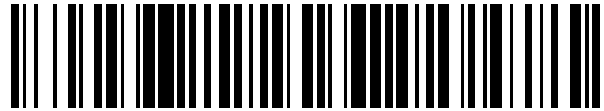


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 575**

51 Int. Cl.:

**B29C 65/08** (2006.01)  
**B65B 51/16** (2006.01)  
**B65B 51/22** (2006.01)  
**B65B 7/18** (2006.01)  
**B29L 31/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2016 PCT/EP2016/062832**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001153**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2016 E 16729833 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3313645**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje, así como uso del dispositivo**

30 Prioridad:

**29.06.2015 DE 102015110387**

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

**01.04.2020**

73 Titular/es:

**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Laufengasse 18  
8212 Neuhausen, CH**

72 Inventor/es:

**SCHAAF, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 751 575 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 el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje, así como uso del dispositivo

5 La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje y/o envases, que comprende: al menos dos herramientas para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje, presentando cada herramienta una zona de alcance, estando montadas las herramientas de tal modo que, entre la zonas de alcance, se genera un intersticio cuya  
10 dirección longitudinal se corresponde con la dirección de transporte de las envolturas de embalaje, y estando montadas las herramientas de tal modo que se puede modificar el tamaño del intersticio.

La invención se refiere, además, al uso de un dispositivo de este tipo para el tratamiento, en particular para la soldadura, de envolturas de embalaje y/o envases para productos alimentarios.

15 Se pueden fabricar envases de diferentes maneras y de diferentes materiales. Una posibilidad muy extendida de su fabricación consiste en fabricar un recorte del material de embalaje a partir del cual, mediante plegado y otras etapas, se genera en primer lugar una envoltura de embalaje y finalmente un envase. Este tipo de fabricación tiene la ventaja, entre otras cosas, de que los recortes son muy planos y, por tanto, se pueden apilar ocupando poco  
20 espacio. De esta manera, los recortes o envolturas de embalaje pueden fabricarse en un lugar distinto del lugar en el que se efectúa el plegado y el llenado de las envolturas de embalaje. Como material, se emplean frecuentemente materiales compuestos, por ejemplo, una combinación de varias capas finas de papel, cartón, plástico y/o metal, en particular aluminio. Tales envases están extendidos en particular en la industria alimentaria.

25 En el campo de la técnica de envasado, se conocen numerosos dispositivos y procedimientos con los que envolturas de embalaje plegadas planas son desdobladas, cerradas por un lado, rellenas con contenido y, a continuación, cerradas por completo.

El cierre de las envolturas de embalaje representa un reto particular porque, mediante el cierre debe obtenerse un  
30 sellado fiable de las envolturas de embalaje que debe soportar el subsiguiente transporte y otras cargas. Una posibilidad del cierre de envolturas de embalaje consiste en soldar las costuras de la envoltura de embalaje. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante un procedimiento de soldadura por ultrasonido. Para ello, a menudo se disponen dos herramientas -un sonotrodo y un yunque- que rotan en sentido contrario de tal modo que, entre las zonas de alcance, aproximadamente cilíndricas, de estas herramientas se genera un delgado intersticio. Las  
35 envolturas de embalaje pueden ser guiadas con su zona que debe ser soldada a través de este intersticio.

La operación de soldadura se efectúa transmitiendo el sonotrodo sus vibraciones ultrasónicas a la zona que debe soldarse de la envoltura de embalaje. Para ello, se requiere una determinada fuerza de contacto que depende de la estructura y el grosor del material que debe ser soldado, así como de las zonas de contacto en el yunque y el  
40 sonotrodo y de la frecuencia ajustada que, por ejemplo, se alcanza ajustándose la anchura del intersticio más estrecha que el grosor de material de las zonas que deben soldarse de las envolturas de embalaje. La energía introducida de esta manera en la envoltura de embalaje provoca una fusión y pegado ("soldadura") de la capa de material interna, que muchas veces es una capa de material sintético termoplástico.

45 Dispositivos y procedimientos para la soldadura por ultrasonido de materiales finos se conocen, por ejemplo, por los documentos EP 1455 957 A1, WO 2008/037256 A2, EP 2 416 940 A1 y DE 10 2013 100 474 A1. Un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento US 3 272 682.

Los procedimientos de soldadura por ultrasonido descritos en ese documento, debido a las herramientas rotativas, tienen la ventaja que se puede realizar una soldadura continua. El material que debe soldarse puede ser conducido,  
50 por tanto, sin interrupciones a través de la instalación de soldadura por ultrasonido. Además, en muchos de los dispositivos conocidos, se puede regular la anchura de intersticio entre las herramientas de manera activa -es decir, que puede hacerlo el usuario- y, por tanto, puede ser ajustada al grosor de los materiales que deben soldarse.

55 Una desventaja de los dispositivos y procedimientos conocidos, sin embargo, reside en que no es posible en absoluto o solo es posible de manera insatisfactoria una adaptación pasiva -es decir, provocada por el material que debe soldarse- de la anchura de intersticio durante la operación de soldadura. Una modificación de la anchura de intersticio durante la operación de soldadura puede ser necesaria, por ejemplo, cuando varios materiales que deben soldarse no son conducidos a través del intersticio en fila y sin fisuras entre sí, sino separados unos de otros. Este  
60 puede ser el caso, por ejemplo, de envolturas de embalaje que son transportadas por una cinta transportadora. Una modificación de la anchura de intersticio también puede ser necesaria si cambia el grosor de material de los materiales que deben soldarse. También puede darse el caso en envolturas de embalaje, por ejemplo, en el área de capas de material que se solapan.

65 Ante este telón de fondo, la invención se basa en el objetivo de diseñar y perfeccionar un dispositivo como el descrito al principio, y que se ha explicado con más detalle, de tal modo que sea posible de manera fiable un

tratamiento, en particular una soldadura de envolturas de embalaje continua, también en el caso de que cambie el grosor del material.

Este objetivo se consigue mediante la combinación de características indicada en la reivindicación 1.

5 Un dispositivo de acuerdo con la invención para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje y/o envases se caracteriza en primer lugar por al menos dos herramientas que sirven para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje. Al estar previstas dos o más herramientas, las envolturas de embalaje pueden ser tratadas al mismo tiempo por varios lados sin tener que ser giradas para ello. Cada herramienta presenta una zona de alcance, término por el que se entiende la zona que actúa sobre las envolturas de embalaje y/o envases. La actuación de las zonas de alcance sobre la envoltura de embalaje puede efectuarse sin contacto (por ejemplo, por radiación) o con contacto (por ejemplo, mediante presión). Las herramientas están montadas de tal modo que, entre las zonas de alcance, se genera un intersticio cuya dirección longitudinal se corresponde con la dirección de transporte de las envolturas de embalaje. Al estar armonizada la dirección del intersticio con la dirección de transporte de las envolturas de embalaje, las envolturas de embalaje pueden ser tratadas por las herramientas sin tener que modificar para ello su dirección de movimiento. Dado que las herramientas están dispuestas a ambos lados de un intersticio y, por tanto, opuestamente entre sí, pueden tratar, además, los dos lados de las envolturas de embalaje al mismo tiempo. Las herramientas están montadas de tal modo que se puede modificar el tamaño del intersticio. Esto implica en particular un ajuste "activo" -es decir, provocado por el usuario del dispositivo- del intersticio. Este ajuste se efectúa generalmente con parada del dispositivo, por ejemplo, durante un cambio del material que debe tratarse. La anchura de intersticio se sitúa en el estado no cargado del resorte en paralelo preferentemente en el intervalo de entre 0,1 mm y 1,5 mm, en particular de entre 0,2 mm y 0,8 mm.

