

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 475**

51 Int. Cl.:

A22C 11/08 (2006.01)

A22C 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015** E 15179775 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** EP 3127429

54 Título: **Máquina de embutición y procedimiento para embutir con masa pastosa, especialmente para producir embutidos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2018

73 Titular/es:

**ALBERT HANDTMANN MASCHINENFABRIK
GMBH & CO. KG (100.0%)
Hubertus-Liebrecht-Strasse 10-12
88400 Biberach, DE**

72 Inventor/es:

**MAILE, BERND y
STAUDENRAUSCH, MARTIN**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 658 475 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 de embutición y procedimiento para embutir con masa pastosa, especialmente para producir embutidos

La invención se refiere a una máquina de embutición para descargar masa pastosa así como a un procedimiento, especialmente para producir embutidos, de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 8.

5 Por el documento DE 44 17 906 A1 ya se conoce una máquina de embutición con un equipo dispensador en la parte inferior de una tolva de vacío y un dispositivo de avance que se conecta a esta. Esta publicación no describe ninguna bomba de dosificación que esté conformada como componente intercambiable y presente en su lado de entrada y lado de salida áreas de conexión a través de las que puede unirse en el lado de entrada al extremo de salida de la bomba de transporte y en el lado de salida a accesorios y/o equipos adicionales.

10 El documento EP 1 829 451 describe una máquina de embutición en cuya tolva están dispuestos una curva de alimentación y un tornillo sin fin y un dispositivo de avance en la salida de la tolva.

15 Las máquinas de embutición para embutir con masa pastosa, especialmente para llenar tripas para embutidos, ya se conocen por el estado de la técnica. Por regla general, las máquinas de embutición presentan una tolva que se llena con masa pastosa, y desde la que se transporta la masa pastosa a través de una bomba de transporte, por ejemplo, en un tubo de embutición, desde la que se expulsa la masa pastosa dentro de la tripa para embutidos. Con una máquina de embutición correspondiente se producen porciones individuales que, a ser posible, deberían presentar una alta precisión de peso. La precisión de peso de una máquina de embutición, especialmente máquina de embutición al vacío, depende de numerosas influencias. Entre ellas se incluyen, entre otras cosas, las varianzas de las variables específicas del entorno, del producto de entrada, del producto de partida, de la máquina y del proceso. Especialmente, desempeñan un papel la temperatura ambiente y del producto, la viscosidad de la masa que va a embutirse, el diámetro del tubo de embutición, la geometría de las bombas, la velocidad de embutición, etc.

20 Las influencias sistemáticas anteriormente mencionadas pueden compensarse al menos en parte por contramedidas correspondientes. En la práctica, la corrección de las fluctuaciones del peso de porción se realiza habitualmente por reajuste del peso de porción ajustado o del volumen en la bomba de la máquina de embutición.

25 Sin embargo, adicionalmente, en la práctica surgen denominados errores aleatorios. Estos pueden controlarse o corregirse mucho más difícilmente y, por lo tanto, contribuyen de manera decisiva a una precisión de peso poco satisfactoria de las porciones descargadas durante un mayor período de tiempo. Entre estos se incluyen principalmente procesos de flujo incontrolables dentro de la bomba como consecuencia de fluctuaciones de presión en el área de salida de la bomba de paletas rotativas. En el caso de bombas de paletas rotativas, la masa pastosa, que se presiona por la presión del aire del entorno desde la tolva al dispositivo de avance, se transporta en las paletas rotativas hacia la salida, mientras que el volumen de las paletas rotativas se reduce hacia la salida de tal manera que la masa pastosa se comprime y la presión en el área de presión disminuye hacia la salida. Así, es posible que, a causa de las diferencias de presión entre el área de presión y de succión, se produzca un flujo de compensación de presión desde el área de presión de la bomba de paletas rotativas hacia el área de succión y, por lo tanto, se produzcan imprecisiones de peso (véase también, por ejemplo, la Fig. 6, en la que el área de presión está denominada con 32 y el área de succión está denominada con 31). También pueden producirse flujos de compensación de presión entre cámaras individuales a causa de pequeñas ranuras.

30 La problemática fundamental del procedimiento de compensación de peso de porción se debe al hecho de que, en este caso, se trata de procedimientos de iteración reactivos, es decir, como consecuencia de valores reales que oscilan constantemente, las precisiones de peso de porción obtenibles son frecuentemente poco satisfactorias (con esfuerzo de ajuste simultáneamente aumentado).

35 Para obtener una mayor precisión de porcionado, ya se intentaron soluciones en las que dos bombas de dosificación están dispuestas una detrás de otra, es decir, que realmente deben estar previstas dos máquinas de embutición al vacío, una de las cuales presenta una tolva de alimentación. Sin embargo, esto da como resultado una serie de desventajas como, por ejemplo,

- altos costes, - mayor número de piezas de desgaste, - mala rentabilidad, - mayor probabilidad de fallo, - mayor esfuerzo de limpieza, - mayor necesidad de espacio, - mayor consumo de energía, - flexibilidad reducida, puesto que la instalación es voluminosa y no puede reequiparse en poco tiempo.

40 A partir de esto, la presente invención se basa en el objetivo de poner a disposición una máquina de embutición mejorada y un procedimiento mejorado para embutir con masa pastosa, especialmente para producir embutidos, que garanticen una alta precisión de porcionado y que eviten las desventajas anteriormente mencionadas.

De acuerdo con la invención, el objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 8.

45 De acuerdo con la presente invención, la máquina de embutición comprende ahora una bomba de transporte para transportar la masa pastosa con un primer accionamiento y una bomba de dosificación que está acoplada a una salida, es decir, un lado de salida de la bomba de transporte, así como un sistema de propulsión a través del que la

unidad de bomba de dosificación está acoplada a un segundo accionamiento integrado en la máquina de embutición, especialmente la carcasa de la máquina de embutición. Es decir, que la bomba de dosificación está acoplada a la máquina de embutición sin accionamiento propio, mediante lo cual la bomba de dosificación es pequeña y manejable, de manera que la máquina de embutición también puede reequiparse en poco tiempo de modo sencillo, lo cual da como resultado una gran flexibilidad. Puesto que la bomba de dosificación está conformada sin accionamiento propio, y puede accionarse por un accionamiento ya existente para otras funciones en la máquina de embutición, es decir, por ejemplo, en la carcasa de la máquina de embutición, pueden reducirse considerablemente costes de inversión y también puede reequiparse de manera sencilla una bomba de dosificación en instalaciones existentes. Así, la bomba de dosificación está dispuesta distanciada del accionamiento.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferente, la máquina de embutición presenta un equipo para detectar si una bomba de dosificación está acoplada y/o debería accionarse por el segundo accionamiento. Un tal equipo puede ser, por ejemplo, un sensor que responde cuando la bomba de dosificación está acoplada, mediante lo cual puede activarse un control de la bomba de dosificación y/o, por el contrario, un equipo de alimentación a través del que el operador puede especificar que una bomba de dosificación está acoplada y/o debería accionarse. El equipo también puede comprender una memoria de producto en la que están almacenados correspondientes datos de proceso para distintos tipos de producto que van a producirse, estando también almacenado si una bomba de dosificación debería accionarse por el segundo accionamiento. Esta información puede recuperarse entonces por el control.

