

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 417**

51 Int. Cl.:

**F04C 13/00** (2006.01)

**A22C 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2011** **E 11166888 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013** **EP 2525098**

54 Título: **Regulador de vacío en una llenadora al vacío sin aporte de aire exterior**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.10.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STAUDENRAUSCH, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 427 417 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

Regulador de vacío en una llenadora al vacío sin aporte de aire exterior

5 La presente invención se refiere a un transportador, a un procedimiento para el transporte de masas pastosas, así como a una máquina de llenado, de acuerdo con la parte introductoria de las reivindicaciones 1, 9 y 14.

10 Ya se utilizan en la actualidad transportadores, en especial, bombas de paletas, para el transporte de carne de salchicha desde tolvas a tubos de llenado a través de los cuales se rellenan de carne de salchicha las envolturas de las mismas. Estas bombas de paletas se describen, por ejemplo, en los documentos EP 0432388 B2 y EP 1040758 A1. Las bombas de paletas constan de una caja y un rotor dispuesto en la misma de forma excéntrica y que se puede poner en rotación. En el rotor están dispuestas paletas montadas con capacidad de desplazamiento radial que constituyen cámaras de transporte con las paredes de la caja de la bomba, el fondo y la tapa de la caja y la superficie exterior del rotor. La caja de la bomba presenta una entrada de carne de salchicha y una salida de carne de la misma. Desde la salida la carne de salchicha puede ser desplazada, por ejemplo, hacia un tubo de llenado.

15 Por el documento US 6 309 293 se describe un transportador para una máquina de llenado para transportar masas pastosas que comprende una caja con un orificio de vacío y una bomba de vacío, así como una conducción de aspiración para generar una presión negativa en el transportador, estando dispuesto un dispositivo de válvula en la conducción de aspiración y estando dispuesto un dispositivo de regulación para regular la presión negativa en el transportador, pudiéndose ajustar la sección transversal de la conducción de aspiración mediante el dispositivo de válvula.

20 Para el llenado de masas pastosas mediante una llenadora al vacío se genera una presión negativa en el transportador con la ayuda de una bomba de vacío. Esta presión negativa extrae de la masa de relleno, parcialmente o prácticamente por completo, su contenido en gas/aire. Generalmente, esto es deseable. Debido a ello el producto final se vuelve compacto y libre de poros.

25 Sin embargo, también hay productos finales que deben mantener su contenido en aire total o parcialmente. Para conseguirlo, se baja el nivel del vacío en el transportador. De esta manera no se extrae, o sólo se extrae parcialmente, el contenido en aire de la masa de relleno. El producto mantiene su consistencia inicial y, en este caso, no es compactado de forma indeseada. Algunos ejemplos para productos finales cuyo contenido en gas no ha de ser extraído o sólo parcialmente, o que no han de ser compactados, son: pastel de carne ("Fleischkäse"), salchichas, caviar, todas las masas que han de quedar cremosas así como productos granulares.

30 Hasta ahora se ha hecho funcionar la bomba de vacío en su régimen nominal. Para reducir el nivel del vacío adecuándolo al producto final, se suministra una determinada cantidad de aire exterior al sistema de vacío mediante una válvula que funciona manual o eléctricamente. Debido a ello, se reduce la diferencia de presión entre el sistema de vacío y el contenido de aire del medio de relleno, de manera que se conserva total o parcialmente el contenido de gas del medio de relleno. Cuanto más bajo es el vacío establecido, tanto menos compactados quedan los productos granulares.

35 Toda bomba de desplazamiento positivo, en este caso, el transportador de la máquina de llenado al vacío, tiene un lado de aspiración y un lado con presión. En el lado de aspiración se genera, en función de la estanqueidad de la bomba, un vacío más o menos elevado debido al aumento de volumen de las cámaras de transporte. Habitualmente, en este lado del transportador se favorece adicionalmente la formación de un vacío lo más constante posible mediante la bomba de vacío, tal como se ha descrito anteriormente. Si se debe reducir el nivel de este vacío generado, tal como se ha explicado anteriormente, por ejemplo, mediante el suministro dirigido de aire exterior, entonces la presión en el lado de aspiración del transportador podrá ser inferior a la presión en el sistema de vacío. Debido a ello, el aire exterior o aire fresco suministrado desde el exterior es aspirado desde el sistema de vacío hacia el transportador.

40 Con este sistema han surgido los siguientes problemas. El medio de relleno puede ser contaminado por bacterias. El llenado de las cámaras de transporte no es homogéneo, provocando ello inevitablemente elevadas variaciones de peso de las porciones entregadas. La bomba de vacío tiene que aspirar innecesariamente mucho aire, produciendo ello problemas técnicos en algunos tipos de bombas de vacío. La bomba de vacío funciona con una potencia innecesariamente elevada y, por lo tanto, desperdicia energía.

45 Partiendo de ello, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un transportador para una máquina de llenado y un procedimiento adecuado que hacen posible que se puedan producir de forma y modo fiables productos finales con un reducido contenido en gas, que no son contaminados, pudiéndose conseguir al mismo tiempo una alta precisión en las porciones y una protección de la bomba de vacío.

50 De acuerdo con la invención, este problema se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1, 9 y 14.

De acuerdo con la presente invención, un transportador para una máquina de llenado para transportar masas pastosas, en especial, carne de salchicha, presenta una caja con un orificio de vacío. Además, el dispositivo presenta una bomba de vacío que comunica con el interior del transportador a través de una conducción de aspiración, a efectos de producir una presión negativa en el transportador. Con el término conducción de aspiración se ha de entender la zona entre la bomba de vacío hasta el orificio de vacío, inclusive, dentro de la caja del transportador.

