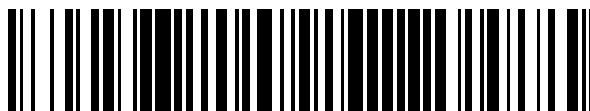


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 247**

51 Int. Cl.:

B07B 1/15 (2006.01)

B07B 1/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013** **E 13002144 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2666549**

54 Título: **Estrella de cribado**

30 Prioridad:

21.05.2012 DE 202012005012 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.10.2016

73 Titular/es:

**KOMPTECH UMWELTECHNIK DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)
Carl-Zeiss-Strasse 2
59302 Oelde, DE**

72 Inventor/es:

**THIELEPAPE, BERND;
BRINKSCHMIDT, JÖRG;
KLEINWIETFELD, HUBERT y
LEITNER, HEINZ**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 588 247 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

Estrella de cribado

- La presente invención hace referencia a una estrella de cribado con dedos flexible elásticamente y, al menos, un rascador de un material esencialmente no elástico o rígido, es decir, una material que presenta una rigidez mayor que el material de base de la estrella de cribado.
- Las estrellas de cribado terminadas se implementan en, los así denominados, cribados en estrella. Los cribados en estrella sirven, entre otras cosas, para la clasificación previa de materiales a granel, como compost, estiércol bovino, turba y similares. Pero también son utilizados para el reciclado de escombros o para el cribado de balasto y piedras, eventualmente también en combinación con suelo compacto.
- Los cribados en estrella presentan estrellas de cribado dispuestas sobre ejes y engranadas entre sí como elemento de cribado, que usualmente se componen de caucho u otro material flexible elásticamente. En el perímetro, las estrellas de cribado presentan dedos curvados en forma de hoz, cuyos extremos se encuentran desplazados en un valor de ángulo determinado respecto de la dirección perimetral radial.
- Con el funcionamiento las estrellas de cribado y los intersticios entre los dedos se ensucian y los espacios intermedios entre otras estrellas de cribado adyacentes axialmente pueden obstruirse. Debido a esto el funcionamiento del cribado en estrella puede verse perjudicado considerablemente. Es por ello que los espacios intermedios deben ser mantenidos libres permanentemente.
- De la EP 1 088 599 A1 se conocen estrellas de cribado, en las que los dedos se encuentren provistos, en el exterior o interior, con una pieza de refuerzo que se extiende en dirección radial de manera tal, que el espacio intermedio entre dos estrellas de cribado sobre un eje de cribado adyacente es limpiado de manera más efectiva que cuando no posee la pieza de refuerzo. La pieza de refuerzo refuerza el dedo correspondiente en toda su longitud y anula así su elasticidad. De este modo aumenta el peligro de daños por componentes inflexibles en el material de cribado.
- Para remediar esta situación, la DE 10 2010 023 268 A1 propone integrar rascadores en los dedos flexibles elásticamente, en donde la longitud de los rascadores que sobresale más allá de los dedos elásticos corresponde aproximadamente a la mitad de la longitud del dedo correspondiente o incluso es más corta. En ese caso, los rascadores se encuentran fundidos, inyectados o vulcanizados en los dedos. Aquí existe el peligro de que, en caso de un esfuerzo correspondiente durante el funcionamiento de los cribados en estrella, los rascadores integrados se quiebren y salgan de los dedos flexibles.
- Es objeto de la presente invención, crear una estrella de cribado con función de limpieza manteniendo la elasticidad de los dedos y que también soporte grandes esfuerzos durante la utilización del cribado en estrella.
- Conforme a la invención este objeto es resuelto mediante la combinación de las características de la reivindicación 1. Por lo tanto el, al menos un, rascador que se encuentra previsto en la estrella de cribado se encuentra conformado como dedo independiente de la estrella de cribado.
- El rascador mismo también se encuentra conformado como una pieza que se encuentra fijada en la estrella de cribado y que se encuentra compuesta por un material rígido, lo que conlleva a una construcción muy rígida y, con ello, una correspondiente estabilidad de toda la disposición de rascado.
- Por lo tanto, los dedos flexibles elásticamente se encuentran dispuestos distribuidos uniformemente sobre el perímetro, en donde el rascador ocupa el lugar de uno de los dedos elásticos.
- El rascador se compone de una pieza de sujeción, compuesta por acero elástico y que presenta así la elasticidad necesaria y un cabezal de rascado.
- Este cabezal de rascado se encuentra dispuesto de manera intercambiable en la pieza de sujeción y se encuentra compuesto, preferentemente, por carburo metálico, acero elástico, cerámica o un material duro similar.
- Diseños preferentes de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias, que siguen a la reivindicación principal.
- Preferentemente el rascador se extiende radialmente más allá de los dedos flexibles elásticamente.