Por lo tanto, un accionamiento existente puede aprovecharse de modo sencillo para la bomba de dosificación. Ventajosamente, la máquina de embutición comprende un control de máquina que controla el primer y el segundo accionamiento. Ya que los dos accionamientos se controlan por el control de máquina, las funciones y parámetros de funcionamiento de los dos accionamientos pueden adaptarse óptimamente entre sí.

El segundo accionamiento es un accionamiento integrado en la máquina de embutición, es decir, en este caso, en la carcasa de la máquina, que puede controlarse por el control de máquina para el uso de otros equipos adicionales, especialmente para al menos uno de los siguientes equipos adicionales: picadora de embutición, unidad de torsionado, unidad de longitud, grapadora, etc. Cuando está acoplada una bomba de dosificación, puede seleccionarse en el control de máquina la función para controlar la bomba de dosificación.

Ya que se usa un accionamiento ya existente, pueden ahorrarse costes adicionales, lo cual hace que la máquina sea aún más económica. Como alternativa, el segundo accionamiento puede usarse para la bomba de dosificación o para otro equipo adicional a través de un engranaje correspondiente. Por lo tanto, puede instalarse de fábrica un accionamiento que pueda usarse entonces, según las necesidades, para distintos equipos adicionales, lo cual simplifica fundamentalmente la producción y disminuye los costes de producción.

Ventajosamente, tanto la bomba de transporte como la bomba de dosificación están configuradas como dispositivo de avance de paletas rotativas, siendo el tamaño de la bomba de dosificación más pequeño que el tamaño de la bomba de paletas rotativas. Esto significa que el volumen que puede transportarse por la bomba de dosificación por revolución (de 360°) es esencialmente menor que el volumen correspondiente de la bomba de transporte. Así, por ejemplo, el volumen transportado por revolución de la bomba de transporte, que se denomina volumen de absorción, puede encontrarse en un intervalo de 1200 - 2000 cm³ y el volumen de absorción de la bomba de dosificación, en un intervalo de 35 - 40 cm³. Por eso, el volumen de absorción de la bomba de dosificación asciende aproximadamente del 1 - 30 % del volumen de absorción de la bomba de transporte, especialmente del 1,5-20 %. Ya que el tamaño, es decir, en este caso, las dimensiones de la bomba de dosificación, son más pequeñas que las dimensiones de la bomba de paletas rotativas, la bomba de dosificación puede manejarse de manera sencilla y producirse económicamente. La bomba de dosificación solo necesita poco espacio y puede integrarse así de manera sencilla en el sistema de tuberías existente. Ya que las paletas rotativas son esencialmente más pequeñas que la bomba de transporte, puede obtenerse una precisión de peso muy elevada. En el intervalo de volumen mencionado, el dimensionamiento de la bomba de dosificación es tan pequeño como sea posible para obtener la mejor precisión de peso, pero tan grande como sea necesario para que pueda conseguirse la capacidad de bombeo exigida y puedan transportarse sin problemas y cuidadosamente las tripas (por ejemplo, trozos de carne) contenidas, dado el caso, en la masa.

Ventajosamente, la bomba de dosificación está configurada de tal manera que puede modificarse el número de las paletas rotativas y/o el volumen de las paletas rotativas, estando dispuestos preferentemente un rotor y/o las paletas de bomba de manera intercambiable y/o pudiendo usarse elementos distanciadores que reducen el volumen de las paletas rotativas.

Por lo tanto, la bomba de dosificación puede adaptarse de manera rápida y sencilla a los respectivos requisitos sin tener que intercambiarse. El tamaño de la cámara del dispositivo de avance puede cambiarse por el cambio del número de paletas, de tal manera que se produce un número modificado de paletas rotativas. Por los elementos distanciadores, puede adaptarse el volumen de bomba y, con ello, la capacidad de transporte. El tamaño de las paletas rotativas también puede adaptarse a la máxima fragmentación de tripas de producto que va a procesarse. Por ejemplo, puede colocarse un anillo distanciador en el diámetro exterior del rotor y/o en el fondo de la bomba y/o en la tapa de la bomba, etc. Tras transportar este elemento distanciador o anillo, se aumenta la cámara de bomba. Junto con paletas rotativas más grandes, se obtiene de esta manera una bomba de dosificación más grande con

capacidad de bombeo correspondientemente mayor.

5 La bomba de dosificación está configurada como componente intercambiable que presenta en su lado de entrada y lado de salida áreas de conexión a través de las que puede unirse en su lado de entrada al extremo de salida de la bomba de transporte y en el lado de salida a accesorios y/o un equipo adicional, especialmente a un tubo de embutición o una picadora de embutición o una línea de torsionado, etc. Es decir, que la bomba puede integrarse de manera sencilla en instalaciones existentes, puesto que la conexión de la bomba de dosificación es compatible con la salida de la máquina de embutición y la salida de la bomba de dosificación es idéntica a la salida de la máquina de embutición. Con ello, accesorios y equipos adicionales de la máquina de embutición también se adaptan a la bomba de dosificación. Se produce un acoplamiento rápido y sencillo sin originar costes adicionales a la máquina de embutición. Por lo tanto, la bomba de dosificación se adapta por las áreas de conexión, es decir, en este caso, por las interfaces estandarizadas, a todas las máquinas de embutición comunes.

Los accionamientos pueden controlarse de tal manera que una diferencia $|\Delta p|$ entre una primera presión p_1 antes de la bomba de dosificación y una presión p_2 después de la bomba de dosificación se encuentra preferentemente en un intervalo $|\Delta p| = 0$ a 5 bares.

15 De acuerdo con un ejemplo de realización preferente, está previsto un primer sensor de presión en dirección de avance antes de la bomba de dosificación y un segundo sensor de presión en dirección de avance después de la bomba de dosificación. Ventajosamente, los sensores de presión están configurados en las áreas de conexión de la bomba de dosificación. También es posible que el primer sensor de presión esté dispuesto en dirección de avance aún antes del extremo de salida de la bomba de transporte. Preferentemente, los valores de medición se suministran al control de máquina, controlando el equipo de control los accionamientos de tal manera que la diferencia de presión $|\Delta p|$ entre las presiones medidas por el primer y el segundo sensor de presión se encuentra en un intervalo de 0 a 5 bares.

Cuando los sensores de presión están integrados en la bomba de dosificación, la bomba de dosificación sirve como célula de medición.

25 Así, es por tanto posible que predomine una diferencia de presión lo más pequeña posible entre la presión de entrada (p_1) y de salida (p_2) en la bomba de dosificación para evitar flujos volumétricos incontrolables entre el lado de entrada y de salida. Cuanto menor sea la diferencia de presión Δp en la bomba de dosificación, mayor será la precisión de peso de porción obtenible. A este respecto, la bomba de dosificación se acciona preferentemente a una presión de carga p_1 constante (ajustable). En el caso del procedimiento de acuerdo con la invención para embutir con masa pastosa, se transporta masa pastosa a través de una bomba de transporte con un primer accionamiento hasta una bomba de dosificación que se acciona a través de un sistema de engranaje por un segundo accionamiento integrado en la máquina de embutición, especialmente en la carcasa de la máquina de embutición, estando conformada la bomba de dosificación como componente intercambiable y presentando en su lado de entrada y lado de salida áreas de conexión a través de las que puede unirse en el lado de entrada al extremo de salida de la bomba de transporte y en el lado de salida a accesorios y/o equipos adicionales, especialmente a un tubo de embutición o a un dispositivo de retención, o a una línea de suspensión.

