

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 872 001**

51 Int. Cl.:

**B02C 18/14** (2006.01)

**B02C 18/18** (2006.01)

**B02C 18/16** (2006.01)

**B02C 23/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2018 PCT/EP2018/000240**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2018 WO18206143**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2018 E 18725737 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021 EP 3621743**

54 Título: **Dispositivo de trituración con un sistema de peine**

30 Prioridad:

**08.05.2017 DE 202017002387 U**

**16.02.2018 DE 202018000803 U**

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

**02.11.2021**

73 Titular/es:

**LIG GMBH (100.0%)**

**Haberstrasse 42**

**42551 Velbert, DE**

72 Inventor/es:

**DOPPSTADT, FERDINAND**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 872 001 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 con un sistema de peine

5 La invención se refiere a un dispositivo de trituración con un sistema de peine, consistiendo el dispositivo de trituración en al menos un rodillo de trituración montado de forma giratoria en un bastidor de máquina con al menos una herramienta de trituración dispuesta en el mismo, presentando el dispositivo de trituración al menos una contracuchilla, que interactúa con la herramienta de trituración, presentando el sistema de peine al menos un peine de base, en el cual está dispuesta la al menos una contracuchilla, y en el cual puede disponerse al menos un elemento de tamiz como parte de un dispositivo de tamizado, comprendiendo el dispositivo de tamizado, cuando se usa según lo previsto, al menos parcialmente el rodillo de trituración y estando alojado el elemento de tamiz elásticamente con un muelle en el peine de base.

10 Dichos dispositivos de trituración ya son bien conocidos en el estado de la técnica. Un dispositivo de trituración de este tipo también se conoce por el modelo de utilidad anterior DE 20 2015 003 527 de la solicitante. Aquí se describió el alojamiento elástico de los elementos de tamiz. A través de este alojamiento móvil, elástico, pudo reducirse ya la sobrecarga en los dispositivos debido a obstrucción, hasta la detención y rotura en las herramientas.

15 Una desventaja que ha surgido cuando los dispositivos descritos anteriormente se utilizan según lo previsto, es que los resortes de compresión son comprimidos por la sollicitación de proceso hasta una "compresión de bloque". Esto también conduce, por ejemplo, a entrar en contacto con las espirales de alambre de resorte. Como resultado, se producen contactos puntuales, aleatorios, que pueden conducir a sobrecargas locales y provocar la rotura de las espirales de alambre de resorte. Esto es equivalente a un fallo total del componente individual. Otra desventaja más puede verse en que se deforma el resorte de compresión en forma de S en caso de movimientos de desvío laterales. Esto también puede conducir a una rotura del alambre de resorte o de las espirales de alambre de resorte.

20 El documento US 2,261,090 se refiere a un dispositivo de trituración con un rodillo de trituración montado de forma giratoria en un bastidor de máquina.

25 El documento SU 1 444 158 A1 se refiere a un dispositivo de trituración con un sistema de peine, comprendiendo el dispositivo de trituración un rodillo de trituración montado de forma giratoria en un bastidor de máquina.

En base a este estado de la técnica, el objeto de la invención es proponer un dispositivo de trituración que ya no presente al menos uno de los inconvenientes descritos anteriormente.

30 El objeto de la invención se consigue mediante las características de la reivindicación 1. En consecuencia, mediante un dispositivo de trituración con un sistema de peine, consistiendo el dispositivo de trituración en al menos un rodillo de trituración montado de forma giratoria en un bastidor de máquina con al menos una herramienta de trituración dispuesta en el mismo, presentando el dispositivo de trituración al menos una contracuchilla, que interactúa con la herramienta de trituración, presentando el sistema de peine al menos un peine de base, en el que está dispuesta la al menos una contracuchilla, y en el que se puede disponer al menos un elemento de tamiz como parte de un dispositivo de tamizado, comprendiendo el dispositivo de tamizado al menos parcialmente el rodillo de trituración, cuando se usa según lo previsto, y el elemento de tamiz se encuentra montado elásticamente en el peine de base con un muelle, que se caracteriza por que la suspensión está formada por al menos un resorte de compresión configurado como resorte en espiral, en cuyo núcleo está dispuesto al menos un cuerpo cilíndrico de un material elástico.

35 40 45 Mediante la solución descrita anteriormente se logra que se evite una sobrecarga de los resortes de compresión porque el cuerpo cilíndrico de un material elástico evita que se puedan producir los movimientos de desvío o los contactos puntuales de las espirales de resorte. De este modo se introduce en la zona interior libre del resorte de compresión un cuerpo cilíndrico, el cual consiste en un material elástico. Los elastómeros que se utilizan preferiblemente para este propósito tienen la cualidad deseada de tener una característica de desplazamiento de presión progresiva. Ahora, este material puede evitar que las espirales de resorte choquen entre sí. Debido a que por la compresión del material elástico, cuando se tensa el resorte, éste experimenta un ensanchamiento esférico, se evita que se produzca la deformación por deflexión en forma de S descrita anteriormente. Por tanto, los dos efectos del estado de la técnica anterior descritos de forma desventajosa se eliminan mediante la solución propuesta según la invención. Los tiempos de inactividad se reducen aún más y la propensión a fallos del dispositivo se reduce en general.

