



1963

286967

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "UN PROCEDIMIENTO, CON SU DISPOSITIVO REALIZADOR, PARA SOLDAR LOS CANTOS FRONTALES DE CAPAS SUPERPUESTAS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO", a favor de la firma alemana WINDMÖLLER & HÖLSCHER, domiciliada en Lengerich i. W. (Alemania).

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a un procedimiento, con su dispositivo realizador, para soldar los cantos frontales de capas superpuestas de material termoplástico, siendo ya conocido el realizarlo con ayuda de listones de soldadura que por ambos lados del canto frontal se oprimen sobre una franja marginal en las diversas capas soldando esta franja marginal en las mismas debido a su temperatura. Si en esta forma de trabajo se eligen las franjas marginales muy estrechas, entonces el cordón de soldadura tiene poca resistencia mecánica, mientras que si se eligen más anchas entonces, si bien se consigue la resistencia mecánica deseada, se necesita en cambio emplear mucho material, de modo que las piezas en bruto tienen que hacerse correspondientemente mayores. Además resulta que si los cordones de soldadura son anchos y se trata de sacos o de bolsas, suelen estos cordones sobresalir hacia afuera y forman estorbos molestos
- 5.
 - 10.
 - 15.



286967

y feos, a los que además pueden atacar fuerzas de rotura,

El presente invento subsana estos inconvenientes por el hecho de que en un procedimiento para soldar los cantos frontales de capas superpuestas de material sintético, especialmente para cerrar los extremos abiertos de secciones de tubo

5. flexible de material sintético a efectos de fabricar sacos o bolsas, el calor de soldadura se aplica sobre los cantos frontales en el sentido del plano de las capas de material, y porque los cantos frontales se funden para formar un cordón de soldadura por fusión, Las capas de material pueden a este efecto moverse libremente en la zona de la formación del cordón de soldadura, y el calor de soldadura puede aplicarse a los cantos frontales mediante radiación. Si las capas de material pueden moverse libremente, entonces se acortan durante la actuación del calor de soldadura en dirección del plano de material, como consecuencia de la fuerza de cohesión propia del material o por contracción superficial, con lo que resultan cordones engrosados de soldadura muy resistentes al desgarre y de forma agradable, que únicamente sobresalen un poco hacia afuera, El procedimiento, según el invento, demuestra ser especialmente ventajoso cuando el número de capas de material a unir entre sí varía en la dirección longitudinal del cordón de soldadura. La variación del número de capas no tiene, en el procedimiento según el invento, ninguna influencia sobre la calidad del cordón de soldadura, mientras que en el tipo de soldadura ya descrito, por aplicación de listones de soldadura sobre franjas marginales del material, sufre la calidad del cordón de soldadura al variar el número de capas, si los listones de soldadura se caldean uniformemente por todas sus zonas.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



286967

- De acuerdo con otra idea del invento, puede ser sometido el margen de las capas de material, una vez ya formado el cordón de soldadura por fusión, a un proceso de presión de solidificación que, o bien se ejerce sobre el propio cordón de soldadura, o bien en una franja de las capas de material situada inmediatamente detrás de dicho borde. La presión de solidificación proporciona una soldadura especialmente duradera, sobre todo cuando se superponen capas de ancho distinto con lo que el grueso del material resulta distinto en los puntos de transición, o también en los bordes laterales • en los pliegues laterales de las capas de material, cuando estos forman dobleces o ribeteados de las capas unidas entre sí. Gracias a esta presión se evita que la elasticidad inherente a los dobleces separe algo los cantos y que de este modo el cordón de soldadura tenga que realizar esfuerzos en estado todavía no completamente solidificado. La presión de solidificación, sobre todo cuando es ejercida sobre franjas estrechas de las capas de material situadas inmediatamente detrás del cordón de soldadura, puede realizarse a la temperatura de soldadura por presión, o sea que puede provocar una soldadura adicional. Asimismo es posible refrigerar el borde del material después de realizada la soldadura por fusión y, eventualmente, la soldadura por presión, manteniéndose entonces la presión de solidificación a lo menos durante parte del tiempo de refrigeración. Con ello se tiene la garantía de que la resistencia mecánica del cordón de soldadura por fusión y por presión, se conserva también a la temperatura ambiente.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

De acuerdo con una forma de realización del invento, especialmente conveniente, se puede provocar en la zona de las capas de material calentadas por el calor de la soldadura

30.



286007

- hasta por encima del punto de ablandamiento, una constante caída de temperatura en dirección perpendicular al cordón de soldadura. Es esencial evitar saltos de temperatura en esta zona de las capas de material plastificada por el calor de
5. la soldadura, ya que estos saltos pueden provocar modificaciones en la estructura del material. Para conseguir la caída constante de temperatura se pueden hacer sobresalir los bordes de material a soldar entre sí hasta más allá de los elementos de fijación que los sujetan por ambos lados y en dirección al útil de soldadura, mientras que la alimentación de calor se regula de tal modo que el material únicamente sea calentado por encima del punto de fusión hasta el lugar en que se encuentra sujeto. Generalmente suele bastar para ello que, según el invento, quede libre una tira de material de, por lo
10. menos, 3 mm. de ancho entre el punto de sujeción y el cordón de soldadura por fusión. Ello se debe a que si los elementos de sujeción se hallan a temperatura ambiente, entonces la sección transversal disponible para la derivación del calor, aumenta bruscamente en el punto de fijación comprendido entre los elementos de sujeción. En este lugar podría producirse el salto de temperatura si la plastificación del material, debida al calor de la soldadura, repercutiera hasta el punto de sujeción. Las capas de material, una vez formado el cordón de
15. soldadura, pueden entonces refrigerarse en su zona sobresaliente de los elementos de sujeción para, por una parte, evitar que el calor se propague más hacia el interior de las capas de material y, por otra parte, para que el procedimiento, según el invento, puede realizarse con el mayor ahorro de tiempo posible.
20. Para conseguir la caída constante de temperatura, se
- 25.
- 30.



286967

5. pueden caldear también las partes de los elementos de dicha sujeción vueltos hacia el útil de soldadura, de una manera correspondiente a la caída de temperatura deseada. Si los elementos de sujeción se ponen, en el punto de sujeción, a una temperatura similar a la de las capas de material calentadas, se evita entonces también la brusca mayor derivación del calor, que provoca un salto de temperatura y, con ello, una modificación de la estructura del material sintético.
10. El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según el invento, comprende un útil de soldadura con superficie de soldadura dispuesta perpendicularmente al plano del material, y dos elementos de sujeción móviles, enfrentados entre sí, que sujetan por ambos lados a las capas de material superpuestas. Para la formación del cordón engrosado de soldadura, ya mencionado, moviéndose libremente las zonas marginales empleadas para la formación del cordón de soldadura, se pueden disponer los elementos de sujeción de tal modo que los cantos marginales de las capas de material sobresalgan, a lo menos antes de la formación del cordón de soldadura, por delante de los elementos de sujeción y en dirección al útil de soldadura. Al mismo tiempo se pueden redondear ó biselar los bordes de los elementos de sujeción vueltos hacia el cordón a formar, dándoles la forma correspondiente al perfil del cordón de soldadura que se desea confeccionar.
15. En una forma sustancial de realización del dispositivo, según el invento, reciben los elementos de sujeción forma de mordazas de fijación, móviles perpendicularmente al plano del material.
20. En su movimiento de cierre, apresan estas mordazas de
- 25.
- 30.

286967

10 ABR



- fijación las capas de material por los lados, dejando eventualmente, que sobresalgan de la manera descrita, reteniéndolas hasta que el cordón de soldadura por fusión ha sido formado por el calor de radiación que actúa sobre los cantos frontales.
5. Para ejercer la presión de solidificación se pueden disponer dos barras de prensado, movibles entre sí, que siguen a las mordazas de sujeción en la dirección del útil de soldadura y son perpendiculares al plano del material, pudiendo moverse con relación a las superficies de sujeción de las mordazas de fijación.
 10. Una vez formado el cordón de soldadura por fusión, se aproximan estas barras de prensado contra la zona marginal que sobresale de las mordazas de sujeción, para que ejerzan la presión de solidificación. Es conveniente que las barras de prensado sean de un material buen conductor del calor, preferentemente de cobre, y que puedan ser caldeadas mediante el útil de soldadura durante la formación del cordón de soldadura por fusión, de modo que se encuentren a la temperatura de soldadura por presión, cuando entran en contacto con la parte sobresaliente del material. Por otra parte es también posible
 15. que las superficies efectivas de las barras de prensado tengan el ancho de la parte sobresaliente de las capas de material, y que estén provistas con dispositivos de refrigeración, si se desea que el calentamiento del material hasta por encima del punto de ablandamiento, no se propague hasta los elementos de sujeción.
 20. Una combinación de las mordazas de fijación y de las barras de prensado, especialmente favorable en cuanto a su construcción, se puede conseguir haciendo las superficies de fijación de las mordazas de sujeción, a lo menos parcialmente, en sendas piezas sujetadoras unidas con las mordazas de fijación y elásticas en el sentido de movimiento de las mismas,
 - 30.

286967



- mientras que las superficies efectivas de las barras de prensado se unen fijamente con las mordazas de sujeción, quedando algo por detrás de las superficies de sujeción de la pieza de sujeción elástica, cuando ésta se encuentra en la posición cargada. El movimiento relativo necesario entre las barras de prensado y las superficies de sujeción de las mordazas de fijación se consigue entonces debido a que, una vez formado el cordón de soldadura por fusión y hallándose las superficies elásticas de sujeción de las mordazas de fijación aplicadas tan solo con escasa presión sobre las capas de material, son comprimidas las piezas elásticas de sujeción, deformándose de manera pronunciada y elástica, hasta que las barras de prensado entran en contacto con el cordón de soldadura por fusión.
5. Si las mordazas de fijación son móviles, es entonces conveniente que también el útil de soldadura sea desplazable, poseyendo un listón de soldadura caldeado preferiblemente de manera constante mediante resistencias eléctricas. asimismo puede existir un tope para los cantos frontales de las capas de material, tope que es móvil perpendicularmente al plano del material y que corresponde a la parte sobresaliente de las capas de material. Este tope puede, según el invento, recibir forma de tubo por el que fluye un agente de refrigeración y que se aproxima al cordón de soldadura una vez éste formado. Según otra idea del invento, puede ser el útil de soldadura desplazable en dirección al plano del material, con objeto de poder colocarlo delante de los cantos frontales a soldar, una vez retirado el tope. También puede estar provisto con un dispositivo de accionamiento mediante el cual pueda ser corrido a la velocidad correspondiente a la velocidad a que se funden los cantos frontales. Por otra parte puede también el útil
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

286967



- de soldadura ser desplazable perpendicularmente al plano del material; formándose la superficie de tope en su dispositivo de soporte. En su posición de reposo se encuentra el útil de soldadura por encima o por debajo del plano del material, pero
5. no se mueve lateralmente, de modo que no se precisa de ningún espacio adicional. También se suprime un tope especial con sus dispositivos de accionamiento propios. El útil de soldadura, movable perpendicularmente, puede estar provisto con una cuchilla para el ribeteado de las capas de material a soldar.
10. Para la formación de una costura de soldadura limpia y sólida es imprescindible que los cantos frontales de las capas a unir entre sí estén bien enrasados recíprocamente. Esto a veces no puede conseguirse por medio del tope, cuando se trata de soldar entre sí capas de longitudes muy distintas en el sentido
15. de introducción, por ejemplo, cuando en la fabricación de sacos se desea confeccionar una costura de cierre, en la que se quiere prever al mismo tiempo una inserción de válvula. La cuchilla de ribeteado hace también posible en estos casos que los cantos frontales queden bien enrasados. Con ayuda de la cuchilla se pueden confeccionar también, de manera especialmente sencilla, sacos de material sintético abiertos por un lado, a partir de un rollo de tubo flexible, para lo cual se hace avanzar en cada caso un trozo de tubo flexible correspondiente a la
20. longitud del saco, trozo que después se separa mediante la cuchilla. Después de efectuado el corte se forma entonces la costura del fondo. La superficie de tope y de refrigeración puede entonces estar formada por la superficie lateral de la cuchilla vuelta hacia los cantos frontales, mientras que su otra
25. superficie lateral se halla unida al dispositivo de soporte por el que fluye el agente de refrigeración. Además se puede refri-
- 30.

286967

10 ABR



gerar adicionalmente la superficie de refrigeración de la cuchilla, haciendo que se apoye contra la pared de la parte de la mordaza de sujeción por la que fluye el agente de refrigeración cuando el útil de soldadura se encuentra en su posición de trabajo y/o de reposo.

5.

Para la formación de cordones de soldadura en los dos extremos de tubo flexible a ribetear por un lado y transportados transversalmente, se pueden prever para ambos extremos los dispositivos con útiles de soldadura movidos perpendicularmente,

10.

estando provisto el dispositivo destinado a los cantos frontales a ribetear, con una cuchilla de ribeteado, mientras que el otro es movable transversalmente al sentido de avance. Una vez que la pieza a trabajar ha sido intraducida entre los dos dispositivos, es hecha avanzar por el dispositivo movable transversalmente,

15.

de modo que los cantos frontales del otro extremo llegan a la zona de acción de la cuchilla, momento en que tiene lugar el ribeteado y seguidamente el proceso de soldadura.

20.

