

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 143**

51 Int. Cl.:

**B02C 13/282** (2006.01)

**B02C 18/16** (2006.01)

**B02C 18/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** E **16167740 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** EP **3238823**

54 Título: **Máquina trituradora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.08.2018**

73 Titular/es:  
**UNTHA SHREDDING TECHNOLOGY GMBH**  
**(100.0%)**  
**Kellau 141**  
**5431 Kuchl, AT**

72 Inventor/es:  
**PISCHON, STEFAN y**  
**REST, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 679 143 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**

Máquina trituradora

5 La invención se refiere a una máquina trituradora para triturar material, especialmente desechos reciclables, madera residual y soportes de datos, que comprende una estructura de la máquina, al menos un rotor de trituración montado de forma giratoria a la estructura de la máquina y una cámara de alimentación de material, donde la cámara de alimentación de material presenta al menos una sección de pared a través de la cual el material a ser triturado es conducido al menos a un rotor de trituración, el cual está diseñado de una manera fija durante el funcionamiento de la máquina trituradora y es pivotable alrededor de un eje de rotación durante una operación de mantenimiento de la máquina trituradora.

10 Estas máquinas trituradoras son conocidas según el estado actual de la tecnología, por ejemplo, por el documento EP 2 218 508 A1.

15 La figura 1 muestra una sección relevante de uno de estos dispositivos de trituración 101 en una representación en sección: La máquina trituradora 101 comprende una estructura de la máquina 104, a la cual se monta de forma giratoria un rotor de trituración 105. El material a triturar por medio del rotor de trituración 105 se conduce a la máquina trituradora 101 a través de una cámara de alimentación de material 106, donde la cámara de alimentación de material 106 puede ser alimentado manualmente, por ejemplo, por medio de cargadores con ruedas, montacargas o cintas transportadoras. La máquina trituradora 101 comprende además un dispositivo de alimentación 120, el cual está montado de forma pivotable sobre la estructura de la máquina 104 y con el cual el material a triturar puede ser transportado al rotor de trituración 105. El dispositivo de alimentación 120 comprende un brazo pivotante y un dispositivo de empuje 121, que está dispuesto en el extremo libre del brazo pivotante 122. El dispositivo de empuje 121 presenta una superficie de empuje 133 y una parte inferior 138. El dispositivo de alimentación 120 durante la operación de trituración es conducido a lo largo de una pared de empuje 126. En el área inferior, la pared de empuje 126 comprende una sección de pared 107 que, para fines de mantenimiento, es pivotable alrededor de un eje de rotación 108 por medio de una unidad de pistón y cilindro 128. En este caso, la sección de pared 107 se pivota hasta la cámara de alimentación de material 106. De este modo, un operador 134 tiene acceso al rotor de trituración 105 y puede, por ejemplo, cambiar las cuchillas de trituración dispuestas en el rotor 105.

20 Otra actividad de mantenimiento típica consiste en limpiar el interior de la máquina. Esto, en el caso de la máquina trituradora 101 mostrada en la figura 1, sólo es posible parcialmente al pivotar la sección de pared 107. En particular, una limpieza extensa en el área del dispositivo de alimentación 120 requiere un costoso desmontaje de los componentes individuales, como, por ejemplo, de los cilindros hidráulicos que mueven el dispositivo de alimentación 120, o de la unidad de pistón y cilindro 128 que mueve la sección de pared 107.

25 Otra desventaja del estado actual de la tecnología representado en la figura 1 consiste en que al atascarse el dispositivo de alimentación 120 en el área del elemento de pared 107, este elemento de pared 107 no puede ser abierto para eliminar el atasco. Sólo por medio de un costoso desmontaje de las piezas o de toda la unidad puede ser eliminado este bloqueo del dispositivo de alimentación.

30 Y finalmente, existe la desventaja de que la eliminación necesaria de un tipo de material a ser triturado diferente del material residual que queda en la cámara de alimentación del material cuando se cambia un tipo de material a triturar por otro tipo diferente sólo es posible con una sección de pared cerrada 107 y a través de un acceso desde el frente o arriba a la cámara de alimentación de material 106, debido a que una gran parte del material residual en una sección de pared abierta 107 queda por encima de la sección de pared 107 y, por lo tanto, no es accesible para el operador en la posición representada.

35 En el documento EP 2 857 101 A1 se describe una solución en la que se intenta remediar parte de las desventajas descritas al colocar la sección de pared de forma pivotante alrededor de un eje de rotación desplazado del extremo. En un giro alrededor de este eje de rotación se libera al mismo tiempo una abertura superior, que permite un acceso al dispositivo de alimentación, y una abertura inferior, que permite un acceso al rotor.

40 Una desventaja de esta solución, sin embargo, sigue siendo el hecho de que en el caso de en un atasco del dispositivo de alimentación en el área del eje de rotación, la cubierta de mantenimiento en algunos casos ni siquiera puede abrirse. En este caso, el dispositivo de alimentación también debe ser desmontado para poder eliminar el atasco.

45 Otra desventaja de la solución dada a conocer en el documento EP 2 857 101 A1 consiste en que el acceso a la abertura superior, es decir, el acceso al dispositivo de alimentación, es muy engorroso: Para ello, un operador tiene que trepar a una tarima o a una escalera y zanjar la porción de la cubierta de mantenimiento que sobresale hacia él. El margen de maniobra del operador es muy limitado debido a ello.

La finalidad técnica objetiva de la presente invención consiste, por lo tanto, en proporcionar una máquina trituradora según el concepto general de la reivindicación 1, en la que se evitan las desventajas del estado actual de la tecnología y en la que es posible un mantenimiento rápido y económico por parte de un operador.

5 Esta finalidad se resuelve por medio de las características de la reivindicación independiente 1.

Por lo tanto, según la presente invención, se prevé el eje de rotación esté diseñado para poder ser liberado y bloqueado, además de este primer eje de rotación se prevé al menos un segundo eje de rotación que pueda ser liberado y bloqueado, y al menos una sección de pared de la cámara de alimentación del material durante una operación de mantenimiento de la máquina trituradora sea pivotable opcionalmente alrededor del primer o de al menos un segundo eje de rotación.

15 El hecho de que al menos una sección de pared de la cámara de alimentación de material durante la operación de mantenimiento de la máquina trituradora sea pivotable opcionalmente alrededor del primer o de al menos un segundo eje de rotación, pueden hacerse accesibles diferentes áreas de la cámara de alimentación de material para las tareas de mantenimiento, incluso si la máquina trituradora incluye un dispositivo de alimentación y este se ha atascado en el área de al menos una sección de pared. La rotabilidad opcional alrededor del primer y al menos un segundo eje de rotación logra concretamente la condición para que al menos una sección de pared también pueda alejarse de la cámara de alimentación de material y, por lo tanto, del dispositivo de alimentación. Al mismo tiempo, el dispositivo de alimentación para fines de mantenimiento puede colocarse en cualquier posición deseada sin que una cubierta de mantenimiento dentro de la cámara de alimentación de material obstaculizara el acceso.

25 Ya no es necesario desmontar las palancas, los cilindros hidráulicos u otros componentes de la máquina para el mantenimiento completo de la máquina trituradora y para resolver los típicos fallos de funcionamiento. Incluso es posible sin complicaciones un vaciado completo de la cámara de alimentación de material para poder procesar el material a procesar según su tipo, sin que un operador tuviese que moverse en una posición incómoda.