A través de un adecuado ajuste del diámetro exterior del elemento de elastómero y del diámetro interior libre del resorte de compresión en espiral, también es posible generar una característica de suspensión escalonada, no lineal, precisa. Esta es una ventaja esencial adicional que resulta del uso de la solución según la invención.

5 La construcción básica del dispositivo del estado de la técnica fue modificada por la solución según la invención de tal manera que ya no existe ningún tornillo pasante central para la fijación. Más bien, ahora se elige la construcción de modo que el resorte de compresión en espiral presente placas frontales, que a su vez tienen opciones de fijación en los extremos. De este modo, el resorte y otros componentes funcionales se mantienen en posición en el estado descargado.

10 Un perfeccionamiento ventajoso de la solución según la invención prevé que como material elástico esté previsto un elastómero con una característica de desplazamiento de presión progresiva. El material seleccionado para el cuerpo de elastómero cilíndrico tiene, por ejemplo, una dureza Shore de 60 a 120. Se utiliza preferiblemente un material con la designación de dureza Shore A de 90. Un material de este tipo cumple mejor las propiedades deseadas descritas anteriormente, con cuya ayuda se pueden conseguir las ventajas según la invención.

15 Un perfeccionamiento ventajoso de la solución según la invención se caracteriza porque el cuerpo de elastómero cilíndrico presenta un orificio de perforación pasante central, mediante el cual está presente un parámetro adicional para un comportamiento de muelle específico. De este modo se logra que un desvío elástico del cuerpo de elastómero pueda producirse hacia el centro cuando se aplica una carga correspondiente. De este modo se evita específicamente una deformación y daño por una carga correspondiente. A través de modificación del diámetro de la perforación puede influirse de manera específica en el comportamiento de la suspensión. En caso de elegirse el diámetro de la  
20 perforación más grande, el comportamiento de muelle se vuelve más blando, mientras que con un orificio de perforación más pequeño el muelle se vuelve más apretado.

En la invención, el cuerpo cilíndrico está diseñado como elemento de resorte de elastómero, cuyo diámetro exterior se corresponde con el diámetro interior o el diámetro del núcleo del resorte de compresión. De este modo se aumenta la estabilidad de la disposición de resorte. Al mismo tiempo se logran también los efectos deseados de la limitación  
25 del recorrido de resorte o amortiguación de presión bajo carga.

Un dispositivo de trituración, como se describió anteriormente, se caracteriza por que el cuerpo cilíndrico se extiende solo por una parte del recorrido del resorte interior. Sin embargo, la invención también prevé que el cuerpo cilíndrico se extienda por todo el recorrido de resorte interior del resorte de compresión. Con la coordinación adecuada, pueden lograrse con ambas soluciones los efectos o propiedades deseadas que se han descrito anteriormente.

30 Por supuesto, también está previsto a este respecto según la invención que el cuerpo cilíndrico actúe como delimitador de la posición final y/o amortiguador de la posición final para el resorte de compresión. La solución así descrita representa la variante preferida de la solución según la invención.

El dispositivo de trituración según la invención también se caracteriza por variantes constructivas que ya han demostrado su eficacia en el estado de la técnica, pero que, en combinación con las propuestas de solución descritas  
35 anteriormente, conducen a mejoras adicionales del dispositivo de trituración. Por tanto, también está previsto que se prevea una suspensión como parte del cojinete, también como cojinete cardánico en el peine de base, en el cual está alojado el elemento de tamiz de manera pivotante, preferiblemente pivotante en dos direcciones diferentes, por ejemplo, en orientación horizontal y vertical. En particular, el cojinete, que puede pivotar en dos direcciones diferentes, conduce a que los elementos de tamiz no solo puedan evadir elementos perturbadores más grandes orientados  
40 verticalmente, sino también horizontalmente. Debido a ello, por supuesto, se reduce aún más la propensión a fallos del dispositivo.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la solución descrita anteriormente, se prevé que la suspensión esté configurada en ángulo recto y esté configurada, al menos por el lado que mira al elemento de tamiz, en forma de horquilla o acodada por un lado para alojar el elemento de tamiz. Esta solución es constructivamente por completo  
45 diferente de la solución conocida en el estado de la técnica y conduce a una mejora adicional en el comportamiento de suspensión y en particular a una reducción de la propensión a fallos.

Otro aspecto de este perfeccionamiento se concreta en que se prevé una pieza de bloqueo para la fijación del elemento de tamiz, pudiendo fijarse la pieza de bloqueo a la suspensión mediante un elemento de fijación.

También es ventajoso cuando el resorte de comprensión presenta placas frontales con opciones de fijación en los extremos. Esto también es parte de la solución constructivamente modificada con respecto a la suspensión.