25 El dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por al menos un resorte en paralelo en el que está montada de manera móvil al menos una de las herramientas transversalmente a la dirección de transporte de las envolturas de embalaje. Un resorte en paralelo permite un alojamiento elástico que permite un desplazamiento en paralelo del componente alojado (en este caso: la herramienta). Un desplazamiento en paralelo tiene la ventaja de que la herramienta alojada no es basculada o inclinada, algo que podría perjudicar la funcionalidad de la herramienta. Un desplazamiento en paralelo se obtiene mediante dos resortes de lámina dispuestos paralelamente que se curvan en caso de carga. Mediante este alojamiento, se obtiene una adaptación o ajuste del intersticio de manera "pasiva" -es decir, provocado por el material que debe ser tratado. Esto es comparable con el chasis de un vehículo en el que las ruedas están montadas elásticamente con respecto a la carrocería. La herramienta montada en el resorte en paralelo puede "evitar", por tanto, también irregularidades del material que debe ser tratado. Un montaje de este tipo tiene ventajas particulares en herramientas que están en contacto directo con el material que debe ser tratado, por ejemplo, que ruedan sobre el material. Este es el caso, por ejemplo, en instalaciones de soldadura por ultrasonido en las que se emplean dos herramientas (sonotrodo / yunque) que rotan en sentidos contrarios y que ruedan a ambos lados sobre el material que debe soldarse. Una ventaja del montaje elástico radica en esta área de aplicación en que también se pueden soldar de manera fiable materiales con grosor cambiante, por ejemplo, envolturas de embalaje con una zona de costura. El recorrido elástico del resorte en paralelo puede ser limitado mecánicamente por medio de un tope. Esto tiene la ventaja de que las herramientas alojadas en el resorte en paralelo no pueden chocar entre sí y, por tanto, no pueden ser dañadas por este motivo. Alternativamente a este respecto, también pueden montarse como herramientas en un resorte en paralelo rodillos, bandas, cables, correas, listones guía, listones de presión, cadenas o amortiguadores de vibraciones.

45 Según el diseño de acuerdo con la invención del dispositivo, está previsto que el resorte en paralelo comprenda al menos dos resortes de lámina dispuestos paralelamente entre sí. Una realización del resorte en paralelo mediante resortes curvados, en particular resortes de lámina, se caracteriza por una estructura constructivamente sencilla y muy robusta. Además, los resortes de lámina y los resortes en paralelo formados a partir de ellos tienen ventajas higiénicas, ya que, gracias a su forma geoméricamente sencilla, son fáciles de limpiar, y pueden funcionar sin agentes lubricantes. Los resortes de lámina pueden utilizarse, por ello, también en condiciones higiénicamente exigentes, por ejemplo, en el tratamiento estéril de envases de productos alimentarios. Otra ventaja de los resortes de lámina reside en su masa relativamente pequeña. Esto implica una inercia reducida, de tal modo que el resorte en paralelo puede ser desviado de manera muy espontánea.

55 Preferentemente, los resortes de lámina están fabricados de metal, en particular de acero como, por ejemplo, acero de resorte o acero inoxidable, pudiendo cubrir los aceros inoxidables particularmente bien las elevadas exigencias higiénicas. Se pueden utilizar, por ejemplo, también tipos de acero inoxidables más sencillos como, por ejemplo, el número de material 1.4301. El grosor de pared de los resortes de lámina puede variar en función de sus restantes dimensiones y los recorridos elásticos requeridos. Puede situarse, por ejemplo, en el intervalo de entre 0,6 mm y 4,5 mm y preferentemente de entre 0,9 mm y 1,5 mm.

65 Con respecto a este diseño, se propone, además, que los resortes de lámina del resorte en paralelo estén separados entre sí por al menos dos elementos distanciadores. Mediante los elementos distanciadores, se puede ajustar una distancia constante entre los resortes de lámina y, por tanto, un recorrido aproximadamente paralelo de los resortes de lámina. Además, por medio de los elementos distanciadores se obtiene que, durante la contracción o

la expansión elástica -a diferencia de lo que sucede con un "paquete de resorte" laminado- no se produzca fricción entre los resortes de lámina adyacentes. Preferentemente, cada resorte en paralelo presenta dos elementos distanciadores que están dispuestos en la zona de los dos extremos de los resortes de lámina. A este respecto, es particularmente ventajoso para la realización de las ventajas higiénicas y el cumplimiento de los requisitos asépticos si la disposición de resorte en paralelo está fabricada de una única pieza. Esto significa que los resortes de lámina y los elementos distanciadores forman parte de un único componente. Esto tiene la ventaja particular de que no pueden formarse capilares entre las piezas, como sí podría suceder en el caso de que fueran individuales, y, por tanto, se elimina el peligro de que se formen acumulaciones de gérmenes.

En otro diseño del montaje está previsto que el resorte en paralelo presente en dirección transversal del intersticio una rigidez en el intervalo de entre 0,5 N/mm y 350 N/mm, en particular de entre 4,0 N/mm y 100 N/mm, muy en particular de entre 5,0 N/mm y 45 N/mm. En el caso de un montaje de una herramienta en varios resortes en paralelo, se puede diferenciar -en función de la combinación de los resortes en paralelo- la rigidez de un resorte en paralelo individual de la rigidez total resultante. En este caso, la rigidez de los resortes en paralelo individuales puede situarse en el intervalo indicado. Las rigideces de resorte en este intervalo han demostrado su eficacia, en particular en el tratamiento de envolturas de embalaje de material compuesto, como una buena solución a caballo entre un montaje blando (desventaja: presión de contacto demasiado baja) y un montaje demasiado duro (desventaja: compensación demasiado mala entre fluctuaciones del grosor del material). La curva característica del resorte en paralelo puede discurrir lineal, progresiva o regresivamente. El desarrollo deseado y el diseño resultante de ello para los resortes en paralelo dependen mucho de la estructura del material que debe soldarse (laminado de las envolturas de embalaje o del envase) y de la geometría que debe ser tratada (salto de capas). En el caso habitual, con un desarrollo lineal de la curva característica del resorte en paralelo pueden obtenerse buenos resultados (de sellado). En función de la comprensibilidad y el comportamiento de fusión de la capa de sellado del material (laminado de las envolturas de embalaje o del envase), sin embargo también puede ser deseable una curva característica progresiva o regresiva del resorte en paralelo, debiéndose tratar una capa de sellado que, en la ventana de temperatura de tratamiento, ya presenta un comportamiento viscoso relativamente alto, con un resorte en paralelo con una curva característica configurada más bien progresivamente, mientras que, para un comportamiento viscoso correspondientemente bajo, debería utilizarse más bien una configuración con una curva característica regresiva.

Otra configuración del dispositivo prevé que al menos una de las herramientas esté montada en dos o más resortes en paralelo. El montaje en varios resortes en paralelo tiene la ventaja de que también pueden montarse herramientas con mayores masas en los resortes en paralelo, sin que para ello tenga que ser adaptado el resorte en paralelo individual.

