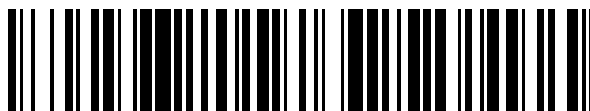


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 764**

51 Int. Cl.:

B65B 13/32 (2006.01)
B29C 65/06 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)
B65B 13/02 (2006.01)
B65B 13/22 (2006.01)
B65B 13/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2012 E 12806212 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2780237**

54 Título: **Aparato para flejar**

30 Prioridad:

14.11.2011 CH 18182011

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

28.01.2016

73 Titular/es:

**SIGNODE INTERNATIONAL IP HOLDINGS LLC
(100.0%)
3650 West Lake Ave
Glenview IL 60026, US**

72 Inventor/es:

KELLER, ANDREAS PAUL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 557 764 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

Aparato para flejar

5 El invento se refiere a un aparato de flejado, en particular a un aparato de flejado portátil, móvil, alimentado con baterías, para flejar artículos con una banda de flejado, que tiene una placa base que está prevista para ser dispuesta sobre un artículo, que tiene un dispositivo de tensado con el que puede aplicarse una tensión de banda a la banda de flejado, estando previsto el dispositivo de tensado para este propósito con un útil de tensado accionable que puede ser llevado a contacto con la banda y separado de ella, que tiene un dispositivo de sellado con el que, por contacto con la banda, dos capas de banda pueden ser conectadas de modo permanente entre sí formando una unión por sellado entre las dos capas de banda, estando provisto con un dispositivo de sujeción con el que la banda puede ser sujeta en el aparato de flejado, y estando provisto con al menos un elemento de accionamiento con el que puede ser ajustada una magnitud de una fuerza de tensado que puede ser aplicada a la banda de flejado o una magnitud que depende de la fuerza de tensado.

15 Los aparatos de flejado móviles de este tipo, como el aparato de flejado de acuerdo con el invento, son utilizados para flejar artículos con un fleje de plástico. Para este propósito, un bucle del fleje de plástico particular es colocado alrededor del artículo. El fleje de plástico es generalmente extraído estirando de un carrete de alimentación. Después de que el bucle sea colocado completamente alrededor del artículo, la región de extremidad de la banda se solapa con una sección del bucle de la banda. El aparato de flejado es entonces aplicado a dicha región de dos capas de la banda, la banda es sujeta en el proceso en el aparato de flejado, se aplica una tensión de banda al bucle de la banda por medio del dispositivo de tensado, y se produce una unión por sellado entre las dos capas de banda por soldadura por fricción en el bucle. En esta conexión, se aplica presión a la banda en la región de dos extremos del bucle de banda mediante una zapata de fricción que se mueve de una manera oscilante. La presión y el calor que se producen debido al movimiento funden la banda, que generalmente contiene plástico, localmente durante un corto período de tiempo. Esto da como resultado una conexión permanente, que la mayor parte de las veces puede ser liberada de nuevo con una fuerza grande, entre las dos capas de banda. Al mismo tiempo, el bucle es cortado del carrete de alimentación. El artículo respectivo es flejado por ello.

25 Los aparatos de flejado del tipo en cuestión son proporcionados en particular para uso móvil, en el que las unidades están destinadas a ser transportadas por un usuario al lugar de uso particular y no están destinadas a ser dependientes allí del uso de redes de alimentación de corriente exteriores. En el caso de las unidades de flejado previamente conocidas, la alimentación requerida para el uso diseñado de tales unidades de flejado para tensar una banda de flejado alrededor de cualquier artículo y para producir un sellado es generalmente proporcionada por una batería eléctrica o también incluso mediante aire comprimido. Los aparatos móviles de flejado del tipo en cuestión están frecuentemente en uso permanente en la industria de embalar artículos, en particular utilizando condiciones que son idénticas o al menos difieren escasamente entre sí. En uso industrial, una multiplicidad de flejados idénticos son frecuentemente llevados a cabo directamente uno después de otro. Con este propósito, los parámetros del proceso, tales como, por ejemplo, la fuerza de tensado y el tiempo de soldadura son preestablecidos por regla general sobre la unidad de flejado. El tiempo de soldadura ha de comprenderse aquí como que significa el tiempo durante el cual se introduce calor en las capas de la banda que han de ser conectadas entre sí por medio de un movimiento de fricción oscilante de un elemento de fricción. El propio proceso de flejado y/o los subprocesos individuales separados de la operación de flejado, tales como, por ejemplo, la operación de tensado y la operación de soldadura, son iniciados por el accionamiento de elementos de accionamiento del aparato de flejado, por ejemplo por accionamiento de uno o más botones. Después de que la operación de flejado que incluye la producción de una unión por sellado ha terminado, la unidad de flejado puede ser retirada del flejado producido y del artículo flejado.

45 Se ha mostrado a continuación que, en particular en el caso de que flejes relativamente gruesos y anchos, los sellados producidos por soldadura por fricción frecuentemente no tienen la resistencia mecánica a tracción deseada, incluso aunque se haya adaptado la duración del tiempo de soldadura al grosor y al ancho de las bandas.

El invento está por ello basado en el objeto de proporcionar medidas mediante las cuales pueda ser mejorada la resistencia mecánica de las uniones mediante sellado de flejado de la banda soldada por fricción producidos por aparatos de flejado.

50 Este objeto es conseguido en el caso de un aparato de flejado del tipo mencionado al comienzo en el que un periodo de tiempo de enfriamiento para el sellado, durante el cual el aparato de flejado mantiene la banda de flejado sujeta después de un tiempo de soldadura, es variable dependiendo de la tensión de la banda que es ajustable de forma variable en el aparato de flejado.