De manera ventajosa la pieza de sujeción se encuentra fijada en el cuerpo de la estrella de cribado. La fijación puede realizarse de diferentes maneras. Generalmente la pieza de sujeción se encuentra integrada, preferentemente fundida o vulcanizada.

5 De manera adicional la pieza de sujeción puede estar fijada al cuerpo de la estrella de cribado por otros elementos de seguridad, por ejemplo mediante un tornillo.

10 Conforme a otro diseño que no es parte de la invención, la pieza de sujeción puede estar compuesta, esencialmente, por dos piezas laterales que pueden ser colocadas lateralmente en el cuerpo de la estrella de cribado y entre los que se encuentra alojado el cabezal de rascado. Estas piezas laterales pueden extenderse, en parte, hacia el interior del cuerpo de estrella de cribado y allí también estar integradas, es decir, fundidas o vulcanizadas.

La invención también hace referencia a un cribado en estrella que se compone de estrellas de cribado individuales que contienen las características antes presentadas.

Otros detalles, características y ventajas de la invención resultan de los ejemplos de ejecución representados a continuación con ayuda de los dibujos.

15 Estos muestran:

Fig. 1: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una primera forma de ejecución de la invención,

Fig. 2: una vista superior radial de la estrella de cribado conforme a la figura 1,

Fig. 3: un corte a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 2,

Fig. 4: un corte a lo largo de la línea de corte B-B conforme a la figura 4,

20 Fig. 5: en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 1,

Fig. 6: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una segunda forma de ejecución de la presente invención,

Fig. 7: una vista superior radial de la estrella de cribado conforme a la figura 6,

Fig. 8: un corte a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 7,

25 Fig. 9: un corte a lo largo de la línea de corte B-B conforme a la figura 6,

Fig. 10: en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 6,

Fig. 11: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una tercera forma de ejecución de la presente invención,

Fig. 12: una vista superior radial de la estrella de cribado conforme a la figura 11,

30 Fig. 13: un corte a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 12,

Fig. 14: un corte a lo largo de la línea de corte B-B en la figura 11,

Fig. 15: en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 11,

Fig. 16: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una forma de ejecución no conforme a la presente invención

35 Fig. 17: una vista superior radial de la estrella de cribado conforme a la figura 16,

Fig. 18: un corte a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 17,

Fig. 19: un corte a lo largo de la línea de corte B-B en la figura 17

Fig. 20: otra vista superior radial de la estrella de cribado conforma a la figura 16,

Fig. 21 en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 16,

Fig. 22: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una quinta forma de ejecución de la presente invención,

5 Fig. 23: una vista superior radial de la estrella de cribado conforma a la figura 22,

Fig. 24: un corte a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 23,

Fig. 25: un corte a lo largo de la línea de corte C-C en la figura 23

Fig. 26: un corte a lo largo de la línea de corte B-B conforme a la figura 22,

Fig. 27: en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 22,

10 Fig. 28: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una sexta forma de ejecución de la presente invención,

Fig. 29: una vista superior radial de la estrella de cribado conforma a la figura 28,

Fig. 30: un corte a lo largo de la línea de corte B-B en la figura 29,

Fig. 31: un corte a lo largo de la línea de corte C-C en la figura 28,

15 Fig. 32: un corte a lo largo de la línea de corte A-A conforme a la figura 28,

Fig. 33: en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 28,

Fig. 34: una vista lateral de una estrella de cribado conforme a una séptima forma de ejecución de la presente invención,

Fig. 35: una vista superior radial de la estrella de cribado conforma a la figura 34,

20 Fig. 36: un corte a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 35,

Fig. 37: un corte a lo largo de la línea de corte B-B en la figura 34 y

Fig. 38: en cada caso, representaciones en perspectiva de la estrella de cribado conforme a la figura 34.

25 En la figura 1 se encuentra representada, en la primera forma de ejecución de la presente invención, una estrella de cribado 10 que presenta un cubo 12 y múltiples dedos flexibles elásticamente 14 distribuidos de manera uniforme sobre el perímetro. Los dedos 14 se encuentran conformados del mismo tamaño. Están curvados en forma de hoz e inclinados contra la dirección perimetral 16. Los extremos exteriores radiales de los dedos flexibles elásticamente 14 se encuentran sobre un círculo perimetral 18.

30 En el ejemplo de ejecución aquí representado se encuentran representados once dedos. Un décimo segundo dedo, que debería estar previsto en el caso de una distribución uniforme sobre el perímetro, ha sido suprimido, como se representa en la figura 1. En este lugar se ha colocado un rascador 20, que forma, entonces, un dedo independiente y que reemplaza el dedo en forma de hoz suprimido 14. El rascador 20 presenta una pieza de sujeción 22 y un cabezal de rascado 2.

