

P. - 46.398

NOH-B-  
MDI/AMD  
Cas. S. 69/34

386883

Memoria descriptiva

386883

29 DIC



SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	B29
SUBCLASE	f

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SOLVAY ET CIE.

entidad / ~~de nacionalidad~~ belga

con domicilio en rue du Prince Albert 33, Bruselas, Bélgica.

por: DISPOSITIVO PARA LA ONDULACION POLIGONAL EN CONTINUO  
DE HOJAS DE MATERIA TERMOPLASTICA EN ESTADO CALIENTE

(Clase Internacional B29f)

386883 28



5 El presente invento concierne a un dispositivo para la ondulación poligonal en continuo de hojas de materias termoplásticas en estado caliente, conveniendo este dispositivo particularmente cuando las hojas a ondular han sufrido, previamente, un tratamiento de biorientación.

Entre los diversos modelos de hojas onduladas, de materia termoplástica, propuestas actualmente en el mercado, las que presentan un perfil poligonal encuentran un gran éxito.

10 Hasta ahora, estas hojas se realizan especialmente con ayuda de dispositivos que cogen los bordes de las hojas a tratar y las arrastran, mientras son ablandadas por una aportación previa de calor, a través de un dispositivo de ondulación constituido por un molde y un contramolde  
15 de fijos, incluyendo la parte terminal de estos moldes sistemas de refrigeración, tales como circulaciones de fluidos fríos, que solidifican la hoja en la forma impuesta por la geometría de los moldes conformadores.

20 Esta operación de ondulación va acompañada de un ligero estiramiento, tanto en el sentido transversal como en el sentido longitudinal, pero la biorientación así comunicada a la hoja ondulada permanece a un nivel muy pequeño.

25 Por el contrario, si se trata de producir hojas onduladas con ayuda de tales dispositivos utilizando hojas de materia termoplástica que han sufrido previamente un tratamiento de orientación biaxial importante, se comprueba que las fuerzas de fricción contra los moldes fijos son tales que las hojas se rasgan.

30 Ahora bien, es particularmente interesante poder

386883

29 D



realizar hojas onduladas a partir de hojas planas de materia termoplástica que han sufrido tal tratamiento previo de biorientación, porque este tratamiento confiere a los productos acabados propiedades mecánicas mejoradas y, especialmente, una resistencia a los choques mayor.

En el caso de la utilización de materiales tales como el poli(cloruro de vinilo) rígido, este aumento de la resistencia a los choques permite evitar tener que recurrir a formulaciones de poli(cloruro de vinilo) que contienen agentes reforzadores que demuestran ser muy costosos y de una eficacia frecuentemente restringida y/o temporal.

Con el fin de reducir las fuerzas de frotamiento entre la hoja y los moldes conformadores, especialmente durante la ondulación de hojas de materia termoplástica bioorientadas, la solicitante ha considerado utilizar otro dispositivo conocido en sí, en el cual los elementos conformadores acompañan a las hojas durante su puesta en forma.

Tal dispositivo está constituido por dos tableros de ondulación entre los cuales pasa de modo continuo la hoja de materia termoplástica ablandada a ondular. Estos tableros soportan cadenas móviles dispuestas a intervalos regulares y arrastradas por medio de ruedas dentadas motrices colocadas sobre un eje en la parte posterior de los tableros de ondulación. Sobre estas cadenas sin fin están fijados segmentos de formación sucesivos y contiguos que realizan un perfil continuo en contacto con la hoja de materia termoplástica a tratar. Los segmentos dispuestos sobre las diversas cadenas que equipan cada plato de ondulación, tienen una forma tal que, por aproximación de

386883



estos dos tableros, se imbrican unos en otros para reali-  
zar el perfil de ondulación deseado.

5 La solicitante ha comprobado, sin embargo, que  
este tipo de dispositivos no permite la obtención de ondu-  
lados regulares y que origina un gasto de calorías muy im-  
portante.