55 En soluciones previas, el tiempo de enfriamiento que sigue al tiempo de soldadura y durante el cual la unidad de flejado sujeta aún la banda y la unidad de flejado no puede ser aún retirada fue preestablecido generalmente sin cambios. Se ha descrito ya una solución, en la que el tiempo de enfriamiento depende del tiempo de soldadura previamente previsto. Sin embargo, ninguna solución ha conducido a una solución completamente satisfactoria. La solución de acuerdo con el invento incluye por ello ya la consideración de que la unión por sellado debería ser acoplada con la tensión de la banda aplicada en cada caso a la banda y, en el caso de, por ejemplo, una tensión de banda incrementada, debería

proporcionarse un tiempo de enfriamiento más largo para el sellado realizado por soldadura por fricción. El tiempo de enfriamiento más largo significa que el material calentado durante la soldadura por fricción tiene también un tiempo más largo para enfriarse y solidificar, lo que contribuye a un aumento de la capacidad del sellado para soportar cargas. Por medio de esto, la resistencia mecánica o la capacidad para soportar cargas del sellado puede por ello ser adaptada a la tensión de banda ya aplicada durante la operación de flejado y que actúa sobre el sellado.

Se ha mostrado que, mediante esto, el número de uniones por sellado soldados por fricción que fallan durante el uso puede ser reducido de manera notable. Dado que aunque el tiempo de enfriamiento debería durar tanto como fuera necesario, pero, con el fin de obtener tantos flejados como sea posible dentro de un cierto período de tiempo, debería también durar solamente tanto como sea necesario, puede ser adoptada con el invento una optimización con respecto a los flejados obtenidos realmente y la calidad por ello con respecto a la resistencia mecánica de las uniones por sellado.

En una realización preferida del invento, con el fin de determinar el tiempo de enfriamiento, durante el cual el aparato de flejado mantiene aún la banda en el aparato de flejado en particular por medio de un dispositivo de sujeción, además de la fuerza de tensado establecida también es tomada en consideración la duración del tiempo de soldadura. Como la duración del tiempo de soldadura se determina mediante la magnitud de energía introducida en el sellado, el tiempo de soldadura también tiene influencia sobre la duración del tiempo de enfriamiento para que sea mantenido tanto como sea posible con el fin de obtener una buena resistencia mecánica. Mediante esto, el período del tiempo de enfriamiento puede ser además optimizado hasta que el aparato de flejado afloje y libere de nuevo la sujeción de la banda.

Con el fin de simplificar la manipulación de la operación de flejado en conjunción con la selección del período de tiempo de enfriamiento, puede preverse una selección automática del tiempo de enfriamiento en una realización ventajosa del invento. Dicha selección puede ser acometida en particular por un medio de control del aparato de flejado con referencia a un algoritmo almacenado en los medios de control. El algoritmo está destinado a tomar en consideración de una manera predeterminada lo que se ha establecido en cada caso en el aparato de flejado y por el dispositivo de tensado durante la operación de tensado a la banda que está conectada operativamente al dispositivo de tensado con el fin de producir una tensión de banda. La previsión es también hecha en el algoritmo preferiblemente para tomar en consideración el tiempo de soldadura que puede ser establecido en esta realización de acuerdo con el invento. El período de tiempo de enfriamiento es por ello predeterminado por el propio aparato de flejado y tomado en consideración durante la operación de flejado.

Una posibilidad conveniente de determinar el tiempo de enfriamiento por medio de los medios de control puede hacer previsión para que a cada tiempo de soldadura ajustable le sea asignado un período de tiempo de enfriamiento, en que al menos algunos de los valores del tiempo de soldadura diferentes están destinados también a que les sean asignados valores del tiempo de enfriamiento diferentes. Puede hacerse la previsión en particular para que sea capaz de ajustar el tiempo de soldadura en etapas y para que a un valor de tiempo diferente se le asigne un tiempo de enfriamiento al menos a alguna de dichas etapas, preferiblemente a cada etapa. Entonces, dependiendo de la fuerza de tensado así ajustable, dicho valor particular puede ser multiplicado por un factor asignado a la fuerza de tensado respectiva. Deberían también asignarse factores diferentes aquí a valores de fuerza de tensado diferentes. Como el tiempo de soldadura, la fuerza de tensado puede ser también ajustable preferiblemente en etapas.

Otras realizaciones preferidas del invento emergen de las reivindicaciones, la descripción y los dibujos.

El inventor está explicado con más detalle con referencia a realizaciones ejemplares que están ilustradas simplemente de modo esquemático en las figuras, en las que:

La fig. 1 muestra una ilustración en perspectiva de un aparato de flejado de acuerdo con el invento.

La fig. 2 muestra la unidad de flejado de la figura 1 sin el alojamiento.

La fig. 3 muestra la unidad de flejado de la fig. 2 con una banda de flejado insertada durante la producción de una unión por sellado.

La fig. 4 muestra la unidad de flejado en una vista desde la parte posterior hacia el dispositivo de sellado.

La unidad de flejado móvil 1 de acuerdo con el invento que está mostrada en las figs. 1 y 2 y es accionada de forma exclusivamente manual tiene un alojamiento 2 que rodea al mecanismo de la unidad de flejado y sobre el que hay formada un asa o empuñadura 3 para manejar la unidad. La unidad de flejado está además provista con una placa base 4, en el lado inferior de la cual hay prevista una superficie de base 5 para disponer sobre un objeto que ha de ser embalado. La totalidad de las unidades funcionales de la unidad de flejado 1 están sujetas sobre la placa base 4 y al portador (no ilustrado específicamente) de la unidad de flejado que está conectado a la placa base.

