

27 ENE 1965



308599

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de FMC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 1617 Pennsylvania Boulevard, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE FIJAR MUTUAMENTE EN RELACION ENFRENTADA SOLA PADA DOS PORCIONES DE BANDA POLIÉRA ORIENTADAS POR ESTIRADO".-

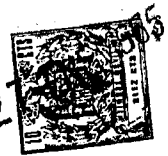
Este invento se refiere a un método de fijar mutuamente en relación de enfrentamiento dos porciones de una banda plana, por ejemplo dos porciones solapadas de una banda de refuerzo que se extiende alrededor de una caja o similar, o los extremos de dos bandas separadas. Mas particularmente, el invento se dirige a un método de unir o fijar mutuamente dos porciones de banda polímera orientada por estirado, del tipo que últimamente va ganando en popularidad como sustituto del precinto de fleje de acero largamente utilizado.

3 0 8 5 9 9



La banda polímera apropiada para su utilización en el campo del embalaje puede estar formada de numerosos polímeros y copolímeros formadores de película, lineales, de cadena larga. Por razones de economía, un material preferido es el polipropileno y el invento se describirá específicamente como aplicado a una banda de polipropileno. Sin embargo se ha de sobreentender que el invento es aplicable a bandas formadas por otros polímeros y copolímeros tales como otras poliolefinas, poliesteres, poliamidas y resinas acrílicas.

El método exacto o específico de formar una banda de polímero depende del polímero en particular, pero en general la banda se forma extruyendo el polímero fundido a través de un orificio para formar una estructura en que las moléculas de cadena larga del polímero están orientadas heterogéneamente. Esta estructura inicial tiene una tenacidad relativamente baja y un alto alargamiento o bien una elevada fragilidad. Sin embargo, estirando la estructura longitudinalmente, usualmente a temperatura elevada, las moléculas orientadas uniaxialmente principalmente en el sentido longitudinal de la estructura y se aumenta grandemente la tenacidad, al mismo tiempo que se reduce sustancialmente el alargamiento y/o la fragilidad. Esta estructura resultante es el tipo de banda hacia cuya fijación está dirigido el presente invento, y la misma será citada como "banda polímera orientada por estirado". La mayor parte de la veces la banda polímera orientada por estirado tiene un punto de fusión francamente bajo, pero si es calentada incluso hasta la temperatura en que fue orientada por estirado, que puede estar considerablemente por debajo del pun



to de fusión, se contraerá hasta aproximadamente la longitud que tenía antes del estirado y perderá su orientación molecular uniaxial, y consecuentemente perderá tenacidad.

5 El objeto general del presente invento es proporcionar un método de fijar mutuamente dos porciones de banda orientada por estirado, de manera tal que la unión sea capaz de soportar sustancialmente tanta tensión como la banda en sí.

10 Un objeto más específico de este invento es proporcionar un método rápido de soldar por calor mutuamente dos porciones de banda polímera orientada por estirado de manera tal que se impida una pérdida sustancial de orientación molecular.

Refiriéndonos ahora a los dibujos anejos:

15 La fig. 1 es una vista esquemática en alzado lateral que ilustra una forma del aparato apropiado para ejecutar el método;

La figura 2, es una vista en sección tomada sobre la línea II-II de la figura 1;

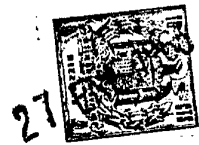
20 La figura 3, es una vista similar a la figura 2 que muestra otra fase del método;

y la figura 4, es una vista en perspectiva, grandemente aumentada, de una porción extrema de la banda después - que ha sido acondicionada para la soldadura por calor.