30 Las formas de realización ventajosas de la máquina trituradora según la presente invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

Tres formas de realización particularmente preferidas se analizarán a continuación por medio de las figuras.

35 La Figura 1 muestra la máquina trituradora descrita al principio según el estado actual de la tecnología.

Las Figuras 2 a 4 muestran una sección de un primer ejemplo de realización de la presente invención en una representación esquemática en sección.

40 La Figura 5 muestra una sección de un segundo ejemplo de realización de la presente invención en una representación esquemática en sección.

Las Figuras 6 a 8 muestran una sección de un tercer ejemplo de realización de la presente invención en una representación esquemática en sección.

45 Las Figuras 9a-9c muestran otra sección de la máquina trituradora según uno de los tres ejemplos de realización en una vista lateral para visualizar la operación de trituración (figura 9a) y la operación de mantenimiento (figuras 9b y 9c).

50 La máquina trituradora 1 representada en las figuras 2 a 4 sirve para triturar material, en particular materiales reciclables, madera residual y soportes de datos, mientras que por el término soporte de datos se comprenden, por ejemplo, archivos o CDs grabados.

55 La máquina trituradora 1 comprende una estructura de máquina 4. En esta estructura de máquina 4 está montado un rotor de trituración 5 de forma giratoria alrededor de un eje de rotación 14. En lugar de un rotor de trituración, también pueden preverse varios rotores de trituración. En el rotor de trituración 5 se disponen, por ejemplo, hojas o cuchillas, que pueden estar provistas de una corona de corte redonda afilada de forma cóncava. Las cuchillas pueden estar fijadas por medio de uniones roscadas a los porta cuchillas, que a su vez pueden estar soldados o atornillados en o a los soportes de cuchillas fresados en el rotor. Las cuchillas giratorias interactúan con contra cuchillas estacionarias y fijas para triturar el material. Las contra cuchillas pueden estar diseñadas en forma de cuchillas de estator o raspadores. Preferiblemente, las contra cuchillas 40 están unidas de forma fija a la estructura de la máquina 4. Con el fin de provocar un movimiento relativo entre las cuchillas dispuestas en el rotor 5 y las contra cuchillas 40, el rotor 5 lleva a cabo un movimiento de rotación en una dirección de rotación 17 específica. En las representaciones, el movimiento de rotación tiene lugar en sentido anti horario. Para la rotación del rotor de trituración 5, se prevé un elemento de tracción, por ejemplo, en forma de un motor torque.

65 El material triturado entre las cuchillas rotativas y las contra cuchillas se descarga, en consecuencia, a través de un dispositivo de cribado 39 que determina el factor de trituración conforme al tamaño de la criba y

continúa su transporte, por ejemplo, con la ayuda de una cinta transportadora, un tornillo de transporte, un transportador de cadena o un sistema de extracción.

5 Al rotor de trituración 5 llega el material a triturar a través de una cámara de alimentación de material 6, que en el caso representado está limitado por una pared frontal 25, una pared posterior 26 dispuesta al otro lado del rotor de trituración 5, así como dos paredes laterales 27, mientras que debido al tipo de representación sólo está representada una de estas dos paredes laterales 27 en las figuras 2 a 8. En la cámara de alimentación de material 6 también puede colocarse una tolva de carga.

10 En algunas áreas, la máquina trituradora 1 está protegida hacia el exterior por una carcasa 32.

15 La máquina trituradora 1 comprende además un dispositivo de alimentación 20, el cual está montado de forma pivotable sobre la estructura de la máquina 4 y con el cual el material a triturar puede ser transportado al rotor de trituración 5. El movimiento pivotante del dispositivo de alimentación 20 tiene lugar alrededor de un eje de rotación 41. Este está orientado de forma sustancialmente paralela al eje de rotación 14 del rotor de trituración 5. El dispositivo de alimentación 20 presenta un dispositivo de empuje 21 en forma de cuña, con una superficie de empuje 33 orientada hacia el rotor de trituración 5, que puede estar diseñado, por ejemplo, sustancialmente plano o curvado de forma cóncava. Por medio de un movimiento pivotante del dispositivo de alimentación 20, el material, que se encuentra entre la superficie de empuje 33 y el rotor de trituración 5, es empujado en dirección del rotor de trituración 5. El dispositivo de empuje 21 presenta también una parte inferior 38, que está orientada hacia la pared posterior 26 de la cámara de alimentación de material 6. El dispositivo de alimentación 20 presenta además al menos un, preferiblemente dos brazos pivotantes 22 separados, mientras que los brazos pivotantes 22 comprenden respectivamente un primer extremo 23 y un segundo extremo 24, y el dispositivo de alimentación 20 está montado sobre el primer extremo 23 en la estructura de la máquina 4 y está dispuesto en el segundo extremo libre 24 del dispositivo de empuje 21. En una realización ventajosa del dispositivo de alimentación 20, los dos brazos pivotantes 22 dispuestos de forma mutuamente paralela y el dispositivo de empuje 21 dispuesto sobre los mismos forman sustancialmente una forma de U.

30 El accionamiento del dispositivo de alimentación 20 tiene lugar a través de un eje accionable, mientras que el eje accionable puede estar conectado a un mecanismo de palanca como parte de un dispositivo de accionamiento dispuesto fuera de la cámara de alimentación de material 6. Este tipo de disposición del mecanismo de palanca fuera de la cámara de alimentación de material 6 tiene la ventaja de que el mecanismo de palanca no es dañado por el material a triturar. De lo contrario, sería concebible que una varilla del mecanismo de palanca fuese dañada o incluso bloqueada parcialmente si estuviese montada dentro de la cámara de alimentación de material 6. Un cilindro hidráulico o un cilindro neumático puede estar conectado al mecanismo de palanca y diseñado para accionar el mecanismo de palanca. Este tipo de cilindros representan elementos de tracción fiables, relativamente económicos y fáciles de mantener o cambiar. Alternativamente, puede verse al menos un accionamiento motorizado, en particular un servomotor o un motor torque para accionar el eje.

45 La máquina trituradora 1 comprende además una sección de pared 7, la cual está diseñada de una manera fija durante el funcionamiento de la máquina trituradora 1 y por medio de la cual el material a ser triturado es conducido al rotor de trituración 5. La sección de pared 7 durante la operación de mantenimiento de la máquina trituradora 1 es pivotable opcionalmente alrededor de un primer eje de rotación 8 que pueda ser liberado y bloqueado o alrededor de un segundo eje de rotación 9 que pueda ser liberado y bloqueado.

50 En la figura 2 se muestra en líneas discontinuas la posición de la sección de pared 7 durante la operación de trituración. En este caso, ambos ejes de rotación 8 y 9 se encuentran bloqueados. El dispositivo de empuje 21 del dispositivo de alimentación 20 se mueve durante la operación de trituración a lo largo de la sección de pared 7 hacia el rotor de trituración 5 y alejándose del rotor de trituración 5.

55 Con el fin de llevar a cabo tareas de mantenimiento o remediar fallos de funcionamiento, tales como, por ejemplo, atascos de material entre el dispositivo de alimentación 20 y la sección de pared 7, se le puede realizar a la máquina trituradora 1 el mantenimiento en una operación de mantenimiento. Para este propósito, la sección de pared 7 puede pivotarse ya sea alrededor del primer eje de rotación 8 o alrededor del segundo eje de rotación 9. En este caso, el eje de rotación 8 o 9, alrededor del cual se pivota la sección de pared 7, está bloqueado y al mismo tiempo se libera el otro eje de rotación no activo 9 o 8.

