

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 711**

51 Int. Cl.:

**B02C 18/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2023** **E 23166501 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 4275796**

54 Título: **Máquina envasadora con dispositivo para triturar material en forma de tira y método para operar el mismo**

30 Prioridad:

**02.05.2022 DE 102022110637**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.12.2024**

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO. KG**  
**(100.0%)**  
**Bahnhofstrasse 4**  
**87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es:

**SAUTER, SEBASTIAN y**  
**BENISCHKE, HERBERT**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

ES 2 991 711 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 envasadora con dispositivo para triturar material en forma de tira y método para operar el mismo

La invención se refiere a una máquina envasadora según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un método según la reivindicación independiente 11.

## Estado de la técnica

En las máquinas de envasado termoformado se extrae normalmente de un primer rollo una lámina, la denominada lámina inferior, en tiras que se transportan a través de la máquina de envasado mediante medios de transporte, preferentemente cadenas de grapas. Por lámina se entiende aquí un material adecuado para envasar alimentos, en particular puede ser una película compuesta de varias capas de plástico, un material a base de fibras, una combinación de plástico y material a base de fibras o similares. En su camino a través de la máquina de termoformado, la lámina inferior es procesada por varias estaciones de la máquina de termoformado. Normalmente, se forman uno o más canales en la lámina inferior en una estación de formación y luego se inserta un producto en ellos. Otra lámina, la llamada lámina superior, se introduce en el proceso de embalaje desde un segundo rollo. Ésta se coloca sobre las cubetas y se sella en una estación de sellado o se sella herméticamente al vacío y/o en atmósfera modificada. Los paquetes así fabricados cuelgan juntos formando un compuesto por encima de la lámina inferior. Para separar el embalaje del compuesto de las láminas inferior y superior, se puede proporcionar una combinación de una estación de corte transversal con una estación posterior de corte longitudinal. En la estación de corte transversal, el compuesto de las láminas inferior y superior se corta transversalmente a la dirección de transporte. La zona del compuesto de láminas sujeta por las cadenas de grapas normalmente no se corta. A continuación, el embalaje se corta en la dirección de transporte en la estación de corte longitudinal. El embalaje, ahora aislado, cae sobre una cinta transportadora específica y es transportado. En las cadenas de sujeción permanecen inicialmente las denominadas tiras de borde, que deben eliminarse como producto de desecho. Puesto que las tiras de borde no están cortadas transversalmente en la dirección de transporte, se trata esencialmente de tiras sin fin. Estas tiras de borde son conducidas específicamente fuera de las cadenas de grapas hacia un desvío de cadena de grapas, que se encuentra en la zona final de la termoformadora. Las tiras de borde se enrollan normalmente mediante un dispositivo de enrollado o se introducen en un contenedor de residuos mediante un dispositivo de succión. Sin embargo, ambos dispositivos tienen el inconveniente de que a menudo el operador tiene que vaciarlos, porque las tiras de borde son difíciles de envolver o colocar y, por lo tanto, el material de desecho ocupa un gran volumen en poco tiempo. Durante el proceso de vaciado, normalmente es necesario detener la máquina envasadora, lo que reduce significativamente la productividad del sistema.

Por los documentos DE 10 2008 039 841 A1 y DE 299 07 834 U1 se conocen dispositivos de trituración que, con ayuda de cuchillas, Trituran las tiras de borde en trozos pequeños antes de depositarlas en un contenedor de residuos. Esto ofrece la ventaja de que se reduce considerablemente el volumen de residuos y, por tanto, se pueden aumentar los intervalos de vaciado.

Los requisitos para los materiales de embalaje han aumentado constantemente en los últimos años. Existen materiales de embalaje especiales que se han desarrollado específicamente para diferentes alimentos. Además, la proporción de ingredientes sostenibles en los envases de alimentos es cada vez mayor. Todo esto significa que existe una variedad de materiales de embalaje diferentes que tienen diferentes propiedades. También aumentan las exigencias a una máquina de embalaje para poder procesar todos los diferentes materiales de embalaje. Dependiendo del tipo de material de embalaje, este puede ser duro o quebradizo. Para poder procesar material de embalaje con diferentes propiedades utilizando un dispositivo triturador como el mencionado anteriormente, se necesitan diferentes cuchillas. Si un material de embalaje se cambia por otro en una máquina de embalaje, por ejemplo, si se va a envasar un producto diferente, esto puede significar que puede ser necesario cambiar las cuchillas del dispositivo triturador. Además, las láminas de embalaje de plástico mezcladas con material a base de fibras o los materiales de embalaje a base de material a base de fibras son muy abrasivos, lo que conduce a un mayor desgaste de las cuchillas del dispositivo triturador. Esto significa que las cuchillas deben cambiarse a intervalos más cortos.

El cambio de cuchillas requiere mucho tiempo porque hay que abrir el dispositivo de trituración, desmontar las cuchillas viejas e instalar y ajustar con precisión las cuchillas nuevas. Esto conduce a su vez a tiempos de inactividad no deseados de la máquina envasadora y, por tanto, a una pérdida de productividad.

Por los documentos DE 33 40 136 A1, CN 103 657 808 A y DE 10 2013 200164 A1 se conocen trituradoras o mezcladoras que se utilizan en particular para triturar residuos de jardín.

## Tarea

Basándose en este estado de la técnica, la tarea de la presente invención es proporcionar un dispositivo triturador que reduzca la frecuencia de los cambios que requieren mucho tiempo y proporcionar un método para operar el dispositivo.

**Solución**

Esta tarea se resuelve mediante una máquina envasadora con las características de la reivindicación 1 o mediante un método de funcionamiento según la reivindicación independiente 11. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

El dispositivo según la invención para triturar material en forma de tiras, en particular material de embalaje, comprende una carcasa con al menos una abertura de alimentación para el material en forma de tiras y una abertura de salida para el material triturado del mismo, es decir, del material en forma de tiras, un portacuchillas que está ubicado en el interior de la carcasa de forma giratoria alrededor de un eje, al menos una cuchilla fijada en el portacuchillas, en particular de forma liberable, y al menos una contracuchilla fijada a la carcasa, en particular de forma liberable, y un accionamiento diseñado para girar el portacuchillas. El dispositivo según la invención se caracteriza porque mediante el accionamiento se pueden predeterminar un primer sentido de giro y un segundo sentido de giro del portacuchillas alrededor del eje opuesto al primer sentido de giro. En otras palabras, esto significa que el accionamiento puede girar el portacuchillas en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj para triturar el material en forma de tira alimentado al dispositivo. El portacuchillas está configurado para triturar el material en forma de tira independientemente de su dirección de rotación, lo que lo hace más adecuado para un uso versátil, especialmente a largo plazo.

En una configuración ventajosa del dispositivo según la invención, un borde de corte de al menos una cuchilla forma un plano de corte perpendicular al eje girando el portacuchillas alrededor del eje. Se entiende por borde de corte la parte afilada del cuchillo de la que se origina el efecto cortante de la cuchilla.

