

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 794**

51 Int. Cl.:

**B02C 13/30** (2006.01)

**B02C 18/24** (2006.01)

**B02C 13/286** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011 E 11708056 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2701847**

54 Título: **Pretrituradora o predesmenuzadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.05.2016**

73 Titular/es:

**LUXERD SA (100.0%)  
60, Grand-Rue  
1660 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**BECKER, ARNAUD;  
BECKER, CAROLINE y  
BECKER, CATHERINE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 568 794 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**

Pretrituradora o predesmenuzadora

5 La presente invención concierne al ámbito del procesamiento de materiales de cualquier procedencia, particularmente por desmenuzados por medio de machacadoras o de molinos de martillos, o similares, y tiene por objeto una pretrituradora o predesmenuzadora.

10 La recuperación de productos metálicos a partir de objetos inutilizados, en particular de vehículos automóviles, por medio de machacadoras o de trituradoras, generalmente se efectúa mediante introducción de los objetos en un molino de martillos, por mediación de una rampa de introducción equipada con un tambor aplastador; dicho molino de martillos arranca y desmenuza el material entrante, mediante interacción con uno o varios yunque, y expulsa y/o

15 descarga a través de las paredes cribadoras los residuos mecánicos obtenidos que presentan un calibre determinado. Estos residuos son procesados a continuación en vistas a una eliminación de los materiales ineptos para la reutilización y a una clasificación de los materiales remanentes en función de sus características metalúrgicas.

El procesamiento de objetos o materiales muy voluminosos precisa de la puesta en práctica de trituradoras o machacadoras de gran dimensión y de alta potencia y, por lo tanto, de un precio de coste, así como de un coste de utilización, muy elevados.

20 De este modo, se ha propuesto llevar a la práctica pretrituradoras o predesmenuzadoras que permiten una reducción dimensional y un fraccionamiento de los objetos y de los materiales muy voluminosos, con el fin de aumentar la densidad de los mismos a los efectos de su transporte, de su almacenamiento o de su soterramiento, o también de su procesamiento en trituradoras, machacadoras o granuladores de menor volumen y cuya abertura de alimentación es de menor sección.

Sin embargo, las pretrituradoras o predesmenuzadoras que existen hasta la fecha son también de considerable dimensión y de alta potencia, constituyéndose generalmente a partir de uno o de varios rotores de giro lento, que giran en un mismo sentido o sentidos contrarios.

25 Estos rotores desmenuzan el material por la interacción de los útiles con que van equipados, y la velocidad de giro de los rotores puede ser idéntica o diferente de un rotor a otro. Los árboles de estos rotores son arrastrados por motores eléctricos o hidráulicos, bien sea directamente, o bien por mediación de reductores.

30 En el caso concreto de predesmenuzadoras o de pretrituradoras de carrocerías de automóviles, los árboles de desmenuzados son, las más de las veces, en número de dos, presentan un considerable diámetro, a saber, del orden de 500 a 600 milímetros, pesan cada uno de ellos cerca de 10 toneladas y precisan para su arrastre, cada uno de ellos, una potencia del orden de 250 kW. La longitud de la línea de árboles de tales máquinas suele estar comprendida entre 4 metros y 5 metros, cuando no más, por una anchura de trabajo del orden de 2 metros.

35 Adicionalmente, los útiles de desmenuzados van montados, generalmente por soldadura, sobre el árbol impulsor de gran sección y, por lo tanto, no son intercambiables. El arrastre de estos árboles, que van montados por sus extremos en unos cojinetes de rodamiento de gran sección, los cuales toman apoyo en las paredes laterales de la desmenuzadora, se efectúa mediante conjuntos reductores y motores, que van fijados lateralmente a ambos lados del cárter de esas máquinas o de su canal de alimentación.

40 El montaje de estos equipos de grandes dimensiones, a saber, reductores y motores, en el exterior de estas máquinas resulta en un gran volumen de las mismas, incompatible con una instalación de procesamiento de escasa capacidad, que, en su esencia, debe ser móvil en vistas a una ocasional utilización en diferentes emplazamientos.

45 Además, los motores implementados son, las más de las veces, motores hidráulicos, los cuales son lentos, muy pesados y van montados libremente en los extremos de los árboles, ya sea todavía motores eléctricos o bien hidráulicos, unidos a dichos árboles por mediación de los reductores habituales o de reductores epicicloidales. Por otro lado, en cualquier caso, los árboles impulsores deben ir sujetos mediante cojinetes dotados de anillos o de rodamiento, sin ser portantes los órganos motrices o de transmisión y tomando apoyo en los extremos de esos árboles, o estando fijados sobre un bastidor o unas paredes de la máquina.

La realización de tales trituradoras o predesmenuzadoras es muy onerosa y las máquinas así realizadas son muy voluminosas y muy pesadas.

50 Por otro lado, se conoce, por el documento WO-A-0185346, un dispositivo de trituración según el preámbulo de la reivindicación 1 constituido, por una parte, por un conjunto impulsor y, por otra, por una cámara de trituración unida con carácter desmontable al conjunto impulsor, estando relacionados los rotores de la cámara de trituración con el conjunto impulsor por mediación de valonas o bridas. Si bien es cierto que semejante dispositivo permite solucionar parcialmente el problema de las intervenciones de mantenimiento, este precisa de la puesta en práctica de subconjuntos completos, redundando cualquier intervención sobre una cámara de trituración en el desmontaje

55 completo de la misma y en su sustitución por una cámara idéntica, al no permitir ningún elemento del subconjunto

impulsor cubrir una función directa de guía o de soporte de un árbol de rotor, por ejemplo.

En efecto, los árboles de los rotores van montados sobre cojinetes de rodamiento específicos, asumiéndose su guiado de manera totalmente autónoma del conjunto impulsor. Como consecuencia de ello, la puesta en práctica de tal dispositivo es muy onerosa, precisando, de hecho, de la previsión de cámaras de trituración completas, intercambiables, realizándose entonces las intervenciones de mantenimiento sobre la marcha de otras operaciones.

Es conocido igualmente, por el documento FR-A-2431326, un montaje de rotor de trituradora, en el que el cilindro determinante del rotor es solidario del rotor de un motor eléctrico, cuyo estátor está fijado en un eje pasante que simultáneamente determina el cojinete del cilindro determinante del rotor. Tal forma de realización, si bien es cierto que permite reducir el volumen ocupado por el conjunto rotor de la trituradora y motor de accionamiento, precisa de importantes y costosos trabajos de montaje, incompatibles con una realización de trituradoras o pretrituradoras de escaso coste y de puesta en práctica simple y rápida.

La presente invención tiene por finalidad mitigar esos inconvenientes proponiendo una pretrituradora o predesmenuzadora que permite solucionar los problemas de ocupación de espacio y de peso y una adaptación a diferentes capacidades de procesamiento, siendo al propio tiempo de constitución simple y de un reducido precio de coste.

