

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 408**

51 Int. Cl.:

B27L 11/00 (2006.01)
B02C 13/06 (2006.01)
B02C 18/14 (2006.01)
B02C 18/18 (2006.01)
B23C 5/04 (2006.01)
B23C 5/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2010 E 10450049 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2015 EP 2233260**

54 Título: **Dispositivo para la trituración de madera**

30 Prioridad:

27.03.2009 AT 4932009
05.06.2009 AT 3472009

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2015

73 Titular/es:

ESCHLBÖCK MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
GRIESKIRCHNER STRASSE 5
4731 PRAMBACHKIRCHEN, AT

72 Inventor/es:

ESCHLBÖCK, RUDOLF

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 546 408 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

Dispositivo para la trituración de madera

La invención se refiere a un dispositivo para la trituración de madera con un rotor con al menos dos discos de rotor distanciados en la dirección axial del rotor y dispuestos coaxiales entre sí, en el que entre dos discos de rotor, respectivamente, está previsto al menos un porta-cuchillas fijado de forma desmontable en los discos de rotor, sobre cuyo porta-cuchillas está dispuesta de nuevo al menos una cuchilla de forma desmontable, en el que el porta-cuchillas descansa sobre alojamientos previstos en el lado circunferencial sobre los discos de rotor y está fijado con una fijación alineada transversalmente al alojamiento, con preferencia con tornillos, de forma desmontable en los discos de rotor y las cuchillas dispuestas sobre el porta-cuchillas cubren, al menos parcialmente, la fijación del porta-cuchillas, de manera que los porta-cuchillas presentan de la misma manera que las cuchillas, al menos parcialmente, una anchura que corresponde a la distancia exterior entre dos discos de rotor vecinos.

Un dispositivo del tipo indicado al principio publica, por ejemplo, el documento US 2007/251601A1. Los dispositivos para la trituración de manera están dispuestos normalmente en una carcasa y son accionados por medio de un accionamiento giratorio. La madera a triturar, en particular ramas y troncos de árboles, son alimentados al rotor dado el caso con una instalación de avance separada, son triturados por el rotor y la madera triturada es transportada a continuación con un soplante a un almacén o almacén intermedio. En el dispositivo conocido (EP 1 413 410 A2) los porta-cuchillas están atornillados con los discos de rotor de tal manera que los porta-cuchillas están insertados especialmente en ranuras entre los discos y los porta-cuchillas están atornillados, además, en dirección paralela al eje. Un inconveniente esencial de este dispositivo consiste en que, en efecto, es posible una sustitución fácil de la cuchillas, pero no de los porta-cuchillas, puesto que el rotor debería despiezarse para esta finalidad. En virtud de la alta sollicitación de los porta-cuchillas a través de fuerzas de impacto masivas, se produce, sin embargo, en ocasiones de manera irremediable un daño en los porta-cuchillas.

Otro dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento US 5 819 825 A, de acuerdo con el cual las cuchillas están aseguradas con bulones, cuyos bulones atraviesan, por una parte, los discos de rotor y, por otra parte, los alojamientos de cuchillas. Para la sustitución de cuchillas individuales debe desmontarse en cada caso de nuevo todo el rotor y debe despiezarse.

Partiendo del estado de la técnica del tipo descrito al principio, la invención tiene el cometido es crear un dispositivo para la trituración de manera, que posibilita en el caso de daño una reparación rápida de las cuchillas y de los porta-cuchillas, respectivamente y en este caso se garantiza una retención segura de los porta-cuchillas en los discos de rotor.

La invención soluciona el cometido con un dispositivo con las característica de la reivindicación 1.

Una ventaja esencial de la invención reside en que todos los elementos de fijación son accesibles radialmente y las cuchillas así como los porta-cuchillas se pueden sustituir, dado el caso, de una manera rápida y no complicada. A tal fin solamente hay que extraer las cuchillas, después de un aflojamiento de su fijación, fuera del porta-cuchillas, después de lo cual los medios de fijación para el porta-cuchillas están accesibles y se pueden desprender de la misma manera. Puesto que las cuchillas dispuestas sobre el porta-cuchillas cubren, al menos parcialmente, la fijación o bien los medios de fijación del porta-cuchillas, es decir, que cubren especialmente, por ejemplo, las cabezas de tornillos dispuestas avellanadas en el porta-cuchillas, se asegura que no se pueda aflojar involuntariamente la fijación del porta-cuchillas, lo que puede suceder siempre especialmente a través de impactos masivos, que actúan sobre las cuchillas y los porta-cuchillas a través de la madera a triturar. Por lo tanto, no hay que temer ya un aflojamiento involuntario del porta-cuchillas fuera de los discos de rotor. La conexión desprendible del porta-cuchillas con los discos de rotor tiene también la ventaja de que el material el porta-cuchillas se puede fabricar de un material de elevada resistencia, pero no se puede soldar ya.

Los medios de fijación comprenden taladros ciegos equipados con roscas en los discos de rotor, en los que engranan los tornillos. Como consecuencia de la actuación de impactos excesivos sobre las cuchillas y los porta-cuchillas se puede producir, naturalmente, a pesar de todo una rotura de la fijación, en particular de los tornillos y, por lo tanto, un desprendimiento del porta-cuchillas. Para poder eliminar, sin embargo, de una manera rápida y sencilla los restos de fijación, por ejemplo restos de tornillos, que permanecen en este caso en los discos de rotor, se propone de acuerdo con la invención que el disco de rotor esté provisto con escotaduras alineadas transversalmente al eje del tornillo y que atraviesan los taladros ciegos, en cuyas escotaduras están insertados de manera desprendible unas tuercas de tornillo, con preferencia con forma básica cilíndrica o con forma básica rectangular con cantos redondeados. Pero en el caso más sencillo, se pueden utilizar también tuerca de venta en el mercado. Estas tuercas de tornillo se pueden desenroscar sin problemas en caso necesario y se pueden sustituir por otras nuevas. Puesto que estas tuercas de tornillo reciben la rosca de alojamiento, no hay que temer, por lo tanto, que la rosca de alojamiento sea dañada a través de una retirada de los medios residuales. Si estas tuercas de tornillo presentan, además, una forma básica cilíndrica, estando previsto transversalmente a esta dirección del eje del cilindro un taladro que atraviesa el cilindro con una rosca, que recibe el tornillo para el porta-cuchillas, se

garantiza, por una parte, una retención segura de los tornillos y, por otra parte, se asegura que se puedan sustituir fácilmente las roscas desgastadas.

