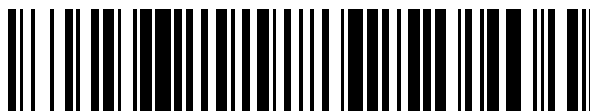


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 034**

51 Int. Cl.:

B65B 9/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2007** **E 07814904 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 2084066**

54 Título: **Dispositivo de inflado y sellado para almohadillas de aire inflables**

30 Prioridad:

20.09.2006 US 846188 P

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

26.09.2013

73 Titular/es:

**PREGIS INNOVATIVE PACKAGING INC. (100.0%)
1650 LAKE COOK ROAD
DEERFIELD, IL 60015, US**

72 Inventor/es:

**WETSCH, THOMAS D.;
SELLE, PAUL A. y
HEIN, MITCHELL J.**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 424 034 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).

DISPOSITIVO DE INFLADO Y SELLADO PARA ALMOHADILLAS DE AIRE INFLABLES**DESCRIPCIÓN**

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a la fabricación de materiales de embalaje, y más concretamente a un dispositivo para inflar y sellar almohadillas de aire inflables que se utilizan como materiales de embalaje.

10

ANTECEDENTES DE LA PRESENTE INVENCION

Son conocidos dispositivos para inflar estructuras flexibles, tales como almohadillas o almohadas de aire inflables (denominadas en lo sucesivo "almohadillas") que se utilizan para proporcionar una protección adicional a un objeto durante el embalaje y transporte de artículos frágiles. Es deseable que los dispositivos para la fabricación de dichas almohadillas inflables sean compactos, fiables, y fáciles de accionar. Además, es deseable que las propias almohadillas inflables puedan fabricarse de manera rápida y se inflen y sellen adecuadamente para reducir la probabilidad de fugas, y por lo tanto que pierdan sus propiedades protectoras.

Un ejemplo de dicho dispositivo se describe en la patente de americana nº 6.209.286 de Perkins y otros. El dispositivo es un dispositivo de movimiento continuo que utiliza unos rodillos de accionamiento para hacer avanzar un material laminar preformado a través del dispositivo. El dispositivo incluye un par de rodillos locos que están abombados en el centro para mantener la sección central del material laminar tensada lateralmente para evitar una concentración de material en los rodillos de accionamiento. El dispositivo sella el material laminar después del inflado moviendo el material más allá de un aparato de formación de sellado donde se aplica calor y una ligera presión linealmente para hacer contacto con la superficie superior del material laminar y formar una junta en el mismo.

El documento de la técnica anterior US 2006/0110581 A1 describe un dispositivo para el inflado y sellado de almohadillas en embalaje en el que la posición de dos pares de rodillos de presión respecto a un rodillo de sellado ayuda a evitar fugas desde las almohadillas infladas antes de su sellado.

Existe, por lo tanto, la necesidad de un dispositivo para inflar y sellar adecuadamente estructuras flexibles inflables, tales como almohadillas de aire, con una mayor velocidad y fiabilidad.

35

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para inflar y sellar una estructura inflable y flexible. En la realización preferida, el dispositivo de inflado y sellado de almohadillas inflables incluye un conjunto de inflado configurado para inflar con un fluido una cavidad de una almohadilla dispuesta entre una primera y una segunda capa de una película, y un mecanismo de sellado que incluye un tambor de sellado giratorio, que incluye una fuente de calor y presenta una periferia. El mecanismo de sellado está configurado para recibir partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película adyacentes a la cavidad de la almohadilla inflada, y dirigir las partes de borde alrededor del tambor de sellado para sujetar las partes de borde unas contra otras lo suficientemente fuerte para mantener el fluido evitando que escape entre las partes de borde. El mecanismo de sellado está configurado también para sellar las partes de borde entre sí utilizando la fuente de calor sobre una parte calefactora de la periferia del tambor de sellado que es por lo menos aproximadamente un 40% de la periferia para formar un sellado longitudinal configurado para sellar el fluido en la cavidad de la almohadilla.

Preferiblemente, la fuente de calor está configurada para proporcionar suficiente calor para sellar las partes de borde a lo largo de toda la parte calefactora. El mecanismo de sellado incluye preferiblemente por lo menos una cinta en tensión alrededor del tambor de sellado para presionar las partes de borde contra el tambor de sellado y entre sí para sellar longitudinalmente las partes de borde. El mecanismo de sellado también está configurado preferiblemente para sellar la película a una velocidad de por lo menos 0,3556 m/s (70 pies/min). También, el tambor de sellado giratorio incluye preferiblemente una superficie circunferencial exterior que es sustancialmente lisa.

En una realización, la película tiene una superficie principal que se extiende longitudinalmente y transversalmente respecto a una trayectoria de inflado, las partes de borde están unidas entre sí, el conjunto de inflado comprende un conducto de fluido configurado para la recepción longitudinalmente entre las partes de borde unidas, y el dispositivo comprende, además, un elemento de corte configurado y orientado para cortar las partes de borde separándolas entre sí en una posición alrededor del conducto de fluido dispuesto a menos de aproximadamente 90° de una dirección ortogonal a la superficie principal de la película. Preferiblemente, el elemento de corte incluye una cuchilla.

Se tira preferiblemente de la película en una dirección que se aleja de la superficie principal de la película después del corte de manera que se tira la película contra el elemento de corte durante el corte.

- En otra realización, el dispositivo incluye, además, un primer y un segundo rodillo de tensión dispuesto en un lado transversalmente opuesto de la película desde las partes de borde y configurado para agarrar un borde opuesto de la película. Los rodillos de tensión están orientados formando un ángulo respecto a una dirección transversal a la trayectoria de inflado para impulsar dicho borde opuesto alejándolo de las partes de borde para mejorar el flujo de aire en la cavidad de la almohadilla.
- 10 En otra realización preferida, el tambor de sellado también está configurado para sellar las partes de borde entre sí utilizando la fuente de calor para formar un sellado longitudinal configurado para sellar el fluido en la cavidad de la almohadilla, en el que la fuente de calor está configurada para proporcionar un calentamiento sustancialmente continuo suficiente para sellar las partes de borde.
- 15 Todavía en otra realización preferida, el mecanismo de sellado incluye una primera y una segunda cinta configuradas y dispuestas para presionar, entre las mismas, partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película adyacentes a la cavidad de la almohadilla inflada y las partes de borde para mantener el fluido evitando que escape entre las partes de borde. Las cintas también están configuradas para dirigir las partes de borde alrededor de una trayectoria curva, y se dispone un elemento calefactor a lo largo de una parte curva de la trayectoria curva y puede accionarse para calentar las partes de borde suficientemente para sellar las partes de borde para sellar el fluido en la cavidad de la almohadilla.
- 20

El tambor de sellado del dispositivo incluye el elemento calefactor, y la primera y la segunda cinta están configuradas para dirigir las partes de borde alrededor del tambor de sellado para sujetar las partes de borde unas contra otras lo suficientemente fuerte para mantener el fluido evitando que escape entre las partes de borde, y para sellar las partes de borde entre sí. Preferiblemente, el tambor de sellado tiene una parte de soporte de la cinta y una parte de sellado que está configurada para realizar un sellado térmico longitudinal de partes de borde juntas. La primera cinta se encuentra dispuesta preferiblemente entre la segunda cinta y la parte de soporte de la cinta, y presenta una primera anchura transversal a la trayectoria, y la segunda cinta presenta una segunda anchura transversal a la trayectoria y mayor que la primera anchura. La segunda cinta está dispuesta preferiblemente para pellizcar una parte pellizcada de la parte de borde contra la primera cinta y pellizcar una parte sellada de la parte de borde contra la parte de sellado del tambor sellado. Preferiblemente, la parte pellizcada de la parte de borde está dispuesta transversalmente entre la parte sellada longitudinalmente de la parte de borde y la cavidad de la almohadilla.

25

30

El mecanismo de sellado también puede incluir una pluralidad de rodillos configurados para mantener la primera y la segunda cinta en tensión suficiente para sujetar las partes de borde unas contra otras para mantener el fluido evitando que escape de entre ellas. Los rodillos también dirigen las cintas alrededor del tambor de sellado. En otra realización, la primera y la segunda cinta están configuradas de manera que la trayectoria incluye una sección de sellado y una sección de enfriamiento. En la sección de sellado, las cintas sujetan preferiblemente las partes de borde contra el tambor de sellado para sellar las partes de borde, y en la sección de enfriamiento, situada curso abajo de la sección de sellado, las cintas dirigen las partes de borde selladas alejándose del tambor de sellado para permitir que las partes de borde se enfrién. Las cintas preferiblemente pellizcan las partes de borde entre sí para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla en cada una de las secciones de sellado y enfriamiento. Más preferiblemente, las cintas están configuradas de manera que la trayectoria incluye una sección de entrada curso arriba de la sección de sellado, en la que las cintas pellizcan las partes de borde en estado sin sellar para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla. Preferiblemente, la trayectoria es curva a lo largo de cada una de las secciones de entrada, sellado, y enfriamiento.

35

40

45

En otra realización, las cintas están configuradas de manera que la trayectoria incluye una sección de entrada, en la que las cintas pellizcan las partes de borde en estado sin sellar para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla, y una sección de sellado, situada curso abajo de la sección de entrada, en la que las cintas sujetan las partes de borde contra el tambor de sellado para sellar las partes de borde. Preferiblemente las cintas pellizcan las partes de borde entre sí para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla en cada una de las secciones de entrada y de sellado, y el dispositivo incluye, además, un elemento de corte configurado y dispuesto para cortar las partes de borde en la sección de entrada después de que la primera y la segunda cinta presionan las partes de borde entre las mismas.

50

55

Todavía en otra realización preferida, el dispositivo incluye un conjunto de inflado configurado para inflar con un fluido una cavidad de una almohadilla que está dispuesta entre una primera y una segunda capa de una película, un mecanismo de sellado configurado para presionar partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película adyacentes a la cavidad de la almohadilla inflada y formar una junta longitudinal entre las capas de película, y un elemento de corte dispuesto curso arriba del mecanismo de sellado y configurado para cortar las partes de

60

borde tras presionar, pero antes del sellado. Preferiblemente, el mecanismo de sellado está configurado para mover las partes de borde a lo largo de una trayectoria de sellado, que incluye un sección de entrada y una sección de sellado. El mecanismo de sellado está configurado también para sujetar las partes de borde unas contra otras en estado sin sellar en la sección de entrada para mantener el fluido entre las mismas antes del sellado de éstas, en el

5 que el mecanismo de sellado está configurado para el sellado de las partes de bordes juntas en la sección de sellado, que se encuentra curso abajo desde la sección de entrada, y el elemento de corte está dispuesto a lo largo de la sección de entrada.

Todavía en otra realización preferida, el dispositivo de inflado y sellado incluye un conjunto de inflado configurado para inflar con un fluido una cavidad de una almohadilla dispuesta entre una primera y una segunda capa de una

10 película, un mecanismo de sellado configurado para el sellado de partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película adyacentes a la cavidad de la almohadilla inflada, y un elemento de tensión dispuesto en un lado transversalmente opuesto de la película desde las partes de borde y configurado para agarrar un borde opuesto de la película para empujar dicho borde opuesto alejándolo de las partes de borde para mejorar el flujo de

15 aire en la cavidad de la almohadilla. Preferiblemente, el elemento de tensión incluye un primer y un segundo rodillo de tensión orientados formando un ángulo respecto a una dirección transversal a la trayectoria de inflado para empujar dicho borde opuesto alejándolo de las partes de borde.

