

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 264**

51 Int. Cl.:  
**B03B 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03788824 .5**  
96 Fecha de presentación: **25.11.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1567275**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

54 Título: **Instalación de disolución**

30 Prioridad:  
**06.12.2002 DE 20218919 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.06.2012**

73 Titular/es:  
**MÜLLER & CO. AUFBEREITUNGSTECHNIK AG**  
**CH-5608 Stetten , CH**

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

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

ES 2 383 264 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

Instalación de disolución.

- 5 La invención se refiere a una instalación de disolución para productos granulares, en particular para minerales a los que se adhieran componentes blandos tales como, por ejemplo, barro y/o arcilla, conglomerados minerales grumosos o similares. La instalación tiene una pila con una entrada y con una salida para el producto que se transporta entre la entrada y la salida a través de la pila. En el eje longitudinal de la pila está dispuesto un árbol accionado de manera giratoria y equipado con herramientas acuñadoras.
- 10 El documento DE 43 41 778 C1 da a conocer una máquina lavadora para retirar impurezas tales como arcilla, barro, greda, tierra, que se adhieren a materiales de escombros minerales en trozos. La máquina lavadora tiene una pila y un árbol dispuesto en ella equipado con herramientas de lavado. La pila está dispuesta encima del árbol. Las herramientas de lavado tienen zonas de paletas alejadas del árbol que están orientadas radialmente en el dibujo. El producto de lavado que entra en contacto con estas zonas debe rodar a lo largo de ellas hacia dentro. El producto debe ser turbulizado. Todo ello habla en contra de una acción de acuñamiento de las herramientas con establecimiento de presión sobre el producto por la acción de cuña.
- 15 El documento EP 0 712 665 A1 da a conocer una instalación de lavado para grava dotadas de componentes decantables como lodo. La instalación tiene herramientas de lavado que forman un ángulo de cuña con la periferia de la pila para provocar un fuerte efecto de acuñamiento sobre el producto. Por tanto, resultan un elevado desarrollo de presión y una fuerte acción de aplastamiento, triturado y disolución sobre el producto a tratar.
- 20 En el documento EP 0 712 665 A1 no se encuentra ninguna indicación más detallada referente a la forma de la pila. La forma de la pila tampoco es básicamente crítica, ya que la pila se cubre de chamota durante su funcionamiento. Es decir que en la pared de la pila se forma una coraza de producto sólidamente adherido a ella que se extiende en la dirección periférica del árbol y queda una hendidura de trabajo entre ella y las herramientas acuñadoras. Se desea el recubrimiento de la pila con chamota debido a que así se contrarresta el desgaste.
- 25 La forma típica de una pila abierta hacia arriba con un árbol en ella puede deducirse de los documentos DE 24 54 443 A1 o GB 2 081 117 A. La pila tiene un fondo semicilíndrico y paredes laterales verticales. El árbol está en el eje longitudinal del cilindro.
- 30 El fondo y las paredes de una pila de la instalación de disolución según la invención pueden fabricarse previamente de manera correspondientes, pero esto no es obligatorio. Asimismo, en otras formas de pila, puede suponerse que, debido al recubrimiento con chamota, este contorno interior envolvente de la pila se ajusta la mayoría de las veces de una manera uniforme.
- 35 Para una disolución efectiva no es sensato llenar la pila hasta más allá de la altura del árbol. El producto que se encuentra por encima del árbol es sustancialmente tan solo removido con paletas. No tiene lugar una acumulación de presión apreciable, ya que la pila está abierta arriba y aquí no se puede cubrir de chamota.
- 40 Asimismo, en el movimiento hacia abajo de las herramientas acuñadoras no es considerable la acumulación de presión sobre el producto a tratar. El producto lleva a cabo sustancialmente un movimiento de caída respaldado por la fuerza de la gravedad. La acumulación de presión decisiva para la efectividad de la disolución tiene lugar durante el movimiento hacia arriba de las herramientas acuñadoras.
- 45 El problema de la invención es crear una instalación de disolución del tipo citado al principio con una acción de disolución mejorada.
- 50 En la instalación de disolución que resuelve este problema, la pila, en el lado ascendente de las herramientas, se estrecha hacia arriba y hacia dentro, por encima del eje central del árbol y separándose de la vertical, por medio de un inserto colocado en ella. Por tanto, se prolonga la parte periférica a través de la cual se genera presión sobre el producto durante el movimiento hacia arriba de las herramientas acuñadoras.
- 55 Entre el estrechamiento de la pila y las herramientas tiene lugar una acción de cuña, bien desarrollándose de una manera directa o bien produciéndose entre las herramientas y una coraza con la que se recubre de chamota el estrechamiento.
- 60 Mientras que en pilas convencionales el ángulo central, a través del cual tiene lugar un movimiento hacia arriba de las herramientas acuñadoras con una fuerte acción de cuña, es de un orden de magnitud a 90°, se tiene que, gracias al estrechamiento según la invención, este ángulo central puede prolongarse hasta 35° sobre la horizontal. Esto va acompañado de una mejora considerable de la acción de disolución.
- 65 El inserto que estrecha la pila puede ser rígido. Una ventaja de esta variante es que el inserto se cubre de chamota fácilmente. No obstante, existe el peligro de daños al pasar a una granulometría más gruesa o al presentarse

