

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 409**

51 Int. Cl.:

**A22C 11/02** (2006.01)

**B65G 65/23** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2011** **E 16183037 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018** **EP 3114936**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para alimentar con alimentos una máquina procesadora de alimentos, en particular una embudidora o una máquina para picar alimentos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.08.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MAILE, BERND**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 678 409 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 alimentar con alimentos una máquina procesadora de alimentos, en particular una embutidora o una máquina para picar alimentos

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para alimentar una máquina procesadora de alimentos, en particular una embutidora o una máquina para picar alimentos.

Un dispositivo de este tipo y un procedimiento de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 8 se conocen ya por el documento EP 2 062 478 A1. Este documento describe ya una envasadora y un procedimiento de envasado con contenedores para el alojamiento de alimentos, que presentan por ejemplo un chip de RFID, en el que pueden almacenarse diversos datos de producto, por ejemplo también el peso registrado por una balanza.

10 En la industria alimentaria, para la alimentación de máquinas procesadoras de alimentos, por ejemplo embutidoras al vacío o máquinas para picar alimentos se emplean dispositivos de elevación. Estos dispositivos de elevación están realizados habitualmente como dispositivos de elevación de brazos o también como dispositivos de elevación de postes, y pueden adosarse a una máquina, por ejemplo una embutidora al vacío o una máquina para picar alimentos, o también puede presentarse como unidad autónoma (“unidad stand-alone”). Estos dispositivos de  
15 elevación están diseñados para alojar contenedores parcialmente estandarizados, por ejemplo carros para el picadillo móviles (es decir provistos con rodillos). En este caso, el carro para el picadillo se desplaza normalmente a la unidad de alojamiento del equipo de elevación de tal manera que está enclavado de manera segura frente a caídas y se desplaza con el equipo de elevación por ejemplo hacia arriba por encima de la tolva de carga de una embutidora al vacío. Allí el carro para el picadillo se vacía en la tolva de carga. A continuación el carro para el  
20 picadillo retrocede con el equipo de elevación de nuevo a la posición inicial y se extrae de nuevo por parte del usuario al soltar el enclavamiento en el equipo de elevación. Durante la alimentación de máquinas para picar alimentos se alimenta de manera correspondiente la fuente de máquina para picar alimentos.

25 El movimiento ascendente del equipo de elevación de brazos puede estar realizado en este caso solapado con el movimiento de volcado. El movimiento ascendente del equipo de elevación y con ello el movimiento del carro para el picadillo se realiza en este caso al igual que el movimiento descendente con velocidad de elevación o de descenso casi constante, salvo factores determinantes que actúan de manera involuntaria (por ejemplo vibraciones).

30 En la mayoría de los casos los dispositivos de elevación presentan un accionamiento hidráulico. En este caso el accionamiento (es decir por ejemplo la bomba hidráulica) funciona con una potencia tan alta que se facilita una fuerza de elevación necesaria al máximo (por ejemplo > 3000 N) que es mayor que la carga de elevación máxima que corresponde a un llenado máximo o una carga de elevación permitida como máximo (por ejemplo 3000 N). Si el carro para el picadillo está llenado solamente a la mitad, entonces se facilita esta fuerza sin embargo y el accionamiento funciona con potencia debidamente alta.

35 En las máquinas de alimentos existe ,por razones de seguridad, la exigencia de poder realizar el movimiento descendente del carro para el picadillo desde la posición horizontal de manera controlada, para impedir entre otros, que una persona que se encuentra debajo del carro para el picadillo que se desplaza hacia abajo se lesione debido a un movimiento descendente automático y por tanto posiblemente involuntario. Esta exigencia de seguridad en la práctica se realiza mediante un llamado “control de hombre muerto” en el que el usuario al bajar el carro para el picadillo desde la posición horizontal debe accionar constantemente una tecla, de otro modo el movimiento descendente se detiene inmediatamente.

40 Sin embargo el equipo de elevación conocido conlleva inconvenientes esenciales. Así el usuario durante el movimiento descendente debe accionar constantemente una tecla desde la horizontal y por tanto no puede operar de manera productiva. Además el usuario, antes del volcado del siguiente carro para picadillo en la embutidora al vacío debe garantizar que la tolva para el alojamiento de un contenido de carro de picadillo llenado completamente esté lo suficientemente vacío para que no se desborde el picadillo por el borde de tolva. Para garantizar esto, por lo  
45 general, se espera más tiempo del necesario. Todo esto en la práctica lleva a tiempos de espera innecesarios e impide el desarrollo de trabajo.

50 Dado que para garantizar un funcionamiento sin dificultades siempre actúa la fuerza máxima del equipo de elevación (por ejemplo > 3000 N), aumenta el peligro de lesiones de personas, o el peligro de daños de objetos que se encuentran en la zona de movimiento del equipo de elevación, porque por ejemplo, en el caso de carros para picadillo llenados a la mitad, la reserva de fuerza (por ejemplo 1500 N) lleva a un riesgo elevado.

Partiendo de esto la presente invención se basa en el objetivo de facilitar un dispositivo y un procedimiento para alimentar una máquina procesadora de alimentos, que puede accionarse de manera segura y que posibilita minimizar tiempos muertos y de espera.

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

55 De acuerdo con la presente invención el dispositivo comprende un equipo de medición para registrar la cantidad de alimentos en el contenedor. Por cantidad de alimentos se entiende en este caso o bien la masa o bien el volumen

del alimento, o un valor de medición correspondiente. Por tanto la cantidad de alimento en el contenedor puede determinarse automáticamente. Al determinar la cantidad de alimentos puede realizarse una gestión de proceso encauzada con tiempos muertos y de parada reducidos. La operación de alimentación puede adaptarse a la cantidad de alimento respectiva. Particularmente las velocidades así como la potencia de accionamiento pueden ajustarse de manera óptima. Las sobrecargas pueden detectarse inmediatamente.

Particularmente puede comprobarse también por ejemplo, si y cuándo el contenedor se ha vaciado por completo tras el volcado en la máquina, o si todavía se encuentran restos de alimentos en el contenedor. Esto se realiza al comparar el valor de medición con el peso sin carga conocido. Esta información puede evaluarse de manera correspondiente y pueden tomarse además medidas adicionales. Además al determinar la cantidad de alimentos también puede constatarse si, por ejemplo, hay ya espacio suficiente en una tolva de carga para alojar la cantidad de alimento correspondiente para impedir un rebosamiento.

