(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 632 243**

(51) Int. Cl.:
B65B 9/13 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2012** **E 15185203 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** **EP 2987734**

(54) Título: **Método y aparato para fruncir una porción de película tubular sobre los dedos fruncidores de una máquina embaladora**

(30) Prioridad:

06.05.2011 DE 102011075451

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2017

(73) Titular/es:

SIGNODE INTERNATIONAL IP HOLDINGS LLC (100.0%)
3650 West Lake Avenue
Glenview, IL 60026-1215, US

(72) Inventor/es:

KONSTMANN, TONNY y
LACHENMEIER, PER

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 632 243 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 y aparato para fruncir una porción de película tubular sobre los dedos fruncidores de una máquina embaladora.

La presente invención se refiere a métodos para fruncir una porción de película tubular sobre los dedos fruncidores de una máquina embaladora y un aparato para realizar el método reivindicado en la invención.

Estos tipos de aparatos y métodos son conocidos por la técnica anterior y se utilizan generalmente para fines de envoltura de un producto, que está dispuesto en su mayor parte sobre un palé, envolviéndolo al menos en parte con una película tubular en una máquina embaladora. Esto sirve, por un lado, para embalar el producto y, por otro lado, también para asegurar la carga y proporcionar protección contra la intemperie. La película tubular, en este contexto, puede realizarse tanto como una capucha que está cerrada en la parte superior o como una banda que está abierta en la parte superior y en la parte inferior.

Para envolver los productos se tiene que, en primer lugar, se desenrolla al menos en parte desde un rollo de la manera usual una porción de película tubular que está emparejada con el producto. Los dedos fruncidores, que están sujetos a un bastidor – como norma, se utilizan cuatro dedos fruncidores – se introducen entonces en el extremo abierto de la porción de película tubular desde abajo. Evidentemente, se pueden utilizar también máquinas con más o menos de cuatro dedos fruncidores.

Se mueve después una unidad accionadora de fruncido para ponerla en contacto con la porción de película tubular de tal manera que se cree una conexión operativa. En la mayoría de los casos, un rodillo fruncidor asociado con los respectivos dedos fruncidores, una correa sin fin o similares son utilizados como unidad accionadora de fruncido, efectuándose el accionamiento, por ejemplo, por medio de un motor eléctrico.

Accionando el rodillo fruncidor, se frunce la porción de película tubular sobre los dedos fruncidores individuales de tal manera que se forme un almacenamiento de película tendido en pliegues sobre el respectivo dedo fruncidor. Este paso es esencial para la calidad de la envoltura, ya que una arruga involuntaria o errónea al fruncir la película puede dar como resultado puntos débiles en la película. En el peor de los casos, estos puntos débiles pueden rasgarse o comenzar a romperse de tal manera que el producto envuelto ya no esté fijado con seguridad sobre el palé. Además, la humedad, la suciedad o similares podrían alcanzar también el producto de esta manera.

Una vez que se ha fruncido la porción de película tubular, se accionan los dedos fruncidores de una manera sustancialmente horizontal para que la porción de película tubular sea expandida o estirada. La expansión o estiramiento se refiere a un estado en el que tiene lugar una deformación elástica o elástica-plástica de la película tubular. En otras palabras, la película tubular ya no está en el estado relajado y el tamaño de la película es más de un 100% con referencia al estado relajado. Estos tipos de especificaciones de porcentaje se refieren más abajo al tamaño de la película tubular en el estado relajado.

Los dedos fruncidores son accionados entonces de manera vertical a lo largo del producto. Al mismo tiempo, la película tubular es desfruncida y separada del dedo fruncidor y el producto es envuelto con la misma como el resultado de la resiliencia elástica de la porción de película tubular.

