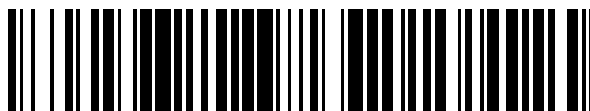


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 719**

51 Int. Cl.:  
**B03B 5/02**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03788823 .7**  
96 Fecha de presentación: **25.11.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1572369**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

54 Título: **Instalación de separación**

30 Prioridad:  
**06.12.2002 DE 20218917 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.08.2012**

73 Titular/es:  
**MUELLER & CO. AUFBEREITUNGSTECHNIK AG  
WIESENWEG 6  
CH-5626 HERMETSCHWIL-STAFFELN, CH**

72 Inventor/es:  
**MUELLER, Heinrich y  
RIES, Werner**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

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).

ES 2 386 719 T3

## DESCRIPCIÓN

Instalación de separación.

- 5 La invención se refiere a una instalación de separación para material granular, en particular para minerales a los cuales se adhieren componentes blandos, tales como por ejemplo barro y/o arcilla, conglomerados minerales grumosos o similares. La instalación de separación comprende una cubeta con una entrada y una salida para el material que es transportado a través de la cubeta entre la entrada y la salida. Dispuesto en el eje longitudinal de la cubeta, está previsto un árbol accionado de forma giratoria equipado con herramientas. Las herramientas tienen un perfil trapezoidal con una superficie activa que forma una cuña y unas mordazas divergentes sobresalientes hacia fuera a ambos lados del borde de la superficie activa. Entre la superficie activa y la pared de la cubeta o un revestimiento formado por chamoteado, está formado un espacio en forma de cuña, el cual en el sentido de giro del árbol se estrecha desde la parte delantera hacia la trasera.
- 10
- 15 Una instalación de separación de este tipo es muy conocida a partir del documento EP 0 712 665 A1. La instalación de separación tiene herramientas de lavado que tienen un perfil trapezoidal con un fondo plano. El último encierra un ángulo de cuña con la circunferencia de la cubeta, de modo que asegura un efecto de acuñamiento fuerte sobre el material. Esto resulta en la creación de una elevada presión y un efecto fuerte de compresión, trituración y separación en el material que se va a tratar.
- 20
- 25 El documento EP 0 712 665 A1 no contiene más información detallada sobre la forma de la cubeta. La forma de la cubeta, en principio, no es crítica considerando que durante el funcionamiento la cubeta resulta con un chamoteado, esto es se forma un revestimiento de material que se adhiere en la pared de la cubeta, el cual se extiende en la dirección circunferencial del árbol y entre el cual y las herramientas que forman una cuña queda un espacio de trabajo. El chamoteado de la cubeta es deseable puesto que esto contrarresta el desgaste. La creación de presión mencionada tiene lugar entre el fondo del perfil trapezoidal de las herramientas que forman una cuña y el revestimiento de la pared de la cubeta formado por chamoteado.
- 30 Las mordazas laterales del perfil trapezoidal sirven para sostener el material que se va a tratar, esto es para prevenir que fluya alejándose de los lados del material. Los bordes exteriores de las mordazas colocadas hacia atrás en el sentido de giro están redondeados en una dirección circunferencial. La parte inferior del perfil trapezoidal, el cual forma la superficie activa que forma una cuña de las herramientas, es plano.
- 35 El documento DE 1 236 989 se refiere a una instalación de separación con piezas de cierre de rotura cuyas superficies de trabajo activamente de molido se extienden hacia fuera desde el árbol en forma de espiral. Las piezas de cierre que actúan en la sección de molido fino de la instalación de separación sirven para presionar el material que se va a tratar a través de un cedazo redondo exterior.
- 40 El objetivo de la invención es proporcionar una instalación de separación del tipo mencionado al principio con un efecto de separación mejorado.
- Con la instalación de separación mediante la cual se alcanza este objetivo, la superficie activa que forma una cuña de las herramientas tiene una curvatura convexa.
- 45 La superficie activa curvada de las herramientas que forman una cuña tiene en cuenta el redondeo de la carcasa de la cubeta o el redondeo del revestimiento formado en su interior por chamoteado. De este modo se obtiene un efecto de acuñamiento incluso más fuerte con la presión más elevada creada y un efecto de separación mejorado de forma correspondiente. Diferentes tipos de materiales que se van a tratar pueden ser tenidos en cuenta mediante diferentes curvaturas convexas de la superficie activa.
- 50
- 55 Es evidente que con una forma angular original de la superficie activa de las herramientas que forman una cuña, no se puede excluir la formación de una clase de curvatura convexa debido al desgaste a largo plazo en el transcurso del funcionamiento. La invención, sin embargo, se refiere a la forma de la superficie activa curvada originalmente de forma convexa o una forma de la superficie activa curvada de forma convexa de las herramientas que ocurre inmediatamente durante el funcionamiento.
- En una forma de realización preferida, las herramientas están provistas en el área de la superficie activa con juegos de desgaste idénticos o diferentes. Estos juegos de desgaste están sostenidos en la herramienta en unión positiva, en la parte trasera en el sentido de giro, para asegurar la alimentación de potencia.
- 60
- 65 En una forma de realización preferida la superficie activa está estructurada de una manera que sostiene el material que se va a tratar. Esto contrarresta el desgaste de las herramientas. Sin embargo, un chamoteado masivo de las herramientas podría afectar negativamente a su efecto de separación. En principio, la curvatura convexa de la superficie activa de la herramienta asegura un buen flujo de salida del material.
- En una forma de realización preferida, la superficie activa está provista de unas ranuras paralelas, que se extienden

en la dirección longitudinal del árbol.