Con la unidad de flejado 1, un bucle (no ilustrado específicamente en la fig. 1) de una banda de plástico, por ejemplo de polipropileno (PP) o poliéster (PET), que ha sido previamente colocado alrededor del objeto que ha de ser embalado puede ser tensada por medio de un dispositivo de tensado 6 de la unidad de flejado. Con este propósito, el dispositivo de tensado tiene, un útil de tensado, una rueda de tensado 7 con la que la banda puede ser detectada para una operación de tensado. A este respecto, la rueda de tensado 7 interactúa con un balancín 8 que puede ser hecho pivotar alrededor

de un eje 8a de pivotamiento del balancín por medio de una palanca de balancín 9 desde una posición extrema a una distancia de la rueda de tensado a una segunda posición extrema, en la que el balancín 8 es apretado contra la rueda de tensado 7. En el proceso, la banda situada entre la rueda de tensado 7 y el balancín 8 es también apretada contra la rueda de tensado 7. Es entonces posible, mediante la rotación de la rueda de tensado 7, proporcionar al núcleo de la banda una tensión de banda suficientemente elevada para el propósito de embalaje.

Subsiguientemente, en un punto del bucle de la banda en el que dos capas de la banda se encuentran una encima de la otra, las dos capas pueden ser soldadas por medio del dispositivo de sellado realizado en forma de un dispositivo 13 de soldadura por fricción de la unidad de flejado. Por este medio, el bucle de banda puede ser sellado de manera permanente. Con este propósito, el dispositivo 13 de soldadura por fricción está provisto con una zapata 20 de soldadura de funde las dos capas de la banda de flejado aplicando una presión mecánica a la banda de flejado y acometiendo simultáneamente un movimiento oscilante a una frecuencia predeterminada. Las regiones plastificadas y fundidas de las dos capas de banda fluyen entre sí y, después de que la banda es enfriada durante un tiempo de enfriamiento, se produce una conexión entonces entre las dos capas de banda. Si se requiere, el bucle de banda puede ser cortado al mismo tiempo de un carrete de alimentación (no mostrado) de la banda por medio de un dispositivo de corte (no ilustrado específicamente) de la unidad de flejado 1. La unidad de flejado 1 puede ser retirada subsiguientemente del artículo y el flejado de la banda puede ser producido.

El accionamiento del dispositivo de tensado 6, el avance del dispositivo 13 de soldadura por fricción por medio de un dispositivo de transferencia del dispositivo 13 de soldadura por fricción y el uso del dispositivo de soldadura por fricción per se y también el accionamiento del dispositivo de corte tienen lugar utilizando sólo un motor eléctrico común 14 que proporciona un movimiento de accionamiento para cada uno de dichos componentes. La solución estructural proporcionada para este propósito corresponde a la descrita en el documento WO 2009/129634 A1, cuya descripción está aquí incorporada como referencia. Para la alimentación de corriente, una batería 15 que es intercambiar y en particular puede desmontarse para cargarla está dispuesta en la unidad de flejado. Una alimentación de otra energía auxiliar externa, tal como, por ejemplo, aire comprimido, o una electricidad adicional, no está prevista en la unidad de flejado de acuerdo con las figs. 1 y 2.

En el caso actual, la unidad de flejado 1 móvil, portátil tiene un elemento de accionamiento 16 que está realizado en forma de un interruptor de presión, previsto para poner en marcha el motor y denominado a continuación como botón de tensado. Pueden establecerse tres modos para el elemento de accionamiento 16 por medio de un interruptor 17 de modos. En el primer modo, tanto el dispositivo de tensado 6 como el dispositivo 13 de soldadura por fricción son disparados sucesivamente y de una manera automática por accionamiento del elemento de accionamiento 16, sin que se requieran otras actividades de un operador. Con el fin de establecer el segundo modo, el interruptor 17 es conmutado a un segundo modo de conmutación. En el segundo modo posible, solo el dispositivo de tensado 6 es entonces disparado por accionamiento del botón de tensado 16. Para el disparo por separado del dispositivo 13 de soldadura por fricción, el botón de tensado 16 ha de ser accionado una segunda vez por el operador. El tercer modo es de un tipo semiautomático, en el que el elemento de accionamiento dado que el botón de tensado 16 ha de ser apretado hasta que la fuerza de tensado, que es ajustable previamente en etapas o el esfuerzo de tracción es conseguido en la banda. De este modo, es posible interrumpir el proceso de tensado soltando el botón de tensado 16, por ejemplo con el fin de fijar protectores de borde bajo la banda de flejado al artículo que se está flejando. Apretando el botón de tensado 16, el proceso de tensado puede ser entonces continuado de nuevo. Este tercer modo puede ser combinado tanto con una operación de soldadura por fricción para que sea disparada por separado como con una operación de soldadura por fricción que le sigue automáticamente.

La alimentación de corriente es asegurada por la batería 15 en forma de una batería de ión de litio. Las baterías de este tipo están basadas en una pluralidad de celdas de ión de litio independientes, en las que los procesos químicos que están en cada caso al menos sustancialmente separados entre sí prosiguen con el fin de producir una diferencia de potencial entre dos polos de la celda particular. La realización ejemplar implica una batería de ion de litio del fabricante Robert Bosch GmbH, D-70745 Leinfelden-Echterdingen. La batería en la realización ejemplar tiene 20 celdas y una capacidad de 2,6 amperios-hora a una tensión de funcionamiento de 36 voltios.

