

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 920**

51 Int. Cl.:

**B65B 31/02** (2006.01)

**B65B 51/14** (2006.01)

**B65B 57/00** (2006.01)

**B65B 57/04** (2006.01)

**B65B 57/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2016 PCT/US2016/027186**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16168228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2016 E 16718139 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3283382**

54 Título: **Método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, aparato de posicionamiento y sellado de bolsas**

30 Prioridad:

**14.04.2015 US 201562147317 P**

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

**30.04.2020**

73 Titular/es:

**SEALED AIR CORPORATION (US) (100.0%)  
2415 Cascade Pointe Blvd.  
Charlotte, NC 28208, US**

72 Inventor/es:

**MCDONALD, GREGORY, E.;  
IOCCO, JEFFREY, R.;  
PRUITT, JULIAN, L. y  
PAINTER, MAX, C.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 757 920 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 posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, aparato de posicionamiento y sellado de bolsas

Campo

5 La divulgación se refiere en general a un método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío y a un aparato de posicionamiento y sellado de bolsas.

Antecedentes

Las bolsas de parche son conocidas para el envasado de productos cárnicos con hueso, como lomos de cerdo enteros con hueso, etc. El parche reduce la probabilidad de pinchazo de la película debido a huesos sobresalientes.

10 El envasado al vacío en bolsas de plástico termosellables, por ejemplo, bolsas de parche o bolsas sin parche, es una forma convencional de envasar productos alimenticios como carne y queso. El envasado al vacío típicamente implica colocar el artículo alimenticio en una bolsa de plástico termosellable que tiene una boca de bolsa, y luego evacuar el aire de la bolsa a través de la boca de la bolsa y colapsar la bolsa sobre el artículo alimenticio contenido. La bolsa es sellada con calor en esta condición con el aire extraído para que el alimento quede encerrado en un ambiente generalmente libre de aire. A menudo, la bolsa es una bolsa termocontraíble, y después del paso de sellado térmico, la bolsa se hace avanzar a un túnel de contracción mediante agua o aire caliente para inducir la contracción de la bolsa alrededor del alimento.

20 Las máquinas de envasado al vacío de un tipo conocido incluyen una cámara de vacío dispuesta para recibir bolsas cargadas sin sellar y es operable para realizar una operación de sellado al vacío en las bolsas cargadas. Típicamente, las bolsas cargadas contienen productos tales como cortes de carne, dispuestos en bolsas formadas por una película termocontraíble. Después de abastecer una bolsa cargada a una cámara de vacío y cerrar la cámara de vacío, la operación de sellado al vacío típicamente incluye la extracción del aire desde el interior de la cámara, cerrar herméticamente la boca de la bolsa con el aire extraído y reintroducir aire en la cámara. Luego se abre la cámara y se descarga la cámara de vacío. En algunas aplicaciones, los paquetes pueden ser transportados a una unidad termocontraíble para encoger el embalaje alrededor del producto.

25 Las máquinas de envasado al vacío rotativas generalmente incluyen una serie de cámaras de vacío y platos de productos accionados por cadena. Durante el funcionamiento de la máquina, los platos se mueven desde una posición de carga, a través de una etapa de vacío/sellado/entrada de aire, a una posición de descarga, y finalmente de vuelta a la posición de carga.

30 Algunas máquinas de envasado al vacío no rotativas incluyen una pluralidad de cámaras de vacío apiladas y movibles verticalmente.

35 El documento WO 2009/145885 A1 describe que un método de posicionamiento y sellado de una bolsa cargada en una cámara de vacío, el método comprende cargar una bolsa colocando un producto en la bolsa, incluyendo la bolsa un extremo aguas arriba que tiene una boca de bolsa; colocando la bolsa en un transportador de alimentación que es transparente al IR; hacer avanzar la bolsa cargada, sobre el transportador de alimentación, a un aparato sensor de infrarrojos que incluye un detector de infrarrojos y una primera fuente de radiación, estando el detector de infrarrojos dispuesto en un lado opuesto del transportador de alimentación desde la primera fuente de radiación; detectar un borde posterior del producto dentro de la bolsa cargada al indagar, a través de la bolsa cargada, la radiación infrarroja emitida desde la primera fuente de radiación, utilizando el aparato sensor de infrarrojos; adquirir información al detectar el borde posterior del producto y transmitir la información a un controlador; controlar una distancia de avance de la bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío que incluye un conjunto de sellado térmico, usando el controlador, con base en la información obtenida al detectar el borde posterior del producto; y cerrar la bolsa cargada mediante sellado térmico de la bolsa cargada, utilizando el conjunto de sellado térmico, de modo que se aplique un sellado térmico entre el borde posterior del producto y la boca de la bolsa.

45 Sumario

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, método que comprende las características de la reivindicación 1. Realizaciones preferidas del método se exponen en las reivindicaciones 2 a 14. El correspondiente dispositivo de posicionamiento y sellado de bolsas se define en la reivindicación 15.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra una vista plana de una bolsa de parche de sellado final de la técnica anterior;

La figura 2 ilustra una vista en sección transversal de la bolsa de parche de la figura 1, tomada a través de la sección 2-2 de la misma;

- La figura 3 ilustra una vista en sección transversal de una película multicapa de la técnica anterior para uso en una realización de un parche;
- La figura 4 ilustra una vista esquemática de un proceso de la técnica anterior para hacer una película multicapa para usar en un parche de una bolsa de parche;
- 5 La figura 5 ilustra una vista en sección transversal de una película multicapa de la técnica anterior para usar como una realización de un material de película de tubo a partir del cual se forma una bolsa;
- La figura 6 ilustra una vista esquemática de un proceso de la técnica anterior para hacer una película multicapa para usar como material de película de tubos;
- La figura 7 ilustra una vista esquemática de un proceso para hacer una bolsa de parche;
- 10 La figura 8 ilustra una vista ampliada de una parte del proceso ilustrado en la figura 7;
- La figura 9 ilustra una vista esquemática de un proceso para hacer una bolsa de parche;
- La figura 10 es una vista en perspectiva de una máquina de envasado al vacío de la técnica anterior;
- La figura 11 es una vista en alzado lateral de una máquina de envasado al vacío de la técnica anterior;
- 15 La figura 12 es una vista del interior de una cámara de vacío de la técnica anterior, que muestra un conjunto de sellado térmico;
- La figura 13 es una vista en perspectiva del interior superior de una cámara de vacío, que muestra los detalles de la parte superior del conjunto de sellado térmico de la figura 12;
- La figura 14 es una vista de la parte inferior de una cámara de vacío, que muestra detalles de una parte inferior del conjunto de sellado térmico de la figura 12;
- 20 La figura 15 es una vista en perspectiva de la parte inferior del conjunto de sellado térmico de la figura 12;
- La figura 16 es una vista en planta de una máquina de envasado al vacío rotativa de la técnica anterior;
- La figura 17 es una vista en alzado lateral de un dispositivo de soporte de la máquina de envasado al vacío rotativo de la técnica anterior de la figura 16;
- La figura 18 es una vista en alzado lateral de un producto que se carga en una bolsa;
- 25 Las figuras 19 y 20 son vistas en alzado lateral de una realización de un aparato de posicionamiento y sellado de bolsas según la invención;
- La figura 21 es una vista en planta parcial de la realización del aparato en las figuras 19 y 20;
- La figura 22 es una vista en alzado lateral parcial de la realización del aparato en las figuras 19 y 20 que no está dentro del alcance de la invención.
- 30 Las figuras 23 y 24 son vistas en alzado lateral de una realización de un posicionamiento de bolsa y un aparato de acuerdo con la invención;
- La figura 25 es una vista en planta parcial de la realización del aparato en las figuras 23 y 24;
- La figura 26 es una vista en alzado lateral de una realización de un aparato sensor de fluorescencia;
- La figura 27 es una vista en alzado lateral de una cámara de vacío; y
- 35 La figura 28 es una vista parcial en alzado lateral de una realización de un aparato de posicionamiento y sellado de bolsas según la invención, con la cámara de vacío y el conjunto de sellado térmico omitido.

#### Descripción detallada

- Una bolsa que incluye un parche adherido a la misma se denomina en lo sucesivo bolsa de parche; y una bolsa sin parche adherido a la misma se denomina en lo sucesivo bolsa sin parche. Durante la fabricación de bolsas de parche, las películas de parche se adhieren al material de película. El material de película se sella y se corta en bolsas de parche individuales.
- 40

Las bolsas de parche son bien conocidas y se describen en los siguientes documentos: US 4 755 403 B; US 4 765 857 B; US 4 770 731 B; US 6 383 537 B; US 067 90 468 B; US 7 255 903 B; así como WO 96/00688 A.) y CA 2 193 982 B.

5 Como se usa en el presente documento, el término "bolsa" incluye bolsas de sellado final, bolsas de sellado en L, bolsas de sellado lateral, bolsas con costura posterior, bolsas, etc., con o sin parches adheridos a las mismas. Una bolsa de cierre final tiene una forma tubular con cierre abierto superior e inferior. Una bolsa con sello en L tiene una parte superior abierta, un sello inferior, un sello lateral a lo largo de un primer borde lateral y un segundo borde lateral sin costura (es decir, doblado, sin sellar). Una bolsa de sellado lateral tiene una parte superior abierta, un borde inferior sin costuras, con cada uno de sus dos bordes laterales con un sello a lo largo. Aunque los sellos a lo largo de los bordes laterales y/o inferiores pueden estar en el borde mismo, los sellos pueden estar espaciados hacia adentro (por ejemplo, 6.4 a 12.7 mm (1/4 a 1/2 pulgada), más o menos) desde los bordes laterales de la bolsa, y los sellos se pueden hacer usando un aparato de sellado por calor de tipo impulso, que utiliza una barra que se calienta rápidamente y luego se enfría rápidamente. Una bolsa con fondo cerrado es una bolsa que tiene una parte superior abierta, un sello que se extiende a lo largo de la bolsa en la que la película de la bolsa está sellada con aletas o sellada, dos bordes laterales sin costura y un sello inferior a lo largo del borde inferior de la bolsa.

10 Una bolsa puede ser opcionalmente termocontraíble y un parche puede ser opcionalmente termocontraíble. Una bolsa de parche puede incluir un parche termocontraíble adherido a una bolsa termocontraíble. Como se usa en el presente documento, la frase "termocontraíble" y similares se aplica a películas que tienen una contracción libre total (es decir, longitudinal más transversal (L + T)) a 85°C de al menos 10 por ciento, medido de acuerdo con ASTM D 2732.

15 Como se usa en este documento, el término "tratamiento corona" incluye someter las superficies de materiales termoplásticos, como las poliolefinas, a la descarga en corona, es decir, la ionización de un gas como el aire cerca de la superficie de la película, La ionización iniciada por un alto voltaje pasó a través de un electrodo cercano y causó oxidación y otros cambios en la superficie de la película, como la rugosidad de la superficie y el aumento de la energía de la superficie.

20 Como se usa en el presente documento, el término "adherido" incluye películas que se adhieren directamente entre sí utilizando un sellado térmico, tratamiento corona, etc., así como películas que se adhieren entre sí utilizando un adhesivo que está entre las dos películas.

25 Un parche se puede adherir a una bolsa mediante métodos que incluyen adhesivo, tratamiento corona o sellado térmico. En realizaciones, los adhesivos se usan para lograr la adhesión del parche a la bolsa. Los adhesivos adecuados incluyen emulsiones acrílicas termoplásticas, adhesivos a base de solventes, adhesivos con alto contenido de sólidos, adhesivos curados con luz ultravioleta, adhesivos curados con haz de electrones, etc. En una realización, un adhesivo es un sistema acrílico de dos partes a base de agua que incluye polioli C-CAT 104™ - coreactante de poliéter y poliuretano a base de agua PURETHANE® A-1078 CVAC, ambos obtenidos de Ashland, Inc. En otra realización, un adhesivo es una emulsión acrílica termoplástica conocida como emulsión acrílica termoplástica RHOPLEX® N619, obtenida de Rohm & Haas Company.

30 Como se usa en el presente documento, los términos "emisor de radiación" y "segunda fuente de radiación" incluyen cualquier fuente de radiación (por ejemplo, una lámpara, un conjunto de lámparas, un diodo emisor de luz (LED), un conjunto de LED, una lámpara ultravioleta, un conjunto de lámparas ultravioleta, un LED ultravioleta, un conjunto de LED ultravioleta, una lámpara ultravioleta capaz de emitir radiación con una longitud de onda de 365 nm, un conjunto de lámparas ultravioleta capaces de emitir radiación con una longitud de onda de 365 nm, un LED ultravioleta capaz de emitir radiación con una longitud de onda de 365 nm, un conjunto de LED ultravioleta capaces de emitir radiación con una longitud de onda de 365 nm, etc.) capaz de excitar materiales fluorescentes incluidos en los parches.

35 Como se usa en este documento, el término "controlador" incluye una computadora, un controlador lógico programable o cualquier otra unidad de procesamiento electrónico.

40 Como se usa en el presente documento, el término "primera fuente de radiación" incluye cualquier fuente de radiación infrarroja, por ejemplo, una lámpara infrarroja, un conjunto de lámparas infrarrojas, un LED infrarrojo, un conjunto de LED infrarrojos, etc.

45 Como se usa en el presente documento, el término "detector de fluorescencia" incluye cualquier dispositivo (por ejemplo, una cámara de detección de fluorescencia, un conjunto de cámaras de detección de fluorescencia, un sensor de detección de fluorescencia, un conjunto de sensores de detección de fluorescencia, etc.) que es capaz de detectar la fluorescencia emitida por un parche.

50 Como se usa en el presente documento, el término "detector de infrarrojos" incluye cualquier dispositivo (por ejemplo, una cámara de detección de infrarrojos, un conjunto de cámaras de detección de fluorescencia, un sensor de detección de infrarrojos, un conjunto de sensores de detección de infrarrojos, etc.) que es capaz de detectar la radiación infrarroja.

55 Como se usa en el presente documento, el término "material fluorescente" incluye cualquier material que tiene fluorescencia tras la exposición a la radiación.

Como se usa en el presente documento, el término "sellado al vacío" incluye la extracción del aire desde el interior de una cámara de vacío; cerrar herméticamente una bolsa con el aire extraído en la cámara de vacío; y reintroducir el aire en la cámara.

## ES 2 757 920 T3

Aunque las películas utilizadas en una bolsa de parche pueden ser películas monocapa o películas multicapa, la bolsa de parche incluye al menos dos películas laminadas juntas. En realizaciones, la bolsa de parche puede estar compuesta de películas que juntas comprenden un total de 2 a 20 capas; de 2 a 12 capas; o de 4 a 12 capas. En general, la(s) película(s) multicapa(s) pueden tener cualquier espesor total deseado, siempre que la película proporcione las propiedades deseadas para la operación de envasado particular en la que se usa la película, por ejemplo, resistencia al abuso (especialmente resistencia a la perforación), módulo, resistencia de sellado, óptica, etc.

La figura 1 es una vista plana de una bolsa 18 de parche de sellado final, en una posición plana. La figura 2 es una vista en sección transversal de la bolsa 18 de parche, tomada a través de la sección 2-2 de la figura 1. Al ver las figuras 1 y 2 juntas, la bolsa 18 de parche incluye la bolsa 22, el primer parche 24, el segundo parche 26, la parte superior 28 abierta y el sello final 30.

Las porciones de la bolsa 22 a las que se adhieren los parches 24 y 26 están "cubiertas", es decir, protegidas, por los parches 24 y 26, respectivamente. En una realización, las porciones 32 y 34 de extremo superior e inferior (respectivamente) de la bolsa 22 no están cubiertas por el parche 24, para facilitar la producción del sello 30 final, hecho antes de colocar un producto en la bolsa, así como un sello superior (no ilustrado en la figura 1) hecho después de colocar un producto en la bolsa. Se puede hacer un sellado térmico a través del parche y la bolsa como se describe en el documento US 7 670 657 B.

La figura 3 ilustra una vista en sección transversal de una realización de una película 36 multicapa para usar como una película de parche a partir de la cual se forman los parches 24 y 26. En algunas realizaciones, una película de parche a partir de la cual se cortan los parches tiene un espesor total de aproximadamente 0.05 a 0.2 mm (2 a 8 milésimas de pulgada); o de aproximadamente 0.08 a 0.15 mm (3 a 6 mils). En la realización ilustrada en la figura 3, la película multicapa 36 tiene capas externas 38 y 40, capas intermedias 42 y 44, y capas de autosoldadura 46 y 48. En esta realización, la película 36 multicapa tiene una estructura física, en términos de número de capas, espesor de capa, y disposición y orientación de capas en la bolsa de parche, y una composición química en términos de los diversos polímeros, etc., presentes en cada una de las capas, como se establece en la Tabla I, a continuación.

TABLA I

Designación de la Capa	Función de la capa	Identidad Química de la Capa	Espesor de la capa $\mu\text{m}$ (mils)
46, 48	Capas de autosoldadura	100% EAA	12 (0.48) (capas 46 y 48 combinadas)
42, 44	Capas intermedias	100% VLDPE #1	80 (3.16) (capas 42 y 44 combinadas)
38, 40	Capas exteriores	90% VLDPE #1 10% ADITIVO	22 (0.86) (capas 38 y 40 combinadas)

El espesor total de la película multicapa en la Tabla I es de 0.11 mm (4.5 mils). EAA es el copolímero de etileno/ácido acrílico PRIMACOR 1410 (TM), obtenido de The Dow Chemical Company, que tiene un índice de fluidez de 1.5 g/10 min y una densidad de 0.938 g/cm<sup>3</sup>. VLDPE # 1 es polietileno lineal de muy baja densidad XUS 61520.15<sup>TM</sup>, obtenido de The Dow Chemical Company, que tiene un índice de fluidez de 0.5 g/10 min y una densidad de 0.9030 g/cm<sup>3</sup>. ADITIVO es el agente abrillantador fluorescente L-7106- AB<sup>TM</sup> en polietileno de baja densidad, obtenido de Bayshore Industrial Inc. (una parte de A. Schulman Masterbatches), que tiene una velocidad de flujo de fusión de 4.50 g/10 min y una densidad de 0.9450 g/cm<sup>3</sup>.

La figura 4 ilustra un esquema de una realización de un proceso para producir una película multicapa para usar en un parche de una bolsa de parche. En el proceso ilustrado en la figura 4, las perlas de polímero sólido (no ilustradas) se alimentan a una pluralidad de extrusoras 52 (por simplicidad, solo se ilustra una extrusora). Dentro de las extrusoras 52, las bolas de polímero se reenvían, funden y desgasifican, después de lo cual la masa fundida libre de burbujas resultante se reenvía a la cabeza 54 del troquel, y extruido a través de una matriz anular, dando como resultado un tubo 56 que en algunas realizaciones tiene un grosor de 0.13 a 1.0 mm (5-40 mils), en otras realizaciones de 0.51 a 0.76 mm (20-30 mils) de espesor, y en otras realizaciones de 0.64 mm (25 mils) de espesor.

Después de enfriar o enfriar con agua pulverizada desde el anillo 58 de enfriamiento, el tubo 56 se colapsa mediante rodillos 60 de presión, y luego se alimenta a través de la bóveda 62 de irradiación rodeada por el blindaje 64, donde el tubo 56 se irradia con electrones de alta energía (es decir, radiación ionizante) desde el acelerador 66 del transformador de núcleo de hierro. El tubo 56 es guiado a través de la bóveda 62 de irradiación en los rodillos 68. En una realización, la irradiación del tubo 56 está a un nivel de aproximadamente 100 kGy (10 megarads ("MR")).

Después de la irradiación, el tubo 70 irradiado se dirige sobre el rodillo guía 72, después de lo cual el tubo 70 irradiado pasa al tanque de baño de agua caliente 74 que contiene agua caliente 76. El tubo 70 irradiado colapsado se sumerge

5 en el agua caliente durante un tiempo de retención de al menos aproximadamente 5 segundos, es decir, durante un período de tiempo para llevar la película a la temperatura deseada, a continuación, los medios de calentamiento suplementarios (no ilustrados) incluyendo una pluralidad de rodillos de vapor alrededor de los cuales el tubo 70 irradiado está parcialmente enrollado, y los sopladores de aire caliente opcionales elevan la temperatura del tubo 70 irradiado a una temperatura de orientación deseada de aproximadamente 116°C a 121°C. Una realización de un medio para calentar el tubo 70 irradiado es con un horno infrarrojo (no ilustrado), mediante exposición a radiación infrarroja durante aproximadamente 3 segundos, llevando también el tubo a aproximadamente 116°C-121°C. Posteriormente, la película irradiada 70 se dirige a través de los rodillos de presión 78, y se sopla la burbuja 80, estirando de ese modo transversalmente el tubo 70 irradiado. Además, mientras se sopla, es decir, la película irradiada 70 estirada transversalmente, se estira (es decir, en la dirección longitudinal) entre los rodillos de presión 78 y los rodillos de presión 86, como los rodillos de presión 86 tienen una velocidad superficial mayor que la velocidad de la superficie de los rodillos de presión 78. Como resultado del estiramiento transversal y el estiramiento longitudinal, se produce una película de tubo soplado irradiado, orientado biaxialmente 82. Las realizaciones del tubo soplado se estiran tanto en una relación de aproximadamente 1:1,5 - 1:6, como se dibujan en una relación de aproximadamente 1:1,5 - 1:6. En realizaciones, el estiramiento y el estiramiento se realizan en una proporción de aproximadamente 1:2 - 1:4. En realizaciones, el resultado es una orientación biaxial de aproximadamente 1:2.25 - 1:36, o 1:4 - 1:16. Mientras la burbuja 80 se mantiene entre los rodillos de presión 78 y 86, el tubo soplado 82 se pliega por los rodillos 84, y luego se transporta a través de los rodillos de presión 86 y a través del rodillo guía 88, y luego se rodó sobre el rodillo de enrollado 90. El rodillo 92 tensor asegura un buen enrollado.

20 Con referencia al material de película a partir del cual se forma la bolsa, las realizaciones del material de película pueden tener un espesor total de aproximadamente 0.04 a 0.13 mm (1.5 a 5 milésimas de pulgada). En realizaciones, la película de stock a partir de la cual se forma la bolsa puede ser una película multicapa que tiene de 3 a 7 capas, o 4 capas. Puede usarse para la bolsa cualquier formulación de bolsa adecuada, por ejemplo, películas termoplásticas, con o sin funcionalidad de barrera de oxígeno). Estas películas pueden fabricarse mediante recubrimiento por extrusión, coextrusión, laminación u otros procesos adecuados. En algunas realizaciones, las películas incluyen una capa externa, al menos una capa intermedia y una capa interna. Los materiales de la capa externa se pueden elegir por resistencia al abuso y/o capacidad de sellado, y se pueden elegir entre cualquier material polimérico adecuado, por ejemplo, poliolefinas, poliésteres, poliamidas y similares. Los materiales de la capa interna, a menudo elegidos para la capacidad de sellado, pueden ser cualquiera de los materiales descritos para la capa externa. Los materiales de capa intermedia se pueden elegir por sus cualidades de barrera (por ejemplo, barreras al oxígeno, humedad, dióxido de carbono, etc.) y puede incluir polímeros y copolímeros de cloruro de polivinilideno, copolímero de etileno y alcohol vinílico, alcohol polivinílico, poliamida, poliéster, acrilonitrilo y similares. Las bolsas pueden ser termocontraíbles y las bolsas pueden estar al menos parcialmente reticuladas.

