

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 599**

51 Int. Cl.:

A21C 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2019** **E 19206012 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2022** **EP 3815534**

54 Título: **Método para el funcionamiento de una máquina de procesamiento de masa y máquina de procesamiento de masa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2023

73 Titular/es:

RONDO BURGENDORF AG (100.0%)
Heimiswilstrasse 42
3400 Burgdorf, CH

72 Inventor/es:

SAEZ, CARLOS;
WEISSBACH, ALEXANDER y
BESSION, MARC

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 933 599 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

Método para el funcionamiento de una máquina de procesamiento de masa y máquina de procesamiento de masa

5 **Ámbito técnico**

(0001) La invención hace referencia a un método para poner en funcionamiento una máquina de procesamiento de masa, así como a una máquina de procesamiento de masa, de manera que se mide el transcurso temporal del momento de torsión de los servomotores, que se usan como propulsión para elementos de la máquina de procesamiento de masa y que se utilizan para el cálculo de parámetros de funcionamiento o de parámetros de la masa.

Estado de la técnica

15 (0002) Las máquinas de procesamiento de masa se emplean hoy en día en la industria de la panadería para la producción de distintas formas de masa o productos de panadería. Por ejemplo, para enrollar las masas formando una pieza de masa con un grosor determinado se emplean máquinas de enrollamiento o instalaciones de cintas de masa, o bien, se usan máquinas de corte equipadas con rodillos de corte para cortar un trozo de masa formando piezas de masa con una determinada forma.

20 (0003) En máquinas más pequeñas, el control de los pasos de trabajo, así como el ajuste de los parámetros, como, por ejemplo, el grosor de la abertura entre los rodillos, se llevan a cabo, generalmente, manualmente. Para esto, es necesario que el operador de la máquina disponga de la correspondiente experiencia en el manejo de la máquina y en el manejo de la masa. En máquinas mayores, los parámetros de la masa, así como los parámetros del funcionamiento de la máquina se pueden vigilar mediante sensores adicionales, como cámaras o sensores infrarrojos. Sin embargo, esto configura la construcción, así como el mantenimiento de las máquinas de forma más compleja, lo cual, en consecuencia, produce costes más elevados.

25 (0004) El documento US 2006/0034988 A1 manifiesta, por ejemplo, una máquina de enrollamiento de masa con la cual es posible un control aumentado de los parámetros de la masa. Antes del enrollamiento, se puede medir la humedad de la masa por infrarrojos, de manera que, a través de una persona operaria, o bien, mediante el control de una mezcladora dispuesta previamente, se puede reajustar el contenido de humedad en base a la medición. El trabajo iniciado en la masa mediante la mezcladora dispuesta previamente se determina mediante la medición de la necesidad de corriente de la mezcladora o mediante su momento de torsión. Además, se puede derivar también el trabajo iniciado en la masa durante el enrollamiento hacia el consumo de corriente del accionamiento de cilindro, de manera que el consumo de corriente se graba y se utiliza por un operador de la máquina para ajustar la abertura del rodillo.

30 (0005) El documento WO 2018049454 A1 manifiesta una máquina de formación de masa rotatoria con una horma de rodillo rotatoria, así como una cinta de extracción para las piezas de masa formadas. Para garantizar una extracción homogénea de las piezas de masa formadas fuera de la horma de rodillo, la cinta de extracción se acciona mediante un motor, el cual se acciona con un momento de torsión constante o con un momento de torsión dentro de una zona predeterminada. Gracias a esto, se crea una tensión definida y constante en la cinta de extracción. El momento de torsión o la zona del momento de torsión puede variarse automáticamente o manualmente, especialmente, en base a datos del sensor. El sensor puede medir el momento de torsión realizado por el motor, la tensión de la cinta de extracción o la forma de las piezas de masa. La horma de rodillo se acciona mediante un motor con una velocidad constante. El motor de la cinta de extracción es, preferiblemente, un servomotor con regulación del momento de torsión.

45 (0006) El documento JP 2016-116462 describe una máquina para la producción de productos de masa en forma de bola. La máquina comprende cuatro hormas de rodillo, entre las cuales se forma una bola de masa. La tercera, así como la cuarta horma de rodillo se presionan contra la primera o la segunda horma de rodillo con una presión predeterminada.

50 (0007) El documento US 5,720,990 describe una máquina de enrollamiento de masa con un alambre de separación, que facilita la separación de la masa de los rodillos. El alambre de separación se arrastra mediante bobina accionadas continuamente sobre la superficie de un rodillo, para evitar la rotura por puntos de desgaste. La bobina de enrollamiento se acciona mediante un motor con un momento de torsión constante, mientras que la bobina de desenrollamiento se acciona con un motor con una velocidad de torsión constante.

55 (0008) El documento US 4,398,877 manifiesta una máquina de enrollamiento de masa, en la cual se pueden introducir variaciones del consumo de potencia de un motor de accionamiento para un rodillo, para compensar las variaciones en la cantidad de masa suministrada. Habida cuenta que, habiendo una velocidad de torsión homogénea del rodillo, el consumo de potencia depende del momento de torsión realizado, la compensación se completa de forma efectiva en base al momento de torsión. Al prever una conexión de vigilancia, se puede activar una alarma, al variar el consumo de potencia a un valor que se encuentra fuera de un área de tolerancia, de manera que un operario de la máquina puede llevar a cabo las correspondientes correcciones.

60 (0009) El documento US 4,849,234 describe una máquina para el procesamiento de masa, que presenta, entre

otros, una unidad de enrollamiento. La velocidad de torsión de los rodillos de la unidad de enrollamiento se ajusta en base a datos del sensor, que miden la fuerza de tracción en la masa, mediante un control, de manera que se puede lograr una hornada de la masa constante gracias a la unidad de enrollamiento. La máquina presenta, además, sensores que pueden medir la velocidad de torsión de los distintos rodillos, así como la posición de la masa en distintos lugares.

Representación de la invención

(0010) Es el objetivo de la invención crear un método perteneciente al ámbito técnico mencionado al inicio, así como, una máquina de procesamiento de masa, que posibiliten una determinación automática de parámetros de funcionamiento, así como de parámetros de la masa procesada y que presente una construcción lo más sencilla posible.

