

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 254**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07022267 .4**  
96 Fecha de presentación: **16.11.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2060492**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA CALAR UNA PELÍCULA TUBULAR O UNA FUNDA DE PELÍCULA SOBRE UNA PILA DE PRODUCTOS.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.03.2012**

73 Titular/es:  
**MSK-VERPACKUNGS-SYSTEME  
GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER  
HAFTUNG  
BENZSTRASSE  
D-47533 KLEVE, DE**

72 Inventor/es:  
**Michels, Frank Rolf y  
Vermeulen, Norbert**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 376 254 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**

Dispositivo para calar una película tubular o una funda de película sobre una pila de productos.

La invención concierne a un dispositivo para calar una película tubular o una funda de película sobre una pila de productos, en el que están previstos, para fruncir la película tubular, al menos dos disposiciones de rodillos, cada una con al menos un rodillo fruncidor y al menos un contrarrodillo, y en el que los rodillos fruncidores y los contrarrodillos están dispuestos al fruncir en una posición de fruncido en la que la película tubular está en contacto por el lado exterior con los rodillos fruncidores y por el lado interior con los contrarrodillos, en el que está previsto un dispositivo de calado con el que se cala la película tubular después del fruncido sobre la pila de productos, en el que las disposiciones de rodillos son arrastradas en la dirección de calado y en el que el dispositivo de calado presenta al menos dos elementos de guía por medio de los cuales se guía la película tubular durante el calado. El término de pila de productos significa especialmente una pluralidad en envases, paquetes, saquitos o unidades similares que están convenientemente apilados formando una pila de productos de forma paralelepípedica. Está dentro del ámbito de la invención el que la pila de productos esté alojada sobre un palé. Esta pila de productos se recubre con una película tubular o con una funda tubular para, por un lado, conferir una mayor estabilidad a la pila de productos y, por otro lado, proteger la pila de productos contra influencias climatológicas. La pila de productos puede consistir básicamente también en unas pocas unidades apiladas o en una única unidad de mayor tamaño, por ejemplo del sector de productos blancos (máquinas lavadoras, frigoríficos, máquinas lavavajillas y similares). La pila de productos no debe tener forzosamente una forma paralelepípedica, sino que en principio puede presentar también otras formas. La película tubular o la funda de película a calar se adapta, por así decirlo, a la forma de la pila de productos.

Se conocen por la práctica, en diferentes formas de realización, dispositivos para calar una película tubular sobre una pila de productos. La película tubular es alimentada a estos dispositivos desde una reserva de película tubular. Sobre la pila de productos, la película tubular es abierta y fruncida en dirección vertical.

Un dispositivo de la clase citada al principio, del cual parte la invención, es conocido por el documento WO 03/062062 A1. Se describen aquí un procedimiento y un dispositivo para embalar un producto en piezas. En un primer paso del procedimiento se frunce en un dispositivo de agarre una película tubular que se cala sobre el producto en piezas. A este fin, se guía la película tubular entre un rodillo fruncidor y un primer contrarrodillo. Al calar la película tubular sobre la pila de productos se aplica el rodillo fruncidor a la película tubular, apoyándose el rodillo fruncidor en un segundo contrarrodillo. El primer contrarrodillo y el segundo contrarrodillo están dispuestos a distancia uno de otro de tal manera que el segundo contrarrodillo se encuentre en una zona superior del dispositivo de agarre por encima del primer contrarrodillo. En este dispositivo la seguridad funcional y la precisión al calar la película tubular dejan mucho que desear.

Otro dispositivo es conocido, por ejemplo, por el documento EP 1 353 847 B1. El mecanismo fruncidor presenta aquí rodillos fruncidores, a cada uno de los cuales está asociado un único contrarrodillo, estando dispuesto siempre el eje de giro del contrarrodillo en dirección vertical por debajo del eje de giro del rodillo fruncidor. Para la operación de fruncido, la película tubular es conducida por entre los rodillos fruncidores y los contrarrodillos. El mecanismo fruncidor según el documento EP 1 353 847 B1 puede emplearse seguidamente también para estirar transversalmente la película tubular e igualmente como dispositivo de calado para calar la película tubular sobre la pila de productos. Durante el proceso de calado se desfrunce la película tubular, siendo conducida nuevamente la película tubular desfruncida por entre los rodillos fruncidores y los contrarrodillos. El dispositivo según el documento EP 1 353 847 B1 ha dado básicamente buenos resultados. Sin embargo, se ha visto que, al final del proceso de calado o durante el desfruncido del extremo de la película tubular, esta película tubular se desprende algunas veces de los dedos fruncidores o las esquinas fruncidoras de una manera incontrolada y, en consecuencia, no puede aplicarse con mucha precisión a la pila de productos o al palé en la posición deseada. Por tanto, el dispositivo conocido es apto para ser mejorado.

Frente a esto, la invención se basa en el problema técnico de indicar un dispositivo de la clase citada al principio con el que puedan evitarse los inconvenientes anteriormente citados y con el cual sea posible una aplicación precisa y controlada del extremo de la película tubular a la pila de productos o al palé.

Para resolver este problema técnico, la invención ofrece un dispositivo de la clase citada al principio que se caracteriza porque únicamente un contrarrodillo de cada disposición de rodillos está en contacto con la película tubular durante el fruncido y está así dispuesto por debajo de un plano horizontal B de la disposición de rodillos que pasa por el eje de giro del rodillo fruncidor en la posición de fruncido, y porque un contrarrodillo de cada disposición de rodillos está en contacto con el lado interior de la película tubular al menos durante el desfruncido del extremo de la película tubular y está así dispuesto en una posición de desfruncido por encima del plano de referencia B de la disposición de rodillos.

Está dentro del ámbito de la invención en el que el plano de referencia horizontal (imaginario) B de la disposición de rodillos discorra por el eje de giro de un rodillo fruncidor de una disposición de rodillos en la posición de fruncido. Asimismo, está dentro del ámbito de la invención el que el plano de referencia horizontal (imaginario) B de la

disposición de rodillos esté dispuesto transversal o perpendicularmente a la dirección de alimentación Z de la película tubular o transversal/perpendicularmente a la dirección de calado de la película tubular. El plano de referencia (imaginario) B de la disposición de rodillos está dispuesto al mismo tiempo en posición fija con respecto a una disposición de rodillos o con respecto a un mecanismo de la disposición de rodillos y es arrastrado o desplazado también con la disposición de rodillos o con el mecanismo de la disposición de rodillos en la dirección de calado.