A tal efecto, la pretrituradora o predesmenuzadora conforme a la invención, que está constituida esencialmente por al menos un conjunto impulsor que incluye un motor de accionamiento hidráulico o eléctrico y un reductor y por al menos un conjunto desmenuzador unido al reductor, está caracterizada por que el reductor del conjunto impulsor determina un elemento de fijación y de soporte de al menos un elemento de desmenuzado y está constituido por una parte fija, fijada directamente sobre el bastidor de la pretrituradora o predesmenuzadora o sobre un soporte o una pared de esta última, y por una parte móvil, estando fijado el elemento de desmenuzado sobre la parte móvil de este reductor y estando guiado y sujetado sobre el bastidor directamente por el reductor del conjunto impulsor, que se encarga de las funciones de soporte y de guiado del giro del elemento de desmenuzado.

Se comprenderá mejor la invención merced a la descripción que sigue, la cual se refiere a unas formas preferidas de realización, dadas a título de ejemplos no limitativos y explicadas con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una pretrituradora o predesmenuzadora conforme a la invención;

la figura 2 es una vista parcial en planta y en sección que representa una primera forma de realización de una pretrituradora o predesmenuzadora conforme a la invención;

la figura 3 es una vista análoga a la de la figura 2 de una variante de realización de la invención;

la figura 4 es una vista parcial a mayor escala, análoga a la de la figura 1, que representa la pretrituradora o predesmenuzadora;

la figura 5 es una vista en alzado lateral de una variante de realización de la pretrituradora o predesmenuzadora según las figuras 1 y 4, y

la figura 6 es una vista análoga a la de la figura 5 de otra variante de realización de la invención.

La figura 1 de los adjuntos dibujos representa, a título de ejemplo, una pretrituradora o predesmenuzadora destinada a su puesta en práctica en el ámbito del procesamiento de materiales de cualquier origen, en particular por desmenuzado por medio de machacadoras o de molinos de martillos, o similares.

Tal pretrituradora o predesmenuzadora está constituida esencialmente por al menos un conjunto impulsor 1 que incluye un motor de accionamiento hidráulico o eléctrico 2 y un reductor 3 y por al menos un elemento de desmenuzado 4 unido al reductor 3, y está montada sobre un bastidor 5, un canal de alimentación u otro soporte (figura 1). De una manera conocida, tal pretrituradora o predesmenuzadora puede estar montada aguas arriba de una machacadora o trituradora y alimenta directamente, en su salida, dicha machacadora o trituradora.

De conformidad con la invención, el reductor 3 del conjunto impulsor 1 de esta pretrituradora o predesmenuzadora determina un elemento de fijación y de soporte de al menos un elemento de desmenuzado 4 y está constituido por una parte fija 3', fijada directamente sobre el bastidor 5 de la pretrituradora o predesmenuzadora o sobre un soporte o una pared de esta última, y por una parte móvil 3", estando fijado el elemento de desmenuzado 4 sobre la parte móvil 3" de este reductor 3 y estando guiado y sujeto sobre el bastidor 5 directamente por el reductor 3 del conjunto impulsor 1 que se encarga de las funciones de soporte y de guiado del giro del elemento de desmenuzado 4, de modo que la invención permite realizar el ahorro de cojinetes o de rodamientos separados para dicho elemento de desmenuzado 4, con la consiguiente simplificación del montaje y reducción de los costes.

El elemento de desmenuzado 4 es en forma de un tubo con pared de gran sección o de un árbol macizo dotado, en al menos un extremo, de una valona o de una brida de fijación 13 a una valona o una brida correspondiente 13" de la parte móvil 3" del reductor 3 (figuras 2 y 3). El elemento de desmenuzado 4 puede ser especialmente en forma de

una pieza de desgaste intercambiable.

El reductor 3 del conjunto impulsor 1 es un dispositivo en sí conocido, comparable a los mecanismos conocidos bajo la denominación reductores de traslación, que, de construcción muy compacta, permite transmitir pares muy elevados a velocidades reducidas, al propio tiempo que garantiza una perfecta adaptación de la velocidad a las relaciones de reducción.

El reductor 3 del conjunto impulsor 1, que está constituido esencialmente por una parte fija 3' y por una parte móvil 3", está fijado ventajosamente sobre el bastidor 5 de la pretrituradora o predesmenuzadora o sobre una pared u otro elemento de esta última por mediación de la parte fija 3', sobre la cual va montado el motor 2 que puede ser de tipo eléctrico o hidráulico. Preferentemente, el motor 2 será un motor hidráulico. Tal fijación del reductor 3 se puede realizar, de manera usual, por mediación de pernos, pasadores, tornillos o similares. Así, el elemento de desmenuzado 4 y el conjunto impulsor 1 pueden estar montados sobre el bastidor 5, una pared u otro elemento de la máquina sin implantación de un cojinete liso o de rodamiento, recayendo directamente la función de cojinetes de soporte y de guiado en el conjunto impulsor 1 y, en particular, en el reductor 3. De ello resulta una considerable simplificación del montaje del elemento de desmenuzado 4 con relación a los dispositivos conocidos hasta la fecha, especialmente por el documento WO-A-0185346 y por el documento FR-A-2431326, y, en particular, en cuanto a los costes de realización se refiere.

Según una característica de la invención, la parte móvil 3" del reductor 3 está montada en voladizo sobre el bastidor 5 o pared u otro, con relación a la parte fija 3' de este reductor y determina un soporte de fijación del elemento de desmenuzado 4. En el caso de puesta en práctica de un tubo con pared de gran sección, este tubo tiene un espesor de pared suficiente para resistir los esfuerzos y está dotado, bien sea directamente por soldadura de útiles de desmenuzado 6, o bien por mediación de al menos una brida 7, en configuración de portaherramientas, de útiles de desmenuzado fijos o móviles e intercambiables. Así, los útiles de desmenuzado montados sobre tal brida 7 son desmontables muy fácilmente y, por lo tanto, puede ser reemplazados como simples elementos de desgaste.

Por otro lado, debido a este montaje en voladizo del reductor 3 (figura 2) o al montaje del reductor 3 a cada uno de los lados del bastidor 5 (figura 3), la invención permite evitar la previsión de cojinetes específicos para los elementos de desmenuzado 4, encargándose directamente el o los reductores 3 de esta función de cojinetes de sujeción y de rodamiento. Así, el elemento de desmenuzado 4 según la invención es, en realidad, una simple pieza intercambiable, fijada sobre una valona o una brida de la parte móvil 3" y que no precisa, en una sustitución, antes de su unión con el reductor 3, de ningún montaje específico sobre cojinetes de rodadura y de sujeción.

Según una variante de realización de la invención, no representada en los adjuntos dibujos, las partes fijas 3' de los reductores 3 pueden ir montadas sobre bridas de excéntrica que cooperan con brazos de reacción o similares. Cabe así la posibilidad de hacer variar el distanciamiento entre dos elementos 4.

