



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 770**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06791964 .7**
96 Fecha de presentación : **11.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1922259**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Grapa de cierre para un tubo flexible de envase y dispositivo para la manipulación de la grapa de cierre.**

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

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2011

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

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2011

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 770 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

Grapa de cierre para un tubo flexible de envase y dispositivo para la manipulación de la grapa de cierre

5 La invención se refiere a una grapa de cierre para cerrar un tubo flexible de envase. La grapa de cierre comprende dos brazos de grapa y un fondo de grapa dispuesto entre los brazos de grapa, estando dispuestos los brazos de grapa paralelamente uno respecto a otro y en ángulo recto con respecto al fondo de grapa. Los brazos de grapa tienen superficies interiores planas, orientadas respectivamente en la dirección del otro brazo de grapa, y el fondo de grapa tiene una superficie interior plana que une las superficies interiores de los brazos de grapa.

10 Asimismo, la invención se refiere a un dispositivo para cerrar un tubo flexible de envase mediante grapas de cierre de este tipo. El dispositivo comprende un canal de suministro para suministrar las grapas de cierre, un émbolo para mover las grapas de cierre dentro del canal de suministro y dos ranuras de deslizamiento que definen la trayectoria de deformación de los brazos de grapa.

15 Este tipo de grapas de cierre se usan especialmente en la fabricación de embutidos. Mediante un tubo de llenado se introduce una masa para embutido en el tubo flexible de envase. Una vez que se ha llenado una unidad de envase, se contrae el extremo del tubo flexible de envase formando una sección exenta de material envasado, y la grapa de cierre se dobla alrededor de la sección exenta de material envasado, para el cierre duradero de la unidad de envase.

20 Las grapas de cierre de este tipo se conocen desde hace mucho tiempo, véase por ejemplo el documento EP0951427. Habitualmente, se elaboran de tal forma que los brazos de grapa se fuerzan a lo largo de dos ranuras de deslizamiento formadas en una matriz, bajo la presión de un émbolo que actúa sobre el fondo de grapa. Durante ello, los brazos de grapa se doblan conforme a la trayectoria predefinida por las ranuras de deslizamiento. Las ranuras de deslizamiento están configuradas de tal forma que la grapa de cierre se dobla alrededor del tubo flexible de envase en el sentido circunferencial. Al mismo tiempo, la grapa de cierre se deforma en el sentido lateral, de modo que, después de envolver el tubo flexible de envase, los brazos de grapa no hacen tope entre ellos, sino que se pueden hacer pasar uno al lado de otro. La combinación de la deformación en el sentido circunferencial con la deformación en el sentido lateral conduce a una forma de hélice de la grapa de cierre.

30 Dado que, en el estado cerrado, los brazos de grapa no hacen tope entre ellos, se puede renunciar a adaptar la longitud de la grapa de cierre exactamente a la circunferencia del tubo flexible de envase contraído. Se puede usar una grapa de cierre, cuya longitud sea mayor que la circunferencia del tubo flexible de envase contraído. La longitud excesiva se compensa haciendo pasar los dos brazos de grapa uno al lado de otro quedando solapados en un trayecto correspondiente a la longitud excesiva.

Al introducir la grapa de cierre en las ranuras de deslizamiento, la sección contraída del tubo flexible de envase se encuentra entre los brazos de grapa. Por lo tanto, los brazos de grapa se hacen pasar, por fuera, al lado del tubo flexible de envase y al mismo tiempo se guían a lo largo de la zona de entrada de las ranuras de deslizamiento. Para permitir esto, los brazos de la grapa de cierre están dispuestos paralelamente uno respecto a otro.

35 Durante su movimiento a lo largo de las ranuras de deslizamiento, la grapa de cierre experimenta una deformación compleja. Por una parte, la deformación no está limitada estrechamente de forma local - como en el caso del plegado simple de una grapa de cierre - sino que, más bien, los brazos de grapa tienen que adaptarse durante el procedimiento de doblado constantemente a la trayectoria predefinida por las ranuras de deslizamiento y, por ello, están sometidos a una multitud de deformaciones individuales que se suceden continuamente y que en suma producen la deformación total. Por otra parte, la deformación no se limita a un sentido de flexión, sino que, más bien, los diferentes sentidos de flexión se combinan resultando una deformación compleja.

40 Actualmente, para los procedimientos de cierre en los que se combina una deformación en el sentido circunferencial con una deformación en sentido lateral, se usan principalmente grapas de cierre con una sección transversal aproximadamente redonda, véanse por ejemplo los documentos EP0951427, DE19904521. Las grapas de cierre con una sección transversal redonda tienen la ventaja de que pueden doblarse ejerciendo la misma fuerza en cualquiera de los sentidos. Además, tienen la ventaja de que la superficie de contacto de la grapa de cierre sobre el tubo flexible de envase y, por tanto, la sollicitación del tubo flexible de envase se mantiene constante incluso si la grapa de cierre está torcida.

50 Las grapas de cierre de sección transversal redonda tienen la desventaja de que por su superficie exterior arqueada ejercen localmente una fuerte presión sobre el tubo flexible de envase. Se pueden producir daños del tubo flexible de envase.