Como puede verse en particular en la vista desde la parte posterior en la fig. 4, el dispositivo de sellado que está realizado de forma de un dispositivo de soldadura por fricción tiene una placa con una superficie 22 de contra-soporte sustancialmente rectilínea o plana como el contra-soporte 21 de soldadura. Con respecto a una dirección 23 transversal al recorrido longitudinal 24 de la sección de banda hecha pasar a través del dispositivo de sellado, la superficie 22 del contra-soporte está inclinada hacia abajo hacia el lado exterior 25 de la unidad de flejado 1 sobre la que están situados los dispositivos de tensado y sellado. La inclinación tiene lugar en un ángulo α preferido de 3° con respecto a un recorrido de una alineación de la superficie 28 del contra-soporte de tensado del contra-soporte de tensado 27, que está dispuesto sobre el balancín 8 e interactúa con la rueda del tensado, en una dirección transversal al recorrido longitudinal 24 de la banda a través del aparato de flejado. Como alternativa a ello, el ángulo α puede ser seleccionado desde un rango de 1° a 45°, preferiblemente desde un rango de 2° a 25°. La superficie del contra-soporte de tensado es de diseño cóncavo en la dirección longitudinal 24, y por ello, cuando el balancín presiona contra la rueda de tensado 7, la banda se apoya de una manera plana tanto contra la superficie de la rueda de tensado como contra la superficie 28 del contra-soporte de tensado. Por ello, en direcciones transversales al recorrido longitudinal de la banda, la alineación de la superficie de la

rueda de tensado también corresponde a la alineación de la superficie 28 de contra-soporte de tensado.

La inclinación puede también estar en relación con la placa base 4, en particular con la superficie de base 5 para disponer sobre artículos. La superficie de base 5 es asimismo de diseño plano, y por ello la unidad de flejado 1 puede ser dispuesta de una manera tan plana como sea posible sobre el artículo en particular. Si la superficie de base está considerada como una superficie X-Y de un sistema de coordenadas cartesianas, la inclinación de la superficie 22 de contra-soporte puede ser descrita por la superficie 22 de contra-soporte que tiene un incremento linealmente constante del componente Z en la dirección Y si la dirección X es considerada como paralela a la dirección longitudinal 24 de la unidad de flejado. En la ilustración de la fig. 4, esto da como resultado una disposición cónica entre la superficie 22 de contra-soporte y la superficie de base 5, en que la disposición de las dos superficies 5, 22 se estrecha hacia el lado exterior de la unidad de flejado sobre la que la superficie 22 de contra-soporte está situada.

Durante la formación de una unión por sellado, después de que la banda es colocada como un bucle alrededor del artículo, en el proceso guiado como una sola capa a través del dispositivo de tensado 6 y como una doble capa a través del dispositivo de sellado, y la tensión de banda diseñada es aplicada por aplicación del dispositivo de tensado 6 en la capa superior de la banda, que es guiada a través del dispositivo de tensado 6, y un movimiento de retorno de la banda, la zapata de soldadura 20 es bajada en la dirección de la superficie 22 de contra-soporte. Dependiendo del modo de operación seleccionado de la unidad de flejado 1, esto tiene lugar automáticamente como consecuencia de que la operación de tensado se está acabando o a cuenta del disparo por separado de la operación de soldadura por fricción por accionamiento del botón previsto con este propósito. Durante la operación de soldadura por fricción, la banda continúa estando sujeta entre la rueda de tensado 7 y el contra-soporte 27 de tensado y es mantenida allí durante la formación del sellado. Durante esta sección del método de la formación del flejado, el dispositivo de tensado tiene la función de una pinza o dispositivo de sujeción de banda que, por medio de dos elementos de sujeción que interactúan, sujetan la banda entre ellos.

El descenso de la zapata 20 de soldadura hace que las dos capas de banda hechas pasar a través del dispositivo de sellado sean apretadas una contra otra y contra la superficie 22 del contra-soporte. Debido a la sujeción de la banda en el dispositivo de tensado 6 y a la inclinación de la superficie 22 de contra-soporte, se produce una torsión, es decir un esfuerzo de torsión de la banda, aquí en dicha sección de banda. La banda está alineada aquí con las dos superficies de banda de la misma paralelas a la superficie de base 5 al menos en la región de una línea de radio de la rueda de tensado 7, estando orientada dicha línea de radio perpendicularmente a la superficie de base 5. La banda está dispuesta en dos capas en el dispositivo de sellado en el que la capa inferior de la banda se apoya con la superficie inferior de la banda de la misma contra la superficie 22 de contra-soporte y es presionada contra ella. Con la superficie superior, la capa inferior de la banda se apoya contra la superficie inferior de la capa superior de la banda. La zapata 20 de soldadura presiona sobre la superficie superior de la capa superior de la banda. Tanto las capas de la banda como la zapata 20 de soldadura adoptan por ello la misma inclinación α que la inclinación de la superficie de contra-soporte. La torsión de la banda aumenta por ello desde el dispositivo de tensado 6 tan lejos como hasta el dispositivo de sellado. La torsión disminuye de nuevo durante el recorrido adicional de la banda por detrás del dispositivo de sellado, es decir en la dirección que se aleja de la unidad de flejado.

En esta posición de la banda, el dispositivo 13 de soldadura por fricción comienza con la formación de la unión por sellado por medio del movimiento oscilante de la zapata de soldadura transversalmente con respecto al recorrido longitudinal de la banda. Por este medio, las dos capas de la banda que se apoyan una contra otra son fundidas. Los materiales de las capas de la banda fluyen uno a otro y son conectados de una manera que resulten unidas integralmente durante el enfriamiento subsiguiente tan pronto como el movimiento oscilante de la zapata de soldadura ha comenzado.

Como puede recogerse de la fig. 3, durante la producción de la unión por sellado, se forma una deformación o bucle 30 en la capa superior de la banda entre la sujeción de la banda en el dispositivo de tensado y el dispositivo de sellado por la zapata 20 de soldadura que se mueve de una manera oscilante. La deformación o bucle 30 es generado en una dirección de la capa superior de la banda que es sustancialmente transversal a la dirección del movimiento oscilante de la zapata de soldadura y también sustancialmente transversal a la magnitud longitudinal de la capa superior de la banda antes de que la deformación o bucle 30 se formen en la capa superior de la banda. Como se ha mostrado, dicho bucle es formado a cuenta de la torsión de la banda, reduciendo así la energía requerida para el movimiento de soldadura de la zapata de soldadura.