En la forma de realización representada en la figura 2 de los adjuntos dibujos, la pretrituradora o predesmenuzadora está constituida simplemente por un conjunto impulsor 1 que incluye un motor de accionamiento hidráulico o eléctrico 2 y un reductor 3 y por un elemento de desmenuzado 4 dotado de útiles de desmenuzado. En semejante caso, el conjunto desmenuzador trabaja dentro del recinto de desmenuzado, en voladizo con relación al bastidor 5 o a una pared, quedando soportado sin más por el reductor 3. Cabe también la posibilidad de montar, entre la parte móvil 3" del reductor 3 y el elemento de desmenuzado 4, un conjunto portaherramientas de trituración o de desmenuzado en forma de valonas dotadas de útiles periféricos móviles o fijos.

De acuerdo con otra variante de realización de la invención, el elemento de desmenuzado 4 está fijado ventajosamente sobre la parte móvil 3" del reductor 3 por mediación de una valona o de una brida 13 y, en su extremo opuesto, está dotado de una tapa de cierre (no representada) o de una brida de unión 9, fijada mediante atornillado, mediante empernado o mediante soldadura. La previsión de una brida de unión 9 permite la yuxtaposición de un elemento de desmenuzado 4 montado en un lateral de un bastidor o sobre una pared con un segundo elemento de desmenuzado 4 montado en el lateral opuesto del bastidor o sobre la pared opuesta, relacionándose entonces entre sí los extremos libres de cada elemento de desmenuzado mediante empernado o mediante un ensamble por cooperación de forma. Un empernado de este tipo se deriva del ámbito de una unión convencional en el campo de la mecánica y simplemente pone en práctica pernos pasantes por dos bridas adyacentes 9, por lo que no se describe ni se representa con mayor detalle. Lo mismo ocurre en lo referente a una unión por cooperación de forma, que puede ser del tipo de garras o similares.

De este modo, dos elementos de desmenuzado 4, yuxtapuestos y ensamblados por su extremo libre, permiten la obtención de un medio de desmenuzado del doble de potencia de la de un solo conjunto, por lo que permiten procesar piezas más voluminosas.

Debido a que la brida 9 o la tapa están fijadas amoviblemente sobre el elemento de desmenuzado 4, la adaptación de dicho elemento 4 a formas de realización diferentes se puede efectuar rápidamente y sin dificultad.

Igualmente, es concebible montar dos pretrituradoras o predesmenuzadoras de manera yuxtapuesta, sin que estén interrelacionadas, de modo que su funcionamiento puede ser totalmente independiente.

Cabe también la posibilidad de montar varios elementos de desmenuzado 4 en serie entre dos reductores 3, con el fin de obtener una muy considerable anchura de trabajo. Por supuesto, en tal caso, interesará escoger conjuntos impulsores 1, así como soportes 5 de estos últimos, dimensionados en consecuencia. En tal caso, cabe también la posibilidad de disponer, entre los elementos de desmenuzado 4 en serie, unos conjuntos portaherramientas de trituración o de desmenuzado, en forma de valonas dotadas de útiles periféricos móviles o fijos. Así, los útiles gastados de estos conjuntos pueden ser intercambiados fácil y rápidamente mediante desmontaje y nuevo montaje de subconjuntos completos.

La figura 3 de los adjuntos dibujos representa una variante de realización de la invención, en la que la pretrituradora o predesmenuzadora incluye dos conjuntos impulsores 1, dispuestos contrapuestos sobre un bastidor 5 o sobre un soporte o una pared de este último, cooperando estos conjuntos impulsores 1 con un elemento de desmenuzado 4 único en forma de un tubo con pared de gran sección o de un árbol macizo dotado en sus extremos de valonas o bridas destinadas a su montaje sobre las valonas o bridas de la parte móvil 3" de los reductores 3. Tal forma de realización permite la obtención de pretrituradoras o predesmenuzadoras cuya anchura de trabajo es comparable a la de las pretrituradoras o predesmenuzadoras tradicionales, siendo al propio tiempo de un volumen y de un peso muy netamente inferiores y de un precio de coste también netamente inferior.

En la forma de realización de la invención según la figura 1 de los adjuntos dibujos, la pretrituradora o predesmenuzadora incluye dos conjuntos impulsores 1 dotados cada uno de ellos de al menos un elemento de desmenuzado 4, estando montados estos conjuntos impulsores y elemento de desmenuzado 4 en paralelo para cooperar mediante interpenetración o no de sus útiles 6, con posibilidad de ser accionados giratoriamente los elementos de desmenuzado 4 en el mismo sentido o en sentido inverso.

Finalmente, según otra característica de la invención y tal como muestra la figura 1 de los adjuntos dibujos, para mejorar el trabajo de la pretrituradora o predesmenuzadora, esta última puede incluir una aleta móvil 10 dotada de dientes 11 constitutivos de obstáculos entre los útiles 6 del elemento de desmenuzado 4, estando dicha aleta móvil 10 montada de manera pivotante bajo o sobre dicha pretrituradora o predesmenuzadora y gobernada a pivotamiento por mediación de al menos un cilindro 12. De este modo, la alimentación de la pretrituradora o predesmenuzadora puede verse mejorada apreciablemente por la posibilidad de intervención directa sobre el material que se va a procesar, en particular para favorecer su progresión por la máquina o para efectuar una limpieza.

Preferentemente, en el caso de puesta en práctica de elementos de desmenuzado 4 unidos en sus dos extremos a los reductores 3, cuyas partes fijas 3' están fijadas cada cual sobre una pared del bastidor 5 de la pretrituradora o predesmenuzadora, una parte fija 3' correspondiente a un extremo de cada elemento de desmenuzado 4 va montada sobre la correspondiente pared del bastidor 5 mediante solidarización con una brida o un anillo, no representados, deslizante en un correspondiente alojamiento de dicha correspondiente pared del bastidor 5 y sujeta contra un giro, en tanto que la parte fija 3' asignada al extremo opuesto ventajosamente está solidarizada directamente con la pared correspondiente. De este modo, es posible brindar la libre dilatación del árbol de cada elemento de desmenuzado 4.

La sujeción contra un giro de las bridas o anillos deslizantes solidarizados con la parte fija 3' queda cubierta por mediación de chavetas (no representadas) cooperantes con correspondientes gargantas longitudinales previstas en los cojinetes acondicionados en la pared del bastidor 5, así como sobre dichas bridas o anillos deslizantes, o también por mediación de brazos de reacción que unen cada una de dichas bridas o anillos a un punto fijo previsto sobre dicha pared del bastidor 5. Tal brazo de reacción, que consiste en una biela o similar unida por sus extremos, respectivamente, a la correspondiente brida o anillo y al bastidor 5 o a una pared de este último, es de los que se conocen y no precisa de descripción complementaria. De este modo, se permite una libertad de traslación de la brida o del anillo deslizante, permaneciendo imposibilitado su giro debido a su vinculación a la pared del bastidor 5 o al bastidor 5 por mediación del brazo de reacción.

