

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 479**

51 Int. Cl.:

B65B 3/06 (2006.01)
B65B 9/10 (2006.01)
B65B 9/02 (2006.01)
B65B 9/12 (2006.01)
B65B 9/20 (2012.01)
B65B 51/30 (2006.01)
B65B 9/207 (2012.01)
B29C 65/02 (2006.01)
B65B 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2009 E 09809515 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2343242**

54 Título: **Máquina envasadora y llenadora**

30 Prioridad:

24.08.2008 JP 2008214747
16.09.2008 JP 2008236015

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2013

73 Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
(100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH

72 Inventor/es:

KINOSHITA, SHIGEHARU;
LUNDMARK, DENNIS;
ISSHIKI, NAOYA;
NAKANISHI, KATSUNORI y
YANO, KEIJI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 400 479 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

Máquina envasadora y llenadora.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una máquina envasadora y llenadora que sella transversalmente y corta un material de envasado tubular lleno de alimento líquido en recipientes individuales y que fabrica dichos recipientes.

Técnica anterior

10 Cuando se produce un recipiente de envasado con alimento líquido tal como leche, agua mineral, té, zumo, sopa, alcoholes o similares, se utiliza un material de envasado laminado de forma de banda y se conforma el recipiente de envasado sellando un material de envasado laminado mediante un sellado térmico, un sellado ultrasónico y similares. Por ejemplo, en una máquina envasadora y llenadora se aplica primeramente una tira sobre un borde del material de envasado laminado de forma de banda, se conforma el material de envasado laminado con la configuración de un tubo, ambos bordes del material de envasado laminado y la tira que protege una cara extrema interior de la parte de sellado longitudinal son empujados desde el interior del tubo y son sellados en dirección longitudinal (a lo largo) con un aparato de sellado longitudinal, el material de envasado laminado tubular lleno de alimento líquido es sellado en dirección transversal con un aparato de sellado transversal y es cortado, se conforma un recipiente preforma configurado como una almohada y se convierte el recipiente preforma a la configuración predeterminada, y se completa un recipiente de envasado.

20 La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un ejemplo de una máquina envasadora y llenadora. Un carrete de material de envasado laminado 1 de forma de banda es alimentado a la máquina envasadora y llenadora. El material de envasado laminado 1 comprende un laminado flexible de un substrato de papel y una película de polietileno laminada sobre ambos lados del substrato de papel, si es necesario se lamina una capa de barrera de película de aluminio, resina de barrera frente al gas y similares entre el substrato de papel y la película, y se imprimen previamente decoraciones sobre las partes que deben corresponderse con las superficies del recipiente de envasado 14.

25 El material de envasado laminado desenrollado 1 es transportado continuamente con un alimentador de los medios de transporte y es transportado a través de rodillos dobladores y rodillos tensores hasta un aplicador de tira 3, y se fija con el aplicador de tira una tira 2 en línea con un borde del material de envasado laminado 1.

30 Si es necesario, se fija una lengüeta de tracción mediante un aplicador de dicha lengüeta de tracción sobre el material de envasado laminado 1. El material de envasado laminado 1 es transportado hasta un baño de esterilización 4 y es esterilizado por líquido de esterilización de peróxido de hidrógeno y similares en el baño de esterilización 4. El material de envasado laminado 1 es transportado hasta un cuchillo de aire 5 para que sea secado por dicho cuchillo de aire 5, y es llevado al interior de una sala estéril 40. El material de envasado laminado 1 es transformado gradualmente con anillos conformadores 6 u otros anillos conformadores para darle la configuración de un tubo.

35 El material de envasado laminado 1 es precalentado por aire caliente proveniente de unos medios de precalentamiento 8 del aparato de sellado longitudinal para que sea sellado a lo largo del mismo, y se carga un alimento líquido desde un extremo inferior de la tubería de llenado 7 en el material de envasado laminado tubular 1.

La figura 4 muestra un ejemplo de los modos de llenado y control del alimento líquido hasta el nivel de líquido predeterminado desde una tubería de llenado hasta el material de envasado tubular.

40 La parte perpendicular de la tubería de llenado 7 se prolonga por debajo.

45 La parte superior está conectada a una válvula de control 32. Un tubo flotante cilíndrico 34 está dispuesto circunferencialmente fuera de la parte perpendicular de la tubería de llenado 7. El tubo flotante 34, que flota en el líquido, está situado entre el material de envasado tubular y la tubería de llenado 7, y es puesto sobre la superficie externa de la parte perpendicular de la tubería de llenado 7 en forma libremente móvil en dirección hacia arriba y hacia abajo. En el tubo flotante está instalado un objeto 35 (imán, transmisor o una etiqueta) que debe ser detectado. Un detector 31 está dispuesto en el exterior del tubo 1. El detector 31 convierte los cambios de la intensidad y la debilidad de las señales con el objeto a detectar en corrientes, y entrega señales eléctricas.

50 Cuando el nivel de líquido es igual al nivel predeterminado o superior a éste, se entrega una señal de parada, y se entrega una señal de apertura al controlador 33 cuando el nivel del líquido es igual al nivel predeterminado o inferior a éste. En la parte horizontal de la tubería de llenado 7 está dispuesta una válvula electromagnética 32 de control del flujo, y esta válvula electromagnética 32 es controlada por un controlador 33. Se controla el nivel del líquido para mantenerlo en el nivel predeterminado.

El material de envasado laminado tubular 1 es guiado con rodillos, es transportado en un aparato de sellado

transversal 10 y es emparedado para que sea sellado en la dirección transversal. El material de envasado laminado transversalmente sellado es cortado con una cuchilla y similares, y se conforman recipientes preforma 13 configurados como una almohada.

5 En la figura 5 se muestra la sección transversal parcial detallada del aparato de sellado transversal 10. En esta realización, mientras el material de envasado tubular 1 es transportado hacia abajo en una distancia de una longitud correspondiente solamente un recipiente envasado, dicho material es sujetado por pares de aletas conformadoras 41 y 41 y es conformado con una configuración de recipiente aproximada, el material de envasado laminado se mantiene sujeto con pares de mordazas de sellado 10a, 10a y contramordazas 11, 11, dos zonas de sellado transversales son conformadas transversalmente por medio del sellado transversal, el centro de las zonas de sellado de los cuerpos preforma conectados a manera de almohadas es cortado por la cuchilla 42 y se conforman cuerpos preformados separados 13 semejantes a almohadas.

El recipiente preliminar 13 es transportado y conformado con la configuración final por un dispositivo de conformación final 15, y se produce un recipiente envasado 14 lleno de alimento líquido.

15 En un ejemplo de la tubería de llenado esta tubería es fija y una cámara de aire (espacio hueco) que rodea a la tubería de llenado está sellada mientras está funcionando una máquina envasadora y llenadora, y está comprendido un miembro tamponador que amortigua el movimiento del alimento líquido en el tubo del material de envasado.

Ejemplos de máquinas envasadoras y llenadoras se describen en

- el modelo de utilidad japonés abierto a inspección pública número 1-82102,
- la patente japonesa abierta a inspección pública número 10-167207,
- 20 - la patente japonesa abierta a inspección pública número 2004-098648 y
- la patente japonesa abierta a inspección pública número 11-49105.

La patente EP 0 882 651 A1 se refiere a una tubería de carga de producto para uso en máquinas envasadoras de alimentos líquidos, en donde se forma un recipiente tubular continuo longitudinalmente sellado a partir de una banda de material de envasado y unos miembros sujetan sucesivamente el tubo y a intervalos regularmente espaciados para formar y sellar transversalmente envases llenos de producto.