En una forma de realización preferida, las ranuras tienen un perfil en U rectangular.

- 5 En una forma de realización preferida, la superficie activa está reforzada con cerámica o metal duro. Esto contrarresta el desgaste y asegura una larga vida de servicio.

10 En una forma de realización preferida, la superficie activa está formada, en el borde trasero de la herramienta en el sentido de giro, por una pieza de cerámica o de metal duro. Esto es en donde el espacio en forma de cuña es más estrecho, la creación de presión es la más elevada y el desgaste es el peor.

15 En una forma de realización preferida, los bordes exteriores de las mordazas están redondeados, de modo que esencialmente siguen el redondeo de la pared de la cubeta o el redondeo de un revestimiento formado en su interior por chamoteado. Esto asegura un buen sellado lateral.

En una forma de realización preferida, las herramientas tienen simetría especular en el área de la superficie activa y es adecuada para el giro en ambos sentidos. Esto hace posible girar la herramienta 180° después de que se haya alcanzado un cierto grado de desgaste, asegurando de ese modo una utilización mejorada de la herramienta.

20 En una forma de realización preferida, las herramientas están provistas de elementos de arrastre. Los últimos pueden tener un perfil en ángulo abierto en la parte delantera en el sentido de giro del árbol o un perfil hueco curvado de forma cóncava. Los elementos de arrastre sirven para transportar el material en exceso por encima del vértice del árbol al inicio de la trayectoria de acuíñamiento.

25 En una forma de realización preferida, el área inferior de la cubeta está segmentada mediante placas de partición, entre las cuales funcionan las herramientas. Las placas de partición sirven para sostener el material que se va a tratar, esto es evitar que fluya alejándose hacia los lados del material.

30 Con respecto a la unión de las herramientas al árbol, se hace referencia al documento EP 0 712 665 A1.

Las herramientas que forman una cuña son particularmente adecuadas para cooperar con un estrechamiento de la cubeta, como se describe en el documento DE 202 18 918.8 U.

35 En lo que sigue a continuación la invención se explicará con más detalle haciendo referencia a los dibujos, en los que las figuras 4, 5, 6, 7, 11 representan formas de realización de la invención. En los dibujos:

las figuras 1 a 3 muestran unas herramientas que forman una cuña de una instalación de separación en una vista lateral;

40 la figura 4 muestra una vista lateral esquemática de una primera instalación de separación que comprende una cubeta y un árbol que corre en su interior, el cual está equipado con un tipo diferente de herramientas que forman una cuña;

45 la figura 5 muestra la vista frontal de una herramienta que forma una cuña mirando en la dirección "A" de la figura 4;

las figuras 6 a 8 muestran vistas laterales esquemáticas de una segunda, una tercera y una cuarta instalación de separación con otras variantes de las herramientas;

50 la figura 9 muestra una vista frontal de la cuarta instalación de separación ilustrada en la figura 8 mirando en la dirección IX;

la figura 10 muestra una vista lateral esquemática de una quinta instalación de separación con otra variante de la herramienta; y

55 la figura 11 y la figura 12 muestran herramientas que forman una cuña adicionales de una instalación de separación en vista lateral.

60 Todas las instalaciones de separación ilustradas en el dibujo comprenden una cubeta con un fondo de la cubeta 10 y paredes laterales verticales 12. En la figura 4, la figura 6 y la figura 7 el fondo de la cubeta 10 es semicilíndrico, en la figura 8 y la figura 9 prismático y en la figura 10 rectangular.

Un árbol 14 está dispuesto en el eje cilíndrico de la cubeta, árbol 14 el cual está equipado con herramientas que forman una cuña. Con respecto a la unión de las herramientas, se hace referencia al documento EP 0 712 665 A1.

65 Las instalaciones de separación sirven para liberar el material mineral granular de los componentes blandos que se

adhieren al mismo. Con este propósito el instrumento normalmente funciona húmedo. El material que se va a tratar pasa a través de la cubeta en la dirección longitudinal del árbol y agua fluye a contracorriente en la misma. La utilización de agua para lavar el material, sin embargo, no es esencial para la invención. Existen casos especiales en donde las instalaciones de separación funcionan mejor en seco.