La presente invención también está dirigida a un procedimiento para inflar y sellar una almohadilla inflable, incluyendo una realización preferida inflar una cavidad de la almohadilla con un fluido, estando dispuesta la cavidad entre la primera y la segunda capa de una película. El procedimiento incluye también dirigir partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película adyacentes a la cavidad de la almohadilla inflada

20 alrededor de un tambor de sellado giratorio para sujetar las partes de borde una contra la otra lo suficientemente fuerte para mantener el fluido evitando que escape entre las partes de borde, y utilizar una fuente de calor en una

25 parte calefactora de una periferia del tambor de sellado que por lo menos aproximadamente es un 40% de la periferia para formar una junta longitudinal configurada para sellar el fluido en la cavidad de la almohadilla.

De este modo, la presente invención presenta un dispositivo para inflar y sellar almohadillas a velocidades relativamente altas y con una mayor fiabilidad.

30 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de otra realización preferida de una película de almohadillas desinfladas que pueden inflarse y sellarse mediante un dispositivo construido de acuerdo con la presente invención;

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización preferida de una película de almohadillas después del inflado y sellado mediante un dispositivo de la presente invención.

La figura 3 es una vista lateral esquemática de una realización preferida de un dispositivo de inflado y sellado de la presente invención;

La figura 4 es una vista esquemática desde arriba del mismo;

45 La figura 5 es una vista en perspectiva posterior izquierda de una realización preferida de un conjunto de inflado de la presente invención.

La figura 6 es una vista superior del mismo, que muestra el conjunto de tubos de inflado asociados al canal de inflado de la película de la figura 1;

50 La figura 7 es una vista posterior del mismo;

La figura 8 es una vista posterior esquemática de una realización preferida de un mecanismo de sellado, que muestra el mecanismo de sellado asociado a otra realización de una película de almohadillas; y

55 La figura 9 es otra vista posterior esquemática del mismo.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención se refiere a un dispositivo para inflar y sellar estructuras flexibles inflables. Una variedad de

60 estructuras o almohadillas inflables adecuadas son bien conocidas y se utilizan para aplicaciones de embalaje de protección. En la solicitud de patente americana nº 11/123.090 se describen varias estructuras de película preferidas, que forman almohadillas inflables con ejes longitudinales que pueden orientarse, por ejemplo, longitudinalmente, transversalmente, o en cualquier otro patrón respecto al eje longitudinal de la película.

En la figura 1 se muestra una realización preferida de una película para almohadillas inflables que es adecuada para utilizarse con el dispositivo de la presente invención. Una película 10 de material no inflado tiene una serie de almohadillas orientadas transversalmente unidas en bordes perforados, tal como se muestra en la figura 2. La

5 película 10 puede estar realizada una variedad de diferentes materiales, incluyendo materiales tales como resinas polietilénicas tales como polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), y polietileno de alta densidad (HDPE); metalocenos, y etileno vinil acetato (EVA), y mezclas de los mismos.

La película 10 tiene un primer borde longitudinal 12 y un segundo borde longitudinal 14, ambos de los cuales están

10 preferiblemente cerrados o unidos. La película 10 tiene un extremo delantero 6, y también incluye unas juntas 16 y unas perforaciones 18 substancialmente transversales. Las juntas transversales 16 unen una primera capa de película 20, tal como una capa superior, de la película 10 a una segunda capa de película 22, tal como una capa inferior, de la película 10 a lo largo de las juntas, y junto con el segundo borde longitudinal cerrado 14, definen una

15 cavidad de inflado de cada almohadilla 28. La primera y la segunda capa de película 20, 22 definen una superficie principal o plano de la película 10. Las perforaciones transversales 18 perforan la película 10 a través de la primera y la segunda capa de película 20, 22 para facilitar la separación mutua posterior de cada almohadilla 28.

En la realización mostrada en la figura 1, las juntas transversales 16 comienzan en el segundo borde longitudinal 14 de la película 10, y se extienden transversalmente a una distancia 13 desde el primer borde longitudinal 12. La

20 distancia 13 preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas) y como máximo 2,54 cm (1,0 pulgadas), y más preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 0,762 cm (0,30 pulgadas) y como máximo aproximadamente 1,77 cm (0,70 pulgadas), aunque pueden utilizarse mayores o menores distancias en diferentes realizaciones. En la realización preferida, la distancia 13 es de aproximadamente 1,27-1,52 cm (de 0,50 a

25 aproximadamente 0,60 pulgadas).

Como que las juntas transversales 16 no se extienden por todo el primer borde longitudinal 12 de la película 10, se define una abertura 24 entre cada extremo de una junta transversal 16 y el primer borde longitudinal 12 de la película 10. El área de la película 10 entre las aberturas 24, y entre las capas de película superpuestas adyacentes al primer borde longitudinal 12, definen un canal de inflado longitudinal continuo 23 que tiene una anchura definida

30 por la distancia 13. La abertura delantera 24 se utiliza generalmente para introducir el canal de inflado 23 de la película 10 por una boquilla de inflado de un dispositivo de inflado cuando la película se introduce en el dispositivo. La anchura del canal de inflado 23 está configurada preferiblemente para producir una asociación estanca, o en algunas realizaciones un ajuste por rozamiento, en la boquilla de inflado para evitar o reducir sustancialmente fugas de aire durante el inflado. Ventajosamente, esto reduce la cantidad de aire comprimido requerido para el inflado, y

35 minimiza el tamaño del compresor y los requisitos de suministro público de energía del dispositivo de inflado.

En la figura 2, cada almohadilla inflada 28 queda separada de una almohadilla inflada adyacente por una perforación transversal 18. Como restos del proceso de fabricación que se explica a continuación, quedan unas pequeñas aletas cortadas 27 en la película inflada 10 adyacentes al primer borde longitudinal 12. El proceso de fabricación también

40 forma una junta longitudinal 29 a lo largo de una parte de sellado o borde 8 de la película inflada 10 (definida por las partes de borde superpuestas de cada capa de película 20, 22), de manera que cada almohadilla inflada 28 se cierra sellada, atrapando el fluido de inflado, que preferiblemente es un gas y más preferiblemente aire, dentro de las almohadillas. La junta longitudinal 29 preferiblemente es sustancialmente recta, pero en otras realizaciones, la junta puede tener una curva en zigzag, u otra orientación,

45

La película 10 también tiene una anchura 15, y una longitud entre perforaciones 17, que puede variar en función del tipo particular de almohadilla que se está fabricando. Preferiblemente, la anchura 15 de la película 10 es por lo menos aproximadamente 15,24 cm (6 pulgadas) y como máximo aproximadamente 91,44 cm (36 pulgadas), más preferiblemente es por lo menos aproximadamente 30,48 cm (12 pulgadas) y como máximo aproximadamente 60,96

50 cm (24 pulgadas), y en la realización preferida, la anchura 15 es de aproximadamente 45,72 cm (18 pulgadas), aunque pueden utilizarse otras anchuras. La longitud entre perforaciones 17 es preferiblemente de por lo menos aproximadamente 10,16 cm (4 pulgadas) y como máximo aproximadamente 60,96 cm (24 pulgadas), y más preferiblemente es por lo menos aproximadamente 20,32 cm (8 pulgadas) y como máximo aproximadamente 30,48 cm (12 pulgadas), aunque pueden utilizarse otras anchuras.

55

En una realización, la primera y la segunda capa de película 20, 22 están unidas entre sí a lo largo del segundo borde longitudinal 14, pero quedan sueltas entre sí a lo largo del primer borde longitudinal 12, antes del inflado. Tal configuración puede formarse a partir de una sola capa de material de película, un tubo aplanado de material de película con una ranura de borde abierta, o dos capas separadas de material de película. Por ejemplo, la primera y

60 la segunda capa de película 20, 22 pueden incluir una sola lámina de material de película que se pliegue sobre sí misma para definir el segundo borde longitudinal unido 14 (es decir, "película doblada en c").

Haciendo referencia a una realización preferida mostrada en las figuras 3 y 4, el dispositivo 30 incluye una carcasa 32, un mecanismo de paso por etapas de la película 40, un mecanismo asistente de alimentación 50, un conjunto de inflado 70, y un mecanismo de sellado 90. Aunque el dispositivo 30 puede utilizarse para inflar una variedad de estructuras de película que tengan diferentes configuraciones, el resto de secciones de la solicitud describirán el dispositivo respecto al inflado de la realización de la película preferida mostrada en figura 1.

El mecanismo de paso por etapas 40 está configurado preferiblemente para cargar un suministro en grandes cantidades de película de almohadillas desinfladas. Tal como se muestra en la figura 3, la película desinflada 10 está dispuesta como un rollo 11. Preferiblemente, el mecanismo de paso por etapas 40 puede dar cabida a rollos de película 11 con un diámetro de por lo menos aproximadamente 22,86 cm (9 pulgadas), más preferiblemente un diámetro de por lo menos aproximadamente 30,48 cm (12 pulgadas), e incluso más preferiblemente un diámetro de por lo menos aproximadamente 45,72 cm (18 pulgadas). En la realización preferida mostrada en la figura 3, el rodillo 11 tiene un diámetro 22,86 cm (9 pulgadas). En otras realizaciones, el mecanismo de paso por etapas puede dar cabida a un rollo de película de otras dimensiones, o un suministro de película que venga dado en otras formas en cantidades, por ejemplo, como una pila continua de material de película.

El mecanismo de paso por etapas 40 incluye preferiblemente una cuna que está formada por un par de rodillos de paso por etapas 42, 44 que se extienden transversalmente desde la carcasa 32 y separados uno del otro, tal como se muestra en las figuras 3 y 4. En esta configuración, los rodillos de paso por etapas 42, 44 pueden sostener entre los mismos el rollo de película 11. La separación 43 entre los rodillos de paso por etapas 42, 44 puede ser regulable o seleccionarse en función del diámetro del rollo 11 que ha de ser soportado entre los mismos. Preferiblemente, la separación 43 es mayor que el diámetro del núcleo 133 del rollo 11. El mecanismo de paso por etapas 40 también incluye, preferiblemente, una bandeja 46 dispuesta entre los rodillos de paso por etapas 42, 44, y preferiblemente se extiende también desde la carcasa 32. La bandeja 46 presenta preferiblemente una configuración cóncava, curvada, o en forma de V, y está configurada para atrapar o recibir el núcleo del rollo 11 una vez que la película se ha retirado o agotado de éste. En otras realizaciones, el mecanismo de paso por etapas 40 puede incluir un eje o elemento pasador del rodillo fijo configurado para recibir y sostener el núcleo del rollo en el mismo.

El mecanismo de paso por etapas 40 también puede incluir otros rodillos, que preferiblemente se extiendan también desde la carcasa 32 y situados entre los rodillos de paso por etapas 42, 44 y el mecanismo asistente de alimentación 50, que están configurados para dirigir la película desde el mecanismo de paso por etapas 40 al mecanismo asistente de alimentación 50. Se tira substancialmente de la película 10 desde el rollo 11 y es dirigida a través del dispositivo 30 mediante un mecanismo de accionamiento en la dirección curso abajo o trayectoria A, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, y la superficie principal de la película 10 preferiblemente se extiende substancialmente longitudinalmente y transversalmente a la dirección A.

En la realización preferida, el mecanismo de paso por etapas 40 incluye un rodillo fijo 47, que queda situado preferiblemente por debajo de los rodillos de paso por etapas 42, 44, y el rodillo de guía 48, que está posicionado preferiblemente a nivel con el mecanismo asistente de alimentación 50. El rodillo fijo 47 y el rodillo de guía 48 están situados y configurados para orientar preferiblemente la película 10 a una distancia desde el rollo de suministro 11 y de manera constante hacia el mecanismo asistente de alimentación 50, todo ello mientras la película se mantiene en tensión constante. El rodillo de guía 48 está situado también preferiblemente curso arriba respecto al mecanismo asistente de alimentación 50 y el conjunto de inflado 70 de manera que el rodillo de guía 48 bloquea aire expulsado del conjunto de inflado 70 evitando que llegue al rodillo de suministro 11.