25 En la figura 1, se designa por 10 una banda sola con una porción extrema libre 11 y una porción 12 que, o se extiende hacia una alimentación, o puede ser por sí misma un extremo real de la banda. Las dos porciones de la banda se extienden entre los rodillos de guía ilustrados o son mantenidos de otra manera en relación de enfrentamiento sepa-

30

3 0 8 5 9 9



5 rado. Tal como se indica en el dibujo, la separación entre las porciones de banda es determinada por apoyo de las porciones contra un par de elementos 13 y 14. Preferiblemente, los elementos 13 y 14 se mantienen en estado frío por medio de un líquido de enfriamiento hecho circular a su través. - El líquido de enfriamiento es suministrado al elemento 13 a través de un tubo 15, y después de circular a través de un canal 16, es evacuado a través de un tubo 17. El elemento - 14 es enfriado similarmente, siendo introducido el agente - 10 líquido de enfriamiento a través de un tubo 18 y descargado a través de un tubo 19.

15 Para preparar las dos porciones de banda 11 y 12 para su fijación mutua, se introduce suficiente energía entre -- las caras opuestas de las porciones de banda para fundir - y hacer viscosas las áreas enfrentadas y una zona de la ban -- da inmediatamente adyacente a las áreas enfrentadas. Prefe -- riblemente, la energía es de la forma de calor de radiación suministrado por un elemento de caldeo delgado y laminar 20. El elemento 20 es conectado al pistón de un cilindro neumá -- 20 tico 21 por medio del cual puede ser impulsado desde una -- posición retraída, mostrada en la figura 3, hasta una posi -- ción entre las porciones de banda separadas 11 y 12, y fuera de contacto con ellas, tal como se muestra en la figura 2. - Cuando el elemento 20 está en su posición retraída, su extre -- 25 mo está situado entre un par de dispositivos de caldeo 22 y 23 por medio de los cuales es mantenido a una temperatura -- sustancialmente elevada. Para acondicionar las porciones de banda para soldarlas por calor mutuamente, el elemento 20 es movido muy brevemente hacia una posición entre las dos por -- 30 ciones de banda, tal como se indica en la figura 2. Cuando la

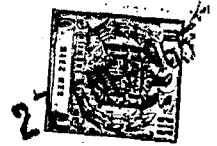
308599



banda está formada de polipropileno se reblandecerá a una temperatura baja de 107°C aproximadamente y fundirá a 155°C aproximadamente. Se ha encontrado que cuando el elemento de caldeo 20 es mantenido a una temperatura entre 593°C y 650°C aproximadamente, y las dos porciones de banda -
5 están cada una de ellas a 1,5 mm. aproximadamente del elemento, las caras interiores de la banda se fundirán, hasta una profundidad de 0,08 o 0,1 mm., por inserción del elemento de caldeo entre ellas durante un periodo de tiempo
10 extremadamente corto, del orden de unos milisegundos. Ya que la banda será normalmente de 0,5 mm. aproximadamente de espesor, resultará evidente que este procedimiento dejará sin afeitar la mayor parte de la sección transversal de la banda aunque, además de la zona fundida, la banda -
15 puede ser reblandecida hasta el punto de una desorientación molecular, en 0,05 a 0,08 mm. adicionales. En la figura 4, la zona fundida de la porción extrema 11 de la banda está indicada por 24.

De acuerdo con el presente invento, la banda no se con-
20 traerá en ninguna extensión sustancial a causa de que solamente una porción relativamente pequeña de todo el espesor de la banda es afectada por el calor y el área no afectada proporciona suficiente resistencia o rigidez para impedir la contracción del área reblandecida. Cuando las áreas en-
25 frentadas de la banda están así fundidas, el elemento de caldeo 20 es devuelto a la posición de la figura 3 y las áreas de banda fundidas son inmediatamente apretadas entre sí por el elemento 13 que se mueve contra el elemento 14, tal como se muestra en la figura 3. Las porciones de banda
30 son mantenidas bajo presión hasta que las porciones fundi-

3 0 8 5 9 9



5 das se fusionan entre sí y, en el caso de una banda de poli-
propileno, el periodo de tiempo requerido para lograr esta -
fusión puede ser tan corto como de 1/2 segundo. Ya que el e-
lemento de caldeo es insertado entre las dos porciones de --
banda solamente durante unos pocos milisegundos, el procedi-
miento entero se puede completar en un tiempo muy breve.

