

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 239**

51 Int. Cl.:

B02C 18/06 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B02C 18/24 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.01.2018 PCT/EP2018/000025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2018 WO18153541**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2018 E 18703892 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3565669**

54 Título: **Dispositivo de trituración para triturar material de triturado**

30 Prioridad:

27.02.2017 DE 102017001813

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

22.02.2021

73 Titular/es:

**LIG GMBH (100.0%)
Steinbrink 4
42555 Velbert, DE**

72 Inventor/es:

DOPPSTADT, FERDINAND

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 239 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 para triturar material de triturado

5 La invención se refiere a un dispositivo de trituración para triturar material de triturado, especialmente para su uso en el campo del reciclaje y del procesamiento de residuos, con al menos un rodillo de trituración, que se puede girar alrededor de un eje de giro, una instalación de accionamiento para el accionamiento del rodillo de trituración, y un armazón para el alojamiento y depósito del rodillo de trituración y del dispositivo de accionamiento. Los documentos DE 86 04 024 U1, DE 10 2011 052633 B3 y EP 1 803 501 A1 publican ejemplos de dispositivos de trituración.

10 Las instalaciones de trituración del tipo citado, que se utilizan especialmente en el sector de los trabajos pesados, en el reciclado de residuos y el procesamiento de residuos, ya son conocidas en la práctica. Por lo general, se accionan a velocidades en el rango de hasta 400 rpm. Durante el funcionamiento, el material triturado, que también se denomina como sustrato, se alimenta al dispositivo de trituración respectivo. Dependiendo del uso previsto, y del material de alimentación, puede suceder que el material de triturado no pueda ser triturado fácilmente en la forma deseada. Esto puede conducir durante el funcionamiento a una sobrecarga espontánea y a picos de carga extrema. A través de ello, las herramientas de trituración previstas generalmente en el rodillo de trituración pueden ser fuertemente cargadas y consecuentemente dañadas, o incluso destruidas. Además, los picos de carga del tipo antes mencionado también conducen a picos de sobrecarga impredecibles en las cajas de cambio generalmente asignadas al dispositivo de accionamiento, lo que puede conducir a daños en las cajas de cambio, o incluso a la destrucción de las cajas de cambio. Además, los picos de sobrecarga también contribuyen considerablemente al aumento del nivel acústico del ruido de trabajo y de funcionamiento, lo cual no sólo molesta al personal operativo que trabaja en el área del dispositivo de trituración, sino también a los residentes, en las cuyas proximidades está instalado dispositivo de trituración.

15 Una desventaja de los dispositivos de trituración conocidos es, además, que tienen un tamaño comparativamente grande. Esto no es al fin y al cabo debido al hecho de que, debido a la configuración habitual del dispositivo de accionamiento en el estado de la técnica, con motor y transmisión, resulta un ancho comparativamente grande, lo que en última instancia causa que los dispositivos de trituración conocidos sólo pueden ser transportados como transporte de carga pesada.

20 El objetivo de la invención es pues evitar las desventajas mencionadas al principio.

25 El objetivo mencionado anteriormente se alcanza con un dispositivo de trituración según la reivindicación 1. En ello, está previsto que el rodillo de trituración y la instalación de accionamiento están conectados a un dispositivo de amortiguación como un conjunto común, el cual está alojado en el armazón con unión positiva de fricción, y/o de forma elástica. A diferencia del estado de la técnica, es posible, a través del alojamiento con unión positiva de fricción y/o de forma elástica en el armazón, que el rodillo de trituración, junto con la instalación de accionamiento, en caso de sobrecarga, pueda realizar un movimiento evasivo, preferiblemente en el rango de varios milímetros, lo cual evita, pero en cualquier caso reduce significativamente, los picos de sobrecarga que se originan en el rodillo triturador, o bien en las herramientas de trituración del rodillo de trituración. El posible movimiento evasivo del rodillo de trituración y de la instalación de accionamiento, que están conectados en un conjunto común, conduce en última instancia a que, en caso de sobrecarga, se evite un movimiento relativo entre el material de trituración "problemático", causante de la sobrecarga, y las herramientas de trituración, de modo que los picos altos de sobrecarga, como los que aparecen en el estado de la técnica con un alojamiento rígido, se evitan con la invención. Esto conduce no solamente a excluir los daños, o incluso la destrucción del dispositivo de accionamiento, sino que todo el sistema también se puede operar de forma mucho más silenciosa, de manera que la contaminación acústica del personal de operación se reduce considerablemente. La amortiguación, es decir, el posible movimiento evasivo del conjunto en relación con el armazón, es posible por una parte en la invención, por el hecho de que el dispositivo de amortiguación se realiza a través de una unión positiva por fricción. Una posibilidad alternativa consiste en el alojamiento elástico del dispositivo de amortiguación en el armazón. La tercera posibilidad es que la unión positiva por fricción por un lado, y el alojamiento elástico por el otro, se realicen en forma combinada.

30 Para la realización de un amortiguamiento o de un desacoplamiento integral del grupo constructivo se prevé, de acuerdo con la invención, diseñar de tal forma el dispositivo de amortiguación, que sea posible un movimiento del rodillo de trituración en la dirección axial y/o en la dirección radial del eje de giro del rodillo de trituración. Al fin y al cabo, a través del diseño antes mencionado se puede garantizar que el rodillo de trituración puede apartarse en las tres direcciones según sea necesario, es decir, la amortiguación es posible, al fin y al cabo, en todas direcciones.

35 En la configuración según la invención, es básicamente posible que el dispositivo de accionamiento sea efectivo, o bien solamente en un lado del rodillo de trituración, o en ambos lados del rodillo de trituración. Para el caso de que esté previsto un dispositivo de accionamiento a ambos lados del rodillo de trituración, se entiende que los dos dispositivos de accionamiento están sincronizados a través de una correspondiente instalación de control. Independientemente de si están previstas una o dos instalaciones de accionamiento, en la invención está previsto que el rodillo de trituración esté alojado en ambos lados de forma amortiguada. Esta configuración según la invención permite al fin y al cabo que el rodillo triturador pueda realizar los movimientos de desviación necesarios para evitar picos de sobrecarga, y para la protección inmediata de las herramientas de trituración.

Según la invención, la instalación de amortiguación presenta un agente de amortiguación, especialmente circular y flexible, el cual está dispuesto en un alojamiento correspondiente del armazón con unión positiva de fricción y/o de forma. En ello, en cualquier caso se prefiere una disposición del agente de amortiguación resistente a la torsión en el alojamiento. Al fin y al cabo, el medio de amortiguación puede estar configurado a modo de una llanta de rueda, que está colocada entonces en un alojamiento en el armazón, correspondiente a la forma exterior de la llanta de rueda. La elasticidad, o bien la rigidez del medio amortiguador resulta entonces de una selección del material correspondiente, que en cualquier caso presenta un plástico flexible, goma, caucho o mezclas de los mismos.

Para la consecución de una elevada fuerza de fricción entre el medio de amortiguación y el alojamiento, está previsto, en una configuración preferida de la invención, que el medio de amortiguación presente, en su lado (periférico) exterior y/o en su alojamiento, en el lado interior orientado hacia el medio de amortiguación, una estructura superficial y/o un revestimiento con un coeficiente de fricción elevado. En ello se entiende, por un coeficiente de fricción elevado, un coeficiente de rozamiento superior a 0,4. Especialmente preferidos son los emparejamientos del material del medio amortiguador y del alojamiento, en los que resultan coeficientes de fricción superiores a 0,5, y especialmente mayores de 0,6.

Alternativamente a la realización de una conexión con una unión positiva de fricción y resistente a la torsión, entre el agente de amortiguación y el alojamiento, básicamente también es posible realizar una unión positiva de forma entre estas dos piezas constructivas, pero teniendo que estar garantizada en este caso al menos la conexión resistente a la torsión del medio de amortiguación y del alojamiento. La elasticidad se logra, de forma preferida, a través de la selección del material del medio amortiguador. Para la realización de la conexión por unión positiva de forma entre el medio de amortiguación y el alojamiento, están previstas protuberancias y/o cavidades, especialmente en el lado exterior (periférico) del medio de amortiguación, mientras que está previstas protuberancias y/o cavidades correspondientes, o bien equivalentes, sobre el lado interior del alojamiento, orientado hacia el medio de amortiguación. En ello, la conexión por unión positiva de forma se realiza a través del encastre de las protuberancias en las cavidades, mientras que una amortiguación se alcanza a través de la elasticidad del medio amortiguador.

Como una particular ventaja en relación con la presente invención es que la rigidez del medio de amortiguación puede ajustarse automáticamente, pero en caso necesario también sea ajustable manualmente. En ello, la invención se caracteriza especialmente a través de que la ajustabilidad también puede ser ajustable durante el funcionamiento del rodillo de trituración. De esa forma, la amortiguación se puede ajustar por cada caso de aplicación, según sea necesario. Por lo tanto, si se tritura un material que tiende a causar menos picos de sobrecarga, se puede ajustar una atenuación relativamente rígida. Por el contrario, en un material de trituración que tiende a llevar a picos de sobrecarga, se debe ajustar una atenuación más suave entre el medio amortiguador y el alojamiento.

En una configuración especialmente preferida de la ajustabilidad descrita anteriormente, se prevé que el medio de amortiguación esté configurado como un cuerpo hueco rellenable con un medio. Como medio puede tratarse, por ejemplo, de aire comprimido, o también de un líquido como agua o aceite, aplicándose entonces sobre el líquido una presión correspondiente, y alimentándolo a la cavidad del cuerpo hueco. Según la presión del medio, puede ajustarse la rigidez del medio amortiguador.

A fin de garantizar un correcto funcionamiento del dispositivo de trituración según la invención, en otra configuración preferida de la invención está prevista una instalación de medición para la medición de la presión del medio. En ello, el dispositivo de medición está acoplado preferentemente con una instalación de control, que transforma correspondientemente la señal de medición respectiva. Si a título de ejemplo la presión es demasiado baja, esto puede conducir a un deslizamiento o a un movimiento incorrecto del rodillo de trituración durante el funcionamiento. Si, por el contrario, la presión del medio es demasiado alta, pueden aparecer picos de sobrecarga muy altos, que no obstante deben evitarse según la invención. Al fin y al cabo, se realiza una corrección a través de la instalación de control según el caso, dependiendo del valor medido de la presión.

Por lo demás, la instalación de control antes mencionada también puede acoplarse con una instalación de señalización, a través de la cual se emite, óptica y/o acústicamente, una señal cuando se determina un valor de presión del medio situado fuera de la norma.

Además, la instalación de control puede estar acoplada con una instalación de desconexión de la instalación de accionamiento. En este caso, puede desconectarse directamente la instalación de accionamiento, o bien una instalación para la alimentación de la instalación de accionamiento, antepuesta a la instalación de accionamiento. Con ello, la instalación de desconexión se utiliza, bien para el apagado directo, o bien para el apagado indirecto de la instalación de accionamiento.

Además, puede estar previsto que la instalación de control esté acoplada con una instalación de alimentación para el llenado o el vaciado del cuerpo hueco. Según el caso, la presión del medio se puede aumentar o disminuir a través de la instalación de llenado.

Para el acoplamiento del medio de amortiguamiento con la instalación de accionamiento sirve un llamado "medio de conexión". Tanto la instalación de accionamiento, como también el medio de amortiguación, están firmemente conectados al dispositivo de conexión. En una configuración constructiva de ese objeto de la invención, el medio de

conexión presenta por una parte una placa de brida para la conexión resistente al giro con la instalación de accionamiento. Al fin y al cabo, la instalación de accionamiento está embridada en la placa de brida, y firmemente unida con ella. Por otra parte, el medio de conexión presenta una zona cilíndrica hueca de sujeción con la placa de brida, la cual está unida en el lado interior con la placa de brida, y en el lado exterior con el medio de amortiguación.

