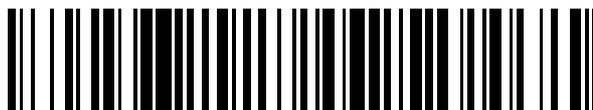


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 194**

51 Int. Cl.:

B65B 9/08 (2012.01)

B65B 43/46 (2006.01)

B65B 43/60 (2006.01)

B65B 59/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2007 E 07762788 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 1986916**

54 Título: **Método de llenar bolsas**

30 Prioridad:

31.01.2006 US 763940 P
29.01.2007 US 668205

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2014

73 Titular/es:

R.A. JONES & CO. INC. (100.0%)
2701 CRESCENT SPRINGS ROAD
COVINGTON, KY 41017, US

72 Inventor/es:

PAUNESKU, SIMA;
RACK, DANIEL J.;
WINTRING, JEFFREY D. y
ROTH, RICHARD A.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 441 194 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

Método de llenar bolsas

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a la formación de bolsas, llenado de bolsas y sellado de bolsas. Más en concreto, esta invención se refiere a métodos para realizar estas operaciones para un amplio rango de tamaños de bolsa en una máquina de bolsas regulable.

10

Antecedentes de la invención

En el pasado las bolsas se formaban, llenaban y sellaban de varias formas. Algunos dispositivos de la técnica anterior operaban intermitentemente, lo que por lo general no es eficiente cuando las bolsas se deben formar, llenar y sellar a tasas más altas que las que pueden producir efectivamente las máquinas de movimiento intermitente.

15

En una operación continua de la técnica anterior, como la ilustrada en la Patente de Estados Unidos número 3.821.873, las bolsas se forman plegando a lo largo una lámina de bolsa, creando sellados transversales a través de la lámina plegada para formar una serie de bolsas en un tren de bolsas pasando la lámina plegada alrededor de una rueda dispuesta horizontalmente donde partes planas de sellado calentadas espaciadas sellan la lámina conjuntamente, transportando el tren de lámina alrededor de una rueda de llenado, llenando las bolsas cuando el tren se desplaza alrededor del dispositivo de llenado, sellando las partes superiores de las bolsas abiertas, cortando después bolsas del tren en los bordes de bolsa definidos por las líneas cortadas a lo largo de las zonas de sellado transversales. Dicho equipo de formación, llenado y sellado de bolsas es muy eficiente y opera a velocidades relativamente altas en comparación con una operación de bolsa intermitente.

20

25

Aunque dicho equipo funciona bien para bolsas de un paso o anchura dados, la utilización del mismo equipo para formar, llenar y sellar bolsas de anchuras significativamente diferentes requiere un número significativo de partes de cambio principales. Por ejemplo, de ordinario hay que cambiar toda la rueda de sellado de lámina y toda la estructura de la rueda de llenado.

30

Véase, por ejemplo, la máquina de bolsas descrita en la Patente de Estados Unidos número 5.502.951. Dicha máquina admite un grado de variación de la anchura de las bolsas mediante la utilización de partes de cambio de rueda de sellado y rueda de llenado coordinadas, cuyos mecanismos de accionamiento están enlazados mecánicamente en cooperación. El número de estaciones de bolsa en el sellador debe estar asociado en relación de número completo con las de la rueda de llenado alrededor de la que el tren de bolsas es enganchado en partes planas de vacío.

35

En esta solicitud, la expresión "anchura de bolsa" se usa para hacer referencia a la distancia desde un borde vertical de la bolsa al borde vertical opuesto de la misma bolsa cuando las bolsas están orientadas con sus bocas encima de su parte inferior plegada y los bordes se extienden entre las bocas y la parte inferior en ambos lados de la bolsa. La "anchura" se extiende típicamente en la misma dirección en que las bolsas se desplazan a través de los selladores de formación de bolsas y dispositivos de llenado de bolsas.

40

El término "paso" se refiere en general a la distancia desde un punto de una bolsa al punto idéntico en una bolsa inmediatamente precedente o siguiente. Así, "paso" de bolsa podría ser, por ejemplo, la distancia desde un borde delantero de una bolsa al mismo borde delantero de una bolsa inmediatamente siguiente, aunque sea transportada.

45

La expresión "línea de paso" se usa para identificar la línea o el recorrido que siguen las bolsas a través del proceso.

50

En el sentido en que se usa aquí, los términos "rueda" y "rueda de llenado" se refieren a cualquier estructura a modo de rueda o anular que pueda operar como se describe aquí e incluyendo, aunque sin limitación, un disco o anillo o aro circular macizo, u otra configuración conformada o estructura capaz de soportar las unidades de agarre o las partes planas de soporte de bolsa como se describe aquí alrededor o a través de una línea curvada o circular de paso de bolsa o recorrido de llenado, y a través de varias etapas o sectores como se describe aquí.

55

En otras Patentes de Estados Unidos, de la técnica anterior, números 6.657.165 y 6.917.014, una rueda de sellado orientada horizontalmente está provista de partes planas de sellado calentadas que tienen ligeros ajustes radiales para permitir un cierto ajuste entre los sellados transversales paralelos, pero el ajuste proporcionado es insuficiente para proporcionar el grado de ajuste de la anchura de bolsa que ahora desea la industria, por ejemplo, para bolsas del orden de aproximadamente 2,5 pulgadas a aproximadamente 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) de anchura principal. Se requieren partes de cambio principales y los procedimientos de cambio son lentos, pero necesarios para una operación de bolsa con la capacidad de manejar un amplio rango de anchuras de bolsa.

60

La industria desea ahora tener equipo capaz de formar, llenar y sellar de forma continua bolsas que tengan anchuras que varíen en diferentes rangos de bolsa desde aproximadamente 2,5 pulgadas (6,35 cm) de ancho (de un sellado a

65

otro) a aproximadamente 5,5 pulgadas (13,97 cm) de ancho, y a altas velocidades de hasta aproximadamente 500 bolsas por minuto en la rueda de sellado. Y en la rueda de llenado, dependiendo del paso o del número de estaciones alrededor de la circunferencia de una rueda de llenado dada, se desean velocidades de producción de hasta 3750 pulgadas por minuto (1,5875 m/s) (en el recorrido de la bolsa). Aunque los aparatos de la técnica anterior han proporcionado cierto grado de regulabilidad, para variaciones más ligeras de la anchura de la bolsa que las indicadas anteriormente, no se conoce equipo capaz de manejar bolsas a alta velocidad y en el rango de anchura ahora deseado sin significativas partes de cambio, tiempo y costo.

En otro aspecto de tales operaciones con bolsas, se debe tener en cuenta el manejo de la lámina de bolsa en la rueda de sellado.

En la operación típica de la técnica anterior, la lámina plegada se coloca horizontalmente alrededor de una rueda de sellado dispuesta horizontalmente en un eje vertical y que tiene una pluralidad de partes planas de sellado calentadas espaciadas contra las que la lámina se tensa. Tales ruedas y partes planas se construyen de modo que se creen sellados transversales a través de las capas de lámina desde la línea de plegado de lámina inferior a los bordes superiores abiertos de las capas. Tales ruedas de sellado funcionan bien en operación continua pero hay que tener en cuenta las "paradas de ciclo" u operativas donde el proceso y la lámina se deben parar momentáneamente, o durante largo tiempo. El calor procedente de las partes planas se transfiere a la lámina parada en los sellados y la propagación de sellados en la lámina en los sellados puede ensanchar excesivamente los sellados o la excesiva transferencia de calor debida al tiempo de parada prolongado puede incluso quemar la lámina atravesándola, rompiendo la lámina en la rueda o haciendo de otro modo que las bolsas presentes en la rueda sean inutilizables desde el inicio del sistema. En el pasado, tales selladores se denominaban a veces "selladores verticales", pero esto se refiere a la orientación del sellado en los lados de la lámina de bolsa cuando la lámina plegada está orientada verticalmente, y no a la orientación de la rueda de sellado propiamente dicha, que es típicamente horizontal, girando alrededor de un eje vertical.

Por ello es deseable proporcionar un sellador de lámina continua donde, no obstante, se elimine la excesiva transferencia de calor y la propagación de sellado en las paradas de ciclo.

En otro sistema típico para formar, llenar y sellar bolsas, las bolsas se cortan del tren de bolsas antes del llenado. Tal aparato se describe y muestra claramente en la Patente de Estados Unidos número 4.956.964. Estas bolsas son suministradas a un par de pinzas de agarre de bolsa transportadas en una cadena de transporte. El borde delantero o sellado de la bolsa es agarrado por una pinza de agarre delantera del par de pinzas, mientras que el borde trasero de la bolsa o sellado es agarrado por una pinza de agarre trasera, generalmente a una distancia por debajo de la boca abierta de la bolsa que se dirige hacia arriba. Estas pinzas son relativamente móviles una con respecto a otra para poder abrir y llenar la bolsa. A continuación, las bolsas individuales son selladas y descargadas.

En este sistema, las pinzas de agarre son transportadas por cadenas que pasan alrededor de respectivos piñones. Estos requieren mantenimiento y son algo ruidosos en comparación con los sistemas donde el tren de bolsas sin cortar engancha con las partes planas de la rueda de llenado y se llena alrededor de una rueda de llenado que no tiene cadenas, piñones o agarradores.

Se apreciará que los sistemas de manejo de un amplio rango de anchuras de bolsa o paso en el rango ahora deseado de aproximadamente 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) y a velocidades efectivas de la máquina de bolsas de hasta aproximadamente 3750 pulgadas por minuto (1,5875 m/s) debe tener en cuenta numerosas funciones de manejo de bolsas consistentes en el llenado, sellado y corte. El aparato de sellado debe ser capaz de producir sellados de bolsa finales en la lámina de bolsa para los extremos de los tamaños de bolsa y hay que eliminar la propagación del sellado, que se queme o la destrucción de la bolsa producida por calor durante las paradas de ciclo, de forma similar a los problemas del proceso de formación de bolsas. Además, hay que tomar medidas para acomodar los extremos de la anchura variable de la bolsa en la rueda de llenado, y hay que tomar medidas para cortar exactamente una bolsa tras otra de la lámina formada o llenada dentro de las zonas de sellado. Todo esto se debe realizar de forma continua con el menor rechazo de bolsas que sea posible, para el amplio rango indicado de posibles anchuras de las bolsas. El costo de obtener una pluralidad de máquinas, cada una para manejar un solo tamaño de bolsa, aunque ligeramente variable por ajuste dentro de un rango muy estrecho, es prohibitivamente caro, y por lo menos ocupa demasiado espacio de producción.

En otra consideración de las operaciones con bolsas, está el problema de la limpieza resultante de un producto caído. Frecuentemente, el producto que se carga en las bolsas es polvo, partículas finas o un producto quebradizo. El producto caído contamina el aparato de envasado y requiere frecuente lavado o limpieza. Donde el aparato de bolsas está completamente integrado, la limpieza de la zona de llenado donde se llenan las bolsas y que muy probablemente tiene producto caído implica o llega a otros componentes del equipo, tanto si la limpieza es necesaria allí como si no.

Un objetivo de la invención ha sido proporcionar un aparato mejorado de formación de bolsas, llenado y sellado y métodos capaces de manejar un amplio rango de anchuras de bolsa a alta velocidad.

Otro objetivo de una realización de la invención ha sido proporcionar un aparato y métodos para formar, llenar y sellar bolsas en un amplio rango de anchuras de bolsa requiriendo al mismo tiempo sólo un número mínimo, o nulo, de partes de cambio.

5 Otro objetivo de la invención ha sido proporcionar un aparato y métodos para producir sellados transversales en una lámina de bolsa plegada y que no conduce calor destructivo o excesivo a la lámina en las paradas de ciclo, de tal manera que se elimine el calor excesivo o la propagación del sellado a la lámina.

10 Otro objetivo de la invención en una realización alternativa es proporcionar un aparato y métodos para formar, llenar y sellar bolsas en un amplio rango de anchuras de bolsa donde se usan partes de cambio en subconjuntos más pequeños, más ligeros, más fáciles de manejar y más repetibles que los dispositivos anteriores que requieren partes de cambio más principales y potencialmente más caras.

15 Otro objetivo de una realización de la invención ha sido proporcionar un aparato de cuchilla rotativa donde se puede cambiar los cubos para acomodar cambios de anchura de la bolsa en un amplio rango, pero sin excesivo huelgo en el accionamiento en los mecanismos de accionamiento de cubo.

20 Otro objetivo de una realización de la invención ha sido proporcionar un aparato mejorado de formación, llenado y sellado de bolsas en combinación con una cuchilla rotativa para acomodar un amplio rango de anchuras de bolsa pero sin ajuste mecánico o sustitución del cubo de cuchilla principal y menor.

25 US 3563001 describe un método para llenar de forma continua bolsas, incluyendo dicho método los pasos de: introducir secuencialmente bolsas, que tienen lados delantero y trasero y un lado superior no sellado que define una boca de bolsa, en unidades de agarre de bolsa transportadas en una rueda de llenado y moviéndose dichas unidades en un recorrido circular; mover dichas bolsas en dicho recorrido circular abriendo una boca de cada bolsa; llenar dichas bolsas a través de dichas bocas de bolsa abiertas mientras dichas bolsas se están moviendo en dicho recorrido circular; cerrar dichas bocas de bolsa; y sellar dichas bocas de bolsa cerradas.

Resumen de la invención

30 La presente invención proporciona un método que se caracteriza porque las bolsas son introducidas por separado en las unidades de agarre de bolsa; porque cada unidad tiene una pinza de agarre delantera y trasera, incluyendo dicho paso de introducción agarrar primero el lado delantero de una bolsa con una pinza de agarre delantera de una unidad y luego mover la pinza de agarre trasera hacia el lado trasero de la bolsa mientras la rueda de llenado y la bolsa se están moviendo en dicho recorrido circular para agarrar el lado trasero de la bolsa con la pinza de agarre trasera de la unidad y así agarrar la bolsa entre las pinzas de agarre de la unidad; porque dicho paso de apertura incluye mover relativamente al menos una de dichas pinzas de agarre delantera y trasera hacia la otra, para mover los lados delantero y trasero de la bolsa próximos a la boca de bolsa relativamente uno hacia otro, mientras dichas bolsas se están moviendo de forma continua en dicho recorrido circular; porque dicho paso de cierre incluye mover relativamente al menos una de dichas pinzas de agarre delantera y trasera respectivas separándolas una de otra y tirar de los respectivos lados delantero y trasero de la bolsa próximos a dichas bocas alejándolos relativamente uno de otro y mientras dichas bolsas se están moviendo de forma continua en dicho recorrido circular; porque dicho paso de sellado se lleva a cabo mientras dichas bolsas se están moviendo en dicho recorrido circular; y porque el método incluye además descargar bolsas selladas de dichas unidades de agarre y dicha rueda de llenado.

45 Se describe una operación de formación de bolsas, llenado y sellado realizada mediante una pluralidad de módulos separables, al menos uno para formación de bolsas y otro para llenado y sellado de bolsas. Los dos módulos principales pueden estar espaciados permitiendo el lavado del aparato de llenado sin implicar al aparato de formación. Alternativamente, los dos módulos pueden estar unidos conjuntamente, dependiendo del deseo del usuario. Las operaciones del módulo de formación de lámina o de sellado y el módulo respectivo de llenado y sellado de bolsas son controladas independientemente. Pero los módulos cooperan en el manejo de un amplio rango de configuraciones de anchura de bolsa.

50 En una realización, por ejemplo, una lámina se pliega sobre sí misma y se sella transversalmente de forma continua en una rueda de sellado orientada verticalmente, de un solo tamaño, pero regulable, montada en un eje generalmente horizontal. La rueda lleva barras de calor regulables montadas horizontalmente. La rueda de sellado vertical opera preferiblemente, cuando se usa con el dispositivo de llenado aquí descrito, a una velocidad para alimentar la rueda de llenado con el número apropiado de configuraciones de bolsa seleccionadas a las velocidades de producción deseadas.

60 Después del sellado, la lámina sellada transversalmente se gira entonces verticalmente con la boca entre los sellados abierta en la parte superior o hacia arriba. La lámina se corta entonces en bolsas individuales con una cuchilla rotativa y es alimentada a unidades de agarre montadas no en una cadena, sino en una rueda de llenado sinfín o rueda torre. Cada unidad de agarre tiene una pinza delantera fija y una pinza trasera móvil que agarran los bordes delantero y trasero de las bolsas, respectivamente. Para abrir una bolsa montada para llenado, la pinza trasera es movida ligeramente hacia la pinza fija por una o más excéntricas y se mantiene en posición por

- rozamiento. Cada bolsa abierta es soportada por una unidad de agarre en la rueda de llenado en un recorrido circular y debajo de una unidad de rueda de picos de llenado donde la bolsa se llena cuando se desplaza a través de un arco o sector de llenado de la rotación de la rueda. A continuación, una excéntrica hace que las pinzas de agarre se separen ligeramente (la pinza trasera se aleja de la pinza delantera, por ejemplo, en una realización, pivotando alrededor de un eje horizontal o por deslizamiento), estirando la boca de la bolsa cerrada. La parte superior o boca de la bolsa se sella en un sellador por calor situado en esta realización debajo de la rueda de picos de la unidad de llenado. Las bolsas llenas y selladas son descargadas de su posición vertical a otra horizontal por una rueda de descarga a describir. Se podría usar otro aparato de descarga adecuado.
- 5
- 10 En una realización alternativa, las pinzas de agarre de bolsa se han modificado y pivotan en ejes de pivote verticales perpendiculares a la rueda de llenado, proporcionando una estructura de agarre robusta regulable para un amplio rango de anchuras de bolsa.
- 15 Además de lo anterior, se apreciará que se contemplan modificaciones de la invención descrita anteriormente, que proporcionan realizaciones alternativas de diversas características de la invención.
- También se describe una máquina de bolsas que se puede regular para manejar bolsas en un amplio rango de anchuras en un movimiento del tipo de rueda rotativa continua a alta velocidad y sin ayuda de cadenas, pistas de cadena o piñones, lo que incrementa la productividad y la fiabilidad.
- 20
- Un objetivo de proporcionar una máquina de bolsas regulable mejorada se logra en parte proporcionando una rueda de sellado de un solo tamaño, orientada verticalmente, montada en un eje horizontal con barras o partes planas de sellado dispuestas horizontalmente, regulables radialmente, capaces de calentar capas de lámina para sellado. Rodillos locos de entrada y salida de lámina deslizan respectivamente aproximándose y alejándose de la rueda de sellado en puntos de entrada y salida de lámina próximos a la rueda y a un nivel por encima del eje rotacional horizontal. Este movimiento relaja la tensión de la lámina a través de las barras de sellado en caliente durante la parada de ciclo, lo suficiente para permitir que la lámina se pandee alejándose de las partes planas o barras calentadas a una distancia para impedir el calor indeseado o la propagación del sellado en la lámina. Cuando los rodillos se retiran de la rueda, la lámina se pandea hacia abajo, incluso alejándose de la rueda de sellado vertical y de las partes planas calentadas. La relajación de la tensión de la lámina contra las barras de sellado en caliente detiene la excesiva transferencia de calor y la propagación del sellado a la lámina y las zonas de llenado de bolsas. Además, la parte plana horizontal o barra montada en una rueda vertical mejora drásticamente el paso inicial de la lámina.
- 25
- 30 También se logra en parte una máquina de bolsas de capacidad regulable montando directamente unidades de agarre en una rueda de llenado, teniendo cada unidad de agarre dos pinzas, entre las que cada bolsa separada es transportada, estando montadas las múltiples unidades de agarre en la rueda de llenado sin fin en una relación uniformemente espaciada, pero sin soportar cadenas o piñones. En la unidad de agarre, la pinza delantera está fijada y la pinza trasera es móvil. Las pinzas se pueden mantener paralelas una a otra independientemente de la cantidad de separación entre ellas. En una realización, la pinza trasera está montada deslizantemente en vías lineales y se retiene con rozamiento en la posición a la que desliza en las vías lineales. La pinza trasera tiene dos accionadores o seguidores de excéntrica pivotados en el bastidor de agarre. El accionador delantero, cuando es enganchado por una excéntrica inclinada hacia arriba, hace que la pinza trasera se retire. Cuando el seguidor de excéntrica de accionador trasero cabalga hacia arriba sobre una excéntrica asociada, la pinza trasera avanza hacia la pinza fija. El aparato proporciona tantas excéntricas como sean necesarias para la secuencia completa de operaciones, siendo todas las rampas de excéntrica respectivamente idénticas para accionar cada pinza de cada unidad respectivamente. En la realización preferida de la invención, la secuencia de operaciones incluye lo siguiente.
- 35
- 40 Con las pinzas abiertas más que la anchura de una bolsa separada, la bolsa se aproxima a la pinza delantera desde una cuchilla de corte rotativa por una correa de vacío tradicional a una velocidad ligeramente mayor que la velocidad de la unidad de agarre de modo que la bolsa se doble ligeramente cuando enganche la pinza delantera. Una excéntrica engancha el accionador de pinza trasera y lo avanza para agarrar el borde de salida de la bolsa ligeramente doblada. La acción de agarre y liberación de las pinzas también es iniciada por excéntrica.
- 45
- 50 El modo en el que las bolsas separadas son transferidas entre una cuchilla de corte y los agarradores puede ser análogo al descrito en la Patente de Estados Unidos número 4.956.964 o puede ser cualquier otro mecanismo de transferencia adecuado.
- 55
- 60 Cuando la bolsa es transportada alrededor del recorrido de llenado definido en parte por la rueda de llenado, pasa a través de una sección de apertura, tal como una zona de flujo de aire (como en la Patente de Estados Unidos número 3.821.873 o cualquier otro dispositivo de apertura adecuado). El accionador de pinza trasera engancha otra excéntrica para avanzar la pinza trasera ligeramente a una posición para la plena apertura de la bolsa mientras se sopla aire a través de la cara de la bolsa para abrirla. Las pinzas permanecen por rozamiento en esta posición durante la operación de llenado, donde el producto pasa a través de picos transportados por la rueda de picos a las partes superiores de las bolsas abiertas. Después de la operación de llenado, la pinza trasera se retira ligeramente para tensar la parte superior o boca de la bolsa mientras es transportada a través de un sellador de parte superior de
- 65

bolsa de cualquier forma y construcción adecuadas.