A este respecto, primero se detecta por un equipo si una bomba de dosificación está acoplada o no, en el que, cuando se detecta que está instalada una bomba de dosificación, un control de máquina controla el segundo accionamiento para el uso de la bomba de dosificación y, cuando se detecta que no está instalada ninguna bomba de dosificación, el segundo accionamiento puede controlarse para el uso de otros equipos adicionales. Por lo tanto, puede usarse un accionamiento existente de la máquina de embutición para la bomba de dosificación sin que tenga que instalarse un accionamiento adicional más caro. Aparte de eso, esto conlleva la ventaja de que puede elaborarse en fábrica una máquina de embutición con un segundo accionamiento que puede usarse entonces para distintos fines y para distintos equipos adicionales según las necesidades y el deseo del cliente. Para ello, en fábrica solo tiene que elaborarse un tipo de instalación, de manera que pueden ahorrarse costes considerables y puede simplificarse el procedimiento de producción. La información al control de qué equipo adicional debería controlarse por el segundo accionamiento también puede introducirse manualmente en la unidad de alimentación, o puede estar almacenada en una memoria de producto para los distintos tipos de producto que van a producirse y recuperarse por el control.

50 Preferentemente, se mide la presión p_1 en la dirección de avance antes de la bomba de dosificación y la presión p_2 detrás de la bomba de dosificación. El manómetro para medir p_1 antes de la bomba de dosificación no tiene que estar integrado forzosamente en el módulo de la bomba de dosificación, sino que también puede medirse en la máquina de embutición aún antes del extremo de salida. A este respecto, la presión p_1 puede ajustarse o regularse preferentemente a un valor constante.

55 El accionamiento de la bomba de transporte y de la bomba de dosificación puede realizarse de tal manera que preferentemente $|p_1 - p_2| = \Delta p = 0$ a 5 bares. Este intervalo definido preferente puede introducirse o bien en el control o bien se produce por un control correspondiente de las bombas.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferente, puede modificarse el volumen y/o el número de las paletas rotativas de la bomba de dosificación, especialmente dependiendo de al menos uno de los siguientes parámetros: peso de la porción individual que va a generarse, capacidad de transporte teórica de la bomba de dosificación, fragmentación de las tripas en el producto, viscosidad, etc.

- 5 Preferentemente, la presión p_1 en la salida de la bomba de transporte se regula por un equipo de regulación. Como alternativa, para ello también puede regularse el volumen transportado por la bomba de transporte por tiempo o un valor proporcional, llevándose a cabo, por ejemplo, una regulación de la posición. Preferentemente, se lleva a cabo la regulación de presión anteriormente mencionada para el dispositivo de avance.

- 10 La presión p_2 tras la salida de la bomba de dosificación puede regularse asimismo con un equipo de regulación correspondiente o por el contrario el volumen transportado por la bomba de dosificación se regula por tiempo o un valor proporcional, llevándose a cabo especialmente una regulación de la posición.

Preferentemente, para la bomba de dosificación se regula el volumen por tiempo o un valor proporcional o se lleva a cabo una regulación de la posición.

- 15 De acuerdo con la invención, la bomba de dosificación está dispuesta ahora por fuera de la carcasa de la máquina de embutición y el segundo accionamiento está dispuesto dentro de la carcasa de la máquina de embutición, estando dispuesto en la carcasa de la máquina de embutición un acoplamiento, por ejemplo, un acoplamiento de garras, para acoplar el sistema de engranaje al segundo accionamiento. Por lo tanto, una bomba de dosificación correspondiente con un sistema de engranaje puede instalarse o reequiparse de manera muy sencilla y rápida.

- 20 En el caso del dispositivo y del procedimiento, los dos accionamientos se accionan preferentemente de tal manera que se aplica: $|p_0 - p_1| > |p_1 - p_2|$, siendo p_0 la presión en el lado de succión de la bomba de transporte (2), p_1 la presión en la salida de la bomba de transporte antes de la bomba de dosificación, y la presión p_2 la presión en la salida de la bomba de dosificación. Esto da como resultado una precisión de peso especialmente buena.

La presente invención se explica con más detalle a continuación con referencia a las siguientes figuras.

- 25 La Fig. 1 muestra de manera aproximadamente esquemática una vista en planta parcialmente trazada de una máquina de embutición de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 muestra de manera aproximadamente esquemática una sección transversal por varias formas de realización distintas de una bomba de dosificación de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva parcialmente trazada de un ejemplo de realización de una bomba de dosificación.

- 30 La Fig. 4 muestra una vista lateral de una máquina de embutición de acuerdo con la invención.

La Fig. 5 muestra una representación en perspectiva de una bomba de transporte de acuerdo con la invención.

La Fig. 6 muestra esquemáticamente una vista en planta de un dispositivo de avance con tapa desmontada.

- 35 Las Fig. 4 y 1 muestran una máquina de embutición de acuerdo con la presente invención. Una máquina de embutición 1, especialmente una máquina de embutición al vacío, comprende una tolva 18 en la que se introduce masa pastosa, por ejemplo, a través del carro elevador 25. Desde el área inferior de la tolva se transporta la masa pastosa a través de una bomba de transporte 2, especialmente una bomba de paletas rotativas, que se describirá aún con más detalle a continuación, hasta una salida 6 de la máquina de embutición, estando acoplada una bomba de dosificación 4 al extremo de salida 6a de tal manera que la masa pastosa se sigue transportando desde la bomba de dosificación 4 en dirección de avance F.

- 40 Ventajosamente, la bomba de transporte 2 es una bomba de paletas rotativas con accionamiento 3 integrado, es decir, motor de accionamiento.

- 45 Las Fig. 5 y 6 muestran una bomba de paletas rotativas 2 correspondiente con una carcasa 26 y una tapa 39 pivotable, así como una entrada 27 y una salida 6 para la masa pastosa. La entrada 27 está unida, por ejemplo, a la salida de la tolva 18 a través de la que se suministra la masa pastosa a la bomba de transporte 2. La salida 6 está unida normalmente en el extremo de salida 6a a un tubo de embutición no representado en este caso. En este caso, en lugar del tubo de embutición, está conectada la bomba de dosificación 4 anteriormente mencionada, siendo compatible el área de conexión 20 de la bomba de dosificación 4 con el extremo de salida 6a de la bomba de transporte 2. La bomba de transporte 2 presenta, por ejemplo, en la carcasa de bomba 26, un rotor 30 desplazable en rotación y dispuesto preferentemente de manera excéntrica, que se acciona a través de un árbol de bomba alrededor del eje A por el primer accionamiento 3. El rotor 30 presenta paletas 28 colocadas de manera desplazable radialmente que forman con la pared interior, el fondo y la tapa de la carcasa 26 paletas rotativas o paletas de avance 29. El rotor 30 está colocado, por ejemplo, de manera excéntrica alrededor de un excéntrico de sujeción 10 estacionario. Por el giro del rotor o de las paletas, la masa pastosa puede transportarse de manera conocida a las paletas de avance o paletas rotativas 29 desde la entrada a la salida. La bomba de paletas rotativas se puede dividir