Además, para la deformación combinada en el sentido circunferencial y el sentido lateral también se han empleado ya grapas de cierre con una superficie interior plana y una sección transversal por ejemplo trapezoidal (por ejemplo, documento US3,400,433). La superficie interior plana, generalmente, puede ofrecer la ventaja de que en estado

cerrado se apoya de forma plana sobre el tubo flexible de envase reduciendo de esta manera la sollicitación local del tubo flexible de envase. Sin embargo, se ha mostrado que las grapas de cierre a veces se tuercen también en sí durante el procedimiento de deformación compleja. En este caso, la superficie interior plana se apoya de forma oblicua sobre el tubo flexible de envase, y un canto de la superficie interior ejerce una presión concentrada sobre el tubo flexible de envase. La sollicitación local del tubo flexible de envase es entonces incluso mayor que en una grapa de cierre con una sección transversal redonda. Por ello, hasta ahora siempre se descartaba elegir el ancho de sección transversal mayor que la altura de sección transversal. En lugar de ello, por ejemplo, se intentó aumentar la firmeza del cierre mediante ahondamientos que cubrían la superficie interior entera (documento DE3811978C1).

En un tipo alternativo de grapas de cierre, los extremos de los brazos de grapa hacen tope entre ellos con sus superficies frontales en el estado cerrado, véase por ejemplo el documento EP0452338. 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 de envase contraído que ha de envolverse. Si la grapa de cierre es demasiado larga, los dos extremos hacen tope entre ellos antes de que el tubo flexible de envase esté envuelto firmemente. Si la grapa de cierre es demasiado corta, no puede envolver completamente el tubo flexible de envase. En ambos casos, el cierre no es lo suficientemente firme.

Incluso si la longitud de las grapas de cierre de cabeza con cabeza está adaptada a la circunferencia del tubo flexible de envase contraído, se obtiene un cierre menos seguro que en las grapas de cierre genéricas. Para abrir la grapa de cierre desde el estado cerrado sólo tiene que superarse la rigidez a la flexión del material, no existiendo ninguna unión entre los brazos de grapa que ofrezca sujeción adicional. Las grapas de cierre genéricas, en cambio, pueden deformarse de tal forma que las superficies laterales de los dos brazos de grapa yacían directamente sobre otra. Para volver a abrir la grapa de cierre en este caso desde el estado cerrado, tiene que superarse tanto la rigidez a la flexión del material como la fricción entre los dos brazos de grapa que están en contacto mutuo.

La desventaja de que la longitud de la grapa de cierre de cabeza con cabeza tiene que estar adaptada a la circunferencia del tubo flexible de envase contraído se tolera porque la manipulación de las grapas de cierre de cabeza con cabeza es mucho más sencilla. Las grapas de cierre sólo tienen que doblarse en el sentido circunferencial alrededor del tubo flexible de envase, no siendo necesaria ninguna deformación en sentido lateral. Por esta razón, las grapas de cierre generalmente están configuradas de tal forma que son finas en el sentido de flexión para permitir una fácil deformación. Su estabilidad la obtienen las grapas de cierre por una extensión más grande en el sentido lateral, véase el documento EP0452338.

Se intentó evitar esta desventaja de las grapas de cierre de cabeza con cabeza configurando los extremos de los brazos de grapa de tal forma que se pueden pasar uno al lado de otro sin deformación lateral de la grapa de cierre, véase el documento EP0842096. Este tipo de grapas de cierre es complicado de fabricar, ya que los brazos de cada grapa de cierre tienen que conformarse individualmente de la forma deseada.

La invención tiene el objetivo de proporcionar una grapa de cierre según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo para la manipulación de este tipo de grapas de cierre, con los que se reduzca el riesgo de dañar el tubo flexible de envase. El objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Algunas formas de realización ventajosas se encuentran en las reivindicaciones subordinadas.

Según la invención, la grapa de cierre se caracteriza porque los brazos de grapa presentan superficies laterales planas y porque, visto en sección transversal del brazo de grapa, las superficies laterales están dispuestas perpendicularmente con respecto a las superficies interiores, y porque la altura de sección transversal de la grapa de cierre es menor que el ancho de sección transversal de la grapa de cierre.

En primer lugar, se definen algunos términos.

El estado de la grapa de cierre en el que los brazos de grapa están dispuestos en ángulo recto con respecto al fondo de grapa se denomina estado abierto. El estado en el que la grapa de cierre cierra el tubo flexible de envase se denomina estado cerrado.

Las indicaciones interior, exterior, lateral se refieren a la sección transversal de la grapa de cierre. A través de la superficie interior de la grapa de cierre se han doblado los brazos de grapa con respecto al fondo de grapa para conseguir la disposición rectangular entre los brazos de grapa y el fondo de grapa. La superficie exterior se encuentra enfrente de la superficie interior. Las superficies laterales son las superficies situadas entre la superficie interior y la superficie exterior.

Se habla de una deformación en el sentido circunferencial cuando la grapa de cierre se dobla a través de su superficie interior. En el caso de una deformación en el sentido lateral, la grapa de cierre se dobla a través de una de sus superficies laterales.

