

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 940**

51 Int. Cl.:

A22C 11/02 (2006.01)

F16K 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2006** **E 07006713 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 1836896**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la regulación del nivel de llenado y para la exposición regulada a vacío de masas pastosas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.03.2017

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:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 605 940 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la regulación del nivel de llenado y para la exposición regulada a vacío de masas pastosas

5 La invención se refiere a una tolva de vacío para la producción de embutido, a una embudidora al vacío que comprende una tolva de vacío de este tipo, así como a un procedimiento para la regulación del nivel de llenado y para la exposición regulada a vacío de masas pastosas.

Por el documento EP 1 502 509 ya se conoce una embudidora al vacío. La embudidora al vacío presenta una válvula de entrada. La válvula de entrada sirve aquí para la regulación del nivel de llenado.

10 Por el documento US 3.166.786 ya se conoce una embudidora al vacío. Para extraer de la masa pastosa la mayor cantidad de aire posible, está previsto un disco con pequeños orificios, que genera pequeñas corrientes, para extraer de este modo más aire de la masa. El tamaño de orificio y la placa son fijos, de tal modo que el grado de exposición a vacío no es modificable.

15 Normalmente se usan embudidoras para la producción de embutido, cuyas tolvas de embutición están abiertas por arriba. A este respecto se desplaza el picadillo para embutir, dispuesto en la tolva, desde una espiral de alimentación giratoria hacia el centro. En el mecanismo transportador, que se encuentra a la salida de la tolva de embutición, se genera una presión negativa mediante una bomba de vacío para extraer aire y, con ello, oxígeno del picadillo para embutido, con lo que se prolonga la durabilidad del embutido. Por otro lado, se produce una diferencia de presión Δp con respecto a la superficie del relleno de la tolva por medio de la presión negativa en el mecanismo transportador, que lleva a que la masa pastosa sea presionada por medio de la presión atmosférica del aire al interior de la cámara del mecanismo transportador.

20 La exposición a vacío del picadillo para embutir solo puede realizarse de forma limitada con este procedimiento. Para extraer aún más aire y, con ello, oxígeno del picadillo para embutir se usan tolvas cerradas, las llamadas tolvas de vacío, generándose ya en la tolva una presión negativa. Por medio de esta presión negativa se presiona la masa pastosa para embutir desde un depósito de reserva, por medio de la mayor presión allí reinante, hacia el interior de la tolva cerrada. Como alternativa se puede realizar la alimentación de la tolva de vacío también con una bomba adicional bajo presión. Durante y después de la afluencia de masa a la tolva cerrada expuesta a vacío se desprenden y se aspiran partes de aire cercanas a la superficie, tales como por ejemplo burbujas de aire de la masa pastosa para embutir, es decir, se produce una cierta exposición a vacío de la masa afluente.

25 El nivel de llenado en la tolva se registra a este respecto normalmente por medio de un sensor de nivel de llenado. Dependiendo del nivel de llenado se abre o se cierra la válvula en el tubo de entrada (regulación de dos puntos). La finalidad de esta regulación es solamente la regulación del nivel del contenido de la tolva.

Las técnicas conocidas presentan, sin embargo, el inconveniente de que la afluencia de la masa se realiza más o menos de forma brusca e incontrolada. A este respecto, el grado de exposición a vacío de la masa afluente no es óptimo por principio, ya que permanecen partes de aire alejadas de la superficie en la masa.

35 Partiendo de esto, la presente invención tiene como objetivo facilitar un dispositivo y un procedimiento que permitan influir en o regular el grado de exposición a vacío en una tolva expuesta a vacío para la masa afluente, además de la regulación del nivel de llenado.

De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve por medio de las características de las reivindicaciones 1 y 16.

40 Dado que de acuerdo con la presente invención se puede regular la altura de la rendija de entrada en la válvula de entrada por medio de un equipo de regulación, se puede influir en o regular específicamente el grado de exposición a vacío, es decir, la cantidad remanente de aire residual u oxígeno restante en la masa pastosa. De acuerdo con la presente invención se puede lograr, por tanto, una sección transversal de masa lo más fina posible en la zona de afluencia. De este modo, todas las partes de aire encerradas están próximas a la superficie y pueden, de este modo, ser fácilmente desprendidas y aspiradas. El grado de exposición a vacío depende, entre otras cosas, de la sección transversal de masa y, con ello, de la altura de la rendija de entrada.

45 De este modo, de acuerdo con la presente invención se puede regular la rendija de entrada en la válvula de entrada de la tolva de vacío para la regulación del nivel de llenado y para la exposición regulada a vacío de la masa pastosa. La afluencia de la masa pastosa ya no se produce de forma brusca o incontrolada, sino de forma controlada y se puede adaptar, por ejemplo, a la capacidad de embutición del mecanismo transportador, a las propiedades del producto, como por ejemplo al contenido de aire de la masa pastosa antes de la afluencia a la tolva de vacío, no produciéndose la regulación de la válvula ya a través de una regulación de dos puntos, sino a través de una regulación de varios puntos o regulación proporcional. De esta manera se puede influir de forma específica en el contenido de aire del producto final.

55

La presente invención presenta preferentemente un equipo de regulación para la regulación de la altura de rendija dependiendo de la compresibilidad o del contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada y/o detrás de la salida y/o entre la válvula de entrada y la salida (por ejemplo, en la tolva de vacío) y de parámetros de nivel de llenado. Esto significa que por medio de la modificación del porcentaje de aire en la masa pastosa también se modifica la compresibilidad y se modifica la altura de la rendija de entrada dependiendo de esta magnitud, para por ejemplo ajustar un determinado porcentaje de aire. Si por ejemplo hay mucho aire encerrado en la masa pastosa, la rendija debe ser elegida lo más pequeña posible para que se puedan desprender bien las burbujas de aire encerradas. La regulación de la rendija S se realiza sin embargo también dependiendo de parámetros de nivel de llenado. En los parámetros del nivel de llenado se incluye por ejemplo la capacidad de embutición de la masa pastosa a través de la entrada en la tolva de vacío y/o el nivel de llenado en la tolva y/o la capacidad de transporte de un mecanismo transportador que está dispuesto a la salida de la tolva de vacío.