La figura 4 de los adjuntos dibujos representa una variante de realización de la invención, en la que las paredes del bastidor 5 determinantes de los soportes de los elementos de desmenuzado 4 se hallan montadas ventajosamente de manera reversible con las paredes laterales del bastidor 5 sobre el soporte de dicho bastidor 5, en orden a permitir un volteo de esos elementos 4 con las paredes del bastidor 5, alrededor de un eje perpendicular a su eje longitudinal. A tal efecto, las paredes 5 están mecanizadas y presentan medios de fijación tales que pueden ser montadas en el soporte del bastidor 5, lo mismo por su borde inferior que por su borde superior.

De este modo, tras un desmontaje de las paredes laterales de soporte de los elementos 4 del bastidor 5, es posible efectuar un volteo del conjunto de las partes unidas a los elementos 4, en orden a realizar un montaje invertido de dichos elementos 4 y de sus medios impulsores, de modo que se pueden aplicar los útiles de desmenuzado 6, en forma de útiles reversibles o con dos caras de trabajo opuestas.

Según otra característica de la invención, no representada en los adjuntos dibujos, cada pared lateral del bastidor 5 de soporte de los elementos de desmenuzado 4 puede subdividirse en un número de placas igual al número de elementos de desmenuzado 4, asignándose cada placa al soporte y al guiado de un extremo de un elemento de desmenuzado 4 y estando unida a la o las placas contiguas, así como al resto del bastidor 5, por mediación de

medios de unión por empernado u otros. De este modo, es posible efectuar un volteo individual de cada elemento de desmenuzado 4, independientemente del elemento 4 contiguo, según se ha descrito antes.

De acuerdo con otra característica de la invención, en el caso de puesta en práctica de paredes laterales de bastidor 5 subdivididas en varias placas, dotadas cada cual de un reductor 3, montado en voladizo, con un elemento de desmenuzado 4, por mediación de su parte fija 3', sobre una placa de este tipo, al menos una placa así equipada puede ir montada articuladamente o deslizantemente con relación a la placa contigua y ser accionada por un cilindro en el sentido de un pivotamiento o de un deslizamiento hacia arriba con relación a dicha placa contigua. Preferentemente, tal placa articulada con el elemento de desmenuzado 4 estará dispuesta aguas arriba de las demás placas, a saber, en la entrada de una pretrituradora o predesmenuzadora en dirección a un canal de alimentación. De este modo, es posible liberar un primer elemento de desmenuzado 4 en la entrada de una máquina de pretrituración o de predesmenuzado, con el fin de permitir la introducción en esa máquina de productos relativamente voluminosos, por ejemplo de una dimensión superior a la anchura de un elemento de desmenuzado 4, productos estos que son entonces aplastados al volver a su posición el elemento 4 mediante basculación o deslizamiento a la posición de servicio de la placa pivotante que le da soporte.

La figura 5 de los adjuntos dibujos representa una variante de realización de la invención, en la que la pretrituradora o predesmenuzadora incluye al menos un elemento de desmenuzado 4 arrastrado por un conjunto impulsor 1, estando este elemento de desmenuzado 4 montado en el extremo de un bastidor 5' en forma de una pareja de brazos de soporte, cuyo otro extremo está articulado sobre el bastidor de una trituradora o sobre una rampa de alimentación o similar por mediación de un eje 50', bastidor este 5' que puede ser pivotado alrededor del eje 50' por mediación de al menos un cilindro 51'. Así, es posible hacer variar la distancia del elemento de desmenuzado 4 con relación a una rampa de alimentación o de una tolva de alimentación, de manera tal que la pretrituración o predesmenuzado puede ser de mayor o menor entidad, por ejemplo en función de la resistencia mecánica de los productos que se van a triturar.

Según una característica de la invención, el elemento de desmenuzado 4 puede ser único y cooperar con contra-útiles fijos o, tal como muestra la figura 5, puede cooperar con un elemento de desmenuzado 4 idéntico de sentido y de velocidad de giro idénticos o diferentes, pudiendo el eje de este segundo elemento de desmenuzado determinar simultáneamente el eje 50' de pivotamiento del bastidor 5' o un eje de pivotamiento excéntrico del bastidor 5.

En el caso de una velocidad de giro diferente y de un giro en el mismo sentido, será posible alimentar directamente una trituradora o una machacadora, y ello mejorando al propio tiempo la pretrituración o predesmenuzado, lo cual facilitará la operación de trituración y de machaqueo.

Los contra-útiles que ocasionalmente cooperen con el elemento de desmenuzado 4 pueden ser en forma de útiles fijos o amovibles solidarizados con soportes móviles bajo la acción de cilindro, de modo que dichos útiles pueden eclipsarse para permitir una expulsión directa o una alimentación directa de una trituradora aguas abajo.

El elemento de desmenuzado 4 previsto en el extremo pivotante del bastidor 5' tiene el mismo efecto que una aleta o un aplastador debido a que comprime el material contra una pared, preferentemente de la rampa de alimentación y, debido al movimiento de pivotamiento del bastidor 5', permite hacer avanzar el material que se va a procesar hacia unos contra-útiles fijos o hacia el otro elemento desmenuzador 4.

Finalmente, de acuerdo con otra característica de la invención, no representada en los adjuntos dibujos, una parte de la rampa de alimentación, preferentemente situada bajo el elemento de desmenuzado 4 montado pivotante con relación al eje 50', está articulada para servir de compuerta de expulsión de productos no desmenuzables o no triturables, siendo accionada esta parte pivotante de la rampa de alimentación mediante cilindros, preferentemente hidráulicos.

Según otra característica de la invención y tal como muestra la figura 6 de los adjuntos dibujos, las paredes laterales de bastidor 5 pueden estar ventajosamente subdivididas en dos partes simétricas 55 siguiendo preferentemente la línea de eje o próxima a esta línea que une los ejes de los reductores 3 y de los elementos de desmenuzado 4, y determinan así, a la altura de cada uno de estos ejes, de partes de los cojinetes de recepción de las partes fijas 3' de dichos reductores 3, estando unidas entre sí las dos partes 55 del bastidor 5, preferentemente en uno de sus extremos, por un eje de articulación 56 y con posibilidad de ser pivotadas preferentemente una respecto a otra alrededor de este eje 56, por mediación de al menos un cilindro de accionamiento 57. Tal forma de realización permite proceder a un montaje y a un desmontaje rápidos de los conjuntos reductor 3 - elemento(s) de desmenuzado 4, mediante simple pivotamiento de una parte 55 de la pared del bastidor 5 con relación a la otra, de modo que las partes fijas 3' de los reductores 3 pueden ser sujetadas o liberadas instantáneamente. Una parte puede ser ensamblada en relación a la otra mediante ranura y lengüeta.