Es muy especialmente ventajoso cuando el dispositivo comprende un equipo de control que está diseñado de tal manera que la potencia del accionamiento del equipo de elevación se ajusta dependiendo de la cantidad de alimento registrada. El equipo de control genera por tanto una señal de control para el accionamiento que depende del valor de medición o una señal generada por el equipo de medición. Esto significa que de manera ventajosa no están previstas reservas de fuerza de elevación críticas en cuanto a la seguridad, de manera que en la práctica por ejemplo se eleva un contenedor lleno a la mitad, también solamente debe facilitarse la mitad de la fuerza para un alimento correspondiente. Dado que el accionamiento en el caso de una cantidad de alimento menor solamente funciona con una potencia debidamente más reducida también pueden ahorrarse costes de energía de manera considerable. También desciende el riesgo para una persona situada en la zona de trabajo del equipo de elevación, al igual que el peligro de daños de objetos mediante una colisión con el equipo de elevación.

Para registrar la cantidad de alimentos, el equipo de medición determina, por ejemplo, la masa del alimento. Para ello puede estar prevista por ejemplo una balanza (sensor de peso) en el contenedor o también fuera del contenedor, por ejemplo en la zona de un alojamiento de contenedor. Particularmente también puede determinarse la carga de elevación dado que el peso sin carga del contenedor, así como por ejemplo el peso del equipo de elevación de brazos es constante. La determinación de la carga de elevación puede estar integrada de manera muy ventajosa en el equipo de elevación, en particular en la zona de accionamiento del equipo de elevación, y por ejemplo estar realizada mediante un sensor de presión en un sistema hidráulico, o también mediante un equipo de medición de corriente para el accionamiento eléctrico del equipo de elevación. Para ello está previsto de manera ventajosa un equipo de elevación hidráulico con una bomba hidráulica con accionamiento eléctrico, cuya potencia puede ajustarse dependiendo de la cantidad de alimentos, y en particular la velocidad del equipo de elevación mediante un equipo de estrangulamiento. El equipo de medición puede comprender también un sensor de posicionamiento para el contenedor.

De acuerdo con la invención, el dispositivo presenta un equipo para la detección de colisiones que registra una variación de valores de medición del equipo de medición o una desviación de un valor nominal, y dependiendo de la variación de valores de medición o desviación, determina si ha tenido lugar una colisión, y un equipo de control detiene el equipo de elevación y/o retrocede un tramo determinado cuando ha tenido lugar una colisión. El equipo de medición está configurado y dispuesto en este caso de tal manera que pueden registrarse fuerzas generadas por una colisión. Una colisión durante el descenso del contenedor llevaría por tanto a una reducción del valor de medición registrado para el contenedor vacío. Una variación de valores de medición correspondiente se evalúa y, si por ejemplo se determina que la variación de valores de medición durante la subida o bajada del equipo de elevación es mayor que un valor predeterminado esto se evalúa como colisión, y puede reaccionarse de manera correspondiente. Mediante este equipo para la detección de colisiones es posible que el equipo de elevación pueda desplazarse hacia abajo de manera autónoma, y concretamente sin el control de hombre muerto. Dado que durante el descenso del contenedor solamente se desciende el peso sin carga también se reduce la potencia del accionamiento en comparación con el contenedor llenado, y se facilita solamente una fuerza necesaria para descender el contenedor vacío, lo que contribuye a un aumento de seguridad. Debido a que ya no es necesario un control de hombre muerto pueden minimizarse fundamentalmente tiempos muertos y de espera.

Es muy particularmente ventajoso cuando también en la zona de alojamiento de la máquina procesadora de alimentos, en particular en una tolva de carga, está previsto al menos un sensor de estado de carga. Mediante el sensor de estado de carga puede determinarse el contenido de alimentos en la tolva de carga o zona de alojamiento. Dado que se conoce el volumen total de la zona de alojamiento o de la tolva y está depositado en el control, con los parámetros "estado de carga actual en la zona de alojamiento", "volumen total de la zona de alojamiento", así como "cantidad de alimento en el contenedor" puede determinarse automáticamente el momento ideal en el que el dispositivo puede cargar el contenido de contenedor en la zona de alojamiento. Dado que también se conoce la duración necesaria para subir el contenedor el movimiento puede empezar antes de tiempo de manera correspondiente. Por ello pueden eliminarse tiempos de espera innecesarios. Además el contenedor llenado pesado no se encuentra durante mucho tiempo innecesariamente en la posición elevada, con lo que se reduce adicionalmente el potencial de riesgo en el puesto de trabajo. O bien el momento, por ejemplo cuando se ha alcanzado el estado en el que el contenido del carro para el picadillo entra en la tolva de carga puede indicarse por la máquina visualmente, acústicamente y/o de otra manera, o bien el control de la máquina inicia automáticamente la operación de alimentación, y por tanto el inicio del movimiento de elevación y o inicio del vaciado. El contenedor

puede subirse por tanto debido a los valores determinados de manera previsor y entonces, tan pronto como lo permite el nivel de carga en la zona de alojamiento o la tolva, puede cargarse el contenido del contenedor. Como alternativa puede determinarse el momento óptimo para iniciar el movimiento de elevación.

5 Mediante la invención también es posible que el equipo de control esté diseñado de tal manera que la velocidad del equipo de elevación pueda modificarse, y en particular puedan ajustarse determinados perfiles de velocidad. El contenedor puede elevarse y bajarse por ejemplo con una velocidad variable. Dado que cada producto presenta propiedades diferentes (picadillo sólido o también muy líquido), de esta manera por ejemplo la operación de volcado óptima para cada producto puede depositarse en una memoria correspondiente. La elevación del carro para el picadillo por ejemplo puede realizarse lentamente (marcha suave), para impedir por ejemplo masas muy fluidas del  
10 carro para el picadillo. Después el carro para el picadillo puede acelerarse hasta una velocidad máxima, y poco antes del volcado puede iniciarse de nuevo el retardo por ejemplo igualmente de manera cuidadosa. Así se posibilita optimizar la operación de alimentación sin que en este caso la masa rebose fuera del carro para picadillo. Por consiguiente el contenedor puede llenarse también completamente por ejemplo en el caso de productos muy fluidos. El movimiento descendente puede iniciarse tras el vaciado del contenedor manual o automáticamente con o sin control de hombre muerto.  
15

La duración para la subida del equipo de elevación a una posición de vaciado puede estar almacenada. El momento en el que el contenedor puede vaciarse puede determinarse de manera previsor dependiendo del nivel de carga medido en la tolva de carga. El momento del comienzo del movimiento de elevación del contenedor puede determinarse entonces por el equipo de control, de tal manera que el contenedor puede vaciarse lo más pronto  
20 posible, y en particular el comienzo del movimiento de elevación se inicia en el tiempo de manera previsor por el control de modo que cuando el contenedor está en su posición de vaciado también puede vaciarse inmediatamente.

Como alternativa, el contenedor puede subirse y la operación de volcado puede iniciarse en un acontecimiento o momento definido, por ejemplo cuando el contenido del carro para el picadillo entra en la tolva de carga.