5 Si bien es fundamentalmente ventajoso permitir movimientos de evasión lo más grandes posible a fin de lograr un buen efecto de amortiguación de la instalación de amortiguación, no obstante el movimiento de evasión debe limitarse a un valor máximo durante la amortiguación. El trasfondo es que por lo general están previstas una pluralidad de herramientas de trituración en el rodillo de trituración. Estos trabajan al fin y al cabo juntamente con un contrapeine correspondiente, que está sujeto directa o indirectamente al armazón. En las herramientas, se trata de cuchillos o
10 dientes previstos en la envoltura exterior del rodillo triturador, los cuales sobresalen sobre la envoltura del rodillo. A las herramientas de trituración en el rodillo de trituración corresponde el contrapeine, que tiene dientes con los espacios libres correspondientes. A través de los espacios libres en el contrapeine son conducidas las herramientas de trituración en la rotación del rodillo de trituración. Normalmente entre los dientes o protuberancias del contrapeine y las herramientas de trituración se encuentra un hueco, o bien o un juego de menos de 1 cm, por lo general en el rango
15 de entre 3 mm y 6 mm. En consecuencia, los movimientos de evasión demasiado grandes del conjunto constructivo con el rodillo de trituración, conducen a que las herramientas de trituración colisionen con el contrapeine, lo que puede conducir a una interrupción duradera del proceso de trituración, o incluso a una avería del dispositivo de trituración. En este contexto, está previsto de forma preferida, según la invención, que para la limitación del movimiento de evasión axial y/o radial del rodillo de trituración esté previsto al menos un medio de tope. En ello se entiende que el medio de
20 tope está configurado de tal forma que, aunque fundamentalmente sea posible un movimiento del conjunto constructivo debido al dispositivo de amortiguación, este movimiento corresponda no obstante como máximo a la dimensión de la hendidura entre las herramientas de trituración y el contrapeine. De forma preferida, el medio de tope está diseñado de tal forma que la función de tope resulta a más tardar cuando el tamaño de la hendidura, o bien la distancia entre las herramientas de trituración y el contrapeine, ha disminuido hasta un máximo de 1 mm durante la rotación del rodillo.

25 En una configuración preferida de la invención, el medio de tope presenta un cuerpo de tope con forma de cilindro o de barra, y una sección correspondiente hueca, o bien cilíndrica hueca, para el encastramiento del cuerpo de tope. En ello cabe señalar que el tope con forma de cilindro también puede ser fundamentalmente cilíndrico hueco. A través de la acción combinada de la sección de tope con la sección hueca, o bien cilíndrica hueca, se pone a disposición un tope que actúa tanto en la dirección axial, a saber, cuando el cuerpo de tope golpea con su superficie frontal delantera
30 contra la superficie frontal interna de la sección hueca, o bien cilíndrica hueca, como también un tope en la dirección radial, es decir, cuando el lado exterior del cuerpo de tope golpea contra el lado interior de la sección hueca, o bien cilíndrica hueca.

En una configuración constructiva del medio de tope, mencionado anteriormente, está previsto, en una ejecución especial, que para el cierre del lado exterior del alojamiento esté prevista una placa de apoyo exterior, a la que está
35 prevista la sección de tope, especialmente con forma de cilindro, mientras que el cuerpo de tope está sujeto a la placa de brida del medio de conexión. Sin embargo, se entiende que también es posible fundamentalmente realizar la disposición antes mencionada a la inversa, estando prevista la sección de tope en la placa de brida, mientras que el cuerpo de tope hueco, o bien cilíndrico hueco, está previsto entonces en la placa de apoyo.

40 De forma alternativa o complementaria a los medios de tope citados anteriormente, puede estar previsto asimismo un saliente de tope para limitar el movimiento del rodillo de trituración en la dirección axial, el cual está previsto, al fin y al cabo, en una pared del alojamiento del bastidor, y en ello señala en la dirección del lado frontal exterior del rodillo de trituración, a fin de interactuar con el lado frontal del rodillo de trituración en caso necesario.

En otra forma de ejecución preferida de la invención, está previsto que al menos una instalación de fijación para la fijación del medio de amortiguación, y/o de la instalación de amortiguación, y/o del medio de conexión con el medio
45 de conexión, del área de fijación, y/o de la placa de brida, esté unida especialmente con unión positiva de forma, y/o con unión positiva de fuerza, preferentemente de forma rígida contra la torsión. En consecuencia, la instalación de fijación puede conectar la instalación de amortiguación, el medio de amortiguación, y/o el medio de conexión, de forma rígida contra la torsión, al menos indirectamente con el armazón, y/o preferiblemente directamente con el alojamiento. En ello, la instalación de fijación se puede configurar como soporte del momento de giro.

50 La instalación de fijación puede presentar una sección de sujeción y una sección activa especialmente, pudiendo resultar una forma de la sección transversal, al menos fundamentalmente angular, de la instalación de fijación. La sección de sujeción puede estar conectada con los medios de fijación, con el área de fijación y/o con la placa de brida. Además, la sección activa puede interactuar, al menos indirectamente, con la pared del alojamiento del armazón. Además, la parte activa puede interactuar con el alojamiento y/o con una instalación de apoyo, colocada en el
55 alojamiento y firmemente unida al armazón y/o estar preferiblemente conectada de forma fija.

Un soporte de par de giro describe generalmente un elemento de la máquina y es, en última instancia, un componente independiente. El objetivo del soporte de par de giro, o bien de la instalación de fijación, es la absorción del par diferencial de giro - en este caso el par diferencial de giro entre el medio de amortiguación y el armazón. El medio amortiguador está colocado preferiblemente, de forma rígida a la torsión, en el alojamiento del armazón. En este caso,
60 el soporte de par de giro, o bien la instalación de fijación, asegura que la conexión rígida a la torsión siempre puede

estar garantizada, incluso con altas cargas en el medio de amortiguación.

Para la colocación de la sección activa de la instalación de fijación, pueden estar previstas aberturas para la inserción de tornillos de la instalación de fijación en el alojamiento, en la pared del alojamiento, y/o en la instalación de soporte, pudiéndose posibilitar una variedad de aberturas, y de diferentes posiciones de encastre de la instalación de fijación, especialmente de la sección activa. Adicionalmente puede estar previsto un medio de conexión para la colocación de la sección activa de la instalación de fijación, pudiendo estar conectado el medio de conexión con la sección activa, y pudiendo interactuar con la instalación de soporte, con el alojamiento, y/o con la pared del alojamiento. Además, el medio de conexión puede estar conectado, especialmente con unión positiva de forma y/o con unión positiva de fuerza, y preferentemente de forma rígida a la torsión, con la instalación de soporte, con el alojamiento, y/o con la pared del alojamiento.

Para la disposición de la instalación de fijación, el ángulo referido al ataque de corte - diente del rodillo, o bien de las herramientas de triturado respecto al diente del armazón, o bien diente del contradiente - es de gran importancia respecto a la técnica del procedimiento. El punto culminante de las especificaciones de ángulo se refiere, en relación con la presente invención, al eje de giro del rodillo de trituración. Especialmente preferida es la instalación de fijación, en particular la sección activa de la instalación de fijación, colocada transversalmente, y/o al menos fundamentalmente en un ángulo de 90° respecto al ataque de corte. Además, puede estar previsto, de forma preferida, un desplazamiento de la instalación de fijación en +/- 45°, partiendo de esa posición. Fundamentalmente, es imaginable, al fin y al cabo, colocar la instalación de fijación, especialmente la sección activa, en cualquier ángulo respecto al ataque de corte, estando unida siempre la sección de fijación de la instalación de fijación a la placa de brida, al área de fijación y/o a los medios de fijación.

Al fin y al cabo, se entiende que pueden estar previstas una variedad de instalaciones de fijación, preferiblemente dos. En ello, las instalaciones de fijación pueden estar dispuestas una frente a la otra, y/o formar entre ellas un ángulo de 80° hasta 180°, de forma preferida de 100° hasta 180°, de forma más preferida de 140° hasta 180°, y de forma más preferida más de 160° hasta 180°. Al fin y al cabo, la colocación de la segunda instalación de fijación puede variarse en +/- 100°, partiendo de un ángulo cerrado de 180°. Para el desplazamiento del (los) dispositivo(s) de fijación pueden estar previstas una variedad de aberturas, preferentemente para el medio de conexión, en la instalación de soporte, en la pared del alojamiento y/o en el alojamiento.

De forma preferida está prevista una segunda instalación de fijación, que está situada especialmente de forma opuesta a la primera instalación de fijación, y que está conectada, a través del medio de conexión, con la instalación, o bien con una segunda instalación de soporte, con el alojamiento, y/o con la pared del alojamiento.

Como resultado, la libertad de movimientos, y/o el comportamiento de evasión del rodillo de trituración, están limitados a través de la instalación de fijación antes mencionada, y la instalación de amortiguación, preferentemente el medio de amortiguación, está fijado de forma segura y rígida a la torsión (directa o directamente) con el armazón y/o con la instalación de accionamiento.

En una forma de ejecución de la presente invención, que está configurada en combinación con la instalación de amortiguación descrita anteriormente, está previsto que la instalación de accionamiento presente un motor sin engranajes. A través de esta configuración, se pone a disposición una instalación de trituración muy compacta, y con ello también ligera, la cual también se puede transportar bien debido a su compactidad. No obstante, y especialmente en relación con la instalación de amortiguación, la realización de un motor sin engranajes de la instalación de accionamiento es ventajosa, ya que en la realización de una caja de cambios y en su caso de los ejes o correas correspondientes, habría una demanda de espacio correspondiente, lo que conduciría a su vez a un alojamiento ampliado para la instalación de amortiguación. También la unidad total que ha de conectarse al dispositivo de amortiguación se ampliaría al fin y al cabo con al menos otro elemento, a saber, la caja de cambios, que también podría afectar a la función de amortiguación.

En relación con el motor sin engranajes, es especialmente adecuado utilizar, o bien un motor hidráulico, o si no un motor eléctrico. Los motores de ese tipo pueden utilizarse también cuando sólo se requieren velocidades de giro comparativamente bajas, con un par de giro alto, ventajoso para el objetivo según la invención, a saber, para usarlos en el campo del reciclaje y del procesamiento de residuos. En la utilización de un motor hidráulico, es especialmente adecuado un motor de émbolos radiales, que tiene las características antes mencionadas, a saber, una baja velocidad con un alto par de giro.

En la utilización de un motor hidráulico, se le asigna al dispositivo de accionamiento una instalación de bombeo hidráulico para el motor hidráulico, la cual no obstante no forma parte del conjunto constructivo amortiguado.

Además, resulta conveniente asignar a la instalación de accionamiento una instalación de control para el control de la velocidad de giro del rodillo de trituración, a través de la cual tiene lugar especialmente el control del flujo de aceite suministrado a través de la instalación de bombas hidráulicas. De esa forma, y dependiendo de la finalidad de uso y del material a cargar, la velocidad requerida de giro del rodillo de trituración para triturar el material de trituración se puede ajustar especialmente de forma continua.

Otras características, ventajas y posibilidades de aplicación de la presente invención, se desprenden de la siguiente

descripción de los ejemplos de ejecución basados en los dibujos, y de los propios dibujos.