De acuerdo con la invención, la máquina de llenado presenta un dispositivo de válvula que está dispuesto en la conducción de aspiración. Asimismo, se prevé, como mínimo, un sensor de presión para medir la presión en la conducción de aspiración y/o en el transportador. Un dispositivo de regulación regula la presión en el transportador o en la conducción de aspiración, respectivamente, ajustándola a un determinado valor deseado mediante el ajuste de la sección transversal de la conducción de aspiración a través del dispositivo de válvula en función de la presión medida por el sensor de presión. La presión en la zona de aspiración del transportador corresponde esencialmente a la presión en la conducción de aspiración. Debido a la regulación de la presión sin suministro de aire exterior, ventajosamente, el nivel del vacío en el lado de aspiración del transportador no puede bajar nunca debajo de la presión en la conducción de aspiración. Debido a ello se garantiza que no puede entrar aire exterior al transportador. La presión puede ser ajustada a un valor exacto y constante y, de esta manera, se consigue una calidad de producto estable con contenido en aire constante. La presente invención conduce también a un llenado más uniforme del transportador y, por lo tanto, a que el peso de las porciones sea más constante a la salida de la máquina de llenado. El medio de relleno no es contaminado con aire exterior. La bomba de vacío nunca ha de aspirar más gases de los que se pueden extraer a la masa de relleno. Esto se traduce en una vida útil más larga de la bomba de vacío. De esta manera se puede ahorrar energía.

De modo muy ventajoso, el transportador es una bomba de paletas con un rotor montado con capacidad de giro que comprende paletas montadas con capacidad de desplazamiento radial que constituyen cámaras de transporte con las paredes de la caja. La bomba de paletas presenta una zona de aspiración, una zona de presión y una zona de estanqueidad, pudiendo el orificio de vacío estar dispuesto en la zona de aspiración, especialmente al inicio de la zona de aspiración, o bien en la zona de estanqueidad.

Resulta muy ventajoso que el sensor de presión esté dispuesto en la zona entre el dispositivo de válvula y el orificio de vacío. Con esta solución, el sensor de presión puede integrarse fácilmente en la conducción de aspiración o en una línea de distribución de la conducción de aspiración de forma sencilla y económica, sin que ello requiera medidas constructivas en el transportador. De esta manera, el sensor de presión puede ser montado en transportadores ya existentes.

También es posible que el sensor de presión esté dispuesto en la zona de aspiración del transportador, especialmente, de la bomba de paletas. Ciertamente, la colocación del sensor de presión dentro del transportador resulta algo más costoso, sin embargo, la presión en la zona de aspiración puede ser determinada con mucha precisión.

Ventajosamente, el dispositivo de válvula comprende una válvula proporcional regulable, es decir, concretamente una válvula de ajuste cuya apertura puede ser ajustada proporcionalmente a la presión que se ha medido.

Resulta muy ventajoso que, paralelamente a la válvula proporcional, esté dispuesta una válvula de conmutación entre la bomba de vacío y el orificio de vacío. De esta manera, se pueden compensar rápidamente grandes desviaciones, especialmente al inicio de la regulación. Por otro lado, se puede elegir una válvula de regulación muy pequeña con un reducido rango de regulación, lo cual conlleva, por un lado, una mayor precisión de regulación y, por otro lado, un menor coste y una menor carga.

Ventajosamente, en la conducción de aspiración está dispuesto un separador de agua, especialmente, entre la válvula proporcional y el orificio de vacío. Esto conlleva la ventaja de que no puede penetrar ni humedad, ni la masa a transportar en el dispositivo de válvula en la conducción de aspiración o en la bomba de vacío, lo cual a largo plazo provocaría daños.

De acuerdo con el procedimiento, según la invención, se mide la presión en la conducción de aspiración y/o en el transportador y se regula la presión mediante ajuste de la apertura de la válvula en función de la presión medida. Preferentemente, el dispositivo de regulación realiza una regulación proporcional, ajustando la apertura de la válvula de forma proporcional a la presión medida. Para conseguir un grado de evacuación predeterminado o una cantidad de aire deseada en la masa pastosa se determina, por ejemplo, de forma experimental, el correspondiente valor deseado o el correspondiente rango de valores deseados para la presión en el transportador y/o en la conducción de aspiración y se almacena el mismo en el dispositivo de regulación. Este valor deseado o este rango de valores deseados servirán luego para la regulación.

Si la presión medida sobrepasa un valor límite, es decir, cuando se produce una gran desviación, se podrá abrir adicionalmente una válvula de conmutación montada en paralelo a la válvula proporcional. De esta manera, las desviaciones pueden compensarse rápidamente. Para ello, se puede fijar un determinado valor límite para la

desviación, o bien se abre adicionalmente la válvula de conmutación al inicio de la regulación durante un determinado período de tiempo.

5 Ventajosamente, la bomba de vacío puede funcionar con una potencia nominal esencialmente constante, siendo la presión en el transportador ajustada a través del dispositivo de válvula.

Ventajosamente, el dispositivo de regulación puede estar integrado en el control de la máquina de llenado.

10 A continuación, se explicará con más detalle la invención haciendo referencia a las siguientes figuras.

En la figura 1, se muestra una realización de un transportador, según la presente invención, en una vista en perspectiva.

15 En la figura 2, se muestra una vista en planta del transportador mostrado en la figura 1 con la tapa retirada.

En la figura 3, se muestra de manera esquemática un primer ejemplo de realización de un transportador con una válvula proporcional regulable en la conducción de aspiración.