En otra forma de realización del dispositivo, según el invento, se han previsto como elementos de sujeción para los cantos a soldar, pertenecientes a trozos de tubos flexibles transportados continuamente en forma transversal a su dirección longitudinal, cintas metálicas sin fin, tensadas y que giran en sentidos opuestos, cuyos ramales vueltos entre sí apresan los

25.

trozos de tubo flexible por la zona de sus cantos, haciéndolos pasar por delante del útil de soldadura, que no hace contacto con los cantos del tubo flexible. Debido a la tensión de las cintas metálicas, que por ambos lados ejercen una presión sobre la pieza a trabajar, se puede conseguir una buena soldadura,

30.

especialmente también en los puntos de transición entre

286967

10



- diversas capas de material, por ejemplo, en el lugar de transición entre dos o cuatro capas, • a la inversa cuando se trata de trozos de tubo flexible doblados por un lado, Al mismo tiempo resulta especialmente conveniente que las superficie de presión de las cintas metálicas estén provistas con una capa protectora que no se humedezca con el material sintético líquido,
5. Si se prevé una conducción tal de los trozos de tubo flexible a las cintas metálicas, que sus cantos sobresalgan un poco por encima de los bordes de las cintas metálicas, entonces se
10. forma el engrosamiento de material ya mencionado en la zona de esta parte sobresaliente, mientras que las capas de material se pueden encontrar a la temperatura de soldadura por presión en una zona contigua, situada ya entre las cintas metálicas que las comprimen, con lo que se consigue la mencionada consolidación de
15. la costura de soldadura. ahora bien, se puede elegir también una parte sobresaliente tal, que el calentamiento del material por encima del punto de ablandamiento no se propague hasta los bordes de las cintas metálicas. Finalmente, pueden apoyarse también las cintas metálicas de manera deslizante contra el útil
20. de soldadura. En esta disposición no se produce un cordón de soldadura engrosado, pero se consigue un mejor calentamiento de las partes que provocan la soldadura por presión, mientras que la soldadura que pasa de un cordón de soldadura por fusión a un cordón de soldadura por presión, queda también conservada en este caso, a la vez que además se provoca una caída constante de
25. temperatura en las cintas metálicas. En la zona del puesto de soldadura pueden estar apoyados elementos de refrigeración, preferentemente oprimidos entre sí bajo la acción de un muelle, contra las caras de las cintas metálicas opuestas a los trozos de
30. tubo flexible, mientras que los bordes de las cintas vueltas

286967



5. hacia el útil de soldadura pueden sobresalir algo con relación a los elementos de refrigeración. Los elementos de refrigeración evitan un caldeo innecesario de las cintas y con ello, también de las capas de material sintético, en una zona en que estas ya no han de ser soldadas entre sí. Un puesto de refrigeración montado detrás del puesto de soldadura en la dirección de transporte, puede consistir en rodillos huecos, por los que fluye un agente de refrigeración, que son oprimidos contra las cintas metálicas y que sobresalen algo frente a los cantos de los trozos de tubo flexible que han sido soldados.
10. En el puesto de refrigeración, por lo tanto, se ejerce, durante la refrigeración, al mismo tiempo una presión de solidificación sobre el cordón de soldadura y asimismo se consigue un alisamiento del engrosamiento del cordón y una limitación del mismo a una medida determinada.
- 15.

Según otra realización del invento especialmente ventajosa, pueden las cintas metálicas ser conducidas sobre rodillos de refrigeración en el puesto de soldadura, dándose al útil de soldadura una curvatura correspondiente. Resulta con ello una compresión especialmente buena de las diversas capas de material.

20.

Otras características del invento serán explicadas con más detalle en la descripción siguiente y a base de las figuras de las doce láminas de dibujos adjuntas, que representan esquemáticamente ejemplos no limitativos de realización, cuyas características pueden combinarse también entre sí de manera diferente, no obstante, a la mostrada en los dibujos.

25.

En los dibujos:

Las figuras 1 y 2 muestran una primera forma de realización del dispositivo de soldadura, según el invento, en dos posiciones de trabajo y visto en sección:

30.

286963



La fig. 3 muestra el cordón de soldadura confeccionado en dos capas a unir entre sí;

Las figuras 4 y 5 muestran una segunda forma de realización en dos posiciones de trabajo;

5. Las figuras 6 a 8 muestran una tercera forma de realización en tres posiciones de trabajo y en la que se puede ejercer una presión de solidificación;

Las figuras 9 a 18 representan una cuarta forma de realización en diversas variantes;

10. Las figuras 19 a 21 muestran una modificación que puede adaptarse a las formas de realización de las figuras precedentes; y las figuras 22 a 28 son dos ejemplos de realización de un dispositivo, según el invento, para el tratamiento de trozos de tubo flexible movidos de manera continua.

15. El sencillo dispositivo de soldadura de las figuras 1 y 2, consiste en dos mordazas de fijación 1 y 2, que pueden aproximarse y alejarse recíprocamente, recibiendo forma de tubos cuadrangulares por cuyo interior fluye un agente de refrigeración. Las esquinas 4 y 5 de las mordazas de fijación vueltas hacia el cordón que se desea formar, están redondeadas y hacen así posible la formación de un cordón de soldadura engrosado. Un útil de soldadura 6 se encuentra dispuesto de modo que puede ser aproximado o alejado de las mordazas en un plano de movimiento perpendicular a las mismas. El útil de soldadura 6 consiste, por ejemplo, en un soporte 7 en forma de tubo cuadrangular, por el que asimismo fluye un agente de refrigeración 8, y en el listón de soldadura 9, propiamente dicho, que se caldea, por ejemplo, mediante dos resistencias eléctricas 10 y 11 embutidas dentro de él y correspondientemente aisladas. El listón de soldadura 9 está sujeto al tubo de soporte 7 a través de una capa 12 ais-
- 20.
- 25.
- 30.

286967

10



5. lante del calor. El dispositivo posee asimismo un tope 13 cuya superficie vuelta hacia las mordazas 1 y 2, se encuentra a cierta distancia de las mismas, distancia que es igual a la parte sobresaliente de las capas que ha de ser transformada en el cordón de soldadura. En el plano de movimiento de las mordazas 1 y 2 es en el que se mueve el tope 13.

10. En la posición del dispositivo de soldadura de la fig. 1, se encuentran, por ejemplo, dos capas superpuestas 14 y 15 de un material sintético, introducidas en el dispositivo hasta el tope 13. Seguidamente se aproximan las mordazas de fijación 1 y 2, que aprisionan las capas 14 y 15 de tal modo que los cantos frontales de las capas de material sobresalen un poco por delante de los cantos delanteros de las mordazas. Después se retira el tope 13 hasta la posición de la fig. 2, y se aproxima el útil de soldadura 6, caldeado constantemente, a los bordes frontales de las capas de material, de modo que estas empiezan a fundirse. El recorrido del útil de soldadura 6 puede estar limitado en la medida en que sobresale de las mordazas el material, ahora bien, el útil de soldadura puede también seguir avanzando hasta una posición final más próxima al cordón de soldadura a confeccionar, al ir acortándose los cantos del material.

25. El listón de soldadura 2, caldeado constantemente, provoca por consiguiente, mediante radiación, que los cantos frontales de las capas 14 y 15 se pongan a la temperatura de soldadura, fundiéndose la parte sobresaliente de dichas capas 14 y 15. El material ablandado se contrae por su propia fuerza de cohesión formando un cordón engrosado 16 que llena parcialmente el espacio formado por los redondeamientos de las esquinas de las mordazas 4 y 5. Entre la superficie activa del listón de soldadura 2 y el cordón frontal queda un intersticio, con lo que no puede

30.

286967



- quemarse el cordón 16. La hendidura que queda entre el listón de soldadura 9 y las mordazas de fijación 1 y 2, forma una capa de aire aislante del calor entre dichas partes, impidiendo que el listón de soldadura se enfríe innecesariamente y que las mordazas se caldeen más de lo necesario. Una vez realizado el proceso de soldadura se vuelve a retirar el útil de soldadura.
5. En las figuras 4 y 5 ha sido representada otra forma de realización del dispositivo de soldadura, según el invento, en el que el listón de soldadura se caldea por el procedimiento de impulsos térmicos. La resistencia 18 embutida en la capa aislante del calor 17, y por la que fluyen los impulsos de corriente y que se caldea durante breve tiempo, no es alimentada con corriente en las pausas existentes entre los procesos de soldadura propiamente dichos y, por consiguiente, no se encuentra a la temperatura de soldadura, por lo que al mismo tiempo puede servir de superficie de tope, al ser introducidas las capas 14 y 15 que se desean soldar, tal como se representa en la fig. 4. El útil de soldadura 17, 18, 19 se encuentra al mismo tiempo fijo con relación a las mordazas de fijación 20, 21, pudiendo apoyarse estas mordazas también de manera deslizante contra el útil de soldadura. Al estar las mordazas de fijación cerradas, se produce con ello un espacio cerrado que retiene eficazmente el calor de la soldadura. Por lo demás, las mordazas 20, 21 son iguales a las de la forma de realización de las figuras 1 y 2. Después de introducida la pieza de trabajo 14, 15 son acercadas a la cinta de soldadura 18 y sujetan a la pieza de trabajo mientras se hace pasar un fuerte impulso de corriente por la resistencia 18 que con ello se calienta y funde los extremos frontales de las capas 14, 15 para formar el cordón de soldadura 16.
10. 15. 20. 25. 30. En las dos formas descritas de realización del dispositivo

286967

10



- de soldadura, no se alejan las mordazas de fijación para dejar libre la pieza de trabajo hasta que el cordón de soldadura 16 ha quedado solidificado por enfriamiento. Para provocar este enfriamiento lo más rápidamente posible se retira el útil de soldadura 6 de la primera forma de realización a la posición apartada de la fig. 1, en cuanto el material se ha fundido y ha formado el cordón 16. El agente de refrigeración 3 que fluye por las mordazas de fijación 1 y 2 (por ejemplo, agua), provoca entonces un rápido enfriamiento y con ello la solidificación del cordón de soldadura. En la segunda forma de realización se consigue asimismo un enfriamiento rápido del cordón 16 gracias al agente de refrigeración que fluye a través de las mordazas 20 y 21. La acción térmica de la cinta de soldadura 18, caldeada por impulsos, se reduce al mismo tiempo rápidamente ya que, debido a su pequeña sección, únicamente contiene una escasa cantidad de calor, que es derivado rápidamente, después de desconectada la corriente, por el agente de refrigeración que fluye a través del tubo de soporte 19.
- En el dispositivo según las figuras 6 a 8, se ejerce una presión de solidificación sobre el propio engrosamiento del material, bien sobre una estrecha franja de las capas 14 y 15, situada detrás del engrosamiento, por los motivos ya indicados. Las mordazas de fijación 1 y 2, así como el útil de soldadura 6, son sustancialmente iguales a los del ejemplo de las figuras 1 y 2, pero las citadas mordazas soportan en su cara vuelta hacia el útil sendas barras de presión 22 • 23, cuyas barras no entran en contacto con el engrosamiento del material que se forma durante el proceso de soldadura por fusión, pero son oprimidas después contra el borde de las capas de material, mientras éste está todavía tan blando que las capas quedan soldadas entre sí bajo

286967



la presión de aplicación. Para ello pueden ser las barras de presión movibles con relación a las mordazas de fijación, siendo oprimidas contra las capas de material mediante el dispositivo de mando correspondiente, para ser retiradas nuevamente después de terminada la solidificación.

5.

Ahora bien, en las figuras 6 a 8, ha sido representada una realización especial que hace posible de manera sencilla el movimiento necesario de las barras de presión con relación a las superficies de sujeción de las mordazas de fijación 1 y 2.

10.

Las mordazas de fijación 1 y 2 están provistas, en sus caras vueltas hacia las capas de material 14, 15, con sendas piezas elásticas de sujeción 24, 25, preferentemente de caucho de silicona que, por lo pronto, comprimen únicamente un poco a dicha capas de material 14, 15. En esta posición, las barras de

15.

presión 22 y 23, sujetas a las superficies frontales de las mordazas de fijación 1 y 2, no hacen contacto con las capas de material, según se ve en la fig. 7. Ahora bien, en el momento en que se ha formado el engrosamiento de material en las caras,

20.

se aproximan más entre sí las mordazas de fijación y con ellas las barras de presión, de modo que estas barras 22 y 23 actúan con la presión deseada de solidificación contra el borde de las capas de material • del engrosamiento de material. Este movimiento de las mordazas de fijación resulta posible gracias a las piezas elásticas de sujeción 24 y 25, que se com-

25.

primen de manera correspondiente.

30.

Los cantos frontales de las barras de presión 22 y 23 que actúan sobre las capas de material, se adaptan a la forma deseada del engrosamiento de material; así, por ejemplo, reciben forma ensanchada cónicamente, de cilindro hueco u otra cualquiera. Pueden poseer también estampaciones • grabaciones,

286967



con las que se caracterizan determinados productos.

5. Las barras de presión 22 y 23 pueden estar provistas, en su cara apoyada contra las mordazas de fijación 1 y 2, con un saliente a manera de listón que, durante el proceso de prensado, hace presión directamente por detrás del engrosamiento de material sobre las capas de material 14, 15. Con ello se suelda adicionalmente una franja estrecha de las capas de material detrás del engrosamiento del mismo.

10. Las barras de presión están hechas de un material buen conductor térmico tal como cobre o similares, y poseen la temperatura necesaria para llevar a cabo una soldadura a presión. Pueden ser caldeadas a esta temperatura haciendo que entren en contacto con el listón de soldadura 9 del útil de soldadura 6, correspondientemente ancho, durante la formación del engrosamiento del material, con lo que se calienta. ahora bien, se puede asimismo prever un calentamiento de tal modo que satisfaga cualquier necesidad en cada caso.

