

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 087**

51 Int. Cl.:

B02C 18/18 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 13/28 (2006.01)

B02C 13/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2010** **E 10002019 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 2255882**

54 Título: **Máquina trituradora y herramienta para utilizar en una máquina trituradora**

30 Prioridad:

25.05.2009 DE 102009022454

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

22.03.2021

73 Titular/es:

**KOMPTECH GMBH (100.0%)
Kühau 37
8130 Frohnleiten, AT**

72 Inventor/es:

**PRETZLER, CHRISTOPH y
PRETZLER, RUDOLF**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 813 087 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

Máquina trituradora y herramienta para utilizar en una máquina trituradora

La invención se refiere a una máquina trituradora según el preámbulo de la reivindicación 1. Se refiere además a una herramienta para utilizar en una máquina trituradora de este tipo.

5 Ya se conocen máquinas trituradoras que presentan una unidad de trituración que consta de un rotor de trituración que soporta la herramienta, una cuchilla complementaria ajustable y un tambor perforado, en donde el rotor de trituración está equipado con asientos de herramienta.

El documento DE8214553 (U1) da a conocer un rotor para trituradoras de martillo con

- 10
- cuerpos de soporte, que están dispuestos alrededor de un eje central en planos paralelos y están unidos rígidamente entre sí,
 - pernos de apoyo que se extienden en paralelo al eje central a través de los cuerpos de soporte,
 - y martillos que están alojados entre los cuerpos de soporte sobre el perno de apoyo y pueden pivotar hacia una posición de trabajo en la que sobresalen radialmente a través de los cuerpos de soporte,

caracterizado porque los martillos pueden inmovilizarse en su posición de trabajo.

15 El documento DE29711188 (U1) enseña un rotor para aparatos para la trituración de materiales orgánicos, en donde el rotor presenta dos placas de apoyo en el lado de los extremos, entre los cuales las herramientas de trabajo formadas por pieza de cabeza y de pie con sus piezas de pie están sujetas en una distancia horizontal reciproca fija sobre barras de guía continuas de manera pivotante entre las placas de apoyo, caracterizado porque para asentar las herramientas de trabajo sirven barras de retención que pueden utilizarse por separado, que discurren en paralelo a las barras de guía, que actúan en arrastre de forma y/o de fuerza en las piezas de pie de cada una de las herramientas de trabajo.

20

25 En las máquinas trituradoras convencionales se emplean, en primera línea, realizaciones con herramientas de oscilación libre. Nuevamente, como se da a conocer por ejemplo en el documento DE29711188 (U1), también se utilizan máquinas herramientas con herramientas estacionarias que pueden montarse en rotores existentes que soportan normalmente herramientas de oscilación libre. Esto tiene dos desventajas, en donde la primera, concretamente la ausencia de protección contra la sobrecarga puede llevar a daños masivos en la máquina. La segunda desventaja es la reducción de la velocidad de giro necesaria por medio de la variación de la transmisión de correa trapezoidal del motor respecto hacia el tambor de trituración.

30 Las máquinas trituradoras sirven preferiblemente para el tratamiento de desperdicios de madera, como por ejemplo arbustos cortados, escombros de tala, cuerpos de raíces previamente triturados, troncos y residuos de madera tratada y sin tratar.

El objetivo de la invención es eliminar las desventajas anteriormente expuestas y permitir diferentes variantes en las herramientas estacionarias, es decir montadas de manera fija en el cilindro de trituración.

35 De acuerdo con la invención, el objetivo mencionado anteriormente se resuelve por medio de una máquina trituradora con las características de la reivindicación 1 y una herramienta con las características de la reivindicación 5. Las configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 La máquina trituradora presenta una unidad de trituración que consta de un rotor de trituración que soporta la herramienta, una cuchilla complementaria ajustable y un tambor perforado, estando equipado el rotor de trituración con asientos de herramienta. En el asiento de herramienta puede alojarse preferiblemente en cada caso una herramienta de oscilación libre o una herramienta fija protegidas contra la sobrecarga.

Debido a esta solución inventiva pueden montarse distintos equipamientos de herramienta en un rotor básico según la demanda. Se proponen los siguientes tres equipamientos de herramienta posibles para distintas tareas de trituración de desperdicios de madera:

45 A) En la trituración de material vegetal por separación de fibras como, por ejemplo, arbustos cortados, el rotor de trituración se equipa con herramientas de oscilación libre que están configuradas como martillos. Este caso de utilización se presenta en el tratamiento de producto vegetal para el compostaje. La velocidad periférica de rotor se sitúa en aproximadamente 50 m/s en este caso.

50 B) Para la trituración de residuos de madera el rotor de trituración se equipa con martillos estacionarios. Para mantener reducido el contenido de finos se desea también reducir considerablemente la velocidad periférica.

C) Para el procesamiento de arbustos cortados con una parte elevada de madera, el rotor de trituración se equipa con una hoja estacionaria que está dispuesta de manera similar a una troceadora rotativa y también

consigue un resultado de trituración similar a una troceadora rotativa. También en este caso es necesaria una reducción de la velocidad de giro en el rotor, como se menciona en B).

En una configuración ventajosa de la invención los asientos de herramienta están alojados a lo largo del rotor de trituración en forma de espiral. Por ello se alcanza un buen resultado de trituración.

5 Para generar las diferentes velocidades periféricas de rotor, de acuerdo con una configuración preferida adicional de la invención está previsto un mecanismo de cambio de velocidad a través del cual el rotor de trituración puede cambiarse a un modo desmenuzador o un modo troceador. El modo desmenuzador corresponde a un equipamiento del rotor de trituración con herramientas de oscilación libre. En cambio el modo troceador corresponde a las variantes de equipamiento B) y C) anteriormente mencionadas.