inesperadamente ensuciamientos de grano grueso en el producto.

Por tanto, en una forma de realización preferida el inserto que estrecha la pila es móvil. El inserto puede estar especialmente articulado en la pila.

5 En una forma de realización preferida, el inserto está amortiguado elásticamente en la pila. Por tanto, se impide que se asiente producto que se va a tratar entre la pila y el inserto y que se perjudique la movilidad del inserto.

10 En una forma de realización preferida el inserto está apoyado sobre resortes contra la pila. Como resorte entra en consideración un resorte de compresión helicoidal de acero para resortes. Se ha acreditado también un resorte de gas, que deberá ser ajustable preferentemente en su característica elástica.

15 Para insertos ajustables colocados de manera articulada hay un extenso estado de la técnica en molinos por rebotamiento (véanse los documentos DE 23 00 715 A1, DE 30 18 056 A1, DE 40 37 036 A1, FR 26 72 515 A1, US nº 4.017.035 A, US nº 4.140.284 A, US nº 4.506.837 A y otros más). Los insertos no representan nada más que superficies de rebotamiento. Los medios de rebotamiento tienen un árbol que está equipado con herramientas de impacto. El recorrido de transporte del producto a desmenuzar está dirigido de arriba abajo transversalmente al árbol. Por el contrario, en el dispositivo según la invención se transporta el producto a tratar en la dirección longitudinal de un árbol equipado con herramientas acuñadoras. Los insertos previstos según la invención sirven para el aumento de presión sobre el producto mediante una acción de cuña. Por tanto, el estado de la técnica de los molinos de rebotamiento no es relevante.

20 En una forma de realización preferida, el inserto tiene una superficie activa que está curvada de manera periférica del árbol o se extiende tangencial o poligonalmente a ella.

25 En una forma de realización preferida la superficie activa converge en el sentido de giro del árbol hacia las herramientas acuñadoras, de modo que se estreche la hendidura de cuña. Esto es recomendable especialmente en los últimos grados del eje central prolongado por el inserto, a través del cual tiene lugar un movimiento hacia arriba de las herramientas acuñadoras con una fuerte acción de cuña.

30 En una forma de realización preferida la superficie activa del inserto está estructurada de una manera que se inmoviliza el producto a tratar. Por tanto, se fomenta el recubrimiento del inserto con chamota y se contrarresta el desgaste. La superficie activa puede estar provista particularmente de ranuras paralelas que se extienden de manera longitudinal del árbol. Preferentemente, las ranuras tienen un perfil en U.

35 En una forma de realización preferida, el inserto está provisto de al menos una capa adicional de cerámica o metal duro que refuerza la superficie activa.

40 En una forma de realización preferida la pila, en el estrechamiento, está provista de grupos de desgaste de construcción igual o diferente. Estos últimos están apoyados contra la pila o el inserto en unión por arrastre de forma para la introducción de fuerzas en el sentido de giro hacia delante.

45 La invención se explica con más detalle a continuación con ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo. Se muestran alzados laterales esquemáticos de instalaciones de disolución con una pila y un árbol que gira en ella y que está equipado con unas herramientas acuñadoras. La visualización está orientada de manera longitudinal del árbol, es decir, en la dirección de transporte del producto que se va a tratar.