Durante el funcionamiento a la cubeta de las instalaciones de separación se incrusta un grosor el cual se indica en este caso mediante la línea 16. En el fondo y en otras partes de la circunferencia de la cubeta se crea un revestimiento del material que se va a tratar, el cual se adhiere a la cubeta. El chamoteado es deseable. Contrarresta el desgaste.

Las herramientas que forman una cuña según la figura 1 hasta la figura 3 y la figura 8 hasta la figura 10 incluyen un ángulo de cuña con el revestimiento formado por el chamoteado, ángulo el cual se estrecha desde la parte delantera hasta la trasera en el sentido de giro del árbol 14. La superficie activa de cuña 18 de las herramientas tiene una curvatura convexa. En correspondencia con la curvatura, el espacio en forma de cuña se estrecha hacia la parte trasera en el sentido de giro.

Con la herramienta según la figura 1 la superficie activa 18 está provista, en la parte trasera en el sentido de giro del árbol 14, de ranuras paralelas 20 que se extienden en la dirección longitudinal del árbol 14 y tienen un perfil rectangular en U. Las ranuras 20 contienen unos insertos 22 de cerámica o de metal duro, los cuales cierran a nivel con la curvatura de la superficie activa 18 y refuerzan la última. Si las ranuras 20 se dejan abiertas, se cerrarán durante el funcionamiento.

La superficie activa curvada 18 de la herramienta según la figura 2 consta de tres juegos de desgaste idénticos 24 que tienen ranuras 20. En la figura 3 la superficie activa 18 consiste en dos juegos de desgaste diferentes 26 sin ranuras. Los juegos de desgaste 24, 26 descansan en unión positiva, hacia la parte trasera en el sentido de giro, en las lengüetas 40 de la herramienta.

En la figura 8 hasta la figura 10 las herramientas están instaladas, en la parte delantera en el sentido de giro del árbol 14, con elementos de arrastre 28, 30. Los elementos de arrastre 28 según la figura 8 y la figura 9 tienen, en la parte delantera en el sentido de giro del árbol 14, un perfil de ángulo abierto. La parte del fondo de la cubeta está segmentada mediante unas placas de partición 32, entre las cuales funcionan las herramientas que forman una cuña. Según la figura 10 los elementos de arrastre 30 tienen, en la parte delantera en el sentido de giro del árbol 14, un perfil hueco cóncavo abierto.

Según la figura 4 hasta la figura 7 las herramientas que forman una cuña tienen un cuerpo del perfil con un perfil trapezoidal, el cual está formado por la superficie activa curvada 18 y las mordazas 34 que se prolongan hacia fuera en ambos lados desde el borde de la superficie activa 18. La abertura del perfil entre ellos apunta radialmente hacia fuera. Las mordazas 34 divergen radialmente hacia fuera.

Las mordazas laterales 34 del perfil trapezoidal, en la parte delantera en el sentido de giro, primero se elevan desde la superficie activa 18 hasta después, en la parte trasera en el sentido de giro, caer ligeramente. Las mordazas 34 tienen bordes exteriores redondeados 36, los cuales esencialmente siguen el redondeo del revestimiento formado por el chamoteado.

Con la forma de realización ejemplificativa según la figura 6, la superficie activa curvada de las herramientas que forman una cuña está provista de ranuras paralelas 20, las cuales se extienden en la dirección longitudinal del árbol y tienen un perfil en U rectangular. Las ranuras se cierran durante el funcionamiento.

Con la forma de realización ejemplificativa según la figura 7, el cuerpo del perfil de las herramientas que forman una cuña está reforzado con una pieza de cerámica o de metal duro 38. La superficie activa curvada 18, del borde trasero del perfil trapezoidal en el sentido de giro, está formada por la pieza de cerámica o de metal duro 38.

Las herramientas según la figura 11 y la figura 12 son de simetría especular en el área de la superficie activa 18 y adecuadas para el giro en ambos sentidos. Una construcción correspondiente es posible con las mordazas laterales 34 en la superficie activa 18.