20 En la figura 4, se muestra de manera muy esquemática un segundo ejemplo de realización de un transportador con una corredera de vacío regulable.

En la figura 5, se muestra de manera muy esquemática una sección transversal de otra realización posible en la que el orificio de vacío está dispuesto en la zona de estanqueidad.

25 En la figura 6, se muestra de manera esquemática un máquina de llenado, según la presente invención.

30 En la figura 1 se muestra la estructura de una bomba de paletas 1, según la presente invención, en una vista en perspectiva y en la figura 2 se muestra la misma en una vista en planta. La máquina de llenado es, preferentemente, una máquina con una tolva abierta o una tolva en la que no se genera ningún vacío. Tal como se desprende de las figuras 1 y 2, la bomba de paletas 1 para transportar masas pastosas, en especial, carne de salchicha, presenta una caja 2, así como una entrada 18 para la masa pastosa y una salida 22 (véase la figura 2) para la masa en porciones. La entrada 18 está unida, por ejemplo, con la salida de una tolva 101 (véase la figura 6) a través de la que se suministra la masa pastosa a la bomba de paletas 1. La salida 22 está unida, por ejemplo, con un tubo de llenado 102 (véase la figura 6). A través del tubo de llenado 102 la masa pastosa en porciones es empujada del modo conocido dentro de la envoltura de salchicha que está recogida sobre el tubo de llenado, o la misma es recubierta por una envoltura de salchicha coextrusionada. La bomba de paletas 1 presenta en la caja 2 un rotor 19 que está dispuesto preferentemente de forma excéntrica pudiéndose poner el mismo en rotación y que es accionado a través de un árbol de la bomba alrededor del eje A. El eje central A está dispuesto de forma excéntrica en la caja 2.

40 El rotor 19 presenta paletas 20 montadas con capacidad de desplazamiento radial que constituyen cámaras de transporte 13 con las paredes 21 de la caja 2, el fondo 25 de la caja 2, así como el disco lateral o la tapa 12 de la caja 2. El rotor 19 está montado de forma excéntrica alrededor de una excéntrica tensora 26 fija. Mediante el giro del rotor o de las paletas 20 se puede transportar la masa pastosa del modo conocido a las cámaras de transporte 13 desde la entrada 18 hasta la salida 22.

45 La bomba de paletas se puede dividir generalmente en varias zonas. Una de estas zonas es la zona de aspiración 17, otra es la zona de presión 15, separando una zona de estanqueidad 16 la zona de presión 15 de la zona de aspiración 17. La zona de presión 15 comienza en el sentido de giro detrás de la entrada 18 y se extiende hasta la salida 22. A la zona de presión 15, que termina en el sentido de giro del rotor 19 detrás de la salida 22, le sigue la zona de estanqueidad 16 que separa la zona de presión de la zona de aspiración. Detrás de la zona de estanqueidad 16 está dispuesta la zona de aspiración 17 que comienza, por ejemplo, en el lugar en el que aumenta la distancia a modo de hendidura entre el rotor 19 y la pared interior 21 de la caja 2 de tal manera que las cámaras de transporte 13 se vuelven a hacer más grandes. La zona de aspiración 17 se extiende hasta el final de la entrada 18. En la zona de aspiración existen presiones de 0,005 hasta 1 bar. Tal como se muestra en la figura 1, la tapa o el disco lateral 12 pueden presentar en el lado dirigido hacia el interior del transportador una superficie de ranura rehundida o escotadura 24 en la parte superior de la zona de aspiración. La superficie de ranura 24 recubre con la tapa cerrada las cámaras de transporte 13 en la zona de aspiración 17, formando una hendidura entre la cara inferior de la tapa y la cara superior de las paletas, cuyo tamaño corresponde esencialmente a la profundidad de la ranura. Mientras que las cámaras de transporte 13 situadas entre la entrada de la carne de salchicha 18 y la salida 22 de la misma están esencialmente estanqueizadas, se establece mediante la hendidura 24 entre cada una las cámaras de transporte 13 una comunicación para generar una presión negativa.

50 De forma alternativa, esta ranura 24 puede estar dispuesta también en el fondo 25 o en las paredes 21 de la caja en la zona de aspiración.

65 Tal como se puede ver, especialmente en las figuras 3 y 4, la caja 2 presenta, a tal efecto, al inicio de la zona de

aspiración 17, dispuesta lateralmente en la pared de la caja, un orificio de vacío 11 que desemboca en el interior de una cámara de transporte 13 y que comunica a través de una conducción de aspiración 10 con una bomba de vacío 3. Las figuras 4 y 3 son representaciones muy esquemáticas de un sector del transportador y corresponden esencialmente a una sección parcial a lo largo de la línea I-I de la figura 2. Por razones de simplicidad, aquí sólo se ha mostrado en detalle el inicio de la conducción de aspiración 10 en forma del orificio de vacío 11, estando el resto de la conducción de aspiración 10 representado sólo en forma de línea.

En este caso, con el término conducción de aspiración se ha de entender la zona entre la bomba de vacío 3 hasta el orificio de vacío 11, inclusive. Mediante la generación de una presión negativa en las cámaras de transporte 13 en la zona de aspiración, se facilita en la entrada 18 la introducción de la carne de salchicha del interior de la tolva a las cámaras de transporte. Además, se puede extraer una determinada cantidad de aire de la masa de relleno. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 3, el orificio de vacío 11 se puede cerrar totalmente y abrir, como mínimo parcialmente, con la ayuda de una corredera de vacío 6, tal como está señalado por la flecha de la figura 3. En la figura 3, la corredera de vacío 6 se encuentra en una posición de cierre superior. El orificio de vacío tiene, por ejemplo, una sección cuadrada. La corredera 6 está dispuesta, por ejemplo, de tal manera en o sobre la caja 2 que su superficie dirigida hacia el interior del transportador se extiende preferentemente, de forma esencialmente enrasada con la pared lateral 21 de la caja, de tal manera que las paletas 20 pueden deslizarse delante de la corredera.