50 Todas las instalaciones de disolución representadas en el dibujo tienen una pila con un fondo 10 y paredes laterales verticales 12. En la figura 1, la figura 2 y la figura 5 a la figura 8 el fondo 10 es semicilíndrico, en la figura 3 es rectangular y en la figura 4 es prismático.

55 En el eje del cilindro de la pila está dispuesto un árbol 14 que está equipado con unas herramientas acuñadoras 16. Con respecto a su montaje y configuración puede hacerse referencia a los documentos EP 0 712 665 A1 y DE 202 18 917.1 U1.

60 Las instalaciones de disolución sirven para que un producto mineral granular sea liberado de componentes blandos adheridos a él. Para ello, las instalaciones funcionan normalmente en húmedo. La pila es recorrida por agua a contracorriente con el producto a tratar. No obstante, el uso de agua para lavar el producto no es obligatorio para la invención. Hay casos especiales en los que las instalaciones de disolución funcionan mejor en seco.

65 En las instalaciones de disolución representadas en el dibujo se han tomado diferentes medidas para estrechar la hendidura entre una pared lateral vertical 12 de la pila y el árbol 14 con las herramientas acuñadoras 16, concretamente allí donde las herramientas 16 realizan su giro hacia arriba. El estrechamiento se encuentra la mayoría de veces directamente sobre el eje central del árbol 14. No obstante, en uno u otro caso (véanse las figuras 7 y 8), dicho estrechamiento comienza ya un poco más abajo.

Para el estrechamiento de la hendidura, la pila está provista de insertos. Esto crea flexibilidad. En la medida en que sea necesario, puede trabajarse con o sin inserto.

5 La pila de las instalaciones de disolución se cubre de chamota durante el funcionamiento en un espesor que está insinuado por la línea 18. En el fondo y sobre amplias partes de la periferia de la pila se forma una coraza del producto en sí a tratar que se adhiere fijamente a la pila. Se desea el recubrimiento con chamota. Este contrarresta el desgaste.

10 En las paredes laterales verticales 12 de la pila, encima del eje central del árbol 14, no puede observarse normalmente ningún recubrimiento de chamota considerable. El producto es expulsado hacia arriba. Se impide una formación de coraza para la fuerza de la gravedad, el rozamiento del producto transportado por la pila y también la corriente de agua.

15 La invención aspira a prolongar la parte periférica de la pila que se cubre de chamota en el sentido de giro hacia arriba de la herramienta acuñadoras 16 apoyadas en el árbol 14 para mejorar así la acción de disolución. Para ello, son adecuadas unas estructuras internas que se presentan en lugar de la coraza que no se forma en fábrica o que, no obstante, se cubren total o parcialmente de chamota en la forma deseada.

20 En el ejemplo de forma de realización según la figura 1 un inserto 20 en forma de cuña está colocado rígidamente en la pared lateral vertical 12 de la pila en la que se realiza el giro hacia arriba del árbol 14 con las herramientas acuñadoras 16. El pie 22 de la cuña se encuentra a la altura del eje de árbol. La superficie oblicua plana (superficie activa) 26 de la cuña estrecha la hendidura entre la pared 12 de pila y el árbol 14 por encima del eje de árbol. La cuña se cubre de chamota sobre aproximadamente la mitad de la longitud de la superficie activa 26, concretamente en el espesor de la coraza que se forma en la zona del fondo de la pila.

25 En el ejemplo de forma de realización según la figura 2, en una cuña dispuesta de manera igualmente rígida, su superficie activa 26 está curvada en prolongación del fondo de la pila. La superficie activa 26 se cubre de chamota en toda la longitud, sin que se necesite una estructuración especial.

30 En el ejemplo de forma de realización según la figura 3, un inserto 20 en forma de cuña similar al de la figura 1 está concebido como una carcasa con unas cámaras 28 abiertas hacia el árbol. Las paredes de separación planas 30 entre las cámaras 28 están orientadas en dirección sustancial radial hacia el árbol 14. Gracias a esta configuración, se fomenta el recubrimiento del inserto 20 con chamota.

35 En el ejemplo de forma de realización según la figura 4 un inserto 20 está colocado, a la altura del eje central del árbol, de forma articulada con respecto a la pared 12 de la pila. El eje de articulación 32 está orientado en dirección paralela al árbol 14.