Un equipo de regulación de este tipo para regular la altura de la rendija regula la altura de la rendija, por ejemplo, dependiendo de al menos un parámetro del siguiente grupo: compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada, compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa detrás de la salida (por ejemplo en la boca de salida de un mecanismo transportador postconectado) o en la tolva de vacío, capacidad de embutición de la masa pastosa en la tolva de vacío, tamaños unitarios de componentes de la masa, diferencia de presión delante y detrás de la válvula de entrada, capacidad de transporte de un mecanismo transportador que está dispuesto en la boca de salida de la tolva de vacío, así como nivel de llenado de la masa pastosa en la tolva de vacío, temperatura de la masa pastosa, viscosidad de la masa pastosa.

De acuerdo con la presente invención, la rendija de entrada posee por ejemplo una sección transversal circular o elíptica. También son posibles otras formas de sección transversal cerradas.

De acuerdo con la presente invención, la válvula presenta a la entrada un asiento de válvula y una placa deflectora dispuesta enfrente, produciendo la distancia entre el asiento y la placa deflectora la altura de rendija. De este modo puede realizarse de forma económica y sencilla la válvula de entrada de acuerdo con la invención.

De acuerdo con la presente invención, la válvula de entrada presenta un accionamiento para la placa deflectora para el ajuste de la altura de rendija. Este accionamiento permite un ajuste exacto de la correspondiente posición de placa deflectora o de la altura de rendija. También es posible una realización con placa deflectora fija y asiento de válvula graduable por medio de un accionamiento.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el diámetro de la placa deflectora es mayor que el diámetro del asiento de válvula o de la abertura de válvula. La placa deflectora está, por tanto, formada preferentemente de tal forma que conduce la masa pastosa hacia abajo o de forma oblicua hacia abajo, es decir, en dirección a la salida de la tolva de vacío. Por medio del desvío de la masa de embutición hacia abajo se controla mejor el nivel de llenado particularmente en caso de masas de embutición más líquidas, ya que el picadillo no salpica tanto sobre la tapa y la pared de la tolva al entrar en la tolva.

Una placa deflectora de este tipo está formada, por ejemplo, de tal forma que comprende una escotadura en el lado dirigido al asiento de válvula, que comprende al menos en la zona de fuera de la rendija de entrada una sección inclinada hacia abajo o de forma oblicua hacia abajo desde el eje central de la válvula de entrada.

En esta sección se puede dirigir la masa pastosa entonces en dirección a la salida.

Una escotadura de este tipo puede presentar, por ejemplo, una forma fundamentalmente cóncava o puede discurrir, por ejemplo, anularmente alrededor del eje central de la válvula.

La entrada en la zona superior de la tolva de vacío está preferentemente configurada en forma de tubo de entrada, cuyo extremo abierto se adentra en la tolva y está dirigido hacia arriba, estando la placa deflectora dispuesta enfrente del extremo abierto.

La tolva de vacío preferentemente presenta delante de la válvula de entrada y/o detrás de la salida de la tolva, por ejemplo, en el mecanismo transportador, un equipo para determinar el contenido de aire o para determinar la compresibilidad. Cuando un equipo de este tipo está previsto para determinar el contenido de aire o para determinar la compresibilidad, pueden transmitirse los valores medidos al equipo de regulación, pudiendo realizarse después por ejemplo la regulación de la rendija de entrada a través de los valores medidos. Asimismo, la tolva de vacío puede presentar un medidor de nivel de llenado. La tolva de vacío puede presentar asimismo también delante y/o detrás de la válvula de entrada un medidor de presión. Otros medidores de presión pueden estar dispuestos delante, en y detrás del mecanismo transportador.

Una embudidora al vacío de acuerdo con la presente invención comprende además un mecanismo transportador, que evacúa la masa pastosa desde la salida de la tolva de vacío y la empuja a un tubo de embutición, para embutir embutidos con la masa pastosa, y asimismo una embudidora al vacío de este tipo presenta una bomba de vacío para generar una presión negativa de diferente magnitud en la tolva de vacío y dado el caso también en el mecanismo transportador.

Con el procedimiento de acuerdo con la invención se lleva a cabo una regulación de rendija, regulándose la altura de rendija de la rendija de entrada de tal modo que es tan grande como sea necesario para la regulación del nivel de llenado, pero también tan pequeña como sea preciso para la regulación el grado de exposición a vacío.

5 De acuerdo con la presente invención, la geometría de la abertura de válvula debe ser preferentemente tal, que la rendija de abertura, es decir, la rendija de entrada, sea lo más larga posible, es decir, que la tubería de entrada presente un diámetro lo mayor posible, que pueda suministrarse suficiente masa, aunque la altura de la rendija S debe mantenerse lo más pequeña posible.

10 La válvula de entrada para la entrada regulada de masa pastosa en una tolva de vacío presenta una placa deflectora dispuesta enfrente de un asiento de válvula, estando la placa deflectora configurada de tal modo que desvía la masa pastosa en una dirección opuesta u oblicua respecto a la dirección de entrada. Esta forma de la placa deflectora lleva a un desvío de la masa de embutición, por ejemplo, hacia abajo, con lo que, por un lado, particularmente en el caso de masas de embutición más líquidas, el nivel de llenado puede controlarse mejor, ya que el picadillo ya no salpica tanto sobre la tapa y la pared de la tolva al entrar en la tolva.

15 La masa pastosa se desvía particularmente con un ángulo de aproximadamente 100° a 180° con relación a la dirección de entrada, es decir, con relación al eje central de la válvula de entrada.

De acuerdo con una forma de realización preferida, la placa deflectora presenta una escotadura en el lado dirigido al asiento de válvula, que comprende al menos en la zona de fuera de la rendija de entrada una sección inclinada de forma oblicua hacia abajo desde el eje central de la válvula de entrada.

20 De acuerdo con un ejemplo de realización preferido, el diámetro de la placa deflectora es mayor que el diámetro del asiento de válvula.

La escotadura puede presentar una forma fundamentalmente cóncava o bien discurrir anularmente alrededor del eje central de la válvula.

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

25 La figura 1 muestra un corte esquemático a través de una embutidora al vacío de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en planta sobre una placa deflectora de una válvula de entrada de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra de forma esquemática una sección transversal de otra forma de realización de una placa deflectora de la válvula de entrada de acuerdo con la presente invención.