25 Particularmente tras el vaciado puede determinarse mediante el equipo de medición si el contenedor está completamente vacío. Para ello, por ejemplo, tras el vaciado del contenedor puede determinarse el peso de contenedor y compararse con el peso sin carga conocido, o bien prolongándose en el tiempo la operación de volcado del equipo de elevación, cuando se determina que el contenedor todavía no está completamente vacío, es decir por ejemplo el peso de contenedor aun es mayor en una cantidad determinada que el peso sin carga, y/o bien iniciándose una nueva operación de volcado y/o por ejemplo un movimiento de sacudida mediante desplazamiento múltiple del contenedor contra un tope final.  
30

La presente invención se explica con más detalle a continuación con referencia a las presentes Figuras.

La Figura 1 muestra un dispositivo de acuerdo con la presente invención con equipo de elevación de brazos descendido.

La Figura 2 muestra el dispositivo mostrado en la Figura 1 con equipo de elevación de brazos elevado a la mitad.

35 La Figura 3 muestra el dispositivo mostrado en las Figuras 1 y 2 con un equipo de elevación de brazos en la posición de vaciado.

La Figura 4 muestra esquemáticamente un dispositivo de acuerdo con la presente invención con un equipo de elevación hidráulico.

La Figura 5 muestra un gráfico, en el que la potencia de accionamiento está representada en función de la masa.

40 La Figura 6 muestra un gráfico, en el que el valor de medición del equipo de medición está representado en función del tiempo.

La Figura 7 muestra esquemáticamente el equipo de medición, el control y el accionamiento del equipo de elevación de acuerdo con la presente invención.

45 Las Figuras 1 a 3, así como la Figura 4 muestran un ejemplo de realización preferido para alimentar una máquina procesadora de alimentos con un equipo de elevación de brazos. Sin embargo es igualmente adecuado también un equipo de elevación de poste. En este ejemplo de realización el equipo de elevación 2 está conectado con la máquina 11, en este caso una embudidora. El dispositivo podría estar realizado sin embargo también como una unidad autónoma. El dispositivo es igualmente adecuado también para alimentar una máquina para picar alimentos.

50 El dispositivo presenta un contenedor 3 para alojar alimentos, por ejemplo picadillo para embutido. El contenedor tiene por ejemplo un volumen de carga en un intervalo de 100 a 1000 litros. En este caso el contenedor 3 está configurado como carro desplazable provisto con rodillos 5. El contenedor 3 se fija en una unidad de alojamiento 21 no representada de manera especial del equipo de elevación 2 de tal manera que está enclavado de manera segura frente a una caída. Esto puede realizarse al engancharse el contenedor por ejemplo en una cesta de alojamiento no representada con más detalle. Puede estar previsto un sensor que detecta si el contenedor 3 está dispuesto y

enclavado en el alojamiento. Un funcionamiento adicional del equipo de elevación 2 puede realizarse entonces solamente cuando el carro para el picadillo está enclavado de manera segura.

5 Tal como se desprende en particular de la Figura 4, el contenedor 3 está dispuesto en un brazo 16. Para el vaciado el contenedor 3 en este caso puede bascular por ejemplo alrededor del eje A2 con respecto al brazo 16 mediante un mecanismo de basculación no explicado con más detalle. El brazo 16 a su vez está dispuesto de manera basculante alrededor del eje A1 para ejercer un movimiento de elevación y descenso. En el funcionamiento del dispositivo puede solaparse también un movimiento de elevación y de basculación.

10 El dispositivo presenta adicionalmente un accionamiento 7. En este ejemplo de realización el equipo de elevación 2 está configurado como equipo de elevación hidráulico y comprende un cilindro hidráulico 15, mediante cuyo movimiento a través de un mecanismo correspondiente puede elevarse y bajarse el brazo 16. De manera conocida, el equipo de elevación hidráulico comprende una bomba hidráulica 7 con un accionamiento eléctrico, en este caso un motor de accionamiento M, una válvula hidráulica 18 para controlar el movimiento ascendente y descendente, así como un contenedor 17 para el líquido hidráulico, en este caso un contenedor de aceite. En el sistema hidráulico está previsto un sensor de presión 12 cuya función se explica aun con más detalle a continuación y que transmite por ejemplo sus valores de medición a un control 10. También el accionamiento para el equipo de elevación 2, en este caso el motor para la bomba hidráulica 7, está conectado con el equipo de control 10 de tal manera que la potencia del motor se ajusta dependiendo del contenido de contenedor.

La máquina para procesar los alimentos, en este caso la embudidora 11, presenta una zona de alojamiento para el alimento, en este caso la tolva de carga 4. El alimento se vuelca a la tolva de carga 4 y se procesa adicionalmente.

20 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo presenta un equipo de medición para registrar la cantidad de alimentos en el contenedor 3.

La cantidad de alimento puede registrarse de manera diferente.

25 Una posibilidad preferida reside en que en la zona de accionamiento del equipo de elevación 2 está integrado al menos un sensor 12 a través del cual puede determinarse un valor correspondiente a la carga de elevación. Dado que el peso sin carga es constante, la carga de elevación real depende del contenido de contenedor.

Una posibilidad consiste en prever un sensor de presión 12 que mide la presión en el sistema hidráulico. Como alternativa o adicionalmente puede medirse también una medición de corriente del accionamiento eléctrico, en este caso del motor de la bomba hidráulica 7. La medición de la corriente es adecuada también para un equipo de elevación eléctrico.

30 La medición puede realizarse por ejemplo de manera que el contenedor 3 está fijado y enclavado en el equipo de elevación 2 y a continuación la potencia del motor se eleva hasta que se detecta una elevación a través de un sensor de movimiento no representado. Entonces la fuerza de elevación es esencialmente igual a la carga de elevación y puede determinarse un valor de medición S1 correspondiente mediante el sensor de presión 12 o una intensidad de corriente correspondiente en el motor M, que corresponden a una carga de elevación determinada o a una cantidad de alimento determinada en el contenedor 3. Una señal correspondiente S1 se conduce al control 10 como se desprende en particular de la Figura 7.

40 Mediante el sensor de presión 12 y el equipo de medición de corriente en la zona de accionamiento del equipo de elevación 2, el contenido de contenedor puede determinarse también de la manera siguiente. La potencia del accionamiento se aumenta lentamente como en el caso de la posición de válvula de estrangulamiento predeterminada. Por ello aumenta la presión en el sistema hidráulico. La presión se mide a través del sensor 12. Si la fuerza generada por el accionamiento hidráulico corresponde a la carga de elevación, el cilindro hidráulico puede moverse y la presión permanece constante y corresponde a la masa en el contenedor 3. El valor de medición puede conducirse al control 10. La medición puede continuarse entonces de manera continua.