40 La superficie del inserto 20 según la figura 4 está escalonada a la manera de un polígono sencillo de modo que se formen dos superficies oblicuas planas (superficies activas) 26 con una inclinación sustancialmente tangencial hacia el árbol 14. Entre el inserto 20 y la pared 12 de la pila está dispuesto un acolchado 34 de caucho o un material similar al caucho. El acolchado 34 sirve para la amortiguación elástica. Impide que el producto a tratar se inmovilice entre el inserto y la pared de la pila y perjudique la movilidad de articulación del inserto.

45 En el ejemplo de forma de realización según la figura 5, un inserto 20 colocado de manera articulada está amortiguado, adicionalmente al acolchado elástico 34, con un resorte de compresión helicoidal dispuesto por encima de éste contra la pared 12 de la pila. La superficie activa 26 del inserto 20 está curvada de manera coaxial al árbol 14 en la dirección periférica. A la altura del eje de árbol dicha superficie tiene una distancia de la pared 12 de la pila que corresponde aproximadamente al espesor de la coraza que se forma debajo del inserto 20 por recubrimiento con chamota. En la superficie activa 26 están previstas unas ranuras 38 en forma de U que se ciegan con producto durante el funcionamiento.

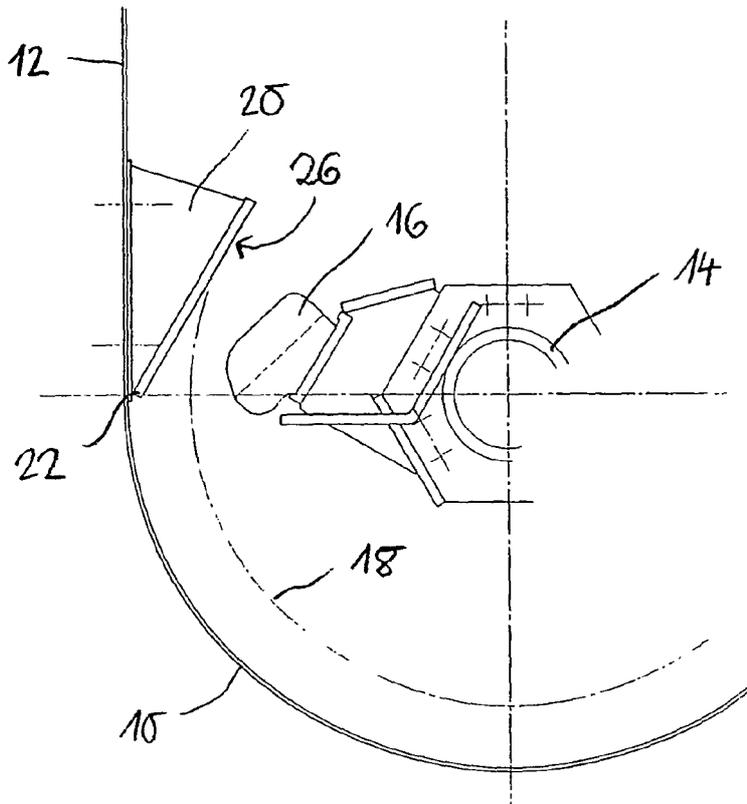
55 Según la figura 6, en un inserto 20, cuya configuración corresponde, por lo demás, a la de la figura 5, están previstas en las ranuras 38 unas capas adicionales 40 de cerámica o metal duro que ocupan completamente las ranuras 38.

60 En los ejemplos de formas de realización según la figura 7 y la figura 8 el inserto 20 está escalonado de la manera de un polígono doble de modo que se formen tres superficies oblicuas planas (superficies activas) 26 con una inclinación sustancialmente tangencial hacia el árbol 14. Los insertos 20 están articulados debajo del eje de árbol en la pared 12 de la pila y se amortiguan contra la pared 12 de la pila con un acolchado elástico 34 y un resorte de gas 42 colocado por encima de éste. El resorte de gas 42 es ajustable en su característica elástica.

