



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 309 956**

⑤1 Int. Cl.:
F04B 15/04 (2006.01)
A22C 11/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06726074 .5**
⑨6 Fecha de presentación : **13.03.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1869320**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

⑤4 Título: **Bomba rotativa de pistones.**

③0 Prioridad: **11.04.2005 FR 05 03554**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

⑦3 Titular/es: **Stork Food Systems France**
Z.I. du Dresseve
56150 Baud, FR

⑦2 Inventor/es: **Le Paih, Jacques**

⑦4 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Bomba rotativa de pistones.

La presente invención se refiere a una bomba rotatoria de pistones para productos semisólidos. La presente invención se refiere más concretamente a una bomba rotatoria de pistones para carne cortada en trozos, en particular, para la fabricación de salchichas o la división en porciones de carne cortada en trozos que comprende pedazos gruesos de músculo. Tal bomba es conocida por ejemplo del documento FR 1.325.528 A.

En el ámbito de la fabricación de salchichas, se conocen las bombas de pistones que comprenden un estator que define una cavidad cilíndrica, un rotor o barrilete colocado en dicha cavidad cilíndrica, apta para implicarse en rotación por el árbol de un motor, dicho rotor que comprende un conjunto de mandrilados dispuestos axialmente y circunferencialmente espaciados, en los cuales se montan pistones, una leva mecánica que coopera con los pistones para causar en la rotación del barrilete un movimiento alternado de vaivén de dichos pistones entre una posición baja y una posición alta, una tapa que cierra la cavidad cilíndrica y comprende un orificio de alimentación que se pone en comunicación con al menos una cámara cilíndrica formada por un mandrilado cilíndrico del barrilete y su pistón asociado, y destinado a estar en comunicación con una tolva, y un orificio de rechazo apto para ponerse simultáneamente en comunicación con al menos dos cámaras cilíndricas consecutivas. Para facilitar el relleno de las cámaras cilíndricas, es conocido el aplicar un vacío en lo alto de las cámaras cilíndricas, cuando los pistones están en posición baja, por medio de un orificio de puesta al vacío previsto sobre la tapa. En bombas de concepción similar, los pistones se colocan en cámaras radiales y se forman los orificios de alimentación y rechazo en el estator.

La carne cortada en trozos que sale de tales bombas conservan sus calidades. No obstante, tales bombas no permiten obtener en salida una producción constante de productos, a pesar de distintos ajustes aportados a la forma del orificio de rechazo y a la leva mecánica. El peso de las salchichas obtenidas con estas bombas puede variar del 10 al 15% con relación al peso medio contemplado. Para su comercialización, es necesario garantizar un peso unitario sensiblemente constante que corresponda al peso anunciado. El fabricante entonces se ve obligado a aumentar el peso medio contemplado para estar seguro de alcanzar el peso anunciado. Estas bombas poco se utilizan hasta ahora en razón de pérdidas importantes de productos para el fabricante.

Para sustituir a estas bombas de pistones, se propusieron bombas de paletas. Tales bombas de paletas garantizan una producción sensiblemente constante. No obstante, la carne sufre en la bomba un fuerte laminado y una presión importante que tiene como efecto calentar la carne y la grasa de la carne así calentada tiende a extenderse. A la salida de la bomba, la carne está totalmente desnaturalizada y presenta un aspecto blancuzco.

El objetivo de la presente invención es atenuar los inconvenientes antes citados proponiendo una bomba que asegure una producción sensiblemente constante en salida, preservando al mismo tiempo la calidad de la carne cortada en trozos.

Con este fin, la presente invención tiene por objeto

una bomba rotatoria de pistones para productos semisólidos, en particular para carne cortada en trozos, que comprende

- un estator que define una cavidad cilíndrica,

- un rotor o barrilete colocado en dicha cavidad cilíndrica, apta para implicarse en rotación por un motor, el dicho rotor que comprende un conjunto de mandrilados circunferencialmente espaciados, por ejemplo en número de seis, en los cuales se montan algunos pistones,

- una leva mecánica que coopera con los pistones para causar en la rotación del barrilete un movimiento alternado de vaivén de dichos pistones entre una posición baja y una posición alta,

- una tapa que cierra la cavidad cilíndrica,

- un orificio de alimentación que se pone en comunicación con al menos una cámara cilíndrica formada por un mandrilado cilíndrico del barrilete y su pistón asociado, y destinado a estar en comunicación con una tolva,

- un orificio de rechazo apto para llegar simultáneamente en comunicación con al menos dos cámaras cilíndricas consecutivas, y

- medios de puesta al vacío de las cámaras cilíndricas para su relleno,

caracterizada por que dichos medios de puesta al vacío comprenden al menos un canal de puesta al vacío que desemboca en la parte inferior de cada cámara cilíndrica, siendo aptos los dichos medios para colocar al vacío por la parte baja cada cámara cilíndrica por su canal de puesta al vacío cuando su pistón asociado está en posición baja.