El mecanismo asistente de alimentación 50 está configurado preferiblemente para dirigir y manipular la película 10 dentro del dispositivo 30 justo antes y durante el inflado. El mecanismo asistente de alimentación 50 está configurado preferiblemente para agarrar la película 10, preferiblemente en el segundo borde longitudinal 14, o adyacente al mismo, para empujar el borde alejándolo del primer borde longitudinal 12 durante el inflado para mejorar el flujo de aire a las cavidades de la almohadilla. Preferiblemente, el mecanismo asistente de alimentación 50 incluye un elemento de tensión, tal como un par de rodillos de arrastre 52, 54, situados en el dispositivo 30 transversalmente opuestos al conjunto de inflado 70, y extendiéndose desde la carcasa 32. Los rodillos de arrastre 52, 54 están situados preferiblemente sustancialmente uno encima del otro de manera que el segundo borde longitudinal 14 de la película 10 pueda pasar y enrollarse entre los mismos a medida que la película 10 es dirigida en la dirección curso abajo A. En la realización preferida, los dos rodillos 52, 54 son preferiblemente de giro libre, pero en otras realizaciones, los dos rodillos pueden estar asociados a un mecanismo de accionamiento para ayudar en el accionamiento de la película curso abajo desde el rodillo y a través del dispositivo de inflado.

Los rodillos de arrastre 52, 54 se extienden preferiblemente desde la carcasa 32 de manera que el eje de giro 55 de los rodillos 52, 54 forma un ángulo 56 desde la perpendicular a la dirección curso abajo A de la película 10 a través del dispositivo 30. El ángulo 56 es preferiblemente por lo menos aproximadamente 2° y como máximo aproximadamente 20° desde la perpendicular y, tal como se muestra en la figura 4, el ángulo 56 es entre aproximadamente 5° y aproximadamente 10° desde la perpendicular. En esta configuración en ángulo, los rodillos

52, 54 tiran del segundo borde longitudinal 14 de la película 10 alejándolo del conjunto de inflado 70 a medida que la película 10 pasa y se enrolla entre los rodillos de arrastre 52, 54 en la dirección curso abajo A. Tirando del segundo borde longitudinal 14, y con el canal de inflado 23 en la boquilla de inflado del conjunto de inflado, la primera y la segunda capa 20, 22 de la película quedan sustancialmente planas y tensas durante el inflado. Esto despega las
 5 capas 20, 22 una de la otra, cuya adhesión puede evitar o sustancialmente impedir el flujo de aire a las cavidades de la almohadilla. Los rodillos de arrastre 52, 54 son especialmente útiles para despegar las capas de película cuando los ejes de las almohadillas están orientados longitudinalmente paralelos al eje longitudinal de la película, o cuando la película tiene otros patrones u orientaciones de almohadilla complejos. Independientemente de la orientación de las almohadillas, el despegado de las capas de película por el mecanismo asistente de alimentación permite también
 10 ventajosamente el inflado de las películas a velocidades más elevadas, y el inflado de películas que tienen una primera y una segunda capa de película más delgadas, que tienden a ser más adherentes, a la vez que se minimiza la presión de inflado necesaria.

El conjunto de inflado 70 se monta preferiblemente en la carcasa 32 y se sitúa en un lado transversalmente opuesto al mecanismo asistente de alimentación 50. Además, el conjunto de inflado 70 se encuentra colocado dentro del dispositivo 30 de manera que queda sustancialmente alineado con el primer borde longitudinal 12 y el canal de inflado 23 a medida que la película 10 es dirigida a través del dispositivo 30. El conjunto de inflado 70 está configurado y orientado para inflar cada cavidad de la almohadilla 28 de la película 10 con un fluido, que preferiblemente es un gas, y más preferiblemente es aire.

20 Tal como se muestra en las figuras 5-7, el conjunto de inflado 70 incluye preferiblemente un conducto de fluido o boquilla 72, que preferiblemente es tubular, y se extiende en una dirección longitudinal que es sustancialmente paralela a la dirección curso abajo A de la película en movimiento 10. Tal como se muestra en la figura 7, la boquilla 72 queda sujeta en el interior de un espacio 71 del alojamiento de la boquilla 74, y queda fijada en el mismo, tal
 25 como mediante un elemento de fijación 75. El alojamiento de la boquilla 74 está fijado preferiblemente a la carcasa del dispositivo 32 y, tal como se muestra en la figura 7, el alojamiento de la boquilla 74 queda fijado a través de un par de aberturas 77 que están configuradas para recibir elementos de fijación. La carcasa del dispositivo 32 contiene preferiblemente un compresor de aire 33 u otra fuente de fluido comprimido similar, gas, o aire, que está conectado a la boquilla 72 para realizar el inflado de aire a través de ésta. Otras realizaciones pueden sujetar la fuente de aire
 30 comprimido en diferentes configuraciones, que pueden incluir una fuente de aire comprimido externa.

La boquilla 72 está alineada preferiblemente con el canal de inflado 23 de la película 10. Preferiblemente, la boquilla 72 tiene un diámetro exterior 69 que está configurado para una recepción estanca, y más preferiblemente por ajuste por rozamiento, dentro del canal de inflado 23. Más preferiblemente, el diámetro exterior 69 es de por lo menos
 35 aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas) y como máximo de aproximadamente 1,095 cm (0,75 pulgadas), e incluso más preferiblemente de por lo menos aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas) y como máximo aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas). En la realización preferida, el diámetro exterior 69 es de aproximadamente 0,762 cm (0,30 pulgadas). En otras realizaciones, sin embargo, la boquilla puede eliminarse de la carcasa de la boquilla y sustituirse por una boquilla de un diámetro exterior diferente, dependiendo de la
 40 configuración de la almohadilla y el canal de inflado de la película a inflar. La boquilla 72 también puede tener una configuración cónica. La punta de la boquilla curso arriba 67 es preferiblemente redondeada, aunque en otras realizaciones, la punta de la boquilla puede presentar otras configuraciones, y la punta 67 queda colocada preferiblemente justo curso abajo del mecanismo asistente de alimentación 50, en el lado opuesto del mismo.

45 La boquilla 72 incluye una salida desde la cual se expulsa aire para inflar las cavidades de la almohadilla de la película 10. Preferiblemente, la salida es una ranura de inflado 73 que discurre a lo largo de una parte de la longitud de la boquilla 72, y está situada para dirigir aire sustancialmente transversalmente a las cavidades de la almohadilla. Más preferiblemente, la ranura de inflado 73 tiene una longitud 68 que es mayor que la longitud entre perforaciones 18 de la película 10 para maximizar la eficiencia de inflado del aire expulsado de la ranura de inflado 73 y a las
 50 cavidades de la almohadilla. Preferiblemente, las almohadillas 28 se inflan de aire a una presión de inflado de por menos aproximadamente 20,68 kPa (3 psi), y más preferiblemente a una presión de inflado de por lo menos aproximadamente 34,47 kPa (5 psi). En la realización preferida, la presión de inflado de las almohadillas 28 es entre aproximadamente 34,47 kPa (5 psi) y aproximadamente 55,15 kPa (8 psi), pero otras realizaciones pueden inflar las almohadillas incluso a presiones de inflado mayores.

55 El conjunto de inflado 70 también incluye un elemento de corte, que es preferiblemente una cuchilla 76. Tal como se muestra en las figuras 3-7, la cuchilla 76 está dispuesta y fijada preferiblemente en el interior de una ranura de la cuchilla 79 que está definida en la pared tubular de la boquilla 72. La boquilla tiene preferiblemente un grosor de pared tubular que es por lo menos aproximadamente 0,025 cm (0,01 pulgadas) y como máximo aproximadamente
 60 0,0177 cm (0,07 pulgadas), y más preferiblemente es de aproximadamente 0,076 cm (0,03 pulgadas). La ranura de la cuchilla 79 se mecaniza dentro de las paredes tubulares preferiblemente sin crear fugas de la boquilla 72 o minimizándolas. La cuchilla 76 queda situada a lo largo de la boquilla 72 curso abajo de la ranura de inflado 73 y un primer y un segundo rodillo loco de inserción 92, 94 del mecanismo de sellado 90. Preferiblemente, la cuchilla 76

queda situada inmediatamente curso abajo del eje 93 del rodillo loco de inserción 92, más preferiblemente menos de aproximadamente 0,635 cm (1/4 pulgadas) curso abajo, y en la realización preferida aproximadamente 0,317 cm (1/8 pulgadas) curso abajo del eje 93. En esta configuración, mecanismo de sellado 90 sujeta firmemente la película 10 antes de cortar la película 10 y liberarla de la asociación al conjunto de inflado 70. La cuchilla 76 está también
5 situada preferiblemente curso arriba del mecanismo de sellado 90.

Además, la cuchilla 76 se encuentra dispuesta preferiblemente alrededor de la boquilla 72 en el lado opuesto desde la ranura de inflado 73. Preferiblemente, la cuchilla 76 es sustancialmente vertical o paralela al plano vertical V (en realizaciones en las que la anchura lateral de la película es sustancialmente horizontal) que es ortogonal a la
10 superficie principal de la película 10. La cuchilla 76 también puede estar formando un ángulo 80 respecto al plano vertical V, tal como se muestra mejor en la figura 7. Preferiblemente, el ángulo 80 es menos de aproximadamente 90° desde el plano vertical V, y en la realización preferida, el ángulo 80 es entre aproximadamente 60° y aproximadamente 70° desde el plano vertical V. Dicho de otra manera, la cuchilla 76 está dispuesta preferiblemente
15 alrededor de la boquilla 72 entre aproximadamente las 12 y aproximadamente las 6, y más preferiblemente entre aproximadamente la 1 y aproximadamente las 2 cuando se mira curso abajo. En esta configuración, la cuchilla 76 corta la película 10 después del inflado de las almohadillas 28 y la presión entre el primer y el segundo rodillo loco de inserción 92, 94. Más preferiblemente, la cuchilla 76 corta una parte de la primera o la segunda capa de película 20, 22 cerca o adyacente al primer borde longitudinal 12 de la película 10 (es decir, en la parte de sellado o borde 8 o adyacente a la misma), a medida que la película 10 es dirigida en la dirección curso abajo A. Al cortar una parte de
20 la película 10, el conjunto de inflado 70 se libera de la asociación al canal de inflado 23 de la película inflada 10 (es decir, entre las capas de película 20, 22), y puede avanzar través del esquema de giro del mecanismo de sellado 90.

Opcionalmente, el mecanismo de inflado puede incluir también un mecanismo de tensión de arrastre de la película posicionado inmediatamente curso arriba de los rodillos locos de inserción del mecanismo de sellado. Por ejemplo,
25 el mecanismo de tensión de arrastre de la película puede ser regulable e incluir un material de fieltro que tenga preferiblemente unas dimensiones de 2,54 cm x 2,54 cm (1 pulgada x 1 pulgada) que esté configurado para acoplarse y aplanar la película antes de su acoplamiento al mecanismo de sellado. Esto evita o reduce sustancialmente la formación de arrugas en la película para facilitar el sellado posterior, y puede mejorar el sellado de aire alrededor de la boquilla.