Según una forma de realización muy preferida de la invención, el contrarrodillo de cada disposición de rodillos que está en contacto con la película tubular durante el fruncido está dispuesto al menos durante el desfruncido del extremo de la película tubular en una posición de desfruncido aproximada en sentido contraria a la dirección de calado. Convenientemente, el contrarrodillo de cada disposición de rodillos que está en contacto con la película tubular durante el fruncido es desplazado desde su posición de fruncido en dirección vertical hasta su posición de desfruncido.

Está dentro del ámbito de la invención el que la pila de productos esté dispuesta sobre un palé. Se sobrentiende que el extremo de la película tubular se desfrunce al final del proceso de calado y se aplica a la pila de productos o al palé. La película tubular o la funda de película consiste convenientemente en una película de plástico elástico. Siempre que aquí y en lo que sigue se hable de una funda de película, ello significa la película tubular ya cortada y soldada en un extremo.

Está dentro del ámbito de la invención el que la película tubular sea alimentada al dispositivo según la invención desde una reserva de película tubular. Convenientemente, los bordes laterales de la película tubular están plegados hacia dentro en el estado de reserva. Se habla entonces de un tubo flexible con pliegues laterales. Está también dentro del ámbito de la invención el que la película tubular alimentada al dispositivo se abra sobre o antes de la pila de productos. Es recomendable que, a continuación, unos elementos fruncidores entren en el extremo de la película tubular abierta, de modo que el lado interior del extremo de la película tubular se aplique a los elementos fruncidores. Cada elemento fruncidor presenta preferiblemente un estribo fruncidor que se extiende transversalmente a la dirección de alimentación de la película tubular o transversalmente a la dirección vertical. El lado interior del extremo de la película tubular se aplica a los estribos fruncidores después de la introducción de los elementos fruncidores. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, los elementos fruncidores están dispuestos con sus estribos fruncidores en las cuatro esquinas de una película tubular abierta de forma rectangular en sección transversal. En este caso, los estribos fruncidores se denominan también esquinas fruncidoras. Está también dentro del ámbito de la invención el que los elementos fruncidores o los estribos fruncidores sean trasladables transversalmente a la dirección de alimentación de la película tubular, especialmente en dirección horizontal, pudiendo ser desplazados de preferencia independientemente uno de otro. Está igualmente dentro del ámbito de la invención el que los elementos fruncidores o los estribos fruncidores sean trasladables en la dirección de alimentación de la película tubular, especialmente en dirección vertical.

Es recomendable que cada elemento fruncidor o cada estribo fruncidor lleve asociado un contrarrodillo que, considerado en la dirección de alimentación de la película tubular, esté dispuesto detrás o debajo del estribo fruncidor asociado, especialmente por debajo del estribo fruncidor, considerado en dirección vertical. Es recomendable que cada elemento fruncidor o cada estribo fruncidor lleve asociado un rodillo fruncidor que al menos en la dirección de fruncido, considerado en la dirección de alimentación de la película tubular, esté dispuesto detrás o debajo del estribo fruncidor asociado, especialmente por debajo del estribo fruncidor, considerado en dirección vertical. Convenientemente, se aproximan o abaten los rodillos fruncidores después de la introducción de los elementos fruncidores en el extremo abierto de la película tubular, de modo que cada rodillo fruncidor y el contrarrodillo asociado al mismo acogen entre ellos y aprietan a la película tubular. Los rodillos fruncidores y los contrarrodillos se encuentran entonces en su posición de fruncido. Preferiblemente, se accionan los rodillos fruncidores y a tal fin cada rodillo fruncidor lleva asociado convenientemente un motor de accionamiento. Es recomendable que los contrarrodillos no sean accionados. Éstos funcionan, por así decirlo, como rodillos de apriete con respecto a los rodillos fruncidores asociados.

Una forma de realización muy especialmente preferida de la invención se caracteriza porque cada disposición de rodillos consta de un rodillo fruncidor y únicamente un contrarrodillo asociado al rodillo fruncidor. Es recomendable que cuatro de estas disposiciones de rodillos estén montadas en las cuatro esquinas de una película tubular sujeta de forma rectangular en sección transversal.

Según una forma de realización especialmente preferida, las disposiciones de rodillos están orientadas en la posición de fruncido de modo que, considerado en la dirección de alimentación de la película tubular, el eje de giro del contrarrodillo esté dispuesto detrás o, en dirección vertical, por debajo del eje de giro del rodillo fruncidor. En esta forma de realización los ejes de giro del rodillo fruncidor y el contrarrodillo están dispuestos de modo que la tangente en el respectivo punto de contacto del rodillo fruncidor y el contrarrodillo asociado mire oblicuamente hacia abajo y, con respecto a la pila de productos, hacia fuera.

Está dentro del ámbito de la invención el que en la posición de fruncido se retire de la reserva de película tubular un tramo de película tubular previsto para la formación de la funda de película y se frunza dicho tramo antes o encima de la pila de productos. Está también dentro del ámbito de la invención el que al menos estén presentes dos

elementos fruncidores o estribos fruncidores mediante los cuales se conduzca la película tubular en la posición de fruncido, estando prevista detrás del elemento fruncidor o del estribo fruncidor, considerado en la dirección de alimentación de la película tubular, una disposición de rodillos mediante la cual se conduzca la película tubular en la posición de fruncido y, considerado en la dirección de alimentación, se la frunza detrás de la disposición de rodillos.

5 Se ha manifestado ya más arriba que están previstos convenientemente al menos cuatro elementos fruncidores o cuatro estribos fruncidores a cada uno de los cuales está asociada una disposición de rodillos y los cuales están dispuestos muy preferiblemente en las cuatro esquinas de una película tubular sujeta de forma rectangular en sección transversal. Durante el fruncido se frunce la película tubular de manera conocida sobre los elementos fruncidores con un fruncido tipo fuele o tipo acordeón. Debido a la disposición preferida anteriormente descrita de los ejes de giro de los rodillos se puede conseguir durante el fruncido una formación de pliegues muy uniforme, mirando los pliegues siempre oblicuamente hacia abajo y (con respecto a la pila de productos) hacia fuera. Con esta orientación uniforme de los pliegues, la funda de película puede ser retirada pliegue a pliegue de manera sencilla y funcionalmente segura durante el calado subsiguiente de la misma sobre la pila de productos. Se consigue así que la funda de película, al ser calada, no esté expuesta a ningún forzamiento desventajoso y se mantenga especialmente exenta de daños.