La zapata 20 de soldadura es alejada subsiguientemente de la superficie 22 de contra-soporte y el dispositivo de tensado 6 es separado de la banda, aflojando así la sujeción y liberando las dos capas de la banda. Las fuerzas de restablecimiento presentes en la banda contrarias a la torsión conducen a que la banda muestre al menos una tendencia a resultar automáticamente separada de la superficie 22 del contra-soporte y de la zapata 20 de soldadura. Tal separación tiene ya lugar preferiblemente de modo total debido a las fuerzas de restablecimiento de la banda. Si la separación no tiene ya lugar por estos medios, al menos las fuerzas que han de ser aplicadas adicionalmente con el fin de separar la banda y retirar la última del dispositivo de sellado son reducidas considerablemente debido a las fuerzas de restablecimiento. Además, la inclinación de la superficie 22 del contra-soporte y la formación geométrica asociada del dispositivo de sellado también permiten la retirada más simple de la banda y el alejamiento de más simple de la unidad de flejado del flejado de la banda producido directamente de antemano.

La unidad de flejado de acuerdo con el invento está provista con un panel de control que tienen una pluralidad de botones 17, 30, 31, 33 accionables por presión como elementos de accionamiento. Con dichos botones, los diferentes modos descritos previamente de la unidad de flejado y los parámetros de las operaciones de flejado pueden ser preseleccionados y establecidos. Por ejemplo, apretando un botón 30 de tiempo de soldadura una vez o repetidamente, el tiempo de soldadura puede ser seleccionado de entre una de una pluralidad de etapas de tiempo de soldadura y ser almacenado. La fuerza de tensado puede ser seleccionada como una de una pluralidad de etapas de fuerza de tensado, cambiada y almacenada por medio de un botón 31 de fuerza de tensado. Los valores preestablecidos de tal manera son presentados en el campo de presentación 32 por la unidad de flejado y utilizados en las operaciones de flejado hasta que los valores de los parámetros son cambiados de nuevo. Las propias operaciones de flejado son disparadas o comenzadas por el botón 16 de tensado, que está dispuesto de una manera ergonómicamente ventajosa en el extremo frontal del asa de la unidad de flejado 1, como otro elemento de accionamiento. Si la unidad de flejado 1 es mantenida por el asa 3, el botón 16 de tensado puede ser accionado con el pulgar.

La unidad de flejado 1 está equipada con un bloqueo de botones que puede ser activado y desactivado. Activando el bloqueo de botones, es posible, entre otras cosas, impedir el ajuste indeseable de configuraciones acometidas previamente en la unidad de flejado 1. Con este propósito, en la realización ejemplar, en primer lugar de todas las "función" 33 de botón de control, que está configurado como un botón pulsador y está situado en el panel de control de la unidad de flejado, ha de ser accionada y mantenida. Además, el botón de tensado 16 previsto en el asa de la unidad de flejado ha de ser accionado por presión. Una señal acústica suena entonces y confirma que el teclado del panel de control está ahora bloqueado. A partir de entonces, no pueden ser acometidos cambios en las configuraciones mediante el panel de control hasta que el bloqueo de botón es liberado de nuevo. La unidad de flejado puede aún realizar flejados que son disparados por accionamiento del botón de tensado 16. Si, en este estado, es accionado sin embargo un botón del panel de control, una señal óptica que indica que el bloqueo está presente aparece en el campo de presentación del panel de control. Con este propósito, por ejemplo, puede presentarse una "L" para decir que está "bloqueado". El bloqueo del botón es desbloqueado de la misma manera que el bloqueo de botón fue activado, en particular por accionamiento y mantenimiento de la "función" 33 del botón operativo y por accionamiento adicional del botón de tensado 16.

Sin embargo, el bloqueo de botón puede ser utilizado también específicamente para bloquear sólo funciones individuales. Con este propósito, el botón de función correspondiente 30, 31, por ejemplo para ajustar el tiempo de soldadura, puede ser accionado y mantenido. Aunque (sólo) uno de los botones de función particulares 30, 31 esté aún apretado, el botón del tensado 16 puede ser entonces accionado, como resultado de lo cual, desde entonces, los ajustes del tiempo de soldadura, que puede ser ajustado de manera variable per se, no son ya posibles, ya que están bloqueados. De la misma manera, otros ajustes de parámetros que son seleccionables individualmente, en particular la fuerza de tensado, pueden también ser impedidos de una manera específica. Todo lo que necesita hacerse entonces es apretar y mantener lo primero de todo el botón de función 30, 31 correspondiente a dicha función, por ejemplo para la fuerza de tensado, y subsiguientemente apretar el botón de tensado 16. La totalidad de dichos bloqueos puede ser cancelada de la misma manera que han sido activados, en particular también apretando el botón de función correspondiente 30, 31 y el botón del tensado 16. En realizaciones alternativas, el desbloqueo puede ser también acometido de una manera diferente, por ejemplo por medio de un botón de desbloqueo separado que está solamente asignado a esta función.

Además, el bloqueo de botón presente en la unidad de flejado tiene también un modo por medio del cual el uso de la unidad de flejado 1 puede ser totalmente bloqueado. Dicho bloqueo es activado por los medios de control 34 de la unidad de flejado al conmutar al modo operativo completamente automático y tiene la consecuencia de que dos botones han de ser accionados simultáneamente para disparar una operación de flejado completamente automática con las operaciones de "tensado", "sellado" y "corte" de la banda. En la realización ejemplar, estos son el botón de tensado 16 dispuesto en la región del extremo frontal del asa 3 y contiguo al panel de control y el botón de liberación 35 dispuesto en la región del extremo posterior y de la batería 15. Los dos botones 16, 35 están a una distancia uno de otro que no permiten que un operador mantenga la unidad de flejado en el asa 3 con una mano para apretar el botón de tensado y de liberación 16, 35 al mismo tiempo con dicha mano. El operador tiene que utilizar su segunda mano para este propósito, haciendo así posible impedir el disparo inadvertido de la unidad de flejado.

