(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 367 825**

(51) Int. Cl.:
B65D 33/16 (2006.01)
B65B 51/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08007192 .1**
(96) Fecha de presentación : **11.09.2006**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1980496**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

(54) Título: **Combinación de un dispositivo para cerrar un tubo flexible de embalaje y una grapa de cierre.**

(30) Prioridad: **09.09.2005 DE 20 2005 014 340 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **08.11.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **08.11.2011**

(73) Titular/es: **TIPPER TIE TECHNOPACK GmbH**
Otto-Hahn-Strasse 5
21509 Glinde, DE

(72) Inventor/es: **Simon, Dieter**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 367 825 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

Combinación de un dispositivo para cerrar un tubo flexible de embalaje y una grapa de cierre

La invención se refiere a un dispositivo para cerrar un tubo flexible de embalaje mediante grapas de cierre, como las descritas en el documento WO 2007/028646 A2. Una grapa de cierre de este tipo comprende dos patas de grapa y un fondo de grapa dispuesto entre las patas de grapa, estando dispuestas las patas de grapa en paralelo entre sí y en ángulo recto respecto al fondo de grapa. Las patas de grapa tienen superficies interiores planas orientadas en dirección de la otra pata de grapa respectivamente y el fondo de grapa tiene una superficie interior plana que une las superficies interiores de las patas de grapa. El dispositivo según la invención comprende un canal de alimentación para alimentar las grapas de cierre, un punzón para mover las grapas de cierre en el canal de alimentación y dos ranuras de deslizamiento que definen la vía de deformación de las patas de grapa.

Las grapas de cierre se usan especialmente en la elaboración de embutidos. A través de un tubo de llenado se introduce la masa de embutido en el tubo flexible de embalaje. Cuando una unidad de embalaje está llena, el extremo del tubo flexible de embalaje se pliega para formar una sección sin relleno y la grapa de cierre se dobla alrededor de la sección sin relleno para cerrar permanentemente la unidad de embalaje.

Las grapas de cierre de este tipo se conocen desde hace mucho tiempo, véase, por ejemplo, los documentos EP 0 951 427 y EP 0 962 337. Éstas se procesan usualmente al forzarse las patas de grapa debido a la presión de un punzón, que actúa sobre el fondo de grapa, a lo largo de dos ranuras de deslizamiento formadas en una matriz. Las patas de grapa se doblan aquí en correspondencia con la trayectoria predefinida por las ranuras de deslizamiento. Las ranuras de deslizamiento están configuradas de modo que la grapa de cierre se dobla en dirección circunferencial alrededor del tubo flexible de embalaje. La grapa de cierre se deforma simultáneamente en dirección lateral, de modo que las patas de grapa no chocan entre sí después de cerrarse el tubo flexible de embalaje, sino que pasan una por delante de otra. La combinación entre la deformación en dirección circunferencial y la deformación en dirección lateral proporciona una forma de hélice de la grapa de cierre.

Como las patas de grapa no chocan entre sí en el estado cerrado, se puede prescindir de adaptar la longitud de la grapa de cierre exactamente a la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje. Se puede usar una grapa de cierre, cuya longitud supere la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje. La longitud sobrante se compensa al pasarse las dos patas de grapa una por delante de otra y solaparse en un tramo que está en correspondencia con la longitud sobrante.

Al introducirse la grapa de cierre en las ranuras de deslizamiento, la sección plegada del tubo flexible de embalaje queda situada entre las patas de grapa. Es decir, las patas de grapa se guían a la vez tanto exteriormente por delante del tubo flexible de embalaje como a lo largo de la zona de entrada de las ranuras de deslizamiento. Para posibilitar esto, las patas de grapa de la grapa de cierre están dispuestas en paralelo entre sí.

Cuando ésta se mueve a lo largo de las ranuras de deslizamiento, la grapa de cierre experimenta una deformación compleja. En primer lugar, la deformación no está limitada localmente de forma estrecha, como ocurre al doblarse simplemente una grapa de cierre; más bien, las patas de grapa se tienen que adaptar constantemente a la trayectoria predefinida por las ranuras de deslizamiento durante el proceso de doblado y están sujetas, por tanto, a una pluralidad consecutiva de deformaciones individuales, cuya suma da lugar a la deformación total. En segundo lugar, la deformación no está limitada a una dirección de doblado; más bien, las distintas direcciones de doblado se combinan para crear una deformación compleja.

En los procesos de cierre, en los que una deformación en dirección circunferencial se combina con una deformación en dirección lateral, se usan hasta el momento principalmente grapas de cierre con una sección transversal aproximadamente redonda, véase, por ejemplo, los documentos EP 0 951 427 y DE 199 04 521. Las grapas de cierre con una sección transversal redonda tienen la ventaja de que se pueden doblar en cada dirección con la misma aplicación de fuerza. Además, tienen la ventaja de que la superficie de apoyo de la grapa de cierre sobre el tubo flexible de embalaje y, por tanto, la solicitación del tubo flexible de embalaje permanecen también constantes cuando la grapa de cierre está torcida.