En ello se muestra:

- Figura 1 una vista en perspectiva de una instalación de trituración según la invención,
- Figura 2 una vista de una sección lateral de la instalación de trituración de la Figura 1,
- 5 Figura 3 una vista en perspectiva de una instalación de trituración según la invención, bajo la omisión de varios módulos y componentes constructivos,
- Figura 4 una vista de una sección de la instalación de trituración de la Figura 1,
- Figura 5 una representación ampliada del detalle A de la Figura 4,
- 10 Figura 6 una vista transversal esquemática de otra forma de ejecución de una instalación de trituración según la invención,
- Figura 7 una representación esquemática en perspectiva de otra forma de ejecución de una instalación de trituración según la invención,
- Figura 8 una vista lateral esquemática de la instalación de trituración según la invención de la Figura 7,
- Figura 9 una vista de un corte de la instalación de trituración de la invención de las Figuras 7 y 8,
- 15 Figura 10 una vista transversal esquemática de una parte de otra ejecución de la instalación de trituración según la invención,
- Figura 11 una representación esquemática en perspectiva de otra forma de ejecución de una instalación de trituración según la invención y
- Figura 12 una vista lateral esquemática de la instalación de trituración, según la invención, de la Figura 11.
- 20 Se muestra una instalación de trituración 1 para el triturado de material de trituración, no representado. En la instalación de trituración 1 puede tratarse tanto de una instalación móvil como de una instalación estacionaria. La trituradora 1 puede emplearse para su uso en el campo del reciclaje, o también en el procesamiento de residuos. Por lo demás, son posibles también otros usos u objetivos de uso de la trituradora 1. En cuanto al material de trituración, puede tratarse, a título de ejemplo, de restos de diferentes composiciones y/o fracciones. La instalación de trituración 1
- 25 presenta, en el ejemplo de ejecución mostrado, un rodillo de trituración 2, que puede girar alrededor de un eje horizontal 3 de giro, en el ejemplo de ejecución mostrado, o bien gira alrededor del eje de giro 3.
- Cabe indicar que la instalación de trituración 1 no está limitada al uso de un solo rodillo de trituración 2. Fundamentalmente, la instalación de trituración 1 también puede presentar al menos dos rodillos de trituración, que están colocados uno al lado del otro, con ejes de rotación que transcurren paralelamente, y entre los que está prevista
- 30 una abertura entre rodillos. Las siguientes configuraciones, que se refieren solamente al uso de un único rodillo de trituración 2, pueden utilizarse correspondientemente sobre un dispositivo de trituración con al menos dos rodillos de trituración.
- En la forma de ejecución mostrada, con un solo rodillo de trituración 2, la instalación de trituración 1 presenta en su extremo, en la zona del rodillo de trituración 2, una instalación respectiva de accionamiento 4 para el accionamiento
- 35 del rodillo de trituración 2. Además, está previsto un armazón 5, que sirve para el soporte y el alojamiento del rodillo de trituración 2, y de los dispositivos de accionamiento 4. El armazón 5 está conectado a una placa base 6, que también puede estar ejecutada fundamentalmente con forma de armazón. Colocado encima la placa base 6 está el propio armazón 5, a modo de carcasa, que presenta paredes laterales 7, 8, entre las cuales está dispuesto el rodillo de trituración 2. Entre las paredes laterales 7, 8 se encuentra un embudo 9, en el que desemboca una tolva 10. Sobre
- 40 la tolva 10, se añade el material a cargar, que cae en la tolva 9 y se alimenta al rodillo de trituración 2. Por la demás, en el embudo 9, sobre el lado opuesto a la tolva 10, se encuentra además una placa 10a, con inclinación ajustable. La inclinación de la placa 10a se ajusta según el material a cargar.
- Además, la instalación de trituración 1 presenta, en las formas de ejecución representadas en las Figuras 1 y 2, un transportador 11, que en el presente caso es una cinta transportadora. El transportador 11 es ajustable a través de
- 45 una instalación de inclinación. La boca de carga del transportador 11 se encuentra en la zona inferior del bastidor 5, por debajo del rodillo de trituración 2, mientras que el extremo de descarga está alejado del armazón 5, y sobresale en su longitud sobre la placa base 6.
- En la forma de ejecución mostrada en la Figura 3, no sólo falta la placa base 6, sino también el transportador 11. Fundamentalmente es posible que el marco 5 esté montado en un punto en el subsuelo, pudiendo estar prevista
- 50 entonces en el subsuelo una cuba para la evacuación del material de trituración ya triturado.

Por lo demás, en el rodillo de trituración 2 se encuentran, distribuidas sobre su perímetro exterior, una mayoría de herramientas de trituración 12, mientras que en el almacén 5, por debajo del embudo 9, está previsto un contrapeine 13. Las herramientas de trituración 12 peinan con el contrapeine 13, que prevé 12 correspondientes ranuras 14 para las distintas herramientas de trituración. Entre las ranuras 14 están los dientes 15 de contrapeine. Si una herramienta de trituración 12 se encuentra en una hendidura 14 del contrapeine 13, está prevista aun respectivamente una distancia de entre 2 mm hasta 10 mm entre la herramienta de trituración respectiva 12 y los dientes adyacentes 15 del

En la instalación de trituración 1 está previsto ahora que el rodillo de trituración 2, y las instalaciones de accionamiento 4, previstas en el lado final o en el frontal, estén conectados respectivamente, como un conjunto constructivo común, con una instalación de amortiguación 16, que en el presente caso está alojada en el almacén 5, o bien sobre el mismo, con unión positiva por fricción, y de forma elástica.

Por lo demás, en la forma de ejecución mostrada, el caso es que cada una de las instalaciones de accionamiento 4 presenta un motor 17 sin engranajes, de forma que resulta una ejecución, muy compacta y de pequeño tamaño en su conjunto, del dispositivo de trituración 1, como se desprende especialmente de las Figuras 4 y 5. El motor 17 se trata en este caso de un motor hidráulico en forma de un motor de émbolos radiales. Al motor 17, como se desprende especialmente de las Figuras 1 y 2, se le ha asignado una instalación 18 de bombeo hidráulico, que en el presente caso está accionada por un motor diésel 19. La instalación de bombeo hidráulico 18 está conectado con motor 17 a través de mangueras hidráulicas 20.

No está representado que la instalación de accionamiento 4, o bien el motor 17, tiene asignada una instalación de control para el control de la velocidad de giro del motor 17, y con ello del rodillo de trituración 2, teniendo lugar el control, al fin y al cabo, por que el flujo de aceite se controla a través de la instalación 18 de bombeo hidráulico.

Como se desprende especialmente de las Figuras 3 y 4, los motores 17 están conectados fijamente con el rodillo de trituración 2, y configuran un grupo constructivo común en la disposición motor - rodillo de trituración - motor. Para ello, se fija respectivamente una brida de conexión 21 al lado de salida de los motores 17, atornillada en presente caso. Fundamentalmente es también posible que la carcasa del motor presente previamente una correspondiente brida de conexión. La brida de conexión 21 se atornilla por otra parte con el rodillo de trituración 2, en el caso presente con una brida 22 del borde del rodillo de trituración 2. La brida de conexión 21 sirve, al fin y al cabo, como adaptador para ajustar el motor 17, comparativamente pequeño, al rodillo de trituración 2, comparativamente más grande. En ello, la fijación de los motores 17 no se diferencia entre sí a ambos lados del rodillo de trituración 2. Por lo tanto, ambos motores 17 están sujetos de la misma forma al rodillo de trituración 2.

La unidad constructiva, compuesta por el rodillo de trituración 2 y los motores 17, cuyos componentes individuales están conectados entre sí de forma resistente a la rotación, sobresale, en la zona de los motores 17, a través de las dos paredes laterales 7, 8 del almacén 5. Para ello, en las paredes laterales 7, 8 están previstas las correspondientes aberturas 23, 24. Entre el lado exterior de los motores 17 y las aberturas 23, 24, se encuentra una hendidura anular 25. Durante el funcionamiento de la instalación de trituración 1, o bien durante la rotación del rodillo de trituración 2, las carcasas de los motores 17 no tienen ningún contacto con las paredes laterales 7, 8. En ello, son posibles los movimientos de desviación, que el grupo constructivo realiza en caso necesario, sin que se llegue a un contacto de los motores 17 con la pared lateral respectiva 7, 8.

El rodillo de trituración 2, incluidos los motores 17 en el lado final, conectados de forma resistente a la rotación, está alojado con amortiguación en ambos lados, a saber, a través de una instalación de amortiguación 16 prevista en cada lado. En ello, la instalación 16 de amortiguación en ambos lados está configurada de tal forma que es posible un movimiento del rodillo de trituración 2 en la dirección axial, es decir, en la dirección del eje de giro 3, y en la dirección radial, es decir, de forma transversal respecto al eje de rotación 3.

Cada una de las instalaciones de amortiguación 16 presenta un medio flexible de amortiguación 26 con forma circular, que está dispuesto en un alojamiento 27 correspondiente con forma circular, y en este caso con unión positiva de fricción y/o de forma, pero en todo caso resistente a la rotación. Esto se explicará con más detalle a continuación. El alojamiento 27 forma parte del almacén 5, o bien está unido fijamente al marco 5.

El agente amortiguador 26 está formado en este caso, al menos fundamentalmente, y especialmente en su lado exterior periférico, de un material de caucho, y presenta huecos 28 y protuberancias 29. En el lado interior del alojamiento 27, orientado hacia el medio de amortiguación 26, el mismo presenta protuberancias 30 para el encastre en los huecos 28, y huecos 31 para el encastre de las protuberancias 29, de forma que a través de los huecos correspondientes 28, 31, y de las protuberancias 29, 30, resulta una unión positiva de forma. Por lo demás, el soporte 27 está compuesto de metal, especialmente de acero, de forma que, debido al emparejamiento de material del caucho del agente de amortiguación 26, y de la superficie de acero, resulta un coeficiente de fricción comparativamente grande. A fin de alcanzar un coeficiente de fricción superior a 0,5, y especialmente uno mayor que 0,6, una de las superficies, es decir, la del agente de amortiguación 26 y/o la del alojamiento 27, puede estar provista de un recubrimiento correspondiente, con un coeficiente de fricción aumentado, lo cual no obstante no está representado. No obstante, el medio de amortiguación 26 está compuesto en su conjunto de un material elástico. Por lo tanto, el agente de amortiguación 26 puede presentar caucho como material base, en su caso con material de refuerzo, que se encuentra en el medio de amortiguación 26.

En el medio amortiguador 26, se trata de un cuerpo hueco rellenable. En el presente caso, está previsto aire comprimido para llenar el cuerpo hueco. Sin embargo, también se puede utilizar otro medio de presión. En la forma de ejecución mostrada, el medio de amortiguación 26 está configurado a modo de llanta de rueda, la cual tiene una superficie de apoyo exterior 32, a la que se añaden las partes laterales 33, 34. En el lado interior, el medio de amortiguación 26 está abierto, de modo que resulta una forma de U en la sección transversal. De esto se tratará continuación.

La configuración antes mencionada del medio de amortiguación 26 a modo de llanta de rueda posibilita llenar también el medio de amortiguación 26, durante el funcionamiento de la instalación de trituración 1, con aire comprimido, al fin de aumentar la presión y con ello la rigidez del medio de amortiguación 26, o bien, en caso necesario, también reducirla. Para el ajuste correcto de la presión, y por lo tanto también correspondientemente para el ajuste de la rigidez, está prevista una instalación de medición para la medición de la presión en el medio de amortiguación 26. La instalación de medición presenta un sensor, no representado, que se comunica con el espacio interior del medio hueco de amortiguación 26. En caso necesario, el sensor puede penetrar en el espacio interior del medio de amortiguación. No está representado que la instalación de medición está acoplada con una instalación de control, la que a su vez está acoplada con una instalación de señalización para la emisión de una señal óptica y/o acústica, con una instalación de desconexión para las instalaciones de accionamiento 4, y/o con una instalación de llenado para el relleno y/o el vaciado del medio de amortiguación 26.

La conexión del medio de amortiguación 26 con el grupo constructivo que ha resultado de las dos instalaciones de accionamiento 4, y del conjunto del rodillo 2 de trituración, unido al mismo de forma resistente al giro, tiene lugar a través de un medio de conexión 36. En cuanto al medio de conexión 36, se trata de un cuerpo a modo de una llanta, con una placa de brida interna 37, la cual sirve para la fijación / embridado del lado exterior del motor 17. Además, el medio de conexión 36 presenta una zona de fijación externa 38 cilíndrica hueca, que está conectada hacia el interior de la placa de brida 37, y que está configurada en su exterior para la conexión con el medio de amortiguación 26. Para ello, la zona de fijación 38 en el lado del borde presenta respectivamente un saliente perimetral 39, 40, sobre el que se apoyan los bordes interiores de las partes laterales 33, 34, y, al llenar el medio de amortiguación 26 con el medio de presión, sellan al mismo tiempo ese punto.

Dado que las fuerzas que aparecen durante el funcionamiento de la instalación de trituración 1, las cuales actúan sobre las herramientas de trituración 12, y actúan a través de la respectiva instalación de accionamiento 4 sobre los medios de amortiguación 26, y estas fuerzas son transferidas entonces sobre el alojamiento respectivo 27, está previsto, para el refuerzo del alojamiento 27 en el exterior, lados de refuerzo 41, que está sujetos por una parte al alojamiento 27, y por otra parte al lado respectivo 7, 8 en la pared. Esto se desprende especialmente de la Figura 1.