Exposición de la invención

Problema a resolver por la invención

30 Sin embargo, en el aparato de sellado transversal, mientras se transporta el material de envasado tubular hacia abajo y se le sujeta con dos pares de las aletas conformadoras para que sea configurado con la forma de recipiente aproximada, así como se le mantiene sujeto con la mordaza de sellado y la contramordaza para que sea sellado transversalmente en la dirección transversal, es necesario presionar fuertemente el material de envasado con las aletas conformadoras, las mordazas de sellado y las contramordazas. Cuando el nivel del líquido del contenido líquido se ajusta a un valor bastante más alto que la posición del aparato de sellado transversal, la presión del agua líquida (presión) aumenta y se convierte en una resistencia (reacción) a la conformación y al sellado transversal.

35 Existe riesgo de que la superficie del material de envasado (una superficie de presentación del producto del recipiente) sea arañada por las aletas conformadoras, mordazas de sellado y contramordazas duras durante el funcionamiento a alta velocidad y el fuerte prensado.

Además, existen riesgos de generar fallos, grietas, roturas y similares en las porciones selladas del material de envasado conformado debido a una alta presión interior.

40 Por otra parte, dado que las aletas conformadoras, las mordazas de sellado y las contramordazas presionan fuertemente el contenido líquido a través del material de envasado desde ambos lados a alta velocidad, el contenido líquido es empujado rápidamente desde arriba para que fluya hacia atrás y el nivel de líquido cambia y vibra, y entonces resulta difícil controlar el nivel.

45 Cuando se dispone un miembro tamponador que incluye una cámara de aire para moderar el rápido flujo de retroceso del alimento líquido en el tubo debido al funcionamiento de la máquina envasadora y llenadora, se reduce gradualmente el tamaño de la cámara de aire y disminuye la capacidad de tamponación, y, por tanto, es necesario mantener la capacidad de tamponación.

50 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar una máquina envasadora y llenadora en la que el aparato de conformación y el aparato de sellado transversal que operan a alta velocidad no arañen las superficies de presentación de los recipientes de envasado, y se reduzcan la fluctuación y la vibración del nivel del líquido por efecto de la conformación y el sellado transversal presionando fuertemente desde ambos lados a alta velocidad; por tanto, es fácil controlar el nivel del líquido.

Además, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar una máquina envasadora y llenadora en la que

el aparato de conformación y el aparato de sellado transversal que funcionan a alta velocidad operan estable y automáticamente con buena eficiencia.

5 Por otra parte, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar una máquina envasadora y llenadora que controle y mantenga la capacidad de tamponación que modera el rápido flujo de retroceso del alimento líquido en el tubo, así como que sea capaz de funcionar estable y automáticamente con buena eficiencia.

Medios para resolver el problema

Una máquina envasadora y llenadora de esta invención se encuentra definida en la reivindicación 1.

10 En una realización preferida de esta invención la vibración es la vibración específica del nivel del líquido y los medios de diagnóstico diagnostican un volumen residual del gas esterilizado a partir de la frecuencia y la amplitud de la vibración.

En una realización preferida de esta invención una pestaña de presión comprende un cuerpo principal tubular y un techo en la parte superior del cuerpo principal, y dicha pestaña está dispuesta en la periferia de la tubería de llenado, estando formada una porción tamponadora de presión del espacio de gas esterilizado en la parte superior.

15 En una realización preferida de esta invención la porción tamponadora de presión comprende una membrana elástica dispuesta debajo del techo del cuerpo principal, y el gas esterilizado está cargado en el espacio formado entre la membrana elástica y el techo.

En una realización preferida de esta invención la porción tamponadora de presión comprende una bolsa elástica dispuesta debajo del techo del cuerpo principal y el gas esterilizado está cargado en la bolsa elástica.

En una realización preferida de esta invención la vibración es una vibración específica del tubo.

20 En una realización preferida de esta invención la pestaña de presión comprende un cuerpo principal tubular y un techo en la parte superior del cuerpo principal, y dicha pestaña está dispuesta en la periferia de la tubería de llenado, estando formada una porción tamponadora de presión del espacio de gas esterilizado en la parte superior.

En una realización preferida de esta invención un medidor de desplazamiento detecta la vibración.

Efecto de la invención

25 La máquina envasadora y llenadora de esta invención conforma el material laminado de envasado tubular dándole la configuración de un tubo, sella longitudinalmente el material de envasado tubular a lo largo de la dirección longitudinal en ambos extremos del material de envasado, llena el material de envasado tubular con el alimento líquido hasta el nivel de líquido de la posición predeterminada, mientras se sujeta el material de envasado tubular con mordazas de sellado y contramordazas por debajo del nivel del líquido a alta velocidad sella transversalmente el material de envasado tubular por calentamiento y presionado con las mordazas de sellado y las contramordazas a lo largo de la dirección transversal, corta el material de envasado tubular en la zona de sellado transversal y fabrica los recipientes envasados. Debido al sellado transversal debajo del nivel del líquido del material de envasado tubular lleno del alimento líquido, ningún aire inútil del recipiente contribuye a la preservación de la calidad, pero en las juntas de sellado transversales en la dirección transversal, cuando el contenido líquido es presionado desde ambos lados a alta velocidad, el contenido líquido es empujado desde abajo y fluye hacia atrás.

30 En esta característica de la invención la pestaña de presión está dispuesta debajo del nivel del líquido en el material de envasado tubular y por encima de la posición de sellado transversal. Sujetando dicho material con las mordazas de sellado y las contramordazas a alta velocidad, el líquido empujado desde abajo y su presión se mueven y se propagan hasta la pestaña de presión, respectivamente.

40 Debido a que la pestaña de presión comprende el espacio de gas esterilizado que tiene la capacidad de tamponación de la presión, el líquido es empujado desde abajo y su presión es absorbida y tamponada con el gas esterilizado tamponador de presión, respectivamente.

El líquido empujado desde abajo y su presión no llegan hasta por encima de la pestaña de presión, y el nivel del líquido puede ser controlado fácilmente sin fluctuación ni oscilación del nivel del líquido.

45 Además, debido a que hay un área tamponadora de presión cerca de la posición de sellado transversal por debajo del nivel del líquido, se puede reducir la resistencia (reacción) contra la operación de conformación y sellado transversal, e incluso con el funcionamiento a alta velocidad y los fuertes golpes de las aletas conformadoras, las mordazas de sellado y las contramordazas no resultan dañadas las superficies del material de envasado.

50 Por otra parte, no hay riesgo de generar fallos, grietas, roturas y similares en las porciones selladas del material de envasado conformado por efecto de una alta presión interior.

5 En las características de la invención se detecta la vibración generada por pinzado con las contramordazas y las mordazas de sellado y transmitida en el alimento líquido. La frecuencia de vibración y la amplitud de vibración son afectadas dependiendo de las condiciones del alimento líquido actuante como medio de transmisión. En el alimento líquido actuante como medio de transmisión existe el espacio de gas esterilizado en la pestaña de presión, y la frecuencia de vibración y la amplitud de vibración se cambian dependiendo del volumen del espacio de gas esterilizado. En las características de esta invención los medios de diagnóstico diagnostican el volumen residual del gas esterilizado a partir de la vibración.

10 Debido a que el volumen residual del gas esterilizado (el volumen) puede ser estimado por los medios de diagnóstico a partir de los resultados del diagnóstico, el gas esterilizado puede suministrarse después de que se detenga el funcionamiento de la máquina envasadora y llenadora, o bien el gas esterilizado puede suministrarse durante el funcionamiento de la máquina envasadora y llenadora, y se puede impedir de antemano la caída de la capacidad de tamponación reduciendo el volumen de gas esterilizado.

15 Por medio de esta invención se controla y se mantiene la capacidad de tamponación que modera el rápido flujo de retroceso del alimento líquido en el tubo, y la máquina envasadora y llenadora es hecha funcionar eficiente y establemente con una capaz automatización.

En la característica de la realización preferida de esta invención se detecta la vibración específica del nivel del líquido pinzando con las mordazas de sellado y las contramordazas, y se diagnostica el volumen residual del gas esterilizado a partir de la frecuencia y la amplitud de la vibración específica.