Así, pruebas de ondulación han mostrado que, a  
pesar de todo el cuidado aportado a la realización de los  
segmentos hay irregularidades que marcan los ondulados en  
10 la unión de la casi totalidad de los segmentos. Estas irre-  
gularidades se deben:

1) A pequeñas diferencias de geometría de los seg-  
mentos y de los eslabones de las cadenas

15 2) A la pequeña holgura que existe durante el  
montaje de los segmentos sobre las cadenas, lo que se tra-  
duce por segmentos desplazados lateralmente o ligeramente  
pivotantes.

20 3) A las tensiones aplicadas sobre los segmentos  
que tienen por efecto, durante el funcionamiento, desunir  
los segmentos consecutivos.

Las dos primeras causas de irregularidades pueden  
ser reducidas por un calibrado de cada segmento y por modi-  
ficaciones aportadas al sistema de fijación de los segmen-  
tos sobre las cadenas, y la tercera causa puede ser minimi-  
25 zada por un reforzamiento de las cadenas con objeto de re-  
ducir su alargamiento bajo el efecto de las tensiones apli-  
cadas en el curso del funcionamiento.

Estas mejoras demuestran, sin embargo, ser muy  
costosas, habida cuenta del número elevado de segmentos de  
30 formación y de una eficacia relativamente imperfecta.

2907  
386883



5 Por lo demás, en el caso de la utilización del poli(cloruro de vinilo) rígido, las hojas sometidas a ondulación deben ser puestas a una temperatura de 90-120°C cuando son biorientadas, y de 90 a 135°C en el caso contrario.

10 Por el contrario, cuando la ondulación de estas hojas se realiza, conviene enfriarlas, mientras están mantenidas en forma, a una temperatura inferior a la temperatura de transición vítrea para que los productos ondulados conserven su forma a temperatura ambiente.

15 Conviene, pues, regular la temperatura de los segmentos de formación según el ciclo térmico de la materia termoplástica utilizada, especialmente por un precalentamiento de los segmentos antes de su puesta en contacto con las hojas a tratar, y por una refrigeración de estos mismos segmentos después de su puesta en contacto con estas hojas.

20 Independientemente del hecho de que este ciclo térmico sufrido por los segmentos en una cuarta causa irreductible de la formación de irregularidad en los productos ondulados, conviene señalar que estas operaciones sucesivas de recalentamiento y de refrigeración constituyen un gasto energético costoso que, según la forma y el peso de los segmentos, consume de tres a diez veces más calorías que el recalentamiento de la hoja a su temperatura de ondulación.

25 La solicitante ha puesto a punto ahora un dispositivo de ondulación que permite, con poco gasto, suprimir los inconvenientes citados más arriba.

30 El dispositivo de ondulación conforme al invento



5      está equipado de hilos metálicos o alambres continuos soldados extremo con extremo, dispuestos y sostenidos en el espacio en los lugares en que las hojas deben ser plegadas para realizar la ondulación deseada, acompañando dichos hilos metálicos a las hojas durante su paso a través del dispositivo.

10      Durante la ondulación progresiva de las hojas, estos hilos metálicos son sostenidos por detrás, es decir, por su lado no en contacto con las hojas, por soportes fijos autolubricantes y contra el desgaste, o por soportes móviles que se desplazan a una velocidad sensiblemente igual a la de las hojas tratadas.

15      Elementos de recalentamiento de los hilos metálicos pueden estar previstos aguas arriba del lugar donde estos entran en contacto con las hojas a ondular y dispositivos de refrigeración de estos mismos hilos pueden estar dispuestos aguas abajo de este mismo lugar.

20      El dispositivo conforme al invento está ilustrado, además, por el ejemplo de realización práctica más detallado de una variante de dispositivo que sigue.

25      Se sobreentiende, sin embargo, que este ejemplo de realización no limita en nada el alcance del presente invento, porque es evidente que el dispositivo descrito puede sufrir numerosas modificaciones sin salir por ello del marco o del espíritu del invento. En particular, en el dispositivo que se describirá, los soportes de los hilos metálicos son móviles, pero es bien evidente que estos soportes pueden ser igualmente fijos.

