

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 392**

51 Int. Cl.:

B02C 18/22 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2011** **E 11405346 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013** **EP 2586532**

54 Título: **Dispositivo de trituración**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2014

73 Titular/es:

MÜLLER, FREDY (100.0%)
Schlösslistrasse 32
6045 Meggen, CH

72 Inventor/es:

MÜLLER, FREDY

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 447 392 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

Dispositivo de trituración

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de trituración según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los procedimientos de fabricación actuales requieren un flujo continuo de material, tanto para los materiales alimentados a los sistemas de fabricación como para la evacuación de los desechos que se producen, por ejemplo, en procesos de separación. Estos están formados casi sin excepción de materiales reciclables, que se recirculan por razones
10 económicas y ambientales.

Los desechos que han de ser evacuados en procedimientos de fabricación modernos están formados en muchos casos por recortes del borde planos, restos de material en forma de rejillas y/o virutas largas, como se generan en particular en el arranque de viruta de plásticos. Para el transporte de desechos de este tipo se usan en la mayoría de los casos
15 medios de transporte neumáticos. No obstante, esto requiere la trituración de los materiales para realizar el transporte mediante tuberías. Lo mismo es válido para el briqueteado de los materiales de este tipo (véase el folleto sin fecha, FM-Brikettiersystem, FM Racine Hydraulik AG, CH-6043 Adligenswil); estos materiales no pueden someterse a un briqueteado hasta después de una trituración, pudiendo recircularse a continuación de una forma económica.

20 Por el documento DE-A1-10111082 se conoce un dispositivo de trituración para materiales de todo tipo. Este pica el material alimentado en un molino de corte con un rotor de corte cilíndrico, alimentándose el material mediante un dispositivo de empuje a los cuchillos para cortar y siendo "homogeneizado" tras el proceso de corte o picado mediante un dispositivo de cribado de chapa perforada.

25 El dispositivo anteriormente mencionado es relativamente grande y no puede conectarse en una fabricación existente sin adaptaciones relativamente importantes. Otro inconveniente está en que el dispositivo no puede ser integrado en un trayecto de transporte neumático.

Los documentos DE 202009003134U o DE-U1-29724035 muestran un dispositivo de trituración según el preámbulo de
30 la reivindicación.

Aquí, el inconveniente es que la unidad de corte fijada en el estator y la unidad de rotor están instaladas como componentes individuales en la carcasa del dispositivo, lo cual complica y encarece el montaje, el desmontaje para el mantenimiento y el ajuste de la unidad de corte. Debido a ello hay tiempos de parada largos en las instalaciones de
35 fabricación correspondientes que no son aceptables

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de construir un dispositivo de trituración que, en la medida posible, no requiera mantenimiento, que ocupe poco espacio y que pueda integrarse sin problemas también en trayectos de transporte existentes, en particular en instalaciones neumáticas.
40

Las piezas de desgaste del dispositivo deben poderse cambiar fácilmente y deben ser revisables con un esfuerzo técnico y económico reducido. Además, debe minimizarse el ensuciamiento del dispositivo por el polvo que se genera durante la trituración y también debe ser posible una limpieza del dispositivo "in situ" (en inglés: CIP = Clean In Place), es decir, sin desmontaje del mismo.
45

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo en el que el estator y el rotor de corte están realizados como una unidad de corte intercambiable y en el que esta unidad está alojada en la carcasa de forma lateralmente desplazable y puede ser fijada.

50 La unidad de corte mencionada en la reivindicación 1 está configurada a modo de un cartucho, como se conoce entre otras cosas por impresoras, y puede ser cambiada de forma fácil y en caso necesario sin largas interrupciones del servicio, y sobre todo sin reajuste.

Si el usuario de la instalación tiene al menos dos cartuchos, puede revisar el cartucho cambiado tranquilamente, es decir,
55 limpiarlo, reafilarse los cuchillos y con preferencia también cambiar el alojamiento.

El dispositivo formado por pocas piezas es sumamente compacto y permite, dado el caso, la adaptación constructiva a nuevos cometidos, es decir, también es adecuado para la trituración de futuros materiales nuevos.

En las reivindicaciones dependientes expuestas a continuación están caracterizadas unas variantes preferidas del objeto de la invención.