Con respecto a esta configuración, se propone, además, que los resortes en paralelo estén unidos entre sí mediante un puente. Mediante una unión rígida de los resortes en paralelo con un puente, se puede conseguir que la fuerza que actúa sobre la herramienta se distribuya entre varios resortes en paralelo conectados en paralelo. De esta manera, la ventaja de un resorte en paralelo de curvarse exclusivamente con cargas y no torcerse también se puede mantener en una disposición de varios resortes en paralelo conectados en paralelo. A este respecto, parecen particularmente útiles disposiciones de 2 a 20, en particular de 4 a 8 resortes en paralelo. Esto tiene la ventaja de que la herramienta alojada en los resortes en paralelo ejecuta un puro desplazamiento en paralelo y no adopta posiciones basculadas o inclinadas y, por tanto, puede ser posicionada de manera particularmente precisa. También puede ser preferente conectar en serie varios resortes en paralelo. También puede ser preferente combinar entre sí conexiones en serie y en paralelo de resortes en paralelo. De esta manera, se puede responder particularmente bien al comportamiento de desviación deseado de la herramienta, manteniéndose la ventaja de los resortes en paralelo de curvarse exclusivamente con cargas y no torcerse también con una correspondiente unión por medio de uno o varios puentes. Preferentemente, la herramienta está fijada en el puente, de tal modo que el puente, además, adopta la función de un adaptador con el que pueden ser montadas herramientas con diferentes configuraciones en los resortes en paralelo. Puede estar previsto que el puente al mismo tiempo adopte la función de los elementos distanciadores entre los resortes de lámina, por medio de lo cual se prescinde de elementos distanciadores independientes.

Según otro diseño del dispositivo, está previsto que los resortes en paralelo discurran en dirección vertical. Alternativamente a ello, puede estar previsto que los resortes en paralelo discurran en dirección horizontal. Por un desarrollo vertical se entiende un desarrollo en dirección vertical del intersticio y, por un desarrollo horizontal, puede entenderse un desarrollo en dirección longitudinal del intersticio (es decir, en la dirección de transporte). En ambos casos, puede estar previsto que el resorte en paralelo esté guiado sujeto o de manera móvil en los dos extremos. En este caso, la herramienta se instala preferentemente en la zona central entre los dos extremos en el resorte en paralelo. Alternativamente al respecto, en ambos casos puede estar previsto que el resorte en paralelo esté guiado sujeto o de manera móvil solo en un extremo y que el otro extremo sea un extremo libre. En este caso, la herramienta se instala preferentemente en la zona del extremo libre en el resorte en paralelo. Por medio de las diferentes variantes de disposición así resultantes es posible de manera particularmente buena implementar una instalación ampliamente "exenta de momentos" de las herramientas.

De acuerdo con la invención, está previsto que una de las herramientas sea un sonotrodo. El sonotrodo, en

particular la zona de alcance del sonotrodo, está montada de manera giratoria. Tales sonotrodos también se designan como "sonotrodos rodantes" y tienen la ventaja de que pueden rodar sobre los materiales que deben soldarse y, por tanto, proporcionar una soldadura continua de materiales en movimiento de avance. Para esta configuración se propone, además, que el sonotrodo esté instalado en el resorte en paralelo. El montaje del sonotrodo en un resorte en paralelo tiene la ventaja de que el sonotrodo, en el caso de un cambio del grosor del material, puede retroceder elásticamente sin para ello bascular o inclinarse. El eje de rotación del sonotrodo discurre, por tanto, en todas las posiciones de manera aproximadamente vertical; únicamente se desplaza paralelamente. Esto tiene la ventaja de que la posición y la forma de la costura de soldadura permanece invariable también cuando el sonotrodo retrocede elásticamente. De este modo, también en este caso las secciones de pared de las herramientas que forman el intersticio permanecen siempre paralelas, mientras que únicamente se modifica la anchura de intersticio.

Una de las herramientas es un yunque. El yunque, en particular de la zona de alcance del yunque, está instalado de manera giratoria. Los yunques de este tipo se designan también como "yunques rodantes" y tienen la ventaja de que pueden rodar sobre los materiales que deben soldarse y, por tanto, pueden proporcionar una soldadura continua de materiales en movimiento de avance. Con respecto a esta configuración, se propone, además, que el yunque esté montado en el resorte en paralelo. El montaje del yunque en un resorte en paralelo tiene la ventaja de que el yunque, en el caso de un cambio del grosor del material, puede retroceder elásticamente sin bascular o inclinarse para ello. El eje de rotación del yunque discurre, por tanto, en todas las posiciones de manera aproximadamente vertical; únicamente se desplaza paralelamente. Esto tiene la ventaja de que la posición y la forma de la costura de soldadura también permanece invariable cuando el yunque retrocede elásticamente.

De acuerdo con la invención, está previsto que el sonotrodo y el yunque presenten ejes de rotación que estén dispuestos paralelamente entre sí. Mediante la disposición paralela de los ejes de rotación también pueden generarse costuras de soldadura fiables con superficies de actuación formadas geoméricamente de manera sencilla, por ejemplo, superficies de actuación cilíndricas. Además, los ejes de rotación paralelos simplifican el accionamiento del sonotrodo y del yunque por medio de ruedas dentadas o correas.

El dispositivo está complementado por medio de una cinta de transporte con celdas para el alojamiento de las envolturas de embalaje. Por medio de una cinta de transporte o una correa de transporte, se pueden transmitir elevadas fuerzas de tracción que permitan transportar una pluralidad de envolturas de embalaje a distancias constantes entre sí. Las celdas sirven para el alojamiento de las envolturas de embalaje. Las envolturas de embalaje pueden ser sujetadas en las celdas tanto mediante una unión con arrastre de forma como mediante una unión con arrastre de fuerza.

El dispositivo anteriormente descrito se adecúa particularmente bien en todos los diseños representados para el uso para el tratamiento, en particular para la soldadura, de envases para productos alimentarios. Esto se debe a que los resortes en paralelo empleados en el dispositivo tienen ventajas higiénicas. Esto se debe a que, gracias a su forma geoméricamente sencilla, se pueden limpiar fácilmente y pueden utilizarse sin agente lubricante. Los resortes en paralelo, por tanto, se pueden utilizar también en condiciones higiénicamente muy exigentes, por ejemplo, en el tratamiento estéril de envases de productos alimentarios.

La invención se explica a continuación con más detalle en relación con un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización preferente. En el dibujo, muestran:

- la Figura 1A: un recorte conocido por el estado de la técnica para el plegado de una envoltura de embalaje,
- la Figura 1B: una envoltura de embalaje conocida por el estado de la técnica que está formada a partir del recorte mostrado en la figura 1A, en el estado doblado plano,
- la Figura 1C: la envoltura de embalaje de la figura 1B en el estado desplegado,
- la Figura 1D: la envoltura de embalaje de la figura 1C con superficies de base y frontón pre-dobladas,
- la Figura 1E: la envoltura de embalaje de la figura 1C tras la soldadura,
- la Figura 1F: la envoltura de embalaje de la figura 1E en una vista superior,
- la Figura 2: un dispositivo de acuerdo con la invención para la soldadura por ultrasonido de envolturas de embalaje en una vista superior,
- la Figura 3: el dispositivo de la figura 2 en una vista lateral a lo largo del plano de sección III-III de la figura 2, y
- la Figura 4: el dispositivo de la figura 2 en una vista frontal a lo largo del plano de sección IV-IV de la figura 3.

En la figura 1A, se representa un recorte 1 conocido por el estado de la técnica a partir del cual se puede formar una

envoltura de embalaje. El recorte 1 puede comprender varias capas de diferentes materiales, por ejemplo, papel, cartón, plástico o metal, en particular aluminio. El recorte 1 presenta varias líneas de plegado 2 que tienen la finalidad de facilitar el plegado del recorte 1 y dividen el recorte 1 en varias superficies. El recorte 1 puede ser dividido en una primera superficie lateral 3, una segunda superficie lateral 4, una superficie delantera 5, una superficie posterior 6, una superficie de sellado 7, superficies de base 8 y superficies de frontón 9. A partir del recorte 1, se puede formar una envoltura de embalaje, doblándose el recorte 1 de tal modo que la superficie de sellado 7 pueda ser unida con la superficie delantera 5, en particular soldada 5.