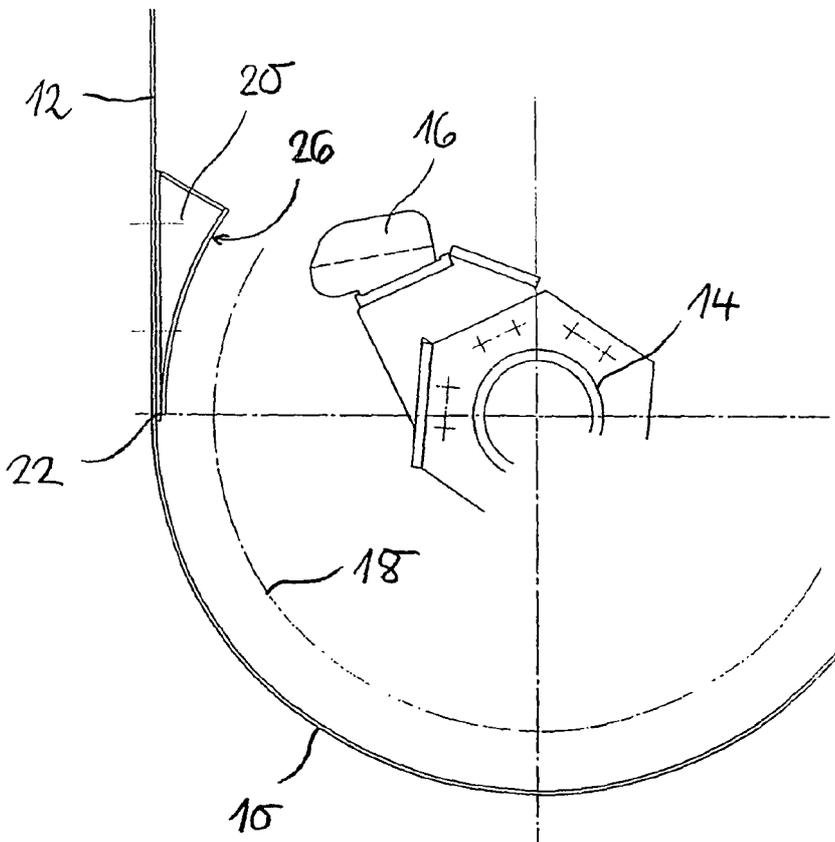
65 En la figura 8, las superficies activas oblicuas 26 del inserto 20 se forman con tres grupos de desgaste 44 de la misma construcción que están provistos de ranuras 38. Los grupos de desgaste 44 están apoyados en unión por arrastre de forma, en el sentido de giro hacia delante, contra unos apéndices 46 del inserto 20.