Después de ser selladas, las bolsas son descargadas, en una realización en una rueda de descarga y la pinza trasera se retira más o es reposicionada por una excéntrica final para introducción de una nueva bolsa a llenar.

5 Cada excéntrica es preferiblemente regulable horizontalmente en un movimiento rotativo para regular el tiempo de la aparición de movimiento de la pinza y verticalmente regulable para determinar la cantidad de movimiento de la pinza. Los ajustes se hacen preferiblemente con pomos de mano y contadores digitales de modo que los parámetros se puedan poner y obtener repetidas veces para los varios tamaños de bolsa. Tales unidades de agarre pueden ser como las descritas en la Patente de Estados Unidos número 4.956.964, o de otra construcción adecuada como se ha descrito.

10 En una forma alternativa de una unidad de agarre, por ejemplo, la pinza trasera y su pivote pueden ir montados sin correderas, pero en una chapa regulable que se pueda regular con relación a la pinza delantera para acomodar un amplio rango de anchuras de bolsa.

15 La pinza trasera se gira simplemente más hacia la pinza delantera con bolsas de menor anchura, y en menor grado con bolsas más anchas, en un amplio rango de bolsas. Aunque la pinza trasera para una bolsa de menor anchura puede enganchar así el borde de sellado trasero de la bolsa en un punto más bajo que su enganche con respecto a una bolsa más ancha, la diferencia no es tan significativa que requiera un ajuste de pivote para un rango deseado de anchuras de bolsa.

20 Además, se puede usar un sistema de articulaciones paralelas para retener las pinzas de borde de salida paralelas a las pinzas delanteras, si es necesario.

25 Consiguientemente, en esta realización de la invención, las bolsas se forman en una rueda de sellado dispuesta verticalmente, se cortan de la lámina, se introducen individualmente en una unidad de agarre montada en una rueda de llenado, y se llenan y sellan mientras están sobre dicha rueda antes de la descarga.

30 Con el fin de cortar las bolsas antes de su introducción en las unidades de agarre en la rueda de llenado, se facilita una cuchilla rotativa que puede acomodar anchuras de corte de bolsa a través de un amplio rango y a la velocidad requerida para producir una bolsa cortada para cada unidad de agarre de la rueda de llenado en movimiento continuo. Más en concreto, dicha cuchilla preferible incluye un yunque estacionario y un cubo o husillo rotativo que soporta al menos una cuchilla de filos múltiples temporizada para cooperar y separar bolsas del tren de bolsas proporcionado por la rueda de sellado vertical descrita en los sellados transversales. Se puede usar otras configuraciones de cuchilla. La velocidad rotacional del cubo o cubos de las otras cuchillas se regula a través de servos y controles para cortar exactamente bolsas de anchuras ampliamente variables en los sellados y a una velocidad requerida.

40 Este aparato para formación, llenado y sellado acomoda un amplio rango de anchuras de bolsa con pocas o ninguna parte de cambio. Por ejemplo, la rueda de sellado se puede regular sin partes de cambio para variar efectivamente el diámetro operativo y la circunferencia de las partes planas de sellado y acomoda el amplio rango de anchuras de bolsa indicado. Por ejemplo, las partes planas de sellado por calor están montadas en una chapa y son, por medio de respectivas abrazaderas, ranuras y pestañas cooperantes y análogos, radialmente regulables, hacia fuera para 45 bolsas más anchas y hacia dentro para bolsas más estrechas, en todo el rango de diseño de al menos aproximadamente 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) de anchura de bolsa, y sin preocupación por el diámetro efectivo de las partes planas en la rueda producido por los ajustes necesarios. Dicho ajuste radial también se podría realizar por cremallera y piñón, engranajes, u otros dispositivos. Se podría facilitar un aro de "calibre" de modo que cada parte plana se regule exactamente manualmente a la posición radial apropiada, o los ajustes se podrían automatizar eléctricamente, hidráulicamente, reumáticamente o análogos. De esta forma, el módulo de sellado 50 vertical se puede regular sin un número significativo de partes de cambio para producir trenes de bolsas selladas transversalmente en un amplio rango de anchuras de bolsa. Además, el sellador vertical permite la separación de la lámina de las partes planas de sellado en las paradas de ciclo por medio de los rodillos de entrada y salida móviles, eliminando así la indeseada transferencia de calor a la lámina de bolsa.

55 Como se ha indicado anteriormente, las excéntricas operativas para las unidades de pinza de agarre en la rueda de llenado, o el montaje de pinza trasera, o ambos, se pueden regular para acomodar el rango deseado de anchuras de bolsa.

60 Con el fin de acomodar el sellado superior de las bolsas después del llenado y en la rueda de llenado, la rueda de picos se bascula en mayor grado que en los dispositivos de rueda de llenado del pasado que manejaban trenes de bolsas sin cortar. Toda la rueda de picos basculada también puede estar ligeramente espaciada más por encima de la rueda de llenado de las configuraciones anteriores de modo que los orificios de descarga de pico estén dispuestos en una posición para dejar caer eficientemente el contenido a las bolsas, pero proporcionando un espacio suficiente 65 debajo de la rueda de picos para el sellador superior que puede ser de cualquier diseño y operación adecuados.

El sellado superior de las bolsas se lleva a cabo por cualquier forma adecuada de sellador después de llenar las bolsas. Si se usan pinzas de sellado o partes planas o placas de calor para el sellado superior, se montan en correderas u otros componentes de manera que se puedan alejar de las partes superiores de las bolsa en cualquier parada de ciclo operativo al objeto de evitar la excesiva transferencia de calor a las bolsas o la propagación indeseable del sellado.

En otra realización alternativa, todo el sellador superior para las bocas de bolsa encima de las pinzas de agarre está montado de forma móvil de modo que se pueda retirar al pararse la máquina con el fin de evitar la propagación de calor que de otro modo podría quemar o destruir las bolsas presentes en la zona de sellado.

Además, y donde sea necesario para acomodar y llenar bolsas eficientemente en todo el rango previsto de anchuras, la rueda de picos sobre la rueda de llenado está provista de picos cambiables. Así, un conjunto de picos se puede cambiar por otro conjunto de picos para acomodar diferentes anchuras de bolsa y sin tener que cambiar toda la rueda de picos. Los picos se pueden colocar soltamente en la misma rueda de picos, dando lugar a un cambio muy rápido, cuando sea necesario. Los extremos de descarga de pico de cambio se pueden inclinar o colocar de forma diferente a otro conjunto de picos para llenar eficientemente las bolsas, para las que estén diseñados los picos de cambio.

Alternativamente, la chapa de picos se podría poner en fase para hacer coincidir los picos con las aberturas de bolsa de modo que no se requieran picos de sustitución. O se puede usar en combinación tanto los picos de cambio como la puesta en fase.

A este respecto, la rueda de picos y la rueda de llenado que soporta las pinzas de bolsa son movidos efectivamente por servomecanismos separados y controlados independientemente. Estos son controlados con el fin de poner adecuadamente en fase los extremos de descarga de los picos con las anchuras concretas o el paso de las bolsas en la rueda de llenado. Con esta alternativa, se puede llenar bolsas de una amplia variedad de anchuras solamente con el ajuste de servomecanismos a efectos de alineación.

Además, en esta realización, una rueda de descarga está dispuesta hacia abajo del sellador superior adyacente a la rueda de llenado para quitar las bolsas llenas y selladas de las unidades de agarre. Esta rueda de descarga incluye una pluralidad de ventosas para enganchar bolsas en las unidades de agarre y alejar bolsas de las unidades de agarre y la rueda de llenado cuando los agarradores sean movidos por excéntrica u operados para liberar la bolsa y la reposición para la siguiente captación de bolsas vacías.

Preferiblemente, dos ventosas están montadas en cada estación de bolsa de la rueda de descarga en un brazo pivotado. El brazo es pivotado debajo de las copas a la rueda. Estos brazos se colocan verticalmente en enganche de ventosa con las bolsas, luego pivotan hacia fuera y hacia abajo de modo que las bolsas sean recibidas en una disposición vertical, girándose luego lejos del dispositivo de llenado a una posición horizontal para descarga a la liberación de las ventosas. A continuación, los brazos se elevan para otro ciclo de descarga cuando la rueda de descarga gira. La velocidad de la rueda de descarga es temporizada y puesta en fase con la de la rueda de llenado, por ejemplo mediante servomecanismos, para el amplio rango de anchuras de bolsa, en la rueda de llenado.

Alternativamente, dos correas de apriete opuestas incluyen una línea de contacto de apriete de bolsa a lo largo de una línea de paso de bolsa tangencialmente desde la rueda de llenado hacia abajo del sellador superior. Las partes superiores de bolsa selladas son agarradas mientras las pinzas de agarre delanteras y luego traseras liberan secuencialmente su sujeción en los bordes de bolsa. Las correas transportan las bolsas individuales llenas y selladas para posterior manejo o envasado.

Se apreciará que los componentes de este aparato se pueden disponer en módulos con el fin de proporcionar un alto grado de flexibilidad en el sistema y el diseño del suelo. Por ejemplo, la rueda de alimentación de lámina y sellado vertical se puede disponer en un módulo de sellado por calor, conectable operativamente o separado de varios aparatos de llenado de bolsas y sellado, incluyendo el descrito en las realizaciones anteriores. Si el módulo de sellado por calor de la rueda vertical está separado o es fácilmente separable del módulo de rueda de llenado, por ejemplo, se facilita el lavado de la zona de llenado sin contaminar la operación de sellado por calor.

Además, se apreciará que la rueda de llenado descrita anteriormente puede ser alimentada directamente desde el aparato de sellado por calor de rueda vertical descrito, o se podría alimentar bolsas precortadas separadas desde un depósito y sin necesidad de una operación de sellado por calor transversal en el tiempo y la posición del aparato de llenado y sellado, proporcionando así una flexibilidad de fabricación aún mayor y una flexibilidad en la gestión del inventario de bolsas. Esto también demuestra que no se necesita un sistema de accionamiento mecánico coordinado como en las unidades anteriores que requerían un número significativo de partes de cambio con los cambios de anchura de la bolsa.

A este respecto, se ha de apreciar que la rueda de sellado vertical, por una parte, y la rueda de llenado, por la otra, son movidas preferiblemente de forma independiente por dispositivos de servoaccionamiento separados de modo que puedan ser coordinadas una con otra o con otros módulos o componentes con los que se usen.

Así, se apreciará que la rueda de sellado vertical descrita puede ser usada en otras aplicaciones de manejo, llenado y sellado de bolsas no limitadas al llenado y sellado, como también se describe aquí.

5 En otra realización, se usa la misma rueda de sellado vertical; sin embargo, el tren de bolsas formado no se corta antes del llenado. En cambio, el tren de bolsas se introduce intacto en la rueda de llenado donde los sellados transversales son enganchados por partes planas de vacío en la rueda de alimentación. Las bolsas se abren de forma tradicional, por ejemplo, como se muestra en la Patente de Estados Unidos número 3.821.873, se llenan, se sellan en la parte superior, y luego se cortan con una cuchilla rotativa.

10 En esta realización, se usa una combinación diferente de elementos para acomodar un amplio rango de anchuras de bolsa en el rango de al menos aproximadamente 2,5 a aproximadamente 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm). No se usan unidades de agarre en la rueda de llenado. En cambio, las ruedas de llenado de cambio se colocan en forma de anillo, rueda o aro, cada una de las cuales tiene preferiblemente un diámetro exterior que solamente varía de dos a tres pulgadas con respecto a la otra. Partes planas de vacío están montadas alrededor de cada rueda con una espaciación radial del eje para acomodar el tamaño de bolsa concreto. Se facilitan conjuntos de orificios de vacío para cada rueda de llenado a distintas distancias radiales del eje central de una zapata de vacío. Los orificios de la rueda cooperan con un conjunto designado de orificios en la zapata a una distancia radial designada del centro para operación con anchuras de bolsa designadas. Así, la zapata de vacío tiene una pluralidad de conjuntos de orificios, cada uno a una distancia radial distinta del centro y cooperando cada conjunto de orificios para transportar vacío a un anillo o aro plano de vacío distinto que soporta las partes planas de vacío. Así, para cambiar a bolsas de distinta anchura o paso, solamente hay que sustituir un anillo o aro relativamente barato por partes planas de vacío asociadas, y no toda la rueda de llenado o la zapata de vacío en esta realización.

25 Alternativamente, se podría hacer un cambio con aros cambiables donde la misma parte plana se cambie rápidamente de un tamaño de aro a otro.

Otra realización podría llevar a cabo el cambio para diferentes anchuras de bolsa reteniendo el mismo anillo o aro y sustituyendo las partes planas de vacío por un conjunto diferente de partes planas que proporcionen diferentes longitudes de cuerda de bolsa alrededor del dispositivo de llenado.

30 Alternativamente, las partes planas de vacío se pueden ajustar radialmente en ranuras radiales en el mismo aro para proporcionar una espaciación de las partes planas y una distancia de cuerda variables entre ellas o manejar un rango de anchuras de bolsa.

35 Alternativamente, se puede usar otras formas o estructuras para proporcionar vacío a las diferentes partes planas de vacío.

40 En esta realización también se puede usar las medidas de cambio de pico de la realización descrita anteriormente. Alternativamente, se puede cambiar chapas de pico muy ligeras, cada una en forma de un anillo y soportando ligeros picos espaciados para la anchura de bolsa concreta deseada.

45 Una vez llenas, el tren de bolsas de esta realización se sella en la parte superior y el tren de bolsas selladas es transportado a una cuchilla para corte de bolsas individuales.

50 En el pasado se ha usado cuchillas rotativas de corte de bolsa para esta operación y algunas de ellas eran ajustables. Véase, por ejemplo, las cuchillas rotativas descritas en las Patentes de Estados Unidos números 4.872.382, 5.222.422, 5.829.332, 5.575.187, 6.058.818 y 6.553.743. En una forma de cuchilla anterior, las guías de paquete se han ajustado ligeramente radialmente para acomodar diversas anchuras de bolsa.

55 Sin embargo, para acomodar el amplio rango de bolsas llenas y selladas que ahora se desea, tal como de aproximadamente 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) de ancho, hay que colocar varios cubos de cuchilla en diámetros efectivos superiores a los que se puede alcanzar mediante el rango de ajuste de estas cuchillas anteriores.

60 Un problema del cambio de cubos de cuchilla principal y menor de diámetro diferente es que hay que cambiar la distancia entre sus respectivos ejes de rotación dado que los diámetros de cubo de cuchilla efectivos se cambian de forma significativa. Esto requiere engranajes de accionamiento exactos en los extremos de cada eje de cubo para evitar el huelgo de accionamiento y partes de cambio que son caras.

65 Se describe una cuchilla mejorada donde partes de cambio de cubo de cuchilla principal y menor acomodan el amplio rango de anchuras de bolsa, y la combinación con ellas de un tren de accionamiento antihuelgo de cuatro engranajes, montado pivotantemente para acomodar cambios en la distancia entre los respectivos ejes rotacionales de los cubos.

Cada conjunto de cuchilla preparado para una anchura de bolsa seleccionada incluye un conjunto de cubos de

cuchilla principal y menor con respectivos diámetros efectivos para la anchura seleccionada. Otros conjuntos tienen diferentes diámetros de cubo cooperantes efectivos con diferente espaciación requerida para sus ejes de accionamiento paralelos. Consiguientemente, se monta un cubo de cuchilla menor superior en un eje de cubo menor, cuyo eje se soporta en un alojamiento de campana móvil. Cuando se libera, el alojamiento de campana puede ser movido para cambiar la distancia entre el eje de cubo menor y el eje de cubo principal fijo, acomodando cubos de cuchilla de diámetro diferente.

Un engranaje de accionamiento está montado en el cubo de cuchilla principal, y un engranaje esclavo en el eje del cubo menor. Dos engranajes antihuelgo engranados están montados en un brazo de engranaje pivotado, enganchando uno de estos engranajes el engranaje de accionamiento y el otro el engranaje esclavo de eje de cubo menor.

Cuando se cambian los cubos de cuchilla, el brazo de engranaje se ajusta para acomodar la diferente distancia de centro a centro entre el eje fijo del cubo de cuchilla principal y el eje recolocado del cubo de cuchilla menor. Específicamente, el eje en el primer engranaje antihuelgo es coaxial con el pivote de brazo de engranaje. El eje del segundo engranaje antihuelgo está fijado en el brazo con respecto al eje del primer engranaje antihuelgo, pero se puede alejar del enganche de engranaje cuando el brazo es pivotado con respecto al engranaje esclavo en el eje de cubo menor para acomodar su movimiento con respecto al engranaje de accionamiento y el eje de cubo principal. Una vez puesto el cubo menor, el brazo de engranaje se pivota para reengancharse el engranaje esclavo en su eje y así se restablece el accionamiento antihuelgo, incluso aunque la espaciación entre los ejes de cubo principal y menor haya cambiado.

Además, el cubo de cuchilla principal está provisto de guías de paquete radialmente ajustables para manejar un rango de anchuras de bolsa. Sin embargo, los mecanismos por los que las guías de paquete del cubo de cuchilla principal se ajustan radialmente son diferentes de los mecanismos anteriores. Se eliminan los conos de ajuste anteriores mostrados en las patentes anteriores. En cambio, las respectivas guías de paquete se montan en vástagos de soporte extensibles roscados que tienen engranajes biselados en sus extremos radialmente interiores. Cada uno de estos engancha un engranaje de accionamiento biselado común que es ajustable en fase a través de la estructura de cubo de cuchilla principal para cambiar la extensión radial y por ello la espaciación circunferencial de las guías de paquete para una sintonización fina de las anchuras de bolsa o cuerdas deseadas.

Este aparato de cuchilla elimina el peso y la complejidad de los cubos de cuchilla de tornillo y cono ajustables anteriores, haciendo menos caras las operaciones de corte con diversas anchuras de bolsa en el rango de diseño, y al mismo tiempo ajustables en un rango de paso más ancho. Así, aunque se contempla que el cambio de cubo de cuchilla pueda ser necesario para llegar a los extremos del rango de diseño de bolsa de aproximadamente 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) de ancho, los cubos son más ligeros que los dispositivos anteriores. Al mismo tiempo, el uso del accionamiento de cuatro engranajes proporciona una correspondencia exacta y cooperación de los cubos que acomoda diversa espaciación de eje.

Consiguientemente, aunque esta realización alternativa de formación de bolsas, llenado y sellado implica más partes de cambio que la realización antes descrita, todavía requiere menos partes de cambio y menos complejas que los sistemas anteriores para los rangos deseados de variación de anchura de bolsa.

Estos y otros objetivos y ventajas de la invención serán fácilmente apreciados por lo anterior y por la descripción siguiente y los dibujos, en los que:

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos acompañantes, que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, conjuntamente con la descripción general de la invención dada anteriormente y la descripción detallada siguiente, sirven para explicar la invención.

La figura 1 es una vista ilustrativa de una realización de formación, llenado y sellado de bolsas según la invención, con un módulo de rueda de sellado vertical y un módulo de rueda de llenado/sellado.

La figura 1A ilustra una vista en alzado de un sellador vertical alternativo al de la figura 1.

La figura 2 es una vista en alzado ilustrativa de una rueda de sellado transversal, orientada verticalmente, de eje horizontal, según la invención y que también representa en transparencia la lámina de bolsa en posición relajada alrededor de la rueda.

La figura 3 es una vista lateral ilustrativa de una rueda de sellado vertical de la figura 1 (representada para mayor claridad de lado).

La figura 4 es una vista en perspectiva ilustrativa de las respectivas partes planas de sellado de la rueda de sellado vertical de las figuras 1-3.

La figura 5 es una vista en perspectiva ilustrativa de la cuchilla, rueda de llenado, sellador y rueda de descarga según una realización de la invención, pero con la rueda de llenado y las unidades de agarre quitadas para mayor claridad.

5 La figura 6 es una vista superior ilustrativa de la rueda de picos sobre la rueda de llenado y la rueda de descarga según una realización de la invención.

10 La figura 7 es una vista en alzado ilustrativa de la rueda de picos, la rueda de llenado y la rueda de descarga de una realización de la invención de las figuras 1-6, pero omitiendo el detalle de las unidades de agarre de bolsa y la cuchilla para mayor claridad.

15 La figura 8 es una vista inferior ilustrativa de la rueda de picos, sellador superior y rueda de descarga de una realización de la invención de las figuras 1-7, con la cuchilla y rueda de llenado quitadas para mayor claridad en esta vista.

La figura 9 es una vista en alzado ilustrativa de una realización de una unidad de agarre que tiene una pinza delantera y una pinza trasera montadas pivotantemente en una chapa de montaje ajustable según la invención.

20 La figura 9A es una vista superior de las pinzas delantera y trasera de agarre de bolsa según la invención de las figuras 1-9.