35 La figura 5 ilustra una vista en sección transversal de una realización de una película multicapa 110 para usar como un material de película a partir del cual se forma una bolsa. La película multicapa 110 tiene una estructura física, en términos de número de capas, grosor de capa, y disposición y orientación de capa en una bolsa, y una composición química en términos de los diversos polímeros, etc. presentes en cada una de las capas, como se establece en la Tabla II a continuación.

40 TABLA II

Designación de la Capa	Función de la Capa	Identidad Química de la Capa	Espesor de la Capa $\mu\text{m}$ (mils)
112	Capa exterior y de abuso	85% EVA #1 15% LLDPE #1	12 (0.49)
114	Capa de barrera de O <sub>2</sub>	100% PVDC/MA	5 (0.21)
116	Capa resistente a la perforación	70% LLDPE #2 30% EVA #2	26 (1.03)
118	Sellador y capa interior	60% VLDPE #2 40% LLDPE #3	7 (0.28)

45 EVA #1 es un copolímero de etileno/acetato de vinilo EB592AA™ que contiene menos del 10 por ciento en peso de comonomero de acetato de vinilo, obtenido de Westlake Chemical, que tiene un índice de fluidez de 2.0 g/10 min y una densidad de 0.931 g/cm<sup>3</sup>. LLDPE #1 es DOWLEX® 2045.03 polietileno lineal de baja densidad, obtenido de The Dow Chemical Company, que tiene un índice de fluidez de 1.1 g/10 min y una densidad de 0.9200 g/cm<sup>3</sup>. PVDC/MA es un

5 copolímero de cloruro de vinilideno/acrilato de metilo SARAN® 806, obtenido de The Dow Chemical Company, que tiene una densidad de 1.70 g/cm<sup>3</sup>. LLDPE #2 es un polietileno lineal de baja densidad A-3282™, obtenido de Westlake Chemical, que tiene una velocidad de flujo de fusión de 1.0 g/10 min y una densidad de 0.917 g/cm<sup>3</sup>. EVA #2 es un copolímero de etileno/acetato de vinilo ESCORENE® LD 713.93, obtenido de Exxon Mobil Corp, que tiene un índice de fluidez de 3.5 g/10 min y una densidad de 0.933 g/cm<sup>3</sup>. VLDPE #2 es polietileno de muy baja densidad ramificado AFFINITY® PL 1281G1, obtenido de The Dow Chemical Company, que tiene un índice de fluidez de 6.0 g/10 min y una densidad de 0.9001 g/cm<sup>3</sup>. LLDPE #3 es polietileno lineal de baja densidad LL 3003.32™, obtenido de Exxon Mobil Corp, que tiene un índice de fluidez de 3.2 g/10 min y una densidad de 0.918 g/cm<sup>3</sup>.

10 La película multicapa para usar como material de película de tubo descrito anteriormente puede usarse para formar bolsas de bolsas sin parche y bolsas de parche. Además, la realización de la película multicapa descrita anteriormente se puede formar como material de película tubular.

15 La figura 6 ilustra un esquema de una realización de un proceso para producir una película multicapa para su uso como material de película de tubos. En el proceso ilustrado en la figura 6, las perlas de polímero sólido (no ilustradas) se alimentan a una pluralidad de extrusoras 120 (por simplicidad, solo se ilustra una extrusora). Dentro de las extrusoras 120, las bolas de polímero se envían, funden y desgasifican, después de lo cual la masa fundida libre de burbujas resultante se envía a la cabeza del troquel 122, y se extruye a través de una matriz anular. Las realizaciones del tubo 124 resultante pueden tener un grosor de 0.25 a 0.76 mm (10 a 30 mils) o un grosor de 0.38 a 0.64 mm (15 a 25 mils).

20 Después de enfriar o enfriar con agua pulverizada desde el anillo 126 de enfriamiento, el tubo 124 se pliega mediante rodillos 128 de presión, y luego se alimenta a través de la bóveda 130 de irradiación rodeada por el blindaje 132, donde el tubo 124 se irradia con electrones de alta energía (es decir, radiación ionizante) desde el acelerador 134 del transformador de núcleo de hierro. El tubo 124 se guía a través de la bóveda 130 de irradiación en los rodillos 136. En una realización, el tubo 124 se irradia a un nivel de aproximadamente 45 kGy (4.5 MR).

25 Después de la irradiación, el tubo 138 irradiado se dirige a través de los rodillos 140 de presión, después de lo cual el tubo 138 se infla ligeramente, lo que da como resultado la burbuja 142 atrapada. Sin embargo, en la burbuja 142 atrapada, el tubo no se estira significativamente longitudinalmente, ya que la velocidad superficial de los rodillos 144 de presión es aproximadamente la misma velocidad que los rodillos 140 de presión. Además, el tubo 138 irradiado se infla solo lo suficiente como para proporcionar un tubo sustancialmente circular sin orientación transversal significativa, es decir, sin estiramiento.

30 El tubo 138 irradiado ligeramente inflado se pasa a través de la cámara 146 de vacío, y luego se envía a través del troquel 148 de revestimiento. La segunda película 150 tubular se extruye por fusión del troquel 148 de recubrimiento y se reviste sobre un tubo 138 irradiado ligeramente inflado, para formar una película 152 tubular de dos capas. En una realización, la segunda película 150 tubular incluye una capa de barrera de O<sub>2</sub>, que no pasa a través de la radiación ionizante. Detalles adicionales de la etapa de recubrimiento descrita antes son generalmente como se establece en el documento US 4 278 738 B.

35 Después de la irradiación y el recubrimiento, la película 152 de tubo de dos capas se enrolla en el rodillo 154 de enrollado. Posteriormente, el rodillo 154 de enrollado se retira e instala como rodillo 156 de desenrollado, en una segunda etapa en el proceso de hacer la película de tubo como se desea en última instancia. La película 152 tubular de dos capas, desde el rodillo 156 de desenrollado, se desenrolla y pasa sobre el rodillo de guía 158, después de lo cual la película 152 tubular de dos capas pasa al tanque 160 de baño de agua caliente que contiene agua 162 caliente. La película 152 tubular recubierta, ahora colapsada, irradiada se sumerge en agua 162 caliente (que tiene una temperatura de aproximadamente 99°C) durante un tiempo de retención de al menos aproximadamente 5 segundos, es decir, durante un período de tiempo para llevar la película a la temperatura deseada para la orientación biaxial. A partir de entonces, la película 152 tubular irradiada se dirige a través de los rodillos 164 de presión, y se sopla la burbuja 166, estirando transversalmente la película 152 tubular. Además, mientras se sopla, es decir, estirada transversalmente, los rodillos 168 de presión dibujan la película 152 tubular en la dirección longitudinal, ya que los rodillos 168 de presión tienen una velocidad superficial mayor que la velocidad de la superficie de los rodillos 164 de presión. Como resultado del estiramiento transversal y el estiramiento longitudinal, se produce una película 170 de tubo soplado revestido con orientación biaxial irradiada. Las realizaciones del tubo soplado se han estirado tanto en una relación de aproximadamente 1:1,5 - 1:6, como estiradas en una relación de aproximadamente 1:1,5 - 1:6. En realizaciones, el estiramiento y el dibujo se realizan cada uno con una relación de aproximadamente 1:2 - 1:4. En realizaciones, una orientación biaxial es aproximadamente 1:2.25 - 1:36, o 1:4 - 1:16. Mientras que la burbuja 166 se mantiene entre los rodillos 164 y 168 de presión, la película 170 de tubo soplado se pliega por los rodillos 172, y luego se transporta a través de los rodillos 168 de presión y a través del rodillo 174 de guía, y luego se enrolla en el rodillo 176 de enrollamiento. El rodillo 178 tensor asegura una buena liquidación. Posteriormente, el material de película de tubo obtenido puede usarse para formar la bolsa de bolsas de parche y bolsas sin parche.

60 Los componentes de polímero usados para fabricar películas multicapa también pueden contener cantidades apropiadas de otros aditivos normalmente incluidos en tales composiciones. Estos incluyen agentes antibloqueantes (como el talco), agentes deslizantes (como las amidas de ácidos grasos), rellenos, pigmentos y colorantes, estabilizadores de radiación (incluidos los antioxidantes), material fluorescente (incluyendo al menos una sustancia que emiten fluorescencia bajo la radiación ultravioleta), agentes antiestáticos, elastómeros, sustancias que modifican la

viscosidad (tales como auxiliares de procesamiento de fluoropolímero) y aditivos similares conocidos por los expertos en la técnica de las películas de envasado.

La figura 7 ilustra una representación esquemática de una realización de un proceso para fabricar una bolsa de parche, con un rodillo 208 de película de parche que suministra la película 210 de parche. La película 210 de parche se dirige, mediante el rodillo 212 tensor, a los dispositivos 214 de tratamiento de corona que someten la superficie superior de la película 210 de parche al tratamiento de corona a medida que la película 210 de parche pasa sobre el rodillo 216 de tratamiento de corona. Después del tratamiento corona, la película 210 de parche se dirige, mediante rodillos 218 y 220 tensores, al rodillo 222 de impresión (opcional).

Posteriormente, la película 210 de parche se dirige sobre los rodillos 224, 226, 228 y 230 tensores, después de lo cual la película 210 de parche se pasa entre un pequeño espacio, es decir, un espacio lo suficientemente ancho como para acomodar la película 210 de parche que pasa a través de él, mientras recibe una cantidad de adhesivo que corresponde con un recubrimiento seco, por ejemplo, peso después del secado de aproximadamente  $7 \text{ g/m}^2$  (45 miligramos por 10 pulgadas cuadradas) de película de parche, entre el rodillo 232 de aplicación de adhesivo y el rodillo 234 de dosificación de adhesivo. El rodillo 232 de aplicación de adhesivo está parcialmente sumergido en el adhesivo 236 suministrado al canal 238. A medida que el rodillo 232 de aplicación gira en sentido contrario a las agujas del reloj, el adhesivo 236, recogido por la superficie sumergida del rodillo 232 de aplicación, se mueve hacia arriba, entra en contacto y se mide en todo el ancho de un lado de la película 210 de parche, que se mueve en la misma dirección que la superficie del rodillo 232 de aplicación. Después, la película 210 de parche pasa tan lejos alrededor del rodillo 234 dosificador de adhesivo (girando en el sentido de las agujas del reloj) que el lado recubierto con adhesivo de la película 210 de parche está en una orientación en la que el adhesivo está en la superficie superior de la película 210 de parche, cuando la película 210 de parche revestida con adhesivo se mueve entre el rodillo 234 dosificador adhesivo y el rodillo 240 tensor.

Posteriormente, la película 210 de parche revestida con adhesivo se dirige sobre el rodillo 240 tensor de entrada del horno de secado, y se pasa a través del horno 242 dentro del cual la película 210 de parche se seca hasta un grado en que el adhesivo 236 en la película 210 de parche se vuelve pegajoso. Al salir del horno 242, la película 210 de parche se dirige parcialmente alrededor del rodillo 244 tensor de salida del horno, después de lo cual la película 210 de parche se enfría en los rodillos de enfriamiento 246 y 248, cada uno de los cuales tiene una temperatura superficial de aproximadamente  $4\text{-}7^\circ\text{C}$  y un diámetro de aproximadamente 0.30 m (12 pulgadas). El enfriamiento de la película 210 de parche se lleva a cabo para estabilizar la película 210 de parche de una mayor contracción.

Posteriormente, la película 210 de parche se dirige, mediante rodillos 250 y 252 tensores, mediante el corte previo del conjunto 254 transportador de vacío, y luego se envía a una cuchilla de tipo tijera rotativa que tiene un conjunto 256 de cuchilla giratoria superior y una cuchilla 258 inferior, que corta a través del ancho de la película 210 de parche para formar parches 260. Los parches 260 se envían y se sujetan en una correa del conjunto 262 transportador de vacío posterior al corte. Mientras que los parches 260 se mantienen en la cinta del conjunto 262 transportador de vacío de corte posterior, el rodillo 264 de suministro de tubos suministra material 266 de película de tubos, que es dirigido por el rodillo 268 tensor, a dispositivos 270 de tratamiento de corona que someten la superficie exterior superior del material 266 de película de tubo al tratamiento de corona a medida que el material 266 de película de tubo pasa sobre el rodillo 272 de tratamiento de corona. Después del tratamiento corona, el material 266 de película de tubo se dirige, mediante el rodillo 274 tensor, parcialmente alrededor de la superficie del rodillo 276 de presión superior de prelaminaación, y a través de la línea de contacto entre el rodillo 276 de presión superior de prelaminaación y el rodillo 278 de presión inferior de prelaminaación, estando los rodillos de presión prelaminaados por encima y por debajo de la cinta 262 transportadora de vacío posterior al corte. Los rodillos 276 y 278 de presión previos a la laminación colocan los parches 260 sobre la superficie exterior ahora más baja y tratada en corona del material 266 de película de tubo. Después de pasar a través de la línea de contacto entre los rodillos 276 y 278 de presión de prelaminaación, el material 266 de película de tubo, que tiene parches 260 laminados intermitentemente, sale del extremo aguas abajo del conjunto 262 transportador de vacío de postcorte, y se dirige a través de la línea de contacto entre el rodillo 280 de presión superior de laminación y el rodillo 282 de presión inferior de laminación, estos rodillos ejercen presión (aproximadamente 5170 hPa (75 psi)) para asegurar los parches 260 al material 266 de película de tubo, para dar como resultado un material 284 de película de tubo laminado con parche. A partir de entonces, el material 284 de película de tubo laminado con parche se enrolla para formar el rodillo 286 de rebobinado, con el rodillo 286 de rebobinado que tiene los parches laminados orientados hacia la superficie exterior del material 284 de película de tubo laminado con parche.

Si es deseable producir bolsas de parche que incluyen solo un parche adherido a cada bolsa de parche, el material 284 de película de tubo laminado con parche puede cortarse en bolsas de parche individuales que incluyen parches individuales adheridos a la misma.

Sin embargo, si es deseable producir bolsas de parches que incluyan dos parches adheridos al mismo, el rodillo 286 puede retirarse de su bobinador y colocarse en el lugar del rodillo 264 de suministro de tubos, y el proceso de la figura 7, descrito inmediatamente arriba, puede repetirse. La figura 8 ilustra una vista ampliada de una sección de la figura 7 que está rodeada con una línea discontinua, donde el material 284 de película de tubo laminado con parche avanza desde el rodillo 274 tensor al rodillo 276 de presión y pasa un aparato 288 sensor de fluorescencia que incluye un emisor de radiación y un detector de fluorescencia. En las figuras 7 y 8, el emisor de radiación incluye un LED 290 que emite radiación ultravioleta, y el detector de fluorescencia incluye una cámara 292 de detección de fluorescencia. A medida que el material 284 de película de tubo laminado con parche avanza más allá del LED 290, el LED 290 irradia

5 los parches 260 adheridos al material 266 de película de tubo. Los parches pueden incluir un material fluorescente que se excita cuando se irradia con radiación ultravioleta. Cuando el material fluorescente en los parches se excita, el material fluorescente emite fluorescencia. A medida que el material 284 de película de tubo laminado con parche avanza más allá de la cámara 292 de detección de fluorescencia, la cámara 292 detecta la fluorescencia que se emite desde los parches dentro de una vista de indagación de la cámara.

La figura 8 es una ilustración esquemática de una realización que muestra una sección transversal de dos lados del material de película de tubo 266 con parches 260 adheridos a un lado del material de película de tubo.

10 En la realización que se ilustra en las figuras 7 y 8, cuando la cámara 292 detecta un borde delantero de un parche 260, la cámara adquiere información con respecto a la ubicación del borde delantero del parche, en relación con la posición del material 284 de película de tubo laminado en parche que avanza desde el rodillo 274 tensor al rodillo 276 de presión. La cámara transmite la información a un controlador. El controlador controla entonces el avance de la película 210 de parche en el conjunto 254 transportador de vacío de corte previo hacia el conjunto 256 de cuchilla giratoria superior y la cuchilla 258 inferior, y el controlador controla el corte de otro parche 260 de la película 210 de parche. El controlador controla entonces el avance del parche 260 cortado en el conjunto 262 transportador de vacío a una posición entre el rodillo 276 de presión superior de prelaminaación y el rodillo 278 de presión inferior de prelaminaación. El controlador controla el avance del borde delantero del parche 260 cortado en el conjunto 262 transportador de vacío a la posición entre el rodillo 276 de presión superior de prelaminaación y el rodillo 278 de presión inferior de prelaminaación, de modo que el borde delantero del parche 260 cortado que contacta el conjunto 262 transportador de vacío está alineado con el borde delantero del parche en el lado opuesto del material 284 de película de tubo laminado con parche, que fue detectado por el aparato 288 sensor de fluorescencia. Después de pasar a través de la línea de contacto entre los rodillos 276 y 278 de presión de prelaminaación, el material 284 de película de tubo laminado con parche, con los parches 260 alineados y en contacto con ambos lados, sale del extremo aguas abajo del conjunto 262 transportador de vacío de postcorte, y se dirige a través de la línea de contacto entre el rodillo 280 de presión superior de laminación y el rodillo 282 de presión inferior de laminación, para asegurar el parche 260 cortado y producir material de película de tubo de dos parches. Por lo tanto, el material de película de tubo de dos parches puede incluir una serie de parches 260 adherido a ambos lados de manera que los bordes delanteros de los parches en un lado del material de película del tubo estén alineados de cualquier manera deseada con respecto a los bordes delanteros de los parches en el lado opuesto del material de película del tubo.

15 Sin embargo, en realizaciones, el detector de fluorescencia detecta una posición de un borde delantero de un parche, una posición de un borde posterior de un parche, posiciones de los bordes delantero y posterior de los parches, etc.

En una realización, el material de película de tubo de dos parches incluye una serie de parches adheridos a ambos lados de modo que los bordes posteriores de los parches en un lado del material de película de tubo estén alineados con los bordes de parches en el lado opuesto del material de película de tubo.

20 Además, en una realización, el material de película de tubo de dos parches incluye una serie de parches adheridos a ambos lados de manera que tanto los bordes delanteros como los bordes posteriores de los parches en un lado del material de película del tubo están alineados respectivamente con los bordes de ataque y los bordes de salida de los parches en el lado opuesto del material de película del tubo.

25 Una realización de un método de fabricación de una bolsa de parche, que puede llevarse a cabo en el aparato descrito anteriormente, incluye adherir un primer parche que incluye un material fluorescente a una primera porción de material de película, hacer avanzar el material de película con el primer parche adherido al mismo más allá de un emisor de radiación, por ejemplo, LED 290, y un detector de fluorescencia, por ejemplo, la cámara 292 de detección de fluorescencia, en la que el emisor de radiación irradia el primer parche adherido al material de película para excitar el material fluorescente, detectando una posición del primer parche, por ejemplo, una posición de un borde delantero o un borde posterior del primer parche, en el material de la película al indagar la fluorescencia emitida por el material fluorescente utilizando el detector de fluorescencia, adquiriendo información al detectar una posición del primer parche, transmitiendo la información a un controlador, alineando un segundo parche con la posición del primer parche, utilizando el controlador, y adherir el segundo parche a una segunda porción del material de película en un lado opuesto del material de película desde la primera porción, mientras que el segundo parche está alineado con la posición del primer parche.

30 En una realización, los parches se adhieren a lados opuestos del material de película de tubo, de modo que los parches adheridos a lados opuestos del material de película de tubo se alinean, como se discutió anteriormente. Las bolsas de parche se pueden cortar del material de la película del tubo sellando a lo largo de un ancho del material de la película del tubo y separando el material de la película del tubo en bolsas de parche, de modo que cada bolsa de parche tenga un sello final y dos parches adheridos a lados opuestos del mismo.

35 En otra realización, los parches se adhieren a un solo lado del material de película de tubo, y las bolsas de parche se cortan del material de película de tubo sellando a través de un ancho del material de película de tubo y separando el material de película de tubo en bolsas de parche, de modo que cada bolsa de parche tenga un cierre final y un parche adherido a la misma.

La figura 9 es una ilustración esquemática de una realización que muestra una sección transversal de dos lados del material 294 de película de tubo de dos parches con parches 260 adheridos a ambos lados del material de película de tubo de dos parches. En la realización que se ilustra en la figura 9, el material 294 de película de tubo de dos parches se convierte en bolsas de parche 18, como sigue. El material 294 de película de tubo de dos parches se enrolla de un rodillo 296 y en un primer transportador 298 de vacío de corte. El primer transportador 298 de vacío de corte hace avanzar el material de película de tubo de dos parches 294 más allá de un aparato 300 detector de fluorescencia que incluye un emisor de radiación y un detector de fluorescencia. En la figura 9, el emisor de radiación incluye un LED 302 que emite radiación ultravioleta, y el detector de fluorescencia incluye una cámara 304 de detección de fluorescencia. El LED 302 irradia los parches 260 y excita el material fluorescente que está incluido en los parches. Cuando el material fluorescente en los parches se excita, el material fluorescente emite fluorescencia. Los parches 260 están separados a lo largo del material 294 de película de tubo de dos parches, de modo que los espacios 316 están entre los parches 260. A medida que el primer transportador 298 de vacío de corte avanza aún más el material de película de tubo de dos parches 294 más allá de la cámara 304 de detección de fluorescencia, la cámara 304 de detección de fluorescencia detecta un borde de ataque de al menos un parche de un par de parches alineados adheridos a ambos lados del material de película del tubo, detectando la fluorescencia que emite el material fluorescente dentro de una vista de indagación de la cámara 304. La cámara adquiere información sobre la posición del borde de ataque de al menos un parche de un par de parches alineados, y envía la información a un controlador. El controlador controla el avance del material 294 de película de tubo de dos parches en el primer transportador 298 de vacío de corte a un aparato de corte y sellado 306, que incluye una cabeza 312 con un sellador 308 y una cuchilla 310. El controlador controla el aparato de corte y sellado de modo que la cabeza 312 se presiona hacia abajo contra una base 314 del aparato 306 de sellado. El controlador controla el posicionamiento del borde delantero de al menos un parche de un par de parches alineados para que el sellador 308 forme un sello de fábrica en una posición dentro del espacio 316 y justo aguas abajo de los bordes delanteros de los parches en el material de película del tubo. El controlador también controla la cuchilla 310 para cortar el material de la película del tubo dentro del espacio 316 en una posición aguas abajo del sello. La separación del material de película del tubo forma una bolsa 18 de parche, que luego se transporta lejos del aparato 306 de corte y sellado por un segundo transportador 318 de vacío de corte.

Cuando se forma un sello de fábrica entre parches separados a lo largo de una longitud de material de película de tubo, el sello se puede formar a una distancia, por ejemplo, 8 mm (5/16 de pulgada), 25 mm (1 pulgada), etc., desde el borde de un parche. Inmediatamente después de la formación del sello de fábrica, el tubo puede cortarse completamente a través y a través de ambos lados del tubo, con el sello entre el borde del parche y el corte. Por ejemplo, cuando se forma el sello a 25 mm (1 pulgada) del borde del parche, el corte se puede hacer en una posición de aproximadamente 19 mm (0.75 pulgadas) del sello y aproximadamente 44 mm (1.75 pulgadas) del borde del parche. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se puede hacer un sello a través de parches, como lo enseña el documento US 7 670 657 B.