generalmente en varias áreas. Una de estas áreas es el área de succión 31, otra es el área de presión 32, separando un área de sellado 33 el área de presión 32 del área de succión 31. El área de presión 32 empieza en dirección de giro después de la entrada 27 y discurre hasta la salida 6. Después del área de presión 32, que finaliza en dirección de giro del rotor tras la salida 6, se conecta el área de sellado 33, que separa el área de presión del área de succión. El área de succión 31 empieza, por ejemplo, en un punto en el que la distancia a modo de ranura entre el rotor y la pared interior de la carcasa vuelve a aumentar de tal manera que vuelven a aumentar las paletas de avance. El área de succión 31 discurre hasta el extremo de la entrada 27. En el área de succión predominan, por ejemplo, presiones de 0,005 a 1 bares. En el área de succión 31 puede estar conformada, por ejemplo, en la pared de la carcasa, una abertura de vacío que está unida a una bomba de vacío a través de una línea de succión. Por lo tanto, puede evacuarse esta área. La presión p_1 en el área de salida 6, es decir, antes de la bomba de dosificación 4, asciende, por ejemplo, de 20 a 40 bares. El tamaño de las paletas rotativas varía dependiendo de la posición de la cámara y se encuentra, por ejemplo, en un intervalo de tamaño de 10 a 50 cm³. Como ya se ha explicado, la bomba de dosificación 4 está acoplada en el extremo 6a de la salida a través del área de conexión.

La bomba de dosificación 4 es una bomba de dosificación sin accionamiento integrado y está conformada como módulo de bomba de dosificación portátil que puede integrarse de modo sencillo.

La Fig. 3 muestra una representación en perspectiva de una bomba de dosificación 4 parcialmente trazada. La bomba de dosificación también está conformada como dispositivo de avance de paletas rotativas y presenta una carcasa 22 así como dos áreas de conexión 20, 21, en este caso, por ejemplo, en forma de tubuladuras. En la carcasa de bomba 22 cerrada, como también se describe en relación con la bomba de transporte 2, está dispuesto un rotor 10 giratorio en el que están colocadas varias paletas rotativas 11 de tal manera que las paletas 11 junto con la pared 34 de la carcasa de bomba 22, el fondo 35 de la carcasa así como el lado superior de la carcasa 36, que también puede estar conformada como tapa basculante, forman paletas rotativas 9. En el caso del ejemplo de realización mostrado en la Fig. 3, están dispuestos elementos distanciadores 12, es decir, en este caso, anillos distanciadores, de manera que las paletas 11 con la pared 34 de la superficie interior del rotor así como los anillos distanciadores 12 forman las paletas rotativas 9. Para modificar el volumen de la bomba y, con ello, la capacidad de transporte, la máxima fragmentación de tripas de producto que va a procesarse, etc., pueden estar previstos elementos distanciadores, por ejemplo, un anillo distanciador en el diámetro exterior del rotor y/o en el fondo de la bomba y/o en la tapa de la bomba, etc. Tras retirar los elementos distanciadores o un anillo distanciador correspondiente, se vuelve a aumentar la cámara de bomba, es decir, el volumen de las paletas rotativas 9.

Pero no solo por elementos distanciadores correspondientes puede modificarse el volumen de las paletas rotativas 9. La bomba de dosificación 4 puede realizarse preferentemente de manera que la bomba pueda adaptarse rápidamente a los respectivos requisitos, por ejemplo, por el intercambio del rotor 10 y las paletas de bomba 11. La Fig. 2 muestra la bomba de dosificación 4 con un número respectivamente distinto de paletas, de tal manera que también se modifica correspondientemente el volumen de paletas rotativas.

En este ejemplo de realización, el rotor 10 está conformado céntricamente, y las paletas rotativas presentan preferentemente, observadas en una revolución de 360°, el mismo tamaño. En este caso, la presión en el lado de succión p_1 debería ser fundamentalmente la presión en el lado de presión p_2 , es decir, antes de la bomba de dosificación 4 debería predominar fundamentalmente la misma presión que después de la bomba de dosificación, siendo suficiente un intervalo de tolerancia de $|\Delta p| = |p_1 - p_2| = 0$ a 5 bares.

En cualquier caso, la bomba de dosificación 4 está conformada mucho más pequeña que la bomba de transporte 2, de tal manera que el volumen de absorción de la bomba de dosificación es esencialmente más pequeño que el volumen de absorción de la bomba de transporte 2. El diámetro de la carcasa de bomba 22 se encuentra normalmente en un intervalo de 100 a 200 mm. La altura h de la bomba de dosificación 4 se encuentra, por ejemplo, en un intervalo de 30 a 150 mm. La masa pastosa que entra en la bomba de dosificación 4 a través del área de extremo 20 se transporta en las paletas rotativas 9 por el giro del rotor 10 hacia el área de extremo 21, es decir, la salida de la bomba de dosificación. El rotor 10 no se acciona por un accionamiento integrado, sino por el engranaje denominado con 5 en las Figuras, que se acopla en un acoplamiento 19, por ejemplo, acoplamiento de garras, a la carcasa de la máquina de embutición 17 de tal manera que la bomba de dosificación 4 puede accionarse por el accionamiento 7. Al igual que el accionamiento 3, el accionamiento 7 es, por ejemplo, un motor de accionamiento eléctrico. Por lo tanto, el sistema de engranaje 5 puede acoplarse de modo sencillo con el acoplamiento 19 a la carcasa de máquina 17 y con un acoplamiento a la carcasa 22 de la bomba de dosificación.

El segundo accionamiento 7 es un accionamiento existente que también puede usarse para otros equipos adicionales, como, por ejemplo, picadora de embutición, unidad de torsionado, grapadora, unidad de longitud, etc. La máquina de embutición 1 puede comprender un equipo para detectar si está instalada la bomba de dosificación 4. Para esto, puede estar previsto, por ejemplo, un sensor no representado que responde cuando la bomba de dosificación 4 está instalada y envía una señal correspondiente al control 8 de la máquina de embutición. Para que el equipo detecte si está conectada la bomba de dosificación, también puede estar previsto un dispositivo de alimentación a través del que un operador especifica que la bomba de dosificación está conectada o debería accionarse por el segundo accionamiento. Entonces se hacen pasar señales correspondientes al control 8. La información al control de qué equipo adicional debería accionarse por el segundo accionamiento también puede estar almacenada en una memoria de producto para los distintos tipos de producto que van a producirse y

recuperarse por el control.

Entonces, el control 8 puede controlar el segundo accionamiento 7 correspondientemente a un programa determinado y correspondientemente a parámetros determinados. Cuando se detecta a través del equipo que no está instalada ninguna bomba de dosificación 4, entonces el control 8 no acciona el accionamiento 7 o por el contrario lo acciona para el uso de otros equipos adicionales. El control 8 controla tanto el accionamiento 3 como el accionamiento 7 y, por lo tanto, puede adaptarse una a otra a las funciones de los dos accionamientos. Los dos accionamientos 3, 7 se controlan de tal manera que la diferencia de presión Δp entre la salida 6 de la bomba de transporte y la salida de la bomba de dosificación 4 es ≤ 5 bares. Para esto, puede estar previsto un primer sensor de presión 14 que mide la presión p_1 que predomina en la salida 6 de la bomba de transporte 2 o antes de la bomba de dosificación 4 y un sensor de presión 15 que está dispuesto detrás de la bomba de dosificación 4. Se hacen pasar entonces valores de medición correspondientes al control 8, que puede controlar entonces los accionamientos de tal manera que, por ejemplo, $|p_1 - p_2| = \Delta p = 0$ a 5 bares. El sensor 14 no tiene que estar dispuesto forzosamente en la bomba de dosificación 4, sino que también puede estar dispuesto aún antes del extremo de salida 6a.