15. El útil de soldadura 6 recibe la ya descrita forma y durante el proceso de soldadura se apoya contra las barras de presión 22, 23. El dispositivo contiene además un tope regulable 26 que, en este ejemplo de realización, recibe forma de tubo cuadrangular por el que fluye un agente de refrigeración. Al ser introducidas las capas de material 14 y 15 en el dispositivo (véase la fig. 6) se apoya el tope 26 contra las barras de presión 22 y 23 formando así una limitación para la parte sobresaliente de las capas de material. Al mismo tiempo, poseen las barras de presión un grueso igual a la longitud de la parte sobresaliente del material. Convenientemente se conduce el tope 26 de modo deslizable sobre las barras de presión.

20.

25.

30.



286967

El funcionamiento del dispositivo, que puede estar provisto de programa correspondiente, se desprende de la anterior descripción y de las figuras 6 a 8. La fig. 8 muestra que, una vez formado el cordón de soldadura por fusión, y mientras las mordazas de fijación 1 y 2 han sido aproximadas de modo que las piezas de sujeción 24 y 25 se han deformado elásticamente, el útil de soldadura ha vuelto ya a su posición retirada, mientras que el tope 26, por el que fluye el agente de refrigeración, ha sido llevado hasta delante del cordón de soldadura, para refrigerar dicho cordón y las barras de prensado 22 y 23. Una vez que la temperatura ha descendido lo suficiente, vuelven las mordazas de fijación 1 y 2 a su posición de partida, según la fig. 1, retirándose las capas de material 14 y 15 soldadas entre sí y enfriadas. En lugar de un listón de soldadura 2 caldeado constantemente, se puede prever también un listón de soldadura que se caliente por el procedimiento de impulsos térmicos.

En los ejemplos de realización del dispositivo, según el invento, de las figuras 9 a 18, están las mordazas de fijación 1 y 2 unidas nuevamente con las barras de presión 22 y 23, y poseen en sus superficies vueltas hacia las capas de material 14 y 15, piezas elásticas de sujeción 24 y 25, así como piezas de sujeción fijas 27 y 28. Las piezas elásticas de sujeción 24 y 25 están hechas de tal modo que sus superficies de sujeción, en el estado de reposo del dispositivo, sobresalen algo con relación a las superficies de sujeción de las piezas 27 y 28 y a las barras de prensado 22, 23, mientras que al arrimarse las mordazas de fijación 1 y 2, son comprimidas de tal modo que sus superficies de sujeción quedan enrasadas con las superficies de sujeción restantes de las mordazas de fijación. Las

10 APR



286967

piezas elásticas de sujeción 24 y 25 están provistas con escotaduras laterales 29, con objeto de que puedan deformarse correspondientemente al ser comprimidas.

5. En este ejemplo de realización se encuentra el listón de soldadura 9 empotrado en una barra de acero 30, quedando únicamente al descubierto su superficie activa, mientras que la barra está soportada sobre piezas aislantes térmicamente 31 y 32, que pueden estar hechas, por ejemplo, de cemento de amianto. Si el listón de soldadura está soportado directamente
10. sobre el material aislante, entonces únicamente puede utilizarse material cerámico como capa aislante del calor, ya que el listón de soldadura llega a alcanzar una temperatura de hasta 750°. Ahora bien, el material cerámico tiene sus inconvenientes. Intercalándose la barra de acero 30, se consigue
15. que la temperatura en las caras exteriores de dicha barra sean ya sustancialmente menores, de modo que como aislamiento térmico se pueden utilizar los cuerpos de cemento de amianto, más fáciles de adquirir.

20. En los ejemplos de realización de las figuras 9 a 18, el útil de soldadura es movable, en contraposición a los ejemplos antes descritos hasta ahora, perpendicularmente al plano de las capas de material 14 y 15, y poseen un cuerpo de soporte 33 prolongado hacia abajo, por el que fluye un agente de refrigeración.

25. En el ejemplo de realización de las figuras 9 a 12, se introducen las dos capas de material 14 y 15 que se desean soldar entre sí, entre las mordazas de fijación 1 y 2 separadas, mientras el dispositivo se encuentra en el estado de partida de la fig. 9, realizándose la introducción de tal modo que las capas del material hacen tope contra la pieza de soporte alar-
- 30.

286967

10



gada 33, quedando alineadas sobre ella. El movimiento ulterior de las mordazas de fijación 1 y 2 es igual al descrito en las figuras 6 a 8. Mientras las capas de material 14 y 15 son retenidas por las superficies de sujeción de las piezas de sujeción elásticas 24 y 25, se mueve la pieza de soporte 33, junto con el listón de soldadura 2, perpendicularmente hacia abajo en dirección al plano del material, hasta que el listón de soldadura 2 se encuentra frente a los cantos frontales de las capas de material 14 y 15. En esta posición se forma el cordón de soldadura de la manera ya descrita, y se consigue un calentamiento de las barras de presión 22 y 23 (fig. 10), después de lo cual, y mientras se ejerce la presión de solidificación y el calibrado del cordón de soldadura por las barras de presión 22 y 23, se vuelve a conducir hacia arriba la pieza de soporte 33, que con sus superficie de tope y refrigeración enfría el cordón de soldadura y las harras de presión. Las barras de presión 22 y 23 habían sido calentadas premeditadamente en la posición de la fig. 10, puesto que un enfriamiento brusco del cordón de soldadura durante la fase de trabajo de la fig. 11, podría resultar perjudicial por producirse una modificación de la estructura del material sintético, que provocaría un debilitamiento del mismo. En la posición de la fig. 12, la pieza de soporte 33, junto con el listón de soldadura 2, ha sido movida hacia arriba hasta salir del plano del material. Las capas de material 14 y 15, soldadas ahora ya entre sí por sus cantos frontales, pueden, por consiguiente, ser extraídas del dispositivo en su dirección original de transporte, indicada por la flecha 34.

En la forma de realización de las figuras 13 a 16, se encuentra sujeta a la pieza de soporte 33 una cuchilla 35,

286967



una de cuyas superficies laterales se encuentra unida con la pieza de soporte refrigerada 33, mientras que su otra superficie lateral se desliza sobre las barras de prensado 22 y 23. Las capas de material 14 y 15 que se desean soldar entre sí, se introducen entre las mordazas de fijación 1 y 2 separadas, de modo que sobresalen algo más con relación a las barras de prensado 22 y 23. Una vez que las mordazas de fijación han sido arrimadas de la manera que indica la fig. 14, de modo que las capas de material no son apresadas solamente por las piezas elásticas de sujeción, sino también por las piezas fijas de sujeción 27 y 28, se mueve hacia abajo la pieza de soporte 33 junto con la cuchilla 35 y el listón de soldadura 9, con lo que la cuchilla 35 ribetea las capas de material 14 y 15, entre las que se pueden encontrar una inserción de válvula. El borde exterior de la barra inferior de prensado 23, sirve a este particular de cuchilla antagonista. Mientras la pieza de soporte 33 sigue moviéndose hacia abajo a la posición representada en la fig. 5, se vuelven a separar las mordazas de fijación 1 y 2 lo suficiente para que las capas de material únicamente sean sujetas ya entre las piezas elásticas de sujeción 24 y 25. En esta posición tiene lugar el proceso de soldadura, de la manera ya descrita. La posición representada en la fig. 16 corresponde a la del dispositivo de la fig. 11, haciéndose cargo la cuchilla 35 de la función de la superficie de refrigeración de la pieza de soporte ya que, por un lado, está unida con la pieza de soporte 33, por la que fluye el agente de refrigeración, mientras que por su otra superficie lateral es enfriada, tanto en la posición de reposo de soldadura, según la fig. 3, como también en su posición de trabajo de la fig. 15, a través de las barras de prensado 22 y 23 y mediante las



286967

5. mordazas de fijación 1 y 2, por las que fluye el agente de refrigeración. Después de enfriado y solidificado el cordón de soldadura, se vuelve la pieza de soporte 33, junto con el listón de soldadura 9 y la cuchilla 35, nuevamente a la posición de la fig. 13, con lo que las capas de material, pueden ser sacadas del dispositivo en la dirección de la flecha 34.

10. En la fabricación de sacos de material sintético abiertos por un lado, se puede, por lo tanto, hacer avanzar la banda de tubo flexible en la dirección de la flecha 34 todo lo necesario para que sobresalga un largo de saco por encima de la línea de corte en la dirección de transporte, presuponiéndose que el extremo delantero ha sido provisto ya con una costura de fondo en la fase de trabajo precedente. En cuanto se realiza el corte en la fase de trabajo siguiente, es expulsado el

15. saco de material sintético, abierto por un lado, que ya ha quedado terminado y que deja libre el camino para el dispositivo de corte y soldadura, que vuelve a moverse hacia abajo.

20. Asimismo pueden alimentarse al puesto de soldadura también secciones de tubo flexible cortadas a medida, que desde un lado se introducen perpendicularmente a la dirección de la flecha 34 en posición transversal de las secciones de tubo flexible, puesto que se suprime un movimiento en dirección a un tope. Debido a no ser preciso un movimiento perpendicular al sentido de transporte a efectos de aliviar las capas, resulta una simplificación importante con relación a un procedimiento en el

25. que las secciones de tubo flexible, alimentadas transversalmente a su dirección longitudinal, tienen que ser conducidas por lo pronto hacia una superficie de tope.

30. En las figuras 17 y 18 ha sido representada una combinación de los dos dispositivos antes descritos, destinada a la



280967

soldadura de los dos extremos de la sección de tubo flexible transportada transversalmente y que se desea ribetear por uno de sus lados. Como las piezas penetran en los dispositivos de soldadura perpendicularmente a la dirección de la flecha 34 y en posición transversal, no resulta necesaria la posición abierta de la pieza de soporte 33, representada en la fig. 12. Ahora bien, adicionalmente es movable todo el dispositivo representado a la derecha en las figuras 17 y 18, que se mueve en el sentido de la flecha 36 y hacia atrás, o sea transversalmente al sentido de transporte de las capas de material 14 y 15. Después de haber sido introducida una pieza en los dispositivos, como puede verse en la fig. 17, se mueve el dispositivo derecho de soldadura en la dirección de la flecha 36 hasta la posición representada en la fig. 18, mientras que la pieza se desplaza un trozo en la misma dirección, con lo que choca con su extremo derecho contra la superficie de tope y refrigeración de la pieza de soporte 33, donde es alineada, mientras que con su extremo izquierdo es hecha avanzar un trozo regulable por encima de la línea de corte, después de lo cual pueden dar principio las fases, que tienen lugar a la derecha y a la izquierda, independientemente unas de otras, ya que a la derecha no es necesario realizar ningún corte, suprimiendo con ello una fase de trabajo.

Las formas de realización de las figuras 9 a 18 tienen en común que los listones de prensado 22 y 23 están fijamente unidos a las mordazas de fijación 1 y 2 y que, como consecuencia de la existencia de las piezas fijas de sujeción 27 y 28, con las que se encuentran a tope, únicamente pueden acercarse a la pieza de trabajo hasta una distancia igual al grueso de las mismas. Por lo tanto, no es necesario limitar premeditadamente la

286967



- presión de aplicación, para no comprimir demasiado el cordón de soldadura y debilitarlo por reducirse su sección. Las superficies activas de los listones de prensado 22 y 23 pueden, naturalmente, estar también algo retrotraídas con relación a las superficies de sujeción de las piezas fijas 27 y 28. En este caso el cordón de soldadura es algo más grueso que las capas superpuestas de material 14 y 15.
5. Las figuras 19 a 21 muestran una forma de realización algo modificada, que puede aplicarse a todos los ejemplos de realización antes descritos. Esta modificación forma parte del conocimiento de que un salto de temperatura puede producirse en el punto de aprisionamiento de las capas de material 14 y 15 entre las mordazas de fijación 1 y 2, siempre que la parte sobresaliente de las capas de material con relación a las mordazas de fijación, se elija muy pequeña, e bien dicha parte se funda totalmente para formar el cordón de soldadura 16. Ello se debe a que, durante la formación del cordón de soldadura por fusión, la parte sobresaliente se calienta muy fuertemente y, como consecuencia de la derivación del calor a través de las mordazas de fijación, las partes de las capas de material apresadas por dichas mordazas, se mantienen a una temperatura sustancialmente más baja. El salto de temperatura en el lugar en que dan comienzo las superficies de sujeción a partir de la zona de soldadura, puede provocar una modificación perjudicial de la estructura del material que reduzca la resistencia mecánica del mismo en el punto de inconstancia de la distribución de calor. Si se quiere evitar esto, entonces las partes de las capas de material 14 y 15, sobresalientes de las mordazas de fijación 1 y 2 puede ser elegida de tal modo que el calor derivado de la costura de soldadura 16 a las capas de material, se halla reducido ya antes
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



286967

- de alcanzar la parte de las capas de material aprisionada entre las superficies activas de las mordazas de sujeción 1 y 2, siendo la temperatura ya inferior a la del punto de ablandamiento del material, con lo que la plastificación no se extiende hasta las mordazas de fijación 1 y 2.
5. Tal como puede verse en las figuras 19 a 21, las mordazas de fijación 1 y 2 están hechas de sencillo hierro angular, o sea que no están provistas con un dispositivo de refrigeración. Dichas mordazadas son movibles en la dirección de las flechas dobles 37, 38, para aprisionar o dejar en libertad las láminas de material sintético 14, 15 que se desea soldar entre sí. Por delante de las mordazas de fijación se han dispuesto, en este ejemplo, mordazas de prensado 39 y 40, que asimismo pueden ser movidas en dirección a la pieza de trabajo o en dirección opuesta.
10. Delante de las mordazas de prensado se encuentra el cuerpo de tope 26, que puede ser movido en la dirección de la flecha doble 43, para ser colocado en la posición de trabajo o alejado de ella. Finalmente posee el dispositivo el listón de soldadura 2 soportado de manera apropiada, que puede ser desplazado en la dirección de la flecha doble 44, para ser llevado a la posición de trabajo o alejado de ella. Las mordazas de fijación 1 y 2 no están refrigeradas y se hallan a la temperatura ambiente. Las mordazas de prensado 39 y 40 poseen cavidades 45 y 46 por las que pasa un agente de refrigeración.
15. En una posición del dispositivo, no representada, y que corresponde sustancialmente a la posición según la fig.19, posición en la que están separadas las mordazas de fijación 1 y 2, se introducen la-s capas de material 14 y 15 que se desean soldar entre sí, haciéndolas llegar hasta el cuerpo de tope 26.
20. A continuación se aproximan las mordazas de fijación 1 y 2
- 25.
- 30.