30      En la descripción que sigue, se hará referencia a las figuras de los dibujos anejos, en los cuales

386883

29 D



- la figura 1 es una vista esquemática de perfil de un dispositivo conforme al invento

5 - la figura 2 es una vista esquemática que muestra la posición de los hilos metálicos en el caso de la formación de un ondulado de forma trapezoidal

- las figuras 3 y 4 muestran en detalle los segmentos que soportan los hilos metálicos.

10 Como se ve en las figuras, el dispositivo de ondulación está constituido por un bastidor no representado sobre el cual están montados dos tableros de ondulación 1 y 2 que pueden ser acercados o alejados uno de otro.

15 Cada tablero de ondulación está equipado con cadenas sin fin 3 espaciadas regularmente y dispuestas judiciosamente en función del perfil de ondulación deseado. Estas cadenas sin fin son arrastradas por medio de ruedas dentadas motrices 4 y se desplazan sobre carriles de guía 5. Las cadenas sin fin 3 soportan segmentos sucesivos 6 cuyas aristas superiores incluyen muescas 7 dimensionadas de manera que reciban y que sostengan hilos metálicos 8

20 continuos soldados extremo con extremo.

La forma geométrica y la disposición de las series de segmentos 6 son tales que, durante la aproximación de los tableros de ondulación 1 y 2, se imbrican unos en otros según el perfil de ondulación 9 deseado como

25 muestra la figura 2.

Como se ve en la figura 1, el trayecto de retorno 10 de los hilos metálicos puede ser útilmente diferente del de los segmentos 6, de manera que el radio de curvatura impuesto a estos hilos no sea de tal naturaleza

30 que se introduzcan allí tensiones superiores al límite

386883

29 Dic.



elástico del material que los constituye. En este caso, es útil prever elementos guíahilos 11 en la parte delantera y, eventualmente, en la parte trasera de los table-  
5 ros de ondulación para asegurar la colocación y el mantenimiento de los diversos hilos metálicos 8 en las muescas 7 de las series de segmentos 6 consecutivas.

La velocidad de desplazamiento de los segmentos 6 se elige de manera que sea practicamente igual a la velocidad de paso de la hoja a tratar. De esta manera, los  
10 hilos metálicos 8, durante la aproximación de los table-  
ros de ondulación, son asidos entre los segmentos y la hoja a ondular y son arrastrados a la misma velocidad que éstos. El dispositivo puede ser completado por elementos  
15 12 de recalentamiento de los hilos metálicos situados  
aguas arriba del lugar donde estos entran en contacto con la hoja de materia termoplástica a ondular y por elementos  
de refrigeración de los hilos metálicos, no representados, constituidos, por ejemplo, por chorros de aire frío diri-  
20 gidos hacia estos hilos aguas abajo del lugar donde éstos  
entran en contacto con la hoja de materia termoplástica a ondular.

Con ayuda de un dispositivo tal como el descrito, la solicitante ha realizado hojas onduladas según el perfil de la figura 2 a partir de hojas de poli(cloruro de  
25 vinilo) rígido biorientadas y ha podido verificar las ventajas siguientes:

1) Las aristas de los ondulados estan bien formadas y son regulares. La incidencia sobre el aspecto de las hojas onduladas de segmentos irregulares o mal dispues-  
30 tos sobre las cadenas sin fin es nula, porque los hilos

386883



metálicos que se encuentran encima son capaces, por su rigidez, de realinear perfectamente los segmentos y estos hilos constituyen perfiles perfectamente contenidos en contacto con las hojas durante la ondulación de estas últimas. Como se ve en la figura 3, los segmentos sucesivos no deben estar necesariamente contiguos siempre que la distancia que separen dos segmentos sucesivos no sea tal que el hilos metálico pueda adoptar una flecha importante bajo la acción de las hojas de materia termoplástica a ondular.