(0011) El cumplimiento del objetivo se define mediante las características de la reivindicación 1. La invención hace referencia a un método para poner en funcionamiento una máquina de procesamiento de masa, que dispone de una primera cinta de transporte, así como, de un primer rodillo, de manera que se forma una abertura del rodillo desplazable entre el primer rodillo y la primera cinta de transporte a través de un primer servomotor, así como entre el primer rodillo y, en todo caso, un segundo rodillo a través de un segundo servomotor. La unidad de control mide el momento de torsión del primer servomotor y el segundo servomotor, de forma continua. En otro paso, la unidad de control calcula, en base al transcurso temporal del momento de torsión medido del primer o del segundo servomotor o, en base a una comparación del transcurso temporal de los momentos de torsión medidos del primer y del segundo servomotor, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de la masa y/o, al menos, un parámetro de una masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

(0012) El objetivo se cumple, además, mediante una máquina de procesamiento de masa, según la reivindicación 10. La máquina de procesamiento de masa conforme a la invención tiene una primera cinta de transporte, así como un primer rodillo, y entre el primer rodillo y la primera cinta de transporte o un segundo rodillo se forma una abertura de rodillo desplazable. La primera cinta de transporte, así como el primer rodillo se accionan mediante un primer servomotor, y en todo caso, el segundo rodillo se acciona mediante un segundo servomotor. La máquina de procesamiento de masa comprende, además, una unidad de control, que está conformada de tal modo que ésta mide el momento de torsión para el primer y el segundo servomotor, de forma continua, y en base al transcurso temporal del momento de torsión medido del primer o del segundo servomotor o, en base a una comparación del transcurso temporal de los transcurros medidos de los momentos de torsión del primer y el segundo servomotor se calculan, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de una masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

(0013) Mediante la medición de momento de torsión de los servomotores y un análisis consecuente de sus transcurros, se puede calcular, sin emplear sensores adicionales, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa. Al menos, un parámetro de funcionamiento y/o, al menos, un parámetro de la masa se puede usar, por ejemplo, para un circuito de regulación de la máquina de procesamiento de masa. Gracias a esto se puede obtener un procesamiento lo más cuidadoso posible de la masa, así como se puede evitar una rotura de una cinta de masa durante su procesamiento. Además, se puede evitar que se acumule la masa por oleadas debido a una acumulación delante del primer rodillo.

(0014) En la siguiente solicitud se entiende, bajo el concepto de máquina de procesamiento de masa, una máquina, con la cual se puede procesar una masa o un trozo de masa. Una máquina de procesamiento de masa puede ser, por ejemplo, una máquina de enrollamiento, con la cual se puede procesar una masa en una pieza de masa con un grosor definido. Otro ejemplo de una máquina de procesamiento de masa es una máquina de corte, con la cual se corta mediante un rodillo de corte un trozo de masa para formar una pieza de masa con una forma definida.

(0015) En la solicitud presente se entiende bajo el concepto de masa, tanto una masa no formada, como también uno o varios trozos de masa con un grosor determinado y homogéneo. El experto en este ámbito conoce distintos tipos de masa, que pueden ser procesados como masa o como trozos de masa con el método conforme a la invención o con la máquina de procesamiento de masa conforme a la invención. Por ejemplo, estos tipos de masa son la masa quebrada, la masa laminada, la masa de hojaldre, la masa de levadura, etc. Además, se pueden procesar también otras masas como, por ejemplo, el mazapán o el fondant enrollado (pasta de azúcar) con el método conforme a la invención o con la máquina de procesamiento de masa conforme a la invención.

(0016) Con el método conforme a la invención o con la máquina de procesamiento de masa se puede procesar una masa o un trozo de masa con una multitud de pasos consecutivos de procesamiento de un modo de procesamiento predeterminado. Por ejemplo, una masa puede ser laminada para formar una pieza de masa con un grosor definido o un trozo de masa se puede cortar en piezas de masa definidas con una forma determinada, siempre que el primer rodillo sea un rodillo de corte.

(0017) La primera cinta de transporte comprende, preferiblemente, una cinta sin fin de un material apta para uso alimentario, especialmente, de plástico. La primera cinta de transporte se desvía sobre, al menos, dos rodillos. Según esto, la primera cinta de transporte presenta un recorrido de cinta superior, así como un recorrido de cinta inferior. Sobre el recorrido de cinta superior se pueden colocar la masa, el trozo de masa y/o las piezas de masa,

para ser transportados con la primera cinta de transporte. La superficie de la primera cinta de transporte es, preferiblemente, plana. Alternativamente, la superficie de la primera cinta de transporte puede disponer, sin embargo, también, de una estructura que produce un coeficiente de fricción más elevado entre la primera cinta de transporte y la masa que se encuentra sobre la misma. Como estructura, la primera cinta de transporte puede
5 disponer, por ejemplo, de botones.

(0018) El primer rodillo está conformado, preferiblemente, de forma cilíndrica. Además, también de forma preferible, el rodillo presenta una superficie plana que se compone, especialmente, de un material, al cual no se adhiere fácilmente la masa y que es apto para el uso alimenticio. Alternativamente, el primer rodillo, sin embargo, puede
10 estar conformado también de forma bombeada o como cono doble. Además, la superficie del primer rodillo puede disponer de cuchillas sobresalientes de la superficie, con las cuales la masa se puede cortar con una forma determinada. Según esto, el primer rodillo puede estar conformado como rodillo de corte.

(0019) El primer rodillo está dispuesto, preferiblemente, por encima de una primera cinta de transporte. Preferiblemente, el primer rodillo está dispuesto por encima del recorrido de cinta superior de la primera cinta de transporte. El primer rodillo está dispuesto en dirección vertical de forma desplazable linealmente, de manera que entre la primera cinta de transporte o su recorrido de cinta superior y el primer rodillo se forma una abertura entre rodillos de altura variable. La masa o el trozo de masa se transporta a través de la primera cinta de transporte hacia esta abertura entre rodillos, donde la misma, a continuación, se lamina a través del rodillo o –siempre que el primer rodillo sea un rodillo de corte- se corta en la forma predefinida.
15 20

(0020) El primer rodillo se desplaza linealmente, preferiblemente, a través de un tercer servomotor. Preferiblemente, la unidad de control mide el momento de torsión de este tercer motor, igualmente, de forma continua.

(0021) En una forma de ejecución alternativa, preferible, la máquina de procesamiento de masa dispone de un segundo cilindro. El segundo cilindro está dispuesto, preferiblemente, en dirección vertical por debajo del primer rodillo. Preferiblemente, el segundo cilindro está dispuesto de tal modo que su superficie en el punto culminante superior se encuentra a un nivel con la superficie de la primera cinta de transporte, especialmente, del recorrido de cinta superior. El segundo rodillo es, preferiblemente, fijo, es decir, no es desplazable linealmente, mientras que el primer rodillo se dispone en dirección vertical de forma desplazable linealmente. Entre el primer rodillo y el segundo rodillo se forma la abertura entre rodillos, cuya altura se puede variar mediante el desplazamiento del primer rodillo. En esta forma de ejecución, la masa se transporta con la primera cinta de transporte hacia la abertura entre rodillos entre el primer rodillo y el segundo rodillo y, a continuación, se lamina o se corta en la abertura de rodillos. En esta forma de ejecución se accionan tanto el primer rodillo, como también el segundo rodillo, ambos con el segundo servomotor, de manera que ambos rodillos se encuentran en unión efectiva entre sí o con el segundo servomotor, a través de un engranaje correspondiente. Como engranaje se pueden emplear, por ejemplo, un engranaje de rueda dentada o un engranaje de cinta. Alternativamente, el segundo rodillo puede accionarse también mediante un servomotor adicional. Preferiblemente, la dirección de la torsión del segundo rodillo está opuesta a la dirección de torsión del primer rodillo. Bajo el término “dirección de torsión” se entiende en la solicitud presente la dirección de torsión alrededor del eje longitudinal del correspondiente rodillo.
25 30 35 40