10 De acuerdo con la invención el asiento de herramienta respectivo consta de horquillas de alojamiento paralelas entre las cuales la herramienta está dispuesta en el estado montado.

15 En una variante de realización especialmente sencilla el rotor de trituración está formado por un cilindro que puede apoyarse de manera giratoria en la máquina trituradora sobre el están dispuestas chapas moldeadas distanciadas unas de otras en perpendicular que soportan las horquillas de alojamiento y que para la fijación adicional de las herramientas presentan entalladuras.

20 El objetivo anteriormente mencionado se resuelve igualmente mediante herramientas anteriormente mencionadas con las características de la reivindicación 5, que sirven para la utilización en una realización de una máquina herramienta anteriormente mencionada en correspondencia con este caso. La herramienta consta de un soporte de herramienta de varias piezas y una pieza de desgaste intercambiable, en donde el soporte de herramienta presenta al menos un puño de herramienta con un taladro en el que puede alojarse un árbol a través del cual puede montarse la herramienta en las correspondientes horquillas de alojamiento.

25 Los árboles respectivos, sobre los cuales están dispuestos de manera giratoria los soportes de herramienta pueden estar fijados a través de tornillos en los asientos de herramienta. Por ello se da una capacidad de montaje especialmente sencilla que permite un montaje individual de las respectivas herramientas en el rotor de trituración sin que este deba desmontarse en su totalidad.

30 De acuerdo con una variante de realización el puño de herramienta, que está configurado como palanca de dos brazos, que a su vez puede girar alrededor del árbol, puede soportar en un extremo una cabeza de herramienta en la que puede alojarse la pieza de desgaste intercambiable, mientras que el otro extremo de la palanca de dos brazos, que a su vez está configurado como horquilla, puede fijarse al rotor de trituración a través de un tornillo. A este respecto, la horquilla sujeta, rodeándola, una de las chapas moldeadas del rotor de trituración en la zona de la entalladura que está prevista expresamente en esta chapa para alojar el tornillo de cizallar correspondiente. El tornillo de cizallar está diseñado de tal modo que se destruye en caso de presentarse una sobrecarga, de modo que se impide un daño global del rotor de trituración de la máquina trituradora entera porque la herramienta puede desviarse al pivotar alrededor del árbol. De acuerdo con esta variante de realización se pone a disposición por tanto una herramienta estacionaria con protección contra la sobrecarga.

35 De acuerdo con una variante de realización alternativa el puño de herramienta está configurado como palanca de un brazo que puede girar alrededor del árbol y en su extremo libre está prevista la cabeza de herramienta. Por ello se forma una herramienta de oscilación libre.

40 En la cabeza de herramienta configurada como asiento de herramienta se alojan las piezas de desgaste de manera separable.

Las herramientas de oscilación libre están realizadas de varias piezas en un asiento de herramienta en el que pueden estar alojadas de manera giratoria varias herramientas de oscilación libre unas al lado de otras sobre el árbol respectivo que se aloja en el asiento de herramienta.

Las piezas de desgaste son opcionalmente martillos u hojas.

45 Ventajosamente el soporte de herramienta o el asiento de herramienta pueden situarse fuera de la zona de desgaste, pues en el asiento de herramienta respectivo las piezas de desgaste están insertadas en cada caso ventajosamente.

50 Es especialmente sencillo que la cabeza de herramienta de acuerdo con la invención pueda colocarse en arrastre de forma sobre el puño de herramienta. Por ello puede colocarse sobre el puño de herramienta protegiéndose contra la torsión antes de que esté montada firmemente mediante tornillos de sujeción correspondientes. Esta variante de realización facilita un montaje con posición exacta de las herramientas respectivas.

De un ejemplo de realización representado en el dibujo se desprenden características, detalles y ventajas adicionales de la invención. Muestran:

la figura 1: una variante de realización de un rotor de trituración con vista en perspectiva que está equipado con machetes,

- la figura 2: un detalle de una variante del rotor de trituración con equipamiento alternativo de acuerdo con la figura 1, en este caso equipada con herramientas de martillo fijas,
- la figura 3: un detalle del rotor de trituración de acuerdo con la figura 1 sin herramientas,
- figuras 4-6: tres variantes de realización diferentes de herramientas de acuerdo con la invención,
- 5 la figura 7: la herramienta de acuerdo con la figura 5 en una representación en despiece ordenado y
- la figura 8: la herramienta de acuerdo con la figura 6 en una representación en despiece ordenado.

10 En la figura 1 únicamente como parte de una máquina trituradora está representado un rotor 10 de trituración. La máquina trituradora presenta, de manera conocida y por tanto no representada de nuevo aquí, como unidad de trituración además del rotor de trituración en el que están dispuestas las herramientas una cuchilla complementaria ajustable y un tambor perforado.

15 El rotor de trituración representado en la figura 1, y con más detalle también en las figuras 2 y 3, consta esencialmente de un cilindro 12 sobre el que están soldadas chapas moldeadas 14 distanciadas unas de otras en perpendicular. Las chapas moldeadas presentan entalladuras 16 correspondientes para el alojamiento de asientos 18 de herramienta. Estos asientos 18 de herramienta presentan en cada caso una zona 20 de alojamiento en forma de horquilla (compárese la figura 3).

En los alojamientos 18 pueden insertarse en cada caso diferentes herramientas. En la figura 1 están insertados, por ejemplo, cuchillos troceadores 22 estacionarios. En la figura 2, en cambio, en lugar de los cuchillos troceadores 22 se insertan martillos 24 que, sin embargo, forman igualmente herramientas estacionarias. Como puede verse en la figura 1 las herramientas están dispuestas distribuidas por el rotor de trituración.

20 La estructura de las diferentes herramientas que pueden insertarse en el asiento 20 de herramienta construido de manera universal se describe a continuación.