286967

- hasta la posición de la fig. 19, de modo que aprisionan entre sí a la pieza de trabajo. Seguidamente se lleva el cuerpo de tepe 26 a la posición dibujada en la fig. 20, colocándose también el listón de trabajo 9 en la posición de trabajo visible en la fig. 20, en la que no hace contacto con el borde delantero de la pieza de trabajo. Como consecuencia de la radiación de calor, se funde el material y se contrae como consecuencia de su propia naturaleza, resultante del previo estirado en frío, formando el cordón engrosado y acortado 16.
5. Durante este proceso desciende la temperatura desde el punto de soldadura hasta el punto de sujeción, de modo que a la derecha e izquierda del punto de sujeción el material no se calienta hasta por encima del punto de ablandamiento, por lo que no se produce ningún salto de temperatura en el material. De acuerdo con esta
10. condición se elige el tamaño de las partes de material 14 y 15 que sobresale de las mordazas de fijación 1 y 2. Ensayos prácticos han demostrado que, para un material de un grueso de
15. 0.2 a 0.25 mm. es suficiente una parte sobresaliente inicial de 6 mm. si para la formación del cordón de soldadura por fusión se aprovecha la zona marginal exterior en un ancho de 3 mm, e
20. sea que entre el extremo interior del cordón de soldadura y los elementos de sujeción queda una franja de material de 3 mm. de ancho. Si se emplea un material más grueso, o si es mayor el ancho del cordón de soldadura, se puede calcular la parte sobresaliente inicial necesaria, a base de la sección y de la temperatura del cordón de soldadura y de la conductibilidad térmica del material y su sección. También es posible determinar empíricamente la parte sobresaliente conveniente en cada caso, realizando ensayos de rotura después de la formación y solidificación del cordón de soldadura. Si el material se rompe fácil-
- 25.
- 30.

280967



mente por el extremo vuelto hacia el cordón de soldadura, de la zona mencionada aprisionada entre los elementos de sujeción, entences hay que elegir una parte sobresaliente mayor. Una distancia de 3 mm. entre el cordón de soldadura y la zona de material sostenida por los elementos de sujeción, ha demostrado ser suficiente en los ensayer realizadas.

Después de la formación del cordón de soldadura vuelve el listón de soldadura 2 a moverse para llegar a su posición de partida representada en las figuras 19 y 21, mientras que las mordazas de prensado 39 y 40 se mueven hacia el cordón 16 (fig. 21), prensándolo de la manera deseada, con lo que el cordón adquiere una superficie lisa, así como el grueso y la resistencia mecánica deseados. Al mismo tiempo pasa el cuerpo de tope 26 a la posición de trabajo dibujada en las figuras 19 y 21, en la que contribuye a la refrigeración del cordón de soldadura. A continuación vuelven las mordazas de sujeción 1 y 2 a la posición de partida, no representada, y las mordazas de presión 39 y 40 a la posición de reposo representada en la fig. 19, después de lo cual se vuelven a retirar las láminas 14 y 15, unidas por el cordón 16, para hacer sitio debido para la pieza de trabajo siguiente, con la que se repite en ciclo el mismo proceso. Puede verse sin más ni más que la modificación descrita y esquemáticamente basada en las figuras 19 y 21, puede aplicarse en todas las formas de realización del dispositivo ya descritas, para poner en práctica el procedimiento según el invento. Por lo tanto, en especial, puede el listón de soldadura 2 ser desplazable perpendicularmente al plano de las capas de material 14 y 15 y estar unido con el cuerpo de tope 26, el cual también puede poseer una cuchilla de ribeteado.



286967

Las figuras 22 a 28 muestran dispositivos para soldar los cantos de piezas de tubo flexible, transportadas de manera continua en posición transversal a su dirección longitudinal.

5. Los trozos de tubo flexible 101 (figuras 22 y 23) son alimentados al dispositivo de soldadura en la dirección de la flecha 102, transversalmente a la dirección del tubo flexible. Según el invento, se han previsto dos cintas metálicas sin fin 103 y 104 entre las cuales se introducen los trozos 101 de tubo flexible, con ayuda de medios de transporte, no representados. Tampoco han sido representados otros medios previstos que, aparte de dichas cintas, transportan los trozos de tubo flexible durante su tratamiento. En el ejemplo de realización de las figuras 22 a 25, los citados trozos 101 son conducidos a las cintas 103 y 104 de manera que su extremo a soldar sobresale un poco hacia afuera. Con ayuda de una cuchilla rotatoria 105 se ribetean los trozos de tubo flexible, por lo pronto, de modo que el borde frontal se encuentra a la distancia prevista del borde de las cintas 103 y 104. Estas partes sobresalientes se funden parcialmente al pasar el trozo de tubo flexible 101 por el útil de soldadura 106, formando un engrosamiento, tal como se ve en la fig. 25. El útil de soldadura 106 está caldeado constantemente, regulándose su temperatura por medio de un termostato, no representado. Tal como se ve en las figuras 22 y 25, en la zona del útil de soldadura 106, y por encima de la cinta 103 y por debajo de la cinta 104, se encuentran sendos elementos de refrigeración 107 o 108 que están oprimidos elásticamente entre sí, de manera no representada, fluyendo por ellos un agente de refrigeración, eligiéndose de tal modo la disposición de estos elementos de refrigeración que están algo retraídos con relación al borde de las cintas 103 y 104 vuel-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

286967



- to hacia el útil de soldadura. Los elementos de refrigeración 107 y 108 impiden un innecesario calentamiento de las cintas 103 y 104 y con ello de las capas de material sintético en una zona en que estas ya no deben estar soldadas entre sí. Debido a la realización, según el invento, se consigue una soldadura entre las capas de material sintético que consiste en un cordón de soldadura por fusión que, en la zona de las cintas 103 y 104, pasa a ser un cordón de soldadura por presión, siempre que las cintas sobresalgan con relación a los elementos de refrigeración 107 y 108 (véase la fig. 25) La buena caída de temperatura de ello, resultante entre las dos temperaturas extremas, impide una perjudicial formación de tensión en el cordón de soldadura. La parte de las cintas 103 y 104 que sobresale de los elementos de refrigeración 107 y 108 y que provoca la soldadura por presión, se calienta mediante calor de radiación por el útil de soldadura 106.

- Después de cerrado por soldadura el extremo del trozo de tubo flexible, pasa éste al puesto de refrigeración que consta, por ejemplo, de dos pares de rodillos de refrigeración 109, 110 y 111, 112. Los dos rodillos de cada par son eprimidos elásticamente entre sí por medios no representados, con lo que al mismo tiempo que se realiza el enfriamiento provocan una compresión del cordón de soldadura (fig. 24), con lo que se impide que puedan despegarse las capas unidas entre sí como consecuencia de la acción elástica del material en los bordes de los dobleces, y asimismo que el cordón de soldadura resulte defectuoso en estos puntos. Además se consigue alisar con los rodillos el engrosamiento del cordón, que se limita a una medida determinada.

- En la acabada de describir como forma de realización res-

286967



10

5. pecto a las figuras 22 a 25, el extremo del tubo flexible que se desea cerrar mediante la soldadura sobresale de las cintas 103 y 104 en dirección al útil de soldadura 106 en una medida determinada, sirviendo este trozo para formar el engresamiento del material. Para conseguir un menor calentamiento de las partes de la cinta que provocan la soldadura por presión se puede, tal como se representa en la fig. 26, prescindir de que el tubo flexible sobresalga de las cintas, apoyándose entonces el útil de soldadura 106 directamente contra las cintas. En
10. esta disposición, si bien no se produce un cordón de soldadura engrosado, se conserva, no obstante, la ventaja de obtener una soldadura consistente en un cordón de soldadura por fusión que pasa poco a poco a un cordón de soldadura por presión.

15. Una forma de realización del dispositivo, modificada constructivamente con respecto a las figuras 22 y 23, puede verse en las figuras 27 y 28. En cuanto a procedimiento, no existen aquí diferencias en la soldadura de los extremos del trozo de tubo flexible. El dispositivo, según las figuras 27 y 28 tiene la ventaja, respecto al dispositivo de las figuras 22 y 23, que
20. preferentemente sirve para la confección de sacos abiertos, de que con él se pueden soldar los dos extremos del tubo flexible para lo cual posee las cuchillas 115 y 116 para ribetear ambos extremos, así como los útiles de soldadura 117 y 118.

25. En el dispositivo de las figuras 27 y 28, se transportan los trozos de tubo flexible, uno de los cuales está dibujado en la fig. 28 con líneas de trazo y punto, de modo que durante el proceso de soldadura se mueven sobre una curva. Ello tiene la ventaja, frente a la realización de las figuras 22 y 23, de que las diversas capas a soldar entre sí, son mejor comprimidas y
30. con mayor seguridad.

286967

10 15



- Para cada uno de los extremos del trozo de tubo flexible que han de ser soldados entre sí, se ha previsto nuevamente un par de cintas de acero sin fin 119, 120, o 121, 122. Tres cintas de transporte superiores que giran paralelas entre sí, sirven, en colaboración con tres cintas de transporte inferiores 124, que asimismo giran paralelas entre sí, para alimentar los trozos de tubo flexible, mientras que otras tres cintas de transporte superiores 125, que giran paralelas entre sí, han sido previstas para retirar los trozos de tubo flexible ya soldados, en colaboración con las cintas de transporte inferiores 124. Las cintas de acero 119, 120 (fig. 28) pasan por un tambor refrigerador 126, y las cintas de acero 121, 122 (figuras 27 y 28), por un tambor refrigerador 127. De manera análoga a los elementos refrigeradores 107 y 108 de la primera forma de realización, también aquí están los tambores refrigeradores 126 y 127 algo retrasados con relación al borde exterior de las cintas de acero. Las cintas de transporte 124 se conducen sobre rodillos 128 de diámetro correspondiente al de los tambores refrigeradores 126 y 127 y coaxiales con ellos (fig. 28).
- Visto en la dirección de transporte de los trozos de tubo flexible, los rodillos de desviación 130 y 131, situados detrás de los tambores de refrigeración 126 y 127 y de los rodillos 128, están hechos en forma de rodillos de refrigeración, de manera análoga a los rodillos 109 a 112 del dispositivo de las figuras 22 a 24. Para poder confeccionar tanto cordones de soldadura, según la fig. 25, como según la fig. 26, se encuentran los útiles de soldadura 117 y 118 soportados en piezas 133 y 134 del armazón de la máquina, de modo que pueden regularse en el sentido transversal a la dirección de transporte de los trozos de tubo flexible. Lo mismo que el útil de soldadura 106 de la fig. 1,

286967 10 A



y de la fig. 2, tambien los útiles de soldadura 117 y 118 están caldeados constantemente, siendo regulada su temperatura mediante termostatos.

5. La cintas 103, 104 y 119 a 122 están provistas de una capa protectora en sus caras que sujetan los trozos de tubo flexible, para impedir la adherencia de material sintético liquido. A este particular puede tratarse de revestimientos fijos que únicamente tengan que ser renovados de tiempo en tiempo.

10. Ahora bien, resulta tambien posible por otra parte hacer que las cintas, de la manera en sí conocida, pesen por un trozo de fieltro que se empapa con aceite de silicona con ayuda de un dispositivo de goteo. La tensión necesaria de las cintas 103, 104 y 119 a 122 puede conseguirse, por ejemplo, por medio de rodillos de presión 135 cargados por muelles y soportados de manera basculante.

15. En contraposición a la realización del dispositivo de la fig. 28, en la que todos los rodillos y tambores están montados entre las dos paredes laterales 133, 134 del armazón de la máquina, se puede tambien, como otra mejora del invento, disponer las paredes del armazón entre las cintas de acero sin fin 119, 120 e 121, 122, y las cintas de transporte 123 a 125. En este caso se encuentra cada una de las paredes del armazón dividida en la forma de la vía de transporte de los trozos de tubo flexible, y los rodillos y tambores para las cintas de acero están soportados de manera volada. Con ello se dispone de la posibilidad de poder desmontar y volver a montar las cintas de acero sin ninguna dificultad, así como recambiarlas, lo que resulta necesario debido al desgaste a que están sometidas, o bien para recubrirlas de tiempo en tiempo con la capa protectora. Las partes superiores de las paredes del armazón están unidas con las partes inferiores, por

20.

25.

30.

286967 10



ejemplo, por medio de miembros de unión de forma de U, situados fuera de la zona de las cintas de acero, de modo que los extremos de los trozos de tubo flexible pueden pasar entre las patas de la U. Los útiles de soldadura 117, 118 se encuentran soportados de manera desplazable en piezas de soporte que, por su parte, están sujetas a las partes superiores de las paredes del armazón.

Con los dispositivos según las figuras 22 a 28, se pueden confeccionar de manera continua y hasta ahora no conocida, cordones consistentes en una soldadura por fusión y una soldadura por prensado, de excelente calidad, siempre igual, y de buen aspecto. Para ello es condición sustancial que incluso después de un trabajo prolongado del dispositivo, no se produzca un calentamiento excesivo e incontrolable de las cintas de acero, que pudiera hacer necesario el desecher piezas por no resultar bien soldadas.