Es ventajoso que se pueda variar la ranura de corte entre al menos una cuchilla y la al menos una contracuchilla, en particular ajustando el portacuchillas a lo largo del eje. La ranura de corte se refiere a la distancia mínima entre el borde de corte de la cuchilla y el borde de corte de la contracuchilla cuando hacen el corte juntos. Para poder cortar de forma fiable, es importante que la ranura de corte esté ajustada correctamente. Debido a imprecisiones de fabricación en las cuchillas y contracuchillas, así como en el portacuchillas y otras partes del dispositivo, se puede garantizar que la ranura de corte se pueda ajustar correctamente. Además, los materiales de embalaje extremadamente finos o extremadamente gruesos pueden requerir una separación de corte diferente para obtener resultados de corte óptimos.

Puede ser conveniente que la cuchilla y/o la contracuchilla presenten al menos dos bordes de corte cortantes, preferentemente en lados opuestos. Es irrelevante si la cuchilla y/o la contracuchilla tiene cada uno dos bordes de corte cortantes o si dos cuchillas y/o dos contracuchillas, cada una con un borde de corte, están colocadas de forma que correspondan a una cuchilla y/o contracuchilla con dos bordes de corte.

Es especialmente ventajoso que el borde de corte esté configurado al menos por secciones de forma recta, dentada, cóncava y/o convexa. A veces, diferentes materiales de embalaje sólo se pueden cortar de forma fiable con diferentes tipos de diseños. Por ejemplo, un borde de corte dentado u ondulado es especialmente adecuado para cortar materiales de embalaje finos y resistentes. Por otro lado, con bordes de corte rectos, por ejemplo, se pueden cortar de forma óptima materiales de embalaje quebradizos o incluso más gruesos.

En un perfeccionamiento del dispositivo según la invención, el primer borde de corte y el segundo borde de corte pueden estar configurados de forma diferente o igual.

Es especialmente ventajoso que en el perímetro de al menos una abertura de alimentación estén dispuestas dos contracuchillas, en particular esencialmente de forma simétrica con respecto a una línea central imaginaria, que divide la abertura de alimentación en dos zonas del mismo tamaño. La línea central imaginaria pasa por el centro de la abertura de alimentación, que corresponde al centro de gravedad geométrico de la abertura de alimentación, independientemente de su geometría. Las contracuchillas están dispuestas en al menos una abertura de alimentación de tal manera que el borde de corte de la primera contracuchilla entre en contacto con el primer borde de corte de la al menos una cuchilla para poder realizar un proceso de corte. cuando el portacuchillas gira en el primer sentido de rotación. Y cuando el portacuchillas gira en el segundo sentido de rotación opuesto al primero, el borde de corte de la segunda contracuchilla engrana con el segundo borde de corte de la al menos una cuchilla, de modo que se puede llevar a cabo una operación de corte.

Es ventajoso que los bordes de corte de las contracuchillas estén configurados de forma diferente o igual. Por ejemplo, pero no como limitación, las cuchillas y las contracuchillas pueden diseñarse del mismo modo. Esto tiene la ventaja de utilizar las mismas piezas y por tanto mayor número de piezas y menores costes. Si un borde de corte de un cuchillo y una contracuchilla están configurados, por ejemplo, como borde de corte recto y el otro borde de corte como borde de corte dentado u ondulado, las cuchillas y contracuchillas se pueden disponer de modo que cuando el portacuchillas gira en la primera dirección de rotación, los respectivos bordes de corte rectos de las cuchillas y contracuchillas hacen un corte entre sí y cuando la primera dirección de rotación se invierte en la segunda dirección de rotación, los respectivos bordes de corte dentados u ondulados de las cuchillas y las contracuchillas se cortan entre sí. Esto significa que se pueden cortar diferentes materiales de embalaje invirtiendo el sentido de rotación. Esto elimina la necesidad de realizar laboriosos trabajos de cambio al cambiar de un material de embalaje a otro. Si, por el contrario, una máquina envasadora sólo procesa materiales de embalaje que se procesan con el mismo diseño de borde de corte, los bordes de corte de todas las cuchillas y contracuchillas pueden ser iguales. Si las cuchillas o contracuchillas

se desafilan, se puede invertir el sentido de rotación y el dispositivo vuelve a funcionar con un juego de bordes de corte "nuevos". Esto significa que el intervalo de mantenimiento de las cuchillas se puede duplicar, lo que a su vez conduce a menos tiempos de inactividad para la máquina envasadora y con ello una mayor productividad.

Según un perfeccionamiento ventajoso, la invención se caracteriza porque la al menos una contracuchilla situada en la carcasa es regulable en altura y/o inclinable. De este modo se puede garantizar, por un lado, que los bordes de corte de las contracuchillas siempre puedan estar alineados paralelamente a los bordes de corte de las cuchillas, incluso en caso de imprecisiones de fabricación, y, por otro lado, que la ranura de corte sea ajustable. Es concebible que la ranura de corte ajustada entre las cuchillas y contracuchillas que se acopla cuando el portacuchillas gira en la primera dirección de rotación sea diferente de la ranura de corte de las cuchillas y contracuchillas que se acoplan cuando la cuchilla en el portacuchilla gira en el segundo sentido de rotación. Esto significa que se pueden ajustar diferentes espacios de corte para diferentes materiales de embalaje invirtiendo el sentido de giro del portacuchillas. Esto significa que no hay necesidad de reajustar las cuchillas y contracuchillas entre sí si la máquina envasadora se convierte de un material de embalaje a otro material de embalaje que requiere una separación de corte diferente para un procesamiento fiable. El proceso de conversión en el dispositivo según la invención se puede realizar únicamente seleccionando el sentido de giro. Esto aumenta la productividad de la máquina envasadora ya que se evitan tiempos de inactividad.

Es especialmente ventajoso que se pueda aplicar una presión negativa a la abertura de descarga. La presión negativa puede generarse mediante un dispositivo generador de presión negativa, por ejemplo una unidad de succión. Debido a la presión negativa y al flujo volumétrico resultante, el material en forma de tira puede introducirse en la carcasa a través de la abertura de alimentación y el material de embalaje triturado puede retirarse de forma fiable de la carcasa y alimentarse a un contenedor de residuos. Además, el flujo volumétrico mantiene el material en forma de tira "en tensión", lo que mejora el resultado del corte.

La invención también se refiere a un método para operar un dispositivo para triturar material en forma de tiras, en particular material de embalaje. Según la invención, mediante el dispositivo para triturar el material en forma de tira se utiliza al menos un portacuchillas que está montado de forma giratoria tanto en un primer sentido de giro como en un segundo sentido de giro opuesto al primer sentido de giro. En la invención, el material en forma de tira se tritura mediante el portacuchillas, independientemente de si éste gira en el primer o en el segundo sentido de rotación. Con un portacuchillas giratorio, que tritura el material en forma de tira alimentado tanto en el primer sentido de rotación como en el segundo sentido de giro opuesto, se reducen los intervalos de servicio del dispositivo de trituración, lo que significa que el proceso de trituración puede ser más sostenible en general, especialmente para el funcionamiento de una máquina envasadora.