10 Los elementos 13 y 14 son elementos de apriete o pren-
sado, y se extienden deseablemente sobre un área de las ca--
ras exteriores de las porciones de banda mayor que el área -
de las caras interiores fundidas. La razón de ésto es asegu-
rar que toda el área fundida de cada porción de banda sea pren-
sada firmemente contra la otra porción de banda de manera -
que no permanezca ninguna parte, de la porción de banda que
15 ha sido fundida, sin enlazar con la otra porción de banda.-
Aunque la banda resulta desorientada molecularmente solamen-
te en un porcentaje relativamente pequeño de su sección - -
transversal, su resistencia total se debilita, desde luego,
en este punto. Pero cuando las porciones solapadas resultan
fusionadas entre sí, el espesor total de la banda no afecta
20 da es mayor en la unión que en el resto de la longitud de -
la banda. Tal como se muestra en la figura 4 aumentada, la
zona fundida, y por ello viscosa, 24 no se extiende hasta -
la misma punta de la porción extrema 11 de la banda. Si la
porción fundida 24 se extendiese totalmente hasta la punta
25 de la porción extrema 11, sería muy probable que la porción
12 se hubiese fundido más allá del punto de solapamiento -
con la porción extremall, y ésto dejaría una sección trans-
versal de la banda, inmediatamente adyacente a la unión, más
débil que el resto de la banda. Si la porción de banda 12 se
30 extiende hasta una alimentación, tal como se indica en la -

3 0 8 5 9 9



5 figura 1, después que la unión ha sido hecha, dicha por-
ción es cortada de la alimentación a una distancia ligera-
mente separada del área fundida, asegurando así que todo -
el área fundida de la porción 11 esté fusionada con la por-
ción de la banda 12.

10 Los elementos de prensado 13 y 14 son mantenidos frios
para asegurar que la mayor parte de la sección transversal
de las porciones de banda solapadas, se mantenga en estado
orientado por estirado, impidiendo al calor emigrar a tra-
vés de la banda desde las caras interiores fundidas duran-
te el tiempo en que se mantiene la presión.

15 Es necesario, para obtener una fusión apropiada y --
con ello una buena soldadura entre las porciones de banda
solapadas, que al menos una de las áreas de las caras de -
banda enfrentadas sea fundida efectivamente, es decir pues-
ta a una temperatura por encima del punto de reblandeci- -
miento. Se ha encontrado que la banda puede ser fundida en
una zona que incluye las caras interiores de las porciones
solapadas, e inmediatamente adyacente a ellas, sin afectar
20 a la mayor parte de estas porciones, empleando una tempera-
tura relativamente alta durante un periodo muy breve de --
tiempo. Cuando se utiliza una temperatura menor y un tien-
po más largo, resulta difícil, por no decir imposible, im-
pedir que sea afectada toda la sección transversal. Existen
25 también ventajas en separar la banda del elemento de cal-
deo y en radiar el calor a través del espacio de aire has-
ta la banda. Por ejemplo, cuando la banda se pone en contac-
to con el elemento de caldeo existe la Probabilidad de que
parte de la porción fundida de la banda se adhiere al ele-
30 mento de caldeo y por ello no esté disponible para fusionar

3 0 8 5 9 9



entre sí las porciones de banda cuando son apretadas sub-
siguientemente por los elementos de prensado 13 y 14. Ade-
más, acumularse puede un revestimiento de material de ban-
da sobre el elemento de caldeo, e interferir la transmi-
5 sión de calor propiamente dicha. Es posible obtener bue-
nas soldaduras incluso cuando la banda se pone en contac-
to con el elemento de caldeo, pero preferiblemente se de-
berá impedir tal contacto directo.