Se puede conseguir una seguridad todavía más elevada contra desmontaje de los porta-cuchillas a través del material cortado cuando el alojamiento de los discos del rotor presenta en el lado trasero un saliente que configura un tope trasero para el porta-cuchillas. El porta-cuchillas se apoya de esta manera en su posición de montaje en el tope hacia atrás sobre el saliente configurado por los discos de rotor. Esto significa que las fuerzas de impacto no tienen que se absorbidas por la unión atornillada o fijación, sino que se puede descargar sobre los discos de rotor.

Si las cuchillas dispuestas sobre por porta-cuchillas cubren totalmente la fijación del porta-cuchillas, entonces se proporciona de una manera sencilla que toda la anchura del rotor pueda ser utilizada para la trituración de la madera. Esto no es posible, en efecto, en los dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica, de acuerdo con el cual los porta-cuchillas y las cuchillas están insertados entre los discos de rotor. Si están previstas, además, varias fases de rotor dispuestas adyacentes en la dirección axial del rotor, es decir, al menos tres discos de rotor, en los que están fijados, respectivamente, porta-cuchillas y cuchillas separados, estando dispuestas las cuchillas de las fases de rotor vecinas especialmente desplazadas entre sí en el sentido de giro del rotor, entonces resulta a través de esta disposición de acuerdo con la invención de las cuchillas y de los porta-cuchillas una cobertura de las cuchillas asociadas a los segmentos vecinos, con lo que se garantiza un desmenuzamiento mejorado de la madera a triturar.

Para no cargar las cuchillas individuales innecesariamente con material cortado separado por las cuchillas que se adelantan en el sentido de giro y para poder garantizar de esta manera un resultado de corte limpio, se recomienda insertar unos listones de brochado equipados, dado el caso, con trinchantes y que actúan adicionalmente como palas de soplante entre los discos de rotor. Estos listones de brochado están insertados con un desplazamiento correspondiente del ángulo de giro, respectivamente, entre dos porta-cuchillas y cuchillas y no sólo actúan como listones de brochado, sino dado el caso también como fases de soplante o bien estos listones de brochado se ocupan de que el material cortado sea conducido debidamente a un fase de soplante posterior. Para reducir el desgaste en los discos de rotor, los listones de brochado con porta-cuchilla que se conectan en la dirección axial del rotor se pueden disponer con preferencia alineados entre sí.

En principio, en tales rotores se conoce conectar sólo los dos discos de rotor exteriores, respectivamente, a través de un conjunto de fijación de cuña de sujeción con el árbol de accionamiento. Para reducir la carga mecánica del rotor como consecuencia de torsiones alrededor del eje del rotor, se recomienda retener todos los discos de rotor de forma fija contra giro, respectivamente, por medio de un conjunto de fijación de cuña de sujeción sobre un árbol de accionamiento. La ventaja esencial de estos conjuntos de fijación de cuña de sujeción reside en que éstos presentan un par de torsión predeterminable y de esta manera pueden descargar los impactos excesivos entre las cuchillas y el accionamiento, actuando como una especie de acoplamiento de resbalamiento. Tales conjuntos de fijación de cuña de sujeción o bien tales conjuntos de fijación cónicos proporciona una unión de sujeción entre un cubo y en el presente caso entre el cubo de los discos de rotor y un árbol de accionamiento. Estos conjuntos de fijación cónicos comprenden en este caso, por ejemplo, respectivamente, al menos dos anillos cónicos con conos opuestos entre sí, que se pueden apretar en dirección axial unos contra los otros por medio de una instalación de fijación.

Se consiguen relaciones de diseño especialmente ventajosas cuando los porta-cuchillas y las cuchillas dispuestos, respectivamente, entre dos discos de rotor están dispuestos en forma de flecha sobre la envolvente circunferencial del rotor y las puntas de las flechas previstas en la zona de los discos medios del rotor están retrasadas en el sentido de giro del rotor. Puesto que la punta de las flechas previstas en la zona de los discos medios del rotor está dirigida en contra del sentido de giro del rotor, se crea un avance que centra la madera a triturar siempre en la dirección de la punta de la flecha y se evita una oscilación circundante excesiva del material a cortar en la zona de entrada. A través de esta medida se consiguen cortes limpios y una marcha silenciosa del dispositivo. Los porta-cuchillas y las cuchillas están provistos en este caso en la envolvente circunferencial del rotor con cortes de cuchillas alineados en dirección circunferencial, de manera que la disposición en forma de flecha se obtiene a través de un desplazamiento del porta-cuchillas vecino y de las cuchillas alrededor del eje del rotor. Esto se consigue especialmente porque los porta-cuchillas y las cuchillas dispuestos en la zona de los discos medios del rotor de porta-cuchillas y cuchillas vecinos están fijados, respectivamente, adelantados en un ángulo predeterminado en los discos de rotor.

En el caso más sencillo, a tal fin están previstos al menos cinco porta-cuchillas entre al menos seis discos de rotor. De esta manera, con un gasto de construcción reducido se puede conseguir un corte más limpio de acuerdo con la invención. Naturalmente, el número de los discos de rotor y también el número de los porta-cuchillas se pueden ampliar discrecionalmente. En particular, puede ser ventajoso que en la envolvente circunferencial del rotor estén previstas al menos dos series de porta-cuchillas y de cuchillas en forma de flecha, dispuestas desplazadas en la dirección circunferencial del rotor. De esta manera se pueden crear relaciones simétricas y fácilmente compensables para el rotor. Además, de esta manera se eleva la potencia de corte.

Si las cuchillas dispuestas sobre el porta-cuchillas cubren totalmente la fijación del porta-cuchillas, entonces se

proporciona de una manera sencilla que se pueda utilizar toda la anchura del rotor para la trituración de la manera. Puesto que en la dirección axial del rotor están previstas, además, varias fases del rotor adyacentes entre sí, en las que están fijados, respectivamente, porta-cuchillas y cuchillas separados, estando dispuestas las cuchillas de las fases de rotor vecinas desplazadas entre sí en el sentido de giro del rotor, entonces resulta a través de esta disposición de acuerdo con la invención de las cuchillas y de los porta-cuchillas una cobertura de las cuchillas asociadas a los segmentos vecinos, con lo que se garantiza un desmenuzamiento mejorado de la madera a triturar. Con ello se crea un corte más limpio, casi sostenido, que transporta el material de corte, en particular troncos de árboles o similares siempre hacia el centro, en dirección a la punta de la flecha.