15 Está dentro del ámbito de la invención el que el dispositivo según la invención presente un dispositivo de corte y un dispositivo de soldadura con los cuales se corte y se suelde la película tubular después del fruncido en el extremo superior de la funda de película a formar, produciendo con ello dicha funda de película. Una forma de realización especialmente preferida de la invención se caracteriza porque los elementos fruncidores se utilizan también como elementos estiradores transversales con los que se estira transversalmente la película tubular o la funda de película después del fruncido y convenientemente antes del calado sobre la pila de productos. Convenientemente, los elementos fruncidores con sus estribos fruncidores (esquinas fruncidoras) se separan para ello uno de otro transversalmente a la dirección de alimentación de la película tubular. El estiramiento transversal se realiza de tal manera que la sección transversal o la sección transversal horizontal de la película tubular transversalmente estirada sea mayor que la sección transversal o la sección transversal horizontal de la pila de productos.

20 Después del fruncido y preferiblemente después del estiramiento transversal se cala entonces la película tubular con el dispositivo de calado sobre la pila de productos. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, los elementos fruncidores son también los elementos de guía del dispositivo de calado. Por tanto, los estribos fruncidores (esquinas fruncidoras) funcionan también en esta forma de realización preferida como estribos de guía mediante los cuales se guía la película tubular desfruncida al calarla antes de su aplicación a la pila de productos. Según una forma de realización muy preferida de la invención, los elementos fruncidores o los elementos de guía se utilizan para fruncir, estirar transversalmente y calar la película tubular. En los tres procesos están implicados convenientemente al menos cuatro elementos fruncidores que están dispuestos preferiblemente en las cuatro esquinas de la película tubular de forma rectangular en sección transversal. Para calar la película tubular, los elementos fruncidores (elementos de guía) pueden ser desplazados en la dirección de calado de la película tubular o en dirección vertical. A este fin, los elementos fruncidores (elementos de guía) están conectados convenientemente a un bastidor tensor que es desplazable de manera correspondiente.

30 Antes del calado o del desfruncido de la película tubular se pueden retirar o rebatir los rodillos fruncidores desde su posición de fruncido para alejarlos de los contrarrodillos. Se produce entonces el desfruncido solamente por retirada de la película tubular al desplazar hacia abajo los elementos fruncidores o el bastidor tensor. Sin embargo, los rodillos fruncidores pueden estar abatidos también hacia los contrarrodillos durante este proceso de calado. El desfruncido es favorecido entonces adicionalmente por los rodillos fruncidores. Es recomendable que la película tubular desfruncida durante su calado sea conducida sobre los estribos fruncidores de los elementos fruncidores. Al final del proceso de calado y durante el fruncido del extremo de la película tubular se decelera convenientemente el desplazamiento o el desplazamiento vertical de los elementos fruncidores o del bastidor tensor. Está dentro del ámbito de la invención el que los contrarrodillos de la disposición de rodillos sean trasladados hasta la posición de desfruncido al menos al final del proceso de calado o al menos al desfruncir el extremo de la película tubular, en cada caso en dirección al estribo de guía asociado o aproximándolos a los estribos de guía asociados. Se sobrentiende que el desfruncido del extremo de la película tubular tiene lugar en la zona inferior de la pila de productos, especialmente en la zona del lado del palé. Convenientemente, todos los contrarrodillos de la disposición de rodillos se desplazan hasta la posición de desfruncido anteriormente citada. Está dentro del ámbito de la invención el que los contrarrodillos presenten en la posición de desfruncido una distancia más pequeña o una distancia sensiblemente más pequeña con respecto al estribo de guía asociado que en la posición de fruncido. Por tanto, los contrarrodillos son desplazados hacia el estribo de guía pasando de su posición de fruncido a la posición de desfruncido. En principio, está también dentro del ámbito de la invención el que los rodillos fruncidores sean desplazables en dirección vertical.

50 Preferiblemente, al menos al final del proceso de calado o al menos al desfruncir el extremo de la película tubular los rodillos fruncidores se han abatido contra los contrarrodillos asociados o se han aproximado a éstos, de modo que la pared de la película tubular del extremo desfruncido de dicha película tubular está aprisionada entre los contrarrodillos y los rodillos de fruncido. Según una primera forma de realización de la invención, la disposición de los rodillos fruncidores con relación a los elementos fruncidores asociados se mantiene inalterada en la posición de

fruncido y en la posición de desfruncido. Conforme a una segunda forma de realización, los rodillos fruncidores y los contrarrodillos pueden ser trasladados hasta la posición de desfruncido en sentido contrario a la dirección de calado de la película tubular. En esta forma de realización un rodillo fruncidor en la posición de desfruncido tiene entonces convenientemente una distancia más pequeña al estribo de guía asociado que en la posición de fruncido.

5 Debido a la disposición según la invención de los rodillos fruncidores, los contrarrodillos y los estribos de guía, el extremo de la película tubular es mantenido o transportado casi hasta el último momento o hasta el final del proceso de calado entre el contrarrodillo y el rodillo fruncidor y, por tanto, puede ser guiado de manera muy controlada por el estribo de guía asociado. La disposición según la invención garantiza un desfruncido controlado, funcionalmente seguro y preciso del extremo de la película tubular, así como una aplicación del extremo de la película tubular en  
10 posición correcta a la pila de productos o al palé.

Es recomendable que, al final del proceso de calado y mientras los contrarrodillos están dispuestos en la posición de desfruncido, los elementos fruncidores puedan ser desplazados transversalmente a la dirección de calado hacia dentro en dirección a la pila de productos o especialmente en dirección a un palé dispuesto debajo de la pila de productos. El extremo de la película tubular es desprendido entonces de los elementos de guía y aplicado a la pila de productos o especialmente al palé. Esta aplicación se realiza normalmente sin costosas medidas adicionales, ya  
15 que la película tubular transversalmente estirada se aplica casi automáticamente a la pila de productos o al palé debido a las fuerzas de recuperación elásticas.

Está dentro del ámbito de la invención el que la pila de productos esté dispuesta sobre un palé que presente un piso superior y un piso inferior y, según una forma de realización, tenga además al menos un piso intermedio dispuesto entre el piso superior y el piso inferior del palé. Según una primera forma de realización preferida, los elementos fruncidores se desplazan hacia adentro por debajo del palé y el extremo de la película tubular se aplica entonces al lado inferior del piso inferior del palé. Conforme a una segunda forma de realización preferida de la invención, los elementos de guía se desplazan hacia dentro en la zona de por debajo del piso inferior del palé y por encima del piso inferior del palé y el extremo de la película tubular se aplica en esta forma de realización al lado inferior del piso superior del palé o al lado inferior de un piso intermedio del palé dispuesto entre el piso superior y el piso inferior del palé. Debido a la disposición según la invención de los rodillos fruncidores, los contrarrodillos y los estribos fruncidores se pueden conseguir en ambas formas de realización una aplicación muy controlada y, por tanto, precisa del extremo de la película tubular.