20 Por medio de las contramordazas y las mordazas de sellado situadas debajo del nivel del líquido se pinza a alta velocidad de pinzado/sujeción – cuando, por ejemplo, se conforman 15000 recipientes por hora – el material de envasado tubular a razón de 4,2 recipientes por segundo, concretamente 4,2 veces por segundo. Además, en caso de 20000 recipientes por hora se pinza a razón de 5,6 veces por segundo. En el ejemplo de pinzado a razón de 4,2 veces por segundo se estima que la vibración del nivel del líquido por efecto del pinzado es de 4,2 Hz de frecuencia de la vibración específica. En esta invención se detecta la vibración específica anterior.

25 Acerca de la vibración se ha encontrado en esta invención que la amplitud de la vibración específica que tiene la frecuencia específica cambia dependiendo del deterioro de las prestaciones de tamponación de presión del gas esterilizado.

30 En esta invención el volumen residual del gas esterilizado se diagnostica sobre la base del hallazgo anterior. Partiendo de la posible estimación del volumen residual del gas esterilizado, es posible proceder efectivamente a reponer, suministrar y añadir el gas esterilizado mediante una maniobra manual y mediante automatización en base a una alarma, y el aparato de conformación y el aparato de sellado transversal trabajando a alta velocidad son capaces de hacerse funcionar eficiente y establemente con una capaz automatización.

35 En la realización preferida de esta invención la pestaña de presión comprende un cuerpo principal tubular y un techo en la parte principal del cuerpo principal, y dicha pestaña está dispuesta en la periferia de la tubería de llenado, estando formada una porción tamponadora de presión del espacio de gas esterilizado en la parte superior.

La pestaña de presión no interfiere con la disposición de la tubería de llenado y el espacio en el material de envasado tubular puede utilizarse de una manera efectiva.

40 En una realización preferida de esta invención la porción tamponadora de presión comprende la membrana elástica dispuesta debajo del techo del cuerpo principal y el gas esterilizado cargado en el espacio conformado entre la membrana elástica y el techo. Cuando el miembro tamponador es el gas esterilizado, el gas se comprime/expande fácilmente para mostrar la función de tamponación. La vibración/flotación del líquido puede causar riesgos de disminución de gas por pérdida y voladura, así como de adición de gas por atrapamiento de burbujas de aire/gas disuelto del líquido cargado, pero el volumen de gas esterilizado puede mantenerse constantemente por medio de la membrana elástica.

45 En una realización preferida de esta invención la porción tamponadora de presión comprende una bolsa elástica dispuesta debajo del techo del cuerpo principal y el gas esterilizado se carga en la bolsa elástica.

50 Cuando el miembro tamponador es el gas esterilizado, el gas se comprime/expande fácilmente para mostrar la función de tamponación. La vibración/flotación del líquido puede causar riesgos de disminución de gas por pérdida y voladura, así como de adición de gas por atrapamiento de burbujas de aire/gas disuelto del líquido cargado, pero el volumen de gas esterilizado puede mantenerse constantemente por medio de la bolsa elástica.

En la realización preferida de esta invención la máquina comprende unos medios de diagnóstico que detectan la vibración generada por sujeción/pinzado con las mordazas de sellado y las contramordazas para diagnosticar el volumen residual del gas esterilizado a partir de la vibración detectada.

Cuando disminuye el volumen del gas esterilizado y se deteriora la capacidad de tamponación de presión, es posible

detectar el volumen disminuido y reponer el gas esterilizado, así como recuperar precisa y efectivamente la capacidad de tamponación de presión.

5 En la figura 8 se muestra la correlación de la cantidad de vibración del tubo y el volumen residual del gas esterilizado. En el diagrama gráfico de la figura 8 un eje vertical muestra la cantidad de vibración del tubo y un eje transversal muestra horas de funcionamiento, y la reposición del gas esterilizado se efectúa en el momento mostrado en la flecha. Con el tiempo de funcionamiento de la máquina aumentan las cantidades de vibración del tubo, y la cantidad de vibración del tubo es devuelta al mínimo por medio de la reposición del gas esterilizado en el momento mostrado en la flecha. Se muestra la correlación entre las cantidades de vibración del tubo y el volumen residual del gas esterilizado. Se entiende la situación.

10 En una realización preferida de esta invención la pestaña de presión comprende un cuerpo principal tubular y un techo en la parte superior del cuerpo principal, y dicha pestaña está dispuesta en la periferia de la tubería de llenado, estando conformada una porción tamponadora de presión del espacio de gas esterilizado en la parte superior.

15 En la periferia de la tubería de llenado puede adoptarse una disposición efectiva. Puede ser posible producir una sencilla configuración con el tubo y el techo. Dado que la porción tamponadora de presión que comprende el gas esterilizado está conformada en el extremo superior, es posible rellenarla fácilmente con el gas esterilizado.

En una realización preferida de esta invención el medidor de desplazamiento, por ejemplo un medidor de desplazamiento por láser, detecta la vibración del tubo al pinzarlo con las mordazas de sellado y la contramordazas. En esta realización se detecta la vibración como la amplitud de la misma. La detección se efectúa con el medidor de desplazamiento.

20 Cuando se mueve un objeto de una posición a otra posición, el sensor de desplazamiento (o medidor de desplazamiento) mide la distancia de movimiento. El sistema que mide la distancia de movimiento (volumen de desplazamiento) incluye tipos sin contacto utilizando un medio de campo magnético y luz y ondas sonoras, y un sensor de desplazamiento del tipo de contacto tal como un calibre de dial o un transformador diferencial, es decir, un tipo óptico, un tipo de ondas supersónicas, un láser (tipo de foco) y similares.

25 En la realización más preferida de esta invención se tiene que, según el tipo del alimento líquido cargado, el tipo del material de envasado y sus especificaciones, es posible predeterminar la cantidad de vibración del tubo en el momento de ser rellenado, y rellenar éste con el gas esterilizado cuando se detecte la cantidad de vibración predeterminada.

30 La figura 9 muestra la correlación de la cantidad de vibración del tubo durante la carga de cuatro clases de alimentos líquidos diferentes y el volumen residual del gas esterilizado. En el diagrama gráfico de la figura 9 un eje vertical muestra la cantidad de vibración del tubo y un eje transversal muestra horas de funcionamiento, y el gas esterilizado se repone en el momento mostrado con la flecha. Con el tiempo de funcionamiento de la máquina aumentan las cantidades de vibración del tubo, y la cantidad de vibración del tubo retorna al mínimo por medio de la reposición del gas esterilizado en el momento mostrado en la flecha. Se muestra la correlación entre las cantidades de vibración del tubo y el volumen residual del gas esterilizado. Se entiende esta situación y, según la clase del alimento líquido, se muestran dos cantidades de vibración diferentes del tubo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un croquis de una vista frontal en sección de la pestaña de presión de la máquina envasadora y llenadora del primer ejemplo de esta invención y de los medios de diagnóstico,

40 La figura 2 muestra un croquis de una vista en sección frontal de la pestaña de presión de la máquina envasadora y llenadora del segundo ejemplo de esta invención y de los medios de diagnóstico.

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que muestra un ejemplo de la máquina envasadora y llenadora utilizable en esta invención.

45 La figura 4 muestra una vista en sección transversal que explica el control del nivel del líquido de la máquina envasadora y llenadora.

La figura 5 muestra una vista en sección transversal que explica un aparato de sellado transversal de la máquina envasadora y llenadora.

La figura 6 muestra un croquis de una vista frontal en sección de la pestaña de presión de la máquina envasadora y llenadora del tercer ejemplo de esta invención y de los medios de diagnóstico.

50 La figura 7 muestra un diagrama que explica la función de diagnóstico de los medios de diagnóstico de la máquina envasadora y llenadora del ejemplo de esta invención.