2) El coste de la instalación está netamente disminuído, puesto que no es necesario utilizar segmentos mecanizados con cuidado, ni cadenas sin fín indeformables.

3) El gasto de calorías está muy disminuído. Basta, en efecto, que sólo los hilos metálicos estén acondicionados térmicamente. Además, las pérdidas de calorías por conducción entre los hilos metálicos y los segmentos pueden ser fácilmente reducidas a un mínimo realizando las muescas 7 de tal manera que éstas no estén en contacto con los hilos metálicos más que según dos generatrices de estos hilos, presentando éstos, de preferencia, una sección circular. Las pérdidas de calorías pueden ser reducidas igualmente previendo vaciados 12 (figura 3) en las paredes de los segmentos.

Aunque los dispositivos que constituyen el objeto del invento se muestran particularmente eficaces para efectuar la ondulación poligonal de hojas de materia plástica biorientadas, es bien evidente que éstos pueden ser utilizados igualmente de manera ventajosa para realizar ondulados a partir de hojas de materia termoplástica que no han sufrido tratamiento previo de biorientación.

386883



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Bélgica el 31 de diciembre de 1.969, Nº 83422, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

R E I V I N D I C A C I O N E S

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:

10

1.- Dispositivo para la ondulación poligonal en continuo de hojas de materia termoplástica en estado caliente, caracterizado porque incluye hilos metálicos continuos soldados extremo con extremo, dispuestos y sostenidos en el espacio en los lugares en que las hojas deben ser plegadas para realizar la ondulación deseada, acompañando dichos hilos a las hojas durante su paso a través del dispositivo.

15

20

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos metálicos están sostenidos por la parte posterior durante la ondulación de las hojas de materia termoplástica por soportes fijos autolubricantes y contra el desgaste.

25

3.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos metálicos están sostenidos por la parte posterior durante la ondulación de las hojas de materia termoplástica por soportes móviles.

26.XII.70

-10-

*ky.*

386883

29 DI



4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los soportes móviles están constituidos por dos tableros de ondulación sobre los cuales se desplazan a intervalos juiciosos cadenas sin fin móviles que soportan series de segmentos de forma tal que durante la aproximación de dichos tableros se imbrican unos en otros según el perfil de ondulación poligonal deseado, estando provistas las aristas superiores de los segmentos de muescas dimensionadas de manera que reciben y sostienen dichos hilos metálicos.

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el trayecto de retorno de los hilos metálicos es tal que el radio de curvatura seguido por éstos no induce allí tensiones superiores al límite elástico del material que los constituye.

6.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque incluye elementos guíahilos dispuestos en la parte delantera y, eventualmente, en la parte trasera de los tableros de ondulación para disponer correctamente dichos hilos metálicos en las muescas de los segmentos sucesivos.

7.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye elementos de recalentamiento de los hilos metálicos dispuestos aguas arriba del lugar donde éstos entran en contacto con las hojas de materia termoplástica a ondular.

8.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye elementos de refrigeración de los hilos metálicos dispuestos aguas abajo del lugar donde éstos entran en contacto con las hojas de materia termoplástica a ondular.

386883



9.- DISPOSITIVO PARA LA ONDULACION POLIGONAL  
EN CONTINUO DE HOJAS DE MATERIA TERMOPLASTICA EN ESTADO  
CALIENTE.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y  
para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a  
máquina por una sola cara.

MADRID, 25 de Diciembre de 1970

p.a.