5 Es especialmente ventajoso el empleo de un acoplamiento de garras según la reivindicación 2, puesto que éste facilita mucho la inserción desde un lado de la unidad de corte a modo de cartucho y realiza la unión mecánica necesaria con el árbol del motor. Para ello es preferible un acoplamiento de garras flexible, que amortigua los golpes y vibraciones que se generan durante la trituración del material.

10 La configuración del rotor de corte según la reivindicación 3 garantiza un gran caudal de material que pasa por la unidad de corte, sin pérdidas de estabilidad y/o vibraciones, también en caso de grandes velocidades del accionamiento.

15 Respecto a las fuerzas centrífugas que se producen y el eventual cambio más fácil de los cuchillos para cortar es ventajosa la configuración a modo de prisma y el alojamiento con precisión de la forma en ranuras correspondientes en los soportes laterales y en la parte central a modo de una llamada ensambladura en cola de milano. Véase la reivindicación 4.

20 Mediante unos taladros oblicuos en los soportes laterales, reivindicación 5, con preferencia con forma cónica, se comprime durante el proceso de corte el aire a modo de una turbina y se insufla en el espacio de aire necesario entre las partes laterales y los alojamientos, de modo que éstos son limpiados eliminándose el polvo que resulta por el corte. Este efecto se produce ya con velocidades de 1400 r.p.m. y a velocidades más elevadas se hace tan efectivo que ya basta con "taladros de eliminación de polvo" relativamente pequeños.

25 Es muy ventajosa la realización del estator según la reivindicación 6, puesto que es óptimo el caudal de material entre las dos almas, pudiendo desmontarse y volver a montarse por lo tanto el estator con pocas maniobras en caso de una revisión.

30 Especialmente en el caso de transportarse un material viscoso, es recomendable montar cuchillos adicionales en al menos un alma estacionaria según la reivindicación 7. De este modo puede aumentarse el caudal de material también en caso de materiales menos viscosos.

Es especialmente importante el ajuste sencillo de la ranura de corte, es decir, la distancia radial mínima entre las partes estacionarias y los cuchillos para cortar giratorios en la unidad de corte desmontada según la reivindicación 8. Esto es especialmente favorable tras una revisión, cuando se han reafilado los cuchillos para cortar.

35 Para permitir una limpieza sencilla del dispositivo de trituración, el eje de giro está configurado según la reivindicación 9, lo que permite un secado periódico, pero también una limpieza en húmedo. Del mismo modo, también podrían desprenderse materiales aglomerados y/o atascados para volver a someterlos a un procesamiento subsiguiente.

40 Los lados frontales planos indicados en la reivindicación 10 sirven para el transporte mejorado del material transportado en su dirección del flujo o en la dirección de aspiración e impiden una obstrucción del rotor de corte con material transportado y el picado del mismo.

A continuación, se describirán con ayuda de los dibujos unos ejemplos de realización del objeto de la invención.

45 Muestran:

la figura 1, un dispositivo de trituración con una unidad de trituración antes de su montaje;

50 la figura 2, una representación en corte del dispositivo de trituración en el estado montado;

la figura 3, el estator del dispositivo de trituración de la figura 1;

la figura 4, el rotor de corte del dispositivo de trituración de la figura 1;

55 la figura 5, un dispositivo para el ajuste de la ranura de corte en el alma superior y

la figura 6, una representación parcial de una variante de una unidad de corte con un cuchillo dispuesto en el alma inferior.

En la figura 1 se designa con 1 un dispositivo de trituración que puede montarse en un trayecto de transporte neumático.

En una carcasa 2 están abridadas respectivamente una entrada a modo de tubuladura 3 para material transportado FG y una salida 4 para el material transportado triturado, designado con H = material picado. En la dirección ortogonal respecto a ello se encuentra un accionamiento 5, un electromotor trifásico, con un acoplamiento de garras 33a flexible que se asoma a la carcasa 2. En el lado opuesto se ven ranuras guía 6, en las que puede insertarse una unidad de corte 10 completa realizada como cartucho en la dirección de la flecha E, pudiendo enclavarse de una forma de por sí conocida. En el lado frontal, en el eje de giro 31 de un rotor de corte 30 está colocada la pieza antagónica para el acoplamiento de garras del lado del motor, que aquí está designada con 33b. En el rotor de corte 30 se ven cuchillos para cortar 32 dispuestos de forma oblicua, que están alojados de forma periférica en discos de soporte 32, que se describirán más adelante.