Para poder utilizar cuchillas simétricas, que no presentan en dirección axial alientes laterales demasiado grandes desde los puntos de fijación en los porta-cuchilla, se recomienda que los porta-cuchillas engranen en aberturas axiales, cubiertas al menos por alojamientos y salientes en discos de rotor, en cuyas aberturas están insertadas unas placas espaciadoras que se conectan en dirección axial en los porta-cuchillas con una geometría circunferencial que corresponde al menos esencialmente con una de las aberturas, en el que las placas espaciadoras presentan un espesor más reducido frente a los discos de rotor, con preferencia al menos a la mitad. De esta manera, se garantiza que se cubran las cuchillas de fases vecinas o bien estas cuchillas se conectan en dirección axial sin costura entre sí. Puesto que las placas espaciadoras con una geometría circunferencial que corresponde al menos esencialmente a la abertura están insertadas en la abertura, la geometría circular de los discos de rotor en vista axial no perturba o apenas perturba. La superficie circunferencial de los discos forma entonces un tope cerrado sobre la periferia de los discos para el material de corte. En el caso de un desgaste eventual de las placa espaciadoras, éstas se pueden sustituir, además, fácilmente.

Se puede garantizar especialmente una retención ordenada de listones de impacto y de placas espaciadoras en los discos de rotor cuando los listones de brochado descansan sobre elementos de tope, que están dispuestos sobre la superficie del disco, alejada de un porta-cuchilla vecino, en el disco de rotor respectivo, de manera que el elemento de tope respectivo cubre con preferencia al menos una parte de la placa espaciadora que apoya allí y una parte de la superficie del disco que se apoya allí. Dichas partes se pueden atornillar entre sí o, en cambio, pueden estar soldadas o bien estañadas. La utilización de placas espaciadora y de elementos de tope no está limitada a la utilización de dispositivos del presente tipo. En su lugar, estos elementos pueden encontrar aplicación también en dispositivos de acuerdo con el estado de la técnica.

Con estas medidas se crea, además, un dispositivo de acuerdo con la invención que se puede despiezar totalmente en sus partes individuales, en el que se pueden sustituir las partes desgastada de una manera sencilla y no complicada.

En el dibujo se representa de forma esquemática la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. En este caso:

La figura 1 muestra un dispositivo de acuerdo con la invención en una vista.

La figura 2 muestra el dispositivo de la figura en la sección de acuerdo con la línea II-II.

La figura 3 muestra el dispositivo de la figura 1 en la sección de acuerdo con la línea III-III y

La figura 4 muestra un conjunto de fijación para la fijación del dispositivo de acuerdo con la invención sobre un árbol de accionamiento.

La figura 5 muestra un dispositivo de acuerdo con la invención en vista inclinada.

La figura 6 muestra una variante de diseño del dispositivo de acuerdo con la invención en una vista y

La figura 7 muestra el dispositivo de la figura 6 en vista lateral, y

La figura 8 muestra el dispositivo de las figuras 6 y 7 en representación despiezada ordenada.

Un dispositivo para la trituración de madera comprende un rotor 1 con tres discos de rotor distanciados en la dirección axial del rotor 2 y dispuestos coaxiales entre sí. Estos discos de rotor 3 presentan en la zona del eje del rotor 2 un cubo 4 para la fijación de los discos de rotor 3 en un árbol de accionamiento 5. Respectivamente, entre dos discos del rotor 3 están previstos porta-cuchillas 6 fijados de forma desprendible en los discos de rotor 3, sobre cuyos porta-cuchillas está dispuesta de nuevo en cada caso de forma desprendible al menos una cuchilla 7. La cuchilla 7 se sujeta entre el porta-cuchillas 6 y un soporte de cuchillas 8. Tanto la sujeción de la cuchilla 7 entre el porta-cuchillas 6 y el soporte de cuchillas 8 como también la fijación del porta-cuchillas 6 en los discos de rotor 3 se realizan por medio de uniones atornilladas.

Los porta-cuchillas 6 descansan en el lado circunferencial en alojamientos 9 previstos sobre los discos de rotor 3 y están fijados con una fijación alineada transversalmente al alojamiento 9, en el ejemplo de realización según las figuras 2 y 3 están fijados en cada caso por medio de tres tornillos por cada disco de rotor de forma desprendible en

los discos de rotor 3, de manera que las cuchillas 7 dispuestas sobre los porta-cuchillas 6 cubren, al menos parcialmente, la fijación del porta-cuchillas 3, es decir, los tornillos 10. En particular, los porta-cuchillas 6 presentan una distancia, que corresponde a la distancia exterior entre dos discos de rotor 3 vecinos, como las cuchillas 7. Esto significa que las cuchillas 7 dispuestas sobre los porta-cuchillas 6, cubren totalmente la fijación del porta-cuchillas 6, al menos en la dirección axial el rotor 2.

Por lo demás, los discos de rotor 3 presentan en el lado trasero del alojamiento un saliente que configura un tope trasero 11 para el porta-cuchillas 6. El porta-cuchillas 6 se apoya de esta manera en el saliente 11, con lo que los impactos que actúan sobre la cuchilla 7 y los porta-cuchillas 6 se pueden descargar directamente en el disco de rotor 3.

Los medios de fijación son tornillos 10 que engranan, como ya se ha representado, en taladros ciegos 12 de los discos de rotor 3. Los discos de rotor 3 están provistos en este caso con escotaduras 13 alineadas transversalmente al eje de los tornillos, en particular alineada paralelamente a la dirección axial del rotor 2 y que atraviesan los taladros ciegos 12, en particular taladros, en cuyas escotaduras 13 están insertados de manera desprendible unas tuercas de tornillos 14 con forma básica cilíndrica. Esto tiene especialmente la ventaja de que los tornillos de fijación 10 dado el caso desgastados se pueden sustituir sin problemas a través del aflojamiento de las tuerca de tornillos 14, sin tener que temer un daño de la rosca, puesto que ésta se puede sustituir, en efecto, por una tuerca de tornillo nueva.