La presente invención propone pues efectuar una aspiración por la parte baja en las cámaras cilíndricas en el momento de su relleno. En efecto, el solicitante se dio cuenta que en las bombas de la técnica anterior las cámaras no estaban rellenas de manera homogénea, con vacíos que podían permanecer en la parte inferior de la cámara, entre la carne y la cara superior del pistón, lo que alteraba la producción de la bomba. La carne que cae en la cámara al principio del relleno, forma cúpulas bajo las cuales permanecen los vacíos, no permitiendo la presencia de medios de aspiración en lo alto suprimir estos vacíos. El hecho de prever según la invención medios de puesta al vacío por la parte baja de las cámaras permite obtener una producción en producto semisólido de la bomba sensiblemente constante, correspondiendo la dicha producción de la bomba al menos en parte a las producciones acumuladas de los pistones de dos cámaras cilíndricas consecutivas delante del orificio de rechazo.

Según una particularidad, los dichos medios de puesta al vacío son aptos para detener la puesta al vacío de cada cámara cilíndrica por su canal de puesta al vacío antes del desplazamiento de la dicha cámara cilíndrica en frente al orificio de rechazo.

Según un método de realización, cada cámara cilíndrica comprende al menos un canal de puesta al vacío formado sobre la pared cilíndrica del mandrilado.

Ventajosamente, cada canal de puesta al vacío puede formarse por una garganta vertical proporcionada sobre la pared cilíndrica del mandrilado, por ejemplo de sección globalmente semicircular, extendiéndose la dicha garganta desde la cara inferior del barrilete sobre una altura suficiente para desembocar en la cámara cilíndrica cuando el pistón está en posi-

ción baja, siendo los dichos medios de puesta al vacío aptos para poner al vacío la cámara inferior del estator en la cual desembocan las dichas gargantas verticales.

Según un método de realización, cada pistón es apto para ser desplazado por la leva mecánica de su posición baja hacia una posición baja intermedia en la cual el pistón obtura el o dichos canales de puesta al vacío, dado que se efectúa el desplazamiento más arriba del orificio de rechazo; preferiblemente cuando dicho pistón se encuentra al menos parcialmente en frente al orificio de alimentación.

Ventajosamente, cada cámara cilíndrica comprende al menos dos canales de puesta al vacío, por ejemplo tres, distribuidos a intervalo angular regular, sobre la pared cilíndrica del mandrilado en el caso de las dichas gargantas verticales antes citadas.

Según otra particularidad, cada pistón comprende una cabeza de pistón conectada a un tronco de pistón, comprendiendo la dicha cabeza un cuerpo recubierto de una guarnición en un material que tiene propiedades de deslizamiento, preferiblemente de calidad alimentaria, intercalando entre el cuerpo y la dicha guarnición una capa intermedia que tiene propiedades elásticas, formando la dicha guarnición una superficie de estanqueidad por la cual, el pistón se pone en contacto deslizando, de manera sensiblemente apretada, contra la pared cilíndrica del mandrilado.

Según otra particularidad, los medios de puesta al vacío comprenden además un orificio de puesta al vacío para la puesta al vacío por la altura de las cámaras, comprendiendo la dicha bomba preferiblemente un sistema de bomba de vacío al cual se conectan a la vez los canales de puesta al vacío de las cámaras cilíndricas, así como el dicho orificio de puesta al vacío.

Según un modo de realización, las cámaras cilíndricas del rotor están dispuestas axialmente, siendo desplazables los pistones en paralelo al eje de rotación del barrilete, estando la dicha cobertura provista de los dichos orificios de alimentación y de rechazo, así como de un eventual orificio de puesta al vacío. La bomba puede también estar equipada de una tolva de alimentación. Ventajosamente, la tolva comprende un dispositivo de alimentación con hélice arrastrado por el motor de impulsión del barrilete.