El rotor 30 es guiado en dos extremos de árbol en bridas de soporte 23; las bridas 23 están unidas de forma separable entre sí mediante un alma superior 21 y un alma inferior 24 y forman el estator 20 de la unidad de corte 10.

En las figuras siguientes, las mismas piezas son provistas de los mismos signos de referencia.

La representación en corte de la figura 2 muestra el dispositivo de trituración según la figura 1 montada en un sistema de transporte neumático 40/41, transportándose el material transportado FG y el material picado H de forma de por sí conocida mediante depresión -p (vacío). El plano de corte vertical está dispuesto en este dibujo en el eje central (eje de simetría) de las piezas 3 y 4. La dirección de giro del rotor de corte 30 se designa con d y corresponde a la dirección de transporte del material que ha de ser picado FG.

En la figura 3 se muestra la estructura sumamente sencilla de la unidad de estator 20. En las bridas de soporte 23 están montados rodamientos 25 sobredimensionados con discos de estanqueidad (tipo 2RS), que pueden cambiarse fácilmente en una revisión. En esta realización, sólo en el alma superior 21 está montado un cuchillo, aquí oculto; véase la figura 2, cuchillo para cortar 32' fijo. El alma en U 21 encaja en el lado delantero en un taladro de alojamiento 26 abierto hacia arriba y puede ajustarse mediante un tornillo de ajuste 28 y fijarse mediante un tornillo de fijación 29; véase la figura 5.

El rotor de corte 30 está formado sustancialmente por un árbol con discos de soporte para los cuchillos para cortar; véase la figura 4.

En el lado del motor, el extremo de árbol del eje de giro 31 está provisto de una ranura de chaveta y porta la otra pieza de acoplamiento 33b adaptada al acoplamiento 33a, representada con una línea de trazo interrumpido. Como discos de soporte para los cuchillos para cortar sirven un soporte central 32a y dos soportes laterales 32b, que se han fijado por contracción en el eje de giro 31. En los soportes 32a y 32b están fresadas ranuras ligeramente desplazadas una respecto a la otra, a modo de cola de milano, como fijaciones para los cuchillos 22, en las que están montados y pegados tres cuchillos para cortar 32. Para ello basta un adhesivo de dos componentes corriente en el mercado (Araldite tipo 2011; antes marca comercial de CIBA AG, Basilea). El ángulo de cuña de las ranuras es aquí de 3° e impide que los cuchillos puedan salirse de las fijaciones 22, tampoco en caso de una carga extrema (atascamiento del material transportado FG y/o calentamiento). El soporte central 32a presenta lados frontales 37 planos, que sirven para el transporte posterior del material transportado FG y que impiden mediante su forma una aglomeración del material picado H.

En la figura 4 se ven también taladros oblicuos 34 en los soportes laterales 32b, que en el servicio abastecen el espacio de aire necesario entre las bridas de soporte 23 y los soportes 32a con una corriente de aire (aire comprimido) liberándolo así de polvo procedente del corte. Además, el eje de giro 31 está realizado como árbol hueco, de modo que con el taladro del lado frontal puede conectarse una tubería de lavado 36. El medio de lavado puede salir en este caso a través de varios pequeños taladros transversales 35 y puede desprender piezas picadas H adheridas. Este procedimiento se aplica, por ejemplo de forma periódica, según el material transportado FG y el comportamiento de corte del mismo.

A diferencia de las "picadoras" que se usan hoy día, la ranura de corte deseada puede ajustarse de forma muy fácil y precisa en el rotor de corte 30 desmontado. Esto se muestra en la representación en corte de la figura 5 de la zona del lado del extremo del alma superior 21. En los taladros de alojamiento 26 dispuestos a los dos lados está dispuesto respectivamente un perno escalonado 27 al menos parcialmente prismático; un lado del alma en U se apoya en el perno 27 y su altura libre se ajusta a modo de un balancín con el tornillo de ajuste 28, de modo que los cuchillos para cortar 32 puedan girar sin problemas. También se tiene en cuenta el espesor del material transportado FG y la viscosidad del

mismo, usándose para ello valores empíricos.

