuchillas entre los elementos de soporte en una zona A;

la Figura 3c muestra una vista en detalle de la rejilla inferior de la Fig. 3a en la que puede observarse el montaje de las cuchillas entre los elementos de soporte en una zona B.

Descripción detallada de la invención

Las Figuras 1 y 2 muestran una trituradora 1 para desmenuzar y/o desintegrar material. La trituradora 1 tiene un cuerpo estacionario 3 dotado de unas cuchillas opuestas (no mostradas) y su posición y distancia están adaptadas con respecto a un rotor 5 montado de forma giratoria en unos cojinetes en el interior del cuerpo. Las cuchillas 55 de trituración o de corte están dispuestas en la circunferencia exterior del rotor 5.

Una rejilla inferior 7 según la invención está montada debajo del rotor 5. La rejilla inferior 7 está curvada, siguiendo la forma del rotor 5. Se disponen unos elementos 11 de soporte extremos y unos elementos 13 de soporte intermedios en una dirección perpendicular con respecto al eje del rotor 5, que soportan las cuchillas 9, sustancialmente paralelas con respecto al eje del rotor. Unas aberturas 91 están conformadas entre las mismas para la salida del
 50

material tratado.

5 Las Figs. 2, 3a, 3b y 3c muestran de forma más detallada una rejilla inferior 7 para una trituradora según la invención y el montaje de la rejilla. Por lo tanto, sus componentes principales comprenden unos elementos 11 de soporte extremos y unos elementos 13 de soporte intermedios que se extienden de forma curvada y de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje del rotor 5 y adaptados a la circunferencia exterior del rotor, unas cuchillas 9 sustancialmente paralelas con respecto al eje del rotor 5 y unos elementos de tracción, tales como unas varillas roscadas 17, que también se extienden sustancialmente en la dirección del eje del rotor.

10 Las uniones de bloqueo por forma y la fuerza de tracción dirigida axialmente hacen posible la división de las cuchillas 9 longitudinalmente en piezas 9' de cuchilla más cortas. La longitud mínima de una pieza de cuchilla individual es una distancia de un elemento de soporte a un elemento de soporte más cercano más las dimensiones necesarias para las uniones de bloqueo por forma. La pieza de cuchilla individual también puede montarse entre dos elementos de soporte que no son más cercanos entre sí, de modo que la longitud de la pieza de cuchilla será un múltiplo de distancias entre elementos de soporte.

15 Es posible instalar un bastidor secundario 14 en uno o ambos lados de la rejilla inferior para mantener los elementos 11, 13 de soporte en su posición correcta y hacer que la estructura sea más rígida y soporte al menos parte de las cargas de trabajo. También es posible usar el mismo para unir la rejilla inferior 7 a la trituradora 1 o a otros elementos de la misma. Cuando las uniones entre el bastidor secundario y los elementos 11, 13 de soporte pueden separarse, p. ej., usando tornillos, las cuchillas 9 o las piezas 9' de cuchilla pueden ser sustituidas individualmente de forma más fácil.

20 Los elementos 11 de soporte extremos curvados más exteriores pueden diferir de los elementos 13 de soporte curvados intermedios. Los mismos pueden estar conformados con una mayor resistencia que los elementos 13 de soporte intermedios y están dotados de medios para recibir y fijar los elementos 17 de tracción. Los elementos 11 de soporte extremos dirigen una fuerza de presión hacia la unión entre los elementos 11 de soporte extremos y las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla. Una ranura u otros medios 131 de bloqueo por forma o de soporte y de guía pueden estar dispuestos en los elementos 11 de soporte extremos para mantener las cuchillas 9 o las piezas 9' de cuchilla en su posición prevista. De este modo, la fricción no es el único factor que mantiene los extremos de las cuchillas o de las piezas 9 de cuchilla en su posición correcta. Las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla también pueden tener unas ranuras o soportes correspondientes para encajar con medios de bloqueo por forma en elementos 11, 13 de soporte.