Cuando los sensores de presión 14 y 15 están dispuestos directamente en la bomba de dosificación 4, entonces la bomba de dosificación también sirve como célula de medición.

Por lo tanto, pueden evitarse flujos volumétricos como consecuencia de altas diferencias de presión Δp . La bomba de dosificación está dimensionada de manera que resiste la presión de carga p_1 en todos los casos, es decir, incluso con ausencia de contrapresión en la bomba de dosificación (al inicio del proceso, al descargar completamente, etc.).

La bomba de transporte 2 está preferentemente regulada por presión. Es decir, que, por ejemplo, la presión p_1 en la salida de la bomba de transporte se regula a un valor teórico $p_{1\text{Soil}}$ determinado. A este respecto, el elemento de regulación es el accionamiento 3, que se acciona con un par correspondiente.

Pero también es posible regular el flujo volumétrico o el volumen de transporte por tiempo $\frac{\Delta V}{\Delta t}$ o un valor correspondientemente proporcional. Para una regulación correspondiente, puede llevarse a cabo una regulación de la posición en la que la posición de las paletas se regula dependiendo del tiempo. Si una paleta no se encuentra en un momento determinado en una posición determinada, entonces el accionamiento 3 se controla correspondientemente por el control 8 de tal manera que, en un momento determinado, una paleta se encuentra en una posición teórica.

Una regulación de presión es especialmente ventajosa para la bomba de transporte 2.

La bomba de dosificación también puede accionarse de manera regulada por presión de tal manera que la presión p_2 se regula a un valor teórico $p_2 = p_{2\text{teórico}}$. A este respecto, $p_{2\text{teórico}}$ se encuentra en un intervalo de $p_1 \pm \Delta p$, accendiendo Δp preferentemente de 0 a 5 bares. Puesto que p_1 se ajusta o regula de manera constante, p_2 puede reajustarse correspondientemente. Sin embargo, preferentemente, para la bomba de dosificación 4 se regula o se regula por posición el flujo volumétrico o un valor correspondientemente proporcional, como se ha descrito en relación con la bomba de transporte 2. En el caso de la regulación de la posición, la desviación temporal de la posición teórica de una paleta se determina como se ha descrito anteriormente.

El área de conexión 21 de la bomba de dosificación está configurada de tal manera que la bomba de dosificación 4 puede unirse a varios equipos adicionales, por ejemplo, a un tubo de embutición, a un dispositivo de retención, a una línea de suspensión, etc. Por lo tanto, la bomba de dosificación puede integrarse de modo sencillo en una corriente de producto existente. La bomba de dosificación se adapta por interfaces estandarizadas a todas las máquinas de embutición comunes.

En el caso del procedimiento de acuerdo con la invención, se usa primero una bomba de dosificación cuyo volumen de paletas rotativas se ha adaptado a los requisitos correspondientes, como, por ejemplo, por la modificación del número total de las paletas rotativas o cámaras o por la inserción o el transporte de elementos distanciadores o anillos distanciadores.

En el caso de una forma de realización posible, el equipo detecta entonces si está conectada una bomba de dosificación y envía una señal correspondiente al control de máquina 8.

Se suministra masa pastosa desde la tolva 18 a la bomba de transporte 2, que se controla por el control 8 correspondientemente a un programa determinado y transporta masa pastosa en dirección de avance F hasta la salida 6 de la bomba de transporte 2. La bomba de transporte 2 se acciona con una capacidad de transporte determinada y se regula especialmente por presión, como se describe anteriormente, de tal manera que p_1 se encuentra en un intervalo teórico predeterminado. La bomba de dosificación 4 está dispuesta en el extremo 6a de la salida 6. La masa pastosa se sigue transportando entonces por la bomba de dosificación 4 por las paletas de avance 9 en dirección de avance F hacia la salida de la bomba de dosificación 4. El control controla los accionamientos 3 y 7 de tal manera que $|p_1 - p_2| = |\Delta p| = 0-5$ bares. Para esto, puede medirse la presión p_1 y la presión p_2 , por ejemplo, a través de sensores 14 y 15 correspondientes y conducirse al control 8. Resulta ventajoso cuando la bomba de dosificación 4 se regula por volumen o se regula por posición de tal manera que puede

expulsarse de la bomba de dosificación 4 un volumen predeterminado por tiempo. Puesto que las paletas rotativas de la bomba de dosificación son mucho más pequeñas que las paletas rotativas de la bomba de transporte 2 y porque la diferencia de presión entre p_1 y p_2 es mucho menor que la diferencia de presión entre el lado de succión y el de presión de la bomba de transporte 2, puede aumentarse esencialmente la precisión de volumen y, con ello, la precisión de porcionado de las porciones que van a generarse. Esto significa que se aplica que $|p_0 - p_1| > |p_1 - p_2|$, siendo p_0 la presión en el lado de succión de la bomba de transporte 2, p_1 la presión en la salida de la bomba de transporte antes de la bomba de dosificación 4, y la presión p_2 la presión en la salida de la bomba de dosificación 4. En el área de extremo 21 de la bomba de dosificación 4 está conformado entonces, por ejemplo, un tubo de embutición. El tubo de embutición también puede estar unido como una sola pieza a la bomba de dosificación. La masa pastosa puede expulsarse entonces, por ejemplo, en una tripa para embutidos. La tripa para embutidos llena puede dividirse en porciones individuales, por ejemplo, por un elemento divisor, que engrana en la tripa para embutidos llena y desplaza la masa pastosa, y, dado el caso, también la separa. Puesto que el flujo volumétrico de la bomba de dosificación es constante, la diferencia de presión $\Delta p = p_1 - p_2$ es muy pequeña y las paletas rotativas presentan un pequeño volumen, puede obtenerse una precisión de peso muy exacta.