Un perfeccionamiento del procedimiento según la invención se caracteriza porque mediante un control se modifica la velocidad de rotación para adaptar el tamaño del material triturado. La elección de la velocidad de rotación óptima y, por tanto, también de la velocidad de corte óptima, puede variar de un material de embalaje a otro. Esto significa que se puede seleccionar la velocidad de rotación óptima para cada material de embalaje. Además, se puede ajustar el tamaño del material triturado eligiendo la velocidad de rotación. Cuanto más rápida sea la velocidad de rotación, más pequeño será el material triturado. Un material altamente triturado tiene la ventaja de una baja densidad de empaquetamiento, lo que significa que se puede contener más material triturado en un contenedor de desechos porque hay menos huecos entre las piezas individuales de material. Esto permite aumentar el intervalo de vaciado del contenedor de residuos, lo que se traduce en menos tiempos de inactividad de la máquina envasadora y, por tanto, en una mayor productividad. Sin embargo, si se reduce la velocidad de rotación, se realizan menos cortes en el mismo intervalo de tiempo. Esto conduce a un menor desgaste de las cuchillas y por tanto a menores intervalos de mantenimiento y a un menor consumo de piezas de desgaste y por tanto a menores costes.

Resulta especialmente ventajoso que el control guarde los parámetros de funcionamiento del dispositivo, preferentemente el sentido de giro y/o la velocidad de giro, en una memoria de datos, en particular en el control. Por parámetros de funcionamiento se pueden entender todos los parámetros necesarios para el funcionamiento del dispositivo. Una receta almacena todos los parámetros operativos de la máquina envasadora o de la línea de procesamiento de alimentos, incluidos los del dispositivo, que son necesarios para producir un producto específico.

Se pueden diseñar máquinas envasadoras o líneas de procesamiento de alimentos para producir diferentes productos. Si el operador quiere pasar de la producción de un producto a otro, puede asignar los parámetros de funcionamiento necesarios a toda la máquina envasadora o a la línea de procesamiento de alimentos, en particular el sentido de rotación del portacuchillas, cambiando la receta en el control, es decir, activando la receta en el control en el dispositivo de trituración. No tiene entonces que realizar los ajustes para cada estación o dispositivo individual de una máquina envasadora o de una línea de procesamiento de alimentos por separado, sino que puede hacerlo para todos de forma conjunta.

La invención se refiere a una máquina de envasado, en particular a una máquina de envasado termoformado, que tiene el dispositivo según la invención, y a una máquina de envasado, en particular a una máquina de envasado termoformado, que está diseñada para llevar a cabo el procedimiento según las explicaciones anteriores.

La solicitud también se refiere a una línea de procesamiento de alimentos como se explicó anteriormente.

### Breve descripción de las figuras

A continuación, se representa con más detalle un ejemplo de realización ventajoso de la invención mediante un dibujo. Se muestra en detalle:

- La figura 1 es una vista esquemática de una máquina envasadora termoformadora;
- 5 La figura 2 es una vista en sección de una realización de un dispositivo para triturar material en forma de tira.
- La figura 3 es una vista en sección de la realización del dispositivo.
- La figura 4 es una vista en sección en detalle de la realización del dispositivo,
- La figura 5 es una vista en sección en perspectiva de la realización del dispositivo.
- La figura 6 es una vista en sección en perspectiva de la realización del dispositivo, y
- 10 La figura 7 es una representación esquemática de una línea de procesamiento de alimentos.

### Descripción detallada

- La figura 1 muestra esquemáticamente una realización de una máquina de envasado termoformado 100. La máquina de envasado termoformado 100 tiene una estación de formación 101, una estación de sellado 102, una estación de corte transversal 103 y una estación de corte longitudinal 104, así como un dispositivo 1 para triturar material 2 en forma de tira. Estos están dispuestos en el orden mencionado en la dirección de transporte T sobre una estructura de máquina 105.

- En el lado de entrada está previsto en la estructura de máquina 105 un rodillo de alimentación 106, del que se retira una primera lámina 107, la llamada lámina inferior. En la zona de la estación de sellado 102 está previsto un segundo rollo 108, del que se retira una segunda lámina 109, la denominada lámina superior. En el lado de salida de la máquina termoformadora 100 está prevista una cinta transportadora 110, con la que se transportan los embalajes 111 terminados y aislados. Además, la máquina de envasado termoformado 100 presenta un dispositivo de alimentación, no representado, que puede agarrar la lámina inferior 107 y, preferentemente en un ciclo de trabajo principal, transportarla de forma intermitente en la dirección de transporte T. El dispositivo de alimentación puede estar realizado, por ejemplo, mediante cadenas de transporte dispuestas lateralmente, preferentemente cadenas de sujeción.

- Como se muestra en la realización ilustrada, la estación de formación 101 está diseñada como una estación de envasado termoformado. Se forman uno o más bandejas de embalaje 113 en la primera lámina 107 mediante envasado termoformado.

- La estación de formación 101 puede diseñarse de tal manera que se puedan formar varias bandejas de embalaje 113 una al lado de otra en dirección perpendicular a la dirección de transporte T. Detrás de la estación de formación 101 está prevista una sección de inserción 112 en la dirección de transporte T. Allí se llenan con productos las bandejas de envasado 113 formadas en la lámina inferior 107 (no mostradas).

- En la estación de sellado 102 se puede remover una atmósfera en las bandejas de envasado 113 antes del sellado, por ejemplo, mediante vacío y/o reemplazando mediante purga de gas con un gas de reemplazo o con una mezcla de gases de reemplazo. O la estación de sellado 102 solo cierra las bandejas de envasado 113 con la lámina superior 109 sin cambiar la atmósfera dentro de las bandejas de envasado 113.

- La estación de corte transversal 103 está diseñada para cortar la lámina inferior 107 y la lámina superior 109 en una dirección transversal a la dirección de transporte T entre bandejas de envasado adyacentes 113. La estación de corte transversal 103 está configurada de tal manera que la lámina inferior 107 no se divide en todo su ancho, pero tampoco se corta al menos en una zona del borde. Esto permite seguir transportando el compuesto de láminas de forma controlada a través del dispositivo de transporte.

- La estación de corte longitudinal 104 está diseñada, como en la realización ilustrada, como una disposición de cuchilla circular giratoria con la que se cortan la lámina inferior 107 y la lámina superior 109 entre bandejas de embalaje adyacentes 113 y en el borde lateral de la lámina inferior 107, como resultado de lo cual hay embalajes 111 detrás de la estación de corte longitudinal 104. En el dispositivo de transporte inicialmente sólo quedan las denominadas tiras de borde, que se presentan como material en forma de tira 2. Se retiran del dispositivo de alimentación en la zona final de la máquina de envasado termoformado 100 y se alimentan al dispositivo 1.

- La máquina de envasado termoformado 100 también contiene un controlador 14, que tiene un almacenamiento de datos 15. El controlador 14 está configurado para controlar y/o monitorear los procesos que ocurren en la máquina de envasado termoformado 100. Además, una unidad de visualización y operación 114 está provisto preferiblemente de elementos operativos (no mostrados) y está configurado para visualizar o influir en secuencias de proceso en la máquina envasadora 100 para o por un operador.