35 En el ejemplo de ejecución aquí representado, la pieza de sujeción 22 se encuentra conformada en dos piezas. Se compone de dos piezas de acero elástico que, como se encuentra representado en la figura 3, se encuentran integradas, en el presente caso vulcanizadas, en el cuerpo de estrella de cribado compuesto de caucho.

40 En su extremo libre, la pieza de sujeción 22 se encuentra inclinada, en donde el lado inclinado corresponde aproximadamente a la inclinación de los dedos en forma de hoz 1. En esta área inclinada se encuentra atornillado el cabezal de rascado 24, que en el presente ejemplo se encuentra conformado como una placa de carburo metálico. Esto hace posible un recambio sencillo de esta pieza de desgaste. El radio exterior del cabezal de rascado 24 cubre un círculo perimetral 26, que presenta un radio mayor que el círculo perimetral 18 de los dedos 14.

La estrella de cribado 10 presenta en el centro un orificio cuadrado 28 para el paso de un eje secundario cuadrado, que en el presente ejemplo de ejecución no se muestra. Mediante el cubo 12 la estrella de cribado 10 se encuentra reforzado en el área del orificio 28 y puede transmitir así un torque mayor (compárese la representación conforme a la figura 2 y la figura 4).

5 La representación de corte conforme a la figura 3 muestra en detalle la fijación de la pieza de sujeción 22. La pieza de sujeción 22 presenta dos piezas moldeo, en donde una pieza de moldeo conformada con el acero elástico ingresa en el interior de la estrella de cribado con una profundidad tal, que un extremo de la pieza de moldeo forma un lateral del orificio cuadrado 1. La otra pieza de moldeo de la pieza de sujeción 22, en cambio, se encuentra guiada perpendicularmente a la abertura 15. En la variante de ejecución aquí representada se logra, luego de insertar el eje cuadrado aquí no representado en el orificio cuadrado 15, un apoyo plano en el área correspondiente de la pieza de sujeción 22. La otra pieza d la pieza de sujeción 22 se apoya también en la superficie del eje cuadrado aquí no representado. De este modo, a pesar del material flexible de la estrella de cribado 10, se logra una estabilización a través del apoyo correspondiente en el eje cuadrado, generalmente compuesto también de metal.

15 El ejemplo de ejecución representado mediante los dibujos conforme a las figuras 6 a 10 corresponde, esencialmente, al de las figuras 1 a 5. Las mismas piezas se encuentran identificadas, en este y en los siguientes ejemplos de ejecución con las mismas referencias.

20 La variante de ejecución aquí representada corresponde, esencialmente, a la antes descrita. Sin embargo, en la variante de ejecución aquí representada, la estrella de cribado flexible compuesta de caucho se encuentra dividida en una parte, de manera que puede ser abierta y colocada sobre el eje cuadrado no representado en detalle. En la figura 6 la línea de división se encuentra identificada con 30. La variante de ejecución aquí representada se diferencia, además, por la forma de la pieza de sujeción 22, que también, como la pieza de sujeción 22 conforme a la variante de ejecución presentada con ayuda de las figuras 1 a 5 se compone de un acero elástico.

25 En el ejemplo de ejecución aquí representado también esta pieza de sujeción 22 es conducida a lo largo de un lateral del orificio cuadrado 15. Pero sobresale más allá del lateral del orificio cuadrado (compárese figura 8) y allí se asegura con un tornillo fijado en el cuerpo de la estrella de cribado. Este tornillo sirve simultáneamente para mantener unido el cuerpo de la estrella de cribado dividido a lo largo de la línea de división 30. Mediante el tornillo 32 la pieza de sujeción 22 es asegurada adicionalmente en el cuerpo de la estrella de cribado.

Como se puede observar también en las figuras 6, 8 y 10, la pieza de sujeción 22 presenta un reborde de apoyo 34, que hace posible un apoyo de la pieza de sujeción 22 sobre la superficie de la estrella de cribado 10.

30 En las figures 11 a 15 se muestra una tercera forma de ejecución de la invención. Esta corresponde también esencialmente a las ejecuciones antes descritas. En el ejemplo de ejecución aquí representado, en el orificio cuadrado 28 se encuentra insertado un eje cuadrado 36. La estrella de cribado 10 es asegurada al eje cuadrado 36, como se puede observar especialmente en la figura 13, mediante un tornillo se seguridad 38. En ese caso, el tornillo de seguridad se encuentra colocado de manera tal, que fija simultáneamente el área de reborde 34 de la pieza de sujeción 22 en la estrella de cribado. Por lo demás, la pieza de sujeción 22 corresponde esencialmente a la de la figura 8, en donde, sin embargo, no sobresale más allá de uno de los laterales del orificio cuadrado 28.