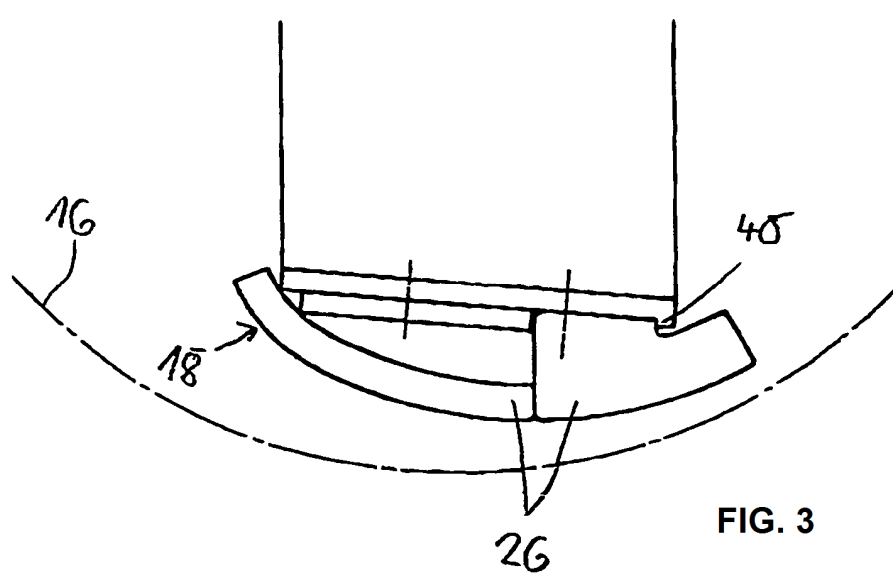
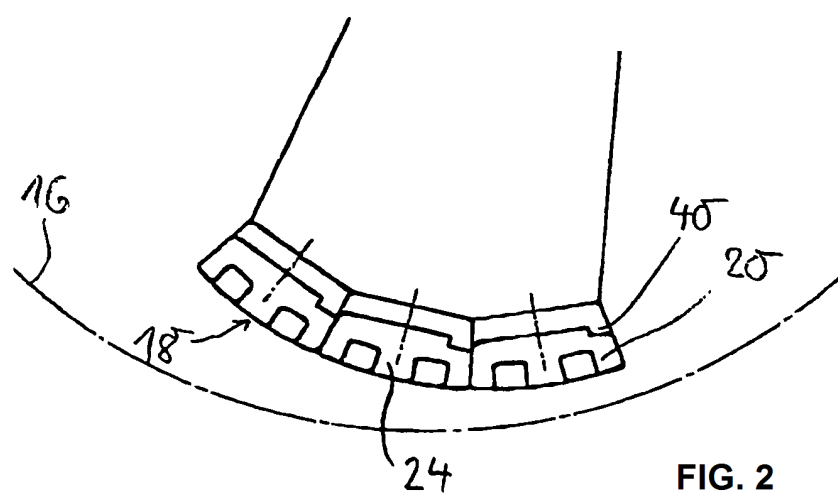
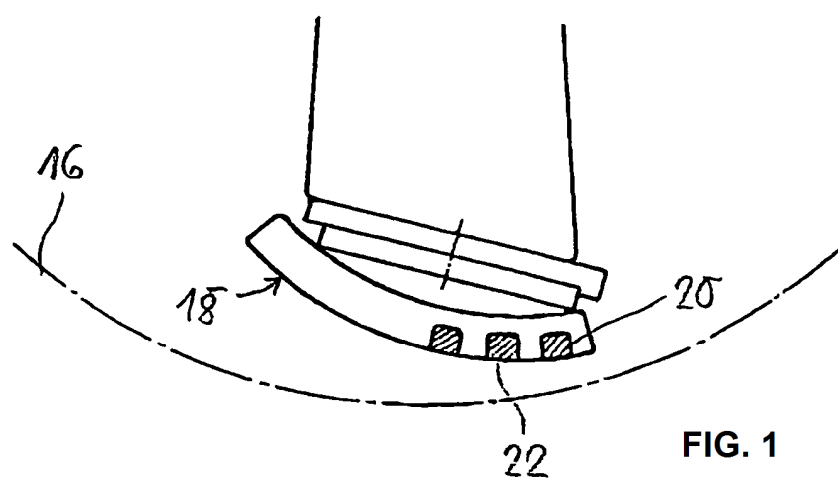
#### Listado de números de referencia

|    |                    |
|----|--------------------|
| 10 | Fondo de la cubeta |
| 12 | Pared lateral      |
| 14 | Árbol              |
| 16 | Revestimiento      |
| 18 | Superficie activa  |
| 20 | Ranura             |
| 22 | Inserto            |
| 24 | Juego de desgaste  |

|   |    |                                   |
|---|----|-----------------------------------|
|   | 26 | Juego de desgaste                 |
|   | 28 | Elemento de arrastre              |
|   | 30 | Elemento de arrastre              |
|   | 32 | Placa de partición                |
| 5 | 34 | Mordaza                           |
|   | 36 | Borde exterior                    |
|   | 38 | Pieza de cerámica o de metal duro |
|   | 40 | Lengüeta                          |