También con los dispositivos de las figuras 22 a 28 puede ponerse en práctica el procedimiento descrito respecto a las figuras 19 a 21, para lo cual la parte de los trozos de tubo flexible 101 que sobresale de las cintas metálicas 103 y 104 se elige lo suficientemente grande (mediante la regulación correspondiente en la cuchilla de ribeteado 105 y del útil de soldadura 106), para que después de formado el cordón de soldadura, quede todavía una franja de material de a lo menos 3 mm. de ancho entre el cordón de soldadura por fusión y los bordes de las cintas de transporte, a efectos de que el calentamiento del material de los trozos de tubo flexible 101 hasta por encima de la temperatura de ablandamiento, no se propague hasta las partes de los trozos de tubo flexible situadas entre las cintas metálicas 103 y 104. El alisamiento, la refrigeración y la solidi-



ficación, pueden también en este caso realizarse por medio de rodillos refrigeradores 109 a 112.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a las prioridades de las solicitudes de patente alemanas siguientes: W 32 032 X/39a, depositada el 12 de Abril de 1962; W 33 644 X/39a, depositada el 21 de Julio de 1962; W 33 392 X/39a 2, depositada el 24 de Noviembre de 1962; y W 33 485, X/39a 2, depositada el 7 de Diciembre de 1962; las cuatro respondiendo al principio de unidad de invención, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

1.- Un procedimiento, con su dispositivo realizador, para soldar los cantos frontales de capas superpuestas de material termoplástico, en especial para cerrar los extremos abiertos de secciones de tubo flexible de material sintético empleado para la fabricación de sacos o de bolsas, c a r a c t e r i z a d o porque el calor de soldadura se hace actuar sobre los cantos frontales en dirección del plano de las capas de material, y porque con él se funden los cantos frontales formando un cordón de soldadura por fusión.

2.- Un procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque las capas de material se mueven libremente en la zona en que se forma el cordón de soldadura, y porque el calor para la soldadura es alimentado a los cantos frontales mediante radiación.

3.- Un procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el calor para la soldadura es alimentado a los cantos frontales mediante radiación.

286967



t e r i z a d o porque el número de las capas a soldar entre sí varía en la dirección longitudinal del cordón de soldadura.

5. 4.- Un procedimiento, según la reivindicación 1, c a -
r a c t e r i z a d o porque el borde de las capas de material es sometido a una presión de solidificación, una vez formado el cordón de soldadura por fusión.

10. 5.- Un procedimiento, según la reivindicación 4, c a -
r a c t e r i z a d o porque la presión de solidificación se ejerce sobre el cordón de soldadura por fusión.

6.- Un procedimiento, según la reivindicación 4, c a -
r a c t e r i z a d o porque la presión de solidificación se ejerce sobre una estrecha franja de las capas de material, situada directamente detrás del cordón de soldadura por fusión.

15. 7.- Un procedimiento, según la reivindicación 4, c a -
r a c t e r i z a d o porque la presión de solidificación se ejerce a la temperatura de soldadura por presión.

20. 8.- Un procedimiento, según la reivindicación 4, c a -
r a c t e r i z a d o porque el borde del material se enfría después de realizadas las soldaduras, mientras que la presión de solidificación se mantiene a lo menos durante parte del tiempo de enfriamiento.

25. 9.- Un procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, c a r a c t e r i z a d o porque en la región de las capas de material que por el calor de soldadura ha sido calentada hasta por encima del punto de ablandamiento, se provoca una caída constante de temperatura en dirección perpendicular al cordón de soldadura.

30. 10.- Un procedimiento, según la reivindicación 9, c a -
r a c t e r i z a d o porque los bordes del material a soldar



entre sí, sobresalen de dos elementos de sujeción que los aprisionan, en dirección al útil de soldadura, regulándose la dimensión de esta parte sobresaliente y la alimentación de calor de tal modo que el material no se calienta hasta el punto de aprisionamiento a una temperatura superior al punto de ablandamiento.

5.

11.- Un procedimiento, según la reivindicación 10, caracterizado porque entre el punto de aprisionamiento y el cordón de soldadura por fusión, queda una franja de material de, por lo menos, tres milímetros de ancha.

10.

12.- Un procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque las capas de material, una vez formado el cordón de soldadura, se enfrían en su parte sobresaliente de los elementos de sujeción.

15.

13.- Un procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque las partes de los elementos de sujeción vueltas hacia el útil de soldadura, se caldean de acuerdo con la caída de temperatura deseada.

20.

14.- Un procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, para cuya realización se emplea un dispositivo caracterizado por constar de un útil de soldadura con superficie de soldadura perpendicular al plano del material, y por dos elementos de sujeción móviles, situados uno frente a otro, que aprisionan por ambos lados las capas de material superpuestas.

25.

15.- Un procedimiento, según la reivindicación 14, para cuya realización de acuerdo con la reivindicación 2, se emplea un dispositivo caracterizado porque los elementos de sujeción están dispuestos de tal modo que los cantos frontales de las capas de material sobresalen, a lo menos en-

30.

286967



tes de formarse el cordón de soldadura, un poco de los elementos de sujeción en dirección al útil de soldadura.

5. 16.- Un procedimiento, según la reivindicación 15, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque los bordes de los elementos de sujeción vueltos hacia el cordón que se desea formar, están redondeados o biselados, de acuerdo con el perfil del cordón de soldadura que se desea confeccionar.

10. 17.- Un procedimiento, según la reivindicación 14, para cuya realización se emplea un dispositivo caracterizado porque los elementos de sujeción reciben forma de mordazas móviles de fijación, que pueden aproximarse o separarse perpendicularmente al plano del material.

15. 18.- Un procedimiento, según la reivindicación 17, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las mordazas de fijación están provistas con dispositivos de refrigeración para sus superficies activas.

20. 19.- Un procedimiento, según la reivindicación 17, para cuya realización de acuerdo con la reivindicación 4, se emplea un dispositivo caracterizado por constar de dos barras de prensado, montadas a continuación de las mordazas de fijación de las que sobresalen las capas de material y que pueden ser movidas una hacia la otra y relativamente a las superficies de sujeción de las mordazas de fijación.

25. 20.- Un procedimiento, según la reivindicación 19, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las superficies efectivas de las barras de prensado están dirigidas hacia el cordón de soldadura por fusión, poseyendo una forma correspondiente al perfil deseado del cordón de soldadura.

30.



5. 21.- Un procedimiento, según la reivindicación 20, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las superficies activas de las barras de prensado están provistas, por sus lados vueltos hacia las mordazas de fijación, con un saliente en forma de listón dirigido hacia la zona marginal de las capas de material, que sigue al cordón de soldadura por fusión.

10. 22.- Un procedimiento, según la reivindicación 19, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las barras de prensado están hechas de un material buen conductor térmico, preferentemente de cobre, pudiendo ser caldeadas mediante el útil de soldadura durante la formación del cordón de soldadura por fusión.

15. 23.- Un procedimiento, según la reivindicación 19, para cuya realización de acuerdo con la reivindicación 10 se emplea un dispositivo caracterizado porque las superficies activas de las barras de prensado poseen el ancho de la parte sobresaliente necesaria de las capas de material, estando provistas con dispositivos de refrigeración.

20. 24.- Un procedimiento, según la reivindicación 19, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las superficies de sujeción de las mordazas de fijación están formadas, a lo menos parcialmente, por una pieza elástica de sujeción, unida con las mordazas de fijación, y porque las superficies activas de las barras de prensado están unidas fijamente con las mordazas de fijación y algo retrotraídas con relación a la superficie de sujeción de las piezas elásticas de sujeción, cuando estas se encuentran en su posición no cargada.

30. 25.- Un procedimiento, según la reivindicación 24, para

236967

10



cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e -
r i z a d o porque las piezas elásticas de sujeción están he-
chas de caucho de silicona.

5. 26.- Un procedimiento, según la reivindicación 24, para
cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e -
r i z a d o porque las piezas elásticas de sujeción se hallan
dispuestas entre las piezas fijas de sujeción de las mordazas
de fijación y las barras de prensado, y porque en sus caras la-
terales están provistas escotaduras a efectos de facilitar la
deformación elástica.

10. 27.- Un procedimiento, según la reivindicación 17, para
cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e -
r i z a d o porque las piezas del útil de soldadura son des-
plazables y este util posee un listón de soldadura que, de ma-
nera preferente, está caldeado constantemente por medio de re-
sistencias eléctricas.

15. 28.- Un procedimiento, según la reivindicación 27, para
cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e -
r i z a d o porque el listón de soldadura está sujeto, a tra-
vés de una pieza aislante, al dispositivo de soporte del útil
de soldadura, que recibe forma de tubo por el que pasa un agen-
te de refrigeración.

20. 29.- Un procedimiento, según la reivindicación 28, para
cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e -
r i z a d o porque el listón de soldadura está montado sobre
una barra de acero que está unida al dispositivo de soporte a
través de un cuerpo aislante, de preferencia amianto.

25. 30.- Un procedimiento, según la reivindicación 27, para
cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e -
r i z a d o por constar de un tepe móvil perpendicularmente

30.



236057

10

al plano del material, que limita los bordes frontales de las capas de material y cuya superficie vuelta hacia las mordazas de fijación se encuentra a una distancia de éstas que es igual a la parte sobresaliente de las capas de material.

5. 31.- Un procedimiento, según las reivindicaciones 30 y 19 combinadas, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque el precitado tope está conducido de manera deslizante sobre las barras de prensado.

10. 32.- Un procedimiento, según la reivindicación 30, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque el precitado tope recibe forma de tubo por el que fluye un agente de refrigeración, pudiendo ser llevado hasta delante del cordón de soldadura, una vez éste formado.

15. 33.- Un procedimiento, según la reivindicación 30, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque el útil de soldadura puede ser desplazado en dirección al plano de material.

20. 34.- Un procedimiento, según la reivindicación 33, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado por constar de un dispositivo de accionamiento para el útil de soldadura, mediante el cual puede ser hecho avanzar a una velocidad correspondiente a la velocidad a que se funden los cantos frontales.

25. 35.- Un procedimiento, según la reivindicación 30, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque el útil de soldadura es movable perpendicularmente al plano de material, y porque la superficie de tope está formada en su dispositivo de soporte.

30. 36.- Un procedimiento, según la reivindicación 35, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado



236937

r i z a d o porque el útil de soldadura puede ser sacado del plano del material, junto con su dispositivo de soporte.

5. 37.- Un procedimiento, según la reivindicación 35, para cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e - r i z a d o porque el útil de soldadura está provisto con una cuchilla para ribetear las capas de material que se desean soldar entre sí.

10. 38.- Un procedimiento, según las reivindicaciones 37 y 32, combinadas, para cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e r i z a d o porque la superficie de tope y de refrigeración está formada por la cara lateral de la cuchilla vuelta hacia los cantos frontales, mientras que la otra cara lateral de la cuchilla está unida con el dispositivo de soporte, por el que fluye el agente de refrigeración.

15. 39.- Un procedimiento, según la reivindicación 38, para cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e - r i z a d o porque la superficie de refrigeración de la cuchilla está apoyada sobre la pared de la parte de una mordaza de fijación por la que fluye el agente de refrigeración, durante el tiempo en que el útil de soldadura se encuentra en su posición de trabajo y/o de reposo.

20. 40.- Un procedimiento, según las reivindicaciones 37 y 19, combinadas, para cuya realización el dispositivo empleado está c a r a c t e r i z a d o porque las superficies activas de las barras de prensado tienen cantos rectangulares.

25. 41.- Un procedimiento, para la formación de cordones de soldadura en los dos extremos de secciones de tubo flexible transportadas transversalmente y que han de ser ribeteadas por un lado, para cuya realización se han previsto para ambos extremos dispositivos según la reivindicación 35, c a r a c -

30.

29693

10



terizado el dispositivo destinado a los cantos frontales a ribetear por estar realizado de acuerdo con la reivindicación 37, mientras que el otro es movable transversalmente a la dirección de transporte.

5. 42.- Un procedimiento, según la reivindicación 17, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado por constar de un útil de soldadura estacionario, dotado con un listón de soldadura montado en una ranura, contra el que se apoyan de manera deslizante las mordazas de fijación, correspondiendo la profundidad de la ranura a la parte sobresaliente de los cantos frontales.

10. 43.- Un procedimiento, según la reivindicación 14, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque como elementos de sujeción para los cantos a soldar de los trozos de tubo flexible transportados de manera continua y en posición transversal a su dirección longitudinal, se han previsto dos cintas metálicas sin fin, tensadas, dispuestas una sobre la otra y que giran en sentidos opuestos, cuyos ramales vueltos entre sí aprisionan los trozos de tubo flexible por su zona marginal, para hacerlos pasar por delante del útil de soldadura, que no entra en contacto con los bordes de los trozos de tubo flexible.

15. 44.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las superficies de presión de las cintas metálicas están previstas de una capa protectora, que no se humedece con el material sintético líquido.

20. 45.- Un procedimiento, según la reivindicación 44, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque la capa protectora consiste, de la manera

30.

286867

10



en sí conocida, en aceite de silicona, y porque sendos trozos de fieltro, impregnados con aceite de silicona mediante un dispositivo de goteo, se apoyan contra cada una de las cintas metálicas.

5.- 46.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización se emplea un dispositivo caracterizado porque los trozos de tubo flexible son conducidos de tal modo a las cintas metálicas que sus bordes sobresalen un poco de los bordes de dichas cintas.