60 La posición final después de este movimiento pivotante se muestra por separado en la figura 3. En esta posición de la sección de pared 7, un operador puede acceder sin dificultades desde abajo a algunas áreas dentro de la cámara de alimentación de material 6 y aproximarse al rotor de trituración 5. De este modo, el operador puede llevar a cabo tareas de mantenimiento en el rotor de trituración 5 y retirar manualmente el material residual, en esta área de la cámara de alimentación de material 6, por ejemplo, antes de un cambio de material.

65

- 5 Cuando la sección de pared 7 pivota alrededor del segundo eje de rotación 9, la sección de pared 7 se aleja de la cámara de alimentación de material 6. La posición final, que ocupa la sección de pared 7 después de este movimiento pivotante se representa por separado en la figura 4. En esta posición pivotante de la sección de pared 7, un operador 34 tiene acceso libre al dispositivo de alimentación 20 y, en particular, a la unidad de empuje 21. En este caso, el dispositivo de alimentación 20 puede colocarse en la posición deseada y que sea favorable para llevar a cabo la tarea de mantenimiento por realizar. Un eventual atasco de material entre el dispositivo de empuje 21 y la sección de pared 7 puede eliminarse de una manera sencilla al pivotar la sección de pared 7 alrededor del segundo eje de rotación 9.
- 10 Para el traslado de la sección de pared 7 de la posición que ocupa la sección de pared 7 durante la operación de trituración, en las dos posiciones pivotantes representadas en las figuras 3 y 4, se prevé un dispositivo de ajuste 28, por ejemplo, en forma de una unidad de pistón y cilindro hidráulico la cual, por una parte, está colocada sobre un cojinete 29 en la estructura de la máquina 4 y, por otro lado, está conectada a través de un punto de acoplamiento 30 a la sección de pared 7.
- 15 En formas de realización alternativas, el dispositivo de ajuste 28 también puede realizarse a través de actuadores eléctricos o mecanismos de palanca o combinaciones de los mismos.
- 20 En el caso de una unidad de pistón y cilindro, es apropiado dejar que el cilindro se acople al cojinete 29 y conectar el pistón al punto de acoplamiento 30 de la sección de pared 7. En el caso representado, el punto de acoplamiento 30 está diseñado como una pieza de palanca en ángulo con respecto a la sección de pared 7.
- 25 El dispositivo de ajuste 28 está ventajosamente dispuesto en la estructura de la máquina 4 con respecto al primer y al segundo eje de rotación 8 y 9 de tal forma que el dispositivo de ajuste 28 tenga que llevar a cabo un movimiento de ajuste orientado en la misma dirección 31 - en relación con el cojinete 29 en la estructura de la máquina 4 - tanto para pivotar la sección de pared 7 alrededor del primer eje de rotación 8 como para pivotar la sección de pared 7 alrededor del segundo eje de rotación 9 respectivamente partiendo de la posición durante la operación de trituración. En el caso de una unidad de pistón y cilindro se trata respectivamente de un movimiento de elevación en la misma dirección del cilindro.
- 30 Además, el dispositivo de ajuste 28, en todas las posiciones de la sección de pared 7 en el caso de un giro alrededor del primer y segundo eje de rotación 8 o 9 y en la posición de montaje de la máquina trituradora 1, está dispuesto, completamente o en su mayor parte, respectivamente por debajo del eje de rotación activo 8 y 9. Esta configuración es ventajosa porque de este modo puede evitarse durante un giro de la sección de pared 7 que de la cámara de alimentación de material 6 caiga material en el dispositivo de ajuste 28 y este eventualmente sea dañado. Por el contrario, el dispositivo de ajuste 28 es protegido por la sección de pared 7 del material que cae.
- 35 Cabe señalar, que en el ejemplo de realización representado, los dos ejes de rotación 8 y 9 que pueda ser liberados y bloqueados están orientados sustancialmente de forma paralela entre sí y sustancialmente de forma paralela al eje de rotación 14 del motor de trituración 5, y el primer eje de rotación 8 en la posición de montaje de la máquina trituradora 1 está dispuesto por encima del segundo eje de rotación 9, y el primer eje de rotación 8 está dispuesto en un primer extremo 15 de la sección de pared 7 y el segundo eje de rotación 9 en un segundo extremo 16 de la sección de pared 7, y el segundo eje de rotación 9 está dispuesto de forma directamente adyacente al rotor de trituración 5. Por el contrario, el primer eje de rotación 8 presenta una distancia mayor al rotor de trituración 5.
- 40 Para el traslado de la sección de pared 7 a las posiciones representadas en las figuras 3 y 4, partiendo de la posición durante la operación de trituración, la sección de pared 7 es desplazada respectivamente en la dirección de rotación 17 del rotor de trituración 5, es decir, en la vista representada respectivamente en sentido anti horario alrededor del respectivo eje de rotación activo 8 o 9.
- 45 La sección de pared 7 forma aproximadamente el 80% de la pared posterior 26 de la cámara de alimentación de material 6.
- 50 La máquina trituradora 2 representada en la figura 5 no presenta un dispositivo de alimentación 20 en comparación con la máquina trituradora representada en las figuras 2 a 4. La necesidad de un dispositivo de alimentación 20 de este tipo en realidad no se da en todos los casos, especialmente no cuando el material a triturar se trata de piezas de pequeño tamaño y material pesado, que de todos modos se desliza en la dirección del rotor de trituración 5 debido a la gravedad.
- 55 El dispositivo de trituración 3 representado en las figuras 6 a 8 difiere de los dispositivos de trituración 1 y 2 representados en las figuras 2 a 4 o 5 en que el dispositivo de ajuste 28 en el caso de un giro alrededor del primer y segundo eje de rotación 8 o 9 y en la posición de montaje de la máquina trituradora 1, está dispuesto, completamente o en su mayor parte, no debajo, sino por encima del respectivo eje de rotación activo 8 y 9. Por lo demás, la representación de la figura 6 corresponde a la representación de la figura 2, la
- 60
- 65

## ES 2 679 143 T3

representación de la figura 7 a la representación de la figura 3 y la representación de la figura 8 a la representación de la figura 4.

5 Las figuras 9a a 9c sirven para visualizar, por una parte, la operación de trituración 35 y, por otra parte, la operación de mantenimiento 36 y 37:

10 La sección de pared 7 está conectada a la estructura de la máquina 4 por medio de cuatro cojinetes 10, 11, 12 y 13, que pueden ser liberados y bloqueados, donde un primer par 10 y 11 de los cuatro cojinetes definen el primer eje de rotación 8 superior y un segundo par 12 y 13 de los cuatro cojinetes, el segundo eje de rotación 9 inferior. Durante la operación de trituración 35, todos los cojinetes 10, 11, 12 y 13 están bloqueados, lo que significa que la sección de pared 7 está diseñada de una manera fija.

15 En la operación de mantenimiento 36 o 37, ahora la sección de pared 7 puede pivotarse, por un lado, alrededor del primer eje de rotación 8 o, por otro lado, alrededor del segundo eje de rotación 9. Con este fin, el primer eje de rotación 8 o el segundo eje de rotación 9 están bloqueados y el otro eje de rotación no activo 9 o 8, liberado.