30 Para evitar deformaciones bajo fuerzas de compresión y de retorcimiento inducidas por fuerzas de corte, los elementos 13 de soporte intermedios también pueden suministrar un soporte lateral para mantener las cuchillas 9 o las piezas 9' de cuchilla en su forma y posición rectas. Los elementos 13 de soporte intermedios también pueden intervenir en las operaciones de trituración o de corte. No es necesario que todas las formas de los elementos 13 de soporte intermedios sean iguales. Si, por ejemplo, cada segundo elemento 13 de soporte intermedio no se extiende sustancialmente debajo de las cuchillas 9, la abertura 91 de salida para el material tratado será más amplia y es menos probable que se produzca un bloqueo de la abertura 91.

40 La rejilla inferior 7 está montada preferiblemente mediante tornillos o mediante un método desmontable correspondiente de la técnica anterior, forzando los elementos 11 de soporte extremos curvados más exteriores de la rejilla inferior y las cuchillas 9 o las piezas 9' de cuchilla a un estado de retención mutua mediante las varillas 17 de tracción o mediante unos elementos alargados correspondientes paralelos con respecto al eje del rotor 5. La compresión de retención adecuada se obtiene generando una tensión de tracción correspondiente en dichos elementos 17 de tracción. Los extremos de los elementos 17 de tracción están fijados a los elementos 11 de soporte extremos, que pueden actuar simultáneamente como elementos 13 de soporte intermedios para soportar las cuchillas 9. La fijación de los extremos de los elementos 17 de tracción al elemento 11 de soporte extremo está configurada preferiblemente de modo que la fuerza de tracción es ajustable. Preferiblemente, los elementos 17 de tracción están situados cerca de las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla para minimizar las distorsiones de los elementos 11 de soporte extremos. De este modo, la fuerza de presión es dirigida directamente de los elementos 17 de tracción a la unión más cercana entre la cuchilla 9 y el elemento 11 de soporte extremo.

50 Las fuerzas de compresión entre las cuchillas 9 y los elementos 11 de soporte extremos se retiran separando la fijación de los elementos 17 de tracción a los elementos 11 de soporte extremos. Cada cuchilla 9 o pieza 9' de cuchilla puede retirarse y montarse nuevamente entre los elementos 11, 13 de soporte independientemente con respecto a las otras cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla. Por lo tanto, es posible sustituir una cuchilla 9 o pieza 9' de cuchilla desgastada o dañada de la rejilla inferior 7 liberando una o más de las varillas 17 de tracción más cercanas y sustituyendo la cuchilla 9 o pieza 9' de cuchilla por una nueva.

55 La cuchilla 9 o pieza 9' de cuchilla puede ser simétrica al menos en una dirección, por ejemplo, en su eje longitudinal, de modo que sea giratoria. De este modo, es posible sustituir un borde 109 de corte desgastado por un borde 109 de corte no usado de la cuchilla 9 o de la pieza de cuchilla. Es posible girar la misma cuchilla 9 o pieza 9'

de cuchilla y montarla directamente en su posición a efectos de quedar lista para funcionar. Las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla también pueden permitir ser afiladas. En tal caso, es posible desmontar las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla desgastadas o dañadas para ser afiladas y reutilizadas en la misma ocasión o más tarde. Además, si es necesario, es posible sustituir los elementos 13 de soporte intermedios y los elementos 11 de soporte extremos de la rejilla inferior 7 en caso de daños, incluso individualmente.

Otras realizaciones preferidas de la invención

Según otra realización preferida de la invención, los elementos 17 de tracción se enroscan o fijan mediante otro método conocido que permite tensarlos en los elementos 11 de soporte extremos de la rejilla inferior 7. La estructura de los elementos 11 de soporte extremos puede ser sustancialmente más resistente que la de los elementos 13 de soporte intermedios si estos elementos se usan para unir la rejilla inferior 7 a la trituradora 1 y soportan todas las cargas de trabajo. De forma ventajosa, también es posible disponer unos medios 41 de recepción en los elementos 11 de soporte extremos para mover la totalidad de la rejilla inferior 7. También es posible usar los medios 41 de recepción para colocar y fijar la rejilla inferior 7 en la trituradora 1.