Las grapas de cierre con sección transversal redonda tienen la desventaja de que debido a su superficie exterior curvada ejercen localmente una gran presión sobre el tubo flexible de embalaje, y se pueden producir daños en el tubo flexible de embalaje.

Además, para la deformación combinada en dirección circunferencial y en dirección lateral ya se usan también grapas de cierre con una superficie interior plana y una sección transversal, por ejemplo, con una forma trapezoidal. La superficie interior plana puede tener básicamente la ventaja de que en el estado cerrado descansa de forma plana sobre el tubo flexible de embalaje y reduce así la solicitación local del tubo flexible de embalaje. Sin embargo, se ha comprobado que las grapas de cierre se tuercen a veces también en sí mismas durante el proceso complejo de deformación. En este caso, la superficie interior plana descansa de forma oblicua sobre el tubo flexible de embalaje y un canto de la superficie interior ejerce una presión concentrada sobre el tubo flexible de embalaje. La solicitación local del tubo flexible de embalaje es incluso mayor que en una grapa de cierre con una sección transversal redonda.

En un tipo alternativo de grapas de cierre, los extremos de las patas de grapa chocan entre sí en el estado cerrado mediante sus superficies frontales, véase, por ejemplo, el documento EP 0 452 338. Una desventaja de estos llamados cierres de cabeza con cabeza es que su longitud tiene que estar adaptada exactamente a la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje que se va a cerrar. Si la grapa de cierre es demasiado larga, los dos extremos chocan entre sí antes de quedar cerrado fijamente el tubo flexible de embalaje. Si la grapa de cierre es demasiado corta, no puede cerrar completamente el tubo flexible de embalaje. En ambos casos, el cierre no es suficientemente estable.

Incluso cuando la longitud de las grapas de cierre cabeza con cabeza está adaptada a la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje, se obtiene un cierre menos seguro que en el caso de las grapas de cierre de tipo genérico. Para abrir la grapa de cierre desde el estado cerrado sólo hay que superar la rigidez al doblado del material; entre las patas de grapa no existe una unión que proporcione una sujeción adicional. Por el contrario, las grapas de cierre con las patas de grapa, guiadas una por delante de otra, se pueden deformar de tal modo que las superficies laterales de las dos patas de grapa quedan colocadas directamente una sobre otra. Para volver a abrir la grapa de cierre en este caso desde el estado cerrado hay que superar tanto la rigidez al doblado del material como la fricción entre las dos patas de grapa colindantes entre sí.

La desventaja de que la longitud de la grapa de cierre cabeza con cabeza tenga que estar adaptada a la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje, se tiene en cuenta, porque el procesamiento de las grapas de cierre cabeza con cabeza es esencialmente más simple. Las grapas de cierre sólo se tienen que doblar en dirección circunferencial alrededor del tubo flexible plegado de embalaje y no es necesaria una deformación en dirección lateral. Por esta razón, las grapas de cierre están configuradas en la mayoría de los casos de manera que son delgadas en dirección de doblado para posibilitar una deformación simple. Las grapas de cierre obtienen su estabilidad a partir de una mayor extensión en dirección lateral, véase el documento EP 0 452 338.

Se intentó evitar esta desventaja de las grapas de cierre cabeza con cabeza al configurarse los extremos de las patas de grapa de modo que estos se puedan pasar uno por delante de otro sin deformarse lateralmente la grapa de cierre, véase el documento EP 0 842 096. Este tipo de grapas de cierre tiene una fabricación costosa, ya que hay que darle la forma deseada a las patas de cada grapa de cierre por separado.

La invención tiene el objetivo de dar a conocer un dispositivo para cerrar tubos flexibles de embalaje con grapas de cierre del tipo mencionado al inicio, de modo que se reduzca el riesgo de daños en el tubo flexible de embalaje. El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación independiente. En las reivindicaciones secundarias se encuentran formas ventajosas de realización.

El tipo de grapa de cierre mencionado arriba se caracteriza porque las patas de grapa presentan superficies laterales planas, porque las superficies laterales, visto en el corte transversal de la pata de grapa, están dispuestas en vertical respecto a las superficies interiores y porque la altura de la sección transversal de la grapa de cierre es menor que la anchura de la sección transversal de la grapa de cierre.

En primer lugar se definen algunos términos.

El estado de la grapa de cierre, en el que las patas de grapa están dispuestas en ángulo recto respecto al fondo de grapa, se identifica como estado abierto. El estado, en el que la grapa de cierre cierra el tubo flexible de embalaje, se identifica como estado cerrado.