La figura 8 muestra un diagrama de correlación de cantidades de vibración y del volumen residual del gas esterilizado del tubo.

La figura 9 muestra un diagrama de correlación del volumen residual del gas esterilizado y de la cantidad de vibración del tubo acerca de cuatro clases de alimentos líquidos cargados diferentes.

- 5 La figura 10 es una vista frontal en sección que muestra la estructura de los medios de diagnóstico de la máquina envasadora y llenadora del cuarto ejemplo de esta invención.

La figura 11 es una vista en sección transversal que muestra la reposición del gas esterilizado de la máquina envasadora y llenadora del cuarto ejemplo de esta invención.

Denotación de números de referencia.

- | | | |
|----|-------|-----------------------------|
| 10 | 1 | Material de envasado |
| | 7 | Tubería de llenado |
| | 20 | Pestaña de presión |
| | 21 | Bolsa elástica |
| | 22,28 | Espacio de gas esterilizado |
| 15 | 26 | Membrana elástica |
| | 50 | Medios de diagnóstico |
| | 51 | Medidor de desplazamiento |

Mejor modo para realizar la invención

- 20 Se expone seguidamente la descripción detallada de la realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos relacionados con ella.

Como se muestra en la figura 3, el material de envasado laminado 1 de forma de banda es cargado como un carrete en la máquina envasadora y llenadora. El material de envasado laminado 1 comprende un laminado flexible laminado con un substrato de papel, una capa exterior de polietileno, una capa interior de polietileno y una película de aluminio conformada como capa de barrera, así como caracteres, diseños y similares impresos.

- 25 El material de envasado laminado desenrollado 1 es transportado continuamente por unos medios transportadores, a través de rodillos dobladores, rodillos tensores y similares, hasta un aplicador de tira 3, siendo fijada la tira 2 a lo largo de un borde del material de envasado laminado 1.

- 30 El material de envasado laminado 1 es transportado hasta un baño de esterilización 4 y es esterilizado por un líquido de esterilización de peróxido de hidrógeno y similares en el baño de esterilización 4. El material de envasado laminado 4 es transportado hasta un cuchillo de aire 5 y es llevado a una sala estéril 40. El material de envasado laminado 4 es transformado gradualmente con anillos conformadores 6 y otros anillos conformadores para darle la configuración de un tubo. El material de envasado laminado 1 es precalentado con aire caliente de los medios de precalentamiento 8 del aparato de sellado longitudinal para que sea sellado longitudinalmente, y se carga un alimento líquido en el material de envasado laminado tubular 1 desde el extremo inferior de la tubería de llenado 7.

- 35 El alimento líquido se carga en el material de envasado tubular 1 desde la tubería de llenado 7 hasta alcanzar el nivel de líquido predeterminado, y el material de envasado 1 es sellado transversalmente debajo del nivel del líquido en la dirección transversal al tubo.

En una característica de esta realización la pestaña de presión está dispuesta en una posición por debajo del nivel del líquido y por encima del sellado transversal en el material de envasado tubular.

- 40 La figura 1 muestra la vista frontal en sección transversal de la pestaña de presión 20 de la máquina envasadora y llenadora según el primer ejemplo.

En esta realización la pestaña de presión 20 está dispuesta en la periferia de la parte inferior de la tubería de llenado 7a.

- 45 En esta realización la pestaña de presión 20 comprende un cuerpo principal tubular 27 y un techo 29 en la parte superior del cuerpo principal y está dispuesta en la periferia de la tubería de llenado, y en el extremo superior está conformada la porción tamponadora de presión 28 que tiene el espacio de gas esterilizado.

La capacidad de tamponación de presión de la pestaña de presión 20 es función del espacio 28 de gas esterilizado.

Un sensor 37 de nivel de líquido está dispuesto en la periferia exterior de la tubería de llenado 7 y en el tubo 1 y detecta la posición del nivel de líquido A.

- 50 Los medios de diagnóstico 50 reciben señales del nivel de líquido A del sensor 37 de nivel de líquido y detectan la

vibración específica del nivel de líquido A, y también diagnostican el volumen residual del gas esterilizado a partir de la frecuencia de la vibración específica y la amplitud.

Con referencia a la figura 7 se describe más abajo la función de diagnóstico de los medios de diagnóstico 50 de la máquina envasadora y llenadora del ejemplo mostrado en la figura 1.

- 5 El ejemplo de la máquina envasadora y llenadora conforma 15000 recipientes por hora con las mordazas de sellado y las contramordazas a partir del material de envasado tubular situado por debajo del nivel del líquido. Durante el pinzado a alta velocidad se pinza el material de envasado 4,2 veces por segundo, se transmite la vibración en el líquido, vibra el nivel del líquido y la vibración tiene 4,2 Hz de frecuencia de la vibración específica.

En esta realización la vibración específica en el nivel de líquido A es detectada por el sensor 37 de nivel de líquido.

- 10 La figura 7 (A) muestra ejemplos de los patrones de ondas de la vibración en el nivel de líquido.

El eje vertical y el eje transversal muestran la cantidad de vibración (amplitud) y el tiempo, respectivamente.

La figura 7 (B) muestra el resultado del extracto procesado de las componentes de frecuencia contenidas en esta señal y derivadas de los datos del patrón de ondas por medio de FFT (transformada rápida de Fourier).

- 15 El pico mostrado en la figura 7 (B) es la vibración específica a 4,2 Hz. La cantidad de la componente de frecuencia es posiblemente medida a partir del nivel del pico.

En el diagnóstico de los medios de diagnóstico 50 la capacidad de tamponación de presión depende del volumen del espacio 28 de gas esterilizado debido a que aumenta el tamaño de la vibración específica a 4,2 Hz cuando disminuye la capacidad de tamponación, estimándose y diagnosticándose el volumen residual del gas esterilizado a partir del tamaño.

- 20 La figura 7 (C) muestra que la estimación/diagnóstico anteriores son razonables y apropiados.

El desplazamiento de la posición del material de envasado tubular transportado continuamente por debajo es medido en un sensor de láser fijo en la posición predeterminada, y se muestran los cambios con el tiempo, e igualmente se mide el tamaño de la vibración específica a 4,2 Hz y se muestran los cambios con el tiempo.

- 25 Cuando disminuye la capacidad de tamponación del gas esterilizado 28 tamponador de presión, sube la presión del líquido (presión), el material de envasado tubular se expande o se mueve por efecto de las operaciones de conformación y sellado transversal, y se desplaza la posición. Se considera que el desplazamiento es inversamente proporcional al volumen residual del gas esterilizado.

Como se muestra en la figura 7 (C), el desplazamiento del tubo (línea en zig-zag) está comprensiblemente relacionado con el tamaño de la vibración específica a 4,2 Hz a partir del nivel del líquido (puntos negros).

- 30 La figura 2 muestra la vista frontal en sección transversal de la pestaña de presión 20 del segundo ejemplo de la máquina envasadora y llenadora.

En este ejemplo un tubo flotador cilíndrico 24 está dispuesto en la periferia exterior de la tubería de llenado 7, en este tubo flotador 24, que flota en el nivel de líquido A, está dispuesto un objeto a detectar (no mostrado, por ejemplo un imán, un transmisor y una etiqueta) y se detecta el nivel de líquido A por el detector 31 fuera del tubo 1.

- 35 La porción tamponadora de presión presente en el extremo superior comprende la bolsa elástica 21 dispuesta debajo del techo del cuerpo principal y el gas esterilizado 22 cargado en la bolsa elástica.

Debido a que la parte tamponadora 22 es el gas esterilizado, el gas se comprime y se expande fácilmente, y se muestra la acción de tamponación.