Los términos ancho de sección transversal y altura de sección transversales se refieren a la sección transversal de los brazos de grapa. El ancho de sección transversal es la distancia entre las dos superficies laterales. Dado que las superficies laterales están dispuestas perpendicularmente con respecto a la superficie interior, las superficies laterales son paralelas una respecto a otra, es decir que el ancho de sección transversal es constante. La altura de sección transversal es la extensión máxima que tiene un brazo de grapa entre la superficie interior y la superficie exterior opuesta a la superficie interior.

Por longitud de la grapa de cierre se designa la suma de la longitud de los brazos de grapa y la longitud del fondo de grapa.

Las superficies laterales que según la invención son planas pueden guiarse a lo largo de superficies guía durante el procedimiento de deformación. Las superficies guía evitan que la deformación combinada en el sentido circunferencial y en el sentido lateral resulte al mismo tiempo en una torsión de la grapa de cierre. En el estado cerrado de la grapa de cierre al final del procedimiento de deformación queda definida exactamente la orientación de la superficie interior. La superficie interior se apoya de forma plana sobre el tubo flexible de envase ejerciendo una presión uniforme.

En el estado de la técnica no se prestó atención a la configuración exacta de las superficies laterales. El material de partida en la fabricación de grapas de cierre es generalmente un cordón de material con una sección transversal redonda u ovalada. Si se desea una superficie exterior plana o una superficie interior plana, el cordón de material se lamina hasta que resulten superficies planas con las medidas deseadas. En caso de este tratamiento de la superficie interior y de la superficie exterior, las superficies laterales mantienen su forma arqueada hacia fuera. Esto no cambia aunque en dibujos esquemáticos a veces se ha renunciado a la representación del arqueado pareciendo planas las superficies laterales arqueadas.

La grapa de cierre según la invención reúne dos ventajas en sí. Por una parte, no es necesario adaptar la longitud de la grapa de cierre exactamente a la circunferencia del tubo flexible de envase contraído, porque los brazos de grapa se hacen pasar uno al lado de otro y de esta forma se compensa una longitud excesiva. Por otra parte, la presión ejercida por la grapa de cierre sobre el tubo flexible de envase se distribuye uniformemente por una superficie más grande, de modo que se mantiene reducida la sollicitación del tubo flexible de envase.

En el estado de la técnica, hasta ahora hay que escoger entre estas ventajas. Hasta ahora, la elección de una ventaja conlleva siempre tolerar una desventaja correspondiente. Las grapas de cierre de cabeza con cabeza ofrecen una gran superficie de contacto y por tanto suponen un tratamiento cuidadoso el tubo flexible de envase. Sin embargo, su longitud tiene que estar adaptada exactamente a la circunferencia del tubo flexible de envase contraído. Las grapas de cierre empleadas hasta ahora para la deformación combinada en el sentido circunferencial y en el sentido lateral ejercen a veces localmente una gran presión sobre el tubo flexible de envase.

En una forma de realización ventajosa, los brazos de grapa tienen superficies exteriores planas, opuestas a las superficies interiores. La superficie exterior también puede guiarse a lo largo de las superficies guía durante el procedimiento de deformación y mejorar el guiado de la grapa de cierre durante el procedimiento de deformación.

Para mantener reducida la sollicitación local del tubo flexible de envase, las superficies interiores de los brazos de grapa y del fondo de grapa deben ser lo más grandes posible. La superficie más grande se conseguiría si la superficie interior se extendiera a través del ancho completo de la sección transversal de la grapa de cierre. En este caso, sin embargo, la superficie interior estaría delimitada por cantos vivos, por lo que se volvería a incrementar el peligro de dañar la tripa. Por ello, de manera ventajosa, las superficies interiores planas de los brazos de grapa se extienden a través de al menos el 70%, preferentemente al menos el 80%, de forma especialmente preferible al menos el 90% del ancho de sección transversal. El ancho de la superficie interior del fondo de grapa mide preferentemente al menos lo mismo que las superficies interiores de los brazos de grapa.

Para facilitar la aplicación de información es deseable tener dispuesta en el lado exterior una superficie plana lo más grande posible. Dado que también aquí son indeseables los cantos vivos, las superficies exteriores planas de los brazos de grapa se extienden preferentemente a través de al menos el 70%, preferentemente al menos el 80%, de forma especialmente preferible al menos el 90% del ancho de sección transversal. Preferentemente, están redondeados los cantos de la superficie exterior y de la superficie interior, situados en la transición hacia las superficies laterales.

En una forma de realización ventajosa, las superficies laterales planas de los brazos de grapa se extienden a través de al menos el 70%, preferentemente al menos el 80%, de forma especialmente preferible al menos el 90% de la altura de sección transversal. Si tanto las superficies laterales como la superficie exterior y la superficie interior, exceptuando los cantos redondeados, se extienden a través del ancho total de la sección transversal y de la altura total de la sección transversal, la grapa de cierre tiene una sección transversal aproximadamente rectangular. En este caso, la grapa de cierre puede deformarse de tal forma que, en el estado cerrado, los lados exteriores de los

brazos de grapa se encuentren uno al lado de otro estando separados sólo por un pequeño intersticio. La información aplicada en los lados exteriores de los brazos de grapa puede apreciarse de un solo vistazo. Por una parte, es posible aplicar respectivamente información separada en los dos brazos de grapa y representar la información de esta manera en dos líneas. Alternativamente la superficie más grande, formada por los lados exteriores de los dos brazos de grapa puede usarse para aplicar símbolos más grandes. Mediante los símbolos más grandes se mejora la legibilidad. La información, por ejemplo, puede estamparse o aplicarse con una pegatina.