10. 47.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las cintas metálicas se apoyan de manera deslizante contra el útil de soldadura.

15. 48.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque delante del punto de entrada de los trozos de tubo flexible entre las cintas metálicas, se encuentra dispuesta una cuchilla de ribeteado.

20. 49.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque en la zona del puesto de soldadura se encuentran apoyados elementos de refrigeración, preferentemente sometidos a la acción de un muelle, contra las superficies de las cintas opuestas a los trozos de tubo flexible, y porque los bordes de las cintas vueltos hacia el útil de soldadura sobresalen algo de los elementos de refrigeración.

25. 50.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado por constar de un puesto de refrigeración, dispuesto detrás del puesto de soldadura, visto en la dirección de

30.

226987

10



transporte.

5. 51.- Un procedimiento, según la reivindicación 50, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque el puesto de refrigeración consiste en rodillos por los que fluye un agente de refrigeración y que están oprimidos contra las cintas metálicas, sobresaliendo algo por encima de los bordes de los trozos de tubo flexible soldados entre sí.

10. 52.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque las cintas metálicas se conducen, en el puesto de soldadura, sobre rodillos de refrigeración en forma curvada, y porque también el útil de soldadura está curvado.

15. 53.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado está caracterizado porque el útil de soldadura está soportado en el armazón de la máquina, pudiendo regularse en posición transversal a la dirección de transporte.

20. 54.- Un procedimiento, según la reivindicación 43, para cuya realización el dispositivo empleado en relación con la confección de sacos cerrados por ambos lados está caracterizado porque las paredes del armazón de la máquina están dispuestas entre los dos pares de cintas metálicas, y porque los rodillos y tambores están soportados en forma volada, estando las paredes del armazón divididas en la zona de la vía de transporte de los trozos de tubo flexible, uniéndose sus partes superiores con las partes inferiores preferentemente por miembros de unión de forma de U, situados fuera de la zona de las cintas metálicas.

30. 55.- Un procedimiento,

286987

10



con su dispositivo realizador, para soldar los cantos frontales de capas superpuestas de material termoplástico.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de cuarenta y cinco hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de doce láminas de dibujos.

Madrid, a 10 de abril de 1963.

WINDMÖLLER & HÖLSCHER

P. a,

JANE ISERN MIRALLES

P. P.

20. 1907



Fig. 4

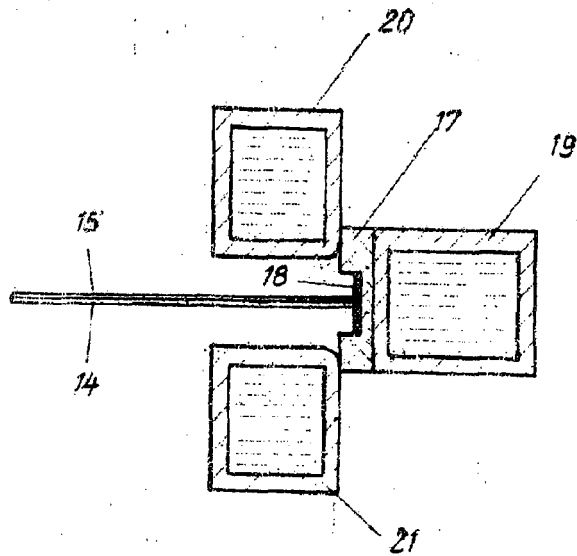
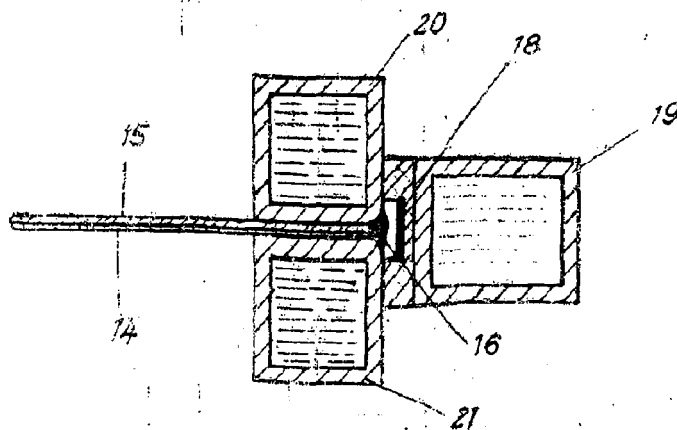


Fig. 5



Patent No. 1000000, 1907

WENIGMÖLLER & HÖLSCHEIDT
München

286967

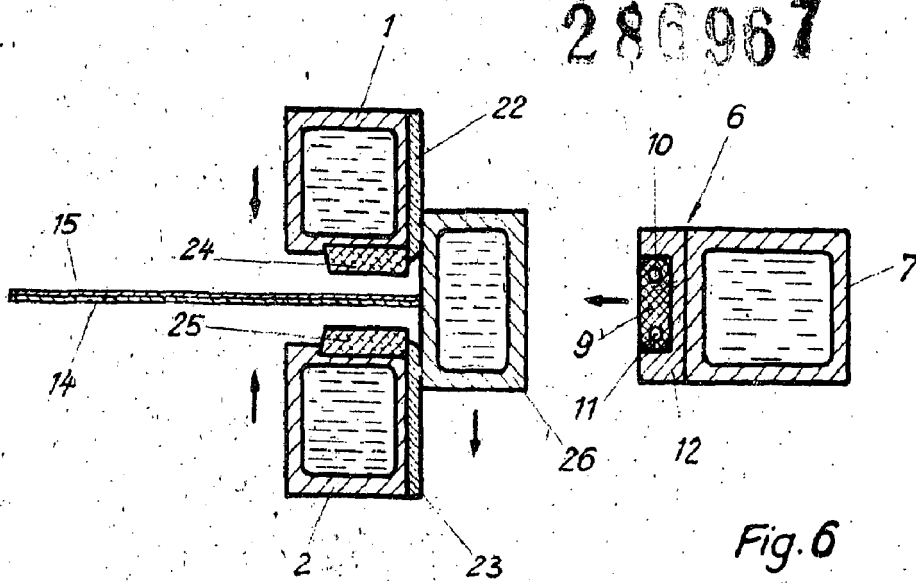


Fig. 6

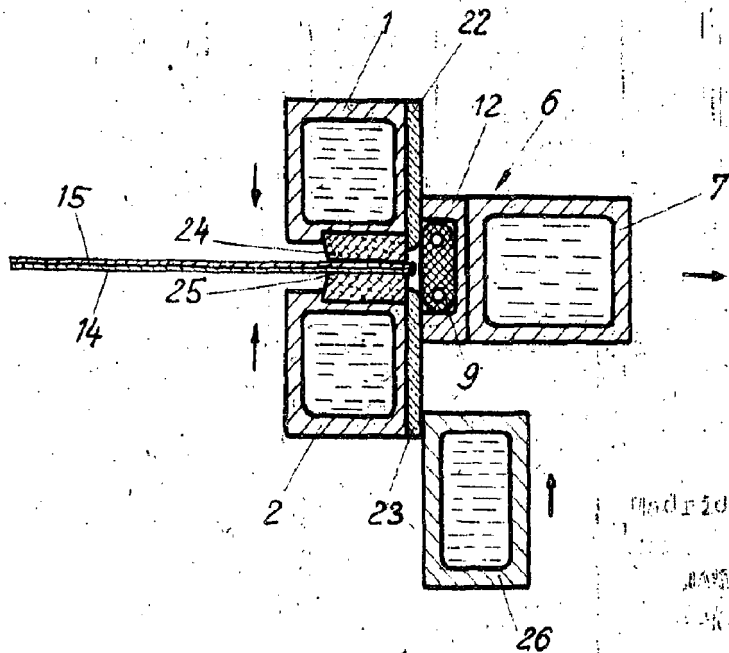


Fig. 7

Madrid, a 10 de abril
de 1903.