- 40 Por medio de la bolsa elástica de forma de globo se mantiene constante el volumen del gas esterilizado y disminuye el gas perdido por la vibración y el flujo del líquido. Además, hay riesgo de que se acumule gas en el techo de la pestaña de presión 20 por atrapamiento de burbujas de aire/gas disuelto en el líquido cargado, pero en este ejemplo es posible dejarle salir por un pequeño orificio 23 practicado en el techo.

- 45 En esta realización la pestaña de presión 20 está dispuesta en la periferia exterior de la parte inferior de la tubería de llenado 7a. La pestaña de presión 20 no interfiere con la disposición de la tubería de llenado 7a y el espacio en el material de envasado tubular puede utilizarse de una manera efectiva. Además, cuando se lava la tubería de llenado 7a de la parte inferior, es posible desmontarla, limpiarla e instalarla en seguida.

La figura 6 muestra la vista frontal en sección transversal de la pestaña de presión 20 del tercer ejemplo de la máquina envasadora y llenadora.

En este ejemplo la porción tamponadora de presión del extremo superior comprende la membrana elástica 26 dispuesta por debajo del techo del cuerpo principal y el gas esterilizado 22 cargado en el espacio comprendido entre el techo y la membrana elástica.

5 Dado que la porción tamponadora 22 es el gas esterilizado, el gas se comprime, se expande y hace de tampón con mucha facilidad. Por medio de la membrana elástica 26 se mantiene constante el volumen del gas esterilizado y disminuye el gas perdido por la vibración y el flujo del líquido. Además, hay riesgo de que se acumule gas en el techo de la pestaña de presión 22 por atrapamiento de burbujas de aire/gas disuelto en el líquido cargado, pero en este ejemplo es posible dejarle escapar por un pequeño agujero 25 practicado en el techo.

10 El alimento líquido se carga en el material de envasado tubular desde la tubería de llenado hasta el nivel de líquido predeterminado y se le ajusta a este nivel.

15 Como se muestra en la figura 5, mientras el material de envasado tubular 1 es transportado hacia abajo en la medida de una longitud correspondiente a un recipiente se empareda dicho material de envasado laminado tubular 1 por medio de dos pares de aletas conformadoras 41, 41, se le conforma con una configuración de recipiente aproximada, se le pinza por medio de dos pares de las mordazas de sellado 10a, 10a y las contramordazas 11, 11 y se le sella transversalmente en dirección transversal, e igualmente se conforman dos zonas de sellado transversal y se corta con una cuchilla 42 el centro de la zona de sellado de los cuerpos conectados preformados con una configuración de almohada y se divide esta zona en cuerpos preformados individuales 13 dotados de dicha configuración de almohada.

20 El recipiente preformado 13 es transportado por un transportador de conformación final 15 y es conformado hasta adquirir la configuración final, y se completa el recipiente de envasado 14 con el alimento líquido.

La figura 10 muestra la vista en sección transversal de la pestaña de presión 20 y sus inmediaciones en el cuarto ejemplo de la máquina envasadora y llenadora.

25 En este ejemplo la pestaña de presión 20 comprende el cuerpo principal tubular 27 y el techo de la parte superior 22 del cuerpo principal, y está dispuesta en la periferia de la tubería de llenado 7, y la porción tamponadora de presión 28 del espacio 22 de gas esterilizado está conformada en el extremo superior.

La porción tamponadora de presión 28 de la pestaña de presión 20 absorbe y tampona el líquido y la presión impulsados desde abajo.

30 El líquido y la presión impulsados desde abajo no alcanzan el área de por encima de la pestaña de presión 20, y el nivel de líquido es controlado fácilmente por el sensor 37 de nivel de líquido sin fluctuación ni oscilación del nivel de líquido A.

35 Además, debido a que existe un campo de tamponación en la posición situada por debajo del nivel del líquido y más próxima a la posición de sellado transversal, se puede reducir la resistencia (reacción) a la operación de conformación y sellado transversal, aún cuando las aletas conformadoras 41, las mordazas de sellado 10a y las contramordazas 11 golpeen potentemente a alta velocidad, no son arañadas las superficies del material de envasado 1 y no resultan dañados los sellados longitudinales del cuerpo preformado 14 configurado a manera de almohada.

40 En este ejemplo se puede adoptar una disposición efectiva en la periferia de la tubería de llenado 7. Ésta puede tener una configuración sencilla con la tubería 27 y el techo 29. Se puede reponer fácilmente el gas esterilizado debido a que la porción tamponadora de presión 28 que comprende el gas esterilizado 22 está conformada en el extremo superior.

En la figura 11 se ilustra, en el cuarto ejemplo de la máquina envasadora y llenadora, el modo en que se repone el gas esterilizado hasta la pestaña de presión 20.

45 En el ejemplo de la máquina envasadora y llenadora se tiene que, durante el funcionamiento, se envía el alimento líquido desde la tubería de llenado 7 de una manera continua y en grandes cantidades, y se carga dicho alimento en los recipientes a alta velocidad, y el gas esterilizado en la pestaña de presión 20 disminuye gradualmente por pérdida en forma de burbujas y por su absorción por el alimento líquido.

50 Durante la reposición se detiene el envío del alimento líquido desde la tubería de llenado 7, se rebaja el nivel de líquido A hasta la pestaña de presión 20 por medio del suministro del gas esterilizado desde la tubería de alimentación 38 de gas esterilizado, como se muestra en la figura 11, y se puede reponer fácilmente el gas esterilizado en la pestaña de presión 20.

En esta realización se detecta la vibración del tubo 1 al pinzarlo con las mordazas de sellado 10a y las contramordazas 11, y se incluyen los medios de diagnóstico 50 que diagnostican el volumen residual del gas

esterilizado a partir de la vibración.

En esta realización se detecta con un medidor 51 de desplazamiento por láser la vibración del tubo al pinzarlo con las mordazas de sellado y las contramordazas.

5 Cuando el tubo se mueve de una posición a otra posición por medio de la vibración, el medidor de desplazamiento mide la distancia de movimiento. Un dato analógico es recibido por un receptor de datos 52 desde el medidor de desplazamiento 51 y este dato es transmitido a los medios de diagnóstico 50 a través de un dispositivo de conversión analógica/digital 53. Se comparan la cantidad de vibración detectada o la variación con el tiempo de la cantidad de vibración y la cantidad de vibración predeterminada o su variación, y se diagnostica la temporización de la reposición.

10 Para el caso de diagnóstico de la temporización de la reposición, se transmite una señal de control a unos medios de control 54 de la máquina envasadora y llenadora y/o a un dispositivo de visualización o a una alarma que avisa a los operadores acerca de la temporización de la reposición.

15 En el diagrama de la figura 8, que muestra la correlación de la cantidad de vibración y el volumen residual del gas esterilizado del tubo, el eje vertical muestra la cantidad de vibración del tubo y el eje transversal muestra las horas de funcionamiento. El gas esterilizado disminuye junto con el transcurso del tiempo de funcionamiento de la máquina llenadora (y se deteriora la capacidad de tamponación de presión) y, como se muestra en la figura, aumentan las cantidades de vibración del tubo. Además, cuando se repone el gas esterilizado en el momento mostrado como una flecha, la cantidad de vibración del tubo retorna al mínimo y se recupera la capacidad de tamponación de presión.

20 En los medios de diagnóstico 50 se detecta con precisión la disminución de la cantidad de gas esterilizado (deteriorando la capacidad de tamponación de presión) y se repone el gas esterilizado, y se recupera la capacidad de tamponación de presión de una manera precisa y efectiva.

25 Como criterios del diagnóstico existen un método que diagnostica la temporización de la reposición cuando se excede un umbral predeterminado de la cantidad de vibración, y un método que diagnostica una estimación de tiempo como la temporización de la reposición y en el que esta temporización de la reposición se estima a partir de la variación con el tiempo de la cantidad de vibración.