La figura 9B es una vista en perspectiva que ilustra las pinzas de agarre de la invención de las figuras 1-9A.

25 La figura 10 es una vista en alzado de una unidad de agarre alternativa con un montaje de articulaciones paralelas.

La figura 11 es una vista en perspectiva ilustrativa de una realización alternativa de la invención con bolsas en un tren de bolsas que se llenan y sellan antes del corte.

30 La figura 12 es una vista despiezada ilustrativa de las ruedas de llenado y picos cambiables de una realización alternativa de la invención como en la figura 11.

35 La figura 13 es una vista en perspectiva ilustrativa de una cuchilla rotativa y mecanismo de accionamiento cambiabile según la invención.

La figura 14 es una vista en perspectiva ilustrativa de la cuchilla rotativa de la figura 13 vista desde el lado de cubo de la cuchilla.

40 La figura 15 es una vista ilustrativa de las guías de bolsas regulables del cubo principal de la cuchilla de las figuras 13 y 14.

La figura 16 es una vista ilustrativa de las guías de bolsa de la figura 15, pero vistas desde el lado opuesto de la figura 15.

45 La figura 17 es una vista inferior de una realización de pinza de agarre alternativa preferida de la invención con pinzas de agarre pivotadas en ejes de pivote verticales perpendiculares al plano de rotación o la superficie de una rueda de llenado.

50 La figura 18 es una vista en perspectiva de una descarga de bolsas por correa de apriete alternativa de un dispositivo de llenado según la invención.

55 La figura 19 es una ilustración en perspectiva de un sellador superior alternativo de la invención, que se puede mover vertical y horizontalmente entre posiciones de sellado y retiradas para evitar la propagación indeseada de calor a la película de la bolsa en las paradas de emergencia o de ciclo o análogos.

60 Y la figura 20 es una vista en alzado de una realización alternativa de la invención que representa pinzas de agarre alternativas de la figura 17 montadas en una rueda de llenado, y la chapa superior de picos (con los picos quitados para mayor claridad) y que ilustra los servomecanismos separados e independientes de la rueda de llenado y la chapa de picos, respectivamente.

Descripción detallada

65 Pasando ahora a los dibujos, se apreciará que las figuras 1-9B ilustran varias características de una realización de la invención, por ejemplo, donde las bolsas se forman en la rueda de sellado vertical, y luego se separan antes de ser introducidas a una rueda de llenado. A continuación, las bolsas separadas se llenan, sellan y descargan.

En otra realización de la invención, tal como se representa en las figuras 11 y 12, las bolsas se forman en la rueda de sellado vertical, pero son introducidas a la rueda de llenado en un tren de bolsas, donde se llenan las bolsas, se sellan las partes superiores, y a continuación las bolsas se cortan una de otra, para descarga.

5 Otras realizaciones de la invención o componentes de las dos realizaciones descritas anteriormente se representan en las figuras adicionales.

Volviendo ahora a las figuras 1-9B, se describirá una primera realización de la invención. La figura 1 ilustra la disposición general de la primera realización de la invención. En la figura 1, se representa un sellador vertical 10, construido preferiblemente como un primer módulo de sellado 11 con una rueda de sellado verticalmente orientada rotativa alrededor de un eje generalmente horizontal. Desde el sellador vertical 10, la lámina W es transportada a un aparato de cuchilla 12, ilustrado en un módulo de cuchilla 13. Esto también se ilustra claramente en la figura 5, y se apreciará que el módulo 12 también incluye una correa transportadora por vacío 14 para transportar bolsas cortadas desde la cuchilla 12 a la rueda de llenado, como se describirá.

15 Con referencia adicional a la figura 1, las bolsas individuales son introducidas en respectivas unidades de agarre 16, montadas en la rueda de llenado 18 de un módulo de llenado 19. Una unidad de agarre 62 se representa, por ejemplo, en las figuras 9, 9A y 9B como se describirá, mientras que otras pinzas alternativas se representan en las figuras 10, 17, 19 y 20.

La rueda de llenado 18 es generalmente circular y se encuentra debajo de una rueda de picos 20 (como se representa en las varias figuras), que lleva una pluralidad de picos 22. Como tal vez se ve mejor en la figura 7, la rueda de picos 20 está basculada a un ángulo con respecto a la rueda de llenado 18. Dicho ángulo puede ser, por ejemplo, de aproximadamente tres grados. Según se ve en el lado derecho de la figura 7, los picos están colocados hacia abajo y sobre las bolsas, de modo que la transferencia de producto pueda ser efectuada eficientemente desde la abertura de descarga inferior de los picos a las bolsas, como se describirá.

Una vez que las bolsas son transportadas alrededor de la rueda de llenado pasando por un sector de llenado como se describirá, las partes superiores de las bolsas llenas, pero todavía abiertas, se tensan separando los bordes de bolsa de modo que las partes superiores se cierren. Las partes superiores de las bolsas se sellan entonces, por ejemplo con un aparato de sellado 24, como se representa en las figuras 5 y 6, por ejemplo.

Una vez que las partes superiores de bolsa se han sellado en el sellador 24, se pueden pasar a través de un rodillo de rizado final, tal como en 26 en la figura 1, y desde allí son transferidas a una rueda de descarga 28, como se describirá. La rueda de descarga de esta realización quita las bolsas verticalmente orientadas de la rueda de llenado 18 y gira las bolsas a una posición horizontal para descarga y transferencia adicional a equipo de empaquetado de bolsas o de tratamiento adicional.

Volviendo ahora a las figuras 1-4, ahora se describirá el sellador vertical 10. Se apreciará que este sellador vertical incluye preferiblemente un módulo de formación de bolsas que puede ser usado o estar acoplado con el módulo de llenado 19 o en otras operaciones de manejo de lámina o bolsa, según sea apropiado.

Las figuras 1 y 2 tal vez muestren mejor las características generales del sellador vertical 10. Como se ilustra en las figuras, un suministro de lámina, tal como 30, de cualquier diseño adecuado, alimenta una lámina plegada W al sellador vertical 10. Preferiblemente, la lámina se pliega longitudinalmente para obtener una lámina plegada de múltiples capas, incluyendo el plegado la parte inferior de las bolsas a formar. Se podría usar alternativamente dos capas, selladas a lo largo de un borde para formar la parte inferior de la bolsa. En particular, en una realización preferida, la lámina plegada W es alimentada a través de rodillos apropiados de control de lámina 32, 33 a un rodillo de entrada 34. Desde allí, la lámina plegada W es arrastrada alrededor de una rueda de sellado verticalmente orientada 36, provista de una pluralidad de partes planas de sellado calentadas 37 orientadas horizontalmente. La rueda de sellado 36 está montada en un eje generalmente horizontal para rotación en un plano generalmente vertical. Desde la rueda de sellado vertical 36, la lámina es arrastrada alrededor de un rodillo de salida de lámina 38, a través de un aparato de control de rodillo de lámina 39, de cualquier construcción adecuada, incluyendo rodillos oscilantes o análogos, como se representa en la figura 1, y desde allí la lámina es introducida, como se representa en la figura 1, al módulo de cuchilla 13. Cuando la lámina sale de la rueda 36, se ha colocado en la lámina una pluralidad de sellados para definir un tren de bolsas abiertas por la parte superior.

Como se representa en la figura 1, el rodillo de entrada de lámina 34 y el rodillo de salida 38 de una realización están montados en un mecanismo de brazo pivotado 40. Específicamente, rodillos retráctiles o móviles 34, 38 están montados en los respectivos brazos de pivote 41, 42, que, a su vez, están fijados a respectivos brazos de pivote 43, 44, que tienen extremos distales pivotados a un pivote fijo 45.

Se usa cualquier mecanismo de accionamiento adecuado para pivotar los brazos alrededor del pivote fijo 45. Esto pivota los respectivos brazos de interconexión 43, 41 y 44, 42 de manera que extiendan el rodillo de entrada de lámina 34 y el rodillo de salida de lámina 38 hacia fuera y lejos de la rueda de sellado 36.

- 5 Consiguientemente, se apreciará que cuando los rodillos 34, 38 están en las posiciones de tensión de lámina, mostradas en línea continua, representadas en las figuras 1 y 2, la lámina W se tensa alrededor de la rueda de sellado 36, de modo que la lámina sea empujada contra y enganche las partes planas de sellado calentadas 37. Este enganche de la lámina de capas múltiples con las partes planas calentadas forma sellados transversales a través de la lámina desde la parte inferior plegada a los bordes superiores de las capas que definen las partes superiores de las bolsas abiertas, formando así una lámina que tiene una pluralidad de sellados transversales espaciados y que definen bolsas individuales, abiertas por arriba, pero, no obstante, cada bolsa todavía es parte de una lámina continua.
- 10 Por otra parte, en las paradas de ciclo, por ejemplo, cuando la rueda 36 está estacionaria, los rodillos 34, 38 son separados y alejados de la rueda de sellado vertical 36 a respectivas posiciones de relajación de lámina de tal manera que la tensión en la lámina se relaje y asuma la configuración relajada representada en las líneas de transparencia 46 de la figura 2 donde se desenganchará preferiblemente de las partes planas 37. Estas líneas son aproximaciones que ilustran que la tensión de la lámina se relaja y que la lámina cae lejos de las partes planas calentadas de la rueda 36. Entonces, en esta configuración, la tensión de la lámina contra las partes planas 38 se relaja y esta relajación separa la lámina plegada de las partes planas 38, inhibiendo así la transferencia de calor de las partes planas de sellado horizontales a las múltiples capas de la lámina. Esto evita la transferencia de calor excesivo a la lámina y evita la propagación indeseada del sellado en la lámina.
- 15 Así, donde los rodillos de entrada y salida de lámina 34, 38 son alejados de la rueda de sellado 36, la lámina se puede combar hacia abajo y lejos de la rueda, de tal manera que ya no esté en contacto con las partes planas o, aunque la lámina todavía podría contactar las partes planas, no se mantiene contra las partes planas con una tensión tal que se transfiera calor excesivo. El movimiento de los rodillos 34, 38 se indica con las flechas 47, 48 respectivamente, en la figura 2.
- 20 En una configuración alternativa y preferida, representada en la figura 1A, un sellador vertical 240 incluye rodillos de tensión 34a, 38a montados en pistas alargadas 241, 242 oblicuas a la rueda de llenado 36 o en el eje 49a. El movimiento de los rodillos desde una posición a otra a lo largo de la pista da lugar a una relajación similar de la lámina, permitiendo que la lámina se combe con respecto a la rueda 36 y sus partes planas calentadas, evitando la excesiva propagación de calor en la lámina en caso de paradas de emergencia, ciclo u otras. Los rodillos 34a, 38a se mueven entre las posiciones de tensión de lámina representadas en líneas continuas y las posiciones de lámina relajada representadas en transparencia. Cuando los rodillos 34a, 38a se aproximan más, la lámina de capas múltiples W se tensa contra la rueda de sellado 36a. Cuando dichos rodillos se alejan uno de otro, la tensión de la lámina se relaja y la lámina se aleja preferiblemente (líneas de transparencia) de la rueda 36a.
- 25 Con respecto a ambas realizaciones de sellador vertical, se apreciará que la distancia entre los rodillos 34, 38 y 34a, 38a es menor que el diámetro de la rueda de sellado 36 o 36a, al menos en la posición de tensión de la lámina.
- 30 Se apreciará que los rodillos son movidos oblicuamente por cualquier medio adecuado, incluyendo, aunque sin limitación, las realizaciones representadas y otros cilindros hidráulicos o neumáticos, solenoides, motores lineales o análogos.
- 35 También se apreciará que el suministro de lámina 30 ilustrado diagramáticamente en las figuras 1 y 2 se podría definir como parte del módulo de operación del sellador o se podría definir en un módulo separado, por ejemplo, situado en una posición adyacente o justo detrás del módulo de sellado 11.
- 40 Volviendo ahora a las figuras 3 y 4, en estas figuras se ilustran varias vistas de una rueda de sellado vertical según la invención. Se apreciará que la rueda de sellado vertical en operación está orientada verticalmente alrededor de un eje horizontal ilustrado en 49 en la figura 1 de modo que dicho eje también sea paralelo a las partes planas de sellado por calor alargadas orientadas horizontalmente 37.
- 45 Considerando más atentamente la rueda de sellado 36 en las figuras 3-4, se apreciará que la rueda de sellado 36 es generalmente circular y está provista de una pluralidad de ranuras 50 en una superficie de rueda que se extiende radialmente hacia fuera del centro de la rueda. Cada una de estas ranuras puede incluir, por ejemplo, en sección transversal, una configuración en forma de T como se ilustra en la figura 3. Se ha colocado una pluralidad de partes planas de sellado calentables 37 dentro de las ranuras 50. Cada una de las partes planas de sellado tiene un nervio superior, tal como en 51, que encaja dentro de las ranuras en forma de T 50 de modo que la parte plana pueda ser movida en una dirección radial con respecto a la rueda y las ranuras.
- 50 Cada una de las partes planas también está provista de un aparato de fijación tal como una palanca 52 adaptada para enroscarse en la porción superior de la parte plana, donde engancha la rueda, y adaptada para apretarla con el fin de fijar la parte plana respectiva en la ranura de posición 50. Así, cada parte plana puede ser movida radialmente hacia dentro y hacia fuera en la rueda y ponerse por medio de la palanca de fijación 52. Las características estructurales particulares de la porción superior de las partes planas 37 y las palancas de fijación 52 se pueden facilitar en cualquier diseño adecuado.
- 55
- 60
- 65

Se apreciará que las partes planas pueden ser reguladas por este medio y que el diámetro efectivo y la circunferencia de las partes planas y del sellador vertical se establece así por, y depende de, la posición radial de las partes planas 37 en la rueda de sellado 36.

5 Consiguientemente, con bolsas de dimensión más ancha en el extremo final del rango, por ejemplo, las partes planas pueden ser movidas radialmente hacia fuera. Para manejar bolsas más pequeñas, las partes planas son movidas radialmente hacia dentro, de modo que la longitud de cuerda, que es la distancia entre cada una de las partes planas, se pueda cambiar en el rango o en el rango seleccionado de anchuras de bolsa a manejar en el sellador vertical mientras la rueda 36 propiamente dicha sigue teniendo la misma circunferencia y diámetro. Sin partes de cambio, el sellador vertical acomoda así un amplio rango de anchuras de bolsa.

10 A este respecto, se apreciará que los rodillos de entrada y salida de lámina 34, 38 se pueden regular con el fin de tensar adecuadamente la lámina alrededor de la rueda de sellado para todas las dimensiones de bolsa seleccionadas (y las circunferencias de las partes planas) dentro del rango de diseño.

15 Finalmente, se apreciará que cada una de las partes planas está provista de un aparato calentador conocido en la técnica y de cualquier configuración y variedad adecuadas, con el fin de presentar las superficies calentadas de las partes planas a la película a enganchar, con el fin de impartir la cantidad apropiada de calor a la película de lámina y crear un sellado entre los lados de la lámina plegada.

20 Pasando ahora a la figura 5, la lámina sellada transversalmente W-1 es transportada al módulo de cuchilla 13. Allí, las bolsas individuales P son cortadas, separadas de la lámina W-1 y transferidas por cualquier correa de vacío adecuada 54 a unidades de agarre 16 montadas en la rueda de llenado 18. Cada unidad de agarre se puede construir de cualquier forma adecuada, tal como, por ejemplo, la unidad de agarre representada en la Patente de Estados Unidos número 4.956.964. Alternativamente, las unidades de agarre pueden tomar la forma ilustrada, por ejemplo, en las figuras 9 a 10 o 17, 19 o 20 descritas más adelante.

25 En cualquier caso, se apreciará que cada unidad de agarre, incluyendo sus pinzas, se monta preferiblemente sobre o directamente en la rueda de llenado. No se montan ni soportan en cadenas como era habitual anteriormente. Las unidades de agarre definen estaciones de bolsa alrededor de la rueda de llenado. Cada unidad de agarre puede funcionar para recibir las bolsas sin llenar alimentadas desde la cuchilla 12 para facilitar la apertura de la bolsa, sujetar la bolsa mientras se llena, facilitar el cierre y el sellado superior de la bolsa y a continuación reposicionarse para recibir más bolsas de la cuchilla cuando la rueda de llenado 18 gire.

30 Toda esta operación de corte, llenado, sellado y descarga se ilustra, por ejemplo, en la figura 5, ilustrándose también sus varias características en las figuras 6-8. Por las figuras 5 y 6 se apreciará que las bolsas P son introducidas a la rueda de llenado 18 en un punto en la rueda, y a continuación las bolsas son transportadas a través de sectores de llenado, cierre, sedimentación de producto y sellado a la rueda de descarga 28 y el sector de descarga, donde las bolsas son quitadas de las unidades de agarre 16 en la rueda de llenado 18 y son reorientadas desde una posición vertical a otra horizontal para descarga posterior.

35 A este respecto, se apreciará que la rueda de llenado gira en la dirección de la flecha 55 (figuras 5-6) mientras la rueda de descarga 28 gira en la dirección de la flecha 56 (figuras 5-6) para transferir las bolsas desde la rueda 18 a descarga.

40 Con respecto especial a la rueda de descarga 28, se apreciará que la rueda tiene una pluralidad de brazos de pivote 58. Cada brazo de pivote 58 se pivota en su parte inferior a la rueda de descarga 28 y cada uno lleva preferiblemente dos ventosas 59, 60 para unión a las bolsas cerradas.

45 En la operación, las ventosas 59, 60 se unen a la superficie exterior de una bolsa mientras es retenida en las unidades de agarre 16 en la rueda de llenado 18. Una vez que las ventosas 59, 60 crean vacío en la superficie exterior de la bolsa, las unidades de agarre son operadas como se describirá, liberando las bolsas cuando la rueda de descarga continúe su rotación en la dirección de la flecha 56. Al mismo tiempo, los brazos de pivote 58 son pivotados en la parte inferior para mover las bolsas desde la orientación vertical en la rueda de llenado 18 a la orientación horizontal ilustrada en las figuras 5-8, sacando por ello las bolsas llenas y selladas para descarga de la operación. Se interrumpe el vacío o luego se aplica presión para expulsar las bolsas ahora horizontales. A continuación, los brazos de pivote 58 se giran a su posición vertical, donde pueden servir para introducir las ventosas 59, 60 para descargar más bolsas de la rueda de llenado 18. Los brazos de pivote 58 pueden ser accionados por excéntrica y se puede usar cualquier control de vacío/presión adecuado para energizar la aspiración de las ventosas o la descarga. Así, la rueda de descarga facilita la orientación de las bolsas de descarga a una posición horizontal.

50 Se apreciará que las figuras 5-8 también ilustran la rueda de picos que está situada encima de la rueda de llenado 18. La rueda de picos 20 lleva una pluralidad de picos 22 para movimiento en un recorrido circular en un plano que está orientado en un ángulo con respecto al recorrido circular en un plano definido por la rotación de la rueda de llenado 18. La rueda de picos 20 soporta picos 22 y se pone en fase con la rueda de llenado para presentar los orificios de descarga inferiores o bajos de los picos 22 en la posición apropiada para el llenado de las bolsas

respectivas soportadas por la rueda de llenado 18.

5 Cuando la rueda de picos 20 gire encima de la rueda de llenado 18, se apreciará que los picos 22 en el lado derecho del aparato representado en la figura 7 se desplazan hacia las bolsas P en el sector de llenado de bolsas (figura 6), pero entonces los picos se inclinan hacia arriba y alejan de la rueda de llenado 18 cuando se desplazan hacia el sector de cierre (figura 6). Esto tiene la finalidad de dejar libre el aparato de sellado 24 que se puede montar en vástagos alternativos, como se ha indicado en la figura 7, para enganchar selectivamente y luego sacar de las partes superiores de las bolsas para sellarlas. Se apreciará que el aparato de sellado por aire caliente 24 está colocado sustancialmente debajo de la rueda de picos 22 y encima de la rueda de llenado 18, o al menos su circunferencia exterior.

15 Se hace breve referencia a las figuras 9-10 que representan dos realizaciones diferentes de una unidad de agarre 16. Como se ha indicado previamente, la unidad de agarre 16 puede ser cualquier forma adecuada de unidad de agarre tal como, por ejemplo, la mostrada en la Patente de Estados Unidos número 4.956.964. Alternativamente, la unidad de agarre puede ser cualquier forma de unidad de agarre tal como la representada en las figuras 9-10. En cualquier caso, las unidades de agarre están montadas sobre o en la rueda de llenado 18.

20 Con respecto a la figura 9, por ejemplo, se ilustra una unidad de agarre 62 que incluye una pinza delantera fija 63 y una pinza trasera pivotada 64. En el sentido en que se usa aquí, el término "pinza" se usa a veces en el sentido de una estructura de fijación y/o los brazos de soporte en los que se soporta la estructura de fijación. La pinza delantera 63 está fijada preferiblemente a o montada directamente en la rueda de llenado 18 o en componentes intermedios fijados a la rueda de llenado. Sin embargo, la pinza trasera 64 está montada en un brazo accionador de pinza 65 pivotado en 66, a una ménsula 67. La ménsula 67 se fija ajustablemente a la rueda de llenado 18 por cualesquiera medios adecuados, tal como pernos y ranuras dispuestos dentro de la respectiva rueda 18 y ménsula 67. La ménsula 67 se puede ajustar así en la dirección de la flecha 68, de modo que la pinza 64 se pueda ajustar aproximándola o alejándola de la pinza delantera 63 para acomodar un amplio rango de anchuras de bolsa, sin requerir partes de cambio.