15

REIVINDICACIONES

1. Máquina de embutición (1) para embutir con masa pastosa, especialmente para producir embutidos, que comprende:
 5 una bomba de transporte (2) para transportar la masa pastosa con un primer accionamiento (3), una bomba de dosificación (4) que está acoplada a una salida (6) de la bomba de transporte (2) y un sistema de propulsión (5) a través del cual la bomba de dosificación (4) está acoplada a un segundo accionamiento (7) integrado en la máquina de embutición (1),
 10 estando conformada la bomba de dosificación (4) como componente intercambiable y presentando en su lado de entrada y su lado de salida áreas de conexión (20, 21) a través de las que puede unirse en el lado de entrada al extremo de salida (6a) de la bomba de transporte (2) y en el lado de salida a accesorios y/o equipos adicionales, especialmente a un tubo de embutición (13) o a un dispositivo de retención, o a una línea de suspensión.
2. Máquina de embutición (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la máquina de embutición (1) presenta un equipo para detectar si una bomba de dosificación (4) está acoplada y/o debería ser accionada por el segundo accionamiento (7), comprendiendo el equipo o bien
 15 un sensor que detecta si la bomba de dosificación (4) está instalada y/o un equipo de alimentación manual y/o una memoria de producto en la que para distintos productos que van a producirse está almacenado si la bomba de dosificación debería ser controlada por el segundo accionamiento, pudiéndose hacer pasar esta información a un control de máquina.
- 20 3. Máquina de embutición (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la máquina de embutición (1) comprende un control de máquina (8) que controla el primer accionamiento (3) o el primer y el segundo accionamientos (3, 7).
4. Máquina de embutición (1) según al menos una de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada porque** el segundo accionamiento (7) es un accionamiento que puede ser controlado por el control de máquina (8) para el uso de otros
 25 equipos adicionales, especialmente para una picadora de embutición, una unidad de torsionado, una grapadora, una unidad de longitud.
5. Máquina de embutición (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la bomba de transporte (2) y la bomba de dosificación (4) están configuradas como dispositivos de avance de paletas rotativas, siendo el tamaño de la bomba de dosificación (4) más pequeño que el tamaño de la bomba de paletas rotativas (2), siendo especialmente el volumen que puede ser transportado por la bomba de dosificación por
 30 revolución menor que el volumen correspondiente de la bomba de transporte.
6. Máquina de embutición (1) según al menos la reivindicación 5, **caracterizada porque** la bomba de dosificación (4) está conformada de tal manera que puede modificarse el número de las paletas rotativas y/o el volumen de las paletas rotativas (9), estando dispuestos preferentemente un rotor (10) y/o las paletas de bomba (11) de manera
 35 intercambiable y/o pudiendo usarse elementos distanciadores (12) que reducen el volumen de las paletas rotativas (9).
7. Máquina de embutición (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los accionamientos (3, 7) pueden controlarse de tal manera que una diferencia $|\Delta p|$ entre una primera presión p_1 antes de la bomba de dosificación (4) y una presión p_2 después de la bomba de dosificación (4) se encuentra en un
 40 intervalo definido de preferentemente $|\Delta p| = 0$ a 5 bares y especialmente caracterizada por un primer sensor de presión (14) que está dispuesto en dirección de avance antes de la bomba de dosificación (4) y un segundo sensor de presión (15) que está dispuesto en dirección de avance después de la bomba de dosificación (4), pudiendo suministrarse los valores de medición preferentemente al control de máquina (8) y controlando el control de máquina los accionamientos (3, 7) de tal manera que la diferencia de presión $|\Delta p|$ entre las
 45 presiones medidas por el primer y el segundo sensores de presión (14, 15) se encuentra en el intervalo definido.
8. Procedimiento para embutir con masa pastosa, especialmente con una máquina de embutición (1) según al menos una de las reivindicaciones 1-7, transportándose masa pastosa a través de una bomba de transporte (2) con un primer accionamiento (3) hasta una bomba de dosificación (4) que es accionada a través de un sistema de propulsión (5) por un segundo accionamiento (7) integrado en la máquina de embutición (1), estando conformada la
 50 bomba de dosificación (4) como componente intercambiable y presentando en su lado de entrada y su lado de salida áreas de conexión (20, 21) a través de las que puede unirse en el lado de entrada al extremo de salida (6a) de la bomba de transporte (2) y en el lado de salida a accesorios y/o equipos adicionales, especialmente a un tubo de embutición (13) o a un dispositivo de retención, o a una línea de suspensión.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** mediante un equipo (16) se detecta si una bomba de dosificación (4) está acoplada y/o debería accionarse, en el que, cuando se detecta que está instalada una
 55 bomba de dosificación (4), el control de máquina (8) controla el segundo accionamiento (7) para el uso de la bomba de dosificación (4) y, cuando

se detecta que no está instalada ninguna bomba de dosificación (4), el segundo accionamiento puede controlarse para el uso de otros equipos adicionales.

5 10. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** se mide la presión p_1 en la dirección de avance antes de la bomba de dosificación (4) y la presión p_2 detrás de la bomba de dosificación (4) y los accionamientos de la bomba de transporte (2) y de la bomba de dosificación (4) se controlan de tal manera que se mantiene un valor predefinido, de especialmente $|p_1 - p_2| = |\Delta p| = 0-5$ bares.

10 11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8-10, **caracterizado porque** se modifican el volumen y/o el número de las paletas rotativas (9) de la bomba de dosificación (4), especialmente dependiendo de al menos uno de los siguientes parámetros: peso de las porciones individuales que van a generarse, capacidad de transporte teórica de la máquina de embutición, tipo y/o viscosidad de la masa que va a embutirse, fragmentación de las tripas.

12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8-11, **caracterizado porque** se regula la presión p_1 en la salida de la bomba de transporte (2) o el volumen/tiempo transportado, es decir, la bomba de transporte (2) se regula especialmente por posición.

15 13. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8-12, **caracterizado porque** se regula la presión p_2 tras la salida de la bomba de dosificación (4) o el volumen/tiempo transportado, es decir, la bomba de dosificación (4) se regula especialmente por posición.

20 14. Máquina de embutición según al menos una de las reivindicaciones 1-7, **caracterizada porque** la bomba de dosificación (4) está dispuesta por fuera de la carcasa de la máquina de embutición (17) y el segundo accionamiento (7) está dispuesto dentro de la carcasa de la máquina de embutición (17) y en la carcasa de la máquina de embutición (17) está dispuesto un acoplamiento (19) para acoplar el sistema de engranaje o de propulsión (5) al segundo accionamiento (7).

25 15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8-13, **caracterizado porque** los accionamientos (7) y (3) se accionan de tal manera que se aplica que $|p_0 - p_1| > |p_1 - p_2|$, siendo p_0 la presión en el lado de succión de la bomba de transporte (2), p_1 la presión en la salida de la bomba de transporte (2) antes de la bomba de dosificación (4) y p_2 la presión en la salida de la bomba de dosificación (4).