Por lo demás, entre los discos de rotor 3 están insertados unos listones de brochado 16 equipados con listones de impacto 15, que actúan adicionalmente como palas de soplante, que están dispuestos, para reducir el desgaste en los discos de rotor 3, alineados con porta-cuchillas 6 que se conectan en la dirección axial del rotor 2, de manera que los listones de brochado se proyectan, además, radialmente sobre los discos de rotor 3 (figura 3).

A partir de la figura 4 se puede deducir un ejemplo para un conjunto de fijación de cuña de sujeción 17, con el que cada uno de los discos de rotor 3 está retenido fijo contra giro sobre el árbol de accionamiento 5.

En particular, a partir de la figura 5 se puede deducir que los porta-cuchillas 6 y las cuchillas 7 dispuestos, respectivamente, entre dos discos de rotor 3 están dispuestos en forma de flecha sobre la envolvente circunferencial del rotor, de manera que punta de la flecha 18 prevista en la zona de los discos medios del rotor 3 está retrasada en el sentido de giro del rotor 19. En el presente ejemplo, están dispuestos diez porta-cuchillas y cuchillas entre seis discos de rotor 3, estando dispuestos entre dos discos de rotor, respectivamente, dos porta-cuchillas 6 y cuchillas 7 desplazados en 180° alrededor del eje del rotor. Por lo demás, las cuchillas 7 y los porta-cuchillas 6 de segmentos vecinos están desplazados en cada caso alrededor de 60° entre sí en el sentido de giro, de manera que los porta-cuchillas 6 y las cuchillas 7 adyacentes se complementan hacia la punta de la flecha, cuya punta de la flecha 18 está retrasada en el sentido de giro del rotor 19 detrás de los otros porta-cuchillas y cuchillas adyacentes.

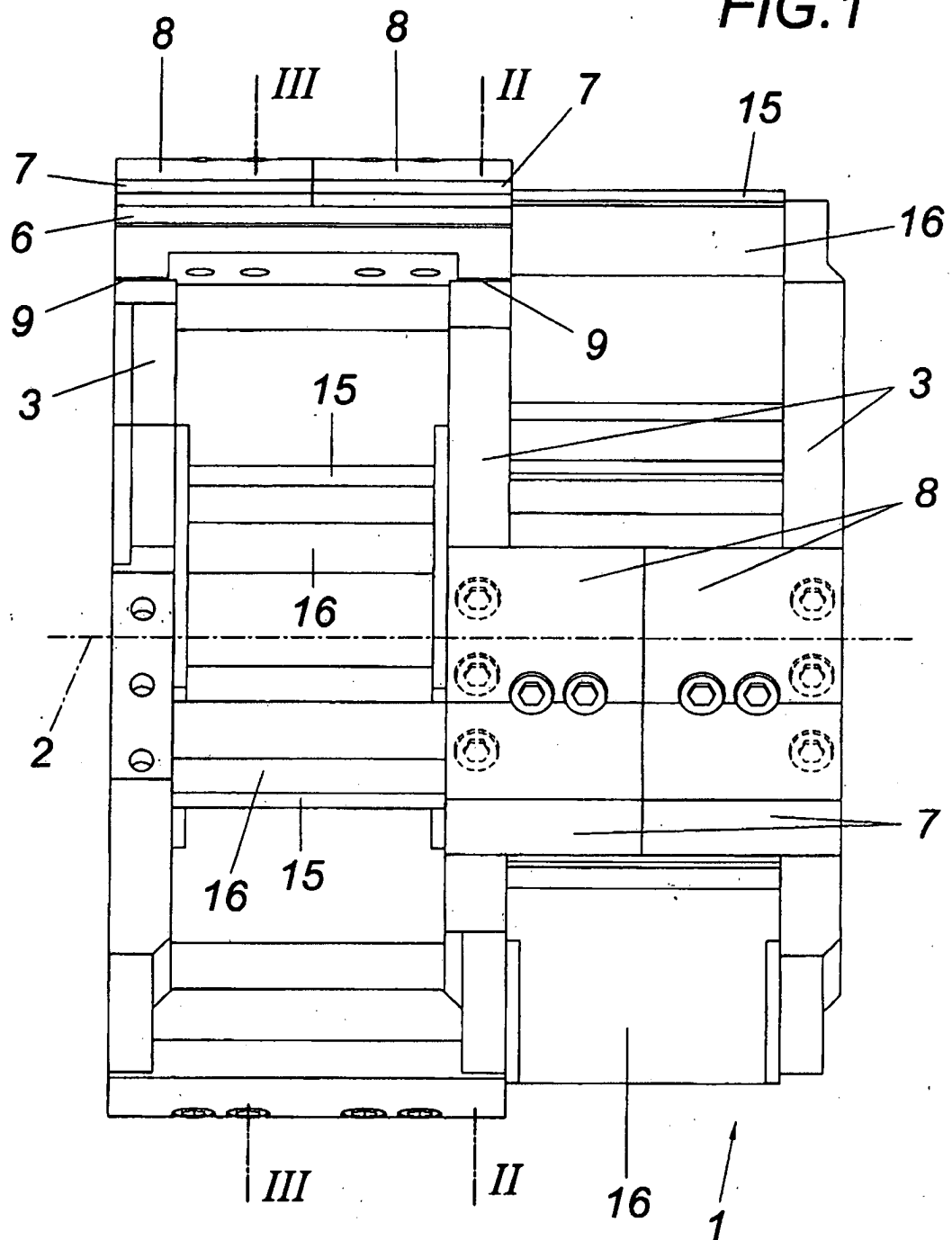
De acuerdo con el ejemplo de realización según las figuras 6 a 8, los porta-cuchilla engranan en aberturas axiales cubiertas al menos por alojamientos 9 y salientes 11 en los discos de rotor, en cuyas aberturas están insertadas una palcas espaciadoras 21, que se conectan en dirección axial en los porta-cuchillas 6 con una geometría circunferencial que corresponde al menos esencialmente a la abertura. Las placas espaciadoras 21 presentan en este caso un espesor más reducido frente a los discos de rotor, con preferencia al menos a la mitad. De esta manera, a través de la cobertura de segmentos vecinos de cuchillas asociadas se obtiene un corte más limpio sin desgaste excesivo de los discos de rotor.