También ha resultado ser una ventaja cuando el muelle está previsto con una separación paralela con respecto a la suspensión. Debido a ello puede preverse suficiente espacio en el dispositivo para la disposición del resorte.

5 Otro aspecto del dispositivo de trituración según la invención se indica en el hecho de que en el peine de base está previsto un alojamiento preferiblemente cambiabile, en el cual están dispuestos de manera intercambiabile la suspensión, el muelle y el elemento de tamiz. Por lo tanto, todo el alojamiento, dado el caso, puede desmontarse o montarse de nuevo también conjuntamente del/en el peine de base con elementos de tamiz dispuestos. De este modo se pueden mantener disponibles conjuntos constructivos completos, que luego se pueden reemplazar correspondientemente en el caso de uso acordado. También se pueden prever conjuntos constructivos con diferente configuración para fines de reparación. También es posible debido a ello una suspensión individual o un reemplazo individual de elementos de tamiz posiblemente dañados.

15 Según un perfeccionamiento, el dispositivo de trituración según la invención también se caracteriza por que el muelle comprende un dispositivo de ajuste, mediante el cual se puede ajustar la fuerza de pretensado del resorte y/o el ángulo de ataque del elemento de tamiz.

De acuerdo con la invención está previsto naturalmente también que en el dispositivo de trituración haya dispuesta una pluralidad de elementos de tamiz en el alojamiento y que los elementos de tamiz estén previstos junto con el alojamiento de modo que se puedan montar o desmontar como un grupo constructivo conjunto.

20 También es ventajoso cuando el elemento de tamiz, como elemento de extensión de peine, sigue o se adapta al radio del rodillo de trituración. Un perfeccionamiento ventajoso de la invención propone que se pueda ajustar la separación del elemento de tamiz con respecto al rodillo de trituración. De esta manera puede fijarse, por ejemplo, el tamaño del material triturado o fijarse cómo de grande puede ser el material a suministrarse de nuevo a la trituración.

25 Se ha comprobado que es especialmente ventajoso cuando el dispositivo de trituración según la invención está configurado de tal manera que está previsto un dispositivo de pivotamiento, mediante el cual el peine de base puede pivotar alrededor de un eje. De esta manera, se puede modificar la separación de las herramientas de trituración, de las contracuchillas, lo cual es necesario si se desea modificar el tamaño del material triturado. Al mismo tiempo, se puede mover el peine de base junto con las contracuchillas y los elementos de tamiz hacia el rodillo triturador y de nuevo alejarse de éste. Además del ajuste de separación deseado, puede aprovecharse esta propiedad del dispositivo también para la limpieza de los espacios intermedios de rodillo entre los dientes, cuando allí se adhiere demasiado material. Esto puede ocurrir, por ejemplo, con material muy húmedo. Esto naturalmente dificulta la trituración en su conjunto, lo cual puede eliminarse con la propiedad descrita anteriormente, del dispositivo.

Otro aspecto de la invención se aprecia en el hecho de que se proporciona una barra dentada sobre la que se dispone la contracuchilla individualmente o como conjunto constructivo con una pluralidad de contracuchillas.

35 La invención propone que el dispositivo de trituración o el sistema de peine comprenda al menos el peine de base, la barra dentada con contracuchillas o dientes alternos y el dispositivo de tamizado con el alojamiento y elementos de tamiz como elementos de extensión de peine.

El dispositivo de tamizado del dispositivo de trituración según la invención está configurado ventajosamente como una cesta. A este respecto elementos de tamiz individuales forman la cesta.

40 El dispositivo de trituración según la invención se caracteriza además por que la posición del rodillo de trituración y del dispositivo de tamizado en el dispositivo está orientada esencialmente en horizontal y/o el dispositivo de tamizado comprende el rodillo de trituración en dirección de montaje en la zona inferior.

La invención se describe a continuación mediante ejemplos de realización. Muestran:

- Fig. 1a – 1b diferentes vistas de detalles del dispositivo de trituración según el estado de la técnica,
- 45 Fig. 2a - 2b representaciones del muelle según la invención del elemento de tamiz como representación despiezada y en estado montado,
- Fig. 2c – 2d representación de las Fig. 2a y 2b como sección y en realización tridimensional.

A continuación, se describe una forma de realización del dispositivo de trituración según la invención con referencia a las figuras. Se señala que en el caso de la representación gráfica se trata solo de un ejemplo de un dispositivo de trituración según la invención, que de ninguna manera se debe entender como restrictivo. En los dibujos, las mismas características se proveen de las mismas referencias, por lo que todos los dibujos se pueden describir como un complejo.