**REIVINDICACIONES**

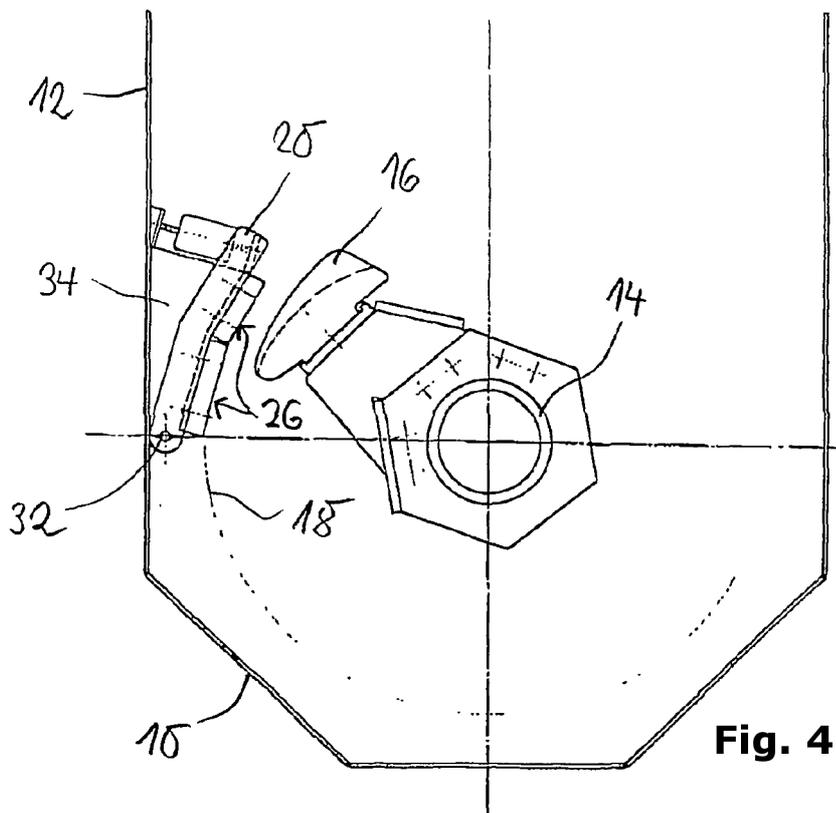
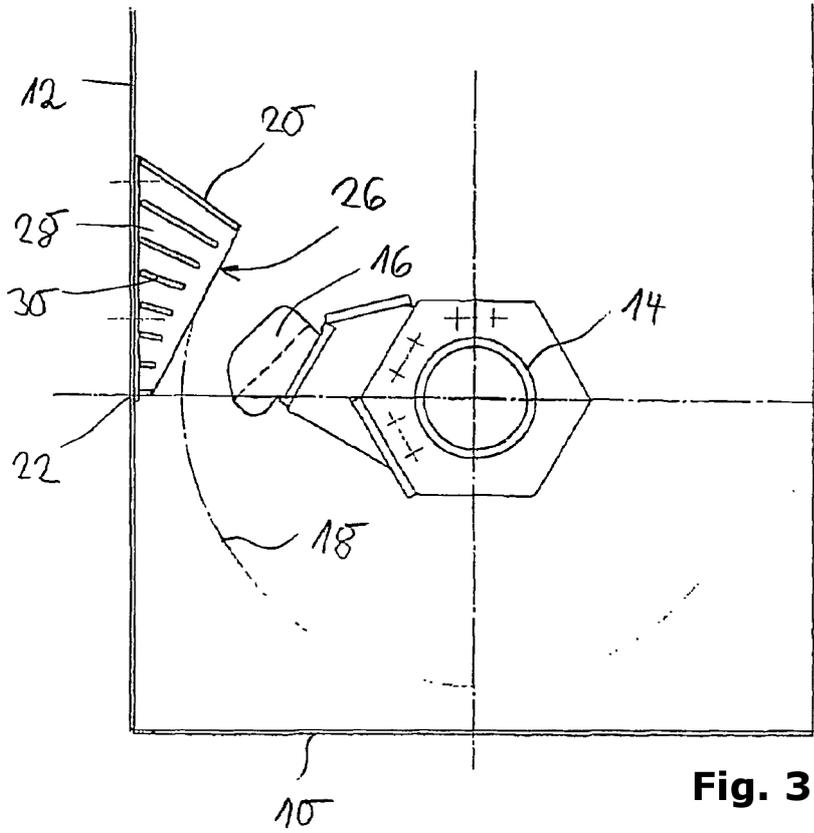
- 5 1. Instalación de disolución para productos granulares, en particular para minerales a los que se adhieren componentes blandos, tales como, por ejemplo, barro y/o arcilla o conglomerados minerales grumosos, con una pila que tiene una entrada y una salida para el producto y con un árbol (14) dispuesto en el eje longitudinal de la pila, y accionado de forma giratoria, provisto de unas herramientas acuñadoras, pudiendo ser transportado el producto que va a ser limpiado a través de la pila entre la entrada y la salida y estrechándose la pila hacia arriba y hacia dentro en el lado ascendente de las herramientas, apartándose de la vertical, por encima del eje del árbol (14), caracterizada porque la pila se estrecha a través de un inserto (20) dispuesto en su interior.
- 10 2. Instalación de disolución según la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto (20) es rígido.
3. Instalación de disolución según la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto (20) es móvil.
- 15 4. Instalación de disolución según la reivindicación 3, caracterizada porque el inserto (20) está articulado en la pila.
5. Instalación de disolución según la reivindicación 3 o 4, caracterizada porque el inserto (20) está amortiguado elásticamente en la pila.
- 20 6. Instalación de disolución según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada porque el inserto (20) está apoyado sobre resortes contra la pila, en concreto, preferentemente con un resorte de gas (42), cuya característica elástica es regulable.
- 25 7. Instalación de disolución según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el inserto (20) tiene una superficie activa (26) que está curvada en la dirección periférica del árbol (14) o se extiende sustancialmente en forma tangencial o poligonal con respecto a ella.
- 30 8. Instalación de disolución según la reivindicación 7, caracterizada porque la superficie activa (26) converge en el sentido de giro del árbol (14) hacia las herramientas acuñadoras (16).
9. Instalación de disolución según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque la superficie activa (26) del inserto (20) está estructurada de manera que inmoviliza el producto que se va a limpiar.
- 35 10. Instalación de disolución según la reivindicación 9, caracterizada porque la superficie activa (26) del inserto (20) está provista de unas ranuras paralelas (38), que se extienden en la dirección longitudinal del árbol (14).
11. Instalación de disolución según la reivindicación 10, caracterizada porque las ranuras (38) tienen un perfil en U.
- 40 12. Instalación de disolución según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizada porque el inserto (20) está provisto de al menos una capa adicional (40) de cerámica o metal duro que refuerza la superficie activa (26).
13. Instalación de disolución según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la pila, en el estrechamiento, está provista de unos grupos de desgaste (44) de construcción idéntica o diferente.
- 45 14. Instalación de disolución según la reivindicación 13, caracterizada porque los grupos de desgaste (44) están apoyados contra la pila o el inserto (20) en unión por arrastre de forma en el sentido de giro hacia delante.