Las indicaciones interior, exterior, lateral se refieren a la sección transversal de la grapa de cierre. Mediante la superficie interior de la grapa de cierre, las patas de grapa están dobladas respecto al fondo de grapa para crear la disposición en ángulo recto entre las patas de grapa y el fondo de grapa. La superficie exterior está opuesta a la superficie interior. Las superficies laterales son las superficies situadas entre la superficie interior y la superficie exterior.

Se habla de una deformación en dirección circunferencial si la grapa de cierre se dobla mediante su superficie interior. En caso de una deformación en dirección lateral, la grapa de cierre se dobla mediante una de sus superficies laterales.

Los términos anchura de la sección transversal y altura de la sección transversal se refieren a la sección transversal de las patas de grapa. La anchura de la sección transversal es la distancia entre las dos superficies laterales. Como las superficies laterales están dispuestas en vertical respecto a la superficie interior, las superficies laterales se encuentran en paralelo entre sí, o sea, la anchura de la sección transversal es constante. La altura de la sección transversal es la extensión máxima que tiene una pata de grapa entre la superficie interior y la superficie exterior opuesta a la superficie interior.

Como longitud de la grapa de cierre se identifica la suma de la longitud de las patas de grapa y la longitud del fondo de grapa.

Las superficies laterales planas se pueden guiar a lo largo de superficies guía, según la invención, durante el proceso de deformación. Las superficies guía impiden que la deformación combinada en dirección circunferencial y

en dirección lateral provoque a la vez una torsión de la grapa de cierre. En el estado cerrado de la grapa de cierre al final del proceso de deformación está definida exactamente la orientación de la superficie interior. La superficie interior descansa de forma plana sobre el tubo flexible de embalaje y ejerce una presión uniforme.

En el estado de la técnica no se le ha prestado atención a la configuración exacta de las superficies laterales. El material inicial para la fabricación de grapas de cierre es regularmente una barra de material con una sección transversal redonda u oval. Si se desea una superficie exterior plana o una superficie interior plana, la barra de material se lamina hasta obtenerse las superficies planas con las medidas deseadas. Las superficies laterales mantienen su forma curvada hacia afuera en caso de un mecanizado de este tipo de la superficie interior y la superficie exterior. En este sentido no cambia nada, aunque en los dibujos esquemáticos se prescindió a veces de representar la curvatura y las superficies laterales curvadas parecen planas.

La grapa de cierre según la invención reúne dos ventajas. En primer lugar, no es necesario adaptar la longitud de la grapa de cierre exactamente a la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje, ya que las patas de grapa se pasan una por delante de otra y de este modo se compensa una longitud sobrante. En segundo lugar, la presión ejercida por la grapa de cierre sobre el tubo flexible de embalaje se distribuye de manera uniforme en una superficie mayor, por lo que se mantiene baja la solicitación del tubo flexible de embalaje,

En el estado de la técnica se ha de tomar hasta el momento una decisión entre estas ventajas. A la selección de una ventaja va asociada siempre hasta ahora una desventaja correspondiente. Las grapas de cierre cabeza con cabeza proporcionan una superficie grande de apoyo y protegen de este modo el tubo flexible de embalaje, pero tienen que estar adaptadas exactamente a la circunferencia del tubo flexible plegado de embalaje. Las grapas de cierre, usadas hasta ahora para la deformación combinada en dirección circunferencial y en dirección lateral, ejercen a veces localmente una presión demasiado grande sobre el tubo flexible de embalaje.

En una forma ventajosa de realización, las patas de grapa tienen superficies exteriores planas opuestas a las superficies interiores. Durante el proceso de deformación, la superficie exterior se puede guiar asimismo a lo largo de superficies guía y puede mejorar la guía de la grapa de cierre durante el proceso de deformación.

Para mantener baja la solicitación local del tubo flexible de embalaje, las superficies interiores de las patas de grapa y del fondo de grapa deben ser lo más grandes posible. La superficie mayor se obtendría si la superficie interior se extendiera en la anchura completa de la sección transversal de la grapa de cierre. Sin embargo, la superficie interior estaría limitada en este caso por cantos vivos, lo que aumentaría nuevamente el peligro de daños en la tripa. Por esta razón, las superficies interiores planas de las patas de grapa se extienden ventajosamente en al menos 70%, con preferencia al menos 80%, con mayor preferencia al menos 90% de la anchura de la sección transversal. La superficie interior del fondo de grapa es preferentemente al menos tan ancha como las superficies interiores de las patas de grapa.

Para facilitar la colocación de informaciones se desea disponer de una superficie plana lo más grande posible en el lado exterior. Como los cantos vivos tampoco se desean aquí, las superficies exteriores planas de las patas de grapa se extienden preferentemente en al menos 70%, con mayor preferencia al menos 80%, con mayor preferencia al menos 90% de la anchura de la sección transversal. Los cantos de la superficie exterior y la superficie interior, situados en la zona de transición hacia las superficies laterales, están preferentemente redondeados.