Según otra forma de realización de la invención, cada disposición de rodillos presenta al menos dos contrarrodillos, estando únicamente el primer contrarrodillo de cada disposición de rodillos en contacto con la película tubular durante el fruncido y estando el segundo contrarrodillo de cada disposición de rodillos fuera de contacto con la película tubular durante el fruncido, y estando ambos contrarrodillos de cada disposición de rodillos en contacto con el lado interior de la película tubular durante el desfruncido. Convenientemente, en esta forma de realización el primer contrarrodillo está dispuesto durante el fruncido y durante el desfruncido por debajo del plano de referencia horizontal B de la disposición de rodillos. Preferiblemente, el segundo contrarrodillo está dispuesto durante el desfruncido por encima del plano de referencia horizontal B de la disposición de rodillos. Convenientemente, los segundos contrarrodillos son rebatibles, de modo que éstos están fuera de contacto con la película tubular durante el fruncido, y a continuación son abatibles, de modo que éstos están en contacto con la película tubular durante el desfruncido.

40 En el marco de procedimiento para calar una película tubular o una funda de película sobre una pila de productos los elementos fruncidores o el bastidor tensor con elementos fruncidores conectados al mismo se desplazan primero hacia abajo en dirección al palé durante el proceso de calado. En el extremo inferior de la pila de productos o en la zona del palé se decelera convenientemente el movimiento vertical de los elementos fruncidores. Se efectúa entonces preferiblemente la transferencia de los contrarrodillos a la posición de desfruncido. A continuación, es recomendable que los rodillos fruncidores sean aproximados a los contrarrodillos asociados o abatidos contra éstos. Seguidamente, se desplazan los elementos fruncidores hacia dentro, con lo que el extremo de la película tubular puede ser aplicado especialmente al palé.

La invención se basa en el conocimiento de que con el dispositivo según la invención no solo es posible un fruncido, estiramiento transversal y desfruncido muy funcionalmente seguros de la película tubular, sino adicionalmente también una aplicación muy controlada y precisa del extremo de la película tubular al palé debajo de la pila de productos. Aunque el dispositivo según la invención se caracteriza por una seguridad funcional sorprendentemente alta, esto, no obstante, se consigue con medidas relativamente sencillas y poco costosas. Además, debido a la aplicación deliberada de la película al lado inferior del palé, la invención garantiza una zona de estiramiento inferior reducida, lo que conduce a ahorros en el consumo de película. El dispositivo según la invención trabaja sin perturbaciones y se caracteriza especialmente también por un coste de mantenimiento muy pequeño. Por tanto, el dispositivo según la invención presenta considerables ventajas en comparación con dispositivos conocidos por el estado de la técnica.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de un dibujo que representa únicamente un

ejemplo de realización. Muestran en representación esquemática:

La figura 1, un alzado lateral de un dispositivo según la invención,

La figura 2, una vista en planta del objeto según la figura 1, en sección,

5 La figura 3, un fragmento de la figura 1 en la zona de un rodillo fruncidor en una primera posición de funcionamiento (posición de fruncido),

La figura 4, el objeto según la figura 3 en una segunda posición de funcionamiento (posición de desfruncido) y

La figura 5, el objeto según la figura 4 por debajo de un palé.

10 Las figuras muestran un dispositivo para calar una película tubular 1 sobre una pila de productos 2. A continuación, se utiliza continuamente el término de película tubular, aun cuando, según una forma de realización preferida, la película tubular 1, después de su corte y soldadura, se presenta como una funda de película. La pila de productos 2 podría consistir en una pluralidad de paquetes que estén apilados sobre un palé 3 formando un paralelepípedo.

15 La película tubular 1 es alimentada de manera en sí conocida desde una reserva 4 de película tubular y es abierta por encima de la pila de productos 2 con un dispositivo de apertura 5. A continuación, se introducen cuatro elementos fruncidores 6 en la película tubular abierta 1, de modo que el lado interior de la película tubular 1 se aplica a estos elementos fruncidores 6. Convenientemente y en el ejemplo de realización, los elementos fruncidores 6 están dispuestos en las cuatro esquinas de una película tubular abierta o tensada 1 de forma rectangular en sección transversal. Los elementos fruncidores 6 presentan en el ejemplo de realización un respectivo estribo fruncidor curvado 7, que se extiende transversalmente a la dirección de alimentación Z de la película tubular 1, y una pared vertical 8 adyacente al estribo fruncidor 7. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, los dos brazos del estribo fruncidor curvado 7 están orientados hacia abajo. Esto puede apreciarse especialmente en las figuras 3, 4 y 5.

20 Se frunce primeramente la película tubular 1. A este fin, cada elemento fruncidor 6 lleva asociada una disposición 9 de rodillos integrada por un rodillo fruncidor 10 y únicamente un contrarrodillo 11. En la figura 3 se muestra una disposición 9 de rodillos en la posición de fruncido, en la que el contrarrodillo 11 está dispuesto por debajo de un plano de referencia horizontal B de la disposición de rodillos. Se retira película tubular 1 de la reserva 4 de la película tubular, se la conduce sobre el respectivo estribo fruncidor 7 y se la hace pasar en cada caso por entre el rodillo fruncidor 10 y el contrarrodillo 11. Convenientemente, y en el ejemplo de realización, los rodillos fruncidores 10 tienen un diámetro mayor que el de los contrarrodillos asociados 11. Preferiblemente y en el ejemplo de realización según la figura 3, los rodillos fruncidores y los contrarrodillos 11 están dispuestos en la posición de fruncido de modo que el eje del giro de un contrarrodillo 11 esté situado, en dirección vertical, por debajo del eje de giro del rodillo fruncidor 10. El eje de giro del rodillo fruncidor 10 y el del contrarrodillo 11 están dispuestos en la posición de fruncido de modo que la tangente T en el respectivo punto de contacto del rodillo fruncidor 10 y el contrarrodillo asociado 11 mire oblicuamente hacia abajo y hacia fuera (figura 3). Es recomendable que una recta G que pasa por los ejes de giro del rodillo fruncidor 10 y el contrarrodillo 11 forme un ángulo  $\alpha$  de 5 a 25°, preferiblemente de 10 a 20°, con una horizontal H que pasa por el eje de giro del contrarrodillo. Después de recorrer las disposiciones 9 de rodillos, la película tubular 1 es fruncida por debajo de las disposiciones 9 de rodillos. La disposición especial de los ejes de giro de los rodillos hace aquí posible que se logre una formación de pliegues muy uniforme (reconocible en la figura 3), en la que los pliegues de la película tubular fruncida 1 miran cada uno de ellos oblicuamente hacia abajo y hacia fuera. Convenientemente, el ángulo  $\beta$  entre los pliegues y la vertical V es de 20 a 60°, preferiblemente de 45° o aproximadamente 45°. Debido a esta orientación uniforme de los pliegues, la película tubular 1 puede ser desfruncida sin forzamiento ni daños durante el calado subsiguiente sobre la pila 2 de productos. Después del fruncido de la película tubular 1 se corta esta película tubular en su extremo superior, convenientemente con un dispositivo de corte no representado, y se la suelda con un dispositivo de soldadura que tampoco se ha representado, con lo que se forma una funda de película.