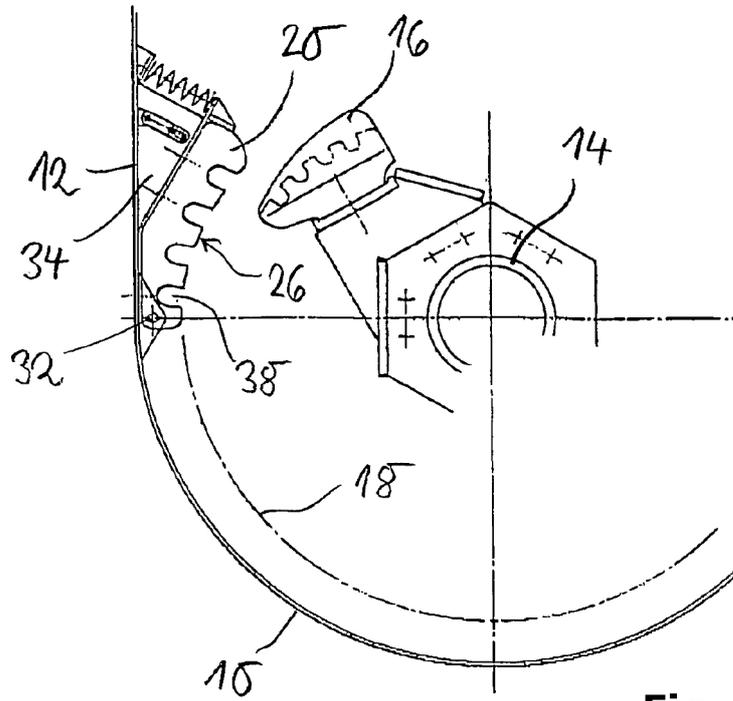


**Fig. 1**

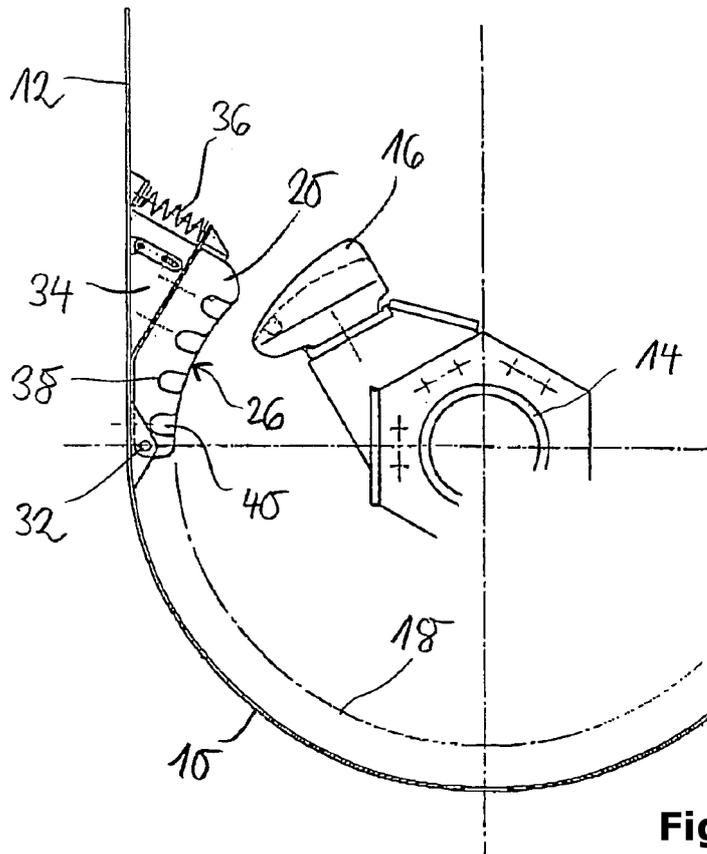


**Fig. 2**