30 En una realización preferida de esta invención se predetermina, en correspondencia con las clases del alimento líquido cargado y las clases y especificaciones del material de envasado, la cantidad de vibración del tubo (variación con el tiempo de la cantidad de vibración) en la temporización de la reposición y, cuando se detecta la cantidad de vibración predeterminada (la variación con el tiempo de la cantidad de vibración), se puede reponer el gas esterilizado.

35 La figura 9 es un diagrama que muestra la correlación de las cantidades de vibración del tubo y el volumen residual del gas esterilizado cuando se cargan cuatro clases de alimentos líquidos diferentes (zumo de fruta en la figura 9A, zumo de verduras en la figura 9B, café en la figura 9C y café con leche en la figura 9D). El eje vertical muestra la cantidad de vibración del tubo y el eje transversal muestra las horas de funcionamiento. Después de la puesta en marcha de la máquina llenadora las cantidades de vibración del tubo aumentan junto con el transcurso del tiempo y la cantidad de vibración del tubo retorna comprensiblemente al mínimo por efecto de la reposición del gas esterilizado en el momento mostrado como una flecha. Además, según el tipo del alimento líquido, los umbrales de temporización de la reposición (la cantidad de vibración del tubo) son comprensiblemente diferentes.

40 La descripción anterior se ha presentado para fines de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva ni que limite la invención a las realizaciones precisas expuestas. Son posibles modificaciones o variaciones obvias a la luz de las enseñanzas anteriores.

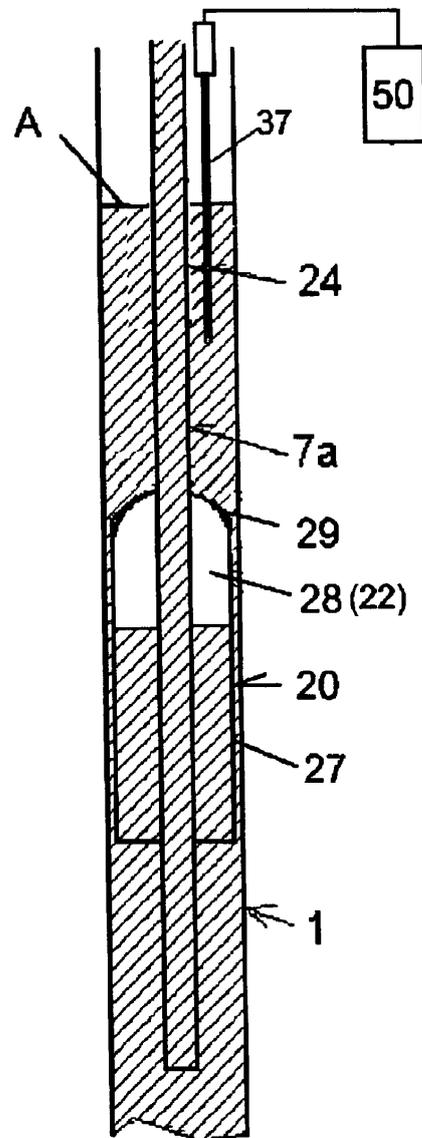
Aplicabilidad industrial

Según la máquina envasadora y llenadora de esta invención, se pueden fabricar recipientes de envasado para productos tales como leche, zumo, agua mineral y productos dietéticos fluidos.

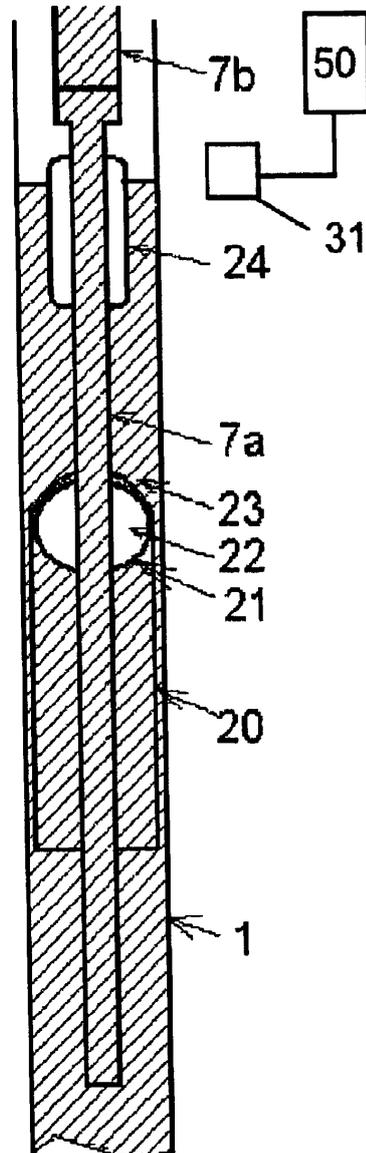
REIVINDICACIONES

1. Una máquina envasadora y llenadora en la que se conforma un material de envasado laminado (1) a manera de banda para darle la configuración de un tubo y que comprende
- 5 unos medios para sellar longitudinalmente el material de envasado tubular a lo largo de la dirección longitudinal en ambos extremos del material de envasado (1),
- una tubería de llenado (7a) para cargar alimento líquido hasta un nivel de líquido (A) de una posición predeterminada en el material de envasado tubular (1),
- 10 unas mordazas de sellado (10a) y unas contramordazas (11) para sellar transversalmente el material de envasado tubular (1) por calentamiento y presionado con las mordazas de sellado (10a) y las contramordazas (11) a lo largo de la dirección transversal,
- una cuchilla (42) para cortar el material de envasado tubular (1) en la zona de sellado transversal y
- una pestaña de presión (20) tamponadora de presión dispuesta debajo del nivel de líquido (A) en el material de envasado tubular y por encima de la posición de sellado transversal en la periferia de la parte inferior de la tubería de llenado (7a),
- 15 en donde la pestaña de presión (20) comprende un espacio (22) de gas esterilizado para tamponar el movimiento del alimento líquido,
- caracterizada** porque
- la máquina envasadora y llenadora tiene unos medios de diagnóstico (50) que detectan las vibraciones generadas al sujetar dicho material de envasado con las mordazas de sellado (10a) y las contramordazas (11) para diagnosticar el volumen residual del gas esterilizado a partir de la vibración detectada.
- 20
2. Una máquina envasadora y llenadora según la reivindicación 1, en la que la vibración es la vibración específica del nivel del líquido (A) y los medios de diagnóstico (50) diagnostican un volumen residual del gas esterilizado a partir de la frecuencia y la amplitud de la vibración.
3. Una máquina envasadora y llenadora según la reivindicación 1, en el que la vibración es una vibración específica del tubo.
- 25
4. Una máquina envasadora y llenadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un medidor de desplazamiento detecta la vibración.
5. Una máquina envasadora y llenadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pestaña de presión (20) comprende un cuerpo principal tubular (27) y un techo (29) en la parte superior del cuerpo principal (27), y una porción tamponadora de presión (28) del espacio de gas esterilizado está conformada en la parte superior.
- 30
6. Una máquina envasadora y llenadora según la reivindicación 5, en la que la porción tamponadora de presión (28) comprende una membrana elástica (26) dispuesta debajo del techo (29) del cuerpo principal (27), y el gas esterilizado se carga en el espacio conformado entre la membrana elástica (26) y el techo (29).
7. Una máquina envasadora y llenadora según la reivindicación 5, en la que la porción tamponadora de presión (28) comprende una bolsa elástica (21) dispuesta debajo del techo (29) del cuerpo principal (27), y el gas esterilizado se carga en la bolsa elástica (21).
- 35