En el lado exterior, el alojamiento 27 está cerrado a través de una placa de soporte 42, que está puesta encima del alojamiento 27. Para el emplazamiento correcto, y la fijación de la placa de soporte 42, están previstas escotaduras 43 en la placa de soporte 42, en las que encastran con su extremo 44 los lados de refuerzo 41. Fundamentalmente, también es posible, por supuesto, prever salientes en la placa de soporte 42, los cuales encastran en las correspondientes aberturas o escotaduras en la zona del alojamiento 27. Por lo demás, la placa de soporte 42 también presenta aberturas de entrada 45, 46 para introducir las mangueras hidráulicas 20 para el motor 17, y para un conducto de presión 47, que está conectado con una instalación de llenado para el medio de amortiguación. En ello puede tratarse especialmente de una instalación neumática para el suministro de aire comprimido, de la instalación de amortiguación 16.

En el interior de la placa de soporte 42 hay un cuerpo cilíndrico de tope 48. Por lo demás, en la placa de brida 37, está fijada céntricamente una sección cilíndrica 49 hueca, o bien en forma de copa. El eje central de la sección 49 se encuentra sobre el eje de rotación 3. Lo mismo sirve para la disposición del cuerpo de tope 48, cuyo eje central también se encuentra sobre el eje de rotación 3. El cuerpo de tope 48 penetra dentro de la sección 49, permaneciendo un espacio libre tanto el lado frontal como también en la dirección radial, el cual es respectivamente menor que los espacios libres en las hendiduras 14 entre las herramientas de trituración 12 y los dientes 15 del contrapeine. A través de ello está asegurado que el movimiento del conjunto constructivo, en la dirección axial o radial, no conduce a que las herramientas de trituración 12 encastran con los dientes 15 del contrapeine.

Complementaria o alternativamente respecto al medio de tope descrito anteriormente, con el cuerpo de tope 48 y la sección 49, puede estar prevista, en el lado interior de una o de ambas paredes laterales 7, 8 una protuberancia de tope 50, que apunta en la dirección de la brida de conexión 21. El espacio libre que permanece entre la protuberancia de tope 50 y la brida de conexión 21, es de nuevo menor que las distancias en las hendiduras 14 entre el contrapeine 13 y las herramientas de trituración 12, cuando éstas son movidas a través del contrapeine 13.

Durante el funcionamiento de la instalación de trituración 1, el rodillo de trituración 2 gira con una velocidad de rotación predeterminada a una velocidad de giro predeterminada, que es ajustable a través de los motores 17, según sea necesario. El material de trituración alimentado sobre la tolva 10, y que cae en el embudo 9, es triturado a través de las herramientas de trituración 12 en la zona del contra peine 13. En el caso de un material de trituración muy duro, que no se pueda triturar directamente, la instalación de amortiguación 16 posibilita que la unidad constructiva formada por el rodillo de trituración 2 y los motores 17 realice un movimiento de evasión en la dirección axial y/o radial respecto al eje de rotación 3, a saber, como máximo hasta que el respectivo medio de tope sea efectivo. En relación al cuerpo

de tope 48, y a la sección 49, un movimiento es posible – referido a la dirección axial - hasta que las caras frontales del cuerpo de parada 48, enfrentadas una con otra, y la sección 49 se tocan entre sí, mientras que en la dirección radial se origina un tope cuando el lado exterior del cuerpo de tope 48 golpea contra el lado interior de la sección 49. A través de ésta limitación de movimiento, el movimiento de las herramientas de trituración 12 no está restringido a través las hendiduras 14 del contrapeine. Los picos de carga que aparecen son amortiguados por las instalaciones de amortiguación 16, es decir, concretamente por el medio de amortiguación respectivo 26, y, en la medida en que la energía que se produce no se convierta en energía térmica en la zona del agente de amortiguación 26, es dirigida a través del alojamiento a las paredes laterales 7, 8.

Ha de asegurarse que el medio de amortiguación 26 esté colocado en el alojamiento 27 de forma resistente a la torsión. En ello, hay que prestar especial atención a seleccionar la rigidez del medio de amortiguación 26, de tal forma que las protuberancias 29, 30 y los huecos 28, 31 encastran siempre unos dentro de otros. El medio amortiguador 26 puede amortiguar entonces los movimientos del grupo constructivo que aparecen, debidos a la elasticidad del material del medio de amortiguación 26, o bien a su rigidez.

La Figura 6 muestra una instalación de fijación 52, que está firmemente unida a la placa de brida 37 y al medio de conexión 36. En otras formas de ejecución, la instalación de fijación 52 puede estar unida a la zona de fijación 38. Además, la instalación de fijación 52 fija al medio de unión 36, al medio de amortiguación 26, y a la instalación de amortiguación 16, al alojamiento 27, y en consecuencia indirectamente al armazón 5, de forma que la instalación de amortiguación 16, el medio de amortiguación 26, y el medio de unión 36 están conectados al bastidor 5 de forma resistente a la torsión. Fundamentalmente es también posible una fijación directa de la instalación de fijación 52 al armazón 5.

La instalación de fijación 52 está configurada de tal forma que se puede garantizar una unión rígida respecto a la torsión del medio de amortiguación 26 con la instalación de accionamiento 4, también con esfuerzos muy elevados.

La Figura 9 muestra que en la forma de ejecución representada, la instalación de fijación 52 presenta una sección de fijación 55, y una sección activa 56. De la Figura 9 representación mostrada de la sección transversal, se desprende que la instalación de fijación 52 tiene una forma a modo de ángulo en su sección transversal. La sección de fijación 55 está firmemente conectada, en el ejemplo de ejecución mostrado, al medio de conexión 36. La sección activa 56 se posiciona, al menos indirectamente, al armazón 5. La Figura 7 muestra que la sección activa 56 interactúa con el alojamiento 27. Además, la Figura 7 muestra que la sección activa 56 está posicionada y fijada con la instalación de soporte 51, la cual está fijamente conectada al armazón 5. En otras formas de ejecución, la instalación de soporte 51 puede estar configurada como una parte del alojamiento 27, y/o estar sujeta al armazón 5, de forma independiente del alojamiento 27.-

En una forma de ejecución, no representada, la sección activa 56 de la instalación de fijación 52 actúa de forma directa, o bien directamente con las paredes laterales 7, 8 del armazón 5.

La Figura 8 muestra que la instalación de soporte 51 rodea a la mitad inferior del agente de amortiguación 26, o bien del receptor 27, que está orientada hacia frente a la placa base 6. En lugar de una placa de soporte 42, el agente de amortiguación 26, o bien el medio de conexión 36 está cerrado, al menos por secciones, a través de la instalación de soporte 51.

En la instalación de soporte 51 - en otras formas de ejecución en el alojamiento 27 – están previstas una pluralidad de aberturas 53. Las aberturas 53 sirven para la colocación, o bien para la fijación de la instalación de fijación 52, y en consecuencia están configuradas para la inserción de tornillos.

Además, la instalación de fijación 52 presenta, en el ejemplo de ejecución mostrado, un medio de conexión 54, o bien un medio de conexión 54 está asignado al dispositivo de fijación 52. El medio de conexión 54 presenta asimismo aberturas, correspondiendo a las aberturas 53 de la instalación de soporte 51, y sirve para la colocación de tornillos, y para la fijación de la sección activa 56 de la instalación de fijación 52.

Una vista en perspectiva de la instalación de fijación 52 se muestra en la Figura 7. Además, por medio de la Figura 7 se puede observar que la instalación de fijación 52 se puede colocar en diferentes posiciones en el alojamiento 27, o bien en la instalación de soporte 51. En el ejemplo de ejecución mostrado, la instalación de fijación 52, o bien la sección activa 56, es al menos fundamentalmente transversal, o bien está colocado en un ángulo de 90° - ángulo respecto al ataque de corte – de la herramienta de trituración 12, respecto al diente del contrapeine 15. Los datos del ángulo se refieren a un vértice que está referido el eje de rotación 3 del rodillo de trituración 2.

La Figura 8 aclara que, partiendo de esta posición de 90°, la parte activa 56 de la instalación de fijación 52 se puede ajustar en un rango de +/- 45° respecto a la posición de 90° que se muestra en los ejemplos de ejecución mostrados. Al fin y al cabo, la disposición de la instalación de fijación 52, o bien de la sección activa 56, en otras formas de ejecución no mostradas, puede variar en un rango angular de 0° a 360°, mostrándose, en las formas de ejecución mostradas en las Figuras 6 a 9, la posición de 90°.

Además de ello, en las formas de ejecución según las Figuras 6 a 10, está previsto que la instalación de fijación 52 esté colocada únicamente en la mitad inferior del alojamiento 27, o bien del medio de conexión 36. Al fin y al cabo, la

instalación de fijación 52 se puede colocar en cualquier zona del alojamiento 27, o bien del medio de conexión 36.

La Figura 10 muestra otra forma de ejecución de la instalación de fijación 52, estando prevista una superficie de contacto abombada, como medio de conexión 54, o bien en la sección activa 56. También la instalación de fijación 52 - en la forma de ejecución que se observa en la Figura 10 - sirve como soporte del par de giro del medio de amortiguación 26. En ello, el medio de conexión 54 actúa como un tope, por lo que no importa la configuración de la superficie de contacto.

Al fin y al cabo, la instalación de fijación 52 también puede considerarse como un contrafuerte. El contrafuerte, o bien la instalación de fijación 52, que en última instancia presenta la función de una garra, o bien de una pinza de sujeción, está colocada fijamente en el marco del armazón 5, y unida con el marco 5 de forma rígida a la torsión. La conexión rígida a la torsión de la instalación de fijación 52 en el bastidor 5, se realiza a través de la conexión rígida a la torsión de la sección de fijación 55 con el medio de conexión 36, y de la interacción entre la sección activa 56 y la pared del alojamiento 7, 8 del armazón 5.

Además, de las Figuras 10 y 11 se desprende que en el alojamiento 27 están colocadas dos instalaciones de fijación 52. En el ejemplo concreto de ejecución, la primera instalación inferior de fijación 52 está colocada en una posición de 90° respecto al ataque de corte, abarcando las instalaciones de fijación 52 un ángulo de al menos 180° básicamente entre sí y, en consecuencia, están contrapuestas entre sí. Además, las Figuras 10 y 11 muestran que dos instalaciones de soporte 51 están dispuestas en el marco 5, o bien o en la pared del alojamiento 7, 8, o bien están fijamente unidas con el bastidor 5. Las secciones activas 56 de las instalaciones de fijación 52 están colocadas, en el ejemplo de ejecución representado, en los dispositivos de soporte 51 - en el ejemplo concreto de ejecución, unidas con las instalaciones de soporte 51 de forma rígida a la torsión. Las instalaciones de soporte 51 pueden considerarse como componentes del alojamiento 27, o bien, en otras formas de ejecución, como piezas constructivas separadas.

En la forma de ejecución representada, la segunda instalación superior de fijación 52, está configurada al menos básicamente de forma idéntica respecto a la primera instalación inferior de fijación 52. Además, la primera instalación de fijación inferior 52 está configurada, al menos básicamente, de forma idéntica a la forma de ejecución descrita anteriormente, que se desprende de las Figuras 6 a 9. Por consiguiente, puede prescindirse de otras configuraciones adicionales, para evitar las repeticiones.

Además, la Figura 12 muestra que ambas instalaciones de fijación 52 se pueden ajustar colocando el medio de conexión 54 en otras aberturas 53 de la respectiva instalación de soporte 51, y uniéndolo mediante tornillos, con unión positiva de forma y/o de fuerza, con la instalación de soporte 51.

Las instalaciones de fijación 52 pueden abarcar un ángulo entre 80° y 180°, y en otras formas de ejecución entre 140° y 180°, entre sí. Al fin y al cabo, la disposición de la segunda instalación de fijación 52 - como se representa en las Figuras 11 y 12 - puede ser modificada en +/- 100°.

En formas de ejecución no representadas, se pueden conectar una pluralidad de instalaciones de fijación 52 con los medios de conexión 36, y colocarse, al menos de forma indirecta, en la pared del alojamiento 7, 8.