Según el primer ejemplo de realización de la presente invención, mostrado en la figura 3, el dispositivo de válvula comprende, en este caso, una válvula proporcional 4 regulable, dispuesta entre la bomba de vacío 3 y el orificio de vacío 11. Además, en la conducción de aspiración 10 está dispuesto un separador de agua para separar la humedad del aire bombeado y la masa pastosa. Asimismo, el ejemplo de realización comprende un sensor de presión 7 que mide la presión en la conducción de aspiración 10. El sensor de presión 7 puede estar dispuesto directamente en la conducción de aspiración 10, o bien, tal como se muestra en la figura 3, en una línea de distribución. Adicionalmente, este ejemplo de realización presenta un dispositivo de regulación 9. Las señales de medición del sensor de vacío 7 son transmitidas al dispositivo de regulación 9. El dispositivo de regulación 9 regula la presión en la conducción de aspiración 10 o la correspondiente presión en las cámaras de transporte 13 en la zona de aspiración. El elemento de ajuste de esta regulación es la válvula proporcional 4, cuya apertura se ajusta proporcionalmente a la presión medida. De esta manera, se ajusta a través de la válvula la sección transversal y, por lo tanto, el paso en la conducción de aspiración al transportador. Si se produce, por ejemplo, un producto en el que se ha de extraer sólo una parte o ningún contenido de aire, entonces la presión podrá regularse en la zona de aspiración del transportador, concretamente en las cámaras de transporte 13, a través de la válvula proporcional 4.

Adicionalmente a la válvula proporcional 4, se puede conectar en paralelo una válvula de conmutación 5. La válvula de conmutación 5 puede abrirse y cerrarse a través de un control de dos puntos. De esta manera se pueden compensar rápidamente grandes desviaciones. Esto resulta muy ventajoso, en especial, al inicio de la regulación. Cuando la desviación disminuye, la válvula de conmutación 5 se vuelve a cerrar.

De forma adicional o alternativa al sensor de presión 7 se puede prever el sensor de presión 8 que mide la presión en el transportador en la zona de aspiración. Los valores medidos por el sensor de presión 8 son transmitidos asimismo al dispositivo de regulación 9, generándose entonces una señal de regulación en función de la señal de medición de los sensores de presión 8 y/o 7, a efectos de controlar el dispositivo de válvula 4, 5. El dispositivo de regulación 9 realiza una comparación entre valor de consigna y valor real y genera la correspondiente señal de regulación para las válvulas 4, 5. En general resulta suficiente un sensor de presión. Si se miden dos presiones, se podrá utilizar, por ejemplo, el valor medio como valor real. Pero también es posible que existan dos bucles de regulación en los que se comparan los dos valores medidos con los correspondientes valores de consigna.

El dispositivo de regulación 9 puede ser construido por separado, pero también puede estar integrado en el control de la máquina 90 (figura 6).

En la figura 4 se muestra otro ejemplo de realización en el que el dispositivo de válvula comprende la corredera de vacío 6. En este caso, la corredera de vacío no sirve solamente para abrir y cerrar, sino que sirve para ajustar la sección transversal de la conducción de aspiración. En este ejemplo de realización, el sensor de presión 8 está dispuesto de tal manera que mide la presión en el transportador 1, en este caso, dentro de la cámara de transporte 13, en la zona de aspiración. Los valores medidos por el sensor de presión 8 son transmitidos al dispositivo de regulación 9 que transmite, debido a una comparación entre valor de consigna y valor real, una señal de regulación al elemento de ajuste, en este caso, la corredera de vacío 6, siendo la corredera de vacío desplazada en el sentido de la flecha hacia arriba y hacia abajo, por ejemplo, por un motor de ajuste 30, de tal manera que la sección de la conducción de aspiración 10 varía en función de la presión medida. Por lo demás, el ejemplo de realización mostrado en la figura 4 corresponde esencialmente al ejemplo de realización mostrado en la figura 3.

En la figura 5 se muestra otra realización posible que corresponde a los ejemplos anteriores y en la que el orificio de vacío no está dispuesto en la zona de aspiración, sino en la zona de estanqueidad entre dos elementos de estanqueidad para estanqueizar una hendidura entre el rotor y las paredes de la caja. Según esta realización, la ranura 24 llega, por ejemplo, hasta la zona de estanqueidad. La estructura exacta de la correspondiente zona de

estanqueidad está explicada con más detalle, por ejemplo, en la patente EP 1 837 524 B1.

A continuación, se explicará con más detalle el procedimiento, según la invención.

- 5 En primer lugar, se determina un valor deseado (o consigna) o un rango de valores deseados para la presión en el transportador 1, concretamente en las cámaras de transporte 13 en la zona de aspiración 17, y/o para la presión en la conducción de aspiración, y se introduce en el dispositivo de regulación 9. El correspondiente valor puede ser determinado, por ejemplo, de manera experimental, estableciendo diferentes presiones negativas con la ayuda del dispositivo de válvula 4, 5 ó 6 y comprobando seguidamente a qué presión o en qué rango de presión (medido en el
- 10 transportador y/o en la conducción de aspiración) el producto acabado presenta la consistencia deseada o un contenido en aire deseado.