30 El brazo accionador de pinza de agarre 65 está provisto de seguidores de excéntrica 69, 70, que son enganchados respectivamente por excéntricas situadas alrededor de la rueda de llenado 18 para mover la pinza 64 en direcciones apropiadas (flecha 68) aproximándola y alejándola de la pinza delantera 63 cuando la unidad de agarre 62 es transportada alrededor de la circunferencia definida por la rueda de llenado 18 en la dirección de la flecha MD. Como se ha indicado previamente, se facilitan varias excéntricas para enganchar seguidores de excéntrica 69, 70 para mover el accionador en la dirección de la flecha 71 alrededor del punto de pivote 66. Se puede usar cualquier estructura excéntrica ajustable adecuada.

40 En la operación, la ménsula 67 se regula, por ejemplo, aproximándola o alejándola de la pinza delantera 63, de modo que la pinza trasera se ponga en posición para manejar la anchura de bolsa concreta que se maneje. Se apreciará que ambas pinzas 63, 64 se extienden hacia fuera del papel en la vista de la figura 9 para agarrar un borde sellado de la bolsa cortada presentada a la unidad de agarre 67 (véase la figura 9A).

45 Cuando la unidad de agarre es transportada alrededor del recorrido circunferencial definido por la rueda de llenado 18, la pinza 63 agarra en primer lugar una bolsa procedente de la cuchilla 12. A continuación, la pinza trasera 64 es pivotada por el brazo accionador 65 para llegar hasta el lado de salida opuesto de la bolsa y agarrarlo a lo largo de la costura. Este movimiento también mueve el borde trasero de la bolsa hacia la costura del borde delantero para abrir ligeramente la boca de bolsa aproximando más los sellados de borde, de modo que los bordes superiores de los lados de la lámina de bolsa se ricen ligeramente o abran.

50 A continuación, las bolsas se pueden abrir más por cualquier mecanismo adecuado, tal como un flujo de aire, y llenarse cuando pasan a través del sector de llenado (figura 6) definido por la rueda de llenado 18. Después del llenado, excéntricas apropiadamente reguladas giran el accionador de pinza 65 para pivotar la pinza trasera 64 en la dirección opuesta alejándola de la pinza delantera 63 alrededor del pivote 66 para estirar la boca de la bolsa para el sellado.

55 En una realización ligeramente alternativa, puede ser posible dimensionar el accionador 65 y la posición del punto de pivote 66 de tal manera que la ménsula regulable 67 se pueda eliminar, y así usar el movimiento regulable del accionador 65 y la pinza 64 para acomodar todo el rango de anchuras de bolsa a manejar. En tal configuración, naturalmente, se apreciará que la pinza 64 enganchará el borde trasero de la bolsa a un nivel más alto que la misma pinza 64 engancharía el borde trasero de una bolsa de menor anchura. Naturalmente, se puede usar varias estructuras excéntricas para accionar el accionador de pinza 65 para cualquiera de estas realizaciones.

60 La figura 9A ilustra la estructura y la operación de los elementos de fijación de las pinzas 63, 64. Cada estructura de fijación de pinza incluye un yunque 85, un elemento de fijación móvil 86, un muelle 89 y un brazo de pivote 87 que soporta el elemento de fijación 86. Un seguidor de excéntrica 90 está montado en un extremo distal del brazo 87 y es movido por una excéntrica (no representada) para pivote alrededor del eje 88 para abrir o cerrar las pinzas 63, 64 en la secuencia temporal apropiada. Estas partes de fijación de pinza respectivas son similares, siendo la pinza trasera

64 por lo general una imagen especular de la pinza delantera 63 según se ve en la figura 9A. Se usan muelles 89 para empujar los elementos respectivos de fijación 86 hacia los yunques 85. La figura 9B ilustra el movimiento de las pinzas 64, 63 de la figura 9A una con relación a otra para abrir respectivamente la boca M en la bolsa P para llenarla, y luego para cerrar la boca de bolsa M.

5 Pasando ahora a la figura 10, se ilustra una forma alternativa de unidad de agarre 74. En esta unidad, que es algo similar a la unidad de agarre 62 descrita anteriormente, la estructura de pinza trasera 76 está montada en una ménsula deslizante 67, tal como la ménsula de la realización precedente, y está provista de una construcción de articulaciones paralelas 75 con un montaje pivotante en el brazo accionador 77 de modo que la pinza trasera 76 siempre se mantenga en una posición paralela con respecto a la bolsa a manejar. Así, cuando el brazo accionador 10 77 se gira alrededor del punto de pivote 78, la pinza 76 permanece esencialmente paralela a la pinza delantera 79 para enganchar la bolsa. A este respecto, la pinza delantera 79 es similar a la pinza 63 de la realización de la figura 9. Los elementos de fijación de las pinzas 76, 79 pueden ser los descritos anteriormente.

15 En las realizaciones de las figuras 9-10 inclusive, se apreciará que las pinzas 63, 64, 76, 79 están montadas sobre o en la rueda de llenado 18. También se apreciará que los elementos de fijación 85, 86 están montados para rotación alrededor de ejes verticales 88, perpendiculares a la rueda de llenado 18 o el plano horizontal en el que rueda de llenado 18 gira, con los ejes 88 paralelos a un eje vertical alrededor del que gira la rueda de llenado horizontal 18. Esto contrasta con el movimiento de las pinzas traseras 64, 76 montadas para rotación alrededor de ejes 66, 78 respectivamente, que son perpendiculares al eje vertical alrededor del que gira la rueda de llenado 18. Consiguientemente, los elementos respectivos de fijación de las pinzas giran alrededor de ejes verticales mientras que la estructura de pinza gira alrededor de ejes horizontales para recepción, apertura, cierre y descarga de la bolsa.

20 Otra realización de pinza se ilustra en las figuras 17, 19 y 20. En esta realización preferida, incluyendo una unidad de agarre alternativa 175, la pinza trasera 176 y la pinza delantera 177 se usan para fijar, manejar y soportar una bolsa P como lo hacen las respectivas pinzas delantera y trasera de las realizaciones anteriores. Además, los elementos de fijación y yunques de las pinzas son similares. Esta realización difiere de la realización anterior en varios aspectos, incluyendo el movimiento rotacional tanto para fijación de bolsa como para recepción de bolsa, apertura, cierre y descarga que tienen lugar alrededor de ejes verticales, perpendiculares a la rueda 18, 181 y paralelos al eje vertical alrededor del que gira la rueda 18, 181.

25 Consiguientemente, los elementos de enganche de bolsa de las pinzas delanteras 177 se soportan en brazos de pivote 178 y los de las pinzas traseras 176 en brazos de pivote 179, operando ambos brazos elementos de fijación de bolsa y yunques como en las realizaciones anteriores, y siendo ambos rotativos alrededor de respectivos ejes verticales 185, 188.

30 Seguidores de excéntrica 190 accionan los elementos de fijación empujados por muelle alrededor de ejes respectivos 188 para agarrar o liberar costuras de bolsa contra respectivos yunques como en las otras realizaciones de agarre.

40 Sin embargo, a diferencia de la construcción anterior, las pinzas delanteras 177 están montadas en un componente 180 de una rueda de llenado 181 (solamente se representa el segmento 180 en la figura 17). Las pinzas traseras 176 están montadas en otro brazo de pivote 184, pivotada cada una en un eje 185 al segmento 180 de una rueda de llenado 181. Unos ejes 185 están dispuestos perpendicularmente a la rueda de llenado 181 o el plano en el que gira, y paralelos a un eje de rueda de llenado. Un extremo 186 del brazo 184 lleva un seguidor de excéntrica 187 movido por una excéntrica apropiada 192 para ajustar la posición relativa de las pinzas traseras 176 a las pinzas delanteras cooperantes 177. Esto acomoda bolsas de anchura variable "W" (figura 17), y proporciona un perfil de pinza muy fino (en vista en alzado, véase la figura 20). También se apreciará que este perfil fino, en comparación con las realizaciones de pinza antes descritas, se obtiene montando las estructuras de pinza trasera en un brazo dispuesto en un eje 185 perpendicular a la rueda de llenado 181, de modo que la estructura general del elemento de montaje de pinza se extienda en una dirección radial desde un eje de rotación de la rueda de llenado 181, en vez de colocarse verticalmente en la periferia de la rueda como en las otras realizaciones.

45 Consiguientemente, se usa una excéntrica 192 para facilitar el agarre de borde de bolsa y otra excéntrica mueve seguidores de excéntrica 187 para regular la posición relativa de la pinza. Tal excéntrica 192 se puede avanzar o retrasar en la dirección de la flecha A y así se regula para acomodar un amplio rango de anchuras de bolsa W.

50 Se apreciará que los respectivos componentes de las unidades de agarre 62, 74 giran alrededor de ejes respectivos perpendiculares uno a otro mientras que los componentes de la unidad de agarre 175 giran alrededor de ejes respectivos paralelos uno a otro.

55 Con atención ahora a la operación ajustable del dispositivo de llenado y las figuras 1-10, se apreciará que se introducen bolsas individuales P en una unidad de agarre adecuada, tal como 16, 62, 74 o 175, y se transporta alrededor de un recorrido definido por la rueda de llenado 18. Con el fin de manejar bolsas de dimensiones diferentes, es decir, bolsas de anchuras diferentes, y en el rango, por ejemplo, de 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) de ancho, las unidades de agarre en la rueda de llenado 18 se ajustan individualmente, como se ha indicado

hasta ahora, de modo que las distancias operables entre las pinzas delantera y trasera, respectivamente, se ajuste para manejar el tamaño de bolsa concreto.

Además, la rueda de picos 20 está provista de una pluralidad de picos encajables extraíbles 22 y filos de cuchilla 82, que definen el punto de separación entre los respectivos picos 22. Cuando se desea cambiar de un tamaño de bolsa a otro, las bolsas 22 se conectan por encaje por salto en la rueda 20 y se pueden quitar fácilmente de la rueda 20 encajando bolsas nuevas 22. Las bolsas nuevas 22 pueden estar provistas de ángulos de acercamiento ligeramente variados, por ejemplo, al punto de descarga para depositar exactamente producto en el nuevo tamaño de bolsa. Además, los filos de cuchilla 82 también pueden estar provistos de una construcción de encaje, de modo que se puedan cambiar cuando sea necesario, o los filos de cuchilla 82 se pueden retener en posición.

Además de esto, puede ser necesario o no poner en fase la rueda de picos 20 con respecto a la rueda de llenado 18 de modo que la abertura de descarga inferior de los respectivos picos a usar se sitúe exactamente con respecto a las bocas abiertas de las bolsas en la rueda de llenado 18. Se puede utilizar cualquier estructura apropiada, como es conocido, para transferir producto a los picos desde encima de la rueda de picos 20 para introducirlo en las bolsas. Después de llenar las bolsas, las unidades de agarre son accionadas preferiblemente para estirar las bocas de las bolsas conjuntamente, de modo que se puedan sellar en la unidad de sellado superior 24.

La unidad de sellado 24, como se ha indicado, incluye pinzas de sellado recíprocas que se pueden orientar para sellar las bocas de las bolsas cuando se desplacen a través de las respectivas pinzas o el aparato de sellado. El aparato de sellado también está montado en vástagos recíprocos como se ha indicado, por ejemplo, en las figuras, incluyendo las figuras 6 y 7, de modo que las pinzas o elementos móviles del sellador se puedan alejar lateralmente uno de otro y de la boca de la bolsa cuando se ordene una parada, tal como una parada de ciclo o de emergencia o una parada del equipo, con el fin de evitar la excesiva transferencia de calor a las bolsas, puesto que las destruiría o las haría inacceptables.

Para descarga hacia abajo de la rueda de llenado 18, tal como se representa, por ejemplo, en las figuras 5-7, se apreciará que las bolsas son enganchadas por la rueda de descarga 28 y quitadas o soltadas de la rueda de llenado 18 en un sector de descarga de bolsas 56 que descarga bolsas de la rueda de llenado 18 y del módulo de llenado 19. Durante esta operación las bolsas son transferidas desde una orientación vertical a otra horizontal para descarga.

También se apreciará que la velocidad de rotación de la rueda 28 y su alineación está coordinada con la velocidad de la rueda de llenado y la línea de paso de las bolsas en la rueda de llenado 18, de modo que las ventosas y los brazos de pivote de la rueda de descarga 18 se alineen exactamente con las bolsas cuando salgan del sellador para facilitar la operación de descarga.

En conexión con la introducción de bolsas separadas a las unidades de agarre usadas, se apreciará que la cuchilla 12 puede ser de cualquier construcción adecuada. Una forma de cuchilla incluye dos cubos de cuchilla, cada uno con hojas de cuchilla extendidas, como se ilustra diagramáticamente en las figuras. Estos dos cubos de cuchilla se pueden girar a una velocidad tal que dos hojas entren en orientación de corte en el centro de los sellados que ha proporcionado el aparato de sellado vertical.

Con el fin de regular las cuchillas para acomodar bolsas de diferentes anchuras, solamente hay que regular la velocidad de los dos cubos con el fin de cortar bolsas del tren de lámina presentado a la distancia apropiada, como se apreciará. A continuación, las bolsas son transferidas a la rueda de llenado y las unidades de agarre por medio de una correa de vacío como es conocido en la técnica.

En una realización, y como se representa en la vista de la figura 6, la transferencia, apertura, llenado, sellado superior y descarga se realizan a través de sectores o arcos variables de un recorrido circular de bolsa o línea de paso definido en parte por la rueda de llenado. Así, en una realización, la transferencia de bolsa a la rueda de llenado tiene lugar en un sector de transferencia de bolsas o arco de aproximadamente 42 grados. La apertura de bolsa tiene lugar en un sector de aproximadamente 36 grados. El llenado de bolsa tiene lugar en un sector de aproximadamente 120 grados, el cierre de bolsa y la sedimentación de producto tiene lugar en un sector de aproximadamente 61 grados, el sellado superior por aire caliente tiene lugar en un sector de aproximadamente 58 grados, el rizado final o sellado tiene lugar en un sector de aproximadamente 13 grados, y la descarga de bolsa tiene lugar en un sector de aproximadamente 30 grados. El diámetro de la rueda de llenado y el número de estaciones de bolsa se prevén para acomodar los tiempos requeridos para estas operaciones cuando las bolsas se desplazan a través del recorrido operativo generalmente circular a la velocidad de producción deseada, siendo el tiempo durante el que cada bolsa atraviesa un sector operativo suficiente para la operación efectiva que se realiza en dicho sector a las velocidades de producción deseadas, y para operación continua. Por ejemplo, una rueda de llenado podría proporcionar de 24 a 32 estaciones de bolsa. Se puede prever otros números de estaciones dentro de estos parámetros.

Pasando ahora a una realización alternativa representada en las figuras 11-12, por ejemplo, se apreciará que, en esta realización, las bolsas no se separan antes de llenarse, sino que más bien son arrastradas alrededor de una

rueda de llenado, se llenan, sellan y luego se cortan una de otra, como se describirá.

5 En esta realización, todavía es necesario, naturalmente, proporcionar sellados transversales en una bolsa de lámina plegada y, para ello, se puede disponer un sellador vertical 10 en un módulo de sellado 11 como el descrito en la figura 1 con respecto a la primera realización descrita anteriormente. El sellador vertical 10 en la segunda realización representada en las figuras 11-12 puede ser idéntico al descrito anteriormente con respecto a la primera realización.

10 En la realización representada en las figuras 11-12 se ilustra una operación de formación, llenado y sellado de bolsas 100. Esta operación incluye típicamente un dispositivo de sellado de lámina de bolsa que forma sellados transversales en láminas plegadas de la bolsa, como se ha descrito anteriormente. La lámina de bolsa se introduce entonces en una rueda de llenado 106 que soporta una pluralidad de partes planas de soporte de sellado 101 montables en la rueda 106 y que enganchan los sellados transversales entre las bolsas. Estas partes planas están preferiblemente espaciadas a una longitud de cuerda ligeramente menor que la anchura de la bolsa de modo que las bocas 102 de las bolsas se puedan mantener abiertas cuando las bolsas estén en las partes planas y cuando sean transportadas en la dirección de la flecha 103 para ser llenadas, cuando se transfiere producto a través de una pluralidad de picos 104 en la rueda de picos 105 colocada rotacionalmente encima de la rueda de llenado 106 que soporta las partes planas 101.

20 De forma similar a la realización anterior, la rueda de picos 105 se bascula ligeramente sobre la rueda de llenado 106 de modo que los picos se puedan colocar directamente sobre las bolsas con los extremos de descarga inferiores de los picos en posición para llenar las bolsas cuando la rueda de picos gire con la rueda de llenado. Después de llenar las bolsas, todavía están en un tren de bolsas y son transportadas a un sellador 108 que sella las bocas superiores de las bolsas conjuntamente. A continuación, las bolsas son transportadas a través de una operación de rizado 110 y se pueden invertir a una forma horizontal a través de rodillos de alimentación 111 en la dirección de la flecha 112 a una cuchilla 114 donde las bolsas individuales P-1 son cortadas y descargadas de la operación.

25 La apertura, el llenado, el cierre y el sellado reales de las bolsas, como se ilustra en la figura 11 en esta realización, son similares a los dispositivos de llenado de tren de bolsas anteriores. Se apreciará, sin embargo, que en la zona de llenado hay espacio para manejar bolsas en un amplio rango. Las características de una rueda de llenado ajustable a la anchura de la bolsa 106 se ilustran en forma despiezado en la figura 12.

30 En la figura 12, se representa una zapata o torre de vacío 116, la rueda de llenado 106, y la rueda de picos 105 que lleva una pluralidad de picos 104. La torre 116, la rueda de llenado 106 y la rueda de picos 105 están operativamente interconectadas conjuntamente en operación para realizar el proceso de llenado.

35 Se apreciará, sin embargo, que las partes planas 101 están dispuestas en la rueda de llenado 106 por medio de respectivas zonas de montaje tal como ranuras 117, por ejemplo. Con el fin de facilitar el cambio de la operación de llenado de un tamaño de bolsa a otro, una pluralidad de ruedas de llenado 106 pueden estar provistas de partes planas calentadas 101. Se apreciará que cada rueda de llenado 106 está provista de una pluralidad de pasos de vacío 118 interconectados con pasos de vacío dispuestos apropiadamente en las partes planas calentadas 101 para proporcionar vacío a los orificios 119 en las partes planas calentadas 101.

40 Cada uno de los pasos de vacío 118 tiene un orificio inferior 120 y cada uno de estos orificios para la respectiva rueda de llenado 106 está situado a una distancia radial determinada hacia fuera del eje de rotación 122 de la rueda de llenado y la rueda de picos.

45 La torre de vacío 116 está provista de una pluralidad de orificios y conjuntos de vacío, tal como orificios de vacío 123 en un conjunto, orificios de vacío 124 en otro conjunto, y orificios de vacío 125 en otro conjunto. Cada uno de los conjuntos de orificios de vacío 123, 124, 125 está dispuesto a una distancia radial diferente del eje central 122 de la torre 116.

50 Consiguientemente, cuando la rueda de llenado 106 está dispuesta en la torre o zapata de vacío 116, y se gira, los orificios 120 de la rueda de llenado se asocian operativamente con los orificios en 123 en la zapata de vacío cuando la rueda de llenado 106 gira. Cuando la rueda de llenado 106 se cambia por otra rueda de llenado que, por ejemplo, tiene partes planas de vacío 101 puestas a una distancia radial diferente del eje 122, dicha rueda de llenado tiene un conjunto de orificios que comunica con el conjunto de orificios 124 o 125, por ejemplo, en la zapata de vacío 116. Mediante esto, el llenado se puede cambiar para manejar diferentes tamaños de bolsa con sólo proporcionar una pluralidad de ruedas de llenado 106, cada una con un conjunto de partes planas de vacío, pero teniendo las partes planas de vacío superficies exteriores espaciadas a diferentes distancias radiales del centro 122 de modo que las cuerdas o distancias entre las superficies efectivas de las partes planas de vacío en las diferentes ruedas de llenado estén colocadas para manejar una anchura de bolsa concreta.

55 Consiguientemente, se apreciará que se puede facilitar varias estructuras de cambio en esta realización. Por ejemplo, se podría facilitar una pluralidad de ruedas de llenado, cada una con un conjunto de partes planas espaciadas a diferentes distancias radiales de las partes planas de otras ruedas de llenado.

65

5 Alternativamente, se podría facilitar un solo aro o rueda en forma de anillo, tal como se ilustra en 106 en la figura 12, y se podría ajustar una pluralidad de partes planas de vacío en una dirección radial dentro de ranuras 117 de manera que se extiendan a distancias diferentes radiales del aro o rueda 106, requiriendo por ello solamente un solo conjunto de partes planas de vacío, cada una con sus propios orificios de vacío, para interactuar con los conjuntos de orificios de vacío específicos de la torre de vacío 116 determinados por el ajuste radial de las partes planas. Además, se podría montar extraíblemente conjuntos variados de partes planas de vacío en un solo anillo o aro para realizar el cambio.

10 A este respecto, en el cambio, la rueda de picos 105 lleva una pluralidad de picos cambiables 104 que se pueden encajar o quitar, dependiendo de la configuración de pico concreta necesaria para manejar la anchura de bolsa concreta seleccionada. Alternativamente, se podría facilitar una pluralidad de chapas de pico, cada una con su propio conjunto de picos, para cooperar con la rueda de llenado concreta seleccionada para la anchura de bolsa a llenar.