45 Sin embargo, también es posible determinar de manera dinámica el contenido del carro de contenedor o la carga de elevación no como ya se ha descrito anteriormente, sino de manera estática. Para ello el contenedor se eleva a una altura  $h$  y entonces, por ejemplo, se determina mediante el sensor de presión o el equipo de medición de corriente la carga de elevación. Esto se realiza por ejemplo así:

50 La potencia del motor M se aumenta lentamente con una tasa de variación predeterminada. El contenedor 3 se eleva hasta una altura predeterminada, por ejemplo de 2 a 5 cm (partiendo de la posición más inferior del contenedor 3). El alcance de la altura  $h$  puede registrarse por ejemplo mediante un sensor de posición no representado. Entonces se registra un valor de medición S1 correspondiente, por ejemplo, mediante el sensor de presión 12. El valor de medición S1 es proporcional a la carga de elevación o al contenido de contenedor y puede evaluarse por un control 10 para ajustar la potencia del equipo de elevación de manera correspondiente.

55 Para la medición estática sería también posible por ejemplo, tal como se describió anteriormente, aumentar la potencia del motor M lentamente con una tasa de variación predeterminada, y tras un tiempo predeterminado  $t$ , medir la altura que ha alcanzado el contenedor 3. La altura alcanzada tras el tiempo predeterminado  $t$  es

proporcional entonces a la carga de elevación o también al contenido de contenedor.

De manera correspondiente a los valores de medición determinados puede determinarse entonces en el control también en este caso una masa correspondiente mediante valores de comparación almacenados previamente (determinados o calculados experimentalmente) y mediante la densidad del contenido de contenedor también puede determinarse el volumen en caso necesario.

Sin embargo, la cantidad de alimento puede realizarse también mediante al menos un sensor de nivel de carga 14 en el contenedor 3. Un valor correspondiente puede transmitirse entonces asimismo al control 10.

También es posible que esté dispuesto por ejemplo un sensor de peso, por ejemplo una balanza, en el contenedor 3 o el alojamiento de contenedor 21. También en este caso puede transferirse un valor de medición correspondiente al control 10.

El control 10 registra por tanto, tal como se desprende de la Figura 7, la señal S1 de un equipo de medición, dependiendo la señal S1 de la cantidad de carga en el contenedor 3. La unidad de control 10 envía una señal de control S2 al accionamiento 7 del equipo de elevación 2, dependiendo la señal S2 de la señal S1. Esto significa que la potencia del accionamiento 7 se controla en función de la cantidad de alimento registrada. Tal como se desprende en particular de la Figura 5, con la masa en aumento  $m$  del alimento en el contenedor 3 aumenta la potencia del accionamiento 7.

En este caso la potencia del accionamiento está diseñada de manera que se facilita una fuerza de elevación que es solo ligeramente mayor (por ejemplo de 20 a 100 N) que la carga de elevación, de manera que es posible una elevación y descenso fiable del contenedor 3.

Esto significa que la potencia de accionamiento del equipo de elevación 2 puede adaptarse automáticamente a la carga de elevación respectiva, de manera que el equipo de elevación, a diferencia del estado de la técnica, no siempre tiene que funcionar a toda potencia. De ello resulta la ventaja de que no tiene que instalarse ninguna reserva de fuerza de elevación crítica en cuanto a la seguridad. Es decir, en la práctica para un contenedor lleno hasta la mitad se facilita también solamente la mitad de la fuerza. Por ello se reduce el riesgo para personas que se encuentran en la zona de trabajo del equipo de elevación 2.

Mientras que en el caso de dispositivos de elevación de poste la carga de elevación es fundamentalmente constante, en el caso del equipo de elevación de brazos, debido al efecto de palanca de brazo, se modifica la fuerza de elevación que va a aplicarse. Partiendo por ejemplo del valor de medición S1 determinado de manera estática puede adaptarse entonces por ejemplo la fuerza de elevación de acuerdo con un perfil predeterminado, o preferentemente mediante una medición constante de la presión hidráulica y de la velocidad a la posición respectiva del contenedor 3 o del brazo 6. Es decir que la potencia o la fuerza de elevación durante la elevación se modifica. Dependiendo de la cantidad de alimentos en el contenedor se adapta entonces el perfil de potencia. Sin embargo también es posible en el caso del equipo de elevación de brazos ajustar durante la elevación una potencia constante que es algo mayor (de 20 a 100 N) que la carga de elevación máxima necesaria.

De manera ventajosa, el dispositivo comprende un sistema para la detección de colisiones que está integrado de manera ventajosa en el equipo de control 10. El sistema para la detección de colisiones registra durante la subida y la bajada del equipo de elevación continuamente los valores de medición S1 para registrar la cantidad de alimento o en este caso la masa o la carga de elevación. De manera ventajosa, en este caso se realiza una medición dinámica de la carga de elevación durante la operación de movimiento del equipo de elevación. Esta medición dinámica se realiza por ejemplo al medir la presión mediante el sensor 12 o mediante un equipo de medición que está dispuesto fuera del contenedor de tal manera que puede registrarse una fuerza que actúa sobre el contenedor. Una medición durante la elevación y el descenso puede realizarse por tanto por ejemplo también mediante un sensor de peso en el dispositivo de alojamiento 21 o mediante monitorización del curso de corriente en el caso de accionamientos eléctricos.

Si ahora por ejemplo durante el descenso del equipo de elevación 2 el contenedor 3 choca contra una persona o un objeto, entonces una fuerza opuesta a la carga de elevación actúa hacia arriba, de modo que el valor de medición S1 se modifica para el contenedor vacío. Tal como se desprende en particular de la Figura 6 se registra una variación correspondiente  $\Delta S1$  mediante el equipo de colisión 20. Para ello, solamente como ejemplo, puede estar previsto un comparador que realiza una comparación de valores de medición posteriores. Si la oscilación de valor de medición  $\Delta S1$  o la pendiente de la curva de valores de medición sobrepasa un valor predeterminado, entonces el equipo para la detección de colisiones determina que ha tenido lugar una colisión. Mediante el equipo de control 10 puede desconectarse inmediatamente entonces el equipo de elevación 2 y/o retrocederse, y dado el caso emitir una señal de aviso correspondiente. El dispositivo de detección de colisiones 20 determina la colisión durante el movimiento ascendente y descendente, aunque no durante el vaciado del contenedor 3, dado que en este caso debido al vaciado se producen oscilaciones  $\Delta S1$ .

Si por ejemplo no se realiza ningún registro de valores de medición dinámico sino que la potencia del equipo de elevación o el perfil de potencia se determina de acuerdo con una medición estática, entonces al mismo tiempo, tal como se describió anteriormente, puede medirse un valor de medición S mediante el sensor de presión 12 o

mediante el registro de una intensidad de corriente correspondiente en el motor M. Este valor de medición debe corresponder entonces a un valor nominal determinado (correspondiendo a la potencia constante o al perfil de potencia predeterminado). Si, tal como se ha descrito también anteriormente, se produce una desviación  $\Delta S1$  del valor de medición respecto del valor nominal predeterminado, entonces se determina que ha tenido lugar una colisión.