- En la figura 2, se muestra una realización del dispositivo 1 según la invención en una vista en sección en vista superior. En el centro de una carcasa 3 se encuentra un portacuchillas 7 montado de forma giratoria, que en este ejemplo de realización está equipado con dos cuchillas 9. Se puede especificar el primer sentido de giro r1 o el segundo sentido de giro r2, que está dirigido en sentido opuesto al primero. Cada una de las cuchillas 9 presenta dos bordes de corte 9a, 9b. Los bordes de corte 9a, 9b están alineados de manera que los bordes de corte 9a estén dirigidos en la primera dirección de rotación r1 y los bordes de corte 9b estén dirigidos en la segunda dirección de rotación r2. Además, el

- dispositivo 1 presenta en total cuatro contracuchillas 10, dos de las cuales están colocadas en las aberturas de alimentación 4. Las contracuchillas 10 están dispuestas en las aberturas de alimentación 4 de modo que cada una de ellas sea simétrica a una línea central 12, que se extiende a través de un punto central M de la abertura de alimentación 4. En el ejemplo de realización representado las contracuchillas 10 presentan únicamente un borde de corte 10a, 10b.
- 5 En una abertura de alimentación 4 están colocadas respectivamente una contracuchilla 10 con un borde de corte 10a y una contracuchilla 10 con un borde de corte 10b. Y dispuesto de tal manera que un material 2 en forma de tira (mostrado en la figura 5) se puede alimentar a través de la abertura de alimentación 4 y se trituran mediante los bordes de corte 9a, 10a cuando se selecciona la primera dirección de rotación r1 y los bordes de corte 9b, 10b cuando se selecciona la segunda dirección de rotación r2.
- 10 En la figura 3, se muestra una realización del dispositivo 1 según la invención en una vista en sección en vista lateral. El portacuchillas 7, que está montado de forma giratoria alrededor de un eje 8, es accionado a través de un propulsor 11. La carcasa 3 tiene dos aberturas de alimentación 4 y una abertura de descarga 5.
- La figura 4 muestra una vista detallada de una zona de las cuchillas 9 y las contracuchillas 10 de una realización del dispositivo según la invención. Un plano de corte 13 discurre perpendicular al eje 8 y a través de los bordes de corte 9a, 9b de las cuchillas 9. Entre el plano de corte 13 y los bordes de corte 10a de las contracuchillas 10 se forma una ranura de corte d. La ranura de corte d entre los bordes de corte 9a, 10a se puede distinguir de una ranura de corte d' de los bordes de corte 9b, 10b.
- 15 La figura 5 muestra una vista en sección de una realización del dispositivo 1 según la invención en una vista en perspectiva. El material en forma de tira 2 se hace pasar a través de la abertura de alimentación 4 mediante presión negativa, que se aplica a la abertura de descarga 5. El material en forma de tira 2 todavía es retenido por el dispositivo de alimentación y con cada ciclo de trabajo principal de la máquina de envasado termoformado se libera una longitud correspondiente del material en forma de tira 2. Al girar el portacuchillas 7 alrededor del eje 8, el material en forma de tira 2 se tritura hasta obtener material triturado 6 mediante un proceso de corte utilizando las cuchillas 9 y las contracuchillas 10. El material triturado 6 se transporta hacia arriba a través de la abertura de descarga 5 mediante la presión negativa aplicada.
- 20 En la figura 6 se muestra una vista en sección de una realización del dispositivo según la invención. En este ejemplo de realización los bordes de corte 9a, 10a están configurados como bordes rectos y los bordes 9b, 10b como bordes dentados. Cuando el portacuchillas 7 gira en la primera dirección de rotación r1, el proceso de corte se lleva a cabo mediante la interacción de los bordes de corte 9a y los bordes de corte 10a. Cuando el portacuchillas 7 gira en la segunda dirección de rotación r2, el proceso de corte es llevado a cabo mediante la interacción de los bordes de corte 9b y los bordes de corte 10b. Normalmente, los bordes de corte 9b, 10b en una realización dentada son particularmente adecuados para cortar material de embalaje delgado y resistente, y los bordes de corte 9a, 10a en una realización recta son particularmente adecuados para cortar material de embalaje grueso y quebradizo.
- 30 La Figura 7 muestra una representación esquemática de una realización de una línea de procesamiento de alimentos 600. Consta de una máquina cortadora de alimentos 200, un sistema de transporte 300, la máquina de envasado termoformado 100, módulos de manipulación 400 y un sistema de envasado final 500.
- 35

#### Lista de símbolos de referencia

- |          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 1        | dispositivo                       |
| 2        | material en forma de tira         |
| 40 3     | carcasas                          |
| 4        | aberturas de alimentación         |
| 5        | abertura de descarga              |
| 6        | material triturado                |
| 7        | portacuchillas                    |
| 45 8     | eje                               |
| 9        | cuchilla                          |
| 9a, 9b   | cuchilla con borde de corte       |
| 10       | contracuchillas                   |
| 10a, 10b | contracuchilla con borde de corte |
| 50 11    | propulsor                         |
| 12       | línea central                     |
| 13       | plano de corte                    |
| 14       | controlador                       |
| 15       | almacenamiento de datos           |
| 55 100   | máquina de envasado termoformado  |
| 101      | estación de formación             |
| 102      | estación de sellado               |
| 103      | estación de corte transversal     |
| 104      | estación de corte longitudinal    |
| 60 105   | estructura de la máquina          |

|    |       |                             |
|----|-------|-----------------------------|
|    | 106   | rodillo de alimentación     |
|    | 107   | lámina inferior             |
|    | 108   | segundo rodillo             |
|    | 109   | lámina superior             |
| 5  | 110   | cinta transportadora        |
|    | 111   | embalaje                    |
|    | 112   | pista de inserción          |
|    | 113   | bandeja de embalaje         |
|    | 114   | unidad de visualización     |
| 10 | d, d' | ranura de corte             |
|    | r1    | primer sentido de rotación  |
|    | r2    | segundo sentido de rotación |

# REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado, en particular máquina de envasado termoformado (100), que comprende un dispositivo (1) para triturar material (2) en forma de tiras, en particular material de envasado, en la que el dispositivo (1) presenta una carcasa (3) con al menos una abertura de alimentación (4) para el material en forma de tira (2) y una abertura de descarga (5) para el material triturado (6), un portacuchillas (7), que está montado de forma giratoria dentro de la carcasa (3) alrededor de un eje (8), al menos una cuchilla (9), que está fijada al portacuchillas (7), en particular de forma liberable, y al menos una contracuchilla (10), que está fijada a la carcasa (3), en particular de forma liberable, así como un accionamiento (11) que está diseñado para mover el portacuchillas (7) para que gire, **caracterizado porque** se puede establecer mediante el propulsor (11) una primera dirección de rotación (r1) y una segunda dirección de rotación (r2) del portacuchillas (7) alrededor al eje (8), opuesta a la primera.
2. Máquina envasadora según la reivindicación 1, **caracterizada porque** un borde de corte (9a, 9b) de la al menos una cuchilla (9) forma un plano de corte (13) al girar el portacuchillas (7) alrededor del eje (8) perpendicular al eje (8).
3. Máquina envasadora según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** se puede variar la ranura de corte (d) entre al menos una cuchilla (9) y la al menos una contracuchilla (10).
4. Máquina de embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la cuchilla (9) y/o la contracuchilla (10) presentan cada una al menos dos bordes de corte (9a, 9b, 10a, 10b), preferiblemente en lados opuestos.
5. Máquina envasadora según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el borde de corte (9a, 9b, 10a, 10b) es al menos parcialmente rectilíneo, dentado, cóncavo y/o convexo.
6. Máquina envasadora según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque el primer borde de corte (9a, 10a) y el segundo borde de corte (9b, 10b) están diseñados de forma diferente o igual.
7. Máquina envasadora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en el perímetro de al menos una abertura de alimentación (4) hay dos contracuchillas (10), en particular esencialmente simétricas con respecto a una línea central imaginaria (16), que dividen la abertura de alimentación (4) en dos zonas del mismo tamaño de superficie.
8. Máquina envasadora según la reivindicación 7, caracterizada porque los bordes de corte (10a, 10b) de las contracuchillas (10) están configurados de forma diferente o igual.
9. Máquina envasadora según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la al menos una contracuchilla (10) está fijada en la carcasa de forma regulable en altura y/o de manera que se puede inclinar.
10. Máquina envasadora según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se puede aplicar una presión negativa a la abertura de descarga (5).
11. Procedimiento mediante una máquina envasadora, en particular una máquina envasadora termoformadora (100), que está diseñada para accionar un dispositivo (1) para triturar material en forma de tira (2), en particular material de envasado, **caracterizado porque** mediante el dispositivo (1) para triturar el material en forma de tira (2) al menos un portacuchillas (7) que está montado de forma giratoria y se utiliza tanto en una primera dirección de rotación (r1) como en una segunda dirección de rotación (r2) opuesta a la primera dirección de rotación (r1).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** para ajustar el tamaño de un material triturado (6), se cambia la velocidad de rotación por medio de un controlador (14).
13. Procedimiento según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** el controlador (14) almacena los parámetros de funcionamiento del dispositivo (1), preferentemente el sentido de giro (r1, r2) y/o la velocidad de giro en una memoria de datos (15), en particular del controlador (14).
14. Línea de procesamiento de alimentos (600) que comprende una máquina de envasado según la reivindicación 1.