15 Una vez que las bolsas se han llenado y sellado como se representa en la figura 11, son transportadas a la cuchilla 114 para cortar las bolsas. En el pasado, las cuchillas de corte de bolsa tenían ligeros grados de regulabilidad, de modo que las guías de paquete asociadas con las cuchillas se puedan ajustar radialmente hacia dentro y hacia fuera para acomodar ligeras variaciones en el sellado a las distancias de sellado que definían cada una de las bolsas llenas. Los ajustes indicados anteriormente se realizaban en el pasado por medio de conos accionados por tornillo que maniobraban estructuras de montaje de guía de bolsa. El cambio de cubos de cuchilla de diferentes tamaños requiere el cambio de la distancia entre los ejes por lo demás fijos en los que giran los cubos principal y menor y por ello es un problema.

20 En esta realización, es deseable proporcionar una cuchilla mejorada con múltiples conjuntos de cubo que se puedan cambiar para manejar bolsas de diferentes anchuras por el mecanismo de cambiar simplemente los cubos de cuchilla principal y menor. Se puede facilitar dos o más conjuntos de cuchilla de cubo para manejar bolsas de anchura variable o de paso variable de una operación a otra con un simple cambio de un conjunto de cubo a otro. Esto se lleva a cabo con un tren de accionamiento de cuatro engranajes descrito más adelante que acomode la variación del espacio o la distancia entre los ejes de accionamiento de cubo principal y menor necesarios para el cambio de conjunto de cubo. Dicha cuchilla general 114 según la invención se representa en las figuras 13 y 14 y sus características adicionales en las figuras 15 y 16.

25 Las figuras 13 y 14 muestran la cuchilla 114 desde lados opuestos. La cuchilla puede incluir un módulo de cuchilla definido, en parte, por dos chapas de montaje 128 y 130. Un cubo de cuchilla menor 131 y un cubo de cuchilla principal 132 se pueden montar fuera de la chapa 128 en cojinetes respectivos. Por ejemplo, el cubo principal 132 se monta en un eje de accionamiento de cubo principal 133, mientras que el cubo de cuchilla menor 131 se monta en un eje de accionamiento de cubo menor 134. El cubo de cuchilla principal 132 se monta preferiblemente en cojinetes fijos en las chapas 128, 130. Por otra parte, el cubo de cuchilla menor 131 se monta en un eje apoyado en cojinetes móviles. Por ejemplo, un soporte está dispuesto en un alojamiento de campana 136 que se puede regular por medio de la rueda 137 que tiene un eje 138 unido al alojamiento de campana 136.

35 Cuando se afloja el alojamiento de campana, que puede estar unido a la chapa 128, la rotación de la rueda 137 en el eje 138 puede mover el alojamiento de campana 136 en una dirección vertical, como muestran las flechas 139, 140. Se puede tomar medidas similares para aflojar el muñón de soporte del eje de cubo de cuchilla menor en la chapa 130, si se desea dicho muñón. Así, el eje de accionamiento de cubo menor se puede aproximar o alejar del eje de accionamiento de cubo principal para acomodar el cambio de conjunto de cubo.

40 Se apreciará que, al cambio para diferentes tamaños de lámina de bolsa, los diferentes cubos de cuchilla principal y menor se cambian y colocan en los ejes 133 y 134, respectivamente. A este respecto, se apreciará que los diámetros de corte efectivos de los conjuntos de cuchilla de cubo cooperantes son diferentes.

45 Las diferencias en los diámetros de los respectivos conjuntos de cuchilla de cubo usados en el cambio variarán necesariamente la distancia D entre los ejes de accionamiento 133 y 134 por la estructura antes descrita. Con el fin de acomodar las posiciones diferenciales del eje 134 con respecto al eje fijo 133, el accionamiento también debe ser variable puesto que el movimiento relativo de los ejes de accionamiento 133, 134 requiere una acomodación resultante del accionamiento. Así se facilita según la invención un tren de accionamiento antihuelgo de cuatro engranajes 142 como se ve mejor en la figura 13, y que representa cuatro engranajes en un enganche de engranaje incluyendo el tren de accionamiento de cuatro engranajes.

50 Consiguientemente, se apreciará que un primer engranaje de accionamiento 143 está fijado al eje de cubo de cuchilla principal 144 para girar el cubo de cuchilla 132, por ejemplo a través de una correa 145 movida por una polea de accionamiento 146.

55 También se apreciará que un engranaje esclavo 147 está fijado al eje de accionamiento 148 para el cubo de cuchilla menor 131 en el eje 134. Un primer engranaje antihuelgo 149 está montado en un eje fijo 150, alrededor del que también está montado un brazo de pivote 151. Un segundo engranaje antihuelgo 152 está pivotado rotacionalmente

al brazo 151. El eje del engranaje 152 y por ello el engranaje móvil 152 pueden ser movidos circunferencialmente alrededor del eje fijo 150, acomodando el engranaje móvil 152 los cambios en la espaciación de los ejes 133, 134.

5 Un brazo o accionador de ajuste 154 está montado entre la parte superior del brazo de pivote 151 y la chapa 130, por ejemplo, de modo que cuando el brazo de pivote se afloje, el brazo de ajuste 154 se pueda girar u operar para regular la disposición angular del brazo de pivote 151 alrededor del eje 150.

10 Se apreciará que cuando el brazo de pivote se aleja del eje 134, por ejemplo, en la dirección a la izquierda de la flecha 156, el engranaje antihuelgo 152 se aleja, pero se puede reenganchar con el engranaje esclavo 147. Esto permite que el engranaje esclavo suba y baje cuando el eje 148 suba y baje a la rotación de la rueda 137 y el movimiento del alojamiento de campana 136, o en otros términos, cuando la distancia D entre los ejes 133, 134 se cambie para acomodar la sustitución de un conjunto de cubo por otro.

15 Una vez cambiados los cubos de cuchilla principal y menor, el alojamiento de campana se coloca para interacción y cooperación apropiadas entre los cubos de cuchilla menor y principal y el alojamiento de campana y cualesquiera muñones de soporte del eje 148 están fijos. A continuación, el brazo de ajuste 154 es operado para mover el brazo de pivote en la dirección opuesta de la flecha 156 para reenganchar el engranaje antihuelgo 152 con el engranaje esclavo 147 y restablecer un tren de accionamiento efectivo y el accionamiento rotacional entre el engranaje de accionamiento 143 y el engranaje esclavo 147. Así, el engranaje 152 es movido para desenganchar y luego reenganchar el engranaje 147.

De esta forma, se acomodan las variaciones en los diámetros operativos efectivos de los cubos de cuchilla menor y principal y los cambios resultantes en la distancia D entre los ejes 133 y 134.

25 Por las ilustraciones de las figuras 13 y 14 se apreciará que los cubos de cuchilla principales 132 incluyen una pluralidad de guías de paquete extensibles 160 con bordes de corte fijos, que cooperan con los filos u hojas de cuchilla extendidos 161 del cubo de cuchilla menor 131, de modo que cuando los dos cubos se giren respectivamente, se corte la lámina de bolsa llena que se extienda entremedio, separando una bolsa de otra, en el sellador entre las bolsas.

30 Como en el pasado, se facilitan ventosas 163 para mantener las bolsas en la cuchilla hasta que sean descargadas, por lo general en la parte inferior de los cubos de cuchilla principales 132.

35 Según la invención, las guías de paquete se pueden ajustar para acomodar ligeras variaciones en la colocación de los sellados de lámina entre las bolsas llenas. Dicho mecanismo mejorado se ilustra en las figuras 15 y 16. Cada una de las guías de paquete 160 está montada en un brazo de soporte de guía de paquete selectivamente alternativo 166. Cada brazo de soporte 166 está montado recíprocamente y tiene, en su extremo inferior, un engranaje dentado biselado 167 montado para rotación en la estructura de cuchilla, por ejemplo en ménsulas 168 como se representa en la figura 16, de modo que la rotación del engranaje 167 mueva selectivamente y extienda o retraiga la guía.

40 Se aplica un engranaje anular biselado 169 en enganche de engrane a los engranajes dentados biselados 167, por ejemplo, a las porciones expuestas de los engranajes representados en la figura 15. El engranaje anular biselado 169 puede estar en fase con respecto a los soportes de guía de paquete extensibles de modo que la rotación relativa entre el engranaje anular 169 con respecto a las ménsulas 168 sirva para girar los engranajes dentados biselados 167. Dicho giro de los engranajes dentados biselados 167 extiende o retrae los brazos 166 en la dirección de las flechas 170 con el fin de regular la extensión y la retracción de las guías de paquete 160. Así, las guías son extensibles en respuesta a la rotación de los engranajes 167, 169.

50 Esta variación o ajuste puede ser usada para cambiar las longitudes de cuerda entre las guías de paquete para acomodar ligeras variaciones de la orientación del sellador en la lámina de bolsa que se esté cortando.

55 Consiguientemente, mediante el cambio de los cubos de cuchilla principal y menor a diámetros operativos variables para acomodar un amplio rango de bolsas, y mediante la provisión de guías de paquete fácilmente ajustables 160, se puede manejar un amplio rango de bolsas en la cuchilla, incluyendo bolsas que tengan anchuras del orden de 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm), por ejemplo.

La invención también contempla otras tres realizaciones alternativas, como se describirá ahora.

60 En una realización, representada en la figura 18, la rueda de descarga 28 se ha quitado y se ha colocado en su lugar un módulo o estructura de descarga por correa de apriete 200. En esta realización, la lámina de bolsa se forma por cualesquiera medios adecuados y las bolsas se cortan, llenan y sellan como se ha descrito con respecto a las figuras 1-10. Después del sellado y cualquier rizado de la parte superior o boca, las bolsas son retenidas en la rueda de llenado 18 dentro de su recorrido de avance definido por una línea de paso de orientación circular o curvada hasta que llegan a un sector de descarga de bolsa ilustrado en la figura 6. Cuando las bolsas entran en este sector, son sujetadas por las unidades de agarre usadas en sus costuras laterales delantera y trasera y justo debajo de los bordes superiores sellados o la porción superior de la bolsa.

5 La estructura de correa de apriete 200 incluye dos correas de apriete opuestas 201, 202 que definen una bolsa orientada en parte en una orientación curvada. Las correas proporcionan entre ellas un tramo de apriete de parte superior de bolsa 204 definido por un conjunto de guías de rodillo 203. Este tramo está alineado con y tiene preferiblemente una porción de entrada tangente a la línea de paso de bolsa curvada en la que las bolsas son transportadas en la rueda de llenado 18.

10 Cuando las bolsas separadas P se acercan al tramo de apriete 204, el extremo delantero del borde o bordes superiores de la parte superior de la bolsa es enganchado por las dos correas opuestas 201, 202 y los componentes de fijación de la pinza de agarre delantera (debajo de la parte superior de la bolsa) se abren para liberar el borde delantero de la bolsa de la unidad de agarre usada, y la rueda 18, introduciéndola así en el módulo de descarga 200. El movimiento continuado hacia delante de la bolsa da lugar a que una mayor porción superior de la bolsa sea capturada entre las correas 201, 202. Los componentes de fijación de la pinza trasera del agarrador se abren entonces, secuencialmente a la apertura de la pinza delantera, para liberar el borde trasero de la porción superior de la bolsa a las correas de apriete.

15 Desde allí, las bolsas P son descargadas en la dirección MD-1 para manejo o envasado adicionales. Además, la pinza de agarre trasera es movida por una excéntrica a una posición apropiada con relación a su pinza delantera asociada para tomar el borde trasero de una bolsa nueva vacía de la cuchilla 12 en el sector de transferencia de bolsas.

20 En otro aspecto de la invención, ilustrado en la figura 19, un sellador 210 incluye platos de sellado por aire caliente o eléctricos 211, 212 dispuestos operacionalmente en lados opuestos de la línea de paso P2 (figura 19). Estos platos son soportados de forma móvil por cualquier estructura apropiada de bastidor montada para movimiento vertical y horizontal o lateral, tal como por cilindros neumáticos o hidráulicos, o solenoides eléctricos. Consiguientemente, los platos 211, 212 pueden ser movidos verticalmente hacia arriba de la línea de paso P2 para quitar todo material de bolsa, luego horizontal o lateralmente y posteriormente hacia abajo, como indica la flecha B, para separar los platos calentados de las bolsas. Esto evita la excesiva propagación de calor al material de bolsa o las paradas de ciclo o emergencia u otras. Se puede utilizar cualquier estructura adecuada y componentes motores para mover así los platos y se pueden montar de manera que se desplacen respectivamente uno a otro para limpieza, recolocándose después operacionalmente al arranque con respecto a las bolsas en las estaciones de sellado.

Dicho sellador 210 puede ser usado con cualquiera de las realizaciones aquí descritas.

35 En otro aspecto de la invención se contempla un aparato de accionamiento alternativo. Para rangos dados de tamaños de bolsa, este accionamiento alternativo puede acomodar la anchura de bolsa sin la necesidad de cambiar ninguna rueda de picos o los picos situados en ella.

40 Dicha realización se representa en la figura 20 y contempla el uso de dispositivos de servoaccionamiento separados para cada una de las ruedas de llenado 18 y 181, por una parte, y las chapas de pico 20, por la otra. A este respecto, una rueda de llenado 18 o rueda 181 se soporta en un cubo 220 provisto de un aro o engranaje de accionamiento 221 enganchable por un piñón de accionamiento 222 en un eje de accionamiento movido por un primer servomecanismo 223.

45 La rueda de picos 20 está conectada a un eje de accionamiento rotativo 230 que se extiende a través del cubo 220. El eje 230 es movido por un segundo servomecanismo separado e independiente 231 y es rotativo independientemente del cubo 220. De esta forma, la chapa de picos 20 y la rueda de llenado 181 son movidas independientemente por servomecanismos separados, independientes uno de otro.

50 Los servomecanismos 223, 231 son controlados eléctricamente de modo que la rueda de picos 20 y la rueda de llenado 18 o 181 se puedan mover a la misma velocidad, pero también se pueden ajustar en fase rotacional una con respecto a otra para acomodar variaciones de anchura de las bolsas.

55 A este respecto, se apreciará que las bolsas son sujetadas en la rueda 18 por unidades de agarre que tienen pinzas delanteras y traseras. Las pinzas delanteras están fijadas en posición circunferencial en la rueda 18 o 181 mientras que las pinzas traseras se pueden mover con respecto a las pinzas delanteras.

60 Consiguientemente, la posición del centro de una bolsa en la circunferencia y la línea de paso entre su borde delantero y trasero es diferente de la posición del centro en la línea circunferencial o de paso de otra bolsa de tamaño diverso. Por ejemplo, la línea vertical central de una bolsa más estrecha está más próxima a su borde delantero, fijado en la rueda 18 o 181, que la línea vertical central de una bolsa más ancha que está ligeramente retardada a lo largo de la línea de paso.

65 De forma óptima, es deseable alinear el orificio de descarga inferior de un pico con la línea central de la bolsa. Consiguientemente, regulando la fase de la chapa de picos 20 con respecto a la rueda de llenado 18 o 181 cuando las anchuras de bolsa cambian, entonces haciéndolos funcionar a la misma velocidad, los picos son movidos a

alineación apropiada con las bolsas dentro del rango de diseño de las anchuras de bolsa. Los mismos picos están dimensionados y configurados para descargar producto a bolsas en todo el rango de anchura de las bolsas.

5 Así se acomoda el cambio para diferentes tamaños de bolsa mediante un simple ajuste de fase, realizado a través de servocontrol independiente, sin requerir ningún cambio de rueda de picos o de picos por partes adicionales.

Dichos servomecanismos independientes también se pueden aplicar a la realización de llenado de las figuras 11-12, por ejemplo, donde un ajuste de fase como el descrito puede hacer innecesario el cambio de partes relativo a los cambios deseados de anchura de la bolsa.

10 Consiguientemente, la invención contempla varias realizaciones y variaciones para acomodar la formación, el llenado y el sellado de bolsas en un amplio rango de anchuras de bolsa, incluyendo en particular, aunque sin limitación, de 2,5 a 5,5 pulgadas (6,35 a 13,97 cm) de ancho, y a velocidades de bolsa relativamente altas a través del sistema de hasta aproximadamente 500 bolsas por minuto. El cambio para la variación del tamaño de bolsa dentro de un rango de diseño se facilita sin partes de cambio o con un mínimo de partes de cambio, como se ha descrito.

15 Aunque las realizaciones descritas tienen aplicación para un amplio rango de anchuras de bolsa, por ejemplo de 2,5 pulgadas a 5,5 pulgadas, la invención se puede dimensionar para manejar bolsas de anchuras aún mayores, por ejemplo de 6, 8 o 10 pulgadas o incluso mayores, con los cambios de tamaño de los componentes descritos que sean necesarios con respecto al tamaño de bolsa deseado, y con una variedad de rangos de dichos tamaños de bolsa más grandes.

25 Además, los varios módulos aquí descritos pueden ser usados en varias configuraciones, o independientemente de los otros. Por ejemplo, el módulo de sellado vertical 11 podría ser utilizado para proporcionar una lámina de bolsa múltiple sellada transversalmente con bolsas abiertas por la parte superior en un tren secuencial para varios dispositivos de llenado, o para almacenamiento de material. El módulo de llenado 19 y el dispositivo de llenado de la figura 11 podrían ser usados independientemente del módulo de sellado vertical 11. El módulo de cuchilla 13 de la figura 1 podría estar separado del módulo de llenado 19, almacenándose las bolsas cortadas, suministrándose a un depósito de bolsas, o alimentándose por otros medios a un dispositivo de llenado que maneje bolsas cortadas en contraposición a unidas. Las realizaciones de cuchilla 114 de la figura 11 y de las figuras 13-16 pueden ser usadas con aparatos o módulos de llenado y sellado, como se describe aquí, o con otros aparatos de llenado o sellado.

30 Finalmente, se apreciará que las unidades de agarre aquí descritas se montan en, directamente en, o son soportadas por, la rueda de llenado, en contraposición a montar en, a o soportarse por cadenas en un recorrido para el llenado.

35 Se apreciará que se puede hacer combinaciones de las realizaciones, elementos y variaciones aquí descritos, y la descripción de una realización de la invención no limita el uso de los otros elementos, componentes o variaciones aquí descritos consistentes con su compatibilidad.

40 Los expertos en la técnica apreciarán fácilmente estas y otras modificaciones y variaciones de la invención por lo anterior.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método para llenar de forma continua bolsas (P), incluyendo dicho método los pasos de:

5 introducir secuencialmente bolsas (P), que tienen lados delantero y trasero y un lado superior no sellado que define una boca de bolsa, a unidades de agarre de bolsa (16, 62, 74, 175) transportadas en una rueda de llenado (18, 181) y moviéndose dichas unidades (16, 62, 74, 175) en un recorrido circular;

10 mover dichas bolsas (P) en dicho recorrido circular;

10 abrir una boca de cada bolsa;

llenar dichas bolsas (P) a través de dichas bocas de bolsa abiertas mientras dichas bolsas (P) se están moviendo en dicho recorrido circular;

15 cerrar dichas bocas de bolsa;

y sellar dichas bocas de bolsa cerradas, **caracterizado** porque las bolsas (P) son introducidas por separado en las unidades de agarre de bolsa (16, 62, 74, 175);

20 porque cada unidad tiene una pinza de agarre delantera y trasera (63, 64, 79, 76, 177, 176), incluyendo dicho paso de introducción agarrar primero el lado delantero de una bolsa con una pinza de agarre delantera (63, 79, 177) de una unidad y después mover la pinza de agarre trasera (64, 76, 176) hacia el lado trasero de la bolsa (P) mientras la rueda de llenado (18, 181) y la bolsa (P) se están moviendo en dicho recorrido circular para agarrar el lado trasero de la bolsa con la pinza de agarre trasera (64, 76, 176) de la unidad y así agarrar la bolsa (P) entre las pinzas de
25 agarre de la unidad; porque dicho paso de apertura incluye mover relativamente al menos una de dichas pinzas de agarre delantera y trasera (63, 64, 79, 76, 177, 176) hacia la otra, para mover los lados delantero y trasero de la bolsa próximos a la boca de bolsa relativamente uno hacia otro, mientras dichas bolsas (P) se están moviendo de forma continua en dicho recorrido circular; porque dicho paso de cierre incluye mover relativamente al menos una de dichas pinzas de agarre delantera y trasera respectivas (63, 64, 79, 76, 177, 176) separándolas una de otra y tirar de los lados delantero y trasero respectivos de la bolsa próximos a dichas bocas alejándolos relativamente uno de otro y mientras dichas bolsas (P) se están moviendo de forma continua en dicho recorrido circular; porque dicho paso de sellado se lleva a cabo mientras dichas bolsas (P) se están moviendo en dicho recorrido circular; y porque el método incluye además descargar bolsas selladas (P) de dichas unidades de agarre (16, 62, 74, 175) y dicha rueda de
35 llenado (18, 181).

2. Un método según la reivindicación 1, incluyendo alimentar dichas bolsas (P) a través de respectivos picos montados en una rueda de picos (20) mientras dicha rueda de picos (20) y dicha rueda de llenado (18, 818) se mueven independientemente una de otra a través de dispositivos de servoaccionamiento separados.