En una forma ventajosa de realización, las superficies laterales planas de las patas de grapa se extienden en al menos 70%, con preferencia al menos 80%, con mayor preferencia al menos 90% de la altura de la sección transversal. Si tanto las superficies laterales como la superficie exterior y la superficie interior se extienden en toda la anchura de la sección transversal, exceptuando los cantos redondeados, la grapa de cierre tiene una sección transversal casi rectangular. La grapa de cierre se puede deformar en este caso de modo que los lados exteriores de las patas de grapa en el estado cerrado queden situados uno al lado de otro y separados sólo por un pequeño espacio. Las informaciones colocadas en los lados exteriores de las patas de grapa se pueden observar a primera vista. Por una parte, es posible colocar informaciones separadas respectivamente en ambas patas de grapa y presentar de este modo las informaciones en dos líneas. Alternativamente, la superficie mayor formada por los lados exteriores de las dos patas de grapa se puede aprovechar para colocar símbolos mayores. Los símbolos mayores mejoran la legibilidad. Las informaciones se pueden estampar o colocar mediante una pegatina.

La relación entre la altura de la sección transversal de la grapa de cierre y la anchura de la sección transversal de la grapa de cierre es preferentemente menor que 0,9 : 1, con mayor preferencia menor que 0,8 : 1.

Las superficies exteriores, las superficies interiores y las superficies laterales se pueden transformar en los extremos de las patas de grapa en superficies frontales planas. Los cantos de las superficies frontales están redondeados preferentemente, por lo que al guiarse las patas de grapa alrededor de la tripa no se producen daños debido a cantos vivos.

La grapa de cierre tiene preferentemente una sección transversal constante en su extensión longitudinal. Una sección transversal constante permite fabricar las grapas de cierre a partir de una barra continua de material de sección transversal uniforme mediante una simple separación. En este sentido, no se afecta una sección transversal constante si la sección transversal varía ligeramente en algunos puntos como resultado de una deformación por

doblado.

Las grapas de cierre están diseñadas en general para cerrarse una vez y mantenerse cerradas a continuación. No está prevista una apertura posterior. Al estar dispuestas las superficies laterales de las patas de grapa en paralelo entre sí, la grapa de cierre se puede deformar de manera que las superficies laterales de las patas de grapa queden situadas una sobre otra de forma plana en el estado cerrado. La fricción entre las superficies laterales mejora la resistencia del cierre. Se puede obtener otra mejora si las superficies laterales de las patas de cierre están provistas de una estructura superficial. La estructura superficial puede tener cualquier forma que aumente la fricción, pero los elementos individuales de la estructura han de ser tan pequeños para que las superficies laterales se mantengan en general como superficies planas.

Ventajosamente las patas de grapa terminan en superficies frontales y los cantos de las superficies frontales están redondeados.

Se ha comprobado que la grapa de cierre está dimensionada adecuadamente con una anchura de la sección transversal entre 1,5 mm y 6 mm, con preferencia entre 2 mm y 4,5 mm, y una altura de la sección transversal entre 1 mm y 5 mm, con preferencia entre 1,2 mm y 3,5 mm, para cerrar unidades típicas de embalaje en la elaboración de embutidos. La longitud de la grapa de cierre para la elaboración de embutidos puede ser de entre 10 mm y 70 mm, con preferencia entre 20 mm y 50 mm. La relación entre la longitud de las patas de grapa y la longitud del fondo de grapa se sitúa típicamente entre 3 : 1 y 1 : 1. La grapa de cierre proporciona una buena estabilidad y a la vez una buena deformabilidad si está fabricada de aluminio o aleaciones de aluminio.

Para el uso industrial y una alimentación mecánica de las grapas de cierre se desea poner a disposición las grapas de cierre en forma de tiras. A tal efecto, una pluralidad de grapas de cierre se dispone formando una cadena de manera que la grapa de cierre siguiente en cada caso está en contacto por el lateral con la grapa de cierre precedente respectivamente. Una fuerza ejercida sobre una grapa de cierre siguiente se puede transmitir así a las grapas de cierre precedentes. Por tanto, las grapas de cierre se pueden alimentar sucesivamente a un dispositivo de procesamiento mediante una fuerza uniforme que actúa sobre la cadena.

No es necesario que las grapas de cierre estén situadas una sobre otra de forma plana. Más bien, es suficiente que las grapas de cierre colinden entre sí con una parte suficiente para la transmisión de la fuerza. Para que la cadena se pueda guiar a lo largo de curvaturas es ventajoso que las grapas de cierre colinden entre sí en la zona del fondo de grapa.

Para facilitar el transporte, las grapas de cierre pueden estar unidas mediante una cinta adhesiva. De manera alternativa o adicional, las grapas de cierre pueden descansar sobre un carril.