Preferentemente, en semejante caso, los cojinetes 31' de las partes fijas 3' de los reductores 3, así como dichas partes fijas 3', pueden presentar ventajosamente una sección cilíndrica no circular, a saber, ovalada o poligonal (figura 6), de modo que queda asegurada automáticamente la sujeción de dichas partes fijas 3' de los reductores 3 contra un giro. Como consecuencia de ello, los cojinetes pueden encargarse simultáneamente de un desplazamiento de las partes fijas 3', debido a la dilatación del o de los elementos de desmenuzado 4, quedando asegurada la

limitación de este desplazamiento de dilatación de las partes fijas 3' mediante la previsión, sobre estas últimas, a uno y otro lado de la correspondiente pared lateral de bastidor 5, de un tope de parada postizo (no representado).

5 Según otra característica de la invención, también representada en la figura 6 de los adjuntos dibujos, cabe asimismo la posibilidad de montar las partes fijas 3' de los reductores 3 de manera excéntrica en cojinetes cilíndricos no circulares. De este modo, cada elemento de desmenuzado 4 con su conjunto impulsor 1 puede ser ajustado en posición en el bastidor 5 mediante un simple giro alrededor del eje de montaje sobre las paredes del bastidor 5, lo cual tendrá el efecto de actuar un desplazamiento de los elementos de desmenuzado 4 en el sentido de un acercamiento o de un distanciamiento paralelamente al fondo de la rampa de alimentación o a un elemento de desmenuzado 4 contiguo.

10 De acuerdo con una variante de realización de la invención, no representada en los dibujos que se acompañan, el elemento de desmenuzado 4 en forma de un tubo con pared de gran sección o de un árbol macizo puede presentar, en sustitución de la o las valonas o bridas extremas, un medio impulsor por encaje en un alojamiento de forma correspondiente del extremo libre de la parte móvil 3" del reductor 3 correspondiente. Tal realización del elemento de desmenuzado 4 permite su desmontaje mediante simple remoción de su medio impulsor fuera del correspondiente alojamiento de la parte móvil 3'.

15 Cabe asimismo la posibilidad, según otra variante de realización de la invención, en caso de puesta en práctica de motores de accionamiento hidráulico, de unir estos últimos directamente al o a los elementos de desmenuzado 4, realizándose la variación de velocidad de estos motores por mediación de sus medios de alimentación, lo cual permite intervenir directamente en las características dinámicas del o los elementos 4.

20 Merced a la invención, es posible realizar una pretritadora o predesmenuzadora de productos destinados a procesamiento, de pequeño volumen y de reducido peso. Adicionalmente, debido a la puesta en práctica del reductor 3, la construcción de tales máquinas también se ve simplificada considerablemente y, por lo tanto, netamente abaratada.

25 Además, la posibilidad de un montaje de los elementos de desmenuzado según dos sentidos permite la puesta en práctica de útiles reversibles y, así, la obtención de un incremento de longevidad de las piezas de desgaste.

Por supuesto, la invención no queda limitada a las formas de realización descritas y representadas en los dibujos que se acompañan. No dejan de ser posibles modificaciones, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o mediante sustitución de equivalentes técnicos, sin salir por ello del ámbito de protección de la invención.

30

## REIVINDICACIONES

1. Pretrituradora o predesmenuzadora, constituida esencialmente por al menos un conjunto impulsor (1) que incluye un motor de accionamiento hidráulico o eléctrico (2) y un reductor (3) y por al menos un elemento de desmenuzado (4) unido al reductor, y montada sobre un bastidor (5), una pared, un canal de alimentación u otro soporte, caracterizada por que el reductor (3) del conjunto impulsor (1) de esta pretrituradora o predesmenuzadora determina un elemento de fijación y de soporte de al menos un elemento de desmenuzado (4) y está constituido por una parte fija (3'), fijada directamente sobre el bastidor (5) de la pretrituradora o predesmenuzadora o sobre un soporte o una pared de esta última, y por una parte móvil (3''), estando fijado el elemento de desmenuzado (4) sobre la parte móvil (3'') de este reductor (3) y estando guiado y sujeto sobre el bastidor (5) directamente por el reductor (3) del conjunto impulsor (1), que se encarga de las funciones de soporte y de guiado del giro del elemento de desmenuzado (4).
2. Pretrituradora o predesmenuzadora según la reivindicación 1, caracterizada por que el elemento de desmenuzado (4) en forma de un tubo con pared de gran sección o de un árbol macizo provisto al menos en un extremo de una valona o de una brida de fijación (13) sobre una valona o una brida correspondiente (13'') de la parte móvil (3'') del reductor (3).
3. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que la parte móvil (3'') del reductor (3) está montada en voladizo sobre el bastidor (5) o pared u otro, con relación a la parte fija (3') de este reductor y determina un soporte de fijación del elemento de desmenuzado (4).
4. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que las partes fijas (3') de los reductores (3) van montadas sobre bridas de excéntrica que cooperan con brazos de reacción o similares.
5. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el elemento de desmenuzado (4) está fijado sobre la parte móvil (3'') del reductor (3) por mediación de una valona o de una brida (13) y, en su extremo opuesto, está dotado de una tapa de cierre o de una brida de unión (9), fijada mediante atornillado, mediante empernado o mediante soldadura.
6. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que, entre dos reductores (3), se montan en serie varios elementos de desmenuzado (4) con el fin de obtener una anchura de trabajo muy considerable.
7. Pretrituradora o predesmenuzadora según la reivindicación 1, caracterizada por que incluye una aleta móvil (10) dotada de dientes (11) constitutivos de obstáculos entre los útiles (6) del elemento de desmenuzado (4), estando dicha aleta móvil (10) montada de manera pivotante bajo o sobre dicha pretrituradora o predesmenuzadora y gobernada a pivotamiento por mediación de al menos un cilindro (12).
8. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que, en el caso de puesta en práctica de elementos de desmenuzado (4) montados en sus dos extremos sobre reductores (3), cuyas partes fijas (3') están fijadas cada cual sobre una pared del bastidor (5) de la pretrituradora o predesmenuzadora, una parte fija (3') de un extremo de cada elemento de desmenuzado (4) va montada sobre la correspondiente pared del bastidor (5) mediante solidarización con una brida o un anillo deslizante en un correspondiente alojamiento de dicha correspondiente pared del bastidor (5) y sujeta contra un giro, en tanto que la parte fija (3') asignada al extremo opuesto está solidarizada directamente con la pared correspondiente.
9. Pretrituradora o predesmenuzadora según la reivindicación 8, caracterizada por que la sujeción contra un giro de las bridas o anillos deslizantes solidarizados con la parte fija (3') queda cubierta por mediación de chavetas cooperantes con correspondientes gargantas longitudinales previstas en los cojinetes acondicionados en la pared del bastidor (5), así como sobre dichas bridas o anillos deslizantes, o también por mediación de brazos de reacción que unen cada una de dichas bridas o anillos a un punto fijo previsto sobre dicha pared del bastidor (5).
10. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que las paredes del bastidor (5) determinantes de los soportes de los elementos de desmenuzado (4) se hallan montadas de manera reversible con las paredes laterales del bastidor (5) sobre el soporte de dicho bastidor (5), de manera que permiten un volteo de esos elementos (4) con las paredes del bastidor (5), alrededor de un eje perpendicular a su eje longitudinal.
11. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que cada pared lateral del bastidor (5) de soporte de los elementos de desmenuzado (4) está subdividida en un número de placas igual al número de elementos de desmenuzado (4), asignándose cada placa al soporte y al guiado de un extremo de un elemento de desmenuzado (4) y estando unida a la o las placas contiguas, así como al resto del bastidor (5), por mediación de medios de unión por empernado u otros.
12. Pretrituradora o predesmenuzadora según la reivindicación 11, caracterizada por que, en el caso de puesta en práctica de paredes laterales de bastidor (5) subdivididas en varias placas, dotadas cada cual de un reductor (3),