Las superficies exteriores, las superficies interiores y las superficies laterales pueden convertirse en superficies frontales planas en los extremos de los brazos de grapa. Los cantos de las superficies frontales, preferentemente, están redondeados para que al hacer pasar los brazos de grapa alrededor de la tripa no se produzcan daños por cantos vivos.

Preferentemente, la grapa de cierre tiene una sección transversal constante a lo largo de su extensión longitudinal. Mediante una sección transversal constante es posible fabricar las grapas de cierre a partir de un cordón de material sinfín con una sección transversal uniforme, mediante una simple separación. No es contradictorio a una sección transversal constante en este sentido, si la sección transversal varía ligeramente en algunos puntos debido a la deformación a flexión.

Generalmente, las grapas de cierre están concebidas para cerrarse una vez y permanecer cerradas después. No está prevista su apertura posterior. Al estar dispuestas lateralmente entre sí las superficies laterales de los brazos de grapa, la grapa de cierre puede deformarse de tal forma que, en el estado cerrado, las superficies laterales de los brazos de grapa yaczan de forma plana una encima de otra. La fricción entre las superficies laterales mejora la firmeza del cierre. Otra mejora se consigue si las superficies laterales de los brazos de grapa están provistas de una estructura superficial. La estructura superficial puede tener cualquier forma que aumente la fricción, pero los distintos elementos de la estructura tienen que ser tan pequeños que las superficies laterales se mantengan en conjunto como superficie plana.

Se ha mostrado que la grapa de cierre con un ancho de sección transversal entre 1,5 mm y 6 mm, preferentemente entre 2 mm y 4,5 mm y con una altura de sección transversal entre 1 mm y 5 mm, preferentemente entre 1,2 mm y 3,5 mm tiene las dimensiones adecuadas para cerrar las unidades de envase típicas en la fabricación de embutidos. La longitud de la grapa de cierre para la fabricación de embutidos puede situarse entre 10 mm y 70 mm, preferentemente entre 20 mm y 50 mm. La relación entre la longitud de los brazos de grapa y la longitud del fondo de grapa se sitúa típicamente entre 3:1 y 1:1. La grapa de cierre ofrece una buena estabilidad a la vez de una buena deformabilidad, si está hecha de aluminio o de aleaciones de aluminio.

Para el uso industrial y un suministro mecánico de las grapas de cierre es deseable poner a disposición las grapas de cierre en forma almacenada. Para ello, de manera ventajosa, una pluralidad de grapas de cierre se dispone formando una cadena, de tal forma que respectivamente la grapa de cierre siguiente esté en contacto con la grapa de cierre anterior. De esta manera, una fuerza ejercida sobre una grapa de cierre siguiente puede transmitirse a las grapas de cierre anteriores. Por lo tanto, las grapas de cierre pueden suministrarse sucesivamente a un dispositivo de manipulación, mediante una fuerza que actúa uniformemente sobre la cadena.

No es necesario que las grapas de cierre yaczan de forma plana una encima de otra. Más bien, basta con que las grapas de cierre colinden entre ellas por una parte suficiente para la transmisión de fuerza. Para poder guiar la cadena a lo largo de curvaturas, resulta ventajoso que las grapas de cierre estén en contacto mutuo en la zona del fondo de grapa.

Para facilitar el transporte, las grapas de cierre pueden estar unidas con una cinta adhesiva. Alternativamente o adicionalmente, las grapas de cierre pueden apoyarse sobre un carril.

Con la ayuda del dispositivo para cerrar un tubo flexible de envase pueden manipularse las grapas de cierre según la invención. En especial, durante la manipulación de las grapas de cierre es decisivo que se guíen de manera limpia durante el procedimiento de doblado. En un procedimiento de doblado combinado, la grapa de cierre tiene que doblarse al mismo tiempo en el sentido circunferencial y en el sentido lateral. Hay que garantizar que la grapa de cierre no se tuerce durante el procedimiento de doblado combinado.

Para el procedimiento de doblado combinado, el dispositivo comprende un canal de suministro, desde el que se suministran grapas de cierre a dos ranuras de deslizamiento que definen la trayectoria de deformación de los brazos de grapa. Un émbolo mueve las grapas de cierre con respecto al canal de suministro forzando de esta manera la deformación de los brazos de grapa según la trayectoria de deformación definida por las ranuras de deslizamiento.