Para minimizar los problemas anteriormente mencionados que pueden ser causados por el fruncido de la porción de película tubular, ha demostrado ser valioso escoger la posición de fruncido de los dedos fruncidores de tal manera que la porción de película tubular sea arrastrada en estado relajado sobre los dedos fruncidores. Por tanto, la posición de los dedos fruncidores es tal que la extensión sea inferior a un 100% del tamaño del tubo en el estado relajado. Además, los dedos fruncidores tienen usualmente también unos medios de contacto fijos – en la mayoría de los casos un rodillo de contacto para el rodillo fruncidor del accionamiento fruncidor – cuyo eje de rotación está situado dentro del dedo fruncidor. Se forma entonces en la región de dicho rodillo de contacto la conexión operativa con el rodillo fruncidor durante el proceso de fruncido. En consecuencia, durante el proceso de fruncido existe una formación de pliegues inclinadamente verticales y extensamente paralelos con el almacenamiento de película formado expandiéndose de una manera sustancialmente vertical. Dicha formación de pliegues hace posible desfruncir la porción de película tubular de una manera relativamente regular para separarla del dedo fruncidor.

Sin embargo, en el caso de los métodos o aparatos conocidos los pliegues que están ya presentes en el estado de entrega con frecuencia ligeramente pegajoso de la película o en el estado no plegado sustancialmente exento de tensión antes de que se frunza la película tubular, son transferidos directamente al almacenamiento de película subsiguiente. Estos pliegues irregularmente producidos pueden dar también como resultado los problemas anteriormente descritos. A este respecto, existe un deseo de aumentar la calidad de la envoltura sobre y por encima del nivel conocido que ya de por sí es muy alto.

Por ejemplo, un método para fruncir una porción de película tubular y un respectivo aparato son conocidos por el documento EP 1 574 432 A1.

En consecuencia, el objeto que sirve de base a la invención consiste en mejorar el fruncido de una porción de película tubular de tal manera que se mejore globalmente la calidad de la envoltura del producto.

El objeto se consigue con un método según la reivindicación 1 y un aparato según la reivindicación 3. Desarrollos adicionales ventajosos de la invención se encuentran descritos en las reivindicaciones subordinadas.

El método reivindicado en la invención para fruncir una porción de película tubular sobre al menos dos dedos fruncidores de una máquina embaladora, preferiblemente sobre cuatro dedos fruncidores de esta máquina, se distingue con relación al método ya descrito en que la porción de película tubular se expande al menos en una región parcial cuando está siendo fruncida sobre los dedos fruncidores. Por tanto, la porción de película tubular se estira parcialmente durante el proceso de fruncido, es decir que se expande el tamaño hasta superar un 100% del tamaño original del tubo en el estado todavía relajado. La ventaja de esto es que, como resultado de la deformación al menos a corto plazo o parcialmente elástica o elástica-plástica de la porción de película tubular, se eliminan los pliegues en la porción de película tubular resultantes del proceso de producción. En consecuencia, se puede impedir la creación de puntos débiles al desfruncir la porción de película tubular. Esto aumenta la calidad de la envoltura del producto.

Según la invención, la porción de película tubular se expande en la región de unos medios de contacto del respectivo dedo fruncidor. La ventaja de la expansión en la región de los medios de contacto es que la porción de película tubular es solamente sometida a esfuerzo de una manera definida localmente con claridad durante el proceso de expansión para que la porción de película tubular sea capaz de relajarse de nuevo en otras regiones del dedo fruncidor. Según el método de la invención, la porción de película tubular se expande solamente en la región entre unos medios de contacto del respectivo dedo fruncidor y un rodillo fruncidor de una unidad de accionamiento de fruncido. Como resultado de la expansión de la porción de película tubular en la región del rodillo de contacto, casi todos los pliegues causados por el proceso de producción son retirados de la porción de película tubular.

Es ventajoso que la posición de al menos parte de los medios de contacto sobre el dedo fruncidor sea modificada al menos en las direcciones horizontal y/o vertical, particularmente en dependencia del progreso del proceso de fruncido. En consecuencia, la expansión de la porción de película tubular es capaz de ser modificado durante el proceso de fruncido y, en particular, es capaz de ser adaptada al tamaño de la porción de película tubular fruncida.