Después de haberse reafilado los cuchillos 32 varias veces, puede ser además favorable colocar el perno escalonado 27 de otro modo, para ajustar la ranura de corte a la altura óptima.

5

En caso de que se produzcan grandes sacudidas y/o vibraciones en el dispositivo de trituración 1 durante el servicio, también puede ser necesario asegurar el tornillo de fijación 29 y el perno 27 con un barniz o un adhesivo corriente en el mercado.

10 La figura 6 muestra un alma inferior en una representación en corte con un cuchillo para cortar 32' adicional fijamente montado, con una arista cortante 32". Para el ajuste óptimo o la determinación óptima de la posición oblicua de este cuchillo 32' inferior (respecto al eje de giro 31) están previstos lechos de cuchillos 24' intercambiables.

De la misma forma o de forma análoga, también puede montarse otro cuchillo para cortar 32' fijo en el alma superior 21, lo cual es ventajoso, en particular, cuando se trata de un material transportado FG muy viscoso.

15

Los cuchillos para cortar estacionarios también pueden realizarse de forma ajustable según la figura 5, lo cual puede ser ventajoso en caso de un material transportado FG muy viscoso. Todos los cuchillos para cortar están hechos con preferencia de metal duro y se afilan de forma adecuada.

20

Los ejemplos de realización anteriormente indicados están concebidos para un material transportado FG seco; no obstante, el objeto de la invención no está limitado a ello. Podría montarse con adaptaciones constructivas correspondientes también en un sistema hidráulico con un medio líquido.

25 Lista de signos de referencia

1	Dispositivo de trituración (picadora)
2	Carcasa
3	Entrada (tubuladura)
30 4	Salida (tubuladura)
5	Accionamiento (electromotor trifásico)
6	Ranura guía
10	Unidad de corte (cartucho)
20	Estator
35 21	Alma superior (estacionaria, ajustable)
22	Fijación de cuchillo (cola de milano)
23	Bridas de soporte
24	Alma inferior (estacionaria)
24'	Alma con lecho de cuchillo
40 25	Rodamiento (con discos de estanqueidad 2RS)
26	Taladro de alojamiento
27	Perno escalonado (prismático)
28	Tornillo de ajuste
29	Tornillo de fijación
45 30	Rotor de corte
31	Eje de giro
31'	Ranura de chaveta
32	Cuchillo para cortar (giratorio)
32'	Cuchillo para cortar (fijo)
50 32a	Soporte central (cuchillo)
32b	Soporte lateral (cuchillo)
33a	Acoplamiento del lado del accionamiento
33b	Acoplamiento al eje de giro
34	Taladros oblicuos (taladros de eliminación de polvo)
55 35	Taladros de lavado
36	Conexión tubería de lavado (árbol hueco)
37	Lados frontales planos en 32a
40/41	Trayecto de transporte neumático
a	Ángulo de cuña

d	Dirección de giro
E	Dirección de inserción (montaje)
FG	Material transportado
H	Material picado
5 -p	Presión (vacío)