Para evitar que las grapas de cierre se tuerzan, las ranuras de deslizamiento comprenden respectivamente dos superficies guía laterales planas, opuestas, dispuestas paralelamente entre sí a una distancia adaptada al ancho de

sección transversal de los brazos de grapa. En las superficies guía laterales pueden guiarse las superficies laterales de los brazos de grapa a lo largo de un trayecto definido. Al principio del procedimiento de doblado, la grapa de cierre aún no está completamente dentro del canal de suministro, es decir, en las superficies guía de las ranuras de deslizamiento se guía sólo la parte de los brazos de grapa que ya ha salida del canal de suministro.

5 Por las superficies guía laterales queda definida fijamente la orientación de los brazos de grapa dentro de las ranuras de deslizamiento evitando la torsión de los brazos de grapa. De esta forma, queda garantizado que la superficie interior de la grapa de cierre se apoya de forma limpia sobre el tubo flexible de envase y que el tubo flexible de envase queda solicitado uniformemente. Se reduce el riesgo de dañar el tubo flexible de envase.

10 Para el guiado de los lados exteriores de los brazos de grapa, las ranuras de deslizamiento pueden comprender superficies guía de fondo que, vistas en sección transversal de las ranuras de deslizamiento, son planas. Una buena adaptación a los brazos de grapa de sección transversal rectangular se consigue si la superficie de guiado de fondo está dispuesta perpendicularmente respecto a las superficies guía laterales visto en sección transversal.

15 Para permitir el doblado de la grapa de cierre en el sentido lateral, el fondo de grapa con respecto al que los brazos han de doblarse en el sentido lateral tiene que tener un guiado seguro. Para este fin, el canal de suministro puede presentar superficies guía adaptadas a las superficies laterales del fondo de grapa. A lo largo de estas superficies guía pueden guiarse las superficies laterales del fondo de grapa durante el doblado.

20 A veces, existe la necesidad de aplicar signos en la grapa de cierre. Los signos pueden contener información, por ejemplo acerca del contenido del tubo flexible de envase, la fecha de elaboración o información similar. Los signos pueden aplicarse estampándolos en la grapa de cierre, pero también es posible pegar una pegatina en las grapas de cierre. El dispositivo puede comprender un dispositivo para aplicar signos de este tipo en las superficies exteriores de los brazos de grapa. Dado que, en el estado cerrado de la grapa de cierre, las superficies exteriores de los brazos de grapa están situadas una al lado de otra, en este lugar cabe más información que en las grapas de cierre convencionales. El observador puede apreciar de un vistazo toda la información aplicada, sin tener que girar la grapa de cierre de un lado a otro. De manera especialmente ventajosa puede aplicarse información en este lugar, si los brazos de grapa se doblan respectivamente 180° en sentido circunferencial con respecto al fondo de grapa. De esta manera, las superficies exteriores de los dos brazos de grapa forman una superficie común uniforme, disponible para la información.

A continuación, la invención se describe a título de ejemplos con la ayuda de una forma de realización ventajosa haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

- 30 la figura 1 una vista en planta desde arriba de una grapa de cierre según la invención;
- la figura 2 una sección transversal a través de la grapa de cierre de la figura 1;
- la figura 3 un dispositivo según la invención representado esquemáticamente en sección transversal;
- la figura 4 una matriz como detalle del dispositivo de la figura 3;
- la figura 5 una sección transversal a través de la matriz de la figura 4;
- 35 la figura 6 una sección transversal a través del dispositivo de la figura 3;
- la figura 7 una vista en planta desde arriba de una grapa de cierre según la invención en estado cerrado;
- la figura 8 la vista de la figura 7 en otra forma de realización; y
- la figura 9 una cadena de grapas de cierre según la invención.

40 Una grapa de cierre 1 en la figura 1 comprende un fondo de grapa 2 y dos brazos de grapa 3 dispuestos en ángulo recto en el lado opuesto al fondo de grapa 2. Según la figura 2, la grapa de cierre 1 es de sección transversal rectangular, salvo los cantos redondeados. La superficie interior 4 y la superficie exterior 5 se extienden respectivamente a través de todo el ancho de sección transversal. Las superficies laterales 6 se extienden a través de prácticamente la totalidad de la altura de sección transversal. Los brazos de grapa 3 se convierten, en sus extremos, en superficies frontales 7. Los cantos entre las superficies frontales 7 y las superficies adyacentes también están redondeados. Salvo los cantos redondeados de las superficies frontales y pequeñas diferencias originadas eventualmente por el doblado de los brazos de grapa 3 con respecto al fondo de grapa 2, la grapa de cierre 1 tiene una sección transversal constante a lo largo de toda su longitud. Los brazos de grapa 3 están libres, es decir, la grapa de cierre 1 no está unida con otras grapas de cierre a través de sus brazos de grapa 1. En los

50 La superficie interior 4 y la superficie exterior 5 tienen en sentido transversal una mayor dimensión que las

superficies laterales 6. Es decir, el ancho de sección transversal 13 de la grapa de cierre 1 es mayor que la altura de sección transversal 14.