(0022) Para la medición del momento de torsión de un servomotor, la unidad de control usa el consumo de corriente del respectivo servomotor. A través de las correspondientes tablas de cálculo o curvas de calibración se puede calcular exactamente el momento de torsión producido por el servomotor, en base a un consumo de corriente medido de un servomotor.
45

(0023) La unidad de control mide preferiblemente no sólo los momentos de torsión de los servomotores, sino que controla, adicionalmente, los servomotores. Esto significa que mediante la unidad de control se puede controlar, por ejemplo, la velocidad de la primera cinta de transporte, así como su dirección de torsión o la velocidad de torsión y la dirección de torsión del primer rodillo.
50

(0024) Con el método conforme a la invención o con la máquina de procesamiento de masa conforme a la invención, la unidad de control mide, no sólo de forma continua, el momento de torsión de cada servomotor, sino que graba para cada servomotor los momentos de torsión medidos en el transcurso del tiempo. Los momentos de torsión medidos de los servomotores se guardan, preferiblemente, en una memoria volátil de la unidad de control, especialmente, durante un espacio de tiempo previamente definido. El espacio de tiempo previamente definido puede ser, por ejemplo, una unidad de tiempo predefinida, como, por ejemplo, 1, 2, 3 o más minutos. Alternativamente, el espacio de tiempo predeterminado puede comprender también la totalidad del espacio de tiempo, en el cual la unidad de control procesa un determinado programa de control.
55 60

(0025) Preferiblemente, la máquina de procesamiento de masa dispone, además, de un termómetro, con el cual se puede medir la temperatura de la masa, de manera que la unidad de control lee la temperatura de la masa de forma continua y para el cálculo proporciona, al menos, un parámetro de funcionamiento y/o, al menos, un parámetro de la masa. La temperatura de la masa tiene una gran influencia sobre el parámetro de la masa, especialmente, en lo que respecta a su capacidad de romperse y a su dureza. La lectura de la temperatura posibilita de este modo un procesamiento lo más cuidadoso posible de la masa.
65

(0026) Preferiblemente, la máquina de procesamiento de masa dispone de otros sensores, como, por ejemplo, un

sensor para la medición de la humedad de la masa o un sensor para determinar la consistencia de la superficie de la masa. Los datos de medición de estos sensores se proporcionan, preferiblemente, a través de la unidad de control para el cálculo de, al menos, un parámetro de funcionamiento y/o de, al menos, un parámetro de la masa.

5 (0027) La unidad de control comprende, preferiblemente, al menos, un microcontrolador o un ordenador, en el cual se pueden llevar a cabo cálculos. Además, la unidad de control comprende, preferiblemente, medios de entrada, con los cuales un usuario puede introducir datos, como, por ejemplo, el tipo de la masa a ser procesada. Además, la unidad de control comprende medios de salida, con los cuales se pueden emitir datos, preferiblemente, en forma legible por personas, por ejemplo, en la forma de un texto representado o de fotos representadas o pictogramas. La
10 unidad de control dispone, especialmente, de una pantalla táctil. Además, la unidad de control dispone, preferiblemente, de una memoria no volátil, en el cual se pueden guardar datos. En la memoria no volátil se guardan, especialmente, datos, así como programas de control.

15 (0028) Un programa de control contiene, preferiblemente, una serie secuencial de órdenes de control para los elementos individuales de la máquina de procesamiento de masa, especialmente, para servomotores, los cuales son necesarios para procesar la masa correspondientemente. Por ejemplo, un programa de control puede incluir una secuencia temporal de variaciones de la dirección de torsión del primer y del segundo, y en todo caso, del tercer servomotor.

20 (0029) La máquina de procesamiento de masa dispone, preferiblemente, de dos rodillos, entre los cuales se forma la abertura entre rodillos. Ambos rodillos pueden desplazarse linealmente uno respecto al otro mediante un tercer servomotor, para modificar la abertura entre rodillos. La unidad de control mide el transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor. En base a este transcurso temporal o a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión con el transcurso temporal del momento de torsión de otro servomotor, la unidad de control
25 calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

(0030) Como ya se describió más arriba, el primer rodillo está alojado, preferiblemente, de forma desplazable linealmente, mientras que el segundo rodillo, que se encuentra en dirección vertical por debajo del primer rodillo,
30 está dispuesto de forma fija. En ciertas formas de ejecución especiales, sin embargo, el segundo rodillo también puede estar dispuesto de forma desplazable linealmente en dirección vertical por debajo del primer rodillo dispuesto de forma fija. En otra forma de ejecución alternativa, sin embargo, también ambos rodillos pueden estar dispuestos de forma desplazable linealmente, de manera que ambos rodillos se pueden desplazar linealmente mediante el tercer servomotor. Para esto, la máquina de procesamiento de masa dispone, preferiblemente, de un
35 correspondiente engranaje que posibilita el desplazamiento de ambos rodillos mediante el tercer servomotor.

(0031) Siempre que la máquina de procesamiento de masa disponga de un tercer servomotor, la unidad de control está conformada, preferiblemente, de tal modo que la misma puede medir de forma continua el momento de torsión del tercer servomotor y, en base al transcurso temporal del momento de torsión o en base a una comparación del
40 transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor con el transcurso temporal de momento de torsión de uno de los otros servomotores, puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

45 (0032) La máquina de procesamiento de masa dispone, preferiblemente, de una segunda cinta de transporte, que se acciona por un cuarto servomotor. En esta forma de ejecución, la primera cinta de transporte se extiende desde un primer extremo de la máquina de procesamiento de masa hasta el primer rodillo. La segunda cinta de transporte se extiende desde el primer rodillo hasta un segundo extremo de la máquina de procesamiento de masa, de forma que la unidad de control mide de forma continua el momento de torsión del cuarto servomotor. En base al transcurso
50 temporal del momento de torsión del cuarto servomotor o a una comparación de este transcurso temporal del momento de torsión del cuarto servomotor con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor y/o del segundo servomotor y/o, en todo caso, del tercer servomotor, la unidad de control calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

55 (0033) De este modo, se puede colocar una masa sobre la primera cinta de transporte, puede ser transportada desde aquí en dirección de los dos rodillos y, a continuación, puede ser transportada entre los dos rodillos a través de la abertura entre rodillos y sobre la segunda cinta de transporte. A continuación, si fuera necesario, mediante una inversión de la dirección de torsión del primer, segundo y cuarto servomotores, se puede transportar la masa en
60 dirección inversa, a su vez, a través de la abertura entre rodillos y sobre la primera cinta de transporte. De este modo, preferiblemente, las velocidades de torsión del primer y del cuarto servomotores pueden ser distintas, de manera que la masa puede retirarse con mayor velocidad hacia afuera de la abertura entre rodillos, cuando la masa se transporta dentro de la abertura entre rodillos.