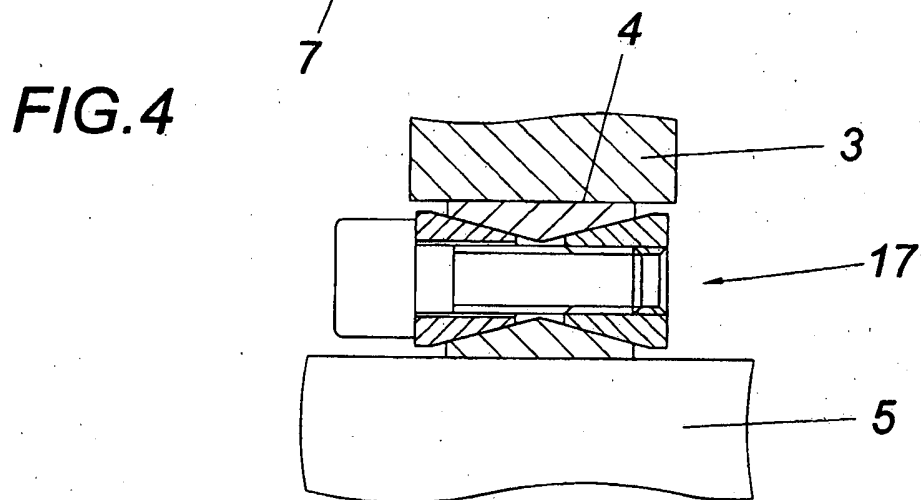
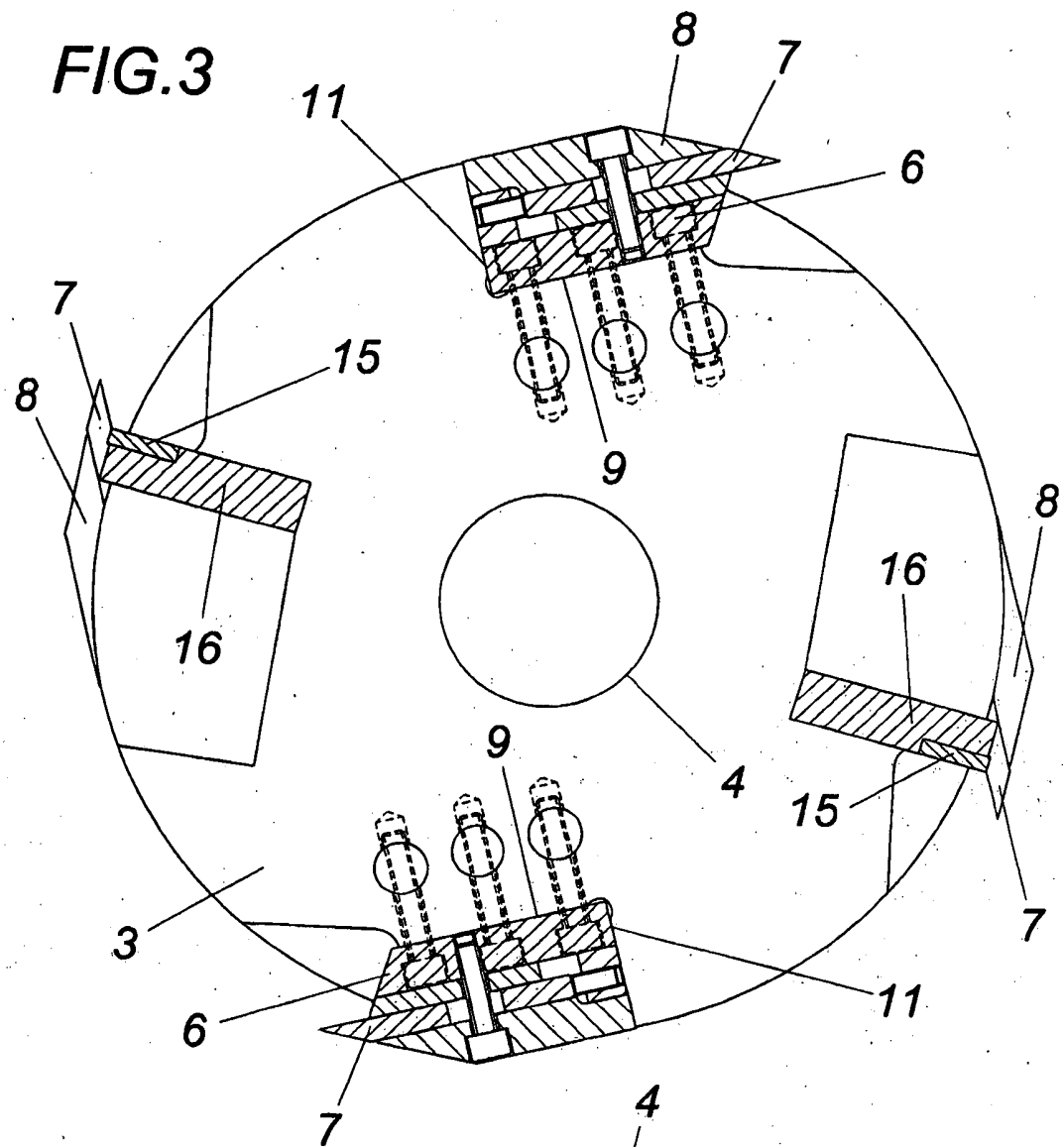
Por lo demás, los listones de brochado 16 descansan sobre elementos de tope 20, que están dispuestos sobre el lado del disco, que está alejado de un porta-cuchillas vecino, en el disco de rotor 3 respectivo, de manera que el elemento de tope 20 respectivo cubre con preferencia al menos una parte de la placa espaciadora 21 que se apoya allí y una parte de la superficie del disco que se apoya allí.