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de trituración para el montaje en un trayecto de transporte neumático, para material a eliminar, sobre todo plano, en particular para recortes del borde planos y restos de material en forma de rejillas, formado por una carcasa con una abertura de entrada lateral para material de carga y una abertura de salida dispuesta en el lado opuesto para el material de carga triturado, estando dispuesta en la carcasa un estator con un rotor de corte alojado de forma central, con al menos un cuchillo para cortar dispuesto en la dirección ortogonal respecto a las aberturas y siendo giratorio este rotor de corte mediante un accionamiento en la dirección del flujo del material de carga, caracterizado porque el estator (20) y el rotor de corte (30) están realizados como una unidad de corte (10) intercambiable y porque esta unidad (10) está alojada en la carcasa (2) de forma lateralmente desplazable (E) y puede ser fijada.
2. Dispositivo de trituración según la reivindicación 1, caracterizado porque el eje de giro (31) del rotor de corte (30) sobresale del estator (20) en el lado del accionamiento y puede insertarse con una primera pieza de acoplamiento (33a) de un accionamiento (5).
3. Dispositivo de trituración según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el rotor de corte (30) presenta en su eje de giro (31) soportes laterales a modo de bridas (32b) y un soporte central (32a), que están fijamente unidos al eje de giro (31) y que portan cuchillos para cortar (32) en fijaciones para los cuchillos (22).