35 Lista de signos de referencia

- 1 instalación de trituración
- 2 rodillo de trituración
- 3 eje de giro
- 4 instalación de accionamiento
- 40 5 armazón
- 6 placa base
- 7 pared lateral
- 8 pared lateral
- 9 embudo
- 45 10 tolva
- 10a placa
- 11 transportador
- 12 herramienta de trituración

	13	contrapeine
	14	hendidura
	15	diente del contrapeine
	16	instalación de amortiguación
5	17	motor
	18	instalación de bombas hidráulicas
	19	motor diésel
	20	manguera hidráulica
	21	brida de conexión
10	22	brida del borde
	23	abertura
	24	abertura
	25	hendidura anular
	26	medio amortiguador
15	27	alojamiento
	28	cavidad
	29	protuberancia
	30	protuberancia
	31	cavidad
20	32	superficie de apoyo
	33	cara lateral
	34	cara lateral
	36	medio de conexión
	37	placa de brida
25	38	zona de sujeción
	39	protuberancia
	40	protuberancia
	41	cara de refuerzo
	42	placa de apoyo
30	43	escotadura
	44	fin
	45	abertura de paso
	46	abertura de paso
	47	tubería a presión
35	48	cuerpo de tope
	49	sección
	50	saliente de tope

	51	instalación de apoyo
	52	instalación de fijación
	53	aberturas de la instalación de apoyo
	54	medio de conexión
5	55	sección de fijación
	56	sección activa

REIVINDICACIONES

1. Instalación de trituración (1) para triturar material de triturado, especialmente para su uso en el campo del reciclaje y del procesamiento de residuos, con al menos un rodillo de trituración (2), que se puede girar alrededor de un eje (3) de giro, una instalación de accionamiento (4) para el accionamiento del rodillo de trituración (2), y un armazón (5) para el alojamiento y depósito del rodillo de trituración (2) y de la instalación de accionamiento (4),

caracterizada por que

el rodillo de trituración (2) y la instalación de accionamiento (4) están conectados al menos a una instalación de amortiguación (16) como un conjunto común, el cual está alojado en o sobre el armazón (5) con unión positiva de fricción, y/o de forma elástica,

10 **por que** la instalación de amortiguación (16) está diseñada de forma que es posible un movimiento del rodillo de trituración (2) en la dirección axial y/o en la dirección radial del eje de giro (3), y

que la instalación de amortiguación (16) presenta un medio de amortiguación (26), especialmente con forma circular y flexible, que está colocado en un alojamiento correspondiente (27) del armazón (5), con unión positiva de forma y/o de fricción, y en particular de forma rígida a la torsión.

15 2. Instalación de trituración según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el rodillo de trituración (2) está apoyado en ambos lados de forma amortiguada.

3. Instalación de trituración según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el medio de amortiguación (26) en su lado exterior, y/o el alojamiento (27) en su lado interior orientado al medio de amortiguación (26), presenta una estructura superficial y/o un recubrimiento con coeficientes de fricción incrementados, preferentemente mayores de 0.4, más preferentemente mayores de 0.5, y especialmente mayores de 0.6.

20 4. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** a la conexión con unión positiva de forma del medio de amortiguación (26) con el alojamiento (27), el medio de amortiguación (26) presenta en su lado exterior cavidades (28), y/o protuberancias (29), para el encastre en cavidades correspondientes (31), y/o protuberancias (30) en el lado interior del alojamiento (27), orientado hacia el medio de amortiguación (26).

25 5. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la rigidez del medio de amortiguación (26) es ajustable, preferiblemente de forma automática, en particular también durante el funcionamiento del rodillo de trituración (2).

6. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el medio amortiguador (26) está configurado como un cuerpo hueco, que se puede rellenar con un medio.

30 7. Instalación de trituración según la reivindicación 6, **caracterizada por que** está prevista una instalación de medición para medir la presión del medio, la cual se acopla con una instalación de control, y **por que** la instalación de control está acoplada con una instalación de señalización, y/o con una instalación de desconexión de la instalación de accionamiento (4), y/o con una instalación de llenado para el llenado y/o el vaciado del cuerpo hueco.

35 8. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** para la conexión del agente de amortiguación (26) con la instalación de accionamiento (4), está previsto un medio de conexión (36), presentando especialmente el medio de conexión (36) una placa de brida (37) para la conexión, de forma rígida a la torsión, con la instalación de accionamiento (4), y una zona de fijación cilíndrica hueca (38), unida de forma fija con la placa de brida (37), para la unión con el agente de amortiguación (26).

40 9. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** para la limitación del movimiento de evasión axial y/o radial del rodillo de trituración (2), está previsto al menos un medio de tope.

45 10. Instalación de trituración según la reivindicación 9, **caracterizada por que** el medio de tope presenta un cuerpo de tope cilíndrico (48), y una sección cilíndrica correspondiente (49), con forma de cilindro hueco o con forma de copa, para el encastre del cuerpo de tope (48), estando el cuerpo de tope (48) sujeto especialmente, en su lado interior, a una placa de soporte (42) unida al armazón (5), mientras que la sección (49) está unida a la placa de brida (37).

50 11. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** al menos una instalación de fijación (52), en particular un soporte rígido a la torsión para la fijación de la instalación de amortiguación (16), y/o del medio de amortiguación (26), y/o del medio de conexión (36), está conectada con el medio de conexión (36), con la zona de sujeción (38), y/o con la placa de brida (37), especialmente con unión positiva de forma y/o de fuerza, y preferentemente de forma rígida a la torsión.

12. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el rodillo de trituración (2) y la instalación de accionamiento (4) están conectados, como un grupo constructivo común, con al menos una instalación de amortiguación (16), la cual está alojada, en o sobre el bastidor (5), con unión positiva de fricción, o

bien de forma elástica, y **por que** la instalación de accionamiento (4) presenta un motor (17) sin engranajes.

13. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el motor (17) está configurado como un motor hidráulico, especialmente como un motor de émbolos radiales, o como un motor eléctrico.

- 5 14. Instalación de trituración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la instalación de accionamiento (4) se le ha asignado una instalación de bombas hidráulicas (18) para el motor hidráulico (17), estando asignada especialmente a la instalación de accionamiento (4) una instalación de control para el ajuste de la velocidad de giro del rodillo de trituración (2), especialmente a través del control del flujo de aceite, alimentado a través de la instalación (18) de bombas hidráulicas.