La figura 1B muestra una envoltura de embalaje 10 conocida por el estado de la técnica en el estado plegado plano. Las zonas de la envoltura de embalaje ya descritas en relación con la figura 1A están provistas en la figura 1B de correspondientes referencias. La envoltura de embalaje 10 está formada a partir del recorte 1 mostrado en la figura 1A. Para ello, el recorte 1 ha sido doblado de tal modo que la superficie de sellado 7 y la superficie delantera 5 están dispuestas de manera que se solapan, de tal modo que las dos superficies pueden ser soldadas superficialmente entre sí. Como resultado, se obtiene una costura longitudinal 11. En la figura 1B, la envoltura de embalaje 10 se representa en un estado doblado plano. En este estado, una superficie lateral 4 (en la figura 1B oculta) se sitúa bajo la superficie delantera 5, mientras que la otra superficie lateral 3 se sitúa sobre la superficie posterior 6 (en la figura 1B oculta). En el estado doblado, pueden apilarse varias envolturas de embalaje 10 ocupando particularmente poco espacio. Por ello, las envolturas de embalaje 10 se apilan frecuentemente en el lugar de fabricación y se transportan apiladas al lugar del llenado. En este último, las envolturas de embalaje 10 se extraen de las pilas y se despliegan para poder ser llenadas con contenido, por ejemplo, con productos alimentarios.

En la figura 1C, se representa la envoltura de embalaje 10 de la figura 1B en el estado desplegado. También en este caso las zonas de la envoltura de embalaje 10 ya descritas en relación con la figura 1A o la figura 1B están provistas con correspondientes referencias. Por el estado desplegado se entiende una configuración en la que entre las dos superficies 3, 4, 5, 6 en cada caso adyacentes se forma un ángulo de aproximadamente 90°, de tal modo que la envoltura de embalaje 10 -en función de la forma de estas superficies- presenta una sección transversal cuadrada o rectangular. Correspondientemente, las superficies laterales 3, 4 situadas opuestamente están dispuestas paralelamente entre sí. Lo mismo se cumple para la superficie delantera 5 y la superficie posterior 6.

La figura 1D muestra la envoltura de embalaje 10 de la figura 1C en el estado pre-doblado, es decir en un estado en el que las líneas de plegado 2 están pre-dobladas tanto en la zona de las superficies de base 8 como en la zona de las superficies de frontón 9. Las zonas de las superficies de base 8 y de las superficies de frontón 9 que limitan con la superficie delantera 5 y con la superficie posterior 6 también se designan como superficies rectangulares 12. Las superficies rectangulares 12 son plegadas hacia dentro en el pre-doblado y forman más tarde la base o el frontón del envase. Las zonas de las superficies de base 8 y de las superficies de frontón 9 que limitan con las superficies laterales 3, 4 se designan, por el contrario, como superficies triangulares 13. Las superficies triangulares 13 se pliegan en el pre-doblado hacia fuera y forman zonas que sobresalen de material excedente, que también se designan como "orejas" 14 y que, en una etapa de fabricación posterior, son adheridas al envase -por ejemplo, mediante un procedimiento de pegado.

En la figura 1E, se muestra la envoltura de embalaje 10 de la figura 1D tras la soldadura, es decir, en el estado llenado y cerrado. En la zona de las superficies de base 8 y en la zona de las superficies de frontón 9 aparece tras el cierre una costura de aleta 15. En la figura 1E, las orejas 14 y la costura de aleta 15 sobresalen hacia fuera. Tanto las orejas 14 como la costura de aleta 15 son adheridas en una posterior etapa de fabricación, por ejemplo, mediante un procedimiento de pegado.

La figura 1F muestra la envoltura de embalaje 10 de la figura 1E en una vista superior. La figura 1F contiene, además, una vista ampliada de la zona de la costura longitudinal 11. En la perspectiva representada, se puede apreciar que la costura de aleta 15 de la envoltura de embalaje 10 presenta en la zona de la costura longitudinal 11 un espesor  $D_2$  que es mayor que el espesor  $D_1$  en la restante zona de la costura de aleta 15. Esto se debe a que la zona final 5' de la superficie delantera 5 y de la zona final 7' de la superficie de sellado 7 forman un solapamiento en la zona de la costura longitudinal 11. En la zona de la costura longitudinal 11, la costura de aleta 15 presenta, por tanto, una estructura de al menos tres capas en lugar de una estructura de dos capas. El espesor  $D_1$  de la costura de aleta 15 se sitúa, por ejemplo, en el intervalo de entre 0,8 mm y 1,0 mm, mientras que el espesor aumentado  $D_2$  de la costura de aleta 15, por ejemplo, se sitúa en el intervalo de entre 1,2 mm y 1,5 mm. La transición entre los diferentes espesores también se designa como "salto de capas". Adicionalmente al solapamiento, pueden estar plegadas una o dos zonas finales 5', 7'. Un plegado de la zona final situada interiormente (en la figura 1F: zona final 7') tiene la ventaja de que solo la capa más interna del material del recorte 1 puede entrar en contacto con el contenido del envase. Esto tiene como consecuencia que las demás capas del material del recorte 1, por ejemplo, una capa central de cartón, permanecen separadas del contenido del envase. De esta manera, se garantizan tanto la estanqueidad del envase como los requisitos higiénicos. Un plegado completo de la zona final 7' situada interiormente provocaría otra ampliación más del espesor de la costura de aleta 15. Por ello, puede estar previsto que solo se replieguen algunas capas de la zona final 7', en particular la capa más interior de la zona final 7'. Para ello, las demás capas son separadas o peladas antes del plegado.

La figura 2 muestra un dispositivo 16 de acuerdo con la invención para la soldadura por ultrasonido de envolturas de

embalaje 10 en una vista superior. Además, se representa una cinta de transporte 17 con celdas 18 en las que las envolturas de embalaje 10 son conducidas en primer lugar al dispositivo 16 y, tras la soldadura, prosiguen el transporte. La dirección de transporte T de las envolturas de embalaje 10 discurre, por ello, paralelamente a la cinta de transporte 17. El dispositivo 16 comprende dos herramientas 19 para la soldadura por ultrasonido de las envolturas de embalaje 10, siendo en el dispositivo 16 representado en la figura 2 y, por tanto, de manera preferente, una de las herramientas un sonotrodo 20 y la otra, un yunque 21. Sin embargo, también pueden emplearse otras herramientas 19 -no representadas en la figura 2-. El sonotrodo 20 presenta una zona de alcance 20A con una superficie de sección transversal redonda y el yunque 21 presenta una zona de alcance redonda 21A también con una superficie de sección transversal redonda.

El sonotrodo 20 y el yunque 21 están alojados de tal modo que, entre las zonas de alcance 20A, 21A, se genera un intersticio S cuya dirección longitudinal  $X_S$  se corresponde con la dirección de transporte T de las envolturas de embalaje 10. El intersticio S presenta, además, una dirección vertical  $Y_S$  y una dirección transversal  $Z_S$  que discurren perpendicularmente entre sí y perpendicularmente a la dirección longitudinal  $X_S$  del intersticio S (véase el sistema de coordenadas en la figura 2). El sonotrodo 20 está alojado de manera giratoria en torno a un eje de rotación 20B y el yunque 21 está alojado de manera giratoria en torno a un eje de rotación 21B. Los dos ejes de rotación 20B, 21B están dispuestos paralelamente entre sí y discurren en dirección vertical  $Y_S$  del intersticio S (es decir, "verticalmente"). El sonotrodo 20 presenta un accionamiento interno (y, por tanto, no visible en la figura 2), mientras que el yunque 21 presenta un accionamiento externo 22 que acciona el yunque 21 por medio de una correa 23.