4. Dispositivo de trituración según la reivindicación 3, caracterizado porque el rotor de corte (30) presenta tres cuchillos para cortar (32) dispuestos de forma oblicua y porque éstos y las fijaciones para los cuchillos (22) están configurados como uniones en cola de milano.
5. Dispositivo de trituración según la reivindicación 2, caracterizado porque los soportes laterales a modo de brida (32b) del rotor de corte (30) presentan taladros oblicuos (32).
6. Dispositivo de trituración según la reivindicación 1, caracterizado porque el estator (20) presenta en el lado del extremo respectivamente una brida de soporte (23), que están unidas de forma separable entre sí mediante al menos dos almas (21; 24).
7. Dispositivo de trituración según la reivindicación 6, caracterizado porque al menos un alma (24) comprende un cuchillo para cortar estacionario (32'), cuya arista cortante (32'') está opuesta a la dirección de giro (d) del rotor de corte (30).
8. Dispositivo de trituración según la reivindicación 7, caracterizado porque al menos la ranura de corte entre los cuchillos para cortar (32) y el alma superior (21) puede ajustarse en cuanto a su posición angular y la altura de corte (26-28).
9. Dispositivo de trituración según la reivindicación 3, caracterizado porque el eje de giro (31) está realizado como árbol hueco y está provisto de taladros transversales (35) y porque este eje de giro (31) presenta en el lado frontal opuesto al accionamiento (5) una conexión (36) para un medio gaseoso o líquido.
10. Dispositivo de trituración según la reivindicación 3, caracterizado porque el soporte central (32a) presenta lados frontales (37) planos entre las fijaciones para los cuchillos (22).

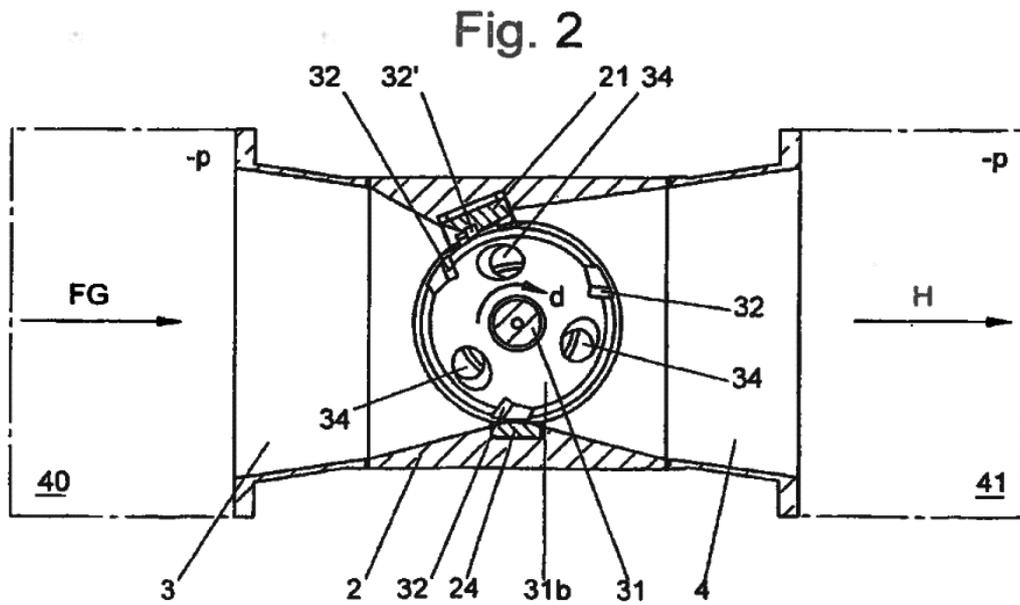
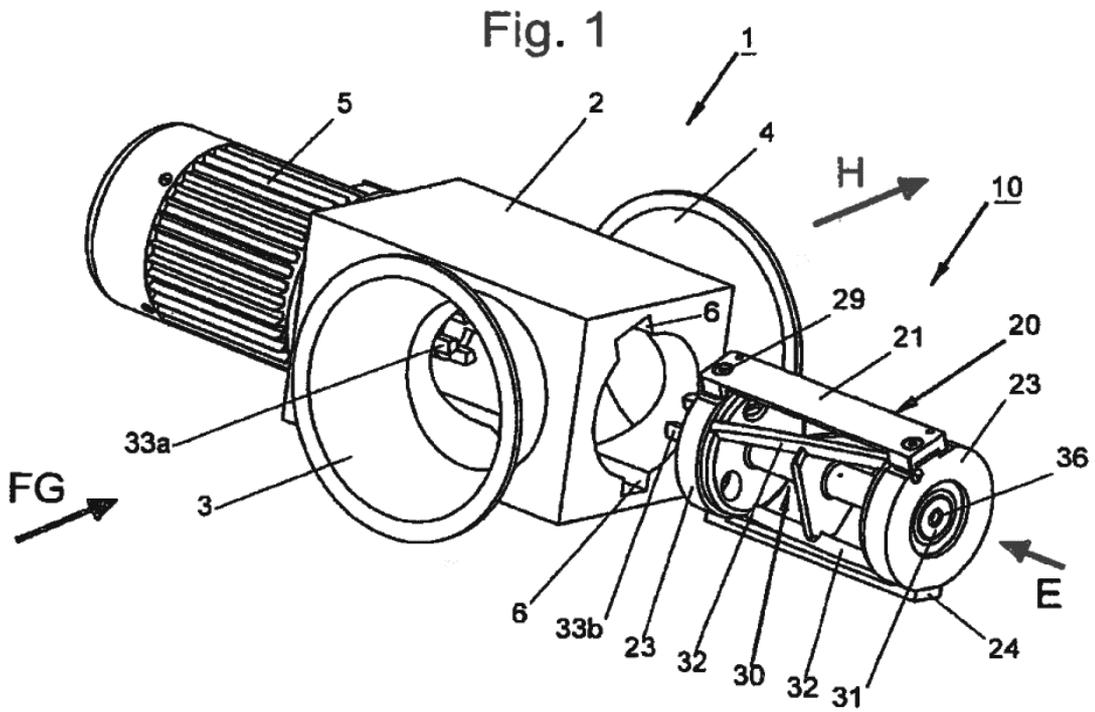