30 La figura 4 muestra la relación entre la altura de rendija y el grado de exposición a vacío.

La figura 5 muestra un corte a través de una bomba rotativa a paletas, tal como puede ser usada como mecanismo transportador para la presente invención.

La figura 6 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un circuito de regulación de acuerdo con la presente invención.

35 La figura 1 muestra, esquemáticamente, una embutidora al vacío 100 de acuerdo con la presente invención. La embutidora al vacío 100 comprende una tolva de vacío 1 que está compuesta por una tolva 33 y una tapa 2. La tolva 33 y la tapa 2 están unidas entre sí de forma estanca al vacío a través de una junta 34, aquí por ejemplo un anillo de obturación. La tolva de vacío 1 comprende una entrada 7 para suministrar una masa pastosa desde un depósito de reserva no representado, a través del tubo de suministro 8. La tolva 1 comprende además en el extremo inferior, es decir, en el extremo opuesto a la tapa 2, una salida 13 para la masa pastosa. La masa pastosa, que se encuentra en la tolva, se desplaza aquí hacia el centro por una espiral de alimentación 10 giratoria. La espiral de alimentación 10 presenta aquí un rascador 11. La espiral de alimentación está apoyada de manera conocida en el cojinete 12 de manera giratoria alrededor del eje central D y se gira con ayuda de un accionamiento no mostrado de manera conocida alrededor del eje D. El rascador 11 se sitúa a este respecto en la pared interior de la tolva 1.

40 En la salida 13 está dispuesto un mecanismo transportador, que desplaza la masa pastosa desde la tolva de vacío 1 a un tubo de embutición 15. A través del tubo de embutición 15 se introduce después de forma conocida la masa pastosa, como por ejemplo el picadillo para embutido, en las envolturas de embutido previstas para ello.

45 En la tolva de vacío 1 cerrada se genera una presión negativa mediante una bomba de vacío 23, que aquí solo se ha indicado esquemáticamente. Esto se realiza por ejemplo a través de una conexión de vacío 60 independiente. De este modo puede extraerse aire y oxígeno del picadillo para embutir, alargándose la durabilidad del producto acabado. El contenido de aire además es decisivo para la imagen al corte y la consistencia del producto acabado. La presión negativa en la tolva de vacío 1 además presenta la ventaja de que la masa pastosa para embutir es presionada o aspirada desde el depósito de reserva, por medio de la presión normal allí reinante, al interior de la

tolva de vacío 1 cerrada. Como alternativa, la alimentación de la tolva de vacío puede respaldarse también con una bomba adicional o producirse bajo presión.

En el mecanismo transportador 14 puede generarse también una presión negativa por medio de una bomba de vacío 23, para extraer adicionalmente aire y, con ello, oxígeno de la masa pastosa, es decir, del picadillo para embutir. La presión absoluta en el mecanismo transportador es menor o igual a la presión en la tolva de vacío, de modo que por medio de la presión negativa en el mecanismo transportador 14, la masa pastosa es presionada desde la tolva de vacío a las cámaras del mecanismo transportador. Es posible un respaldo mecánico adicional para trasladar la masa pastosa al mecanismo transportador, por ejemplo, mediante una rosca transportadora.

Un ejemplo de un mecanismo transportador 14 de este tipo está representado en la figura 5. La figura 5 muestra una bomba rotatoria a paletas conocida generalmente, como la que se ha descrito también con más detalle en el documento EP 1040758 B1 o en el documento DE 4227621 A1. Como puede verse en la figura 5, la bomba rotatoria a paletas se compone de una carcasa de bomba 40 y de un rotor, dispuesto excéntricamente dentro de la misma, que puede hacerse girar, con un árbol de bomba 41. En el rotor están dispuestas paletas 43 montadas de forma desplazable radialmente, que forman celdas de transporte 46 con la pared 42 de la carcasa de bomba 40, el fondo 45 y la tapa (no representada) de la carcasa y la superficie exterior del rotor 41 y cooperan en el sentido de obturación, presentando la carcasa de bomba 40 una entrada de picadillo 50 y una salida de picadillo 51, entre las cuales puede materializarse un sector de compresión 52 y un sector de dosificación 53. La entrada 50 está unida a la salida 13 de la tolva de vacío 1. En el sector de compresión 52, la pared interior 42 modifica, por ejemplo, en este ejemplo de realización, su distancia al árbol de bomba 41, de modo que se acorta la longitud medida de las paletas 43 al girar el rotor alrededor del árbol de bomba 41 en el sentido A del espacio de compresión, porque las paletas en el lado del espacio de compresión se desplazan en dirección al árbol 41. Si el rotor se mueve por lo tanto alrededor del árbol de bomba 41 en el sentido de giro A, se reduce el volumen de la cámara 8a en el sector de compresión 52. En el sector de dosificación 53 permanece constante el volumen de cámara al girar el rotor alrededor del árbol 41, de tal modo que se produce un volumen de dosificación definido. En el sector de salida 59, la celda de paleta respectiva está unida a una salida de celda de paleta 51, a través de la cual se desplaza la masa pastosa por ejemplo al tubo de embutición 15.

Como ya se ha mencionado, la presente invención hace posible, además de la regulación del nivel de llenado, influir en o regular el grado de la exposición a vacío de la masa que afluye a la tolva de vacío 1.

Para esto, la válvula de entrada 3 está prevista en la entrada 7. Aquí, la válvula 3 comprende el asiento de válvula 9, que se encuentra en el extremo del tubo de suministro 8. La entrada 7 está prevista aquí en la zona superior, es decir, en el tercio superior de la tolva de vacío 1. El tubo de entrada 8 se adentra en la tolva de vacío, estando, en este ejemplo de realización, el extremo abierto del tubo de entrada 8 dirigido hacia arriba. En el extremo superior del tubo de suministro 8 pueden estar dispuestos además una junta, un anillo de obturación, etc. correspondientes. La válvula de entrada 3 comprende además la placa deflectora 5, que está dispuesta enfrente del asiento de válvula 9 del tubo de suministro 8. La placa deflectora 5 está unida a través de la barra 17 a un accionamiento 4, que puede mover la placa deflectora 5 en el sentido de la flecha F hacia arriba y abajo a lo largo del eje central M de la válvula de entrada 3. El eje central M de la válvula 3 discurre fundamentalmente en paralelo al eje central D de la tolva de vacío 1. El accionamiento 4 comprende un motor, por ejemplo, un motor paso a paso, que es activado por un mando o un equipo de regulación 22 y que ajusta la posición de la placa deflectora 5. Estando la válvula abierta se forma debido a ello una rendija de entrada S entre el asiento de válvula 9 en el extremo superior del tubo de embutición 8 y la arista inferior opuesta de la placa deflectora 5. El picadillo suministrado a través del tubo de suministro 8 o la masa pastosa suministrada entra entonces a través de la rendija de entrada S perimetral en la tolva de vacío 1.