5 La grapa de cierre 1 está destinada a usarse para cerrar tubos flexibles de envase con la ayuda del dispositivo representado en la figura 3. En la figura 3, una sección contraída 8 de un tubo flexible de envase se encuentra por encima de una matriz 9. La grapa de cierre 1 se encuentra en un canal de suministro 18 del dispositivo y está posicionada de tal forma que los dos brazos de grapa 3 están dispuestos a ambos lados del tubo flexible de envase 8. Con la ayuda de un émbolo 10 alojado de forma móvil en el canal de suministro 18 se puede ejercer presión sobre el fondo de grapa 2 de la grapa de cierre 1.

10 Como se puede ver en la vista en planta desde arriba en la figura 4, la matriz 9 comprende dos ranuras de deslizamiento 11 y 12. Cada una de las dos ranuras de deslizamiento 11, 12 está destinada a guiar uno de los brazos de grapa 3 de la grapa de cierre 1. Por ello, los brazos de grapa 3 pueden introducirse al mismo tiempo en las ranuras de deslizamiento 11 y hacerse pasar al lado de la sección contraída del tubo flexible de envase, porque los dos brazos de grapa 3 están dispuestos paralelamente entre sí.

15 Bajo la presión del émbolo 10, los brazos de grapa 3 se introducen en las ranuras de deslizamiento 11, 12. Durante el siguiente movimiento del émbolo 10, los brazos de grapa 3 son forzadas a lo largo de las trayectorias predefinidas por las ranuras de deslizamiento 11 y 12 y se doblan correspondientemente. En la figura 3 están representadas las ranuras de deslizamiento 11, 12 en una sección a lo largo de la línea B-B de la figura 4.

20 Al final del procedimiento de doblado, la grapa de cierre 1 se apoya sobre el tubo flexible de envase 8 con las superficies interiores 4 de los brazos de grapa y la superficie interior 41 del fondo de grapa. Los brazos de grapa 3 están doblados conforme a la trayectoria definida por las ranuras de deslizamiento 11, 12 estando en contacto mutuo por sus superficies laterales 6. Por la elasticidad del material de la grapa de cierre, las superficies laterales 6 de los brazos de grapa siguen en contacto mutuo incluso si las ranuras de deslizamiento 19, 20 tienen una pequeña distancia lateral entre ellas y si debido a ello la grapa de cierre se tensa un poco más allá de la posición definitiva en el sentido lateral durante el procedimiento de doblado.

25 Para garantizar un guiado seguro de la grapa de cierre 1 durante el procedimiento de doblado, como se puede ver en la figura 5, las ranuras de deslizamiento 11, 12 tienen una sección transversal rectangular formada por las superficies guía laterales 19, 20 y de la superficie guía de fondo 21. La grapa de cierre 1 está en contacto, por sus superficies laterales 6, con las superficies guía laterales 19, 20, y por su superficie exterior 5, con la superficie guía de fondo 21. De esta forma, la grapa de cierre 1 queda guiada en cualquier dirección, de modo que queda descartada la torsión de la grapa de cierre.

30 Según la representación en sección de la figura 6, también el canal de suministro 18 está adaptado a la forma de la grapa de cierre 1. La grapa de cierre 1 queda guiada de forma segura por las superficies guía del canal de suministro 18, mediante sus superficies laterales 6 y su superficie exterior 5, de forma que queda definida exactamente durante todo el procedimiento de doblado total también la posición de la parte de la grapa de cierre 1, situada aún dentro del canal de suministro 18.

40 En el estado cerrado, los dos brazos de grapa 3 de la grapa de cierre se encuentran uno al lado de otro, con una configuración adecuada de las ranuras de deslizamiento 11 y 12, de modo que las superficies exteriores 5 de los brazos de grapa 3 colindan entre sí. En las superficies exteriores 5 pueden estar aplicados signos 15 para la información acerca de propiedades del producto envasado. Según está representado en la figura 7, cada brazo de grapa puede dotarse de signos propios, de forma que pueda percibirse una mayor cantidad de información desde el mismo ángulo de visión. Según está representado en la figura 8, sin embargo, también es posible extender los signos a través de las superficies exteriores 5 de ambos brazos de grapa 3 juntos. Entonces, los signos 15 son más grandes y, por tanto, pueden leerse mejor.

45 La figura 9 muestra una cadena de grapas de cierre 1 unidas con una cinta adhesiva 17. Las grapas de cierre 1 se encuentran unas al lado de otras en la zona del fondo de grapa 2, de modo que una fuerza de presión puede transmitirse de una grapa de cierre a la siguiente. En la forma almacenada de esta manera, las grapas de cierre pueden manipularse bien mecánicamente.

50 La grapa de cierre según la invención ofrece la ventaja de que se apoya con su superficie interior 4, 41 ancha sobre el tubo flexible de envase 8 manteniendo de esta forma reducida la sollicitación del tubo flexible de envase 8. Para lograr el objetivo de una baja sollicitación del tubo flexible de envase tiene que quedar garantizado que la grapa de cierre yazca realmente con su superficie interior 4 de forma plana sobre el tubo flexible de envase. Si la grapa de cierre se apoya de forma oblicua o si está torcida, uno de los cantos entre la superficie interior 4, 41 y las superficies laterales 6 ejerce una presión más elevada sobre el tubo flexible de envase 6 incrementando la sollicitación. El que las grapas de cierre yazcan con su superficie interior 4 de forma plana sobre el tubo flexible de envase 8 queda garantizado porque durante el procedimiento de doblado, la grapa de cierre 1 es guiada en un

trayecto exactamente definido por las superficies guía en el canal de suministro 18 y las superficies guía en las ranuras de deslizamiento 11, 12.