En el dispositivo 16 representado en la figura 2, las envolturas de embalaje 10 con conducidas con su costura de aleta 15 levantada en dirección de transporte T a través del intersticio S, tocando las zonas de actuación 20A, 21A las zonas que deben ser soldadas de las envolturas de embalaje 10 (en este caso: la costura de aleta 15) y soldándolas entre sí. Para obtener una fuerza de contacto uniforme a pesar de los diferentes espesores  $D_1$ ,  $D_2$  de la costura de aleta 15 y, por tanto, una soldadura fiable, el yunque 21 está instalado de tal modo en una placa de base 24 que el tamaño del intersticio S se puede modificar en dirección transversal  $Z_S$ . La instalación del yunque 21 se efectúa en el dispositivo 16 representado a modo de ejemplo en la figura 2 por medio de dos resortes en paralelo 25 que comprenden en cada caso dos resortes de lámina 26A, 26B dispuestos paralelamente entre sí. Los resortes de lámina 26A, 26B de los dos resortes en paralelo 25 discurren en dirección vertical y están distanciados entre sí en cada caso por dos elementos distanciadores 27. Los dos resortes en paralelo 25 están unidos entre sí por medio de un puente 28 al que está fijado el yunque 21. Por medio de la instalación elástica del yunque 21, el yunque 21, en función del espesor de la costura de aleta 15 en cada caso, puede comprimirse elásticamente (ampliación del intersticio S) o expandirse elásticamente (disminución del intersticio S), de tal modo que la zona de alcance 21A del yunque 21 actúa con una fuerza de contacto muy constante sobre la costura de aleta 15.

En la figura 3, se representa el dispositivo 16 de la figura 2 en una vista lateral a lo largo del plano de sección III-III de la figura 2. Para las zonas del dispositivo 16 que ya se han descrito en relación con la figura 2 se utilizan correspondientes referencias en la figura 3. En la vista lateral, se puede reconocer de manera particularmente clara el alojamiento del yunque 21 en los dos resortes en paralelo 25 que discurren verticalmente. En el diseño del dispositivo 16 representado en la figura 3 y, por tanto, preferente, los resortes de lámina 26A, 26B del resorte en paralelo 25 discurren en dirección vertical  $Y_S$  del intersticio S y, por tanto, en dirección vertical. El resorte en paralelo 25 está fijado con su extremo superior en la placa de base 24, mientras que el extremo inferior del resorte en paralelo 25 es un extremo libre. Alternativamente al diseño representado en la figura 3, los resortes de lámina 26A, 26B del resorte en paralelo 25 también podrían discuir en dirección longitudinal  $X_S$  del intersticio S y, por tanto, en dirección horizontal. Mediante el desarrollo paralelo de los resortes de lámina 26A, 26B, el yunque 21 se desplaza paralelamente en la compresión y la expansión en dirección transversal  $Z_S$  del intersticio S sin bascular a este respecto. El eje de rotación 21B del yunque 21 debe discuir, por tanto, en todas las posiciones del yunque 21 en dirección vertical  $Y_S$  del intersticio S y, por tanto, verticalmente. En una posición basculada -impedida por la invención- del yunque 21 y/o del sonotrodo 20, se presenta la desventaja de que las zonas de actuación 20A, 20B solo actúan con su borde sobre la costura de aleta 15, por medio de lo cual disminuye la calidad de la soldadura o incluso se lacera la costura de aleta 15. Por medio del resorte en paralelo 25, por el contrario, se posibilita un "desplazamiento en paralelo" del yunque 21 en dirección transversal  $Z_S$  del intersticio S, lo que evita las desventajas anteriormente mencionadas.

La figura 4 muestra el dispositivo 16 de la figura 2 en una vista delantera a lo largo del plano de sección IV-IV de la figura 3. Para las zonas del dispositivo 16 que ya se han descrito en relación con la figura 2 o la figura 3, se utilizan correspondientes referencias en la figura 4. En aras de una mayor claridad, se ha seleccionado el plano de sección IV-IV de tal modo que el sonotrodo 20 no es visible en la figura 4. En la vista frontal se puede apreciar claramente que el yunque 21 está instalado en el puente 28 centralmente entre los dos resortes en paralelo 25 que discurren verticalmente. Para ello, pueden estar previstos elementos de unión 29, por ejemplo, tornillos. Por medio del puente 28, se transmiten las fuerzas en las compresiones y expansiones del yunque 21 uniformemente a los dos resortes en paralelo 25. Esto tiene la ventaja de que los resortes de lámina 26A, 26B de los dos resortes en paralelo 25 solo están expuestos a una carga de flexión no a una carga de torsión. También esto permite un "desplazamiento en paralelo" del yunque 21 e impide que el yunque 21 adopte una posición basculada. El eje de rotación 21B del yunque 21 debe discuir, por tanto, en todas las posiciones en dirección vertical  $Y_S$  del intersticio S y, por tanto, verticalmente.

**Lista de referencias:**

|    |                  |  |
|----|------------------|--|
|    | 1:               | Recorte  |
| 5  | 2:               | Línea de plegado   |
|    | 3, 4:            | Superficies laterales                                      |
|    | 5:               | Superficie delantera                                       |
|    | 5':              | Zona final (de la superficie delantera 5)                  |
|    | 6:               | Superficie posterior                                       |
| 10 | 7:               | Superficie de sellado                                      |
|    | 7':              | Zona final (de la superficie de sellado 7)                 |
|    | 8:               | Superficie de base   |
|    | 9:               | Superficie de frontón                                      |
|    | 10:              | Envoltura de embalaje                                      |
| 15 | 11:              | Costura longitudinal                                       |
|    | 12:              | Superficie rectangular                                     |
|    | 13:              | Superficie triangular                                      |
|    | 14:              | Oreja  |
|    | 15:              | Costura de aleta   |
| 20 | 16:              | Dispositivo para la soldadura por ultrasonido              |
|    | 17:              | Cinta transportadora                                       |
|    | 18:              | Celda  |
|    | 19:              | Herramienta  |
|    | 20:              | Sonotrodo / sonotrodo rodante                              |
| 25 | 20A:             | Zona de alcance (del sonotrodo 20)                         |
|    | 20B:             | Eje de rotación (del sonotrodo 20)                         |
|    | 21:              | Yunque / yunque rodante                                    |
|    | 21A:             | Zona de alcance (del yunque 21)                            |
|    | 21B:             | Eje de rotación (del yunque 21)                            |
| 30 | 22:              | Accionamiento (del yunque 21)                              |
|    | 23:              | Correa   |
|    | 24:              | Placa de base  |
|    | 25:              | Resorte en paralelo  |
|    | 26A, 26B:        | Resortes de lámina   |
| 35 | 27:              | Elemento distanciador                                      |
|    | 28:              | Puente   |
|    | 29:              | Elementos de unión   |
|    | D <sub>1</sub>   | Espesor (de la costura de aleta 15)                        |
| 40 | D <sub>2</sub> : | Espesor aumentado (de la costura de aleta 15)              |
|    | S:               | Intersticio  |
|    | T:               | Dirección de transporte (de las envolturas de embalaje 10) |
|    | X <sub>S</sub> : | Dirección longitudinal (del intersticio S)                 |
|    | Y <sub>S</sub> : | Dirección vertical (del intersticio S)                     |
| 45 | Z <sub>S</sub> : | Dirección transversal (del intersticio S)                  |