# REIVINDICACIONES

1. Instalación de separación para material granular, en particular para minerales a los cuales se adhieren componentes blandos, tales como, por ejemplo, barro y/o arcilla, conglomerados minerales grumosos, con una cubeta, la cual tiene una entrada y una salida para el material, entre las cuales el material puede ser transportado a través de la cubeta, y con un árbol (14) accionado de forma giratoria, dispuesto en el eje longitudinal de la cubeta, estando dicho árbol equipado con unas herramientas, las cuales presentan un perfil trapezoidal con una superficie activa (18) que forma una cuña y unas mordazas (34) divergentes, sobresalientes hacia fuera a ambos lado del borde de dicha superficie activa (18), estando formado un espacio en forma de cuña entre la superficie activa (18) y la pared de la cubeta o un revestimiento formado por chamoteado en la misma, el cual, en el sentido de giro del árbol se estrecha desde la parte delantera hacia la trasera, caracterizada porque la superficie activa (18) tiene una curvatura convexa.
2. Instalación de separación según la reivindicación 1, caracterizada porque las herramientas están provistas en la zona de la superficie activa (18) de unos juegos de desgaste (24, 26) idénticos o distintos.
3. Instalación de separación según la reivindicación 2, caracterizada porque los juegos de desgaste (24, 26) están soportados en la herramienta en unión positiva, en el sentido de giro en la parte trasera.
4. Instalación de separación según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la superficie activa (18) está estructurada de manera que sujeta el material que va a ser tratado.
5. Instalación de separación según la reivindicación 4, caracterizada porque la superficie activa (18) está provista de unas ranuras paralelas (20), que se extienden en la dirección longitudinal del árbol (14).
6. Instalación de separación según la reivindicación 5, caracterizada porque las ranuras (20) tienen un perfil rectangular en U.
7. Instalación de separación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la superficie activa (18) está reforzada con cerámica o metal duro.
8. Instalación de separación según la reivindicación 7, caracterizada porque la superficie activa (18) está formada, en el borde trasero de la herramienta en el sentido de giro, por una pieza de cerámica o de metal duro (38).
9. Instalación de separación según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque los bordes exteriores (36) de las mordazas (34) están redondeados, de modo que esencialmente siguen el redondeo de la pared de la cubeta o el redondeo de un revestimiento formado en su interior por chamoteado.
10. Instalación de separación según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque las herramientas tienen simetría especular en la zona de la superficie activa (18) y son adecuadas para un giro en ambos sentidos.
11. Instalación de separación según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque las herramientas están equipadas con unos elementos de arrastre (28, 30).
12. Instalación de separación según la reivindicación 11, caracterizada porque los elementos de arrastre (28, 30) tienen un perfil en ángulo abierto en la parte delantera en el sentido de giro del árbol (14) o un perfil hueco curvado de forma cóncava.
13. Instalación de separación según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque el área inferior de la cubeta está segmentada por unas placas de partición (32), entre las cuales funcionan las herramientas.