Además el presente solicitante se dio cuenta que en las bombas de la técnica anterior, los pedazos de músculos que desbordan de la parte superior de la cámara a veces se extraen fuera de la cámara en la rotación del barrilete, por el extremo más arriba del orificio de alimentación, o se arrancan con una parte del pedazo que se retira de la cámara. Así pues, en el caso de carne cortada en trozos que comprende grandes pedazos de músculos, el relleno de las cámaras no es homogéneo, lo que altera también la producción de la bomba.

Según una particularidad, la bomba según la invención comprende medios de corte, que comprenden una cuchilla dispuesta a lo largo del borde abajo del orificio de alimentación, para cortar los pedazos de productos que sobrepasan cámaras cilíndricas en su paso más allá del orificio de alimentación. La presente invención tiene también por objeto una bomba equipada de tales medios de corte, con o sin los medios de puesta al vacío por la parte baja descrita anteriormente.

La invención se comprenderá mejor, y otros objetivos, detalles, características y ventajas aparecerán

más claramente durante la descripción explicativa detallada que va a seguir de un método de realización particular actualmente preferido de la invención, en referencia al dibujo diagramático anexo, sobre el cual:

- la figura 1 representa una vista de lado de un pulsador equipado de una bomba de pistones según la invención;

- la figura 2 representa una vista en perspectiva de la parte superior de la bomba, con su cobertura en posición abierta;

- la figura 3 representa una vista esquemática encima del barrilete de la bomba;

- la figura 4 representa una vista parcial en corte longitudinal del barrilete de la figura 3 que ilustra las posiciones de dos pistones adyacentes en sus cámaras cilíndricas respectivas, la una en posición baja, la otra en posición baja intermedia; y,

- las figuras 5, 6 y 7 representan vistas agrandadas respectivamente de los detalles V, VI y VII de las figuras 4.

La figura 1 representa un dispositivo llamado generalmente pulsador P que comprende un chasis soporte 1 sobre el cual se monta una bomba de pistón rotativa 2 abastecida por una tolva 3. Según las figuras 1 y 2, la bomba de pistón 2 comprende de manera clásica un estator o cárter 4 que define una cavidad cilíndrica cerrada por una tapa superior 6. Un rotor o barrilete anular 5 es montado en la cavidad cilíndrica solidaria en rotación alrededor de un árbol axial 10a arrastrado en rotación en el sentido de las agujas del reloj por un motor 10 dispuesto en el chasis 1. El motor 10 es por ejemplo un motor de tipo sin escoba, llamada clásicamente motor "brushless", controlado por un variado programado. El barrilete comprende seis mandrilados 51 dispuestos axialmente y circunferencialmente espaciados alrededor del árbol 10a, en los cuales se colocan pistones 9, estando los seis pistones referenciados como 91 a 96 sobre la figura 3.

De manera conocida, una leva mecánica coopera con los extremos inferiores de los pistones opuestos a la tapa, para causar el movimiento alternado de los pistones en los mandrilados entre una posición baja y una posición alta. Una descripción del desplazamiento por la leva mecánica de los pistones sobre un giro va a efectuarse en referencia a la figura 3. Las posiciones angulares de los pistones con relación al estator 4 denominadas como referencia A con E sobre la figura 3 corresponden a posiciones particulares de los pistones en su mandrilado. En la posición angular A, el pistón está en posición baja. Siendo arrastrado el barrilete en el sentido de las agujas del reloj, tal como se ilustra por la flecha referenciada F, los pistones se mantienen en esta posición baja sobre alrededor 60° hasta la posición angular B. Los pistones son dispuestos a continuación en una posición baja intermedia a la posición angular C, dispuesta en aproximadamente 30° de la posición angular B, y se mantienen sobre alrededor de 30° en esta posición baja intermedia hasta la posición angular D, diametralmente opuesta a la posición angular A. Los pistones están entonces en su fase ascendente de rechazo sobre alrededor 90° de la posición D hasta la posición angular E. en esta posición E, los pistones están en posición alta, nivelando su cara superior 9a sensiblemente la cara superior 5a del barrilete en el cual desembocan los mandrilados. Los pistones se mantienen en esta posición alta sobre alrededor de 60° hasta la posición F. Los pistones

están a continuación en su fase descendente sobre alrededor 30° de la posición F hasta la posición A, en la cual, los pistones están en posición baja. La figura 4 ilustra una vista parcial en corte longitudinal del barrilete de la figura 3, después de una rotación de cerca de 50°, estando el pistón 93 en posición baja intermedia, el pistón 94 en posición baja.