25 En la figura 4 se muestra una herramienta 26 de oscilación libre en la que sobre un árbol 28 tres herramientas parciales construidas iguales en forma de un martillo 30 están alojadas de manera giratoria. El martillo 30 respectivo consta de un soporte de herramientas 32 de varias piezas que comprende un puño de herramienta que, en el ejemplo de realización representado en este caso de la figura 4, está configurado como palanca de un brazo. Esta palanca de un brazo está alojada de manera giratoria alrededor del árbol 28. En su extremo libre está configurada la cabeza 34 de herramienta en la que la pieza 36 de desgaste puede alojarse. A través de los tornillos 38 igualmente representados en la figura 4, la herramienta 26 de oscilación libre puede insertarse en los asientos 18 de acuerdo con la figura 3 y atornillarse fijamente con estos. Para ello en los asientos 18 de herramienta de acuerdo con la figura 3 están previstos taladros roscados 40 para el paso de los tornillos 38. Las tuercas 42 en el montaje están situadas en el espacio intermedio en el juego 44 efectuado para ello en el asiento de herramienta de acuerdo con la figura 3.

35 La figura 5 muestra una herramienta 24 alternativa que igualmente puede insertarse en el asiento 18 de herramienta de acuerdo con la figura 3. En este caso se trata de un martillo que puede montarse de forma estacionaria que está desmontado en sus piezas individuales en la figura 7. El martillo estacionario presenta un soporte 46 de herramienta en forma de una palanca de dos brazos que está alojado de manera pivotante alrededor del árbol 28. El árbol 28 puede insertarse a su vez a través de los tornillos 38 y las tuercas 42 en los asientos 18 de herramienta de acuerdo con la figura 3. En un extremo del puño 46 de herramienta configurado como palanca de dos brazos está dispuesta una cabeza 48 de herramienta. El extremo enfrentado del puño 26 de herramienta está configurado en forma de horquilla y presenta un tornillo 50 configurado como tornillo de cizallar. Tras el montaje correspondiente del árbol 28 en el asiento 18 de herramienta de acuerdo con la figura 3 el extremo del puño 46 de herramienta de dos brazos, configurado como horquilla en la chapa moldeada 14 del rotor 10 de trituración correspondiente se fija al introducirse el tornillo 50 de cizallar en la chapa moldeada 14 a través de la entalladura 51 prevista para el alojamiento del tornillo de cizallar (compárese la figura 3). Por ello la herramienta 24 se asienta en el rotor de trituración como puede verse en la figura 2.

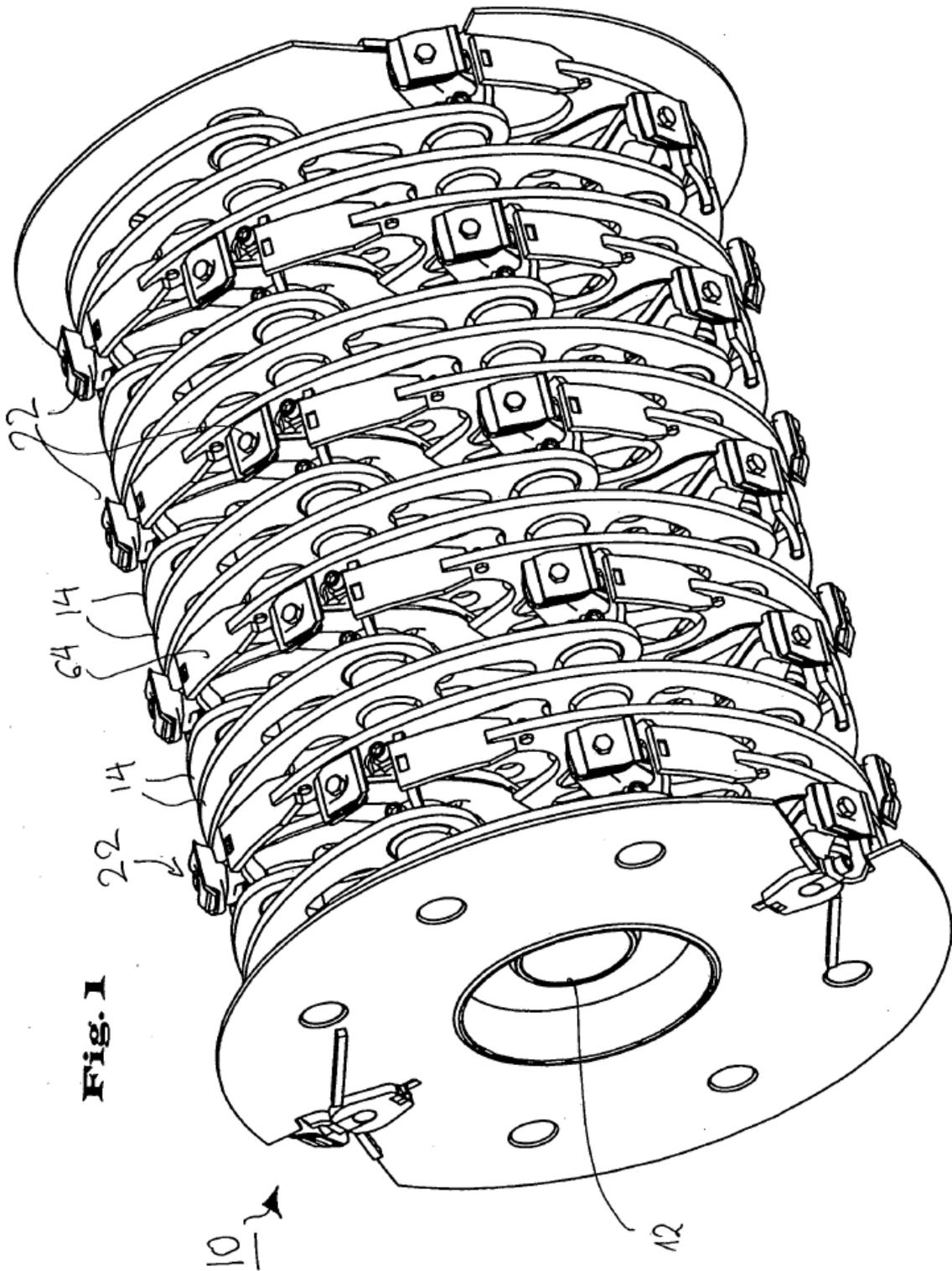
45 Como puede verse en particular en la figura 7 la cabeza 48 de herramienta presenta un portaherramientas 52, así como la pieza 54 de desgaste intercambiable. La cabeza 48 de herramienta y el extremo libre del puño de herramienta 46 pueden unirse entre sí, tal como se representa en la figura 7, en arrastre de forma, en donde las partes individuales de la cabeza de herramientas pueden fijarse a través de un tornillo 56 sobre el puño 46 de herramienta. Un reemplazo de la pieza 54 de desgaste se realiza entonces de manera sencilla al retirarse el tornillo 56 de sujeción y extraerse la pieza de desgaste del portaherramientas 52. También la pieza 54 de desgaste y el portaherramientas 52 pueden unirse entre sí por medio de un arrastre de forma, como está representado en la figura 7.