Es posible configurar la adaptación de las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla y su montaje entre los elementos 13 de soporte intermedios de modo que las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla queden orientadas y colocadas en la posición funcional prevista solamente por gravedad. Con tal fin, es posible disponer guías o ranuras u otros medios 131 de soporte y de guía en las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla y/o en los elementos 11, 13 de soporte extremos o intermedios para guiar y/o soportar las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla y los elementos 11, 13 de soporte extremos o intermedios hasta la posición prevista entre sí. Las guías o ranuras de bloqueo por forma u otros medios 131 de soporte y de guía también aumentan la resistencia de las uniones y de la estructura en general. Esto puede observarse de forma más detallada en las figuras 3b y 3c, que muestran la disposición de las piezas 9' de cuchilla individuales con respecto a los elementos 11, 13 de soporte extremos e intermedios.

En lo que respecta a los elementos 17 de tracción, la disposición también permite diversas posibilidades. Las varillas roscadas 17 pueden estar dispuestas para desplazarse libremente entre los elementos 13 de soporte intermedios o pueden estar soportadas de manera adecuada conectadas a unas ranuras u orificios 137, y las mismas también pueden servir para colocar y soportar las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla y los elementos 13 de soporte intermedios.

Los elementos 17 de tracción también pueden estar dispuestos de modo que la fuerza de tracción se lleva a cabo entre dos elementos 13 de soporte intermedios o con un elemento 11 de soporte extremo y un elemento 13 de soporte intermedio. De este modo, no es necesario colocar y presionar una cuchilla 9 individual o todas las cuchillas 9 entre los elementos 11 de soporte extremos, y las mismas pueden ser más cortas que la distancia total entre los elementos 11 de soporte extremos. Además, los elementos 17 de tracción pueden ser más cortos. Si se usan barras roscadas 17 con toda su longitud roscada, es posible usar unas tuercas 15 junto a elementos 11, 13 de soporte correspondientes para crear una fuerza de tracción entre los dos elementos 11, 13 de soporte. De este modo, también es posible aplicar una fuerza de tracción para fijar cualquier pieza 9' de cuchilla individual entre dos elementos 11, 13 de soporte cuando una cuchilla 9 consiste en dos o más piezas 9' de cuchilla. De este modo, por ejemplo, aflojar una pieza 9' de cuchilla de una cuchilla 9 entre dos elementos 11, 13 en un impacto no afecta a la fijación de las otras piezas 9' de cuchilla de la misma cuchilla 9.

El uso de barras roscadas 17 con toda su longitud roscada y de tuercas 15 en otras posiciones diferentes al exterior de los elementos 11 de soporte extremos hace que sea necesario un espacio para su giro, y las barras roscadas no pueden contactar directamente con las cuchillas 9 y soportarlas. De este modo, si las barras roscadas 17 se usan para colocar o soportar las cuchillas 9 o las piezas 9' de cuchilla, es posible disponer unos tubos con unas dimensiones adecuadas en las barras roscadas 17 para contactar y soportar las cuchillas 9 o piezas 9' de cuchilla.

La trituradora 1 puede estar configurada tal como se muestra en las figuras 1 y 2, con unos medios 31 para mover la parte superior 3b del cuerpo 3 de la trituradora 1 en dirección vertical a efectos de formar un espacio para facilitar la retirada de la rejilla inferior 7.

Se disponen unos medios de fijación adecuados (no mostrados) para la rejilla inferior 7 mediante los que la rejilla queda fijada en su posición en la trituradora 1 durante su funcionamiento. Cuando la rejilla inferior 7 se retira de la trituradora, las fijaciones se separan. Se disponen unas aberturas 33 de mantenimiento en el cuerpo estacionario 3 de la trituradora 1 a través de las que la rejilla inferior 7 puede ser extraída de forma sustancialmente horizontal en la dirección del eje del rotor 5.