La tapa 6 está constituida por una platina circular 61 montada pivotante sobre el chasis 1 en torno a un eje horizontal 62. La tapa es desprendible entre una posición abierta, ilustrada en la figura 2, y una posición cerrada, ilustrada en la figura 1, en la cual la tapa es en contacto que desliza por su cara dicha interno 61a con la cara superior 5a del barrilete. El desplazamiento de la tapa entre sus dos posiciones es realizado por un sistema motorizado 16. El mantenimiento de la tapa en su posición cerrada está garantizado por medios de montaje 11, 12. La pared cilíndrica de cada mandrilado define una cámara cilíndrica 8 (figura 4) delimitada por una parte por la tapa y del otro lado por la cara superior 9a del pistón que se desliza de manera sensiblemente hermética entre su posición baja y su posición alta en el mandrilado.

La cara interna 61a de la tapa presenta un orificio de alimentación 63, un orificio de rechazo 64 y un orificio de puesta al vacío 65.

El orificio de alimentación 63 está en comunicación vía un canal de alimentación 66 con la salida de la tolva 3 ensamblada sobre la cara externa de la tapa, y está dispuesto para situarse frente a una cámara cilíndrica que contiene un pistón en su posición baja. Este orificio de alimentación, de dimensiones ligeramente superiores al diámetro de las cámaras cilíndricas, tiene forma oval y por ejemplo se centra en frente de un pistón en la posición angular B precitada. La tolva 3 comprende un sistema de alimentación con hélice 31 (figura 1) arrastrado en rotación en la posición cerrada de la tapa por el motor 10 antes citado que sirve para el arrastre del barrilete, por medio de un árbol de transmisión 67.

El orificio de alimentación está equipado al nivel de su extremo más abajo de una lámina plana 70, globalmente en arco de círculo. Como se visualiza mejor en la figura 7, la lámina está montada en una hendidura 71 de la tapa, de modo que su cara externa 70a nivele la superficie interna 61a de la tapa, el filo 72 de la lámina estando en saliente con respecto a la pared del canal de alimentación 66. Cuando la tapa está en posición cerrada, la lámina se pone en plano contra el barrilete por su cara externa 70a, estando el bisel de su filo orientado en la dirección opuesta al barrilete. En el ejemplo ilustrado, la pared del canal de alimentación 66 comprende una porción troncónica 661 que se prolonga por una porción de salida cilíndrica 662 que define el orificio de alimentación de la tapa, estando formada la hendidura de recepción 71 de la lámina en esta porción de salida cilíndrica. Como se observa sobre la figura 2, la lámina se extiende sobre un arco de cerca de 180° y es montado de manera amovible en la hendidura, por ejemplo por medio de un tornillo 73, para permitir su sustitución o su afilado.

El orificio de rechazo 64 de forma alargada está en comunicación con una cabeza de extrusión lateral 74, y está dispuesto y conformado de modo que al menos dos cámaras cilíndricas estén continuamente en comunicación con él. El orificio presenta una parte principal 641 (figura 3) de forma general circular centrada en un pistón en posición E, que se prolonga

abajo hacia arriba con relación al sentido de rotación del barrilete por una parte secundaria 642 de profundidad inferior a la de la parte principal que presenta una extremo hacia arriba preliminar cóncavo 642a.

Para la puesta al vacío de las cámaras cilíndricas, cada mandrilado 51 comprende tres gargantas verticales 52, de sección transversal sensiblemente semicircular, dispuestas a 120° una de las otras y que desembocan en la cara inferior 5b del barrilete. Como se observa sobre las figuras 4 y 5, la altura de las gargantas verticales y el curso de los pistones se definen de modo que la extremo superior 52a de cada garganta vertical esté dispuesta más allá de la cara superior 9a de los pistones en su posición baja con el fin de poner las cámaras cilíndricas del barrilete en comunicación con la cámara inferior del estator definida bajo el barrilete. Esta cámara inferior se pone continuamente al vacío en la puesta en marcha del pulsador por medio de una bomba de vacío. Se conecta la bomba de vacío 13 (figura 1) por ejemplo se coloca sobre el chasis y a la cámara inferior del estator mediante un primer canal de aspiración, extendiéndose en un vuelco 14, y conectado a una perforación radial de la pared cilíndrica del cárter. Tal como mejor se observa sobre la figura 6, en la posición baja intermedia antes citada de los pistones, la cara superior del pistón llega a disponerse más allá de las gargantas verticales para suprimir la aspiración por estas últimas.