Como la potencia de accionamiento del equipo de elevación 2 depende del contenido de alimentos en el contenedor 3, es decir que, en comparación con el estado de la técnica, se facilita una fuerza reducida y como pueden detectarse a tiempo colisiones ya no es necesario un control de hombre muerto, y se hace posible un desarrollo automático. Por tanto pueden minimizarse de manera efectiva tiempos muertos y de espera.

Es particularmente ventajoso cuando también en la zona de alojamiento, es decir en la tolva 4, está previsto al menos un sensor de estado de carga. Mediante este sensor de estado de carga puede constatarse el nivel de carga actual en la tolva. De manera ventajosa, en la zona de alojamiento 4, o en la tolva de carga, está previsto al menos un sensor de estado de carga 13 para determinar el nivel de carga del alimento en la tolva. El volumen total de la zona de alojamiento o de la tolva 4 se conoce y se deposita en el control. Por tanto puede determinarse si todavía existe espacio suficiente para el producto de llenado desde el contenedor 3 en la zona de alojamiento 4. Con los parámetros "estado de carga actual en la zona de alojamiento 4", "volumen total de la zona de alojamiento 4", así como "cantidad de alimento en el contenedor 3", en particular el volumen correspondiente, puede determinarse entonces automáticamente el momento ideal para vaciar el contenedor 3, o iniciar el movimiento de elevación del equipo de elevación. El volumen del alimento en el contenedor 3 puede determinarse o bien mediante un sensor de estado de carga, o también mediante la masa determinada mediante el equipo de medición y calcularse la densidad correspondiente mediante el control.

- La densidad puede obtenerse de un valor depositado en el control de máquina en la memoria de programa o de los valores de medición de la producción actual. Así, por ejemplo, con el dispositivo de avance de la máquina puede registrarse el caudal de masa (por ejemplo en litros) actual, el total, o procesado en un intervalo de tiempo determinado. Adicionalmente, el nivel de carga en la tolva se determina mediante el sensor de nivel de carga. Igualmente se conoce el peso total del producto cargado en la tolva de carga.

- La densidad puede medirse igualmente de manera externa e introducirse en el control, o

- la densidad puede medirse y transmitirse automáticamente al control, por ejemplo mediante una etiqueta RFID colocada en el recipiente.

- Mediante el volumen y masa del contenido en el carro para el picadillo puede determinarse igualmente la densidad. Para ello es ventajoso un sensor de nivel de carga 14 adicional. Es posible una determinación de la densidad también mediante una medición en línea del contenido de aire en el picadillo, tal como se describe por ejemplo en el documento EP 1040758.

Debido a que puede determinarse el momento ideal en el que el equipo de elevación puede cargar el carro para el picadillo en la tolva, pueden eliminarse tiempos de espera innecesarios. O bien puede indicarse el momento, por ejemplo cuando se ha alcanzado el estado en el que el contenido del carro para el picadillo entra en la tolva de carga por la máquina visualmente, acústicamente y/o de otra manera, o el control de la máquina inicia automáticamente la operación de alimentación y con ello el arranque del equipo de medición.

El contenedor puede subirse con ello también de manera previsor y tan pronto como el nivel de carga lo permite puede cargarse entonces el contenido en la tolva de carga. Como alternativa puede determinarse también el momento óptimo para el arranque del equipo de elevación.

También es posible que estén depositadas en el control velocidades de elevación y/o descenso variables, de manera que pueden reducirse adicionalmente tiempos muertos y de espera. El equipo de elevación puede realizarse de manera parcial o totalmente automatizada con velocidades variables. Así con el contenedor pueden recorrerse determinados perfiles de movimiento o de velocidad. Estos perfiles pueden estar depositados por ejemplo en el control (por ejemplo en el control principal integrado en la máquina o en una unidad de control externa). La velocidad se controla mediante el ajuste de la válvula de estrangulamiento 9a y/o de la válvula de estrangulamiento 9b y/o mediante la velocidad de giro del motor. Dado que cada producto presenta diferentes propiedades (picadillo sólido o también muy líquido), puede depositarse de esta manera por ejemplo la operación de volcado óptima para cada producto, por ejemplo en una memoria de datos de producto.

Puede realizarse por ejemplo la elevación del carro para el picadillo lentamente (marcha suave) para impedir un rebosamiento por ejemplo de masas muy fluidas por fuera del carro para el picadillo. Después el carro para el picadillo puede acelerarse hasta una velocidad máxima, y poco antes del volcado puede iniciarse el retardo por ejemplo igualmente de manera cuidadosa. Así se posibilita optimizar en el tiempo la operación de alimentación sin que en este caso la masa se desborde por fuera del carro para el picadillo. Por consiguiente el carro para el picadillo puede llenarse completamente por ejemplo en el caso de productos muy fluidos.

Adicionalmente, al determinar la cantidad de alimento tanto antes como también después del volcado en la zona de alojamiento 4 puede determinarse la cantidad total facilitada a la embudidora al vacío respectiva. Así, por ejemplo puede determinarse toda la producción del día en la embudidora al vacío correspondiente o también la carga total de un tipo de embutido. Como alternativa o adicionalmente mediante la evaluación de los siguientes parámetros:

- 5 - potencia de embudidora actual (litros/min),
- estado de carga actual en la zona de alojamiento 4,
- contenido de contenedor actual

(por ejemplo mediante un ordenador central en la oficina principal) puede controlarse también la facilitación de alimentos, en particular picadillo. Así por ejemplo pueden emitirse los siguientes avisos:

- 10 línea 1: todavía 14 minutos hasta la detención de la producción a consecuencia de falta de picadillo,
- línea 2: todavía 4 minutos hasta la detención de la producción a consecuencia de falta de picadillo, etc.

A continuación se explica con más detalle un procedimiento de acuerdo con la presente invención con referencia a las Figuras 1 a 4 en relación con una embudidora. Sin embargo, el procedimiento es igualmente posible con otra máquina procesadora de alimentos.

- 15 El usuario u otra persona introduce un contenedor lleno 3, en particular carro para el picadillo, a la embudidora al vacío 11 y lo engancha de manera segura en la cesta de alojamiento 21 del equipo de elevación 2. De manera ventajosa, un sensor detecta si un carro se encuentra en el alojamiento, o si este está enclavado (véase la Figura 1).