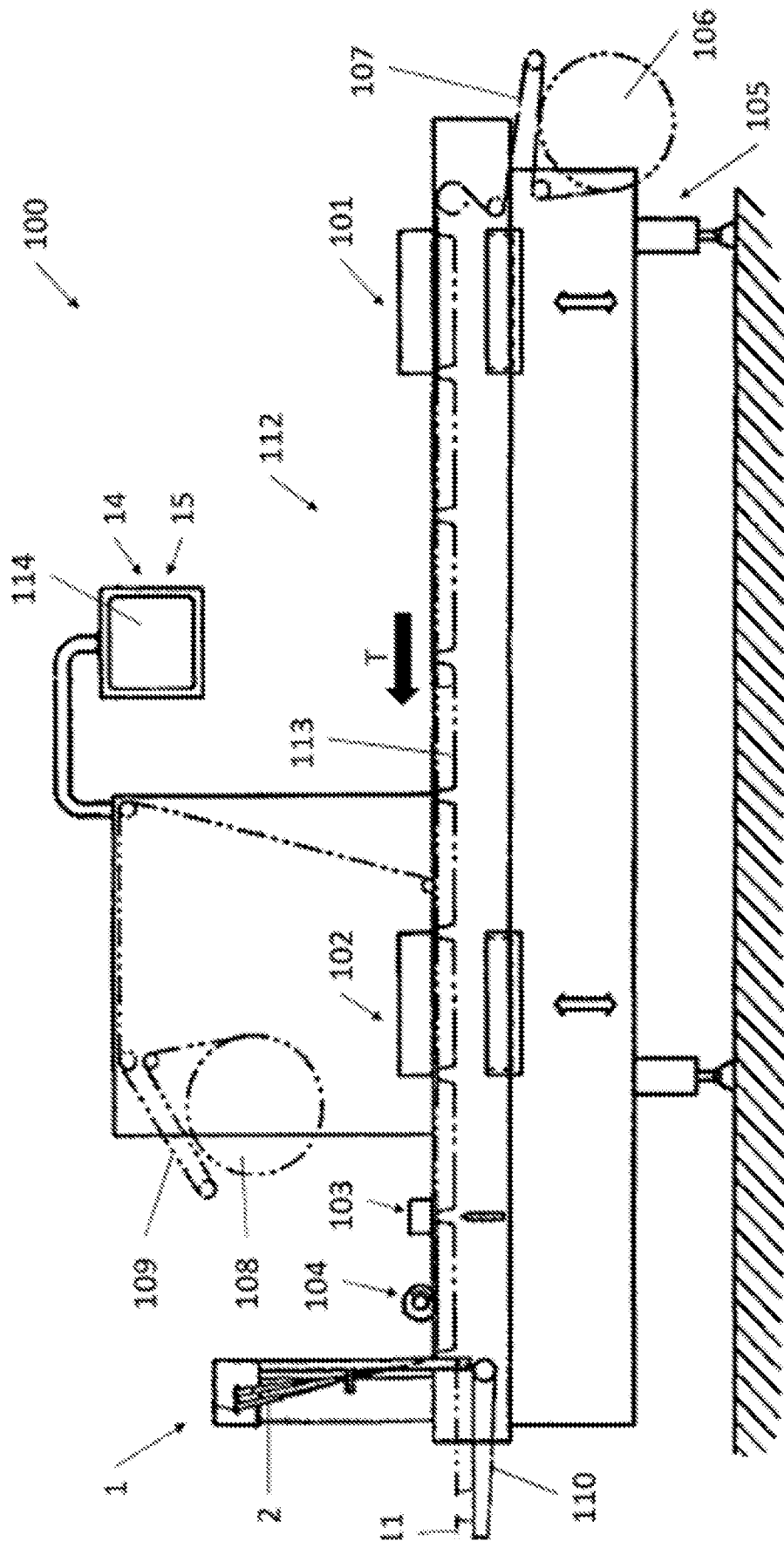
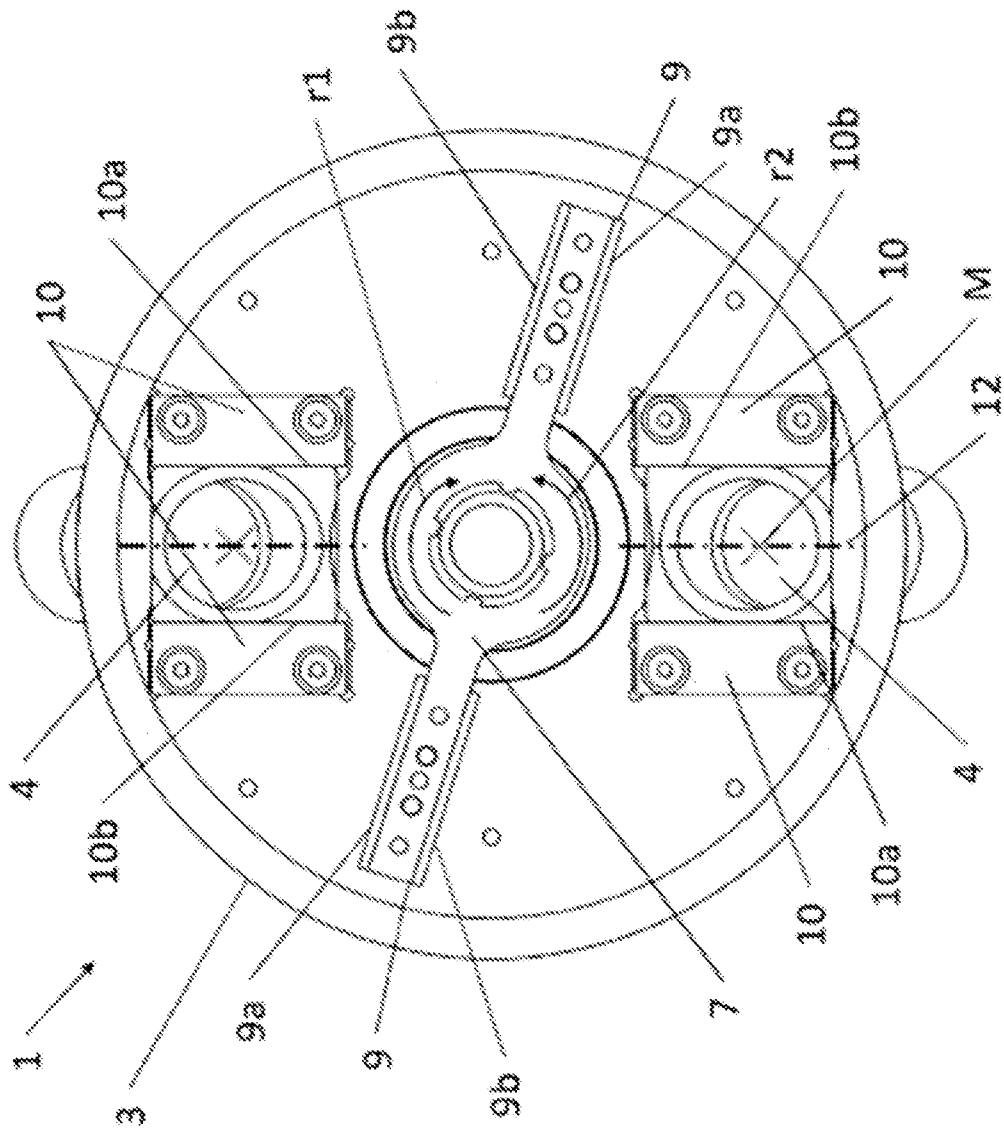
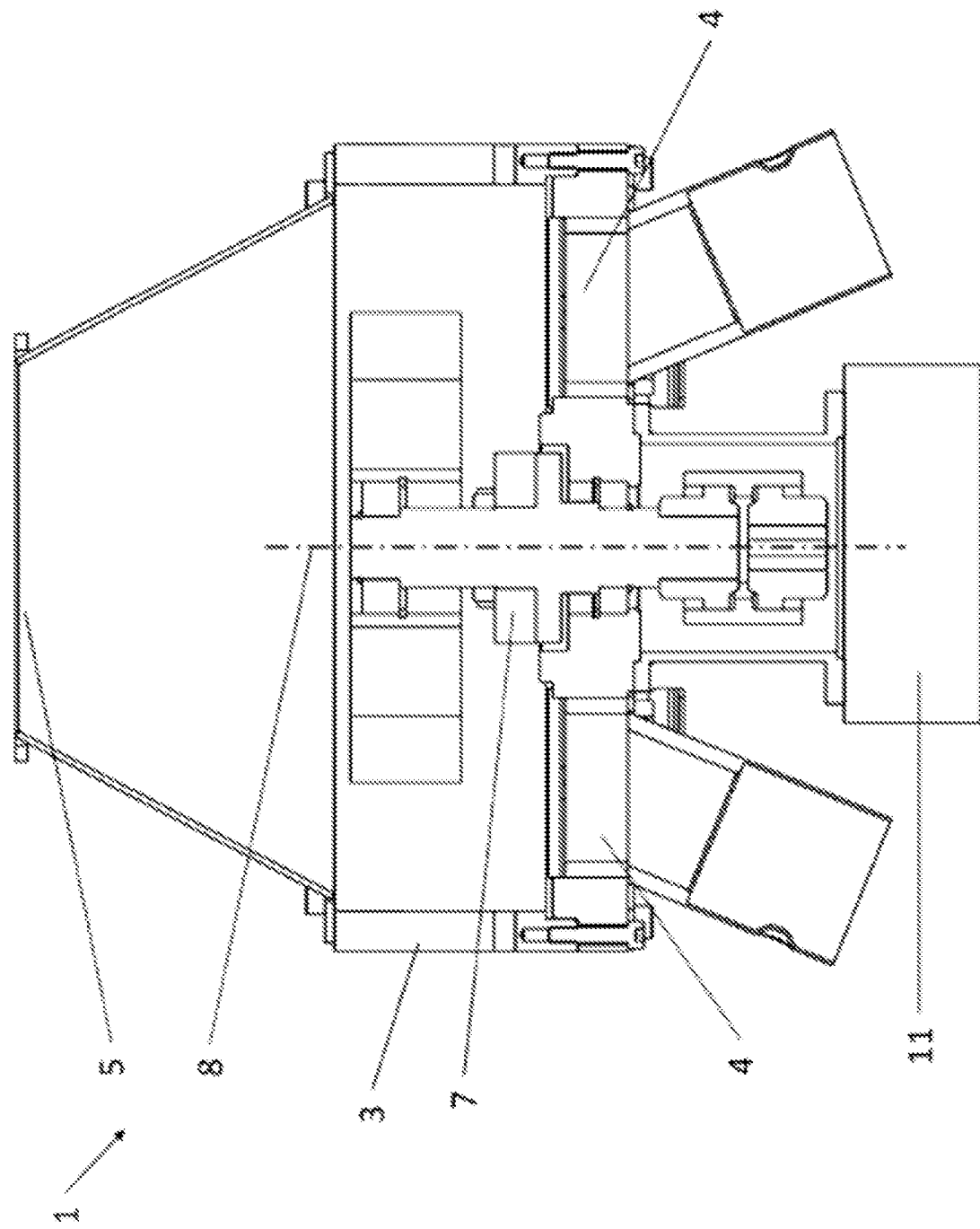