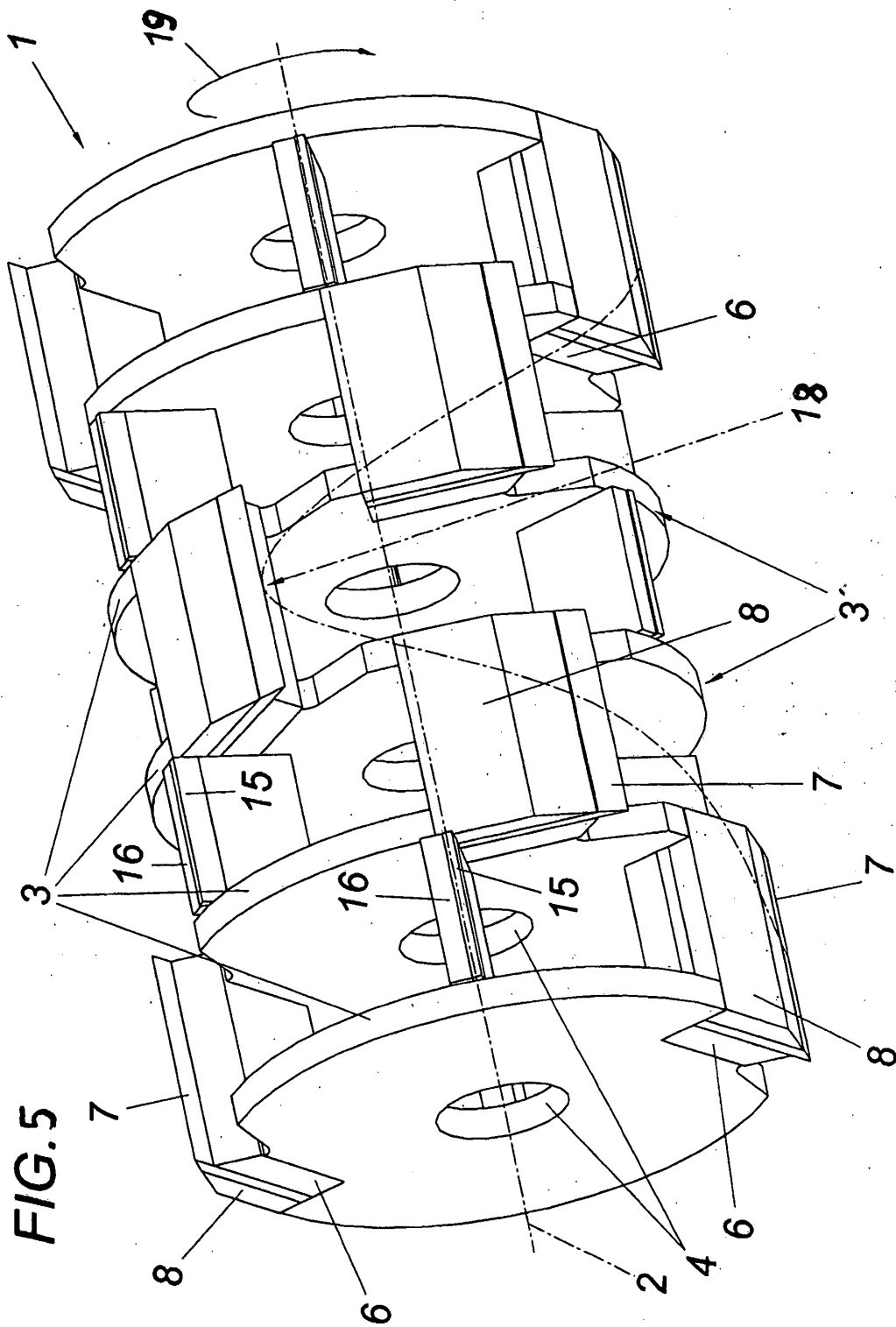
REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la trituración de madera con un rotor (1) con al menos dos discos de rotor (3) distanciados en la dirección axial del rotor (2) y dispuestos coaxiales entre sí, en el que entre dos discos de rotor (3), respectivamente,
5 está previsto al menos un porta-cuchillas (6) fijado de forma desmontable en los discos de rotor (3), sobre cuyo porta-cuchillas está dispuesta de nuevo al menos una cuchilla (7) de forma desmontable, en el que el porta-cuchillas (6) descansa sobre alojamientos (9) previstos en el lado circunferencial sobre los discos de rotor (3) y está fijado con tornillos alineados transversalmente al alojamiento (9), de forma desmontable en los discos de rotor (3) y las
10 cuchillas (7) dispuestas sobre el porta-cuchillas (6) cubren, al menos parcialmente, los tornillos del porta-cuchillas (6), de manera que los porta-cuchillas (6) presentan de la misma manera que las cuchillas (7), al menos parcialmente, una anchura que corresponde a la distancia exterior entre dos discos de rotor (3) vecinos, caracterizado porque los tornillos (10) engranan en taladros ciegos (12) de los discos de rotor (3) y porque los discos de rotor (3) están provistos con escotaduras (13) alineadas transversalmente al eje de los tornillos y que atraviesan los talaros ciegos (12), en cuyas escotaduras están insertadas de forma desprendible unas tuercas de tornillo (14).
- 15 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los discos de rotor (3) presentan en el lado trasero de las escotaduras un saliente (11) que configura un tope trasero (11) para los porta-cuchillas (6).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las cuchillas (7) dispuestas sobre los porta-cuchillas (6) cubren totalmente la fijación del porta-cuchillas (6).
- 20 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las tuercas de tornillo (14) presentan una forma básica cilíndrica o una forma básica rectangular con cantos redondeados.
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque entre los discos de rotor (3) están insertados adicionalmente listones de brochado (16) que actúan como palas de soplante y equipados, dado el caso, con listones de impacto (15), cuyos listones de brochado están configurados con preferencia alineados con
25 porta-cuchillas (6) que se conectan en la dirección axial el rotor.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque cada uno de los discos de rotor (3) está retenido fijo contra giro, respectivamente, sobre un conjunto de fijación de cuña de sujeción (17) sobre un árbol de accionamiento (5).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 con varios discos de rotor distanciados en la
30 dirección axial del rotor y dispuestos coaxiales entre sí, caracterizado porque los porta-cuchillas (6) dispuestos, respectivamente, entre dos discos de rotor (3) y las cuchillas (7) están dispuestos en forma de flecha sobre la envolvente circunferencial del rotor, en el que la punta de la flecha (22) prevista en la zona de los discos medios del rotor (3) está retrasada en el sentido de giro del rotor.
- 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque están previstos al menos cinco porta-cuchillas (6) entre al menos seis discos de rotor (3).
- 35 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque en la envolvente circunferencial del rotor están previstas al menos dos series en forma de flecha de porta-cuchillas (6) y cuchillas (7) dispuestas desplazada en la dirección circunferencial del rotor.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque los porta-cuchilla engranan en aberturas axiales cubiertas al menos por alojamientos (9) y salientes (11) en los discos de rotor, en cuyas
40 aberturas están insertadas unas placas espaciadoras (18) que se conectan en dirección axial en los porta-cuchillas (6) con una geometría circunferencial que corresponde al menos esencialmente con una de las aberturas, en el que las placas espaciadoras (18) presentan un espesor más reducido frente a los discos de rotor, con preferencia al menos a la mitad.
- 11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque los listones de brochado (16) descansan
45 sobre elementos de tope (17), que están dispuestos sobre la superficie del disco, alejada de un porta-cuchilla vecino, en el disco de rotor respectivo, de manera que el elemento de tope (17) respectivo cubre con preferencia al menos una parte de la placa espaciadora (18) que apoya allí y una parte de la superficie del disco que se apoya allí.