- 20 Si esto es así, mediante un equipo de medición 12 se registra la cantidad de alimento en el contenedor o un valor correspondiente mediante un equipo de medición 12, y se conduce una señal correspondiente S1 al equipo de control 10. Puede detectarse a tiempo una sobrecarga, por ejemplo a consecuencia de un carro para el picadillo cargado de manera no permitida. En función de la señal S1, el equipo de control 10 genera una señal de control S2, que activa el accionamiento del equipo de elevación 2 para elevar el contenedor (véase la Figura 2). Mediante un sensor de estado de carga 13 se determina el contenido de la tolva de carga 4. Tal como se ha descrito anteriormente, mediante el equipo de medición 12,14 para registrar la cantidad de alimento se determina o calcula el
- 25 volumen del alimento en el contenedor 3. El control determina entonces automáticamente el momento ideal de en el que el equipo de elevación 2 puede cargar el contenido de carro para el picadillo en la tolva 4. Por ello pueden eliminarse tiempos de espera innecesarios. El momento, en el que por ejemplo se alcanza el estado en el que el contenido del carro para el picadillo entra en la tolva de carga puede indicarse mediante la máquina visualmente, acústicamente y/o de otra manera. En el caso de un control de la máquina automático, el control inicia
- 30 automáticamente la operación de alimentación y con ello el arranque del equipo de medición, y vuelca automáticamente en el momento correcto el contenido de contenedor 3 en la tolva 4.

- 35 La velocidad, a la que se mueve el equipo de elevación puede ajustarse mediante las válvulas de estrangulamiento 9a y/o 9b. También pueden seleccionarse determinados perfiles de velocidad que están depositados en una memoria del control. Un equipo para la detección de colisiones registra continuamente durante el movimiento ascendente y descendente valores de medición S1 del equipo de medición, en particular de los sensores en la zona de accionamiento del equipo de elevación, o también un sensor de peso, por ejemplo en la zona de alojamiento 21. En el caso de colisiones durante el movimiento descendente del contenedor 3 se produce una variación de valores de medición, dado que aparece una fuerza opuesta a la fuerza de peso. Particularmente se modifica por ejemplo la presión medida en el sistema hidráulico con el sensor 12. También un sensor de peso indicaría un valor de medición
- 40 modificado. Si una variación de valores de medición sobrepasa una cantidad predeterminada, se detiene la máquina automáticamente o el equipo de elevación retrocede. Si durante el movimiento ascendente se produce una colisión, entonces igualmente hay una variación de valores de medición correspondiente, dado que adicionalmente a la carga de elevación una fuerza adicional actúa hacia abajo, de manera que igualmente se detecta una colisión debido a una variación de valores de medición correspondiente. También en este caso se detiene por ejemplo el equipo de elevación 2. Si por tanto aparece un estado de carga inesperado correspondiente entonces el equipo de elevación 2
- 45 puede estar realizado también de tal manera que el movimiento del contenedor 3 puede realizarse adicionalmente a pesar de ello, aunque solamente mediante control de hombre muerto.

- 50 Tras el vaciado del contenedor en la tolva 4 (Figura 3) puede comprobarse si el contenedor está completamente vacío, o si tras el volcado del contenedor en la tolva de carga se encuentran todavía restos en el contenedor, al compararse el peso de recipiente determinado tras el volcado con el peso sin carga conocido, que está depositado en la memoria del control 10. Esto puede realizarse por ejemplo, tal como se describió anteriormente, mediante un sensor de peso o como alternativa sencillamente mediante la determinación de una variación de valores de medición  $\Delta S1$  del sensor de presión 12. Esta información puede evaluarse de manera correspondiente y pueden tomarse medidas adicionales. Así, la operación de volcado del equipo de elevación puede prolongarse en el tiempo, o se vuelca de nuevo o también pueden desplazarse por ejemplo varias veces contra un tope final (movimiento de sacudida).
- 55



Tras el vaciado completo el contenedor se desciende mediante el equipo de elevación, se desenchava y se extrae del dispositivo. Después el siguiente contenedor 3 puede introducirse en el dispositivo.

El procedimiento de acuerdo con la invención posibilita que el operario de máquina pueda producir sin interrupción de la producción, dado que se libera mediante el desarrollo de trabajo automatizado o parcialmente automatizado.

- 5 Para la automatización adicional, el carro para el picadillo puede desenchavarse tras el descenso por ejemplo también automáticamente. En el caso de la medición estática, para la monitorización de colisiones se mide la presión adicionalmente mediante un equipo de medición, por ejemplo, de manera continua mediante el sensor de presión 12, y por ejemplo se compara con un valor nominal de presión que corresponde a la potencia que depende de la cantidad de alimento, o se registra también en este caso una variación de valores de medición correspondiente
- 10 para registrar por ejemplo una colisión, o para determinar cuándo el contenedor está completamente vacío.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para alimentar con alimentos una máquina procesadora de alimentos (11), en particular una embudidora o una máquina para picar alimentos, que comprende:

- un contenedor (3) para alojar el alimento,

5 - un equipo de elevación (2), mediante el cual el contenedor (3) puede desplazarse hacia arriba, y un accionamiento (7) para el equipo de elevación (2), un equipo de medición (12, 14) para registrar la cantidad de alimento en el contenedor (3),

**caracterizado porque**

10 el dispositivo presenta un sistema para la detección de colisiones (20) que registra una variación de valores de medición  $\Delta S1$  del equipo de medición, o una desviación  $\Delta S1$  de un valor de medición respecto de un valor nominal, y dependiendo de la variación de valores de medición o de la desviación  $\Delta S1$  determina si ha tenido lugar una colisión, y en el caso de una colisión, un equipo de control (10) detiene el equipo de elevación y/o retrocede un tramo determinado.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el equipo de control (10) está diseñado de tal manera que la potencia del accionamiento (7) se ajusta dependiendo de la cantidad de alimento registrada.

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el equipo de medición (12, 14) determina la masa del alimento o un valor correspondiente, en particular la carga de elevación o el nivel de carga, y comprende en particular un sensor de peso y/o un sensor de presión (12) y/o un equipo de medición de corriente para el accionamiento eléctrico y/o el sensor de nivel de carga (14) y/o el sensor de posición para el contenedor (3).

20 4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el equipo de elevación (2) comprende un equipo de elevación hidráulico y el accionamiento (7) es una bomba hidráulica cuya potencia puede ajustarse dependiendo de la cantidad de alimento, y en particular la velocidad del equipo de elevación (2) puede ajustarse mediante un equipo de estrangulamiento (9).

25 5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la zona de alojamiento (4) de la máquina procesadora de alimentos (11), en particular de la tolva de carga (4), presenta al menos un sensor de nivel de carga (13).

6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el equipo de control (10) está diseñado de tal manera que, dependiendo del nivel de carga en la zona de alojamiento (4) y de la cantidad de alimento registrada, puede determinar el momento en el cual debe vaciarse el contenedor (3).

30 7. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el equipo de control (10) está diseñado de tal manera que la velocidad del equipo de elevación (2) puede modificarse, y en particular pueden ajustarse determinados perfiles de velocidad de movimiento y en particular depositarse en una memoria.