El mecanismo de sellado 90 queda situado en el interior del dispositivo 30 curso abajo de la ranura de inflado 73 del conjunto de inflado 70 de manera que las almohadillas 28 de la película 10 quedan selladas después de inflarse. Preferiblemente, el mecanismo de sellado 90 incluye una disposición de rodillos, cintas, y tambores que está configurada para cortar y sujetar la película 10 en una zona de alimentación 96, y dirigir la película 10 en la dirección
35 o trayectoria A que es sustancialmente curva. La trayectoria curva está definida preferiblemente por diferentes secciones o áreas, incluyendo una sección de entrada, una sección de sellado, y una sección de enfriamiento. La película 10 es dirigida a través y alrededor de la sección de entrada, la sección de sellado, y la sección de enfriamiento antes de ser finalmente liberada como película sellada 10 en una zona de salida 98 del mecanismo de sellado 90. Preferiblemente, el mecanismo de sellado 90 queda sustancialmente alineado con el conjunto de inflado
40 70 de manera que la película 10 es presionada y sujeta firmemente a lo largo de la zona o borde de sellado 8, que incluye o es adyacente al canal de inflado 23 y el primer borde longitudinal 12. Preferiblemente, el mecanismo de sellado 90 está configurado para formar una junta sustancialmente longitudinal 29 en la película 10, sin embargo, en otras realizaciones, el mecanismo de sellado puede estar configurado para formar una junta que tenga una orientación curva, en zigzag, u otra.

El mecanismo de sellado 90 incluye, preferiblemente, una zona de alimentación 96, donde la parte de sellado 8 se coloca entre la primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102. Haciendo referencia a la figura 3, la primera unidad de accionamiento 100 es accionada preferiblemente en la dirección de la cinta B, y la segunda cinta de accionamiento 102 es accionada preferiblemente en la dirección de la cinta C, de manera que la película se dirige
50 sustancialmente en la dirección curso abajo A a través del mecanismo de sellado 90 después de haber sido insertada y cortada en la zona de alimentación 96. La primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102 son impulsadas preferiblemente por los respectivos primer y segundo rodillos de presión 104 106, que están asociados a unos mecanismos de accionamiento que incluyen preferiblemente un sistema de engranaje y motor alojado en la carcasa del dispositivo 32 para cada rodillo de presión. Alternativamente, tanto el primero como el segundo rodillo de
55 presión 104, 106 pueden ser accionados ambos por un único mecanismo de accionamiento. En una realización, sólo uno del primer y el segundo rodillo de presión 104, 106 es accionado directamente por un sistema de engranajes y motor, mientras que el movimiento se transfiere al otro rodillo de presión a través de otro sistema de engranajes. Tal como se muestra en la figura 3, cada uno del primer y el segundo rodillo de presión 104, 106 incluye preferiblemente unos bordes elevados 132 que definen una ranura de cinta entre los mismos. Los bordes elevados 132 ayudan a
60 mantener ventajosamente la primera y la segunda cinta 100, 102 en la ranura de la cinta y asociadas a los rodillos de presión, incluso cuando los rodillos de presión son accionados a altas velocidades de giro.

La primera cinta de accionamiento 100 tiene preferiblemente una anchura transversal menor que la segunda cinta de accionamiento 102. Esta diferencia de anchura transversal permite dejar expuesta una parte de junta 7 de la parte de sellado 8 de la película 10 y directamente en contacto con el elemento calefactor 116 del tambor de sellado 110 durante el sellado, mientras que la parte de la segunda cinta de accionamiento 102 que se extiende más allá de la primera cinta de accionamiento 100 pellizca o presiona la parte de junta 7 de la parte de sellado 8 contra el elemento calefactor 116 para formar la junta. La parte de la segunda cinta 102 que se superpone a la primera de cinta de accionamiento 100 pellizca preferiblemente una parte pellizcada 6 de la parte de sellado 8, la cual preferiblemente está dispuesta transversalmente entre la parte de junta 7 y las cavidades de la almohadilla 28 tal como se muestra por ejemplo en la figura 8, contra la primera cinta de accionamiento 100 y el tambor de sellado 110.

10 suficientemente fuerte para mantener el fluido y evitar que se escape de las cavidades de la almohadilla mientras la parte de sellado 8 es dirigida hacia el tambor de sellado 110 y alrededor de éste. La película 10 que se muestra en la figura 8 es un ejemplo de otra realización de una película de almohadillas que puede utilizarse con el dispositivo 30, presentando la película 10 unas almohadillas 28 con ejes longitudinales que son paralelos al eje longitudinal de la película 10.

15 En la realización preferida, la primera cinta de accionamiento 100 tiene una anchura de por lo menos aproximadamente 0,635 cm (1/4 pulgada) y como máximo de aproximadamente 2,54 cm (1,0 pulgada), y más preferiblemente de por lo menos aproximadamente 1,27 cm (1/2 pulgada) y como máximo de aproximadamente 1,905 cm (3/4 pulgadas). En la realización preferida, la primera cinta de accionamiento 100 tiene una anchura de aproximadamente 1,587 cm (5/8 pulgada). La segunda cinta de accionamiento 102 tiene preferiblemente una anchura que es similar a la anchura de la parte de sellado 8 de la película 10. Preferiblemente, la anchura es por lo menos aproximadamente 1,27 cm (1/2 pulgada) y como máximo aproximadamente entre 2,54 cm y 1,27 cm (entre 1 y 1/2 pulgada), y más preferiblemente es por lo menos aproximadamente 2,54 cm (1,0 pulgada) y como máximo aproximadamente entre 2,54 cm y 0,635 cm (entre 1 y 1/4 pulgada). En la realización preferida, la segunda cinta de accionamiento 102 tiene una anchura de aproximadamente entre 2,54 cm y 0,3175 cm (1 y 1/8 pulgada). Otras realizaciones pueden utilizar una primera y una segunda cinta de accionamiento que tengan diferentes anchuras transversales.

La primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102 tienen preferiblemente un grosor de cinta similar de por lo menos aproximadamente 0,05 cm (0,02 pulgadas), y más preferiblemente de por lo menos aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas). En una realización preferida, las cintas tienen un grosor de aproximadamente 0,177 cm (0,07 pulgadas). Dichos grosores de cinta proporcionan varias ventajas, incluyendo que se mantiene una rigidez de las cintas 100, 102 suficiente para asegurar la retención y contención de aire en el interior de las cavidades de la almohadilla inflada. El grosor de la cinta también permite que las cintas 100, 102 sigan adecuadamente sobre los rodillos abombados del mecanismo de sellado 90, y se minimiza el efecto de las cintas 100, 102 sobre el diámetro de paso de accionamiento.

La primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102 están realizadas preferiblemente en un material relativamente no desgastable para aumentar la vida de las cintas, preferiblemente mayor de 100 horas, antes de su sustitución. Por ejemplo, las cintas de accionamiento 100, 102 pueden ser de TEFLON® o un compuesto de silicio, o, alternativamente, pueden tener una superficie de TEFLON® laminada de silicio. Más preferiblemente, la segunda cinta de accionamiento 102 tiene una superficie de silicona SILAM K®, por ejemplo tal como comercializa Ammeraal Beltech, Inc., o una superficie similar que sea capaz de soportar temperaturas de funcionamiento de 390°F continuas debido a su proximidad al elemento calefactor del tambor de sellado. Ventajosamente, esto aumenta la vida de la cinta a pesar de las elevadas temperaturas aplicadas a la cinta para conducir calor al material de película, y/o el calor por rozamiento que se produce debido al contacto con el material de la película. Adicionalmente, se encontró que la superficie de la primera cinta de accionamiento 100 funciona mejor si tiene un coeficiente de rozamiento menor o es relativamente más resbaladiza en comparación con la segunda cinta de accionamiento 102 y la película 10 para permitir que la primera cinta de accionamiento deslice ligeramente según sea necesario, por ejemplo, cuando hay diferencias en el diámetro de paso en los distintos rodillos debido a la envoltura de las dos cintas de accionamiento 100, 102 alrededor de un rodillo común.

La zona de alimentación 96 está situada entre el primer y el segundo rodillo loco de inserción 92, 94, que guía, respectivamente la primera y segunda cinta de accionamiento 100, 102 en sus respectivas direcciones, y mantiene las cintas en tensión, alrededor del tambor de sellado 110. Preferiblemente, el primer y el segundo rodillo loco de inserción 92, 94 están posicionados sustancialmente uno encima del otro, y más preferiblemente, los rodillos 92, 94 están ligeramente desplazados unos de otros, estando situado el rodillo 92 ligeramente curso arriba del rodillo 94 para proporcionar una pequeña elasticidad entre las cintas de accionamiento 100, 102 para recibir la película 10 entre las mismas. Además, los rodillos locos de inserción 92, 94 están colocados preferiblemente curso abajo del mecanismo asistente de alimentación 50 de manera que el ángulo 95 que se define entre el eje de giro 93 del rodillo 92 y el eje 97 (definido entre el eje 93 en el extremo del rodillo 92 y el eje de giro 55 en el extremo del rodillo 52), tal como se muestra en la figura 4, es de por lo menos aproximadamente 30°, y más preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 45°.

Debido a la posición del primer y el segundo rodillo loco de inserción 92, 94 en la zona de alimentación 96, la primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102 se juntan preferiblemente para presionar y recibir la película 10, y pellizcar la primera capa de película 20 y la segunda película capa 22 una contra la otra a lo largo de la parte de sellado 8 a medida que la película 10 es dirigida en la dirección curso abajo A. Al pellizcar las capas de película 20, 22 suficientemente fuerte se impide que el aire del interior de las cavidades de la almohadilla inflada se escape durante el resto del proceso de sellado. Para proporcionar una máxima presión de apriete entre las cintas 100, 102 y las capas de película 20, 22, la separación entre los rodillos locos de inserción 92, 94 se minimiza preferiblemente a como máximo aproximadamente 1,016 cm (0,40 pulgadas), más preferiblemente a como máximo aproximadamente 0,762 cm (0,30 pulgadas), y en la realización preferida a aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas).

Después de ser presionada y pellizcada entre la primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102 en la zona de alimentación 96, la película 10 es dirigida a lo largo de la sección de entrada 117 de la trayectoria de A, que preferiblemente es curvada, y más preferiblemente curvada en una dirección que se aleja de un plano que se extiende longitudinalmente y transversalmente de la boquilla 72. La sección de entrada se define preferiblemente como la longitud de la trayectoria de A curso abajo de la zona de alimentación 96 y curso arriba del comienzo de la sección de sellado 115. Preferiblemente, la longitud de la sección de entrada 117 es por lo menos mayor que un cuarto de la circunferencia de la superficie, más preferiblemente por lo menos mayor que la mitad de la circunferencia de la superficie, e incluso más preferiblemente por lo menos mayor que el doble de la circunferencia de la superficie del rodillo loco de inserción 94. Preferiblemente, la cuchilla 76 está situada en la sección de entrada 117 o adyacente a la misma de manera que la parte de sellado 8 se corta sustancialmente inmediatamente después de haber sido presionada y pellizcada en la zona de alimentación 96.

Después de cortarla, la película 10 es dirigida hacia la sección de sellado 115 del mecanismo de sellado 90, que incluye un tambor de sellado giratorio 110. El tambor de sellado 110 está colocado curso abajo y, preferiblemente, generalmente por debajo del primer y el segundo rodillo loco de inserción 92, 94 en el interior del dispositivo 30. Tal como se muestra más claramente en las realizaciones de las figuras 8 y 9, el tambor de sellado 110 tiene preferiblemente una forma sustancialmente cilíndrica, e incluye una superficie exterior circunferencial 111 que es sustancialmente lisa. El tambor de sellado 110 tiene una anchura transversal 109 que es aproximadamente igual que la anchura de la segunda cinta de accionamiento 102 y la parte de sellado 8 de la película 10.