En algunas realizaciones, tanto el sello como el corte a través del material de película del tubo se hacen en un espacio entre parches que están separados a lo largo de la longitud del material de película del tubo. En una realización, el sello y el corte se hacen adyacentes a los bordes delanteros de los parches, en la dirección en que los parches son alimentados hacia mecanismos de corte y sellado, de modo que el sello se forma entre el corte y el borde delantero del parche. En una realización, el sello y el corte se hacen adyacentes a los bordes posteriores de los parches de manera que el sello se forme entre el corte y el borde posterior de un parche. En realizaciones, el sellado y el corte se realizan a través de los parches y el material de la película del tubo, en posiciones adyacentes, ya sea bordes posteriores o bordes delanteros de los parches, y el corte se realiza más cerca de los bordes de los parches que el sello.

Una realización de un método de fabricación de una bolsa de parche, que puede llevarse a cabo en el aparato descrito anteriormente, incluye hacer avanzar el material de película más allá de un emisor de radiación, por ejemplo, LED 302, y un detector de fluorescencia, por ejemplo, la cámara 304 de detección de fluorescencia, de modo que el emisor de radiación irradia parches separados a lo largo de una dirección longitudinal del material de película y se adhiere al material de película para excitar un material fluorescente incluido en los parches, detectar un borde de un parche de los parches adheridos al material de la película al indagar la fluorescencia emitida por el material fluorescente utilizando el detector de fluorescencia, adquiriendo información al detectar el borde del parche de los parches, transmitiendo la información a un controlador, formando un sello a través de un ancho del material de película en una primera posición adyacente al borde del parche de los parches, cortando el material de película, a través del ancho del material de película, en una segunda posición adyacente al borde del parche de los parches para formar la bolsa de parches. El sello puede formarse antes o después del corte del material de película.

Después de la fabricación de bolsas de parche, las bolsas pueden cargarse con un producto, por ejemplo, un producto cárnico o un producto de queso, y alimentarse a una cámara de vacío.

Cuando una bolsa de parche cargada se alimenta a una cámara de vacío, a menudo un borde posterior de la bolsa incluye una boca abierta, de modo que el borde posterior de la bolsa y la boca de la bolsa se coloquen aguas arriba con respecto a la dirección en que la bolsa se alimenta a la cámara de vacío. Cuando una bolsa se carga con un producto como un trozo de carne o queso, el borde posterior de la bolsa y la boca de la bolsa pueden extenderse más arriba del borde posterior del producto, con respecto a la dirección en que la bolsa se alimenta a la cámara de vacío, de modo que la bolsa pueda sellarse entre el borde posterior del producto y la boca de la bolsa. Además, cuando una bolsa de parche cargada se alimenta a una cámara de vacío, un borde posterior de un parche puede ubicarse aguas arriba con respecto

- a la dirección en que la bolsa de parche se alimenta a la cámara de vacío. Cuando se inserta un producto en una bolsa de parche, un borde posterior del parche puede extenderse una distancia más arriba del borde posterior del producto, el borde posterior del producto puede extenderse una distancia aguas arriba del borde posterior del parche, el borde posterior del parche y el borde posterior del producto pueden estar en la misma posición o sustancialmente en la misma posición, etc. Según la invención, la bolsa está sellada entre la boca de la bolsa y el extremo posterior del producto y entre la boca de la bolsa y el borde posterior del parche, y no a través del parche.
- 5 El documento US 7 296 390 B se denomina máquina de envasado al vacío que tiene una pluralidad de cámaras de vacío para realizar una operación de sellado al vacío en paquetes de productos.
- 10 Con referencia a las figuras 10 y 11, una máquina de envasado al vacío se indica generalmente por el número de referencia 1. La máquina de envasado al vacío incluye cámaras 3a, 3b de vacío apiladas verticalmente superior e inferior, que se montan verticalmente de forma móvil entre las columnas 5. Montado adyacente a la parte superior de las columnas 5 hay un mecanismo 7 de accionamiento para las cámaras 3a, 3b de vacío.
- Un sistema de control electrónico 8 controla el funcionamiento de la máquina 1, y se proporciona un teclado/monitor 10 para permitir que un usuario programe el sistema de control.
- 15 Cada cámara 3a, 3b de vacío incluye un lecho 9 y una cubierta 11 de cámara. Los lechos 9 están montados sincrónicamente verticalmente de forma móvil entre las columnas 5, y cada cubierta 11 de cámara se puede mover verticalmente con relación al lecho respectivo 9. Las cubiertas 11 de cámara se mueven a través de cualquier dispositivo de accionamiento adecuado, por ejemplo, arietes neumáticos, arietes hidráulicos o dispositivos de accionamiento mecánico.
- 20 Cada cámara de vacío tiene un conjunto 15 de sellado térmico en el mismo, descrito a continuación con referencia a las figuras 12 a 15. El lecho 9 de cada cámara de vacío incluye un transportador 13 interno para transportar el producto envasado fuera de la cámara después de haber sido sellado al vacío, la dirección de desplazamiento del transportador 13 define una dirección longitudinal de la cámara de vacío.
- 25 Con referencia a la máquina de envasado al vacío que se muestra en las figuras 10 y 11, se puede proporcionar una disposición transportadora de la máquina de envasado al vacío para alimentar/descargar bolsas cargadas hacia/desde las cámaras de vacío. La disposición del transportador puede incluir un transportador 17 de alimentación para alimentar bolsas cargadas en las cámaras de vacío.
- Se puede colocar un segundo transportador (discutido a continuación) entre el transportador de alimentación y el transportador interno. Además, un transportador de colocación (discutido más adelante) puede colocarse para alimentar
- 30 bolsas cargadas en un extremo aguas arriba del transportador de alimentación, con respecto a la dirección en que una bolsa cargada avanza a la cámara de vacío. Además, también se puede proporcionar un transportador de salida para retirar una bolsa cargada sellada de la máquina después del sellado.
- Las cámaras de vacío se pueden mover juntas entre una posición inferior (mostrada en las figuras 10 y 11) en la que la cámara 3a superior está adyacente al transportador 17 de abastecimiento para abastecer y descargar, y una posición superior (no mostrada) en la que el lecho de la cámara inferior 3b está adyacente al transportador 17 de abastecimiento para abastecer y descargar. Mientras una de las cámaras de vacío está en la posición de abastecimiento/descarga, la otra cámara está en una posición operativa para realizar una operación de sellado al vacío en la bolsa cargada que contiene. Por lo tanto, la posición de funcionamiento para la cámara 3a de vacío superior está por encima del nivel del transportador de alimentación, mientras que la posición de funcionamiento para la cámara 3b de vacío inferior está por
- 40 debajo del nivel del transportador de alimentación.
- Como puede verse en la realización que se ilustra en las figuras 12 a 15, el conjunto de sellado térmico 15 en cada cámara de vacío incluye una parte 15a superior y una parte 15b inferior. El conjunto 15 de sellado térmico se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la cámara de vacío y, por lo tanto, a la dirección de desplazamiento de las bolsas cargadas a través de la cámara. Esto permite que la bolsa cargada se entregue a la cámara de vacío con su porción no sellada detrás, que es la orientación en la que la bolsa cargada saldría de las estaciones de embolsado/estaciones de envoltura.
- 45 La parte 15a superior del conjunto de sellado térmico incluye un par de separadores 19a superiores, un yunque 21 de sellado térmico, un dispositivo de perforación que tiene una pluralidad de cuchillas perforadoras (no mostradas) y un dispositivo 23 de sujeción que tiene una serie de pasadores 25 de sujeción. La parte 15b inferior del conjunto de sellado térmico incluye un par de separadores 19b inferiores que son complementarios al par de separadores 19a superiores, una barra 27 de sellado térmico y una barra 29 de sujeción inferior. Se apreciará que el yunque podría proporcionarse en la parte 15b inferior del conjunto de termosellado, con la barra de termosellado prevista en la parte 15a superior del conjunto de termosellado.
- 50 En esta realización, la operación de extensión es la siguiente. Los separadores 19a, 19b son operables para agarrar y extender la parte no sellada de la bolsa cargada antes del sellado térmico. Como será evidente a partir de las figuras, a medida que se unen los separadores, superior 19a e inferior 19b, se mueven hacia afuera en virtud de las ranuras

anguladas 20a y los pasadores 20b que se extienden a través de ellos. Los separadores funcionan de manera similar a los descritos en el documento US 6 877 543 B1.

5 Los pasadores 25 de sujeción y la barra 29 de sujeción inferior (que generalmente estarían hechas de un material elástico como el caucho) mantienen la porción no sellada del paquete en la configuración extendida, y proporcionan tensión en la bolsa cargada para que pueda perforarse. Cuando se acciona el dispositivo de punción, los cuchillos (no mostrados) perforan el paquete. El dispositivo de perforación forma pequeñas aberturas en la bolsa cargada. Durante el abastecimiento de la bolsa cargada en la cámara de vacío, es factible que la parte posterior sin sellar de la bolsa cargada se pueda ubicar de manera que se sujete debajo de la pared final de la cubierta 11 de la cámara de vacío cuando está cerrada. Las aberturas formadas por el dispositivo de perforación aseguran que cualquier aire en la bolsa cargada aún pueda ser evacuado si esto ocurriera.

El yunque 21 de sellado térmico es operable para empujar contra la barra 27 de sellado térmico con la porción no sellada de la bolsa cargada entre ellas, mientras aplica una corriente a la barra de sellado térmico y sella la bolsa cargada.

15 Aunque no se muestra en las figuras, se proporciona un dispositivo de corte adecuado para cortar la bolsa cargada entre la barra 27 de sellado térmico y el dispositivo de perforación. Un ejemplo de un dispositivo de corte es una cuchilla dentada, que está dispuesta para moverse hacia abajo desde arriba para cortar la bolsa cargada.

20 La cinta del transportador 13 interno puede extenderse debajo de la parte inferior del conjunto 15b de sellado térmico, y alrededor de los extremos exteriores del lecho 9 de la cámara de vacío. Para este propósito, la superficie de la cinta transportadora incluye una superficie lisa (en relación con una superficie de tela convencional), por ejemplo, una superficie lisa elastizada, de modo que la cámara de vacío pueda sellar sobre la cinta.

25 Para entregar la bolsa cargada sobre la parte 15b inferior del conjunto de sellado térmico, el transportador 17 de alimentación tiene en una realización una porción 17a telescópica. Durante el abastecimiento de la bolsa cargada en una cámara de vacío abierta, la porción 17a telescópica se extiende sobre la parte 15b inferior del conjunto de sellado térmico, y se opera para dejar caer el cuerpo de la bolsa cargada sobre el transportador 13 en el lecho 9 de la cámara de vacío. La parte posterior sin sellar de la bolsa cargada permanecerá ubicada en la porción 17a telescópica del transportador de alimentación. A medida que la porción 17a telescópica se retira de la cámara de vacío para que la cámara de vacío se pueda mover y cerrar, la porción no sellada posterior de la bolsa cargada caerá sobre la parte 15b inferior del conjunto de sellado térmico, de modo que la porción no sellada se pueda extender y sellar. El conjunto 15 de sellado térmico tiene un perfil relativamente bajo para minimizar la distancia de caída del producto a medida que la porción 17a telescópica del transportador se extiende hacia la cámara de vacío.

35 Otra máquina de envasado al vacío puede incluir dos o más cámaras de vacío colocadas en una disposición horizontal (en adelante, máquina de envasado al vacío que comprende cámaras de vacío dispuestas horizontalmente), como sigue. En la disposición horizontal, las cámaras de vacío se colocan lateralmente a través de un soporte, como un piso. Un transportador de alimentación, un segundo transportador y/o un transportador de colocación pueden moverse entre las dos o más cámaras de vacío, para alimentar bolsas de parche cargadas en las cámaras de vacío. Las cámaras de vacío están configuradas para recibir una bolsa cargada sin sellar respectiva y realizar una operación de sellado al vacío en la bolsa cargada. Un recorrido de una bolsa cargada a través de las cámaras de vacío define una dirección longitudinal de las cámaras de vacío. Cada una de las cámaras de vacío incluye un conjunto de sellado térmico, dispuesto transversalmente a la dirección longitudinal de la cámara de vacío, para formar un sellado térmico a través de la boca de una bolsa cargada respectiva.

Los documentos US 3 958 391 B, US 4 580 393 B y US 4 640 081 describen máquinas de envasado rotativo al vacío.

45 Las figuras 16 y 17 describen una máquina de envasado al vacío rotativa, indicada generalmente por el número de referencia 2, como sigue. La máquina 2 rotativa de envasado al vacío incluye una cadena 31 sin fin que se mueve alrededor de una rueda 33 dentada motriz y una rueda 35 dentada motriz más grande. Conectado a la cadena 31 hay una pluralidad de dispositivos 37 de soporte de bolsas para soportar bolsas 39 cargadas. Cada uno de los dispositivos 37 de soporte incluye una plataforma 49 de soporte para recibir en él una bolsa 39 alimentada por un transportador 17 de alimentación. Una cubierta 41 de vacío en forma de caja con un fondo abierto está suspendida de manera pivotante desde el extremo exterior de cada palanca 43 de soporte. Cada uno de los dispositivos 37 de soporte también incluye una placa 51 base. Cada cubierta 41 de vacío y placa 51 base se acoplan para formar una caja de vacío o cámara 45 de vacío de la máquina 2 de envasado al vacío giratorio. Una dirección longitudinal de la cámara 45 de vacío se define como una dirección en la que cada bolsa 39 cargada respectiva se alimenta a cada cámara de vacío al ser colocada en la plataforma 49 de soporte por el transportador 17 de alimentación. Cada cámara 45 de vacío incluye un conjunto de sellado térmico que es capaz de formar un sellado térmico a través de una bolsa en una posición cerca de la boca de la bolsa. El conjunto de sellado térmico está orientado transversalmente a la dirección longitudinal de la cámara de vacío e incluye una barra 47 de calentamiento y una cabeza 53 de almohada. Cuando una bolsa cargada sin sellar se alimenta a una plataforma 49 de soporte por el transportador 17, la boca de la bolsa se encuentra adyacente al conjunto de sellado térmico. Para sellar con calor la bolsa, la barra de calentamiento se fuerza hacia abajo contra la cabeza de la almohada, con la bolsa entre la barra de calentamiento y la cabeza de la almohada. Mientras se carga una bolsa

cargada en una de las cámaras 45 de vacío al colocarse en una plataforma 49 de soporte, se realiza una operación de sellado al vacío en otra bolsa cargada en otra de las cámaras de vacío.

En algunos casos, un segundo transportador (discutido más abajo) se coloca aguas abajo del transportador 17 de alimentación, de modo que el segundo transportador recibe bolsas del transportador 17 de alimentación y luego alimenta las bolsas en las plataformas 49 de soporte. Además, en algunas realizaciones, se coloca un transportador de colocación (discutido a continuación) para alimentar bolsas cargadas en un extremo aguas arriba del transportador 17 de alimentación, con respecto a la dirección de avance de una bolsa cargada a una plataforma 49 de soporte.

La figura 18 ilustra una realización de cargar un producto, por ejemplo, un trozo de carne 320 de forma irregular, en una bolsa 322 para producir una bolsa cargada. En la figura 18, la bolsa incluye dos parches 324 adheridos a la misma. Sin embargo, se puede usar cualquier tipo de bolsa polimérica que sea adecuada para el sellado al vacío (por ejemplo, una bolsa de parche que incluya uno o más parches). Además, cualquier tipo de producto, por ejemplo, un producto cárnico o de queso, puede cargarse en la bolsa polimérica. Se puede cargar un producto con una forma irregular o regular en la bolsa polimérica. Además, se puede usar cualquier método para cargar un producto en la bolsa, que incluye, entre otros, la carga automática usando un aparato automatizado, la carga usando un aparato operado por humanos o la carga con una mano humana.

Las figuras 19-22 ilustran una realización de un aparato de posicionamiento y sellado de bolsas, como sigue. En la figura 19, una bolsa 322 sin sellar, que incluye dos parches 324, se carga con un producto, por ejemplo, carne 320, y se ha colocado en un transportador 17 de alimentación. La boca 326 de la bolsa de la bolsa 322 está orientada en un extremo aguas arriba de la bolsa con respecto a la dirección de desplazamiento de la bolsa a través del transportador de alimentación hacia una cámara 328 de vacío. A medida que la bolsa cargada viaja a través del transportador de alimentación, la bolsa cargada avanza a un aparato sensor de infrarrojos que incluye un detector de infrarrojos y una primera fuente de radiación. El detector infrarrojo está orientado para detectar la radiación infrarroja que se emite desde la primera fuente de radiación, dentro de una vista de indagación del detector infrarrojo. En esta realización, el detector de infrarrojos incluye una cámara 330 de detección de infrarrojos, y la primera fuente de radiación incluye un primer conjunto de LED 332. La cámara 330 de detección de infrarrojos está dispuesta encima del transportador de alimentación, y la primera serie de LED 332 está colocada dentro del transportador 17 de alimentación entre la porción 334 superior y la porción 336 inferior de la cinta del transportador de alimentación. El primer conjunto de LED 332 emite radiación infrarroja hacia arriba a través de la porción superior de la cinta transportadora de alimentación, y la cámara 330 infrarroja de detección detecta la radiación infrarroja.

Las matrices LEDILA435AP6-XQ (TM) o LEDIA80X80W (TM) de LED, de Banner Engineering Corp., pueden usarse como la primera matriz de LED. Se puede usar una cámara P40RS, de Banner Engineering Corp, como cámara de detección de infrarrojos; o una cámara de infrarrojos PRESENCEPLUS™ P4AR, un filtro de infrarrojos FLT1™ y un lente LCF04™ P4AR, cada uno de Banner Engineering Corp., pueden usarse como la cámara de detección de infrarrojos.

Se puede usar cualquier tipo de bolsa (por ejemplo, una bolsa de parche que incluya uno o más parches) con el aparato que se ilustra en las figuras 19-22. El material que se utiliza para la bolsa transmite la radiación infrarroja que emite la primera fuente de radiación al permitir que la radiación infrarroja pase a través de la bolsa. Además, el material que se usa en el parche también transmite radiación infrarroja que es emitida por la primera fuente de radiación al permitir que la radiación infrarroja pase a través del parche. Sin embargo, el producto que se carga en una bolsa de parche o en una bolsa sin parche no transmite radiación infrarroja.

La colocación de la bolsa cargada en el transportador de alimentación puede lograrse mediante cualquier método, que incluye, entre otros, la colocación automática usando un aparato automatizado, la colocación usando un aparato operado por humanos o la colocación por una mano humana.

Se puede montar un detector de infrarrojos a cualquier altura adecuada sobre el transportador de alimentación, por ejemplo, de 0.13 a 0.76 m (5 a 30 pulgadas), 0.25 a 0.64 m (10 a 25 pulgadas), o 0.38 a 0.51 m (15 a 20 pulgadas) por encima del transportador de alimentación. El límite inferior estará dictado al menos en parte por la altura del producto que se está empacando, y el límite superior estará dictado al menos en parte por las capacidades del detector de infrarrojos y el entorno general de embalaje en el que se encuentra el aparato de detección de infrarrojos.

El transportador de alimentación puede transmitir radiación infrarroja de tal manera que la radiación infrarroja que se emite desde la primera fuente de radiación pasa a través del transportador de alimentación. Una forma de realización de una correa para su uso como transportador de alimentación es una correa de enlace de rejilla de fricción superior de fricción Intralox Serie 1100, obtenida de Intralox, LLC. Otra realización de una correa útil como transportador de alimentación es el VOLTA™ FELW-2.0, obtenido de Ammeraal Beltech.

En la realización que se ilustra en la figura 19, el aparato sensor de infrarrojos detecta un borde 325 posterior de un producto 320 en una bolsa 322, como sigue. El primer conjunto de LED 332 emite radiación infrarroja hacia arriba a través de la porción superior 334 del transportador 17 de alimentación. La cámara 330 de detección de infrarrojos se coloca por encima del transportador 17 de alimentación y la trayectoria de avance de la bolsa cargada. La cámara 330 de detección de infrarrojos está orientada para interrogar la radiación infrarroja que se emite desde el primer conjunto de

LED 332 y se transmite a través del transportador 17 de alimentación. La vista de indagación de la cámara de detección de infrarrojos está orientada para capturar la radiación infrarroja emitida desde el primer conjunto de LED 332 y para cubrir el camino de una bolsa cargada hacia una cámara 328 de vacío. Si no hay una bolsa cargada entre el primer conjunto de LED 332 y la cámara 330 de detección de infrarrojos, y ningún objeto obstruye la transmisión de la radiación infrarroja desde el primer conjunto de LED 332 a la cámara 330 de detección de infrarrojos, la cámara 330 de detección de infrarrojos detecta la radiación infrarroja, en la vista de indagación de la cámara de detección de infrarrojos, como píxeles blancos en una ventana de píxeles. Cuando la bolsa cargada avanza a una posición en el transportador de alimentación dentro de la vista de indagación de la cámara 330 de detección de infrarrojos, la radiación infrarroja pasa a través de la bolsa y el parche, pero la radiación infrarroja no pasa a través del producto, por ejemplo, la carne 320, que se carga en la bolsa. La cámara 330 de detección infrarroja utiliza un algoritmo interno para convertir el bloqueo de la radiación infrarroja por el producto 320, como se ve dentro de la vista de indagación de la cámara 330 de detección infrarroja, a una imagen de una agrupación, silueta, burbuja, etc. de píxeles oscuros u oscuros en escala de grises dentro de la ventana de píxeles. A medida que el transportador 17 de alimentación avanza inicialmente una bolsa cargada al aparato de detección de infrarrojos, y el borde delantero del producto 320 que se carga en la bolsa 322 inicialmente pasa a la vista de indagación de la cámara 330 de detección de infrarrojos, el algoritmo en la cámara 330 de detección de infrarrojos detecta inicialmente que al menos un número preestablecido o porcentaje de los píxeles oscuros u oscuros en escala de grises aparecen en la ventana de píxeles, y la cámara 330 de detección de infrarrojos transmite información a un controlador de que el producto está presente entre el primer conjunto de LED 332 y la cámara 330 de detección de infrarrojos. Cuando el transportador de alimentación avanza aún más la bolsa cargada más allá del aparato de detección de infrarrojos, de modo que el borde 325 posterior del producto 320 cargado en la bolsa pasa a través de la vista de indagación de la cámara 330 de detección de infrarrojos, el algoritmo en la cámara 330 de detección de infrarrojos pasa de detectar al menos el número preestablecido o porcentaje de píxeles oscuros o en escala de grises a detectar menos que el número preestablecido o porcentaje de los píxeles oscuros u oscuros en escala de grises en la ventana de píxeles, y la cámara de detección de infrarrojos pasa de transmitir la información al controlador de que el producto está presente entre la cámara de detección de infrarrojos y el primer conjunto de LED para transmitir información al controlador de que el producto no está presente entre ellos. Cuando la cámara de detección de infrarrojos pasa de transmitir la información al controlador de que el producto está presente a transmitir la información al controlador de que el producto no está presente, el controlador registra la posición del borde posterior del producto en el transportador de alimentación como debajo del borde de la ventana de píxeles de la cámara de detección de infrarrojos más cercana a la cámara de vacío.