montado en voladizo, con un elemento de desmenuzado (4), por mediación de su parte fija (3'), sobre una placa de este tipo, al menos una placa así equipada está montada articuladamente o deslizantemente con relación a la placa contigua y es accionada por un cilindro en el sentido de un pivotamiento o de un deslizamiento hacia arriba con relación a dicha placa contigua.

5 13. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que incluye al menos un elemento de desmenuzado (4) arrastrado por un conjunto impulsor (1), estando este elemento de desmenuzado (4) montado en el extremo de un bastidor (5') o sobre el eje o la fijación del otro elemento de desmenuzado en forma de una pareja de brazos de soporte o brida, cuyo otro extremo está articulado sobre el bastidor de una trituradora o sobre una rampa de alimentación o similar por mediación de un eje (50'), bastidor este 10 (5') que puede ser pivotado alrededor del eje (50') por mediación de al menos un cilindro (51').

14. Pretrituradora o predesmenuzadora según la reivindicación 13, caracterizada por que el elemento de desmenuzado (4) es único y coopera con contra-útiles fijos, o coopera con un elemento de desmenuzado (4) idéntico de sentido y de velocidad de giro idénticos o diferentes, pudiendo el eje de este segundo elemento de desmenuzado determinar simultáneamente el eje (50') de pivotamiento del bastidor (5') o un eje de pivotamiento 15 excéntrico del bastidor (5).

15. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 13 y 14, caracterizada por que una parte de la rampa de alimentación, preferentemente situada bajo el elemento de desmenuzado (4) montado pivotante con relación al eje (50'), está articulada para servir de compuerta de expulsión de productos no desmenuzables o no triturables, siendo accionada esta parte pivotante de la rampa de alimentación mediante 20 cilindros, preferentemente hidráulicos.

16. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que las paredes laterales de bastidor (5) están subdivididas en dos partes simétricas (55) siguiendo la línea de eje que une los ejes de los reductores (3) y de los elementos de desmenuzado (4), y determinan así, a la altura de cada uno de estos ejes, partes de los cojinetes de recepción de las partes fijas (3') de dichos reductores (3), estando 25 unidas entre sí las dos partes (55) del bastidor (5), en uno de sus extremos, por un eje de articulación (56) y son pivotadas preferentemente una respecto a otra alrededor de este eje (56) por mediación de al menos un cilindro de accionamiento (57).

17. Pretrituradora o predesmenuzadora según la reivindicación 16, caracterizada por que los cojinetes (31') de las partes fijas (3') de los reductores (3), así como dichas partes fijas (3'), presentan una sección cilíndrica no circular, a saber, ovalada o poligonal, de modo que queda asegurada automáticamente la sujeción de dichas partes 30 fijas (3') de los reductores (3) contra un giro.

18. Pretrituradora o predesmenuzadora según una cualquiera de las reivindicaciones 16 y 17, caracterizada por que las partes fijas (3') de los reductores (3) van montadas de manera excéntrica en cojinetes cilíndricos no circulares.

35 19. Pretrituradora o predesmenuzadora, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el elemento de desmenuzado (4) en forma de un tubo con pared de gran sección o de un árbol macizo presenta, en sustitución de la o las valonas o bridas extremas, un medio impulsor por encaje en un alojamiento de forma correspondiente del extremo libre de la parte móvil (3'') del reductor (3) correspondiente.

40 20. Pretrituradora o predesmenuzadora, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que, en caso de puesta en práctica de motores de accionamiento hidráulico, estos últimos están directamente unidos al o a los elementos de desmenuzado (4).