35 8. Procedimiento para alimentar con alimentos una máquina procesadora de alimentos (11), en particular una embudidora o una máquina para picar alimentos, en donde el contenedor llenado (3) se desplaza hacia arriba mediante un equipo de elevación (2) y se vacía, y se registra la cantidad de alimento en el contenedor (3),

40 **caracterizado porque** se registra una variación de valores de medición  $\Delta S1$  del equipo de medición (2) o la desviación  $\Delta S1$  de un valor de medición respecto de un valor nominal y, dependiendo de la variación de valores de medición o de la desviación  $\Delta S1$ , se determina si ha tenido lugar una colisión, deteniéndose el equipo de elevación mediante el equipo de control (10) al constatar una colisión y/o retrocediendo un tramo determinado.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la potencia del accionamiento (7) del equipo de elevación (2) se modifica dependiendo de la cantidad de alimento registrada.

10. Procedimiento según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** se registra la masa del alimento o un valor correspondiente, en particular la carga de elevación y/o el nivel de carga en el contenedor (3).

45 11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** en la zona de alojamiento (4) de la máquina procesadora de alimentos (11), en particular en la tolva de carga (4), se determina el nivel de carga y porque, dependiendo del nivel de carga en la zona de alojamiento y de la cantidad de alimento registrada, se determina el momento en el que debe vaciarse el carro para el picadillo.

50 12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** el contenedor (3) se eleva y se desciende con una velocidad variable, atravesándose en particular un perfil de velocidad de movimiento predeterminado y/o elevándose y descendiendo el contenedor con una potencia variable, atravesándose en particular un perfil de potencia determinado.

- 5 13. Procedimiento según al menos la reivindicación 11, **caracterizado porque** la duración para la subida del equipo de elevación está almacenada en una posición de vaciado y el momento del comienzo del movimiento de elevación del contenedor (3) lo determina el equipo de control de tal manera que el contenedor (3) puede vaciarse en el momento más temprano posible, y en particular el comienzo del movimiento de elevación lo inicia en el momento previsto el control, de modo que cuando el contenedor está en su posición de vaciado puede vaciarse.
- 10 14. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado porque** tras el vaciado del contenedor (3) el equipo de medición determina si el contenedor está completamente vacío, y cuando se determinó que el contenedor todavía no está completamente vacío, o bien la operación de volcado del equipo de elevación se prolonga en el tiempo y/o se inicia una nueva operación de volcado y/o se realiza un movimiento de sacudida mediante el desplazamiento múltiple del contenedor contra un tope final.
- 15 15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado porque** el movimiento descendente del contenedor (3) lo inicia automáticamente el control (10) tras el vaciado completo del contenedor (3), o lo inicia un usuario con o sin control de hombre muerto, y en particular la potencia durante el movimiento descendente es menor o igual a como en el caso del movimiento ascendente.