26.XII.70

TRR/--

386883

29 Dec 1908



Fig. 1

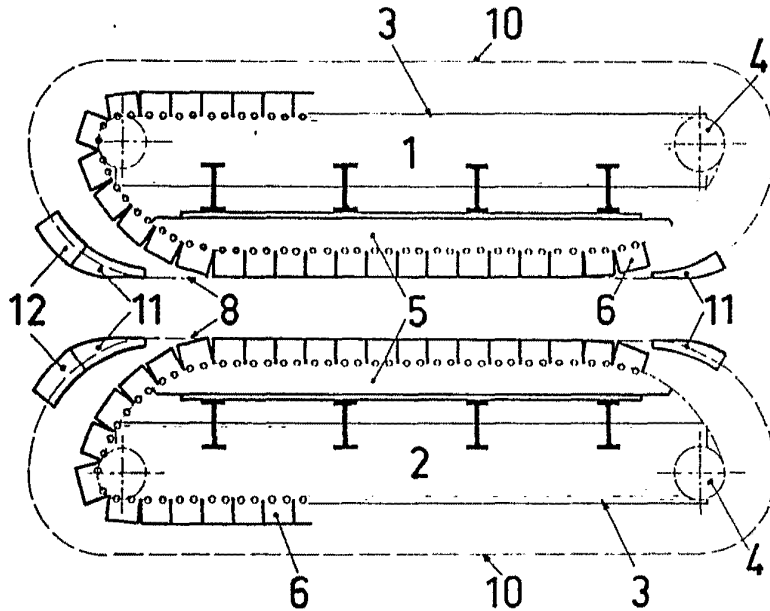
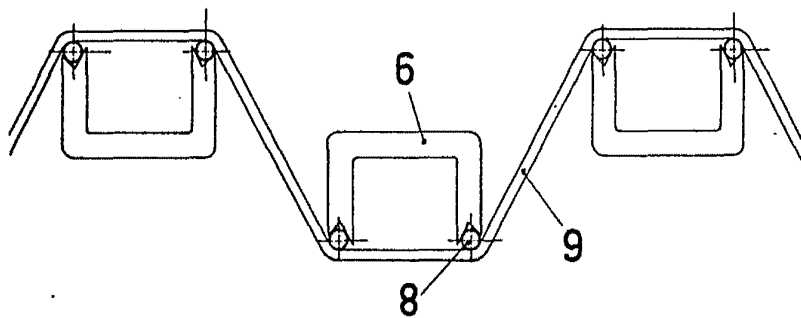


Fig. 2



*Handwritten signature and text, possibly indicating the inventor or a date.*

Fig. 3

29 DIC.

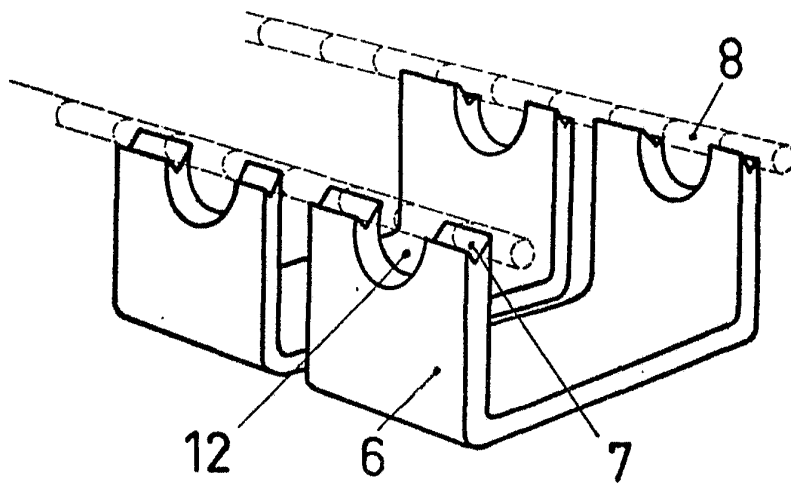
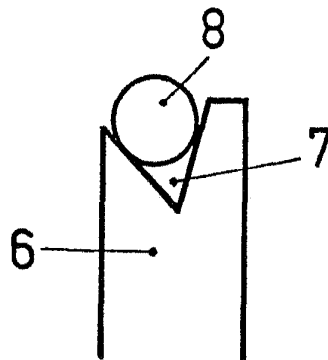


Fig. 4



*Arde*