50 Un diseño de herramienta a su vez alternativo puede verse a partir de las figuras 6 y 8. La figura 6 muestra la herramienta en el estado montado, mientras que en la figura 8 las piezas individuales respectivas de la herramienta están representadas en posición separada. Fundamentalmente la herramienta 22 montada igualmente de manera estacionaria presenta una estructura similar a la herramienta 24 en las figuras 5 y 7. En este caso se trata no obstante de la utilización de una hoja 58 de cuchillo como pieza de desgaste.

- Tanto el árbol 28 como la sujeción en el asiento 18 de herramienta a través de los tornillos 38 corresponden a las realizaciones anteriores relativas a las figuras 5 y 7. También la configuración del puño de herramienta como palanca de dos brazos y la fijación de uno de los extremos del puño a través de un tornillo 50 de cizallar con una chapa moldeada 14 del rotor de trituración corresponden a la forma de realización anteriormente mencionada. No obstante, la estructura de la cabeza 48 de herramienta se diferencia de aquella según las figuras 5 y 7. En este caso si bien está previsto igualmente un portaherramientas 52, este está realizado sin embargo de dos piezas, y presenta también una pieza 52' que es adecuada para fijarse junto con la otra pieza del portaherramientas 52, el cuchillo 58. Este se fija en el portaherramientas 52, como se muestra en la figura 8 en detalle, por medio de un pasador 60 de seguridad, antes de que la parte superior del portaherramientas 52' se atornille a través del tornillo 56 de sujeción.
- 5
- 10 Es de especial importancia también que la pieza 58 de desgaste sea de estructura simétrica y forme una hoja de cuchillo con dos cuchillas 62. Mediante una torsión correspondiente de la hoja 58 de cuchillo de 180°, es decir tras el desmontaje correspondiente del soporte 52/52' de cuchillo la cuchilla de la hoja de cuchillo puede cambiarse al menos una vez, antes de que toda la hoja de cuchillo configurada como pieza 58 de desgaste deba reemplazarse.
- 15 La herramienta 22, como ya se ha expuesto anteriormente, está representada en la figura 1 en forma montada. En este caso se manifiesta también que, además de la herramienta que soporta la hoja de cuchillo como pieza 58 de desgaste presenta también adicionalmente una chapa 64, que por un lado está fijada a través de una chapa 66 de montaje por medio de los tornillos 38 y que en el lado de extremo enfrentado presenta una entalladura 68 que se engancha en una entalladura 70 prevista en la chapa moldeada 14 (compárese la figura 3) y el extremo delantero de la chapa 46 se fija allí en arrastre de forma. Mediante esta chapa 64 se mejora la eficiencia del cuchillo 58 estacionario en la herramienta
- 20 22 precisamente en la trituración de arbustos cortados con una parte elevada de madera.