40 Las figuras 16 bis 21 muestran una variante de ejecución no conforme a la invención, en la que la pieza de sujeción ya no se encuentra conformada por un arco de acero elástico, sino por dos piezas laterales 40 y 42 que pueden ser colocadas sobre el cuerpo de la estrella de cribado. En el centro, entre estas piezas laterales 40 y 42 se encuentra sujeto el rascador 24, preferentemente mediante tornillos 44, en donde también en esta variante de ejecución, como se puede observar en las figuras 16, 17, 19 y 21, el rascador 24 también se sostiene de manera inclinada. Especialmente en la figura 19, que muestra el corte B-B en la figura 17, se puede observar, que los laterales se encuentran integrados parcialmente en el cuerpo de estrella de cribado 10, y en donde en el ejemplo de ejecución aquí representado, en el área del cubo 12 encastran con arrastre de forma en el cuerpo de estrella de cribado 12. 45 Mediante este encastre en arrastre de forma, como se encuentra representado en la figura 19, el torque puede ser transmitido de manera segura a través de las piezas de sujeción 40 y 42 al cabeza de rascado.

50 Las figuras 22 a 27 muestran una quinta variante de ejecución en la que, de manera similar a la tercera variante de ejecución, la pieza de sujeción 22 se encuentra compuesto por un acero elástico curvado. En el ejemplo de ejecución aquí representado, sin embargo, se encuentran previstos dos elementos de acero elástico paralelos, como se puede observar especialmente en la representación conforme a la figura 27.

En la variante de ejecución aquí representada, los círculos perimetrales 18 y 26 de los dedos flexibles 14 o del rascador 20 son esencialmente iguales, es decir, presentan el mismo radio.

Finalmente, la figura 28 muestra cómo puede presentarse el vulcanizado en el cuerpo de la estrella de cribado compuesta de caucho. En la parte que se encuentra dentro del cubo 12, la pieza de sujeción 22 se compone de un aro metálico cerrado, como muestra la figura 31.

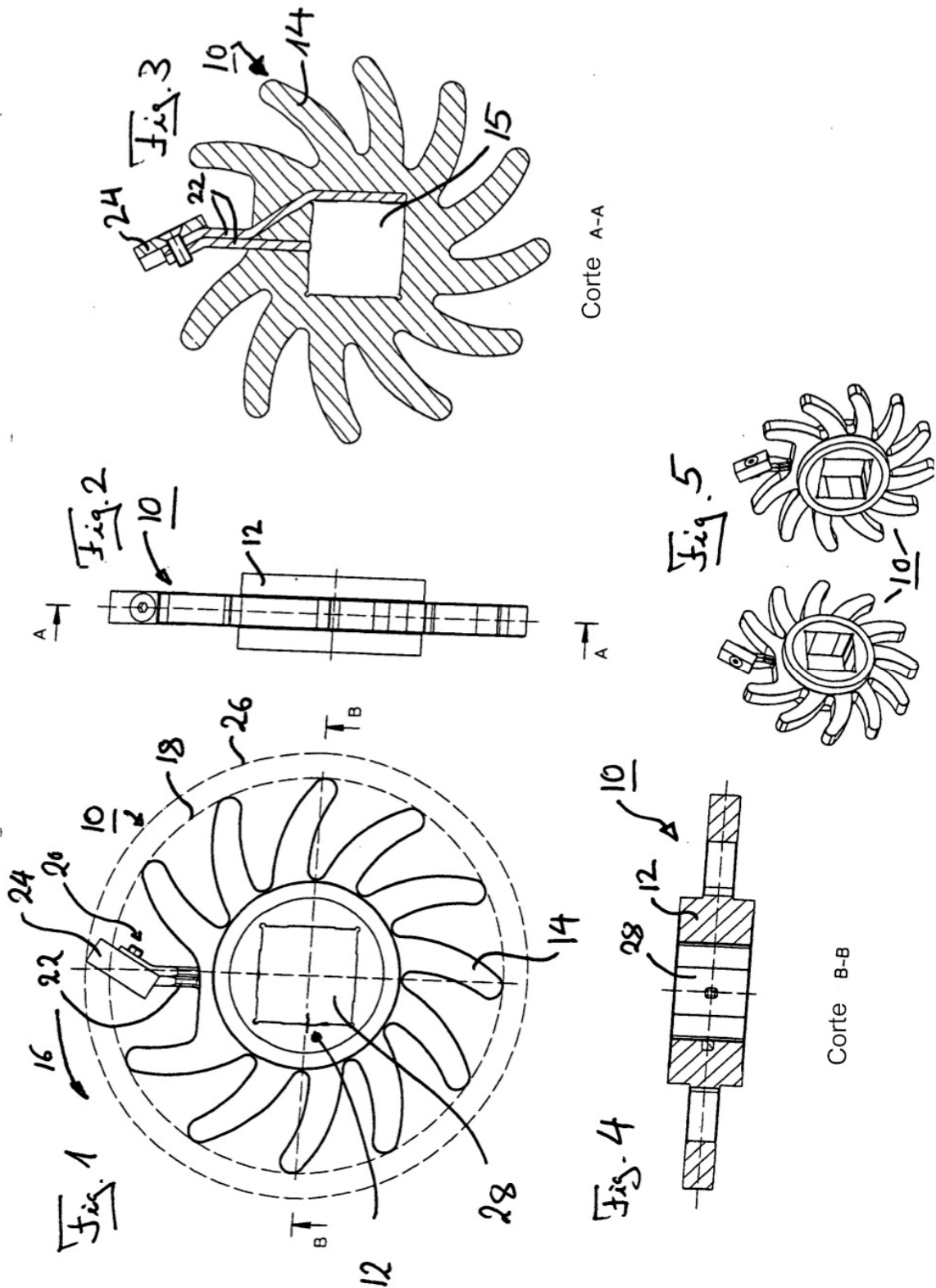
- 5 En las figuras 34 a 38 se encuentra representada una séptima variante de ejecución, que se encuentra diseñada de manera similar a la forma de ejecución conforme a las figuras 1 a 5. Aquí también se muestra una estrella de cribado 10 que presenta un cubo 12 y múltiples dedos flexibles elásticamente 14, distribuidos de manera uniforme en el perímetro. Los dedos 14 poseen el mismo tamaño. Están curvado en forma de hoz e inclinado en contra de la dirección perimetral 16. Los extremos exteriores radiales de los dedos flexibles elásticamente 14, compuestos de un material elástico como el caucho, se encuentran sobre un círculo perimetral 18.
- 10 También en la variante de ejecución conforme a la figura 34 se encuentra implementado un rascador 20, que aquí forma un dedo independiente y que reemplaza a uno de los dedos elásticos como el caucho en forma de hoz 14 suprimidos. El rascador 20 presenta una pieza de sujeción 22 y un cabezal de rascado 24.
- 15 En el ejemplo de ejecución conforme a las figuras 34 a 38, la pieza de sujeción 22 nuevamente se encuentra conformada en dos piezas. También aquí se compone de dos piezas de acero elástico que, como se encuentra representado en la figura 36, se encuentra integrado, en el presente caso vulcanizado, en el cuerpo de la estrella de cribado de caucho. El rascador 24 es montado en la pieza de sujeción mediante un remache, un trillo o una abrazadera. La pieza de sujeción 22 está compuesta por un material duro, por ejemplo, acero. El rascado 22, que es un elemento de desgaste, puede ser recambiado si se perfora el remache o si se desmonta el tornillo o la abrazadera 100 y renovado en caso de necesidad. En ese caso, la pieza de sujeción 22 permanece fija en la estrella de cribado.
- 20