65 (0034) Correspondientemente, la unidad de control de la máquina de procesamiento de masa está conformada en esta forma de ejecución, preferiblemente, de tal modo que la misma puede medir de forma continua el momento de torsión del cuarto servomotor, así como, en base al transcurso temporal del momento de torsión del cuarto servomotor o de una comparación del transcurso temporal del momento de torsión del cuarto servomotor con el

transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor y/o del segundo servomotor y/o del tercer servomotor, puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

5 (0035) La máquina de procesamiento de masa dispone, preferiblemente, de un elemento adicional para el procesamiento de la masa, que se acciona a través de un servomotor adicional. La unidad de control mide de forma continua el momento de torsión del servomotor adicional. En base al transcurso temporal del momento de torsión del servomotor adicional o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión del servomotor adicional con el transcurso temporal del momento de torsión del primer y/o segundo, así como, en todo caso, del
10 tercer y/o cuarto servomotor, la unidad de control calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

15 (0036) Mediante el método conforme a la invención, o bien, mediante la máquina de procesamiento de masa conforme a la invención, al menos, con un elemento adicional se puede someter a la masa a otro paso de procesamiento. Por ejemplo, la máquina de procesamiento de masa puede presentar como elemento adicional un dispositivo para aplicar un relleno sobre un trozo de masa, un dispositivo para enrollar la masa, un dispositivo esparcidor para la harina o un dispositivo de corte.

20 (0037) Correspondientemente, en esta forma de ejecución, la unidad de control de la máquina de procesamiento de masa está configurada, preferiblemente, de tal modo que la misma puede medir de forma continua el momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional y, en base al transcurso temporal del momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional o, en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional con el transcurso temporal del momento de torsión del primer y/o del segundo,
25 así como, en todo caso, del tercer y/o del cuarto servomotor puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

30 (0038) Preferiblemente, la unidad de control, en base a, al menos, un parámetro de funcionamiento calculado y/o en base a, al menos, un parámetro calculado de la masa procesada por la máquina de procesamiento de masa, controla, al menos, uno de los servomotores, para modificar, al menos, un parámetro de funcionamiento y/o, al menos, un parámetro de la masa.

35 (0039) Las unidades de control controlan, al menos, uno de los servomotores, preferiblemente, de tal modo que, al menos, un parámetro de funcionamiento y/o, al menos, un parámetro de la masa, se modifica por un valor predefinido.

(0040) Preferiblemente, al menos, un servomotor se controla de tal modo que, al menos, un parámetro de funcionamiento se modifica de tal modo que la modificación se corresponde con un paso de un programa de control predefinido y del programa de control guardado en la unidad de control, por ejemplo, para tratar una masa convirtiéndola en una pieza de masa con un grosor determinado. Esto significa que la unidad de control reconoce automáticamente, en base a, al menos, un parámetro de funcionamiento calculado y/o en base a, al menos, un parámetro calculado de la masa, si el próximo paso se puede ejecutar en el programa de control guardado. De forma especialmente preferible, en base a, al menos, un parámetro calculado de la masa procesada, se controla a través
45 de la unidad de control, al menos, un servomotor, de tal forma que se modifica, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa.

50 (0041) Alternativamente, sin embargo, en base a, al menos, un parámetro calculado de la masa, la unidad de control puede calcular también tablas de referencia guardadas en la unidad de control, en cuya medida se tiene que controlar, al menos, uno de los servomotores, de manera que, al menos, un parámetro de la masa se modifique a un determinado valor, especialmente a un valor deseado predeterminado. Esto significa que la unidad de control puede corregir automáticamente, al menos, un parámetro de la masa a un valor predeterminado, especialmente, a un valor deseado predeterminado, durante el procesamiento de la masa.

55 (0042) Especialmente, la unidad de control controla, en este caso, al menos, un servomotor, de tal forma que, al menos un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa se modifica de modo que, a través del procesamiento de la masa mediante la máquina de masa con el parámetro de funcionamiento modificado se modifica finalmente, al menos, un parámetro de la masa al valor predeterminado. Esto se puede conseguir, especialmente, mediante una comparación con las tablas de referencias. Semejante tabla de referencias contiene información, preferiblemente, según el tipo de la masa procesada por la máquina de procesamiento de masa, sobre cómo se modifica un parámetro determinado de la masa al producirse una modificación determinada de un parámetro de funcionamiento determinado de la máquina de procesamiento de masa. Por ejemplo, semejante tabla de referencias puede contener informaciones sobre cómo se modifica el grosor de la masa, cuando la abertura entre rodillos se reduce a una determinada distancia.
65

(0043) Las tablas de referencia están guardadas, preferiblemente, en una memoria no volátil de la unidad de control. Las tablas de referencia se crean, preferiblemente, por la propia unidad de control, es decir, que la unidad de control en una forma de ejecución preferible guarda la influencia de una modificación del parámetro de funcionamiento de la

máquina de procesamiento de masa en un parámetro de la masa en una tabla de referencia. La unidad de control tiene la capacidad, por ello, de llevar a cabo un aprendizaje mecánico autónomo.

5 (0044) Preferiblemente, se anotan en las tablas de referencias adicionalmente la temperatura, el contenido en grasa y/o el tipo de la masa procesada, habida cuenta que ambas propiedades tienen una gran influencia sobre el comportamiento de la masa.

10 (0045) Preferiblemente, la unidad de control compara el transcurso temporal del momento de torsión medido por uno o varios servomotores con, al menos, un transcurso de referencia del momento de torsión guardado en la unidad de control. La unidad de control calcula, entonces, en base a variaciones del transcurso temporal del momento de torsión medido de uno o varios servomotores con, al menos, un transcurso de referencia del momento de torsión, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada con la máquina de procesamiento de masa.

15 (0046) Al menos, un transcurso de referencia del momento de torsión está guardado, preferiblemente, en una memoria no volátil de la unidad de control. Al menos, un transcurso de referencia es específico para un tipo de procesamiento determinado de la masa, así como para uno de los servomotores. Por ello, preferiblemente, para cada tipo de procesamiento de la masa que se puede llevar a cabo con el método conforme a la invención, o bien, con la máquina de procesamiento de masa conforme a la invención, se guarda, al menos, un transcurso de referencia. Preferiblemente, para cada uno de los servomotores se guarda un transcurso de referencia. Siempre que la máquina de procesamiento de masa disponga de un termómetro para la determinación de la temperatura de la masa, se pueden guardar también transcurros de referencias específicos de la temperatura en la unidad de control.