La geometría de válvula está preferentemente diseñada de tal modo que la rendija de entrada S presenta una longitud lo más grande posible, es decir, que el tubo de entrada presenta un diámetro lo más grande posible o un perímetro lo más grande posible. Esto hace posible que la rendija de entrada S pueda adoptar una altura h relativamente pequeña. La rendija de entrada S presenta preferentemente una geometría de sección transversal circular u oval o elíptica, pero también son posibles otras geometrías de sección transversal. De este modo se forma una sección transversal de masa relativamente delgada en la zona de afluencia. Esto quiere decir que todas las partes de aire confinadas están próximos a la superficie y, de este modo, pueden desprenderse y aspirarse bien.

De este modo se puede influir en la magnitud de la exposición a vacío a través de la altura h de la rendija de entrada S. Como puede reconocerse en la figura 1, la placa deflectora 5 presenta un mayor diámetro que el tubo de suministro 8 en la zona del asiento de válvula 9, de tal modo que las zonas terminales de la placa deflectora 5 sobresalen del asiento de válvula 9. La placa deflectora 5 está configurada preferentemente de tal modo que desvía el picadillo para embutir afluente hacia abajo, es decir, hacia la salida 13 de la tolva de vacío 1. Por medio de la forma especial de la placa deflectora 5 puede controlarse mejor el nivel de llenado, particularmente en el caso de masas de embutición muy líquidas, ya que el picadillo no salpica tanto sobre la tapa y la pared de la tolva al entrar en la tolva. Como se deduce por ejemplo de las figuras 1 y 2, para esto la placa deflectora 5 posee en el lado dirigido hacia el asiento de válvula una escotadura 6, que presenta al menos en la zona exterior de la rendija de entrada S una sección A que está inclinada de forma oblicua hacia fuera y hacia abajo desde el eje central M. Esta sección inclinada conduce la masa hacia abajo. La sección inclinada A debería estar prevista al menos en la zona que limita desde fuera con la rendija de entrada (entre el lado inferior de la placa deflectora y el asiento de válvula 9), pero no

debe extenderse, como se deduce de la figura 1, totalmente hasta el borde exterior de la placa deflectora 5.

La figura 2 muestra una vista en planta sobre la placa deflectora 5 mostrada en la figura 1, pudiéndose ver claramente la escotadura 6 que se extiende aquí anularmente alrededor del eje central M de la válvula.

5 Sin embargo, la forma no está limitada a la forma de la escotadura 6 mostrada en la figura 1. También puede configurarse en la placa deflectora 5 por ejemplo una escotadura 6 moldeada cóncavamente, que discurra fundamentalmente con simetría de rotación con respecto al eje central M, tal como está representado en la figura 3. Como por ejemplo puede reconocerse claramente en la figura 3, la escotadura 6 presenta una sección A que aquí está inclinada aproximadamente 130° con relación a la dirección de entrada E, es decir, al eje central M, y de este modo desvía la masa afluyente hacia abajo. La sección A debería estar inclinada en un ángulo de aproximadamente 100-180° con relación al eje central M o a la dirección de entrada E para realizar un desvío correspondiente.

10 De acuerdo con la presente invención, la altura h de la rendija de entrada S está regulada de tal modo que, dependiendo de los diferentes parámetros, la rendija de entrada S se mantiene solamente tan grande como sea necesario para regular el nivel de llenado y, al mismo tiempo, tan pequeña como sea posible para regular la exposición a vacío. Esto se resuelve por medio de una regulación de rendija mínima. Como parámetro para la regulación entra en cuestión al menos uno del siguiente grupo: compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada, compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa después de la salida 13, por ejemplo en la boca de salida del mecanismo transportador 14, capacidad de embutición de la masa pastosa del depósito de reserva al interior de la tolva de vacío 1, tamaño unitario de componentes de la masa pastosa, diferencia de presión delante y detrás de la válvula de entrada 3, nivel de llenado, viscosidad de la masa pastosa, temperatura de la masa, etc.

15 Para medir la diferencia de presión delante y detrás de la válvula de entrada 3 pueden estar previstos sensores de presión 18 correspondientes delante de la válvula de entrada 3 o 19 en la tolva de vacío 1. Para determinar el nivel de llenado de la tolva de vacío puede estar previsto un sensor de nivel de llenado 21 correspondiente en la tolva de vacío 1. Como sensor de nivel de llenado puede usarse por ejemplo un sensor de ultrasonidos, un transmisor mecánico de nivel de llenado o un sensor capacitivo u óptico, que o bien indique el nivel de llenado exacto o que indique si el nivel de llenado está dentro de un intervalo admisible. Para determinar el contenido de aire, que es casi proporcional a la compresibilidad de la masa pastosa, puede estar previsto por ejemplo en el mecanismo transportador 14 un equipo 16 para medir la compresibilidad. Un equipo para medir la compresibilidad 62, 61 también puede estar previsto delante de la válvula de entrada 3 o en la tolva (1). En la figura 5, 16 representa un equipo para medir la compresibilidad. La función de un sensor de compresibilidad se explica con más detalle por ejemplo en el documento EP 1040758 B1. Como ya se ha mencionado, se modifica el volumen en las cámaras 46 para comprimir la masa pastosa. El equipo 16 comprende de este modo un sensor de presión, que registra la variación de presión en la cámara de volumen variable, registrándose también la variación de volumen exacta, a partir de lo cual puede calcularse la compresibilidad. Por supuesto, también se pueden usar otros equipos conocidos para medir la compresibilidad.