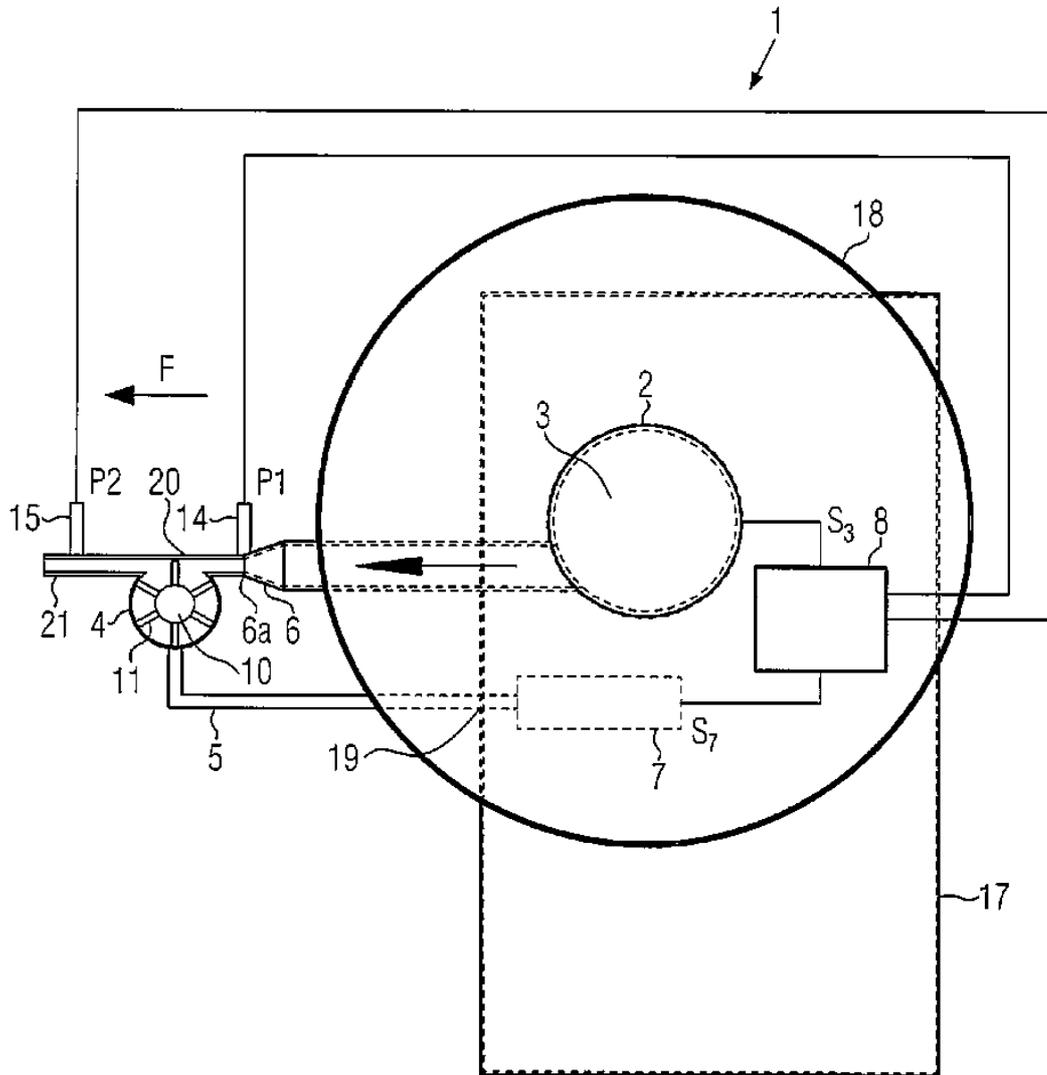


FIG. 1

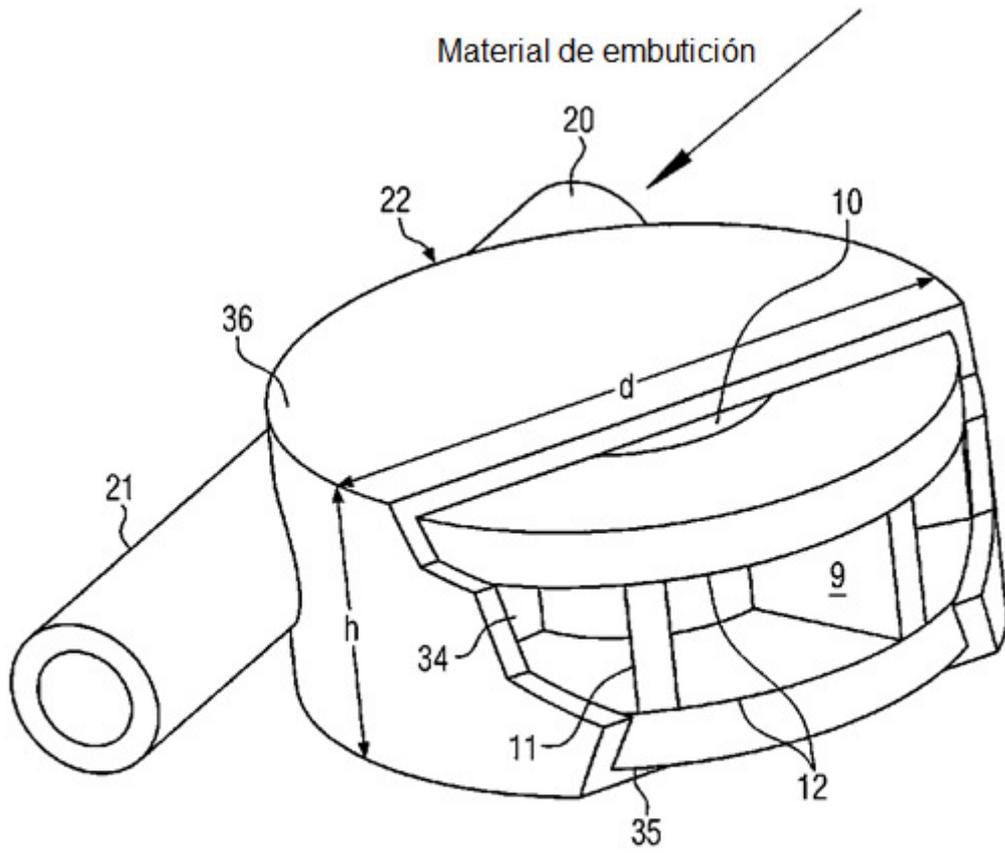


FIG. 3

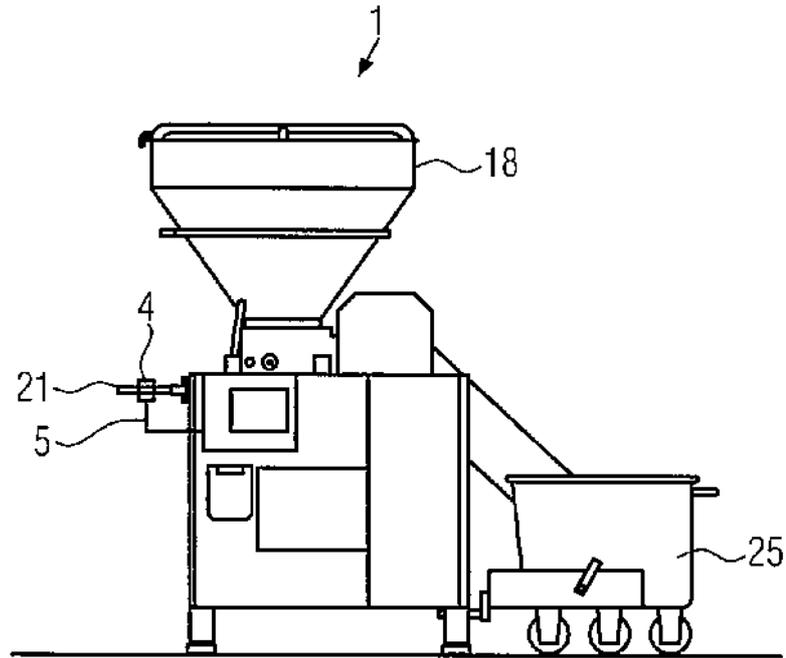