En la realización que se ilustra en la figura 20, la bolsa de parche sin sellar y cargada se hace avanzar a un aparato sensor de fluorescencia ubicado adyacente a un extremo del transportador 17 de alimentación, como sigue. El aparato sensor de fluorescencia incluye un detector de fluorescencia y una segunda fuente de radiación. El detector de fluorescencia incluye una cámara 338 de detección de fluorescencia, y la segunda fuente de radiación incluye un segundo conjunto de LED 340 que emite radiación ultravioleta con una longitud de onda de 365 nm. El segundo conjunto de LED se coloca debajo de un espacio 344 entre el transportador 17 de alimentación y un segundo transportador 342. El segundo conjunto de LED 340 se coloca para emitir radiación ultravioleta a través del espacio 344.

Por ejemplo, una cámara CCD monocromática GT1200\*™, de Matrox Electronic Systems Ltd., puede usarse como una cámara de detección de fluorescencia; y un LEDUV365LA580AG6-XQ™, de Banner Engineering Corp., puede usarse como el segundo conjunto de LED.

En realizaciones en las que el detector de fluorescencia se coloca por encima de un espacio entre transportadores, el ancho del espacio puede ser de 25 a 76 mm (1-3 pulgadas). Se puede montar un detector de fluorescencia a cualquier altura adecuada sobre el espacio, por ejemplo, desde 0.13 0.76 m (5 pulgadas a 30 pulgadas), 0.25 a 0.64 m (10 a 25 pulgadas), o 0.38 a 0.51 m (15 a 20 pulgadas) por encima del espacio. El límite inferior estará dictado, al menos en parte, por la altura del producto que se está empacando, y el límite superior estará dictado, al menos en parte, por las capacidades del detector de fluorescencia y el entorno de embalaje general en el que se encuentra el aparato sensor de fluorescencia.

En la realización que se ilustra en la figura 20, el aparato de detección de fluorescencia detecta el borde posterior de un parche como sigue. La cámara 338 de detección de fluorescencia se coloca por encima tanto del espacio como de la trayectoria del avance de una bolsa. La vista de indagación de la cámara de detección de fluorescencia está orientada para cubrir el camino de la bolsa cargada hacia una cámara de vacío. Si se avanza una bolsa sin parche o sin bolsa cargada entre el segundo conjunto de LED 340 y la cámara 338 de detección de fluorescencia, la cámara de detección de fluorescencia no detecta fluorescencia. Sin embargo, cuando una bolsa de parche cargada se avanza hacia la vista de indagación de la cámara de detección de fluorescencia, la radiación ultravioleta que se emite desde el segundo conjunto de LED 340 y a través del espacio 344 irradia el material fluorescente en el parche, el material fluorescente en el parche es excitado por la radiación ultravioleta y el material fluorescente emite fluorescencia. La cámara 338 de detección de fluorescencia utiliza un algoritmo interno para convertir la fluorescencia emitida por el material fluorescente en el parche, como se ve dentro de la vista de indagación de la cámara de detección de fluorescencia, a una agrupación, silueta, burbuja, etc. de píxeles blancos o claros en escala de grises en una ventana de píxeles. Cuando el borde de ataque de un parche se avanza a la vista de indagación de la cámara de detección de fluorescencia y el algoritmo en la cámara 338 de detección de fluorescencia inicialmente detecta al menos un número o porcentaje preestablecido de los píxeles blancos o claros en escala de grises en la ventana de píxeles, la cámara de detección de

fluorescencia envía información al controlador de que el parche está presente entre el segundo conjunto de LED 340 y la cámara 338 de detección de fluorescencia. Cuando la bolsa de parche cargada avanza más allá del aparato de detección de fluorescencia de modo que el borde posterior del parche 327 adherido a la bolsa de parche pasa a través de la vista de indagación de la cámara 338 de detección de fluorescencia, el algoritmo en la cámara de detección de fluorescencia cambia de detectar al menos el número o porcentaje preestablecido de píxeles en escala de grises blancos o claros a detectar menos que el número o porcentaje preestablecido de los píxeles en escala de grises blancos o claros en la ventana de píxeles, y la cámara de detección de fluorescencia pasa de transmitir la información al controlador de que el parche está presente a transmitir la información al controlador de que el parche no está presente. Cuando la cámara de detección de fluorescencia cambia de transmitir la información al controlador que el parche está presente a transmitir la información al controlador de que el parche no está presente, el controlador registra la posición del borde posterior del parche como debajo de un borde de la ventana de píxeles de la cámara de detección de fluorescencia que está más cerca de la cámara de vacío.

La figura 21 ilustra una vista aérea de la realización que se ilustra en las figuras 19 y 20, que incluyen el transportador 17 de alimentación, el segundo transportador 342, el primer conjunto de LED 332 y el segundo conjunto de LED 340. El movimiento hacia adelante del transportador de alimentación y el segundo transportador hacia una cámara de vacío se muestra mediante flechas.

La figura 22 ilustra una vista en primer plano del transportador de alimentación, el aparato sensor de infrarrojos, el aparato sensor de fluorescencia y el segundo transportador 342 de la realización del aparato que se ilustra en las figuras 19 y 20. Sin embargo, en la figura 22, que no está dentro del alcance de la invención, una bolsa sin parches 346 cargada con un producto, por ejemplo, un bloque de queso 348 que tiene una forma regular, descansa sobre el transportador de alimentación. El transportador de alimentación avanza la bolsa 346 sin parche cargada más allá del aparato de detección de infrarrojos y al aparato de detección de fluorescencia.

El aparato de posicionamiento y sellado de bolsas puede usarse para controlar el avance de una corriente de bolsas que incluye bolsas de parche cargadas en una cámara de vacío con el fin de sellar las bolsas cargadas en la posición adecuada entre los bordes posteriores de los productos cargados en las bolsas y las bocas de las bolsas, y entre los bordes posteriores de los parches (si las bolsas son bolsas de parche) y bocas de bolsa. El aparato puede usarse para realizar un método de posicionamiento y sellado al vacío de una corriente de bolsas cargadas, incluidas bolsas de parche, de modo que el controlador controla una distancia de avance de una bolsa sin parche cargada a la cámara de vacío basándose únicamente en la información obtenida al detectar el borde posterior del producto, y el controlador controla la distancia de avance de una bolsa de parche cargada a la cámara de vacío en función de la información obtenida al detectar el borde posterior del producto y detectar el borde posterior del parche.

En la realización que se ilustra en la figura 22 que no está dentro del alcance de la invención, solo se detecta el borde posterior del producto en la bolsa sin parche cargada, ya que la bolsa sin parche no incluye un parche para la detección por el aparato sensor de fluorescencia. Por lo tanto, cuando la bolsa sin parche se alimenta a través del aparato, solo se detecta el borde posterior del producto cuando la cámara 330 de detección de infrarrojos cambia de transmitir la información a un controlador que el producto está presente a transmitir la información al controlador que el producto no está presente, y el controlador registra la posición del borde posterior del producto en el transportador de alimentación como debajo del borde de la ventana de píxeles de la cámara de detección de infrarrojos que está más cerca de la cámara de vacío.

Las figuras 23-25 ilustran otra realización de un aparato de posicionamiento y sellado de bolsas, como sigue. En la figura 23, una bolsa 322 sin sellar, que incluye dos parches 324, se carga con un producto, por ejemplo, carne 320; y la bolsa de parche cargada avanza hacia un transportador 17 de alimentación desde un transportador 350 de colocación. Sin embargo, cualquier tipo de bolsa (por ejemplo, una bolsa de parche que incluye uno o más parches) puede usarse con el aparato que se ilustra en las figuras 23-25. La boca 326 de la bolsa de la bolsa 322 está orientada en un extremo aguas arriba de la bolsa con respecto a la dirección de desplazamiento de la bolsa desde el transportador 350 de colocación hasta el transportador 17 de alimentación y hacia la cámara 328 de vacío. A medida que la bolsa cargada se transfiere del transportador de colocación al transportador de alimentación, la bolsa cargada avanza a un aparato sensor de fluorescencia. El aparato sensor de fluorescencia se coloca adyacente al espacio 343 entre el transportador de colocación y el transportador de alimentación, y el aparato sensor de fluorescencia incluye un detector de fluorescencia y una segunda fuente de radiación. La segunda fuente de radiación incluye un segundo conjunto de LED 340 que emiten radiación con una longitud de onda de 365 nm a través del espacio 343 entre el transportador 350 de colocación y el transportador 17 de alimentación. El detector de fluorescencia incluye la cámara 338 de detección de fluorescencia que se coloca por encima tanto del espacio como de la trayectoria del avance de la bolsa de parche cargada desde el transportador de colocación al transportador de alimentación. En la figura 24, la bolsa cargada avanza desde el aparato de detección de fluorescencia a un aparato de detección de infrarrojos que incluye una primera fuente de radiación y un detector de infrarrojos. La primera fuente de radiación incluye el primer conjunto de LED 332 que se coloca dentro del transportador 17 de alimentación entre la porción 334 superior y la porción 336 inferior de la cinta del transportador 17 de alimentación. El detector de infrarrojos incluye la cámara 330 de detección de infrarrojos. El primer conjunto de LED 332 emite radiación infrarroja hacia arriba a través de la porción superior del transportador 17 de alimentación, y la radiación infrarroja es detectada por la cámara 330 de detección de infrarrojos, dentro de una vista de indagación de la cámara de detección de infrarrojos. La figura 25 ilustra una vista aérea de la realización ilustrada en las figuras 23 y 24,

que incluye el transportador 350 de colocación, el transportador 17 de alimentación, primer conjunto de LED 332 y segundo conjunto de LED 340. El movimiento hacia delante del transportador de colocación y el transportador de alimentación hacia una cámara de vacío se muestra mediante flechas.

5 El aparato de detección de fluorescencia ilustrado en las figuras 23-25 detecta un borde posterior de un parche de la misma manera que el aparato de detección de fluorescencia descrito anteriormente en relación con la realización que se ilustra en las figuras 19-22, a pesar de que el aparato sensor de fluorescencia se coloca adyacente al espacio 343 entre el transportador de colocación 350 y el transportador 17 de alimentación en la realización que se ilustra en las figuras 23-25, y el aparato de detección de fluorescencia se coloca adyacente al espacio 344 entre el transportador 17 de alimentación y el segundo transportador 342 en la realización que se ilustra en las figuras 19-22. Además, el aparato sensor infrarrojo ilustrado en las figuras 23-25 detecta un borde posterior de un producto de la misma manera que el aparato sensor infrarrojo descrito anteriormente en relación con la realización ilustrada en las figuras 19-22, a pesar de que el aparato de detección de infrarrojos se coloca aguas abajo, en la dirección de desplazamiento de una bolsa cargada, del aparato de detección de fluorescencia en la realización que se ilustra en las figuras 23-25, y el aparato de detección de infrarrojos se coloca aguas arriba, en la dirección de desplazamiento de una bolsa cargada, del aparato de detección de fluorescencia, la realización que se ilustra en las figuras 19-22.

Una segunda fuente de radiación puede estar en ángulo o posicionarse de otro modo para optimizar la irradiación de parches que incluyen materiales fluorescentes. Además, un detector de fluorescencia puede estar en ángulo para detectar la fluorescencia emitida por un parche. Sin embargo, se puede usar cualquier ángulo, incluida cualquier disposición donde la segunda fuente de radiación emite radiación verticalmente, y/o una disposición donde el detector de fluorescencia está dispuesto para detectar fluorescencia emitida verticalmente.

La figura 26 ilustra una realización de un aparato de detección de fluorescencia en el que una bolsa 358 de parche cargada avanza en el transportador 352 hacia el aparato de detección de fluorescencia, que incluye la cámara 338 de detección de fluorescencia y una segunda serie de LED 340. Cualquier tipo de bolsa (por ejemplo, una bolsa de parche que incluya uno o más parches) puede avanzar más allá del aparato sensor de fluorescencia que se ilustra en la figura 26. Existe un espacio 356 entre el transportador 352 y el transportador 354. Un ancho del espacio se denota por la línea (w). En algunas realizaciones, el ancho del espacio (w) puede ser de 25 a 76 mm (1 a 3 pulgadas), e incluso 51 mm (2 pulgadas). Un punto central de la segunda serie de LED se encuentra a una distancia (v) de una línea vertical tangente al borde del transportador 354. En algunas realizaciones, la distancia (v) puede ser de 38 a 89 mm (1.5 a 3.5 pulgadas), e incluso de 64 mm (2.5 pulgadas). El punto central de la segunda serie de LED 340 también se encuentra a distancia(s) de la superficie superior del transportador 352. En algunas realizaciones, la(s) distancia(s) puede ser de 0.20 a 0.25 m (8 a 10 pulgadas), e incluso de 0.23 m (9 pulgadas). El segundo conjunto de LED 340 puede tener un ángulo inclinado (u) desde un plano nivelado hacia el transportador 354. En algunas realizaciones, el ángulo (u) puede ser de 20° a 30°, e incluso de 25°. Cuando la segunda serie de LED 340 se inclina en un ángulo de 25°, la exposición tanto de la parte superior como de la parte inferior de la bolsa a la radiación ultravioleta se maximiza, a medida que el borde posterior de la bolsa cargada pasa sobre el espacio desde el transportador 352 al transportador 354. Una línea central entre un borde del transportador 352 y un borde 354 del transportador se denota por la línea (t). Un punto central de la lente de la cámara de detección de fluorescencia se encuentra a una distancia (y) de la línea (t) y una distancia (x) de la parte superior del transportador 352. En algunas realizaciones, la distancia (y) puede ser de 0.20 a 0.25 m (8 a 10 pulgadas) e incluso de 0.23 m (9 pulgadas). En algunas realizaciones, la distancia (x) puede ser de 0.70 a 0.75 m (27.5 a 29.5 pulgadas) e incluso de 0.72 m (28.5 pulgadas). La cámara de detección de fluorescencia puede tener un ángulo (z) inclinado desde un plano nivelado hacia el transportador 354. En algunas realizaciones, el ángulo (z) puede ser de 25° a 35°, e incluso de 30°. Cuando la cámara 338 de detección de fluorescencia tiene un ángulo de 30°, la cámara puede capturar más claramente la fluorescencia desde el lado inferior de la bolsa, a medida que la bolsa pasa sobre el espacio.

45 Un transportador de colocación, un transportador de alimentación y/o un segundo transportador pueden estar soportados por cualquier estructura de soporte apropiada, como un marco o carcasa. Un aparato de detección de infrarrojos y/o un aparato de detección de fluorescencia puede colocarse dentro de dicho marco o carcasa usando soportes, brazos, etc. Un aparato de detección de infrarrojos y/o un aparato de detección de fluorescencia pueden estar soportados independientemente.

50 Las figuras 19, 20, 23 y 24 ilustran adicionalmente una realización de una cámara de vacío abierta, como sigue. La cámara de vacío incluye una cubierta 360 de cámara de vacío, una base de cámara de vacío 362 y un conjunto de sellado térmico que incluye la barra 364 de sellado térmico y el yunque 366 de sellado térmico. La cámara de vacío incluye además el transportador 368 interno. Una bolsa cargada puede transferirse desde un transportador, por ejemplo, el transportador 17 de alimentación o el segundo transportador 342, sobre el transportador 368 interno cuando la cámara de vacío está en la posición abierta con la cubierta 360 separada verticalmente del contacto con la base 362. Además, tanto la barra 364 de sellado térmico como el yunque 366 de sellado térmico son retráctiles para permitir que la bolsa cargada se mueva más allá del conjunto de sellado térmico y sobre el transportador interno.

En una realización, una de la barra de sellado térmico y el yunque de sellado térmico es retráctil para permitir que la bolsa cargada se mueva más allá del conjunto de sellado térmico y sobre el transportador interno.

Después de que una bolsa cargada ha avanzado más allá del aparato de detección de infrarrojos y del aparato de detección de fluorescencia en las realizaciones ilustradas en las figuras 19, 20, 23 y 24, e información sobre la posición del borde posterior del producto en la bolsa cargada y la posición del borde posterior del parche se ha recopilado y transmitido al controlador, El controlador controla la distancia de avance de la bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío controlando los transportadores. El transportador 368 interno se opera para mover la bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío de acuerdo con las instrucciones del controlador. El controlador controla el avance de la bolsa cargada a la posición de sellado en la cámara de vacío, de modo que cuando la barra 364 de sellado térmico y el yunque 366 de sellado térmico se unen para aplicar un sellado térmico, el sellado térmico se aplica entre el borde posterior del producto cargado en la bolsa y la boca de la bolsa y entre el borde posterior del parche adherido a la bolsa y la boca de la bolsa.

La figura 27 ilustra una realización de una cámara de vacío, que también se ilustra en las figuras 19, 20, 23 y 24, en una posición cerrada con barra 364 de sellado térmico y yunque 366 de sellado térmico aplicando un sellado térmico a la bolsa cargada. El sellado térmico se aplica a la bolsa cargada después de que la cámara de vacío se coloca en la posición cerrada y se aplica vacío al interior de la cámara de vacío. Después de aplicar el sellado térmico a la bolsa cargada, la cámara de vacío vuelve a la presión atmosférica y se abre la cámara de vacío. Después de realizar una operación de sellado al vacío en una bolsa cargada en la cámara de vacío, el transportador interno mueve la bolsa cargada sellada al vacío fuera de la cámara de vacío.

Las realizaciones del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas que se ilustran en las figuras 19, 20, 23 y 24 no se limitan al uso con las cámaras de vacío ilustradas en las figuras 19, 20, 23 y 24. Los aparatos de posicionamiento y sellado de bolsas pueden usarse para alimentar bolsas cargadas a las cámaras de vacío de la máquina 1 de envasado al vacío ilustrada en la figura 10, cámaras de vacío de la máquina 2 de envasado al vacío rotativa ilustrada en la figura 16, cámaras de vacío de la máquina de envasado al vacío que comprende cámaras de vacío dispuestas horizontalmente, etc.

La figura 28 ilustra otra realización de un aparato. Se puede usar cualquier tipo de bolsa (por ejemplo, una bolsa de parche que incluya uno o más parches) con el aparato que se ilustra en la figura 28. En esta realización, el aparato de detección de infrarrojos incluye la cámara 330 de detección de infrarrojos y la primera fuente 332 de radiación. La primera fuente 332 de radiación se coloca dentro del transportador 17 de alimentación, justo debajo de la porción 334 superior del transportador de alimentación, y la cámara de detección de infrarrojos se coloca por encima del transportador de alimentación. El aparato de detección de infrarrojos que se ilustra en la figura 28 detecta un borde posterior de un producto de la misma manera que el aparato de detección de infrarrojos descrito anteriormente en relación con la realización que se ilustra en las figuras 19-22. El aparato sensor de fluorescencia incluye un segundo conjunto de LED 370 y un sensor 372 de detección de fluorescencia, y tanto el segundo conjunto de LED 370 como el sensor 370 de detección de fluorescencia se colocan encima de un transportador 17 de alimentación que lleva una bolsa cargada. La vista de indagación del sensor de detección de fluorescencia está orientada para cubrir el camino de la bolsa cargada hacia una cámara de vacío. El segundo conjunto de LED 370 emite radiación ultravioleta hacia abajo hacia el transportador 17 de alimentación. A medida que una bolsa 322 con un parche adherido a ella avanza hacia el aparato sensor de fluorescencia, la segunda serie de LED excita un material fluorescente que está incluido en el parche, y el material fluorescente emite fluorescencia. El sensor de detección de fluorescencia detecta la fluorescencia que se emite hacia arriba desde el material fluorescente. Cuando el sensor de detección de fluorescencia pasa de detectar la fluorescencia del material fluorescente a no detectar la fluorescencia del material fluorescente, A medida que la bolsa de parche cargada avanza más allá del aparato de detección de fluorescencia, el sensor de detección de fluorescencia envía información al controlador de que el borde posterior del parche adherido a la bolsa pasó por debajo del sensor de detección de fluorescencia en el transportador de alimentación. El controlador registra la posición del borde posterior del parche en función de la posición del transportador de alimentación debajo del sensor de detección de fluorescencia en el momento en que el sensor de detección de fluorescencia envía la información al controlador de que el borde posterior del parche adherido a la bolsa pasó por debajo del sensor de detección de fluorescencia en el transportador de alimentación.

Por ejemplo, un sensor UVS-3™ disponible de Tri-Tronics, P.O. Box 25135, Tampa, FL 33622-5135, puede usarse como un sensor de fluorescencia; y un LEDUV365LA580AG6-XQ™ disponible de Banner Engineering Corp. puede usarse como el segundo conjunto de LED.

El borde posterior de un producto puede tener una forma regular, por ejemplo, el borde posterior del producto forma una forma sustancialmente recta en una dirección ortogonal a la ruta en la que se transporta el producto más allá del aparato sensor de infrarrojos. El borde posterior de un producto puede tener una forma irregular, por ejemplo, el borde posterior no forma una forma sustancialmente uniforme en una dirección sustancialmente ortogonal a la trayectoria en la que se transporta el producto más allá del aparato sensor de infrarrojos.

En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), se usa un único sensor de detección de infrarrojos como detector de infrarrojos, como sigue. El sensor de detección de infrarrojos detecta un borde posterior de un producto, cuando el borde posterior del producto tiene una forma regular, ya que el borde posterior del producto pasa a través de la vista de indagación del sensor de detección de infrarrojos.

- 5 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), se usa una matriz de sensores de detección de infrarrojos como el detector de infrarrojos, como sigue. El conjunto de sensores de detección de infrarrojos está posicionado para abarcar transversalmente un recorrido de una bolsa cargada entre la primera fuente de radiación y el conjunto de sensores de detección de infrarrojos. El conjunto de sensores de detección de infrarrojos detecta un borde posterior de un producto, cuando el borde posterior del producto tiene una forma irregular o regular, a medida que el borde posterior del producto pasa a través de la vista de indagación del conjunto de sensores de detección de infrarrojos.
- 10 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), la primera fuente de radiación se coloca debajo de las porciones superior e inferior de la correa del transportador de alimentación de modo que la primera fuente de radiación emite radiación infrarroja hacia arriba a través de las porciones superior e inferior de la correa del transportador de alimentación. En esta realización, el detector infrarrojo se coloca por encima de las porciones superior e inferior de la cinta del transportador de alimentación, y el detector infrarrojo detecta la radiación infrarroja que se emite hacia arriba por la primera fuente de radiación.
- 15 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), el aparato de detección de fluorescencia se coloca adyacente a un espacio entre el transportador de alimentación y un transportador interno de una cámara de vacío. En esta realización, la segunda fuente de radiación se coloca para emitir radiación a través del espacio y el detector de fluorescencia se coloca para detectar la fluorescencia que emite un parche adherido a una bolsa de parche, cuando la radiación de la segunda fuente de radiación excita el material fluorescente en el parche.
- 20 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), la primera fuente de radiación se coloca por encima de las porciones superior e inferior de la correa del transportador de alimentación; y el detector de infrarrojos se coloca entre las porciones superior e inferior de la cinta del transportador de alimentación, de modo que el detector de infrarrojos detecta la radiación infrarroja que se emite hacia abajo desde la primera fuente de radiación.
- 25 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), la primera fuente de radiación se coloca por encima de las porciones superior e inferior de la correa del transportador de alimentación; y el detector infrarrojo se coloca debajo de las porciones superior e inferior de la cinta del transportador de alimentación, de modo que el detector infrarrojo detecta la radiación infrarroja que se emite hacia abajo desde la primera fuente de radiación.
- 30 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), la primera fuente de radiación está ubicada lateralmente a un lado del transportador de alimentación y el detector infrarrojo está dispuesto en un lado lateral opuesto del transportador de alimentación, para que el detector infrarrojo detecte la radiación infrarroja que se emite a través de la porción superior del transportador de alimentación por la primera fuente de radiación.
- 35 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), la segunda fuente de radiación se coloca por encima de un espacio que existe entre transportadores, la segunda fuente de radiación emite radiación ultravioleta hacia abajo hacia el espacio, y el detector de fluorescencia se coloca dentro o debajo del espacio. En esta realización, la segunda fuente de radiación está configurada para emitir radiación que excita un material fluorescente en un parche que se adhiere a una bolsa que se desplaza a través del espacio; y el detector de fluorescencia está configurado para detectar la fluorescencia que se emite hacia abajo a través del espacio del material fluorescente que ha sido excitado por la segunda fuente de radiación.
- 40 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), la segunda fuente de radiación se coloca lateralmente a un lado de un transportador y el detector de fluorescencia se coloca en un lado lateral opuesto del transportador. En esta realización, la segunda fuente de radiación está configurada para emitir radiación a través de una superficie superior del transportador de modo que la radiación excita un material fluorescente en un parche que está adherido a una bolsa; y el detector de fluorescencia está configurado para detectar la fluorescencia que se emite desde el material fluorescente a través del transportador.
- 45 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), tanto el aparato de detección de infrarrojos como el aparato de detección de fluorescencia están dispuestos lado a lado en sustancialmente la misma posición lateral a lo largo de la longitud de un transportador de alimentación. En esta realización, tanto la segunda fuente de radiación como el detector de fluorescencia del aparato sensor de fluorescencia se colocan encima de un transportador de alimentación. La primera fuente de radiación se coloca dentro del transportador de alimentación o debajo del transportador de alimentación, y el detector de infrarrojos se coloca encima del transportador de alimentación.
- 50 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), un sensor de detección de fluorescencia detecta un borde posterior de un parche adherido a una bolsa de parche cuando el borde posterior del parche pasa a través de la vista de indagación del sensor de detección de fluorescencia.
- 55 En una realización del aparato de posicionamiento y sellado de bolsas (no mostrado), un sensor de detección de fluorescencia de conjunto detecta un borde posterior de un parche adherido a una bolsa de parche cuando el borde posterior del parche pasa a través de la vista de indagación de los sensores de detección de fluorescencia de conjunto.