El tambor 110 de sellado está asociado a un eje giratorio 112 que está configurado para hacer girar el tambor de sellado 110 alrededor del eje 113. El eje giratorio 112 está asociado preferiblemente a un mecanismo de accionamiento 114 que está configurado para hacer girar el eje 112, incluyendo el mecanismo de accionamiento un sistema de engranaje y motor que está contenido preferiblemente en la carcasa del dispositivo 32. En otras realizaciones, el dispositivo no incluye un mecanismo de accionamiento configurado para hacer girar el tambor de sellado, y el tambor depende en cambio de la asociación a las cintas de accionamiento para el giro.

El tambor de sellado 110 incluye una parte de sellado, que preferiblemente es un elemento o fuente calefactor 116 que está dispuesto adyacente a una parte de soporte de la cinta 121 de la superficie exterior 111, y está alineado longitudinalmente con la parte de sellado 8 de la película. Más preferiblemente, el elemento calefactor 116 está montado en la superficie exterior 111 de una parte de soporte de un elemento calefactor 131 o adyacente a la misma. La anchura transversal de la parte de soporte de la cinta 121 es preferiblemente mayor que la anchura de la parte de soporte de elemento calefactor 131, pero en otras realizaciones, las anchuras pueden ser de proporción variable. Preferiblemente, el elemento calefactor 116 puede calentar hasta la temperatura de sellado deseada o enfriar por debajo de la misma en menos de unos 8 segundos, más preferiblemente en menos de unos 5 segundos, y en la realización preferida, en menos de unos 2-3 segundos. Esto permite iniciar y detener el dispositivo 30 sin una secuencia de arranque/parada innecesariamente larga. El elemento calefactor 116 también funciona o calienta para mantener una temperatura de sellado durante todo el proceso de sellado preferiblemente de manera continua. Preferiblemente, la temperatura de sellado del elemento calefactor es de por lo menos aproximadamente 300°C y como máximo de aproximadamente 500°C, más preferiblemente de por lo menos aproximadamente 350°C y como máximo de aproximadamente 425°C, y en la realización preferida de aproximadamente 390°C. El elemento calefactor 116 está configurado para ir asociado y preferiblemente quedar colocado de manera que haga contacto directamente con la parte de junta 7 de la parte de sellado 8 que va a sellarse y, a entonces transferir calor a la parte de sellado 8 para fundir o de otro modo cerrar y sellar la película 10. La superficie del elemento calefactor 116 preferiblemente es sustancialmente lisa y continua de manera que produce un sellado sin huecos o bolsas que permitiría que el aire escapara de las cavidades de la almohadilla. El elemento calefactor 116 tiene preferiblemente una anchura 118 que es por lo menos de aproximadamente 0,25 cm (1/10 pulgada) y como máximo aproximadamente 2,54 cm (1,0 pulgada), más preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 0,635 cm (1/4 pulgada) y como máximo aproximadamente 1,905 cm (3/4 pulgadas), y en la realización preferida es de aproximadamente 1,27 cm (1/2 pulgada).

El elemento calefactor 116 puede incluir unos cables de sellado de resistencia que vayan integrados en el tambor de sellado para conseguir sus propiedades calefactoras. En una realización, cada cable tiene un diámetro de aproximadamente 0,038 cm (0,015 pulgadas), y está realizado de una aleación que es de aproximadamente un 80% de níquel y aproximadamente un 20% de cromo. Se forman una serie de orificios, preferiblemente cada uno de

5 aproximadamente 0,152 cm (0,06 pulgadas) de diámetro, y quedan separados preferiblemente aproximadamente 2,54 cm (1,0 pulgada), alrededor del tambor de sellado. Los cables de resistencia se doblan hacia cada orificio a una profundidad de aproximadamente 0,304 cm (0,12 pulgadas), y la longitud restante de los cables cruza la superficie del tambor de sellado entre los orificios, lo que crea un patrón de junta cosida. Los cables de resistencia se unen

10 preferiblemente en los orificios para mantener los cables en posición. Esto permite que los cables se expandan y se contraigan a medida que varían sus temperaturas. La serie de cables pueden quedar separados paralelos entre sí a través de la superficie del tambor de sellado, y los orificios de uno de los cables puede ser perforado fuera de fase con los de un cable adyacente. En otras realizaciones, el elemento calefactor puede incluir un sensor de temperatura de realimentación por termopar o sin contacto por infrarrojos para proporcionar retroalimentación a un controlador lógico programable para controlar la temperatura del elemento calefactor en tiempo real.

15 En otra realización, el elemento calefactor 116 puede ser un calefactor a medida "de capa fina", tal como uno producido por Minco Corp. Este calefactor utiliza grabado de aleación de resistencia delgada que está vinculado a KAPTON®, por ejemplo tal como comercializa Dupont, y unido a papel de aluminio. Esta tecnología también permite que un termopar integrado proporcione realimentación de temperatura a un controlador lógico programable.

20 Todavía en otra realización, el elemento calefactor 116 puede incluir calefactores tradicionales de resistencia, tales como calefactores de cartucho FIREROD®, por ejemplo tal como comercializa Watlow Electric Manufacturing Co.; calefactores a base de caucho de silicio flexible; o similares. Tales calefactores, sin embargo, no son tan deseables debido a sus propiedades calefactoras relativamente lentas.

25 El tambor de sellado 110 está configurado para la asociación tanto a la primera cinta de accionamiento 100 como a la segunda cinta de accionamiento 102, que es más ancha que la primera cinta de accionamiento 100, alrededor de su superficie exterior 111. Tal como se muestra en las figuras 8 y 9, la primera cinta de accionamiento 100 preferiblemente queda directamente en contacto con la superficie 111 de la parte de soporte de la cinta 121 del

30 tambor de sellado 110 en una zona rebajada 113 que es adyacente al elemento calefactor 116. En esta configuración, las superficies exteriores de la primera cinta de accionamiento 100 y el elemento calefactor 116 están sustancialmente a ras y niveladas. La parte de sellado 8 de la película 10, que es pellizcada entre la primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102, preferiblemente hace contacto tanto con la primera cinta de accionamiento 100 como con la superficie del elemento calefactor 116 en uno de sus lados, y preferiblemente hace

35 contacto con toda la anchura de la segunda cinta de accionamiento 102 en su otro lado. La segunda cinta de accionamiento 102 presiona la parte de la junta 7 expuesta de la parte de sellado 8 contra el elemento calefactor 116 de manera que la transferencia de calor a la misma se maximiza y la parte de la junta 7 se sella. La cantidad de presión de sellado aplicada a la parte de sellado 8 puede regularse, por ejemplo, variando la profundidad de la zona rebajada 113 de manera que la altura de la primera cinta de accionamiento 100 baje o suba respecto a la superficie

40 del elemento calefactor 116.

En esta configuración se consigue la formación de una junta en la parte de la junta 7 de la parte de sellado 8 ya que la parte de sellado 8 es dirigida a través de la sección de sellado 115 y queda en contacto alrededor del tambor de sellado giratorio 110 por la primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102. Preferiblemente, el tambor de

45 sellado 110 y los otros rodillos del mecanismo de sellado 90 están configurados de manera que el contacto entre la parte de sellado 8 y el elemento calefactor 116 del tambor de sellado 110 a lo largo de la sección de sellado 115 se maximiza durante el sellado. La sección de sellado 115 es preferiblemente curvada, estando definida la longitud de la sección de sellado 115 por el contacto de las cintas 100, 102 alrededor de la circunferencia o periferia del tambor de sellado 110. La circunferencia del tambor de sellado 110 es preferiblemente de por lo menos 15,24 cm (6

50 pulgadas), más preferiblemente de por lo menos aproximadamente 22,8 cm (9 pulgadas), e incluso más preferiblemente de por lo menos aproximadamente 38,1 cm (15 pulgadas). En una realización, las cintas de accionamiento 100, 102 están situadas para mantener el contacto entre la parte de sellado 8 y por lo menos aproximadamente un 40% de la circunferencia del tambor de sellado 110, más preferiblemente por lo menos aproximadamente la mitad de la circunferencia, y aún más preferiblemente por lo menos aproximadamente un 60%

55 de la circunferencia, incluso más preferiblemente por lo menos aproximadamente tres cuartas partes de la circunferencia. En otra realización, las cintas están situadas preferiblemente para mantener el contacto entre la parte de sellado y por lo menos un 80%, y más preferiblemente por lo menos un 90%, de la circunferencia del tambor de sellado. En la realización preferida, la parte de sellado 8 hace contacto aproximadamente en un 90% de la circunferencia del tambor de sellado 110 durante el sellado. Adicionalmente, el elemento calefactor 116 mantiene

60 preferiblemente una temperatura de sellado constante de aproximadamente por lo menos un 40%, preferiblemente de aproximadamente por lo menos la mitad, más preferiblemente de aproximadamente por lo menos tres cuartas partes, y aún más preferiblemente aproximadamente de toda la circunferencia o periferia del tambor de sellado 110. Ventajosamente, la cantidad de contacto entre las cintas y el tambor, y la temperatura de sellado constante del

elemento calefactor, maximizan el tiempo de parada de sellado y también minimizan el tiempo que el elemento calefactor 116 está expuesto al aire ambiente, lo que puede producir un sobrecalentamiento y daños al elemento calefactor y/o al material de película cercano. Además, la característica de calentamiento continuo del elemento calefactor 116 produce preferiblemente una junta continua sin partes o espacios no sellados que permitirían que el
5 aire saliera de las cavidades de la almohadilla.

Después del sellado mediante el tambor de sellado 110, las cintas de accionamiento 100, 102 dirigen la película 10 y la parte de sellado 8 a través de la sección de enfriamiento 119 de la trayectoria A del mecanismo de sellado 90. La sección de enfriamiento 119 queda preferiblemente separada de la sección de sellado 115 y el tambor de sellado
10 110, y la sección de enfriamiento 119 preferiblemente también está curvada, estando definida su longitud por su recorrido alrededor y entre un conjunto de tres rodillos de enfriamiento adicionales 120, 122, 124. Los rodillos 120, 122, 124 están configurados preferiblemente para ayudar a mantener la primera y la segunda cinta 100, 102 en tensión alrededor del tambor de sellado 110. Los rodillos 120, 122 quedan colocados para pellizcar las cintas de accionamiento 100, 102 y la película 10 entre ellos. Los rodillos 122, 124 quedan desplazados entre sí, tal como se
15 aprecia mejor en la figura 3, para reducir la presión sobre las capas de la película 20, 22, que se sellan y se enfrían en el momento en que llegan al rodillo 124, y dispensan la cadena de almohadillas selladas desde el dispositivo 30 en la zona de salida 98. A medida que la película 10 se abre paso a través de la sección de refrigeración 119, la primera y segunda cinta de accionamiento 100, 102 siguen pellizcando la parte de sellado 8 y retienen el aire contenido en las almohadillas mientras la junta se enfría. Al mantener las cintas de accionamiento 100, 102 en una
20 trayectoria curva alrededor de los rodillos 120, 122, 124, las cintas se mantienen tensas y bajo una mayor tensión unas contra otras y la parte de sellado 8 de la película 10 para retener aire antes de que las capas de película 20, 22 se sellen y suficientemente frías para retener el aire sin ayuda. Además, maximizando el tiempo de parada de enfriamiento en la sección de enfriamiento 119, mientras que al mismo tiempo se utilizan las cintas de accionamiento 100, 102 para retener aire, se asegura una formación adecuada de la junta con una integridad de sellado apropiada
25 y deseada, incluso a mayores presiones de inflado tanto como de aproximadamente 34,47 kPa (5 psi) a aproximadamente 55,15 kPa (8 psi) o mayor, al salir del mecanismo de sellado 90 en la zona de salida 98.

