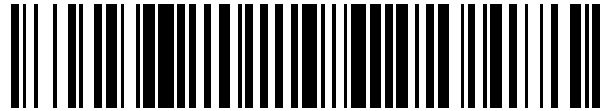


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 502 865**

51 Int. Cl.:

B02C 13/282 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2007 E 07817422 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2056966**

54 Título: **Blindaje de pared lateral para el revestimiento de una pared lateral de una trituradora para vehículos motorizados y trituradora y rotor para una trituradora**

30 Prioridad:

01.09.2006 DE 102006041354
24.01.2007 DE 102007004585

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.10.2014

73 Titular/es:

ALBERT HOFFMANN GMBH (100.0%)
BERGRATHERSTRASSE 66-70
52249 ESCHWEILER, DE

72 Inventor/es:

HOOF, FRANK

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 502 865 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

Blindaje de pared lateral para el revestimiento de una pared lateral de una trituradora para vehículos motorizados y trituradora y rotor para una trituradora

5 La invención se refiere a un blindaje esquinero con forma de L de un blindaje de pared lateral para el revestimiento de una pared lateral de una trituradora para chapas, vehículos motorizados y similares, con una plancha lateral y una plancha en voladizo, estando la plancha en voladizo saliendo angularmente de la plancha lateral.

10 Además, la invención se refiere a una trituradora en forma de quebrantadora de martillos.

Las trituradoras, por ejemplo en forma de quebrantadora de martillos, se conocen, por ejemplo, por el documento US 4.009.836 y el documento EP 0 126 872 A. En tales trituradoras, un rotor con herramientas de percusión funciona en una carcasa. El rotor está montado sobre un árbol que, por regla general, es perpendicular a un dispositivo de alimentación de la trituradora. En las caras frontales del rotor, la carcasa presenta dos paredes laterales.

Debido a que la trituradora también debe poder moler incluso los elementos a triturar más brutos y estos, frecuentemente, revientan de manera descontrolada o también causan explosiones, las paredes laterales de las instalaciones están, por regla general, revestidas en el lado interior de un blindaje en forma de planchas de blindaje, como se desprende, por ejemplo, del documento US 4.202.503 A.

Otra trituradora se describe en el documento DE 44 45 441 A1, siendo esta trituradora usada para el molido de combustibles, a diferencia de la trituradora según la invención. También dicha trituradora tiene un blindaje de pared lateral, estando dispuesto un blindaje de argollas debajo de este blindaje de pared lateral.

25 Por el documento DE 197 56 275 C1 se conoce un rotor provisto de tapas de protección.

Como ya se ha explicado al principio, las planchas de blindaje en las caras interiores de las paredes de carcasa son habituales en el sector de las herramientas de percusión rotativas sobre el rotor y se usan, crecientemente, por la posibilidad de una mayor vida útil de una instalación. Dichos blindajes de paredes laterales cubren alrededor del rotor la pared de carcasa a lo largo del desarrollo circular al costado de la cámara de trabajo.

35 Sin embargo, más o menos a la altura de la generatriz del rotor, la pared lateral de la carcasa de la instalación se retira hacia fuera. El motivo para ello consiste en que las paredes laterales definen una cámara de trabajo y la misma, a ser posible, no debe desembocar en un resquicio al lado del rotor. Por este motivo, las paredes laterales están, por regla general, diseñadas para que estén más o menos alineadas con el borde frontal de rotor o, preferentemente, incluso en su prolongación se encontrarían con el rotor, de manera que el borde de rotor se encuentra ligeramente fuera de la cámara de trabajo definida por las paredes laterales.

40 El saliente de la pared lateral se encuentra muy próximo al rotor para, a ser posible, no permitirle a los elementos a triturar tomar el camino que sobrepasa lateralmente las herramientas de percusión y hacia el árbol de montaje del rotor.