Resultará evidente que los elementos de prensado 13
10 y 14 pueden ser enfriados por medios distintos que los arri-
ba señalados, y que, para apretar las porciones de banda -
reblandecidas entre sí, el elemento 14 puede ser el elemen-
to movable, o los elementos 13 y 14 pueden ser movidos si-
multáneamente. Resultará también evidente que el elemento
15 de caldeo 20 puede contener una unidad de caldeo eléctri-
co en vez de ser calentado por los calentadores separados
22 y 23, y el elemento de caldeo puede tener un espesor -
sustancial en vez de ser de forma laminar. También, el --
elemento 20 puede ser movido hacia y desde la posición en
20 tre las porciones de banda separadas por medios distintos
que el cilindro neumático 21. Así, el aparato particular
para ejecutar las fases del método arriba descrito puede ser
variado considerablemente.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
25 los Estados Unidos de América, con fecha 6 de Febrero de
1.964, bajo el Número 543.000, se acoge a los beneficios
del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.



3 0 8 5 9 9

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

10

15

20

25

30

12. - Un método de fijar mutuamente en relación en frentada solapada dos porciones de banda polímera orientadas por estirado, que tiene preferiblemente una sección transversal sustancialmente rectangular, que proporciona caras opuestas, caracterizado por fundir al menos una de las dos porciones de banda en una zona que incluye una de sus caras e inmediatamente adyacente a ella -- mientras se mantiene la mayor parte de dicha porción de banda en estado orientado por estirado; y prensar la zona fundida de dicha porción de banda contra una de las caras de la otra porción de banda.

22. - Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que ambas porciones de banda son fundidas en dicha zona y las zonas fundidas de las dos porciones de banda son prensadas una con otra hasta que resultan fusionadas entre sí.

32. - Un método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que las dos porciones están colocadas en relación enfrentada y separada, y dicha fusión se efectúa por medio de energía introducida entre éstas.

42. - Un método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la energía es calor radiado, al que las caras adyacentes de las dos porciones solapadas son sometidas brevemente.

52. - Un método de acuerdo con la reivindicación 4,

3 0 8 5 9 9



caracterizado por que el calor es radiado desde un elemento de caldeo situado entre dos porciones de banda y fuera de contacto con ellas.

5 62. - Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en que la banda es de polipropileno, caracterizado por que la temperatura del elemento de caldeo está entre 593°C y 650°C aproximadamente, y el elemento de caldeo está separado aproximadamente en 1,5 mm. de las porciones de banda.

10 72. - Un método de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por que las caras interiores de las dos porciones de banda son prensadas una contra otra forzando elementos fríos de prensado contra las caras exteriores de dichas porciones.

15 82. - Un método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los elementos de prensado se extienden sobre un área de las caras exteriores mayor que el área de las caras interiores de las porciones de banda.

20 92. - Un método de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por retirar la banda desde una alimentación, colocar la banda alrededor de un artículo de manera que proporcione dichas porciones solapadas, una de las cuales es un extremo libre de la banda y la otra de las cuales se extiende hasta la alimentación, y separar de la alimentación las porciones de banda solapadas fijadas.

25 102. - Un método de fijar mutuamente en relación enfrentada solapada dos porciones de banda polímera orientadas por estirado.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines -

3 0 8 5 9 9



que se han especificado.

La presente Memoria consta de once hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

27 ENE 1965

P. A.

Alberto de Elzabury
Pr. Rector

MCR/.