10

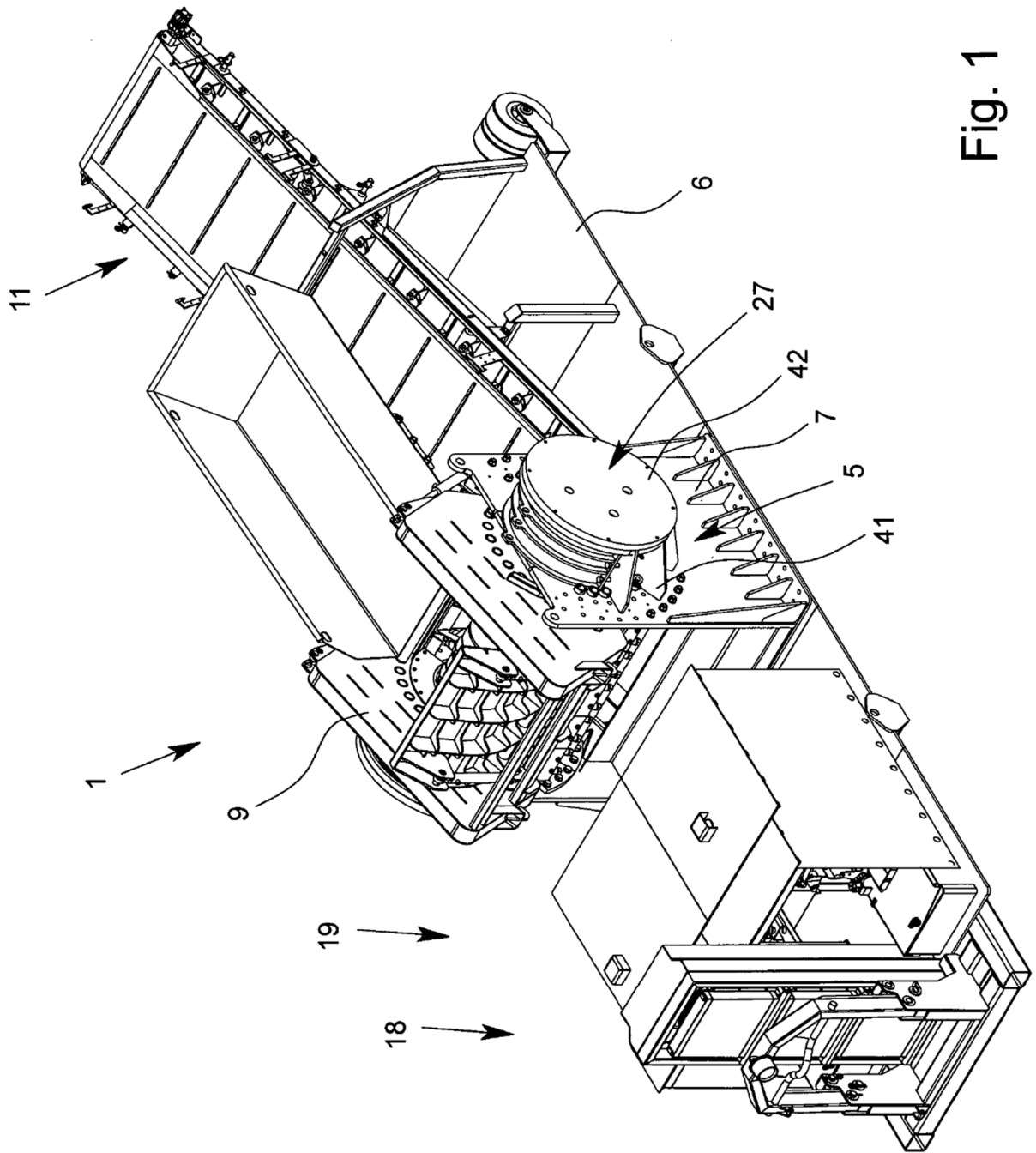


Fig. 1

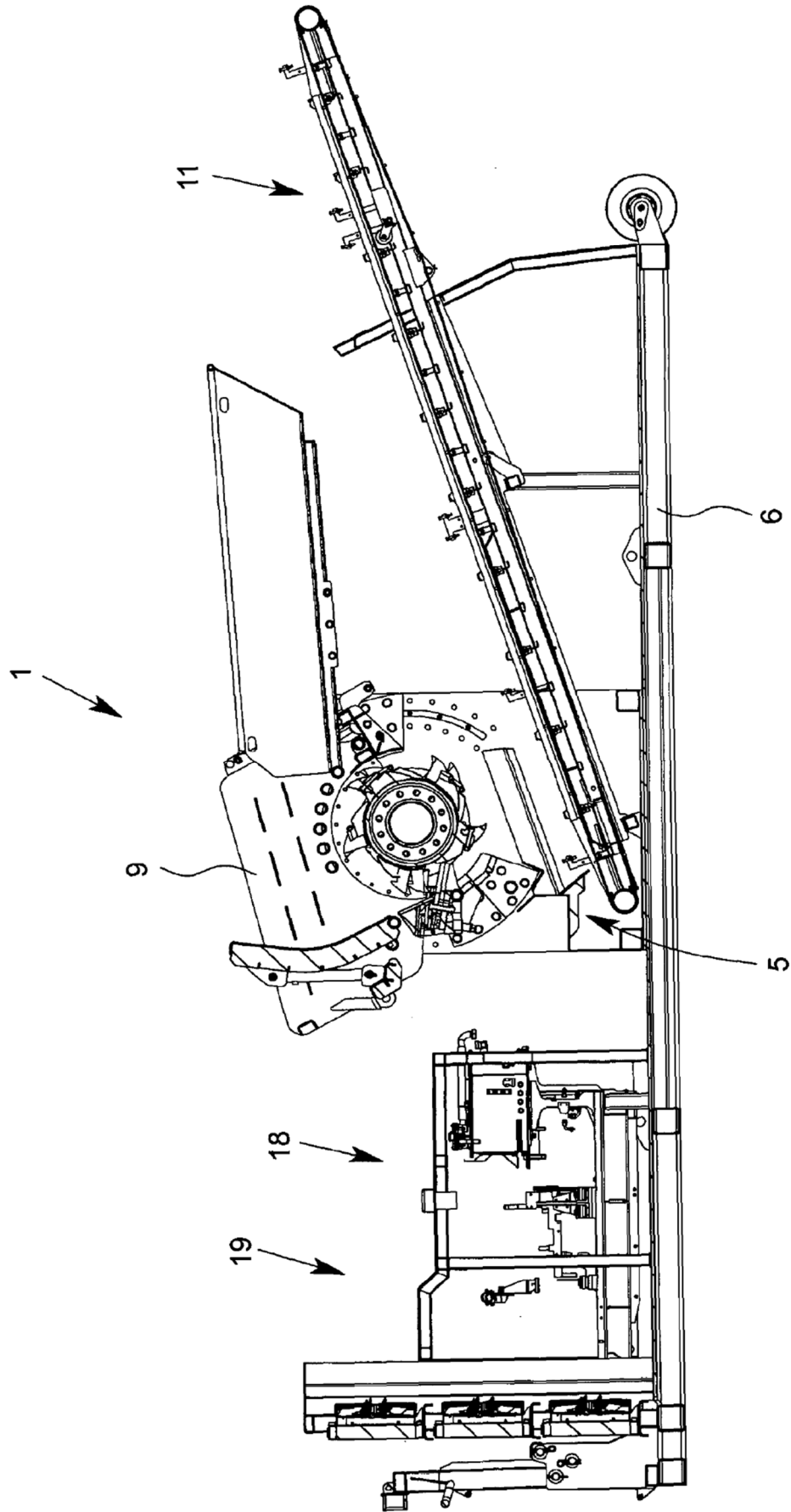


Fig. 2

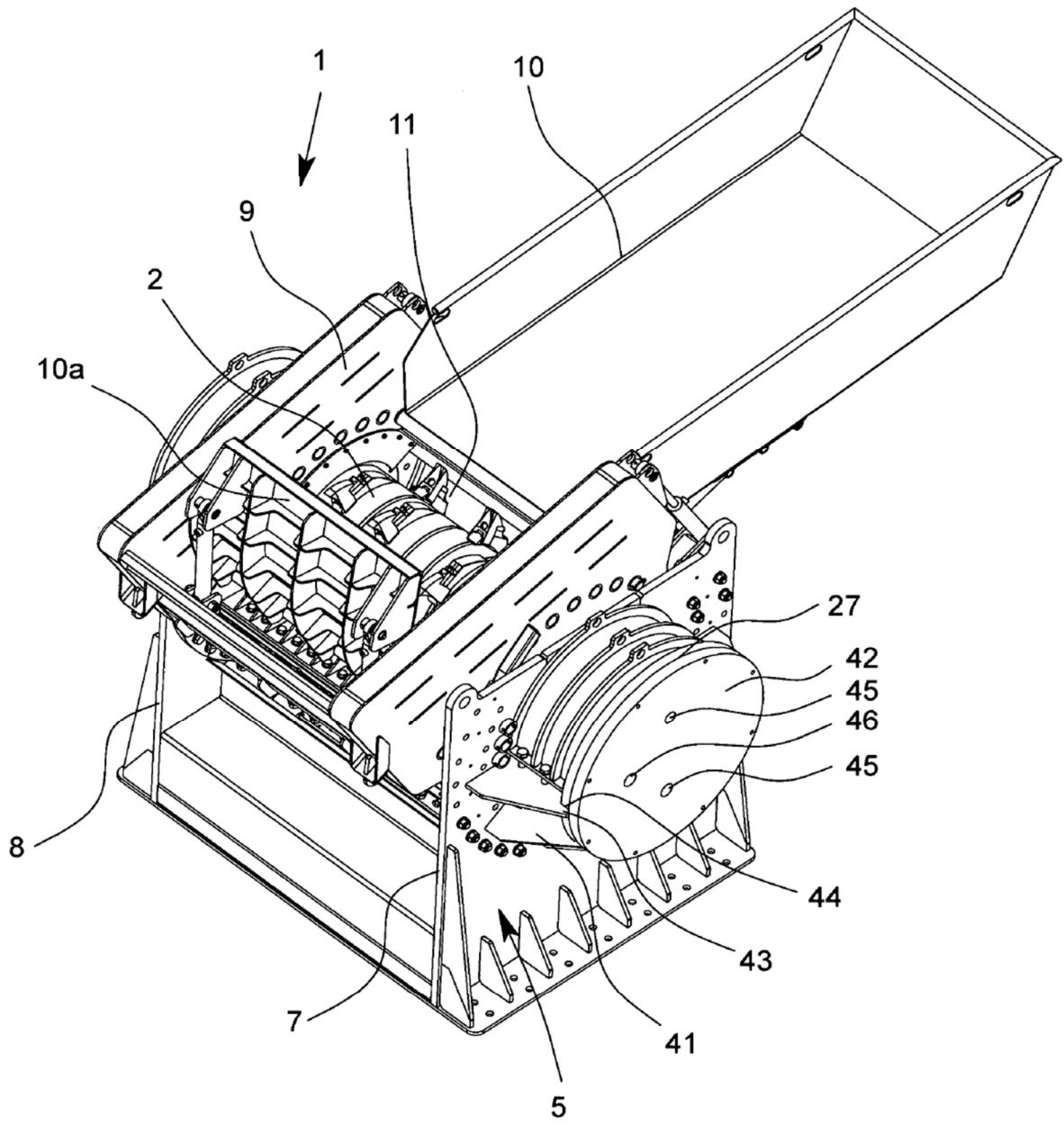


Fig. 3

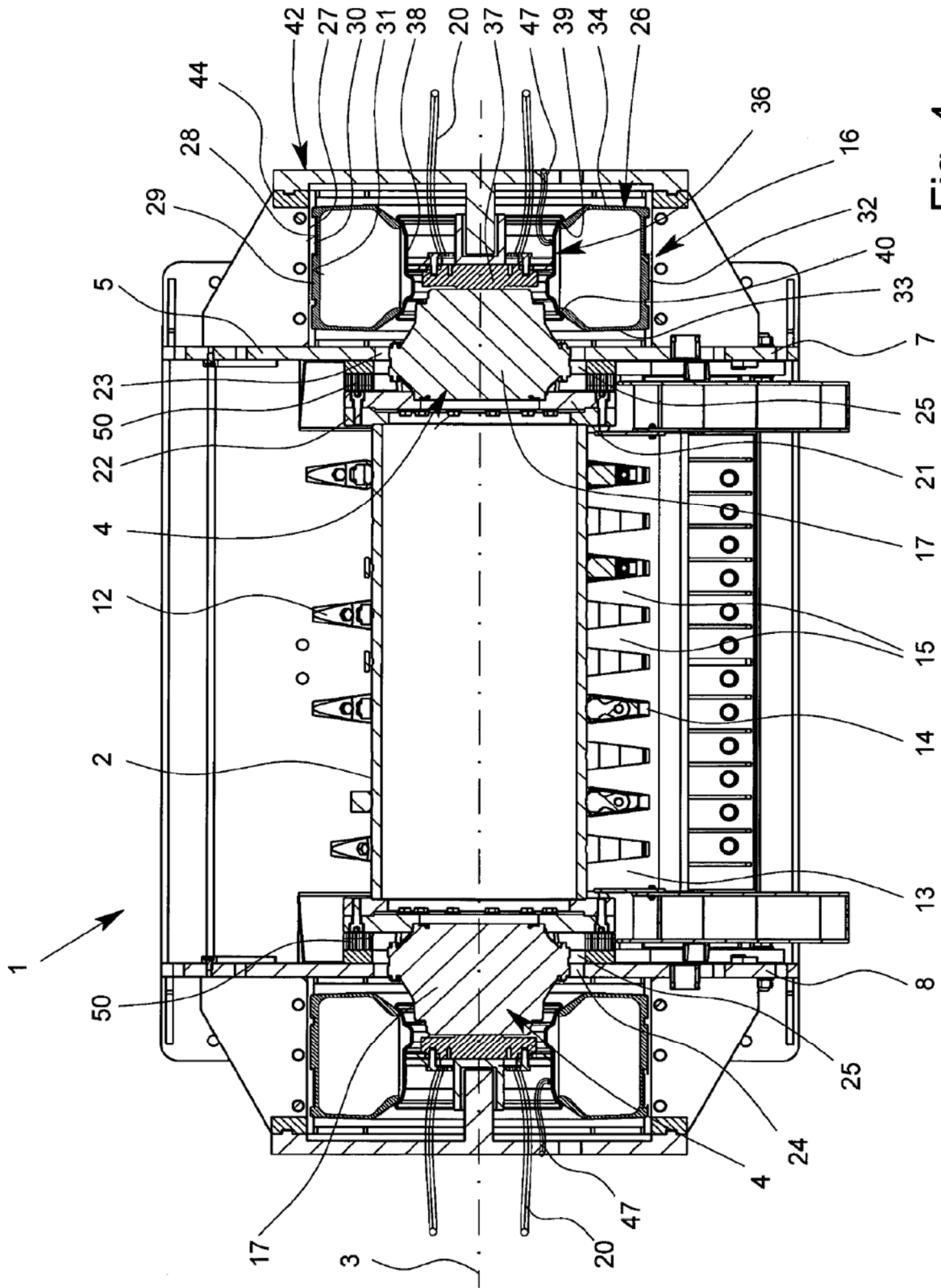
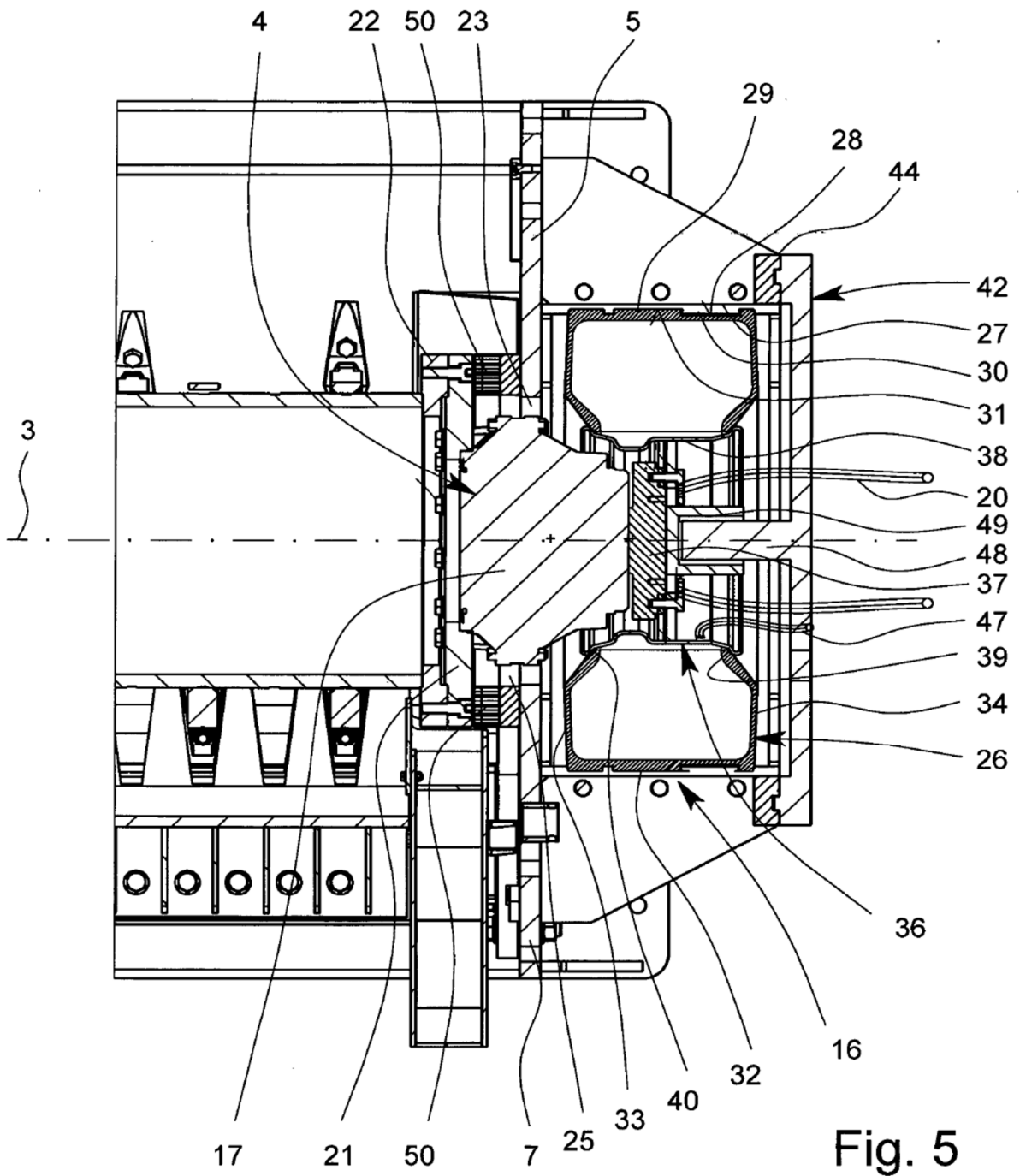