40 3. Un método según la reivindicación 2, incluyendo el paso de recibir y agarrar dichas bolsas discretas (P) en un sector de rotación de transferencia de bolsas de dicha rueda de llenado (18, 181), abrir bolsas (P) sujetadas por dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) en un sector de apertura de bolsa de la rotación de dicha rueda de llenado (18, 181), llenar bolsas abiertas (P) sujetadas por dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) en un sector de llenado de bolsa de la rotación de dicha rueda de llenado (18, 181) y cerrar dichas bolsas abiertas (P) sujetadas por dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) en un sector de cierre de bolsa de la rotación de dicha rueda de llenado (18, 181), todo ello mientras dicha rueda de llenado (18, 181) gira de forma continua.

50 4. Un método según la reivindicación 3, incluyendo el paso adicional de sellar bolsas cerradas y llenadas (P) sujetadas por dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 78, 177, 176) en un sector de sellado de bolsas de la rotación de dicha rueda de llenado (18, 181) y a continuación descargar bolsas llenas selladas (P) de las respectivas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) y dicha rueda de llenado (18, 181), todo mientras dicha rueda de llenado (18, 181) gira de forma continua.

55 5. Un método según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, incluyendo el paso de mover por excéntrica dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) en dicha rueda de llenado (18, 181) cuando dicha rueda de llenado (18, 181) gira para agarrar, abrir y cerrar dichas bolsas (P) respectivamente.

60 6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, incluyendo el paso de regular la orientación de fase angular de dichas ruedas (18, 20, 181) una con respecto a otra para acomodar tamaños de bolsa variables a través de dichos servomecanismos separados (223, 231).

7. Un método según la reivindicación 1, donde dicho paso de alimentación incluye suministrar una bolsa a un par de pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) y mover por excéntrica dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) para sujetar dicha bolsa y luego abrir dicha bolsa para llenarla moviendo dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) para mover los lados respectivos de dicha bolsa uno hacia otro y abrir una boca de bolsa entremedio

cuando dicha bolsa es transportada de forma continua en un recorrido circular alrededor de dicha rueda de llenado (18, 181).

5 8. Un método según la reivindicación 7, incluyendo el paso de cerrar cada bolsa después de dicho paso de llenado moviendo por excéntrica dichas pinzas de agarre (63, 64, 79, 76, 177, 176) para alejar los lados respectivos de dicha bolsa uno de otro y cerrar dicha boca de bolsa cuando dicha bolsa es transportada de forma continua en un recorrido circular alrededor de dicha rueda de llenado (18, 181).

10 9. Un método según cualquier reivindicación precedente, donde dichas bolsas (P) se llenan desde encima de dicho recorrido.

15 10. Un método según cualquier reivindicación precedente, incluyendo regular la cantidad de movimiento relativo de dichas pinzas de agarre delantera y trasera (63, 64, 79, 76, 177, 176) en dichos pasos de apertura y cierre según la anchura de bolsa entre el lado delantero de una bolsa y el lado trasero de la bolsa.