Respecto del aparato, el objeto se consigue con un aparato fruncidor de una máquina embaladora según la reivindicación 3. Por tanto, el aparato fruncidor tiene al menos dos dedos fruncidores y una unidad accionadora de fruncido para fruncir la porción de película tubular. El aparato fruncidor reivindicado en la invención se distingue con relación a aparatos fruncidores conocidos de la técnica anterior en que los dedos fruncidores son impulsados hacia una posición de fruncido para fruncir la porción de película tubular, en cuya posición de fruncido la porción de película tubular se expande al menos en una región parcial. Por consiguiente, en comparación con la posición de fruncido conocida por la técnica anterior se expande o se estira parcialmente la porción de película tubular durante el proceso de fruncido, como resultado de lo cual se eliminan pliegues que son causados por el proceso de producción o que son creados cuando se despliega la porción de película tubular. Se evitan de esta manera puntos débiles que pueden producirse en la porción de película tubular durante el proceso de desfruncido y aumenta la calidad de la envoltura.

Según la invención, el aparato fruncidor se ha desarrollado de tal manera que la porción de película tubular se expande sobre unos medios de contacto dispuestos en el respectivo dedo fruncidor y un rodillo fruncidor de una unidad accionadora de fruncido solamente en la región de contacto de la porción de película tubular cuando los dedos fruncidores se mueven hacia la posición de fruncido. Por tanto, la expansión de la porción de película tubular se efectúa solamente en una región definida, como resultado de lo cual se evita el sometimiento a esfuerzo de la porción de película tubular sobre un área grande. Esto permite también que se relaje la película tubular por debajo de la región de contacto en los medios de contacto, lo que, dependiendo de las circunstancias, da como resultado una formación de pliegues más regularmente estratificada. Como resultado de la expansión de la porción de película tubular en la región del rodillo de contacto, casi todos los pliegues causados por el proceso de producción son retirados de la porción de película tubular.

De una manera conveniente, los medios de contacto tienen al menos un rodillo de contacto, una correa sin fin o similar que, de una manera preferida, es o son móviles hacia una posición de conexión operativa con la unidad accionadora de fruncido.

En un desarrollo adicional la posición de al menos parte de los medios de contacto en el dedo fruncidor puede ser modificada al menos en las direcciones horizontal y/o vertical, en particular dependiendo del progreso del proceso de fruncido. En consecuencia, la posición de los medios de contacto es capaz de adaptarse al tamaño del almacenamiento de película ya formado. Esto permite una formación de pliegues particularmente regular en la porción de película tubular fruncida. En este caso, es concebible que unos medios de monitorización correspondientes, por ejemplo ópticos, detecten el progreso del proceso de fruncido y permitan un control dianizado de los medios de contacto. Es concebible también que los propios dedos fruncidores sean accionados en función del

progreso del proceso de fruncido.

De una manera conveniente, el eje de rotación de los medios de contacto está dispuesto fuera de la región de contacto de la porción de película tubular en el dedo fruncidor. En consecuencia, el dedo fruncidor puede ser impulsado hasta una posición de fruncido en la que se expanda la porción de película tubular de una manera suficiente en la región de los medios de contacto para retirar de la porción de película tubular los pliegues causados durante el proceso de producción.

Es ventajoso que al menos un 50%, de una manera preferida al menos un 60%, de la superficie lateral de un rodillo de contacto de los medios de contacto sobresalga del dedo fruncidor, visto desde un lado. Es concebible también que un rodillo de contacto completo o los medios de contacto completos sobresalgan del dedo fruncidor. La ventaja de esto es que durante el proceso de desfruncido el dedo fruncidor puede aproximarse más al producto que se debe envolver, lo que aumenta la calidad de la envoltura debido a que el espaciamiento entre los dedos fruncidores o el almacenamiento de película y el producto es más pequeño.