20 Los equipos de medición indicados anteriormente, como por ejemplo los equipos para medir la compresibilidad 16, los sensores de presión 18, 19, el medidor de nivel de llenado 21 pueden estar unidos al equipo de regulación 22, que luego a su vez regula el ajuste de la rendija de entrada S.

25 La capacidad de embutición (es decir, la cantidad de relleno por tiempo) de la masa pastosa desde el depósito de reserva a la tolva de vacío 1 puede determinarse por ejemplo a partir de los siguientes parámetros y puede transmitirse igualmente al equipo de control 22: altura h de la rendija de abertura S, duración en tiempo Δt ($\Delta t = t_1 - t_2$), nivel de llenado en el momento t_1 , nivel de llenado en el momento t_2 .

30 Como se deduce de la anterior descripción, la altura de rendija h de la válvula de entrada 3 puede controlarse de tal modo dependiendo de diferentes parámetros, que se pueden regular tanto el nivel de llenado como la exposición a vacío de la masa pastosa. La regulación se produce a este respecto por medio de una regulación de rendija mínima, manteniéndose la rendija de entrada S solo tan alta como sea necesario para la regulación del nivel de llenado y, al mismo tiempo, tan pequeña como sea posible para regular la exposición a vacío.

35 La figura 4 muestra esquemáticamente la relación entre el grado de exposición a vacío y la altura de rendija h. El grado de exposición a vacío también depende de la capacidad de transporte y con ello de la velocidad de transporte V_1 ; V_2 de la masa a la tolva. Habitualmente, el grado de exposición a vacío a baja velocidad V_2 es mayor que a mayor velocidad V_1 . El grado de exposición a vacío depende también de la presión negativa en la tolva de vacío y, en ciertas circunstancias, de la calidad de masa pastosa, es decir, por ejemplo, de las inclusiones en la masa pastosa.

40 Si, por lo tanto, la altura de rendija h de la rendija de entrada S se regula dependiendo del contenido de aire, es decir, de la compresibilidad de la masa pastosa (por ejemplo, delante de la válvula de entrada 3 y/o detrás de la salida 13) y, además de esto, también dependiendo de parámetros de nivel de llenado, como por ejemplo capacidad de embutición de la masa pastosa en la tolva de vacío 1 y/o nivel de llenado en la tolva de vacío 1, esto puede realizarse por medio de un circuito de regulación cerrado, siendo las magnitudes de regulación por ejemplo el

contenido de aire de la masa pastosa y el nivel de llenado, y el elemento de ajuste la válvula de entrada 3. De este modo puede ajustarse un determinado porcentaje de aire, por ejemplo del 0,5 al 10 %. Pero la rendija de entrada S también se regula así en el sentido de una regulación de rendija mínima, de modo que el nivel de llenado está dentro de un determinado intervalo nominal de nivel de llenado.

- 5 Con relación a la figura 6, que muestra un diagrama de bloques para una forma de realización de un circuito de regulación de acuerdo con la presente invención, se explica con más detalle la regulación de la rendija de entrada S.

En este circuito de regulación, las magnitudes de regulación son el nivel de llenado y el grado de exposición a vacío, es decir, el porcentaje de aire o la compresibilidad de la masa pastosa, y el elemento de ajuste es la válvula de entrada. El tramo de regulación es la exposición a vacío del picadillo o el llenado de la tolva. Elementos de medición para la regulación cerrada son el sensor de compresibilidad y el medidor de nivel de llenado. En este ejemplo especial para la regulación se mide la compresibilidad en la salida del mecanismo transportador 14. El equipo de regulación, es decir, el regulador, compara valores reales y nominales de las respectivas magnitudes de regulación y ajusta la altura de rendija de entrada h dependiendo de la comparación de valores reales y nominales, para ajustar un determinado porcentaje de aire por unidad de volumen en la masa pastosa y mantener también correcto el nivel de llenado. Además de esto pueden influir también otros parámetros en la regulación, como por ejemplo presión delante de la válvula de entrada o presión después de la válvula de entrada, compresibilidad de la masa delante de la válvula de entrada, compresibilidad de la masa en la tolva, viscosidad de la masa, temperatura de la masa, tamaños unitarios de componentes, etc. Los parámetros anteriormente mencionados pueden determinarse como se ha descrito anteriormente a través de equipos de medición correspondientes, suministrando sus valores después al regulador, o bien introducirse manualmente.

Para ello, el equipo de control o de regulación 22 está unido a un equipo de introducción de datos, en el que por ejemplo pueden introducirse los diferentes valores nominales para porcentaje de aire o compresibilidad, capacidad de embutición, nivel de llenado, presión en la tolva de vacío 1, así como presión delante de la válvula de entrada 3, presión en la salida y propiedades como por ejemplo temperatura y calidad de la masa pastosa.

25 El diagrama de bloques mostrado en la figura 6 muestra solo un ejemplo para una regulación de acuerdo con la presente invención, y de ningún modo está limitado al mismo. En la presente invención solo es esencial que la válvula de entrada es el elemento de ajuste para una regulación del grado de exposición a vacío de la masa pastosa, es decir, para un determinado porcentaje de aire en la masa pastosa o de la compresibilidad correspondiente.