Con el dispositivo, según la invención, para cerrar un tubo flexible de embalaje se pueden procesar grapas de cierre en los tipos de realización descritos arriba. En el procesamiento de las grapas de cierre resulta decisivo en especial que éstas se guíen de forma precisa durante el proceso de doblado. En un proceso de doblado combinado, la grapa de cierre se ha de doblar a la vez en dirección circunferencial y en dirección lateral. Se ha de garantizar que la grapa de cierre no se tuerza durante el proceso de doblado combinado.

Para el proceso de doblado combinado, el dispositivo comprende un canal de alimentación, desde el que se alimentan las patas de grapa hacia dos ranuras de deslizamiento que definen la vía de deformación de las patas de grapa. Un punzón mueve las grapas de cierre relativamente respecto al canal de alimentación y fuerza así la deformación de las patas de grapa según la vía de deformación predefinida por las ranuras de deslizamiento.

A fin de impedir una torsión de las grapas de cierre, las ranuras de deslizamiento comprenden en cada caso dos superficies laterales guía, planas y opuestas entre sí, que se encuentran dispuestas en paralelo una respecto a otra a una distancia adaptada a la anchura de la sección transversal de las patas de grapa. Las superficies laterales de las patas de grapa se pueden guiar a lo largo de las superficies laterales guía en una vía definida. Cuando se inicia el proceso de doblado, la grapa de cierre se encuentra aún completamente dentro del canal de alimentación, o sea, en las superficies guía de las ranuras de deslizamiento se guía sólo la parte de las patas de grapa que acaban de salir del canal de alimentación.

Mediante las superficies laterales guía está definida fijamente la orientación de las patas de grapa dentro de las ranuras de deslizamiento y se impide una torsión de las patas de grapa. Esto garantiza que la superficie interior de la grapa de cierre descanse de manera precisa sobre el tubo flexible de embalaje y el tubo flexible de embalaje se someta a una carga uniforme. Se reduce entonces el peligro de daños en el tubo flexible de embalaje.

Para guiar los lados exteriores de las patas de grapa, las ranuras de deslizamiento pueden comprender superficies guía de fondo que, visto en el corte transversal de las ranuras de deslizamiento, son planas. Se logra una buena adaptación a las patas de grapa, rectangulares en el corte transversal, si la superficie guía de fondo está dispuesta, visto en el corte transversal, en vertical respecto a las superficies laterales guía.

Para posibilitar el doblado de la grapa de cierre en dirección lateral, el fondo de grapa, contra el que se deben doblar las patas en dirección lateral, se ha de guiar de forma segura. Con este fin, el canal de alimentación puede presentar

superficies guía adaptadas a las superficies laterales del fondo de grapa. A lo largo de estas superficies guía se pueden guiar las superficies laterales del fondo de grapa durante el doblado.

En ocasiones es necesario colocar símbolos en la grapa de cierre. Los símbolos pueden contener informaciones, por ejemplo, sobre el contenido del tubo flexible de embalaje, la fecha de procesamiento o informaciones similares. Los símbolos se pueden colocar de modo que se estampen en la grapa de cierre, pero también es posible pegar una pegatina sobre las grapas de cierre. El dispositivo puede comprender una instalación para la colocación de este tipo de símbolos en las superficies exteriores de las patas de grapa. Como las superficies exteriores de las patas de grapa están situadas una al lado de otra en el estado cerrado de la grapa de cierre, se pueden colocar en esta zona más informaciones que en las grapas de cierre convencionales. El observador puede leer a primera vista todas las informaciones colocadas aquí, sin tener que girar de un lado a otra la grapa de cierre. En esta zona se pueden colocar informaciones de un modo especialmente ventajoso si las patas de grapa se doblan en dirección circunferencial respectivamente en 180º respecto al fondo de grapa. Las superficies exteriores de las dos patas de grapa forman así una superficie común fusionada que está disponible para las informaciones.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos por medio de una forma ventajosa de realización. Muestran:

Fig. 1 una vista en planta de una grapa de cierre;

Fig. 2 un corte transversal a través de la grapa de cierre de la figura 1;

Fig. 3 un dispositivo según la invención representado de forma esquemática, en corte transversal;

Fig. 4 una matriz como detalle del dispositivo de la figura 3;

Fig. 5 un corte transversal a través de la matriz de la figura 4;

Fig. 6 un corte transversal a través del dispositivo de la figura 3;

Fig. 7 una vista en planta de una grapa de cierre, según la invención, en el estado cerrado;

Fig. 8 la vista de la figura 7 en otra forma de realización y

Fig. 9 una cadena de grapas de cierre según la invención.