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (16) para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje (10) y/o envases, que comprende:
- al menos dos herramientas (19, 20, 21) para el tratamiento, en particular para la soldadura por ultrasonido, de envolturas de embalaje (10),
  - al menos un resorte en paralelo (25), en el que está alojada de manera móvil al menos una de las herramientas (19, 20, 21) transversalmente a la dirección de transporte (T) de las envolturas de embalaje (10), y
  - 10 - un equipo de transporte con celdas (18) para el alojamiento de las envolturas de embalaje (10),
  - presentando cada herramienta (19, 20, 21) una zona de alcance (20A, 21A),
  - estando montadas las herramientas (19, 20, 21) de tal modo que entre las zonas de alcance (20A, 21A) se genera un intersticio (S) cuya dirección longitudinal ( $X_s$ ) se corresponde con la dirección de transporte (T) de las envolturas de embalaje (10),
  - 15 - estando montadas las herramientas (19, 20, 21) de tal modo que se puede modificar el tamaño del intersticio (S),
  - siendo una de las herramientas un sonotrodo (20),
  - siendo una de las herramientas un yunque (21), y
  - 20 - presentando el sonotrodo (20) y el yunque (21) ejes de rotación (20B, 21B) que están dispuestos paralelos entre sí,
- caracterizado por que** el resorte en paralelo (25) comprende al menos dos resortes de lámina (26A, 26B) dispuestos paralelos entre sí.
- 25 2. Dispositivo según la reivindicación 1,  
**caracterizado por que** los resortes de lámina (26A, 26B) del resorte en paralelo (25) están distanciados entre sí por al menos dos elementos distanciadores (27).
- 30 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2,  
**caracterizado por que** el resorte en paralelo (25) presenta en dirección transversal (ZS) del intersticio (S) una rigidez en el intervalo de entre 0,5 N/mm y 350 N/mm, en particular de entre 4,0 N/mm y 100 N/mm, muy en particular de entre 5,0 N/mm y 45 N/mm.
- 35 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado por que** al menos una de las herramientas (19, 20, 21) está montada en dos o más resortes en paralelo (25).
- 40 5. Dispositivo según la reivindicación 4,  
**caracterizado por que** los resortes en paralelo (25) están unidos entre sí por medio de un puente (28).
- 45 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5,  
**caracterizado por que** los resortes en paralelo (25) discurren en dirección vertical ( $Y_s$ ) del intersticio (S).
- 50 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5,  
**caracterizado por que** los resortes en paralelo (25) discurren en dirección longitudinal ( $X_s$ ) del intersticio (S).
- 55 8. Dispositivo según la reivindicación 1,  
**caracterizado por que** el sonotrodo (20) está montado en el resorte en paralelo (25).
9. Dispositivo según la reivindicación 1,  
**caracterizado por que** el yunque (21) está montado en el resorte en paralelo (25).
- 60 10. Uso de un dispositivo (16) según una de las reivindicaciones 1 a 9 para el tratamiento, en particular para la soldadura, de envolturas de embalaje y/o envases para productos alimentarios.