Para proporcionar una presión de apriete máxima entre las cintas 100, 102 y las capas de película 20, 22 a medida que pasan a través de la sección de enfriamiento 119, la separación entre los rodillos de enfriamiento 120, 122, 124
30 se minimiza preferiblemente a como máximo aproximadamente 1,016 cm (0,40 pulgadas), más preferiblemente como máximo a aproximadamente 0,762 cm (0,30 pulgadas), y en la realización preferida a aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas). Además, las cintas de accionamiento 100, 102 se mantienen preferiblemente a una tensión en la sección de enfriamiento 119 suficiente para retener aire en las almohadillas infladas, pero preferiblemente esta tensión se minimiza, mientras que todavía se retiene aire. Preferiblemente, la tensión de las cintas de accionamiento
35 de menos de aproximadamente 3,62 kg (8 libras), pero es de por lo menos aproximadamente 0,9 kg (2 libras), y más preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 1,81 kg (4 libras). En la realización preferida, la tensión de las cintas de accionamiento es de aproximadamente 2,26 kg (5 libras). En una realización, un dispositivo de enfriamiento 125, tal como un ventilador o un soplador, puede orientarse en la sección de enfriamiento para aumentar la velocidad de enfriamiento de la junta, y en otra realización, este dispositivo de enfriamiento no está
40 presente.

En la realización preferida, el inflado de las almohadillas de la película 10 se inicia activando una fuente de alimentación del dispositivo 30, que controla los mecanismos de accionamiento para los rodillos de presión y el tambor de sellado, el compresor de aire 33, y el elemento calefactor 116. Entonces, el extremo delantero 6 de la
45 película 10 se extiende manualmente desde el rollo 11, y se dirige alrededor los rodillos 47, 48 del mecanismo de paso por etapas 40. El primer borde longitudinal 12 de la película 10 se introduce entre los rodillos de arrastre 52, 54 del mecanismo asistente de alimentación 50, y el canal de inflado 23 en el lado opuesto de la película 10 se introduce a través de la boquilla 72 del conjunto de inflado 70 a través de la abertura delantera 24. El extremo delantero 6 es dirigido entonces manualmente a la zona de alimentación 96 del mecanismo de sellado 90, donde la
50 parte de sellado 8 de la película se corta y se presiona entre la primera y la segunda cinta de accionamiento 100, 102 y es dirigida a través del resto del dispositivo 30.

Una vez que la película 10 se inserta entre las cintas de accionamiento 100, 102, el resto del proceso de fabricación está automatizado, ya que las cintas de accionamiento 100, 102 tiran de la película 10 de manera continua desde el
55 rollo de suministro 11, y ésta es dirigida más allá de los distintos mecanismos del dispositivo para el inflado a través de la boquilla 72, cortando mediante la cuchilla 76, y sellando mediante el elemento calefactor 116. Debido a las ventajas descritas anteriormente, el dispositivo 30 puede inflar y sellar la película 10 a una mayor velocidad en comparación con los dispositivos de la técnica anterior, que es preferiblemente de por lo menos aproximadamente 0,254 m/s (50 pies/min), más preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 0,355 m/s (70 pies/min), e
60 incluso más preferiblemente es de por lo menos aproximadamente 0,508 m/s (100 pies/min). El dispositivo 30 consigue tal producción, a la vez que ventajosamente solamente precisa unos requisitos de suministro público de energía convencional, al poder conectarse a una toma de corriente estándar de 120 o 240 VAC y 15 amp. El dispositivo 30 no requiere una presión de inflado excesiva para inflar las cavidades de la almohadilla, pero el

dispositivo 30 puede inflar y sellar adecuadamente almohadillas a presiones más altas, por ejemplo, debido por lo menos parcialmente a la trayectoria curvada de las cintas de accionamiento 100, 102 y la película 10 a través de la sección de enfriamiento 119 del mecanismo de sellado 90.

5 Otras ventajas del dispositivo incluyen el hecho de que el mecanismo de sellado puede formar juntas en una variedad de materiales de película, las cintas de accionamiento tienen una mayor vida útil antes de requerir su sustitución, los distintos elementos (por ejemplo, las cintas, la cuchilla, el tambor/rodillos de sellado, y la boquilla) son fácilmente reemplazables, y el dispositivo es relativamente simple de controlar y la película pasa fácilmente en el mismo.

10 Todas las referencias identificadas específicamente en la sección de la descripción detallada de la presente solicitud se incorporan expresamente aquí en su totalidad por referencia. El término "aproximadamente", tal como aquí se utiliza, en general debe entenderse que se refiere tanto al número correspondiente como a un rango de números. Además, todos los rangos numéricos aquí deben entenderse que incluyen cada número entero dentro del rango.

15 Aunque se han descrito aquí unas realizaciones ilustrativas de la invención, los expertos en la materia apreciarán que pueden concebirse numerosas modificaciones y otras realizaciones. Por ejemplo, las características de las distintas realizaciones pueden utilizarse en otras realizaciones. Por lo tanto, se entenderá que las reivindicaciones adjuntas pretenden cubrir todas estas modificaciones y realizaciones que entran dentro del alcance de las presentes
20 reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inflado y sellado de almohadillas inflables (30), que comprende:
 - 5 un conjunto de inflado (70) configurado para inflar con un fluido una cavidad de una almohadilla (28) dispuesta entre una primera y una segunda capa (20, 22) de una película (10), y un mecanismo de sellado (90) que comprende:
una primera cinta (100) y
 - 10 un elemento calefactor (116) dispuesto a lo largo de una parte curva de una trayectoria curva y que puede accionarse para calentar partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película (20, 22) de manera suficiente para sellar las partes de borde para sellar el fluido en la cavidad de la almohadilla (28),
caracterizado por el hecho de que
 - 15 la primera cinta (100) y una segunda cinta (102) están configuradas y dispuestas para presionar entre ellas las partes de borde superpuestas de la primera y la segunda capa de película (20, 22) adyacentes a la cavidad de la almohadilla inflada (28) para mantener el fluido evitando que escape de entre las partes de borde y dirigir las partes de borde alrededor de la trayectoria curva.
 - 20 2. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende, además, un tambor de sellado (110) que incluye el elemento calefactor (116), la primera y la segunda cinta (100, 102) configuradas para dirigir las partes de borde alrededor del tambor de sellado (110) para sujetar las partes de borde unas contra otras lo suficientemente fuerte para mantener el fluido evitando que escape de entre las partes de borde
 - 25 y sellar las partes de borde entre sí.
 3. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que:
el tambor de sellado (110) tiene una parte de soporte de la cinta (121) y una parte de sellado que está configurada para sellar térmicamente las partes de borde entre sí longitudinalmente;
 - 30 la primera cinta (100) está dispuesta entre la segunda cinta (102) y la parte de soporte de la cinta (121); y la segunda cinta (102) está dispuesta para pellizcar una parte pellizcada (6) de la parte de borde contra la primera cinta y para pellizcar una parte sellada (7) de la parte de borde contra la parte de sellado del tambor de sellado (110);
en el que primera cinta está dispuesta adyacente a la zona de calentamiento para permitir que una de las partes de
 - 35 borde haga contacto con la parte de sellado del tambor de sellado (110).
 4. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la primera cinta (100) presenta una primera anchura transversal a la trayectoria y la segunda cinta (102) presenta una segunda anchura transversal a la trayectoria y mayor que la primera anchura.
 - 40 5. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por el hecho de que la parte pellizcada (6) de la parte de borde está dispuesta transversalmente entre la parte sellada longitudinalmente (8) de la parte de borde y la cavidad de la almohadilla (28).
 - 45 6. Dispositivo de inflado y sellado según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, caracterizado por el hecho de que el mecanismo de sellado (90) comprende una pluralidad de rodillos (94, 120) configurados para mantener la primera y la segunda cinta (100, 102) en tensión suficiente para sujetar las partes de borde unas contra otras para mantener el fluido evitando que escape entre las mismas, y dirigir las cintas alrededor del tambor de sellado.
 - 50 7. Dispositivo de inflado y sellado según cualquiera de las reivindicaciones 2-6, caracterizado por el hecho de que la primera y la segunda cinta (100, 102) son accionadas de manera que la trayectoria comprende:
una sección de sellado (115) en la que las cintas sujetan las partes de borde contra el tambor de sellado (110) para sellar las partes de borde; y
 - 55 un elemento de enfriamiento (119), curso abajo de la sección de sellado, en el que las cintas dirigen las partes de borde selladas alejándolas del tambor de sellado (110) para permitir que las partes de borde se enfríen;
en el que las cintas pellizcan las partes de borde juntas para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla (28) en cada una de la sección de sellado (115) y de enfriamiento (119).
 - 60 8. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que:
las cintas son accionadas de manera que la trayectoria comprende una sección de entrada (117) curso arriba de la sección de sellado (115), en la que las cintas pellizcan las partes de borde en estado sin sellar para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla (28); y

la trayectoria es curva a lo largo de cada una de la sección de entrada (117), de sellado (115), y de enfriamiento (119).

9. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el dispositivo
5 comprende, además, un elemento de corte configurado y dispuesto para cortar las partes de borde entre sí en la sección de entrada (117) después de que la primera y la segunda cinta (100, 102) presionen las partes de borde entre las misma.
10. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que:
10 las cintas son accionadas de manera que la trayectoria comprende una sección de sellado (115) en la que las cintas (100, 102) sujetan las partes de borde contra el tambor de sellado (110) para sellar las partes de borde, y una sección de entrada (117) curso arriba de la sección de sellado (115), en la que las cintas pellizcan las partes de borde en estado sin sellar para mantener el fluido evitando que escape de la cavidad de la almohadilla (28); la película tiene una superficie principal que se extiende longitudinalmente y transversalmente respecto a una
15 trayectoria de inflado;
el conjunto de inflado (70) comprende un conducto de fluido (72) configurado para la recepción longitudinalmente entre las partes de borde; y
el dispositivo comprende, además, un elemento de corte (76) configurado y orientado para cortar las partes de borde separándolas entre sí en una posición alrededor del conducto de fluido (72) dispuesto a menos de aproximadamente
20 90° desde una dirección ortogonal a la superficie principal de la película (10).
11. Dispositivo de inflado y sellado según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que se tira de la película (10) en una dirección alejándose de la superficie principal de la película (10) después del corte de manera que se tira la película contra el elemento de corte durante el corte.
25
12. Dispositivo de inflado y sellado según cualquiera de las reivindicaciones 2-11, caracterizado por el hecho de que la sección de sellado (115) se extiende por lo menos aproximadamente un 40% de la periferia del tambor de sellado (110).
- 30 13 Dispositivo de inflado y sellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el mecanismo de sellado (90) está configurado para sellar la película (10) a una velocidad de por lo menos 0,3556 m/s (70 pies/min).
- 14 Dispositivo de inflado y sellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de
35 que comprende, además, un primer y un segundo rodillo de tensión (52, 54) dispuestos en un lado transversalmente opuesto de la película (10) desde las partes de borde y configurados para agarrar el borde opuesto de la película, estando orientados los rodillos de tensión (52, 54) formando un ángulo respecto a una dirección transversal a una trayectoria de inflado para empujar dicho borde opuesto alejándolo de las partes de borde para mejorar el flujo de aire a la cavidad de la almohadilla (28).
- 40 15 Dispositivo de inflado y sellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la fuente de calor (116) está configurada para proporcionar substancialmente un calor continuo suficiente para sellar las partes de borde.