JANUARIUS DEBELLIS

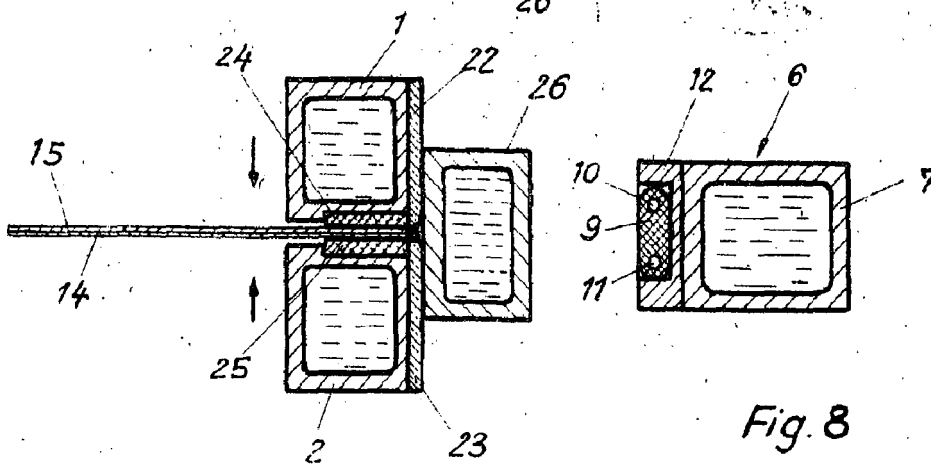


Fig. 8

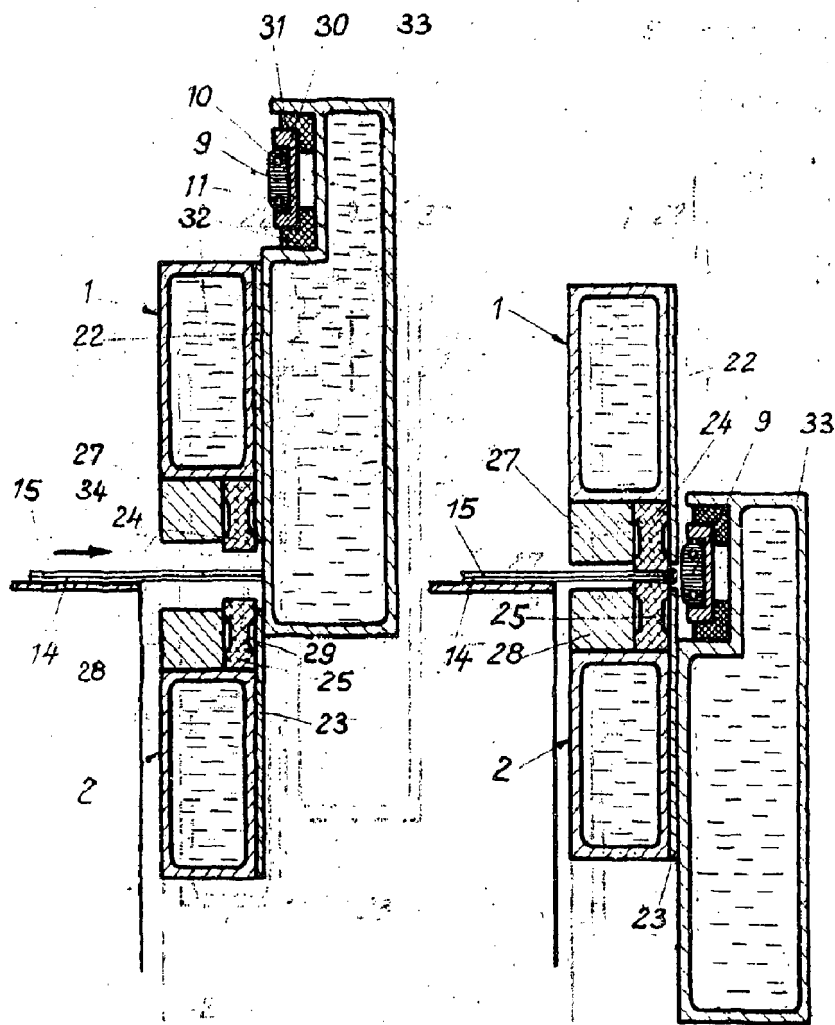


Fig. 9

Fig. 10

Madrid, a 10 de abril de 1965

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES

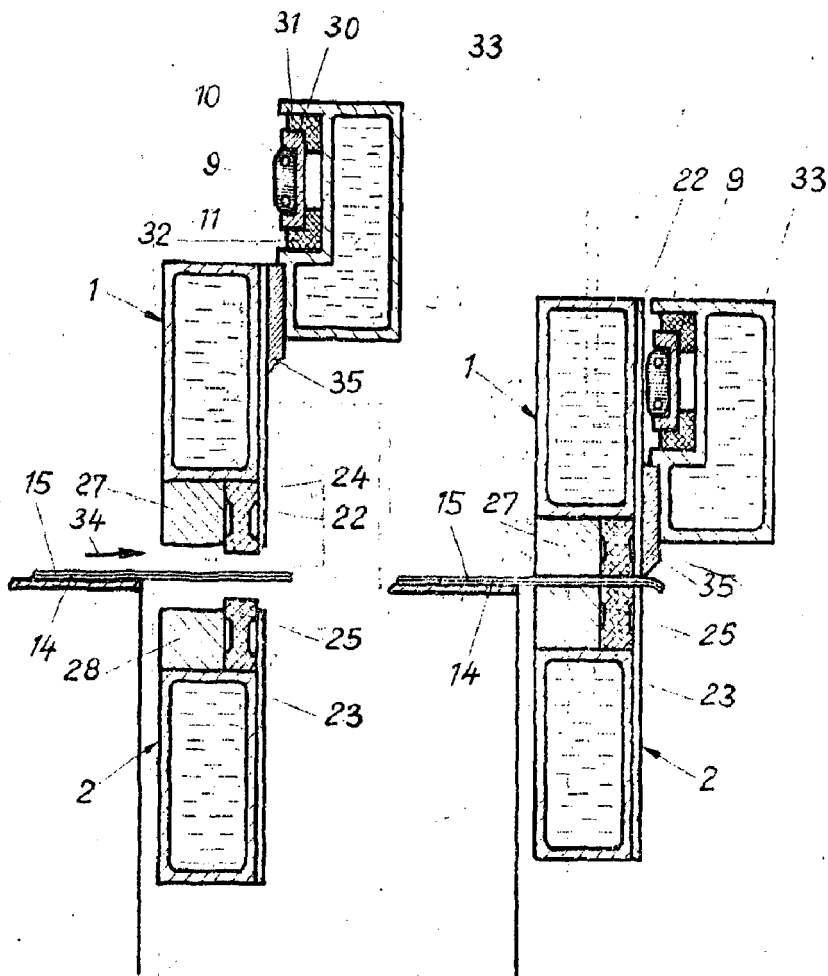


Fig. 13

Fig. 14

Me. 1110, a 10 de abril de 1917

INSTITUTO NACIONAL DE PATENTES

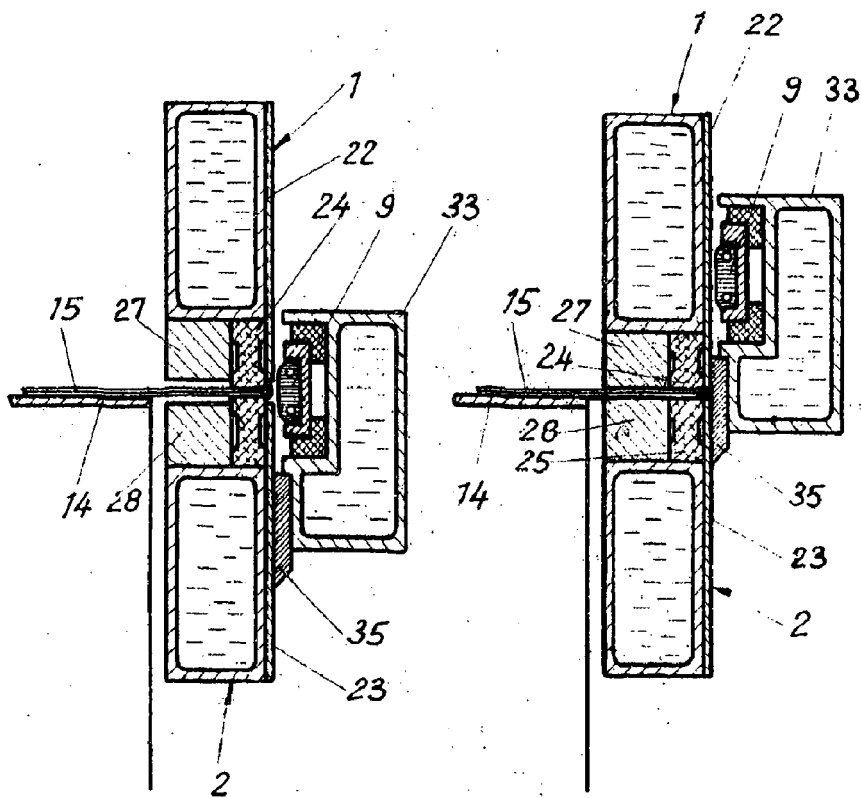


Fig. 15

Fig. 16

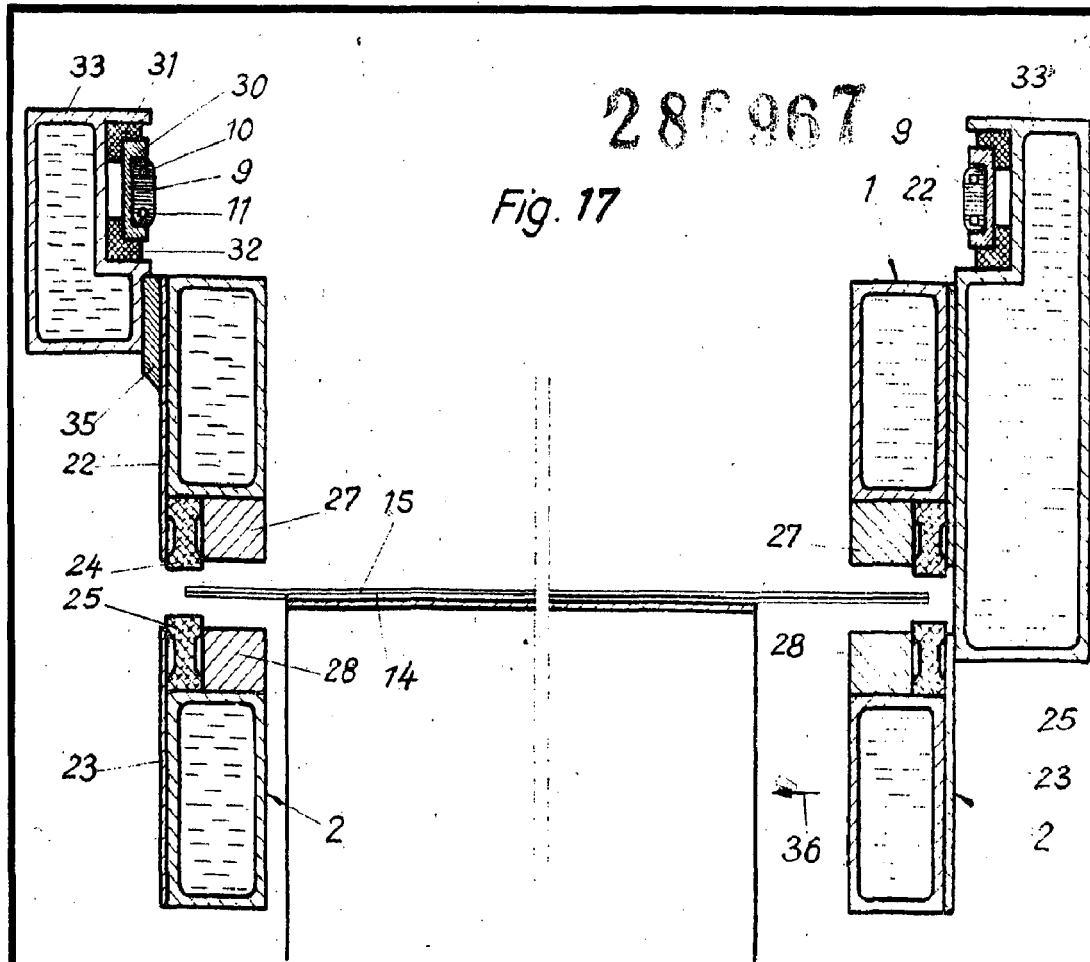
Madrid, a 20 de abril de 1903.

BOFFICE PATENT AND TRADE MARK



286967 9

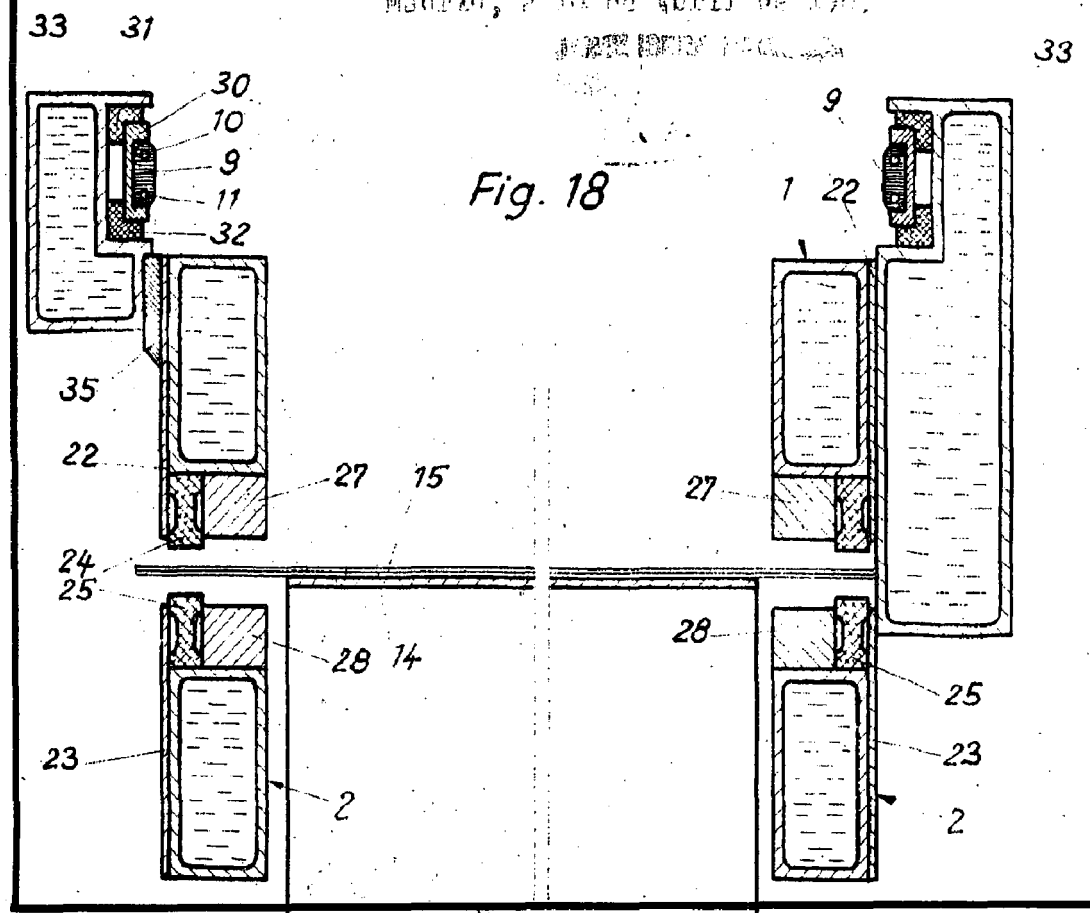
Fig. 17

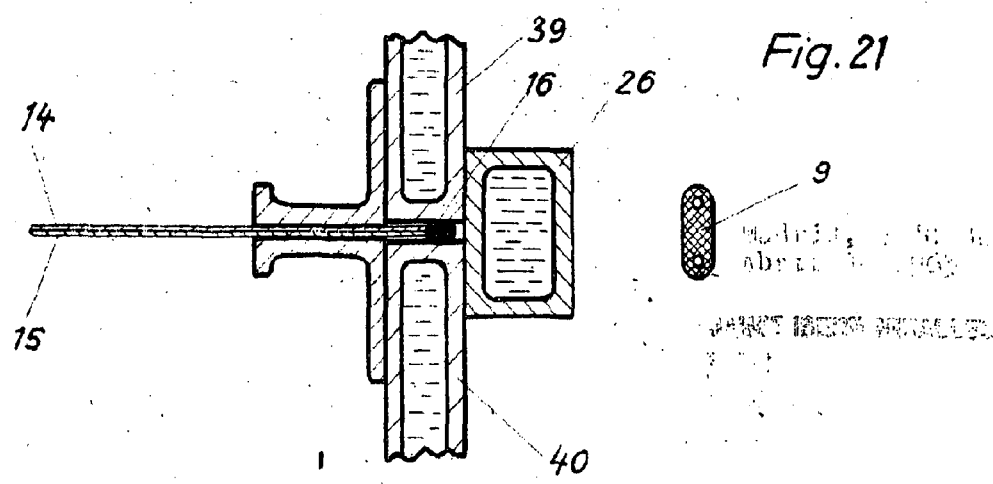
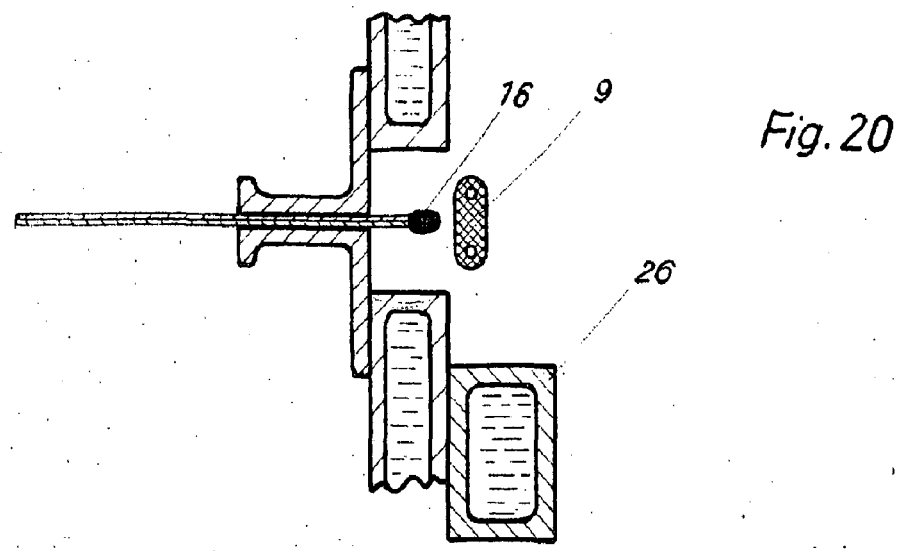
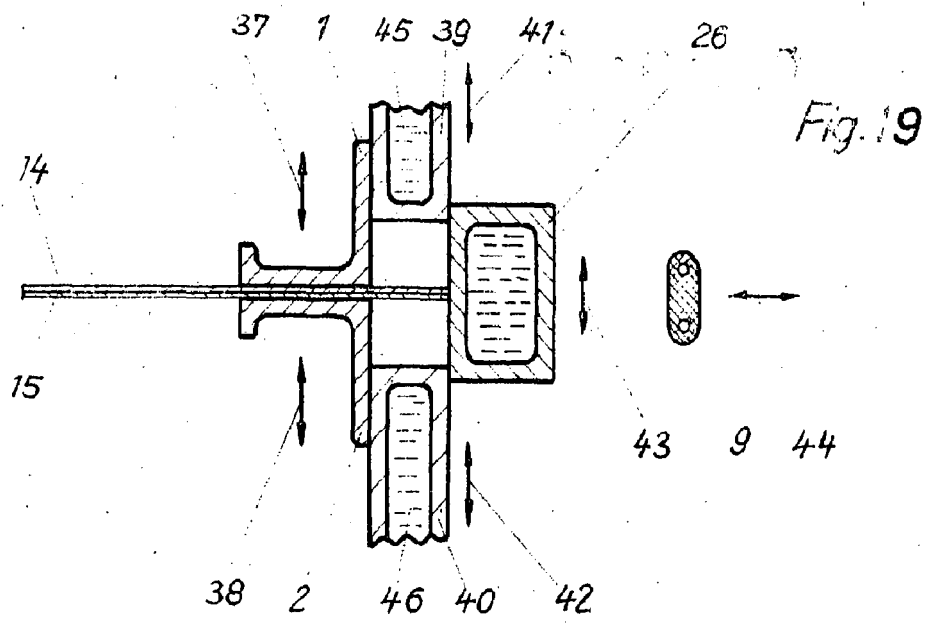