Se explicará la invención con mayor detalle seguidamente a modo de ejemplos de realización adicionales mostrados en el dibujo, en el que de una manera esquemática:

La figura 1 muestra un dedo fruncidor conocido en una posición de fruncido conocida por el estado de la técnica;

La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización de la invención utilizando un dedo fruncidor convencional en una posición de fruncido como la reivindicada en la invención;

La figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización de la invención utilizando una primera variante de un dedo fruncidor modificado según se reivindica en la presente invención en una primera posición de fruncido reivindicada en la invención;

La figura 4 muestra una tercera realización no perteneciente a la invención utilizando una segunda variante de un dedo fruncidor modificado según se reivindica en la invención con una altura de instalación acortada en una segunda posición de fruncido reivindicada en la invención;

La figura 5 muestra una cuarta realización no perteneciente a la invención utilizando una tercera variante de un dedo fruncidor modificado según se reivindica en la invención con unos medios de soporte; y

La figura 6 muestra una vista en planta desde arriba de una máquina embaladora con los dedos fruncidores mostrados en la figura 5.

Las figuras 1 a 5 muestran, en cada caso a la manera de recortes, la vista lateral de un dedo fruncidor 1 de un aparato fruncidor 2 de una máquina embaladora que se utiliza para fruncir una porción de película tubular 3. Cuatro aparatos fruncidores 2 que están dispuestos en las esquinas de un bastidor rectangular y que tienen cada uno de ellos un dedo fruncidor 1, se utilizan de una manera típica en el caso de una máquina embaladora, tal como se muestra también en la figura 6.

Como medios de contacto, el dedo fruncidor 1 tiene un rodillo de contacto 4 que está montado en su extremo superior con un eje de rotación 5. El rodillo de contacto 4 puede moverse hacia una conexión operativa con un rodillo fruncidor 6 de una unidad accionadora de fruncido y confina así la porción de película tubular 3. La unidad accionadora de fruncido puede tener un motor eléctrico, por ejemplo, para accionar el rodillo fruncidor 6. Dicho motor eléctrico acciona cada uno de los rodillos fruncidores 6 de tal manera que la porción de película tubular 3 sea fruncida sobre el dedo fruncidor 1, tal como se indica por las flechas de movimiento del rodillo de contacto 4 y el rodillo fruncidor 6. En consecuencia, la porción de película tubular se frunce a la manera de un almacenamiento de película 7 en la región de contacto 8 del dedo fruncidor 1.

La figura 1 muestra un dedo fruncidor 1 de un aparato fruncidor 2, que es en sí conocido por la técnica anterior, en una posición de fruncido convencional HAP. El eje de rotación 5 del rodillo de contacto 4 está dispuesto como es usual dentro del dedo fruncidor 1 de tal manera que la parte más grande del rodillo de contacto 4 esté dentro del dedo fruncidor 1.

El dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 1 está situado como se ha mencionado en una posición de fruncido convencional en la que la porción de película tubular 3 no está expandida, es decir que está relajada. Esto se indica también por la especificación de tamaño (100-x1)%. Por ejemplo, el valor relativo para x1 puede estar comprendido entre un 2% y un 5% o más. Esto significa que la porción de película tubular, que es desplegada por la impulsión de los dedos fruncidores 1 hacia la posición de fruncido usual, no está aún completamente desplegada. Por el contrario, debido al efecto adhesivo de la película en el estado de entrega, ésta tiene un tamaño que podría suponer aproximadamente entre un 95% y un 98% del tamaño real de la porción de película tubular 3.

Durante el proceso de fruncido se crea ahora un almacenamiento de película 7 de la manera conocida, extendiéndose dicho almacenamiento de película en la dirección vertical a lo largo de la región de contacto 8. Este

almacenamiento tiene una formación de pliegues irregular que es sustancialmente de naturaleza inclinadamente vertical. Sin embargo, utilizando el dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 1 junto con la posición de fruncido HAP mostrada se pueden incorporar pliegues verticalmente alineados en la porción de película tubular 3 hasta alcanzar el interior del almacenamiento de película tubular, lo que puede conducir a las dificultades mencionadas cuando se desfrunce la película.