30

REIVINDICACIONES

1. Tolva de vacío (1) para la producción de embutido con una entrada (7) para suministrar masa pastosa, particularmente picadillo para embutir, una salida (13) para evacuar la masa pastosa, una válvula de entrada (3) que está dispuesta en la entrada (7), pudiendo generarse en la tolva de vacío (1) una presión negativa, **caracterizada porque** en estado abierto, la válvula de entrada (3) forma una rendija de entrada (S) para la masa pastosa, cuya altura de rendija (h) se puede regular para influir en el grado de exposición a vacío de la masa pastosa, produciéndose la regulación de la válvula de entrada (3) a través de una regulación de varios puntos o regulación proporcional.
2. Tolva de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la tolva comprende además un equipo de regulación (22) para la regulación de la altura de rendija (h) dependiendo de al menos un parámetro del siguiente grupo:
- compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada (3), compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa detrás de la salida (13) o en la tolva de vacío (1), capacidad de transporte de un mecanismo transportador (14) dispuesto a continuación en la salida (13), tamaños unitarios de componentes de la masa pastosa, diferencia de presión delante y detrás de la válvula de entrada (3), capacidad de embutición de la masa pastosa en la tolva de vacío, nivel de llenado de la masa pastosa en la tolva de vacío, temperatura de la masa pastosa, viscosidad de la masa pastosa.
3. Tolva de vacío de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la tolva de vacío comprende además un equipo de regulación para regular la altura de rendija (h) dependiendo de la compresibilidad o del contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada (3) y/o detrás de la salida (13) y/o entre la válvula de entrada (3) y la salida (13), así como dependiendo de parámetros de nivel de llenado.
4. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la rendija de entrada (S) presenta una sección transversal circular o elíptica o de otro tipo cerrada.
5. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la válvula (3) en la entrada (7) presenta un asiento de válvula (9) y una placa deflectora (5) opuesta, generando la distancia (h) entre asiento de válvula (9) y placa deflectora (5) la altura de rendija (h).
6. Tolva de vacío según la reivindicación 5, **caracterizada porque** la válvula (3) comprende un accionamiento (4) para la placa deflectora (5) para ajustar la altura de rendija (h).
7. Tolva de vacío de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** el diámetro de la placa deflectora (5) es mayor que el diámetro del asiento de válvula (9).
8. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada porque** la placa deflectora (5) está conformada de tal modo que desvía la masa pastosa hacia abajo o de forma oblicua hacia abajo en la dirección de la salida (13).
9. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizada porque** la placa deflectora (5) está conformada de tal modo que comprende, en el lado dirigido hacia el asiento de válvula (9), una escotadura (6) que presenta al menos en la zona exterior de la rendija de entrada (S) una sección (A) inclinada desde el eje central (M) de la válvula de forma oblicua hacia abajo o hacia abajo.
10. Tolva de vacío de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** la escotadura (6) presenta una forma fundamentalmente cóncava o discurre anularmente alrededor del eje central (M) de la válvula (3).
11. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizada porque** la entrada (7) en la zona superior de la tolva de vacío (1) está configurada en forma de un tubo de admisión (8), cuyo extremo abierto se adentra en la tolva de vacío (1) y está dirigido hacia arriba, estando la placa deflectora (5) opuesta al extremo abierto.
12. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1-11, **caracterizada porque** además delante de la válvula de entrada (3) y/o detrás de la salida (13) de la tolva de vacío (1) o en la tolva de vacío está dispuesto un equipo para determinar la compresibilidad de la masa pastosa o el contenido de aire (16).
13. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1-12, **caracterizada porque** además está dispuesto un medidor de nivel de llenado (21) en la tolva de vacío (1).
14. Tolva de vacío de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1-13, **caracterizada porque** está previsto un sensor de presión delante y detrás de la válvula de entrada.
15. Embutidora al vacío (100) con una tolva de vacío (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, así como un mecanismo transportador (14) que evacúa la masa pastosa desde la salida (13) de la tolva de vacío (1) y la desplaza a un tubo de embutición (15), para rellenar embutidos con la masa pastosa, una bomba de vacío

para generar una presión negativa en el mecanismo transportador y/o en la tolva de vacío.

16. Procedimiento para la regulación del nivel de llenado y para la exposición regulada a vacío de masas pastosas, particularmente picadillo para embutido con los siguientes pasos:

5 suministrar masa pastosa a una tolva de vacío (1) a través de una válvula de entrada (3),
evacuar la masa pastosa a través de una salida (13) de la tolva de vacío, generándose una presión negativa en la tolva de vacío, **caracterizado por**
la regulación de la altura de la rendija de entrada (S) de la válvula de entrada (3) abierta para influir en el grado de exposición a vacío de la masa pastosa, produciéndose la regulación de la válvula de entrada (3) a través de una regulación de varios puntos o regulación proporcional.

10 17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado porque** la masa pastosa se evacúa por medio de un mecanismo transportador (14) a través de la salida (13) y el mecanismo transportador empuja la masa pastosa al interior de un tubo de embutición para rellenar los embutidos.

15 18. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizado porque** la altura de rendija (h) se regula dependiendo de la compresibilidad o del contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada (3) y/o detrás de la salida (13) de la tolva de vacío y/o entre la válvula de entrada (3) y la salida (13) y dependiendo de los parámetros de nivel de llenado.

19. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizado porque** la altura de rendija (h) se regula dependiendo de al menos un parámetro del siguiente grupo:

20 compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa delante de la válvula de entrada (3), compresibilidad o contenido de aire de la masa pastosa detrás de la salida (13) o en la tolva de vacío, capacidad de embutición de la masa pastosa en la tolva de vacío, tamaños unitarios de componentes de la masa, diferencia de presión delante y detrás de la válvula de entrada (3), nivel de llenado, capacidad de transporte de un mecanismo transportador (14) dispuesto a continuación en la salida (13), temperatura de la masa pastosa, viscosidad de la masa pastosa.

25 20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 19, **caracterizado porque** para la regulación de la altura de la rendija (h) de la rendija de entrada (S) se lleva a cabo una regulación de rendija, ajustándose la rendija de entrada (S) de tal modo que es tan grande como sea necesario para la regulación del nivel de llenado y tan pequeña como sea preciso para la regulación el grado de exposición a vacío.