3 0 8 5 9 9

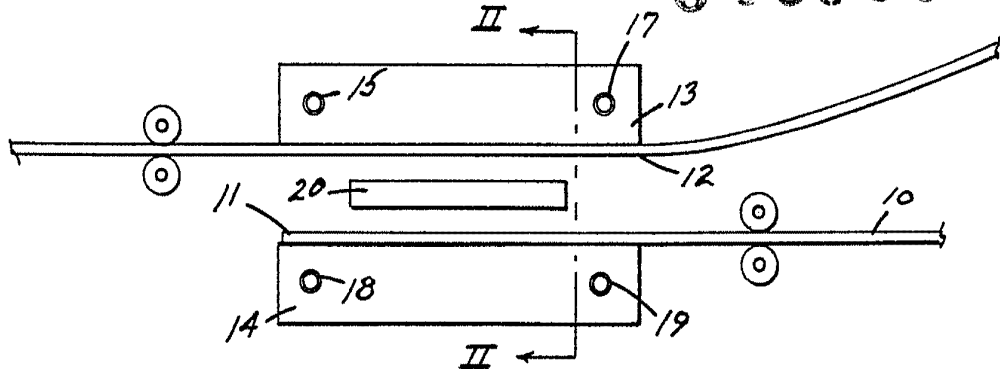


Fig. 1

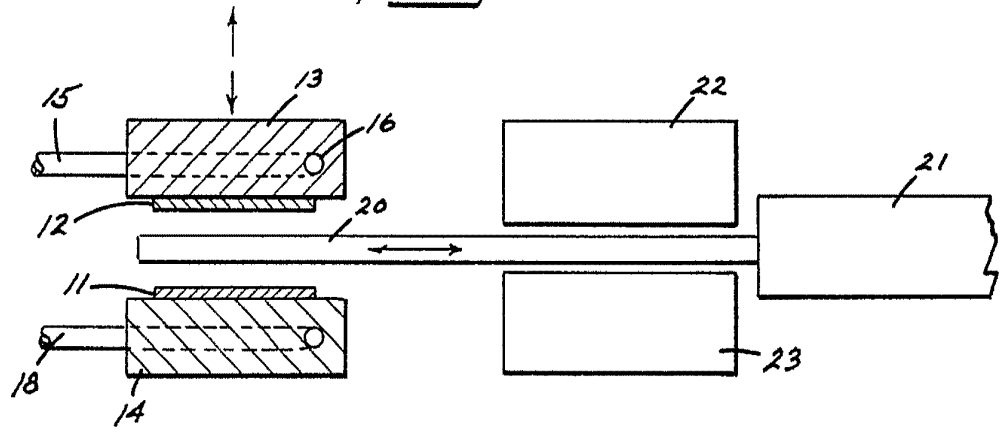


Fig. 2

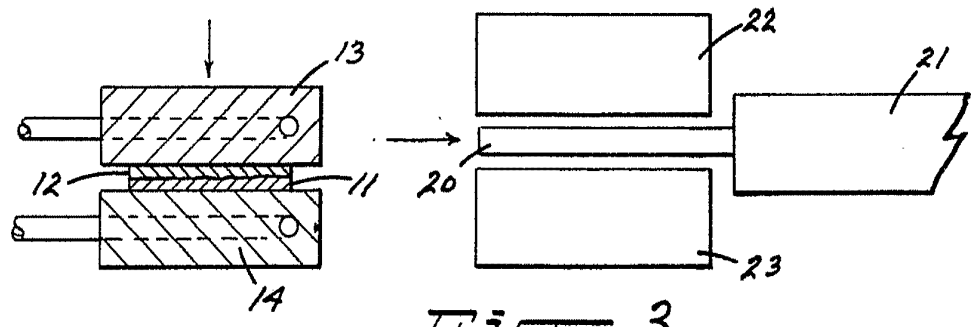


Fig. 3

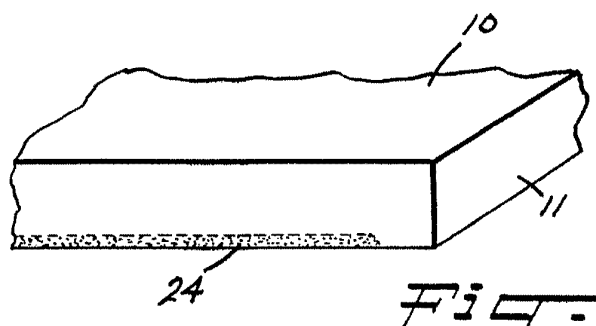


Fig. 4

Alberto de Elzabur
 Por Dador