45 Se entiende que, sin embargo, muchos elementos a triturar impactan en este lugar sobre la carcasa, o sea sobre el saliente de la pared lateral, más o menos a la altura de la superficie envolvente del rotor. Ello produce un gran desgaste.

La invención tiene el objetivo de poner a disposición instalaciones perfeccionadas.

50 Partiendo del blindaje esquinero en forma de L del tipo descrito al comienzo, el objetivo se consigue porque el blindaje esquinero con forma de L está conformado en una pieza como segmento de arco.

El blindaje esquinero con forma de L pone remedio respecto del gran desgaste. Gracias a su forma, ahora también puede blindarse el saliente, adicionalmente a la pared lateral blindada. En las uniones soldadas entre el extremo de la pared lateral sobresaliente debajo del blindaje de pared lateral y un cuadrado conducido hacia fuera en este lugar, regularmente se encontraron hasta ahora señales de desgaste. Esto es un peligro no solamente para la instalación misma, sino también para el personal operativo que, por ejemplo, ingresa a la instalación para inspeccionar o reparar.

60 Se entiende que la superficie envolvente del rotor se extiende en forma de arco, concretamente en un trayecto de arco circular sobre el eje de soporte o rotación del rotor. Consecuentemente, es ventajoso realizar el blindaje esquinero con forma de L también en forma de arco.

65 Para mantener lo más estrecho posible el resquicio entre el desarrollo de salto hacia fuera de la pared lateral y el borde de rotor es recomendable permitir que la hendidura en la pared lateral también se extienda en forma de arco,

concretamente también como segmento de arco circular alrededor del eje del rotor.

Debido a que el blindaje de pared lateral, adicionalmente a la forma en L, presenta una sección transversal de segmento de arco, con lo cual la sección transversal se encuentra, preferentemente, a lo largo de una sección radial, un desarrollo del entrante de pared de este tipo puede ser revestido en unión muy positiva con el blindaje esquinero con forma de L según la invención. Además, el blindaje esquinero con forma de L es particularmente robusto, porque la plancha en voladizo está realizada en una pieza con la plancha lateral.

Preferentemente, un ángulo entre la plancha en voladizo y la plancha lateral es de al menos 70°, preferentemente más o menos 90°, respecto de un desarrollo de la plancha lateral. En una configuración de este tipo, la plancha lateral del blindaje esquinero con forma de L puede estar ajustada a aquella pared lateral de la trituradora que delimita la cámara de trabajo, mientras que la plancha en voladizo está conducida alrededor del entrante de la pared lateral.

Se propone que la plancha en voladizo tenga, en lo esencial, al menos el mismo espesor que la plancha lateral. Según los ensayos anteriores con prototipos, la plancha en voladizo debería tener, aproximadamente, la mitad del espesor de la plancha lateral, preferentemente más o menos dos tercios del espesor de la plancha lateral. La plancha lateral misma es, preferentemente, más gruesa debido a que en la misma también pueden estar dispuestos alojamientos roscados para el blindaje esquinero con forma de L.

Además, el objetivo nombrado al comienzo respecto de una trituradora para chapas, vehículos motorizados y similares, con una pared lateral con un entrante y con un blindaje de pared lateral para el revestimiento de la pared lateral, así como con un blindaje esquinero en sección transversal con forma de L en el sector del entrante es conseguido porque el sector del blindaje esquinero presenta un blindaje esquinero con forma de L según una de las reivindicaciones 1 a 3.

Configurando la trituradora según la invención se ha previsto que en una superficie interior radial del blindaje esquinero con forma de L, se encuentre conformado un escalón. Dicho escalón se encuentra, axialmente, fuera del sector del borde del rotor. Dicho escalón dificulta, adicionalmente, al material a triturar llegar a la cámara de alojamiento del árbol, debido a que para llegar allí el material a triturar debe vencer, primeramente, el escalón.

Preferentemente, una transición entre una plancha lateral y una plancha de cámara de rotor presenta la plancha en voladizo.