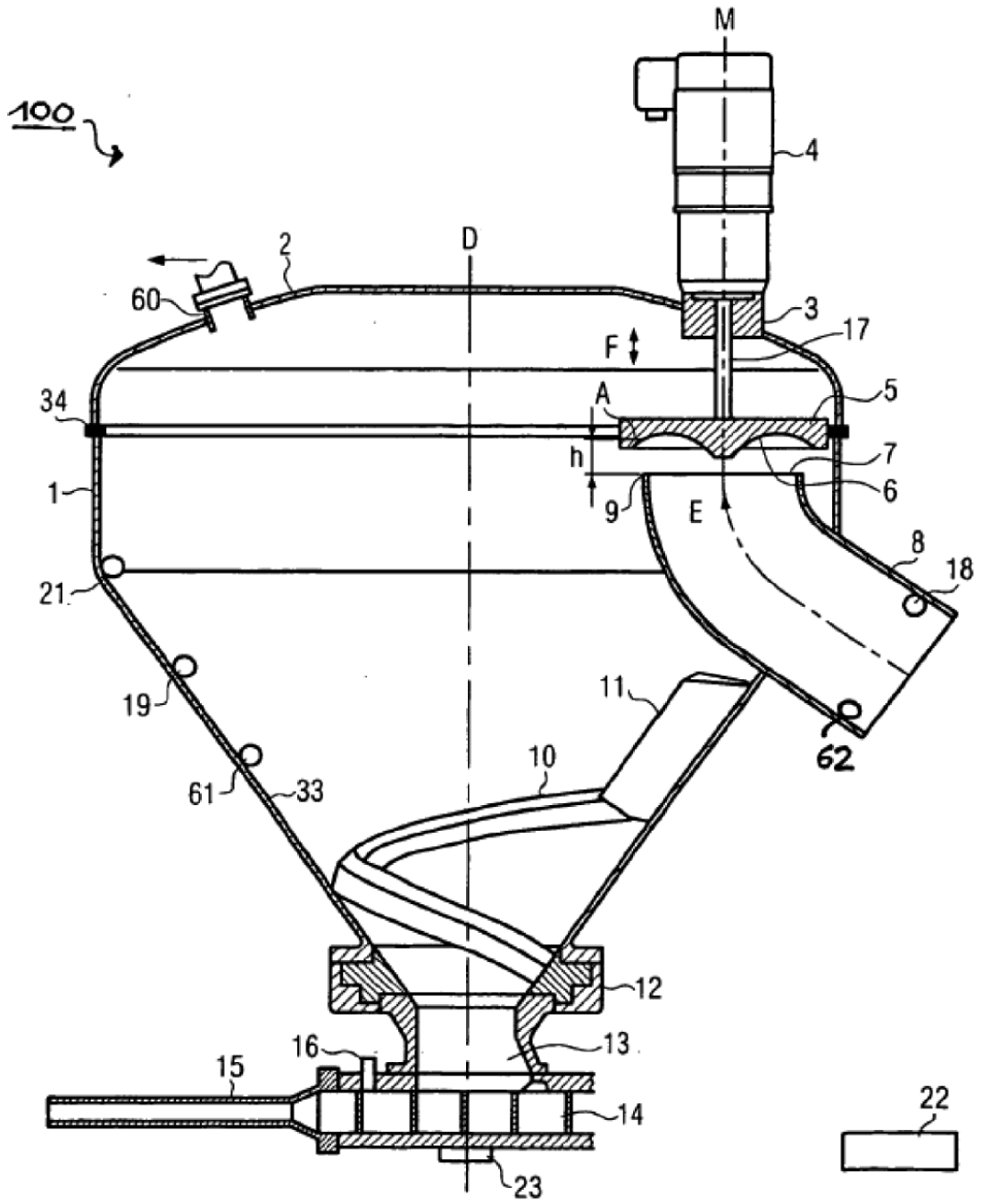


FIG. 1

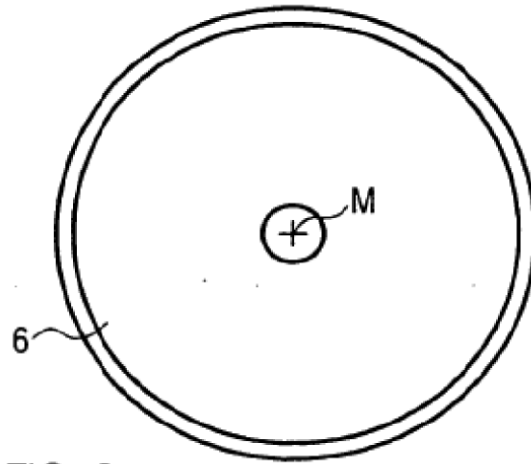


FIG. 2

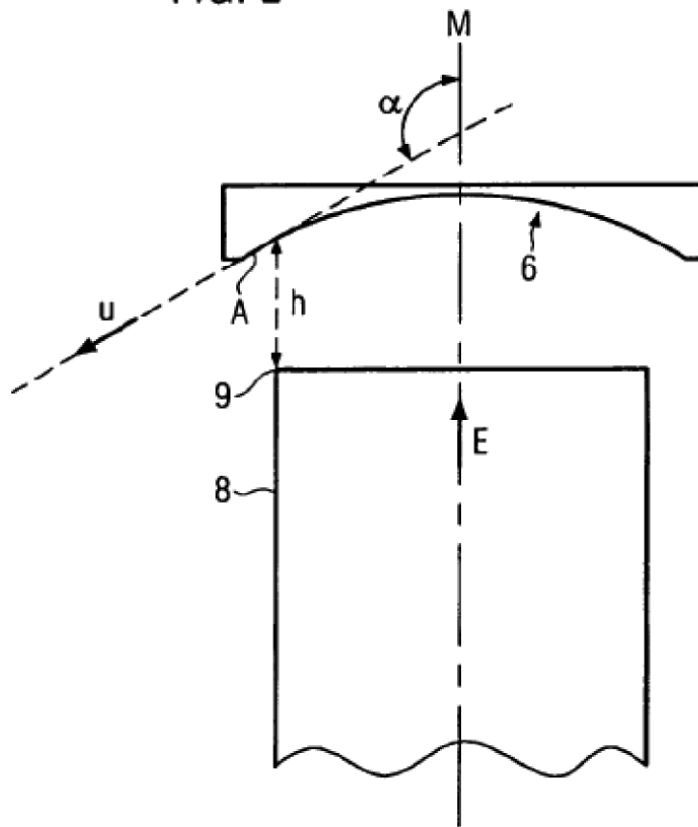


FIG. 3