FIG. 4

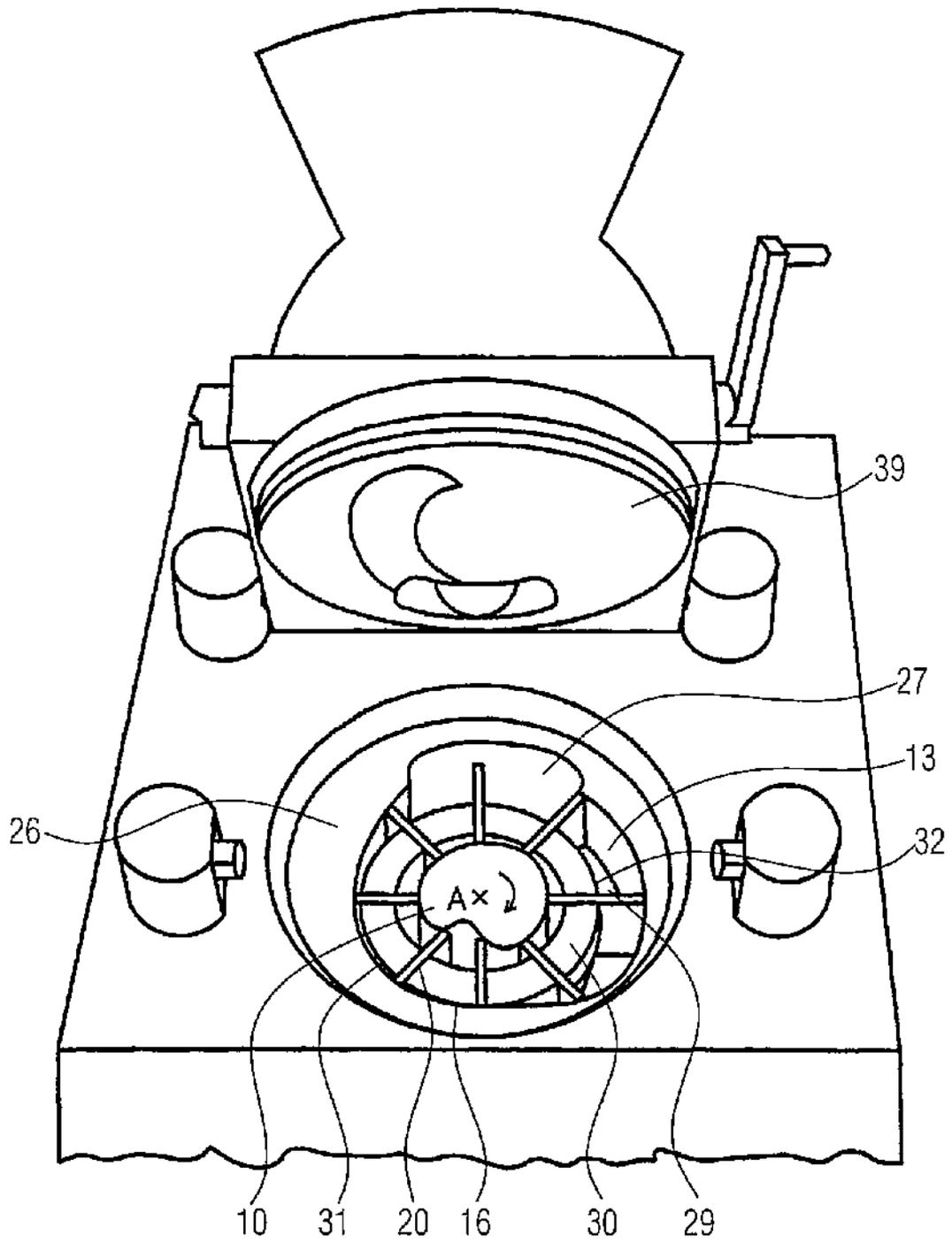


FIG. 5

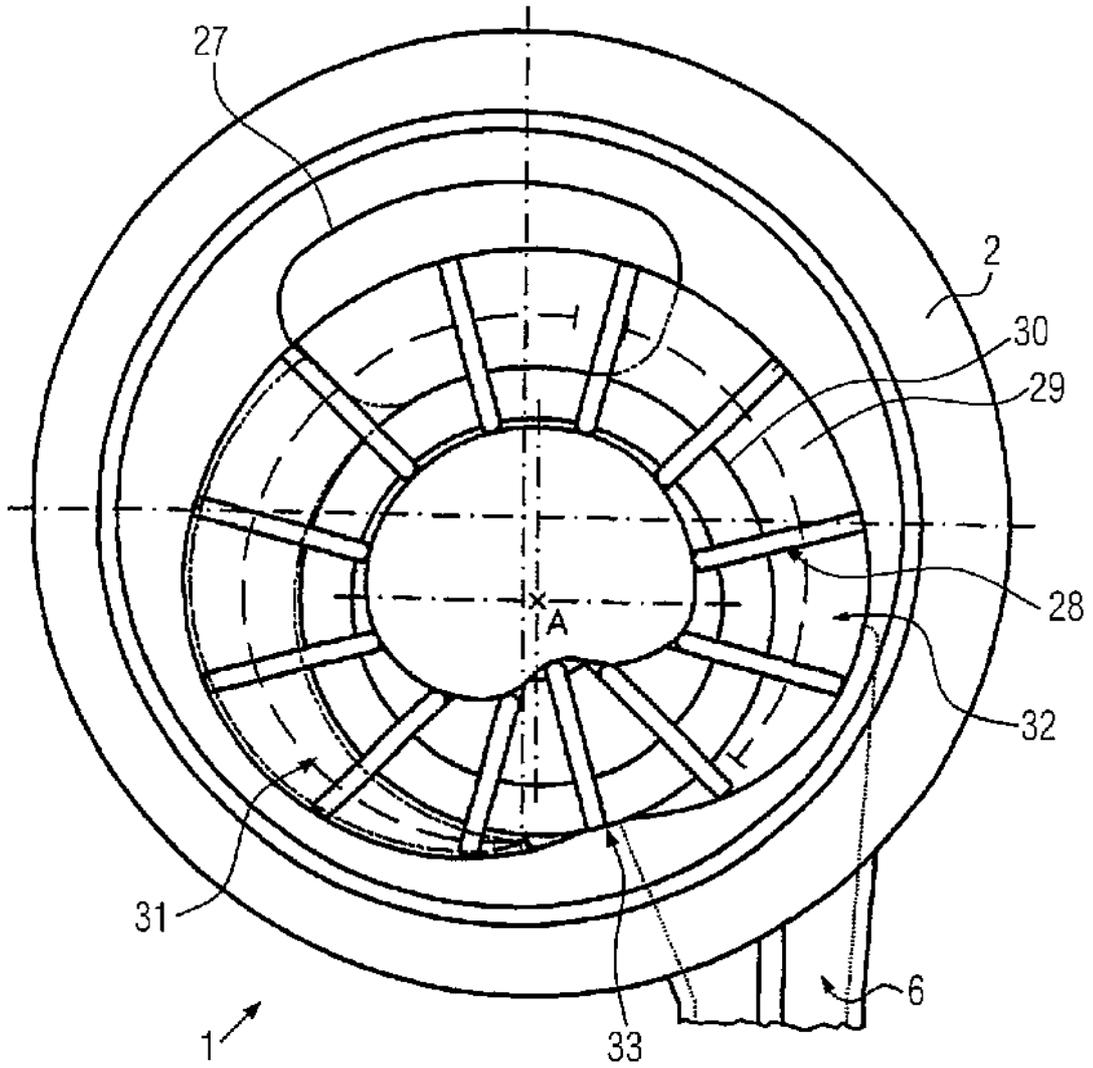


FIG. 6