20 El bloqueo que puede ser liberado puede resolverse técnicamente por medio de un bloqueo mecánico, hidráulico o eléctrico. Con este fin, en cada uno de los cuatro cojinetes 10, 11, 12 y 13, puede preverse un perno colocado en la estructura de la máquina 4 que es desplazable entre una posición en la que se acopla en la sección de pared 7 y una posición en la que no se acopla en la sección de pared 7.

## REIVINDICACIONES

1. Máquina trituradora (1, 2, 3) para triturar material, especialmente desechos reciclables, madera residual y soportes de datos, que comprende una estructura de la máquina (4), al menos un rotor de trituración (5) montado de forma giratoria a la estructura de la máquina (4) y una cámara de alimentación de material (6), donde la cámara de alimentación de material (6) presenta al menos una sección de pared (7) a través de la cual el material a ser triturado es conducido al menos a un rotor de trituración (5), el cual está diseñado de una manera fija durante el funcionamiento (35) de la máquina trituradora (1, 2, 3) y es pivotable alrededor de un eje de rotación (8) durante una operación de mantenimiento (36) de la máquina trituradora (1, 2, 3), **caracterizada por que** el eje de rotación (8) está diseñado para poder ser liberado y bloqueado, además de este primer eje de rotación (8) se prevé al menos un segundo eje de rotación (9) que puede ser liberado y bloqueado, y al menos una sección de pared (7) de la cámara de alimentación de material (6) durante una operación de mantenimiento (36, 37) de la máquina trituradora (1, 2, 3) es pivotable opcionalmente alrededor del primer o de al menos un segundo eje de rotación (8, 9).
2. Máquina trituradora (1, 2, 3) según la reivindicación 1, donde al menos una sección de pared (7) está conectada a la estructura de la máquina (4) por medio de cuatro cojinetes (10, 11, 12 y 13), que pueden ser liberados y bloqueados, y un primer par (10 y 11) de los cuatro cojinetes definen el primer eje de rotación (8) y un segundo par (12 y 13) de los cuatro cojinetes, el segundo eje de rotación (9).
3. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, donde
- los dos ejes de rotación (8, 9) que pueda ser desmontables y bloqueados están orientados sustancialmente de forma paralela entre sí y preferiblemente, sustancialmente de forma paralela al eje de rotación (14) del motor de trituración (5), y/o
  - el primer eje de rotación (8) en la posición de montaje de la máquina trituradora (1, 2, 3) está dispuesto por encima del segundo eje de rotación (9), y/o
  - el primer eje de rotación (8) está dispuesto en un primer extremo (15) de al menos una sección de pared (7) y el segundo eje de rotación (9) en un segundo extremo (16) de al menos una sección de pared (7), y/o
  - el segundo eje de rotación (9) está dispuesto de forma directamente adyacente a un rotor de trituración (5).
4. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde al menos un rotor de trituración (5) durante la operación de trituración (35) de la máquina trituradora (1, 2, 3), presenta cierta dirección de rotación (17) y al menos una sección de pared (7) de la estructura de la máquina (6) puede desplazarse en la dirección de rotación (17) de al menos un rotor de trituración (5) tanto en el caso de un giro alrededor del primer eje de rotación (8) como así también en el caso de un giro alrededor del segundo eje de rotación (9), partiendo de una posición durante la operación de trituración (35).
5. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde al menos una sección de pared (7) en el caso de un giro alrededor del primer eje de rotación (8) partiendo de una posición durante la operación de trituración (35) puede desplazarse hacia dentro de la cámara de alimentación de material (6) y libera una primera abertura (18) con acceso al menos a un rotor de trituración (5).
6. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde al menos una sección de pared (7) en el caso de un giro alrededor del segundo eje de rotación (9) partiendo de una posición durante la operación de trituración (35) puede alejarse de la cámara de alimentación de material (6) y libera una segunda abertura (19).
7. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde se prevé un dispositivo de alimentación (20), el cual está montado de forma pivotable sobre la estructura de la máquina (4) y con el cual el material a triturar puede ser transportado a al menos un rotor de trituración (5).
8. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, donde al menos una sección de pared (7) en el caso de un giro alrededor del segundo eje de rotación (9) libera un acceso al dispositivo de alimentación (20).
9. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, donde el dispositivo de alimentación (20) comprende un dispositivo de empuje (21) y al menos un brazo pivotante (22) con un primer extremo (23) y un segundo extremo (24), donde el dispositivo de alimentación (20) está montado sobre el primer extremo (23) de al menos un brazo pivotante (22) en la estructura de la máquina (4) y está dispuesto en el dispositivo de empuje (21) en el segundo extremo (24) de al menos un brazo pivotante (22).

10. Máquina trituradora (1, 2, 3) según la reivindicación 9, donde durante la operación de trituración (35) de la máquina trituradora (1, 2, 3), el dispositivo de empuje (21) del dispositivo de alimentación (20) puede desplazarse a lo largo de al menos una sección de pared (7).
- 5 11. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde la cámara de alimentación de material (6) está limitado al menos por una pared frontal (25), una pared posterior (26) y dos paredes laterales (27) y al menos una sección de pared (7) forma del 60% al 90%, preferiblemente el 80% de la pared posterior (26).
- 10 12. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde para el giro de al menos una sección de pared (7) de la cámara de alimentación de material (6) alrededor del primer eje o del segundo eje de rotación (8, 9), se prevé al menos un dispositivo de ajuste (28), preferiblemente una unidad de pistón y cilindro, la cual, por una parte, está colocada sobre un cojinete (29) en la estructura de la máquina (4) y, por otra parte, está conectada a través de al menos un punto de acoplamiento (30), preferiblemente una pieza de palanca en ángulo, al menos a una sección de pared (7).
- 15 13. Máquina trituradora (1, 2, 3) según la reivindicación 12, donde al menos un dispositivo de ajuste (28) lleva a cabo un movimiento de ajuste orientado en la misma dirección (31) - en relación con al menos un cojinete (29) - tanto para pivotar al menos una sección de pared (7) alrededor del primer eje de rotación (8) como para pivotar al menos una sección de pared (7) alrededor del segundo eje de rotación (9) respectivamente partiendo de la posición durante la operación de trituración (35).
- 20 14. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, donde al menos un dispositivo de ajuste (28), en todas las posiciones de al menos una sección de pared (7) en el caso de un giro alrededor del primer y segundo eje de rotación (8, 9) y en la posición de montaje de la máquina trituradora (1, 2, 3), está dispuesto, completamente o en su mayor parte, respectivamente por debajo del eje de rotación activo (8, 9).
- 25 15. Máquina trituradora (1, 2, 3) según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, donde se prevé una carcasa (32), que protege la máquina trituradora (1, 2, 3) parcialmente hacia el exterior, y
- 30 - al menos un dispositivo de ajuste (28) está dispuesto en una parte interior de la carcasa (32), y/o
- 35 - al menos una sección de la pared (7) permanece sustancialmente de forma completa dentro de la carcasa (32) tanto en el caso de un giro alrededor del primer eje de rotación (8) como así también en el caso de un giro alrededor del segundo eje de rotación (9).