REIVINDICACIONES

1. Máquina trituradora con una unidad de trituración, que consta de un rotor (10) de trituración que soporta la herramienta, una cuchilla complementaria ajustable y un tambor perforado, en donde el rotor (10) de trituración está equipado con asientos de herramienta y en donde en los asientos de herramienta están alojadas en cada caso herramientas (26, 22, 24) fijas de oscilación libre o protegidas contra la sobrecarga, caracterizada porque cada herramienta (26, 22, 24) consta de un soporte (32, 46) de herramienta de varias piezas y una pieza (36, 54, 58) de desgaste intercambiable, porque el soporte (32, 46) de herramienta presenta al menos un puño (32, 46) de herramienta con un taladro en el que está dispuesto un árbol (28) a través del cual la herramienta (26, 22, 24) está montada en correspondientes horquillas (18) de alojamiento y porque el árbol (28), sobre el que está dispuesto el soporte de herramienta de manera giratoria, está fijado a través de tornillos (38) en el asiento (18) de herramienta.
2. Máquina trituradora según la reivindicación 1, caracterizada porque los asientos (18) de herramienta están alojados en el rotor (10) de trituración en forma de espiral.
3. Máquina trituradora según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque presenta un mecanismo de cambio de velocidad a través del cual el rotor (10) de trituración puede cambiarse a un modo desmenuzador o un modo troceador.
4. Máquina trituradora según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el rotor (10) de trituración consta de un cilindro que puede alojarse de manera giratoria en la máquina trituradora en el que están dispuestas chapas moldeadas (14) distanciadas en perpendicular unas de otras que soportan las horquillas (18) de alojamiento y que presentan entalladuras (52) para la fijación adicional de las herramientas (22, 24).
5. Herramienta para la utilización en una máquina herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la herramienta (26, 22, 24) consta de un soporte (32, 46) de herramienta de varias piezas y una pieza (36, 54, 58) de desgaste intercambiable, y en donde el soporte (32, 46) de herramienta presenta al menos un puño (32, 46) de herramienta con un taladro, caracterizada porque en el taladro está dispuesto un árbol (28) a través del cual la herramienta puede montarse en las horquillas (18) de alojamiento correspondientes, y porque el árbol (28) sobre el que el soporte de herramienta está dispuesto de manera giratoria, puede fijarse a través de tornillos (38) en el asiento (18) de herramienta.
6. Herramienta según la reivindicación 5, caracterizada porque el soporte de herramienta, además del puño (46) de herramienta configurado como palanca de dos brazos que puede girar alrededor del árbol (28), presenta en un extremo una cabeza (48) de herramienta con la pieza (54, 62) de desgaste intercambiable mientras que el otro extremo, que está configurado preferiblemente como horquilla, puede fijarse a través de al menos un tornillo (50) en el rotor (10) de trituración.
7. Herramienta según la reivindicación 5, caracterizada porque el puño (46) de herramienta está configurado como palanca de un brazo que puede girar alrededor del árbol (28) y en su extremo libre presenta la cabeza (34) de herramienta para el alojamiento de la pieza (36) de desgaste intercambiable.
8. Herramienta según una de las reivindicaciones anteriores 5, 7 caracterizada porque como herramienta (26) de oscilación libre está realizada de varias piezas en un asiento (18) de herramienta.
9. Herramienta según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada porque las piezas de desgaste son martillos (36, 54) u hojas (62).
10. Herramienta según una de las reivindicaciones 5-9, caracterizada porque la cabeza (48) de herramienta está situada fuera de la zona de desgaste y porque las piezas (36, 54, 62) de desgaste están colocadas sobre la cabeza (34, 48) de herramienta que sirve como soporte de herramienta.
11. Herramienta según una de las reivindicaciones 5-10, caracterizada porque la cabeza (34, 48) de herramienta puede colocarse en arrastre de forma sobre el puño (46) de herramienta.