Ya se ha explicado que hasta ahora se soldaban cuadrados hacia fuera a los bordes extremos de las paredes laterales próximas al rotor, para garantizar el saliente de la pared de carcasa hacia fuera. Externamente, lateralmente se suelda al cuadrado, convencionalmente, una pared lateral de cámara de rotor. Por regla general, el cuadrado está doblado y se extiende como segmento de arco circular alrededor del árbol de rotor. Asimismo, entre el cuadrado y la pared lateral existen, por regla general, dos uniones soldadas como entre el cuadrado y la pared lateral de cámara de rotor.

Tal como propuesto, con la transición entre la pared lateral y la pared lateral de la cámara de rotor en forma de una plancha en voladizo, la instalación es de una construcción considerablemente más robusta.

Debe señalarse expresamente que ello no se refiere solamente a un blindaje esquinero con forma de L, en el que la transición entre la plancha lateral y la plancha de cámara de rotor presenta una plancha en voladizo. Más bien es independientemente una ventaja cuando la pared lateral como tal presenta una plancha de pared en voladizo en su entrante a una pared lateral de cámara de rotor.

Se entiende que el blindaje esquinero con forma de L propuesto de un blindaje de pared lateral y la pared lateral propuesta se manifiestan directamente favorables en una trituradora para chapas, vehículos motorizados y similares.

Una configuración particularmente favorable de la invención consiste en que una trituradora para chapas, vehículos motorizados y similares, con un rotor montado en una carcasa puede rotar con un borde de rotor debajo de una pared lateral de la carcasa o una plancha lateral de un blindaje de pared lateral en un resquicio libre restante, concretamente con una dimensión de resquicio libre de un máximo de 10 mm, preferentemente de un máximo de 5 mm, especialmente preferente de un máximo de 2 mm.

Con una medida de resquicio tan pequeña entre el borde del rotor y la pared lateral de la carcasa o del blindaje en contacto con la misma y que empequeñece la cámara de trabajo, dado el caso también un blindaje con forma de L y/o un entrante de la pared lateral con una plancha en voladizo, sólo poco material a ser triturado puede pasar el resquicio y llegar de esta manera al espacio libre lateral del rotor. En los ensayos del inventor se ha demostrado que una dimensión de resquicio tan pequeña no conduce forzosamente a encuñados que obligan a la detención de la instalación.

De acuerdo con otra forma de realización, el objetivo propuesto se consigue con una trituradora para chapas, vehículos motorizados y similares, con un rotor montado en una carcasa, en la cual el rotor puede girar con un borde de rotor debajo de una pared lateral de la carcasa o bien una plancha lateral de un blindaje de pared lateral, y con lo cual un solape de pared lateral o planchas laterales encima de una superficie envolvente de rotor tiene al menos 20 mm, preferentemente al menos 40 mm, particularmente preferente más o menos 50 mm, en cada caso medido desde el borde de rotor.

Incluso con un solape tan grande, los experimentos del inventor han demostrado que sólo muy poco material a triturar puede pasar el resquicio hacia los lados frontales del rotor.

Se entiende que una medida de solape de este tipo ya de por sí es una ventaja, pero, en particular, puede ser combinado muy bien con los aspectos previamente descritos de la invención.

En una configuración preferente de la invención se ha previsto que un rotor para una trituradora para chapas, vehículos motorizados y similares, con un rotor montado en una carcasa que con un borde de rotor puede circular alrededor debajo de una pared lateral de la carcasa o de una plancha lateral de un blindaje de pared lateral, presentando el rotor un saliente radial en el borde de rotor para la reducción del material a triturar que llega a través del resquicio entre el borde de rotor y pared lateral o plancha lateral.

Con un saliente de este tipo, que de manera ilegal se presenta como anillo, es posible evitar de manera relativamente segura que, cuando el saliente está dimensionado apropiadamente el material a triturar llegue a la cámara libre al lado de los frentes del rotor a través del resquicio libre entre el rotor y la pared de carcasa o entrante de pared de carcasa o entrante de pared de carcasa. Ya un saliente pequeño, preferentemente anular, reduce el peligro que produce el material a triturar que penetra a través de dicho resquicio.