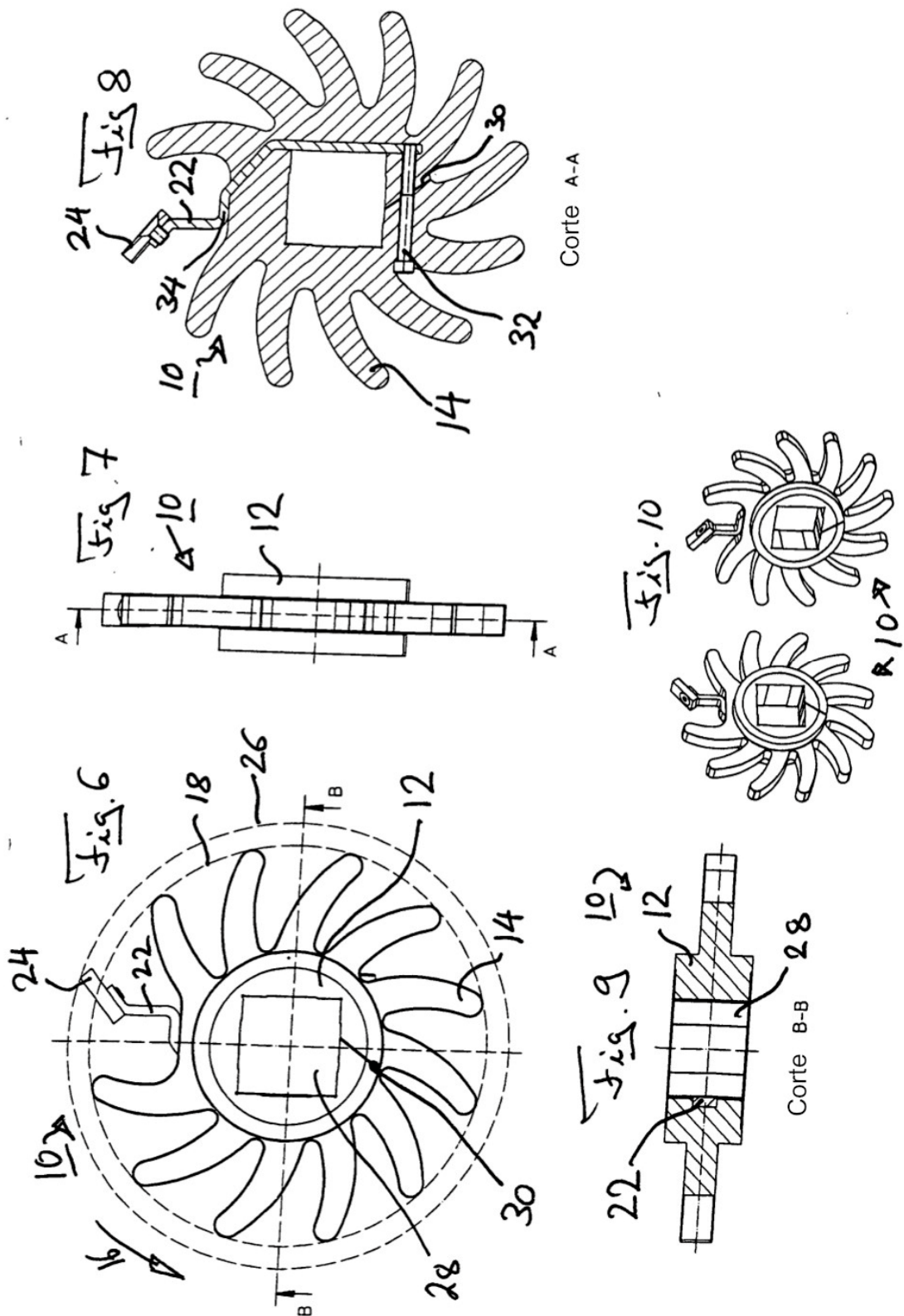
Una estrella de cribado 10 defectuosa o desgastada es reemplazada por una nueva estrella de cribado con una pieza de sujeción rígida vulcanizada 22.