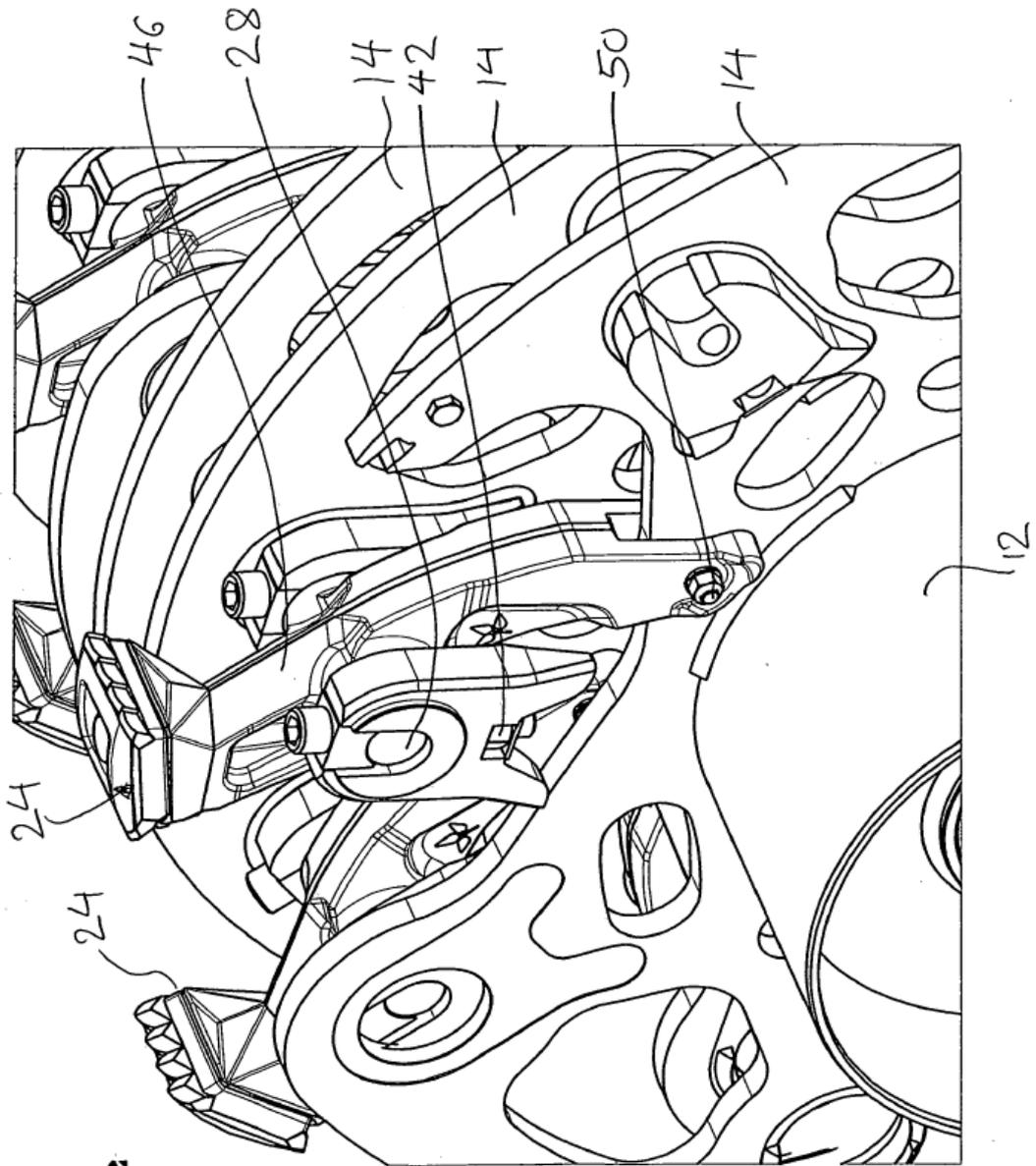


Fig. 2

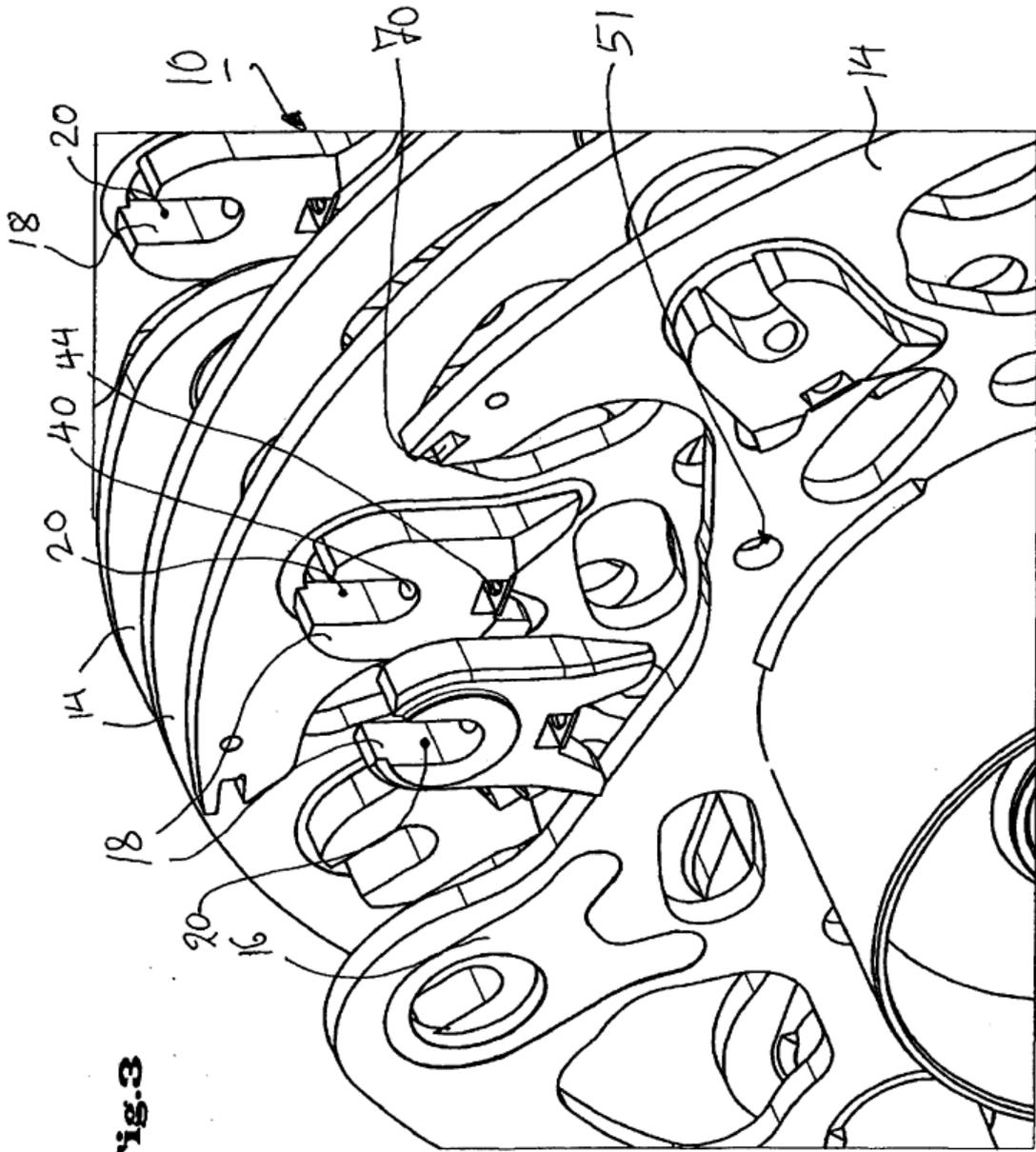