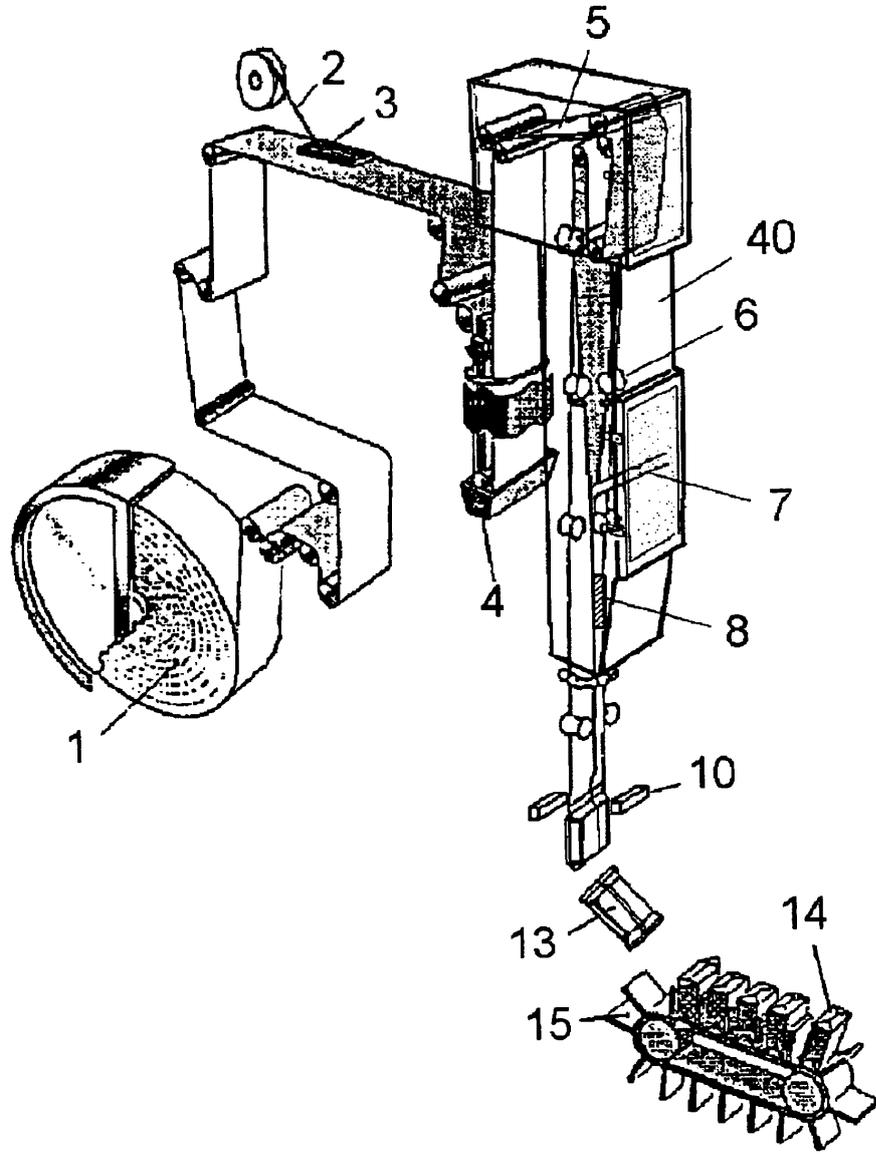
[Fig. 1]



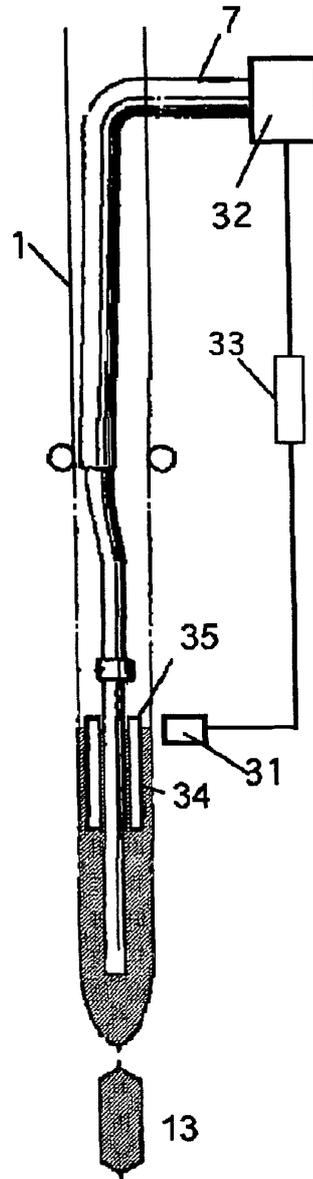
[Fig. 2]



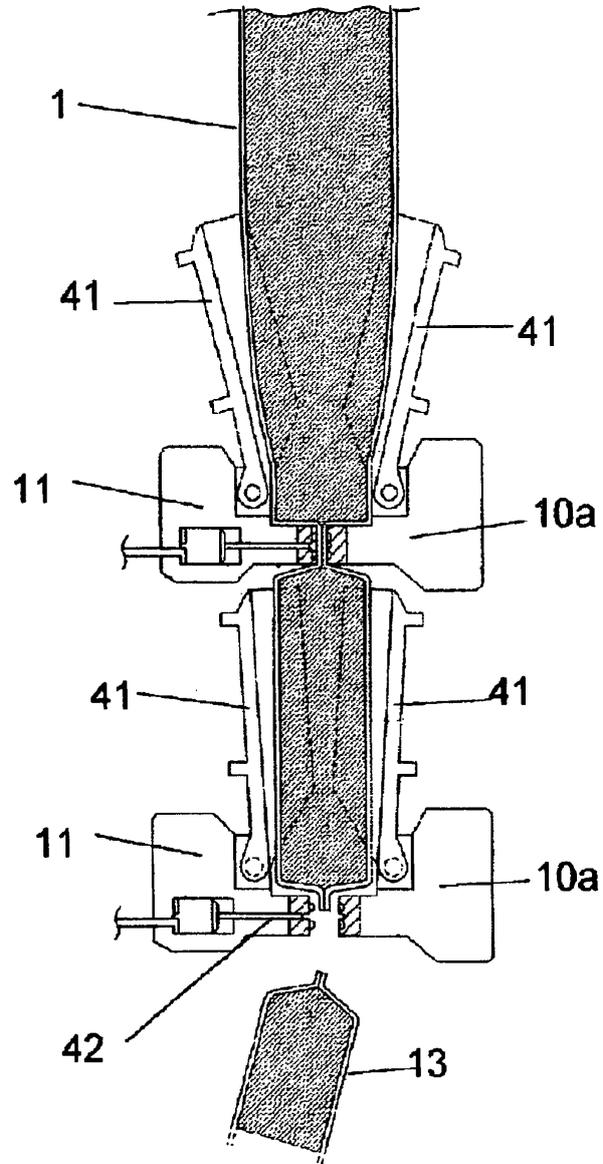
[Fig. 3]



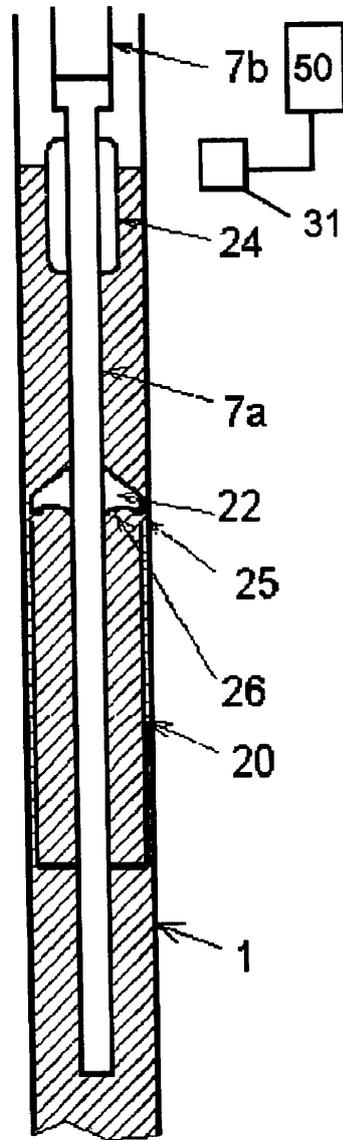
[Fig. 4]