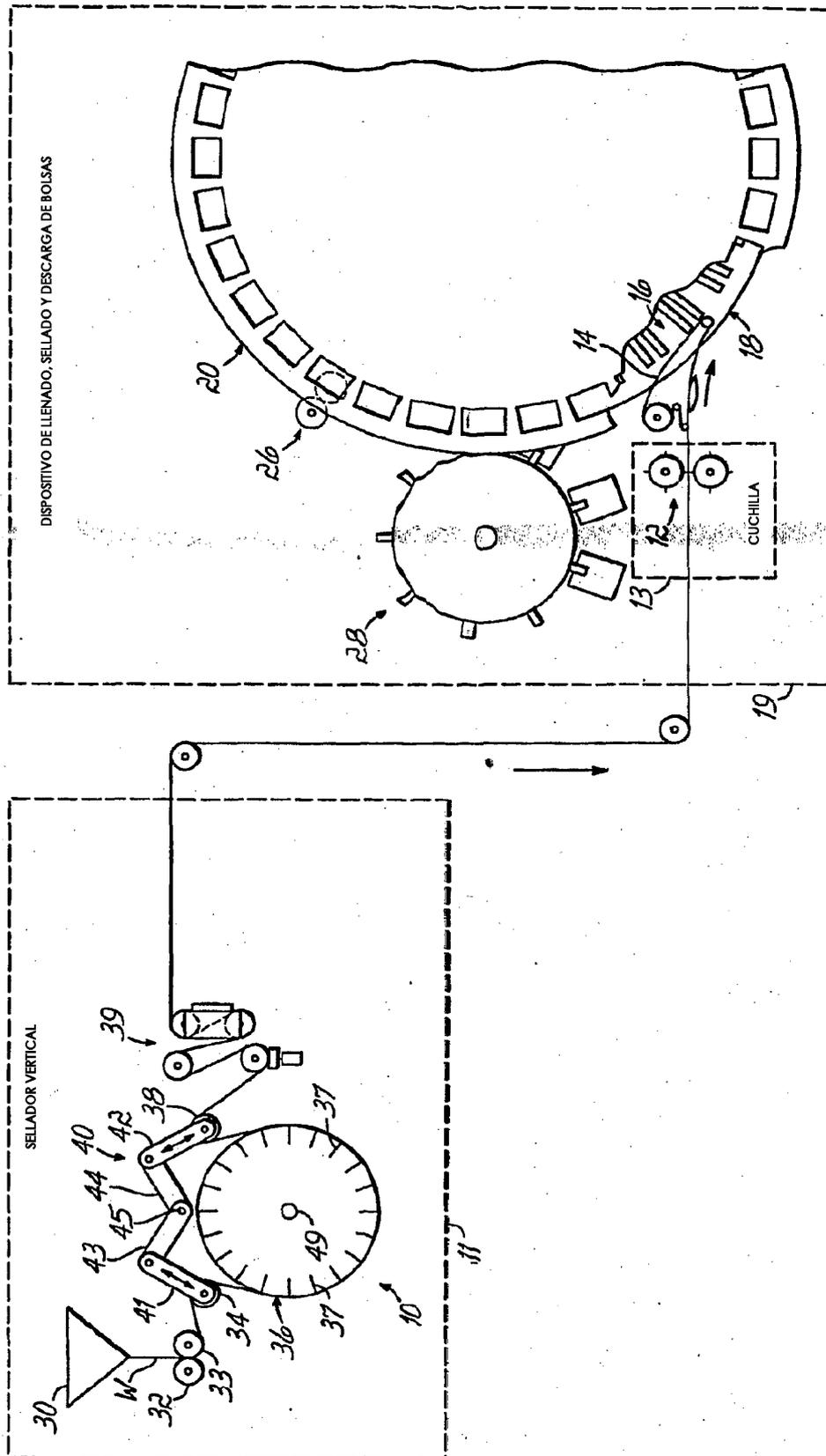


FIG. 1

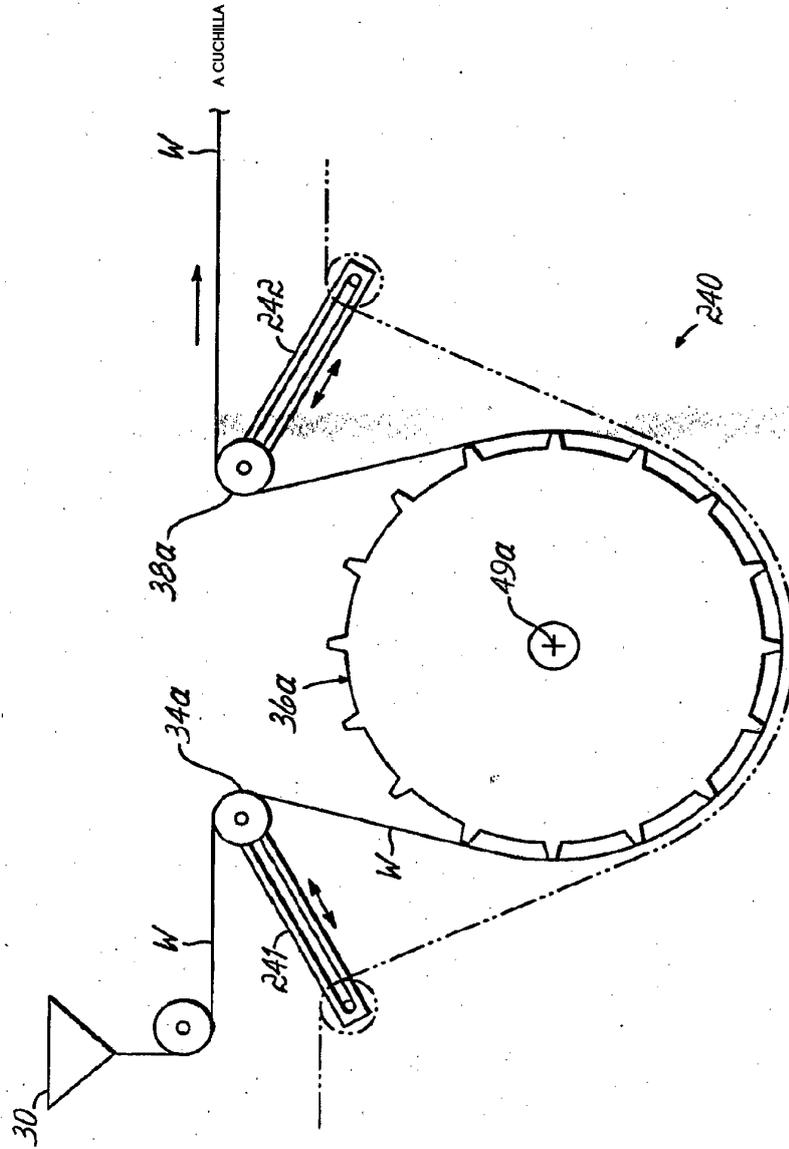


FIG. 1A

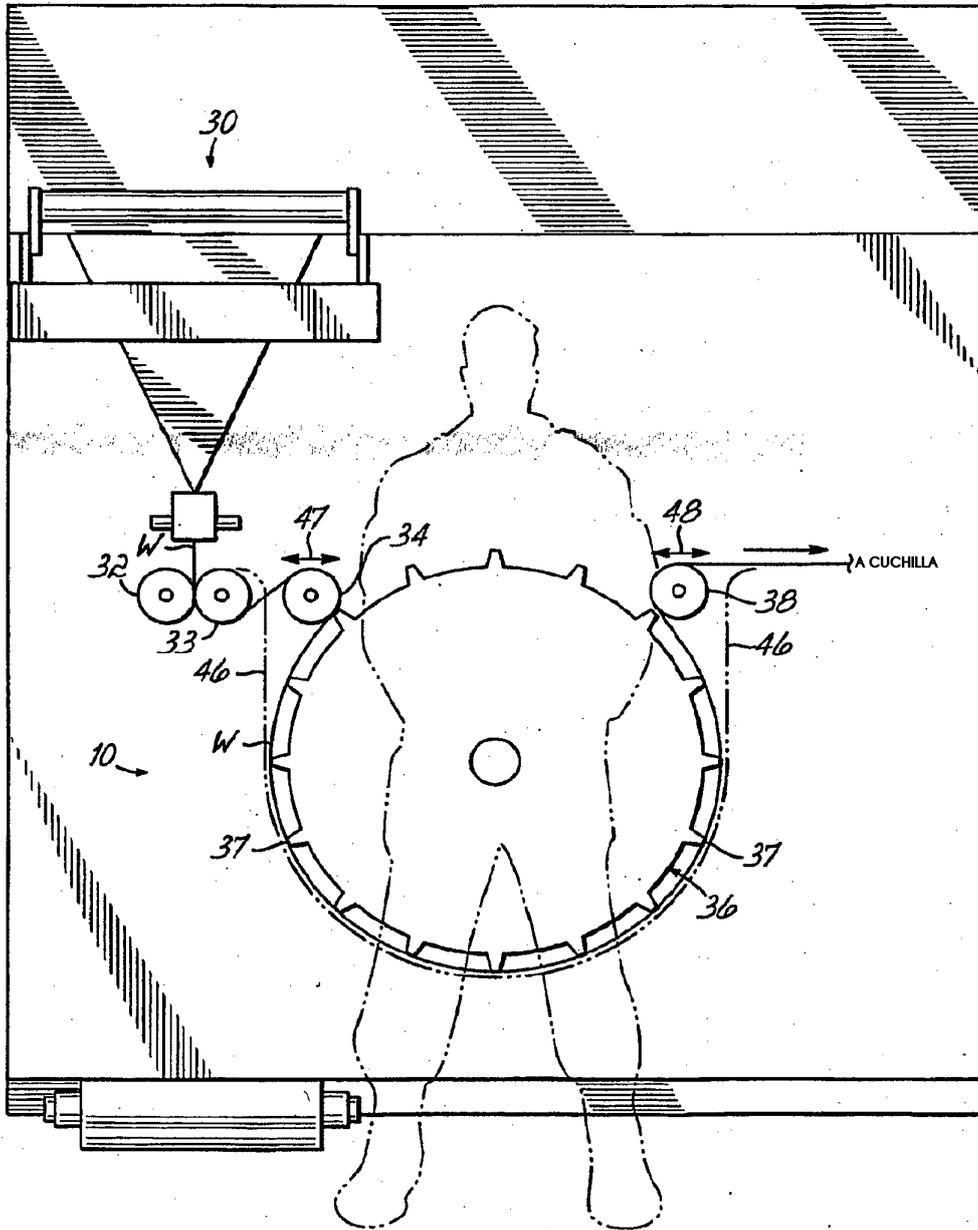


FIG. 2

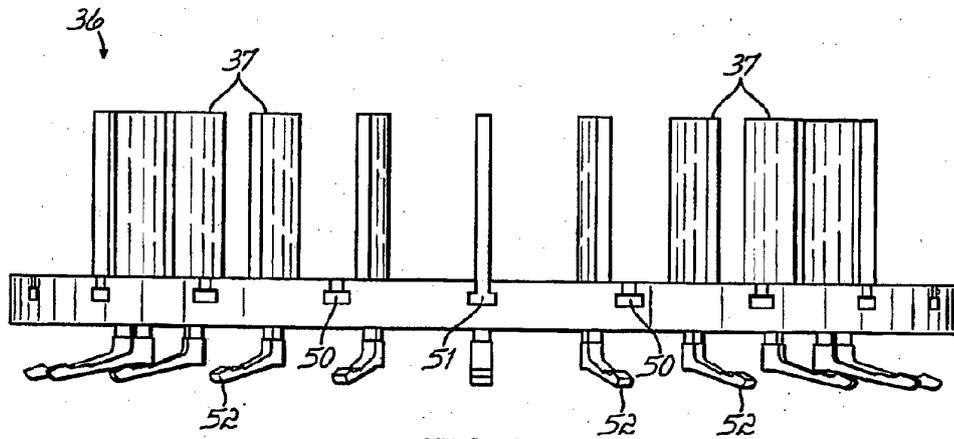


FIG. 3

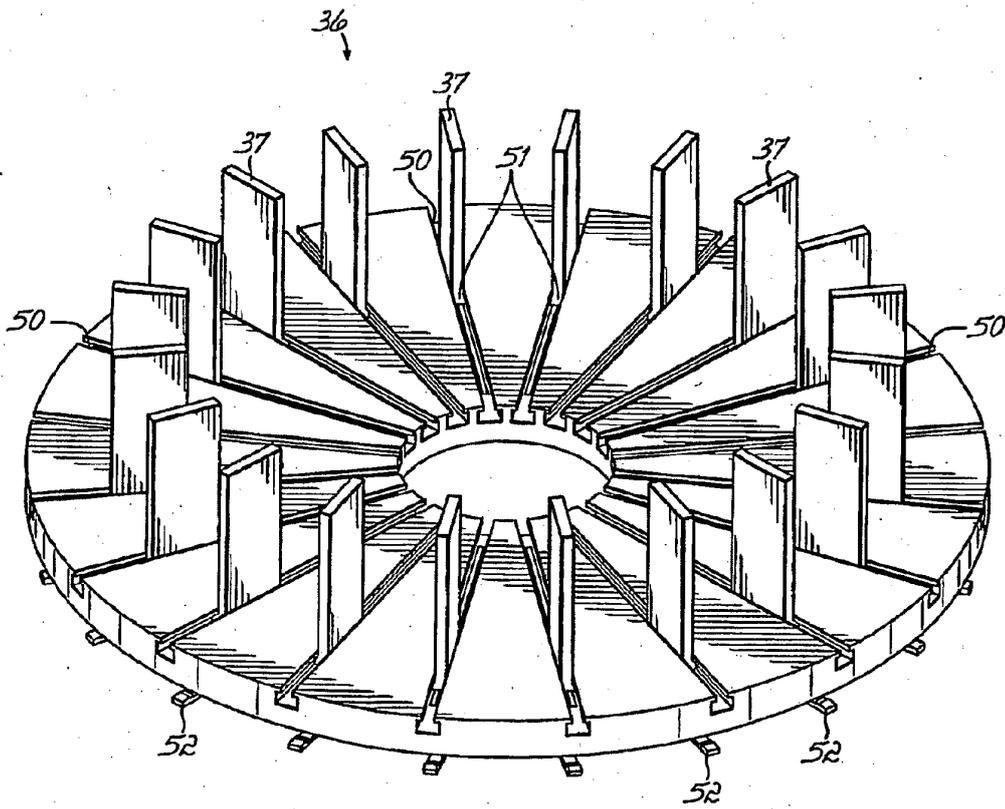


FIG. 4

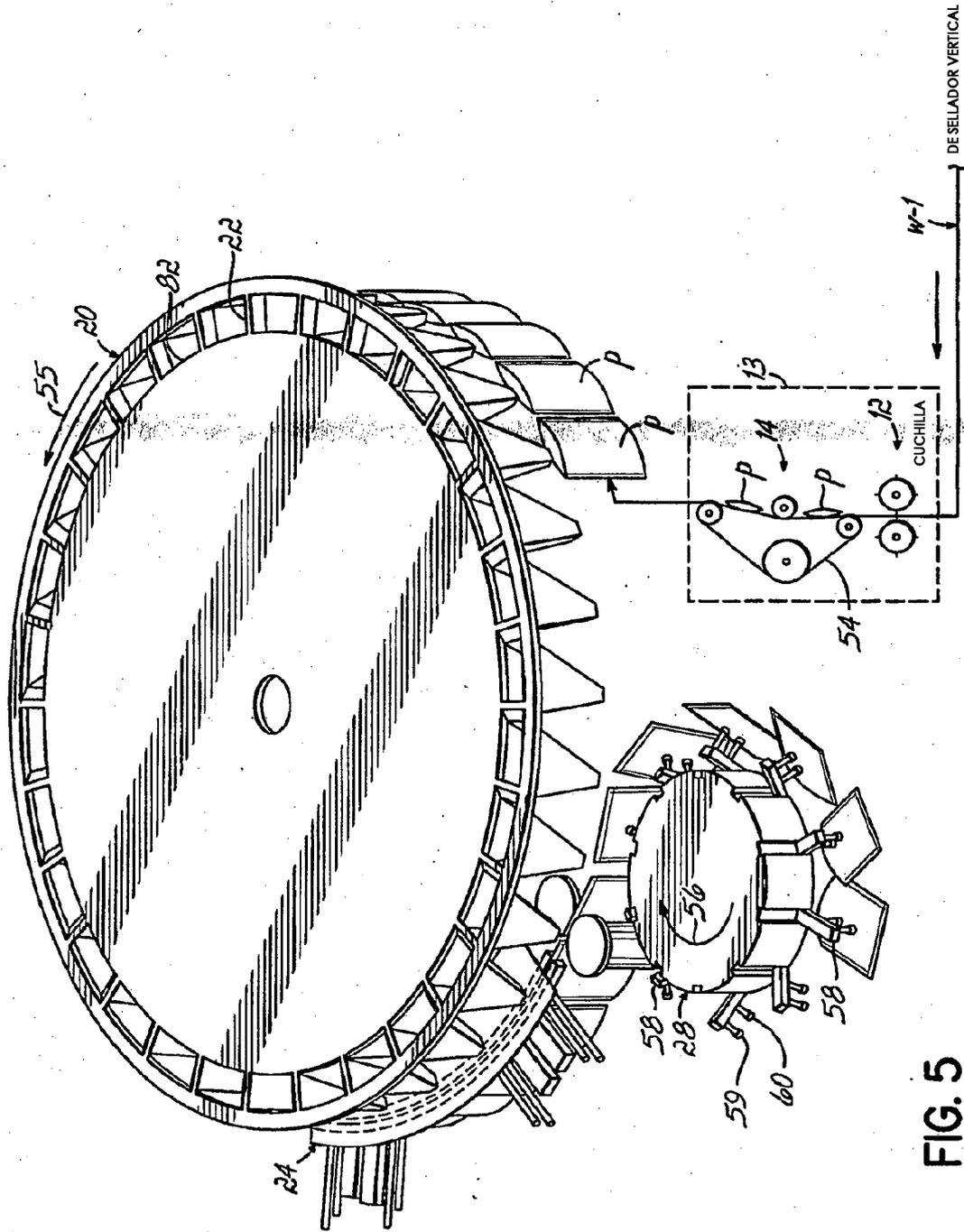


FIG. 5

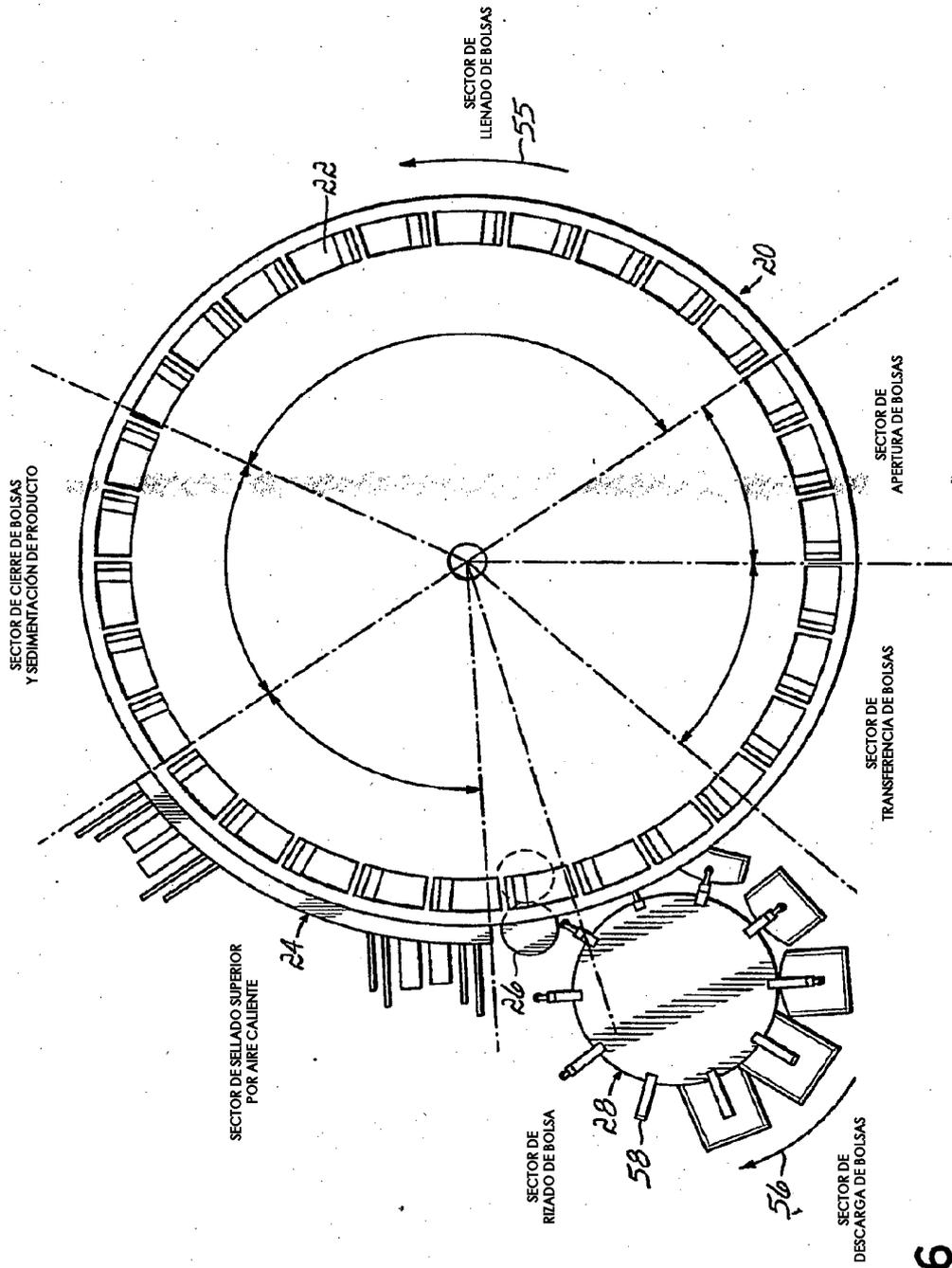


FIG. 6

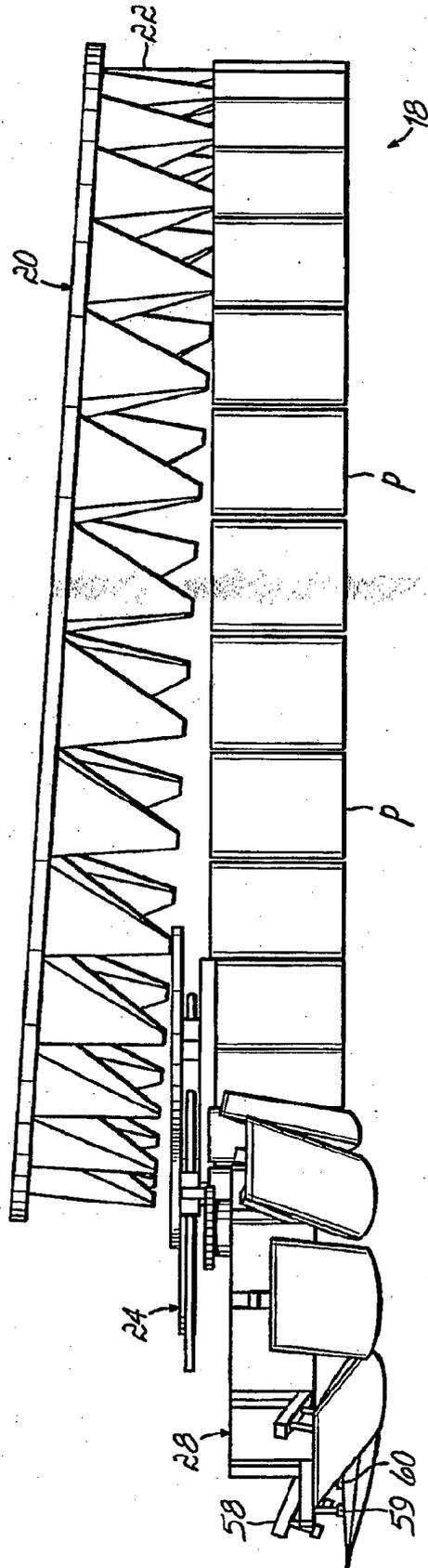


FIG. 7

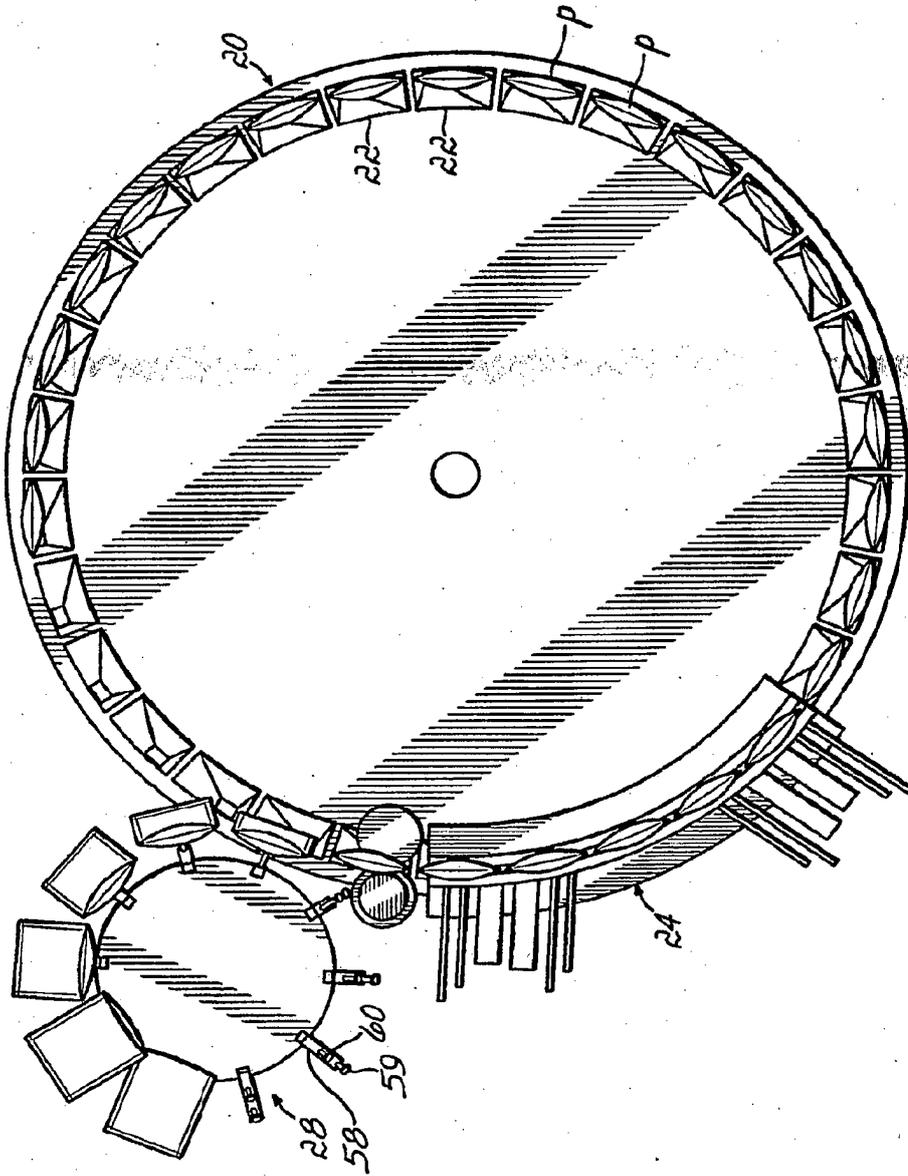


FIG. 8.