Fig. 1

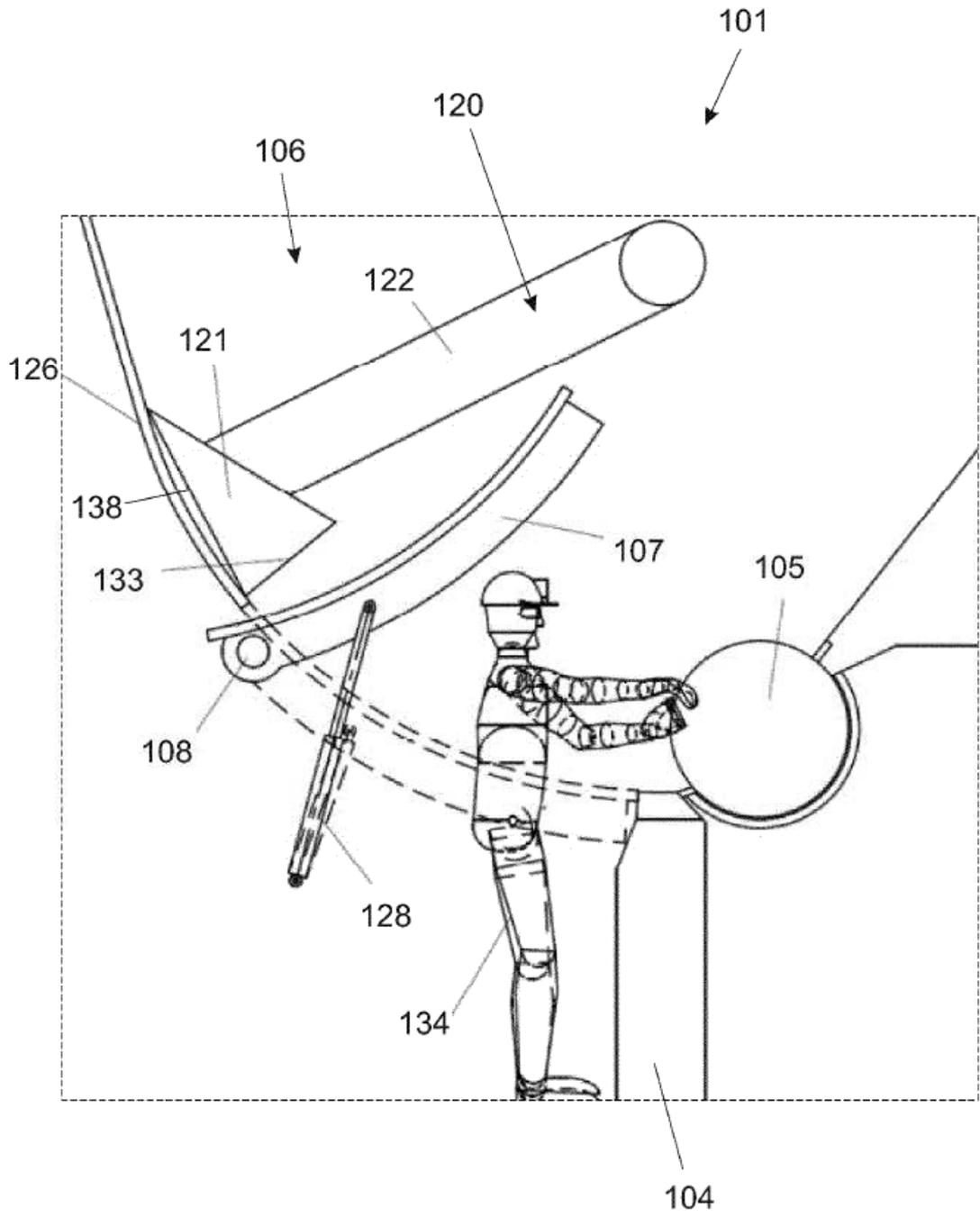


Fig. 2

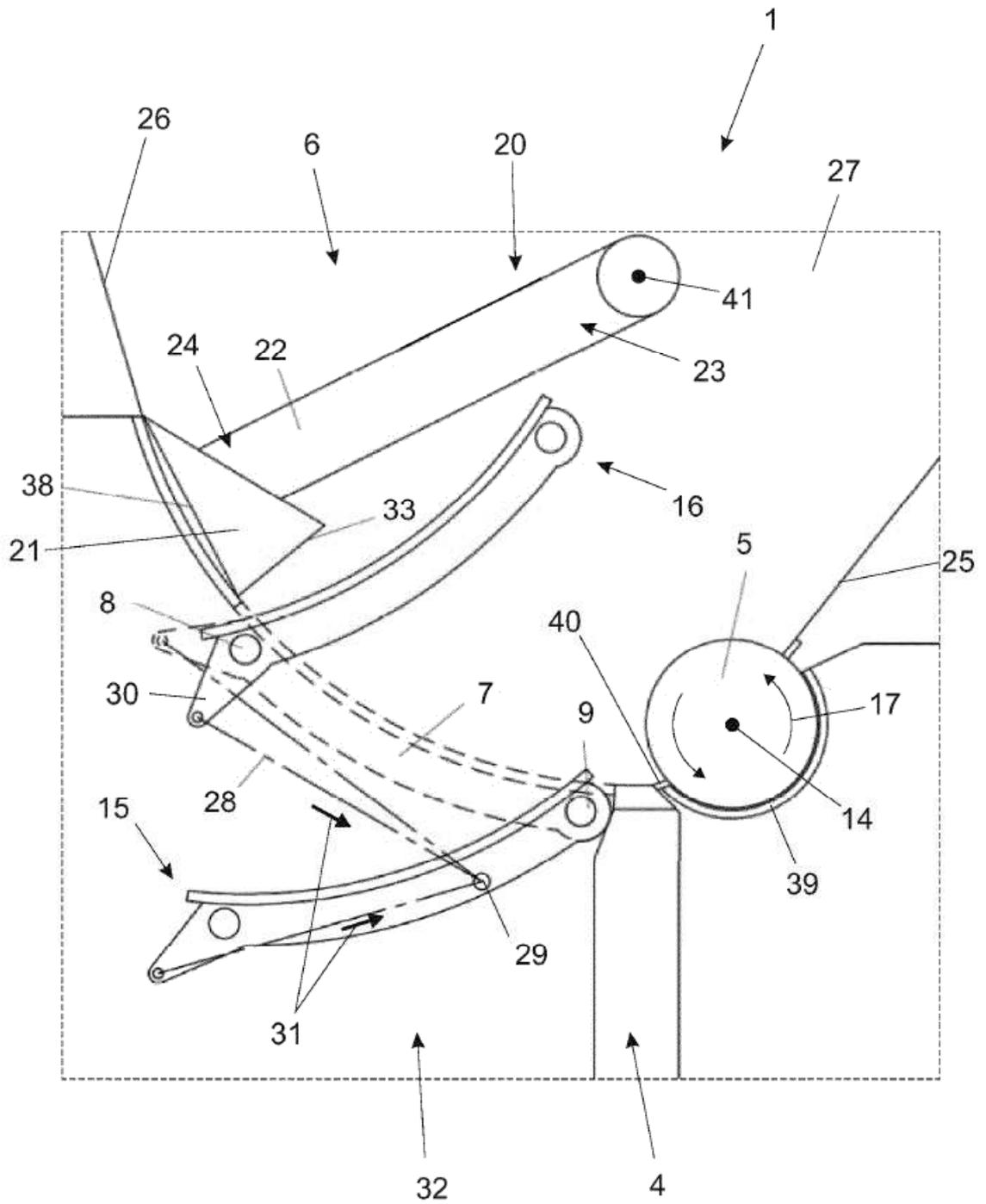


Fig. 3