La figura 2 muestra una vez más el dedo fruncidor 1 representado en la figura 1. Sin embargo, el dedo fruncidor 1 está situado en una posición de fruncido EAP reivindicada en la invención, en cuya posición de fruncido la porción de película tubular 3 está expandida en la región comprendida entre el rodillo de contacto 4 y el rodillo fruncidor 6 en la medida de la diferencia de tamaño relativa x2 (por ejemplo, entre un 3% y un 5%). Como resultado de la expansión de la porción de película tubular 3 en la región del rodillo de contacto 4, casi todos los pliegues causados por el proceso de producción son retirados de la porción de película tubular 3.

La figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización de la invención con una primera variante de un dedo fruncidor 1 modificado según se reivindica en la invención, en donde el eje de rotación 5 del rodillo de contacto 4 está dispuesto fuera de la región de contacto 8 del dedo fruncidor 1. El dedo fruncidor 1 está situado en la posición de fruncido HAP idéntica a la del dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 1. Sin embargo, en contraste con esto la porción de película tubular 3 está expandida en la región comprendida entre el rodillo de contacto 4 y el rodillo fruncidor 6, tal como se indica por la especificación de tamaño (100+x2)%. Por ejemplo, la porción de película tubular 3 está expandida aproximadamente en una cuantía comprendida entre un 3% y un 5% de tal manera que su tamaño en esta región estaría ampliado hasta una cuantía comprendida entre un 103% y un 105% de su tamaño cuando fue producida. Como consecuencia, existe aquí el efecto idéntico al de caso del dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 2, concretamente la eliminación de pliegues en la porción de película tubular 3 producidos durante el proceso de producción.

La figura 4 muestra una tercera realización no perteneciente a la invención utilizando una segunda variante de un dedo fruncidor 1 reivindicado en la invención. Este último corresponde sustancialmente al dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 3, pero tiene una altura de instalación más pequeña que la del dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 3. El dedo fruncidor 1 está situado aquí también en una posición de fruncido EAP que se ha modificado según se reivindica en la invención. En consecuencia, la porción de película tubular 3 está expandida sobre toda la región de contacto 8 en la medida de la diferencia de tamaño relativa x3; podría ser posible que x3, por ejemplo, estuviera dentro de la región comprendida entre un 3% y un 20% o incluso más. Además la porción de película tubular 3 está expandida en la región del rodillo de contacto 4 en la medida de la diferencia de tamaño relativa x4 que, por ejemplo, podría estar en la región de más de un 5%. En consecuencia, durante el proceso de fruncidos se retiran pliegues de la porción de película tubular 3 originados en el proceso de producción.

La combinación de la posición de fruncido modificada y el dedo fruncidor modificado 1 mostrado en la figura 4 da como resultado que sea posible crear un almacenamiento de película 7 que tenga una formación de pliegues sustancialmente vertical y que se extienda sustancialmente en la dirección horizontal alejándose de la región de contacto 8. Esto significa que es posible materializar una altura de instalación del dedo fruncidor 1 más pequeña que hasta ahora, ya que el almacenamiento de película 7 crece en anchura y ya no hacia abajo como es usual hasta ahora. Para elucidar el efecto, el dedo mostrado en la figura 1 se muestra también en la figura 4, pero mediante una línea de trazos. Es claramente visible que la altura de instalación del dedo fruncidor 1 difiere en la cuantía Δ_H.