Aunque la anterior descripción se refiere a una realización de la invención considerada la más preferible con los conocimientos disponibles en la actualidad, resultará evidente para un experto en la técnica que es posible modificar la invención de muchas maneras diferentes dentro del ámbito más amplio posible definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Rejilla inferior (7) para una trituradora (1) para desmenuzar y/o desintegrar material, comprendiendo dicha trituradora (1) un cuerpo estacionario (3), un rotor cilíndrico (5) montado de forma giratoria en unos cojinetes, estando dotada la circunferencia exterior de dicho rotor (5) de cuchillas (55) de trituración y/o de corte, y estando dispuesta debajo del rotor (5) una rejilla (7) inferior curvada adaptada a la forma del rotor (5), estando dotada dicha rejilla inferior (7) de elementos (11) de soporte extremos y de elementos (13) de soporte intermedios curvados sustancialmente perpendiculares con respecto al eje del rotor (5) y de cuchillas (9) sustancialmente paralelas con respecto al eje del rotor (5), **caracterizada por el hecho de que** la rejilla inferior (7) está montada a presión, de modo que se crea una fuerza de presión entre dos elementos (11, 13) de soporte de la rejilla inferior (7), que consisten en un par de elementos (11) de soporte extremos o en un par de elementos (13) de soporte intermedios o en un elemento (11) de soporte extremo y un elemento (13) de soporte intermedio, mediante el montaje de unos elementos (17) de tracción desmontables que están soportados en dichos dos elementos (11, 13) de soporte de forma sustancialmente paralela con respecto al eje del rotor (5), de modo que una o más cuchillas (9) de la rejilla inferior (7) y dichos elementos (11, 13) de soporte son presionados el uno hacia el otro.
2. Rejilla inferior (7) según la reivindicación 1, en la que una cuchilla (9) o pieza (9') de cuchilla y/o un elemento (11) de soporte extremo y/o un elemento (13) de soporte intermedio pueden ser retirados desmontando uno o más elementos (17) de tracción.
3. Rejilla inferior (7) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** una cuchilla (9) de la rejilla inferior (7) está dividida longitudinalmente en diversas piezas (9') de cuchilla que están montadas entre dos elementos (11, 13) de soporte.
4. Rejilla inferior (7) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** una cuchilla (9) o una pieza (9') de cuchilla de la rejilla inferior (7) está dispuesta de forma giratoria, de modo que dos o más filos (109) de cuchilla pueden estar conformados en la cuchilla (9) o pieza (9') de cuchilla.
5. Rejilla inferior (7) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que**, para orientar y/o colocar las cuchillas (9) o piezas (9') de cuchilla, las cuchillas (9) o piezas (9') de cuchilla y/o los elementos (11, 13) de soporte extremos y/o intermedios están dotados de medios (131) de soporte y/o de guía.
6. Rejilla inferior (7) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que**, como elementos (17) de tracción, se usan unas varillas roscadas que se extienden a través de los elementos (11) de soporte extremos o de los elementos (13) de soporte intermedios a través de unas ranuras u orificios (137).
7. Rejilla inferior (7) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** los elementos (17) de tracción se usan para soportar y/o colocar una o más cuchillas (9) o piezas (9') de cuchilla.
8. Método de producción de una rejilla inferior (7) para una trituradora (1) para desmenuzar y/o desintegrar material, comprendiendo dicha trituradora un cuerpo estacionario (3), un rotor cilíndrico (5) montado de forma giratoria en unos cojinetes, estando dotada la circunferencia exterior de dicho rotor (5) de cuchillas (55) de trituración y/o de corte, y estando dispuesta debajo del rotor (5) una rejilla (7) inferior curvada adaptada a la forma del rotor (5), estando dotada dicha rejilla inferior (7) de elementos (11) de soporte (11, 13) extremos e intermedios curvados sustancialmente perpendiculares con respecto al eje del rotor (5) y de cuchillas (9) sustancialmente paralelas con respecto al eje del rotor (5), **caracterizado por el hecho de que** la rejilla inferior (7) se monta a presión, de modo que se crea una fuerza de presión entre dos elementos (11, 13) de soporte de la rejilla inferior (7), que consisten en un par de elementos (11) de soporte extremos o en un par de elementos (13) de soporte intermedios o en un elemento (11) de soporte extremo y un elemento (13) de soporte intermedio, mediante el montaje de unos elementos (17) de tracción desmontables que están soportados en dichos dos elementos (11, 13) de soporte de forma sustancialmente paralela con respecto al eje del rotor (5), de modo que una o más cuchillas (9) de la rejilla inferior (7) y dichos dos elementos (11, 13) de soporte son presionados el uno hacia el otro.
9. Método según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** una cuchilla (9) de la rejilla inferior (7) se divide longitudinalmente en diversas piezas (9') de cuchilla que se montan entre dos elementos (11, 13) de soporte.
10. Método según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por el hecho de que** las cuchillas (9) o piezas (9') de cuchilla de la rejilla inferior (7) se disponen de forma giratoria, de modo que dos o más filos (109) de corte pueden ser conformados en cada cuchilla (9) o pieza (9') de cuchilla.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, **caracterizado por el hecho de que** las cuchillas (9) o las piezas (9') de cuchilla son orientadas, soportadas y colocadas con respecto a los elementos (11, 13) de soporte mediante medios (131) de soporte o de guía dispuestos en las cuchillas (9') o en las piezas (9') de cuchilla y/o en los elementos (11, 13) de soporte.
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8-11, **caracterizado por el hecho de que**, como elementos