Las figuras 1a y 1b muestran a este respecto una vista lateral y una representación tridimensional del peine de base II provisto de elementos de tamiz 41, del dispositivo de trituración según el estado de la técnica. El rodillo de trituración 1 está dispuesto en un bastidor no representado, al igual que el peine de base II con los elementos dispuestos en él. El sistema de peine según la invención se indica esquemáticamente con una flecha y la referencia I. Éste consiste en un peine de base II, en el que se disponen contracuchillas 3 y los elementos de tamiz 41 del dispositivo de tamizado 4. El peine de base II se puede pivotar a través de un eje A. El movimiento de pivotamiento se realiza mediante un dispositivo de pivotamiento 5, que está formado por un cilindro hidráulico 50, el cual está fijado en el dispositivo a través de un eje de peine de base 51 y un eje de carcasa 52. El eje de carcasa está previsto a este respecto en el bastidor no mostrado, del dispositivo de trituración. Los elementos de tamiz 41 están fijados a una suspensión 7, que forma parte del cojinete, en el peine de base II. El alojamiento elástico se consigue mediante el muelle 6, que, como la suspensión 7, están dispuestos en un alojamiento 10 preferentemente intercambiable. La suspensión 7 y el muelle 6 están previstos a este respecto en paralelo separados entre sí, lo cual conduce a que pueda modificarse tanto la fuerza de pretensado del resorte 61, así como también el ángulo de ataque  $\alpha$  de los elementos de tamiz 41 con la ayuda de un dispositivo de ajuste 62. Esto es una gran ventaja porque puede reaccionarse correspondientemente de este modo, por ejemplo, a diferentes productos a triturar, es decir, ajustarse el ángulo y, dado el caso, la fuerza de pretensado. Como resorte 61, está previsto un resorte de compresión, que está dispuesto al menos parcialmente en un manguito de resorte 63. La suspensión 7 de los elementos de tamiz 41 puede estar configurada como suspensión cardánica. El dispositivo de pivotamiento 5 comprende también otro cilindro hidráulico 9, que, sin embargo, actúa en la dirección opuesta al cilindro hidráulico 50. La separación del peine de base II con respecto al rodillo de trituración 1 se ajusta hasta el tope mediante el cilindro hidráulico 9. En el peine de base II está prevista una barra dentada 31, en la que están previstas las contracuchillas 3 individualmente o como conjunto constructivo con una pluralidad de contracuchillas 3. También está prevista una placa de desgaste 32 entre la barra dentada 31 y la contracuchilla 3 configurada como diente de peine, que evita que en caso de un desgaste tenga que reemplazarse todo el peine de base II. Se reemplaza entonces solo la placa de desgaste. Las contracuchillas 3 están fijadas al peine de base mediante un bloqueo 10, que preferiblemente también puede estar configurado hidráulicamente.

En las figuras 2a y 2b se muestra la solución según la invención. A este respecto se limitó a una representación lateral de un elemento de tamiz 41 y el muelle 6. El muelle 6 está indicado a este respecto esquemáticamente con una flecha. Según la invención, el muelle 6 consta del resorte de compresión 61. Éste está configurado como resorte en espiral. Por los lados frontales el resorte de compresión 61 presenta placas frontales 65, que presentan opciones de fijación en sus extremos, que no se muestran en detalle. El resorte de compresión 61 puede estar dispuesto al menos parcialmente en un manguito de resorte 63. El muelle 6 presenta un límite de posición final B. Éste también se indica solo esquemáticamente con una flecha. La solución preferida según la invención se caracteriza por que el muelle 6 está formado por al menos un resorte de compresión 61 configurado como resorte en espiral, en cuyo núcleo está dispuesto al menos un cuerpo cilíndrico 64. De acuerdo con la representación en las figuras 2a y 2b, el cuerpo cilíndrico 64 se extiende solo por una parte del recorrido del resorte interior del resorte de compresión 61. Sin embargo, esta solución constructiva no debe entenderse como una limitación para la invención. Más bien, la solución según la invención comprende también una variante, en la que todo el recorrido del resorte del resorte de compresión es llenado por este cuerpo cilíndrico 64. El cuerpo cilíndrico 64 consiste en un material elástico que presenta una característica de desplazamiento de presión progresiva. El diámetro exterior del cuerpo cilíndrico 64 corresponde al diámetro interior del resorte de compresión 61.

Según la invención, la suspensión 7 se resuelve constructivamente de forma algo diferente que en el estado de la técnica. Está diseñada de este modo en ángulo recto, estando dispuesto el resorte de compresión 61 en un lado del ángulo recto, y una pieza de bloqueo 71 en el otro lado, la cual puede fijarse mediante un elemento de fijación 72 a la suspensión 7. Al menos en el lado de la suspensión 7 que mira hacia la pieza de bloqueo 71, ésta está configurada o bien en forma de horquilla o como un elemento acodado. El elemento de tamiz 41 está comprendido por la "horquilla" de la pieza de bloqueo 71 en el lado que mira a la suspensión 7 o está sujeto al menos en un lado por el ángulo de la pieza de bloqueo 71. En el lado de la suspensión 7 están previstas piezas de hierro planas 8, que guían lateralmente el lado del elemento de tamiz 41 que mira hacia atrás. Estas piezas de hierro planas 8 se pueden biselar lateralmente por el lado hacia el lado del elemento de tamiz 41, de modo que permiten un movimiento lateral hasta ciertos límites. De este modo se puede conseguir un comportamiento cardánico limitado de los elementos de tamiz 41.