25 (0047) Preferiblemente, la unidad de control detiene el procesamiento de la masa, siempre que exista una variación demasiado grande del transcurso temporal del momento de giro medido de uno o varios servomotores con, al menos, un transcurso de referencia del momento de torsión, y emite una correspondiente advertencia, por ejemplo, en forma de un tono de aviso.

30 (0048) Por ejemplo, si el transcurso temporal del momento de torsión del segundo servomotor muestra un valor mayor que su transcurso de referencia, ello puede ser una señal de que se ha colocado una masa equivocada, que es más dura que la masa a ser procesada sobre la primera cinta de transporte o, en cualquier caso, sobre la segunda cinta de transporte, o que la masa presenta una temperatura demasiado baja y que, por ello, es demasiado dura. Además, esto también puede señalar que existe una formación de una acumulación de oleadas delante de la abertura entre rodillos, es decir, que la masa se estanca delante de la abertura entre rodillos, habida cuenta que su velocidad de suministro en la abertura entre rodillos es demasiado elevada. En semejante caso, la unidad de control puede dirigir, preferiblemente, al segundo servomotor, de tal modo que aumente la abertura entre rodillos o puede dirigir al primer servomotor y, en cualquier caso, al cuarto servomotor, de tal modo que se reduzca la velocidad de la primera cinta de transporte, así como, en cualquier caso, la de la segunda cinta de transporte.

40 (0049) Preferiblemente, la máquina de procesamiento de masa presenta dos cintas de transporte. En una forma de ejecución del método conforme a la invención, la primera y la segunda cinta de transporte se accionan mediante el primer y el cuarto servomotores en dirección de, al menos, un rodillo. La unidad de control calcula mediante la comparación del transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor, así como del cuarto servomotor, como parámetro de funcionamiento, si una masa se encuentra sobre la primera o sobre la segunda cinta de transporte.

50 (0050) El peso de una masa que se encuentra sobre una cinta de transporte influirá sobre el momento de torsión del servomotor asociado para el accionamiento de esta cinta de transporte. Por ello, se puede determinar mediante una comparación de los transcurros temporales de los momentos de torsión medidos del primer servomotor, así como del cuarto servomotor, si una masa se encuentra sobre la primera o la segunda cinta de transporte. Normalmente, sobre aquella cinta de transporte se encuentra una masa sobre la cual se aplica un momento de torsión mayor, es decir, una potencia mayor.

55 (0051) Esta forma de ejecución es ventajosa, especialmente, en máquinas de enrollamiento, habida cuenta que debido a la misma se puede evitar de forma fiable que al iniciar el procesamiento de la masa caiga al suelo una masa que se encuentra sobre una cinta de transporte, a causa de una dirección de conducción, ajustada erróneamente, de las cintas de transporte.

60 (0052) Después de que la unidad de control haya detectado sobre qué cinta de transporte se encuentra la masa, la unidad de control controla al servomotor, que acciona a la cinta de transporte, sobre la cual no se encuentra la masa, así como también acciona al segundo servomotor, de tal forma que esta cinta, así como el primer rodillo y, en cualquier caso, el segundo rodillo, se giran en una dirección que posibilita la extracción de la masa a través de la abertura entre rodillos.

65 (0053) Una ventaja esencial de esta forma de ejecución es que, al iniciar un procesamiento de una masa por un usuario solamente se tiene que introducir una orden de inicio. En comparación a esto, en máquinas de enrollamiento del estado de la técnica, siempre se tiene que elegir por un usuario aún la dirección de conducción correcta de las

cintas de transporte, así como la de los rodillos, lo cual representa una fuente de error que no es insignificante.

(0054) Además, la unidad de control puede calcular de forma continua mediante una comparación los transcurros temporales del primer servomotor, así como del cuarto servomotor como parámetros de funcionamiento, sobre qué cinta de transporte se encuentra la masa, de manera que esta información, por ejemplo, puede ser mostrada.

(0055) Siempre que, al extraer la masa a través de la abertura entre rodillos, sean incongruentes los transcurros de los momentos de torsión del primer servomotor, así como del cuarto servomotor, ello puede ser indicativo de que la masa se está arrastrando a lo largo, detrás de la abertura entre rodillos, debido a las distintas velocidades de ambas cintas de transporte y/o del primer rodillo, así como, en cualquier caso, del segundo rodillo, lo cual provoca tensiones en la masa que se reflejan negativamente en su calidad. La unidad de control puede disminuir en semejante caso, preferiblemente, la velocidad de torsión del primer, segundo y/o cuarto servomotores.

(0056) Preferiblemente, la unidad de control, en base al transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor o, en cualquier caso, del cuarto servomotor, calcula el peso de una masa que se encuentra sobre la primera cinta de transporte o, en cualquier caso, sobre la segunda cinta de transporte, mediante una comparación con los transcurros de referencias grabados en la unidad de control.

(0057) Los transcurros de referencias representan transcurros temporales del momento de torsión del primer o, en cualquier caso, del cuarto servomotor, al colocar encima una masa con un peso determinado. Gracias a esto, la unidad de control puede determinar de forma fiable el peso de una masa que se encuentra sobre la primera cinta de transporte o, en cualquier caso, sobre la segunda cinta de transporte, y ello, sin tener que utilizar adicionales dispositivos de pesada.

(0058) Preferiblemente, la unidad de control calcula, en base al transcurso temporal del momento de torsión del segundo servomotor, como parámetro de la masa, su adhesividad.

(0059) El cálculo de la adhesividad se lleva a cabo en base al transcurso temporal del momento de torsión del segundo servomotor, que acciona al primer rodillo y, en cualquier caso, al segundo rodillo. Un aumento del momento de torsión hace referencia a una adhesividad de la masa en aumento. Al superarse un valor de umbral predefinido, la unidad de control puede controlar, por ejemplo, un dispositivo esparcidor para la harina, de forma que éste esparce una cantidad definida de harina sobre la masa, mediante lo cual su adhesividad sobre la superficie se puede reducir. Si la unidad de control, en consecuencia, no registra ninguna reducción del momento de torsión, entonces, la unidad de control emite, preferiblemente, una señal de advertencia, habida cuenta que esto es una señal de que en el dispositivo esparcidor no queda ya más harina.

(0060) De la siguiente descripción detallada y del conjunto de las reivindicaciones de la patente resultan otras formas de ejecución ventajosas y combinaciones de características de la invención.