(17) de tracción, se usan unas varillas roscadas que se extienden a través de los elementos (11) de soporte extremos y/o de los elementos (13) de soporte intermedios a través de unas ranuras u orificios (137).

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8-12, **caracterizado por el hecho de que** los elementos (17) de tracción se usan para soportar y/o colocar una o más cuchillas (9) o piezas (9') de cuchilla.

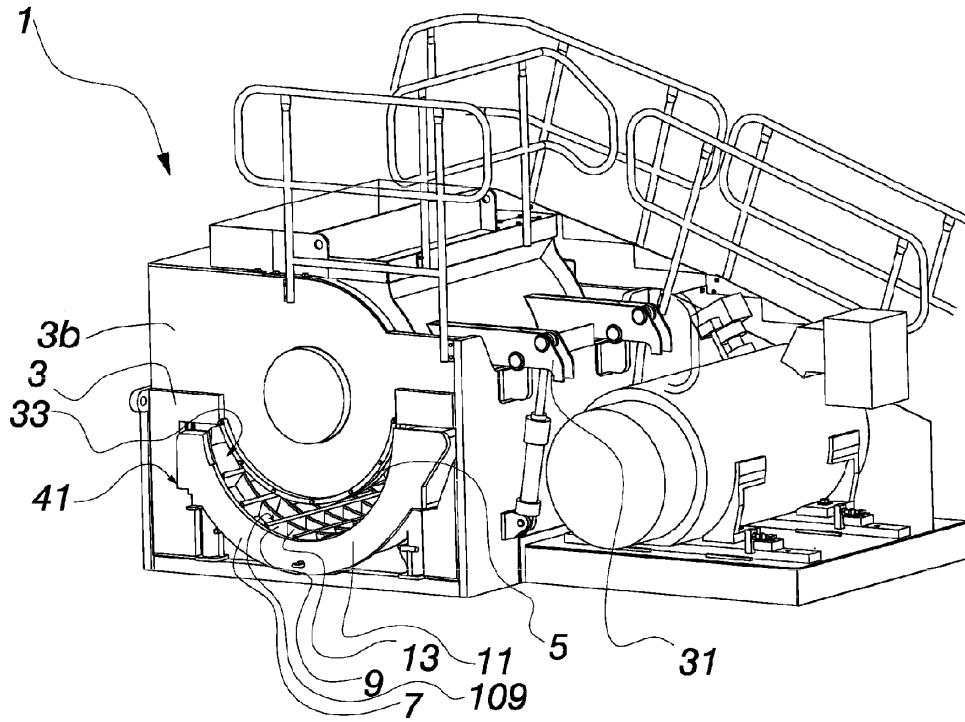