5 Las figuras 2c y 2d muestran la solución descrita anteriormente de las figuras 2a y 2b, pero aquí una vez como una vista lateral en sección y por otro lado como representación tridimensional. En particular, se puede ver en la representación tridimensional que la pieza de bloqueo 71 puede estar configurada tanto como horquilla, o también como ángulo. En la configuración en forma de horquilla, el elemento de tamiz 41 está comprendido por ambos lados, mientras que en la configuración en forma de ángulo solo se apoya por un lado. Un elemento de tamiz 41 está fijado a la suspensión 7, mientras que otros 2 elementos de tamiz más, todavía pueden ser montados a través de las aberturas 73. Las piezas de hierro planas 8 descritas anteriormente forman una guía lateral adicional para los elementos de tamiz 41. Un perno, que está asegurado por medio de una clavija, está previsto aquí como medio de fijación 72. Una placa de refuerzo 74 refuerza la suspensión 7.

10 La invención se ha descrito anteriormente mediante un ejemplo de realización. Sin embargo, la invención no se limita a esto. Las reivindicaciones presentadas ahora y más tarde con la solicitud son intentos de formulación sin perjuicio del logro de una mayor protección.

15 Las referencias anteriores citadas en las reivindicaciones dependientes indican el desarrollo adicional del objeto de la reivindicación principal a través de las características de la respectiva reivindicación secundaria. Sin embargo, éstas no deben entenderse como una renuncia al logro de una protección objetiva, independiente para las características de las reivindicaciones secundarias a las que se hace referencia anteriormente.

Las características, las cuales hasta ahora se han divulgado solo en la descripción, pueden, en el transcurso del proceso, reivindicarse como de esencial importancia para la invención, por ejemplo, para distinguirlas del estado de la técnica.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de trituración con un sistema de peine (I), consistiendo el dispositivo de trituración en al menos un rodillo de trituración (1) montado de forma giratoria en un bastidor de máquina, con al menos una herramienta de trituración (2) dispuesta en el mismo, presentando el dispositivo de trituración al menos una contracuchilla (3), que interactúa con la herramienta de trituración (2), presentando el sistema de peine (I) al menos un peine de base (II), en el que está dispuesta la al menos una contracuchilla (3) y en el cual puede disponerse al menos un elemento de tamiz (41) como parte de un dispositivo de tamizado (4), comprendiendo el dispositivo de tamizado (4), cuando se usa según lo previsto, al menos parcialmente el rodillo de trituración (1) y estando alojado el elemento de tamiz (41) elásticamente en el peine de base (II) con un muelle (6), donde el muelle (6) está formado por al menos un resorte de compresión (61) configurado como resorte en espiral, caracterizado por que en su núcleo está dispuesto al menos un cuerpo cilíndrico (64) de un material elástico y que el cuerpo cilíndrico (64) está configurado como elemento de resorte elastomérico, cuyo diámetro exterior corresponde con el diámetro interior o el diámetro de núcleo del resorte de compresión (61).
2. Dispositivo de trituración según la reivindicación 1, caracterizado por que como material elástico está previsto un elastómero con una característica de desplazamiento de presión progresiva.
3. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el cuerpo cilíndrico (64) se extiende solo por una parte del recorrido del resorte interior o por todo el recorrido del resorte interior del resorte de compresión (61), en particular el cuerpo cilíndrico (64) actúa como límite de posición final y/o amortiguación de posición final para el resorte de compresión.
4. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, caracterizado por que como material para el cuerpo cilíndrico (64) está previsto un elastómero con una dureza Shore de 60 a 120, preferiblemente está previsto un material elastómero que tiene la designación de dureza Shore 90 A.
5. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, caracterizado por que el cuerpo de elastómero cilíndrico presenta un orificio de perforación pasante central, que sirve como parámetro adicional para el ajuste de un comportamiento de muelle específico.
6. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, caracterizado por que está prevista como parte del cojinete en el peine de base (II), una suspensión (7), en la cual está alojado el elemento de tamiz (41) de manera pivotante, preferiblemente de manera pivotante en dos direcciones diferentes como suspensión cardánica, por ejemplo, en orientación horizontal y vertical.
7. Dispositivo de trituración según la reivindicación 6, caracterizado por que para la fijación del elemento de tamiz (41) está prevista una pieza de bloqueo (71), pudiendo fijarse la pieza de bloqueo (71) a la suspensión (7) mediante un elemento de fijación (72).
8. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que en el lateral de la suspensión (7) están previstas piezas de hierro plano (8) que guían lateralmente el lado del elemento de tamiz (41) que mira hacia atrás.
9. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, caracterizado por que el resorte de compresión (61) presenta placas frontales (65) con posibilidades de fijación en los extremos.
10. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el resorte de compresión (61) está dispuesto al menos parcialmente en un manguito de resorte (63).
11. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el peine de base (II) está previsto un alojamiento (10) preferiblemente cambiable, en el cual están dispuestos de manera intercambiable la suspensión (7), el muelle (6) y el elemento de tamiz (41).
12. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el muelle (6) comprende un dispositivo de ajuste (62), mediante el cual se puede ajustar la fuerza de pretensado del resorte de compresión (61) y el ángulo de ataque (a) del elemento de tamiz (41).

13. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el alojamiento (10) hay dispuesta una pluralidad de elementos de tamiz (41) y los elementos de tamiz (41) están previstos para ser montables o desmontables junto con el alojamiento (10) como grupo de construcción conjunto.
- 5 14. Dispositivo de trituración según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la separación del elemento de tamiz (41) con respecto al rodillo de trituración (1) se puede ajustar mediante un dispositivo de pivotamiento (5), mediante el cual el peine de base (II) puede pivotar por un eje (A).
- 10 15. Dispositivo de trituración según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de tamiz (4) está configurado como una cesta y elementos de tamiz individuales (41) forman la cesta, la cual comprende el rodillo de trituración (1) en la zona inferior en la dirección de montaje, estando orientada en particular la posición del rodillo de trituración (1) y el dispositivo de tamiz (4) esencialmente en horizontal en el dispositivo.

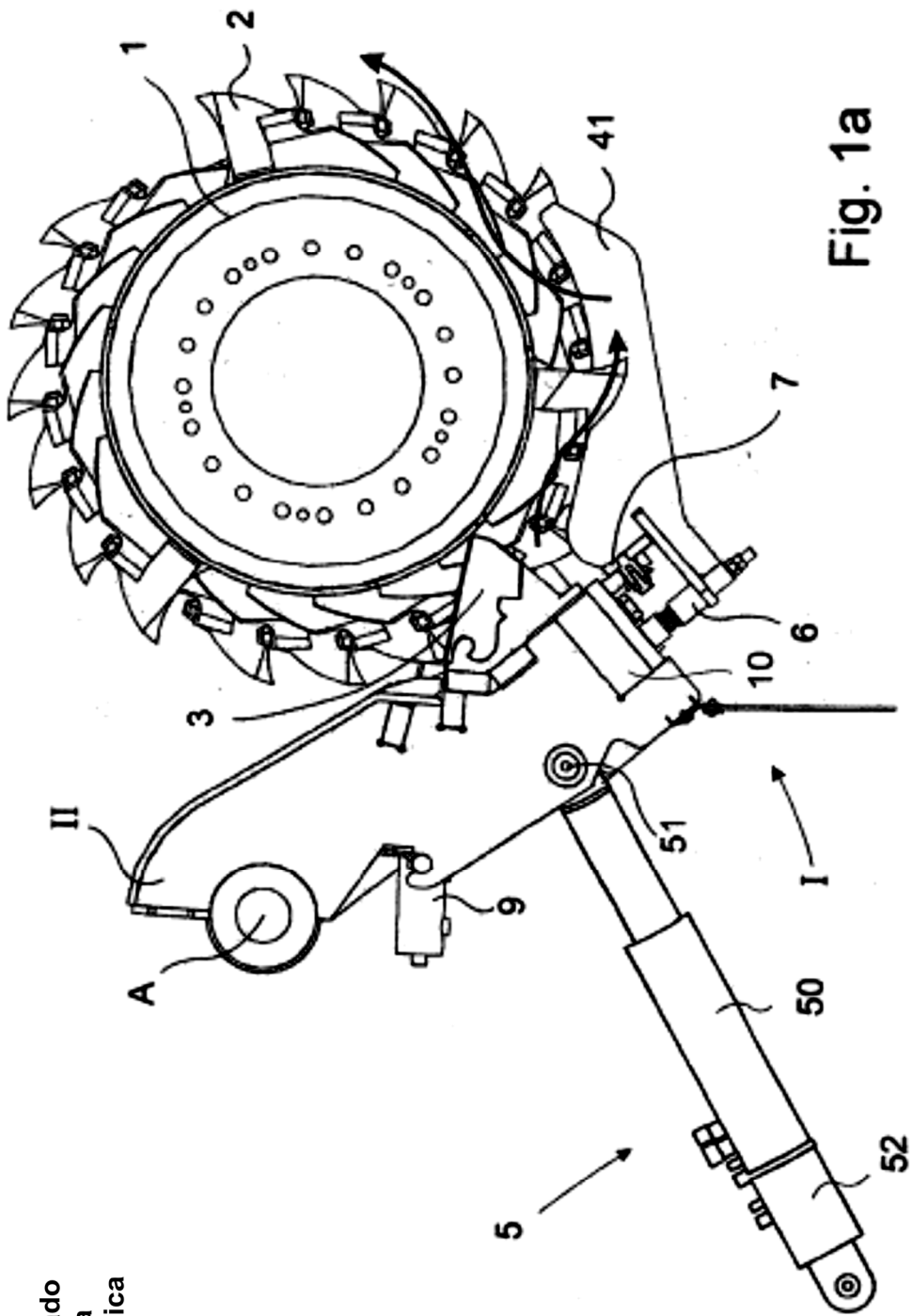


Fig. 1a

Estado  
de la  
técnica

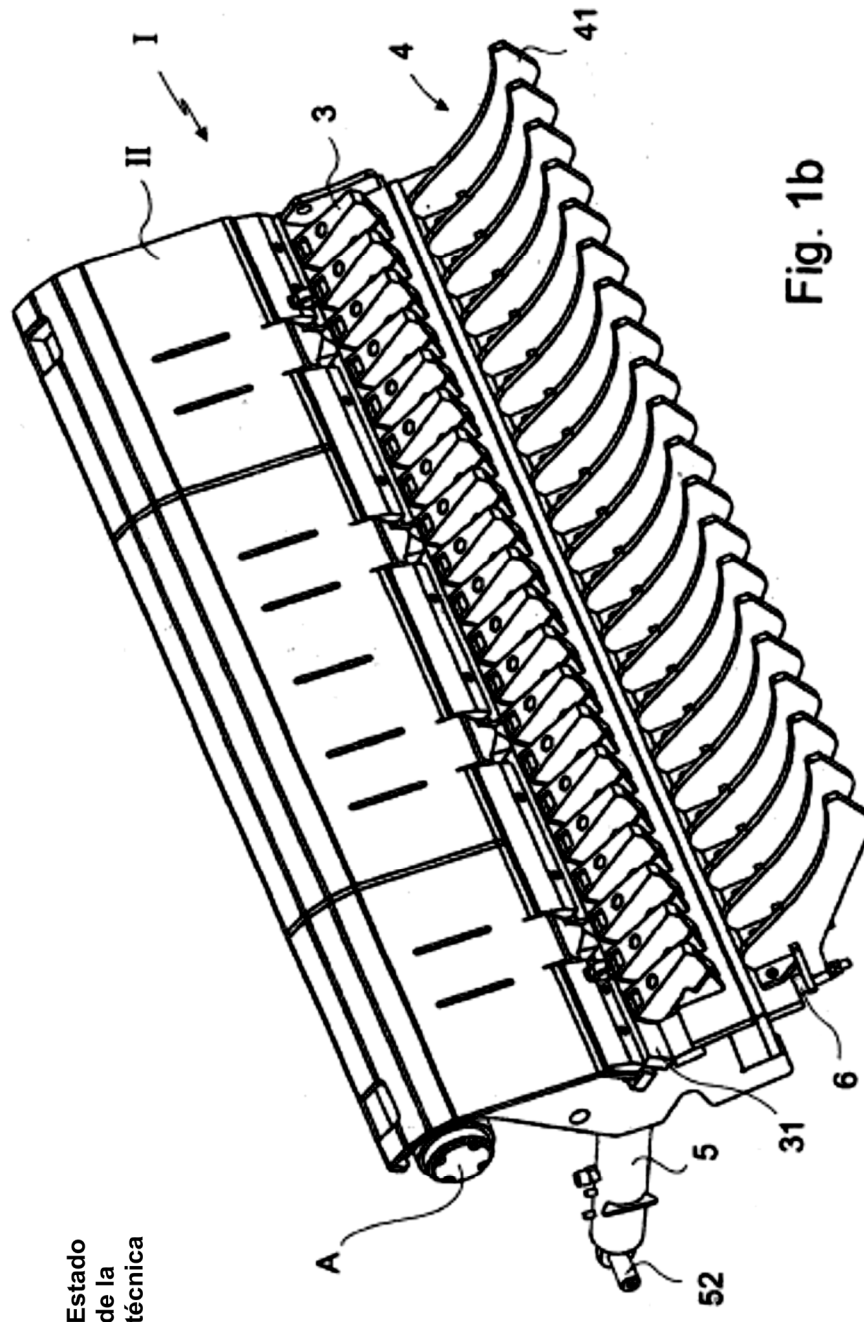


Fig. 1b

Estado  
de la  
técnica

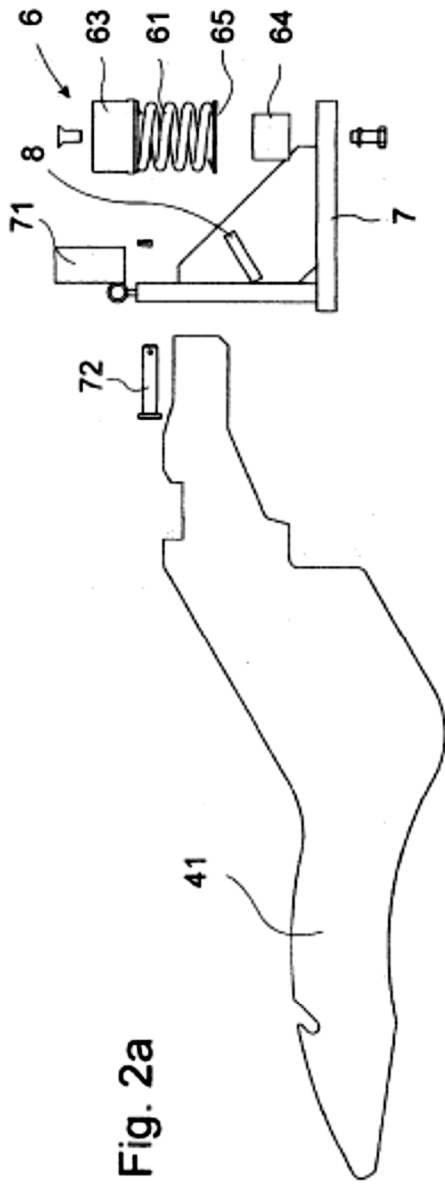


Fig. 2a

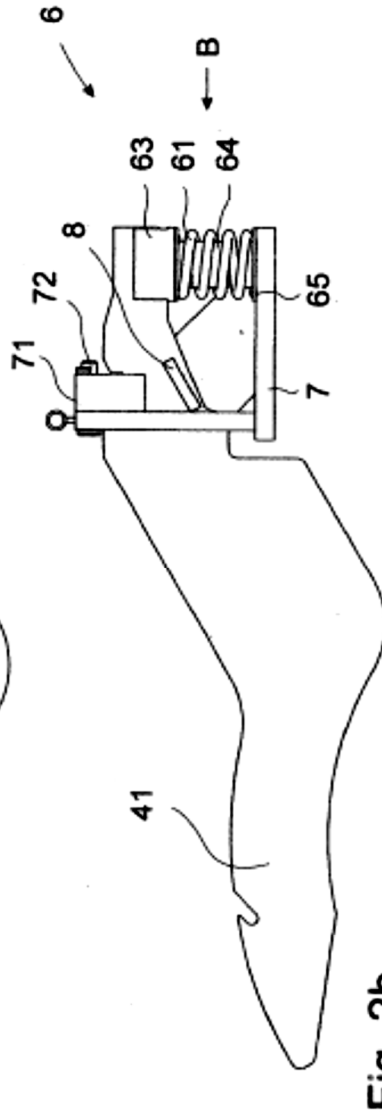


Fig. 2b

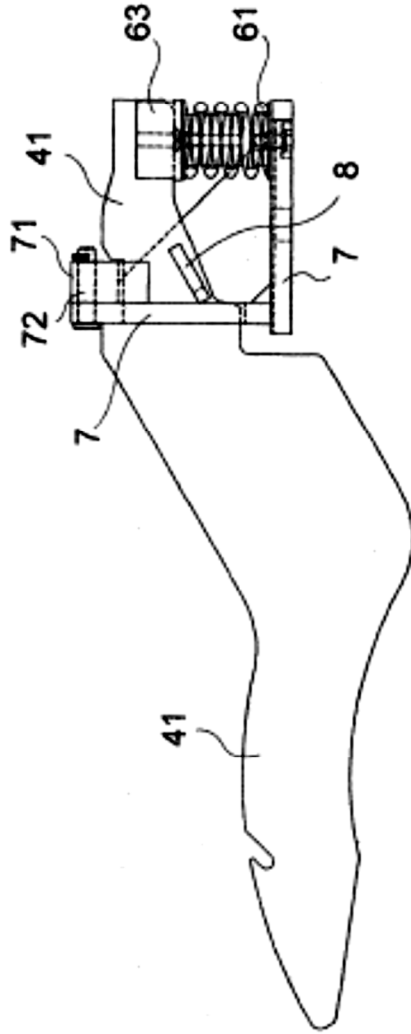


Fig. 2c

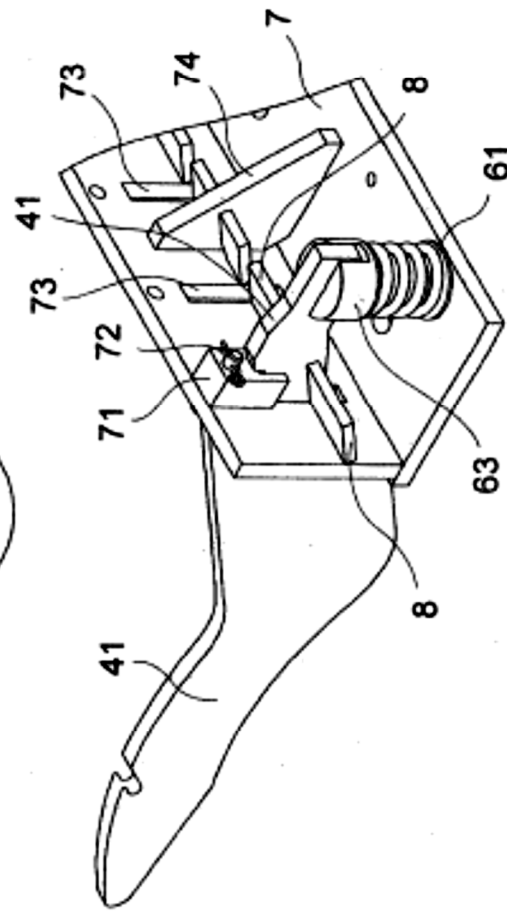


Fig. 2d