Breve descripción de los dibujos

(0061) Los dibujos empleados para explicar el ejemplo de ejecución muestran:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de una primera forma de ejecución de la máquina de procesamiento de masa conforme a la invención;

Fig. 2 una vista lateral esquemática de una segunda forma de ejecución de la máquina de procesamiento de masa.

(0062) Fundamentalmente, en las Figuras los mismos elementos están provistos de idénticas cifras de referencias.

Métodos para la ejecución de la invención

(0063) La Fig. 1 muestra una vista lateral esquemática de una primera forma de ejecución de una máquina de procesamiento de masa (1) conforme a la invención. La máquina de procesamiento de masa (1) es adecuada para llevar a cabo el método conforme a la invención.

(0064) La máquina de procesamiento de masa (1) dispone de una primera cinta de transporte (2). La primera cinta de transporte (2) comprende una primera cinta sin fin (4) que se desvía mediante un primer rodillo de desvío (5), así como mediante un segundo rodillo de desvío (6). La primera cinta de transporte (2) presenta un recorrido de cinta (7) superior, así como un recorrido de cinta (8) inferior. La primera cinta de transporte (2) se acciona mediante un primer servomotor (3) (indicado con una doble flecha). En la forma de ejecución mostrada en la Fig. 1, el primer servomotor (3) está unido directamente al primer rodillo de desvío (5), para accionarlo. Sin embargo, es también posible disponer el primer servomotor (3) a una distancia con respecto al primer rodillo de desvío (3), de forma que, en este caso, el primer servomotor (3) está en unión efectiva mediante un engranaje al primer rodillo de desvío (5).

(0065) La máquina de procesamiento de masa (1) comprende, además, un primer rodillo (9) que es accionado por un segundo servomotor (10) rotatorio (indicado con una doble flecha). En la forma de ejecución mostrada en la Fig.

1, el segundo servomotor (10) está unido directamente al primer rodillo (9), para accionarlo. Sin embargo, también es posible disponer el segundo servomotor (10) a una distancia con respecto al primer rodillo (9), de manera que en este caso el segundo servomotor (10) está en unión efectiva con el primer rodillo (9) a través de un engranaje.

5 (0066) El primer rodillo (9) es desplazable linealmente en dirección vertical a través de un husillo (11) mediante un tercer servomotor (12) (indicado con una doble flecha). Gracias a esto se puede aumentar o disminuir una abertura (21) que se encuentra entre el primer rodillo (9) y la primera cinta de transporte (2). Una masa (14) que se encuentra sobre la primera cinta de transporte (2) puede arrastrarse mediante la primera cinta de transporte (2) a través de la
10 abertura entre rodillos (21) para laminar la masa o – siempre que el primer rodillo (9) sea un rodillo de corte – para cortarla en piezas de masa con una forma específica.

(0067) Además, la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de una unidad de control (13) que mide de forma continua los momentos de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), así como del tercer servomotor (12) de la máquina de procesamiento de masa (1). A partir de los transcurros temporales de estos
15 momentos de torsión, la unidad de control (13) calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa (14) procesada mediante la máquina de procesamiento de masa (1). Correspondientemente, la unidad de control (13) está conformada de tal modo que la misma puede medir de forma continua el momento de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), así como del tercer servomotor (12), y a partir de ahí puede calcular, al menos, un parámetro. La medición del
20 momento de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), así como del tercer servomotor (12) se lleva a cabo del modo más sencillo a través de una medición de su consumo de corriente.

(0068) La unidad de control (13) controla, además, el primer servomotor (13), el segundo servomotor (10), así como el tercer servomotor (12) de la máquina de procesamiento de masa (1). La unidad de control puede modificar así las
25 direcciones de conducción de la primera cinta de transporte (2), así como del primer rodillo (9), así como su velocidad de torsión, de forma que la unidad de control (13) transmite al respectivo servomotor (3, 10) las correspondientes señales de control.

(0069) La Fig. 2 muestra una segunda forma de ejecución de una máquina de procesamiento de masa (1) conforme a la invención, que es adecuada para llevar a cabo un método conforme a la invención, en una representación
30 esquemática.

(0070) A diferencia de la forma de ejecución de la máquina de procesamiento de masa según la Fig. 1, la máquina de procesamiento de masa (1) según la forma de ejecución mostrada en la Fig. 2 dispone de una segunda cinta de
35 transporte (16), así como de un segundo rodillo (19). El segundo rodillo (19) está dispuesto verticalmente debajo del primer rodillo (9). Entre el primer rodillo (9) y el segundo rodillo (19) está formada la abertura entre rodillos (21). La primera cinta de transporte (2), así como la segunda cinta de transporte (16) están en dirección longitudinal de la máquina de procesamiento de masa (1) a ambos lados del primer rodillo (9) y del segundo rodillo (19).

(0071) La segunda cinta de transporte (16) se acciona por un cuarto servomotor (18). En la forma de ejecución mostrada en la Fig. 2, el cuarto servomotor (18) está unido directamente al primer rodillo de desvío (5.2) de la
40 segunda cinta de transporte (16), para accionarlo. Sin embargo, también es posible disponer el cuarto servomotor (18) a una distancia con respecto al primer rodillo de desvío (5.2) de la segunda cinta de transporte (16), de manera que en este caso el cuarto servomotor (18) se encuentra en unión efectiva con el primer rodillo de desvío (5.2) de la segunda cinta de transporte (16) a través de un engranaje. La segunda cinta de transporte (16) dispone de una
45 segunda cinta sin fin (17).

(0072) En la forma de ejecución mostrada en la Fig. 2, ambas cintas de transporte (2, 16) disponen respectivamente de un primer rodillo de desvío (5.1, 5.2), así como de un segundo rodillo de desvío (6.1, 6.2). Respectivamente, el
50 primer rodillo de desvío (5.1, 5.2) de la primera cinta de transporte (2) o de la segunda cinta de transporte (16) está en unión efectiva con el primer servomotor (3) o con el cuarto servomotor (18), para que ambas cintas de transporte (2, 16) puedan ser accionadas. En el espacio intermedio entre el par de rodillos (9, 19) y la primera cinta de transporte (2) o la segunda cinta de transporte (16) hay dispuesto respectivamente un rascador (15.1, 15.2).

(0073) Tanto el primer rodillo (9), así como también el segundo rodillo (19) son accionados por el segundo servomotor (10). Para ello, el primer rodillo (9), así como el segundo rodillo (19) están unidos a través de un
55 engranaje (20), que está conformado en la forma de ejecución mostrada como engranaje de cinta.