Cada cabeza de pistón 900 comprende un cuerpo metálico 901 por el cual la cabeza está montada en el extremo del tronco del pistón 902, una guarnición o calota 903 que recubre dicho cuerpo, realizado en un material de tipo PTFE, e intercalando una capa intermedia 904 en un material elástico, tal como un elastómero de tipo silicona. La calota comprende una pared circular superior que se prolonga por una pared anular, estando ésta última provista de un collar 905 que define la superficie de hermeticidad por la cual el pistón se pone en contacto deslizante con la pared cilíndrica del mandrilado. Para un mejor comportamiento en el tiempo de la superficie de hermeticidad, el collar presenta una sección transversal globalmente trapezoidal, estando la superficie de hermeticidad unida a la pared circular superior por un chaflán. Preferiblemente, las gargantas verticales se borran progresivamente en la parte superior, teniendo los extremos superiores globalmente una sección transversal semicónica.

A título de ejemplo numérico, cada garganta vertical se extiende sobre una altura de aproximadamente de 8 milímetros (mm), el collar 905 tiene una altura de cerca de 4 mm, el curso de un pistón entre su posición alta y su posición baja es aproximadamente de 55 mm, y su curso entre su posición baja y su posición baja intermedia es de aproximadamente 5 mm.

El orificio de puesta al vacío 65 antes citados de la tapa desemboca en un canal que se extiende lateralmente y en el cual la entrada 68 se pone en comunicación con el cierre de la tapa, con un segundo canal de aspiración 15 de la bomba de vacío montada sobre el chasis 1. El orificio de puesta al vacío está dispuesto más abajo del orificio de alimentación con relación al sentido de rotación F del barrilete, de manera que esté sensiblemente en frente del pistón en posición A. La cara interna 61a está provista de uno o varios surcos 69 que desembocan en el orificio de puesta al vacío. El arco sobre el cual se extiende el o los surcos se determina de modo que cada cámara cilíndrica que

se desplaza desde el dicho orificio de puesta al vacío hasta el orificio de alimentación esté al vacío. El o los surcos son formados por uno o más placas montadas de manera amovible, por ejemplo tornillos, en una hendidura de la tapa para adaptar el tipo y el número de surco en el grado de aspiración deseado. Esta puesta al vacío mediante las gargantas verticales 52 y el orificio de puesta al vacío 65 y asegura el relleno de manera sensiblemente homogéneo por aspiración de las cámaras cilíndricas con el producto P que procede de la tolva.

Una descripción detallada del funcionamiento de la bomba, y en particular del relleno de las cámaras cilíndricas va ahora a efectuarse en referencia a las figuras 3 y 4. En la posición del barrilete ilustrada en la figura 3, el pistón de referencia 92 está en la posición C, exactamente antes del extremo superior preliminar 642a del orificio de rechazo. Este pistón 92 está en posición baja intermedia, y se prepara a comenzar su fase ascendente de rechazo. El pistón 91 está en fase ascendente, al frente del orificio de rechazo. El pistón 96 está parcialmente en frente del orificio de rechazo, pero en posición alta, y se mantendrá en esta posición alta mientras que estará en comunicación con el orificio de rechazo. Sólo el pistón 91 rechaza producto, tal como la carne cortada en trozos, en el orificio de rechazo. El pistón de referencia 95 está en la posición angular A antes citada, en posición baja y en frente al orificio de puesta al vacío. La cámara cilíndrica asociada a este pistón se pone al vacío a la vez mediante las gargantas verticales y el orificio de puesta al vacío. El pistón 94 está igualmente en posición baja, en frente a los surcos 69 de puesta al vacío, y comienza su fase de relleno en frente al orificio de alimentación. En cuanto la cámara cilíndrica asociada al pistón 94 se pone en comunicación con el orificio de alimentación, el producto P comienza a penetrar en la cámara cilíndrica bajo el efecto de la aspiración obtenida por el orificio de puesta al vacío mediante los surcos y las gargantas verticales. La aspiración por la parte baja por medio de las gargantas verticales garantiza un buen relleno de la parte inferior de la cámara cilíndrica, evitando la formación de vacíos, con la carne cortada en trozos que llega bien completamente contra la superficie superior de los pistones. El pistón 93 en posición angular B está en frente al orificio de alimentación, siendo terminado el relleno de la cámara cilíndrica asociada.