FIG.1







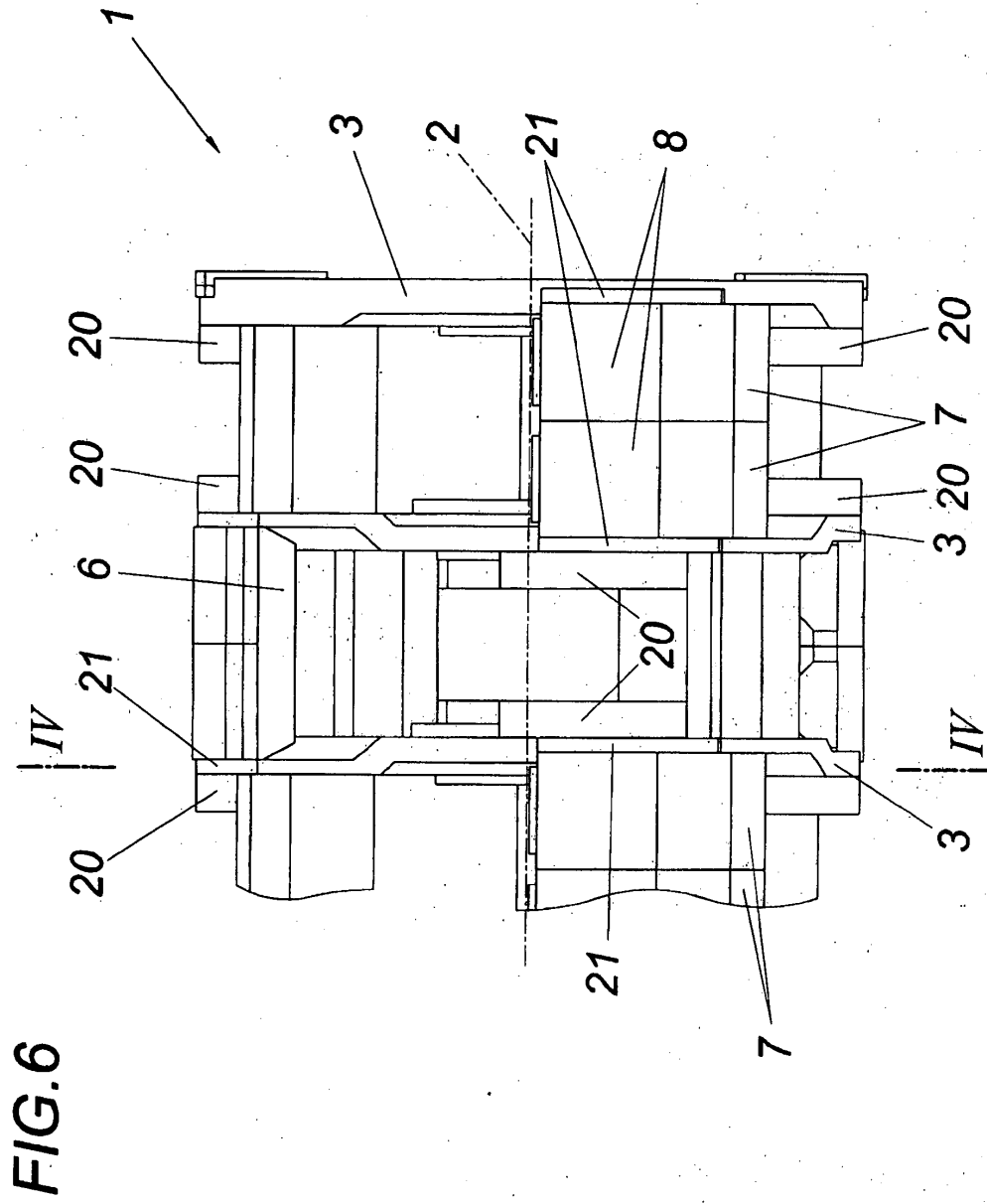
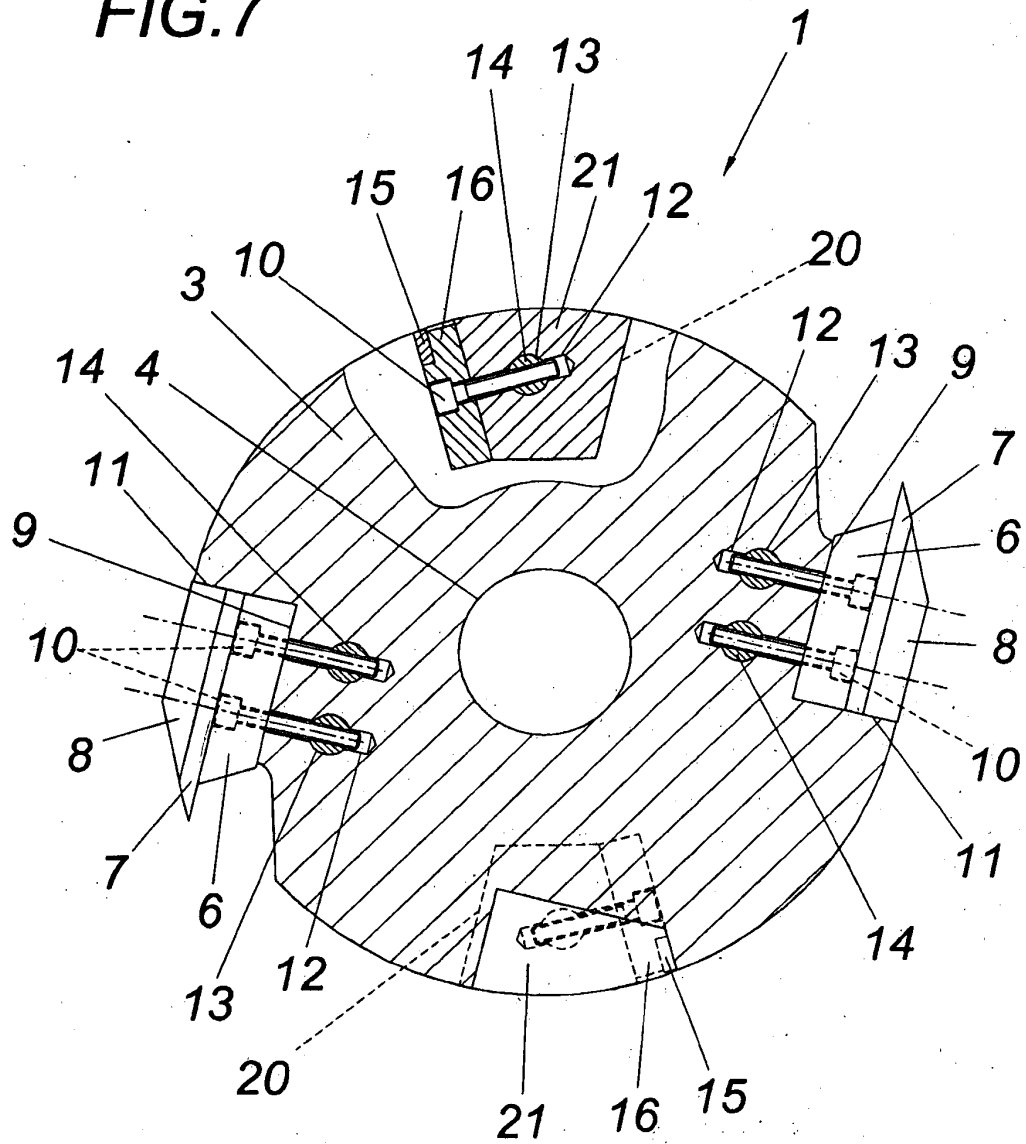