(0074) Como en la forma de ejecución según la Fig. 1, la forma de ejecución de la máquina de procesamiento de masa según la Fig. 2 dispone también de una unidad de control (13), que mide de forma continua los momentos de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), del tercer servomotor (12), así como del cuarto servomotor (18) de la máquina de procesamiento de masa (1). A partir del transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), del tercer servomotor (12) o del cuarto servomotor (18) o de una comparación entre dos o más transcurros temporales de los momentos de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), del tercer servomotor (12) o del cuarto servomotor (18), la unidad de control (13) calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al
60 menos, un parámetro de la masa (14) procesada por la máquina de procesamiento de masa (1). Correspondientemente, la unidad de control (13) está conformada de tal modo que la misma puede medir de forma
65

continúa el momento de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), del tercer servomotor (12), así como del cuarto servomotor (18), y a partir de ahí, puede calcular, al menos, un parámetro. La medición del momento de torsión del primer servomotor (3), del segundo servomotor (10), del tercer servomotor (12), así como del cuarto servomotor (18) se lleva a cabo del modo más sencillo a través de una medición de su respectivo consumo de corriente.

5

REIVINDICACIONES

1. Método para el funcionamiento de una máquina de procesamiento de masa (1), que dispone de una primera cinta de transporte (2), así como de un primer rodillo (9), de manera que entre el primer rodillo (9) y la primera cinta de transporte (2) o un segundo rodillo (19) se forma una abertura de rodillo (21) desplazable, y la primera cinta de transporte (2) es accionada por un primer servomotor (3), así como el primer rodillo (9), y en cualquier caso, el segundo rodillo (19) son accionados por un segundo servomotor (10), que se caracteriza por que una unidad de control (13) mide de forma continua el momento de torsión para el primer servomotor (3) y para el segundo servomotor (10), y caracterizado por que la unidad de control (13) calcula, en base al transcurso temporal del momento de torsión medido del primer servomotor (3) o del segundo servomotor (10) o en base a una comparación del transcurso temporal de los momentos de torsión medidos del primer servomotor (3), así como del segundo servomotor (10), al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de una masa (14) procesada con la máquina de procesamiento de masa (1).
2. Método según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de dos rodillos (9, 19), entre los cuales se forma la abertura entre rodillos (21), de manera que ambos rodillos (9, 19) se pueden desplazar linealmente uno respecto al otro por medio de un tercer servomotor (12), para modificar la abertura entre rodillos (21) y de forma que la unidad de control (13) mide de forma continua el transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor (12) y, en base al transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor (12) o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor (12) con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) y/o del segundo servomotor (10) calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa (14) procesada con la máquina de procesamiento de masa (1).
3. Método según la reivindicación 2, que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de una segunda cinta de transporte (16), que es accionada por un cuarto servomotor (18), de manera que la primera cinta de transporte (2) se extiende desde un primer extremo de la máquina de procesamiento de masa (1) hasta un primer rodillo (9) y la segunda cinta de transporte (16) se extiende desde el primer rodillo (9) hasta un segundo extremo de la máquina de procesamiento de masa (1), y la unidad de control (13) mide de forma continua el momento de torsión del cuarto servomotor (18) y, en base al transcurso temporal o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión del cuarto servomotor (18) con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) y/o del segundo servomotor (10) y/o del tercer servomotor (12) se calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa (14) procesada con la máquina de procesamiento de masa (1).
4. Método según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de, al menos, un elemento adicional para el procesamiento de la masa (14), que es accionado por, al menos, un servomotor adicional, de forma que la unidad de control (13) mide de forma continua el momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional y, en base al transcurso temporal del momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) y/o del segundo servomotor (10), así como, en todo caso, del tercer servomotor (12) y/o del cuarto servomotor (18) calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa (14) procesado con la máquina de procesamiento de masa (1).
5. Método según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, que se caracteriza por que la unidad de control (13), en base a, al menos, un parámetro de funcionamiento calculado y/o en base a, al menos, un parámetro calculado de la masa (14) procesada por la máquina de procesamiento de masa (1), controla, al menos, uno de los servomotores (3, 10, 12, 18) de la máquina de procesamiento de masa (1), para modificar, al menos, un parámetro de funcionamiento y/o, al menos, un parámetro de la masa (14).
6. Método según una de las reivindicaciones 1 hasta 5, que se caracteriza por que la unidad de control (13) compara el transcurso temporal del momento de torsión medido de uno o varios de los servomotores (3, 10, 12, 18) de la máquina de procesamiento de masa (1) con, al menos, un transcurso de referencia del momento de torsión guardado en la unidad de control (13) y, en base a variaciones del transcurso del momento de torsión medido de uno o varios servomotores (3, 10, 12, 18) con, al menos, un transcurso de referencia del momento de torsión, calcula, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa (14) procesada con la máquina de procesamiento de masa (1).
7. Método según la reivindicación 3, que se caracteriza por que la primera cinta de transporte (2) y la segunda cinta de transporte (16) son accionadas por el primer servomotor (3) y el cuarto servomotor (18) en dirección de, al menos, un rodillo (9, 19), y la unidad de control (13), mediante la comparación del transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3), así como del cuarto servomotor (18), como parámetro de funcionamiento, calcula si una masa (14) se encuentra sobre la primera cinta de transporte (2) o sobre la segunda cinta de transporte (16).
8. Método según la reivindicación 6, que se caracteriza por que la unidad de control (13), en base al transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) o, en cualquier caso, del cuarto servomotor (18),

mediante la comparación de transcurros de referencias grabados en la unidad de control (13) calcula el peso de una masa que se encuentra sobre la primera cinta de transporte (2) o, en cualquier caso, sobre la segunda cinta de transporte (16).

5 9. Método según una de las reivindicaciones 1 hasta 8, que se caracteriza por que la unidad de control (13), en base al transcurso temporal del momento de torsión del segundo servomotor (10) calcula su adhesividad como parámetro de la masa (14).

10 10. Máquina de procesamiento de masa (1) para el empleo en un método según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, con una primera cinta de transporte (2), así como con un primer rodillo (9), de manera que entre el primer rodillo (9), así como la primera cinta de transporte (2) o un segundo rodillo (19) se forma una abertura (21) desplazable, y la primera cinta de transporte (2) es accionada por un primer servomotor (3), así como el primer rodillo (9) y, en cualquier caso, el segundo rodillo (19) es accionado por un segundo servomotor (10), que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) comprende una unidad de control (13) que está conformada de tal modo que la misma mide de forma continua para cada servomotor (3, 10) el momento de torsión y en base al transcurso temporal de un momento de torsión medido de uno de los servomotores (3, 10) o en base a una comparación del transcurso temporal de los transcurros medidos de momentos de torsión de dos o más de los servomotores (3, 10), puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de una masa procesada (14) con la máquina de procesamiento de masa (1).