Es especialmente ventajoso cuando un rotor con un saliente radial presente tapas de rotor. Tales tapas de rotor se conocen, por ejemplo, por el documento DE 197 56 275 C1. En la quebrantadora de martillo mencionada allí, además de martillos sobresalientes, el rotor presenta en la superficie envolvente del rotor en su borde axial un anillo circunferencial saliente en el disco del rotor, sobre el cual se encuentra colocada una tapa de protección. Por lo tanto, en funcionamiento el rotor del documento DE 197 56 275 C1 presenta en la circunferencia una superficie aproximadamente lisa. Exceptuados los diferentes martillos sobresalientes lateralmente, dicha superficie lisa está formada mediante la superficie envolvente cilíndrica alrededor de las múltiples tapas de protección en el rotor.

Por lo tanto, el rotor del documento DE 197 56 275 C1 presenta un saliente circunferencial en el borde, concretamente en los discos de rotor mismo, pero ya no en funcionamiento. Contrariamente, el sexto aspecto presentado por la invención propone prever, justamente en funcionamiento, un saliente radial en el borde para mantener en la cámara de trabajo la mayor cantidad de material a triturar posible en su movimiento axial no planeado.

En una forma de realización preferente, el saliente está conformado radialmente fuera a una tapa de rotor, preferentemente una tapa de borde de rotor. Una realización de este tipo une las propiedades estabilizadoras y reductoras de ruido de una tapa de protección de rotor y del saliente propuesto para evitar o reducir el material a triturar desviante lateral.

Además, es posible que en la pared lateral y/o en la plancha lateral esté prevista una escotadura radial en la que puede circular el borde de rotor, para reducir el material a triturar que llega a través de un resquicio entre el borde de rotor y la pared lateral o plancha lateral.

Dicho con palabras sencillas, en una configuración de este tipo de la trituradora, el entrante a la pared de carcasa o a su blindaje está provisto de una escotadura circunferencial, de manera que el borde del rotor pueda ser ajustado a dicha escotadura, lo que también reduce el paso de material a triturar al espacio libre lateral a las caras frontales de rotor o, si es posible, lo impide completamente. Con una configuración apropiada, en la sección transversal de la trituradora con rotor resulta un resquicio entre la cámara de trabajo y el espacio libre a lado del frente de rotor con un escalón. El resquicio anular alrededor del rotor entra, consecuentemente, en la escotadura. En el recorrido del resquicio en el sentido de la cámara de trabajo al espacio libre al lado del frente de rotor, después de un trayecto de solapado termina el rotor y poco después también la escotadura, de manera que el resquicio anular se reduce radialmente en forma escalonada. Sólo después de este pandeo y un recorrido esencialmente radial forzado de esta manera, el resquicio anular desemboca en el espacio libre al lado del frente de rotor.

A continuación, la invención se explica en detalle con referencia a los dibujos mediante dos ejemplos de realización. Los componentes constructivos idénticos y funcionalmente iguales pueden tener referencias iguales. Muestran:

La figura 1, una vista en planta sobre un elemento de acero de una pieza con forma de segmento de arco, que tendrá aplicación como plancha de blindaje,

la figura 2, una sección transversal según la referencia de sección radial C-C de la figura 1,

la figura 3, una vista en perspectiva sobre la plancha de blindaje con forma de L de las figuras 1 y 2,

5 la figura 4, en una vista en perspectiva una parte de un rotor en una trituradora, circulando un disco marginal del rotor con un sector marginal dentro de una plancha de blindaje con forma de L que protege una pared lateral,

la figura 5, la trituradora de la figura 4 en una vista perspectiva comparable, pero sin rotor,

10 la figura 6, esquemáticamente, una vista en perspectiva de un sector de rotor de una trituradora con una mitad superior con rotor rebatida,

la figura 7, un detalle de la figura 6 según su referencia circular "B",

15 la figura 8, esquemáticamente, una trituradora de las figuras 6 y 7 en un vista en planta vertical, más o menos en la referencia de sentido VII de la figura 6,

la figura 9, un detalle de la figura 8 según su referencia detallada circular "A".