Una grapa de cierre 1 en la figura 1 comprende un fondo de grapa 2 y dos patas de grapa 3 dispuestas en ángulo recto respecto al fondo de grapa 2. Según la figura 2, la grapa de cierre 1 es rectangular en la sección transversal, exceptuando los cantos redondeados. La superficie interior 4 y la superficie exterior 5 se extienden respectivamente casi en toda la anchura de la sección transversal. Las superficies laterales 6 se extienden casi en toda la altura de la sección transversal. Las patas de grapa 3 se transforman en sus extremos en superficies frontales 7. Los cantos entre las superficies frontales 7 y las superficies colindantes están asimismo redondeados. Exceptuando los cantos redondeados de las superficies frontales y las pequeñas diferencias originadas posiblemente por el doblado de las patas de grapa 3 respecto al fondo 2 de grapa, la grapa de cierre 1 tiene una sección transversal constante en toda su longitud. Las patas de grapa 3 están libres, o sea, la grapa de cierre 1 no está unida mediante sus patas de grapa 3 con otras grapas de cierre. En los lados exteriores 6 de las patas de grapa 3 está colocada una estructura superficial 16.

La superficie interior 4 y la superficie exterior 5 tienen en dirección transversal una dimensión mayor que las superficies laterales 6. Por tanto, la anchura de la sección transversal 13 de la grapa de cierre 1 es mayor que la altura de la sección transversal 14.

La grapa de cierre 1 está destinada para ser usada con ayuda de un dispositivo, representado en la figura 3, para cerrar tubos flexibles de embalaje. En la figura 3 se encuentra una sección plegada 8 de un tubo flexible de embalaje por encima de una matriz 9. La grapa de cierre 1 se encuentra en un canal de alimentación 18 del dispositivo y está posicionada de modo que las dos patas de grapa 3 quedan dispuestas a ambos lados del tubo flexible de embalaje 8. Con ayuda de un punzón 10, montado de forma móvil en el canal de alimentación 18, se puede ejercer presión sobre el fondo de grapa 2 de la grapa de cierre 1.

La matriz 9 comprende dos ranuras de deslizamiento 11 y 12, como se puede observar en la vista en planta de la figura 4. Cada una de las dos ranuras de deslizamiento 11, 12 está destinada para guiar una de las patas de grapa 3 de la grapa de cierre 1. Las patas de grapa 3 se pueden introducir, por tanto, a la vez en las ranuras de deslizamiento 11 y pasar por delante de la sección plegada del tubo flexible de embalaje, porque las dos patas de grapa 3 están dispuestas en paralelo entre sí.

Por la presión del punzón 10, las patas de grapa 3 se introducen en las ranuras de deslizamiento 11, 12. Al seguirse moviendo el punzón 10, las patas de grapa 3 se fuerzan a lo largo de las trayectorias predefinidas por las ranuras de deslizamiento 11 y 12 y se doblan de manera correspondiente. Las ranuras de deslizamiento 11, 12 están representadas en la figura 3 en un corte a lo largo de la línea B-B de la figura 4.

Al finalizar el proceso de doblado, la grapa de cierre 1 descansa con las superficies interiores 4 de las patas de grapa y la superficie interior 41 del fondo de grapa sobre el tubo flexible de embalaje 8. Las patas de grapa 3 están dobladas según la vía predefinida por las ranuras de deslizamiento 11, 12 y colindan entre sí mediante sus superficies laterales 6. Debido a la elasticidad del material de la grapa de cierre, las superficies laterales 6 de las patas de grapa quedan unidas también entre sí cuando las ranuras de deslizamiento 19, 20 tienen una pequeña distancia lateral entre sí y la grapa de cierre se tensa, por tanto, durante el proceso de doblado un poco más allá de la posición definitiva.

Para garantizar una guía segura de la grapa de cierre 1 durante el proceso de doblado, las ranuras de deslizamiento 11, 12 tienen una sección transversal rectangular formada por las superficies laterales guía 19, 20 y la superficie guía de fondo 21, como se puede observar en la figura 5. La grapa de cierre 1 está en contacto mediante sus superficies laterales 6 con las superficies laterales guía 19, 20 y mediante su superficie exterior 5, con la superficie guía de fondo 21. De este modo, la grapa de cierre 1 se guía exactamente en cada dirección, por lo que se excluye una torsión de la grapa de cierre.

Según la representación en corte de la figura 6, el canal de alimentación 18 está adaptado también a la forma de la grapa de cierre 1. La grapa de cierre 1 se guía de manera segura a través de las superficies guía del canal de alimentación 18 por medio de sus superficies laterales 6 y su superficie exterior 5, por lo que también la posición de la parte de la grapa de cierre 1, situada aún en el canal de alimentación 18, está predefinida exactamente durante todo el proceso de doblado.