La figura 5 muestra una cuarta realización no perteneciente a la invención utilizando una tercera variante del dedo fruncidor 1 reivindicado en la invención. El dedo fruncidor 1 difiere del dedo fruncidor 1 mostrado en la figura 4 en que el rodillo de contacto 4 está dispuesto completamente fuera del dedo fruncidor 1 o se ha movido hacia fuera del mismo. Además, el dedo fruncidor 1 tiene unos medios de soporte 9 sobre los cuales está soportado el almacenamiento de película 7 en la dirección vertical. Los medios de soporte 9 pueden ser movidos en las direcciones horizontal y vertical a fin de permitir de esta manera una adaptación durante el proceso de fruncido a los diversos productos que se deben envolver. En la representación según la figura 5 la porción de película tubular 3 está expandida en toda la región de contacto 8 en la medida de la diferencia de tamaño relativa x5 y en la región del rodillo de contacto 4 en la diferencia de tamaño relativa x6; podría ser posible que x5 y x6 estuvieran dentro del intervalo comprendido, por ejemplo, entre un 3% y un 20% o más.

La figura 6 muestra una vista en planta desde arriba de una máquina embaladora para envolver un producto 10, teniendo dicha máquina envolvedora cuatro dedos fruncidores 1 reivindicados en la invención y como se muestran en la figura 5. Como muestra claramente la figura, es posible mover los dedos fruncidores relativamente cerca del producto 10.

En general, es concebible también que el dedo fruncidor 1 sea movido en función del progreso del proceso de fruncido de tal manera que aumente continuamente la diferencia relativa de tamaño. Además, es concebible que la posición del rodillo de contacto 4 en el dedo fruncidor 1 sea modificada en función del progreso del proceso de fruncido al menos en la dirección horizontal, pero también en la dirección vertical. Como consecuencia, se consigue un aumento continuo en la diferencia relativa de tamaño. Por consiguiente, es posible controlar el arrugamiento o la

extensión horizontal del almacenamiento de película 7.

Lista de referencias

1	Dedo fruncidor
2	Aparato fruncidor
3	Porción de película tubular
4	Rodillo de contacto / medios de contacto
5	Eje de rotación del rodillo de contacto
6	Rodillo fruncidor
7	Almacenamiento de película
8	Región de contacto
9	Medios de soporte
10	Producto
HAP	Posición de fruncido convencional
EAP	Posición de fruncido reivindicada en la invención
x1 – x6	Diferencia relativa de tamaño
Δ_H	Diferencia de altura de instalación

REIVINDICACIONES

1. Un método para fruncir una porción de película tubular (3) sobre al menos dos dedos fruncidores (1) de una máquina embaladora,

en el que se expande la porción de película tubular (3) al menos en una región parcial cuando está siendo fruncida sobre los dedos fruncidores (1),

caracterizado por que se expande la porción de película tubular (3) solamente en la región comprendida entre unos medios de contacto (4) del respectivo dedo fruncidor (1) y un rodillo fruncidor (6) de una unidad accionadora de fruncido cuando se mueven los medios de contacto (4) hacia una posición de conexión operativa con el rodillo fruncidor (6) que confina la porción de película tubular (3).

2. El método según la reivindicación 1, **caracterizado** por que se modifica la posición de los medios de contacto (4) sobre el dedo fruncidor (1) al menos en las direcciones horizontal y/o vertical, particularmente en función del progreso del fruncido de la porción de película tubular (3).

3. Un aparato fruncidor (2) de un sistema embalador que tiene al menos dos dedos fruncidores (1) y al menos una unidad accionadora para fruncir una porción de película tubular (3), en el que los dedos fruncidores (1) pueden ser impulsados hacia una posición de fruncido para fruncir la porción de película tubular (3), en cuya posición de fruncido se expande la porción de película tubular (3) al menos en una región parcial,

caracterizado por que el aparato fruncidor (2) está configurado de tal manera que la porción de película tubular (3) se expande sobre unos medios de contacto (4) dispuestos en el respectivo dedo fruncidor (1) y un rodillo fruncidor (6) de una unidad accionadora de fruncido solamente en la región de contacto de la porción de película tubular (3) cuando los dedos fruncidores (1) están en la posición de fruncido.

4. El aparato fruncidor (2) según la reivindicación 3, en el que los medios de contacto tienen al menos un rodillo de contacto, una correa sin fin o similar que, de una manera preferida, es o son móviles hacia una posición de conexión operativa con la unidad accionadora de fruncido.