Durante la rotación del barrilete desde la posición

ilustrada en la figura 3, el relleno de la cámara cilíndrica asociada al pistón 94 se continúa. Una vez la parte inferior de la cámara cilíndrica llenada, solamente la aspiración por la parte superior favorece el relleno de la cámara cilíndrica. La cámara cilíndrica asociada al pistón 93 se descarta progresivamente más allá de la extremo abajo del orificio de alimentación. En este desplazamiento los posibles pedazos de músculo que sobrepasan de la cámara cilíndrica son cortados por la lámina 70. Cuando el pistón 93 llega a la posición angular C, el pistón es desplazado hacia arriba por la leva mecánica en su posición baja intermedia ilustrada en la figura 4, en la cual el collar 905 del pistón viene a obturar las gargantas verticales para suprimir la aspiración por la parte baja. El pistón se mantiene en posición baja intermedia hasta la posición angular D. Este paso con una posición intermedia antes del principio de la fase ascendente de rechazo de los pistones permite evitar que la aspiración por la parte baja altere la producción del pistón al principio del rechazo. Este paso en posición baja intermedia se efectúa cuando la cámara cilíndrica está todavía en comunicación con el orificio alimentación para no comprimir la carne cortada en trozos contenida en la cámara cilíndrica y en rechazar una escasa parte hacia el orificio de alimentación. A partir de la posición D, el pistón comienza su fase ascendente en comunicación con el orificio de rechazo, viniendo a acumularse su producción en el pistón dispuesto más arriba.

La bomba según la invención puede utilizarse para la fabricación de una morcilla continua a partir de la cual se realizarán algunas salchichas, o para el la división en porciones por ejemplo de carne cortada en trozos que comprende grandes pedazos de músculo, siendo el barrilete arrastrado en rotación de manera discontinua.

Aunque la invención se haya descrito en relación con un método de realización particular, es bien claro que de ninguna manera se limita y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si éstas entran en el marco de la invención. En otro modo de realización la puesta al vacío de las cámaras cilíndricas por la parte baja es obtenida por canales verticales que desembocan en la cara superior de los pistones. Insertos montados móviles en los dichos canales podrán entonces ser previstos para obturar los dichos canales en la posición baja intermedia de los pistones.

REIVINDICACIONES

1. Bomba rotatoria de pistones para productos semisólidos, en particular para carne cortada en trozos, que comprende

- un estator (4) que define una cavidad cilíndrica,
- un rotor o barrilete (5) colocado en la dicha cavidad cilíndrica, apto para ser arrastrado en rotación por un motor (10), comprendiendo el dicho rotor un conjunto de mandrilados (51) circunferencialmente espaciados, en los cuales están montados pistones (9),

- una leva mecánica que coopera con los pistones para provocar durante la rotación del barrilete un movimiento alternado de vaivén de los dichos pistones entre una posición baja y una posición alta,

- una tapa (6) que cierra la cavidad cilíndrica,
- un orificio de alimentación (63) que está en comunicación con al menos una cámara cilíndrica formada por un mandrilado cilíndrico del barrilete y su pistón asociado, y destinado a estar en comunicación con una tolva (3),

- un orificio de rechazo (64) apto para estar simultáneamente en comunicación con al menos dos cámaras cilíndricas consecutivas, y

- medios de puesta al vacío de cámaras cilíndricas (8) para su relleno,

caracterizada porque dichos medios de puesta al vacío comprenden al menos un canal de puesta al vacío (52) que desemboca en la parte inferior de cada cámara cilíndrica, siendo aptos los dichos medios de puesta al vacío para poner al vacío por la parte baja cada cámara cilíndrica por su canal de puesta al vacío cuando su pistón asociado está en posición baja.

2. Bomba según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los dichos medios de puesta al vacío son aptos para detener la puesta al vacío de cada cámara cilíndrica (8) por su canal de puesta al vacío (52) antes del desplazamiento de la dicha cámara cilíndrica en frente del orificio de rechazo (64).