45 Está dentro del ámbito de la invención en el que la película tubular fruncida sea estirada transversalmente de modo que su sección transversal horizontal sea mayor que la sección transversal horizontal de la pila 2 de productos. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, los elementos fruncidores 6 o los estribos fruncidores se utilizan también como elementos estiradores transversales, y para el estiramiento transversal de las películas tubulares 1 se separan diagonalmente los elementos fruncidores 6 uno de otro. La figura 2 muestra los elementos fruncidores 6 después del estiramiento transversal sobre la pila 2 de productos.

50 Después del fruncido y el estiramiento transversal se cala la película tubular 1 sobre la pila 2 de productos. Según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización, los elementos fruncidores 6 forman al mismo tiempo los elementos de guía para este proceso de calado. A este fin, los elementos fruncidores 6 pueden ser trasladados en dirección vertical o bien en dirección vertical hacia abajo. Convenientemente, los elementos fruncidores 6 están conectados a un bastidor tensor o bastidor elevador verticalmente desplazable. Durante el calado o durante el movimiento vertical de los elementos fruncidores 6 se desfrunce nuevamente la película tubular fruncida 1, siendo los pliegues de la película tubular fruncida 1 retirados o desprendidos hacia abajo. Durante el

calado o durante el desfruncido la película tubular 1 recorre las disposiciones 9 de los rodillos en dirección contraria con respecto a la dirección del proceso del fruncido y a continuación es conducida sobre los estribos fruncidores 7. Los rodillos fruncidores accionados 10 giran también durante el desfruncido en dirección contraria con respecto a la dirección de fruncido. Al final del proceso de calado o al aproximarse los elementos fruncidores 6 al palé 3 se decelera convenientemente el movimiento vertical de los elementos fruncidores 6. Lo más tarde cuando los elementos fruncidores 6 se encuentran un poco por delante del palé 3 o en la zona del palé 3, se tiene que, para desfruncir el extremo de la película tubular, los contrarrodillos 11 son desplazados verticalmente hacia arriba en dirección al estribo fruncidor asociado 7 hasta su posición de desfruncido, en la que dichos contrarrodillos están dispuestos de preferencia inmediatamente debajo del estribo fruncidor asociado 7. Esta posición de desfruncido está representada en la figura 4, en la que el contrarrodillo 11 está dispuesto por encima del plano de referencia B de la disposición de rodillos. El plano de referencia (imaginario) B de la disposición de rodillos está dispuesto en posición fija con respecto a las disposiciones 9 de rodillos o con respecto a los mecanismos de las disposiciones de rodillos y es desplazado con las disposiciones 9 de rodillos en la dirección de calado. Para el movimiento hasta la posición de desfruncido, los contrarrodillos 11 son convenientemente desplazables en una guía lineal 12. Por lo demás, los contrarrodillos 11 atraviesan en el ejemplo de realización una respectiva hendidura vertical 13 de la pared vertical asociada 8. Durante el proceso de calado y lo más tarde en la posición de desfruncido de los contrarrodillos 11, los rodillos fruncidores 10 se mueven entonces nuevamente hacia los contrarrodillos 11. La figura 4 muestra esta posición de desfruncido para un rodillo fruncidor 10. Por lo demás, en la posición de desfruncido los ejes de giro de los contrarrodillos 11 están dispuestos preferiblemente en posición vertical por encima de los ejes de giro de los rodillos fruncidores 10. Se puede deducir también de la figura 4 que el extremo a fruncir en la película tubular es mantenido casi hasta el último momento o hasta el final del proceso de calado entre los contrarrodillos 11 y los rodillos fruncidores 10 y, por tanto, puede ser conducido de manera controlada sobre el estribo fruncidor asociado 7.

Según una forma de realización y en el ejemplo de realización, los elementos fruncidores 8 son trasladados verticalmente hasta la zona de debajo del palé 3. Se mueven entonces aquí los elementos fruncidores 6 hacia dentro y hacia el palé 3 y el extremo de la película tubular se desprende finalmente de los estribos fruncidores 7 y se aplica al lado inferior del piso inferior 4 del palé. Debido a la disposición según la invención de los rodillos fruncidores 10, los contrarrodillos 11 y los estribos fruncidores 7 en la posición de desfruncido, esta aplicación del extremo de la película tubular puede efectuarse de una manera muy segura funcionalmente y precisa.