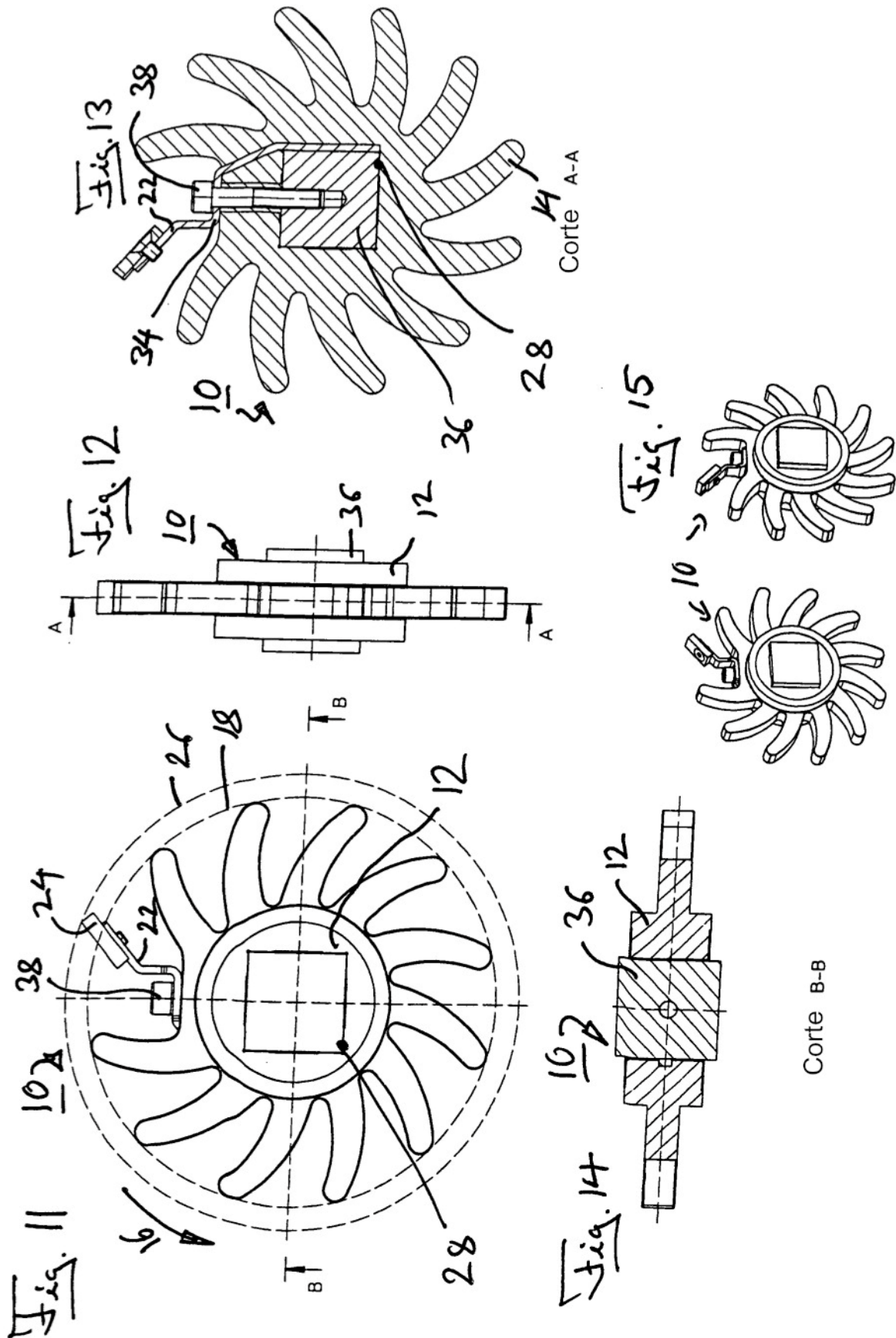
REIVINDICACIONES

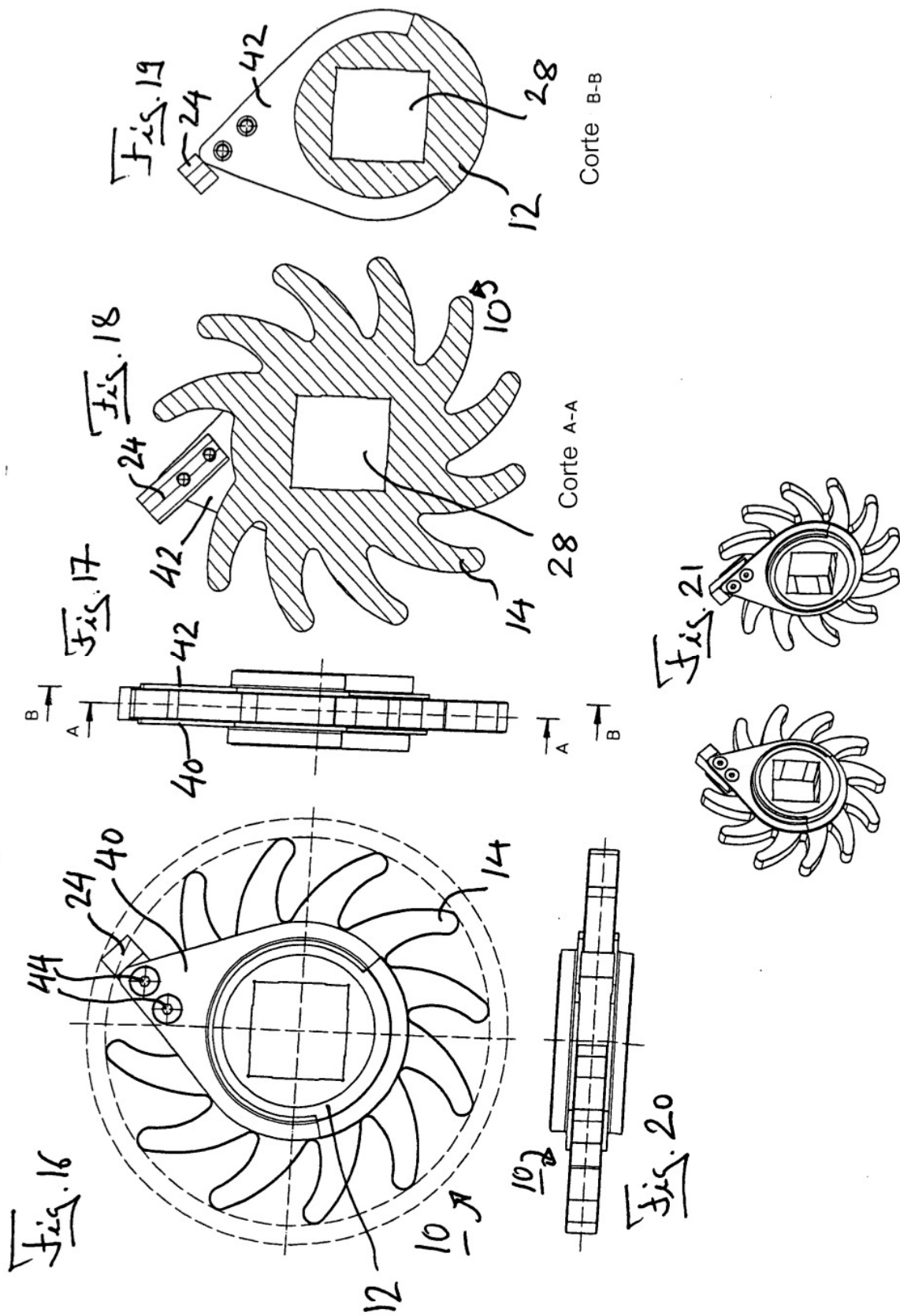
- 5 1. Estrella de cribado (10) con dedos flexible elásticamente (14) y, al menos un, rascador (20) de un material no elástico o rígido, en donde los dedos flexible elásticamente (14) se encuentran distribuidos de manera uniforme en el perímetro, y en donde el, al menos un, rascador (20) se encuentra conformado como dedo independiente de la estrella de cribado (10), y en donde, el al menos un, rascador (20) ocupa el lugar de, al menos, uno de los dedos elásticos (14), y el rascador (20) se compone de una pieza de sujeción (22) y un cabezal de rascado (24), y el cabezal de rascado (24) se encuentra dispuesto de manera intercambiable en la pieza de sujeción (22) y se encuentra compuesto, preferentemente, por carburo metálico, acero de alta resistencia, cerámica o un material duro similar, caracterizada porque la pieza de sujeción (22) se encuentra compuesta por acero para muelles.
- 10 2. Estrella de cribado conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque el, al menos un, rascador (24) sobresale radialmente por encima de los dedos flexibles elásticamente (14).
3. Estrella de cribado conforme a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza de sujeción (22) se encuentra fijada al cuerpo de la estrella de cribado.
- 15 4. Estrella de cribado conforme a la reivindicación 3, caracterizada porque la pieza de sujeción (22) se encuentra integrado en el cuerpo de la estrella de cribado, preferentemente fundido, vulcanizada o solo insertada.
5. Estrella de cribado conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque la pieza de sujeción (22) se encuentra asegurada en el cuerpo de la estrella de cribado por, al menos, un elemento de seguridad, preferentemente, al menos, un tornillo.
6. Cribado en estrella con estrellas de cribado conforme a, al menos, una de las reivindicaciones anteriores.