Fig. 1

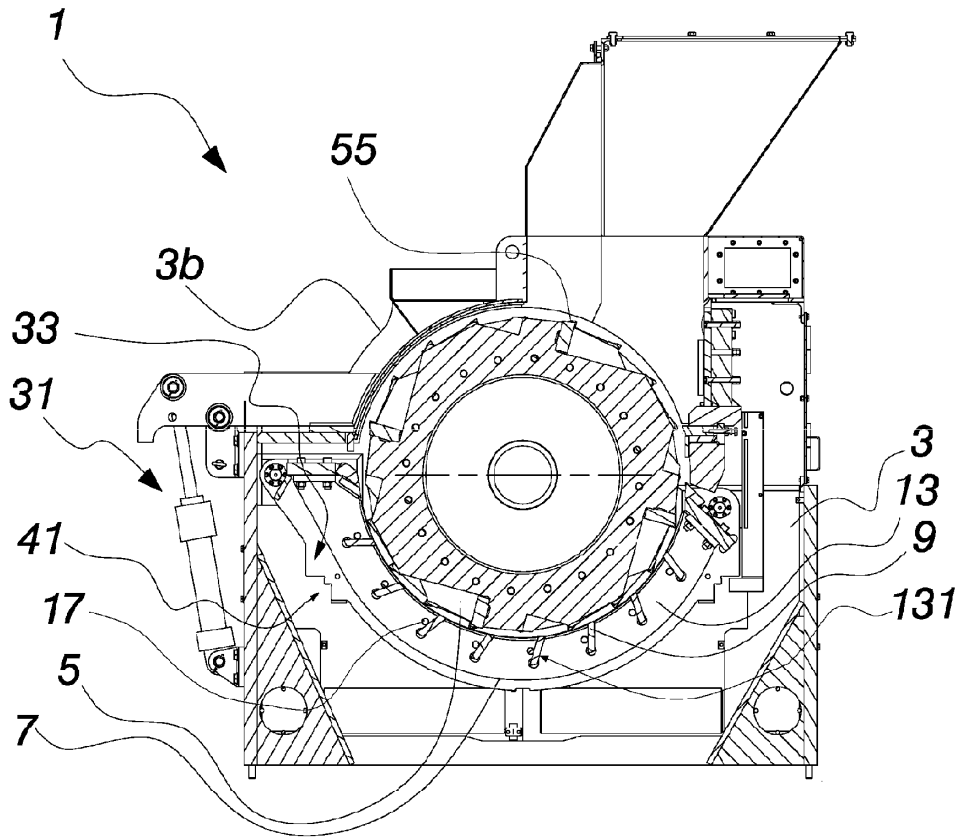


Fig. 2

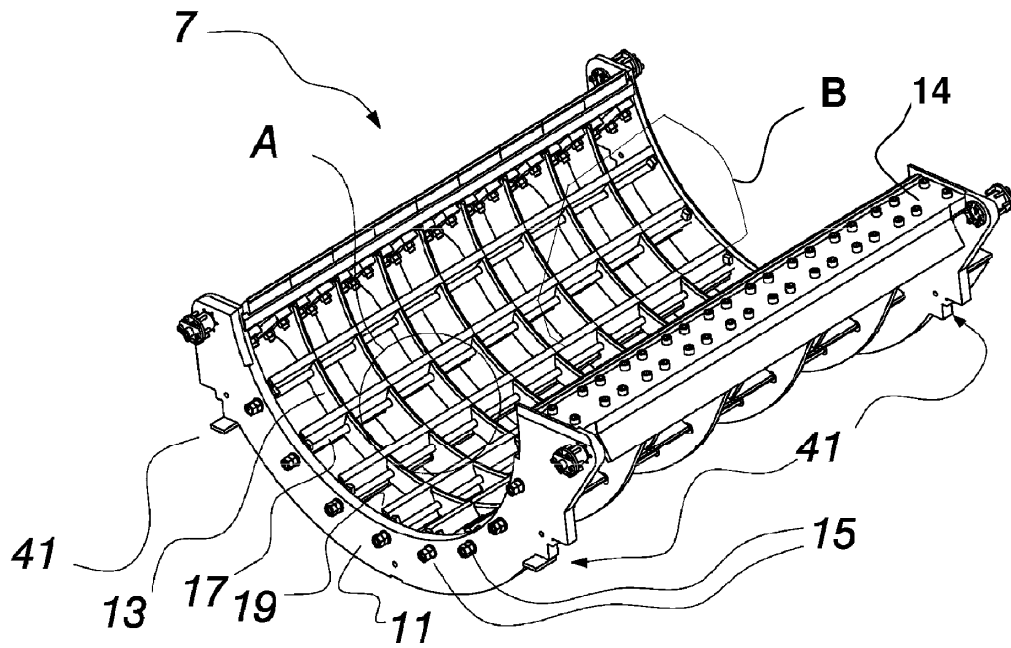


Fig. 3a

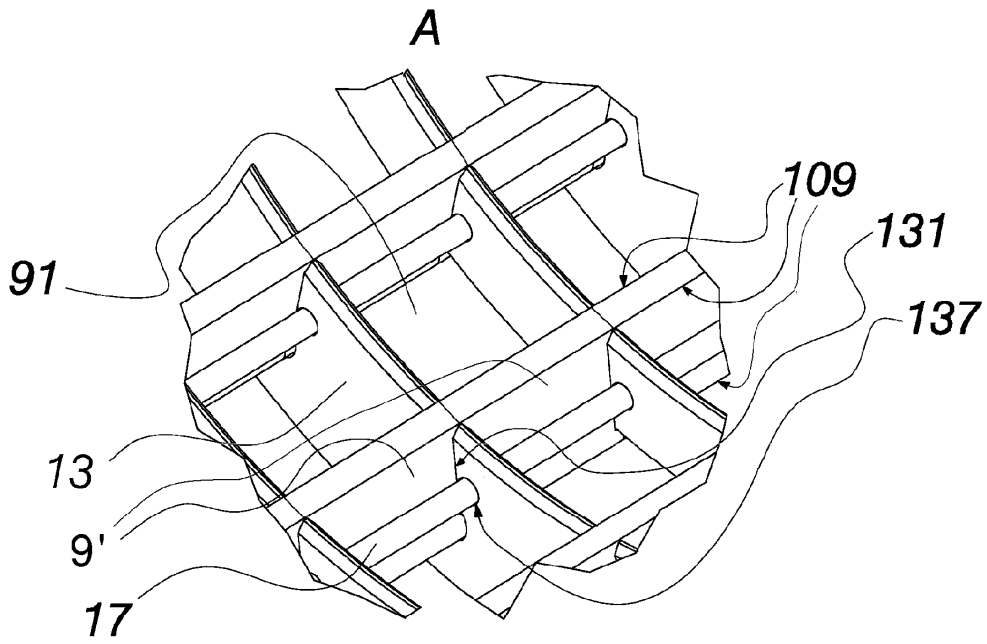


Fig. 3b

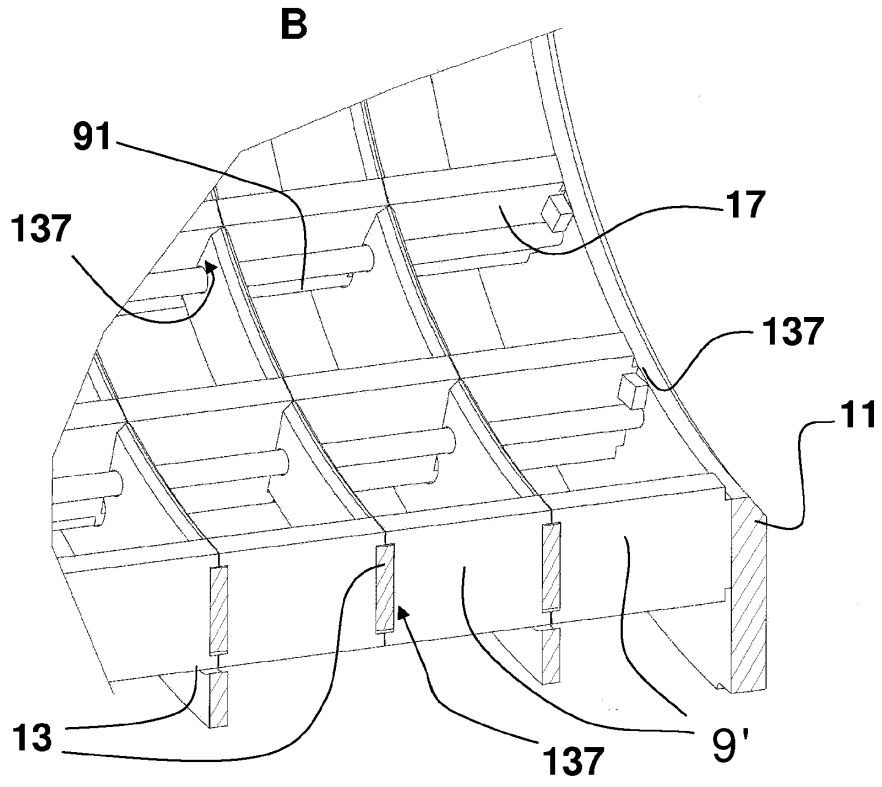


Fig. 3c