Cada aspecto del concepto de funcionamiento de la unidad de flejado relativa a los modos de funcionamiento descritos de la unidad de flejado así como la preselección y ajuste de ciertos parámetros del método de flejado tienen relevancia como realizaciones preferidas. Cada uno de dichos aspectos tiene también relevancia como un invento separado que es independiente de otros aspectos del presente invento.

Un algoritmo por medio del cual, después de la formación de una unión por sellado que ha tenido lugar por soldadura por fricción de los dos extremos de la banda que se encuentran uno por encima del otro en la unidad de flejado, un periodo de tiempo de enfriamiento para el sellado que es determinado de forma variable es almacenado en los medios de control 34 del aparato de flejado. El tiempo de enfriamiento comienza al final del movimiento de la zapata 20 de soldadura. Durante el tiempo de enfriamiento, la banda es sujeta en la unidad de flejado de la misma manera que durante la fase de soldadura por fricción en la unidad de flejado y por ello la unión por sellado que ha sido recientemente formada es aliviado de la tensión de la banda durante la fase de solidificación del material de la banda.

5 En la unidad de flejado 1, es posible ajustar tiempos de soldadura de diferente duración en el panel de control. En la realización ejemplar, un total de, por ejemplo, siete etapas están previstas y pueden ser seleccionadas para este propósito para el periodo de tiempo de soldadura. A cada uno de los siete tiempos de soldadura de diferente duración se le asigna un tiempo de enfriamiento de diferente duración. En este caso, la asignación es acometida de tal manera que cuanto más largo es el tiempo de soldadura, más largo es también el tiempo de enfriamiento asignado. Dicha asignación preferiblemente no puede ser cambiada.

10 Además, la fuerza de tensado que está presente en la circunferencia de la rueda de tensado 7 y es transmisible a la banda puede ser establecida en la unidad de flejado. La fuerza de tensado puede ser también establecida en una pluralidad de etapas, por ejemplo nueve etapas. A cada una de dichas fuerzas de tensado ajustable le es asignada una pluralidad de factores con los que los medios de control multiplican el tiempo de enfriamiento que se deriva del tiempo de soldadura. También en este caso, cuanto mayor es el factor, más largo es el tiempo de soldadura. El valor del tiempo que se deriva de esta multiplicación con uno de una pluralidad de factores es utilizado por los medios de control como el tiempo de enfriamiento real. Los medios de control mantienen la banda sujeta en la unidad de flejado por medio del dispositivo de sujeción de la misma durante dicho tiempo de enfriamiento (real) y no liberan aún dicha banda. Esto significa que, durante este tiempo, la banda no puede ser retirada de la unidad de flejado. Si, por ejemplo, en la etapa tres del tiempo de soldadura el tiempo de enfriamiento es de 3 s y en la etapa siete de tensado el factor es 2, esto da como resultado un tiempo de enfriamiento real de $3 \text{ s} \times 2 = 6 \text{ s}$. Después del final de este tiempo, los medios de control abren o liberan la sujeción, como resultado de lo cual la unidad de flejado puede ser alejada de la banda y ser producido el flejado.

20 LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

	1	Unidad de flejado
	2	Alojamiento
	3	Asa o empuñadura
25	4	Placa base
	5	Superficie de base
	6	Dispositivo de tensado
	7	Rueda de tensado
	8	Balancín
30	8a	Eje de pivotamiento del balancín
	9	Palanca del balancín
	13	Dispositivo de soldadura por fricción
	14	Motor
	15	Batería
35	16	Botón de tensado
	17	Conmutación de modo
	18	Elemento de accionamiento
	19	Botón de tensado
	20	Zapata de soldadura
40	21	Contra-soporte de soldadura
	22	Superficie de contra-soporte
	23	Dirección
	24	Recorrido longitudinal
	25	Lado exterior
45	27	Contra-soporte de tensado
	28	Superficie de contra-soporte de tensado
	30	Botón de tiempo de soldadura
	31	Botón de fuerza de tensado
	32	Campo de presentación
50	33	"Función" de botón de funcionamiento
	34	Medios de control
	35	Botón de liberación