5 El controlador controla la distancia de avance de una bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío basándose en parte en la información recopilada por el aparato sensor infrarrojo y la información recopilada por el aparato sensor fluorescente. Cuando un transportador lleva una bolsa de parche cargada al aparato de detección de infrarrojos, el aparato de detección de infrarrojos detecta el borde posterior del producto en la bolsa cargada; y, si se hace avanzar una bolsa de parche al aparato de detección de fluorescencia, el aparato de detección de fluorescencia también detecta el borde posterior del parche adherido a la bolsa cargada. Hay disponibles varias configuraciones de control diferentes en función de los componentes seleccionados para los transportadores y el controlador.

10 En algunas realizaciones, un controlador controla la distancia de avance de una bolsa cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío basada en parte en los pulsos del codificador que salen de los motores que accionan los transportadores, por ejemplo, el transportador de alimentación, el segundo transportador, el transportador de colocación y/o el transportador interno, como sigue. Una distancia conocida de desplazamiento lineal corresponde a cada pulso del codificador. El controlador incluye un contador de alta velocidad que cuenta los pulsos del codificador desde los transportadores. Preprogramado dentro del controlador está el número de pulsos del codificador (A) salida de los motores de los transportadores que se requiere para mover el borde posterior del producto en la bolsa cargada una distancia conocida desde la posición de detección del borde posterior del producto mediante el aparato sensor de infrarrojos a una posición de colocación deseada dentro de la cámara de vacío. También preprogramado dentro del controlador está el número de pulsos del codificador (B) salida de los motores de los transportadores que se requieren para mover el borde posterior del parche adherido a la bolsa cargada una distancia conocida desde la posición de detección del borde posterior del parche por el aparato de detección de fluorescencia a la posición de colocación deseada dentro de la cámara de vacío.

15 La posición de colocación deseada puede ser una distancia controlada aguas abajo de la barra de sellado en la cámara de vacío, en la dirección de desplazamiento de una bolsa cargada hacia la cámara de vacío. En algunas realizaciones, la distancia controlada es de 13 a 76 mm (0.5 a 3 pulgadas). Al cerrar la bolsa cargada mediante sellado térmico de la bolsa cargada, utilizando el conjunto de sellado térmico, el sellado térmico se aplica entre el borde posterior del producto y la boca de la bolsa y entre el borde posterior del parche y la boca de la bolsa. El sellado térmico puede aplicarse a la distancia controlada desde el borde posterior del producto o el borde posterior del parche, el que esté más cerca de la barra de sellado térmico.

20 En una realización en la que el aparato de detección de infrarrojos se coloca aguas arriba del aparato de detección de fluorescencia con respecto a la dirección de desplazamiento de la bolsa cargada hacia la cámara de vacío, el controlador controla la distancia de avance de una bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío, como sigue. El controlador cuenta el número de pulsos (C) del codificador que se han acumulado desde que el aparato de detección de infrarrojos detectó el borde posterior del producto en la bolsa cargada. Si el aparato sensor de fluorescencia detecta el borde posterior de un parche adherido a la bolsa cargada, el controlador utiliza un algoritmo para calcular el número restante de pulsos (D) del codificador eso es necesario para mover el borde posterior del producto una distancia restante a la posición de colocación deseada restando el número de pulsos (C) del codificador que se han acumulado desde que se detectó el borde posterior del producto a partir del número preprogramado de pulsos (A) del codificador eso se requiere para mover el borde posterior del producto la distancia conocida desde la posición de detección del borde posterior del producto por el aparato sensor de infrarrojos a la posición de colocación deseada. El controlador usa el algoritmo para hacer avanzar la bolsa de parche cargada una distancia correspondiente al mayor número restante de pulsos (D) del codificador que se requiere para mover el borde posterior del producto la distancia restante a la posición de colocación deseada o el número preprogramado de pulsos (B) del codificador eso es necesario para mover el borde posterior del parche la distancia desde la posición de detección del borde posterior del parche por el aparato de detección de fluorescencia a la posición de colocación deseada. Sin embargo, en una realización que no está dentro del alcance de la invención, si la bolsa cargada es una bolsa sin parche, el aparato de detección de fluorescencia no detecta un parche y el controlador avanza el borde posterior del producto cargado en la bolsa sin parche a la posición de colocación deseada según el número preprogramado de pulsos (A) del codificador eso es necesario para mover el borde posterior del producto la distancia conocida desde la posición de detección del borde posterior del producto a la posición de colocación deseada.

25 En otra realización en la que el aparato de detección de fluorescencia se coloca aguas arriba del aparato de detección de infrarrojos con respecto a la dirección de desplazamiento de la bolsa cargada hacia la cámara de vacío, el controlador controla la distancia de avance de una bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío, como sigue. Si el aparato de detección de fluorescencia detecta el borde posterior de un parche adherido a una bolsa cargada, el controlador cuenta el número de pulsos (E) codificadores que se han acumulado desde que el aparato de detección de fluorescencia detectó el borde posterior del parche. Cuando el aparato de detección infrarroja detecta el borde posterior del producto en la bolsa de parche cargada, el controlador utiliza un algoritmo para calcular el número restante de pulsos del codificador (F) eso es necesario para mover el borde posterior del parche una distancia restante a la posición de colocación deseada restando el número de pulsos del codificador (E) que se han acumulado desde que se detectó el borde posterior del parche a partir del número preprogramado de pulsos del codificador (B) eso es necesario para mover el borde posterior del parche la distancia conocida desde la posición de detección del borde posterior del parche por el aparato de detección de fluorescencia a la posición de colocación deseada. El controlador utiliza el algoritmo para avanzar la bolsa de parche cargada una distancia correspondiente al mayor número restante de pulsos (F) del codificador que se requiere para mover el borde posterior del parche la distancia restante a la posición de

colocación deseada o el número preprogramado de pulsos del codificador (A) esto es necesario para mover el borde posterior del producto la distancia desde la posición de detección del borde posterior del producto por el aparato sensor de infrarrojos hasta la posición de colocación deseada. Sin embargo, en una realización que no está dentro del alcance de la invención, Si la bolsa cargada es una bolsa sin parche, el aparato de detección de fluorescencia no detecta un parche y el controlador avanza el borde posterior del producto cargado en la bolsa sin parche hasta la posición de colocación deseada según el número preprogramado de pulsos (A) codificadores eso es necesario para mover el borde posterior del producto la distancia conocida desde la posición de detección del borde posterior del producto a la posición de colocación deseada.

En otras realizaciones, un controlador controla la distancia de avance de una bolsa cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío basada en parte en el control de velocidad variable. En una realización de control de la distancia de avance de una bolsa de parche cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío utilizando control de velocidad variable, el controlador usa información relacionada con la velocidad, aceleración y desaceleración de los motores de los transportadores, así como la distancia entre la ubicación donde el borde de detección del producto es detectado por el aparato sensor de infrarrojos y la posición de colocación deseada, y la distancia entre la ubicación en la que el aparato de detección de fluorescencia detecta el borde posterior del parche y la posición de colocación deseada para controlar la distancia de avance de la bolsa de parche cargada. En una realización de control de la distancia de avance de una bolsa sin parche cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío usando control de velocidad variable, que no está dentro del alcance de la invención, el controlador usa información relacionada con la velocidad, aceleración y desaceleración de los motores de los transportadores, así como la distancia entre el lugar donde el aparato de detección de infrarrojos detecta el borde posterior del producto y la posición de colocación deseada para controlar la distancia de avance de la bolsa sin parche cargada.

En otras realizaciones, un controlador controla la distancia de avance de una bolsa cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío basada en parte en resolutores que determinan el número de rotaciones y la posición angular de los motores que accionan los transportadores. En una realización de controlar la distancia de avance de una bolsa de parche cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío utilizando información de los resolutores, el controlador utiliza información relacionada con el número de rotaciones y la posición angular de los motores de los transportadores, así como la distancia entre la ubicación donde el borde de detección del producto es detectado por el aparato sensor de infrarrojos y la posición de colocación deseada, y la distancia entre la ubicación en la que el aparato de detección de fluorescencia detecta el borde posterior del parche y la posición de colocación deseada para controlar la distancia de avance de la bolsa de parche cargada. En una realización de controlar la distancia de avance de una bolsa sin parche cargada a una posición de sellado en una cámara de vacío usando información de los resolutores, que no está dentro del alcance de la invención, el controlador usa información relacionada con el número de rotaciones y la posición angular de los motores de los transportadores, así como la distancia entre el lugar donde el aparato de detección de infrarrojos detecta el borde posterior del producto y la posición de colocación deseada para controlar la distancia de avance de la bolsa sin parche cargada.

Una realización de un método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío puede incluir lo siguiente. Se puede cargar una bolsa colocando un producto, por ejemplo, producto de carne o producto de queso, en la bolsa para producir una bolsa cargada. El producto puede tener una forma regular o irregular. La bolsa puede incluir un extremo aguas arriba que incluye una boca de bolsa, con respecto a una dirección en la que la bolsa se alimenta hacia la cámara de vacío. La bolsa puede incluir además un parche adherido a la misma. El parche puede incluir un material fluorescente, y la bolsa y el parche pueden ser transparentes a la radiación infrarroja. La bolsa cargada puede colocarse en un transportador de alimentación, y la bolsa cargada puede hacerse avanzar en el transportador de alimentación a un aparato sensor de infrarrojos que incluye un detector de infrarrojos y una primera fuente de radiación. El transportador de alimentación puede ser transparente a la radiación infrarroja. El detector infrarrojo puede estar dispuesto en un lado opuesto del transportador de alimentación desde la primera fuente de radiación. El método puede incluir detectar un borde posterior del producto dentro de la bolsa cargada al indagar, a través de la bolsa cargada, la radiación infrarroja emitida desde la primera fuente de radiación, utilizando el detector infrarrojo del aparato sensor de infrarrojos. La bolsa cargada puede hacer avanzar a un aparato sensor de fluorescencia que incluye un detector de fluorescencia y una segunda fuente de radiación. La segunda fuente de radiación puede incluir una serie de LED que emiten radiación con una longitud de onda de 365 nm. El método puede incluir detectar un borde posterior del parche al indagar la fluorescencia emitida por el parche usando el aparato sensor de fluorescencia. La radiación emitida por la segunda fuente de radiación puede excitar el material fluorescente. La información recopilada mientras se detecta el borde posterior del producto y se detecta el borde posterior del parche se puede adquirir y transmitir a un controlador. El controlador puede controlar la distancia de avance de la bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara de vacío basándose en la información adquirida al detectar el borde posterior del producto y detectar el borde posterior del parche. La cámara de vacío puede incluir un conjunto de sellado térmico. El método puede incluir cerrar la bolsa cargada mediante sellado térmico utilizando el conjunto de sellado térmico, de modo que se aplique un sellado térmico entre el borde posterior del producto y la boca de la bolsa y entre el borde posterior del parche y la boca de la bolsa. El vacío puede aplicarse a la bolsa cargada dentro de la cámara de vacío antes de cerrar la bolsa cargada.

En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, el aparato de detección de fluorescencia está dispuesto adyacente a un extremo del transportador de alimentación.

En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, el sellado térmico se aplica a una distancia controlada desde el borde posterior del producto o el borde posterior del parche. La distancia controlada puede ser de 13 mm a 76 mm (0.5 a 3 pulgadas).

5 En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, la cámara de vacío incluye un transportador interno que se puede mover en una dirección longitudinal de la cámara de vacío para expulsar la bolsa cargada de la cámara de vacío después de cerrar la bolsa cargada. Una porción del transportador interno puede extenderse debajo de una porción del conjunto de sellado térmico en la cámara de vacío. Por otro lado, al menos una parte del conjunto de sellado térmico, por ejemplo, la barra 364 de sellado y el yunque 366 de sellado, puede ser retráctil para permitir que la bolsa cargada se mueva más allá del conjunto de sellado térmico y sobre el transportador  
10 interno.

Una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío puede incluir transferir la bolsa cargada desde un transportador de colocación al transportador de alimentación, tal que la radiación emitida desde la segunda fuente de radiación excita el material fluorescente a través de un espacio entre el transportador de colocación y el transportador de alimentación.

15 En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, el detector de infrarrojos está dispuesto sobre el transportador de alimentación y la primera fuente de radiación.

En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, la bolsa cargada se hace avanzar a lo largo del transportador de alimentación durante la detección de un borde posterior del producto.

20 En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, que no está dentro del alcance de la invención, el método se realiza en combinación con un método de sellado al vacío de una corriente de bolsas cargadas que comprende bolsas sin parche y bolsas de parche, de modo que el controlador controla la distancia de avance de una bolsa sin parche cargada a la cámara de vacío basándose únicamente en la información obtenida al detectar el borde posterior del producto.

25 En una realización del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, el borde posterior del parche se detecta antes de que se detecte el borde posterior del producto. En otra realización de un método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío, el borde posterior del parche se detecta después de que se detecta el borde posterior del producto.

30 Las realizaciones del método de posicionamiento y sellado de una bolsa en una cámara de vacío se pueden realizar en combinación con un método de sellado al vacío de una bolsa cargada, que incluye el uso de una máquina de envasado al vacío (por ejemplo, máquina 1 de envasado al vacío, una máquina de envasado al vacío que comprende cámaras de vacío dispuestas horizontalmente, máquina 2 de envasado al vacío rotativa, etc.) que incluye al menos dos cámaras de vacío. Las cámaras de vacío pueden estar configuradas para recibir una bolsa cargada sin sellar respectiva y realizar una operación de sellado al vacío en la bolsa cargada respectiva. Las cámaras de vacío pueden incluir cada una, una dirección longitudinal definida por una trayectoria de desplazamiento de la bolsa cargada respectiva dentro de la cámara, y cada una de las cámaras puede incluir un conjunto de sellado térmico para formar un sellado térmico a través  
35 de la boca de una bolsa de la bolsa cargada respectiva cargada en ella. El conjunto de termosellado puede estar dispuesto transversalmente a la dirección longitudinal. Cada bolsa cargada no sellada respectiva puede alimentarse a una de las cámaras de vacío, de modo que la boca de la bolsa cargada respectiva se encuentre adyacente al conjunto de sellado térmico. Se puede realizar una operación de sellado al vacío en otra bolsa cargada en otra cámara de vacío de las al menos dos cámaras de vacío. Se puede alimentar una bolsa cargada sin sellar a una de las cámaras de vacío al mismo tiempo que se realiza una operación de sellado al vacío en otra bolsa cargada en otra cámara de vacío.

40 Las cámaras de vacío pueden moverse en relación con el transportador de alimentación para permitir abastecer selectivamente de una única bolsa cargada en cada cámara. Por otro lado, un transportador de alimentación puede moverse en relación con las cámaras de vacío para permitir abastecer selectivamente una única bolsa cargada en cada  
45 cámara.

"Cargado" en el presente documento se refiere a una bolsa en la que un producto, como un producto cárnico, se ha colocado de forma manual, mecánica o de otro modo. "Cargado" no significa necesariamente "lleno", ya que los paquetes de carne en bolsas convencionales pueden tener algunos vacíos o espacios vacíos dentro del interior de la bolsa, incluso después de cargarla.

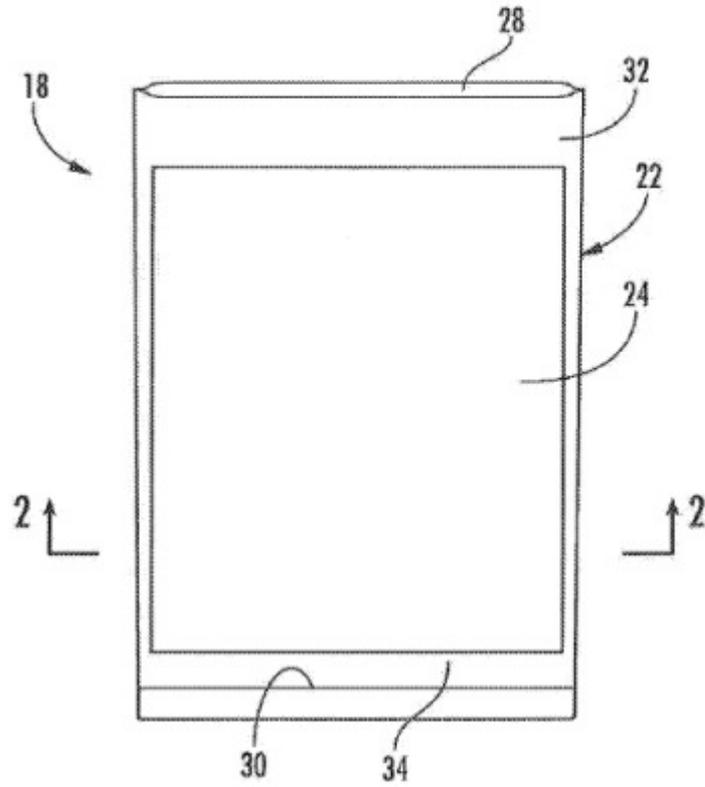
50 Aunque la divulgación se refiere principalmente a productos de carne y queso, debe entenderse que la divulgación se aplica también al embalaje de otros productos, tanto productos alimenticios como no alimenticios.

Las realizaciones ejemplares mostradas en las figuras y descritas anteriormente ilustran, pero no limitan el tema revelado en esta especificación. Debe entenderse que no hay intención de limitar el tema en esta especificación a la forma específica divulgada; más bien, el tema revelado es para cubrir todas las modificaciones y construcciones alternativas que caen dentro del alcance del tema mencionado en las reivindicaciones.  
55

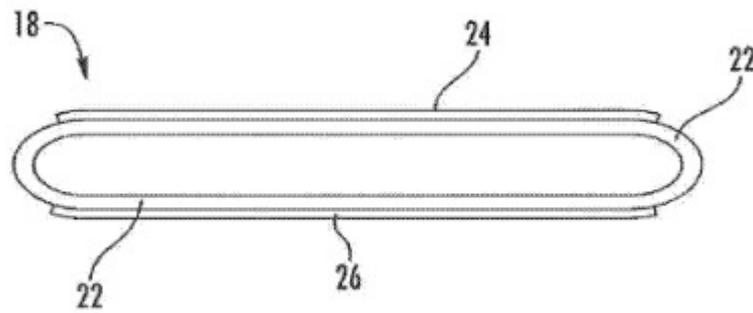
**REIVINDICACIONES**

1. Un método de posicionamiento y sellado de una bolsa (322) en una cámara (328) de vacío, el método comprende:
- 5 cargar la bolsa colocando un producto (320) en la bolsa para producir una bolsa (322) cargada, la bolsa que incluye un extremo aguas arriba que incluye una boca (326) de bolsa, la bolsa incluye además un parche (324) adherido a la misma, el parche incluye un material fluorescente, la bolsa (322) y el parche (324) son ambos transparentes a la radiación infrarroja; colocar la bolsa (322) cargada en un transportador (17) de alimentación;
- hacer avanzar la bolsa (322) cargada, en el transportador (17) de alimentación, a un aparato sensor de infrarrojos que incluye un detector (330) de infrarrojos y una primera fuente (332) de radiación, el detector (330) infrarrojo está dispuesto en un lado opuesto del transportador (17) de alimentación desde la primera fuente (332) de radiación;
- 10 detectar un borde (325) posterior del producto (320) dentro de la bolsa (322) cargada indagando, a través de la bolsa cargada, la radiación infrarroja emitida desde la primera fuente (332) de radiación, utilizando el aparato de detección de infrarrojos; adelantar la bolsa (322) cargada a un aparato sensor de fluorescencia que incluye un detector (338) de fluorescencia y una segunda fuente (340) de radiación;
- 15 detectar un borde (327) posterior del parche (324) indagando la fluorescencia emitida por el parche (324) usando el aparato sensor de fluorescencia, en el que la radiación emitida por la segunda fuente (340) de radiación excita el material fluorescente;
- adquirir información al detectar el borde (325) posterior del producto (320) y detectar el borde (327) posterior del parche (324), y transmitir la información a un controlador;
- 20 controlar una distancia de avance de la bolsa cargada a una posición de sellado en la cámara (328) de vacío que incluye un conjunto (364, 366) de sellado térmico, utilizando el controlador, con base en la información adquirida al detectar el borde (325) posterior del producto (320) y detectar el borde (327) posterior del parche (324); y
- cerrar la bolsa cargada mediante sellado térmico de la bolsa cargada, utilizando el conjunto de sellado (364, 366) térmico, de modo que se aplica un sellado térmico entre el borde (325) posterior del producto y la boca (326) de la bolsa y entre el borde (327) posterior del parche y la boca (326) de la bolsa.
- 25 2. Método según la reivindicación 1, que comprende además aplicar vacío a la bolsa (322) cargada dentro de la cámara (328) de vacío antes de cerrar la bolsa cargada.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el transportador (17) de alimentación es transparente a la radiación infrarroja.
- 30 4. Método según la reivindicación 1, en el que el detector (338) de fluorescencia incluye una cámara de detección de fluorescencia o un sensor de detección de fluorescencia, y el detector (330) de infrarrojos incluye una cámara de detección de infrarrojos o un sensor de detección de infrarrojos, o en el que la segunda fuente (340) de radiación incluye una fuente de radiación ultravioleta.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera fuente (332) de radiación incluye un primer conjunto de diodos emisores de luz y la segunda fuente (340) de radiación incluye un segundo conjunto de diodos emisores de luz.
- 35 6. El método según la reivindicación 1, en donde el sellado térmico se aplica a una distancia controlada desde el borde posterior (325) del producto o el borde posterior (327) del parche, en donde la distancia controlada es de 13 a 76 mm (0.5 a 3 pulgadas).
7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el producto es un producto cárnico o un producto de queso.
- 40 8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cámara (328) de vacío incluye un transportador (368) interno móvil en una dirección longitudinal de la cámara (328) de vacío para expulsar la bolsa cargada de la cámara de vacío después de cerrar la bolsa cargada, en donde
- 45 una parte del transportador interno se extiende debajo de una parte del conjunto (364, 366) de sellado térmico en la cámara de vacío, o al menos una parte del conjunto de sellado térmico es retráctil para permitir que la bolsa cargada se mueva más allá del conjunto (364, 366) de sellado térmico y sobre el transportador (17) interno.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además transferir la bolsa cargada desde un transportador (350) de colocación al transportador (17) de alimentación, en donde la radiación emitida desde la segunda fuente (340) de radiación excita el material fluorescente a través de un espacio (343) entre el transportador de colocación (350) y el transportador (17) de alimentación.
- 50 10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el detector (330) de infrarrojos está dispuesto encima del transportador (17) de alimentación y la primera fuente (332) de radiación.