Fig. 4



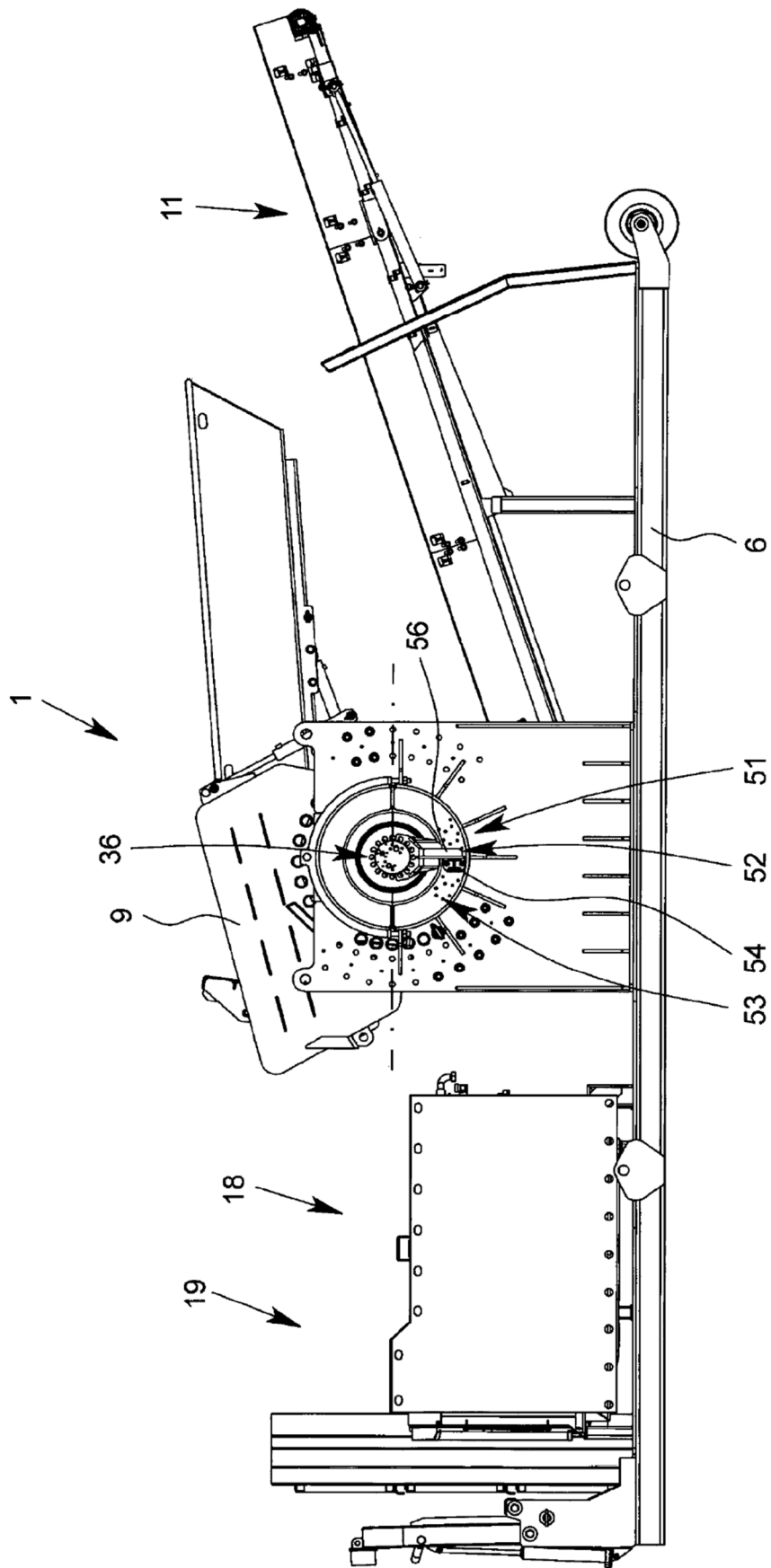


Fig. 6

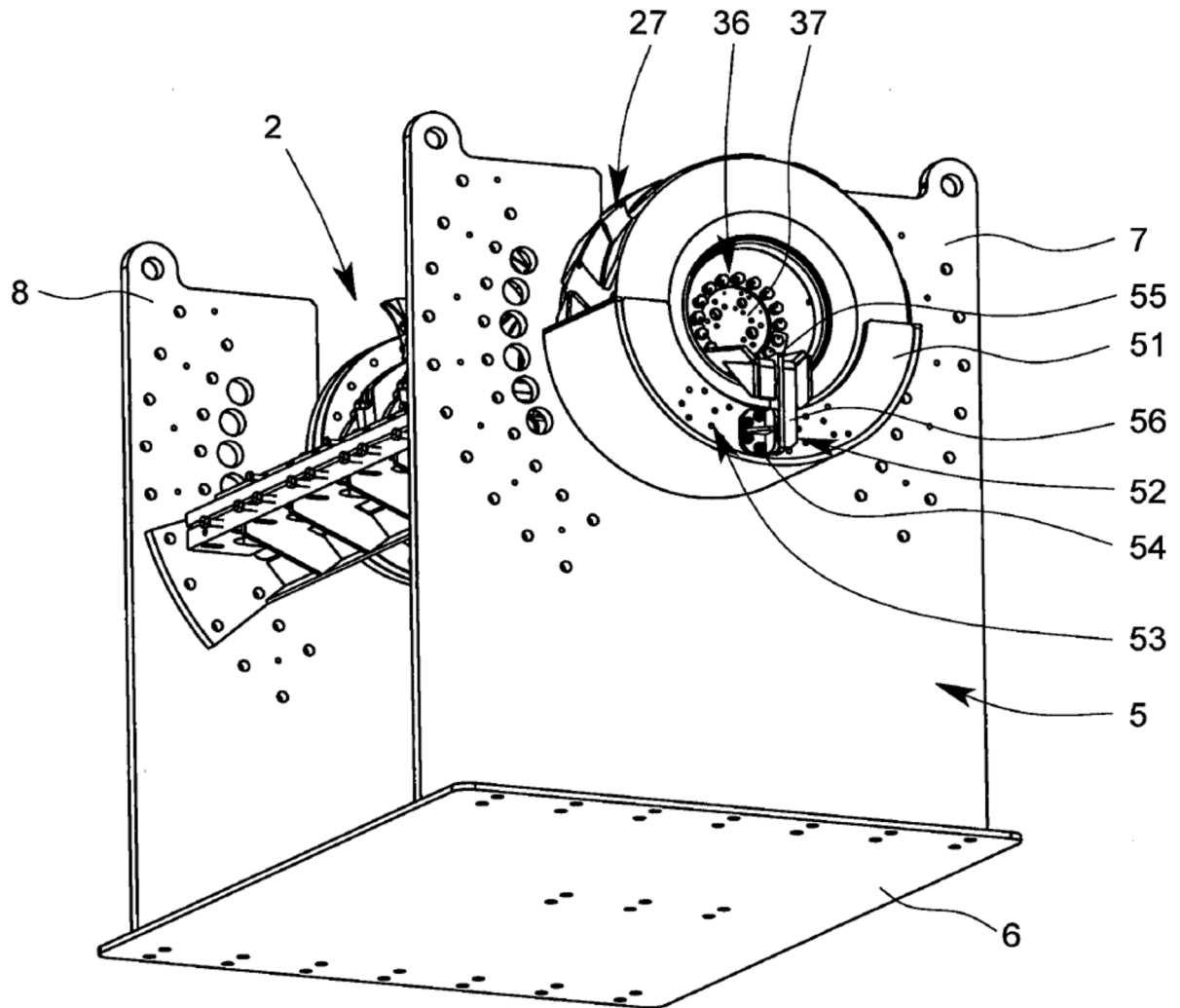


Fig. 7

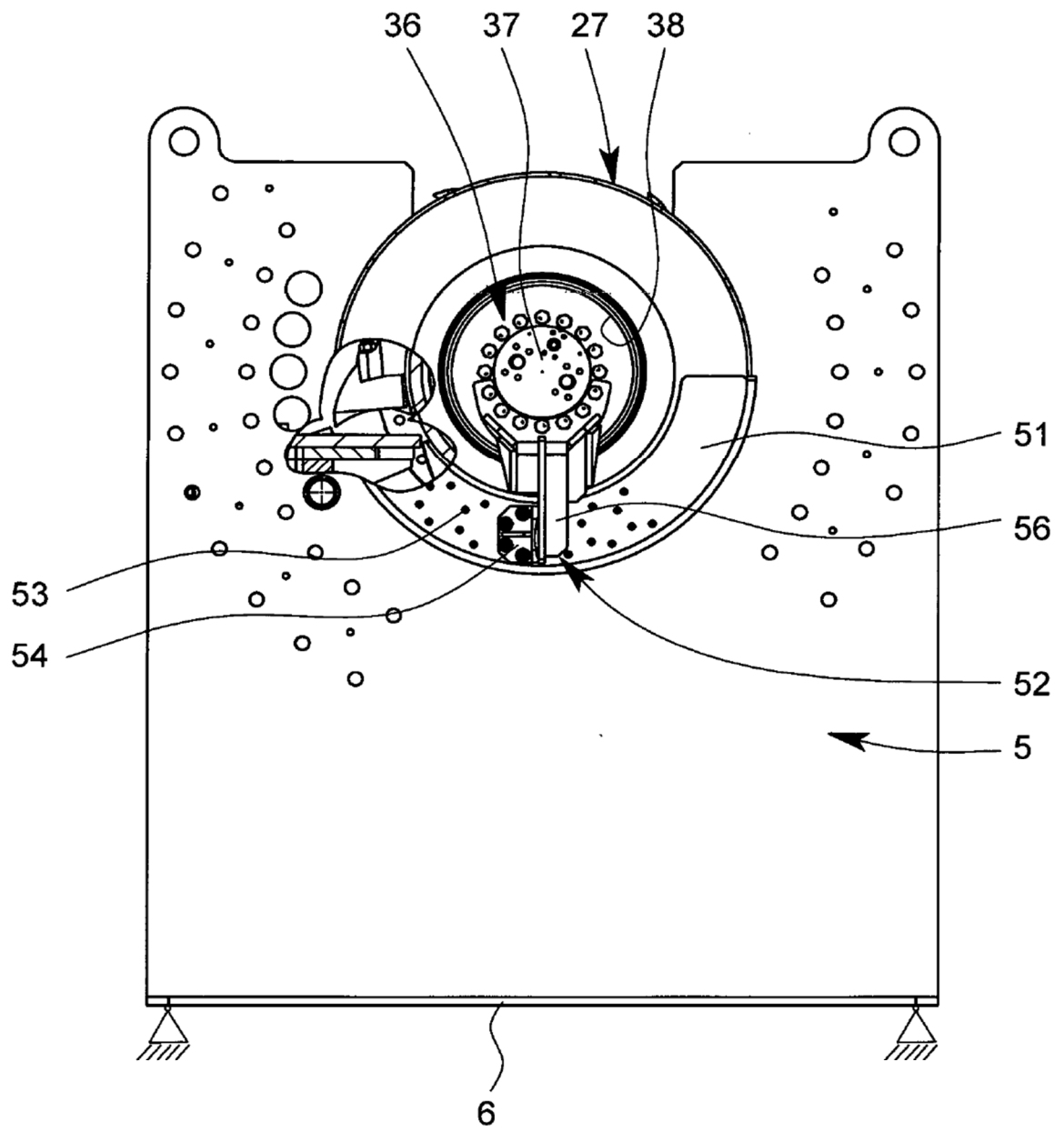


Fig. 8