En el estado cerrado, las dos patas de grapa 3 de la grapa de cierre quedan situadas una al lado de otra en caso de una configuración adecuada de las ranuras de deslizamiento 11 y 12, de modo que las superficies exteriores 5 de las patas de grapa 3 colindan entre sí. En las superficies exteriores 5 pueden estar colocados símbolos 15 para informar sobre las propiedades del producto envasado. Según la representación de la figura 7, cada pata de grapa se puede proveer de símbolos propios, de modo que se puede percibir una mayor cantidad de información en la misma dirección visual. Sin embargo, es posible también que los símbolos se extiendan conjuntamente en las superficies exteriores 5 de ambas patas de grapa 3, como muestra la figura 8. Los símbolos 15 son entonces más grandes y, por tanto, se pueden leer mejor.

La figura 9 muestra una cadena de grapas de cierre 1 unidas por una cinta adhesiva 17. Las grapas de cierre 1 están en contacto entre sí en la zona del fondo de grapa 2, de modo que se puede transmitir una presión de una grapa de cierre a la próxima. Las grapas de cierre se pueden procesar bien mecánicamente en forma de tiras creadas de este modo.

La grapa de cierre tiene la ventaja de descansar con su superficie interior ancha 4, 41 sobre el tubo flexible de embalaje 8 y mantener baja así la solicitación del tubo flexible de embalaje 8. Con el fin de obtener una solicitación baja del tubo flexible de embalaje ha de estar garantizado que la grapa de cierre descanse realmente mediante su superficie interior 4 de forma plana sobre el tubo flexible de embalaje. Si la grapa de cierre está situada de forma oblicua o está torcida, uno de los dos cantos entre la superficie interior 4, 41 y las superficies laterales 6 ejerce una presión elevada sobre el tubo flexible de embalaje 8 y aumenta la solicitación. Como la grapa de cierre descansa con su superficie interior 4 de forma plana sobre el tubo flexible de embalaje 8, se garantiza de este modo que la grapa de cierre 1 se guíe en una vía definida exactamente durante el proceso de doblado por medio de las superficies guía en el canal de alimentación 18 y las superficies guía en las ranuras de deslizamiento 11, 12.

REIVINDICACIONES

1. Combinación de un dispositivo para cerrar un tubo flexible de embalaje (8) con un canal de alimentación (18) para alimentar grapas de cierre (1), un punzón (10) para mover las grapas de cierre (1) en el canal de alimentación (18) y dos ranuras de deslizamiento (11, 12), que definen la vía de deformación de las patas de grapa (3), y una grapa de cierre (1) con dos patas de grapa (3) y un fondo de grapa (2) dispuesto entre las patas de grapa (3), estando dispuestas las patas de grapa (3) en paralelo entre sí y en ángulo recto respecto al fondo de grapa (2), con superficies interiores planas (4) dispuestas en las patas de grapa (3) y orientadas en dirección de la otra pata de grapa (3) respectivamente y con una superficie interior plana (4) que está dispuesta en el fondo de grapa (2) y que une las superficies interiores (4) de las patas de grapa (3), **caracterizada porque** las patas de grapa (3) presentan superficies laterales planas (6) y las superficies laterales (6), visto en el corte transversal de las patas de grapa (3), están dispuestas en vertical respecto a las superficies interiores (4) de las patas de grapa (3), porque las ranuras de deslizamiento (11, 12) comprenden en cada caso dos superficies laterales guía (19, 20), planas y opuestas entre sí, y porque las superficies guía están dispuestas en paralelo una respecto a otra a una distancia adaptada a la anchura de la sección transversal (13) de las grapas de cierre (1) y porque la altura de la sección transversal (14) de la grapa de cierre (1) es menor que la anchura de la sección transversal (13) de la grapa de cierre (1).

2. Combinación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las ranuras de deslizamiento (11, 12) comprenden superficies guía de fondo (21) que, visto en el corte transversal de las ranuras de deslizamiento (11, 12), son planas.

3. Combinación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el canal de alimentación (18) presenta superficies guía adaptadas a las superficies laterales (6) del fondo de grapa (2).

4. Combinación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** ésta comprende una instalación para colocar símbolos (15) en las superficies exteriores (6) de las patas de grapa (3).