3. Bomba según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** por que cada cámara cilíndrica (8) comprende al menos un canal de puesta al vacío (52) formado sobre la pared cilíndrica del mandrilado (51).

4. Bomba según la reivindicación 3, **caracterizada** porque cada canal de puesta al vacío está formado por una garganta vertical (52) dispuesta sobre la pared cilíndrica del mandrilado (51), extendiéndose la dicha garganta desde la cara inferior (5b) del barrilete sobre una altura suficiente para desembocar en la cámara cilíndrica (8) cuando el pistón (9) está en posición baja,

siendo los dichos medios de puesta al vacío aptos para poner al vacío la cámara inferior del estator (4) en la cual desembocan dichas gargantas verticales.

5. Bomba según la reivindicación 4, **caracterizada** porque cada pistón (9) es apto para ser desplazado por la leva mecánica de su posición baja hacia una posición baja intermedia en la cual el pistón obtura el o los dichos canales de puesta al vacío (52), dado que se efectúa el desplazamiento más arriba del orificio de rechazo (64), cuando el dicho pistón se encuentra al menos parcialmente frente al orificio de alimentación (63).

6. Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque cada cámara cilíndrica (8) comprende al menos dos canales de puesta al vacío (52) distribuidos a intervalo angular regular.

7. Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque cada pistón (9) comprende una vástago de pistón (900) conectado a un tronco de pistón (902), comprendiendo el dicho vástago un cuerpo (903) cubierto de una guarnición (904) en un material que tiene propiedades de deslizamiento, se intercala entre el cuerpo y la dicha guarnición una capa intermedia (905) que tiene propiedades elásticas, formando la dicha guarnición una superficie de hermeticidad por la cual el pistón (9) se pone en contacto deslizándose, de manera sensiblemente hermética, contra la pared cilíndrica del mandrilado (51).

8. Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los medios de puesta al vacío comprenden además un orificio de puesta al vacío (65) para la puesta al vacío por la parte superior de las cámaras, dicha bomba que comprende un sistema de bomba de vacío (13) al cual se conectan a la vez los canales de puesta al vacío (52) de las cámaras cilíndricas, y dicho orificio de puesta al vacío (65).

9. Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las cámaras cilíndricas (8) están dispuestas axialmente, siendo los pistones (9) desplazables en paralelo al eje de rotación del barrilete, estando provista la dicha tapa (6) del orificio de alimentación (63) y del orificio de rechazo (64).

10. Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque comprende además medios de corte, que comprenden una lámina (70) dispuesta a lo largo del borde más abajo del orificio de alimentación (63), para cortar los pedazos de productos que sobrepasan cámaras cilíndricas en su pasaje más allá del orificio de alimentación.