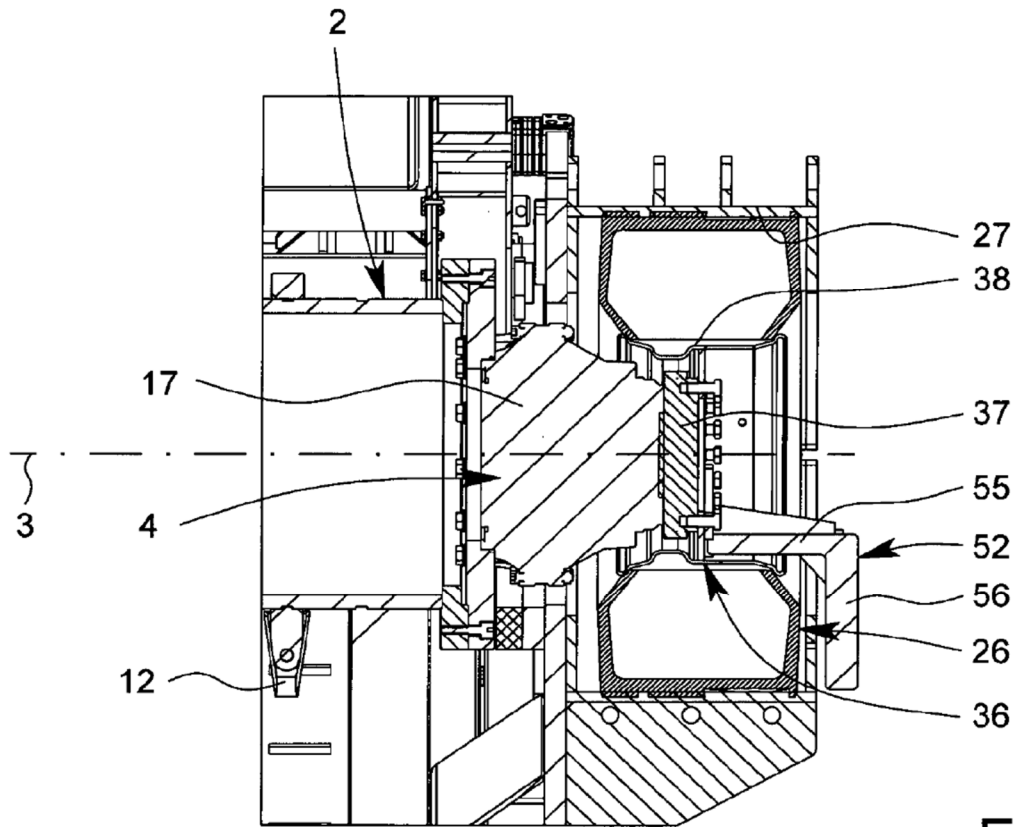


Fig. 9

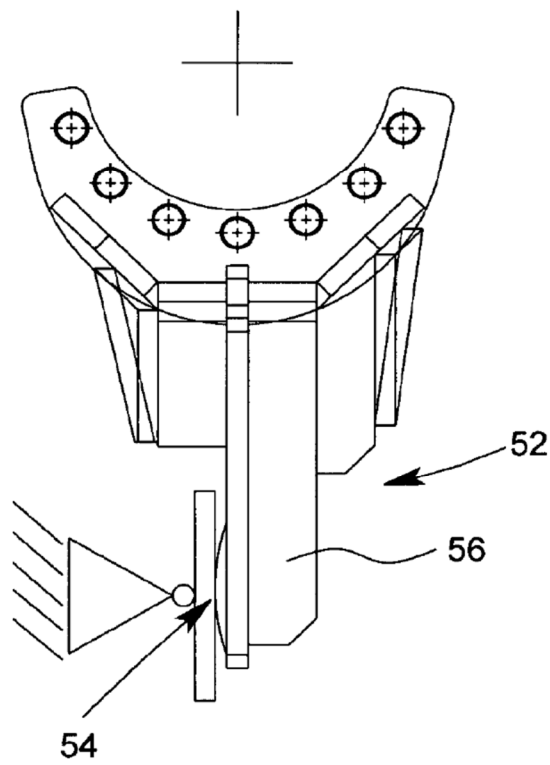


Fig. 10

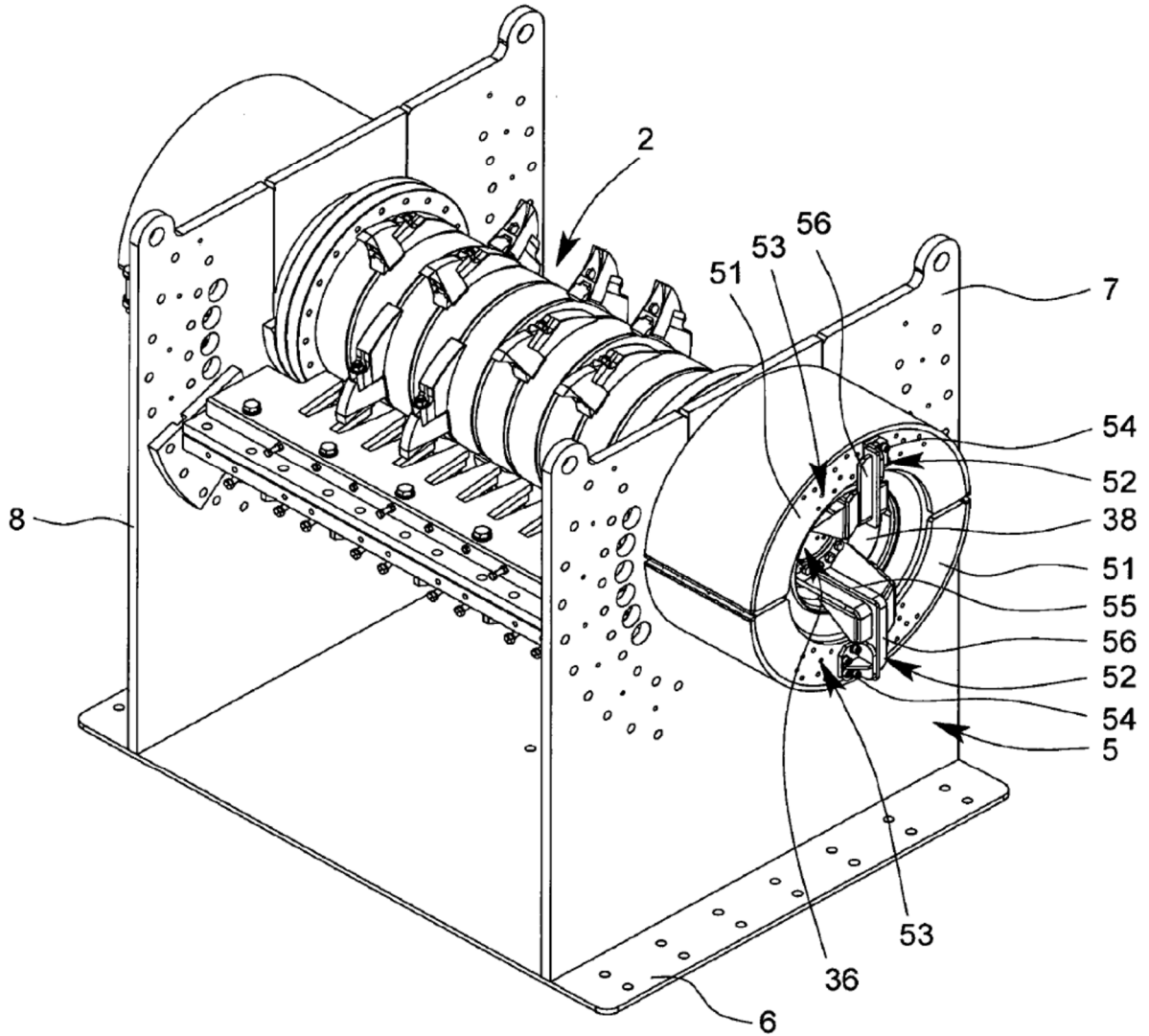


Fig. 11

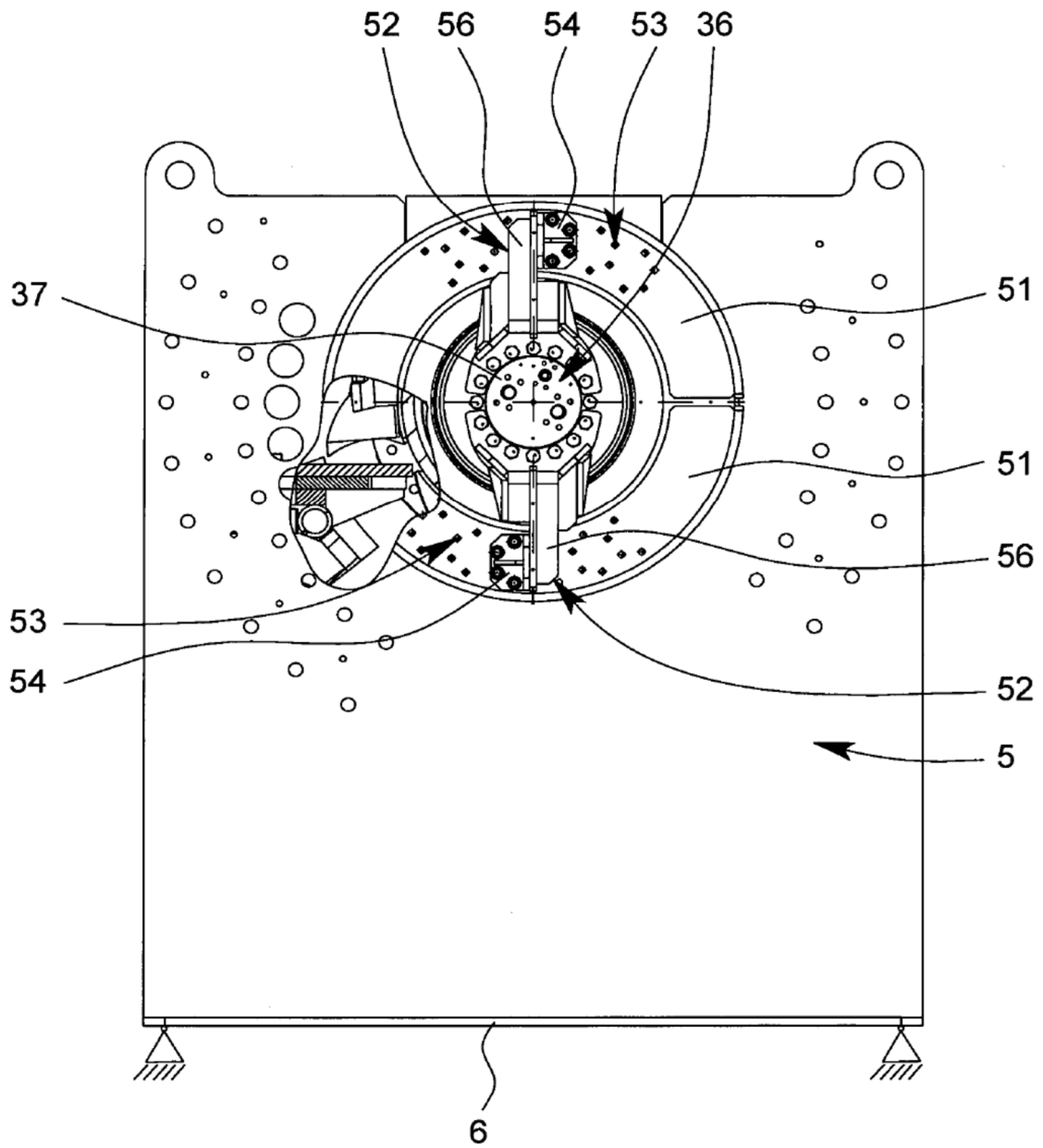


Fig. 12