20 El elemento de acero de las figuras 1 a 3 se compone, en lo esencial, de una plancha lateral 2 y una plancha en voladizo 3 empalmada a la misma. El empalme de la plancha en voladizo 3 a la plancha lateral 2 se muestra en un ángulo recto 4 en sección radial "C-C" a través del elemento de acero.

25 En la plancha lateral 2 del elemento de acero se han previsto escotaduras 5 en forma de taladros. En los mismos es posible insertar tornillos de fijación (no mostrados) para la fijación a una pared lateral de una trituradora.

30 Los bordes de terminación lateral 6, 7 del elemento de acero se extienden a lo largo de las caras frontales tanto de la plancha lateral 2 como de la plancha en voladizo 3 y también están conformados radiales según una forma de arco 8, de manera que múltiples elementos de acero con la forma del elemento de acero pueden ensamblarse frente con frente respecto de cualquier segmento de un arco circular.

35 La trituradora 60 de las figuras 4 y 5 soporta el rotor 50 en un sector de rotor. Un disco marginal 70 del rotor 50 rota con un sector marginal 80 dentro de una plancha de blindaje 90 con forma de L. La plancha de blindaje 90 con forma de L protege una pared lateral 100 del material a triturar que, de otro modo, de la superficie del rotor 50 o de los martillos dispuestos allí impactaría con una energía cinética relativamente incontrolable contra la pared lateral 100.

40 El sector marginal 80 del rotor 50 está rodeado de múltiples planchas de blindaje 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 con forma de L con forma de segmento de arco (véase, en particular, la figura 5), que una vez ensambladas forman un semicírculo.

45 En otra superficie interior 180 radial de las planchas de blindaje 110 a 170 con forma de L está conformado un escalón 190 que se encuentra, axialmente, fuera del sector marginal 80 del rotor 50, de manera que el material a triturar tendría que superar al costado de la cara frontal del rotor 50 el escalón 190 en el camino, no planeado y no deseado, alrededor del borde en el espacio de alojamiento del árbol. El escalón 190 obstaculiza el material a triturar en su camino no planificado al costado del rotor 50.

50 La trituradora 200 en las figuras 6 a 9 se compone, en lo esencial, de una mitad superior de carcasa 201 y una base de carcasa 202 que, en cada caso, presenta una cámara de recepción 203, 204 esencialmente semicircular para un rotor 205. Al liberar una cámara de rotor 206, la mitad superior de carcasa 201 puede ser pivotada hacia arriba por medio de cilindros hidráulicos 207 (referenciados a modo de ejemplo), estando el rotor 205 dispuesto con un árbol 208 en la mitad superior de carcasa 201.

55 Tanto la mitad superior de carcasa 201 como también la base de carcasa 202 tienen una pared lateral de carcasa 210 con un saliente 211 que, respecto del rotor 205, conduce hacia fuera para que una fuga a lo largo de una superficie interior 212 no conduzca a un sector de pared frontal 213 al costado del rotor, sino que, de este modo, la fuga conduzca a una superficie de rotor 214. Ello es importante en el funcionamiento del rotor 205 o de la trituradora 200 para que el material a triturar sea dirigido directamente a los martillos del rotor 205.

60 La pared lateral de carcasa 210 está protegida, mecánicamente, mediante un blindaje plano 215 del material a triturar. Sin embargo, el blindaje plano 215 termina, claramente, antes del saliente 211. Al blindaje plano 215 compuesto de segmentos se conecta directamente un blindaje del saliente 216, configurado en forma de semicírculo tanto en la mitad superior de carcasa 201 como en la base de carcasa 202.