REIVINDICACIONES

- 1.- Grapa de cierre para cerrar un tubo flexible de envase (8), con dos brazos de grapa (3) y un fondo de grapa (2) dispuesto entre los brazos de grapa (3), estando dispuestos los brazos de grapa (3) paralelamente entre sí y en ángulo recto con respecto al fondo de grapa (2), con superficies interiores (4) planas dispuestas en los brazos de grapa (3) y orientadas en el sentido del otro brazo de grapa (3) respectivamente, y con una superficie interior (41) plana dispuesta en el fondo de grapa (2), que une las superficies interiores (4) de los brazos de grapa (3), **garantizada porque** los brazos de grapa (3) presentan superficies laterales (6) planas y, visto en sección transversal de los brazos de grapa (3), las superficies laterales (6) están dispuestas perpendicularmente con respecto a las superficies interiores (4) de los brazos de grapa (3), porque la altura de sección transversal (14) de la grapa de cierre (1) es menor que el ancho de sección transversal (13) de la grapa de cierre (1) y porque las superficies laterales planas se extienden a través de al menos el 70% de la altura de sección transversal de la grapa de cierre.
- 2.- Grapa de cierre según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los brazos de grapa (3) presentan superficies exteriores (5) planas, opuestas a las superficies interiores (4).
- 3.- Grapa de cierre según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** la superficie interior (4) plana se extiende a través de al menos el 70%, preferentemente al menos el 80%, de forma especialmente preferible al menos el 90% del ancho de sección transversal (13) de la grapa de cierre (1).
- 4.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la superficie exterior (5) plana se extiende a través de al menos el 70%, preferentemente al menos el 80%, de forma especialmente preferible al menos el 90% del ancho de sección transversal (13) de la grapa de cierre (1).
- 5.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** las superficies laterales (6) planas se extienden a través de al menos el 80%, preferentemente al menos el 90% de la altura de sección transversal (14) de la grapa de cierre (1).
- 6.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los cantos entre las superficies laterales (6) y la superficie interior (4) y la superficie exterior (5) están redondeados.
- 7.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la relación de la altura de sección transversal (14) de la grapa de cierre (1) con respecto al ancho de sección transversal (13) de la grapa de cierre (1) es inferior a 0,9:1, preferentemente inferior a 0,8:1.
- 8.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la sección transversal del fondo de grapa (2) coincide con la sección transversal de los brazos de grapa (3).
- 9.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** las superficies laterales (6) de los brazos de grapa (3) están provistas de una estructura (16).
- 10.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** los brazos de grapa (3) finalizan en superficies frontales (7) planas y porque los cantos de las superficies frontales (7) están redondeados.
- 11.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** el ancho de sección transversal (13) de la grapa de cierre (1) se sitúa entre 1,5 mm y 6 mm, preferentemente entre 2 mm y 4,5 mm, y porque la altura de sección transversal (14) de la grapa de cierre (1) se sitúa entre 1 mm y 5 mm, preferentemente entre 1,2 mm y 3,5 mm.
- 12.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** tiene una longitud comprendida entre 10 mm y 70 mm, preferentemente entre 20 mm y 50 mm.
- 13.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** está hecha de aluminio o de aleaciones de aluminio
- 14.- Grapa de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** la relación entre la longitud de los brazos de grapa (3) y la longitud del fondo de grapa (2) se sitúa entre 3:1 y 1:1.
- 15.- Cadena formada por una pluralidad de grapas de cierre (1) configuradas según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** respectivamente la grapa de cierre (1) siguiente está en contacto lateralmente con la grapa de cierre anterior.
- 16.- Cadena según la reivindicación 15, **caracterizada porque** las grapas de cierre (1) están en contacto con los fondos de grapa (2).

17.- Cadena según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizada porque** las grapas de cierre (1) están unidas con una cinta adhesiva (17).

18.- Cadena según la reivindicación 15 a 17, **caracterizada porque** las grapas de cierre (1) están apoyadas sobre un carril.