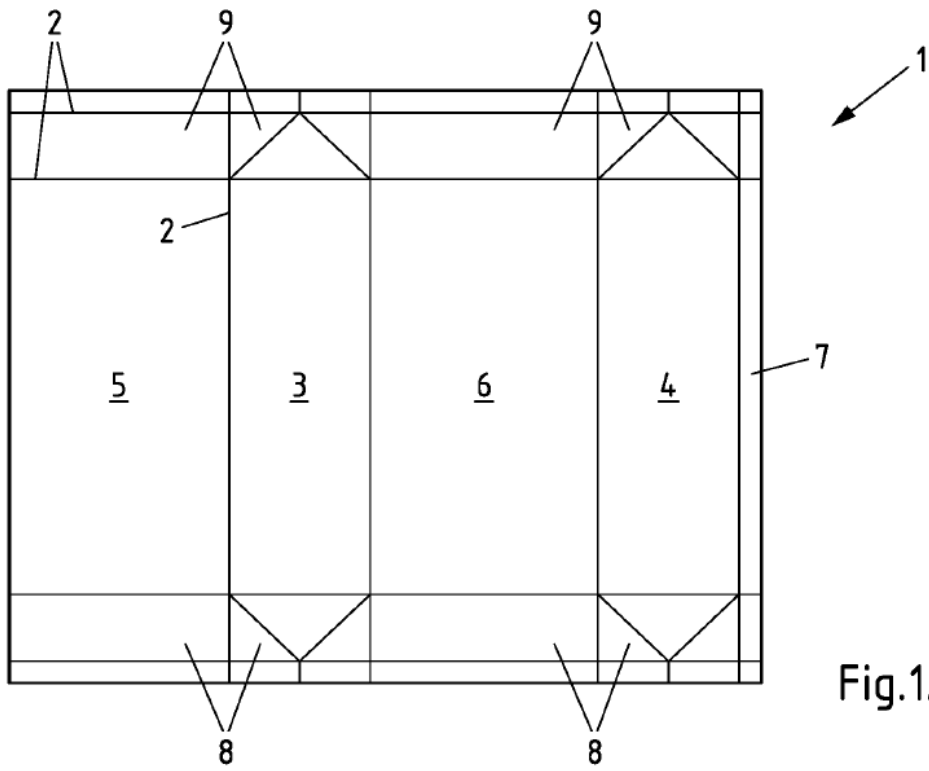


Fig.1A

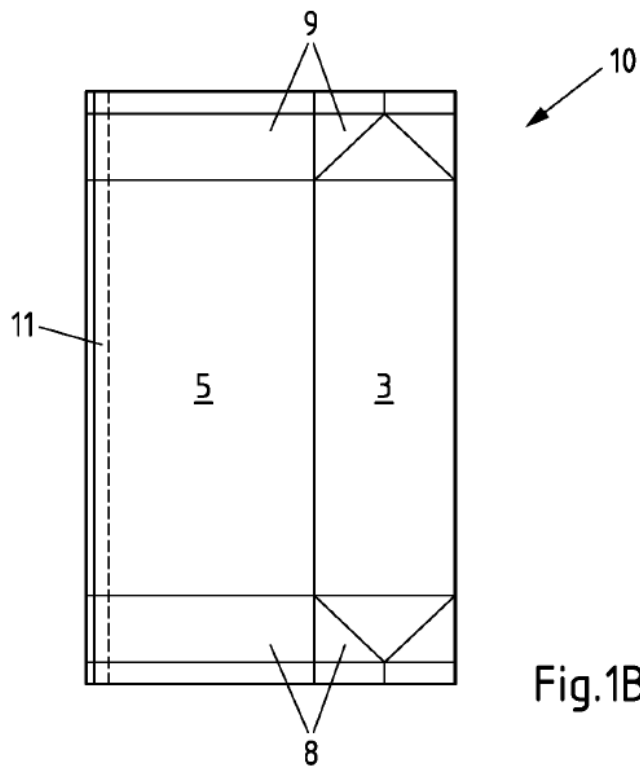


Fig.1B

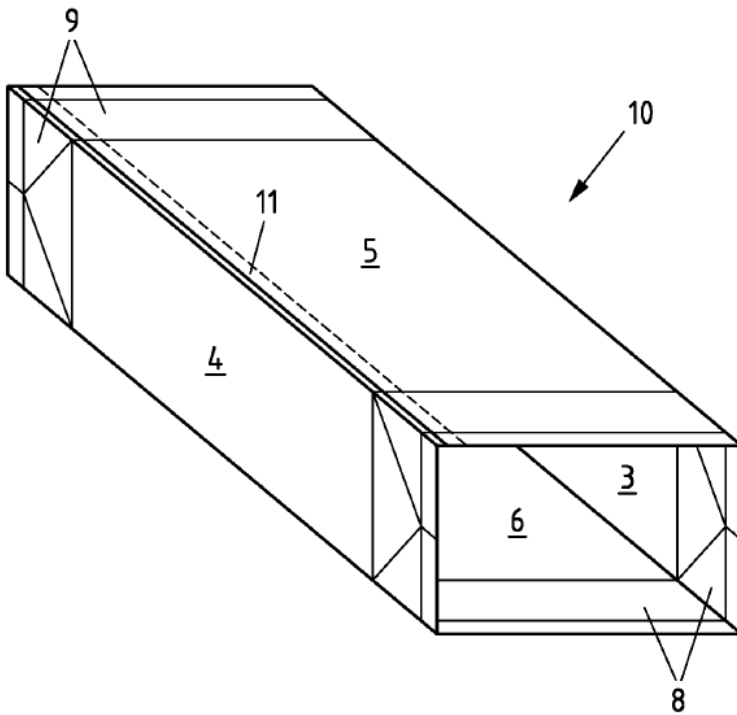


Fig.1C

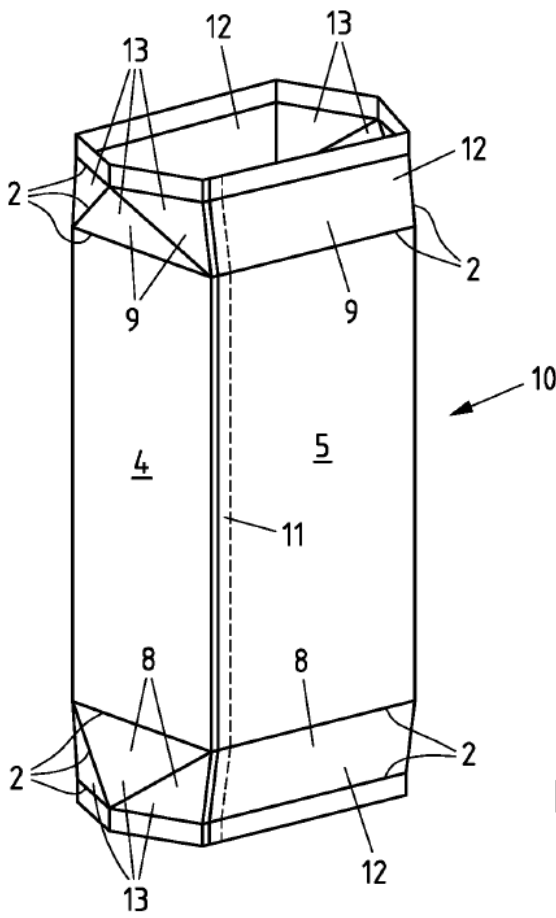


Fig.1D