20 11. Máquina de procesamiento de masa (1) según la reivindicación 10, que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de dos rodillos (3, 10), entre los cuales se forma la abertura entre rodillos (21), de manera que ambos rodillos (3, 10) se pueden desplazar linealmente uno respecto al otro mediante un tercer servomotor (12), para modificar la abertura entre ranuras (21), y la unidad de control (13) está conformada de tal modo que la misma mide de forma continua el transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor (12) y, en base al transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor (12) o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión del tercer servomotor (12) con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) y/o del segundo servomotor (10) puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada (14) con la máquina de procesamiento de masa (1).

25 30 12. Máquina de procesamiento de masa (1) según la reivindicación 11, que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de una segunda cinta de transporte (16), que es accionada por un cuarto servomotor (18), de manera que la primera cinta de transporte (2) se extiende desde un primer extremo de la máquina de procesamiento de masa (1) hasta el primer rodillo (9) y la segunda cinta de transporte (17) se extiende desde el primer rodillo (9) hasta un segundo extremo de la máquina de procesamiento de masa (1), y la unidad de control (13) está conformada de modo que la misma puede medir de forma continua el momento de torsión del cuarto servomotor (18) y, en base al transcurso temporal del momento de torsión del cuarto servomotor (18) o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión del cuarto servomotor (18) con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) y/o del segundo servomotor (10) y/o del tercer servomotor (12) puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada (14) con la máquina de procesamiento de masa (1).

35 40 45 50 13. Máquina de procesamiento de masa (1) según una de las reivindicaciones 10 hasta 12, que se caracteriza por que la máquina de procesamiento de masa (1) dispone de, al menos, un elemento adicional para el procesamiento de la masa (14), que es accionado por, al menos, un servomotor adicional, y la unidad de control (13) está conformada de modo que puede medir de forma continua el momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional y, en base al transcurso temporal del momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional o en base a una comparación del transcurso temporal del momento de torsión de, al menos, un servomotor adicional con el transcurso temporal del momento de torsión del primer servomotor (3) y/o del segundo servomotor (10), así como, en cualquier caso, del tercer servomotor (12) y/o del cuarto servomotor (18) puede calcular, al menos, un parámetro de funcionamiento de la máquina de procesamiento de masa (1) y/o, al menos, un parámetro de la masa procesada (14) con la máquina de procesamiento de masa (1).

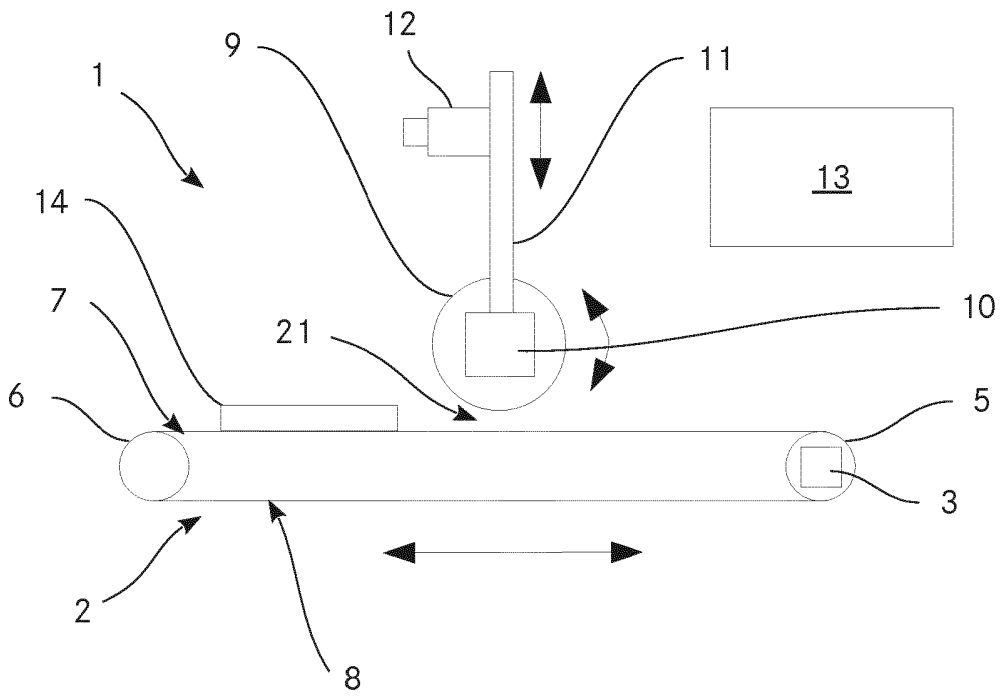


Fig. 1

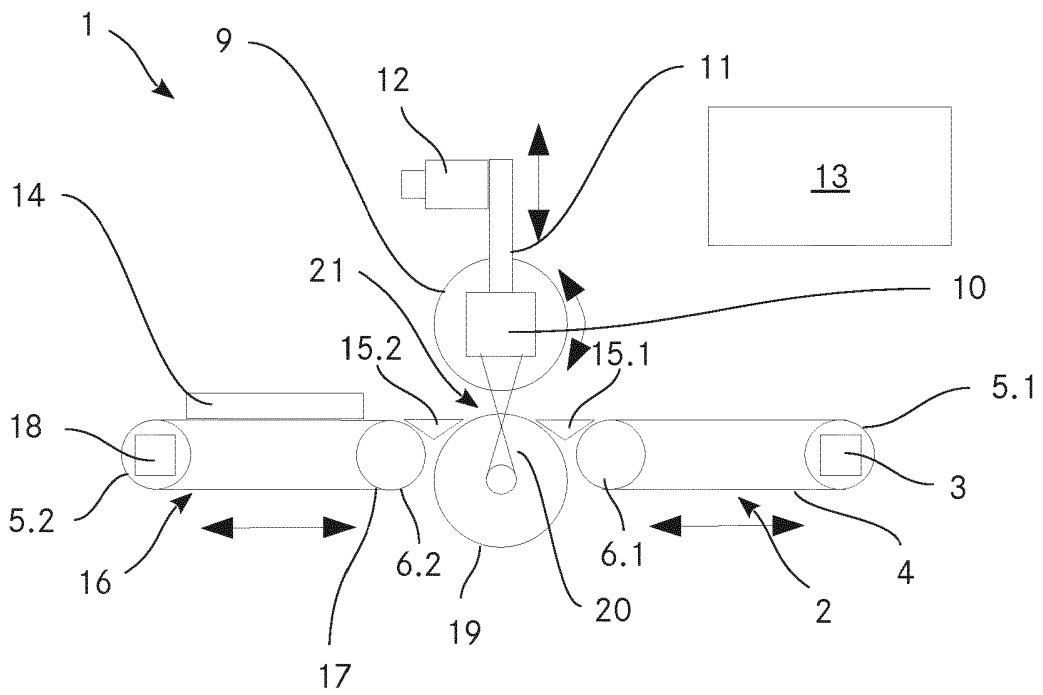


Fig. 2