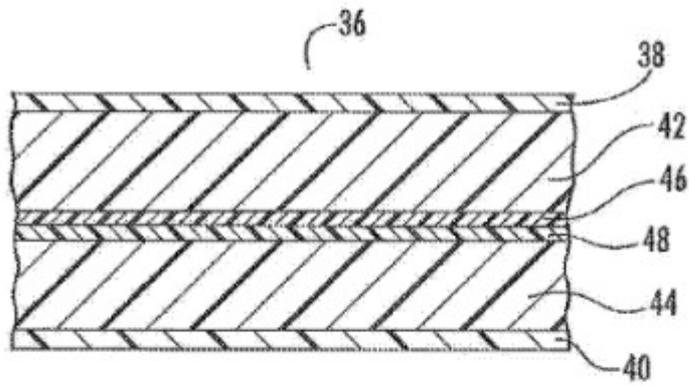
11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el borde (325) posterior del producto (320) se detecta a medida que la bolsa cargada avanza a lo largo del transportador (17) de alimentación.
- 5 12. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el método se realiza en combinación con un método de sellado al vacío de una corriente de bolsas cargadas que incluyen bolsas sin parche y bolsas que incluyen parches adheridos a la misma, en donde la distancia de avance de una bolsa sin parche cargada dentro de la cámara de vacío es controlada por el controlador basado únicamente en la información adquirida al detectar el borde posterior del producto.
13. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el borde (327) posterior del parche (324) se detecta antes de que se detecte el borde (325) posterior del producto (320).
- 10 14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el método se realiza en combinación con un método de sellado al vacío de una bolsa cargada que comprende:
- proporcionar una máquina de envasado al vacío que incluye al menos dos cámaras de vacío, en el que cada una de las al menos dos cámaras de vacío está configurada para recibir una bolsa cargada sin sellar respectiva y realizar una operación de sellado al vacío en la bolsa cargada respectiva, cada una de las al menos dos cámaras de vacío incluye una dirección longitudinal definida por una trayectoria de desplazamiento de la bolsa cargada respectiva dentro de la cámara, cada una de las al menos dos cámaras de vacío incluye un conjunto de termosellado para formar un termosellado a través de una boca de bolsa de la bolsa cargada respectiva, el conjunto de termosellado está dispuesto transversalmente a la dirección longitudinal;
- 15 abastecer la bolsa cargada no sellada respectiva en una de las al menos dos cámaras de vacío, de modo que la boca de la bolsa cargada respectiva se encuentre adyacente al conjunto de sellado térmico; y
- 20 realizar una operación de sellado al vacío en otra bolsa cargada en otra cámara de vacío de las al menos dos cámaras de vacío,
- en donde las al menos dos cámaras de vacío se pueden mover con respecto al transportador de alimentación para permitir abastecer selectivamente una única bolsa cargada en cada cámara de las al menos dos cámaras de vacío, y
- 25 en el que la bolsa cargada no sellada respectiva se alimenta a una de las al menos dos cámaras de vacío mientras se realiza una operación de sellado al vacío en otra bolsa cargada en otra cámara de vacío de las al menos dos cámaras de vacío.
15. Un aparato de posicionamiento y sellado de bolsas que comprende:
- una cámara (328) de vacío y un conjunto (364, 366) de sellado térmico dentro de la cámara de vacío;
- 30 un transportador (17) de alimentación para transportar una bolsa (322) cargada con un producto (320) en la cámara (328) de vacío; un aparato sensor infrarrojo que incluye un detector (330) infrarrojo y una primera fuente (332) de radiación, estando el detector (330) infrarrojo dispuesto en un lado opuesto del transportador (17) desde la primera fuente (332) de radiación, en el que el aparato de detección de infrarrojos está configurado para detectar un borde (325) posterior de un producto (320) cargado dentro de la bolsa (322), la bolsa (322) es transparente a la radiación infrarroja,
- 35 al indagar la primera fuente (332) de radiación a través de la bolsa (322) cargada; caracterizado porque dicho aparato comprende además:
- un aparato de detección de fluorescencia que incluye un detector (338) de fluorescencia y una segunda fuente (340) de radiación, en el que el aparato de detección de fluorescencia está configurado para detectar un borde (327) posterior de un parche (324) adherido a la bolsa (322), parche que incluye un material fluorescente, al indagar la fluorescencia emitida por el parche, en el que la radiación de la segunda fuente (340) de radiación excita el material fluorescente; y
- 40 un controlador configurado para controlar una distancia de avance de la bolsa cargada a una posición de sellado del conjunto (364, 366) de sellado térmico en la cámara (328) de vacío basándose en la información obtenida al detectar el borde (325) posterior del producto y detectar el borde (327) posterior del parche de modo que el conjunto (364, 366) de sellado térmico aplica un sello térmico entre el borde (325) posterior del producto (320) y la boca (326) de la bolsa y
- 45 entre el borde (327) posterior del parche (324) y la boca (326) de la bolsa.



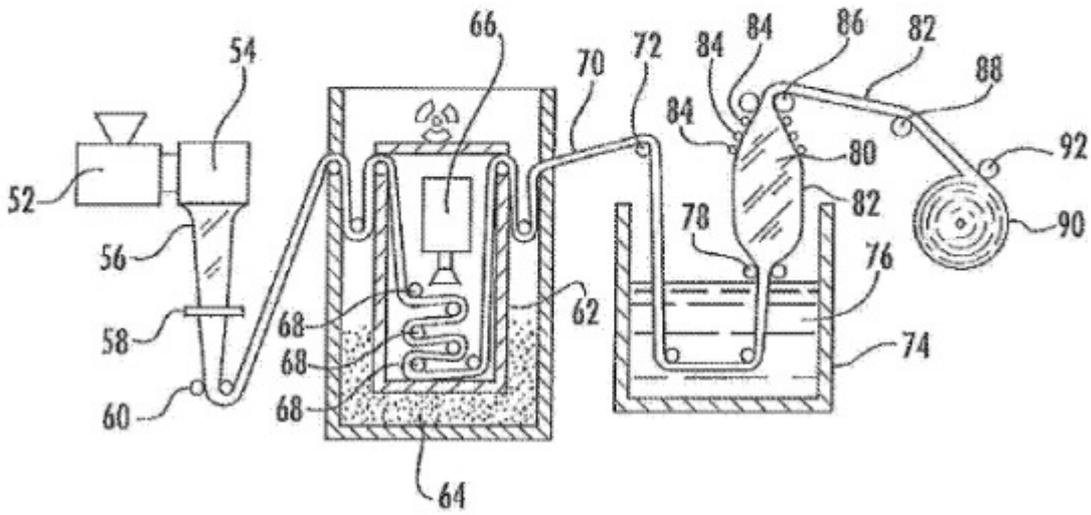
**FIG. 1**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



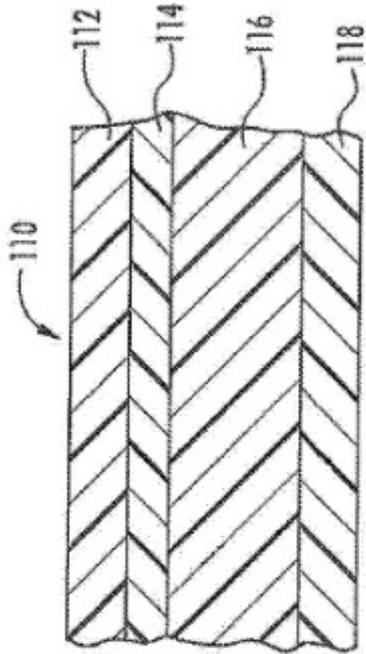
**FIG. 2**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



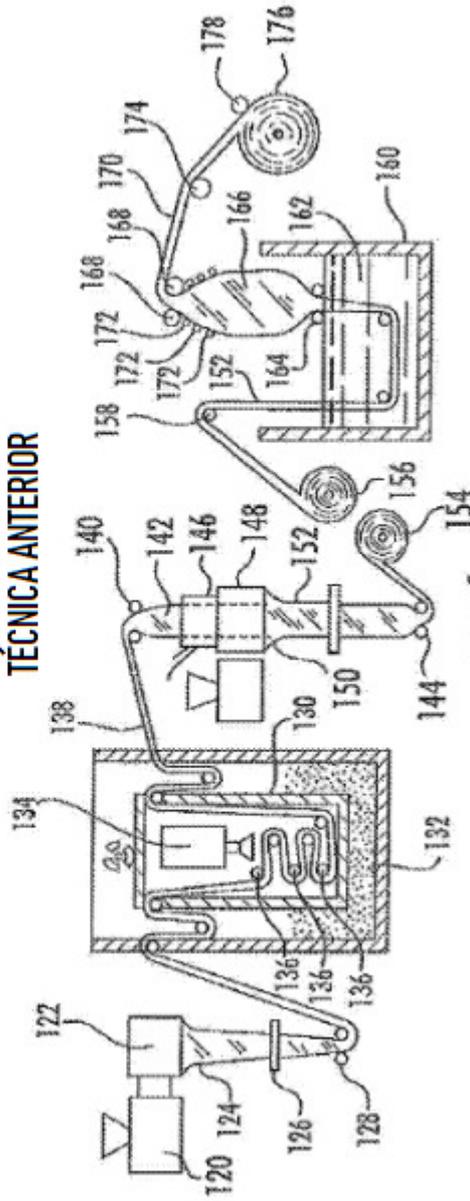
**FIG. 3**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG. 4**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG. 5**  
TÉCNICA ANTERIOR



**FIG. 6**  
TÉCNICA ANTERIOR

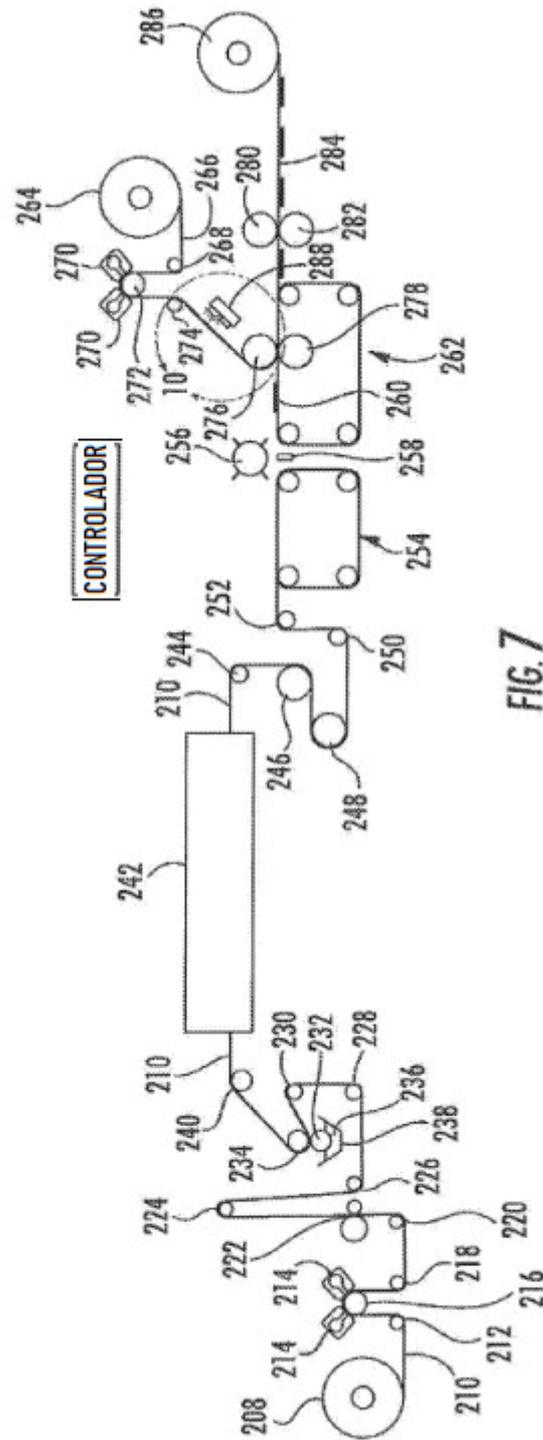


FIG. 7

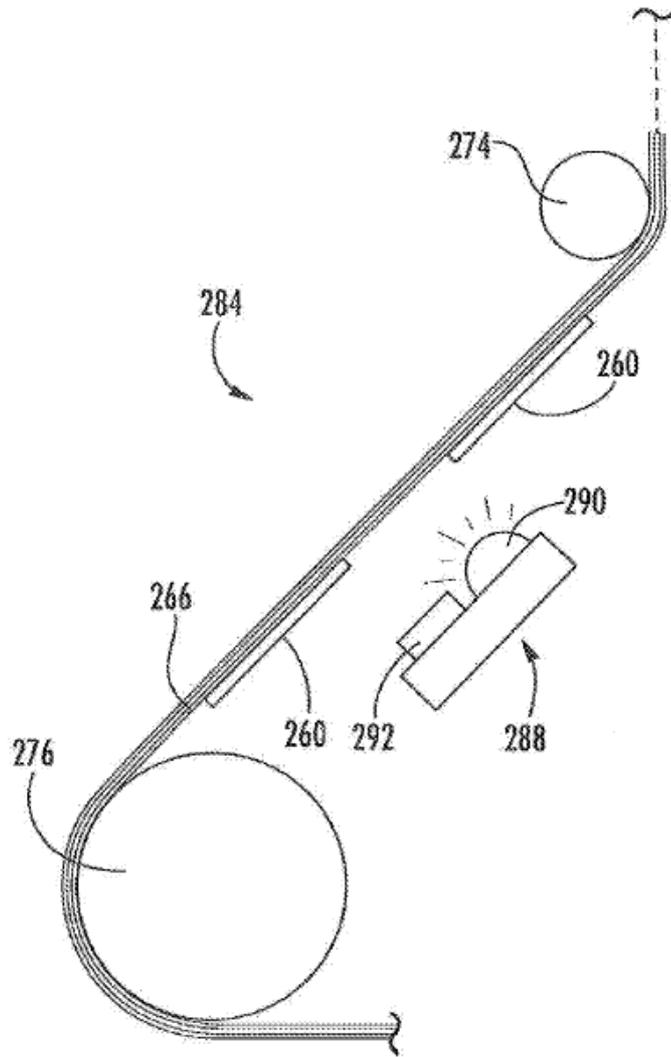


FIG. 8

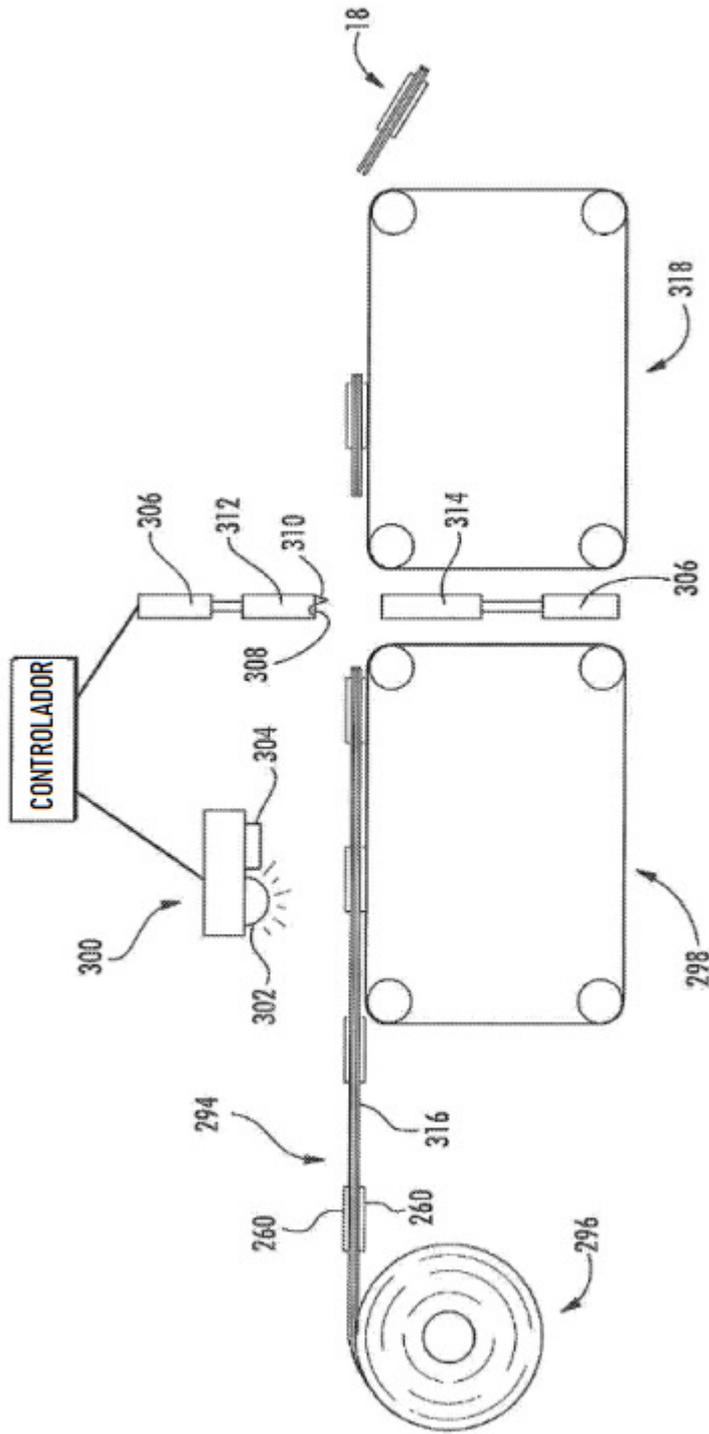
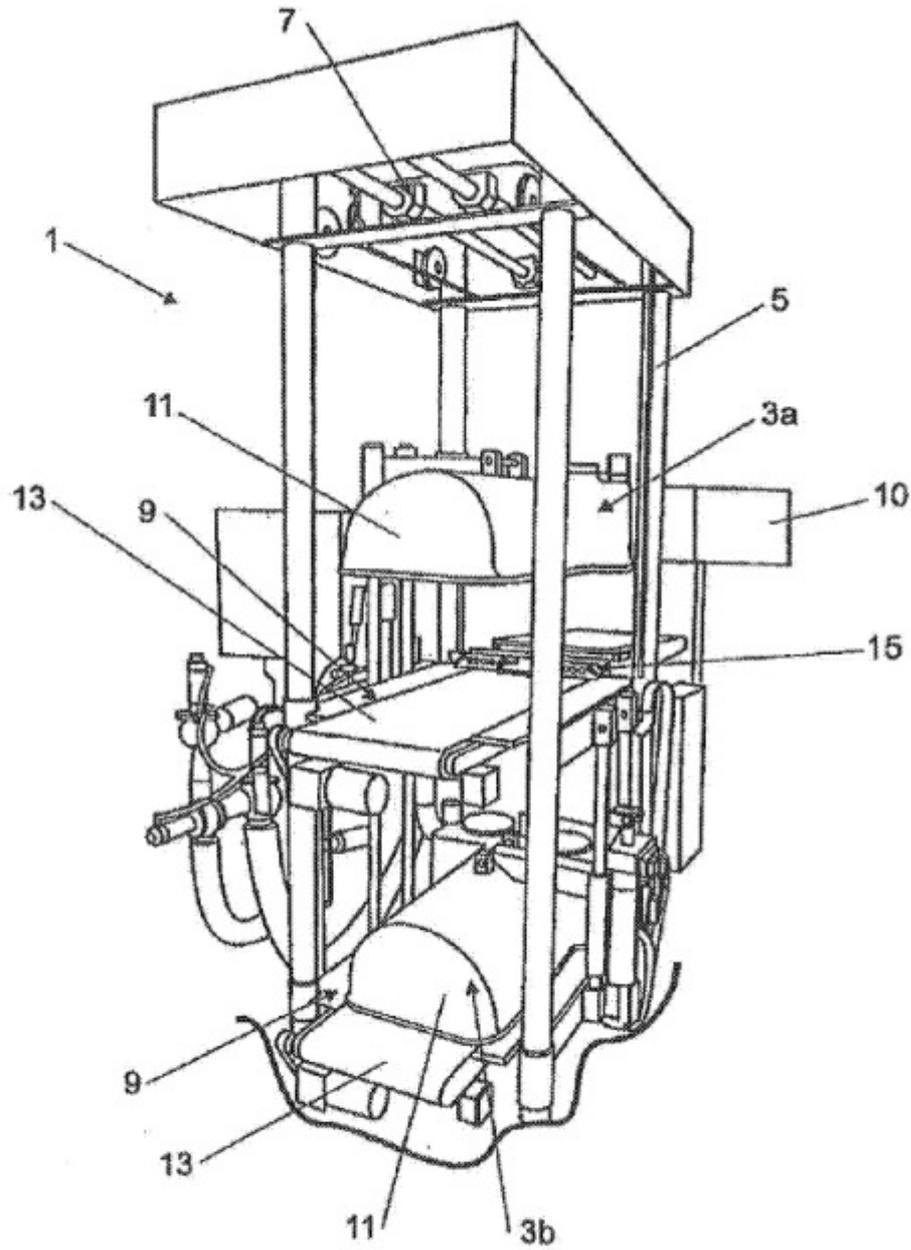
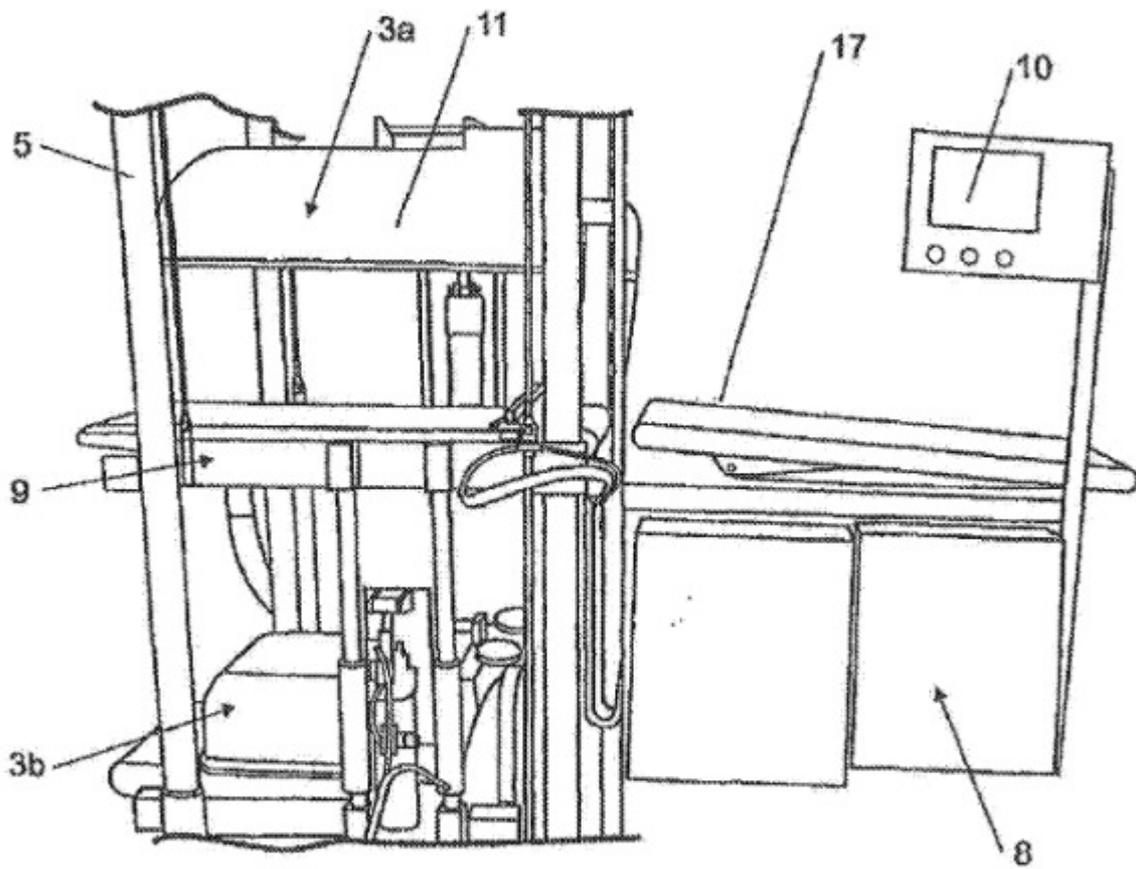