FIG. 1



২৩৫



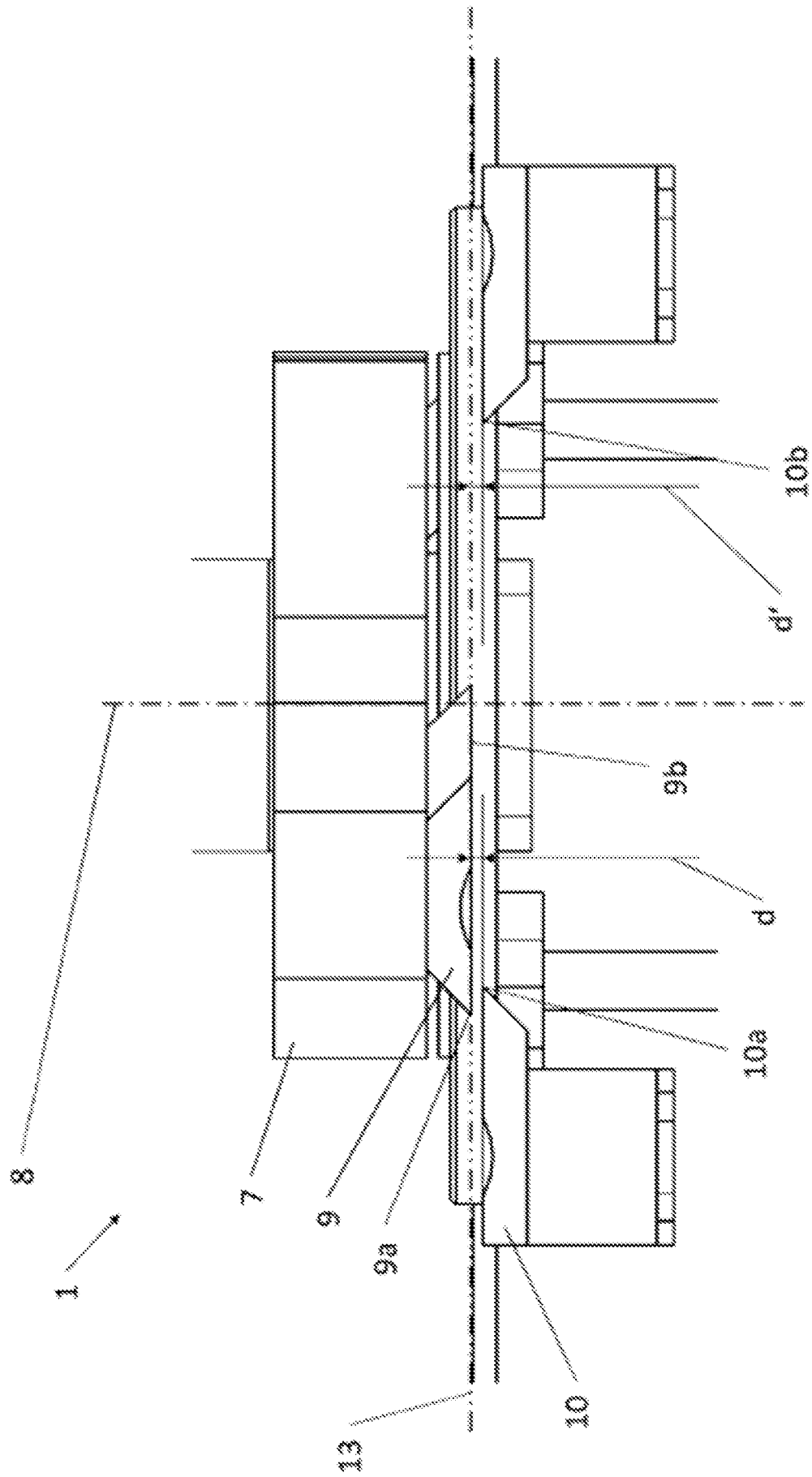


FIG. 4

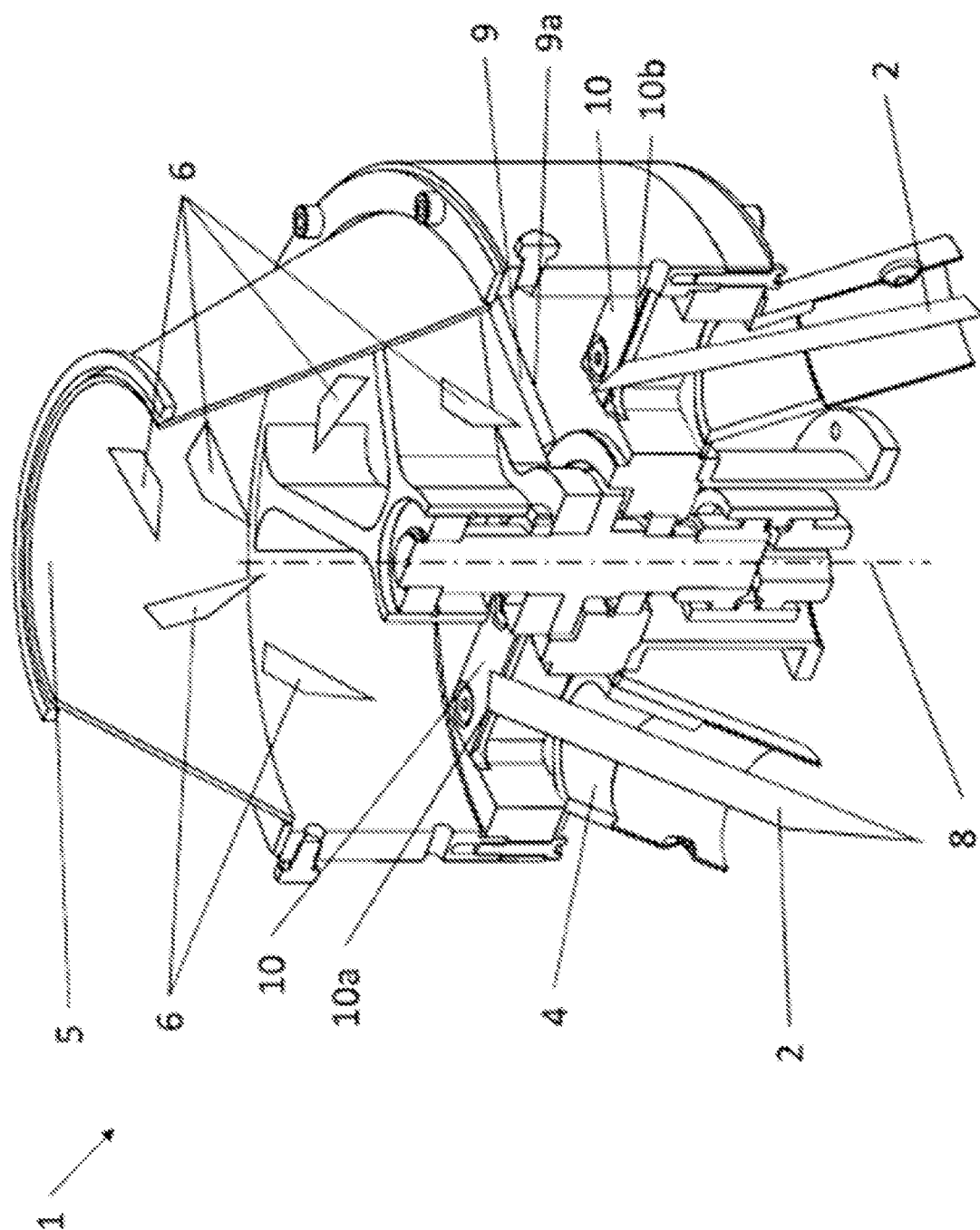