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de flejado para flejar artículos con una banda de flejado, que tiene una placa base (4) que está prevista para ser dispuesta sobre un artículo,
- 5 que tiene un dispositivo de tensado (6) con el que puede aplicarse una tensión a la banda de flejado, estando provisto el dispositivo de tensado (6) para este propósito con un útil de tensado (7) accionable que puede ser llevado a contacto con la banda y separado de ella,
- que tiene un dispositivo de sellado (13) con el que, por contacto con la banda, dos capas de banda pueden ser conectadas de manera permanente entre sí formando una unión por sellado entre las dos capas de banda,
- 10 estando provisto con un dispositivo de sujeción que tiene al menos una pinza con dos elementos de sujeción interactivos para sujetar la banda entre los elementos de sujeción, y
- estando provisto con al menos un elemento de accionamiento (18) con el que puede ser ajustada una magnitud de una fuerza de tensado que puede ser aplicada a la banda de flejado o una magnitud que depende de la fuerza de tensado,
- 15 caracterizado por que un periodo de tiempo de enfriamiento para la unión por sellado, durante el cual el aparato de flejado no libera la banda de flejado después del final de un tiempo de soldadura, es variable dependiendo de la tensión de la banda que es ajustable de forma variable o de una magnitud que depende de ella.
2. El aparato de flejado según la reivindicación 1, caracterizado por que el periodo de tiempo de enfriamiento para la unión por sellado es ajustado automáticamente de una manera predeterminada dependiendo de la fuerza de tensado.
3. El aparato de flejado según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el período de tiempo de enfriamiento es variable dependiendo tanto de la fuerza de tensión ajustable de forma variable como del tiempo de soldadura ajustable de forma variable.
- 20 4. El aparato de flejado según la reivindicación 3, caracterizado por que el período de tiempo de enfriamiento para la unión por sellado es ajustado automáticamente de una manera predeterminada dependiendo tanto de la fuerza de tensado como del tiempo de soldadura ajustable de forma variable.
5. El aparato de flejado según al menos cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que, con el fin de determinar un tiempo de enfriamiento que ha de ser ajustado, el tiempo de enfriamiento es prolongado cuando aumenta la fuerza de tensado.
- 25 6. El aparato de flejado según al menos cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un tiempo de soldadura y una fuerza de tensado pueden ser ajustados en el aparato de flejado, y a cada tiempo de soldadura se le asigna un valor de tiempo para el tiempo de enfriamiento, en el que diferentes valores de tiempo son asignados para diferentes tiempos de soldadura, y a cada fuerza de tensado se le asigna un factor para el tiempo de enfriamiento, en el que a diferentes fuerzas de tensado se les asignan diferentes factores, y un medio de control (34) del aparato de flejado determina el tiempo de enfriamiento tomando en consideración el valor del tiempo y del factor.
- 30 7. Un método para flejar artículos con una banda de flejado, en el que un aparato de flejado (1) móvil, portátil que tiene una placa base (4) es dispuesto sobre un artículo,
- 35 siendo aplicada una tensión de banda a la banda de flejado por un dispositivo de tensado (6), estando provisto el dispositivo de tensado (6) con este propósito con un útil (7) de tensado accionable que es llevado a contacto con la banda y separado de ella,
- siendo dos capas de banda conectadas de manera permanente entre sí por un dispositivo de sellado (13), por contacto con la banda, formando una unión por sellado entre las dos capas de la banda,
- 40 siendo la banda al menos temporalmente sujeta por un dispositivo de sujeción del aparato de flejado durante la formación de la unión por sellado,
- siendo posible que sea ajustada una magnitud de una fuerza de tensado que puede ser aplicada a la banda de flejado o una magnitud que depende de la fuerza de tensado por medio de al menos un elemento de accionamiento (18), caracterizado por que un periodo de tiempo de enfriamiento para el sellado, durante el cual el aparato de flejado (1) no libera la banda de flejado después del final de un tiempo de soldadura, es variable dependiendo de la fuerza de tensado
- 45 ajustable de forma variable o de una magnitud que depende de ella.