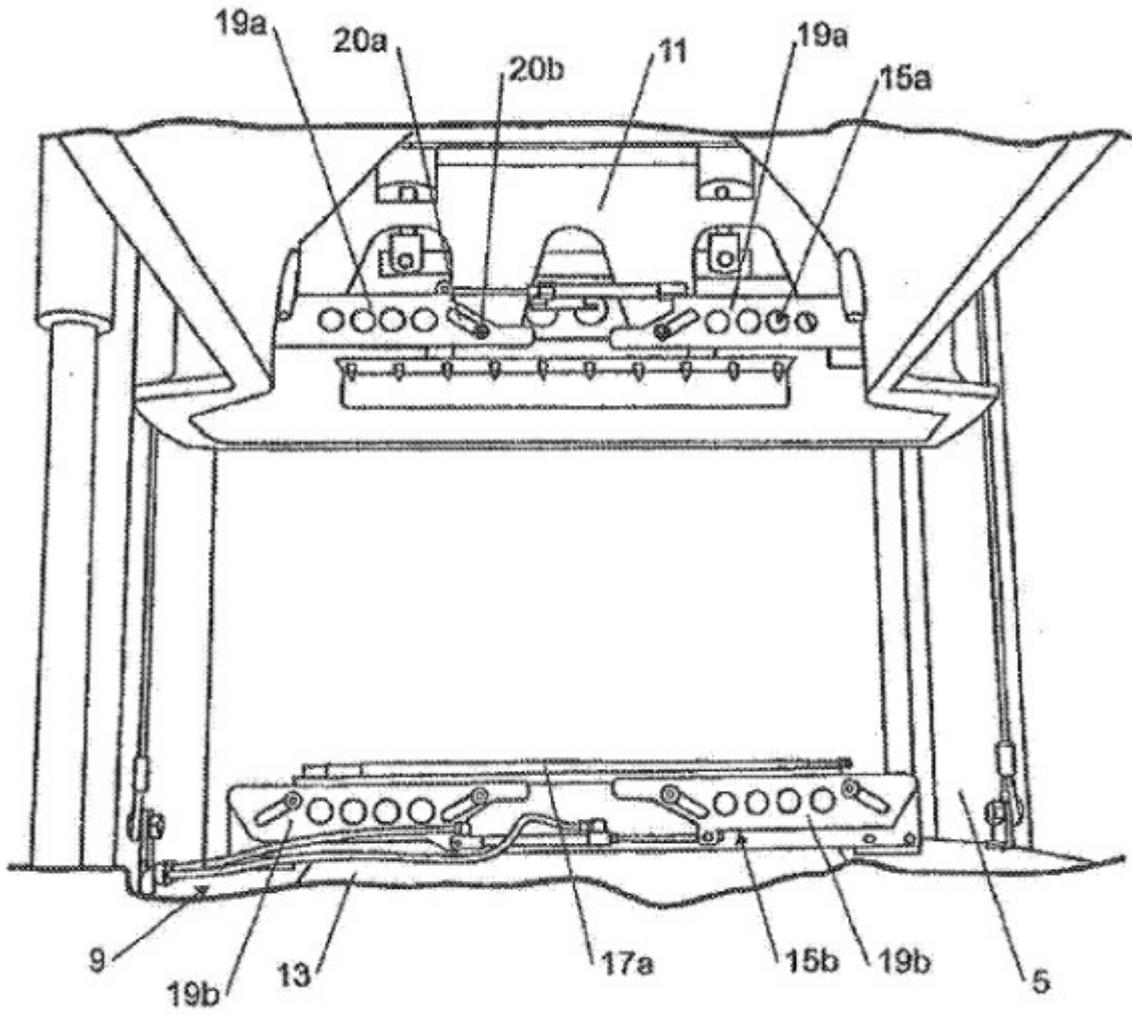
FIG. 9



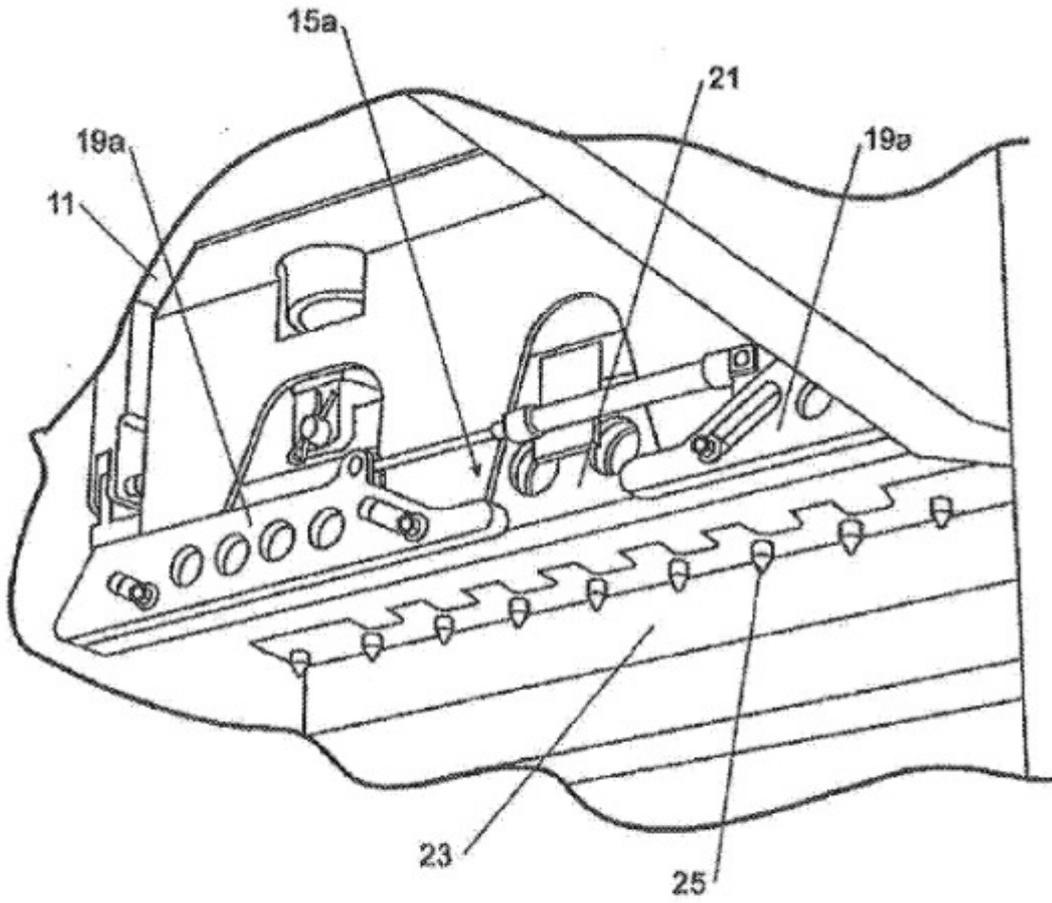
**FIG. 10**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



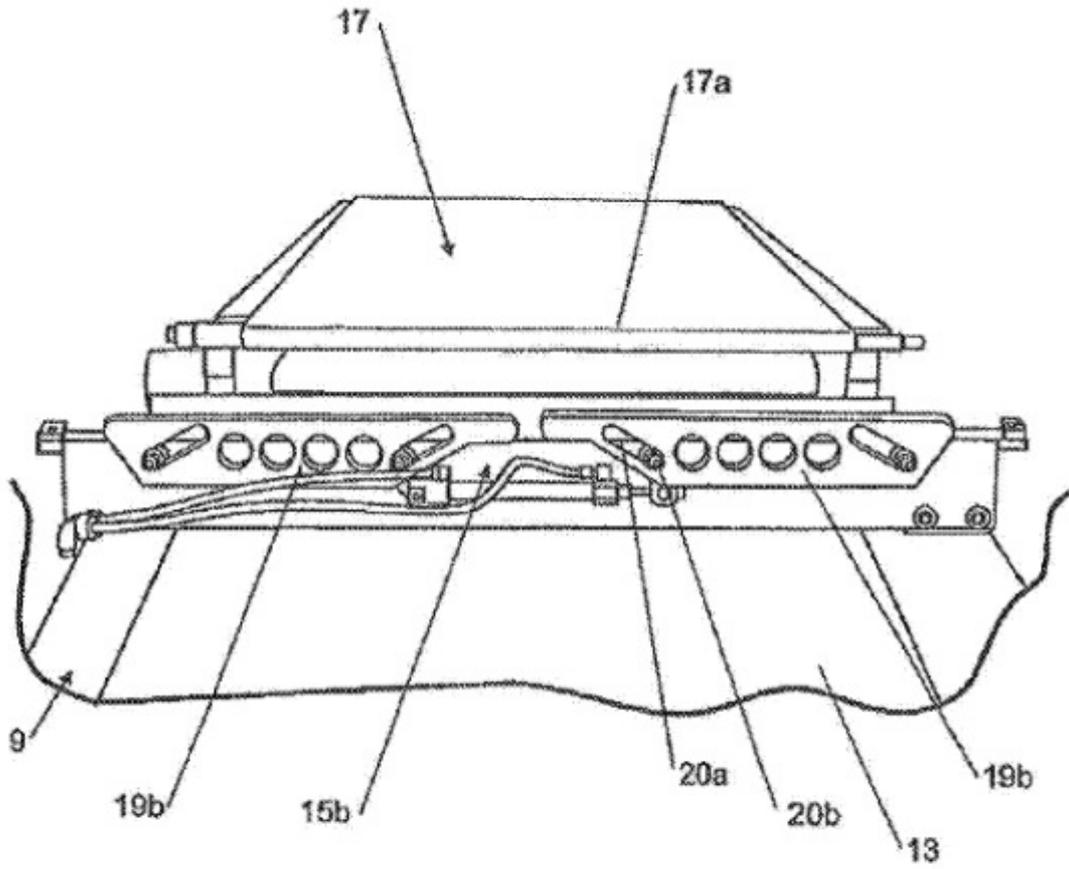
**FIG. 11**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



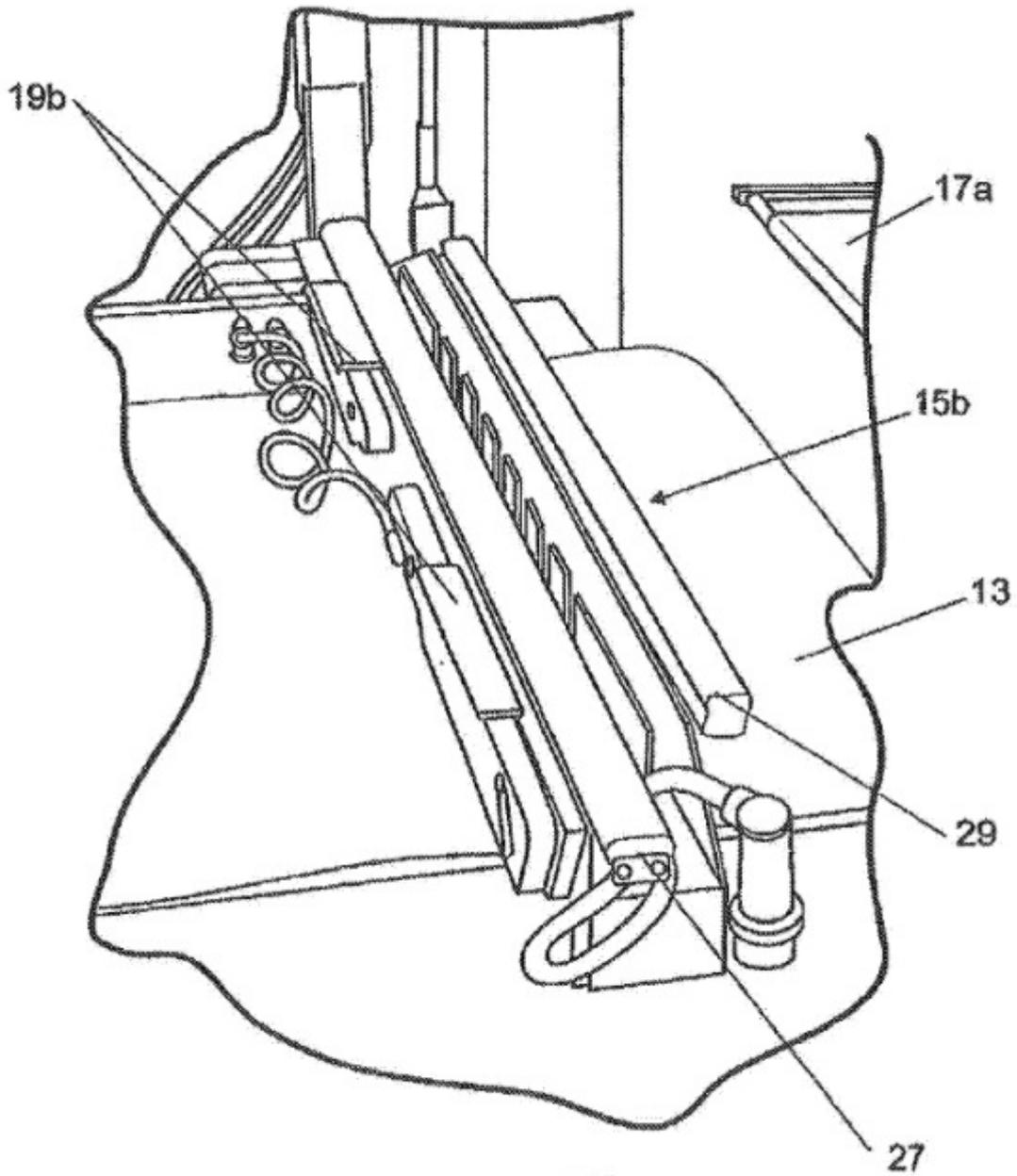
**FIG. 12**  
TÉCNICA ANTERIOR



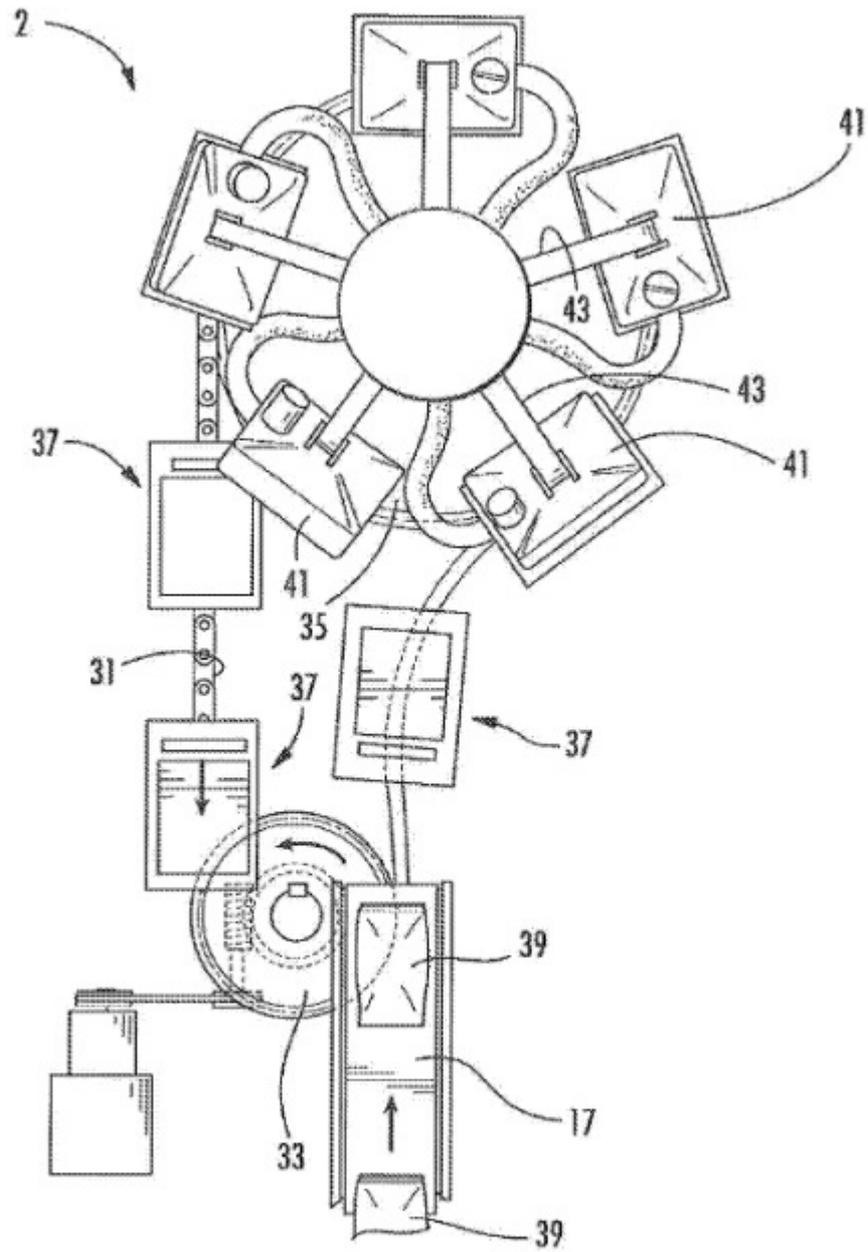
**FIG. 13**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



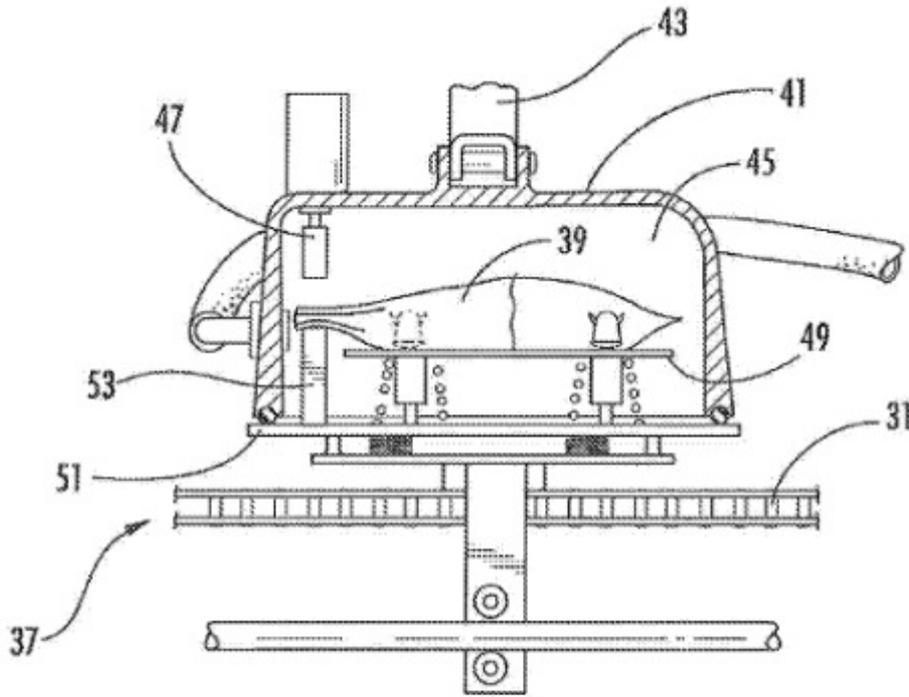
**FIG. 14**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG. 15**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG. 16**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