FIG. 5

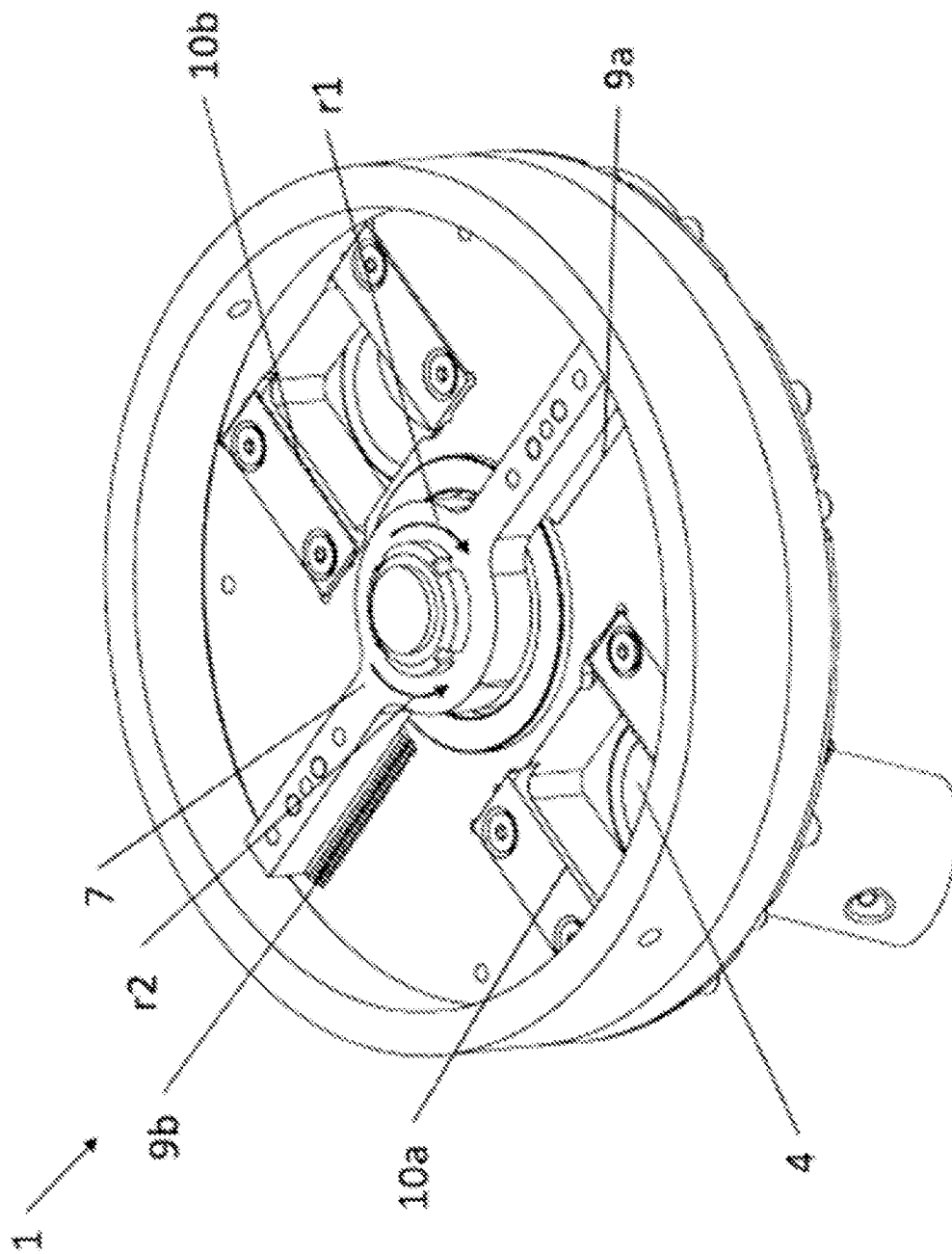


FIG. 6

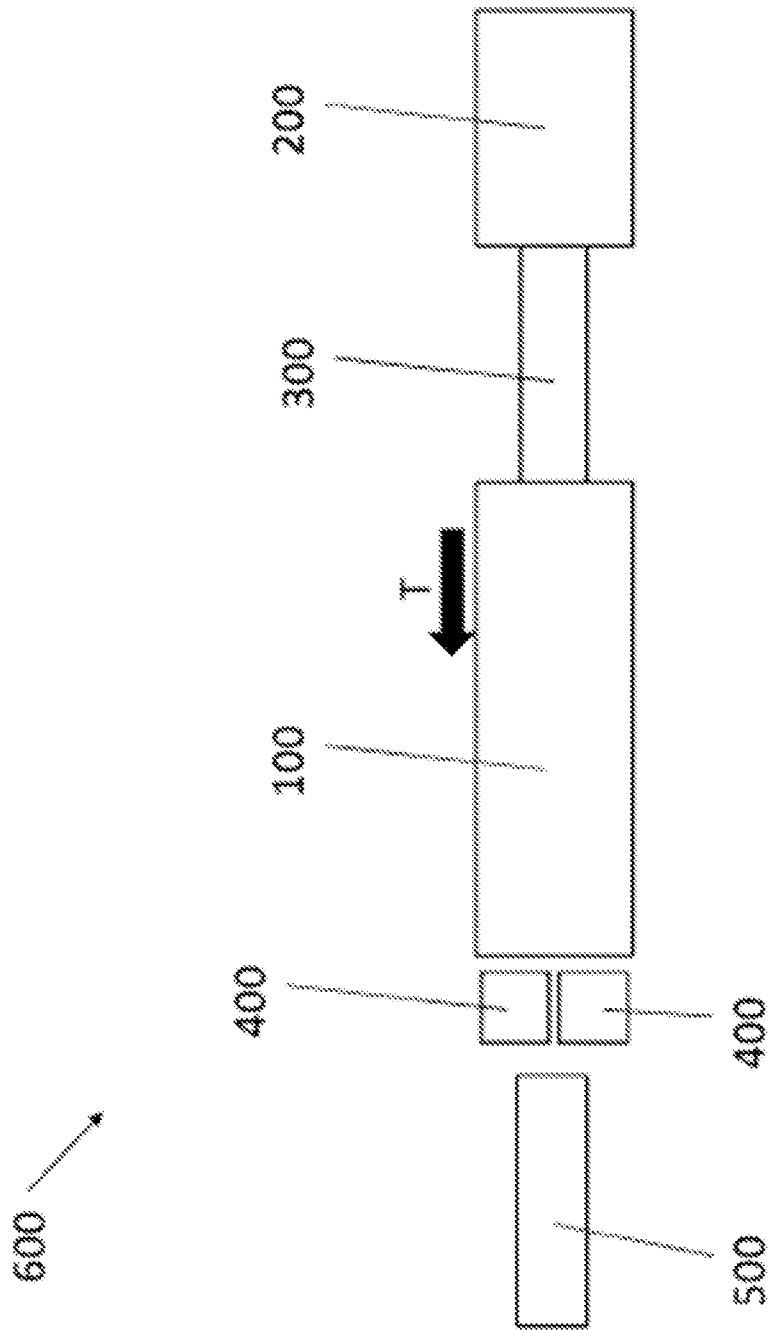


FIG. 7