A través de la tolva 101 se suministra la masa pastosa al transportador. Para ajustar la presión negativa predeterminada dentro del transportador en la zona de aspiración 17, se desplaza la corredera de vacío 6 mostrada

15 en la figura 3 en su posición abierta, de manera que, como mínimo, una parte del orificio de vacío 11 queda libre. Además, la bomba de vacío 3 está en marcha. A través de, como mínimo, un sensor de presión, por ejemplo, el sensor de presión 7, se mide la presión en conducción de aspiración 10. De forma alternativa o adicional, la presión puede medirse a través del sensor de presión 8 en el transportador. Los valores medidos son transmitidos al dispositivo de regulación 9, que realiza una comparación entre valor de consigna y valor real y, basándose en esta

20 comparación, envía una señal de regulación que es proporcional al valor medido a la válvula proporcional 4 que está totalmente abierta al inicio del proceso de regulación. En el dispositivo de regulación se comprueba, asimismo, si la desviación es grande, o sea si la presión medida sobrepasa un valor límite. Si esto sucede, se abrirá adicionalmente la válvula de conmutación 5, que está conectada en paralelo. Cuando la presión medida está por debajo de este

25 valor límite, la válvula de conmutación 5 se vuelve a cerrar. La válvula de conmutación 5 está sometida a un control de dos puntos. Como alternativa también es posible que al inicio de la regulación se abra adicionalmente la válvula de conmutación 5 durante un período de tiempo predeterminado.

De este modo, se puede ajustar una presión constante predeterminada en el transportador 1. Como alternativa al procedimiento descrito anteriormente, el dispositivo de válvula puede estar formado también por la corredera de vacío 6 (figura 4) cuya posición es ajustada entonces de forma proporcional a la presión medida (a través del sensor

30 de presión 8), de manera que se regula el paso en la conducción de aspiración hacia el interior del transportador.

En productos en los que se ha de extraer sólo poca o prácticamente ninguna cantidad de aire, las presiones dentro de la zona de aspiración se sitúan en un rango desde 200 hasta 800 mbar. En productos a los que se ha de extraer

35 una gran cantidad de aire, las presiones en las cámaras de transporte 13 pueden situarse en un rango desde 5 hasta 200 mbar. La presión en la tolva corresponde preferentemente a la presión normal o externa.

De esta manera, el transportador y la correspondiente máquina de llenado son apropiados para la producción de productos finales compactos y sin poros, como también para la producción de productos con un mayor contenido en

40 aire. Está garantizado que no pueda entrar aire exterior al transportador. Esto impide una contaminación con aire exterior y aporta, además, una elevada precisión en las porciones. Además, no se desgasta la bomba de vacío. El contenido en aire puede ser ajustado de forma muy precisa.

## REIVINDICACIONES

1. Transportador (1) para una máquina de llenado (100) para transportar masas pastosas, en especial, carne de salchicha, que comprende
- 5 una caja (2) con un orificio de vacío (11) y una bomba de vacío así como una conducción de aspiración (10), para la generación de una presión negativa en el transportador (1),
- 10 un dispositivo de válvula (4, 5, 6) en la conducción de aspiración (10), caracterizado por, como mínimo, un sensor de presión (7, 8) para medir la presión en la conducción de aspiración (10) y/o en el transportador (1), y por
- 15 un dispositivo de regulación (9) para regular la presión negativa en el transportador (1) y/o en la conducción de aspiración (10), pudiendo la sección de la conducción de aspiración (10) ser ajustada a través del dispositivo de válvula (4, 5, 6) en función de la presión medida por, como mínimo, un sensor de presión (7, 8).
- 20 2. Transportador (1), según la reivindicación 1, caracterizado porque el transportador (1) es una bomba de paletas (1) y comprende un rotor (19) montado con capacidad de giro y con paletas (20) con capacidad de desplazamiento radial que constituyen, con las paredes (21) de la caja (2), cámaras de transporte (13), presentando la bomba de paletas una zona de aspiración (17), una zona de presión (15) y una zona de estanqueidad (16) que separa la zona de presión (15) de la zona de aspiración (17), y
- 25 en el que el orificio de vacío (11) está dispuesto en la zona de aspiración (17), en especial, al inicio de la zona de aspiración (17), o bien en la zona de estanqueidad (16).
3. Transportador, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el sensor de presión (7) está dispuesto entre el dispositivo de válvula (4, 5, 6) y el orificio de vacío (11).
- 30 4. Transportador, según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor de presión (8) está dispuesto en el transportador (1) en la zona de aspiración (17).
- 35 5. Transportador, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el dispositivo de válvula (4, 5, 6) comprende una válvula proporcional.
6. Transportador, según al menos la reivindicación 5, caracterizado porque paralelamente a la válvula proporcional (4) está dispuesta una válvula de conmutación (5) entre la bomba de vacío (3) y el orificio de vacío (11).
- 40 7. Transportador, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo de válvula (4, 5, 6) comprende una corredera de vacío (6) que está dispuesta en la conducción de aspiración (10), en especial para cerrar el orificio de vacío, y cuya posición puede ser ajustada en proporción a la presión medida.
- 45 8. Transportador, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en la conducción de aspiración (10) está dispuesto un separador de agua (14), en especial, entre la válvula proporcional (4) y el orificio de vacío (11).
9. Procedimiento para transportar masas pastosas mediante un transportador, según al menos la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- 50 - medición de la presión en la conducción de aspiración (10) y/o en el transportador (1), y
- regulación de la presión mediante el ajuste de la apertura de la válvula en función de la presión medida.
- 55 10. Procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque el dispositivo de regulación (9) lleva a cabo una regulación proporcional ajustando la apertura de la válvula (4, 6) de forma proporcional a la presión medida.
11. Procedimiento, según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque se determina un valor deseado o un rango de valores deseados para la presión en el transportador (1), en especial, en la zona de aspiración del transportador y/o para la presión en la conducción de aspiración (10), y se almacena el mismo en el dispositivo de regulación (9).
- 60 12. Procedimiento, según al menos una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque cuando se produce una gran desviación, en especial cuando la presión medida sobrepasa un valor límite, se abre una válvula de conmutación (5) montada adicionalmente en paralelo con la válvula proporcional (4).
- 65