Fig. 3

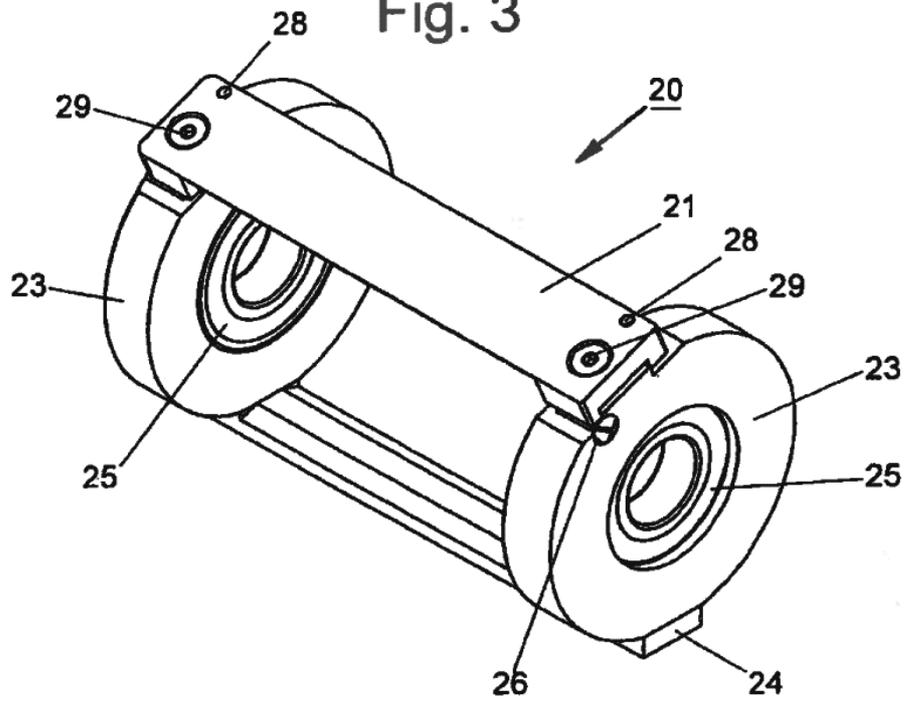


Fig. 4

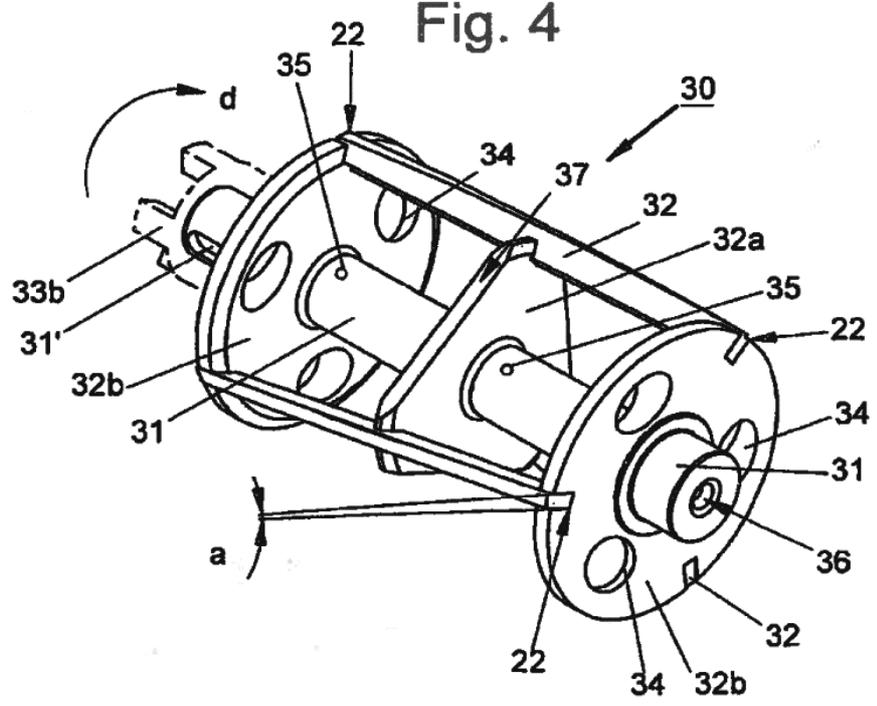


Fig. 5

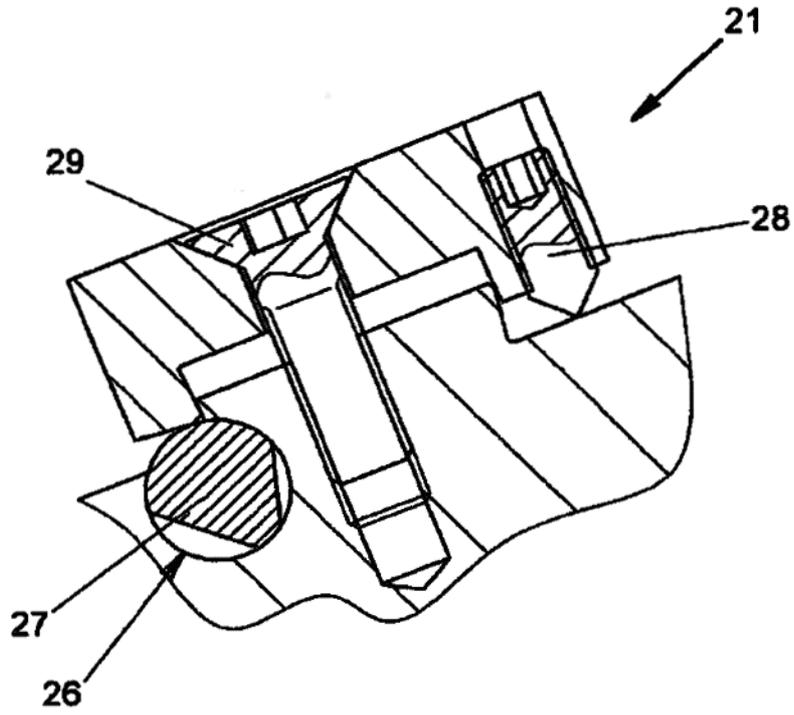


Fig. 6