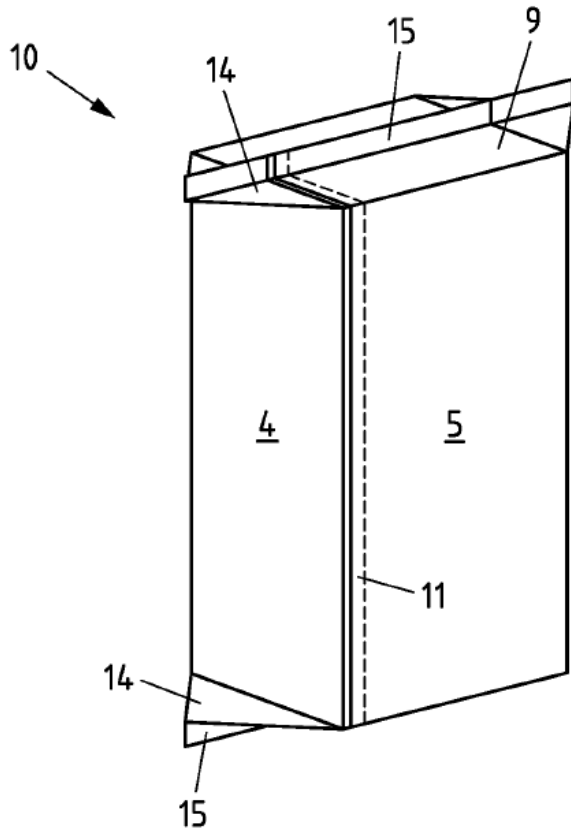


Fig.1E

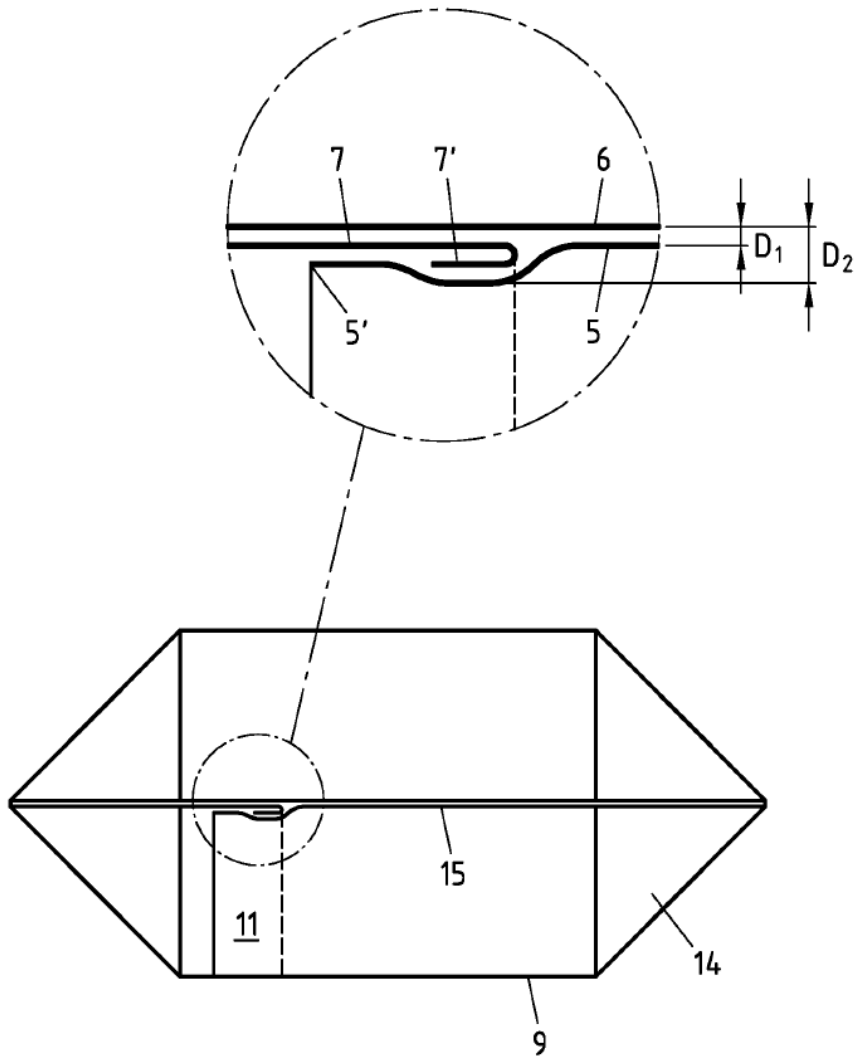


Fig.1F

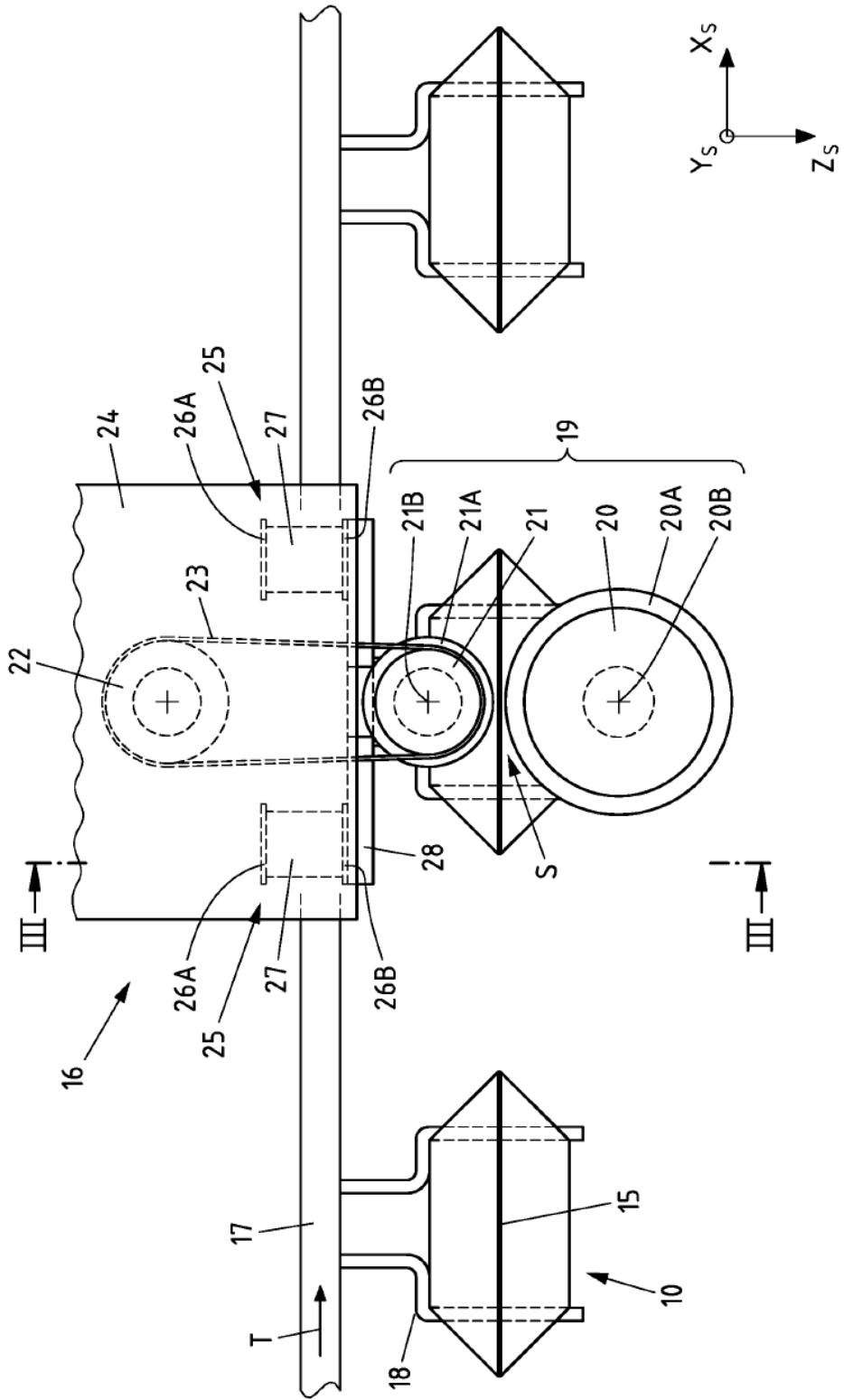


Fig.2

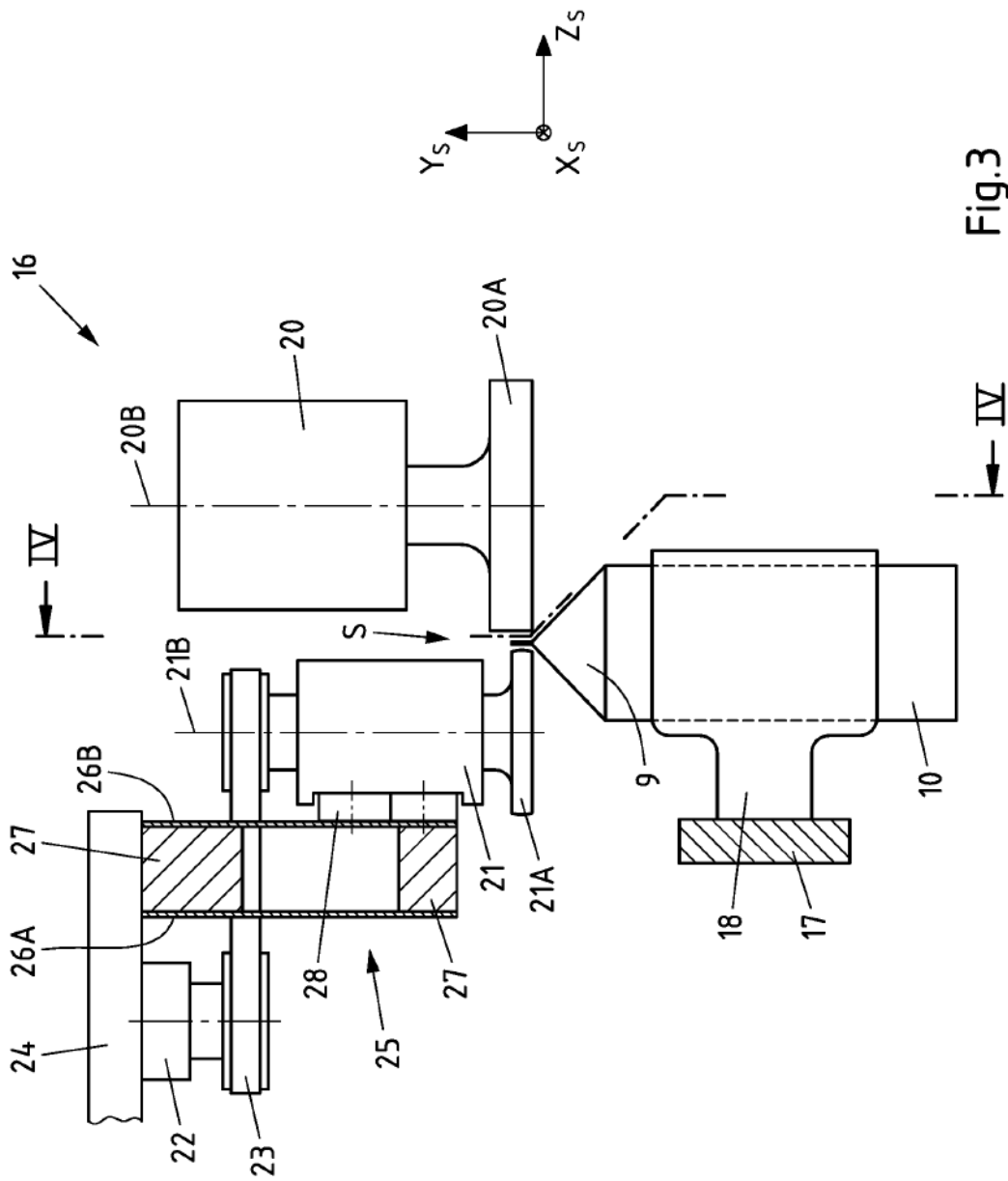


Fig.3