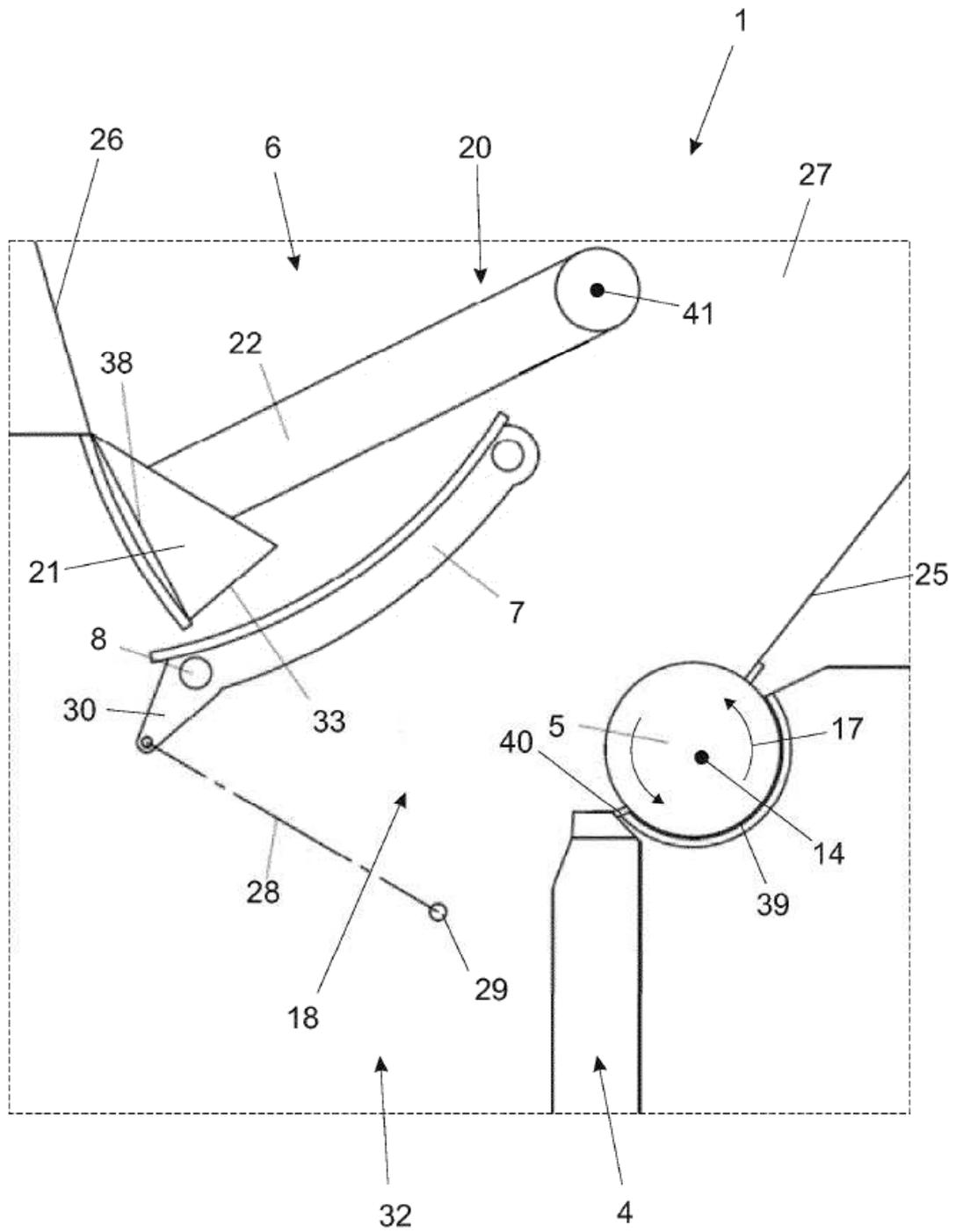


Fig. 4

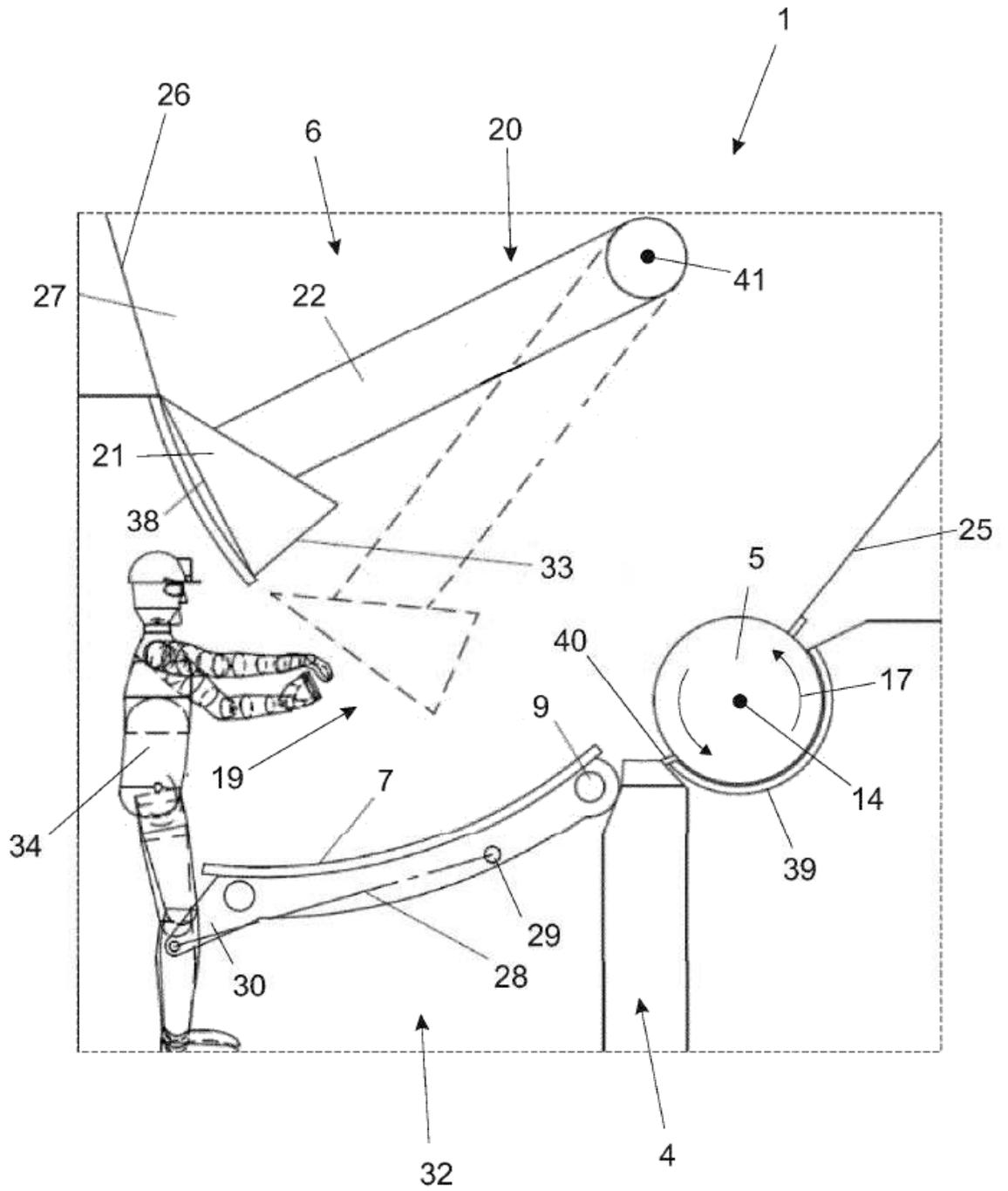




Fig. 6

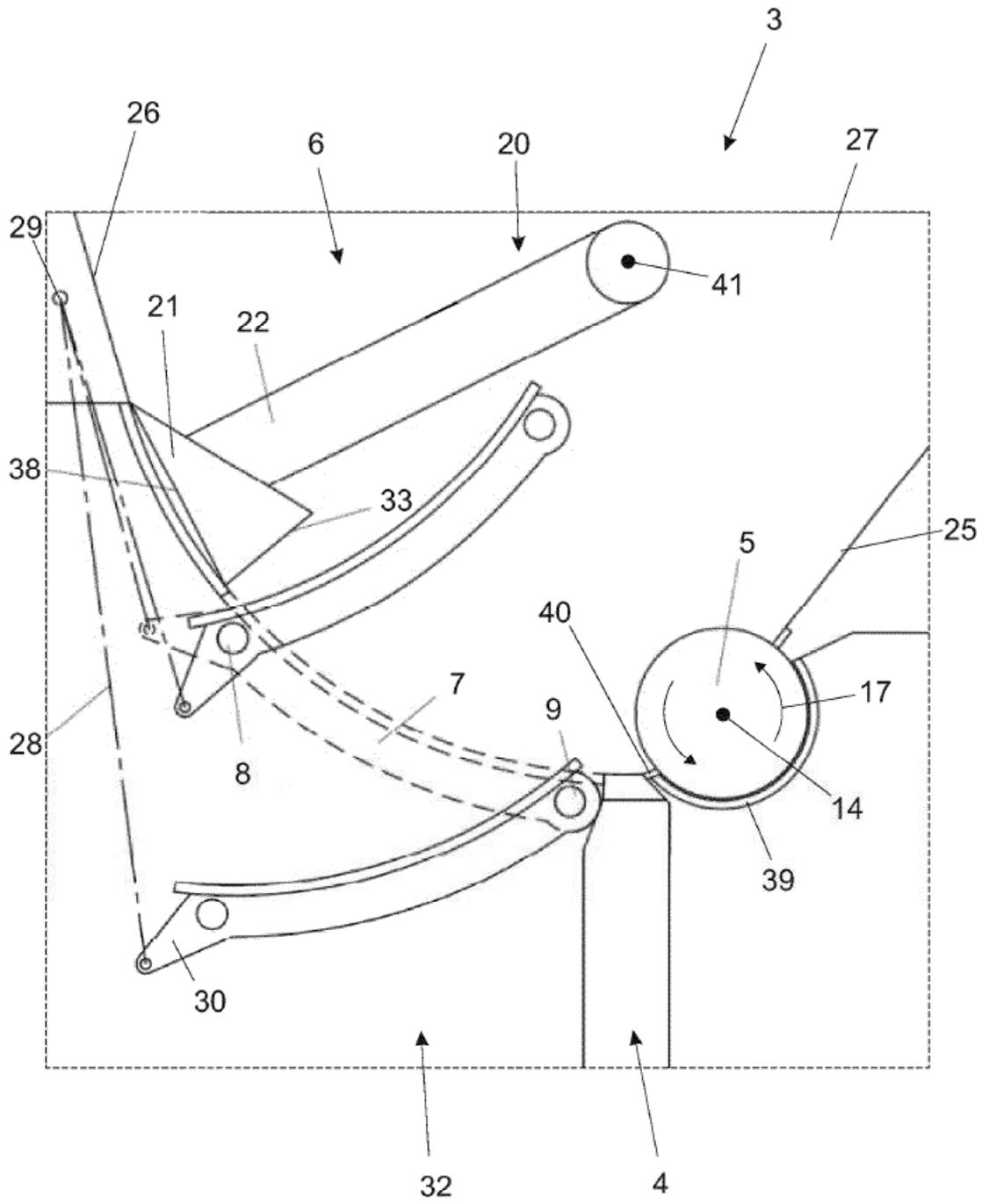