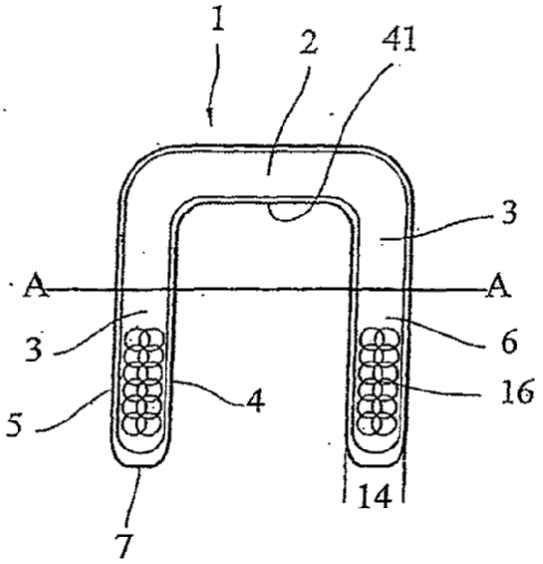

Fig. 1

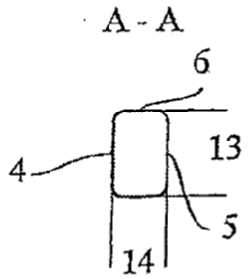

Fig. 2

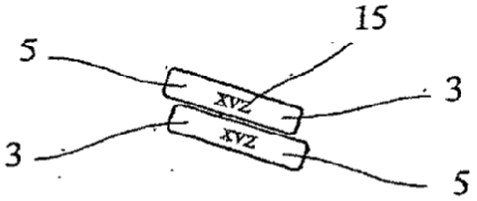

Fig. 7

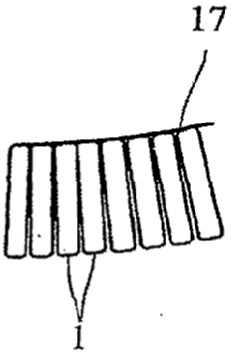

Fig. 9

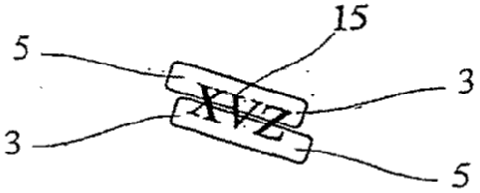

Fig. 8

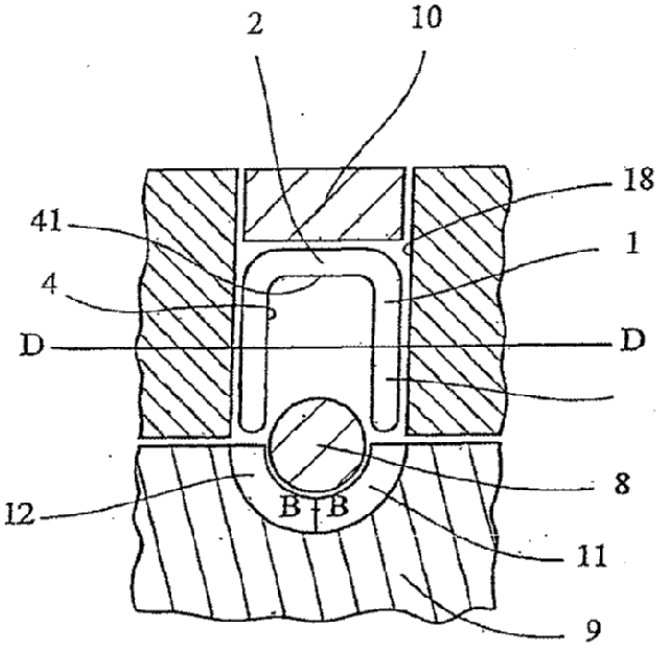

Fig. 3

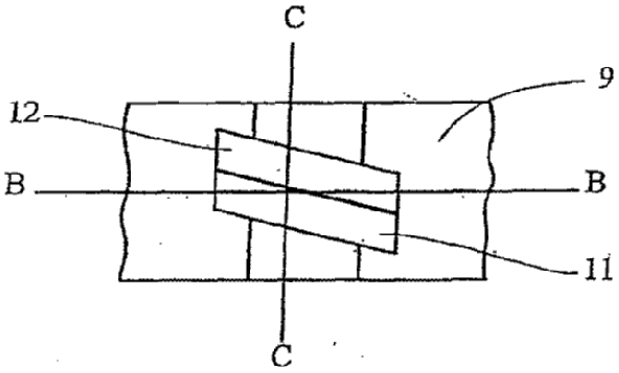

Fig. 4

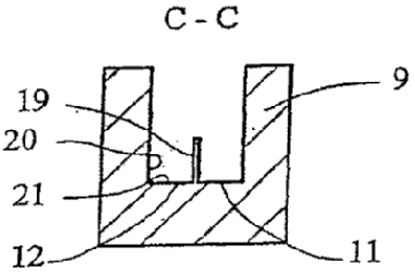

Fig. 5

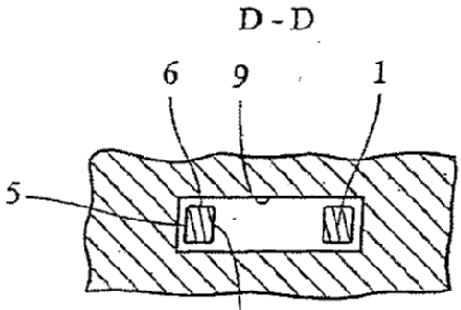

Fig. 6