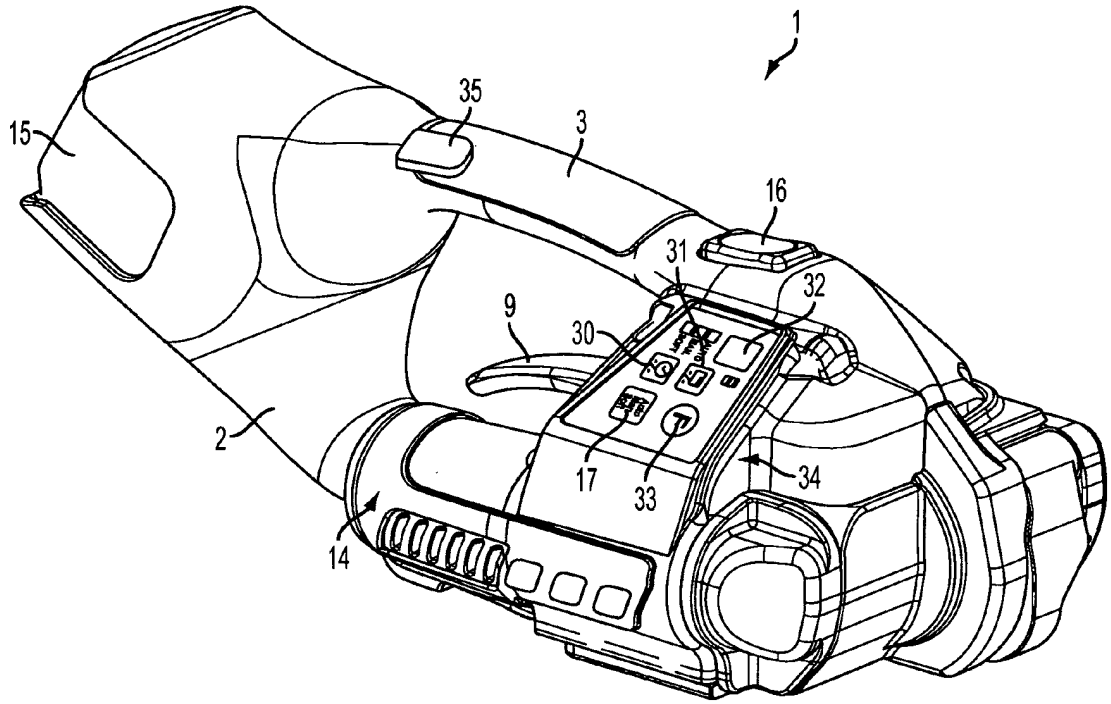


FIG. 1

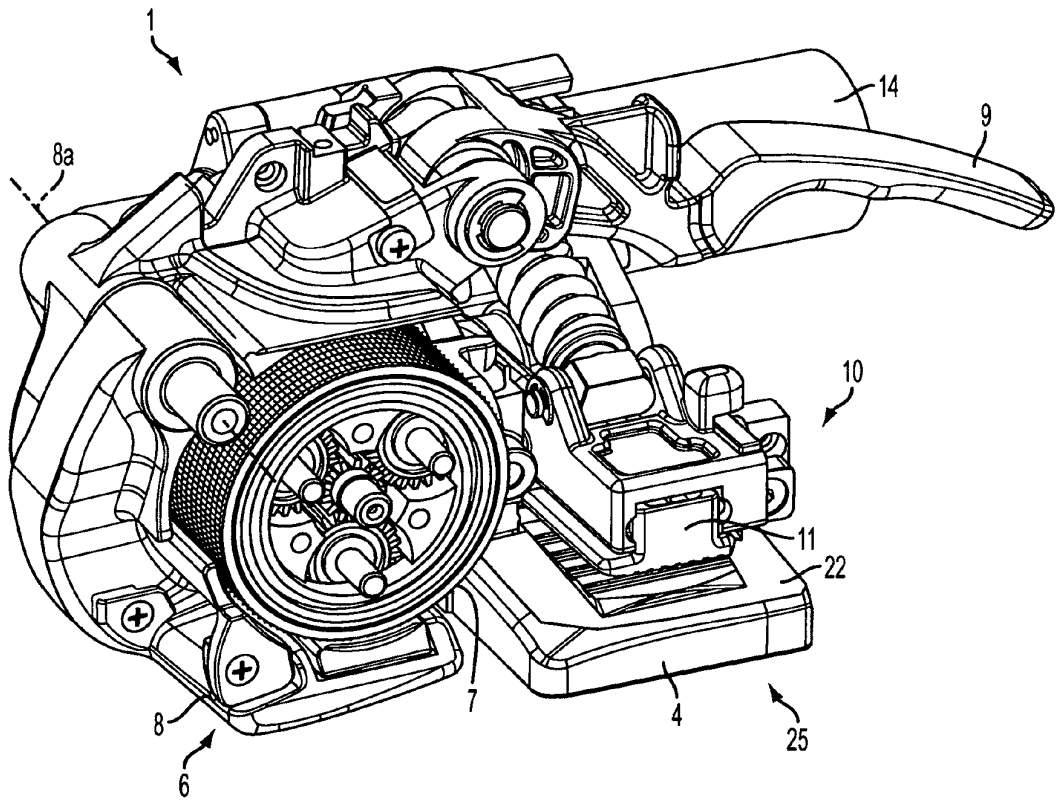


FIG. 2

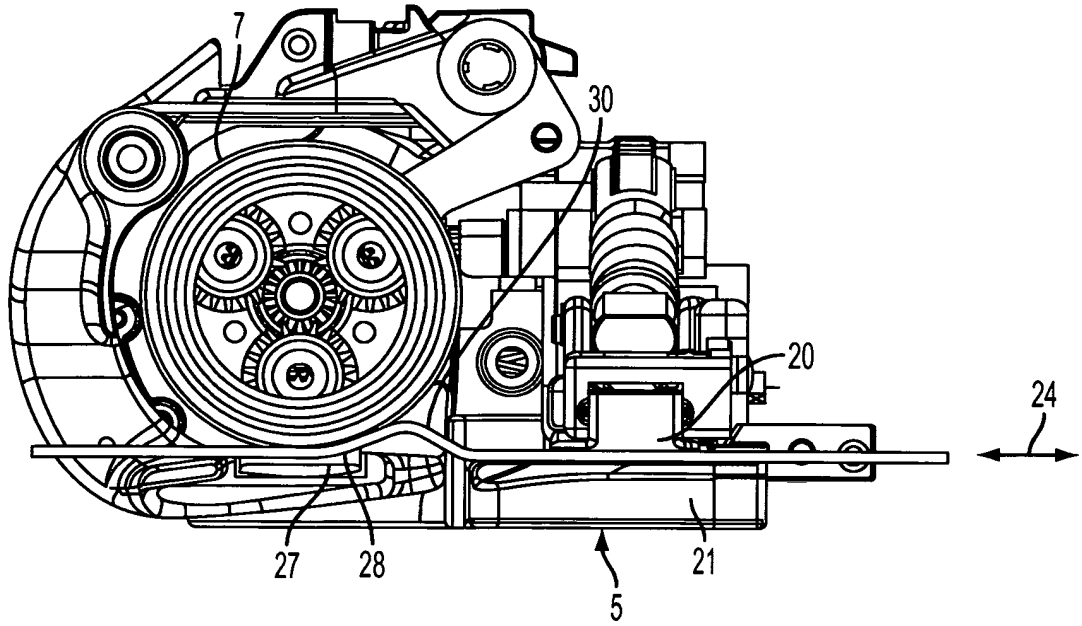


FIG. 3

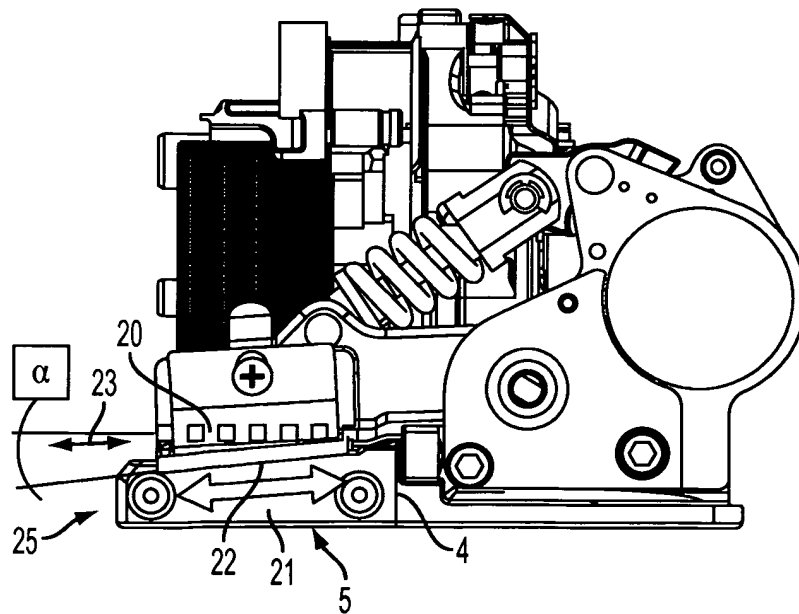


FIG. 4