Fig. 7

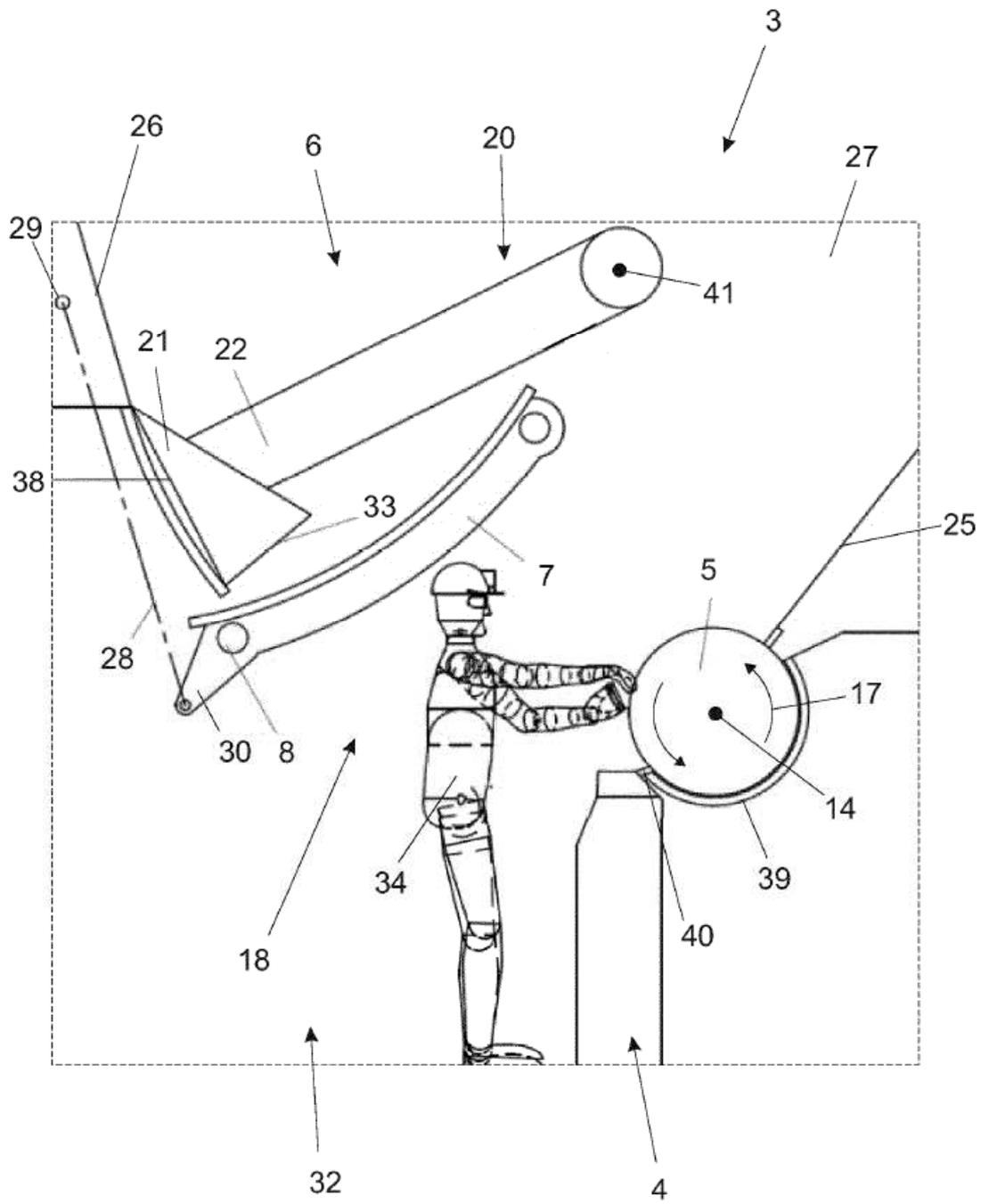


Fig. 8

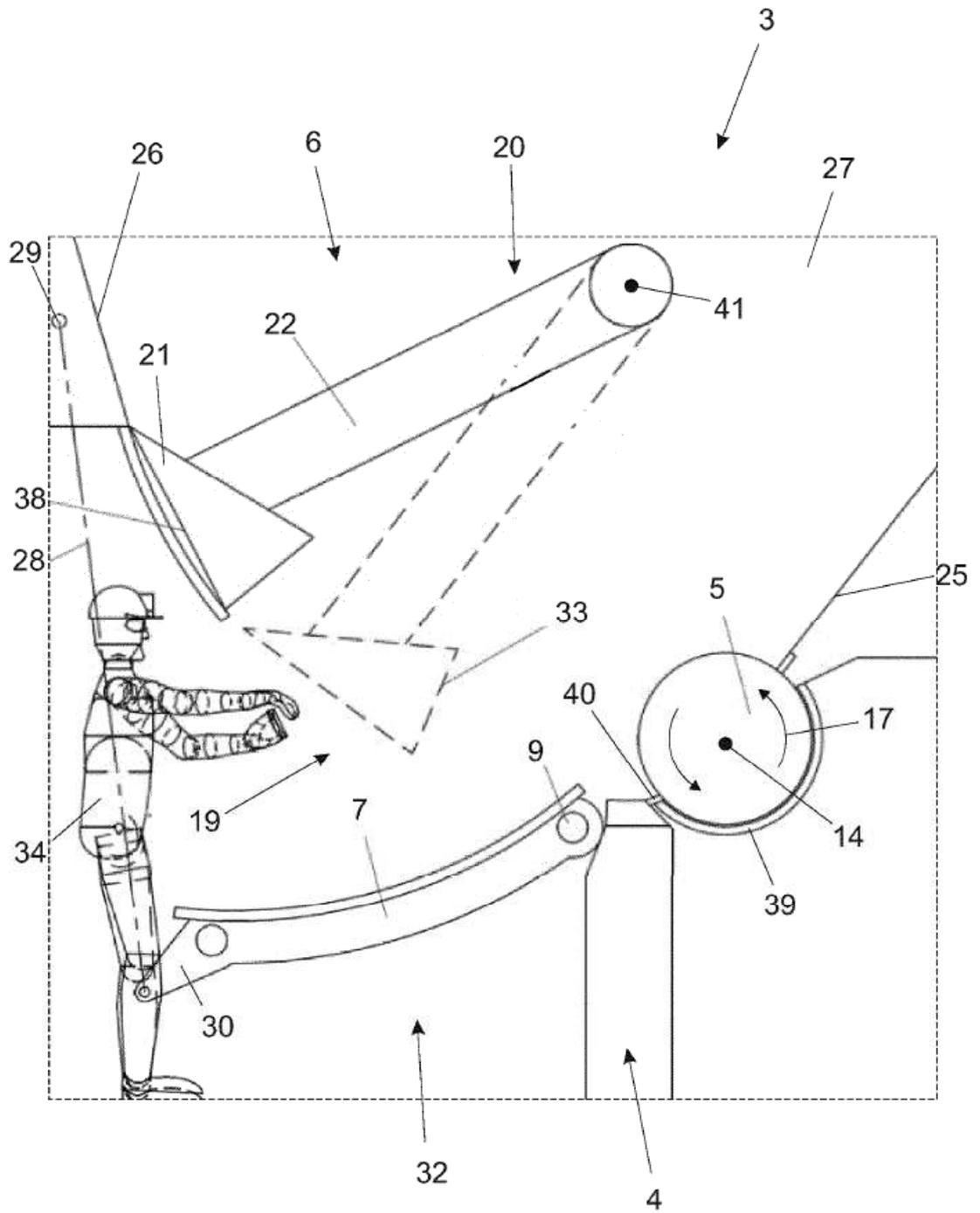