Fig.3

Fig. 4

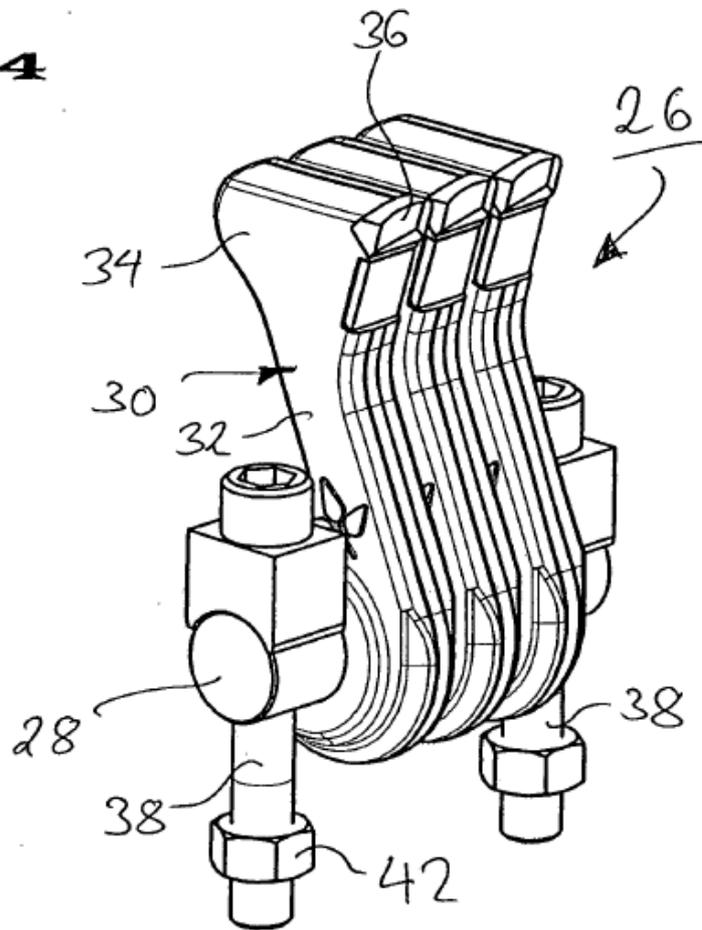
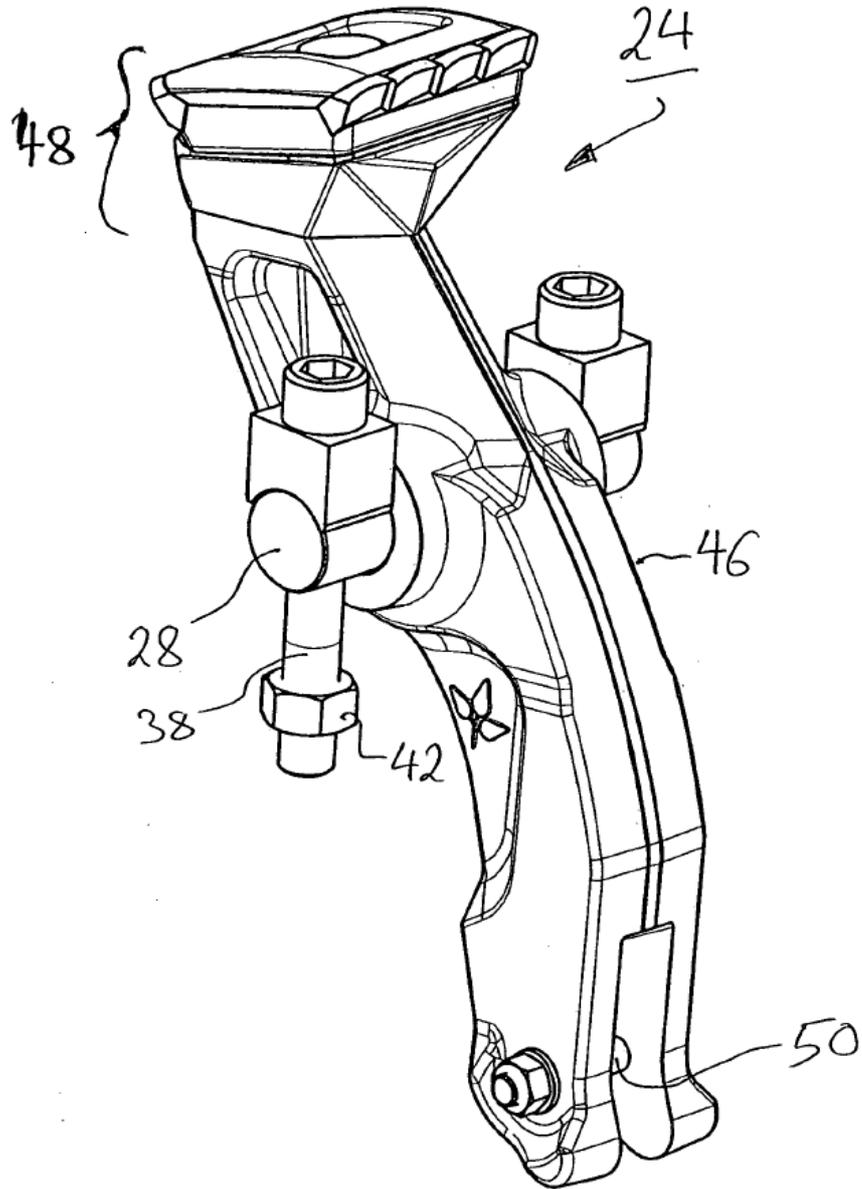