65 El blindaje 216 del saliente se compone de múltiples unidades 217, 218, 219, 220 (mostradas a modo de ejemplo) de forma de segmento semicircular. Estas están colocadas circunferencialmente directamente el uno contra el otro.

ES 2 502 865 T3

Respecto del blindaje plano 215 se encuentra realizado, primeramente, un hombro 221 que respecto del blindaje plano 215 produce un espesor de material mayor del blindaje 216.

5 Las planchas 217, 218, 219, 220 en forma de segmento anular circular están realizadas en sección radial en forma de L respecto del árbol 208 del rotor 205 y presentan, en cada caso, una plancha lateral 222 (mostrada a modo de ejemplo) y, realizada en una pieza con la misma, una plancha en voladizo 223 (mostrada a modo de ejemplo).

10 Por lo tanto, la forma en L de las planchas de blindaje 217, 218, 219 y 220 protege el saliente 211 de la pared lateral de carcasa 210, 230.

15 Mediante un escalón 231 en la plancha en voladizo 223, que rodea bien próxima un borde lateral 232 del rotor 205, en particular con una distancia de sólo pocos milímetros, casi no puede llegar material a triturar de la superficie 214 del rotor 205 al sector frontal 213 al costado del rotor 205. Ello ya es de importancia porque allí está dispuesto el montaje del árbol 208. Además de ello, por regla general, una pared de carcasa 235 está realizada allí sin otro blindaje.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Blindaje esquinero con forma de L (1) de un blindaje de pared lateral para el revestimiento de una pared lateral de una trituradora (60, 200) para chapas, vehículos motorizados y similares, con una plancha lateral (2, 222) y una plancha en voladizo (3, 223), estando la plancha en voladizo saliendo angularmente de la plancha lateral, caracterizado por que el blindaje esquinero (1) con forma de L está conformado como segmento de arco en una pieza.
- 10 2. Blindaje esquinero (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el ángulo entre la plancha en voladizo (3, 223) y la plancha lateral (2, 222) es de al menos 70°, preferentemente más o menos 90°, respecto de un desarrollo de la plancha lateral (2, 222).
- 15 3. Blindaje esquinero (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la plancha en voladizo (3, 223) tiene, en lo esencial, al menos igual espesor que la plancha lateral (2, 222).
- 20 4. Trituradora (60, 200) para chapas, vehículos motorizados y similares, con una pared lateral (100, 210, 230) con un entrante y con un blindaje de pared lateral para el revestimiento de la pared lateral (100, 210, 230), así como con un blindaje esquinero en sección transversal con forma de L en el sector del entrante, caracterizada por que el sector de blindaje esquinero (216) presenta un blindaje esquinero (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3.
- 25 5. Trituradora (60, 200) según la reivindicación 4, caracterizado por que en una superficie interior radial (180) del blindaje esquinero (1) se encuentra conformado un escalón (190, 231).
- 30 6. Trituradora (60, 200) según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada por que una transición entre una plancha lateral y una plancha de cámara de rotor (235) presenta la plancha en voladizo (3, 223).
- 35 7. Trituradora (60, 200) según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que el entrante presenta una plancha de pared en voladizo.
- 40 8. Trituradora (60, 200) según una de las reivindicaciones 4 a 7 caracterizada por que un rotor (205) montado en una carcasa puede rotar con un borde de rotor debajo de una pared lateral (100, 210, 230) de la carcasa o una plancha lateral de un blindaje de pared lateral en un resquicio libre restante, concretamente con una dimensión de resquicio libre de un máximo de 10 mm, preferentemente de un máximo de 5 mm, especialmente preferente de un máximo de 2 mm.
- 45 9. Trituradora (60, 200) según una de las reivindicaciones 4 a 8 caracterizada por que un rotor (205) montado en una carcasa puede rotar con un borde de rotor debajo de una pared lateral de la carcasa o una plancha lateral de un blindaje de pared lateral, concretamente con un solape de al menos 20 mm, preferentemente de al menos 40 mm, particularmente de más o menos 50 mm.
- 50 10. Trituradora (60, 200) según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizada por que un rotor (205) con un borde de rotor puede rotar debajo de una pared lateral de la carcasa o debajo de una placa lateral de un blindaje de pared lateral, presentando el rotor (205) en funcionamiento de la trituradora un saliente radial en el sector de un borde de rotor para la reducción del material a triturar que atraviesa un resquicio entre el borde de rotor y la pared lateral o plancha lateral (2), estando el saliente radial situado en el rotor (205) axialmente dentro del entrante (211), de manera que una fuga conduce a lo largo de una superficie interior (212) a una superficie de rotor (214).
11. Trituradora (60, 200) según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizada por tapas de rotor en un rotor (205).
12. Trituradora (60, 200) según la reivindicación 11, caracterizada por que radialmente hacia fuera se conforma un saliente radial en una tapa de rotor.