FIG.7



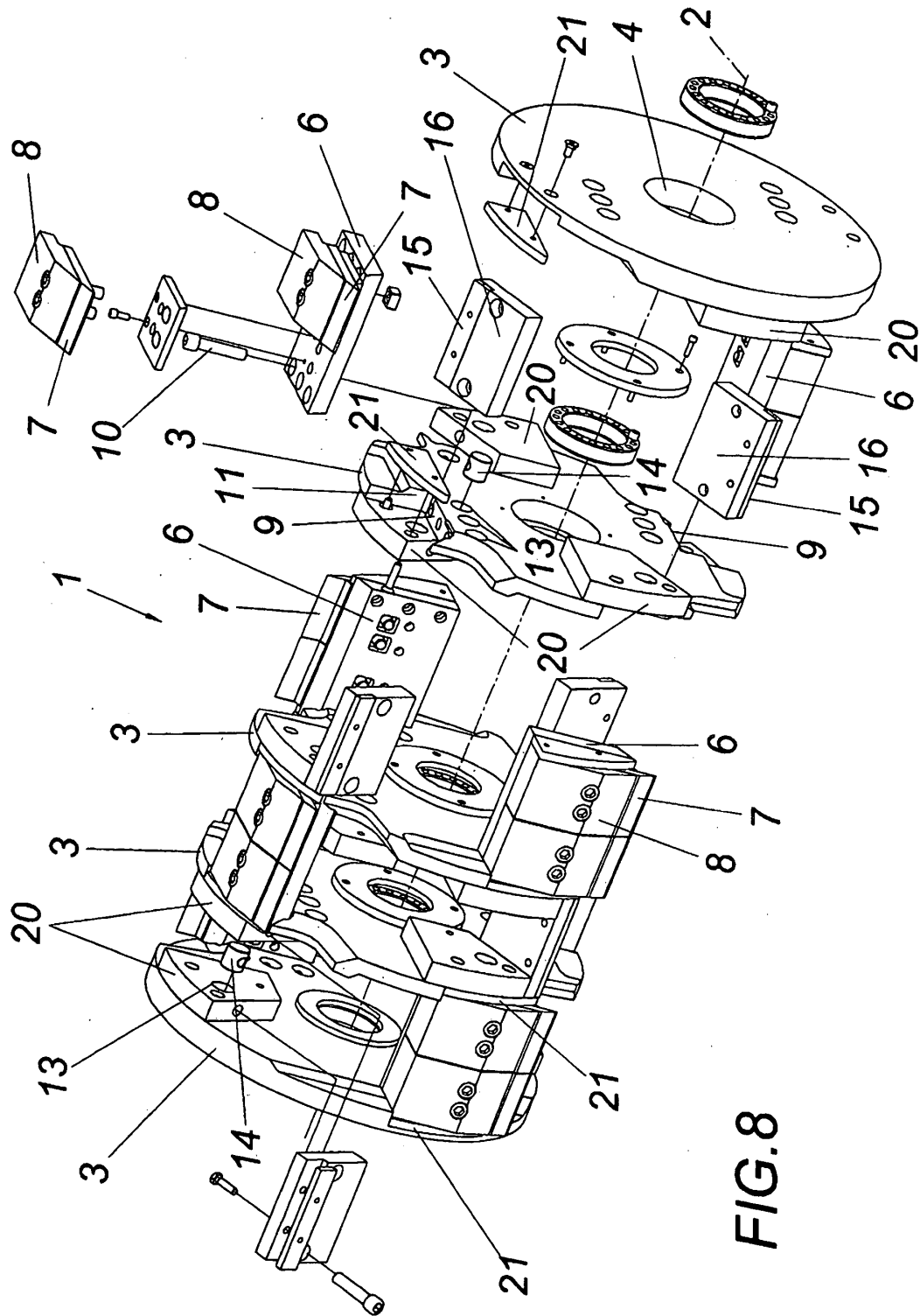


FIG. 8