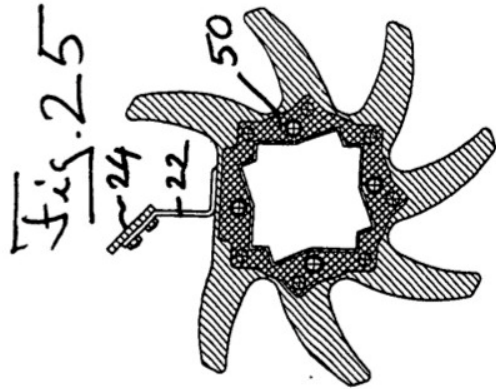
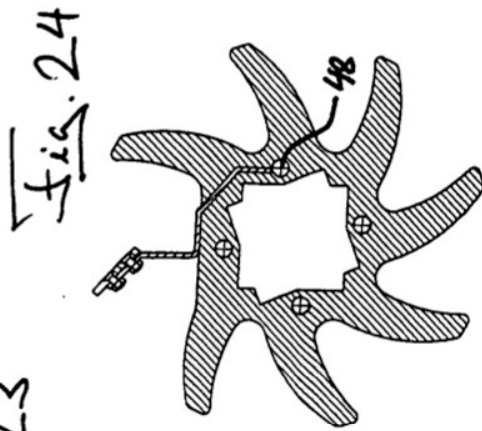
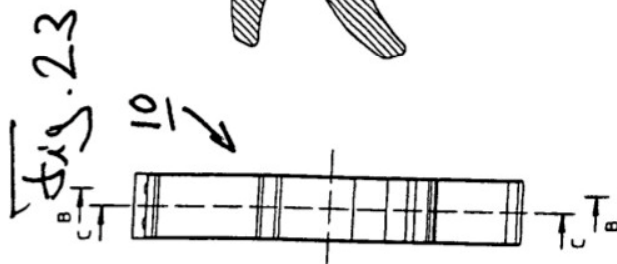
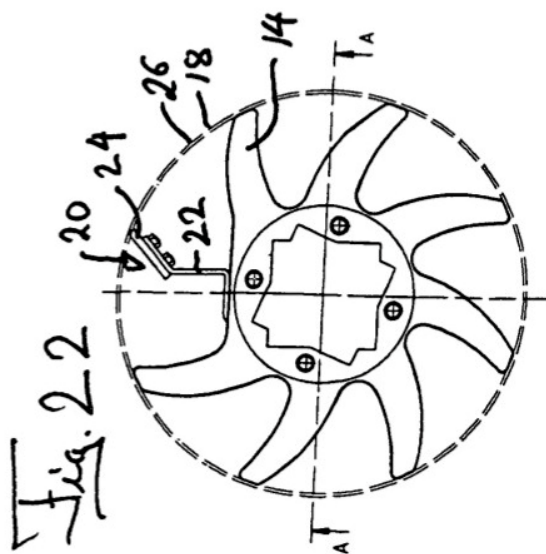
20











corte c-c

corte B-B