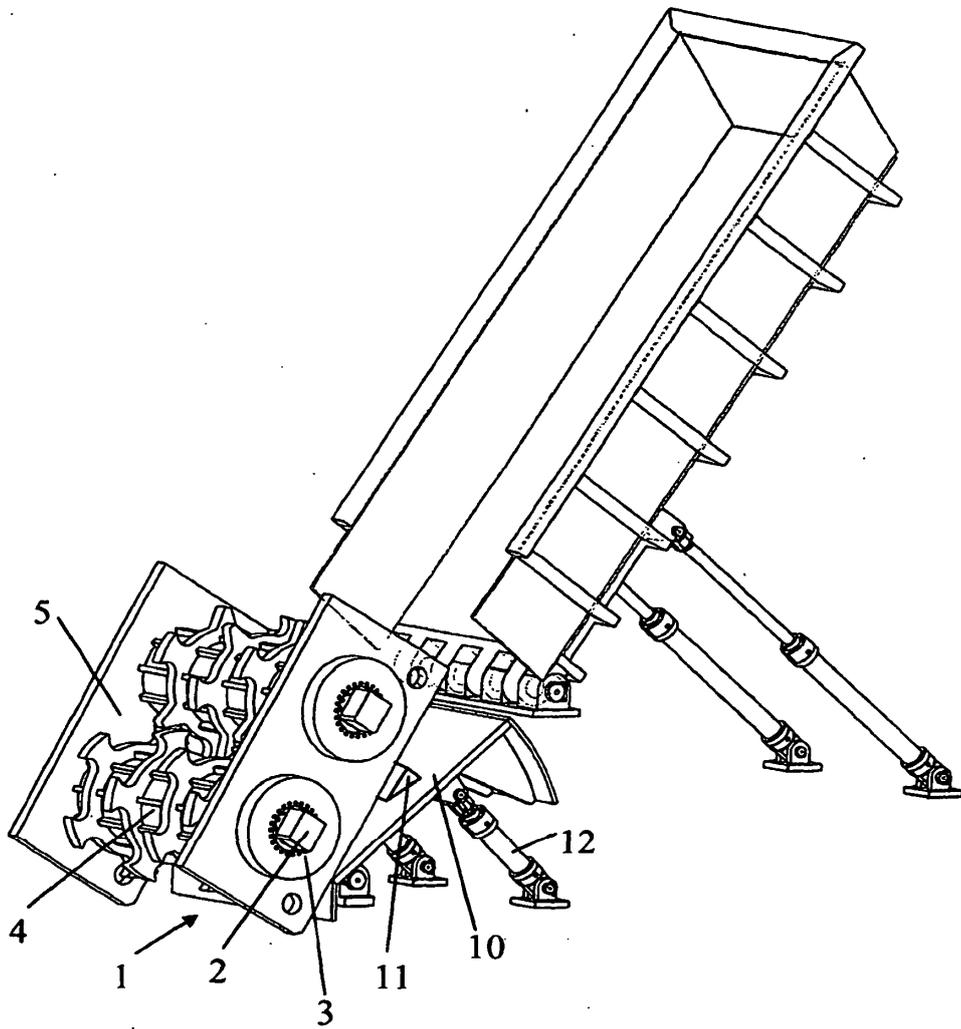


Fig. 1

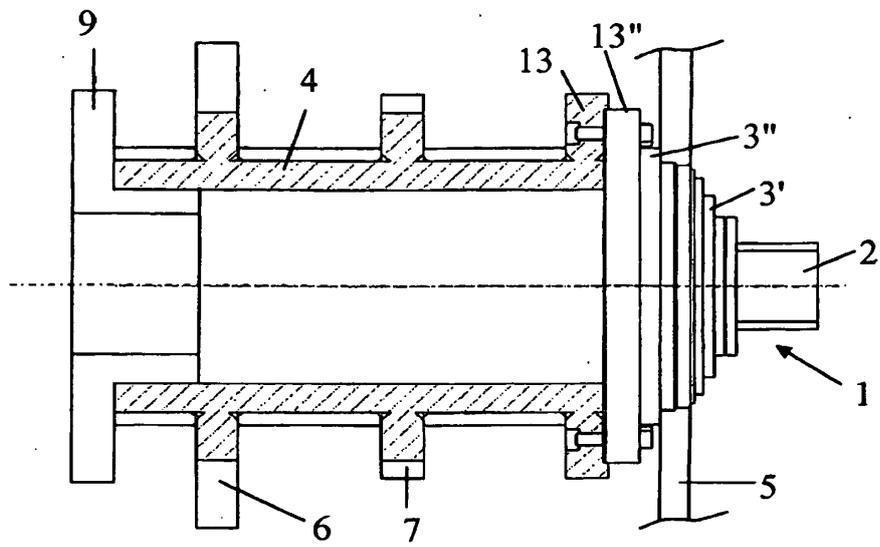


Fig. 2

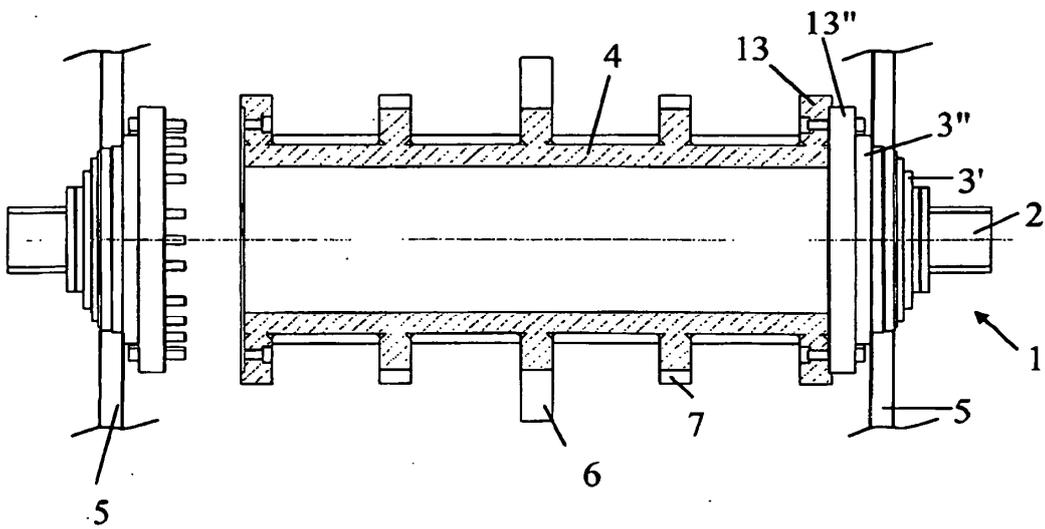


Fig. 3