Madrid, a 10 de abril de 1961

INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES

Fig. 18







206007

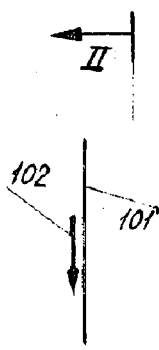


Fig. 22

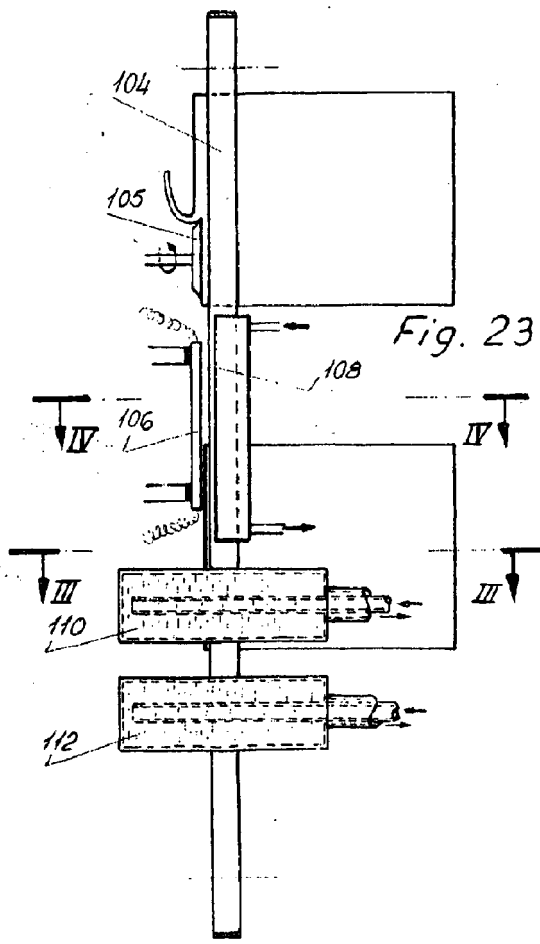
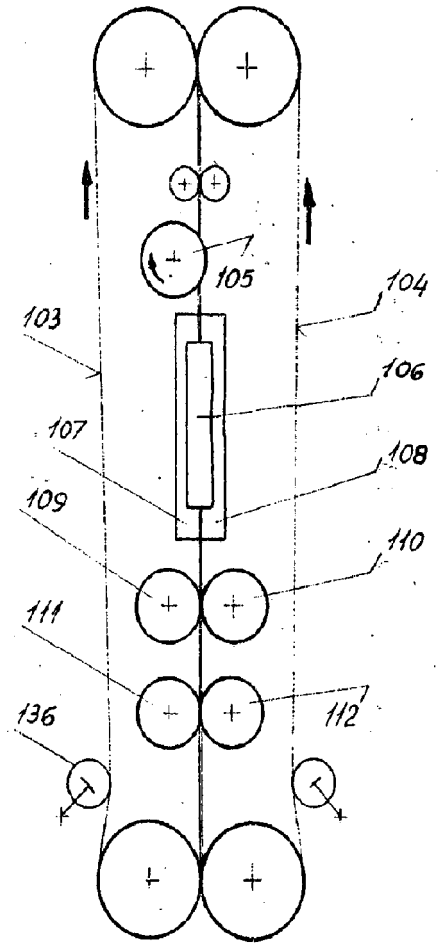
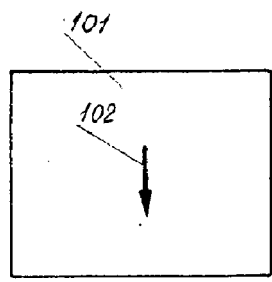


Fig. 23



DE GRUY, 10 de abril de 1917.

PAPEL COMERCIAL

298067

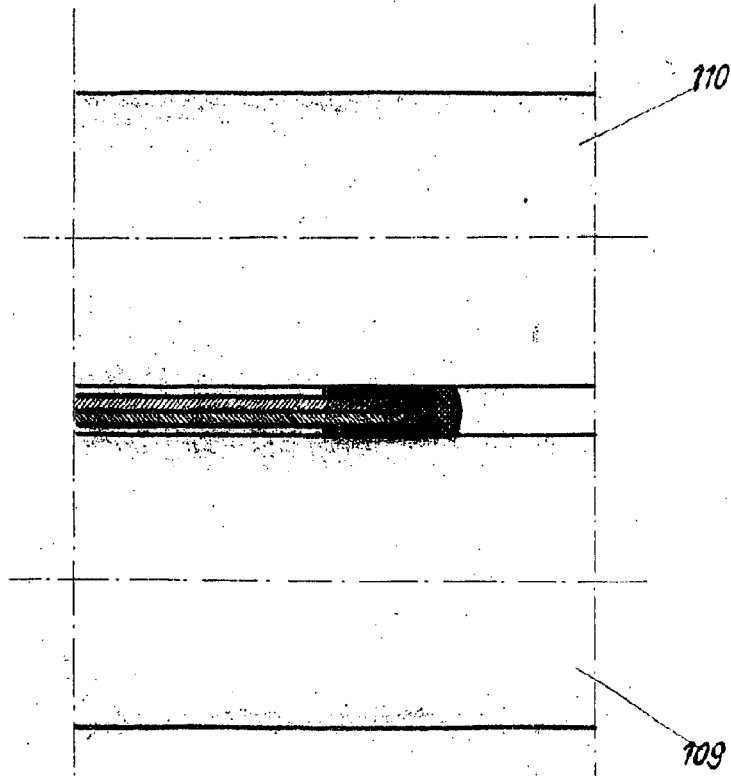


Fig. 24

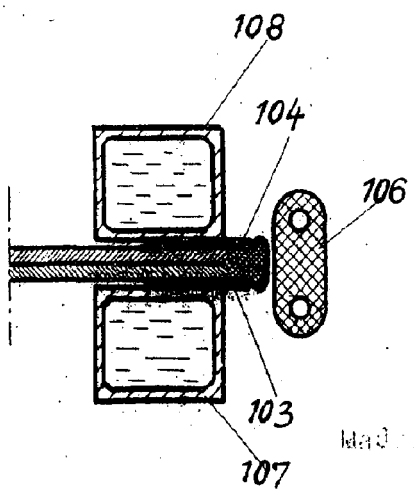


Fig. 25

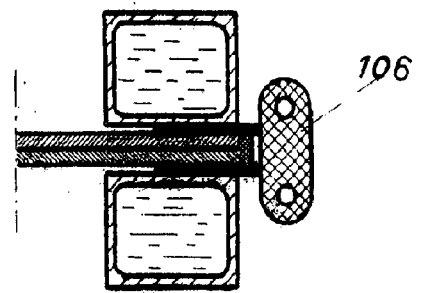


Fig. 26

Madrid, a 10 de abril de 1965

RAFAEL...

286967

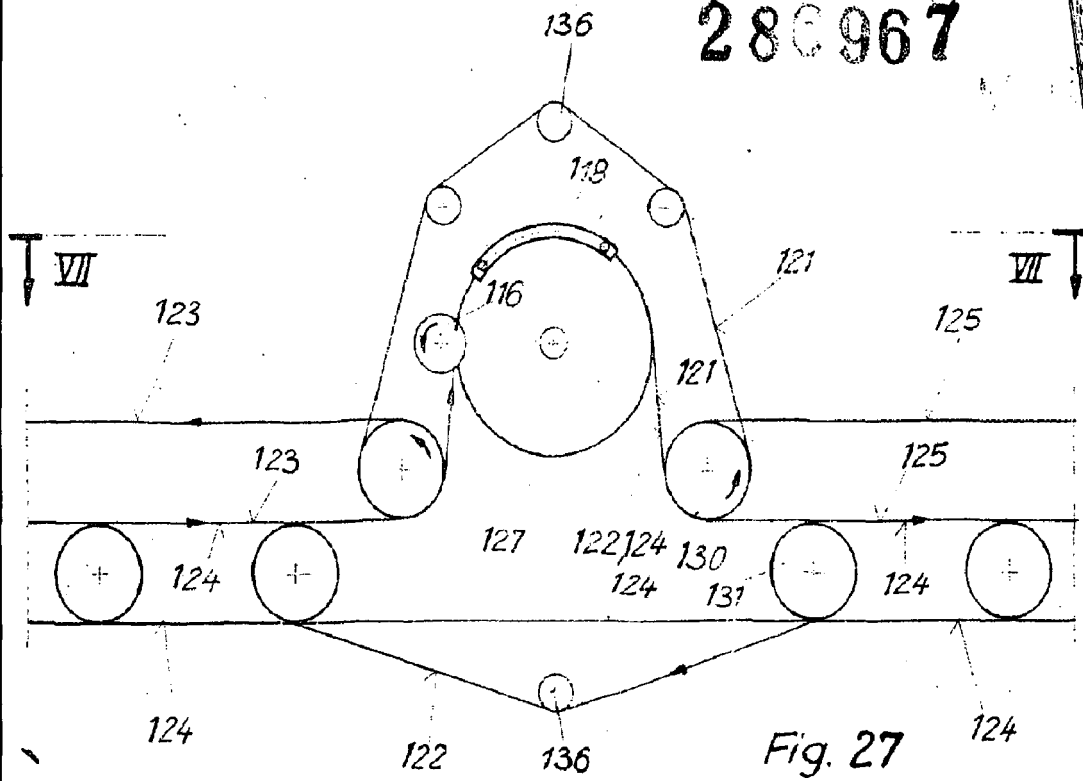


Fig. 27

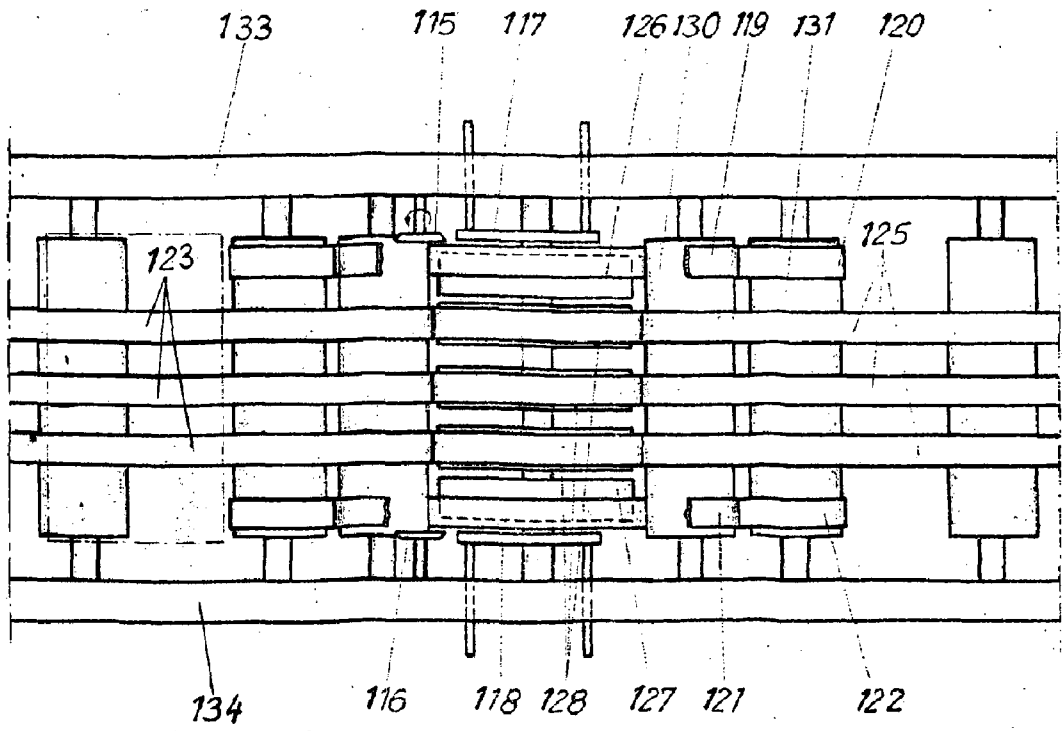


Fig. 28

Madrid, a 10 de abril de 1963

JANUEL ESTEBAN VILLALBA