**FIG. 17**  
**TÉCNICA ANTERIOR**

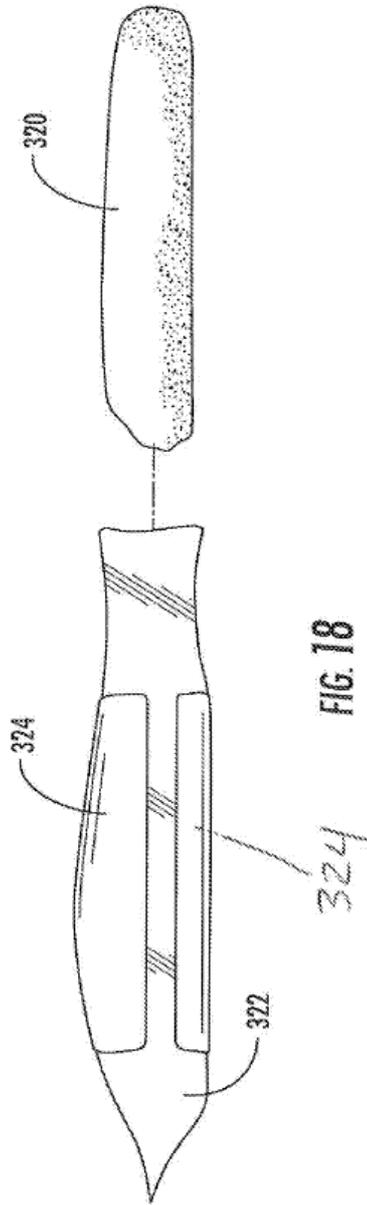


FIG. 18

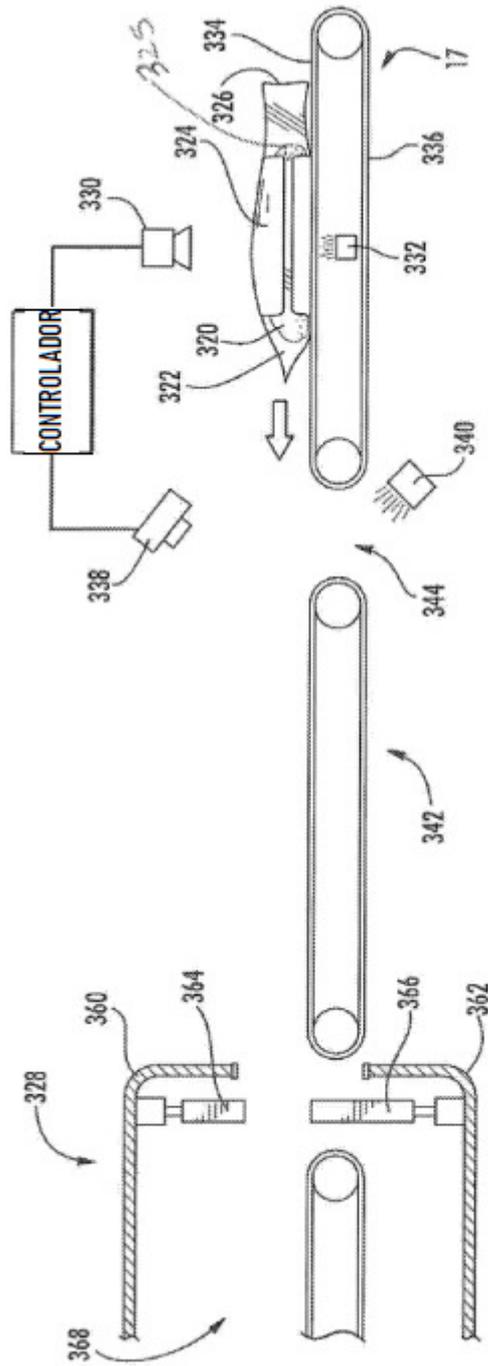


FIG. 19

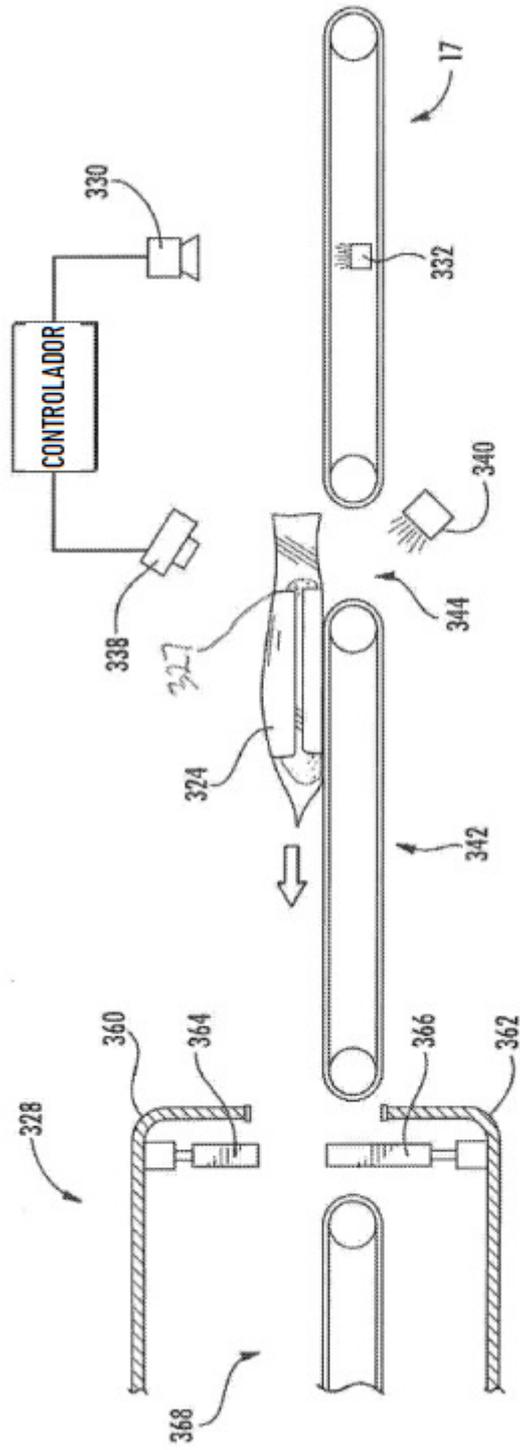


FIG. 20

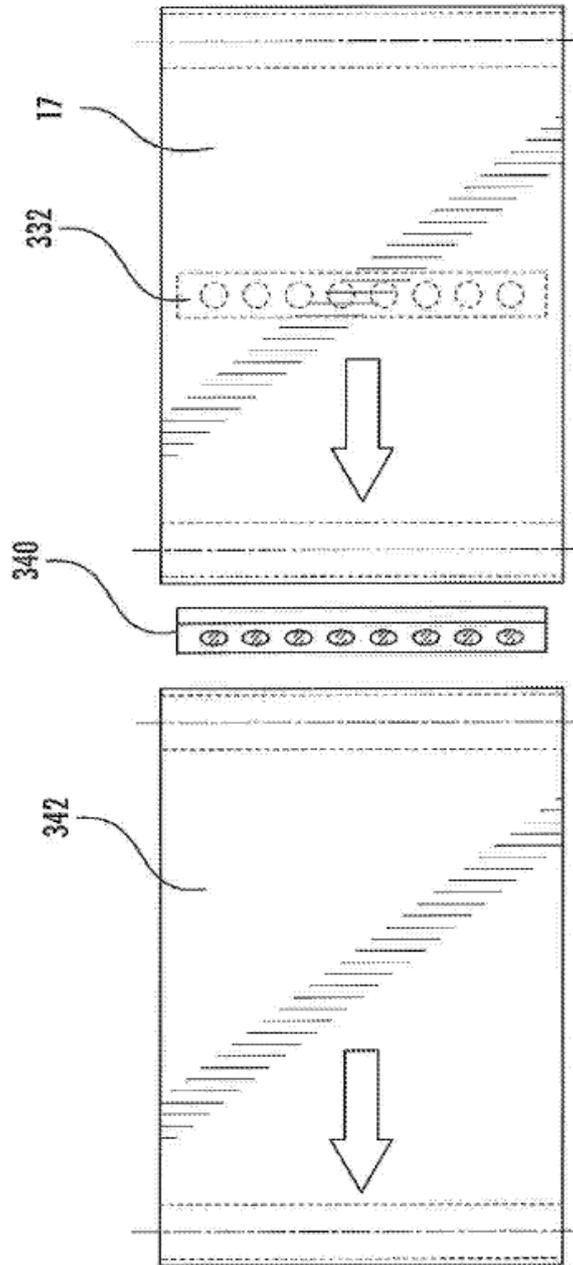


FIG. 21

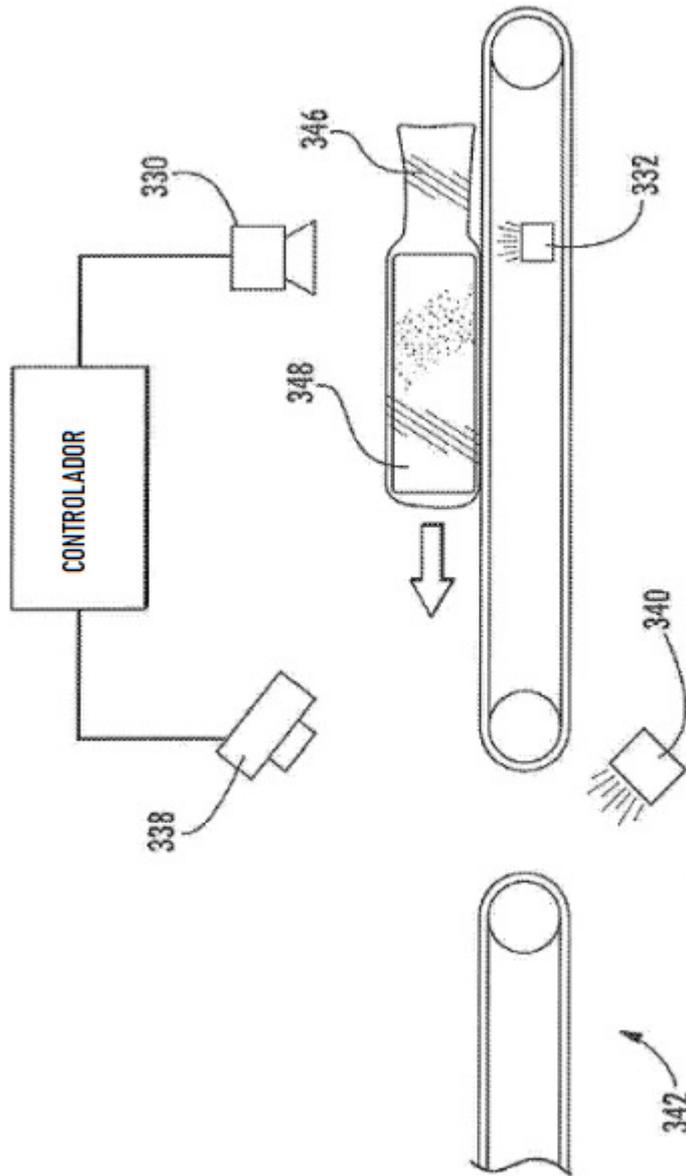


FIG. 22

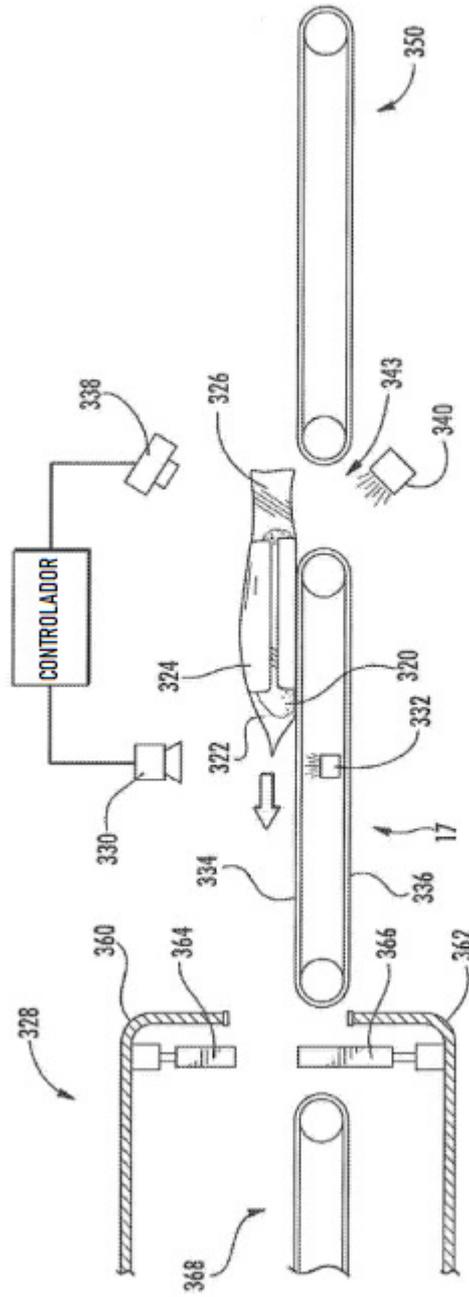


FIG. 23

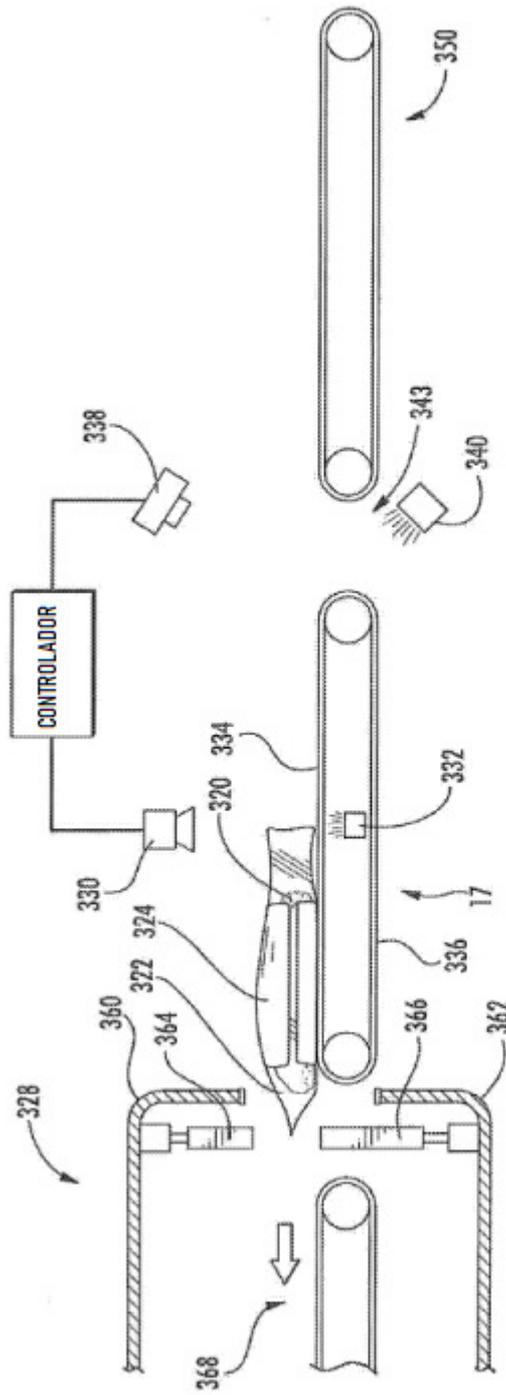


FIG. 24

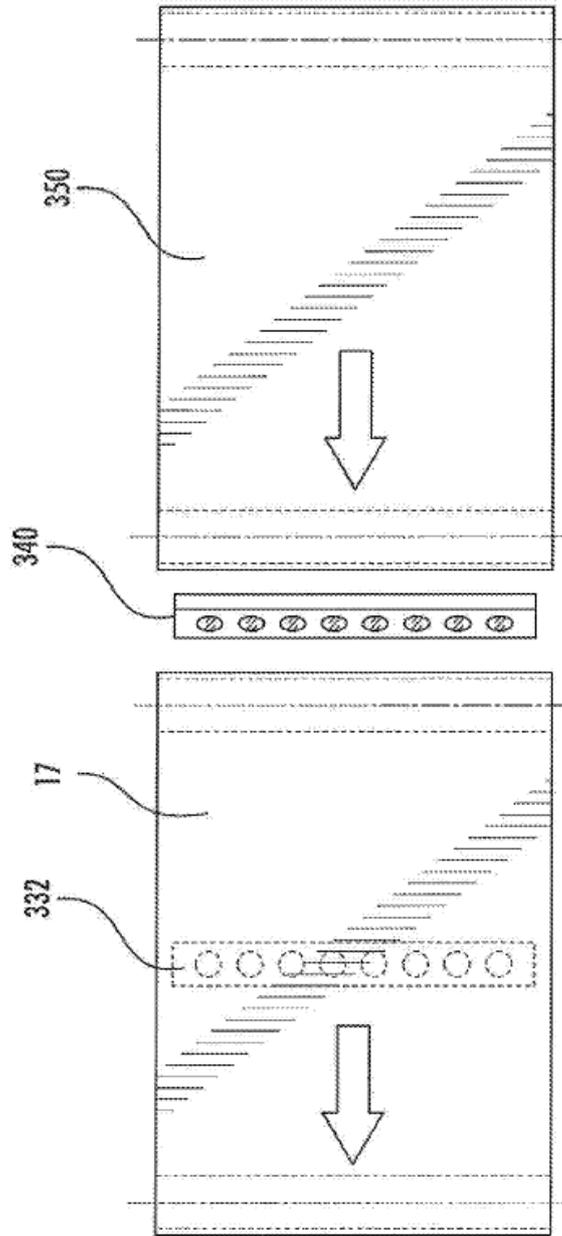


FIG. 25

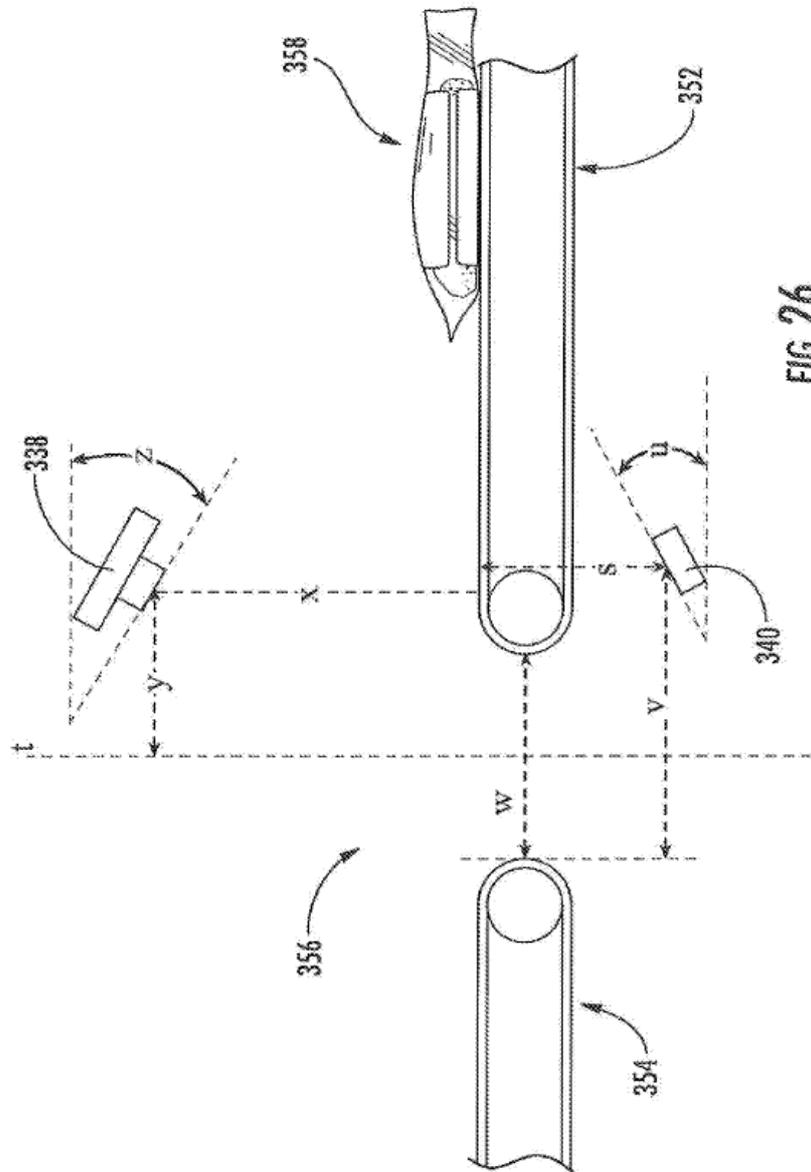


FIG. 26

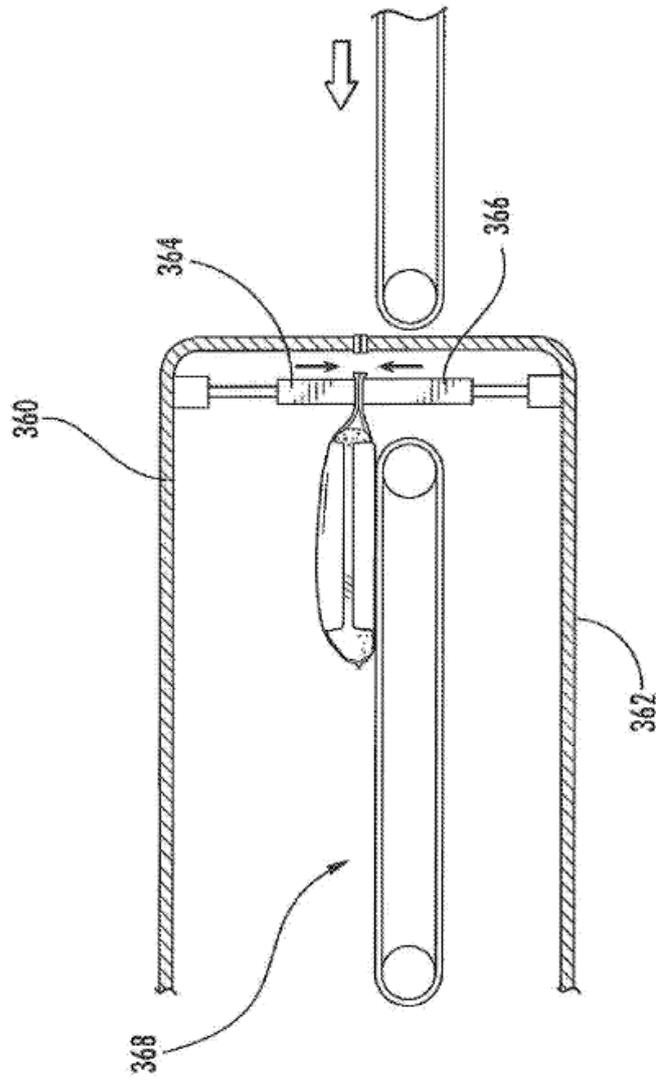


FIG. 27

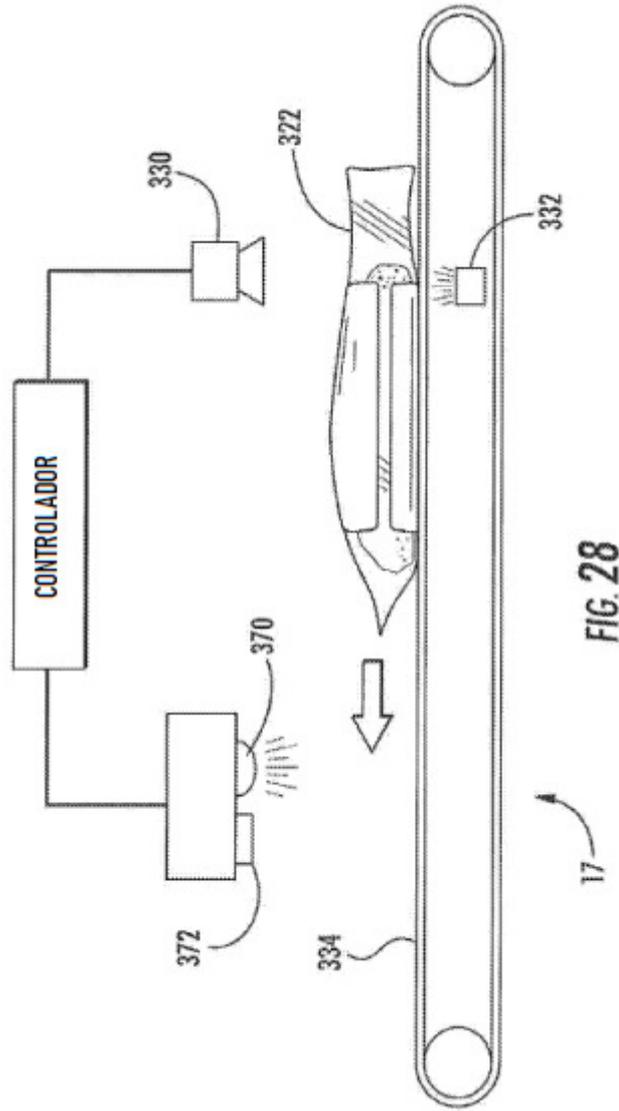


FIG. 28