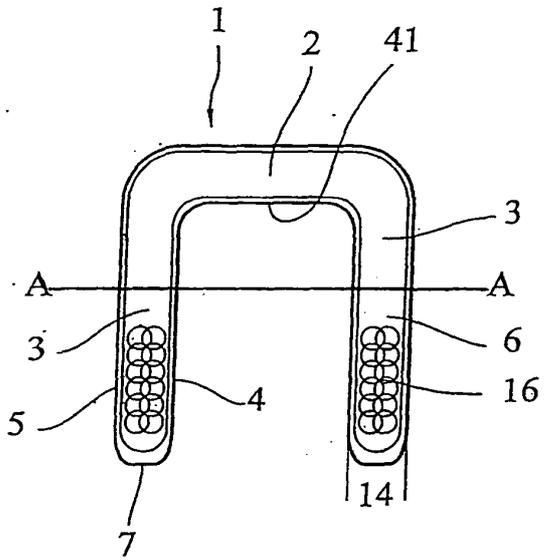


Fig. 1

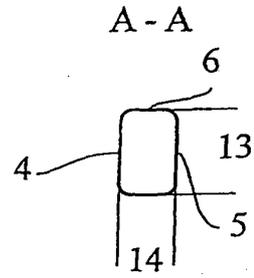


Fig. 2

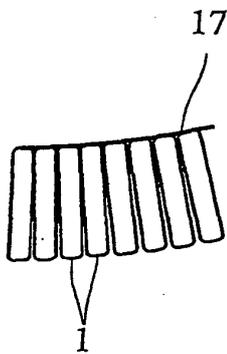


Fig. 9

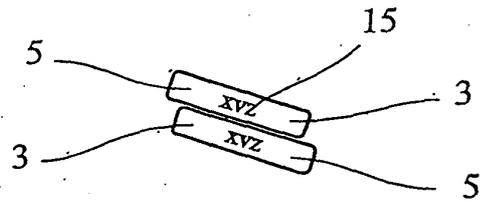


Fig. 7

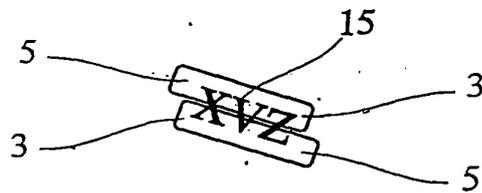


Fig. 8

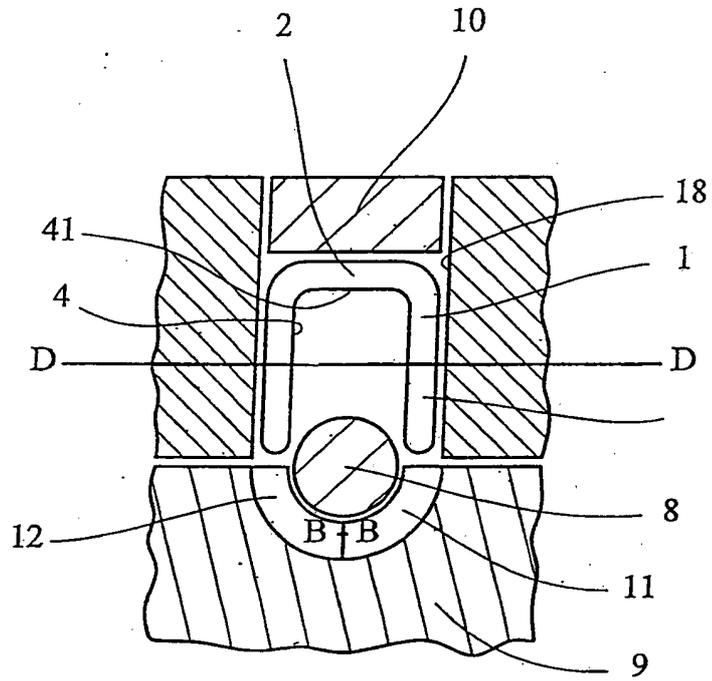


Fig. 3

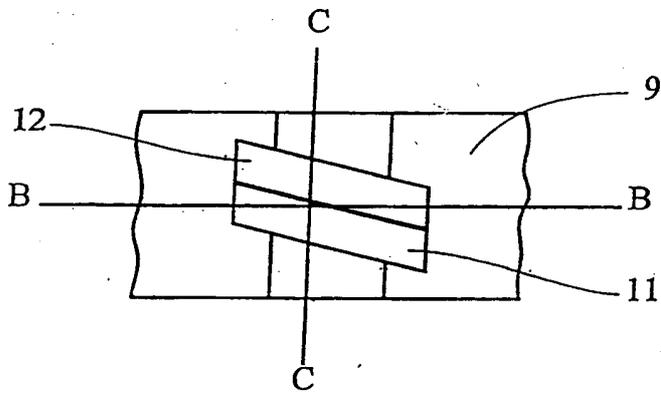


Fig. 4

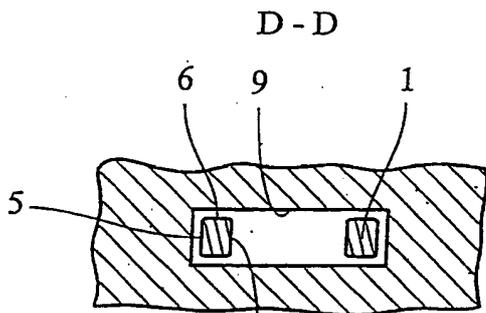


Fig. 6

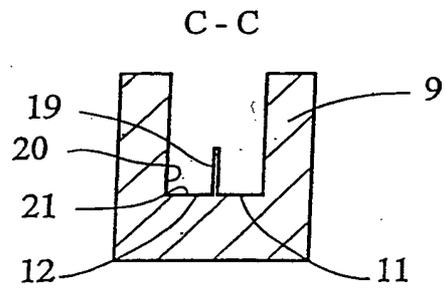


Fig. 5