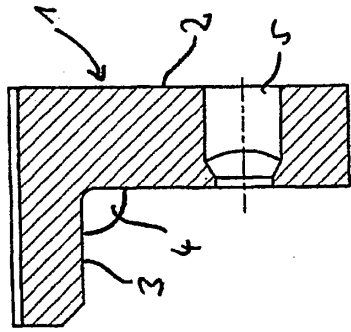


Fig. 2

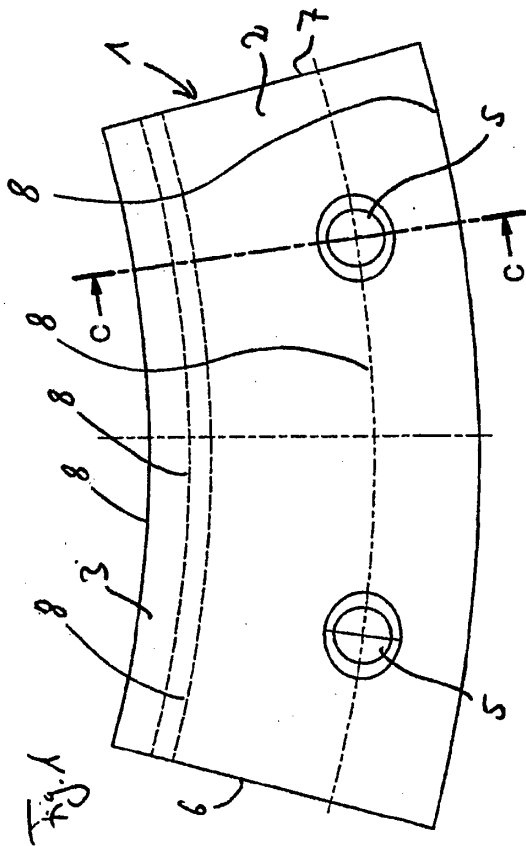


Fig. 1

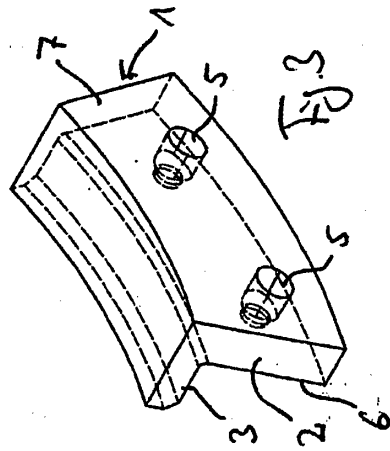