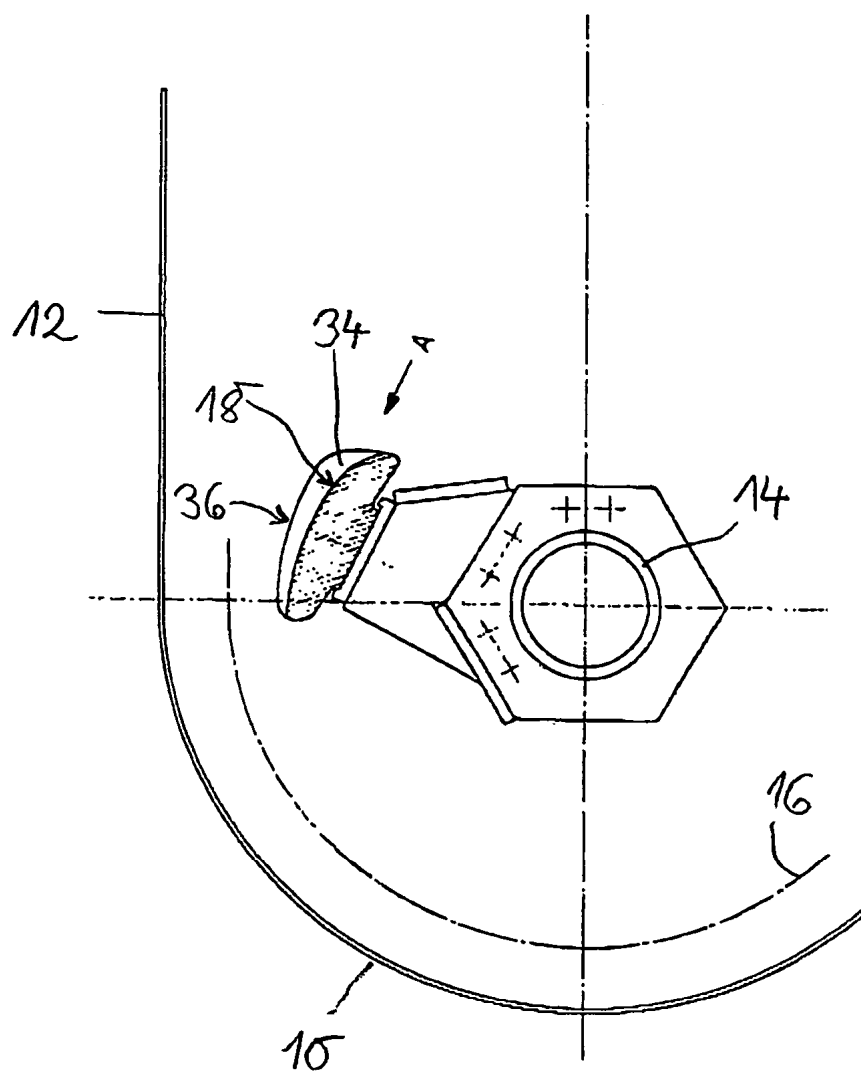


FIG. 4

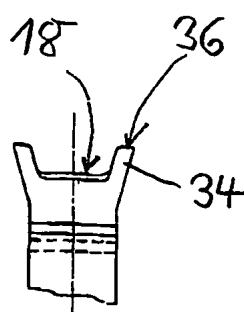
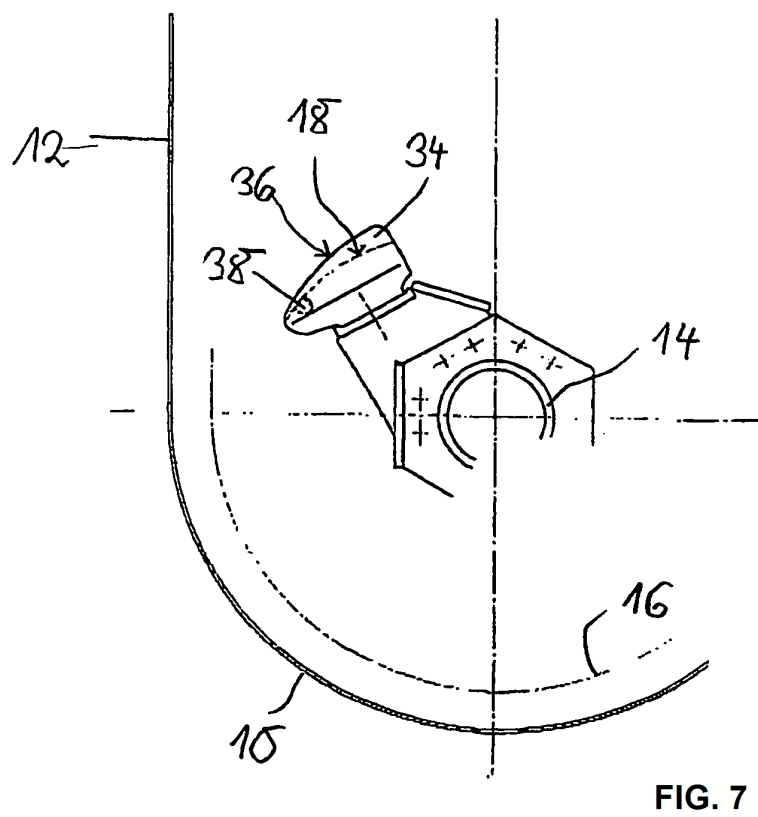