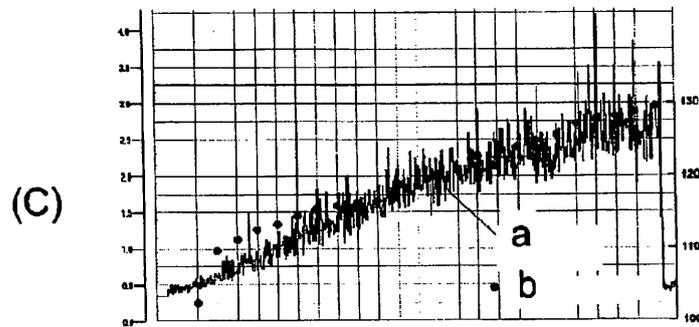
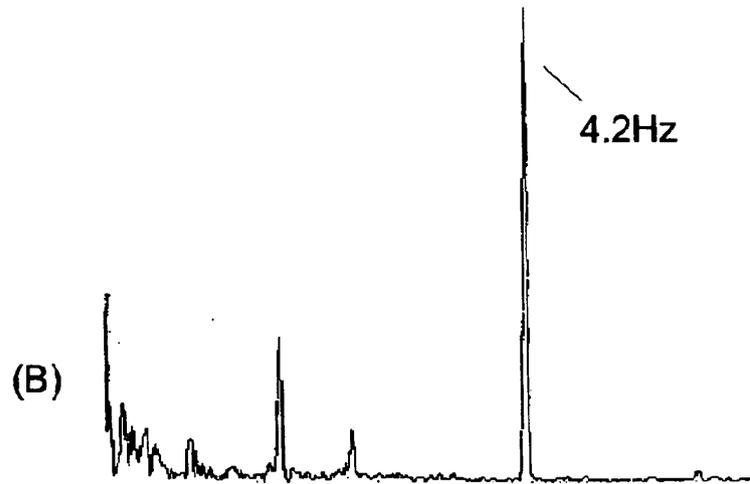
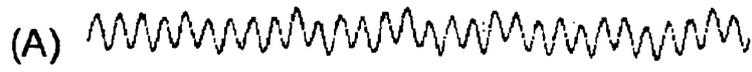
[Fig. 5]



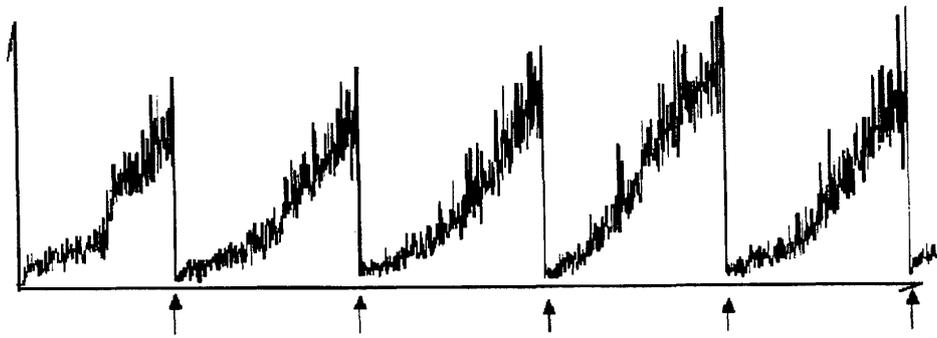
[Fig. 6]



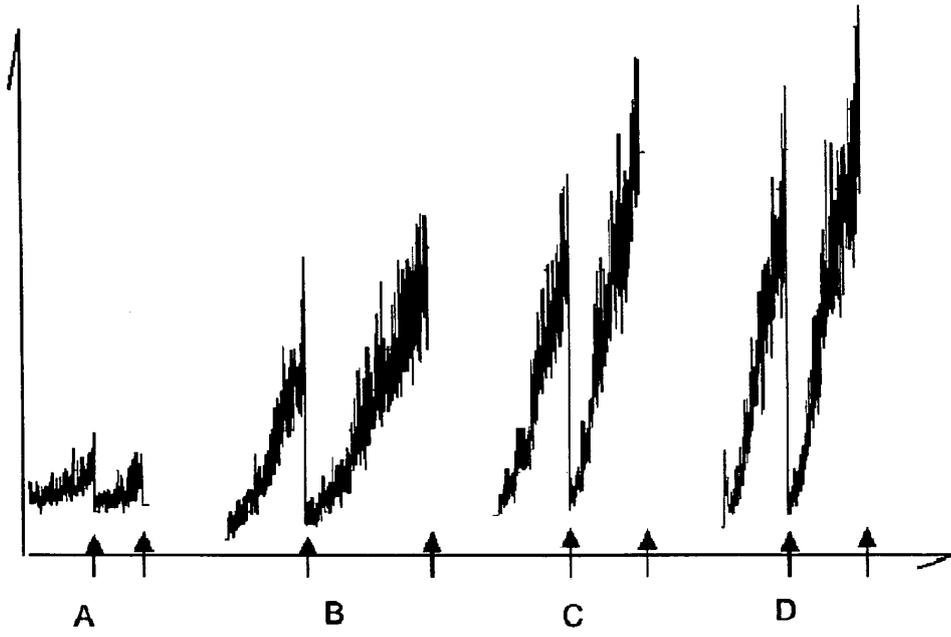
[Fig. 7]



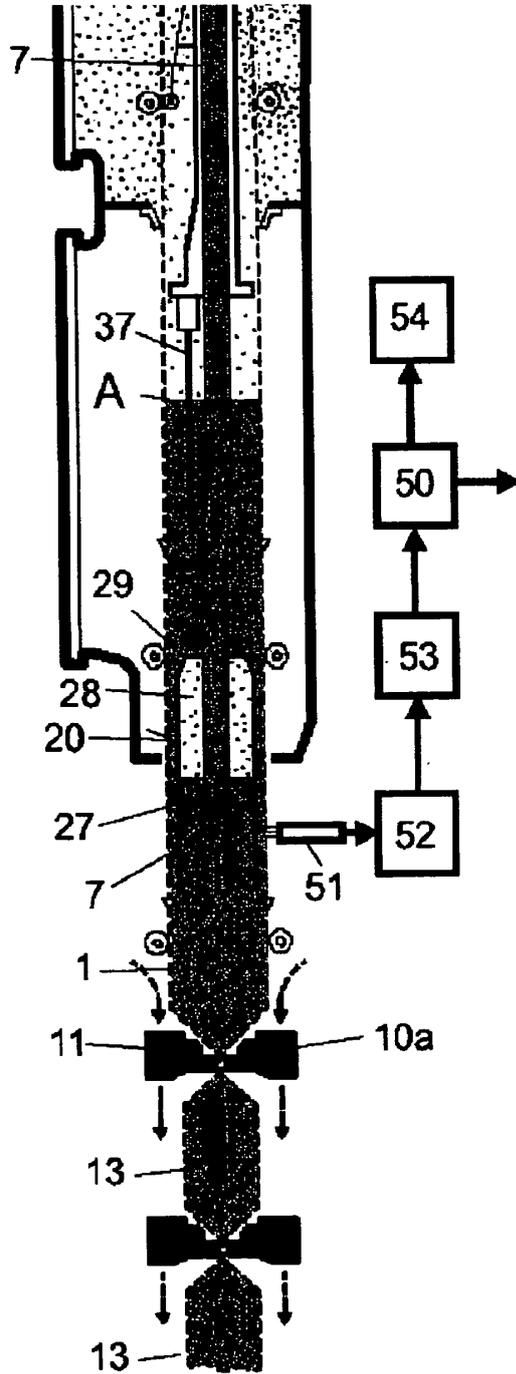
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