5. El aparato fruncidor (2) según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4 anteriores, **caracterizado** por que la posición de los medios de contacto (4) sobre el dedo fruncidor (1) puede modificarse al menos en las direcciones horizontal y/o vertical, particularmente en función del progreso del fruncido de la porción de película tubular (3).

6. El aparato fruncidor (2) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 anteriores, **caracterizado** por que un eje de rotación (5) de un rodillo de contacto de los medios de contacto (4) está dispuesto fuera del dedo fruncidor (1).

7. El aparato fruncidor (2) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6 anteriores, **caracterizado** por que al menos un 50%, de una manera preferida al menos un 60%, del rodillo de contacto (4) sobresale del dedo fruncidor (1), visto desde un lado.

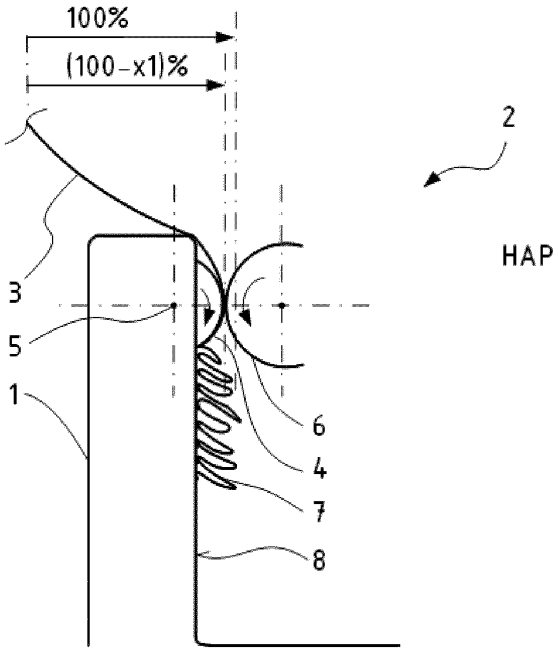

Fig. 1

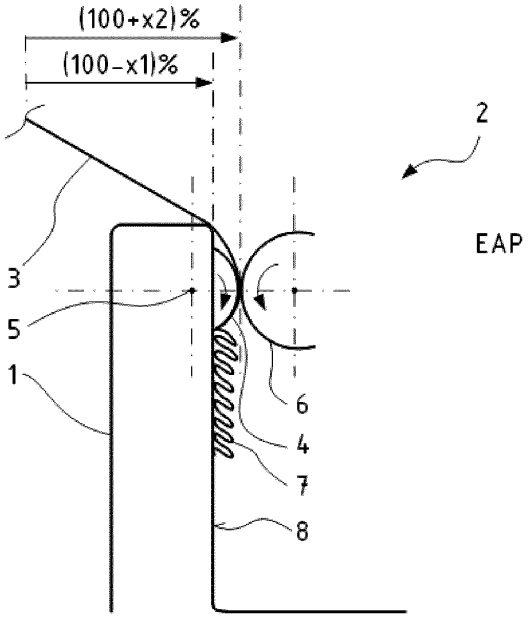

Fig. 2

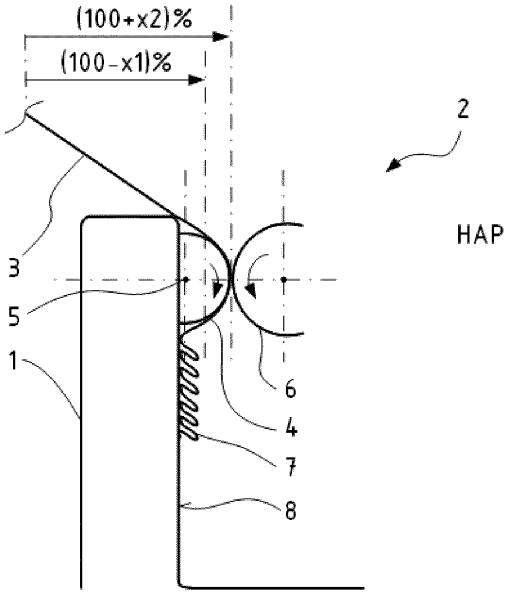

Fig. 3

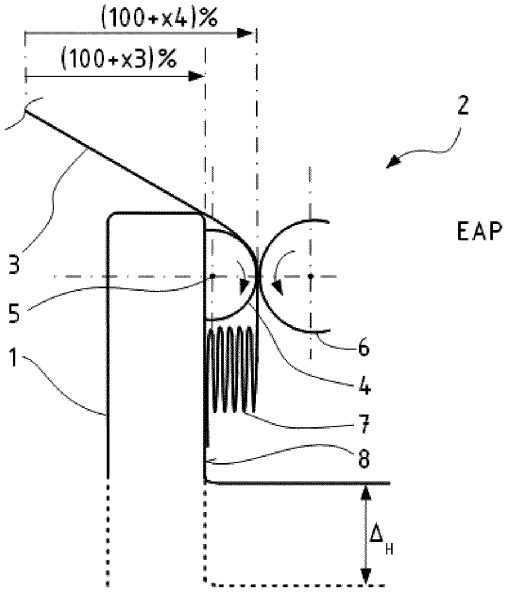

Fig. 4

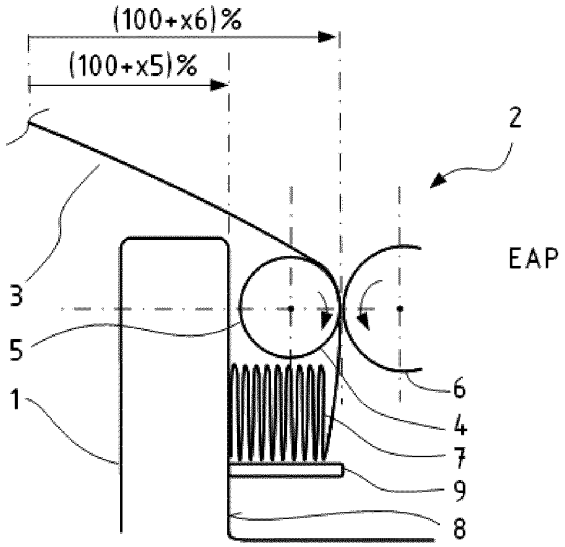

Fig. 5

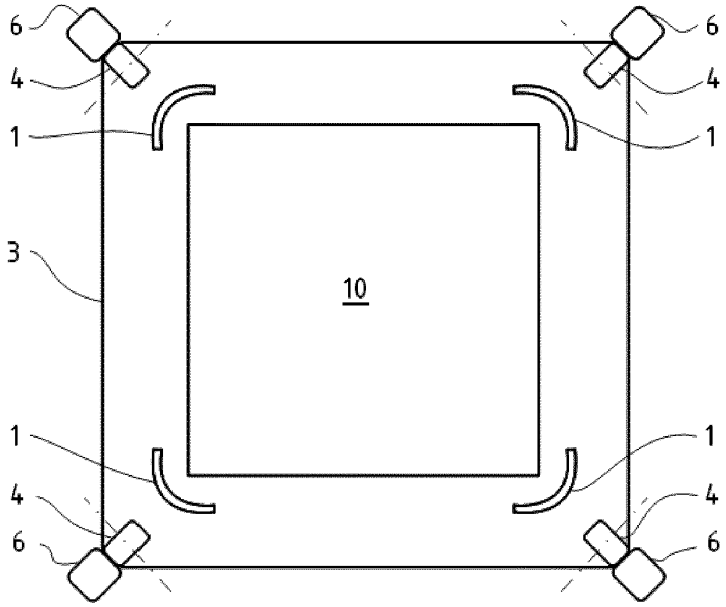

Fig. 6