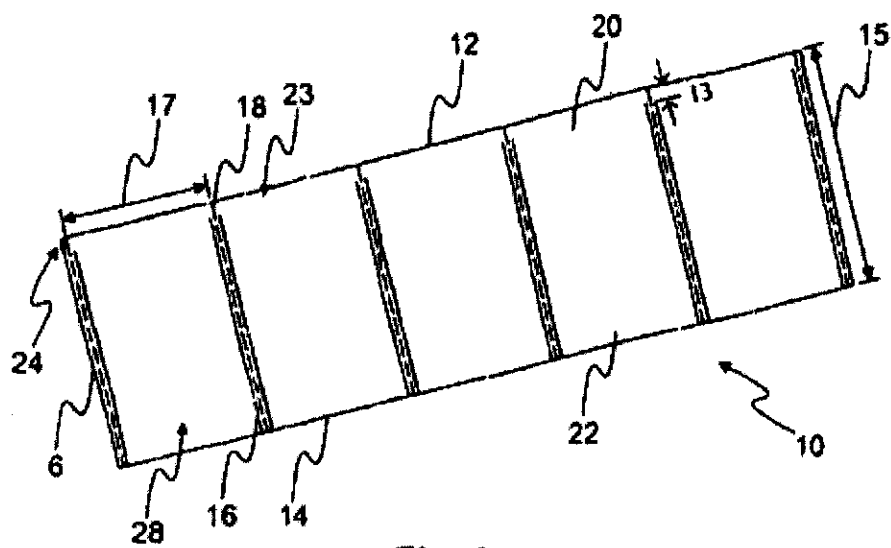


Fig. 1

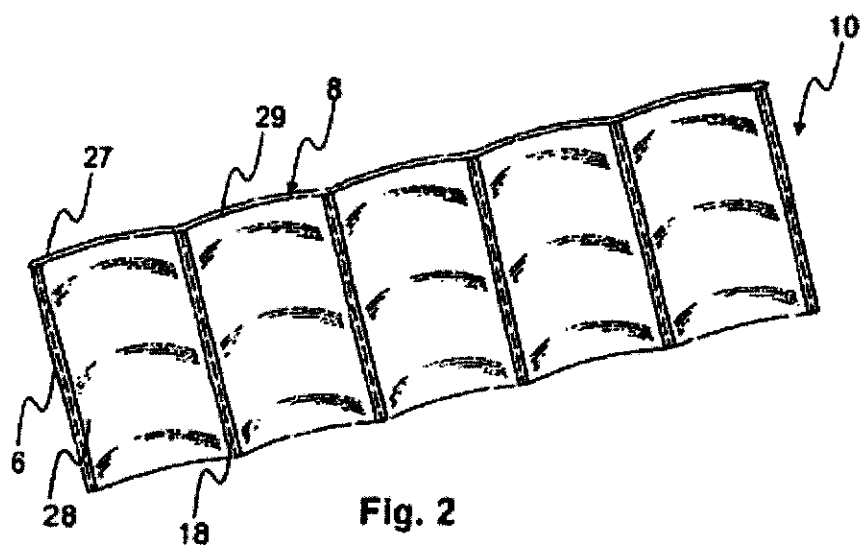


Fig. 2

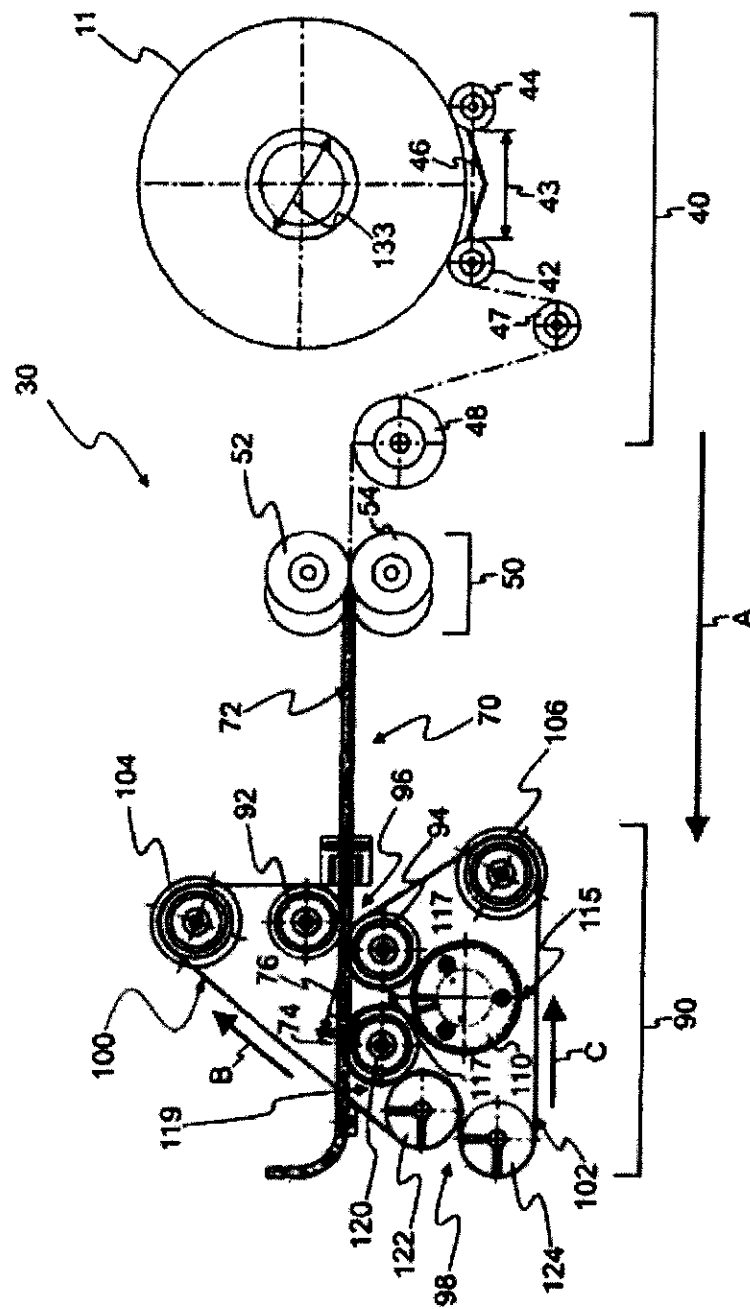
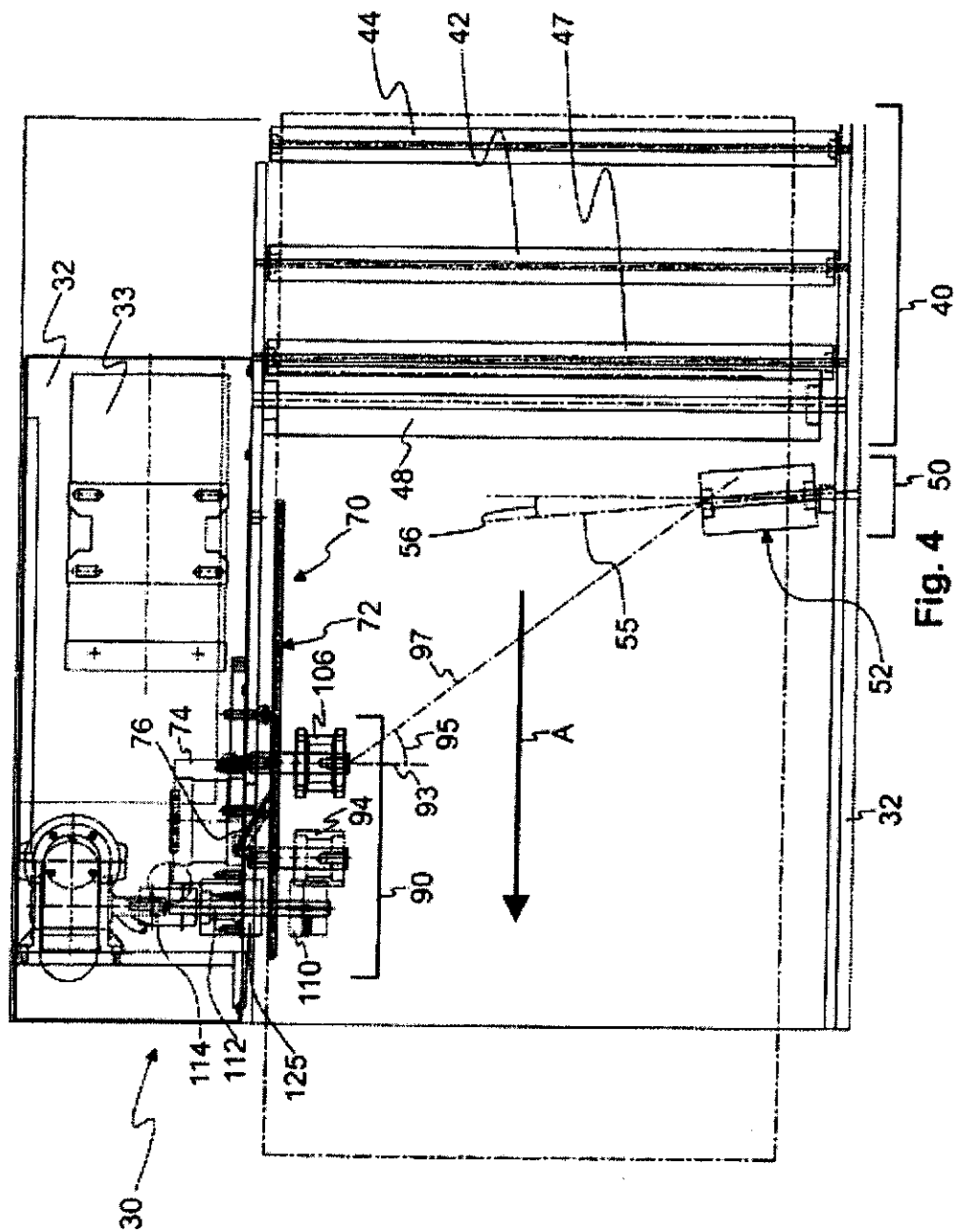