30

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para calar una película tubular (1) o una funda de película sobre una pila (2) de productos, en el que, para fruncir la película tubular (1), están previstas al menos dos disposiciones (9) de rodillos, cada una con al menos un rodillo fruncidor (10) y al menos un contrarrodillo (11), y en el que los rodillos fruncidores (10) y los contrarrodillos (11) están dispuestos, al fruncir, en una posición de fruncido en la que la película tubular (1) está en contacto por el lado exterior con los rodillos fruncidores (10) y por el lado interior con los contrarrodillos (11), en el que está previsto un dispositivo de calado con el que se cala la película tubular (1) después del fruncido sobre la pila (2) de productos, en el que las disposiciones (9) de rodillos son arrastrada en la dirección de calado y en el que el dispositivo de calado presenta al menos dos elementos de guía con los cuales se guía la película tubular desfruncida durante el calado, **caracterizado** porque únicamente un contrarrodillo (11) de cada disposición (9) de rodillos está en contacto con la película tubular (1) durante el fruncido y está así dispuesto por debajo de un plano horizontal de referencia B de la disposición de rodillos que pasa por el eje de giro del rodillo de fruncido en la posición de fruncido, y porque únicamente un contrarrodillo (11) de cada disposición (9) de rodillos está en contacto con el lado interior de la película tubular (1) al menos durante el desfruncido del extremo de dicha película tubular y está así dispuesto en una posición de desfruncido por encima del plano de referencia B de la disposición de rodillos.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el contrarrodillo (11) de cada disposición (9) de rodillos que está en contacto con la película tubular (1) durante el fruncido está dispuesto al menos al desfruncir el extremo de la película tubular en una posición de desfruncido aproximada en sentido contrario a la dirección de calado.
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el contrarrodillo (11) de cada disposición (9) de rodillos que está en contacto con la película tubular (1) durante el fruncido es trasladado en dirección vertical hasta su posición de desfruncido desde su posición de fruncido.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque cada disposición (9) de rodillos consta de un rodillo fruncidor (10) y únicamente un contrarrodillo (11) asociado al rodillo fruncidor (10).
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las disposiciones (9) de rodillos están orientadas en la posición de fruncido de modo que el eje de giro del contrarrodillo (11) está dispuesto, considerado en la dirección de alimentación de la película tubular (1), detrás o, en dirección vertical, debajo del eje de giro del rodillo fruncidor (10).
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque están presentes al menos dos elementos fruncidores (6) o estribos fruncidores (7) mediante los cuales se conduce la película tubular (1) en la posición de fruncido, estando prevista detrás de un elemento fruncidor (6) o un estribo fruncidor (7), considerado en la dirección de alimentación de la película tubular (1), una disposición (9) de rodillos mediante la cual se conduce la película tubular (1) en la posición de fruncido, y frunciéndose la película tubular (1) detrás de la disposición (9) de rodillos, considerado en la dirección de alimentación.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los elementos fruncidores (6) forman elementos estiradores transversales con los cuales se estira transversalmente la película tubular (1) después del fruncido.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** porque los elementos fruncidores (6) son al mismo tiempo los elementos de guía del dispositivo de calado.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque los elementos de guía presentan sendos estribos de guía superiores mediante los cuales se guía la película tubular desfruncida durante el calado, y porque el contrarrodillo (11) o los contrarrodillos (11), al menos al desfruncir el extremo de la película tubular, están dispuestos en una respectiva posición de desfruncido aproximada en dirección al estribo de guía asociado o a un estribo de guía.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque al menos al desfruncir el extremo de la película tubular se abate un rodillo fruncidor (10) hacia el contrarrodillo asociado (11) o se le aproximada a éste, con lo que el extremo fruncido de la película tubular queda acogido entre el contrarrodillo (11) y el rodillo fruncidor (10).
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque, estando dispuesto el contrarrodillo (11) o estando dispuestos los contrarrodillos (11) en la posición de desfruncido, los elementos de guía pueden ser desplazados transversalmente a la dirección de calado hacia dentro en dirección a la pila (2) de productos o especialmente en dirección a un palé (3) dispuesto debajo de la pila (2) de productos, y el extremo de la película tubular es desprendido de los elementos de guía y aplicado a la pila (2) de productos o especialmente al palé (3).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque los elementos de guía pueden ser trasladados



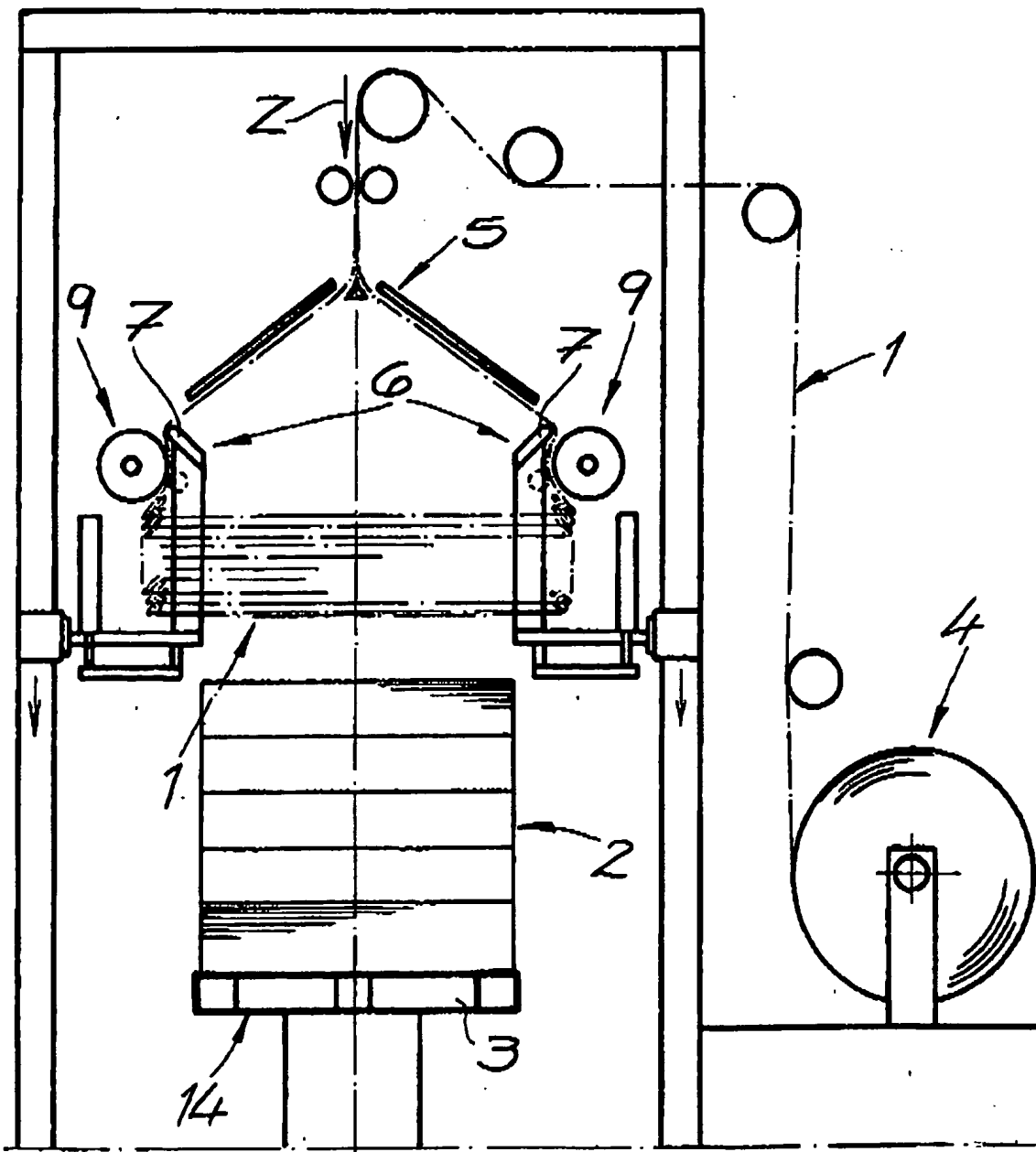
hacia dentro por debajo del palé (3) y el extremo de la película tubular es aplicado al lado inferior del piso inferior (14) del palé.