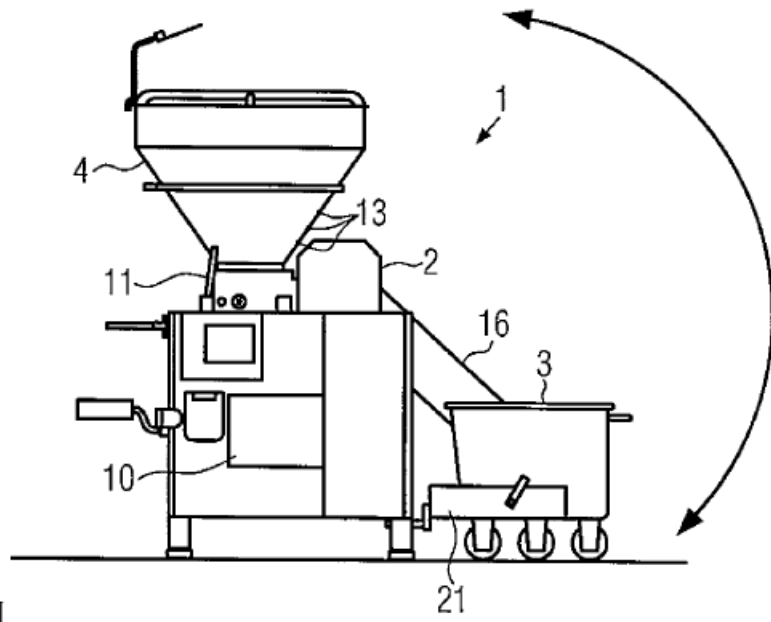


FIG. 1

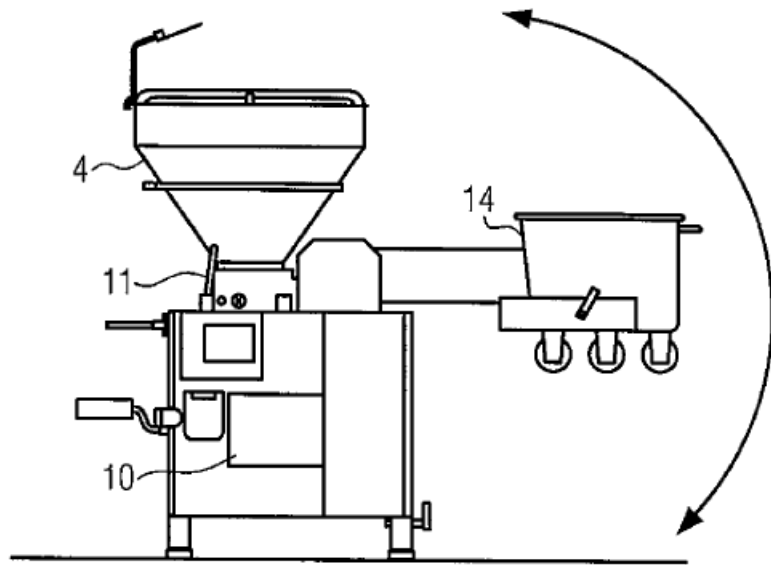


FIG. 2

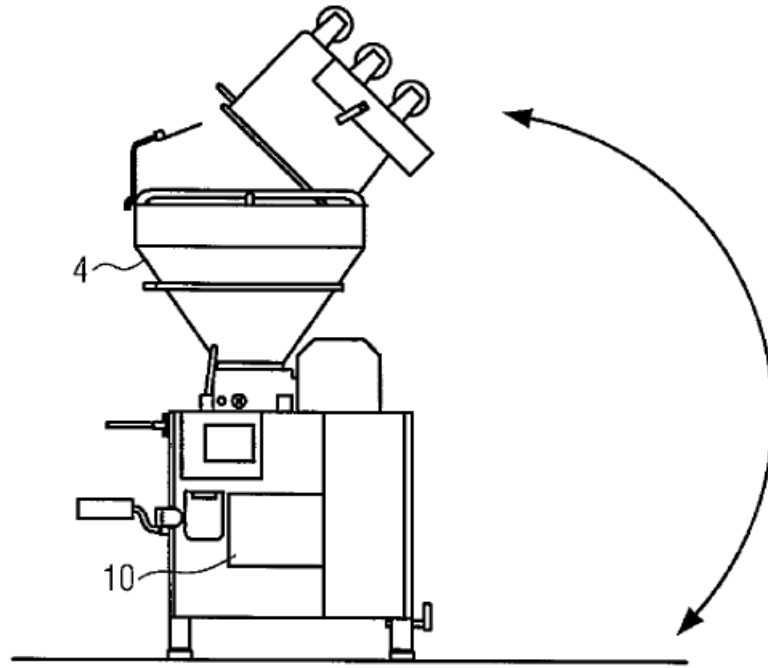


FIG. 3

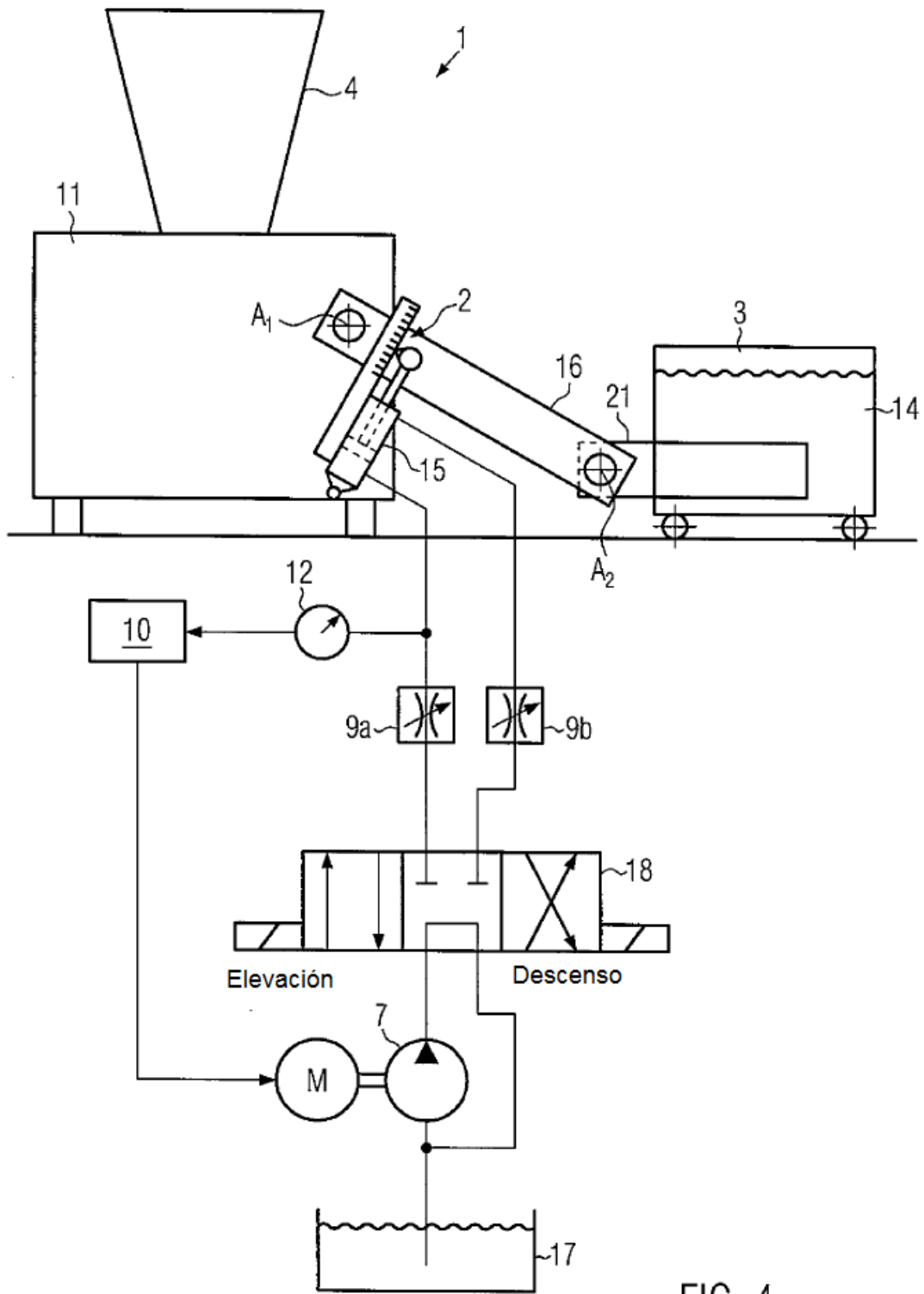


FIG. 4

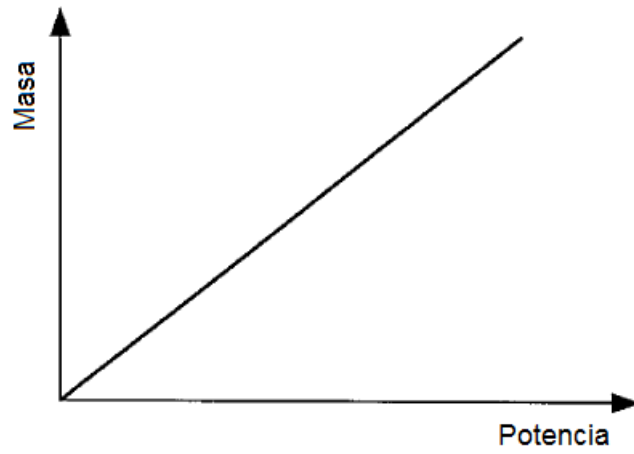


FIG. 5

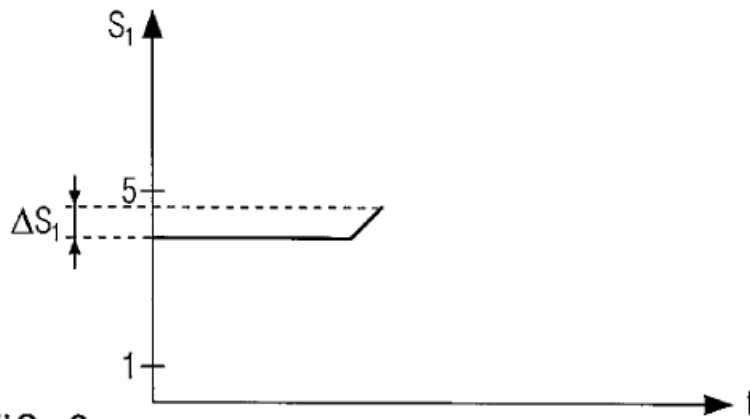


FIG. 6

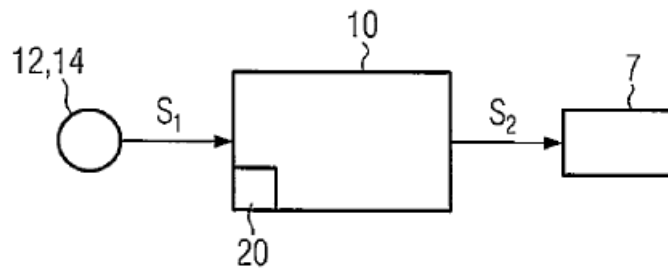


FIG. 7