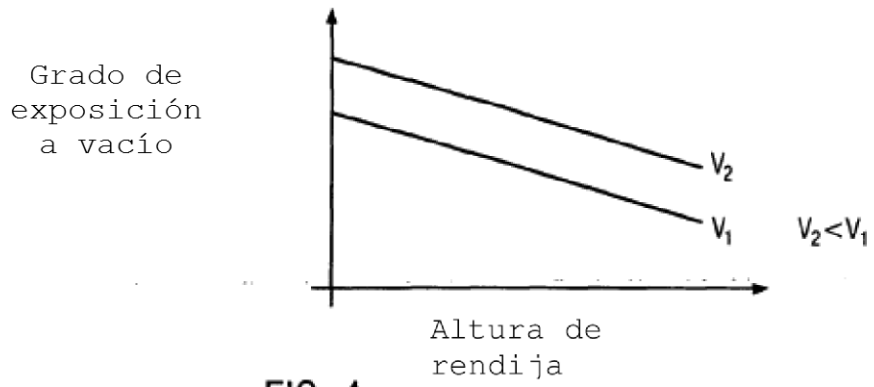


FIG. 4

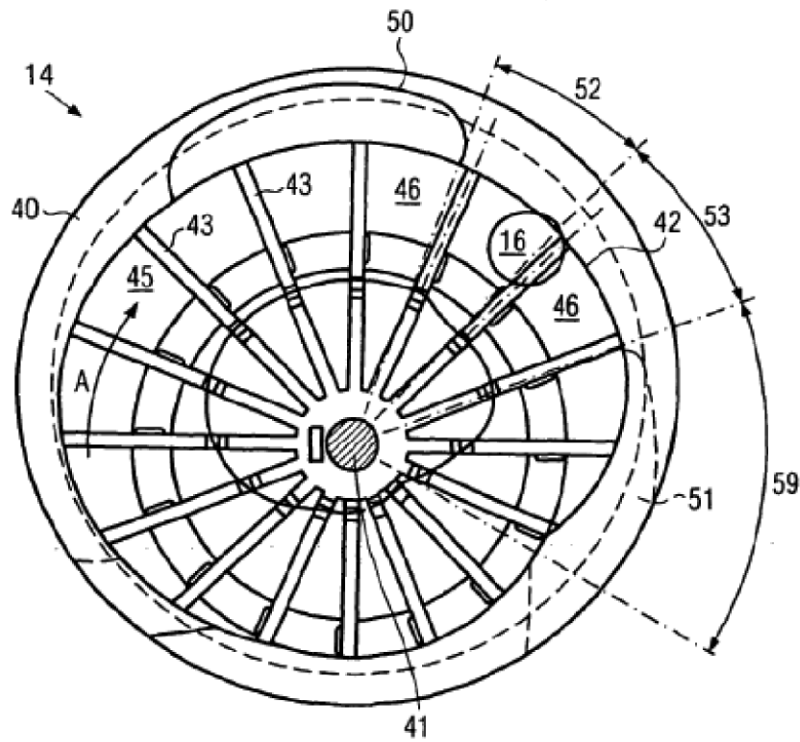


FIG. 5

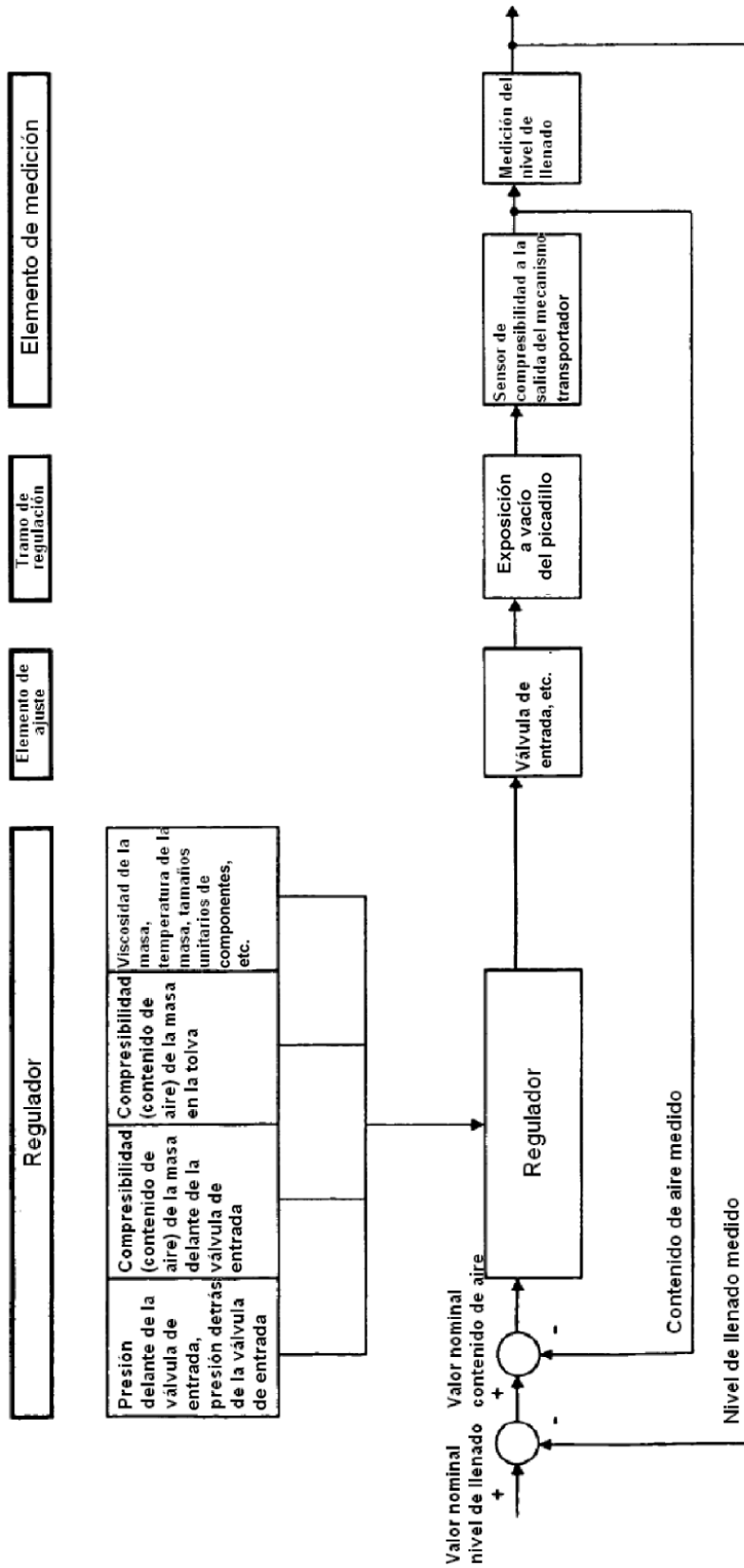


FIG. 6