Fig. 5



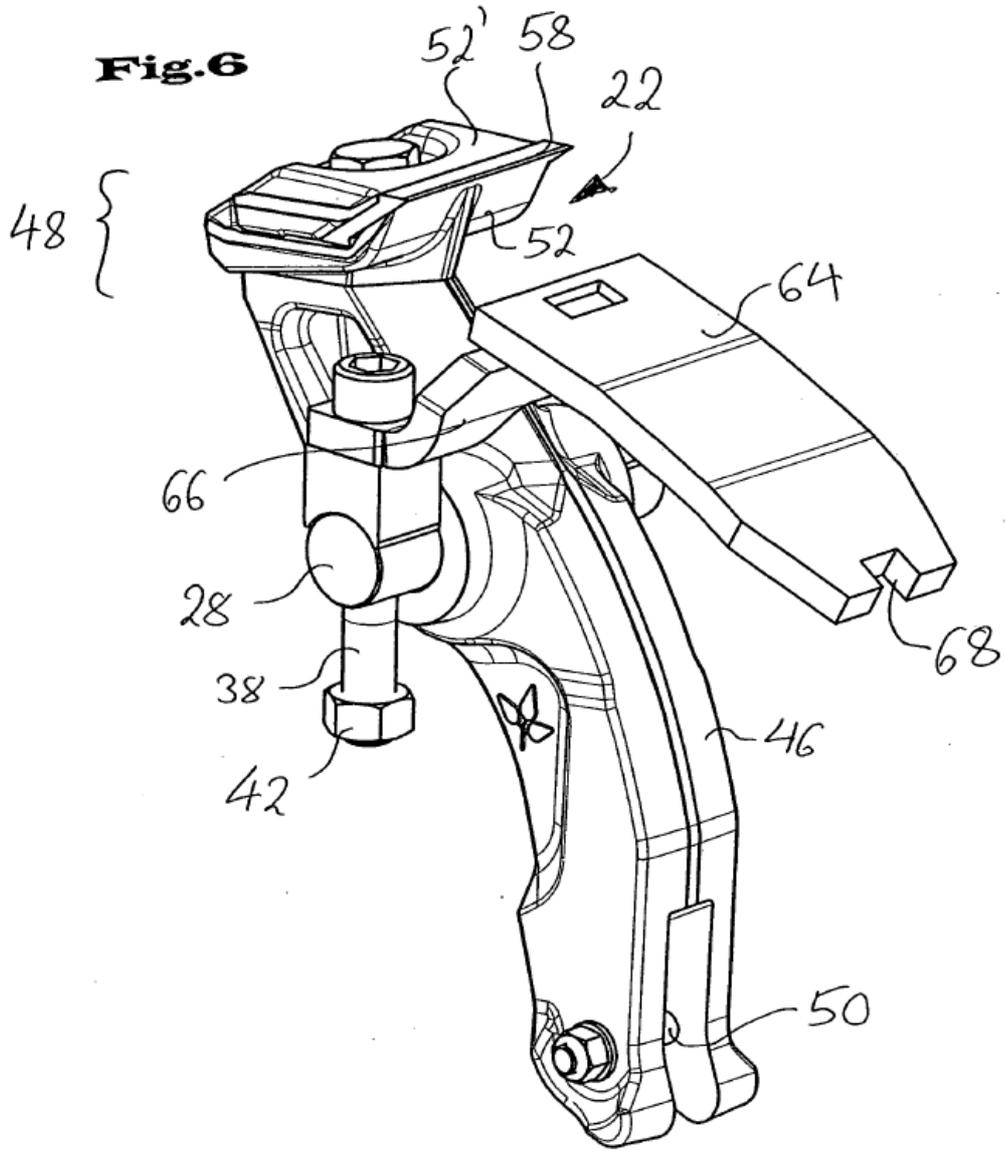


Fig. 7

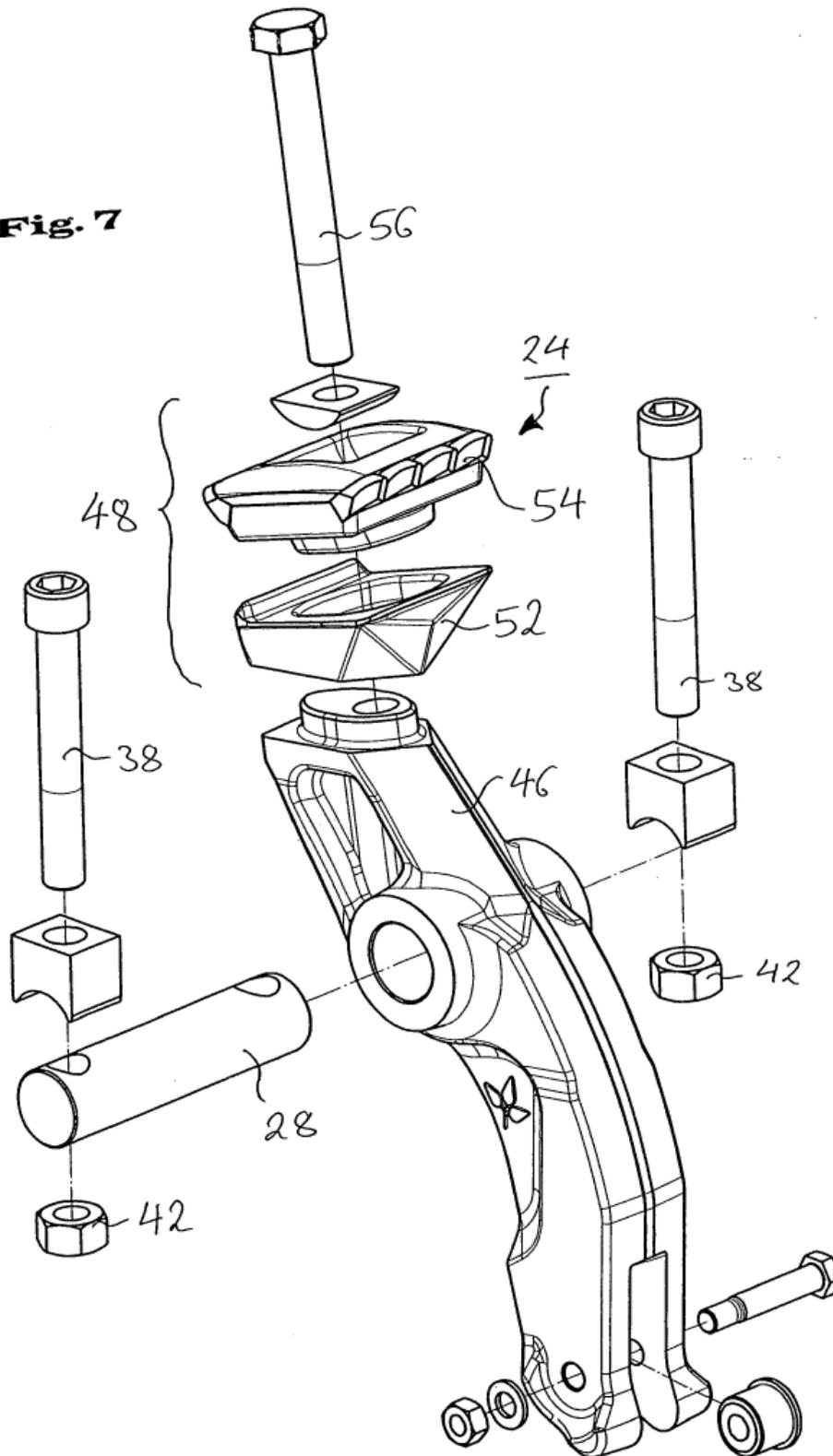


Fig. 8