Fig. 9a

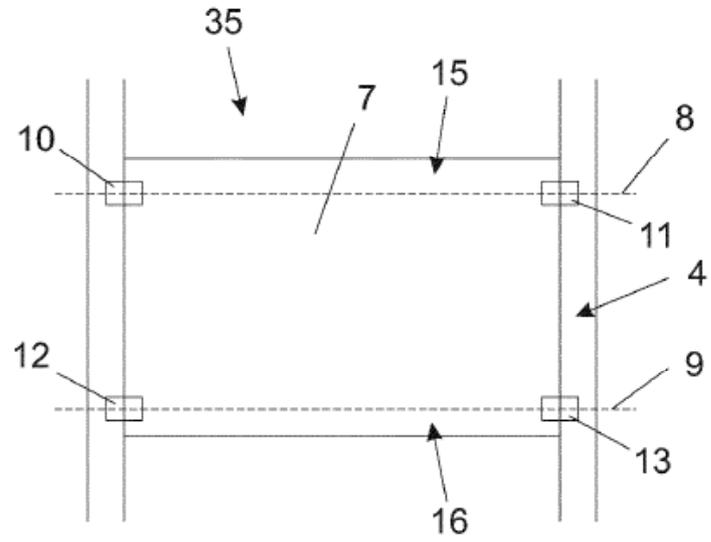


Fig. 9b

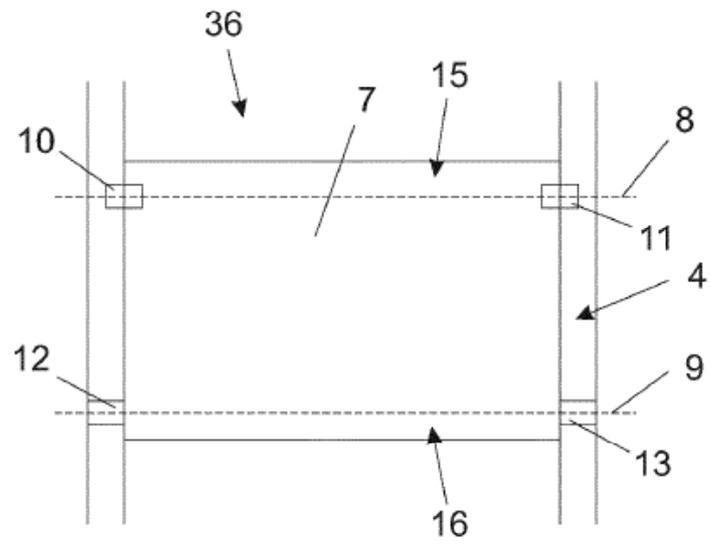


Fig. 9c