13. Procedimiento, según al menos una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque la bomba de vacío (3) funciona esencialmente con una potencia constante.

5 14. Máquina de llenado para llenar las envolturas de salchicha de una masa pastosa, en especial, de carne de salchicha, comprendiendo la máquina de llenado un transportador según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8.

15. Máquina de llenado, según la reivindicación 14, caracterizada porque el dispositivo de regulación (9) está integrado en un control de máquina (90) de la máquina de llenado.

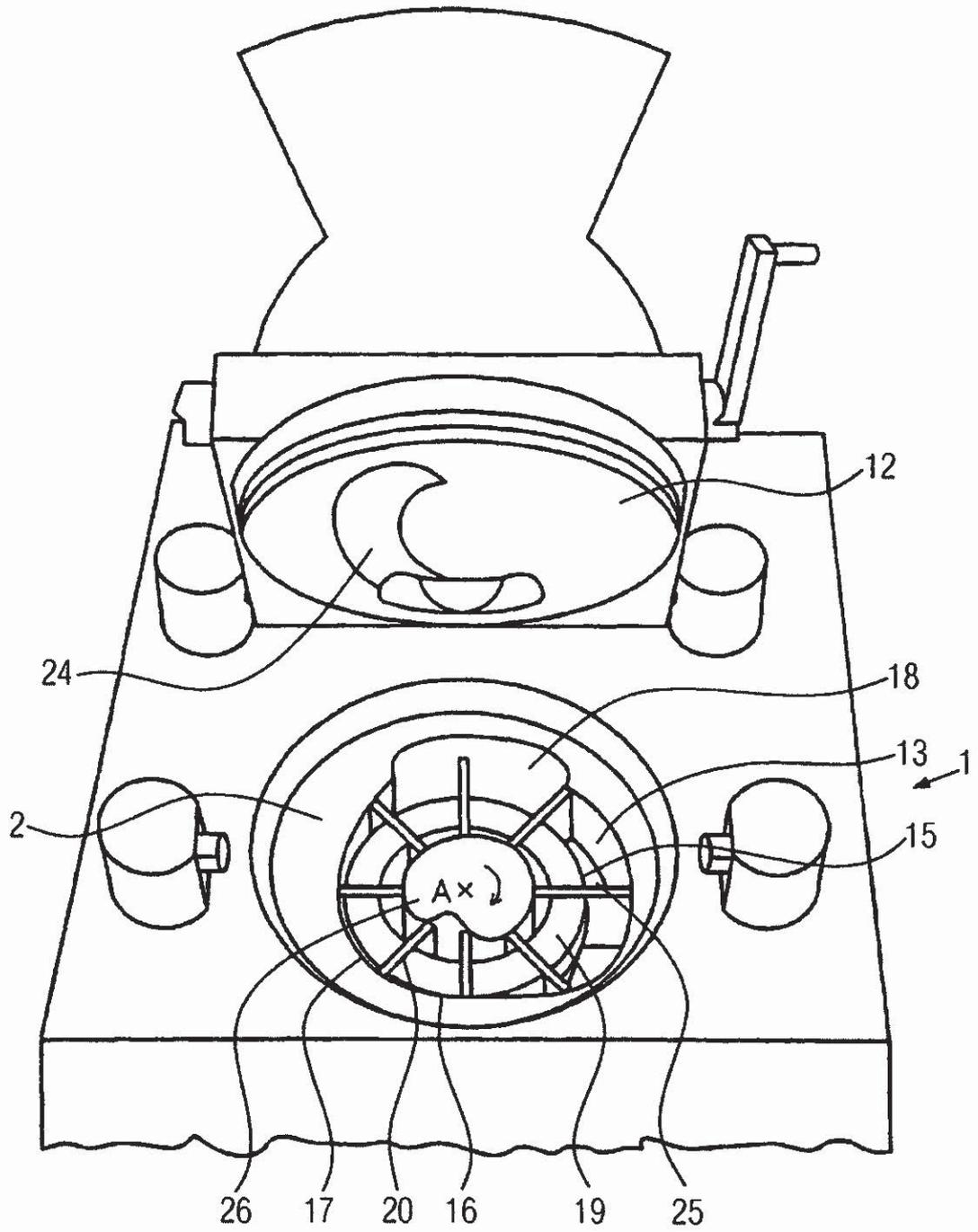


FIG. 1



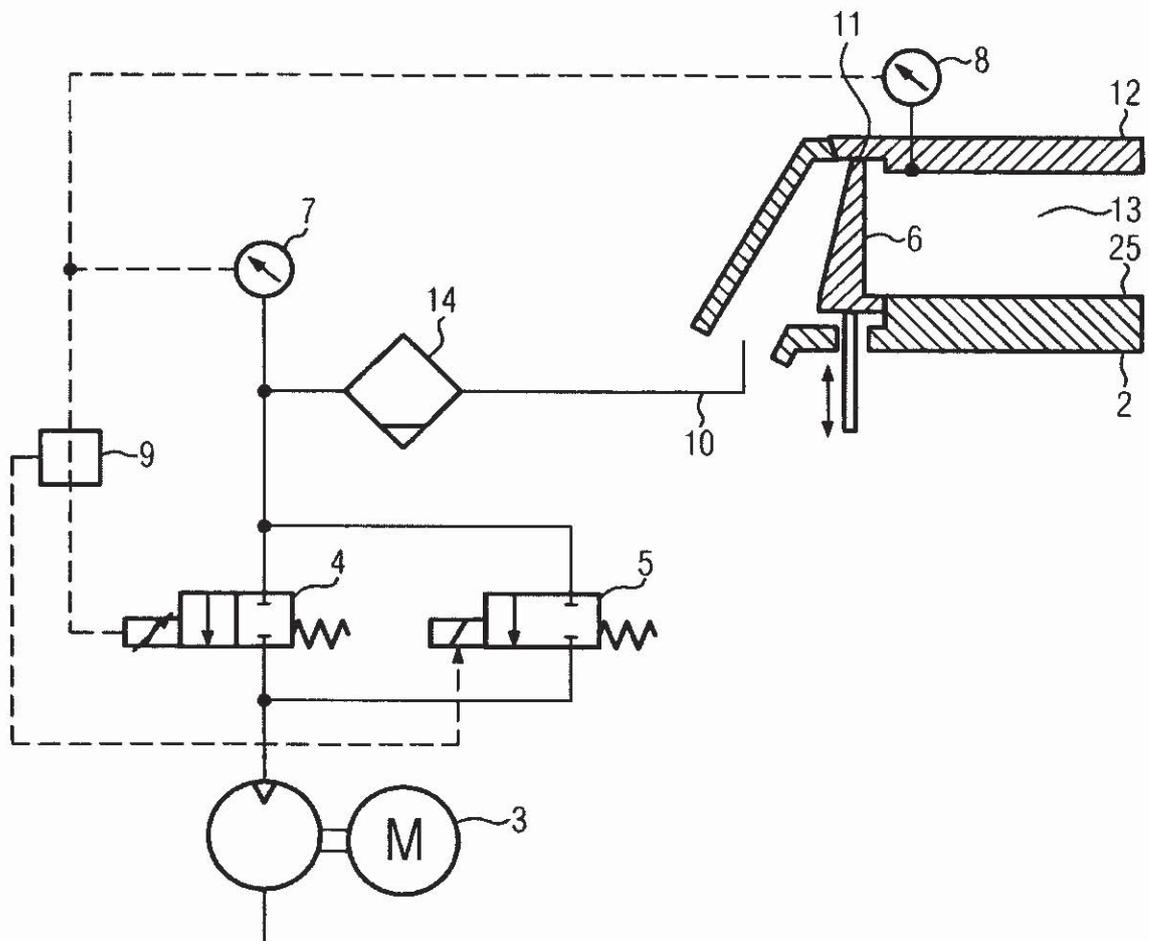


FIG. 3

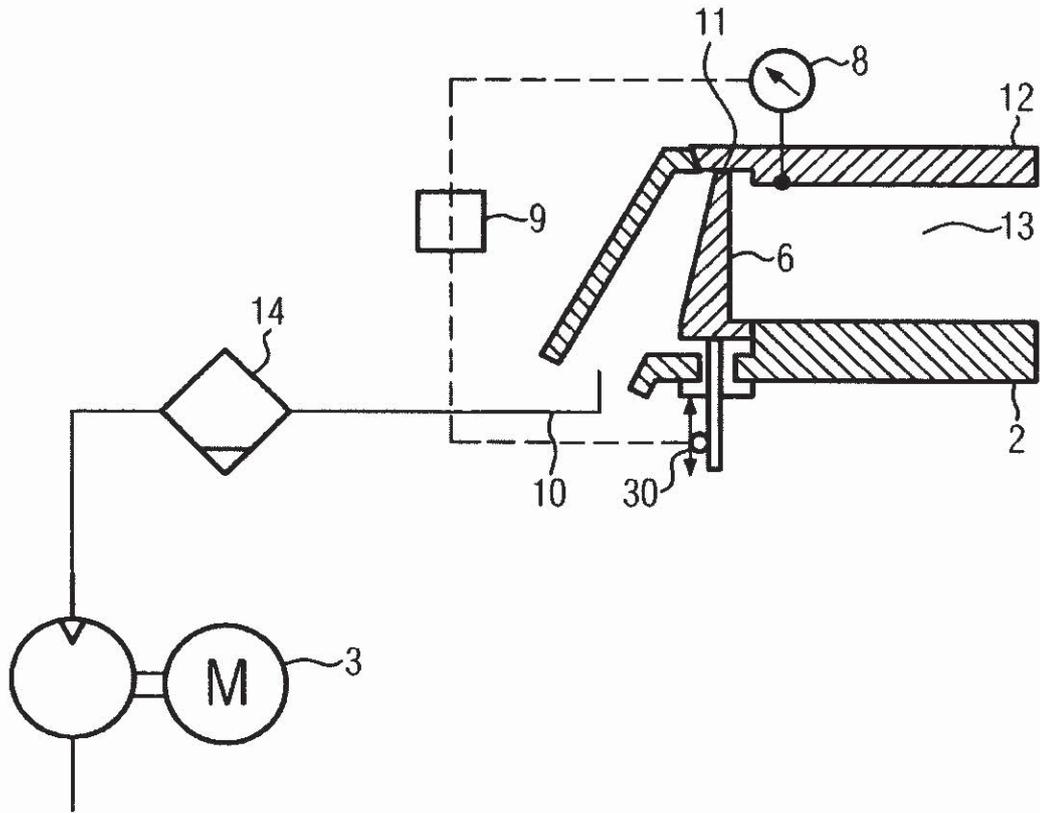
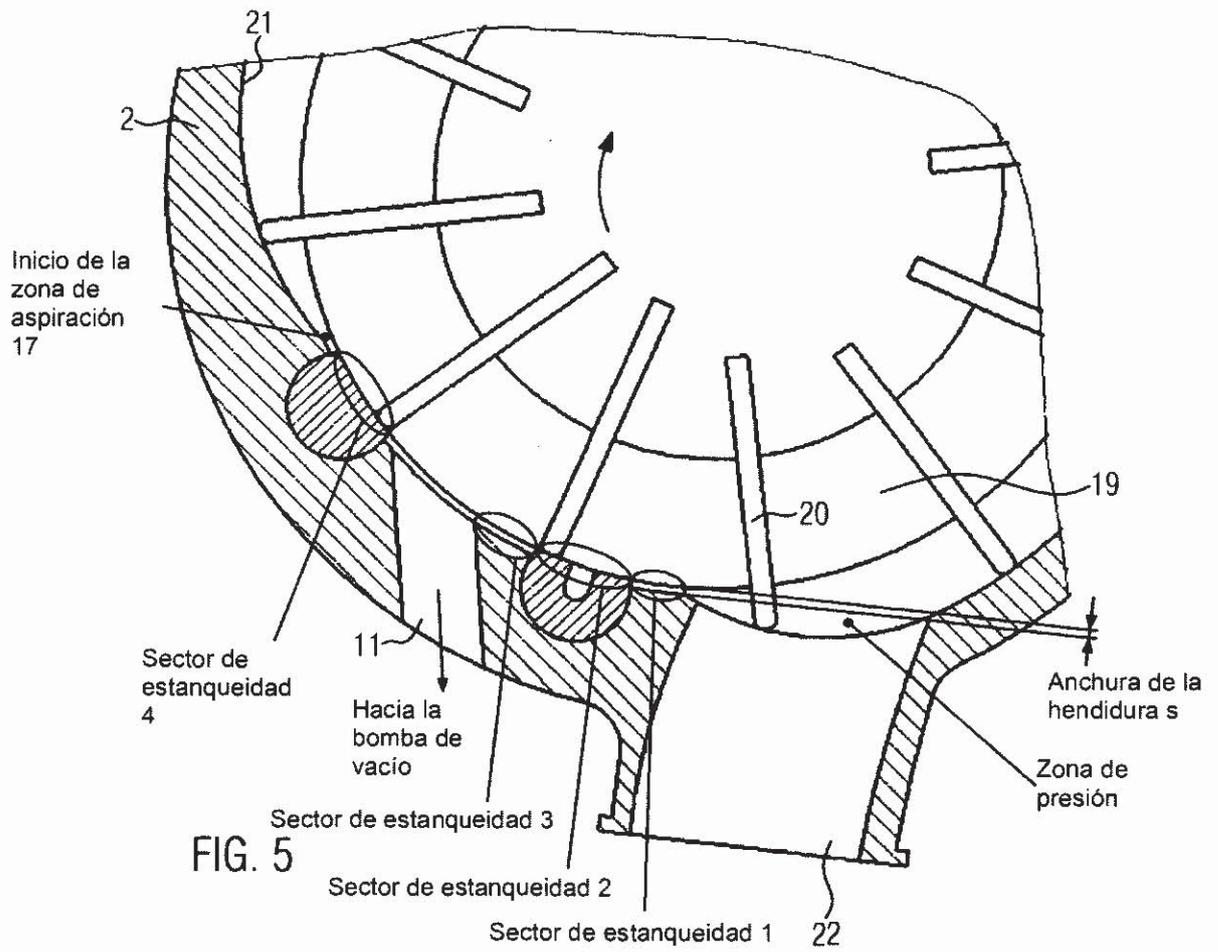


FIG. 4



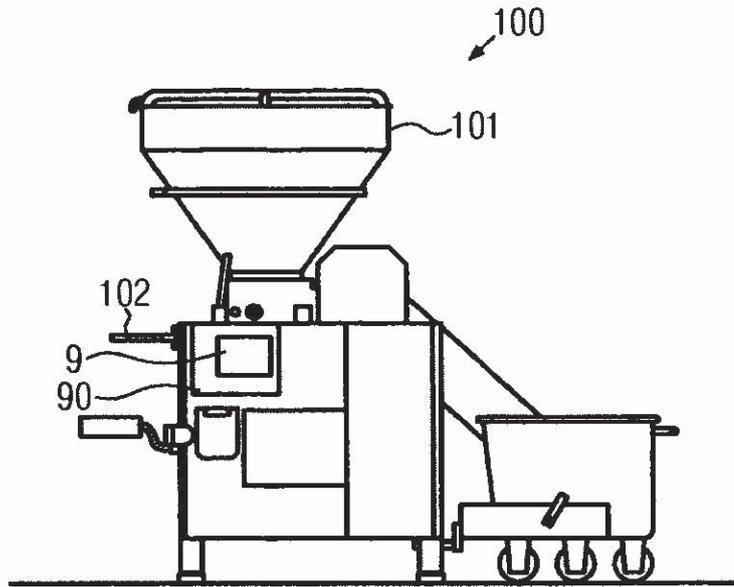


FIG. 6