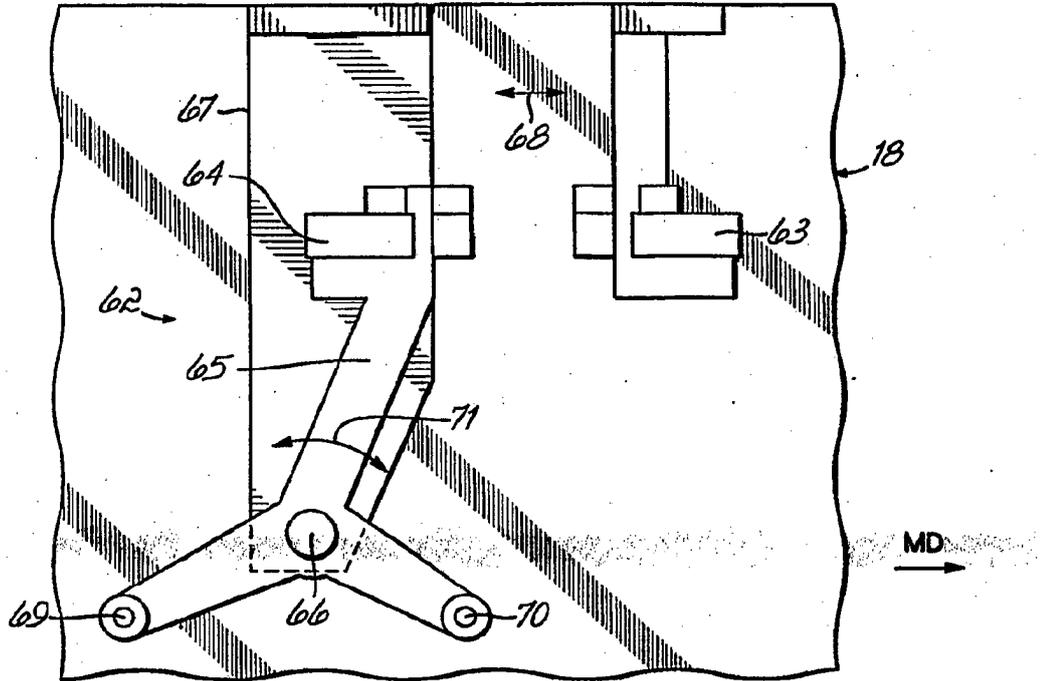


FIG. 9

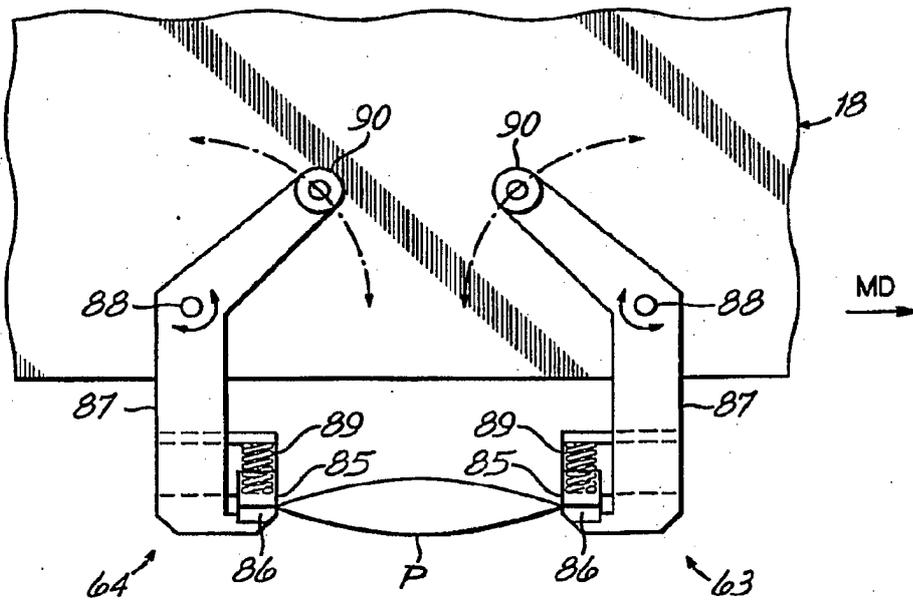


FIG. 9A

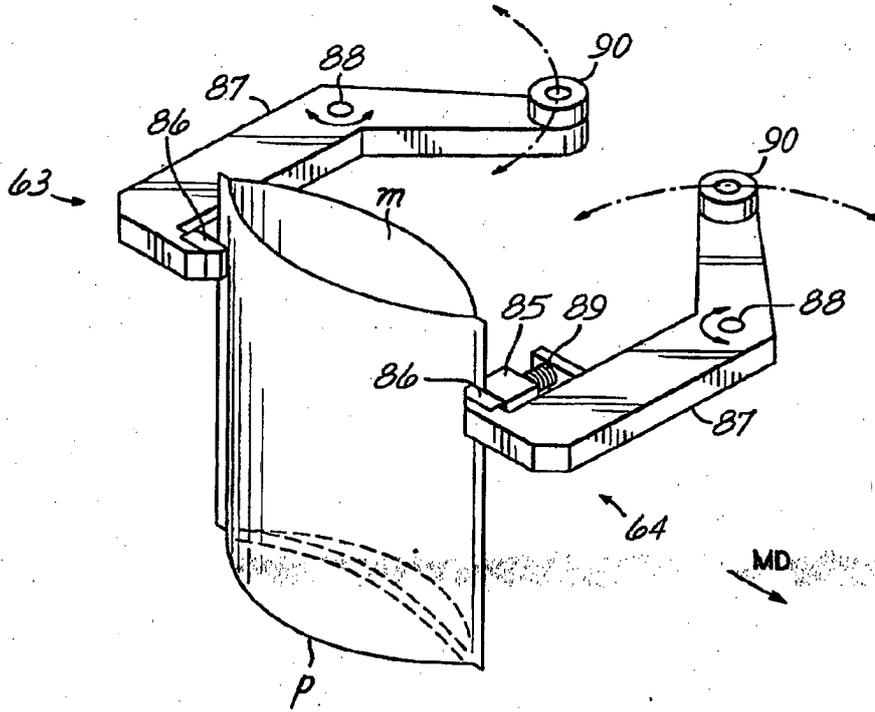


FIG. 9B

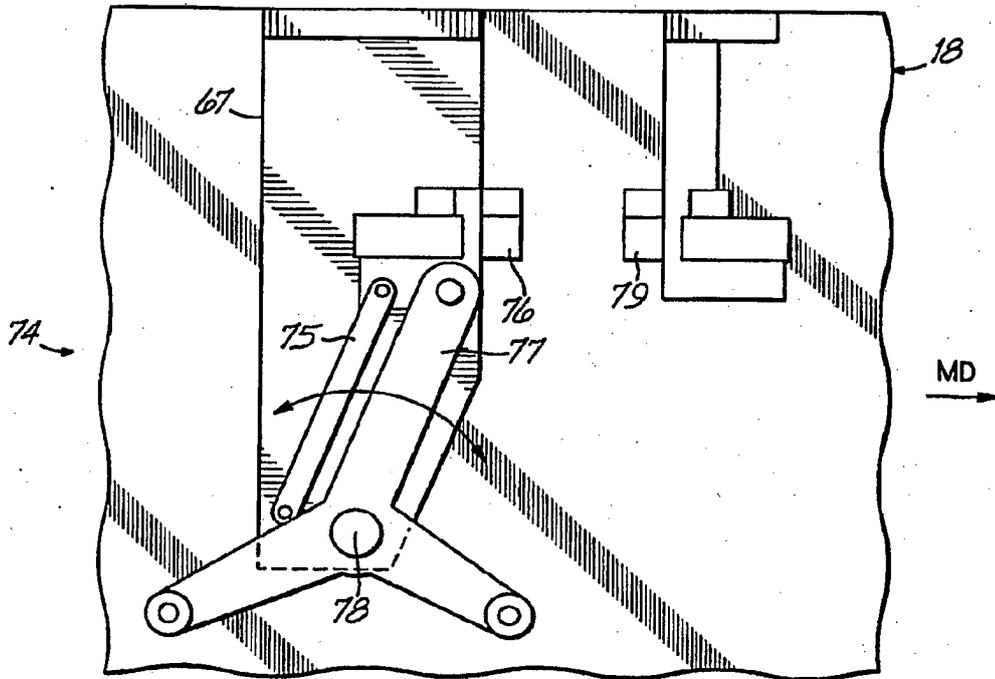


FIG. 10

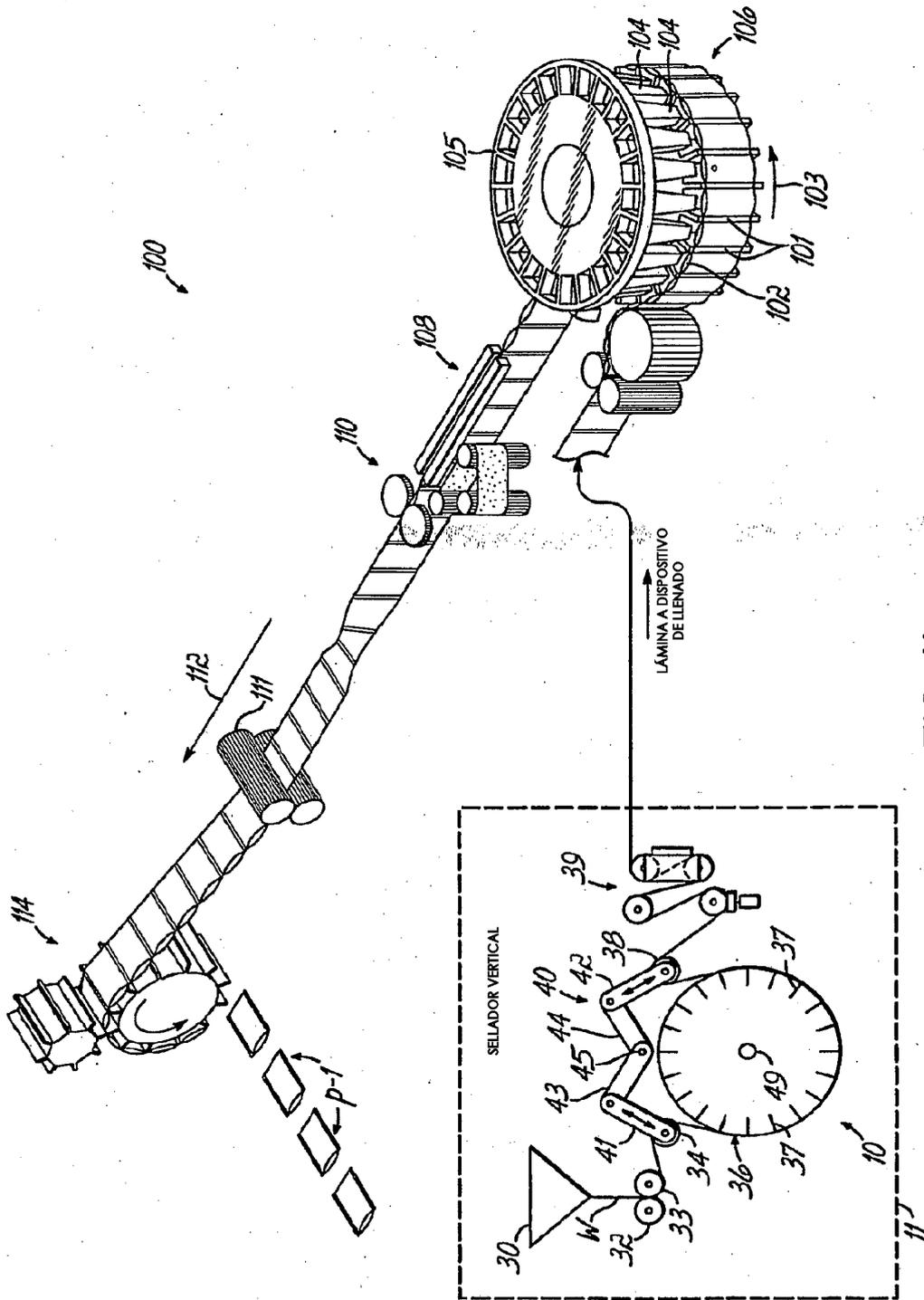


FIG. 11

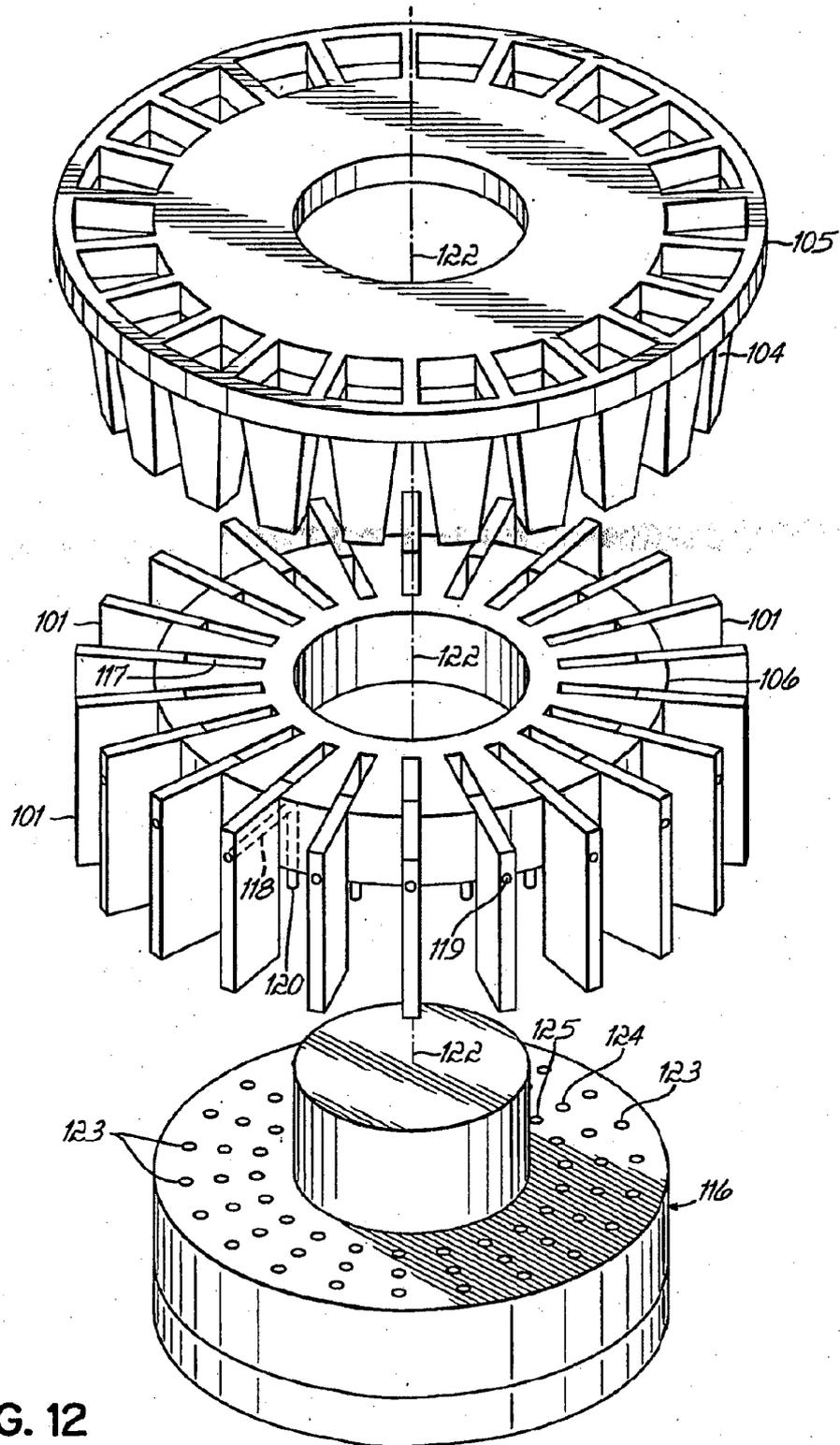


FIG. 12

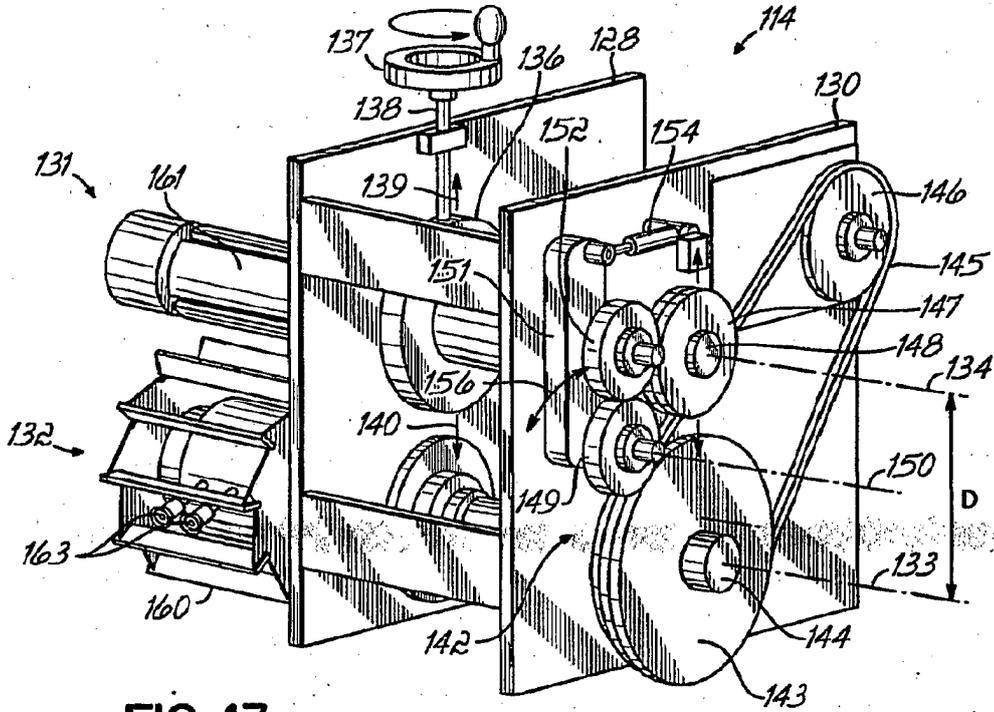


FIG. 13

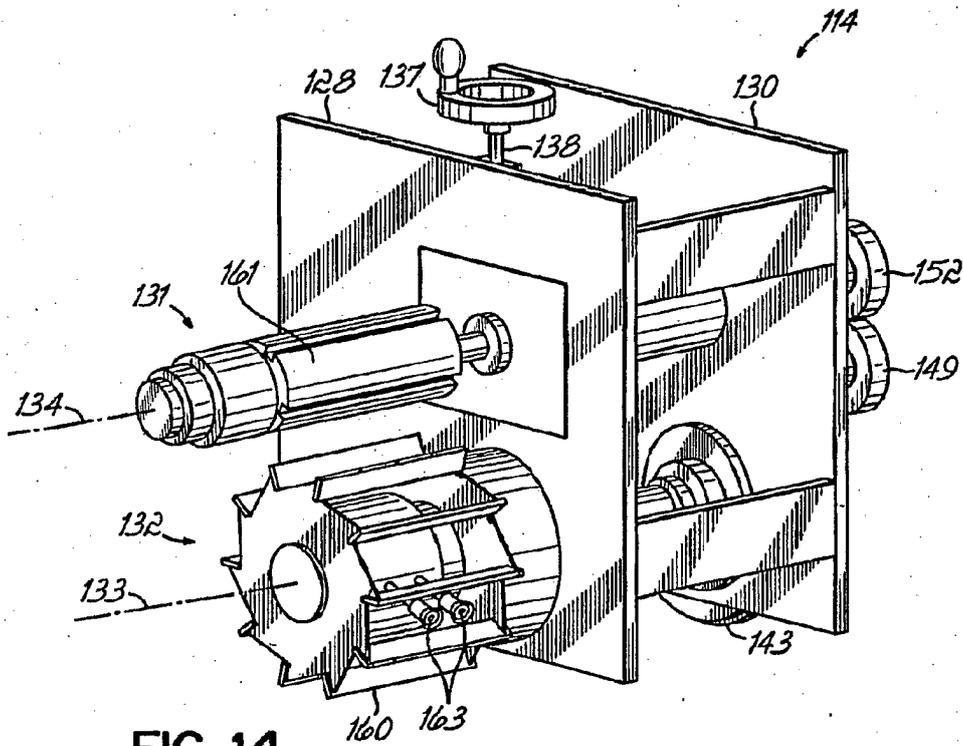


FIG. 14

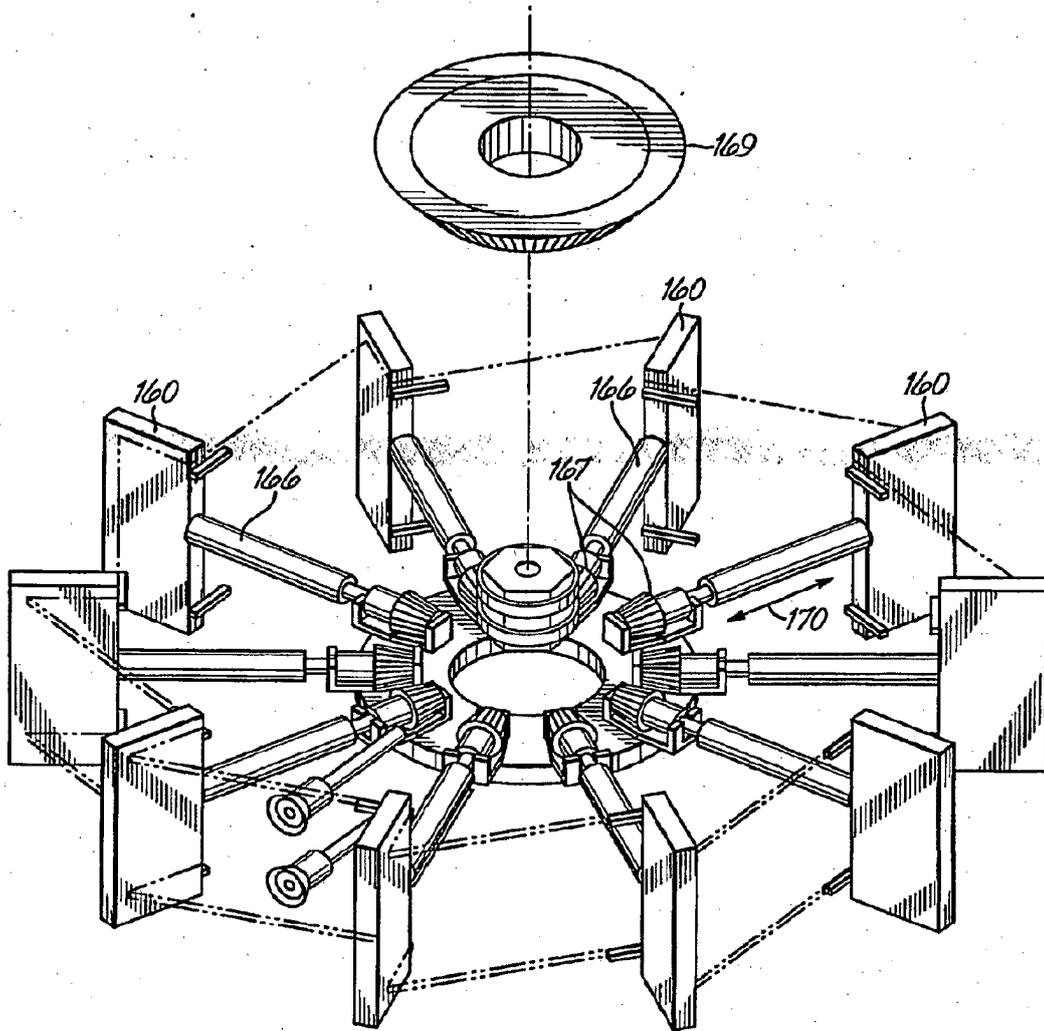


FIG. 15

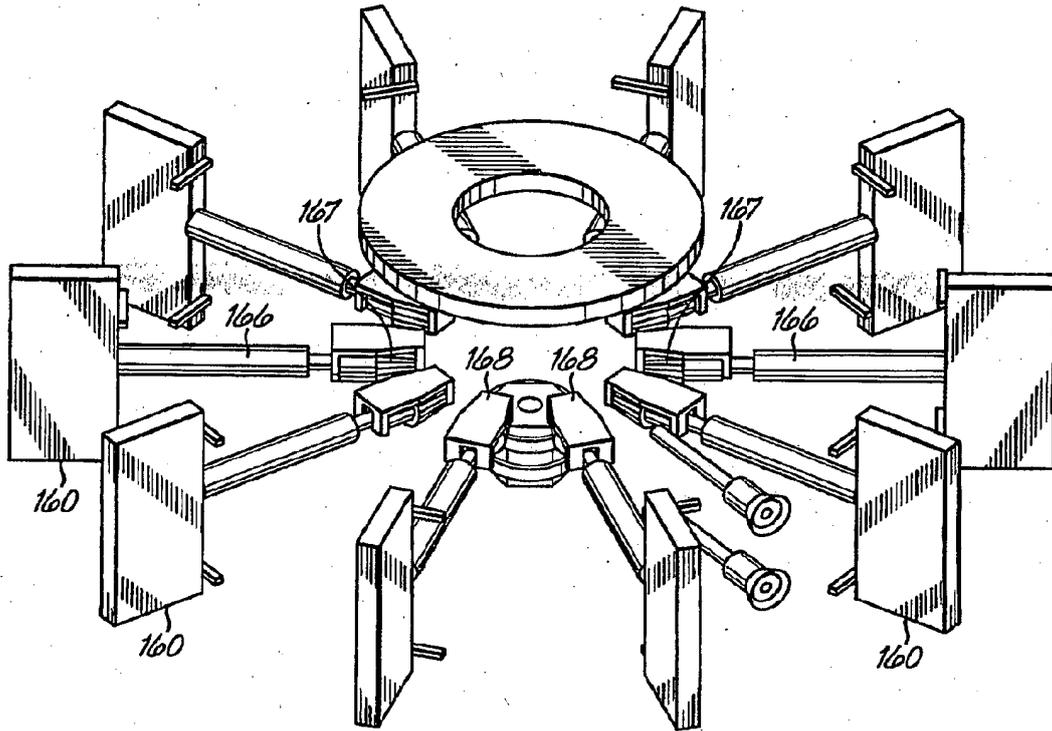


FIG. 16

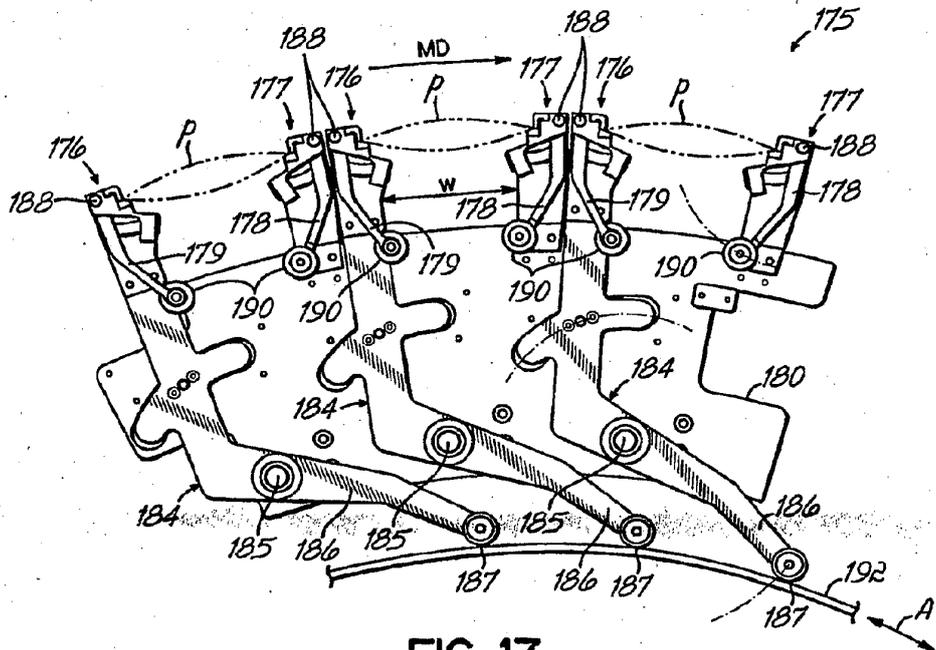


FIG. 17

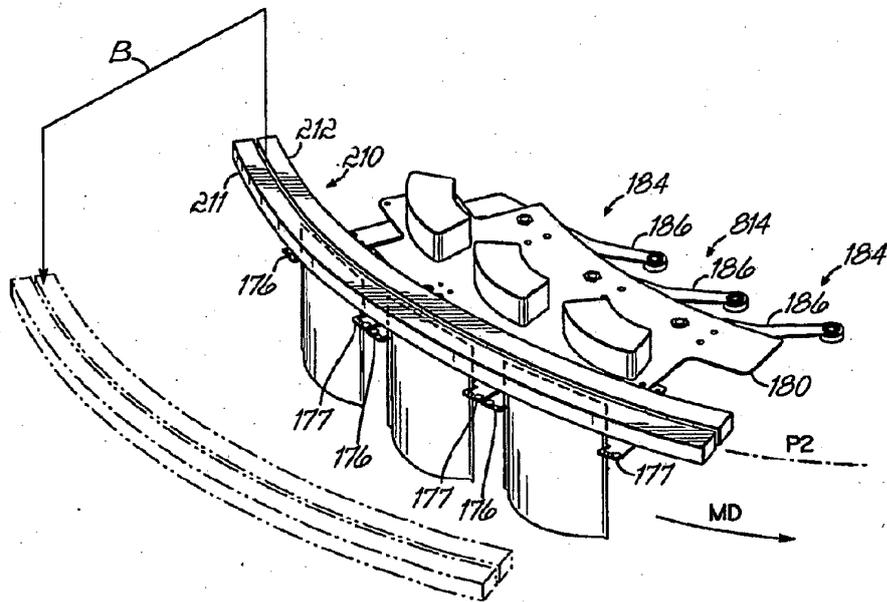


FIG. 19

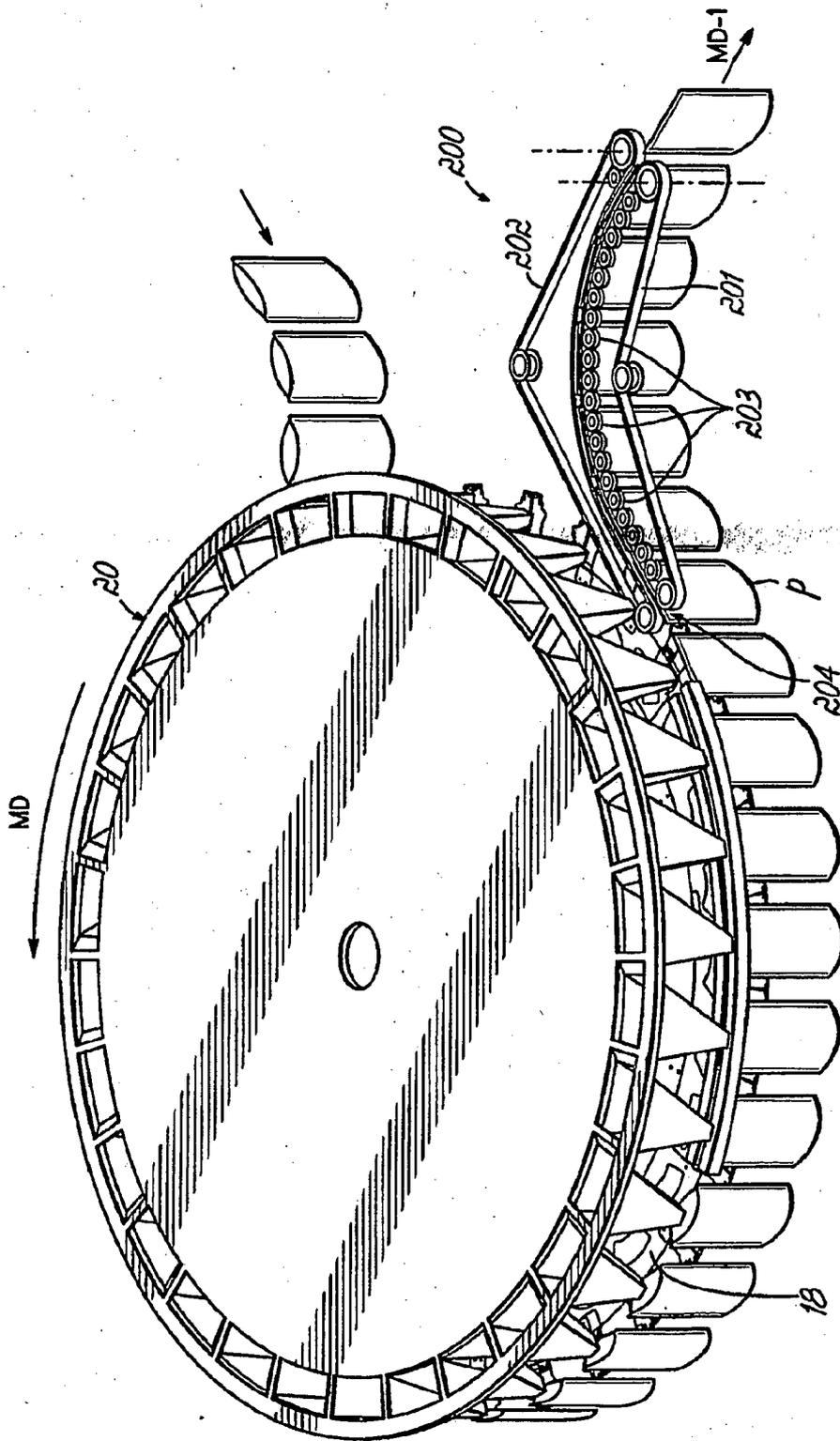


FIG. 18