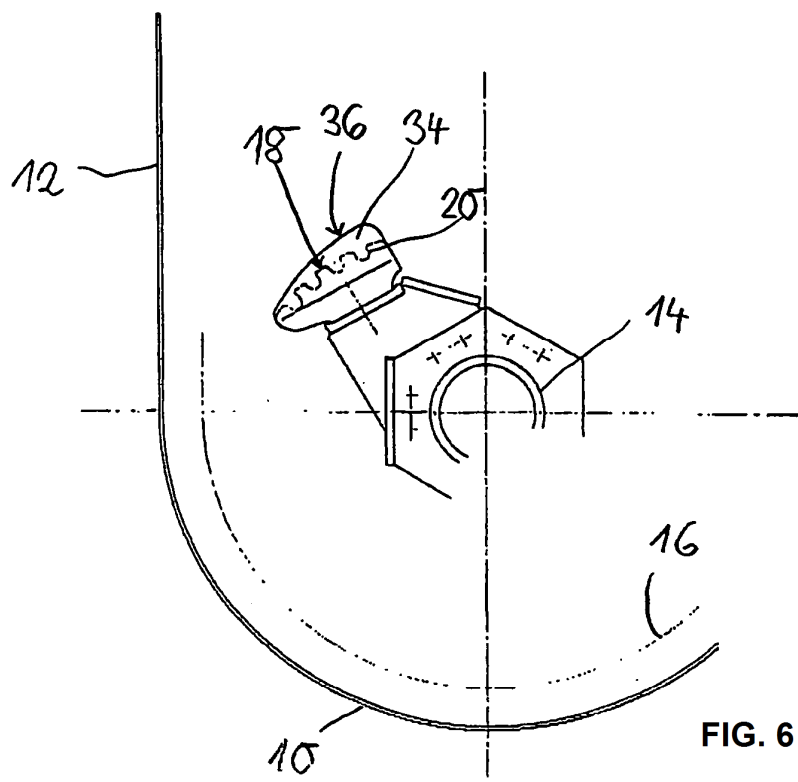
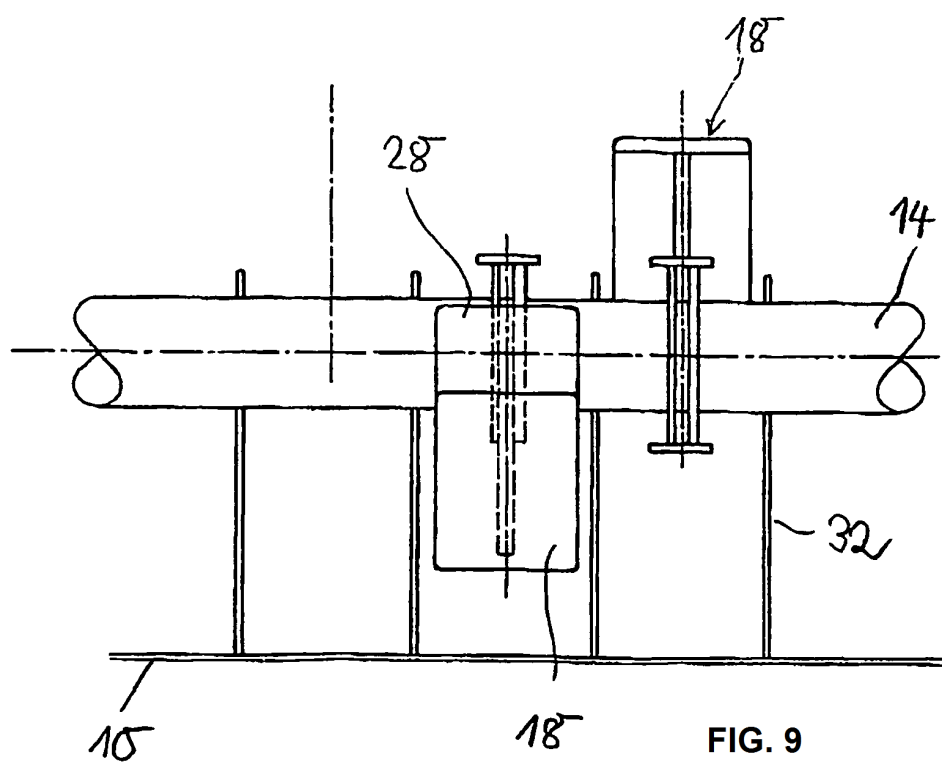
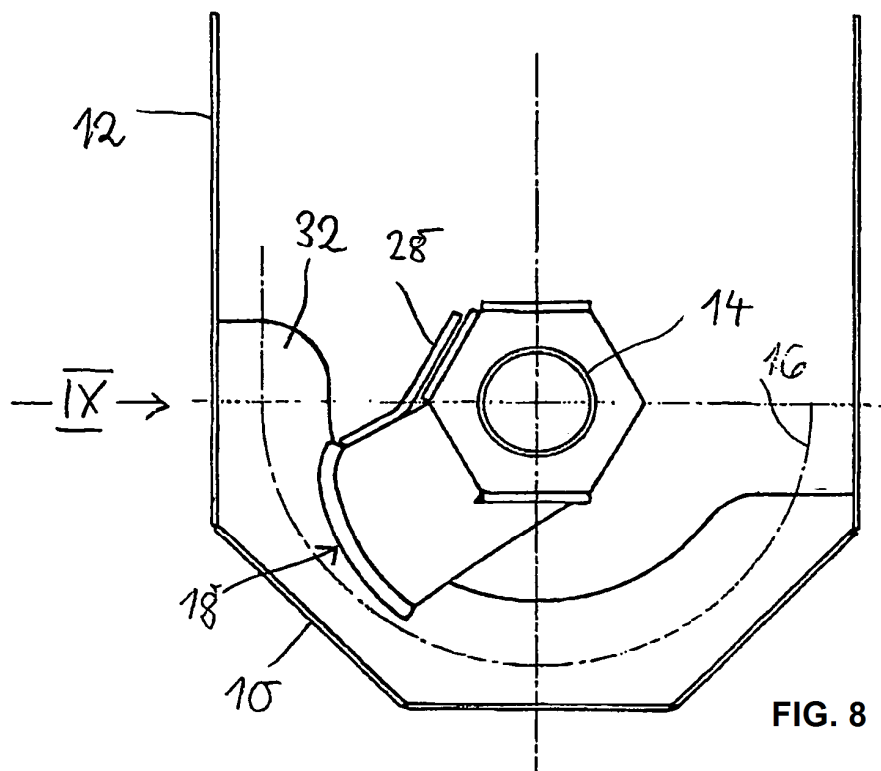