Fig. 3



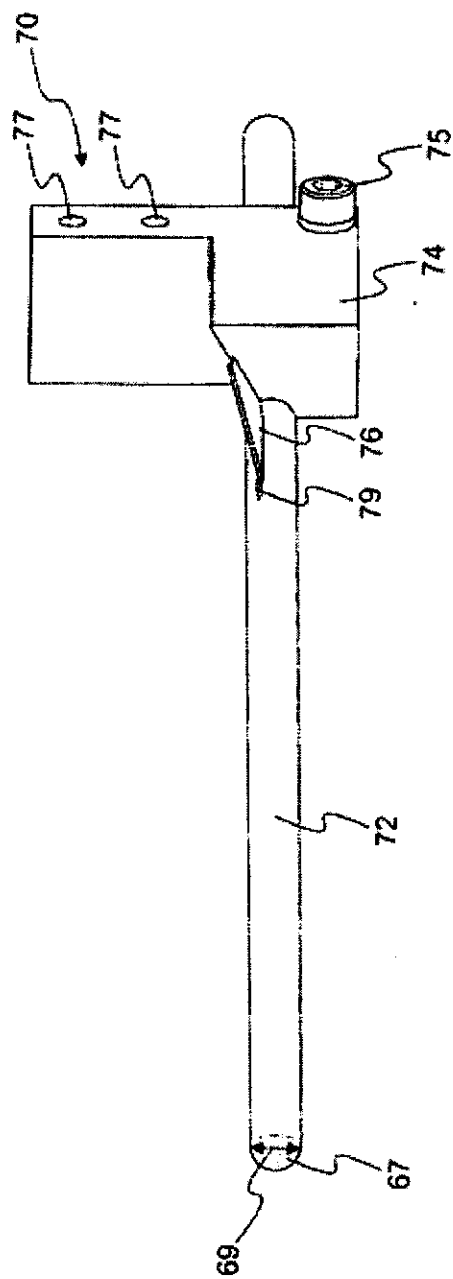


Fig. 5

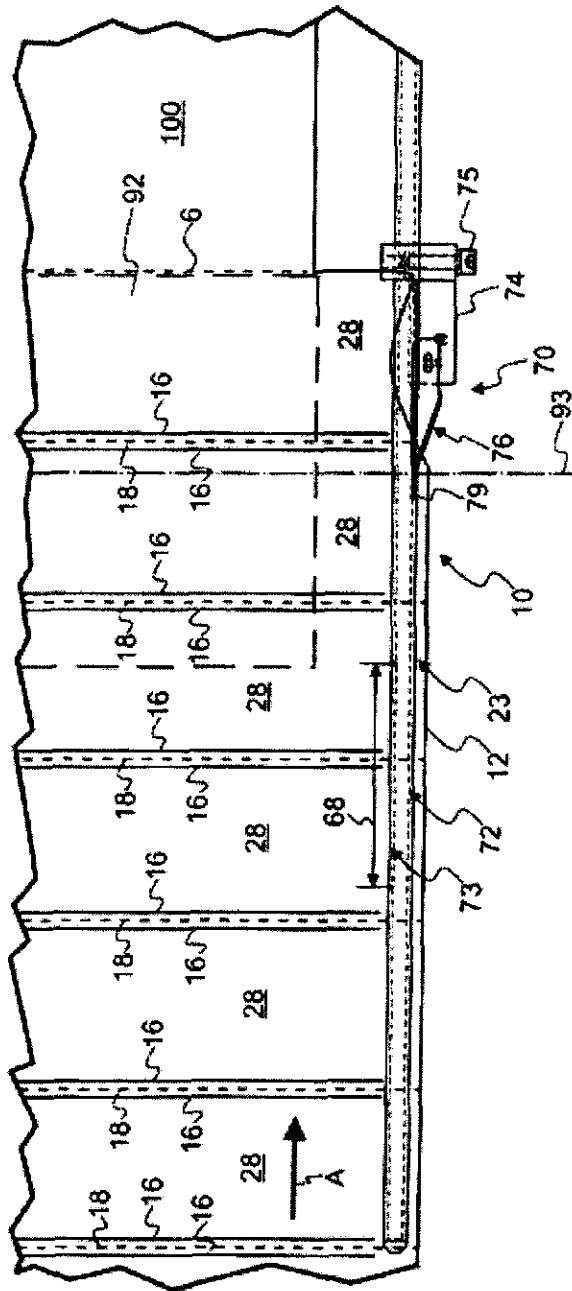
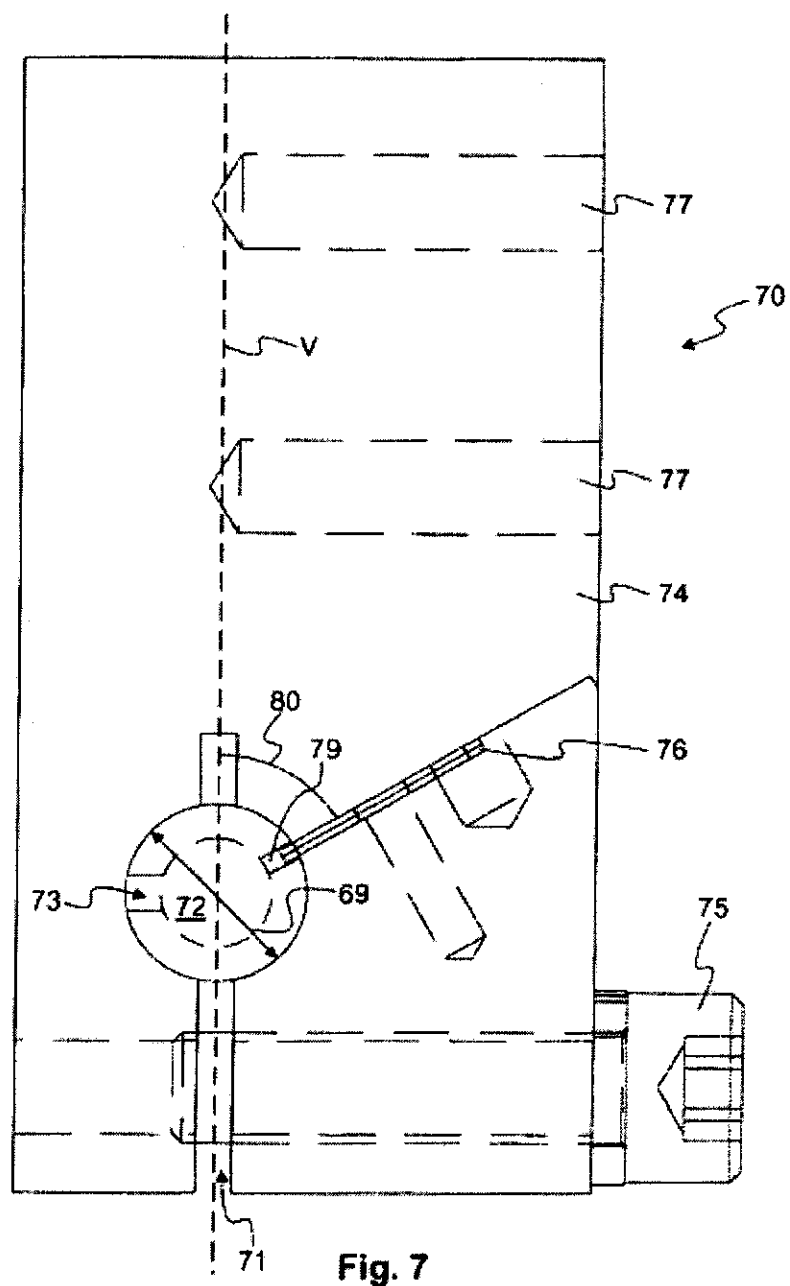


Fig. 6



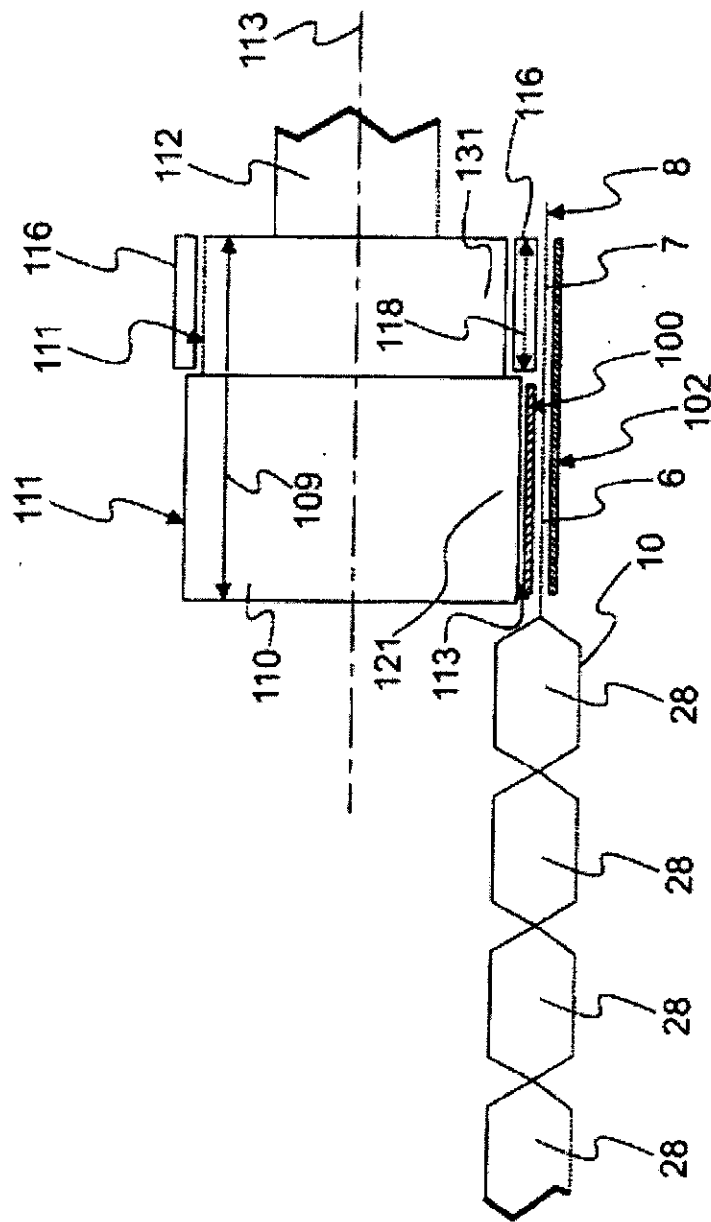


Fig. 8

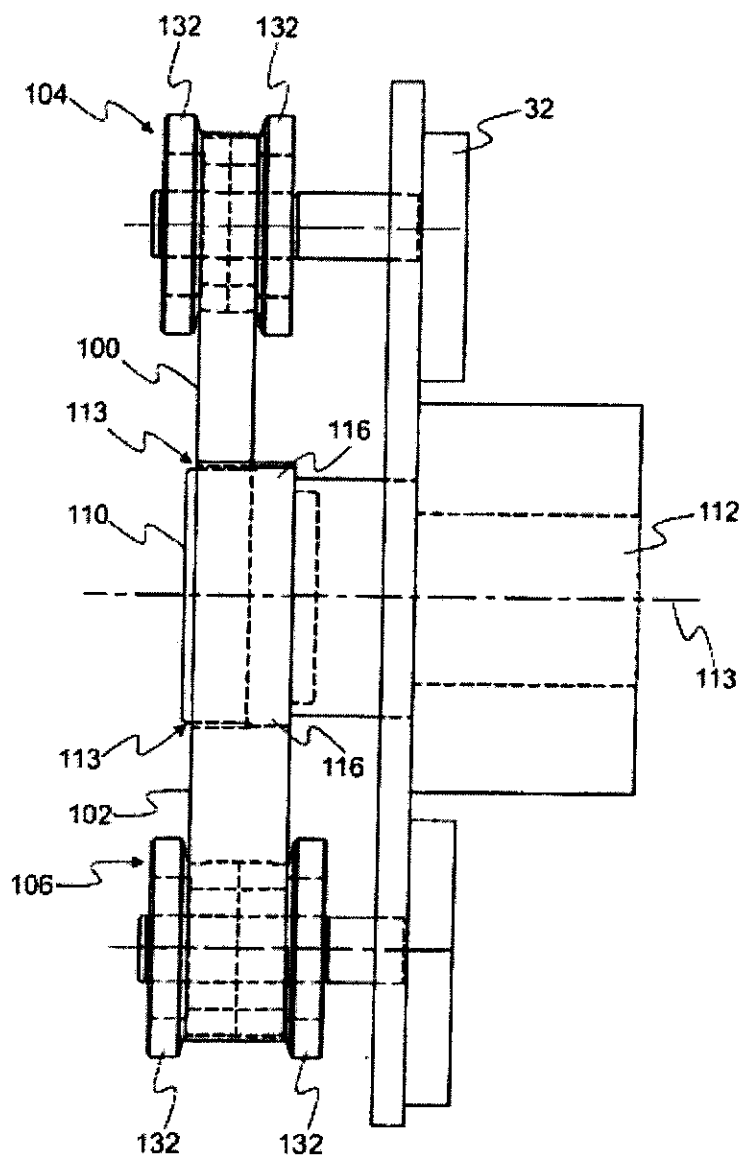


Fig. 9