5 13. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque los elementos de guía pueden ser desplazados hacia dentro en la zona de debajo del piso superior del palé y de encima del piso inferior (14) del palé y el extremo de la película tubular es aplicado al lado inferior del piso superior del palé o al lado inferior de un piso intermedio del palé dispuesto entre el piso superior y el piso inferior (14) del palé.

10 14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 ó 5 a 13, **caracterizado** porque cada disposición de rodillos presenta dos contrarrodillos, porque únicamente el contrarrodillo (11) de cada disposición (9) de rodillos dispuesto después del rodillo fruncidor (10), considerado en la dirección de fruncido, es presionado contra dicho rodillo fruncidor (10) y está en contacto con la película tubular (1) durante el fruncido, mientras que el segundo contrarrodillo (11) de cada disposición de rodillos (9) no hace contacto con la película tubular (1) durante el fruncido, y porque ambos contrarrodillos (11) de cada disposición (9) de rodillos están en contacto con la película tubular (1) durante el desfruncido.

15

Fig.1



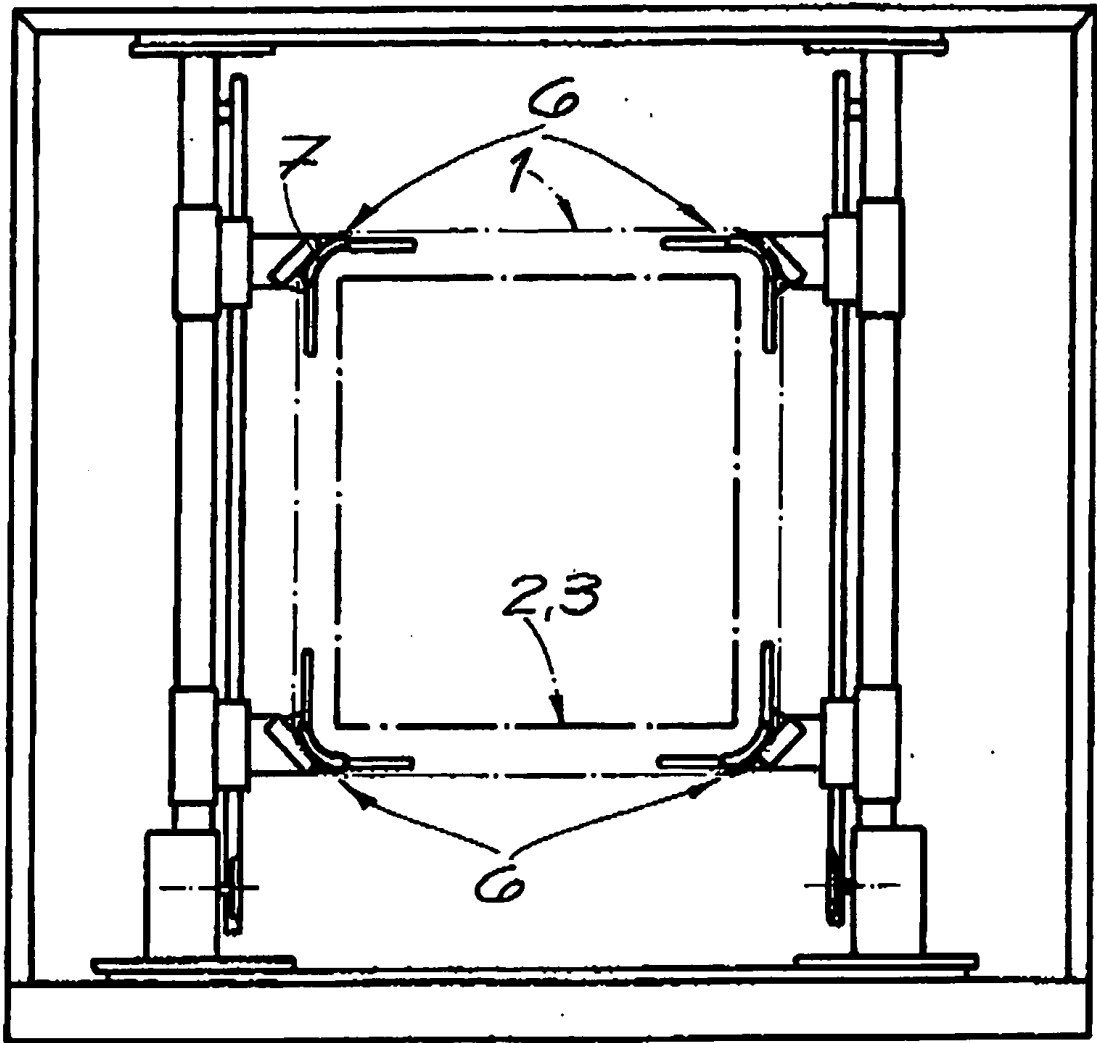


Fig. 2

**Fig.3**

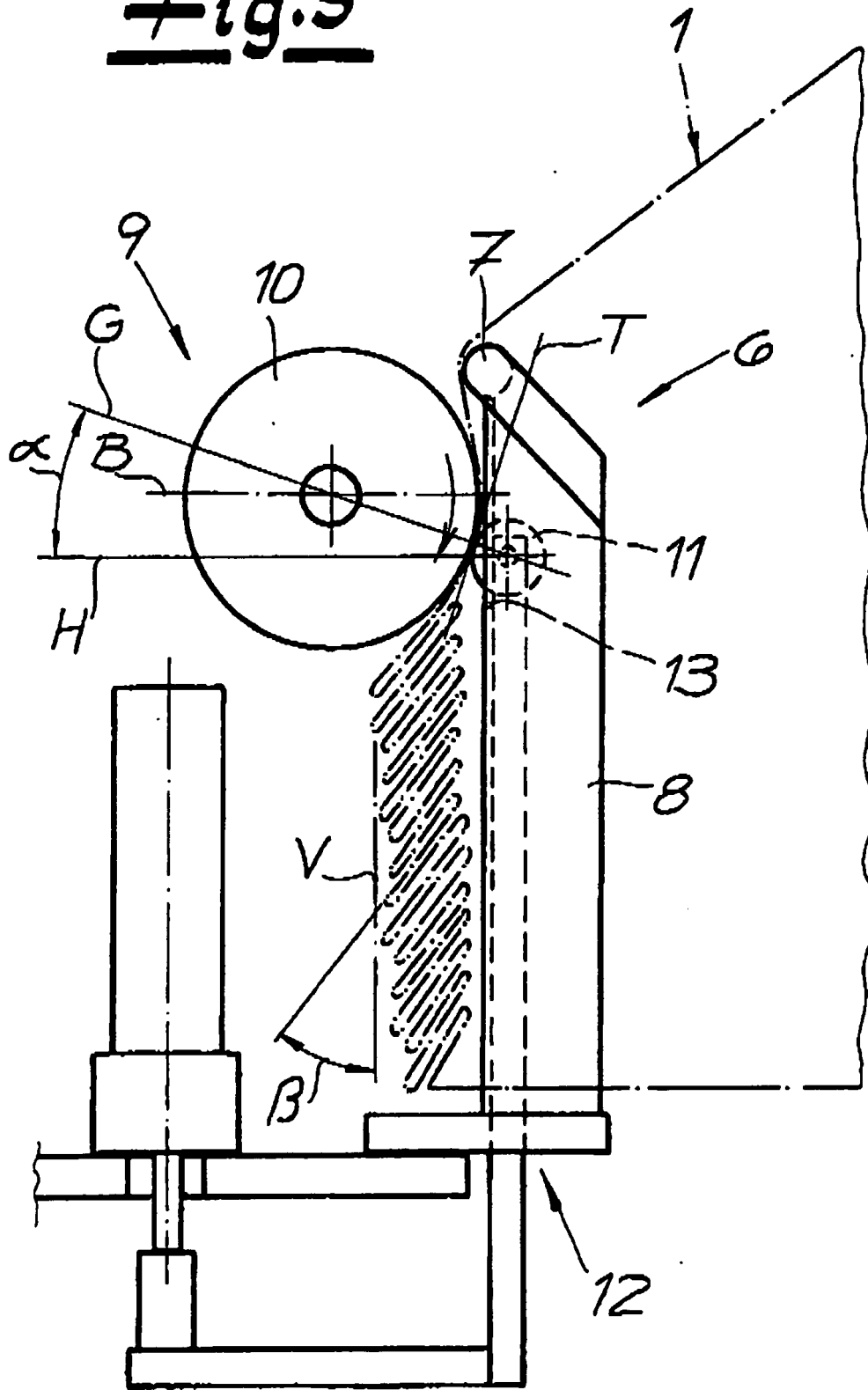
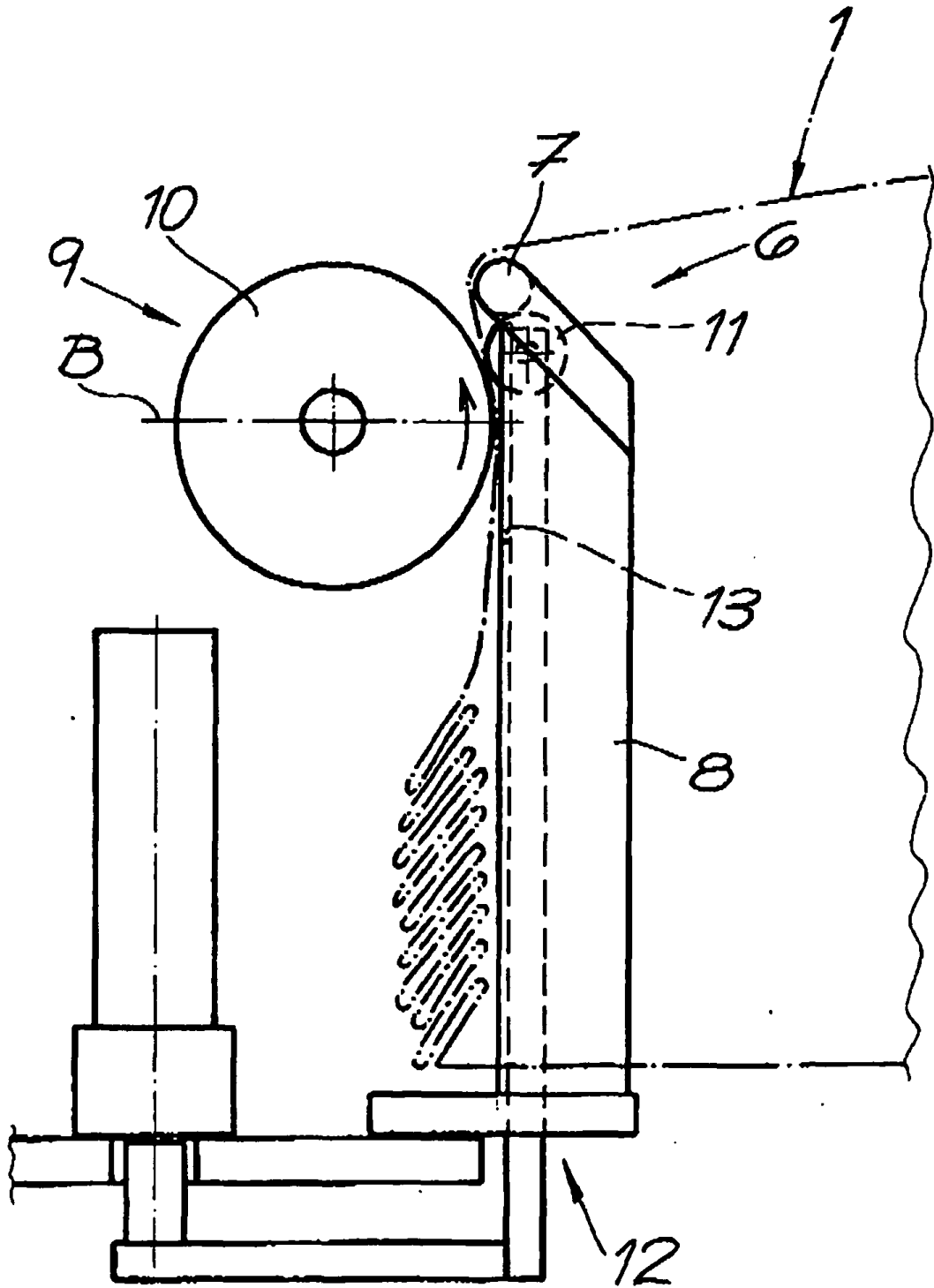


Fig.4



**Fig.5**