FIG. 5







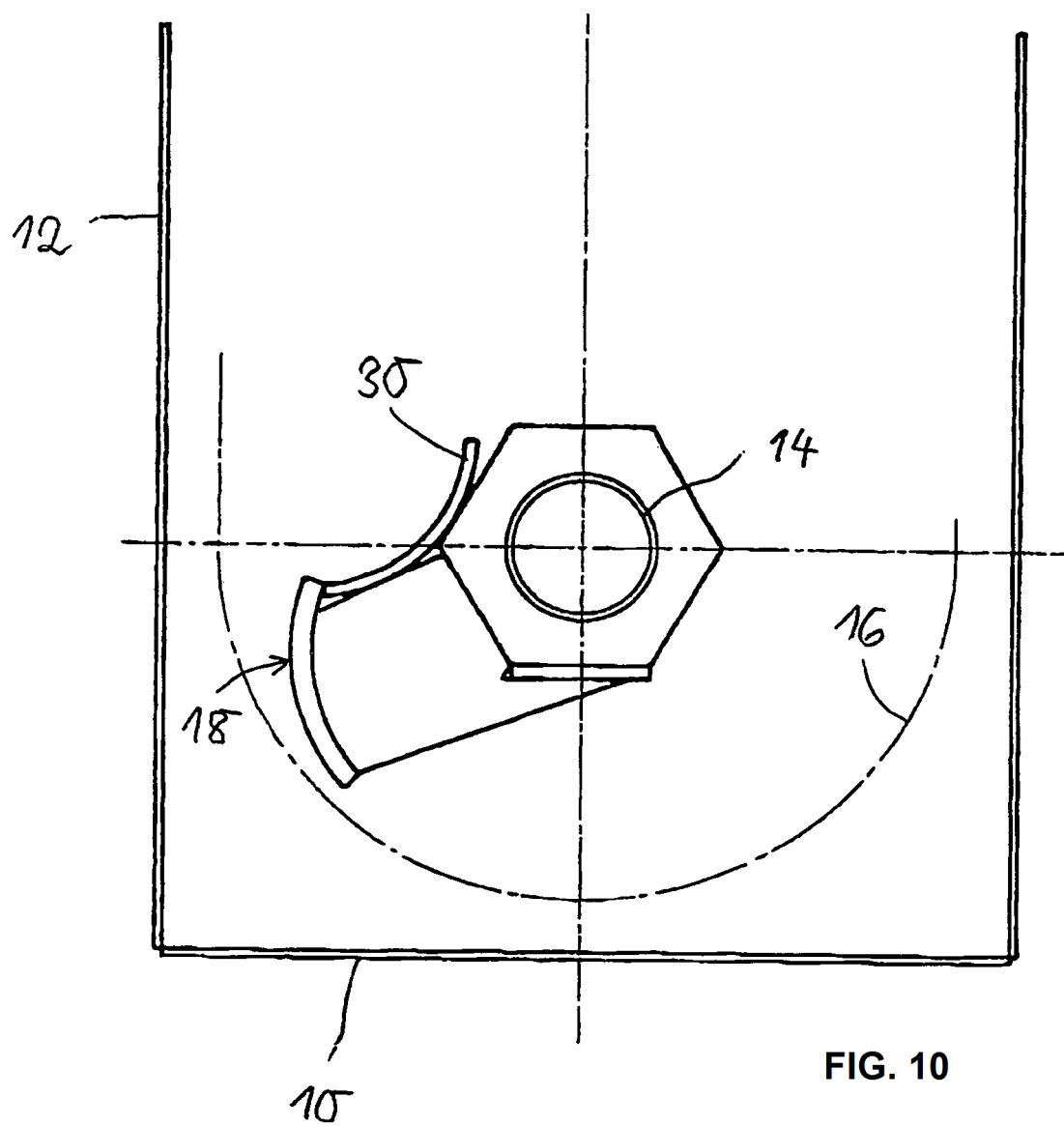


FIG. 10

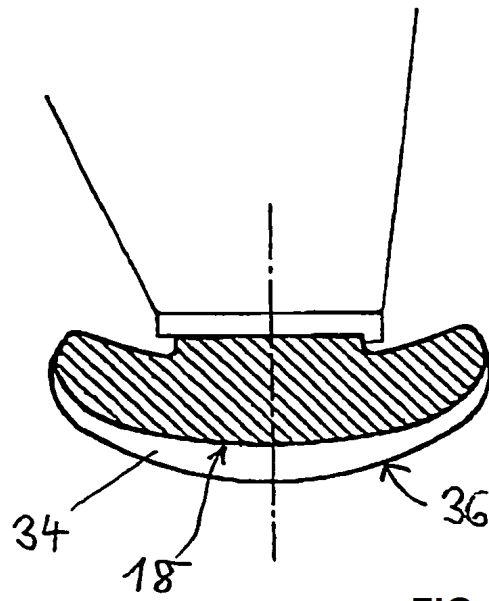


FIG. 11

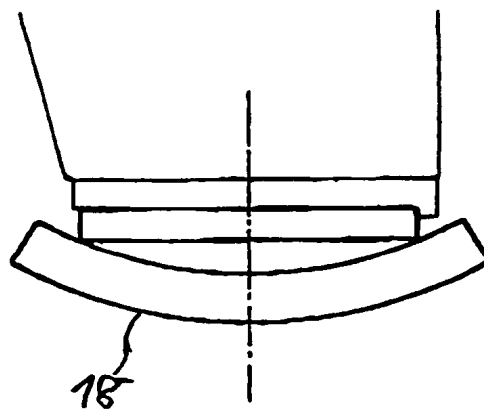


FIG. 12