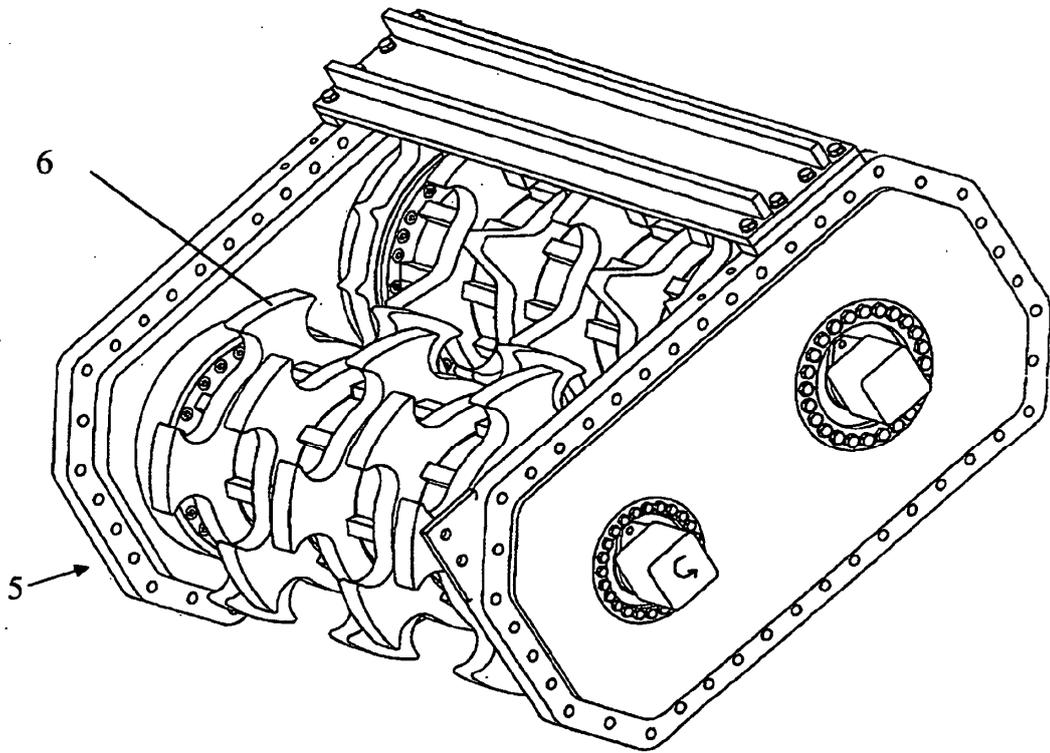


Fig. 4

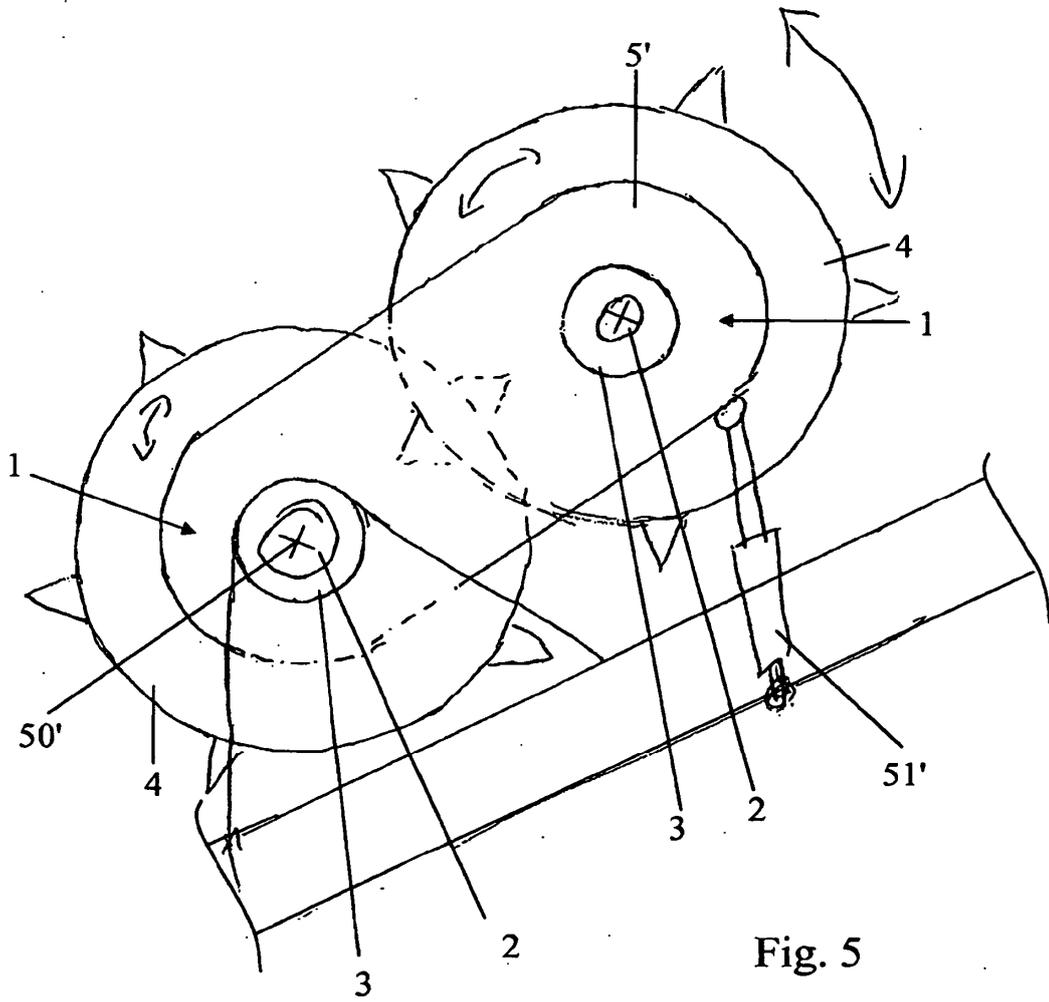


Fig. 5

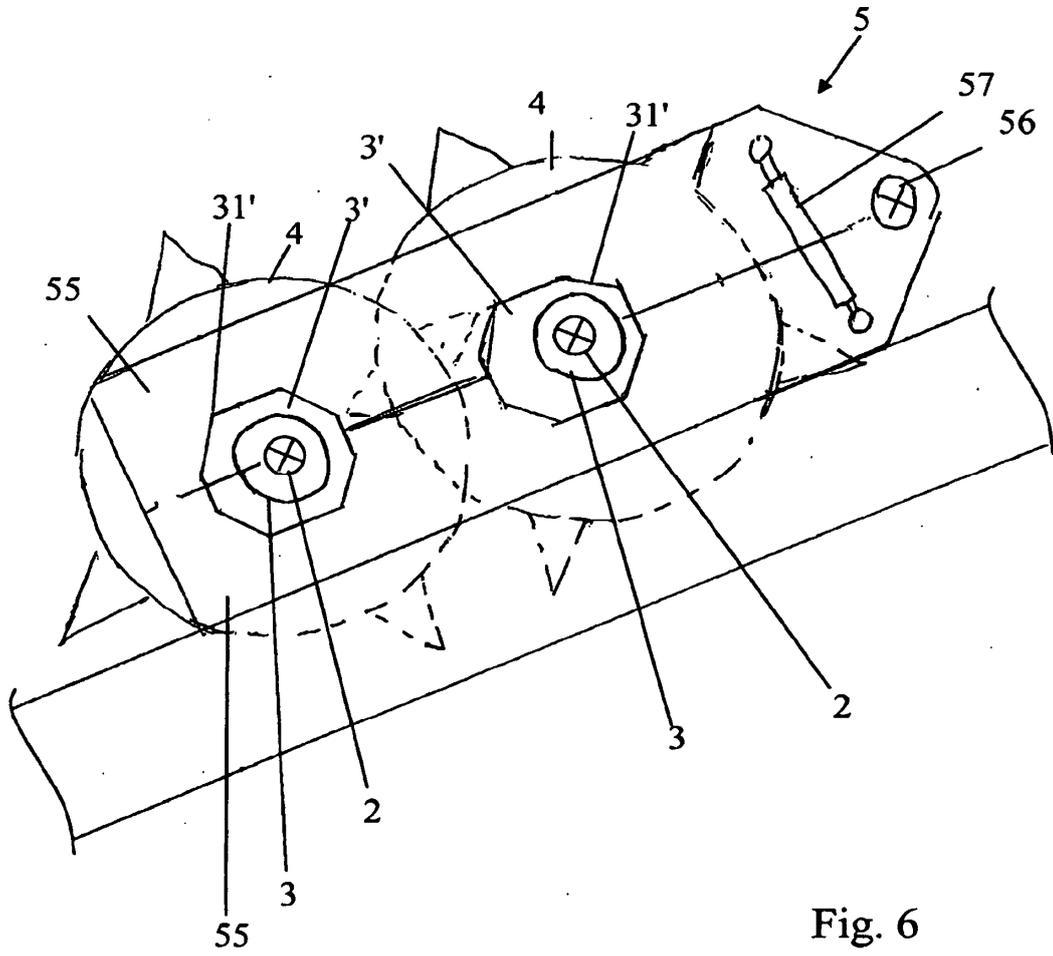


Fig. 6