Fig. 3

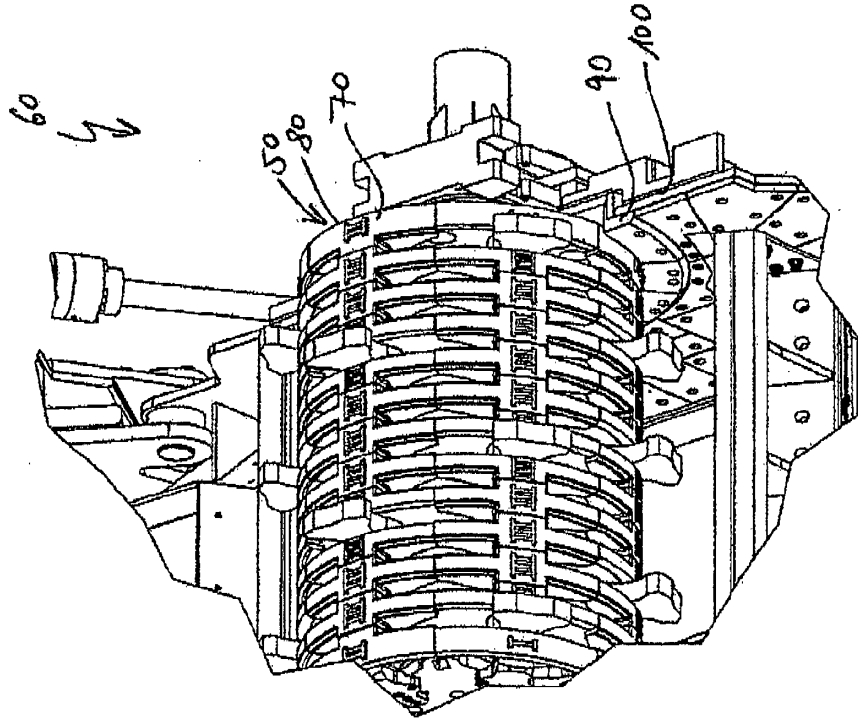
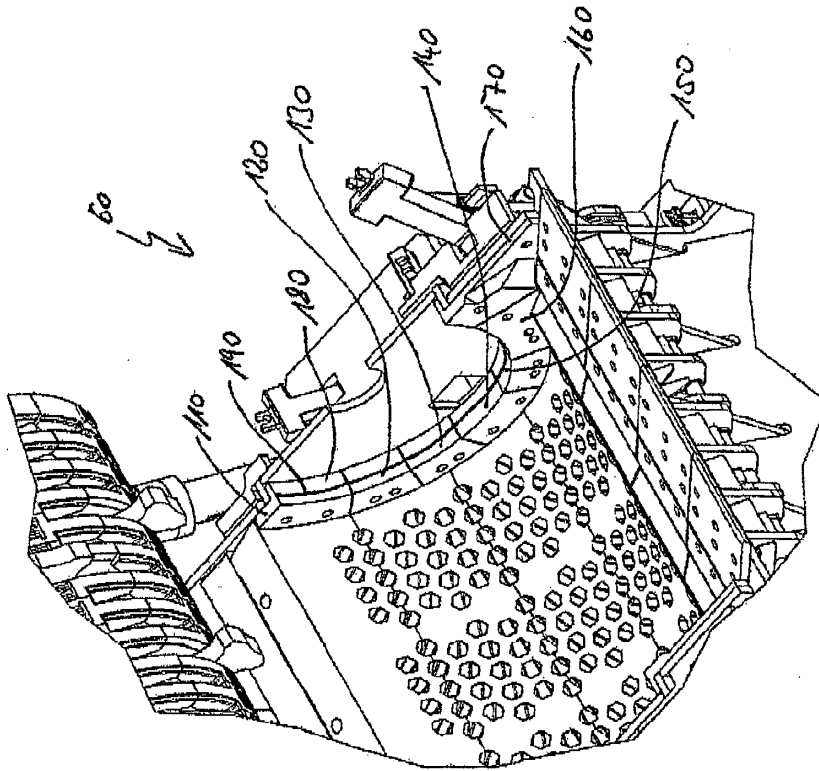


Fig. 4



2
R
F