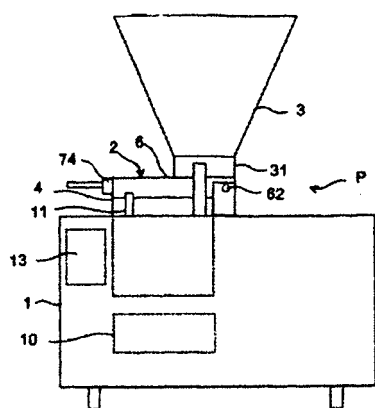


FIGURE 1

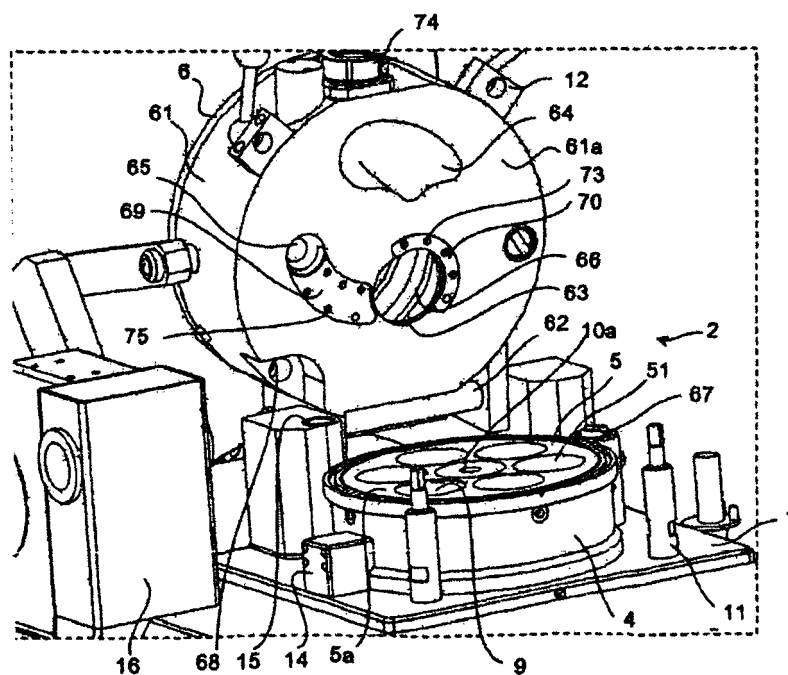


FIGURE 2

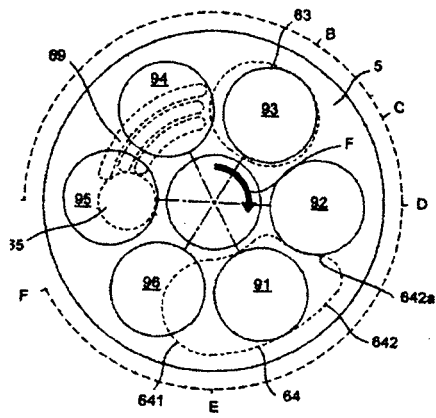


FIGURE 3

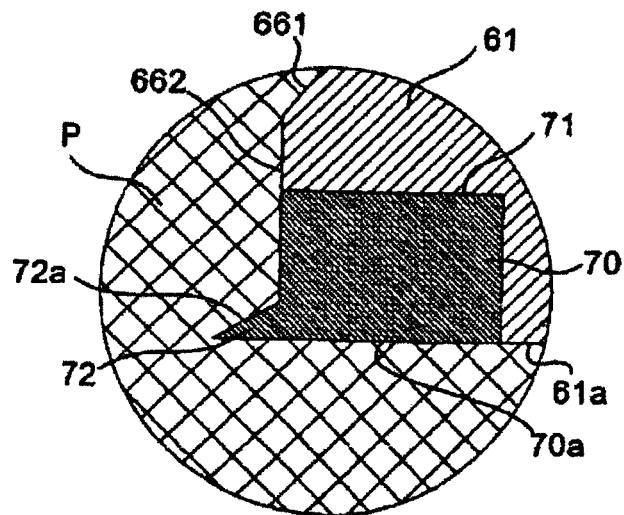


FIGURE 7

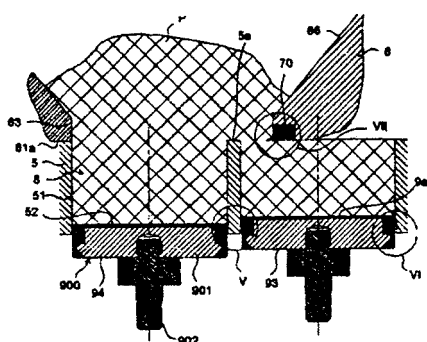
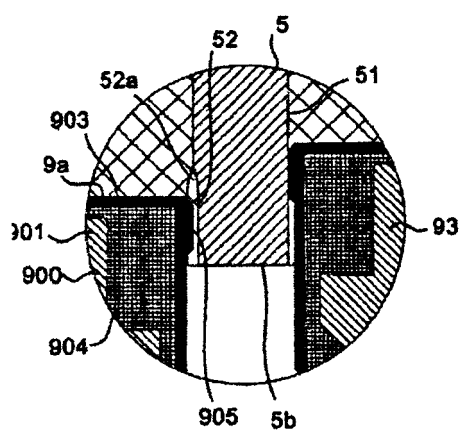
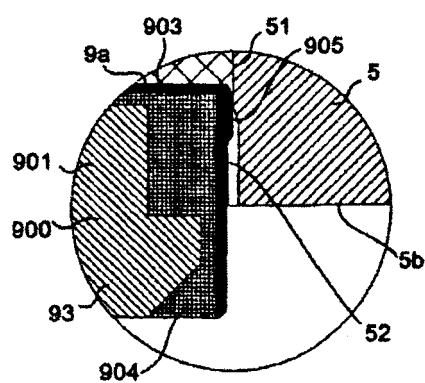


FIGURA 4

**FIGURA 5****FIGURA 6**