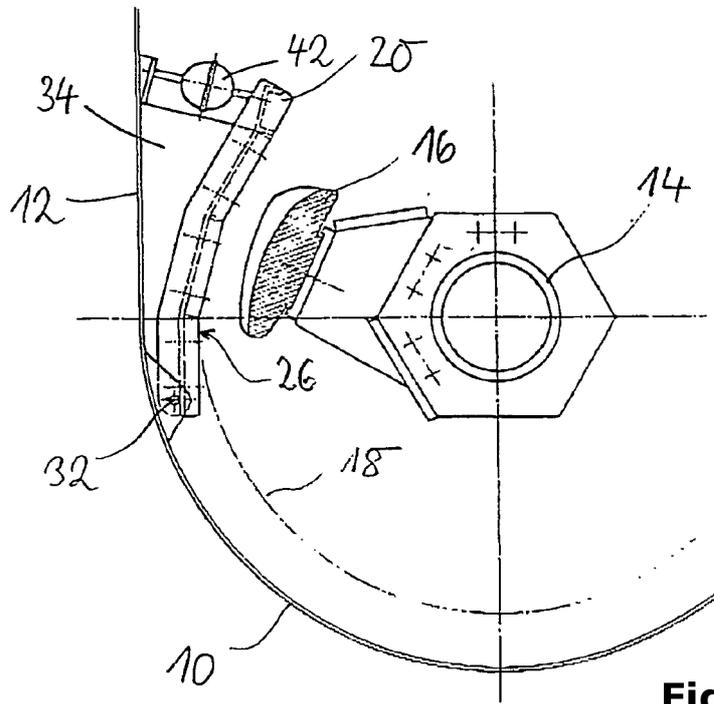




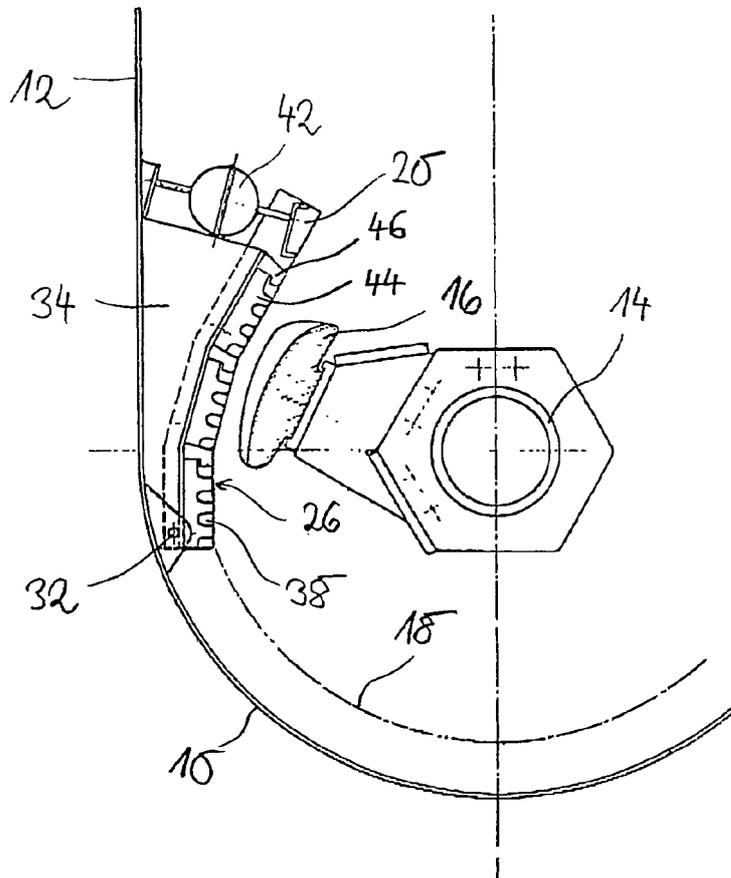
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**